

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：统盛建材年产40万吨光伏硅砂项目

建设单位（盖章）：湛江市统盛建材有限公司

编制日期：2023年8月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	统盛建材年产 40 万吨光伏硅砂项目		
项目代码			
建设单位联系人		联系方式	
建设地点			
地理坐标			
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	<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"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）		项目审批（核准/备案）文号（选填）	
总投资（万元）	3000	环保投资（万元）	450
环保投资占比（%）	15%	施工工期	2023 年 9 月~2023 年 12 月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海）面积（m ² ）	12000
专项评价设置情况	项目设置 2 个 40m ³ 的卧式原酸罐，暂存 40% 的氢氟酸，则 40% 氢氟酸最大存储量为 71.68t，折合氢氟酸纯量为 28.672t；		
	项目设置 16 个 40m ³ 的酸洗反应罐；每个酸洗反应罐中酸洗液含量约 18.909t、18.934 m ³ ，其中含氢氟酸纯量 0.218t，16 个酸洗反应罐中氢氟酸纯量为 3.491t；		
	项目设置 4 个 25m ³ 的脱酸回收罐；酸洗结束后，酸洗反应罐将酸液排入脱酸回收罐暂存，再通过酸循环罐调配酸液后注入酸洗反应罐；酸液循环使用 10 个批次后作为废酸排至废水处理站，整个过程酸液仅在酸洗反应罐、脱酸回收罐、酸循环罐中转移，因此无需计算脱酸回收罐、酸循环罐中氢氟酸的最大存储量；		
	综上所述，氟酸纯量的最大存储量为 32.163t，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；		
因此，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》，项目需设置环境风险专项评价。			
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	无		

分析	
其他符合性分析	<p>一、“三线一单”相符性分析</p> <p>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</p> <p>1) 生态保护红线</p> <p>相符性分析：本项目位于湛江市遂溪县杨柑镇吉塘村委会虎头岭（厂区中心地理坐标：N 110°0'32.260”，E 21°18'18.680”），根据《不动产权证》（粤 2019 遂溪县不动产权第 0002240 号），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“一般管控单元”，不属于“优先保护单元”。</p> <p>因此项目建设符合生态红线要求。</p> <p>2) 环境质量底线</p> <p>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；</p> <p>根据《湛江市生态环境质量年报简报（2022年）》：遂溪县主要河流遂溪河2022年水质轻度污染，遂溪河罗屋田断面水质类别为IV类，水质轻度污染，未达到III类水环境功能区目标，超标项目为溶解氧、化学需氧量、氨氮、总磷，与上年同期相比，遂溪河罗屋田断面水质状况无明显变化；</p> <p>本项目所在区域为2类声环境功能区，根据现有厂区四至噪声的监测结果可知，现有厂区四周昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的要求。</p> <p>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”，该区域的污染物排放管控、环境风险防控要求为：</p> <p>——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。</p> <p>——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</p>

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：项目锅炉采用现有砖厂余热+电能作为能源，产生蒸汽为酸洗反应罐提供热源，不使用燃煤等高污染燃料及天然气，不产生氮氧化物；

项目运营期废气污染物主要为 G1 酸洗车间酸雾，G2 氢氟酸（40%）储罐大、小呼吸废气，G3 石英砂卸料扬尘、G4 堆场扬尘、G5 石英砂上料粉尘、G6 道路运输扬尘、G7 草酸投料粉尘。其中，G1 酸洗车间酸雾和 G2 氢氟酸（40%）储罐大、小呼吸废气经碱液喷淋中和后，由 1 根 15m 的排气筒排放（DA003）；通过堆场围闭、大风天停止作业、喷雾除尘、限制行车速度、地面硬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 G7 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 员工办公生活污水、W2 石英砂原料清洗废水、W3 酸洗废液、W4 退酸清洗废水、W5 酸雾喷淋塔排水、W6 蒸汽锅炉排污、W7 纯水制备浓水、W8 运输车辆清洗废水；

W1 员工生活污水经过三级化粪池处理后，回用于项目周边林地的施肥，不外排；W2 石英砂原料清洗废水经泥浆沉淀池处理后，回用于石英砂原料清洗，不外排；W3 酸洗废液、W4 退酸清洗废水、W5 酸雾喷淋塔排水、W6 蒸汽锅炉排污、W7 纯水制备浓水经自建酸性废水处理站“中和+絮凝沉淀”处理后，全部回用于退酸清洗和喷雾除尘，不外排；W8 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；蒸汽冷凝水收集回用，不外排。

项目噪声主要为螺旋洗砂机、分矿机、不锈钢笼筛、酸洗反应罐、压滤机、泵浦、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）2 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、事故烟气的风险；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，将氢氟酸原酸罐放置在地下罐池，在酸洗反应罐、脱酸回收罐、酸循环罐、草酸配酸罐周边设置导流沟，将泄漏物料引入废水处理站，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，项目建成后将委托有能力的单位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：项目锅炉采用现有砖厂余热+电能作为能源，产生蒸汽为酸洗反应罐提供热源，不使用燃煤等高污染燃料及天然气；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，蒸汽冷凝水收集回用，提高了水资源利用效率；项目在现有租赁厂区范围内建设，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	无机酸制造(2611)	硫酸

			制品制造业(26)		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、草酸对水磨石英砂进行酸洗，再经脱水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 1861.31tce（当量值）、4053.86tce（等价值），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

本项目位于湛江市遂溪县杨柑镇吉塘村委会虎头岭（厂区中心地理坐标：N 110°0'32.260”，E 21°18'18.680”），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。

根据遂溪县环境管控单元图，本项目位于“一般管控单元——遂溪县西部一般管控单元（环境管控单元编码：ZH44082330014）”，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：遂溪县西部一般管控单元（环境管控单元编码为 ZH44082330014，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】依托临港产业园（草潭港区、北潭港区），适度发展现代（港口）物流服务；推进临海渔业产业转型升级，重点发展绿色海产品、高附加值制品。	项目位于湛江市遂溪县杨柑镇吉塘村委会虎头岭，采用氢氟酸、草酸对水磨石英砂进行酸洗，再经脱水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，不属于“两高一资”产业，符合产业政策的要求。
	1-2.【产业/限制类】从严控制“两高一资”产业在沿海地区布局。	
	1-3.【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护地的核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、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。	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，符合生态红线要求。
	1-4.【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。	
	1-5.【水/禁止类】单元内划定的畜禽养殖禁养区、水产养殖禁养区和高位池养殖禁养区内，禁止任何单位和个人建立养殖场和养殖小区。	本项目不属于养殖场和养殖小区项目
能源 资源 利用	2-1.【能源/综合类】禁止新建或投产使用不符合强制性节能标准的项目和生产工艺。	项目采用氢氟酸、草酸对水磨石英砂进行酸洗，再经脱水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 1861.31tce（当量值）、4053.86tce（等价值），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。

		<p>2-2. 【水资源/综合类】严格实施水资源消耗总量和强度“双控”，大力推广应用高效节水灌溉、农艺节水、林业节水等综合节水技术，提高灌溉用水效率。</p>	<p>项目不属于耗水量大的项目；项目员工生活污水经过三级化粪池处理后，回用于项目周边林地的施肥，不外排；酸洗废液、退酸清洗废水、酸雾喷淋塔排水、车间地面清洗废水、蒸汽锅炉排污、纯水制备浓水经自建酸性废水处理站“中和+絮凝沉淀”处理后，全部回用于退酸清洗和喷雾除尘，不外排；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；蒸汽冷凝水收集回用，不外排。项目污废水经过后均进行利用，提高了水的利用率。</p>
		<p>2-3. 【土地资源/禁止类】严禁占用永久基本农田挖塘造湖、植树造林、建绿色通道、堆放固体废弃物及其他破坏永久基本农田种植条件和破坏永久基本农田的行为。</p>	<p>项目在现有租赁厂区范围内建设，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。</p>
	<p>污染物排放管控</p>	<p>3-3. 【水/禁止类】禁止将不符合农用标准和环境保护标准的固体废物、废水施入农田或者排入沟渠，防止有毒有害物质污染地下水。</p>	<p>项目员工生活污水经三级化粪池处理后，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准，用于项目周边林地的施肥；生活污水主要污染物为COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS等，无其他污染物和有毒有害物质，用于绿化灌溉，主要污染物利用植物和土壤微生物等分解消化。</p>
		<p>4-1. 【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。</p>	<p>项目建成后，将落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患编制突发环境事件应急预案，加强风险防控能力。</p>
	<p>环境风险防控</p>	<p>4-2. 【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，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。</p>	<p>项目2个40m³的卧式原酸罐，布置在深度为2m的罐池内，地上设置1m的围堰，在发生泄漏时，泄漏的酸液可围堵在罐池内，不会四处逸散；酸洗反应罐、脱酸回收罐、酸循环罐、草酸配酸罐均为玻璃钢材质，有很好的防腐功能，各罐区周边设置导流沟，当酸洗反应罐、脱酸回收罐、酸循环罐、草酸配酸罐泄漏时，泄漏物料通过导流沟进入酸性废水处理站。</p> <p>项目酸性废水处理站设置2个一级沉淀池、1个二级沉淀池、1个三级沉淀池，1个清水池，池体均为地下式，池体的有效容积分别为500m³、450m³、800m³、600m³、1000m³；各处理池容积较大，可兼做事故应急池。</p> <p>项目地下罐池池体和池壁、废水处理水池池底、池壁用防渗标号大于S6（渗透系数≤4.91×10⁻⁹cm/s）钢筋混凝土浇筑15公分厚度，池内涂覆2mm厚防腐防渗涂料，保证渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s，可有效防止酸液、废水、废酸通过垂直入渗进入土壤，污染土壤环境。</p> <p>项目一般工业固体废物储存区仅储存一般工业固体废物，不暂存危险废物和生活垃圾，采用防渗等级较高的混凝土进行施工，并涂覆2mm厚防腐防渗涂料</p>

			<p>(保证渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s)，满足防腐蚀、防渗漏、防风、防雨淋、防扬尘的环保要求。</p> <p>危废仓严格按照(GB18597-2023)标准进行建设和维护使用，根据不同性质的危废进行分区堆放储存，使用密闭的容器盛装废物，地面采用防渗等级较高的混凝土进行施工，并涂覆2mm厚防腐防渗涂料(保证渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s)，仓库出入口设置漫坡，当发生废物泄漏时，可将泄漏的废物围堵在仓库内，具备防腐蚀、防渗漏、防风、防雨淋的功能；可有效防止固废或固废淋溶液通过垂直入渗进入土壤，污染土壤环境。</p>
--	--	--	--

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(2019年本)》(2021年修订)，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、用地规划相符性分析

本项目位于湛江市遂溪县杨柑镇吉塘村委会虎头岭(厂区中心地理坐标：N 110°0'32.260"，E 21°18'18.680")，在现有厂区租赁范围内建设。

根据项目厂区的《不动产权证》(粤 2019 遂溪县不动产权第 0002240 号)，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，项目选址符合当地用地规划的要求。

--	--

二、建设项目工程分析

一、项目由来

“湛江市统盛建材有限公司”前身为“遂溪县杨柑统盛环保砖厂”。

遂溪县杨柑统盛环保砖厂成立于 2019 年，为“个人经营”形式，该砖厂于 2023 年 5 月进行了个体工商户转型升级，变更为湛江市统盛建材有限公司（以下简称“建设单位”）。

湛江市统盛建材有限公司现有项目——“遂溪县杨柑统盛环保砖厂年产 8000 万标块非粘土烧结多孔砖项目”，于 2020 年 1 月通过湛江市生态环境局遂溪分局的审批：遂环建函[2020]2 号，于 2022 年 3 月取得了《排污许可证》（证书编号：91440823MACJAHMFX7001V），于 2022 年 4 月自主开展了竣工环境保护验收，取得了《遂溪县杨柑统盛环保砖厂年产 8000 万标块非粘土烧结多孔砖项目竣工环境保护验收意见》，具备年产 8000 万标块非粘土烧结多孔砖的生产能力。

