项目编号：o8ohil

建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：　年产 50 万吨尾粉提纯新材料项目

建设单位（盖章）：湛江市麻章区亿龙矿产开发有限公司

编制日期：　2024 年 7 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

建设项目环境影响报告表.....3
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.....27
四、主要环境影响和保护措施.....34
五、环境保护措施监督检查清单.....56
六、结论.....57
附表.....58
建设项目污染物排放量汇总表　　单位：t/a.....58
《年产 50 万吨尾粉提纯新材料项目环境风险专项评价》.....59
1 项目由来.....59
2 环境风险评价的目的.....60
3 编制依据.....60
3.1 法律法规、政策.....60
3.2 技术标准、规范文件.....60
4 风险调查.....61
4.1 风险物质调查.....61
4.2 环境敏感目标调查.....64
5 评价等级及评价范围的确定.....69
5.1 危险物质及工艺系统危险性（**P**）.....69
5.1.1 危险物质数量与临界量比值（**Q**）.....69
5.1.2 行业及生产工艺（**M**）.....70
5.1.3 危险物质及工艺系统危险性（**P**）分级.....71
5.2 环境敏感度（**E**）的分级确定.....72
5.2.1 大气环境敏感度.....72
5.2.2 地表水环境敏感度.....72
5.2.3 地下水环境敏感度.....74
5.3 环境风险潜势确定.....75
5.4 环境风险等级和范围的确定.....75
6 风险识别.....76
6.1 物质的危险性识别.....76
6.2 生产过程危险性识别.....76
6.2.1 生产过程风险识别.....76
6.2.2 生产装置风险识别.....76
6.2.3 储运设施风险识别.....77
6.2.4 环保设施事故识别.....77
7 环境风险事故后果分析.....78
7.1 原辅材料在储运中发生泄漏事故后果分析.....78
7.2 火灾、爆炸事故次生或伴生的环境风险分析.....79
7.3 废气非正常排放引起风险影响分析.....80
7.4 废水非正常排放引起风险影响分析.....80
8 环境风险防范措施.....81
8.1 风险管理.....81
8.2 风险防范措施.....81
8.2.1 选址、总图布置和建筑安全防范措施.....81
8.2.2 化学品储运安全防范措施.....81
8.2.3 工艺技术设计、自动控制设计安全防范措施.....82

8.2.4 物料泄漏风险防范措施.....82
8.2.5 废气事故防范措施.....83
8.2.6 废水事故防范措施.....83
9 环境风险事故应急预案.....85
10 环境风险评价结论.....86
附图 1 本项目地理位置图.....89
附图 2 项目区域水系图.....90
附图 3 项目区域水环境功能区划图.....91
附图 4 项目四至图.....92
附图 5 项目平面布置图.....93
附图 6 项目位于森工产业园所在位置.....94
附图 7 广东省三线一单管控单元.....95
附图 8 本项目与广东省三线一单应用平台陆域环境管控单元的符合性叠加分析.....96
附图 9 本项目与广东省三线一单应用平台生态空间一般管控区的符合性叠加分析.....97
附图 10 本项目与广东省三线一单应用平台水域环境管控单元的符合性叠加分析.....98
附图 11 本项目与广东省三线一单应用平台大气环境管控区的符合性叠加分析.....99
附图 12 湛江市麻章区环境管控单元图.....100
附图 13 湛江浅层地下水环境功能区划图.....101
附图 14 湛江深层地下水环境功能区划图（摘自广东省地下水功能区划）.....102
附件 1：委托函.....103
附件 2：营业执照.....104
附件 3：法人身份证.....105
附件 4：广东省企业投资项目代码.....106
附件 5：地类证明.....107
附件 6：麻章区自然资源局用地性质回函.....122
附件 7：项目实际位置与麻章区自然资源局项目规划示意图关系及说明.....124
附件 8:监测报告.....125

一、建设项目基本情况

建设项目名称	年产 50 万吨尾粉提纯新材料项目		
项目代码	2404-440811-07-01-318658		
建设单位联系人	[redacted]	联系电话	1[redacted]6
建设地点	湛江市麻章区太平镇百龙村（湛江市麻章区振龙矿业有限公司内）		
地理坐标	（ 110 度 10 分 21.047 秒， 21 度 05 分 17.934 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—石墨及其他非金属矿物制品制造309—“其他”
建设性质	☑ 新建（迁建） ☐改建 ☐扩建 ☐技术改造	建设项目申报情形	☑ 首次申报项目 ☐不予批准后再次申报项目 ☐超五年重新审核项目 ☐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）	3000	环保投资（万元）	120
环保投资占比（%）	4%	施工工期	3 个月
是否开工建设	☑ 否 ☐是：	用地（用海）面积（m^2）	4600
专项评价设置情况	项目设置 16 个规格为Φ6.8m×18.5m 的酸洗反应罐，容积约为 672m^3，正常生产使用有效容积为 500m^3，根据建设单位提供数据，每酸洗反应罐尾粉物料质量约为 650t，每吨尾粉物料消耗氢氟酸为 0.4kg（纯量），则每罐配置氢氟酸量为 0.26t。 16 个酸洗反应罐中氢氟酸纯量为 4.16t；综上所述，氟酸纯量的最大在线量为 4.16t，超过《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 中的“氢氟酸”的临界值 1t。		
规划情况	《湛江市麻章区森工产业园（首期）控制性详细规划》，湛江市麻章区人民政府。		
规划环境影响评价情况	《湛江市麻章区森工产业集聚区域（首期）规划环境影响报告书》，由原湛江市环境保护局于 2016 年 12 月 16 日以文号“湛环建[2016]134 号”出具了《关于湛江市麻章区森工产业集聚区域（首期）规划环境影响报告书的审查意见》。		
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、与规划相符性分析 根据规划，集聚区域内发展制浆造纸与造纸机械化工相结合的综合造纸、建材家具、印刷包装和生物质新材料等四大主导产业，适度发展低污染或无污染的其他产业。综合造纸产业、印刷包装产业、建材家具产业发展基础条件较好，市场前景广阔，产业关联性强，作为麻章区森工产业集聚区域产业发展的主体；生物质新材料产业技术含量高，发展前景广阔，作为特色产业强化园区关联性和循环体系构建。 本项目为非金属矿物制品制造，项目废水经处理后全部回用，不外排。废气经处理后达标排放，排放量较少，不属于高污染行业。符合规划要求。 2、与规划环评及审查意见的相符性分析		

①与规划环评审查意见相符性分析

表 1-1 本项目与规划环评审查意见要求相符性情况

序号	环评审查意见要求	本项目建设情况
1	强化空间管制，优化集聚区生产空间、生活空间布局，做好相关居民搬迁安置工作，防止对集聚区内外居住区、学校和医院等环境敏感目标造成不利影响。	相符。本项目位于工业用地，符合规划布局，大气污染物达标排放，水全部回用，不会对区外居住区、学校和医院等环境敏感目标造成不利影响。
2	明确环境准入，严格执行报告书提出的企业准入条件清单，引入的产业须符合国家、省产业政策和园区主导产业定位，重点发展无污染或轻污染、低水耗的产业，严格控制引入制浆工序。	相符。本项目大气污染物达标排放，水全部回用，不属于高污染行业，不属于制浆行业。
3	严格总量管控，按照报告书中提出的水、大气污染物总量控制指标，对集聚区污染物排放总量进行管控。集聚区内工业企业应满足清洁生产、节能减排和循环经济的要求，提高中水回用率，并采取有效治理措施控制污染物排放。	相符。本项目水全部回用，不外排。大气污染物不涉及环评中总量控制指标污染物。
4	按“雨污分流、清污分流”的原则，优化设置集聚区给排水系统，加快污水处理厂及配套排海专管、纳污管网建设，排海专管应与污水处理厂同步规划同步建设，并做好地面防渗措施，防止污染土壤、地下水。污水处理厂处理达标后的尾水应尽量中水回用，减少废水及污染物排放量，减轻水环境压力。	相符。本项目雨污分流，污水经处理后全部回用。
5	集聚区鼓励采取集中供热，加快热电联产项目规划建设，严格控制新建燃煤、燃重油锅炉，对现有燃煤锅炉进行技术改造。新建工业项目禁止配套建设自备燃煤热电联产项目。	相符。集聚区内未有集中供热，本项目依托亿龙现有生物质锅炉供热，不新增供热设施。
6	针对集聚区内工业企业环境风险事故特点，集聚区须制定环境风险事故防范和应急预案，建立健全企业、集聚区和区域三级事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，设置足够容积的应急事故池，避免发生环境污染事故，确保环境安全。	相符。本项目设置 1 座 400m^3 事故池，建成后承诺完善应急预案手续，并设置符合要求的应急设施。
7	按报告书提出的要求，设立环境保护管理机构，提高环境管理水平，加强污染物排放监控，及时解决可能出现的环境问题。	相符。本项目设置环保管理部门，提高环境管理水平，加强污染物排放监控。
8	做好集聚区开发建设期环境保护工作，加强生态环境保护，采取有效措施控制开发建设过程产生的施工废水、废气、噪声及固体废物对周围环境的影响。	相符。本项目按相关要求做好生态环境保护工作。
9	引入的具体建设项目应按照国家、省建设项目环境保护管理的有关规定和要求，严格执行环境影响评价和环境保护“三同时”制度，落实污染防治和生态保护措施。	相符。本项目正在办理环评手续，在项目建设过程中严格执行“三同时”制度。

综上所述，本项目的建设与规划环评审查意见相符。

②与准入条件相符性分析

对照规划环评报告有关的集聚区准入条件，其相符性分析见下表，由表中分析可知，本项目的建设是与集聚区准入条件相符的。

表 1-2 本项目与准入条件相符性

序号	集聚区准入条件	本项目建设情况
1	区内产业应符合《产业结构调整指导目录》（2011 年本，2013 年修订）、《广	相符。本项目属于非金属矿物制品行业，项目符合《产业结构调整指导目

		东省重点开发区产业发展指导目录（2014 年本）》等相关产业政策的要求；产业园引入产业类型应符合本次规划的主导产业，原则上不得引入规划主导行业以外的产业类型；	录》（2024 年本）、《广东省重点开发区产业发展指导目录（2014 年本）》等相关产业政策的要求；虽不属于规划主导行业，其属于国家大力发展的光伏产业链上游行业。也取得了园区管委会的同意。
	2	综合造纸：严格控制引入制浆工序，严格控制造纸产业的发展，优先发展排水少或无废水产生的综合造纸行业； 符合《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》、《国家重点行业清洁生产技术导向目录》等清洁生产的要求。	不属于综合造纸行业。
	3	建材家具：林板材料加工过程中提高水性或低排放 VOCs 含量的涂料使用比例，采取有效的 VOCs 削减和控制措施； 家具打磨、喷漆车间需密闭，减少粉尘、VOC 等污染物对大气环境造成的不利影响，符合《国家重点行业清洁生产技术导向目录》等清洁生产的要求	不属于建材家具行业。
	4	印刷包装：推广环保型油墨、胶粘剂的使用。严格控制印刷企业有机物料逸散，产生 VOCs 废气的工艺线应尽可能设置于密闭工作间内，集中排风并导入 VOCs 控制设备进行处理	不属于印刷包装行业。
	5	生物质新材料：生产过程中造成的粉尘排放，减少颗粒物对大气环境的影响	不属于生物质新材料行业。
	6	其他行业：重点发展无污染或轻污染、低水耗的产业。	相符。本项目大气污染物达标排放，排放量少，废水全部回用，消耗少。

其他符合性分析

一、“三线一单”相符性分析

1、与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71 号）相符性分析

1）生态保护红线

相符性分析：本项目位于湛江市麻章区太平镇百龙村（湛江市麻章区振龙矿业有限公司）（厂区中心地理坐标：N 110°10′21.047″，E 21°05′17.934″），根据项目租赁地块的土地证明，项目用地性质为“工业用地”，不占用饮用水源保护区、基本农田、风景名胜区、森林公园等生态环保区域。

根据“广东省“三线一单”数据管理及应用平台（**https://www-app.gdeei.cn/l3a1/public/home-page/stat**）”，本项目所在地属于“重点管控单元（森工产业集聚区重点管控单元）”，不属于“优先保护单元”。

因此项目建设符合生态红线要求。

2）环境质量底线

本项目选址区域为环境空气功能区二类区，执行二级标准，根据《湛江市生态环境质量年报简报（2022 年）》以及补充监测的结果可知，项目所在区域环境空气质量为达标区；

项目厂界附近无地表水环境保护目标。根据《湛江市生态环境质量年报简报

	（2022 年）》：“2022 年，湛江市 10 条主要江河的 14 个常规监测断面中，Ⅱ类水质断面 5 个，占总断面数 35.7%；Ⅲ类水质断面 6 个，占总断面数 42.9%；Ⅳ类水质断面 3 个，占总断面数的 21.4%；无劣 V 类断面。水质优良率为 78.6%。各断面水质状况为：鉴江江口门断面（茂湛交界)、袂花江塘口断面（茂湛交界)、九洲江山角断面（桂粤交界)、南渡河南渡河桥断面、大水桥河文部村断面水质状况优；鉴江黄坡断面、博茂减洪河黄竹尾水闸断面、九洲江石角断面（桂粤交界)、九洲江排里断面、九洲江营仔断面、雷州青年运河赤坎水厂(塘口取水口）断面水质状况均为良好；秦村河茂湛交界断面、小东江石碧断面（茂湛交界)、遂溪河罗屋田断面水质状况均为轻度污染。”； 本项目所在区域为 3 类声环境功能区，根据现场勘察，项目区域声环境质量较好。 根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71 号），本项目位于“沿海经济带—东西两翼地区”，该区域的能源资源利用、污染物排放管控、环境风险防控要求为： ——能源资源利用要求。优化能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城币建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。健全用水总量控制指标体系，并买行严格管控， 提高水资源利用效率，压减地下水超采区的采水量，维持采补平衡。强化用地指标精细化管理，无分挖掘建设用地潜力，大幅提升粤东沿海等地区的土地节约集约利用效率。保障自然岸线保有率，提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，优化岸线利用方式，提高岸线和海域的投资强度、利用效率。 ——污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代。严格执行练江、小东江等重点流域水污染物排放标准。进一步提升工业园区污染治理水平，推动化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目清洁生产达到国际先进水平。完善城市污水管网，加快补齐镇级污水处理设施短板，推进农村生活污水处理设施建设。加强湛江港、水东湾、汕头港等重点海湾陆源污染控制。严格控制近海养殖密度。 ——环境风险防控要求。加强高州水库、鹤地水库、韩江、鉴江和漠阳江等饮用水水源地的环境风险防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强湛江东海岛、茂名石化、揭阳大南海等石化园区环境风险防控，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。科学论证茂名石化、湛江东兴石化等企业的环境防护距离，全力推进环境防护距离内的居民搬迁工作。加快受污染耕地的安全利用与严格管控，加强农产品检测，严格控制重金属超标风险。 **相符性分析：**项目不设置供热工程，供热依托亿龙公司厂内现有生物质锅炉，对酸洗液进行间接加热。

项目运营期废气污染物主要为 G1 酸洗车间酸雾、G2 氢氟酸（10%）储罐大、小呼吸废气、G3 石英砂上料粉尘、G4 草酸投料粉尘、G5 石英砂卸料扬尘、G6 堆场扬尘、G7 道路运输扬尘。其中，G1 酸洗车间酸雾经碱液喷淋中和后，由 1 根 15m 的排气筒排放（DA001），G2 氢氟酸（10%）储罐大、小呼吸废气，依托亿龙厂区现有碱液喷淋中和后，由 1 根 15m 的排气筒排放；通过原料堆场封闭、大风天停止作业、喷雾除尘、限制行车速度、地面硬底化等措施减少石英砂上料粉尘、石英砂卸料扬尘、道路运输扬尘、堆场扬尘的产生，微量粉尘废气经大气稀释扩散；草酸用量很少，通过规范员工操作减少 G4 草酸投料粉尘的产生，极微量粉尘经大气稀释扩散。项目废气污染物排放量很小，均可达标排放，不会导致环境空气质量恶化。

项目污、废水主要为 W1 石英砂原料清洗废水、W2 酸洗废液、W3 退酸清洗废水、W4 废气喷淋塔排水、W5 初期雨水。

W1 石英砂原料清洗废水、W2 酸洗废液、W3 退酸清洗废水、W4 废气喷淋塔排水、W5 初期雨水经厂区废水处理池“中和+絮凝沉淀”处理，暂存在回用水池，最后全部回用于石英尾粉清洗和退酸清洗，不外排。

项目噪声主要为滚筒筛、酸洗反应罐、压滤机、脱水筛、泵、风机等设备噪声，通过采用低噪声、低振动设备，对噪声设备安装隔声、减振设施，对风机设置消声器、风管软接等措施，再通过厂房隔声和距离衰减至项目边界时可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准的要求，因此项目不会改变项目所在区域的声环境功能。

项目主要环境风险有原料、固废泄漏对大气、地表水、土壤的环境影响；发生火灾、爆炸事故时，次生或伴生的消防废水、事故烟气的影响；废气、废水处理设施故障废气、废水事故排放的风险。项目通过加强物料的管理，氢氟酸原酸罐、草酸罐设置在地下罐池内，酸洗反应罐、脱酸回收罐、酸循环罐、草酸搅拌桶周边设置导流沟，将泄漏物料引入废水处理池，可有效控制物料泄漏产生的风险；通过加强废水、废气处理设施的维护检修，可避免废水、废气事故排放；制定突发环境事件应急预案，针对于各类环境风险事件制定应急处理措施，防止事态扩大。

综上所述，本项目不属于制浆、电镀、印染、鞣革、近岸海域养殖等项目，不属于《环境保护综合名录（2021 年版）》中的高污染、高环境风险项目，不涉及重金属的排放，项目建成后承诺编制突发环境事件应急预案并向生态环境主管部门备案，因此项目建设符合环境质量底线要求。

3）资源利用上线

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71 号），本项目位于“沿海经济带—东西两翼地区”，该区域的能源资源利用要求为：

——能源资源利用要求。优化能源结构，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。健全用水总量控制指标体系，并实行严格管控，提高水资源利用效率，压减地下水超采区的采水量，维持采补平衡。强化用地指标精细化管理，无分挖掘建设用地潜力，大幅提升粤东沿海等地区的土地节约集约利用效率。保障自然岸线保有率，提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，优化岸线利用方式，提高岸线和海域的投资强度、利用效率。

相符性分析：项目依托亿龙公司厂内现有生物质锅炉供热，对酸洗液进行间接加热；项目不采用地下水，用水依托市政供水，项目生产废水经处理后，全部循环利用，提高了水资源利用效率；项目租用湛江市麻章区振龙矿业有限公司现有厂区进行建设，不新增用地，不占用海岸线，不占用基本农田，土地资源消耗符合要求。

根据《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》（粤发改能源函[2022]1363号），广东省“两高”项目管理目录（2022 版）详见表 1。

表 1　广东省“两高”项目管理目录（2022 版）

序号	行业	国民经济行业分类（代码）		“两高”产品或工序
		大类	小类	
1	煤电	电力、热力生产和供应业(44)	燃煤（煤矸石）发电(4411)	
			燃煤（煤矸石）热电联产(4412)	
2	石化	石油、煤炭及其他燃料加工业(25)	原油加工及石油制品制造(2511)	
3	焦化		炼焦(2521)	煤制焦炭
				兰炭
4	煤化工		煤制液体燃料生产(2523)	煤制甲醇
				煤制烯烃
				煤制乙二醇
5	化工	化学原料和化学制品制造业(26)	无机酸制造(2611)	硫酸
				硝酸
			无机碱制造(2612)	烧碱
				纯碱
			无机盐制造(2613)	电石
			有机化学原料制造(2614)	乙烯
				对二甲苯（PX）
				甲苯二异氰酸酯（TDI）
				二苯基甲烷二异氰酸酯
				苯乙烯
				乙二醇
				丁二醇