现有项目环评及竣工验收情况详见表 2-1。

表 2-1 现有项目环评及竣工验收情况

项目名称	环评批复			环保验收情况		排污许可
	批复文号	批复时间	主要建设内容	批复文号	验收内容	
遂溪县杨柑统盛环保砖厂年产 8000 万标块非粘土烧结多孔砖项目	遂环建函[2020]2 号	2020 年 1 月	建设内容包括 2 条窑，其规模均为 6m×180m×3.2m，配套建设原料堆场、制砖设备车间、烘干烧碱窑车间、半成品堆放区、成品堆放区，年产非粘土烧结多孔砖 8000 万标块。	2020 年 5 月完成自主验收	建设内容包括 3 条烘烧一体化隧道窑（其中 1 条为备用隧道窑，平时封闭），单条隧道窑规模为 180m×6.6m×3.2m，并配套建设原料区、破碎车间、成化车间、成型车间、成品区及环保设施； 增加备用隧道窑 1 条（生产设施编号 MF0023），平时处于封闭状态，当另外隧道窑检修停产时方使用，项目产能没有发生变化， 不属于重大变更，产品为非粘土烧结多孔砖，生产能力 8000 万标块/年。	于 2022 年 3 月取得了《排污许可证》

建设内容

石英砂是重要的工业矿物原料，在玻璃、铸造、陶瓷及耐火材料、冶炼硅铁、冶金熔剂、冶金、建筑、化工、塑料、橡胶、磨料等行业发挥着重要作用。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，特别是高铁石英砂，会有一个 10 年以上长期的、大于 15%的增长。

为满足市场需求，湛江市统盛建材有限公司拟在湛江市遂溪县杨柑镇吉塘村委会虎头岭（即现有租赁厂区内，厂区中心地理坐标：N 110°0 '32.260"，E 21°18'18.680"）建设“统盛建材年产 40 万吨光伏硅砂项目”（以下简称“本项目”）。

本次扩建项目用地面积约 12000m²，总建筑面积约 5000m²，建设内容包括 1 个 1 层结构的原料堆场、1 个 1 层结构的成品仓库、1 个 1 层结构的生产车间，新增 1 个集装箱用于员工的办公生活。

项目设置 1 条酸洗生产线，配置 16 个酸洗反应罐，使用氟化氢（40%）、草酸对水磨石英砂进行酸洗深加工，以去除石英砂颗粒中的铁，再经水洗退酸、滤水、磁选后，得到光伏硅砂，用于光伏

玻璃的制造。

项目设计年产 40 万吨光伏硅砂，新增员工 6 人，年工作 330 天，每天 1 班制，每班 8 小时，项目内不提供员工食宿。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于该名录中“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”，应编制环境影响报告表。受湛江市统盛建材有限公司的委托，我公司承担该项目的环评工作。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

本项目在现有厂区租赁范围内建设。就目前来看，现有厂区东面为水塘（用地性质为工业用地），南面为空地 and 林地，西面为遂溪吉塘砖厂，北面隔为林地。

根据建设单位与遂溪县杨柑镇人民政府签订的《土地租赁合同》，建设单位租赁的面积为 60 亩（约 40000m²）。现有已建砖厂用地面积为 26667m²，总建筑面积 9300m²，已建成 1 个 1 层生产车间（包括原料区、破碎车间、成化车间、成型车间、成品区）并配套建设了废水、废气治理设施，员工办公生活设施位于集装箱内，设置于厂区用地西北面。

本次扩建项目用地现为水塘（用地性质为工业用地），项目通过对水塘进行填土形成陆地进行建设。本次扩建项目用地东面为水塘、南面为林地，西面为现有砖厂生产车间，北面为厂区集装箱生活区。本项目用地约 12000m²，总建筑面积约 5000m²，包括 1 个 1000m² 的原料堆场、1 个 1800m² 的成品仓库、1 个 2200m² 生产车间，配套建设 1 个酸性废水处理站、1 个泥浆沉淀池、1 套酸雾喷淋塔等环保设施。

本项目组成详见表 2-1。

表 2-2 本项目组成一览表

工程类别	工程名称	建设规模		备注
		本次项目	依托关系	
主体工程	生产车间	新建 1 个 1 层的生产车间（包括酸洗车间、投料仓、原料清洗车间）	——	新增 1 个生产车间
储运工程	原料堆场	新建 1 个 1 层原料堆场	——	新增 1 个 1 层的原料堆场
	成品仓库	新建 1 个 1 层成品仓库	——	新增 1 个 1 层成品仓库
	氢氟酸储罐	新增 2 个 40m ³ 的卧式原酸罐	——	新增 2 个 40m ³ 的卧式原酸罐
	石灰仓	新增 2 个 1t 的石灰料仓	——	新增 2 个 1t 的石灰料仓
	草酸平台	设置 2 个高草酸投放平台，高 1.5m×长 4m×宽 2m，放置草酸	——	新增 2 个高草酸投放平台
公用及辅助工程	给水	依托市政供水	依托市政供水	
	排水	酸洗生产线新设废水收集管线，收集酸洗生产线生产废水	——	雨污分流；本次扩建项目生产车间、原料堆场、成品仓库均设置顶棚，无室外空间，无需收集地面初期雨水
	供电	依托市政供电	依托市政供电	

环保工程	供冷	不设中央空调系统，新增集装箱采用分体空调	——	——	
	供热	新增4台0.5t/h的锅炉，采用现有砖厂余热+电能作为能源	依托现有砖厂余热供热	锅炉采用现有砖厂余热+电能作为能源	
	纯水制备	设置1台20t/h的纯水机	——	新增1台20t/h的纯水机；纯水用于酸洗溶液的配制、蒸汽锅炉	
	办公生活用房	新增1个集装箱用于员工办公生活	——	新增1个集装箱用于员工办公生活	
	废水	W1 员工生活污水依托现有厂区三级化粪池处理后，回用于项目周边林地的施肥，不外排；	依托现有三级化粪池	现有厂区三级化粪池出水可满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准	
		W2 石英砂原料清洗废水经泥浆沉淀池处理后，回用于石英砂原料清洗，不外排；	——	新增1个150m ³ 的泥浆沉淀池和1个200m ³ 的清水池；	
		W3 酸洗废液、W4 退酸清洗废水、W5 酸雾喷淋塔排水、W6 蒸汽锅炉排污、W7 纯水制备浓水经自建废水处理站“中和+絮凝沉淀”处理后，全部回用于退酸清洗，不外排；	——	新增1套酸性废水处理站：设置2个一级沉淀池、1个二级沉淀池、1个三级沉淀池，1个清水池，池体均为地下式，池体的有效容积分别为500m ³ 、450m ³ 、800m ³ 、600m ³ 、1000m ³ ；	
		W8 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；	——	于酸洗生产线出入口新建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（DA003）	——	新增1套酸雾喷淋塔、新增1个废气排放口；设计处理风量20000m ³ /h
		G2 氢氟酸（40%）储罐大、小呼吸废气			
		通过堆场围闭、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 G3 石英砂卸料扬尘、G4 堆场扬尘、G5 石英砂上料粉尘、G6 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 G7 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、风管软接等措施，再通过厂房隔声和距离衰减减少影响	——	
	固废	固废暂存	新增1个危废仓、1个一般固废仓	——	新增1个危废仓、1个一般固废仓
		尾矿堆场	设置1个尾矿堆场，用于 S2 石英砂清洗尾矿、S3 酸洗废水处理污泥、S4 车辆清洗废水沉渣的暂存，再交由周边建筑材料生产企业综合利用	——	新增1个尾矿堆场
		危废处理	在酸洗车间设置1间10m ² 的危险废物暂存间，暂存 S5 絮凝剂、草酸包装袋、S7 废矿物油、S8 废矿物油桶，再定期交有资质单位处理；	——	
		一般工业固废处理	在酸洗车间设置1间10m ² 的一般工业固废暂存间，暂存 S6 纯水系统更换组件，再交供应商回收处理	——	
		生活垃圾处理	项目产生的 S1 生活垃圾分类收集后交环卫部门处理		

2、本项目产品及年产量

项目设置1条酸洗生产线，产品为光伏硅砂，主要用于光伏玻璃的生产，年产量为40万吨。

项目建成后，厂区产品方案见表2-2。

表 2-2 本项目建成后全厂产能变化情况一览表

序号	产品名称	现有项目		本项目		项目建成后全厂合计	
		单位	年产量	单位	年产量	单位	年产量
1	非粘土烧结多孔砖	万标块	8000	0	0	万标块	8000
2	光伏硅砂	0	0	万吨/年	+40	万吨/年	40

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

项目以水磨石英砂为原料，采用40%氢氟酸和草酸进行酸洗脱色，酸洗废水、废液、废气需使用生石灰、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
1	20-120 目水磨石英砂	固体	400485.000	4000	散装	原料堆场
2	草酸	固体	384	30	50kg/袋	酸洗车间草酸平台
3	氢氟酸 (40%)	液体	578.130	71.68	2 个 40m³ 储罐	地下罐池原酸罐
4	生石灰	固体	349.422	1.8	2 个 1t 石灰仓	石灰仓
5	聚丙烯酰胺	固体	20	0.5	50kg/袋	废水处理站药剂房
6	聚合氯化铝	固体	20	0.5	50kg/袋	废水处理站药剂房
7	矿物油	液体	0.2	0.1	50kg/桶	办公区集装箱

注：各原材料用量已计入损耗量。

(1) 水磨石英砂

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℃。

石英矿经水洗、破碎后形成石英砂。本项目采用水磨石英砂为原料，采购于当地的广东万富矿

业有限公司，石英砂的化学成分含量详见表 2-5a。

表 2-5a 本项目水磨石英砂原料各化学成分含量一览表

序号	成分名称	含量 (%)
1	三氧化二铝 (Al ₂ O ₃)	0.19
2	二氧化硅 (SiO ₂)	99.63
3	Fe ₂ O ₃	0.026
4	灼烧减量 LOSS	0.154

(2) 草酸

表 2-5b 草酸的理化性质及危险特性表

标识	名称：草酸	分子式：C ₂ H ₂ O 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 (°C)	189.5 分解	密度	0.813g/cm ³
	沸点 (°C)	365.1	饱和蒸气压	0mmHg 20°C
	溶解性	溶于水，约 108 g/L 25°C		
	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 5 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	本品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 (°C)	>400
	闪点 (°C)	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 (40%)

表 2-5c 氢氟酸 (40%) 的理化性质及危险特性表

标识	名称：氢氟酸(40%)	分子式：HF		
	分子量：20.01	CAS 号：7664-39-3		
理化	外观与形状：有臭味的无色透明液体			
	熔点/凝固点	-83.1(纯)	相对密度 (水=1)	1.12

性质	(°C)				
	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	40		
水	7732-18-5	60			
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(40%): 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 2-5d 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 (°C)	>450	密度	3.31g/cm ³
	沸点 (°C)	2850	饱和蒸气压	无资料
	溶解性	溶于水, 956mg/L (20°C)		
	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; 急性皮肤毒性: 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 (°C)	---
	闪点 (°C)	---	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/cm³。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。

本项目建成后，全厂原辅材料使用情况详见表2-6。

表 2-6 本项目建成后全厂原辅材料使用情况一览表 单位：t/a

产品	序号	名称	现有项目消耗量	本项目新增量	全厂合计	全厂变化情况	形态
非粘土烧结多孔砖	1	页岩	60000	0	60000	0	固态
	2	粉煤灰	30000	0	30000	0	固态
	3	建筑垃圾	20000	0	20000	0	固态
	4	建筑余泥	80000	0	80000	0	固态
	5	煤渣	10000	0	10000	0	固态
光伏硅砂	1	水磨石英砂	0	400485	400485	+400485	固体
	2	草酸	0	384	384	+384	固体
	3	氢氟酸（40%）	0	578.130	578.130	+578.130	液体
	4	生石灰	0	349.422	349.422	+349.422	固体
	5	聚丙烯酰胺	0	20	20	+20	固体
	6	聚合氯化铝	0	20	20	+20	固体
	7	矿物油	0	0.2	0.2	+0.2	液体

4、本项目能源消耗情况

本项目设置 4 台 0.5t/h 的锅炉，采用现有砖厂余热+电能作为能源，产生热源蒸汽进行酸洗的加热。项目锅炉不使用燃煤等高污染燃料及天然气。

项目消耗能源主要为电能和自来水，其中电能消耗量约为 1500 万 kW·h/a，新鲜水消耗量为 69419.91m³/a，根据《综合能耗计算通则》（GB/T 2589-2020），项目综合能耗分别为 1861.31tce（当量值）、4053.86tce（等价值），计算结果详见表 2-7。

表 2-7 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	1500	1.229tce/万 kWh (当量值)	1843.50
				2.93tce/万 kWh (等价值)	4036.05
	新鲜水	t	69261.369	0.2571kgce/t	17.81
项目年综合能源消费量 (tce)				当量值	1861.31
				等价值	4053.86