					乙酸乙烯酯
				其他基础化学原料制造(2619)	黄磷
				氮肥制造(2621)	合成氨
					尿素
					碳酸氢铵
				磷肥制造(2622)	磷酸一铵
					磷酸二铵
				钾肥制造（2623）	硫酸钾
				初级形态塑料及合成树脂制造(2651)	聚丙烯
					聚乙烯醇
					聚氯乙烯树脂
				合成纤维单(聚合)体制造(2653)	精对苯二甲酸（PTA）
				化学试剂和助剂制造(2661)	炭黑
	6	钢铁	黑色金属冶炼和压延加工业(31)	炼铁(3110)	高炉工序
				炼钢(3120)	转炉工序
					电弧炉冶炼
				铁合金冶炼(3140)	
	7	有色金属	有色金属冶炼和压延加工业(32)	铜冶炼(3211)	
				铅冶炼(3212)	矿产铅
					再生铅
				锌冶炼(3212)	
				镍钴冶炼(3213)	
				锡冶炼(3214)	
				锑冶炼(3215)	
				铝冶炼(3216)	
				镁冶炼(3217)	
				硅冶炼(3218)	
				金冶炼(3221)	
				其他贵金属冶炼(3229)	
				稀土金属冶炼(3232)	稀土冶炼
	8	建材	非金属矿物制品业(30)	水泥制造(3011)	水泥熟料
				石灰和石膏制造(3012)	建筑石膏、石灰
				水泥制品制造(3021)	预拌混凝土
					水泥制品
				隔热和隔音材料制造(3034)	烧结墙体材料和泡沫玻璃
				平板玻璃制造(3041)	熔窑能力大于 150 吨/天玻璃，不包括光伏压延玻璃、基板玻璃
				建筑陶瓷制品制造(3071)	
				卫生陶瓷制品制造(3072)	

项目采用氢氟酸、草酸对石英砂尾粉进行酸洗，再经脱酸水洗后生产光伏硅砂，属于“C3099 其他非金属矿物制品制造”行业。项目年综合能源消费量为500.37tce，小于 1 万吨标准煤，不属于高能耗项目。

因此项目行业和产品均不属于《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》中的两高行业和两高产品。

综上，本项目资源利用满足要求。

4）环境准入负面清单

本项目位于湛江市麻章区太平镇百龙村（湛江市麻章区振龙矿业有限公司）（厂区中心地理坐标：N110°10′21.047″，E21°05′17.934″），属于 C3099 其他非金属矿物制品制造行业，不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中的禁止准入事项，不属于《环境保护综合名录（2021 年版）》中的高污染、高环境风险产品，不属于《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》中的两高行业和两高产品，不属于制浆、电镀、印染、鞣革、近岸海域养殖等项目，项目符合环境准入负面清单的要求。

2、与《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府[2021]30 号）相符性分析

根据湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案，湛江市将环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。

全市共划定陆域环境管控单元 89 个，其中，优先保护单元 23 个，面积563.13 平方公里，占全市陆域国土面积的 4.25%，主要涵盖生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域，主要分布在廉江北部丘陵山地生态屏障，雷州半岛中部林地生态屏障，以及南渡河、雷州青年运河、鉴江干流、鹤地水库、东吴水库、龙门水库、大水桥水库等饮用水水源保护区，与市域生态安全格局基本吻合；重点管控单元 40 个，面积 5193.66 平方公里，占全市陆域国土面积的 39.15%，主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域；一般管控单元 26 个，面积 7507.77 平方公里，占全市陆域国土面积的56.60%，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域；

全市共划定海域环境管控单元 124 个，其中优先保护单元 76 个，面积3595.06 平方公里，为海洋生态保护红线；重点管控单元 18 个，面积 765.26 平方公里，主要为用于拓展工业与城镇发展空间、开发利用港口航运资源、矿产能源资源的海域和现状劣四类海域；一般管控单元 30 个，面积 8953.77 平方公里，为优先保护单元、重点管控单元以外的海域。

相符性分析：根据麻章区环境管控单元图，本项目位于“重点管控单元——森工产业集聚区重点管控单元（环境管控单元编码：ZH44081120016）”，不占用

“优先保护单元”。本项目与《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府[2021]30 号）的相符分析详见表 2。

表 2　本项目与（湛府[2021]30 号）的相符性分析

项目区域环境管控单元：森工产业集聚区重点管控单元（环境管控单元编码：ZH44081120016），**不在优先保护单元内**		
类别	管控要求	相符性分析
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展林浆纸、印刷包装、林板家具、生物质新材料、现代物流等产业，优先引进无污染或轻污染的产业和项目。 1-2.【产业/禁止类】严格执行法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定，禁止引入国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。	项目属于“C3099 其他非金属矿物制品制造”行业，项目污染物排放量较少，不属于高污染行业，符合产业政策；项目不涉及国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。
能源资源利用	2-1.【能源/限制类】入园企业应贯彻清洁生产要求，有行业清洁生产标准的新入园项目需达到国内清洁生产先进企业水平，其中“两高”行业项目须实施减污降碳协同控制，采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平；现有不符合要求的企业须通过整治提升满足清洁生产要求。	项目属于“C3099 其他非金属矿物制品制造”行业；年综合能源消费量为500.37tce，小于 1 万吨标准煤，不属于高能耗项目；因此项目行业和产品均不属于《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》中的两高行业和两高产品；项目建设按照清洁生产技术要求开展。
	2-2.【水资源/限制类】新入园企业不得取用地下水作为生产用水。	项目采用市政供水，不取用地下水。
	2-3.【水资源/限制类】具备使用再生水条件但未充分利用的制浆造纸项目，不得批准其新增工业取水许可。	项目不属于制浆造纸项目。
	2-4.【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。	项目不属于造纸行业。
污染物排放管控	3-1.【水/限制类】园区纳污水体（通明海）水质超标，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目实行重点污染物排放量等量或减量替代。	本项目污水全部回用不外排。
	3-2.【大气、水/限制类】园区主要污染物排放总量应按规划环评批复控制在化学需氧量 2691.0 吨/年，氨氮 136.78 吨/年，二氧化硫 62.3 吨/年，氮氧化物 441.3 吨/年，TVOCs23.43 吨/年以内（后续根据规划修编环评或者跟踪评价进行动态调整）。	本项目不涉及总量控制指标污染物的排放。
	3-3.【大气、水/综合类】园区按要求定期开展规划跟踪评价、年度环境管理状况评估，加强环境质量及污染物排放管控。	不属于对本项目要求
	3-4.【大气/综合类】加强对印刷包装、林板家具、塑料等行业企业的排查和清单化管控，建立完善源头替代、过程控制和末端治理的全过程控制体系。	不属于对本项目要求
	3-5.【大气/限制类】车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低	本项目无 VOCs 产生及排放

	VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。	
环境风险防控	4-1. 【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、安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，依法开展自行监测、隐患排查和周边监测，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。	本项目将建设有应急池等多种措施减少环境风险。
	4-2. 【风险/综合类】强化区域环境风险联防联控，建立企业、园区、区域三级联动环境风险防控体系，定期开展有毒有害气体监测和环境安全隐患排查，落实环境风险应急预案。	本项目建成后，承诺完善环境应急措施及预案。
	4-3. 【土壤/综合类】鼓励造纸大型企业集团根据需要自行配套建设高标准的危险废物处理设施。	本项目不属于造纸行业

从上表可见，本项目的建设与《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府[2021]30 号）相符。

二、与产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类及淘汰类；另根据国务院《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40 号）中的第十三条，“不属于鼓励类、限制类及淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的为允许类”，确定本项目为允许类。经查阅相关产业政策，项目工艺、产品及所有设备均符合相关政策要求，因此项目的建设符合国家产业政策。

三、项目与《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号相符性分析

根据《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：“新建项目应符合国家产业政策，在满足本地区能耗双控要求的前提下，工艺技术装备须达到国内先进水平、能源利用效率须达到国家先进标准。新引进、改扩建钢铁、水泥、造纸、燃煤发电、炼化、玻璃、塑料、纺织、石墨等高耗能项目，严格执行国家、广东省高耗能行业建设项目准入条件的相关规定，在用地、能耗、环评、用水、用电等方面，实行最严格的审批，或实行惩罚性的要素供给。严格控制高耗能、高污染项目产能规模扩大，其中包括合成氨（尿素）、乙醇、水泥（熟料）、玻璃、石墨、钢铁、造纸、炼化、数据中心、燃煤发电等“两高”项目（设备），逐步推行“煤改气”，或使用光伏、风电等新能源。坚决遏制“两高”项目盲目发展，确有必要建设的，须在区内实施产能和能源减量置换。除省规划布局数据中心外，原则不再审批新增数据中心项目。引导产能过剩行业中的限制类产能（装备）有序退出，实施产能置换升级改造。”

相符性分析：本项目不属于“钢铁、水泥、造纸、燃煤发电、炼化、玻璃、

	塑料、纺织、石墨等高耗能项目”也不属于“成氨（尿素）、乙醇、水泥（熟料）、玻璃、石墨、钢铁、造纸、炼化、数据中心、燃煤发电等‘两高’项目（设备）”。 根据《关于开展全市固定资产投资项目节能审查情况核查工作的通知》：“年综合能源消费量 1000 吨标准煤以上（含 1000 吨标准煤。改扩建项目按照建成投产后年综合能源消费增量计算，电力折算系数按当量值），或年电力消费量 500 万千瓦时以上（含 500 万千瓦时）的固定资产投资项目，应单独进行节能审查。应当通过节能审查而未通过节能审查的项目，项目不得办理环评。本项目耗电量为 400 万 kW/h＜500 万 kW/h，用水 34103.7m^3/a，利用亿龙公司厂区现有锅炉供热，不新增生物质能耗；本项目新增综合能耗为 500.37tce(当量值)＜1000 吨标准煤。因此，本项目无需开展节能审查。 因此，项目建设符合“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”要求。

二、建设项目工程分析

建设内容

一、项目由来

近年来，随着新能源的广泛利用，新能源材料的需要也有大量的需求。目前新能源占比不到3%，距离国家顶层设计的要求（占比要达到 25%以上）有很大差距，因此光伏组件所需要的盖板和背板玻璃紧缺，必将会导致超白压延光伏玻璃的扩张。这对于新能源用的石英材料，特别是低铁石英砂，会有一个 10 年以上长期的、大于 15%的增长。

为满足市场需求，湛江市麻章区亿龙矿产开发有限公司拟在湛江市麻章区太平镇百龙村（湛江市麻章区振龙矿业有限公司）（厂区中心地理坐标：N 110°10 ′21.047″，E 21°05′17.934″）建设“年产50 万吨尾粉提纯新材料项目”（以下简称“本项目”）。

本项目用地面积约 4600m^2，设置 1 条酸洗生产线及配套设施，使用氟化氢、草酸对石英砂尾粉进行酸洗深加工，以去除石英砂尾粉中的铁等杂质，再经水洗退酸、滤水后，得到光伏硅砂粉，用于光伏玻璃的制造。

项目设计年产 50 万吨光伏硅砂粉，劳动定员 12 人，年工作 300 天，每天 3 班制，每班 8 小时，食宿依托亿龙公司原有厂区，本项目不设食宿。

湛江市麻章区亿龙矿产开发有限公司承租湛江市麻章区振龙矿业有限公司现有厂区场地开展建设，振龙公司在现有厂区内建有湛江市麻章区振龙矿业有限公司建设项目，主要建设内容包括生产车间、成品仓库、原料堆场、办公楼、固废储存间、压滤房及配套环保设施等。年加工废砂 10 万吨，年产硅石（SiO_2）8 万吨、矾土（Al_2O_3）2 万吨。本项目原料尾粉来自于亿龙公司内部其他厂区石英砂清洗项目，与振龙公司项目无共用、依托关系。

本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）“二十七、非金属矿物制品业—60、石墨及其他非金属矿物制品制造 309—其他”，应编制环境影响报告表。受湛江市麻章区亿龙矿产开发有限公司的委托，我公司承担该项目的环境影响评价。接受委托后，我公司组织环评工作人员对项目选址进行踏勘，考察项目周围地区的环境状况，并收集相关资料。在此基础上，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南 （污染影响类）》及其它有关文件的要求，编制完成本环境影响报告表。

二、项目建设内容和规模

1、项目建设内容及规模

湛江市麻章区振龙矿业有限公司占地约 15200m^2，本项目租赁地块位于振龙公司厂区西北部，租赁面积约为 4600m^2，建筑面积约为 2464m^2。

就目前来看，本项目地块东面、南面、北面为振龙公司用地，现为堆场；西面隔着马路为亿龙公司厂区。

本项目依托振龙公司厂区现有的 4600m^2 堆场建设酸洗车间、原料库、成品库及配套的生产设施。依托亿龙公司厂区现有 10t/h 生物质锅炉供热以及原酸罐，本项目不设锅炉和原酸罐。

在污染物治理设施上，本项目新建搅拌池、中和池和清水池和 1 座 Φ20m×H 4m 的浓密池处理生产废水，废水通过加药搅拌+中和后进入浓密池沉淀后再进入清水池回用于生产，不外排。同时增加

相应的酸性废气处理设施。

本项目组成详见表 2-1。

表 2-1 本项目组成一览表

工程类别	工程名称		建设规模	备注
主体工程	酸洗车间		新建 1 个酸洗车间，占地面积约 1200m^2；厂房内设置 1 条酸洗生产线，配置 16 个酸洗反应罐，2 个酸循环罐，1 座清洗分级楼，用于石英尾粉的酸洗除杂	
储运工程	原料库		设置 1 个 1 层的半封闭式原料库，堆场用地面积和建筑面积约 900m^2	半封闭原料库，留有物料进出口，设置喷雾除尘
	成品仓库		设置 1 个 1 层的半封闭式成品库，用地面积和建筑面积约 1350m^2	
	氢氟酸储罐		依托亿龙公司原有厂区氢氟酸储罐	本项目不设氢氟酸储罐
	草酸储罐		依托亿龙公司原有厂区草酸储罐	本项目不设草酸储罐
	辅料仓库		依托亿龙公司原有厂区辅料仓库	本项目不设辅料仓库
公用及辅助工程	给水		依托市政供水	
	排水		酸洗车间新设废水收集管线，收集生产废水排入本项目厂区废水处理池处理	根据设计资料，项目占地范围内的初期雨水均收集处理
	供电		依托市政供电	
	供冷		不设中央空调系统，办公生活用房采用分体空调	——
	供热		依托亿龙公司原有厂区生物质锅炉对酸洗液进行加热	——
	办公生活用房		依托亿龙公司原有厂区的综合大楼作为办公、生活场所	亿龙公司与本项目生产区相距约 150m
环保工程	废水		W1 退酸清洗废水、W2 废气喷淋塔排水、W3 初期雨水经厂区废水处理池“中和+絮凝沉淀”处理，暂存在清水池，最后全部回用于退酸清洗，不外排；	本项目新建搅拌池、中和池和清水池和 1 座Φ20m×H 4m 的浓密池处理生产废水
			W4 运输车辆清洗废水经过沉淀处理后，回用于车辆清洗，不外排；	于厂区出入口新建 1 个沉淀池收集处理车辆清洗废水
	废气	G1 酸洗车间酸雾	经碱液喷淋中和后，由 1 个 15m 的排气筒排放（DA001）	设计处理风量 10000m^3/h
		G2 氢氟酸储罐大、小呼吸废气	由亿龙公司原有厂区碱液喷淋塔处理后排放	
		通过原料堆场封闭、大风天停止作业、喷雾除尘、限制行车速度、地面硬底化等措施减少 G5 石英砂卸料扬尘、G6 堆场扬尘、G3 石英砂上料粉尘、G7 道路运输扬尘的产生， 微量粉尘废气经大气稀释扩散		
		草酸用量很少，通过规范员工操作减少 G4 草酸投料粉尘的产生，极微量粉尘经大气稀释扩散		
	设备噪声防治		采用低噪声、低振动设备，对噪声设备安装隔声、减振设施，对风机设置消声器、风管软接等，再通过距离衰减减少影响	
	固废	固废暂存	本项目危废依托亿龙公司现有厂区危废暂存间，一般固废暂存于酸洗车间	

2、本项目产品及年产量

项目产品为光伏硅砂粉，主要用于光伏玻璃的生产，年产量为 50 万吨。

表 2-2 本项目产品方案一览表

序号	产品名称	单位	年产量
1	光伏硅砂粉	万吨/年	50

项目产品执行中华人民共和国建材行业标准《光伏玻璃用硅质原料》（JC/T2314-2015），详见表

2-3。

表2-3　项目产品执行标准

项目	一级品	标准来源
二氧化硅/% ≥	99.5	中华人民共和国建材行业标准《光伏玻璃用硅质原料》（JC/T2314-2015）
三氧化二铝/% ≤	0.20	
二氧化钛/（mg/kg） ≤	10	
三氧化二铁/（mg/kg） ≤	60	
三氧化二铬/（mg/kg） ≤	2	
1.0mm 筛余量/%	0.0	
0.6mm 筛余量/% ≤	1.5	
0.1mm 筛下物/% ≤	5.0	
吸附水/% ≤	5.0	

3、本项目原辅材料消耗

项目以石英砂清洗尾粉，采用氢氟酸和草酸进行酸洗脱色，酸洗废水、废液需使用生石灰、絮凝剂进行中和、沉淀，设备维护保养需使用矿物油。本项目主要原料用量见表 2-4。

表 2-4　本项目主要原辅料耗量指标

序号	材料名称	规格	年消耗量（t/a）	厂内最大储量（t）	储存方式	存储位置	备注
1	石英砂尾粉	固体	500606	40000	散装	原料库	含水率约为6%
2	草酸	固体	1200	30	50kg/袋	本项目不储存	储存于亿龙公司现有厂区内
3	氢氟酸（10%）	液体	2000	48	2 个 30m^3 储罐（依托亿龙公司现有储罐）	本项目不储存	储存于亿龙公司现有厂区内
4	生石灰	固体	1000	250	1 个 75m^3 石灰仓储存	石灰罐	
5	聚丙烯酰胺	固体	0.8	0.3	50kg/袋	本项目不储存	储存于亿龙公司现有厂区内
6	聚合氯化铝	固体	12	3	50kg/袋	本项目不储存	储存于亿龙公司现有厂区内

注：各原材料用量已计入损耗量。

（1）石英尾粉

石英砂尾粉主要来自亿龙公司内部以及其他公司经清洗后产生的尾粉，其性质与石英砂一致，仅粒径较小，粒径约为 140~320 目。石英矿石是一种受热或压力就容易变成液体状的矿物。也是相当常见的造岩矿物，在三大类岩石中皆有之。因为它在火成岩中结晶最晚，所以通常缺少完整晶面，多半填充在其他先结晶的造岩矿物中间。是一种质地坚硬、耐磨、化学性质稳定的硅酸盐类矿物。石英砂的颜色为乳白色、或无色半透明状，硬度 7，性脆，贝壳状断口，油脂光泽，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℃。

（2）草酸

表 2-5a 草酸的理化性质及危险特性表

标识	名称：草酸		分子式：$C_2H_2O_4$	
	分子量：90.03		CAS 号：144-62-7	
理化性质	外观与形状：无气味的白色固体			
	熔点（℃）	189.5 分解	密度	0.813g/cm^3
	沸点（℃）	365.1	饱和蒸气压	0mmHg 20℃
	溶解性	溶于水，约 108 g/L 25℃		
	组成	纯物质		
	挥发性有机物百分比：由其饱和蒸汽压可知，其几乎不挥发			
毒性及健康危害	接触限值	急性入口毒性：LD_{50} 大鼠经口 375mg/kg； 急性触肤毒性：LD_{50} 2000 mg/kg（兔子经皮） 鱼类：LC_{50} 250mg/L48h（Leuciscus idus melanotus）； 甲壳类：EC_{50} 162.2mg/L 48h（大型蚤）； 水藻类：EC_{50} 19.83~21.35mg/L 72h（Pseudokirchneriella subcapitata）；		
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		
	健康危害	具有强烈刺激性和腐蚀性。其粉尘或浓溶液可导致皮肤、眼或粘膜的严重损害。口服腐蚀口腔和消化道，出现胃肠道反应、虚脱、抽搐、休克而引起死亡，肾脏发生明显损害，甚至发生尿毒症。可在体内与钙离子结合而发生低血钙。长期吸入蒸气引起神经衰弱综合征，头痛，呕吐，鼻粘膜溃疡，尿中出现蛋白，贫血等		
	风险物质	不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B表B.1、表B.2风险物质		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	自燃温度 （℃）	＞400
	闪点（℃）	101-157	爆炸极限 （V%）	---
	危险特性	遇明火、高热可燃。加热分解产生毒性气体		
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳		
	灭火方法	用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。		
泄漏处理		隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。		

（3）氢氟酸（10%）

项目使用的氢氟酸依托亿龙公司现有项目原酸罐，目前其所储罐的氢氟酸含量为约10%。

表 2-5b 氢氟酸（10%）的理化性质及危险特性表

标识	名称：氢氟酸(10%)		分子式：HF	
	分子量：20.01		CAS 号：7664-39-3	
理化性质	外观与形状：有臭味的无色透明液体			
	熔点/凝固点(°C)	-83.1(纯)	相对密度 (水=1)	1.12
	沸点 (°C)	120（35.3%）	蒸汽密度（空气=1）	1.27
	溶解性	与水混溶	饱和蒸汽压 (Kpa)	3.3（20°C）
	组成	组成情况为：		

名称	CAS号	含量(%)
氢氟酸	7664-39-3	10
水	7732-18-5	90

	挥发性有机物百分比：不属于有机物质，挥发产生氟化氢气体	
毒性及健康危害	接触限值	氢氟酸(10%)：无数据 氟化氢气体最高容许浓度(中国 MAC,mg/m^3)：2 氟化氢气体：LC_{50}：1276ppm，1 小时(大鼠吸入)；LC_{50}：342ppm，1 小时(小鼠吸入)
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。
	健康危害	氟离子可降低血清钙离子浓度可能导致致命的低血钙症。 该物质对粘膜组织和上呼吸道、眼睛和皮肤破坏巨大。 吸入：吸入可能致死，该物质对组织、粘膜和上呼吸道破坏力强。

		摄入：吞咽可能致死，引致灼伤。 皮肤：通过皮肤吸收可能致死，引起皮肤灼伤。 眼睛：引起眼睛灼伤。		
	风险物质	属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B表B.1风险物质		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不可燃、不爆炸	闪点 (°C)	---
	引燃温度 (°C)	---	爆炸极限 (V%)	---
	危险特性	不会燃烧、不会爆炸	燃烧分解产物	---
	灭火方法	---		
泄漏处理		小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		

（4）生石灰

表 2-5c　生石灰（CaO）的理化性质及危险特性表

标识	名称：氧化钙、生石灰		分子式：CaO	
	分子量：56.08		CAS 号：1305-78-8	
理化性质	外观与形状：白色至灰色固体			
	熔点	＞450℃	密度	3.31g/cm^3
	沸点	2850℃	饱和蒸气压	无资料
	溶解性	溶于水，956mg/L（20℃）		
	组成	纯物质		
	挥发性有机物百分比：不挥发			
毒性及健康危害	接触限值	急性入口毒性：LD_{50} 大鼠经口 ＞2000mg/kg; 急性触肤毒性：LD_{50} ＞2500 mg/kg（兔子经皮） 鱼类：LC_{50} 50.6mg/L 96h（Oncorhynchus mykiss）; 甲壳类：EC_{50} 49.1mg/L 48h（大型蚤）; 水藻类：EC_{50} 184.57 mg/L 72h（Pseudokirchneriella subcapitata）;		
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		
	健康危害	造成皮肤刺激。造成严重眼损伤。可引起呼吸道刺激。		
	风险物质	不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B表B.1、表B.2风险物质		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	自燃温度 （℃）	---
	闪点（℃）	---	爆炸极限 （V%）	---
	危险特性	有腐蚀性	燃烧分解产物	---
	灭火方法	---		
泄漏处理		隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。		

（5）聚丙烯酰胺（PAM）

该产品的分子能与分散于溶液中的悬浮粒子架桥吸附，有着极强的絮凝作用。密度=1.3g/cm^3。PAM 在 50-60℃下溶于水，水解度为 5%-35%，也溶于乙酸、丙酸、氯代乙酸、乙二醇、甘油和胺等有机溶剂。PAM 在水处理工业中的应用主要包括原水处理、污水处理和工业水处理 3 个方面。在原水处理中，PAM 与活性炭等配合使用，可用于生活水中悬浮颗粒的凝聚和澄清；在污水处理中，PAM 可用于污泥脱水；在工业水处理中，主要用作配方药剂。在原水处理中，用有机絮凝剂 PAM 代替无机絮凝剂，即使不改造沉降池，净水能力也可提高 20%以上。大中城市在供水紧张或水质较差时都采用 PAM 作为补充。在污水处理中，采用 PAM 可以增加水回用循环的使用率。

（6）聚合氯化铝

无色或黄色树脂状固体。其溶液为无色或黄褐色透明液体，有时因含杂质而呈灰黑色粘液。易溶于水及稀酒精，不溶于无水酒精及甘油。主要用于是絮凝剂，主要用于净化饮用水和给水的特殊水质处理，如除铁、除氟、除镉、除放射性污染、除漂浮油等。也用于工业废水处理，如印染废水等。此外，还用于精密铸造、医药、造纸橡胶、制革、石油、化工、染料。聚合氯化铝在表面处理中用作水处理剂。部分絮凝剂可用于食品添加剂。

4、本项目能源消耗情况

项目消耗能源主要为电能和自来水。根据建设单位提供的资料，项目电能消耗量约为 400 万 kW·h/a，蒸汽消耗量约为 7200t/a；根据水平衡分析，项目新鲜水消耗量为 34103.7m^3/a；

石英砂酸洗工艺按温度划分可分为：常温型（25~30℃）、低温型（30~45℃）、中低温级（35~55℃）、中温型（55~65℃）。石英砂的酸洗效果与“石英砂原料的品质、酸洗液温度、酸洗液浓度、酸洗浸泡时间”等都有关系。

项目石英砂尾粉原料品质好，铁质杂质含量低，配置的酸洗液浓度较高，通过适当的加温可加快酸洗液与杂质分子之间的运动，提高反应效率；同时酸洗浸泡时间和酸液温度可进行控制、调整，确保产品质量。

项目依托亿龙公司厂内现有的生物质锅炉用于酸洗液体的加热。项目浸泡酸洗工序的酸洗液采用 1 次加温工艺，在浸泡酸洗过程中无需反复将酸洗液从酸洗反应罐中抽出反复加热，酸洗反应罐具有较好的保温性能，同时酸洗液输送管道采用保温材料进行保温。

综上分析，项目综合能耗为 500.37tce，计算结果详见表 2-6。

表 2-6 本项目综合能耗一览表

主要耗能品种	主要能源种类	单位	年需要实物量	参考折标系数	折标煤量（tce）
	电力	万 kWh	400	1.229tce/万 kWh	491.6
	新鲜水	t	34103.7	0.2571kgce/t	8.77
项目年综合能源消费量（tce）				——	500.37

5、本项目主要生产设备及数量

本项目生产设备如下表所示：

表 2-7 本项目生产设备明细表

序号	设备名称	规格型号	数量	备注
1	酸洗反应罐	Φ6.8M×18.5M	16	台
2	酸循环罐	Φ6.8M×17M	2	台
3	换热器	Φ1.00×5M	2	套
4	擦洗机		2	台
5	真空皮带机	1500	2	台
6	砂泵	6/4AHR	2	台
7	酸泵	8/6AHR	2	台
8	清水泵	500m^3/h	2	台
9	清水泵	300m^3/h	1	台
10	浓密机	Φ20M	1	台
11	压滤机	1500	2	台

12	石灰罐	Φ3M×10.5M	1	台
13	滚筒筛	Φ1.1M×4	10	台
14	风机		1	台

6、劳动定员和工作班制

本项目劳动定员 12 人，每年工作 300 天，每天 3 班制，每班 8 小时，依托亿龙公司现有厂区提供员工食宿。

三、物料平衡分析

表 2-8　本项目物料平衡一览表（单位：t/a）

投入			产出		
序号	名称	用量	序号	名称	产出量
1	石英砂	500606	1	进入产品	496931.388
2	草酸	1200	2	进入粉尘废气（排放量）	2.178
3	氢氟酸（10%）	2000		进入氟化氢废气（排放量）	0.254
4	生石灰	1000	3	进入废水处理污泥（干渣）	6018.86
5	生石灰调配用水	321.43	4	反应生成水（酸液与金属氧化物反应、与碱反应）	384.655
6	聚丙烯酰胺	0.8	5	氢氟酸带入水	1800
7	聚合氯化铝	12	6	进入喷淋塔清渣	2.895
合计		505140.23	合计		502434

四、水平衡分析

项目用水包括酸洗液调配用水、退酸清洗用水、酸雾喷淋塔用水、运输车辆清洗用水、喷雾除尘用水、生石灰调配用水，详述如下：

1、员工生活用水

本项目劳动定员 12 人，一年工作 300 天，由现有亿龙公司厂区员工调配，不新增员工，不新增员工生活用水。

2、酸洗液调配用水

项目酸洗生产线设置16个酸洗反应罐，每罐含水量约为228.25m^3，水份随着酸液滤酸回到酸循环罐，原料水份含量约为6%，中间产品水分约为12%，每罐原料入料约650t，则经过酸洗后中间品带走水分约为83.32m^3，循环酸液为149.05m^3，根据生产经验，每吨石英尾粉原料消耗氢氟酸（纯量）约为0.4kg，因此每罐每批次需补充氢氟酸（10%）约为2.6t，含水量约为2.34m^3，则每罐每批次需补充新鲜水37.86m^3，每年每罐约生产49批次，则年用新鲜水约为29682.24m^3/a（98.94m^3/d），酸液经净化过滤后循环使用，不外排，定期补充新鲜水和酸。

4、退酸清洗用水

项目石英砂尾粉经酸洗后，需采用清水清洗脱出砂砾中夹杂的酸液和杂质，清洗用水量约为 1m^3 水/1m^3 砂，项目产能约为 500000t/a，约为 227272.73m^3（石英砂密度约为 2.2t/m^3），因此退酸清洗用水量为 757.58m^3/d、227272.73m^3/a。成品经酸洗带式压滤机滤除水份后，由管道泵送至成品库存放。滤水后的产品含水率约为 10%（50000t/a、167.67t/d）。

剩余的 W1 退酸清洗废水产生量为 197272.73m^3/a、657.58m^3/d，经处理后循环使用，不外排。

5、酸雾喷淋塔用水

项目 G1 酸洗车间酸雾经管道收集后引至碱液喷淋塔处理，G2 氢氟酸（10%）储罐大、小呼吸

废气经收集后依托原项目碱液喷淋塔处理。产生酸雾的设备为酸洗反应罐、酸循环罐。为了确保废气的负压收集，本项目酸雾废气碱液喷淋塔的设计处理风量取 10000m^3/h。喷淋塔液气比取 2L/m^3，则每小时的喷淋塔循环水量应为 20m^3/h，每天的喷淋水损耗量按照循环水量的 1%计算，则每天补充水为 4.8m^3/d，即为 1440m^3/a。

酸雾废气碱液喷淋塔循环水箱有效容积为 2.5m^3，为了确保废气处理效率，喷淋水平均每半个月更排一次，按年更排 24 次计，则更排出来的 W2 酸雾废气碱液喷淋塔排水为 2.5t/次、60t/a，平均为 0.2t/d。

6、喷雾除尘用水

为有效防治扬尘对周围大气环境的影响，需要对厂区道路、堆场进行多次喷雾降尘，喷雾降尘区域主要原料堆场、上料区、车辆行驶道路等，面积合计约为 2000m^2。参考《室外给水设计规范》（GB50013-2006），浇水道路用水可按浇洒面积以 2～3L/（m^2•d）计算，本环评用水量按 2L/m^2•d 计，则项目除尘喷淋用水量为 4m^3/d、1200m^3/a。该部分水全部蒸发损耗。

7、车辆清洗用水

根据项目厂区的布置，本项目产品仓库和原料库位于生产区域南面，仓库四周均为厂区道路便于车辆的运行，原料、产品的运输便捷，有利于提高生产效率。

项目产品及石英砂尾粉原料运输车辆进入厂区后，分别行驶至成品仓库和原料库装车和卸车，在物料装卸过程中会有会少量石英砂尾粉附着在车胎表面，需对车胎进行清洗。

项目在厂区出入口设置洗车平台，对石英砂运输车辆进行清洗。项目石英砂尾粉原料用量约为 500606t/a，光伏硅砂产品产能为 500000t/a，运输车辆载重为 25 吨，则石英砂原料和产品的运输车次分别为 20025 车次/年、20000 车次/年。

根据《建筑给水排水设计规范（GB50015-2003）》（载重汽车-高压水枪冲洗），汽车冲洗用水定额为 80~120L/（辆·次），本项目取平均值 100L/（辆·次），则项目原料运输车辆清洗用水量为 13.34m^3/d、4002.5m^3/a，该部分水损耗率约 10%，损耗量为 1.334m^3/d 、400.25m^3/a，剩余部分为 W3 运输车辆清洗废水，产生量为 12.006m^3/d、3602.25m^3/a，经沉淀处理后回用于车辆清洗，不外排。

8、生石灰调配用水

项目酸性废水、酸性废气采用酸碱中和处理，锅炉废气设置碱喷淋塔，采用生石灰与水调配为熟石灰（$Ca(OH)_2$）作为碱液。项目生石灰用量为 1000t/a，调配用水量为 1321.43t/a、4.405t/d。这部分水最后进入生产废水处理池处理后，回用于退酸清洗工序。

9、物料带入水

项目原料尾粉含水率为 6%，原料用量约为 500606t/a，则原料带入水为 30036.36t/a（100.12t/d）。

项目酸洗液采用 10%的氢氟酸、草酸、水配置，10%氢氟酸的用量为 2000t/a，则氢氟酸带入水为 1800t/a。该部分水随酸液循环使用，不外排。

10、反应生成水

项目酸洗液中的氢氟酸、草酸、氟硅酸与金属氧化物反应会生成水；项目在酸洗液调配时，为

了使酸洗脱色顺利进行，酸洗液中酸是过量的，过量的酸液随酸液循环使用，不外排。

根据氢氟酸、草酸的用量，项目反应生成水为 384.655t/a、约为 1.282t/d。这部分水进入废水处理系统处理后，全部回用于生产，不外排。

计算过程为：10%氢氟酸用量为 2000t/a，其中氢氟酸纯量为 200t/a。按照氢氟酸全部参与反应，6mol 氢氟酸与 1mol 二氧化硅反应生成 2mol 水和 1mol 氟硅酸，氢氟酸摩尔质量为 20.01g/mol，水的摩尔质量为 18g/mol，因此 200t/a 氢氟酸可生成水 59.97t/a，平均为 0.200t/d；

草酸的用量为 1200t/a，生产中草酸过量 10%，则参与反应的草酸量为 1080t/a，1mol 草酸与金属氧化物反应生成 1mol 水，草酸摩尔质量为 90.03g/mol，水的摩尔质量为 18g/mol，1080t/a 草酸生成水 215.93t/a，平均为 0.720t/d；

1mol 过量的草酸与 1mol 熟石灰反应生成 2mol 水，过量的草酸为 120t/a，则生成水 47.98t/a，平均为 0.160t/d；

1mol 氟硅酸与与 1mol 熟石灰反应生成 2mol 水，生成的氟硅酸为 237.91t/a，则生成水 59.44t/a，平均为 0.198t/a。

废气中氟化氢与熟石灰反应，2mol 与 1mol 熟石灰反应生成 2mol 水，项目氟化氢废气去除量为 1.483t/a，生成水 1.335t/a，平均为 0.004t/d。

11、初期雨水

（1）一次初期雨水最大量

研究表明，一般强度降雨通常被蒸发、下渗、吸收等消耗掉，只有大暴雨时，由于暴雨对项目内生产区域的冲刷，使得降于生产区域占地范围内的所有径流雨水可能含有高浓度悬浮物，因此应收集处理。项目厂区在设计上已充分考虑地形，在厂区周围设置 30*30cm 铸铁篦子盖板排水沟，厂区的初期雨水经过排水沟收集排入废水处理池处理后，回用于生产过程。

暴雨强度是描述暴雨雨量的重要指标，强度越大，雨越猛烈。同时暴雨强度也是决定雨水设计流量的重要参数之一。暴雨强度公式是暴雨强度 q、降雨历时 t 与重现期 p 之间关系的数字表达式，是设计雨水管渠的依据。暴雨强度公式是在各地自己雨量记录分析整理的基础上，按数理统计法推算而得出。湛江市暴雨强度公式如下：

$$q=4123.986（1+0.607\lg P）/（t+28.766）^{0.693}$$

其中：t——降雨历时（分钟）；P——暴雨重现期（年）；

保守起见，取 P=1 年，t =60 分钟，计算得到暴雨强度为：184.15L/s·ha。

集雨量计算公式：$Q=q\varphi Ft（m^3）$

根据设计资料，项目占地范围内的初期雨水均收集处理。项目总占地面积约 4600m²。根据《给排水设计手册》中堆场的径流系数取值，厂区地面为混凝土地面，径流系数 φ 取值为 0.9，初期雨水收集时间为下雨前 15min，则计算得初期雨水径流总量 68.61m³/次。

（2）全年平均初期雨水量

根据历史气象资料统计，项目所在区域多年平均降雨量为 1711.6mm。按每次降雨历时 1h 计，每次降雨前 15min 为初期雨水，初期雨水收集面积为 4600m²，雨水径流系数取 0.9，则本项

目厂区全年 W5 初期雨水量为 1711.51m³/a、5.71m³/d。

11、废水处理污泥带出水

废水处理过程酸、碱中和产生的草酸钙、氟硅酸钙、氢氧化铁、氢氧化铝沉淀、投入的絮凝剂等均进入污泥，根据物料平衡分析，干渣的产生量为 6018.86t/a。

综上，项目废水处理污泥产生量为 8598.37t/a，污泥经压滤处理后，含水率约为 30%，则由废水处理污泥带出的水量约为 2579.51t/a、8.60t/d。

经分析，本项目产生的污、废水主要包括 W1 退酸清洗废水、W2 废气喷淋塔排水、W3 初期雨水和 W4 运输车辆清洗废水

其中， W1 退酸清洗废水、W2 废气喷淋塔排水、W3 初期雨水经厂区废水处理池“中和+絮凝沉淀”处理，最后再全部回用于生产，不外排；W4 运输车辆清洗废水经三级沉淀池处理后回用于洗车，不外排。

根据上述分析，本项目水平衡分析详见表 2-10，水平衡图见图 2-1。

表 2-10a 项目每日水平衡分析一览表 单位：m³/d

类别	进						损耗	出	
	新鲜水	回用水	原料带入	反应生成水	废水	初期雨水	损耗量	污、废水/物料带出水	回用水
酸洗液调配	98.94	389.52	106.12	0.920	0	0	11.76	217.74	389.52
退酸清洗用水	0	655.278	0	0	0	0	215.438	657.58	655.278
酸雾喷淋塔用水	5.0	0	0	0	0	0	4.8	0.2	0
喷雾除尘用水	4	0	0	0	0	0	4	0	0
生石灰调配用水	4.405	0	0	0	0	0	0	4.405	0
原料带入水	0	0	106.12	0	0	0	0	106.12	0
反应生成水	0	0	0	1.283	0	0	0	1.283	0
车辆清洗用水	1.334	12.006	0	0	0	0	1.334	0	12.006
生产废水处理	0	0	0	0	668.258	5.71	4.38	8.6	655.278