5、本项目主要生产设备及其数量

本项目新增酸洗生产线设备1套、废气治理设施1套、废水处理站1套，则项目建成后全厂的设备设置情况详见表本项目主要生产设备详见表2-8。

表 2-8 项目建成后全厂设备一览表

序号	设备名称	单位	现有项目数量	本项目新增数量	本项目建成后全厂数量	变化情况
1	供土机	台	2	0	2	不变
2	对辊机	台	1	0	1	不变
3	输送带	条	3	0	3	不变
4	搅拌机	台	1	0	1	不变
5	真空泵	台	4	0	4	不变
6	双极真空挤出机	台	2	0	2	不变
			2	0	2	不变
7	回泥废料带	条	1	0	1	不变
8	自动切坯切条机	台	1	0	1	不变
9	码坯机	台	1	0	1	不变
10	引风机	台	2	0	2	不变
11	顶车机	台	2	0	2	不变
12	地爬、摆渡车	台	4	0	4	不变
13	水泵	台	2	0	2	不变
14	脱硫装置	台	1	0	1	不变
15	挖掘机	台	1	0	1	不变
16	铲车	台	2	0	2	不变
17	叉车	台	1	0	1	不变
18	布袋除尘器	台	1	0	1	不变
19	破碎机	台	1	0	1	不变
20	隧道窑	条	2	0	2	不变
21	备用隧道窑	条	1	0	1	不变
22	脱硫除尘废水沉淀池	个	1	0	1	不变
23	初期雨水沉淀池	个	1	0	1	不变
24	三级化粪池	个	1	0	1	不变
25	酸洗生产线设备	套	0	1	1	+1
26	酸洗生产线生产废水处理站	个	0	1	1	+1
27	运输车辆清洗废水沉淀池	个	0	1	1	+1
28	酸雾喷淋塔	个	0	0	1	+1

项目新增酸洗生产线设备、废水处理站、酸雾喷淋塔、沉淀池明细如下表所示：

表 2-9 本项目新增设备明细表

序列	设备名称	规格或说明	单位	数量	
1	酸洗罐顶部皮带	宽 1 米×长 15 米，15KW 电机，含电控移动架，每小时投料 80 吨或以上。	条	2	
2	反应酸洗罐	材质 PPH/Φ3500*H5500*δ20/40mm/容积 40m ³ ，结构锥底 H1500，柱体 H4000，平顶，出料口内径 125mm	个	16	
3	卧式原酸罐	材质 PPH/Φ3000*H6000* δ30mm/容积 40m ³ ，结构封头，地下 2m 水泥池放置，地上 1m 围墙，防水防漏	个	2	
4	酸循环罐	材质 PPH/Φ3500*H4000*δ30mm/容积 38m ³ ，平底放置地面(氢氟酸直接注入)	个	8	
5	酸回收过滤沉淀桶	材质 PPH/Φ1200*H2000* δ25mm/容积 2.2m ³ ，带过滤结构。用于过滤抽回酸循环罐	个	4	
6	脱酸回收罐 (用于脱酸回收存放，配酸时注循环罐或草酸罐备用)	材质 PPH/Φ3000*H3800*δ25mm/容积 25m ³ ，放置地面	个	4	
7	配酸罐 (用于草酸搅拌)	材质 PPH/Φ2000*H2000*δ20mm/容积 5m ³ ，每套含搅拌浆、电机。调配后注入酸循环罐	个	2	
8	净砂池	材质 PH/L1500*W1200*H1000*δ15mm/容积 2m ³ ，斜底接 6 极砂泵 (4"进 3"出)，100 流量。	个	4	
9	锅炉	0.5t/h 免检蒸汽热水锅炉，长 2.3m×宽 1.4m×高 2m	台	4	
10	换热器	直径 700mm×高 3m，材质石墨/表面积 50 m ²	台	4	
11	酸雾回收处理装置	高度 6.5m，烟道高 15m。废气塔材质 PPHφ2500*H6500*10/12 mm；防腐风机功率：11kw，处理风量：20000m ³ /h，水泵功率 5.5kw。所有酸雾通过管道回收，用碱水中和，饱和液排废水处理系统	套	1	
12	耐强酸、高温酸泵	耐强酸、耐强碱、耐高温，每套配电机 6 台 5.5KW、14 台 7.5KW	台	20	
13	管道阀门等配件	耐强酸耐强碱 耐高温 DN25-200	套	1	
14	酸洗罐底部钢架	每个为高 2.5m×8.5m×8.5m，30×30 国标方钢。含 4 个直径 3.5m 锥体承托，锥体出砂口离地 1.5 米。	个	4	
15	草酸投料平台	用于袋装草酸码堆、拆包投料及配酸，比配酸桶低 50cm，高 1.5m×长 4m×宽 2m，放 2 托草酸	个	2	
酸洗水循环使用处理系统	1	一级中和池 (A、B 池)	950m ³ ，分隔 A、B 池，配搅拌浆。锥体池底，配耐酸碱沉水泵二台。占地约 300m ² ，地上高 50cm 挡水加 1 米围栏；	个	1
	2	二级沉淀池	800m ³ ，占地约 270m ² ，地下 3m，斜底，在进水口留泥浆坑。	个	1
	3	三级沉淀池	600m ³ ，占地约 200m ² ，地上高 50cm 挡水加 1 米围栏，地下约 3m 深。斜底，在进水口留泥浆坑。	个	1
	4	清水池	1000m ³ ，占地约 300m ² ，地下 3.5m。	个	1
	5	中和搅拌桶	材质 PPH/Φ2000*H2000*δ20mm/容积 5m ³ ，每套含搅拌浆、5.5KW 电机。用石灰粉，左右各配一个石灰送料螺旋	个	2
	6	1 吨石灰料仓配螺旋送料+料箱	直径 108cm，配送石灰粉到中和搅拌桶用	个	2
	7	污泥泵	每个 7.5KW	台	2
	8	压泥机 (渣浆泵+压滤机)	5kv,1.25m 直径×12m 长，架空高 4m，底下宽 6m 铲车装泥，JLB100-25	台	1
	9	pH 值监测控制电箱	放在清水池	套	1

投料系统	1	酸洗上料斗	材质不锈钢 Q235, 4.5 米 X2.5 米 X3.5 米高, (锥体底离地 1 米) 容积 6m³+振动电机	个	1	
	2	输送带(投料仓到酸洗罐)	宽 0.8 米*长度 20 米, 15KW 电机 (含步梯及雨蓬) 每小时投料 80 吨或以上。	条	1	
	3	投料仓专用铲车	40 铲车改树脂内衬斗 (斗宽 3.8 米、每铲投料 2.5 吨或以上, 每小时投料 80 吨或以上)	台	1	
成品仓系统	1	成品送料斗及皮带	加轮活动装车料斗及输送带, 料斗宽 2.5m*长 4.5m, 皮带 8m	条	1	
	2	酸洗四砂池来料泵送管道及支架	架空泵送到成品仓, 成品仓铲车将上层干砂转运	套	1	
	3	成品仓出货专用铲车	50 铲车改树脂内衬斗 (斗宽 3.8m、每铲投料 2.5 吨或以上, 每小时投料 80 吨或以上)	台	1	
原料仓系统	1	原料仓专用铲车	40 铲车改树脂内衬斗 (斗宽 3.8m、每铲投料 2.5 吨或以上, 每小时投料 80 吨或以上)	台	1	
原料清洗系统	1	原料把关系系统集成	不锈钢笼筛	25 目全通过笼筛	台	6
			分矿机	——	台	1
			磁选机	——	台	1
			螺旋洗砂机	水洗	台	10
	2	泥浆沉淀池	150m³, 占地约 60m², 地下 3m。	个	1	
	3	清水池	200m³, 占地约 80m², 地下 3m。	个	1	
	4	尾矿堆场	——	个	1	
运输车辆清洗废水处理系统	1	三级沉淀池	容积 20m³	个	1	

6、劳动定员和工作班制

本扩建项目拟新增员工 6 人, 每年工作 330 天, 每天 1 班制, 每班 8 小时, 厂区内不提供食宿。

三、物料平衡分析

表 2-10 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	400485.000	1	进入产品	399999.385
2	草酸	384	2	进入粉尘废气 (排放量)	1.573
3	氢氟酸 (40%)	578.130		进入氟化氢废气 (排放量)	0.309
4	生石灰	349.422	3	进入尾矿、废水处理污泥 (干渣)	200.000
5	生石灰调配用水	112.154	4	进入酸性废水处理污泥 (干渣)	1178.044
6	聚丙烯酰胺	20	5	反应生成水 (酸液与金属氧化物反应、与碱反应)	223.795
7	聚合氯化铝	20	6	酸液带入水	345.600
合计		401948.707	合计		401948.707

四、水平衡分析

本次扩建项目生产车间、原料堆场、成品仓库均设置顶棚, 无室外空间, 不会产生含有大量 SS 的初期雨水, 因此本项目无需收集地面初期雨水。

项目用水包括员工办公生活用水、石英砂原料清洗用水、纯水制备用水、喷雾除尘用水、酸洗液调配用水、退酸清洗用水、运输车辆清洗用水、生石灰调配用水, 详述如下:

1、员工办公生活用水

本项目劳动定员 6 人，均不在厂区内食宿，一年工作 330 天，生活污水主要源自于员工卫生间、洗手池等处。根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），本项目员工办公生活用水按照“国家机构-无食堂和浴室”的先进值用水定额 $10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ 取值，则用水量 $60\text{m}^3/\text{a}$ ，约为 $0.182\text{m}^3/\text{d}$ 。

W1 员工办公生活污水排污系数按 0.9 计，则项目 W1 员工办公生活污水产生量为 $0.164\text{m}^3/\text{d}$ 、 $54\text{m}^3/\text{a}$ 。

2、石英砂原料清洗用水

本项目设置原料清洗系统，用不锈钢笼筛以湿式筛分的方式将水磨石英砂原料中小于 25 目的颗粒筛除；接着石英砂经分矿机、磁选机去除石粒、机械铁等杂质，最后经螺旋洗砂机清洗后，再输送至酸洗反应罐。

项目石英砂原料清洗用水参照《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》进行取值：砂石骨料水洗工序工业废水产污系数为 0.14 吨/吨-产品。本项目年生产光伏硅砂 40 万吨，则 W2 石英砂原料清洗废水产生量为 $169.697\text{m}^3/\text{d}$ 、 $56000\text{m}^3/\text{a}$ 。

W2 石英砂原料清洗废水排污系数按 0.9 计，则可反推出石英砂原料清洗用水量为 $188.552\text{m}^3/\text{d}$ 、 $62222\text{m}^3/\text{a}$ 。

3、纯水制备用水

项目 4 台 $0.5\text{t}/\text{h}$ 的蒸汽锅炉每天运行 8h，则蒸发量合计为 $16\text{t}/\text{d}$ ，蒸汽冷凝水循环使用，蒸汽在使用过程中的损耗量按照 5% 计算，则需补充纯水 $0.8\text{t}/\text{d}$ 。每天生产结束后，为了避免冷凝水中无机盐浓度过高，造成结垢，蒸汽冷凝水 $2\text{t}/\text{d}$ 全部作为 W6 蒸汽锅炉排污排出。因此蒸汽锅炉用纯水量为 $2.8\text{t}/\text{d}$ 、 $924\text{t}/\text{a}$ 。

项目酸洗生产线设置 16 个酸洗反应罐，每个酸洗反应罐每天生产 2 个批次，酸洗液平均循环 10 次后即排放（约 20t 石英砂消耗 1t 酸液），即为 5d 更换 1 次，则每个酸洗反应罐的酸洗液更换次数为 66 次，16 个反应罐的更换次数为 1056 次/a。项目每个酸洗反应罐酸洗液调配用水量为 $18\text{m}^3/\text{次}\cdot\text{罐}$ ，16 个酸洗罐酸洗液调配用水合计为 $19008\text{m}^3/\text{a}$ ，平均为 $57.6\text{m}^3/\text{d}$ 。这部分水随更换的 W3 酸洗废液排入自建废水处理站处理后，用于厂区生产过程，不外排。