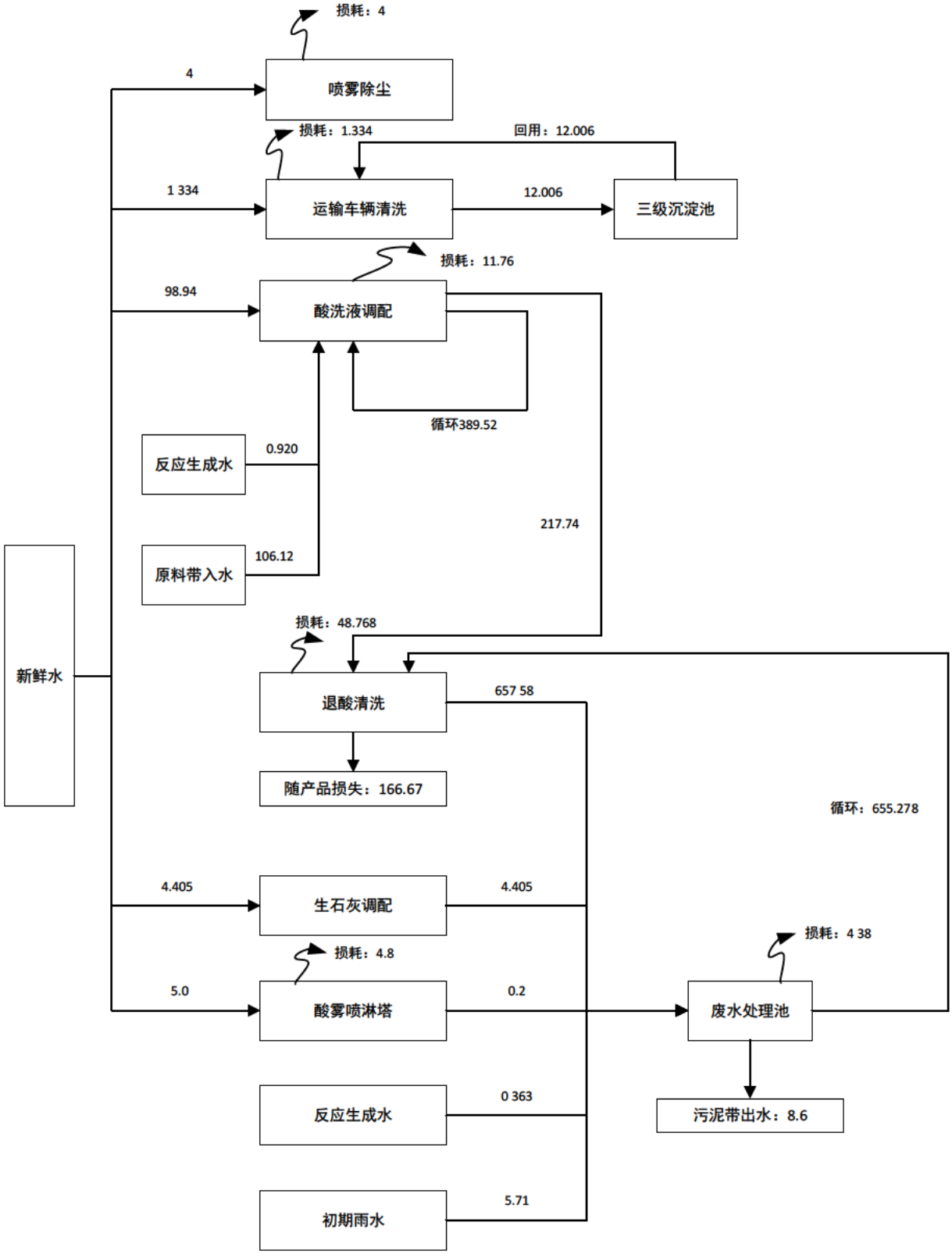


图 2-1　本项目日用排水平衡关系图　　单位：t/d

五、平面布局

湛江市麻章区振龙矿业有限公司占地约 15200m^2，本项目租赁地块位于振龙公司厂区西北部，租赁面积约为 4600m^2。

根据厂区的布局，本项目将生产区域集中布置在振龙公司厂区西面，建设 1 座敞开式钢架结构

的水洗塔楼放置原料清洗所用的滚筒筛、筛分机等设备，塔楼南面再设置酸洗车间、原料库、成品库。项目生产区域集中，原料从原料库通过铲车加入进料斗后，再经皮带输送机送入生产设备，加工完成的光伏石英砂直接由皮带输送机送入产品仓库储存，生产连贯；项目原料堆场、产品仓库直接由厂区道路与出入口连通，原料、产品的运输便捷，有利于提高生产效率。

办公生活区域利用亿龙公司已有的综合大楼，位于振龙公司用地西部，与项目生产区相距约100m，避免生产噪声、废气对员工办公生活环境造成影响。

从平面布局上看，项目整个生产过程流畅，平面布局较为合理。

工艺流程和产排污环节

一、产品生产工艺流程

本项目运营期主要工艺流程见下图。

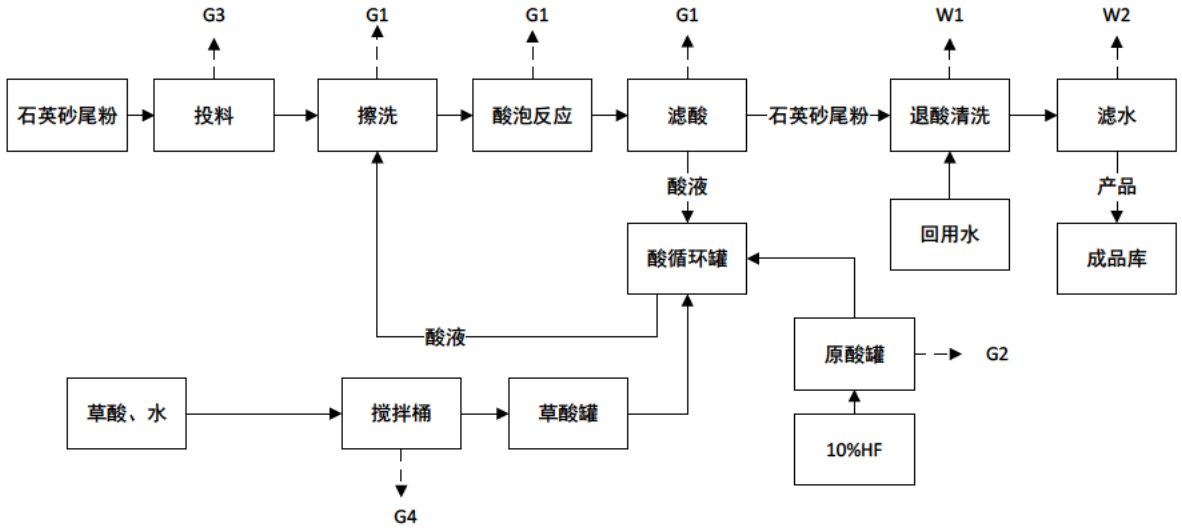


图 2-2 项目运营期生产工艺流程及产污节点图

工艺流程说明：

（1）投料

采用叉车将石英砂尾粉投入喂料斗，再经皮带输送机输送至擦洗机。在给料过程中，会产生少量的 G3 石英砂上料粉尘。

（2）擦洗

原料通过擦洗机搅拌混合，使原料与酸液充分混合。这个过程中产生酸雾 G1。

（3）酸泡反应

酸洗液与石英砂的体积比约为 1:1，将石英砂尾粉与酸洗液完全混合浸泡，此过程酸洗罐全部密闭。

石英砂尾粉酸洗工艺按温度划分可分为：常温型（25~30℃）、低温型（30~45℃）、中低温级（35~55℃）、中温型（55~65℃）。石英砂尾粉的酸洗效果与“石英砂原料的品质、酸洗液温度、酸洗液浓度、酸洗浸泡时间”也有关系。

项目石英砂尾粉原料品质好，铁质杂质含量低，配置的酸洗液浓度较高，通过适当的加温可加快酸洗液与杂质分子之间的运动，提高反应效率；同时酸洗浸泡时间和酸液温度可进行控制、调整，确保产品质量。

项目采用中温型浸泡清洗方式，利用亿龙公司现有生物质锅炉蒸汽用于酸洗液体的加热。蒸汽经换热器将热量传递给酸洗液，使酸洗液被间接加热至 60℃左右，酸泡反应约 12h，酸液从酸洗反应罐底部进入，从罐顶部流出通过固液分离设备回流至酸循环罐，再次经过换热器加热进入酸洗反应罐，如此循环往复。

酸洗主要是去除石英砂粒表面的铁元素，氢氟酸的作用仅为通过溶解石英砂表面（与 SiO_2 反应）并拓宽表面细缝，而后使草酸能够充分与表面铁元素反应，达到除铁的目的，使石英砂变白，通过控制时间保证物料酸洗达到产品要求的同时又可将混酸过滤回用，涉及反应主要为草酸和铁的氧化物反应，生成不溶于水的草酸铁；氢氟酸与二氧化硅反应，生成氟化硅气体；氢氟酸与氟化硅反应，生成溶于水的硅氟酸：

（1）$Fe_2O_3+3H_2C_2O_4=Fe_2(C_2O_4)_3+3H_2O$

草酸　　草酸铁

（2）$SiO_2+4HF=SiF_4\uparrow+2H_2O$

氟化硅

（3）$SiF_4+2HF=H_2SiF_6$

氟硅酸

此外，石英砂中含有的氧化铝杂质，也会和酸液反应，生成相应的盐和水，主要的反应如下：

$$Al_2O_3+3H_2C_2O_4= Al_2（C_2O_4）_3+3H_2O$$

酸洗过程中，酸洗反应罐、酸循环罐酸液挥发产生的 G1 酸雾，经与罐体相连的管道收集后引入酸雾喷淋塔处理。

（4）滤酸

酸洗处理后的半成品石英砂尾粉直接在当前的反应罐内进行脱酸。脱酸采用负压抽真空的方式，将混合酸抽离当前反应罐，分离出来的混合酸经过滤后回流至循环酸罐，用于下一批的加温酸洗反应。

（5）退酸清洗

水洗主要是完全去除石英砂表面残余少量混酸，水洗采用清水池中的回用水及自来水管网供给的新鲜水作为水源。清洗采用清洗分级楼，利用滚筒筛进行滚洗并利用水重力原理将杂质盐进行筛分，得到含水产品。

项目石英砂尾粉经酸洗后，需采用清水清洗脱出砂砾中夹杂的酸液和杂质，清洗用水量约为 $1m^3$ 水/$1m^3$ 砂，项目产能为 500000t/a，约为 $227272.73m^3$（石英砂密度约为 $2.2t/m^3$），因此退酸清洗用水量为 $757.58m^3/d$、$227272.73m^3/a$。成品经酸洗带式压滤机滤除水份后，由管道泵送至成品库存放。滤水后的产品含水率约为 10%（50000t/a、166.67t/d）。

剩余的 W1 退酸清洗废水产生量为 $197272.73m^3/a$、$657.58m^3/d$，经处理后循环使用，不外排。

（6）配酸

草酸在原有亿龙公司厂区现有项目经人工投入搅拌桶，与水进行混合。草酸为固态原料，在配酸投料时会产生极微量的 G4 草酸投料粉尘；搅拌桶中配置好的草酸溶液泵入草酸罐暂存；

接着将草酸罐中的草酸、原酸罐中的 10%氢氟酸以及循环酸罐的回收酸液，泵入擦洗机进行密闭低速搅拌均匀。

本项目不设置酸罐，均依托亿龙公司现有项目酸罐，通过管道由泵泵入酸洗罐。亿龙公司原有厂区项目设置 2 个 30m³ 氢氟酸罐，在氢氟酸（10%）装卸、暂存过程中会产生 G2 氢氟酸（10%）储罐大、小呼吸废气，经与储罐相连的管道收集后引入现有项目酸雾喷淋塔处理。

酸循环罐、酸洗反应罐中的酸液挥发产生的 G1 酸雾废气，经与罐体相连的管道收集后引入酸雾喷淋塔处理。

（7）滤水

退酸清洗后的半成品经带式滤机进行滤水后，经输送带送至成品库存放。滤水后的产品含水率约为 10%。滤出来的废水 W1 进入污水处理站处理后回用，不外排。

二、产污环节分析

本项目产污环节如下：

1、废气：G1 酸洗车间酸雾、G2 氢氟酸（10%）储罐大、小呼吸废气、G3 石英砂上料粉尘、G4 草酸投料粉尘、G5 石英砂卸料扬尘、G6 堆场扬尘、G7 道路运输扬尘；

2、废水： W1 退酸清洗废水、W2 废气喷淋塔排水、W3 初期雨水和 W4 运输车辆清洗废水。

3、噪声：滚筒筛、酸洗反应罐、压滤机、泵浦、风机等设备噪声；

4、固废：S1 废水处理污泥、S2 废气碱喷淋塔清渣、S3 沉淀池沉渣、S4 生石灰包装袋、草酸包装袋、絮凝剂包装袋、S5 废矿物油、S6 废矿物油桶。

本项目产污节点汇总详见表 2-11。

表 2-11 本项目排污节点汇总

污染物		产污节点	污染源名称	主要污染物	收集、处理及排放方式
废气	G1	配酸、酸洗	酸雾废气	HF	经碱液喷淋中和后，由 1 个 15m 的排气筒排放（DA001）
	G2	氢氟酸（10%）储存	氢氟酸（10%）储罐大、小呼吸废气	HF	依托亿龙公司原有厂区现有项目碱液喷淋塔处理后，由 15m 排气筒排放。
	G3	石英砂上料	石英砂上料粉尘	颗粒物	原料仓半封闭，仅留有物料进出口，大风天停止作业、喷雾除尘
	G5	石英砂卸料扬尘	石英砂卸料扬尘	颗粒物	
	G6	堆场扬尘	堆场扬尘	颗粒物	
	G7	道路运输扬尘	道路运输扬尘	颗粒物	厂区道路硬底化+保持路面清洁＋人工洒水抑尘+限值运输车辆车速+清洗车胎抑尘
	G4	草酸投料	草酸投料粉尘	颗粒物	规范员工操作减少粉尘产生，极微量粉尘经大气稀释扩散
废水	W1	退酸清洗	退酸清洗废水	pH、SS、氟硅酸、草酸、HF 等	经厂区废水处理池“中和+絮凝沉淀”处理，暂存在回用水池，最后全部回用于石英砂原料清洗和退酸清洗，不外排
	W2	酸洗废气	废气喷淋塔排水	pH、SS、氟硅酸、草酸、HF 等	
	W3	初期雨水	初期雨水	SS	
	W4	运输车辆清洗	车辆清洗废水	SS	沉淀处理后，回用于车辆清洗，不外排
固废	S1	废水处理	废水处理污泥		交由周边制砖企业综合利用
	S2	酸雾废气处理	废气碱喷淋塔清渣		

	S3	运输车辆清洗	沉淀池沉渣		
	S4	生石灰、草酸、絮凝剂使用	生石灰包装袋、草酸包装袋、絮凝剂装袋		交有危险废物处理资质的单位处理
	S5	设备维护保养	废矿物油		
	S6	设备维护保养	废矿物油桶		
噪声		生产设备、风机、泵浦噪声	设备噪声	Leq（A）	采用低噪声、低振动设备，设备隔声、减振、合理布局、加强管理

与项目有关的原有环境污染问题

本项目为新建项目，项目水洗塔楼、酸洗车间和原料库、成品库建设位置为振龙公司厂区内的空地，并建设一套污水处理设施处理该项目污水后回用。同时依托亿龙公司原有厂区现有生物质锅炉为本项目供热，以及酸罐为本项目提供原酸。

本项目为新建项目，租用振龙公司原有堆场，现堆场已经清空，无与项目有关的原有环境污染问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

一、环境空气质量现状

1、基本污染物质量现状

项目位于湛江市麻章区太平镇百龙村（湛江市麻章区振龙矿业有限公司）（厂区中心地理坐标：N 110°10′21.047″，E 21°05′17.934″），不属于自然保护区、风景名胜区或旅游区。参考《湛江市环境保护规划（2006-2020年）》，本项目所在区域属于环境空气二类，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

根据湛江市生态环境局公布的《湛江市生态环境质量年报简报（2023 年）》，湛江市 2023 年度环境空气质量达标情况见下表（网址：https://www.zhanjiang.gov.cn/zjsfw/bmdh/sthjj/zwgk/hbdt/content/post_1891237.html）：

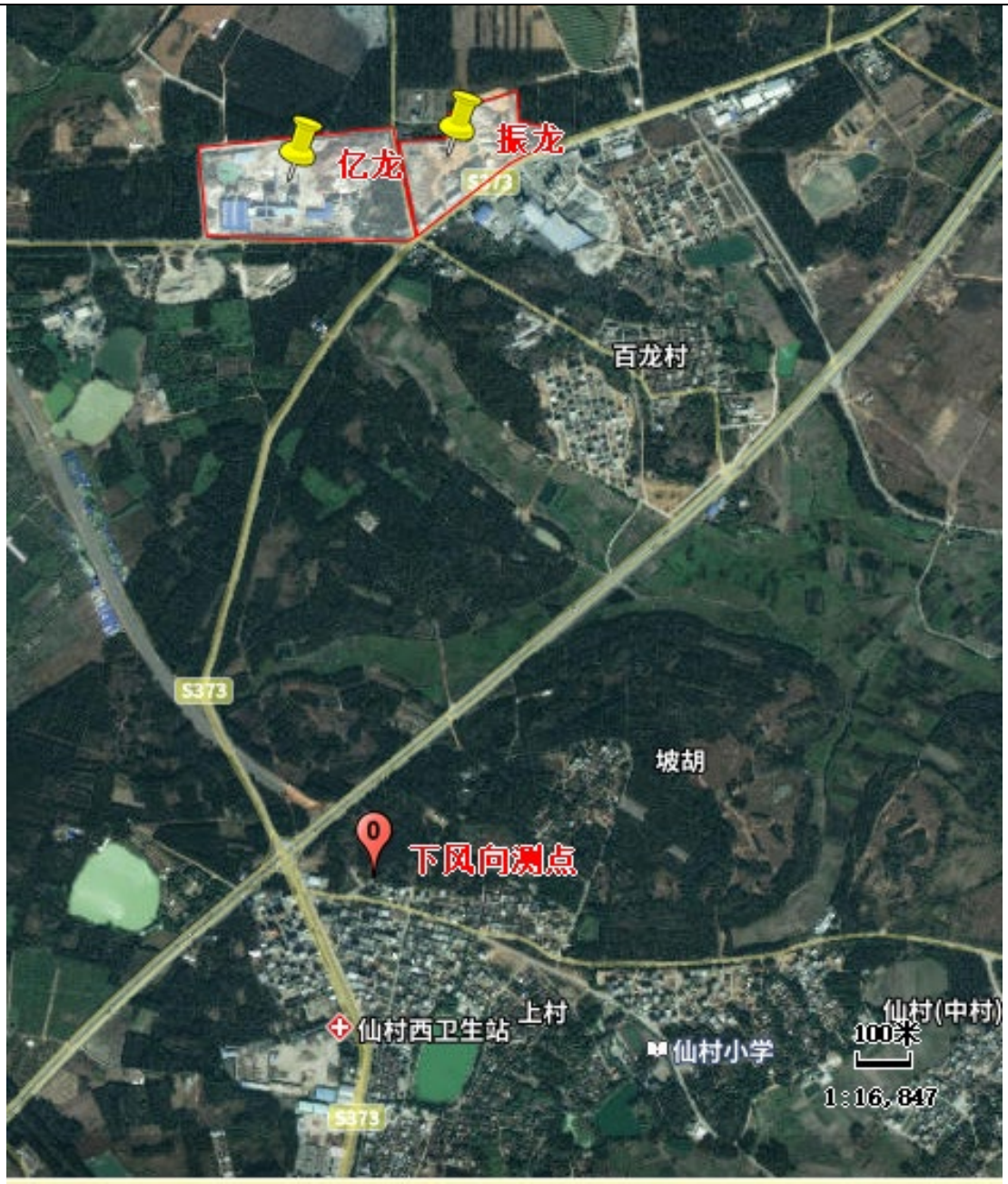
表 3-1　2022 年度湛江市环境空气质量状况　浓度单位：μg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	8	60	15.00	达标
NO_2	年平均质量浓度	12	40	30.00	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	33	70	45.71	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	20	35	60.00	达标
O_3	最大 8 小时值第 90 百分位数	130	160	86.25	达标
CO	24 小时均值第 95 百分位数	800	4000	20.00	达标

根据监测结果，2023 年湛江市二氧化硫（SO_2）的年平均浓度为 8μg/m³、二氧化氮（NO_2）的年平均浓度为 12μg/m³、可吸入颗粒物（PM_{10}）的年平均浓度为 33μg/m³、细颗粒物（$PM_{2.5}$）的年平均浓度为 20μg/m³、一氧化碳（CO）浓度的第 95 百分位数为 0.8mg/m³、臭氧（O_3）日最大 8 小时滑动平均浓度的第 90 百分位数为 130μg/m³，均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准要求。因此，本项目所在区域环境空气质量判定为达标区。

2、其他污染物质量现状调查

为了解项目所在区域环境空气中 TSP、氟化物和氮氧化物质量现状，本项目引用广东绿能检测技术有限公司于 2023 年 10 月 03 日~05 日在项目所在位置南侧约 1.53km 对环境质量 TSP、氟化物进行的监测。



项目环境空气监测点位基本信息见表 3-2。

表 3-2 环境空气现状监测布点及监测因子

编号	监测点	与项目位置关系	监测因子项目	备注
G1	下风向监测点	南面	TSP、氟化物	委托广东绿能检测技术有限公司进行监测

表 3-3 环境空气质量监测及评价结果 单位：

监测点位	污染物	平均时间	评价标准（ug/m³）	监测浓度范围（ug/m³）	最大浓度占标率	超标率%	达标情况
G1	TSP	24 小时均值	300	124~188	62.67%	0	达标
	氟化物	1 小时均值	20	0.51~0.59	2.95%	0	达标

根据上表监测结果统计分析，本项目所在区域氟化物的小时平均浓度监测值、TSP日均浓度监测值均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单的二级标准的要求，环境空气质量较好。

二、地表水环境质量现状

本项目不排放污水，根据生态环境部污染影响类环境影响报告表编制要求，主要收集当地公开的水环境质量公报数据或者其他项目的有效数据。根据湛江市生态环境局《湛江市生态环境质量年报简报（2022 年）》（https://www.zhanjiang.gov.cn/zjsfw/bmdh/sthjj/zwgk/tzgg/content/post_1738861.html）。2022 年，湛江市近岸海域共有国控海水水质监测点位 34 个，全年分别于春季、夏季和秋季开展三次监测。采用面积法评价，春季一类海水面积占比 92.0%，二类占比 5.1%，三类占比 0.9%，四类占比 1.5%，劣四类占比 0.5%，优良（一、二类)面积占比为 97.1%；夏季一类海水面积占比 75.4%，二类占比 16.0%，三类占比 2.3%，四类占比 1.9%，劣四类占比 4.4%，优良（一、二类》面积占比为 91.4%；秋季一类海水面积占比 78.5%，二类占比 12.1%，三类占比 0.9%，四类占比 2.5%，劣四类占比 6.0%，优良（一、二类）面积占比为 90.6%。全年平均优良面积比例为 93.1%，非优良点位主要分布在湛江港、雷州湾、外罗港和鉴江河口。2022 年湛江市近岸海域三季各类水质面积分布见图 3-2-图 3-4。

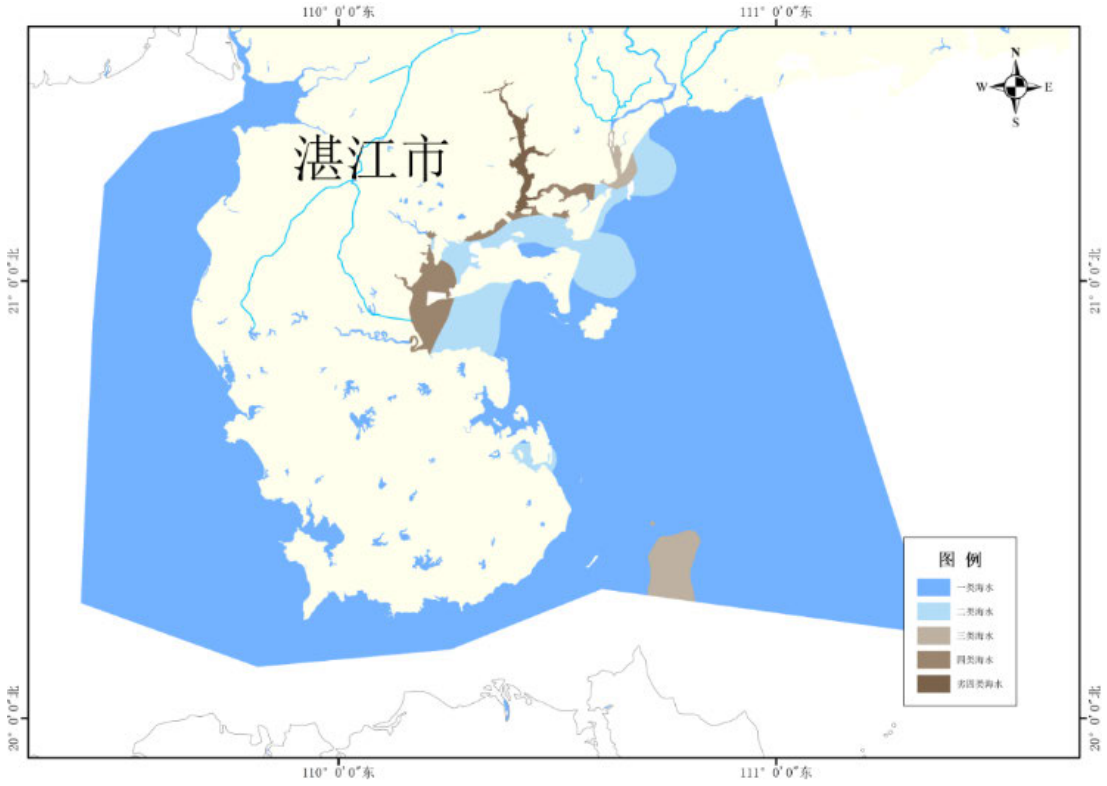


图 3-2 2022 年春季湛江市近岸海域水质状况示意图

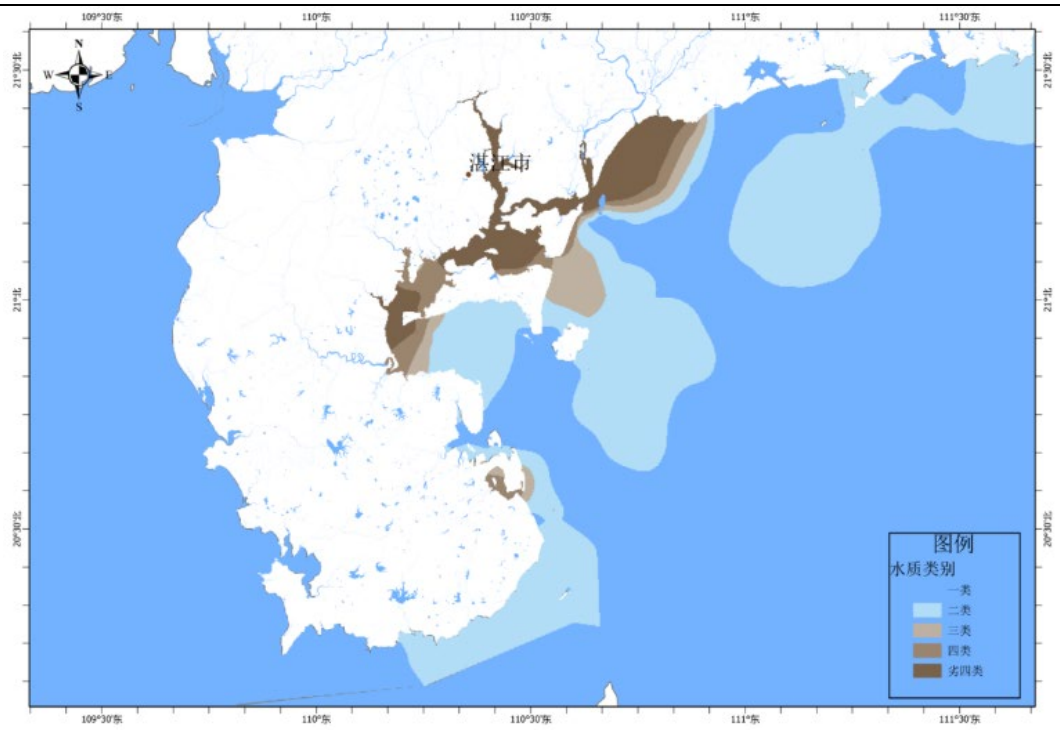


图 3-3　2022 年夏季湛江市近岸海域水质状况示意图

图 3-4　2022 年秋季湛江市近岸海域水质状况示意图

本项目周边最近的地表水体为东北面约 2398m 的城月河，根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环[2011]14 号），城月河（遂溪城月镇上游至遂溪建新镇库竹）水质目标为 IV 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。引用《遂溪县殡仪馆升级改造建设项目环评报告表》于 2023 年 7 月 20 日-2023 年 7 月 21 日委托深圳市政研检测技术有限公司对城月河开展的水质监测（监测报告编号：ZY230700768）。具体监测如下表：

表 3-4 水环境质量监测结果（单位：mg/L，pH 无量纲，水温℃）

监测项目	2023.7.20	2023.7.21	2023.7.22	标准值	达标情况
水温	19.8	18.9	19.2	周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2	达标
溶解氧	6.43	6.34	6.31	≥3	达标
pH 值	6.8	7.0	7.1	6-9	达标
悬浮物	20	25	23	/	达标
化学需氧量	9	11	12	≤30	达标
五日生化需氧量	2.1	2.6	2.8	≤6	达标
氯化物	19.8	21.1	21.6	/	达标
氨氮	0.033	0.044	0.051	≤1.5	达标
总磷	0.04	0.04	0.05	≤0.3	达标
总氮	2.96	3.12	3.20	/	达标
挥发酚	ND	ND	ND	≤0.01	达标
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	≤0.3	达标
石油类	ND	ND	ND	≤0.5	达标
总汞	ND	ND	ND	≤0.001	达标
粪大肠菌群	1.4×10^2	1.5×10^2	1.7×10^2	≤20000（个/L）	达标

从监测结果可知，项目附近的城月河各项水质监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求，水质现状良好，水质达标。

三、声环境质量现状

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），“厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况”。

本项目厂区边界外 50m 范围内没有声环境敏感点，因此本项目不需开展声环境质量现状调查。

四、生态环境

本项目位于湛江市麻章区太平镇百龙村（湛江市麻章区振龙矿业有限公司），用地范围内不涉及永久基本农田、基本草原、自然公园（森林公园、地质公园、海洋公园等）、重要湿地、天然林，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场，水土流失重点预防区和重点治理区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域等生态环境敏感区。

项目所处区域为已经完全处于人类开发活动范围内，无原始植被生长和珍稀野生动物活动，区域生态系统敏感程度较低。根据现场调查，项目周边区域无原始天然植被，无国家一、二类动植物保护物种，附近区域植被系统现状主要为人工种植的桉树、灌草丛植被（簕仔树、鸡矢藤、鸡眼藤、马樱丹、加拿大蓬、白花鬼针草、狗牙根、马唐、蟋蟀草等，伴生杂草），均为华南地区常见物种，未发现受国家保护的濒危野生植物。

同时由于长期人为的干扰，野生动物资源比较少，已不存在大型野生哺乳动物，只有一些小型哺乳、鸟类及爬行动物、昆虫类。如松鼠、蝙蝠、竹鼠、野猫、老鼠、田鼠、乌梢蛇壁虎、蜈蚣、蜗牛等。

项目占地内无重点保护的野生动植物、自然保护区及文化遗产等特殊保护目标，生态环境不属于生态敏感区，占地范围内的生态环境状况一般。

五、地下水、土壤环境现状

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）》：“原则上不开展地下水、土壤环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值”。项目无地下水污染途径，生产区域全部进行硬底化防渗处理，废水不会下渗至地下水，不涉及地下水环境污染。因此不开展地下水、土壤环境质量现状调查。

环境保护目标

一、大气环境

本项目位于湛江市麻章区太平镇百龙村（湛江市麻章区振龙矿业有限公司），项目周边 500m 范围内的大气环境敏感点详见表 3-4。

二、声环境

本项目所在厂区边界外 50m 范围内没有声环境敏感点。

三、地下水环境

项目周边 500m 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。

表 3-4 项目环境敏感目标一览表

名称	规模	保护内容	环境功能区	饮用水源	相对厂址方位	与厂区最近距离/m
百龙村	500 人	大气环境	环境空气二类区	自来水	东南面	74

污染物排放控制标准

一、废气排放标准

G1 酸洗车间酸雾和 G2 氢氟酸（10%）储罐大、小呼吸废气的污染物为氟化物（氟化氢），排气筒高度为 15m，其有组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，无组织排放执行广东省地方标准《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；

G4 草酸投料粉尘、G5 石英砂卸料扬尘、G6 堆场扬尘、G3 石英砂上料粉尘、G7 道路运输扬尘无组织排放，其污染物为颗粒物，执行广东省地方标准《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。

表 3-5 项目废气排放标准 浓度单位：mg/m³ ，速率单位：kg/h

废气种类	适用标准	排气筒高度	标准值			
			污染物	最高允许排放浓度	最高允许排放速率	无组织排放监控浓度限值
G1、G2	（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控点浓度限值	15m	氟化物	9	0.084	0.02
G3~G7	（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值	/	颗粒物	——	——	1.0

二、废水排放标准

生产废水（W1~W3）经 “中和+絮凝沉淀”处理后，暂存在清水池，再全部回用于生产，不外排，不设排放控制标准；W4运输车辆清洗废水经过沉淀处理后，回用于车辆清洗，不外排。

四、噪声排放标准

	建筑施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）； 运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准：昼间≤65dB（A）、夜间≤55dB（A）。 **五、固废执行标准** 根据《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，一般工业固体废物在厂内采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存的，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求； 危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求。
总量控制指标	根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10 号）的要求，广东省对氮氧化物、化学需氧量、氨氮、挥发性有机物排放总量实行控制计划管理，重点行业对重金属排放量实行控制计划管理，沿海城市（含深圳）对总氮排放量实行控制计划管理。 根据本项目污染物排放总量，建议其总量控制指标按以下执行： **1、水污染物排放总量控制指标** 生产废水（W1~W3）经 “中和+絮凝沉淀”处理后，暂存在清水池，再全部回用于生产，不外排。 因此本项目无需设置水污染物总量控制指标。 **2、大气污染物排放总量控制指标** 本项目大气污染物无总量控制要求的指标。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

湛江市麻章区振龙矿业有限公司占地约 15200m^2，本项目租赁地块位于振龙公司厂区西北部，租赁面积约为 4600m^2，建筑面积约为 2464m^2。

就目前来看，本项目地块东面、南面为振龙公司用地，现为堆场；西面隔着马路为亿龙公司厂区。

本项目依托振龙公司厂区现有的 4600m^2 堆场建设酸洗车间、原料库、成品库及配套的生产设施。

在污染物治理设施上，本项目新建搅拌池、中和池、清水池和 1 座 Φ20m×H4m 的浓密池，废水通过加药搅拌+中和后进入浓密池沉淀后回用于生产，不外排。同时增加相应的酸性废气处理设施。

由于项目土建工程不大，施工期主要为酸洗车间、原料库、成品库混凝土基础的施工和彩钢板厂房的搭建、设备安装等，施工期影响主要为施工人员生活污水、施工机械清洗废水、施工机械设备的噪声、粉尘废气、施工机械和运输车辆尾气、焊接烟尘、废铁、废塑料、生活垃圾、少量的建筑垃圾及弃土等。

一、施工期环境空气影响及防护措施

1、施工期环境空气影响分析

（1）项目原料堆场混凝土基础施工使用的建筑材料装卸、堆放和运输、建筑垃圾堆放和运出、施工车辆和施工机械行驶等都会产生扬尘，据类比，施工现场空气中 TSP 的浓度将超过 10mg/m^3，大于环境空气质量二级标准的限值。但这些尘的颗粒较大，扩散过程中易于沉降，影响范围相对较小。

（2）施工机械、运输车辆产生的尾气污染物。运输车辆及施工机械作业时排出含 CO、NOx 等污染物的废气，主要影响范围为汽车经过道路两侧区域及施工机械附近的环境空气。

（3）项目钢架结构生产线、彩钢板产钢、生产设备、管廊、管线、污染物治理设施及废气排放烟道安装过程时，会产生少量的焊接烟尘。焊接烟尘的主要成分为金属氧化物、二氧化硅等，重量较重，并且项目厂区范围较大，焊接烟尘大部分在厂区内进行沉降，仅有少量烟尘通过大气稀释扩散。

2、施工期废气的控制措施

（1）经常洒水使作业面土壤保持较高的湿度，减少焊接烟尘的扩散与污染，并及时清扫沉降在地面的焊接烟尘。

（2）运粉状建筑材料的运输车辆应采用加盖专用车辆或者配置防洒落装置，车辆装载不宜过满，保证运输过程中不散落；对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，减少运行过程中的扬尘。

（3）施工过程中，粉状建材应设临时工棚或仓库储存，不得露天堆放。

此外，施工机械动力设备燃烧废气通过加强机械设备的检修、选用优质燃料，此类废气的产生量一般来说不是很大，在环境空气中经一定距离的自然扩散稀释后，对项目地区的环境空气质量不会产生明显的不良影响。

二、施工期水环境影响分析及防治措施

项目土建施工很少，主要为废水收集管线、运输车辆清洗废水沉淀池、原料堆场混凝土基础的施

工建设，通过合理选择施工期，在降雨前提供对施工期进行覆盖，减少暴雨地表径流的影响。同时由于不会造成大面积的裸露地表，施工材料和生产设备运行车辆车胎和车身不会沾上大量的泥土，无需对运行车辆清洗，不会产生施工车辆清洗废水。

施工人员生活污水经三级化粪池处理后用于周边农田灌溉；施工机械清洗废水排入就地建设的临时沉淀池，并回用于建筑施工用水，不外排。

采取上述措施后，可以有效地做好施工污水的防治，加之施工活动周期较短，因此对施工场地周围水环境造成影响不大。

三、施工期噪声影响分析及防护措施

1、施工期噪声环境影响评价

施工期主要为生产设备和环境保护设施的安装，不进行大型土建施工，不会使用挖掘机、钻桩机等大型施工机械。本项目施工机械主要为电钻、电锯、切割机等以及材料运输车辆，各种施工设备噪声预测结果见下表。

表 4-1　各种施工机械不同距离的噪声值 单位：dB(A)

距离(m) / 施工设备	5	10	20	30	40	50	60	70	80	100
切割机	90	89.0	83.0	79.5	77.0	75.1	73.5	72.2	71.0	69.0
运输车辆	85	84.0	83.0	79.5	77.0	75.1	73.5	72.2	71.0	68.8
电锯	95	89.0	83.0	79.5	77.0	75.1	73.5	72.2	71.0	68.0
电钻	95	89.0	83.0	79.5	77.0	75.1	73.5	72.2	71.0	68.0
移动式吊车	80	74.0	68.0	64.5	62.0	60.1	58.5	57.2	56.0	54.0

施工过程发生的噪声是间歇性和短暂的。在只考虑施工期噪声经距离衰减的情况下，项目施工期产生的噪声在距离设备 100m 外符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准的要求。本项目施工区域周边 200m 范围内没有声环境敏感点，项目施工噪声对周围环境和敏感点影响较小。

2、施工期间噪声影响防治措施

为减少噪声对项目周边声环境及敏感点的影响，建议采取以下措施：

（1）尽量选用低噪声系列工程机械设备。

（2）合理布置高噪声的施工设备，大于 80dB（A）的施工设备布置远离声环境敏感点。

（3）在施工场地边界建设临时围墙。

（4）对较高噪声值的固定设备，应建设隔声间或声屏障。

（5）对施工人员采取防护措施，如带防护耳塞、经常轮换作业等措施；在中午(12：00-14：30)和夜间(22：00-06：00)禁止施工作业。

在施工过程中不可能完全避免产生噪声和振动，而上述预测结果只考虑施工期噪声经距离衰减的情况，因此，建设单位在做好上述噪声、振动防治措施的前提下，可将噪声、振动的影响降至最低。