综上，项目纯水用量合计为 $19932\text{m}^3/\text{a}$ 、平均为 $60.4\text{m}^3/\text{d}$ 。项目使用自来水制备纯水，制备工艺为“砂滤+活性炭滤+离子交换+反渗透”，纯水制备过程中不添加阻垢剂、杀菌剂、杀藻剂等药剂，纯水制备系统的脱盐率在 98% 以上，水回收率在 70% 左右，则项目制备纯水所需自来水 $28474.286\text{m}^3/\text{a}$ 、平均为 $86.286\text{m}^3/\text{d}$ ，产生 W7 纯水制备浓水 $8542.286\text{m}^3/\text{a}$ 、平均为 $25.886\text{m}^3/\text{d}$ 。

4、退酸清洗用水

项目石英砂经酸洗后，需采用自来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 $400000\text{t}/\text{a}$ ，约为 181818m^3 （石英砂密度约为 $2.2\text{t}/\text{m}^3$ ），因此退酸清洗用水量为 $550.964\text{m}^3/\text{d}$ 、 $181818\text{m}^3/\text{a}$ 。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 15%（60000t/a、181.818t/d），这部分水使石英砂湿润但不会形成地表径流产生废水，其中 10%在成品仓中自然蒸发，5%的随产品外售。

剩余的 W4 退酸清洗废水产生量为 121818m³/a、369.146m³/d 经自建废水处理站处理后，循环使用，不外排。

5、酸雾喷淋塔用水

项目 G1 酸洗车间酸雾、G2 氢氟酸（40%）储罐大、小呼吸废气经管道收集后引至酸雾喷淋塔处理。产生酸雾的设备为酸洗反应罐、原酸罐、酸循环罐、脱酸回收罐，设备的设计抽风量如下：

表 2-11 项目酸雾废气统计一览表

序号	设备名称	设备数量 (个)	设备内径 (m)	液体蒸发面积 (m ²)	液体表面蒸发 风速 (m/s)	设计风量 (m ³ /h)
1	酸洗反应罐	16	3.5	9.62	0.015	8308.44
2	酸循环罐	8	3.5	9.62	0.015	6231.33
3	脱酸回收罐	4	3	7.07	0.01	3052.08
合计						17591.85

为了确保废气的负压收集，并考虑到原酸罐大、下呼吸废气的产生情况，本项目酸雾喷淋塔的设计处理风量为 20000m³/h。喷淋塔液气比取 2L/m³，则每小时的喷淋塔循环水量应为 40m³/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 3.2m³/d，即为 1056m³/a。

废气喷淋塔循环水箱有效容积为 2.5m³，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，则每次更排出来的 W5 酸雾喷淋塔排水为 2.5t/次，年更排量为 60t/a、平均为 0.182t/d。

6、车辆清洗用水

根据项目厂区的布置，本项目酸洗生产线的出入口设置于厂区用地南面，与现有砖厂出入口区分开，避免造成人流、车流混乱。同时，新增的出入口距离酸洗生产线近，原料、产品的运输便捷，有利于提高生产效率。

项目产品及石英砂原料运输车辆进入厂区后，分别形式至成品仓库和原料堆场装车 and 卸车，在物料装卸过程中会有少量石英砂附着在车胎表面，需对车胎进行清洗。

项目在厂区南面出入口设置洗车平台，对石英砂运输车辆进行清洗。项目石英砂原料用量约为 400485t/a，光伏硅砂产品产能为 400000t/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 16019 车次/年、16000 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），则本项目原料运输车辆清洗用水量为 9.703m³/d、3201.9m³/a，该部分水损耗率约 10%，损耗量为 0.970m³/d、320.19m³/a，剩余部分为 W8 运输车辆清洗废水，产生量为 8.732m³/d、2881.710m³/a，经沉淀处理后，回用于喷雾除尘，不外排。

7、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 2000m²。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 $2\sim 3\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 计算, 本环评用水量按 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 计, 则项目除尘喷淋用水量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1320\text{m}^3/\text{a}$ 。该部分水全部蒸发损耗。

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, 采用生石灰与水调配为熟石灰 ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) 作为中和剂。项目生石灰用量为 $349.422\text{t}/\text{a}$, 则调配用水量为 $112.154\text{t}/\text{a}$ 、 $0.340\text{t}/\text{d}$ 。这部分水最后进入酸性废水处理站处理后, 回用于退酸清洗工序。

9、物料带入水

项目酸洗液采用 40% 的氢氟酸、草酸、纯水配置, 40% 氢氟酸的用量为 $578.130\text{t}/\text{a}$, 扣除进入酸性废气的量 $2.130\text{t}/\text{a}$, 因此原料带入水为 $576\text{t}/\text{a}\times 0.6=345.6\text{t}/\text{a}$, 约为 $1.047\text{t}/\text{d}$ 。该部分水随 W3 酸洗废液进入废水处理系统处理后, 回用于生产, 不外排。

10、反应生产水

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, 过量的酸液随酸洗废液排入废水处理系统, 经氧化钙中和后也会生成水; 挥发的酸雾废气在碱喷淋塔中, 与碱液反应也会生成水。

根据氢氟酸、草酸的用量、熟石灰的用量, 项目反应生成水为 $223.795\text{t}/\text{a}$ 、约为 $0.678\text{t}/\text{d}$ 。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: 40% 氢氟酸用量为 $576\text{t}/\text{a}$, 其中氢氟酸纯度为 $230.4\text{t}/\text{a}$ 。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 $20.01\text{g}/\text{mol}$, 水的摩尔质量为 $18\text{g}/\text{mol}$, 因此 $230.4\text{t}/\text{a}$ 氢氟酸可生成水 $69.120\text{t}/\text{a}$, 平均为 $0.209\text{t}/\text{d}$;

草酸的用量为 $384\text{t}/\text{a}$, 生产中草酸过量, 根据氧化铁的去除率 (99%), 酸洗过程中与氧化铁、氧化铝反应的草酸为 $348.281\text{t}/\text{a}$, 1mol 草酸与金属氧化物反应生成 1mol 水, 草酸摩尔质量为 $90.03\text{g}/\text{mol}$, 水的摩尔质量为 $18\text{g}/\text{mol}$, $348.281\text{t}/\text{a}$ 草酸生成水 $69.633\text{t}/\text{a}$, 平均为 $0.211\text{t}/\text{d}$;

1mol 过量的草酸与 1mol 熟石灰反应生成 2mol 水, 过量的草酸为 $35.719\text{t}/\text{a}$, 则生成水 $14.283\text{t}/\text{a}$, 平均为 $0.043\text{t}/\text{a}$;

1mol 氟硅酸与 1mol 熟石灰反应生成 2mol 水, 生成的氟硅酸为 $276.653\text{t}/\text{a}$, 则生成水 $69.120\text{t}/\text{a}$, 平均为 $0.209\text{t}/\text{a}$;

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 $1.821\text{t}/\text{a}$, 生成水 $1.639\text{t}/\text{a}$, 平均为 $0.005\text{t}/\text{d}$ 。

综上所述, 本项目产生的污、废水主要包括 W1 员工办公生活污水、W2 石英砂原料清洗废水、W3 酸洗废液、W4 退酸清洗废水、W5 酸雾喷淋塔排水、W6 蒸汽锅炉排污、W7 纯水制备浓水、W8 运输车辆清洗废水。

其中, W1 员工生活污水经过三级化粪池处理后, 回用于项目周边林地的施肥, 不外排; W2 石英砂原料清洗废水经泥浆沉淀池处理后, 回用于石英砂原料清洗; W3 酸洗废液、W4 退酸清洗废水、W5 酸雾喷淋塔排水、W6 蒸汽锅炉排污、W7 纯水制备浓水经自建废水处理站“中和+絮凝沉淀”处理后, 全部回用于退酸清洗和喷雾除尘, 不外排; W8 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；蒸汽冷凝水收集回用，不外排。

泥浆沉淀池清理的泥浆主要为粒径大于 25 目的石英砂颗粒、小石粒、机械铁等，经压滤后放置于尾矿堆场交周边建筑材料生产企业综合利用；尾矿的含水率约为 30%，尾矿（干渣）的产生量约为产品产能的 0.05%，即为 200t/a，则由尾矿带出的水量约为 85t/a、0.258t/d。

酸性废水处理污泥主要为草酸钙、氟硅酸钙、氢氧化铁、氢氧化铝沉淀以及投入的絮凝剂，根据物料平衡分析，干渣的产生量为 1178.044t/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为 503.352t/a、1.678t/d。

根据上述分析，本项目水平衡分析详见表 2-12，水平衡图见图 2-1。

表 2-12a 项目水平衡分析一览表 单位：m³/d

类别	进						损耗 损耗量	出		
	新鲜水	回用水	原料带 入	反应生 成水	纯水	废水		污、废 水	纯水	回用水
员工办公生活	0.182	0	0	0	0	0	0.018	0.164	0	0
石英砂原料清洗	19.113	169.439		0	0	0	18.855	169.697	0	0
纯水制备用水	86.286	0	0	0	0	0	0	25.886	60.4	0
蒸汽锅炉	0	0	0	0	2.8	0	0.8	2	0	0
酸洗液调配用水 (16 个酸洗罐不 同时更换酸洗液)	0	0	0	0	57.6	0	0	57.6	0	0
退酸清洗用水	95.763	455.201	0	0	0	0	181.818	369.146	0	0
喷雾除尘用水	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0
运输车辆清洗用水	0.970	8.732	0	0	0	0	0.970	0	0	8.732
酸雾喷淋塔用水	3.382	0	0	0	0	0	3.2	0.182	0	0
生石灰调配用水	0.340	0	0	0	0	0	0	0.340	0	0
原料带入水	0	0	1.047	0	0	0	0	1.047	0	0
反应生成水	0	0	0	0.678	0	0	0	0.678	0	0
泥浆沉淀池	0	0	0	0	0	169.697	0.258	0	0	169.439
酸性废水处理站	0	0	0	0	0	456.879	1.678	0	0	455.201
合计	210.035	633.373	1.047	0.678	60.400	626.576	211.597	626.740	60.400	633.373

表 2-12a 项目水平衡分析一览表 单位：m³/a

类别	进						损耗 损耗量	出		
	新鲜水	回用水	原料带 入	反应生 成水	纯水	废水		污、废 水	纯水	回用水
员工办公生活	60	0	0	0	0	0	6	54	0	0
石英砂原料清洗	6307.222	55915	0	0	0	0	6222.222	56000	0	0
纯水制备用水	28474.286	0	0	0	0	0	0	8542.286	19932	0
蒸汽锅炉	0	0	0	0	924	0	264	660	0	0
酸洗液调配用水 (16 个酸洗罐不 同时更换酸洗液)	0	0	0	0	19008	0	0	19008	0	0
退酸清洗用水	31551.517	150266.664	0	0	0	0	60000	121818.182	0	0
喷雾除尘用水	1320	0	0	0	0	0	1320	0	0	0
运输车辆清洗用水	320.190	2881.710	0	0	0	0	320.190	0	0	2881.710

酸雾喷淋塔用水	1116	0	0	0	0	0	1056	60	0	0
生石灰调配用水	112.154	0	0	0	0	0	0	112.154	0	0
原料带入水	0	0	345.6	0	0	0	0	345.6	0	0
反应生成水	0	0	0	223.795	0	0	0	223.795	0	0
泥浆沉淀池	0	0	0	0	0	56000.000	85.000	0	0	55915.000
酸性废水处理站	0	0	0	0	0	150770.017	503.352	0	0	150266.664
合计	69261.369	209063.374	345.600	223.795	19932.000	206770.017	69776.765	206824.017	19932	209063.374

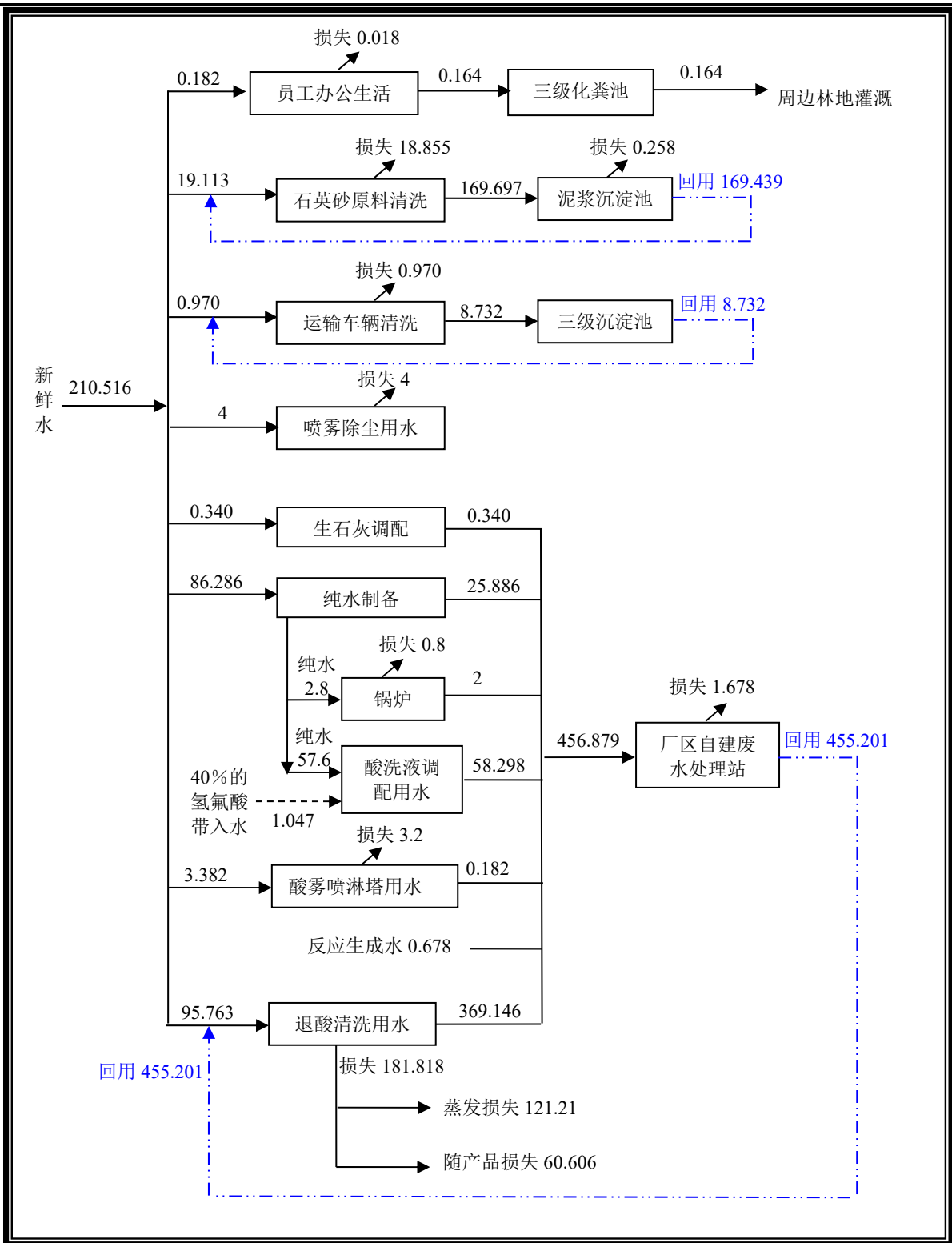


图 2-1 本项目日用排水平衡关系图 单位: t/d

五、平面布局

本项目在现有厂区租赁范围内建设，项目用地现为水塘（用地性质为工业用地），项目通过对水塘进行填土形成陆地进行建设。本项目在厂区男女新增 1 个出入口作为酸洗生产线的物流、人流出入口，与现有砖厂出入口区分开，避免造成人流、车流混乱。

项目出入口接驳厂区外的 1 条村道，便于物流、人流的通行。项目成品仓库设置于酸洗车间西南面，靠近出入口，便于成品的装车外运；原料堆场设置于生产车间西北面，便于原料的上料、酸

洗等处理，生产车间由西北向西南分别为原料清洗系统、投料系统、酸洗系统以及废水处理站；成品经过滤水后，由管道泵送至成品仓暂存。

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。

一、产品生产工艺流程

本项目运营期主要工艺流程见下图。

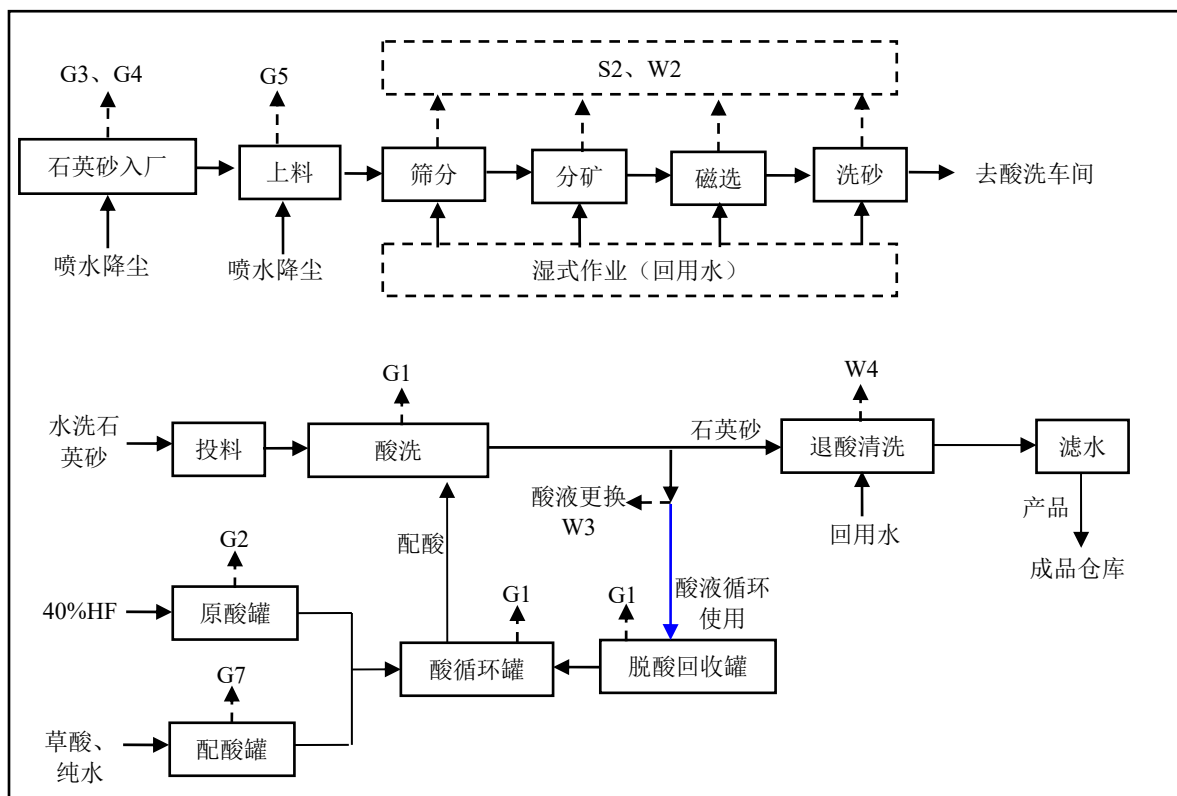


图 2-2 项目运营期生产工艺流程及产污节点图

工艺流程说明：

(1) 石英砂入厂

项目石英砂原料经车辆运至原料堆场卸料，在卸料时会产生 G3 石英砂卸料扬尘；同时在原理堆存过程会产生 G4 堆场扬尘。

(2) 上料

采用叉车将石英砂投入原料清洗系统的喂料斗，再经皮带输送机输送至不锈钢笼筛进行筛分。在给料过程中，会产生少量的 G5 石英砂上料粉尘。

(3) 筛分、分矿、磁选、洗砂

上述工序均属于原料清洗系统。石英砂经过不锈钢笼筛后，可筛除粒径小于 25 目的颗粒，接着石英砂经分矿机、磁选机去除石粒、机械铁等杂质，最后经螺旋洗砂机清洗。

项目筛分、分矿、磁选均采用湿式作业的方式，即不锈钢笼筛下端置于水槽内，使石英砂湿润不产生粉尘，含有水份的石英砂在筛分、分矿、磁选工序也不会产生粉尘废气。

筛分、分矿、磁选、洗砂产生的大粒径的石英砂、小石粒、机械铁等杂质随 W2 石英砂原料清洗废水进行泥浆沉淀池；废水经沉淀后，上层清液作为回用水泵入清水池，再回用于石英砂的清洗，下层泥浆层经压滤后作为 S2 石英砂清洗尾矿暂存在尾矿堆场。

工艺流程和产排污环节

(4) 水洗石英砂投料

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。

(5) 酸洗

①配酸

草酸经草酸平台投入配酸罐，与纯水进行溶液混合。草酸为固态原料，在配酸投料时会产生极微量的 G7 草酸投料粉尘。

接着将配酸罐中的草酸、原酸罐中的 40%氢氟酸以及脱酸回收罐中的回收酸液，泵入酸循环罐进行密闭低速搅拌均匀，酸液 pH 一般在 1.40~1.42。

氢氟酸（40%）采用 2 个 40m³ 的卧式储罐暂存，在氢氟酸（40%）装卸、暂存过程中会产生 G2 氢氟酸（40%）储罐大、小呼吸废气，经与储罐相连的管道收集后引入酸雾喷淋塔处理；

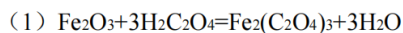
酸循环罐、脱酸回收罐中的酸液挥发产生的 G1 酸雾废气，经与罐体相连的管道收集后引入酸雾喷淋塔处理。

②酸洗

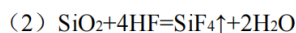
配置好的酸液用酸泵经由底部注入酸洗反应罐（密闭型设呼吸孔）进行反应，酸洗液与石英砂的体积比约为 1:1，将石英砂与酸洗液完全混合浸泡，此过程酸洗罐全部密闭，将密闭好的酸洗罐进行加热。

酸洗罐采用蒸汽间接加热至 50℃左右，静置反应 3~5h。

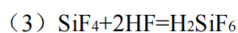
酸洗主要是去除石英砂粒表面的铁元素，氢氟酸的作用仅为通过溶解石英砂表面（与 SiO₂ 反应）并拓宽表面细缝，而后使草酸能够充分与表面铁元素反应，达到除铁的目的，使石英砂变白，通过控制时间保证物料酸洗达到产品要求的同时又可将混酸过滤回用，涉及反应主要为草酸和铁的氧化物反应，生成溶于水的草酸铁；氢氟酸与二氧化硅反应，生成氟化硅气体；氢氟酸与氟化硅反应，生成溶于水的硅氟酸：



草酸 草酸铁



氟化硅



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：



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

(6) 退酸清洗

酸洗处理后的半成品石英砂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，将混酸抽离当前反应罐，分离出来的混酸经过滤后回流至脱酸回收罐，用于下一批的加温酸洗反应。

项目酸洗生产线设置 16 个酸洗反应罐，每个反应罐每天可加工 2 个批次的石英砂，约为

37.906t/批次、17.230m³/批次，酸液的加入量为 18.909t/批次、18.934m³/批次。

项目酸洗液平均循环 10 次后即排放（约 20t 石英砂消耗 1t 酸液），即为 5d 更换 1 次，产生 W2 酸洗废液排放废水处理站处理。

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。清洗水从顶层喷淋，同时转轴搅拌石英砂，保证酸洗沉渣从石英砂中分离，然后从出水口放水同时对反应罐体内的水洗砂进行 pH 测定，达到中性说明石英砂中已不含混酸，石英砂方可进入下一步滤水工序。出水口设置了专门目数的筛网，能防止规定目数的石英砂被抽出，还能通过酸洗沉渣，达到石英砂与酸洗沉渣等有害物质分离的目的。因此酸洗沉渣随清洗水一起排出罐体外，不会在罐体内残留。