四、施工期固体废物影响分析及措施

本项目施工期会产生建筑垃圾、少量施工弃土、施工人员生活垃圾等固体废物。施工过程中产生的建筑垃圾主要有废铁、废塑料等。

	对应项目施工期产生的固体废物，建设单位应采取以下的处置措施： （1）根据《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第 139 号）有关规定，建设单位和施工单位要重视和加强建筑垃圾的管理和处置，采取积极措施防止其对环境的污染。 （2）对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存，能够回收利用的尽量回收综合利用，以节约宝贵的资源。 （3）施工单位要向当地余泥渣土管理部门弃土处置的请示报告，经批准后将弃土清运到指定地点合理消纳，防止水土流失和破坏当地景观。 （4）对建筑垃圾、弃土要进行收集并固定地点集中暂存，尽量缩短暂存的时间，争取日产日清。同时要做好弃土暂存点的防护工作，避免风吹、雨淋散失或流失。 （5）生活垃圾交由当地环卫部门清运和统一集中处置。 （6）施工单位不准将各种固体废物随意丢弃和随意排放。
运营期环境影响和保护措施	**一、废水污染物** 根据工程分析的结果，项目运营期产生的污、废水包括 W1 退酸清洗废水、W2 废气喷淋塔排水、W3 初期雨水。 （1）生产废水 根据石英砂的化学成分含量表可知，石英砂中的氧化铝、氧化铁会与草酸反应，生成相应的盐类。根据工程分析可知，酸液中的氟化氢与二氧化硅反应，生成氟化硅气体；氢氟酸与氟化硅反应，生成溶于水的氟硅酸；因此酸液中的氢氟酸已被消耗完全，废水中的过量草酸以及生产的氟硅酸使得废水呈现酸性。 因此项目 W1 退酸清洗废水、W2 酸雾喷淋塔排水的主要污染物为 SS、pH（酸性）、氟化物、Fe^{3+}、Al^{3+}。在酸洗工序，酸洗液和退酸清洗废水均设置过滤系统，以避免石英砂随废水损耗，废水中 SS 浓度不高。 项目酸性废气产生量不大，氟化氢酸雾经处理达标后高空排放，排放量很小，且项目所在地较为空旷，大气稀释条件较好，酸雾废气在厂区内的沉降量很小，因此厂区初期雨水主要含有 SS。 生产废水在中和、絮凝沉淀过程中，钙、铁、铝等离子形成沉淀进入污泥。 以上废水呈现酸性，pH 值约为 3~4；废水中 SS 浓度不高，类比《湛江硕鹏石英有限公司年产 40 万吨光伏硅砂项目》（雷环建[2023]37 号），该项目与本项目生产工艺类似，原辅材料类似，设备相似，因此具有可比性，按照 500mg/L 取值；石油类、COD_{Cr} 产生量参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册——303 砖瓦、石材等建筑材料制造行业系数手册》-砂石骨料-水洗废水的产污系数，计算出石油类、COD_{Cr} 的浓度分别为 3.620mg/L、29.062mg/L；废水的生化性较差，BOD 浓度按照 COD_{Cr} 浓度的 1/3 取值，即为 9.687mg/L。 项目 W1~W2 废水全部收集至废水处理池，采用“中和+絮凝沉淀”的工艺处理，暂存在回用水池，最后全部回用于石英砂原料清洗、退酸清洗，不外排。 项目采用 CaO 对废水进行中和处理，并投加絮凝剂 PAM、PAC 以便于污泥的沉淀。根据水平衡分析可知，项目 W1 退酸清洗废水为 657.58m^3/d，W2 废气喷淋废水 0.2m^3/d，W3 初期雨水的一次最

大量为 68.61m³/次，则 W1~W3 废水最大产生量为 726.39m³/d。

本项目新建一座搅拌池（4m×4m×3m）、一座中和池（4m×4m×3m）、一座清水池（4m×6m×3m）和 1 座 Φ20m×H4m 的圆形浓密池，设计处理能力为 1200m³/d，可满足项目生产废水的收集、处理、暂存需求。

振龙公司属于非金属矿物制品制造，厂区地面严格按照相应的规范设计，采用防渗标号大于 P6 的钢筋混凝土浇筑，浇注层厚度不小于 150mm；浓密池采用防渗标号大于 P6 的钢筋混凝土浇筑 15cm 厚，具有较好的防腐、防渗性能，可用于处理酸性废水。

废水处理时，加入的氧化钙遇水会生成 $Ca(OH)_2$，与废水中的草酸、氟硅酸、Fe^{3+}、Al^{3+}可转化为不易溶的草酸钙、氢氧化铁、氢氧化铝，再加入絮凝剂将其沉淀去除。

主要反应式：

①$Ca(OH)_2+ H_2C_2O_4 \rightarrow CaC_2O_4\downarrow+2H_2O$

②$Ca(OH)_2+ H_2SiF_6 \rightarrow CaSiF_6\downarrow+2H_2O$

③$3OH^-+ Fe^{3+} \rightarrow Fe(OH)_3\downarrow$

④$OH^-+ Al^{3+} \rightarrow Al(OH)_3\downarrow$

废水处理池设置浓缩机和刮泥机，水池底部浓缩的污泥经柱塞泵泵入亿龙公司原有厂区压滤机进行压滤，产生的污泥暂存在亿龙公司污泥间，再交由周边制砖企业综合利用；污水池上清液进入清水池，回用于生产。

表 4-3 本项目生产废水产排情况一览表

废水		项目		pH（无量纲）	SS	氟化物	COD_{cr}	BOD_5	石油类
W1~W3	**726.39m³/d 217917m³/a**	处理前	产生浓度（mg/L）	3~4	500	1395.190	29.062	9.687	3.620
			产生量（t/a）	——	108.96	239.06	6.33	2.11	0.79
		处理措施	中和+絮凝沉淀						
		处理后	回用浓度（mg/L）	6~9	65.398	51.409	12.851	4.284	1.601
			回用量（t/a）	——	14.25	12.41	2.80	0.93	0.35
去向		**全部回用于退酸清洗，不外排**							

4、废水治理措施可行性分析

项目生产废水处理系统工艺流程详见图 4-1。

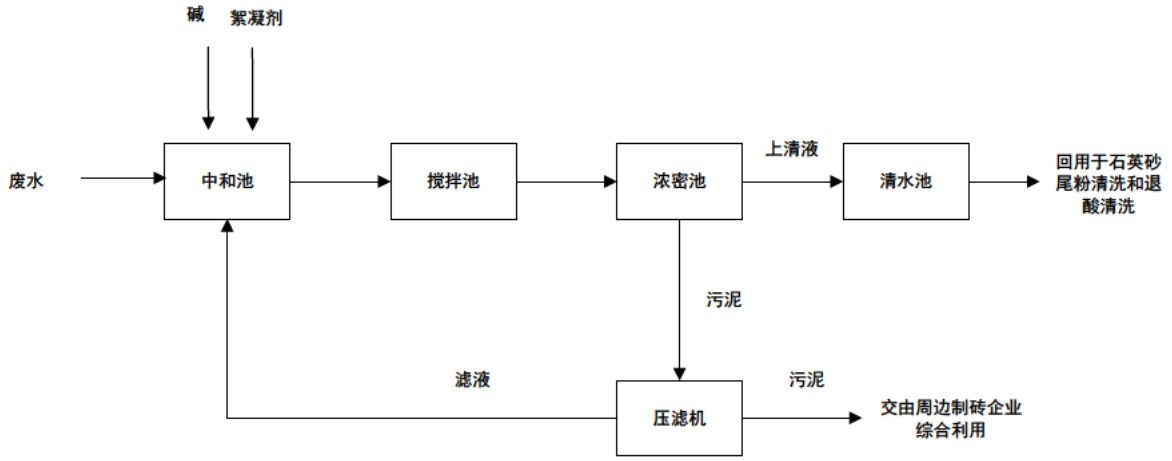


图 4-1　本项目生产废水处理系统工艺流程图

参考《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 ）“表 9 多晶硅棒生产排污单位废水类别、污染物项目及对应排放口类型一览表”， 厂内综合污水常规处理方式包括：中和+絮凝+沉淀+过滤，深度处理方式：过滤、超滤、纳滤、反渗透、蒸发+结晶；酸性废水（pH 值、悬浮物、氟化物）的处理方式为：中和+化学沉淀法。

本项目 W1 退酸清洗废水、W2 酸雾喷淋塔排水含有过量的草酸、氟硅酸、氟化物、SS，水质与《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 ）表 9 的“酸洗废水”类似，采用 “中和+絮凝沉淀”处理废水，属于《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）中的可行技术，废水经处理后全部回用，不外排，对地表水环境无影响。

W3 初期雨水主要污染物为 SS，且粒径较大，具有较好的沉降性能，采用沉淀法处理该类废水已在石英砂加工企业得到广泛的应用，污染防治技术可行，废水经处理后回用于生产，不外排，对地表水环境无影响。

5、废水类别、污染物及污染治理设施信息表

表 4-4　废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别[a]	污染物种类[b]	排放去向[c]	排放规律[d]	污染治理设施			排放口编号[f]	排放口设置是否符合要求[g]	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称[e]	污染治理设施工艺			
生产废水（W1~W3）	pH、SS、氟化物、石油类、COD_{Cr}、BOD_5	不外排	不外排	TW001	生产废水处理池 + 回用水池	中和+絮凝沉淀	——	□是 □否	□企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

6、自行监测要求

项目不设废水排放口，无需制定废水监测计划。

二、废气污染物

石英砂经酸洗反应罐底部的净砂池滤除水份后，由管道泵送至成品仓存放。滤水后的产品含水率

约为 10%（50000t/a、166.67t/d），这部分水增加了石英砂的湿度，可减少扬尘的产生，且成品库为生产厂房内，四周设置围墙，仅留有人流、物流出入口，可有效防止风力扬尘的产生，因此成品石英砂硅粉在暂存和装车时产生的极微量粉尘可忽略不计。

项目清洗均采用湿式作业的方式，即滚筒筛下端置于水槽内，使石英砂湿润不产生粉尘，含有水份的石英砂在筛分工序也不会产生粉尘废气。

项目运营期大气污染物主要为：G1 酸洗车间酸雾、G2 氢氟酸（10%）储罐大、小呼吸废气、G3 石英砂上料粉尘、G4 草酸投料粉尘、G5 石英砂卸料扬尘、G6 堆场扬尘、G7 道路运输扬尘。

1、G1 酸洗车间酸雾

项目不设草酸搅拌桶，依托亿龙公司原有厂区项目搅拌桶用于草酸的配置，不注入氢氟酸，因此搅拌桶不产生酸雾。

G1 酸洗车间酸雾产生酸洗反应罐、酸循环罐、脱酸回收罐中酸液的挥发，其成分为氟化氢。按照《环境统计手册》第四章第二节无组织排放废气量的计算中二、液体（除水以外）蒸发量的计算，本计算方法是用于硫酸、硝酸、盐酸等酸洗工艺中的酸液蒸发量的计算。其计算公式如下：

$$Gz=M（0.000352+0.000786V）P·F$$

式中：G_Z——液体的蒸发量，kg/h；

M——液体分子量；

V——蒸发液体表面上的空气流速，m/s；

P——相应于液体温度下的空气中的蒸汽分压力，mmHg；

F——液体蒸发面的表面积，m^2。

项目每罐酸液的配置为：41.5 吨氢氟酸(10%)、16.6 吨草酸、190.9 吨水，配置好的酸液中氢氟酸的质量浓度最大为 41.5 吨×10%÷（41.5 吨氢氟酸+16.6 吨草酸+190.9 吨水）=1.67%，根据《环境统计手册》，液体浓度（重量）低于 10%时，可用水溶液的饱和蒸气压代替，由此可见酸雾中绝大部分为水蒸气。为了充分论证氟化氢废气的排放情况，本项目采用 10%浓度的氢氟酸饱和蒸汽压进行计算。

经计算，本项目 G1 酸洗车间酸雾产生情况详见表 4-5。

表 4-5　G1 酸洗车间酸雾产生情况一览表

设备	设备数量	物料名称	参数					产生量（kg/h）	产生量（t/a）	一批次产生时间（h）
			M（g/mol）	P_H（mmHg）	V（m/s）	F（m^2）	温度（°C）			
酸洗反应罐	16	氢氟酸（1.67%）	20.01	0.61	0.004	36.32	60	2.52	1.542	12
酸循环罐	2	氢氟酸（1.67%）	20.01	0.61	0.004	36.32	60	0.17	0.193	12
合计								——	1.735	——

项目共设置 16 个酸洗反应罐，各反应罐的生产时间互相错开，则 G1 废气的产生时间为 300d/a×8h/d=2400h/a，废气产生速率为 0.723kg/h。

酸洗反应罐、酸循环罐在生产过程中均密闭，酸雾废气经管道收集，引入碱喷淋塔处理，其产排污情况详见表 4-11。

2、G2 氢氟酸（10%）储罐大、小呼吸废气

氢氟酸（10%）原酸罐在进料过程中需排出其内部空间的空气，由此造成的进料废气排放称为“大呼吸废气"；另外贮罐内部空间的原料气因外界气温变化而发生体积变化，需要排除部分原料气或蒸发损失，由此造成的废气排放称为“小呼吸废气。

氢氟酸（10%）原酸罐依托亿龙公司现有项目氢氟酸储罐（2 个 30m³ 的固定顶储罐），其“大小呼吸”排放量采用固定罐储存有机液体时所产生的呼吸损耗的计算方法（依据美国的研究成果）。

A、大呼吸排放

固定顶罐大呼吸排放量计算公式如下：

$$L_W = 4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$$

式中：L_W——储罐的工作损失（kg/m³ 投入量）；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

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

K_C——产品因子（取 1.0）；

项目原酸罐的周转次数为 42 次/年，周转因子 K_N=0.83。

本项目氢氟酸（10%）大呼吸参数详见表 4-6、大呼吸产生量详见表 4-7。

表 4-6 氢氟酸（10%）储罐大呼吸参数一览表

原料	储罐数量（个）	分子量 M（g/mol）	蒸气压 P（Pa）	周转因子 K_N	产品因子 K_C
氢氟酸（10%）	2	20.01	81.32	0.83	1

注：蒸汽压为 10%氢氟酸在 20℃的饱和蒸汽压。

表 4-7 氢氟酸（10%）储罐大呼吸产生量一览表

原料	挥发性物质	储罐数量（个）	储存量（m³）	物料年泵入量（m³/a·储罐）	大呼吸产生量（t/a）	废气产生时间（h/a）	产生速率（kg/h）
氢氟酸（10%）	氟化氢	2	24	1000	0.001	42	0.024

注：1、储罐的装料系数为 0.8，30m³ 储罐的储存量即为 24m³。
2、原酸罐的周转次数为 42 次/年，每次的装料时间按 1h 计，因此原酸罐大呼吸废气的产生时间为 42h/a。

B．小呼吸排放

固定顶罐小呼吸排放量计算公式如下：

$$L_B = 0.191\cdot M\cdot\left(\frac{P}{100910-P}\right)^{0.68}\cdot D^{1.73}\cdot H^{0.51}\cdot\Delta T^{0.45}\cdot F_P\cdot C\cdot K_C$$

式中：L_B——储罐的呼吸排放量（kg/a）；

D——罐的直径（m）；

H——平均蒸气空间高度（m）；

△T——一天之内的平均温度差（℃）；

F_P——涂层因子（无量纲），取值在 1~1.5 之间；

K_C——用于小直径罐的调节因子（无量纲）；对于直径在 0~9m 之间的罐体，$C=1-0.0123\times(D-9)^2$，罐径大于 9m 的 C=1；其他同上。

本项目氢氟酸（10%）储罐小呼吸参数详见表 4-8、小呼吸产生量详见表 4-9。

表 4-8　氢氟酸（10%）储罐小呼吸参数一览表

原料	储罐数量（个）	M（g/mol）	P（Pa）	D（m）	H（m）	△T（℃）	F_P	C
氢氟酸（10%）	2	20.01	81.32	3	4.3	5	1	0.557

表 4-9 氢氟酸（10%）储罐小呼吸产生量一览表

原料	挥发性物质	储罐数量（个）	储存量（m^3）	小呼吸产生量（t/a）	废气产生时间（h/a）	产生速率（kg/h）
氢氟酸（10%）	氟化氢	2	24	0.001	300*24=7200	0.0001

G2 氢氟酸（10%）储罐大、小呼吸废气由直接与储罐相连的管道收集，引入现有项目碱喷淋塔处理。

参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》——“表 3.3-2 废气收集集气效率参考值”，本项目废气收集率分析如下：

表 4-10 本项目废气收集率分析一览表

废气收集类型	废气收集方式	情况说明	集气效率(%)	本项目情况
全密封设备/空间	设备废气排口直连	设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发	95	酸洗时，水洗后的石英砂经输送带输送至各酸洗反应罐顶部，再投入酸洗反应罐；石英砂投料结束后，关闭投料口。此时，酸洗反应罐处于密闭状态，酸液用酸泵经由底部注入酸洗反应罐；酸液结束后，酸液经泵抽离当前反应罐，再经管道泵入脱酸回收罐；因此酸液反应罐的酸液进出口直接由管道连接到相关设备； 酸循环罐、脱酸回收罐、原酸罐**整体密闭**，酸液进出口直接由管道连接到相关设备； 生产中产生的酸雾**废气直接由与**酸洗反应罐、酸循环罐、脱酸回收罐、原酸罐**无缝连接的管道收集**；收集系统为**负压设计**，运行时周边基本无废气散发。

根据上表的分析结果，项目 G1、G2 废气收集率按照 95%取值。

氢氟酸可与碱液充分反应被去除，根据《环境保护产品技术要求 工业废气吸收净化装置》（HJ T 387-2007）的要求，废气喷淋塔对氟化氢的最低净化效率为 90%。为确保氟化氢得到有效去除，本项目采用碱液喷淋塔对氟化氢进行处理，其处理效率保守按照 90%进行估算，则项目 G1、G2 废气产排污情况详见表 4-11。

表 4-11a 本项目 G1、G2 废气有组织排放情况一览表　浓度单位 mg/m³、速率单位 kg/h

污染源	废气量 m^3/h	污染物	产生量（t/a）	最大产生速率	最大产生浓度	最大排放浓度	排放量（t/a）	最大排放速率	排放标准	
									排放浓度	排放速率
G1	10000	氟化物	1.648	0.687	68.7	6.87	0.165	0.07	9	0.14
G2	15000	氟化物	0.002	0.0229	1.67	0.17	0.0002	0.003	9	0.14

注：　G2 最大产生速率表示大、小呼吸废气同时产生的速率，即为（0.024+0.0001）*95%=0.338kg/h。

表 4-11b 本项目 G1、G2 废气无组织排放情况一览表　速率单位 kg/h

污染源	污染物	产生量（t/a）	最大产生速率	排放量（t/a）	最大排放速率
本项目	氟化氢	0.087	0.036	0.087	0.036

从上表可见，项目 G1 酸洗车间酸雾，经碱喷淋处理后氟化物排放浓度和排放速率均可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的要求，由 15m 高的 DA001 排气筒排放；G2 氢氟酸（10%）储罐大、小呼吸废气经碱喷淋处理后氟化物排放浓度和排放速率均可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的要求，由亿龙公司原有厂区现有项目废气排放口排放。

3、G3 石英砂上料粉尘

项目采用 1 台铲车将石英砂喂料斗，上料过程产生的粉尘参照《逸散性工业粉尘控制技术》中第十八章 粒料加工厂表 18-1 粒料加工厂逸散尘排放因子——送料上堆——砂和砾石的产污系数：0.0006kg/t（进料）计算，则 G3 石英砂上料粉尘产生量为 0.300t/a，上料时间平均为 8h/d，则 G3 石英砂上料粉尘产生速率为 0.125kg/h。

为了减少上料粉尘的影响，建设单位在铲车上料时采用喷雾除尘装置对上料点进行喷雾降尘，同时在大风天气停止上料作业、则可减少约 70％的粉尘，则 G3 石英砂上料粉尘排放量为 0.09t/a，0.0375kg/h。

4、G4 草酸投料粉尘

草酸为固态原料，在配酸投料时会产生极微量的 G4 草酸投料粉尘。

参考《逸散性工业粉尘控制技术》中表 1-12 的粒料运输产生粉尘系数及同类企业的生产情况，生产过程中投料粉尘产生量约为 0.01~1kg/t 固体原料，本次评价投料粉尘产污系数取 0.5kg/t-固体原料。项目草酸用量为 1200t/a，则 G7 草酸投料粉尘产生量为 0.600t/a。

草酸密度较大，容易沉降，投料粉尘绝大部分在草酸平台沉降后回收利用，仅约 30%经大气稀释扩撒，则排放的 G4 草酸投料粉尘为 0.180t/a。

5、G5 石英砂卸料扬尘

根据《逸散性工业粉尘控制技术》中第十八章 粒料加工厂表 18-1 粒料加工厂逸散尘排放因子，自卸卡车装载砂和砾石的粉尘产生系数是 0.01kg/t，则项目 G5 石英砂卸料扬尘产生量为 5t/a。项目原料运输车辆载重为 25 吨，原料运输车次约 67 车次/d，平均每辆车的卸货时间为 0.1h，每天的卸货时间合计为 6.7 小时，石英砂卸料扬尘的产生速率为 2.488kg/h。

为了减少石英砂卸料扬尘的影响，建设单位在物料装卸过程中采用喷雾除尘装置对卸料点进行喷雾降尘，同时在大风天气停止卸料作业，则可减少约 70％的粉尘，则卸料扬尘排放量为 1.5t/a、0.746kg/h。

6、G6 堆场扬尘

项目石英砂原料库占地面积为 1120m^2，年工作 300 天，堆放时间按 24h/d计，项目原料堆放扬尘产生量参考西安冶金建筑学院的扬尘计算公式：

$$Q=4.23\times10^{-4}\times V\times4.9\times S$$

其中：Q——粉尘产生量（单位mg/s）；

S——堆场面积（单位：m^2），原料堆场总占地面积为 1120m^2；

V——风速（单位：m/s），取当地年平均风速V=1.2m/s；

计算可能原料堆场产尘量 2.786mg/s，即为 0.024t/a。

项目采取堆场堆场密闭，仅留有物料进出口，大风天停止作业、喷雾除尘的措施减少堆场扬尘的影响，经过以上措施治理后起尘量可削减 70%左右，则堆场粉尘排放量为 0.0072t/a，排放速率为 0.003kg/h，呈无组织形式排放。

7、G7 道路运输扬尘

本项目道路均进行硬底化，并在厂区出入口设置洗车平台，对石英砂原料和产品运输车辆的车胎进行清洗，因此项目道路运输扬尘主要由石英砂原料和产品运输车辆产生。

汽车行驶时引起的路面扬尘量与汽车速度、汽车质量及道路表面扬尘量均成正比，其汽车扬尘量预测经验公式为：

$$Q_i=0.0079v\times W^{0.85}\times P^{0.72}$$

式中：Q_i—每辆汽车行驶扬尘量，kg/km·辆；

v—汽车行驶速度，5km/h；

W—汽车载重量，原料运输车辆：空车 5t、载满 30t；

P—道路表面粉尘量，取 0.05kg/m^2；

本项目石英砂原料用量约为 500606t/a，光伏硅砂产品产能为 500000t/a，运输车辆载重为 25 吨，则石英砂原料和产品的运输车次分别为 20025 车次/年、20000 车次/年，运输粉尘产生量核算情况见下表 4-12。

表 4-12　本项目运输粉尘产生情况一览表

运输类型	原料		产品		合计
汽车行驶速度 V（km/h）	5	5	5	5	/
汽车载重 W（t/车次）	空车	载满	空车	载满	/
	5	30	5	30	/
道路表面扬尘 P（kg/m^2）	0.05	0.05	0.05	0.05	/
行驶距离（km/车次）	0.2	0.2	0.2	0.2	/
运输车次（车次/年）	20025	20025	20000	20000	/
粉尘产生量（t/a）	0.0719	0.3296	0.0718	0.3292	0.8025

经上表核算可知，本项目运输粉尘产生总量为 0.8025t/a。对于道路运输扬尘，保持路面清洁是减少运输道路扬尘最有效的手段，项目所在厂区道路已进行硬化，同时对道路进行喷洒水雾处理、对运输物料进行加盖帆布并限制车速、禁止超载可有效减少道路扬尘，车辆出原料堆场前进行清洗，其车体车轮基本不会带出砂石；物料输送粉尘受风吹和运输车辆碾压等影响会扬起，但明显受地面含水率和起尘风速等因素影响。参考《逸散性工业粉尘控制技术》厂区路面逸散尘控制技术可知，路面硬化（铺砌）的粉尘控制效率为 90%、车速控制在 24km/h 以下时，粉尘控制效率为 80%、洒水降尘的控制效率为 50%，本项目厂区道路进行硬底化，同时在车辆出原料堆场前进行清洗，限值车辆行驶速度减少粉尘的产生，本报告中喷洒水雾对物料运输扬尘的去除率取 50%，则项目道路运输扬尘排放量为 0.401t/a。根据项目原料运输车辆在原料堆场的行驶距离和行驶车速，每辆车在项目内的行驶时间约为 5min，则运输车辆行驶时间为 8h/d，2400h/a，因此项目车辆运输粉尘的排放速率约为 0.167kg/h。

8、达标性及环境影响分析

项目酸性废气（G1、G2）经碱液喷淋塔处理。在喷淋塔中，碱液从塔顶经液体分布器喷淋而下，气体从塔底送入，经气体分布装置分布后，以不等速地自下向上扩散，气液二相逆向接触，充分地进行中和吸收反应。喷淋塔上方设有除雾器，可对经喷淋处理后的废气进行除雾。

氢氟酸可与碱液充分反应被去除：$2HF+Ca(OH)_2 \rightarrow CaF\downarrow +2H_2O$。

根据《环境保护产品技术要求 工业废气吸收净化装置》（HJ T 387-2007）的要求，项目酸性废气碱液喷淋塔对氟化氢的最低净化效率为 90%，外排废气可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的要求，该废气处理措施技术可行；

粉尘废气采用原料堆场封闭，仅留有物料进出口，喷雾除尘、地面硬底化、限制行车速度、规范草酸投料作业等大气污染物防治措施。项目无组织排放的粉尘量较小，并且项目所在位置较为空旷，无组织排放的废气经大气稀释扩散后，厂界颗粒物浓度可满足广东省地方标准《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，对周围环境及敏感点影响不大。

综上所述，项目采取的大气污染防治措施技术可行，污染物可达标排放，废气污染物中无有毒有害物质及持久性污染物，项目排放废气不会对周围环境产生明显影响。

9、非正常排放废气污染物源强核算

当废气治理设施出现故障时，会出现污染物排放负荷大，按不利因素考虑，按照治理设施处理效率为 0 时，项目废气源污染物排放情况见下表 4-15。

表 4-15　废气污染源非正常排放量核算表

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	DA001 酸性废气排气筒	废气治理设施发生故障，导致处理效率失效	氟化物（氟化氢）	68.7	0.687	1	1	停止生产，及时修复
2	DA002 现有项目废气排放口	废气治理设施发生故障，导致处理效率失效	氟化物（氟化氢）	1.67	0.0229	1	1	停止生产，及时修复

从上表可知，酸性废气碱喷淋塔发生故障时，氟化氢排放浓度均超标，为避免上述非正常情况的发生，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，如发生非正常工况，则停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝非正常工况下的废气直排。

10、大气污染物排放信息

表 4-16　本项目排气筒基本情况一览表

排放口编号	排放口名称	污染物种类	排气筒底部中心坐标		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度℃	排放口类型
			经度	纬度				
DA001	酸雾废气排放口	氟化物	110.173775°	21.087661°	15	0.5	25	一般排放口
DA002	现有项目废气排放口	氟化物	110.172375	21.088333	15	0.5	25	一般排放口

表 4-17　本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m^3）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
主要排放口					

/	/	/	/	/	/
主要排放口合计		/			/
一般排放口					
1	DA001	氟化物	68.7	0.687	0.165
2	DA002	氟化物	0.17	0.003	0.002
一般排放口合计		氟化物			0.167
有组织排放总计					
有组织排放总计		氟化物			0.167

表 4-18 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/（t/a）
					标准名称	浓度限值/（mg/m³）	
1	G1 酸洗车间酸雾，G2 氢氟酸（10%）储罐大、小呼吸废气	未被收集的废气	氟化物	大气稀释扩散	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	0.02	0.087
2	G3 石英砂上料粉尘	石英砂上料	颗粒物	原料堆场覆盖防尘网、喷雾除尘、路面硬底化、限制车速等		1.0	0.09
3	G5 石英砂卸料扬尘	石英砂卸料				1.0	1.50
4	G6 堆场扬尘	堆场扬尘				1.0	0.0072
5	G7 道路运输扬尘	道路运输扬尘				1.0	0.401
6	G4 草酸投料粉尘	草酸配酸投料		规范投料作业，轻拿轻放		1.0	0.180
无组织排放总计							
无组织排放总计			氟化物			0.087	
			颗粒物			2.178	

表 4-19 大气污染物年排放量核算表

污染物	本项目年排放量（t/a）		
	有组织排放	无组织排放	排放量合计
氟化物	0.167	0.087	0.254
颗粒物	-	2.178	2.178

11、自行监测要求

建设单位应按照要求制定环境监测计划。因此，本报告参照《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）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）制定监测计划，详见下表：

表4-20 运营期废气监测计划

类别	监测点位		监测因子	监测频次	执行标准
废气	DA001（G1 酸性废气排放口）		氟化物	1 次/年	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
	项目边界外 10m 范围内	上风向 1 个监测点位，下风向 3 个监测点位	颗粒物、氟化物	1 次/年	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

三、噪声污染源

1、噪声源及源强

项目噪声主要为滚筒筛、酸洗反应罐、压滤机等设备噪声，噪声源强见下表；

表 4-21 项目噪声声源统计表 单位：dB（A）

序号	名称	数量	单台设备噪声级	降噪措施
1	酸洗反应罐	16	70~75	采用低噪声、低振动设备，对设备安装减振垫、

2	酸循环罐	2	70~75	对风机进风口和排风口安装消声器、对风机设置隔声罩、风管软接，合理布局等措施使得边界噪声的预测值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的要求
3	换热器	2	70~75	
4	擦洗机	2	70~80	
5	真空皮带机	2	70~75	
6	砂泵	2	70~75	
7	酸泵	2	70~75	
8	清水泵	2	75~80	
9	清水泵	1	75~80	
10	浓密机	1	75~80	
11	压滤机	2	75~80	
12	滚筒筛	10	70~75	
13	风机	1	80~85	

2、噪声治理措施

噪声污染防治途径有三个源头控制、传播途径控制及受声处控制，其中源头控制是一种积极隔声方法，就是将声源产生的噪声大幅度削减，不使之向外传给环境。本项目周围 50m 无声环境敏感点，项目噪声对敏感点影响较低，故项目噪声防治主要采取源头控制，使项目厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

为减少设备噪声对环境的影响，采取主要噪声治理措施如下：

（1）选用低噪声设备；项目振动污染源属于稳态振动，为了减少和控制振动的传递，拟通过安装弹性元件或减振器（减振弹簧、减振基座），阻尼减振，同时设备基座及脚架安装软垫（橡胶）及阻尼钢板，减少共振产生；

（2）管理上控制：加强噪声防治管理，降低人为噪声，加强职工环保意识，减少噪声；

（3）行驶车辆的管理：对于流动车辆的行驶噪声，单独控制声源技术难度较大，可行的措施是强化行驶管理制度，要求驾驶员加强环保意识，尽可能较少鸣笛，特别是行驶经过居住点等敏感区域是，需注意减少噪声的影响；

（4）加强管理，建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常噪声。

3、声环境影响分析

项目主要机械设备正常运行期间噪声源为点源，其向外传播的过程中，可近似认为半自由声场中扩散。根据建设项目各声源噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021）的要求，选用无指向性点声源几何发散衰减预测模式模拟预测这些声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

预测模式为：$$L_p(r)=L_p(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中：$L_p(r)$—预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$—参考位置r_0处的声压级，dB；当r_0=1m时，$L_p(r_0)$即为源强；

r—预测点距声源的距离，m；

r_0—参考位置距声源的距离，m；

本项目拟采取减振、厂房和边界围墙隔声、合理布局、加强管理、设备定期维护等措施来降低本项目的噪声影响。考虑最不利因素，项目噪声预测时所有噪声源强均取最大值，车间墙壁、厂区围墙的隔声、减振等降噪措施的降噪量为15dB（A），噪声靠空间距离的自然衰减。本项目噪声在厂界处噪声预测值见表4-22。

表4-12 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	1.4
2	主导风向	/	东南风
3	年平均气温	℃	25
4	年平均相对湿度	%	50
5	大气压强	Atm	1

表4-13 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	标准值	达标情况
N1	厂界东南侧1m处	昼间	37.79	65	达标
		夜间	37.77	55	达标
N2	厂界东南侧1m处	昼间	40.50	65	达标
		夜间	40.48	55	达标
N3	厂界北侧1m处	昼间	43.3	65	达标
		夜间	43.27	55	达标
N4	厂界西侧1m处	昼间	37.67	65	达标
		夜间	37.65	55	达标
N5	厂界南侧1m处	昼间	38.02	65	达标
		夜间	38.01	55	达标

注：本项目为新建项目，不考虑叠加值。

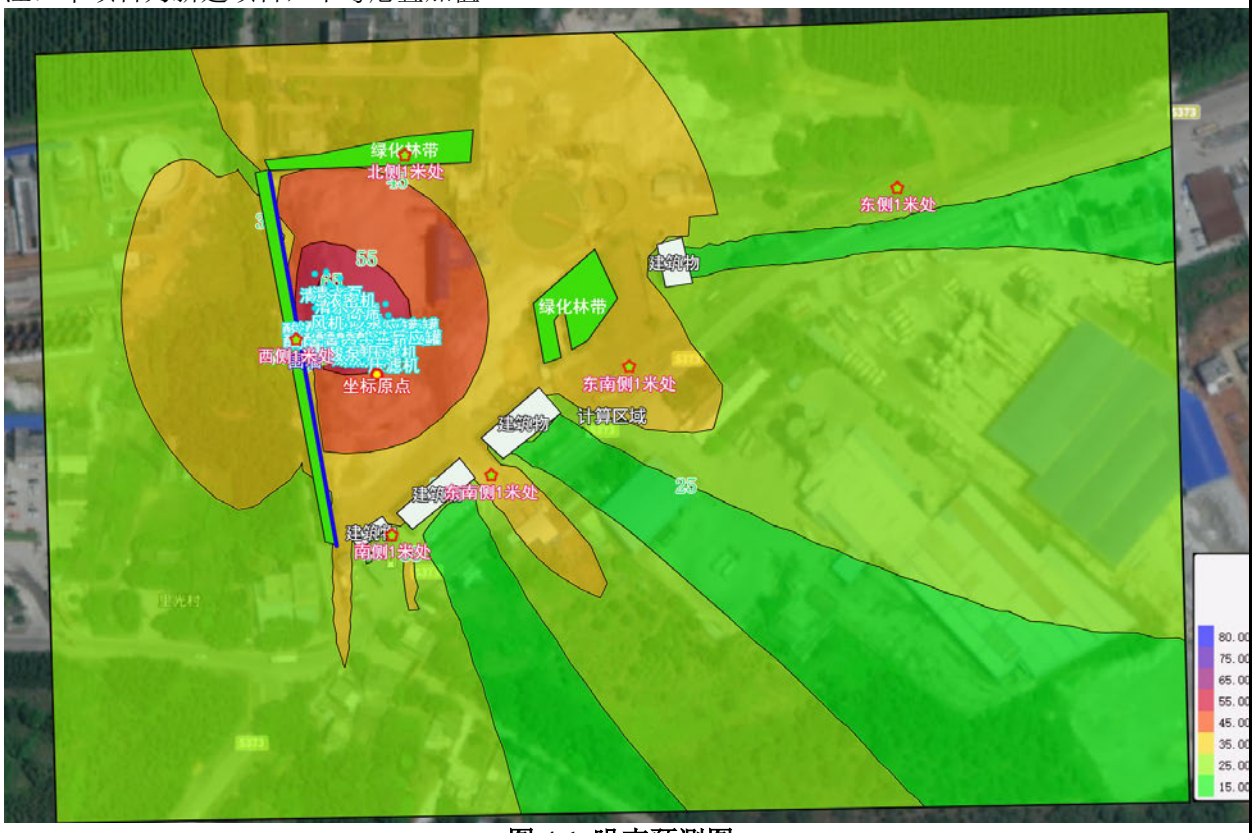


图 4-1 噪声预测图

本项目周边 50m 范围内无敏感点，由上表结果可知，在采用隔声、减振、加强管理等措施后，项

目运营期边界噪声昼间的预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准，对周边环境影响不大。

4、环境监测计划

为全面、及时掌握项目污染动态，依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017） 的要求，建设单位应对项目营运过程中产生各类污染物排放情况进行定期监测，并及时向主管部门反馈信息。本项目运营期噪声监测计划详见表 4-23。

表4-23 运营期噪声监测计划

类别	监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
噪声	项目东、南、西、北侧外 1m 各设 1 个监测点	Leq dB（A）	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

四、固体废物

1、固体废物的产生情况

项目营运期产生的固废包括一般固体废物、危险废物、员工生活垃圾、餐厨垃圾及废油脂。

一般固体废物包括 S1 废水处理污泥、S2 车辆清洗废水沉渣、S3 废气碱喷淋塔清渣。

危险废物包括 S6 生石灰包装袋、草酸包装袋、絮凝剂包装袋、S7 废矿物油、S8 废矿物油桶。

（1）一般固体废物

1）S1 废水处理污泥

本项目新建一套污水处理系统作为废水处理池，收集处理生产中产生的 W1 退酸清洗废水、W2 废气喷淋塔排水、W3 初期雨水。

废水采用“中和+絮凝沉淀”的工艺处理，废水在处理过程中，加入的氧化钙遇水会生成 $Ca(OH)_2$，与废水中的草酸、氟硅酸、草酸铁、草酸铝可转化为不易溶的草酸钙、氢氧化铁、氢氧化铝，再加入絮凝剂将其沉淀去除，同时废水带出的少量石英砂微粒也会随着被絮凝沉淀。

废水处理池设置浓缩机和刮泥机，水池底部浓缩的污泥经柱塞泵泵入亿龙公司原有厂区压滤机进行压滤，形成 S1 废水处理污泥。

项目废水处理污泥产生量合计为 6018.86t/a（干基），经压滤脱水后，产生的含水率为 30%的 S1 废水处理污泥量为 8598.37t/a。项目生产废水中主要包括 Fe^{3+}、Al^{3+}、H^{+}、SS 、草酸、氟硅酸等，所添加的药剂主要为氧化钙、PAC、PAM，废水处理污泥的沉淀物为草酸钙、氟硅酸钙、氢氧化铝、氢氧化铁、石英砂粒等沉淀，其化学性质稳定，可排除沉淀物的腐蚀性、急性毒性、易燃性、反应性、毒性，因此项目 S1 废水处理污泥中不含重金属和有毒有害物质。

同时根据《江苏省光伏企业氟化钙污泥危险特性研究》（绿色科技，2015 年 7 月；南京大学环境学院、江苏省固态废物监督管理中心）：采用原子吸收光谱仪对污泥样品浸出毒性中金属元素含量测量，铜的检测浓度为 0.1mg/L、锌的检测浓度为 2.732mg/L，镉、铅、总铬、镍均为未检出，各金属检出浓度均低于相应浸出毒性鉴别标准值；采用离子色谱法对污泥样品浸出毒性中氟离子（不包括氟化钙）含量进行了测定，氟离子的检测浓度为 26.5mg/L，低于相应浸出毒性鉴别标准值；对采集的样品通过 GC-MS 分别进行了挥发性有机物和半挥发性有机物检索，以及浸出毒性鉴别结果，相关无机元素及化合物、非挥发性有机物检出浓度均低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》

（GB5085.3~2007）表 1 中所列的浓度限值，因此判断氟化钙污泥不具备浸出毒性的相关危险特性；经测定，样品浸出液 pH 在 6.8~8.48 之间，在 55℃条件下，对《优质碳素结构钢》(GB/T 699)规定的 20 号钢材的腐蚀速率在 0.015mm/a 至 0.021mm/a 之间，均不在危废废物界值内，氟化钙污泥不具有腐蚀性的相关危险特性；样品中根据氟化物分于量换算，对应的氟化铝、虱化钠和氟化锌浓度分别为 221～328mg/kg，331～491mg/kg 和 408～605mg/kg，其余项目检测结果低于检出限。根据《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T298～2007)第 6.5 条,“在进行毒性物质含量的检测时，当同一种毒性成分在一种以上毒性物质中存在时,以分子量最高的毒性物质进行计算和结果判断”，因而本次鉴定中选择氟化锌的含量进行计算和结果判断。根据《危险废物鉴别标准毒性物质含量鉴别》(GB5085.6～2007)中的鉴别标准计算,得出以下结果:有毒物质总含量为 0 .0408%至 0.0605%，总含量<3%；致癌性物质检测结果均低于检出限,总含量<0.1%。将有毒物质总含量和致癌性物质的总含量按照《危险废物鉴别标准毒性物质含量鉴别》(GB5085 .6～2007) 4.6 等式计算统计，样品的毒性物质含量累积值为 0.0136 至 0.0202，累计值<1。因此判断氟化钙污泥不具有毒性物质的相关危险特性；样品的小鼠经口 LD_{50} 均大于 5000mg/kg。根据《危险废物鉴别标准急性毒性初筛》(GB5085.2～2007)，氟化钙污泥不具有急性毒性的相关危险特性。**综上所述，样品的检测结果均未超过危险废物鉴别标准中相应标准限值,因此可判定此次鉴别的氟化钙污泥不具有危险特性。**

综上所述，项目 S1 废水处理污泥属于一般工业固体废物，在废水中和脱水、压滤脱水干化后，暂存在亿龙公司原有厂区污泥间，再交由周边制砖企业综合利用。根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)，其代码为 309-001-61。

2）S2 车辆清洗废渣

根据前文分析可知，S2 车辆清洗废水即为三级沉淀池其去除的 SS，产生量为 3.112t/a。其主要成分为石英砂粒等，清掏、压滤后暂存在厂区一般固废仓库，再交由周边制砖企业综合利用。根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)，其代码为 309-002-61。