脱酸清洗产生的 W4 脱酸清洗废水排入废水处理站处理后，回用于生产，不外排。

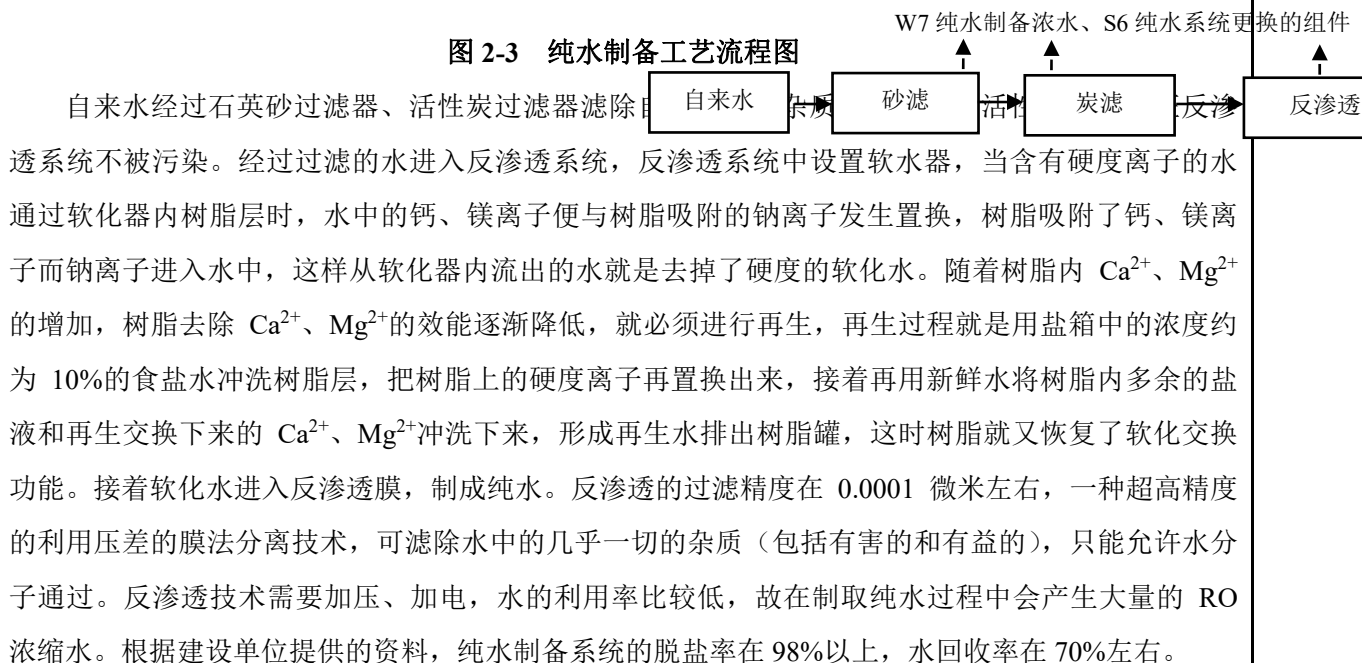
(7) 滤水

脱酸清洗后的酸洗反应罐底部的净砂池滤除水份后，经管道泵送至成品仓存放。脱酸清洗后的酸洗反应罐底部的净砂池滤除水份后，经管道泵送至成品仓存放。滤水后的产品含水率约为 15%，这部分水使石英砂湿润但不会形成地表径流产生废水，其中 10%在成品仓中自然蒸发，5%的随产品外售。

二、纯水制备工艺流程

本项目酸洗液调配、锅炉需使用纯水，项目设置 1 套 20t/h 的反渗透水处理机制备纯水，纯水制备工艺流程如图 2-3。

图 2-3 纯水制备工艺流程图



自来水经过石英砂过滤器、活性炭过滤器滤除杂质，透系统不被污染。经过过滤的水进入反渗透系统，反渗透系统中设置软水器，当含有硬度离子

的水通过软化器内树脂层时，水中的钙、镁离子便与树脂吸附的钠离子发生置换，树脂吸附了钙、镁离子而钠离子进入水中，这样从软化器内流出的水就是去掉了硬度的软化水。随着树脂内 Ca²⁺、Mg²⁺的增加，树脂去除 Ca²⁺、Mg²⁺的效能逐渐降低，就必须进行再生，再生过程就是用盐箱中的浓度约为 10%的食盐水冲洗树脂层，把树脂上的硬度离子再置换出来，接着再用新鲜水将树脂内多余的盐液和再生交换下来的 Ca²⁺、Mg²⁺冲洗下来，形成再生水排出树脂罐，这时树脂就又恢复了软化交换功能。接着软化水进入反渗透膜，制成纯水。反渗透的过滤精度在 0.0001 微米左右，一种超高精度的利用压差的膜法分离技术，可滤除水中的几乎一切的杂质（包括有害的和有益的），只能允许水分子通过。反渗透技术需要加压、加电，水的利用率比较低，故在制取纯水过程中会产生大量的 RO 浓缩水。根据建设单位提供的资料，纯水制备系统的脱盐率在 98%以上，水回收率在 70%左右。

本项目使用城市自来水制备纯水，制备中不添加阻垢剂、杀菌剂、杀藻剂等药剂，浓水中仅含有微量的 Ca²⁺、Mg²⁺、矿物质、盐类等，排放项目自建废水处理站处理。

石英砂过滤器、活性炭过滤器、软化器、反渗透系统会根据出水情况不定期的进行清洗再生，使其恢复正常的制水功能，清洗水量较少。石英砂过滤器、活性炭过滤器、反渗透系统在使用一段时间后需要更换石英砂、活性炭和反渗透膜，更换频率约为 1 年 1 次，更换后产生废石英砂、废活

性炭、废反渗透膜，即为 S6 纯水系统更换的组件。

三、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（40%）储罐大、小呼吸废气，G3 石英砂卸料扬尘、G4 堆场扬尘、G5 石英砂上料粉尘、G6 道路运输扬尘、G7 草酸投料粉尘；

2、废水：W1 员工办公生活污水、W2 石英砂原料清洗废水、W3 酸洗废液、W4 退酸清洗废水、W5 酸雾喷淋塔排水、W6 蒸汽锅炉排污、W7 纯水制备浓水、W8 运输车辆清洗废水；

3、噪声：螺旋洗砂机、分矿机、不锈钢笼筛、酸洗反应罐、压滤机、泵浦、风机等设备噪声；

4、固废：S1 员工生活垃圾、S2 石英砂清洗尾矿、S3 酸洗废水处理污泥、S4 车辆清洗废水沉渣、S5 絮凝剂、草酸包装袋、S6 纯水系统更换组件、S7 废矿物油、S8 废矿物油桶。

本项目产污节点汇总详见表 2-13。

表 2-13 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	碱液喷淋中和、15m 排气筒排放
	G2	氢氟酸（40%）储存	氢氟酸（40%）储罐大、小呼吸废气	HF	
	G3	石英砂卸料	石英砂卸料扬尘	颗粒物	堆场围闭、大风天停止作业、喷雾除尘
	G4	石英砂堆场	堆场扬尘	颗粒物	
	G5	石英砂上料	石英砂上料粉尘	颗粒物	
	G6	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
	G7	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	员工办公生活	员工办公生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS	经三级化粪池处理后，回用于项目周边林地的施肥，不外排
	W2	石英砂原料清洗	石英砂原料清洗废水	SS	经泥浆沉淀池处理后，回用于石英砂原料清洗，不外排；
	W3	酸洗	酸洗废液	pH、SS、氟硅酸、草酸、草酸铁、草酸铝等	自建废水处理站，采用“中和+絮凝沉淀”处理后，全部回用于生产过程，不外排
	W4	退酸清洗	退酸清洗废水		
	W5	酸雾废气处理	酸雾喷淋塔排水		
	W6	蒸汽锅炉	蒸汽锅炉排污	SS	
	W7	纯水制备	纯水制备浓水	SS	
	W8	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	员工办公生活	生活垃圾		交环卫部门处理
	S2	石英砂清洗	石英砂清洗尾矿		交由周边建筑材料生产企业综合利用
	S3	酸洗废水处理	酸洗废水处理污泥（废水中均不含有毒有害物质和重金属、因此污泥中也不含有毒有害物质和重金属）		
	S4	车辆清洗废水	沉淀池沉渣		
	S5	絮凝剂、草酸包装袋	絮凝剂、草酸包装袋		交供应商回收处理
	S6	纯水系统更换组件	废石英砂、废活性炭、废反渗透膜		
	S7	设备维护保养	废矿物油		

	S8	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主要为“现有项目——遂溪县杨柑统盛环保砖厂年产 8000 万标块非粘土烧结多孔砖项目”生产运营中产生的污染。

该项目于 2020 年 1 月通过湛江市生态环境局遂溪分局的审批：遂环建函[2020]2 号，于 2022 年 3 月取得了《排污许可证》（证书编号：91440823MACJAHMFX7001V），于 2022 年 4 月自主开展了竣工环境保护验收，取得了《遂溪县杨柑统盛环保砖厂年产 8000 万标块非粘土烧结多孔砖项目竣工环境保护验收意见》，具备年产 8000 万标块非粘土烧结多孔砖的生产能力。

现有项目自开工建设到投产至今，没有收到周边企业环保投诉，未受到生态环境主管部门的处罚。

一、现有项目生产工艺流程

现有项目产品为非粘土烧结多孔砖，其生产工艺详见图 2-4。

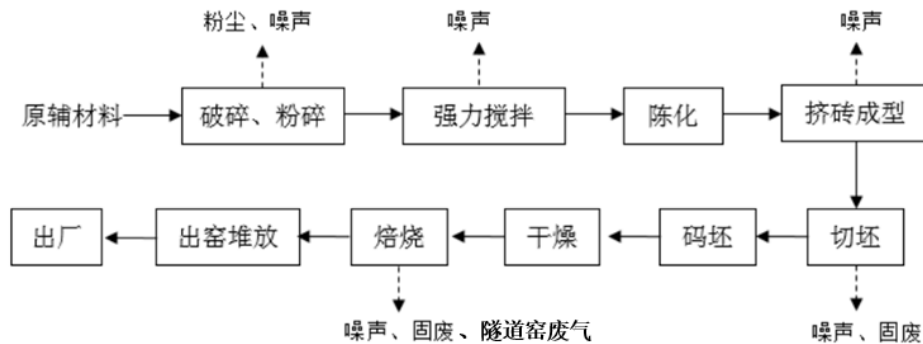


图 2-4 现有项目非粘土烧结多孔砖生产工艺流程图

工艺简述：

现有项目主要利用页岩、煤灰、煤渣、建筑垃圾、淤泥等制造烧结环保砖。将各原料按配比定量均匀给料，供料给搅拌机挤出机混合、炼泥、均化处理，搅拌混合后挤出成型，成型后的泥条经切坯机切割成所要求尺寸的砖坯，经过机器自动码胚，通过干燥后进入砖窑进行烧结，烧成温度为 1050℃，烧成周期大于 18 小时，烧好后的成品 运送到堆场，放置一段时间，进行配货出厂。

二、现有项目产污环节及配套污染治理设施

根据现有项目环评报告、环评批复、竣工验收监测报告等资料，现有项目实际的产污环节及配套污染治理设施详见表 2-14。

表 2-14 项目实际的产污环节及配套污染治理设施一览表

三废	污染源名称	主要污染物	环评批复污染防治措施	实际采取的污染防治措施	污染防治措施落实情况
废气	隧道窑废气	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、氟及其化合物	经脱硫装置处理符合《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)表 2 中新建企业大气污染物排放限值要求后经 30 米高烟囱排放。	通过风机收集，经湿式脱硫除尘装置(采用双碱法)处理达标后通过 1 根 70m 排气筒排放；根据竣工验收监测数据，隧道窑废气经过处理后，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物的排放浓度检测值符合《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)中表 2 的标准及其修改单要求。	已落实

与项目有关的原有环境污染问题

	原料破碎、筛分过程中产生的粉尘	颗粒物	经布袋除尘装置收集处理符合《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)中新建企业大气污染物排放限值要求后经15米高排气筒高空排放。	破碎、筛分工序产生的粉尘由集气罩收集,经布袋除尘装置处理后通过1根15m排气筒排放;根据竣工验收监测数据,破碎、筛分粉尘废气处理后的排放浓度检测值符合《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)中表2的标准要求。	已落实
	原料堆场风力起尘、装卸、运输产生的粉尘	颗粒物	原料堆场上方盖遮挡布、钢结构顶棚遮盖,经常对堆场和厂区道路洒水,运输车辆路面减速行驶、清洗车轮和车体	根据竣工验收监测数据,现有项目厂界处的颗粒物、二氧化硫、氟化物的检测浓度符合《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)中表3的有关标准。	已落实
废水	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS	生活污水经处理符合《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中旱作标准后,回用于厂区周边荒地灌溉,不外排至地表水体。	生活废水经三级化粪池处理后用于厂区绿化和周边林地灌溉。根据竣工验收监测数据,现有项目生活污水出口处水质指标的检测值符合《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)中的旱作标准。	已落实
	生产废水	SS	项目生产废水全部循环使用,不外排。	根据竣工验收监测报告,现有项目脱硫除尘废水经循环沉淀池处理后循环使用,不外排;初期雨水由明沟收集,进入沉淀池处理后回用于生产,不外排。	已落实
噪声	生产设备噪声	设备噪声 Leq (A)	选用优化设备,对噪声源采取隔音、减震、消声等降噪措施,确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准。	运营期噪声主要来自破碎机、搅拌机、筛分机、风机等设备运行噪声;通过选用低噪设备,采取适当减振处理措施,对车间内进行合理布局等措施减少噪声影响。根据竣工验收监测数据,现有项目厂界的昼间、夜间噪声监测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准。	已落实
固废	一般固体废物	脱硫塔沉渣、不合格产品次品砖、破碎砖	产生的一般固体废物全部回用于生产,不外排至周边环境。	根据竣工验收监测报告,现有项目生产过程中产生的不合格产品次品砖、破碎砖以及脱硫塔沉渣,作为生产砖的原材料回用	已落实
	生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾交由环卫部门定期清运	交由环卫部门定期清运	已落实