3）S3 废气碱喷淋塔清渣

项目喷淋塔清渣为酸性废气碱液喷淋塔清渣。酸性废气碱液喷淋塔清渣的成分为氟化钙，项目氟化氢废气的去除量为 1.483t/a，则氟化钙产生量为 2.895t/a。交周边制砖企业综合利用。根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)，其代码为 309-003-65。

（2）危险废物

1）S4 生石灰包装袋、草酸包装袋、絮凝剂包装袋

项目生石灰、草酸、絮凝剂使用后会产生 S6 生石灰包装袋、草酸包装袋、絮凝剂包装袋，均为聚乙烯包装袋，产生量约为 1.6t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，该部分废化学品包装袋属于危险废物 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，经收集后定期交由有资质的单位回收处置。

2）S5 废矿物油

项目生产设备维护保养时会产生少量的废矿物油，约为 0.2t/a。S7 废矿物油属于《国家危险废物名录》（2021 年版）的危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为：900-214-08（车辆、轮船及其它

机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油）。

3）S6 废矿物油桶

项目矿物油使用完后会产生 S8 废矿物油桶，产生量约为 0.005t/a。S8 废矿物油桶属于《国家危险废物名录》（2021 年版）的危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-249-08（其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物）。

本项目固体废物产生情况详见表 4-24。

表 4-24 本项目固体废物产生情况一览表

类别	编号	废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
一般固废	S1	废水处理污泥	——	——	8598.37	废水处理	固态	草酸钙、氟硅酸钙等	——	每天	——	暂存于亿龙公司原有厂区污泥间，再交由周边制砖企业综合利用
	S2	车辆清洗废水沉渣	——	——	3.112		固态	石英砂粒	——	每天	——	暂存于一般固废仓，再交由周边制砖企业综合利用
	S3	废气碱喷淋塔清渣	——	——	2.895	锅炉废气、酸性废气处理	固态	氟化钙、硫酸钙	——	每天	——	
	小计				**8604.377**	——						
危险废物	S4	生石灰包装袋、草酸包装袋、絮凝剂包装袋	HW49	900-041-49	1.6	原材料包装	固态	草酸、生石灰、絮凝剂		每天	T/In	暂存在亿龙公司原有厂区危废仓，再交由有资质单位处理
	S5	废矿物油	HW08	900-214-08	0.2	设备维护保养	液态	矿物油		设备维护保养时	T/I	
	S6	废矿物油桶	HW08	900-249-08	0.005		固态	矿物油			T/I	
	小计				**1.805**	——						
合计					**8606.182**	——						

2、固体废物的暂存、转运

本项目设置 1 间 10m^2 的一般固废仓，暂存 S2 车辆清洗废水沉渣、S3 废气碱喷淋塔清渣。一般

工业固废暂存间地面已采用防渗标号大于 P6 的混凝土进行硬化，保证渗透系数≤10^{-7}cm/s，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中“防渗漏、防雨淋、防扬尘”的要求。

依托亿龙公司原有厂区现有 1 间 10m^2 的危险废物暂存 S6 生石灰包装袋、草酸包装袋、絮凝剂包装袋、S7 废矿物油、S8 废矿物油桶，再定期交有资质单位处理，不得随意丢弃，依托亿龙公司原有厂区现有 1 间污泥间暂存本项目污水处理站污泥，再交有周边制砖企业回收综合利用。

建设单位必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求配置与产生量相当的密闭铁桶以及满足储存量要求的危险废物暂存间，并委托有危险废物处置资质的单位统一安全处置危险废物。项目产生的危险废物必须按危险废物管理办法，按危险固废处置程序，纳入“五联单”管理制度。按照《危险废物转移联单管理办法》的要求填报《危险废物转移联单》，建立危废转移台账，对本单位润滑油建立购买、使用、处置措施、接收人、处理去向等完善的台账。

危险废物暂存间设置要求：危险废物暂存间位于厂房内部，可做到防风、防雨、防晒，地面设置防渗地坪及围堰，物料泄漏时可得到有效收集，不会对项目附近土壤、地下水、地表水造成影响。在危险废物转运前，危险废物应按照《危险废物收集 贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求安全贮存，并安排专人看管。

本项目危险废物暂存场所基本情况详见表 4-25。

表 4-25 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期	处理去向
1	危废暂存间	生石灰包装袋、草酸包装袋、絮凝剂包装袋	HW49	900-041-49	1.6	亿龙公司原有厂区危险废物暂存间	10m^2	包装袋密闭贮存	0.5	3 个月	交有危险废物处理资质的单位处理
2		废矿物油	HW08	900-214-08	0.2			铁桶密封贮存	0.1	6 个月	
3		废矿物油桶	HW08	900-249-08	0.005			铁桶密封贮存	0.005	12 个月	

综上所述，本项目产生的固体废物均能得到合理的处置，对项目周围的环境影响不大。

五、地下水、土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于 “69、石墨及其他非金属矿物制品”中的报告表类别，对应的均是IV类项目，不开展地下水环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目行业类别为“非金属矿物制品”，土壤环境影响评价项目类别为III类项目；项目用地面积 0.46hm^2，占地规模为小型；项目用地周边 50m 范围内没有耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，敏感程度为“不敏感”。根据导则 第 6.2.2.3 节，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

因此，本项目仅按照分区防控要求提出相应的防控措施，以防止项目对地下水、土壤环境的影

响。根据建设单位提供原辅材料，本项目土壤、地下水主要影响如下所示。

表 4-26 本项目土壤、地下水影响情况一览表

序号	污染源	污染物类型	污染途径	污染对象	影响后果
1	氢氟酸、草酸	酸类	包装袋破损、酸洗反应罐泄漏、脱酸回收罐泄漏、酸循环罐泄漏、废水处理池泄漏导致氢氟酸、草酸渗入土壤和地下水	土壤、地下水	破坏土壤环境和地下水环境的酸碱平衡，危及土壤环境和地下水环境的生境，造成植被、土壤微生物、地下水中生物的死亡
2	氧化钙	碱类	人为造成的石灰洒落、废水处理池漏导致储存的氧化钙渗入土壤和地下水	土壤、地下水	
3	矿物油	矿物油	包装容器破损导致储存的矿物油渗入土壤和地下水	土壤、地下水	土壤层吸附的矿物油不仅会造成植物生物的死亡，而且土壤层吸附的矿物油还会随着地表水的下渗对土壤层的冲刷作用补充到地下水，这样尽管污染源得到及时控制，但这种污染仅靠地表雨水入渗的冲刷，含水层的自净降解将是一个长期的过程
4	废气	颗粒物、氟化氢	大气沉降	土壤	项目粉尘废气为石英砂，化学成分主要为 SiO_2、Al_2O_3，不含重金属和有毒有害物质，也不含挥发性有机物和半挥发性有机物，粉尘沉降于地表后，不会造成土壤环境的重金属及有机物污染；氟化氢沉降于地表后，可能会影响土壤层的酸碱平衡。
5	废水处理池	pH、SS、氟化物、石油类、COD_{Cr}、BOD_5	地面漫流、垂直入渗	土壤、地下水	项目废水不含重金属和有毒有害物质；废水泄漏或废水处理池泄漏造成酸性废水排入土壤环境，破坏土壤酸碱平衡，影响植被和土壤微生物的生存；废水渗入地下水后污染地下水环境
6	危险废物	废矿物油	降雨对固体废物的淋溶；废液地面漫流、垂直入渗	土壤、地下水	固废如露天堆放、或随意丢弃，污染物通过大气降水的淋滤或地面漫流、垂直入渗，使固体废物、表层土壤或地层中的有毒或有害物质周期性从污染源通过包气带土层渗入含水层，从而影响地下水水质

1、土壤、地下水环境保护措施

本项目主要采用防雨和防渗的保护措施，危险废物存放在防腐蚀、防渗漏、防风、防雨淋的危险废物暂存间内，生活垃圾、餐厨垃圾及废油脂采用密闭的垃圾桶盛装，可防止雨水侵蚀；化学品存放在专用的储罐、仓库内，仓库地面和储罐罐池采取防渗措施，可有效切断影响途径；废水处理池的池壁、池底采取防渗、防腐措施，废水收集管线采用防腐材质，可有效放置废水的下渗和泄漏。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）明确的污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别见下表。

表 4-27 污染控制难易程度分级参照表

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

表 4-28 天然包气带防污性能分级分别参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 $K\leq1\times10^{-6}cm/s$，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 0.5≤Mb＜1.0m，渗透系数 $K\leq1\times10^{-6}cm/s$，且分布连续、稳定。岩（土）层单层厚度≥1.0m，渗透系数 $1\times10^{-6}cm/s\leq K\leq1\times10^{-4}cm/s$，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不能满足上述“强”和“中”条件。

本报告按最不利的情况下，即污染控制难易程度按照“难”、天然包气带防污性能按照“弱”考虑，判断本项目地下水污染防渗分区，详见下表：

表 4-29 地下水污染防渗分区确定表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，或参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)
	中～强	难		
	弱	易		
一般防渗区	中～强	易	重金属、持久性有机物污染物	
	弱	易~难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s，或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)
	中~强	难	其他类型	
简单防渗区	中～强	易	其他类型	一般地面硬化

表 4-30 本项目防渗工程污染防治分区

序号	名称	防渗区域	防渗技术要求	防渗分区等级
1	废水处理池、废水收集管线	池底、池壁	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，或参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)	重点防渗区
2	酸洗车间地面	地面		
3	原辅料仓库	地面		
4	事故废水废液导流沟	导流沟底面和内壁		
5	原料堆场、成品仓库、水洗塔楼	地面	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s，或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)	一般防渗区
6	一般固废仓	地面		
7	项目内其他硬化地面	地面	一般地面硬化	简单

针对于项目各区域防渗技术要求，本项目拟采用以下防渗措施：

一般防渗区：车间地面已采用防渗标号大于 P6（渗透系数≤1×10^{-7}cm/s）的混凝土进行硬化，厚度 15cm，具有防风、防雨、防渗、防腐、防流散的功能；可满足成品仓库、一般工业固体废物仓库的设置要求；

项目原料库、成品库、水洗塔楼拟建位置目前已采用防渗标号大于 P6（渗透系数≤1×10^{-7}cm/s）的混凝土进行硬化，厚度 15cm；建设单位在密封式原料堆场、水洗塔楼建设过程中，若是对硬底化地面造成破坏的，需按照防渗要求，使用防渗标号大于 P6 的混凝土对地面进行修补，保证渗透系数≤10^{-7}cm/s。

重点防渗区：本项目新建一座污水处理系统。厂区地面严格按照相应的规范设计，采用防渗标号大于 P6 的钢筋混凝土浇筑，浇注层厚度不小于 150mm；浓密池和清水池的池底、池壁同样采用渗标号大于 P6 的钢筋混凝土浇筑 15cm 厚，并涂敷 2mm 厚的防腐防渗层，保证渗透系数≤10^{-10}cm/s，具有较好的防腐、防渗性能，可满足项目酸性废水的处理要求。

依托亿龙公司原有厂区原辅材料仓库、危废暂存间、原酸罐、草酸罐罐池池底、池壁和本项目酸洗车间地面已采用防渗标号大于 P6（渗透系数≤1×10^{-7}cm/s）钢筋混凝土浇筑 15 公分厚度，再涂覆 2mm 厚防腐防渗层；废酸、废水收集管道采用防渗性能良好的 ppr 热熔管，生活污水采用防渗性能较好的塑料溶剂粘结排水管收集，如 UPVC 管等；酸洗车间周围设置事故废水废液导流沟，导流沟内壁

和地面均采用防渗标号大于 P6（渗透系数≤1×10^{-7}cm/s）的混凝土施工。

简单防渗区：厂区道路、办公生活区等除一般防渗区、重点防渗区外的区域，采用防渗标号大于 P6 的混凝土进行硬化，厚度为 10~15cm。

由此可见，项目通过进行分区防渗，可有效防止物料、废水、固废泄漏对土壤、地下水环境产生不良影响；通过采用废气治理措施，可有效减少废气的排放量，减少大气沉降的影响，且项目废气污染物不会造成土壤的重金属和有机物污染；因此项目物料、废水、固废泄漏以及大气沉降不会对土壤、地下水环境产生明显影响。

同时根据地下水导则和土壤导则相关内容，本项目无需制定土壤、地下水监测计划。

六、环境风险分析

本项目建成后，厂区的主要环境风险有原料、固废泄漏对大气、地表水、土壤的环境影响；发生火灾、爆炸事故时，次生或伴生的消防废水、事故烟气的影响；废气、废水处理设施故障废气、废水事故排放的风险。

厂区通过加强物料的管理，依托亿龙公司现有项目氢氟酸原酸罐、草酸罐，已经设置在地下罐池内，便于泄漏物料的收集，现有一座 450m^3 应急池，防止泄漏物料的逸散，可有效控制物料泄漏产生的风险；通过加强废水、废气处理设施的维护检修，可避免废水、废气事故排放；按要求收集、贮存、处置危险废物，建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料，确保危险废物得到妥善处理；按照贮存设施、仓库的设计容量，贮存原辅材料，建立酸、碱等原辅材料使用台账，记录含原辅材料的名称、采购量、使用量、库存量、未使用完的原料的回收量等，避免原料因贮存量超出库容、 员工用料失误等原因，造成酸、碱原料泄漏；制定突发环境事件应急预案，针对于各类环境风险事件制定应急处理措施，防止事态扩大。

综上分析，厂区制定了一系列风险防范措施，因此在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险可防控。

详见环境风险专项评价。

七、环保措施“三同时”

本项目建成后，环保措施“三同时”竣工验收一览表详见表 4-31。

表 4-31　环保措施“三同时”竣工验收一览表

序号	验收类别		包含设施内容	监控指标与标准要求	验收标准
1	废水	生产废水（W1~W3）	生产废水处理池 1 座、回用水池 1 座，采用“中和+絮凝沉淀”工艺	回用于石英砂原料清洗和退酸清洗，不外排	废水收集、处理、回用系统
		W4 运输车辆清洗废水	三级沉淀池 1 座，容积 20m^3	回用于车辆清洗，不外排	
2	废气	G1 酸洗车间酸雾	碱液喷淋装置 1 套，设计处理风量 10000m^3/h，15m 的 DA001 排放筒高空排放	氟化物≤9mg/m^3、0.084kg/h	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
		G3 石英砂卸料扬尘	原料堆场半封闭，仅留有物料进出口、喷雾除尘、路面硬底化、限制车速等	颗粒物≤1.0mg/m^3	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
		G4 堆场扬尘			
		G5 石英砂上料粉			

		尘			浓度限值
		G6 道路运输扬尘			
		G7 草酸投料粉尘	规范投料作业，轻拿轻放		
		厂界无组织排放废气	大气稀释扩散	颗粒物 ≤1.0mg/m³	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
				氟化物 ≤0.02mg/m³	
3	滚筒筛、酸洗反应罐、压滤机、脱水筛、锅炉、泵浦、风机等设备噪声		采用低噪声、低振动设备，对设备安装减振垫、对风机进风口和排风口安装消声器、对风机设置隔声罩、风管软接，合理布局	昼间：65dB（A）；夜间：55dB（A）	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准
4	固废	废水处理污泥	依托亿龙公司原有厂区污泥间暂存	交由周边制砖企业综合利用	
		车辆清洗废水沉渣	一般固废间	交由周边制砖企业综合利用	
		废气碱喷淋塔清渣			
		生石灰包装袋、草酸包装袋、絮凝剂包装袋	依托亿龙公司原有厂区危废暂存间	交危险废物处理资质的单位处理	
		废矿物油			
		废矿物油桶			

八、营运期环境管理

1、建立环境保护管理组织和机构，指定专人或兼职环保管理人员，落实各级环保责任。

2、对产污工序的工人和班组长进行上岗前的环保知识法规教育及操作规程的培训，使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转。

3、落实环境监测工作，重点是各污染源的监测，并注意做好记录，不弄虚作假；

4、建立污染事故报告制度。当污染事故发生时，必须在事故发生二十四小时内，向生态环境主管部门作出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告，事故查清后，向区环境主管部门面报告事故的原因，采取的措施，处理结果，并附有关证明。若发生污染事故，则有责任排除危害，同时对直接受到损害的单位或个人 赔偿损失。

5、建立突发环境事件应急预案，配备相关应急器材，定期开展演练。

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	DA001（酸洗车间酸雾废气排放口）		氟化物	碱喷淋处理后，由 15m 的排气筒排放	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
	无组织排放废气	石英砂卸料扬尘	颗粒物	原料堆场封闭、喷雾除尘、路面硬底化、限制车速等	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
		堆场扬尘			
		石英砂上料粉尘			
		道路运输扬尘			
		草酸投料粉尘		规范投料作业，轻拿轻放	
		厂界	颗粒物、氟化物	大气稀释扩散	
地表水环境	生产废水		pH、SS、氟化物、石油类、COD_{Cr}、BOD_5	生产废水处理池采用“中和+絮凝沉淀”处理后，暂存在回用水池，再全部回用于生产，不外排	全部回用于生产，不外排
	运输车辆清洗废水		SS	经三级沉淀池处理后，全部回用于车辆清洗，不外排	全部回用于车辆清洗，不外排
声环境	滚筒筛、酸洗反应罐、压滤机、脱水筛、锅炉、泵浦、风机等设备噪声		连续等效 A 声级	隔声、减振、加强管理	边界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
电磁辐射	——		——	——	——
固体废物	1、设置1间10m²的一般固废仓，暂存一般固废；车辆清洗废水沉渣、废气碱喷淋塔清渣交由周边制砖企业综合利用； 2、依托亿龙公司现有1 间10m²的危险废物暂存间，暂存生石灰包装袋、草酸包装袋、絮凝剂包装袋、废矿物油、废矿物油桶，再定期交有资质单位处理，依托亿龙公司原有厂区污泥间暂存本项目污水站污泥，交由周边制砖企业综合利用。				
土壤及地下水污染防治措施	项目通过进行分区防渗，可有效防止物料、废水、固废泄漏对土壤、地下水环境产生不良影响；废气污染物经处理后排放较小，在采取分区防渗的基础上，渗入地下污染土壤环境和地下水环境的概率很小，因此项目物料、废水、固废泄漏以及大气沉降不会对土壤、地下水环境产生明显影响				
生态保护措施	——				
环境风险防范措施	通过加强物料的管理，亿龙公司现有项目氢氟酸原酸罐、草酸罐设置在地下罐池，在酸洗反应罐、酸循环罐、草酸搅拌桶、脱酸回收罐周边设置导流沟，将卸料物料引入酸性废水处理池，可有效控制物料泄漏产生的风险；通过加强废水、废气处理设施的维护检修，可避免废水、废气事故排放；建议危废处置台账以及酸、碱等原料材料台账，做好危废的处置工作以及原辅材料的采购、贮存、使用、回收管理；制定突发环境事件应急预案，针对于各类环境风险事件制定应急处理措施，防止事态扩大				
其他环境管理要求	——				

六、结论

本项目的建设符合国家及地方的产业政策，选址符合区域规划、土地利用规划以及发展规划，符合相关环保法律、法规、政策的要求，污染防治措施设置合理，污染物经治理以后可达标排放，对环境影响程度可接受，环境风险可控。

本项目建设单位必须认真执行“三同时”的管理规定，切实按照报告表提出的要求，做好污染防治措施及落实相关的管理规定和操作规程，并确保各种污染防治措施正常运转和污染物达标排放。

在此基础上，本项目的建设从环保角度而言是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表　　单位：t/a

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	氟化物	/	/	/	0.189	/	0.189	+0.189
	颗粒物	/	/	/	2.094	/	2.094	+2.094
废水	COD_{Cr}	/	/	/	0	/	0	0
	BOD_5	/	/	/	0	/	0	0
	SS	/	/	/	0	/	0	0
	NH_3-N	/	/	/	0	/	0	0
一般工业固体废物	废水处理污泥	/	/	/	3193	/	3193	+3193
	车辆清洗废水沉渣	/	/	/	3.112	/	3.112	+3.112
	废气碱喷淋塔清渣	/	/	/	2.153	/	2.153	+2.153
危险废物	生石灰包装袋、草酸包装袋、絮凝剂包装袋	/	/	/	1.6	/	1.6	+1.6
	废矿物油	/	/	/	0.2	/	0.2	+0.2
	废矿物油桶	/	/	/	0.005	/	0.005	+0.005

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①