三、现有项目污染物排放情况

现有项目已经验收投产,本报告将根据环评报告、环评批复、竣工验收监测报告进行污染物产排污的核算分析。

1、现有项目污染源监测结果

根据现有项目竣工验收监测报告(广东中科检测技术股份有限公司,报告编号GDZKBG20210913002),现有项目污染物排放情况详见表2-15~表2-18。

表 2-15 现有项目生活污水产污情况一览表

采样方式	瞬时采样	样品状态描述: 2021.09.15: 微灰、微臭、少量浮油、微浊 2021.09.16: 微灰、微臭、少量浮油、微浊		
监测项目	监测结果			单位
	生活污水出口(采样日期: 2021.9.15)	生活污水出口(采样日期: 2021.9.16)	标准限	

	第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次	值	
pH 值	7.0	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	5.5~8.5	无量纲
SS	16	10	12	13	13	11	14	12	≤100	mg/L
COD _{Cr}	88	87	85	83	86	89	84	86	≤200	mg/L
BOD ₅	21.3	20.8	20.5	19.9	21.5	22.0	20.1	21.2	≤100	mg/L
氨氮	1.32	1.32	1.37	1.34	1.36	1.34	1.39	1.36	—	mg/L
动植物油	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	mg/L
备注	1.本次限值执行《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2021)旱作;“—”《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)旱作未对该项目做限值要求; 2.“ND”表示未检出;									

根据监测结果可知, 现有项目生活污水经三级化粪池处理后, 可满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)旱作标准的要求, 用于厂区绿化和周边林地的灌溉。生活污水主要污染物为COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS、动植物油, 无其他污染物和有毒有害物质, 对植物的生长无明显不良影响, 达标生活污水用于周边林地灌溉, 主要利用植物和土壤微生物等分解消化作用降解污染物, 不排放至地表水体, 对地表水环境几乎无影响。

表 2-16 现有项目有组织废气污染物排放情况一览表

排放口	污染物	监测结果			标准限值 (mg/m ³)
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	烟气量 (m ³ /h)	
DA001 (破碎、筛分等原料制备废气排放口)	颗粒物	9.4~10.4	6.24×10 ⁻² ~6.95×10 ⁻²	6594~6797	30
DA002 (隧道窑废气排放口)	颗粒物	21.4~28.8	1.18~1.56	105456~116759	30
	二氧化硫	69~78	3.80~4.32		150
	氮氧化物	48~58	2.66~3.32		200
	氟化物	0.28~0.40	1.75×10 ⁻² ~2.22×10 ⁻²		3
备注	1.本次限值执行《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)中表 2 的标准及其修改单要求; 2.DA002 排气筒排放浓度均为折算浓度。				

表 2-17 现有项目无组织废气污染物排放情况一览表

污染物	监测结果, 单位: mg/m ³				标准限值 (mg/m ³)
	上风向参照点 1#	下风向监控点 2#	下风向监控点 3#	下风向监控点 4#	
颗粒物	0.095~0.187	0.208~0.280	0.225~0.297	0.223~0.302	1.0
二氧化硫	0.008~0.011	0.016~0.022	0.018~0.023	0.016~0.026	0.5
氟化物	0.0009~0.0014	0.0020~0.0024	0.0020~0.0025	0.0019~0.0023	0.02
备注	本次限值执行《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)中表 3 的标准。				

现有项目破碎、筛分工序产生的粉尘由集气罩收集, 经布袋除尘装置处理后通过 1 根 15m 的 DA001 排气筒排放, 颗粒物排放浓度符合《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)中表 2 的标准要求。

现有项目隧道窑废气通过风机收集, 经湿式脱硫除尘装置(采用双碱法)处理后通过 1 根 70m 的 DA002 排气筒排放; 外排废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物的排放浓度均符合《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)中表 2 的标准及其修改单要求。

根据竣工验收监测报告, 现有项目厂界颗粒物、二氧化硫、氟化物的监测浓度均满足《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013)中表 3 的有关标准。

表 2-18 现有项目厂界噪声排放情况一览表

监测时间	监测结果, 单位: dB (A)	标准限值
------	------------------	------

	厂界外东面 1m 处 1#		厂界外南面 1m 处 2#		厂界外西面 1m 处 3#		厂界外北面 1m 处 4#		(dB (A))	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
2021.9.15	58	47	56	45	58	46	57	47	60	50
2021.9.16	58	48	57	46	58	46	56	47	60	50
备注	本次限值执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。									

现有厂区针对各噪声源已采取了隔声、减振措施，根据噪声监测报告可知，噪声源经距离衰减至厂区边界时，均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，说明现有项目噪声可达标排放，未对周围环境造成明显影响。

2、现有项目各污染物实际排放情况

表 2-19 现有项目各污染物排污情况一览表

种类	污染物名称	平均排放浓度 (mg/m ³)	平均排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	备注
DA001 (破碎、筛分等原料制备废气)	废气量	—	—	1768 万 m ³ /a	污染物排放量取多次监测结果的平均排放速率核算
	颗粒物	9.9	6.595×10 ⁻²	0.174	
DA002 (隧道窑废气)	废气量	—	—	29332 万 m ³ /a	
	颗粒物	25.1	1.37	3.617	
	二氧化硫	73.5	4.06	10.714	
	氮氧化物	53	2.99	7.894	
	氟化物	0.34	1.985×10 ⁻²	0.052	
一般固废	次品砖、破碎砖	—	—	16	
	脱硫塔沉渣	—	—	35.58	
生活垃圾	办公生活垃圾	—	—	1.98	交由环卫部门处理

注：固体废物指产生量

四、现有项目污染物总量控制指标

根据现有项目环评报告、环评批复给出的总量指标，现有项目污染物总量指标详见表 2-20。

表 2-20 现有项目污染物排放总量建议指标

项目	要素	单位	总量控制指标		现有项目排放量
			环评报告	环评批复	
废气	颗粒物	t/a	4.182	4.182	3.791
	二氧化硫	t/a	11.87	11.87	10.714
	氮氧化物	t/a	11.93	11.93	7.894

从上表可见，现有项目排放的污染物在总量控制指标范围内。

五、现有项目存在的环保问题

综上所述，现有项目按规定办理环评手续、竣工环境保护验收手续，按规定申领了排污许可证，环保手续齐备，符合环境保护“三同时”管理规定，废水、废气、噪声污染物可达标排放，对周围环境影响不大，固体废物处置措施合理合法，自开工建设到投产至今，没有收到周边企业环保投诉，未受到生态环境主管部门的处罚，无明显的环保问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

一、环境空气质量现状

1、基本污染物质量现状

项目位于湛江市遂溪县杨柑镇吉塘村委会虎头岭（厂区中心地理坐标：N 110°0 '32.260"，E 21°18'18.680"），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（2022年）》，湛江市2022年度环境空气质量达标情况见下表（网址：https://www.zhanjiang.gov.cn/sthj/gkmlpt/content/1/1738/mpost_1738862.html?eqid=9b9a62760000431b0000006647aece8#294）：

表 3-1 2022 年度湛江市环境空气质量状况 浓度单位：ug/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	9	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	32	70	45.71	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	21	35	60.00	达标
O ₃	最大 8 小时值第 90 百分位数	138	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，2022 年湛江市二氧化硫（SO₂）的年平均浓度为 9ug/m³、二氧化氮（NO₂）的年平均浓度为 12ug/m³、可吸入颗粒物（PM₁₀）的年平均浓度为 32ug/m³、细颗粒物（PM_{2.5}）的年平均浓度为 21ug/m³、一氧化碳（CO）浓度的第 95 百分位数为 0.8mg/m³、臭氧（O₃）日最大 8 小时滑动平均浓度的第 90 百分位数为 138ug/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 和氟化物质量现状，本评价委托广东绿能检测技术有限公司于 2023 年 8 月 3 日~8 月 5 日在项目所在位置的监测数据进行分析，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	监测因子项目
G1	项目所在位置	TSP、氟化物

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/m ³ ）	监测浓度范围（ug/m ³ ）	最大浓度占标率	超标率%	达标情况
G1	TSP	24 小时均值	300	180~200	66.67%	0	达标
	氟化物	1 小时均值	20	ND	/	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。

二、地表水环境质量现状

区域环境质量现状

本项目废水不外排，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价优先采用国务院生态环境主管部门统一发布的水环境状况信息。

本项目位于遂溪县，根据《湛江市生态环境质量年报简报（2022年）》：遂溪县主要河流遂溪河2022年水质轻度污染，遂溪河罗屋田断面水质类别为IV类，水质轻度污染，未达到III类水环境功能区目标，超标项目为溶解氧、化学需氧量、氨氮、总磷，与上年同期相比，遂溪河罗屋田断面水质状况无明显变化。

由此可见，项目所在区域地表水环境质量现状一般，这是由于遂溪河是遂溪县主要的纳污、泄洪通道，该河流非雨季时背景水量很小，城镇截污管网还有待进一步完善，仍有较多区域的污水不能得到收集处理而直接进入遂溪河，表明遂溪河流域的截污工作还有较大提升空间。随着城镇截污管网和市政污水处理系统的进一步完善后，遂溪河水污染负荷将大幅度降低，水质将逐步得到改善。

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”。

本项目所在厂区边界外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

本项目位于湛江市遂溪县杨柑镇吉塘村委会虎头岭，在现有厂区租赁范围内建设。就目前来看，本次扩建项目用地现为水塘，用地性质为工业用地，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（箭仔树、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。

6、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，生产区域已进行硬底化防渗处理，废水

	<p>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。</p>																																		
<p>环境保护目标</p>	<p>一、大气环境 本项目位于湛江市遂溪县杨柑镇吉塘村委会虎头岭，项目周边 500m 范围内没有大气环境敏感点。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>																																		
<p>污染物排放控制标准</p>	<p>一、废气排放标准</p> <p>G1 酸洗车间酸雾和 G2 氢氟酸（40%）储罐大、小呼吸废气的污染物为氟化物（氟化氢），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；</p> <p>G3 石英砂卸料扬尘、G4 堆场扬尘、G5 石英砂上料粉尘、G6 道路运输扬尘、G7 草酸投料粉尘无组织排放，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。</p> <p style="text-align: center;">表 3-4 项目废气排放标准 浓度单位：mg/m³，速率单位：kg/h</p> <table border="1" data-bbox="201 1093 1442 1330"> <thead> <tr> <th rowspan="2">废气种类</th> <th rowspan="2">适用标准</th> <th colspan="4">标准值</th> </tr> <tr> <th>污染物</th> <th>最高允许排放浓度</th> <th>最高运行排放速率</th> <th>无组织排放监控浓度限值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>G1、G2</td> <td>（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控点浓度限值</td> <td>氟化物</td> <td>9</td> <td>0.084</td> <td>0.02</td> </tr> <tr> <td>G3~G7</td> <td>（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值</td> <td>颗粒物</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>二、废水排放标准</p> <p>项目W2石英砂原料清洗废水经泥浆沉淀池处理后，回用于石英砂原料清洗，不外排；W3酸洗废液、W4退酸清洗废水、W5酸雾喷淋塔排水、W6蒸汽锅炉排污、W7纯水制备浓水经自建酸性废水处理站“中和+絮凝沉淀”处理后，全部回用于退酸清洗和喷雾除尘，不外排；W8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；蒸汽冷凝水收集回用，不外排。</p> <p>项目W1员工生活污水经过三级化粪池处理后，回用于项目周边林地的施肥，不外排。灌溉水质执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准。</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准 单位：mg/L，pH 无量纲</p> <table border="1" data-bbox="201 1778 1442 1863"> <thead> <tr> <th>水质指标</th> <th>COD_{cr}</th> <th>BOD₅</th> <th>SS</th> <th>pH 值</th> <th>氨氮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>标准限值</td> <td>≤200</td> <td>≤100</td> <td>≤100</td> <td>5.5~8.5</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>三、噪声排放标准</p> <p>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）；</p> <p>运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准：昼间≤60dB</p>	废气种类	适用标准	标准值				污染物	最高允许排放浓度	最高运行排放速率	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	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	水质指标	COD _{cr}	BOD ₅	SS	pH 值	氨氮	标准限值	≤200	≤100	≤100	5.5~8.5	-
废气种类	适用标准			标准值																															
		污染物	最高允许排放浓度	最高运行排放速率	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	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																														
水质指标	COD _{cr}	BOD ₅	SS	pH 值	氨氮																														
标准限值	≤200	≤100	≤100	5.5~8.5	-																														

(A)、夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。

四、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。

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

W1 员工生活污水经过三级化粪池处理后,回用于项目周边林地的施肥,不外排;W2 石英砂原料清洗废水经泥浆沉淀池处理后,回用于石英砂原料清洗,不外排;W3 酸洗废液、W4 退酸清洗废水、W5 酸雾喷淋塔排水、W6 蒸汽锅炉排污、W7 纯水制备浓水经自建废水处理站“中和+絮凝沉淀”处理后,全部回用于退酸清洗和喷雾除尘,不外排;W8 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;蒸汽冷凝水收集回用,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

项目排放大气污染物为颗粒物和氟化物(氟化氢),无需设置大气污染物总量控制指标。

总量控制指标

四、主要环境影响和保护措施

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

施工过程中产生的大气环境影响主要来自：

(1) 建筑施工粉尘和扬尘。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 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，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，因此影响范围相对较小。

(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、NO_x 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。

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；对施工场地内裸露的地面，也应经常洒水防止扬尘。

(2) 运土及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，以减少运行过程中的扬尘。

(3) 在施工场地边界建设临时围墙，整个施工场地只设一个供人员和车辆出入的大门。在大门入口设临时洗车场，车辆出施工场地前必须将车辆冲洗干净，然后再驶出大门。

(4) 施工过程中，严禁将废弃的建筑材料焚烧，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

1、施工期水环境影响分析

施工期废水主要为施工人员生活污水、建筑施工废水、水塘疏干水。施工人员生活污水经三级化粪池处理后用于周边林地浇灌施肥；项目用地现为水塘，通过采用钢板桩对施工区围蔽后，将围堰内的水抽至另一侧的水塘内；建筑施工废水主要为施工作业面废水，施工机械和运输车辆维修保养产生废水，项目施工期约 3 个月，施工期建筑工地的废水排入就地建设的临时沉淀池、储水池，并回用于建筑施工用水，不外排。

2、施工期水污染防治措施

(1) 建设导流沟

在施工场地建设临时导流沟和沉淀池，将暴雨径流经导流沟引至沉淀池除去砂石杂物后引至雨水管网排放，避免雨水横流现象和堵塞管道。

(2) 建设蓄水池

在施工场地建设临时蓄水池，将开挖基础产生的地下排水收集储存，并回用于施工场地裸地和土

施工期环境保护措施

方的洒水抑尘。

(3) 设置循环水池

在施工现场设置循环水池，将设备冷却水降温后循环使用，以节约用水。

(4) 车辆、设备冲洗水循环使用

设置沉淀池，将设备、车辆洗涤水简单处理后循环使用，禁止此类废水直接外排。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，因此对施工现场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

噪声主要来自建筑施工机械以及来往车辆的交通噪声，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
挖掘机	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
翻斗车	85	79.0	73.0	69.5	67.0	65.1	63.5	62.2	61.0	59.0
装载机	90	84.0	78.0	74.5	72.0	70.1	68.5	67.2	66.0	64.0
推土机	85	84.0	79.0	75.8	72.7	71.3	67.9	66.4	65.2	65.0
混凝土泵	85	84.3	83.1	80.5	78.0	76.1	74.4	73.6	70.3	69.0
钻孔机	90	89.0	83.0	79.5	77.0	75.1	73.5	72.2	71.0	68.5
风镐	90	80	74.0	68.0	64.5	62.0	60.1	58.5	57.2	56.0
移动式吊车	80	74.0	68.0	64.5	62.0	60.1	58.5	57.2	56.0	54.0
空压机	90	89.3	84.8	80.9	78.2	76.3	74.1	72.4	71.1	69.0
电锯、电刨	95	89.0	83.0	79.5	77.0	75.1	73.5	72.2	71.0	68.0
气动扳手	90	85.6	79.3	74.7	71.8	70.5	68.4	67.6	65.4	64.0

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。本项目周边 500m 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) 在施工现场边界建设临时围墙。
- (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、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包装袋、石块、碎砖瓦等杂物。

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提出建筑垃圾、弃土处置的请示报告，经批准后将建筑垃圾、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。同时要做好建筑垃圾、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。

五、施工期水土流失影响分析及措施

1、施工期水土流失环境影响分析

施工期导致水土流失的主要原因是降雨、地表开挖，项目所在地降雨量大部分集中在雨季(3月至9月)，夏季暴雨较集中，降雨大，降雨时间长，这些气象条件给项目建设施工期的水土流失带来不利影响。项目土建施工是引起水土流失的工程因素，在施工过程中，土壤暴露在雨、风和其它干扰之中，另施工过程中，泥土转运装卸作业过程中和堆放时，都可能出现散落和水土流失。同时，施工中土壤结构会受到破坏，土壤抵抗侵蚀的能力将会大大减弱，在暴雨中由降雨所产生的土壤侵蚀，将会造成项目建设施工过程中的水土流失。

2、施工期污水及水土流失防治措施

(1) 对开挖场地和临时料场采用防雨冲刷材料覆盖、遮挡。

(2) 施工现场的建筑垃圾、弃土有序堆置，并设遮盖、挡护措施及临时排水措施。

(3) 运输建材的车辆采取遮盖措施等。

综上所述，本项目施工期在采取上述治理措施后，不会造成大面积的水土流失。

一、废水污染物

根据工程分析的结果，本次扩建项目生产车间、原料堆场、成品仓库均设置顶棚，无室外空间，不会产生含有大量 SS 的初期雨水，因此本项目无需收集地面初期雨水；项目运营期产生的污、废水包括 W1 员工办公生活污水、W2 石英砂原料清洗废水、W3 酸洗废液、W4 退酸清洗废水、W5 酸雾喷淋塔排水、W6 蒸汽锅炉排污、W7 纯水制备浓水、W8 运输车辆清洗废水。

1、员工办公生活污水（W1）

本项目新增员工 6 人，根据水平衡分析可知，本项目员工生活污水产生量为 0.164m³/d、54m³/a，生活污水的主要污染物包括 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N，生活污水水质参考环境保护部环境工程评估中心编制的《社会区域类环境影响评价》（第三版），生活污水水质状况为 COD_{Cr}：250mg/L、BOD₅：150mg/L、SS：200mg/L、氨氮：20mg/L。

本项目 W1 员工办公生活污水依托现有厂区三级化粪池预处理后，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准用于周边林地灌溉，其产生情况详见表 4-2。

表 4-2 本项目员工生活污水产排情况一览表

员工生活污水	项目		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
54m ³ /a	处理前	产生浓度 (mg/L)	250	150	200	20
		产生量 (t/a)	0.014	0.008	0.011	0.001
	处理措施	三级化粪池				
	处理后	产生浓度 (mg/L)	200	100	100	20
		产生量 (t/a)	0.011	0.005	0.005	0.001
	GB5084-2021 旱作标准			≤200	≤100	≤100
去向			全部用于周边林地灌溉，不外排			

项目生活污水主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS，无其他污染物和有毒有害物质，对植物的生长无明显不良影响，生活污水经过处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准，用于周边林地灌溉，主要利用植物和土壤微生物等分解消化作用降解污染物。项目周边有大面积的林地，完全可接纳项目生活污水。

因此，从水质和水量上看，项目生活污水经三级化粪池处理后用于周边林地灌溉完全具备可行性。同时项目生活污水经处理后用于绿化灌溉，主要污染物利用植物和土壤微生物等分解消化，不排放至地表水体，对地表水环境几乎无影响。

2、生产废水（W2~W8）

（1）W2 石英砂原料清洗废水

项目使用的石英砂采购于当地的广东万富矿业有限公司，石英砂的杂质成分主要为氧化铝，在筛分、分矿、磁选、洗砂过程中进入废水的成分主要为细小的砂粒、机械铁，因此 W2 石英砂原料清洗废水的主要污染物为 SS。

根据水平衡分析，项目 W2 石英砂原料清洗废水产生量为 188.552m³/d、62222m³/a。项目在原料清洗系统区域设置 1 个有效容积为 150m³的泥浆沉淀池、1 个有效容积为 200m³的清水池，可满足废水处理及收集的需求。

（2）W3~W7 废水

项目 W6 蒸汽锅炉排污、W7 纯水制备浓水主要含有 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 HSiO_3^- 、 HCO_3^- 、矿物质、盐类等，不含有污染物成分，以 SS 表征。

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，生成溶于水的硅氟酸；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。

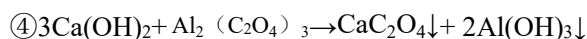
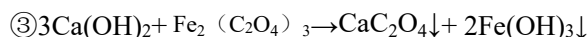
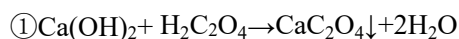
因此项目 W3 酸洗废液、W4 退酸清洗废水、W5 酸雾喷淋塔排水的主要污染物为 SS、pH（酸性）、氟化物、 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 。项目石英砂原料经原料清洗系统处理后，石英砂内大于 25 目的颗粒、小石粒、机械铁等均已去除。在酸洗工序，酸洗液和脱酸清洗废水均设置过滤系统，以避免石英砂随废水损耗，废水中 SS 浓度不高。

项目 W3 酸洗废液、W4 退酸清洗废水、W5 酸雾喷淋塔排水、W6 蒸汽锅炉排污、W7 纯水制备浓水经自建废水处理站，采用“中和+絮凝沉淀”的工艺处理后，全部回用于生产过程，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 16 个酸洗反应罐不同时更换酸洗液，W3~W7 废水产生量为 $456.879\text{m}^3/\text{d}$ 、 $150770.017\text{m}^3/\text{a}$ ，酸性废水处理站设计处理能力为 $120\text{m}^3/\text{h}$ ，可满足废水处理的需求。

废水处理时，加入的氧化钙遇水会生成 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，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。

主要反应式：



经过中和的废水，进入清水沉淀池，上层清水回用于生产，生成污泥经进入到压滤机进行压滤，产生的泥饼外售。

(3) W8 运输车辆清洗废水

根据水平衡分析可知，本项目 W8 运输车辆清洗废水产生量为 $8.732\text{m}^3/\text{d}$ 、 $2881.710\text{m}^3/\text{a}$ ，SS 浓度约为 $1200\text{mg}/\text{L}$ 。项目在厂区南面出入口设置 20m^3 的三级沉淀池，可满足运输车辆清洗废水（ $8.732\text{m}^3/\text{d}$ ）的收集要求。废水经沉淀处理后，回用于厂区车辆清洗，不外排。

综上所述，项目生产废水（W2~W8）水质详见表 4-3。

表 4-3 本项目生产废水（W2~W8）产排情况一览表

废水		项目	pH（无量纲）	SS	氟化物	
W2	169.697m ³ /d 56000m ³ /a	处理前	产生浓度（mg/L）	6~9	714.286	---
			产生量（t/a）	---	40	---
		处理措施	沉淀池			
		处理前	产生浓度（mg/L）	6~9	71.429	---
产生量（t/a）	---		4	---		
去向		全部回用于石英砂原料清洗，不外排				
W3~W7	456.879m ³ /d	处理前	产生浓度（mg/L）	3~4	500	1451.748

	150770.017m ³ /a		产生量 (t/a)	—	75.385	218.880
		处理措施	中和+絮凝沉淀			
		处理后	产生浓度 (mg/L)	6~9	25	72.587
			产生量 (t/a)	—	3.769	10.944
去向		全部回用于退酸清洗，不外排				
W8	8.732m ³ /d 2881.710m ³ /a	处理前	产生浓度 (mg/L)	6~9	1200.000	—
			产生量 (t/a)	—	3.458	—
		处理措施	沉淀池			
		处理后	产生浓度 (mg/L)	6~9	120.000	—
			产生量 (t/a)	—	0.346	—
去向		全部回用于车辆清洗，不外排				

3、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。

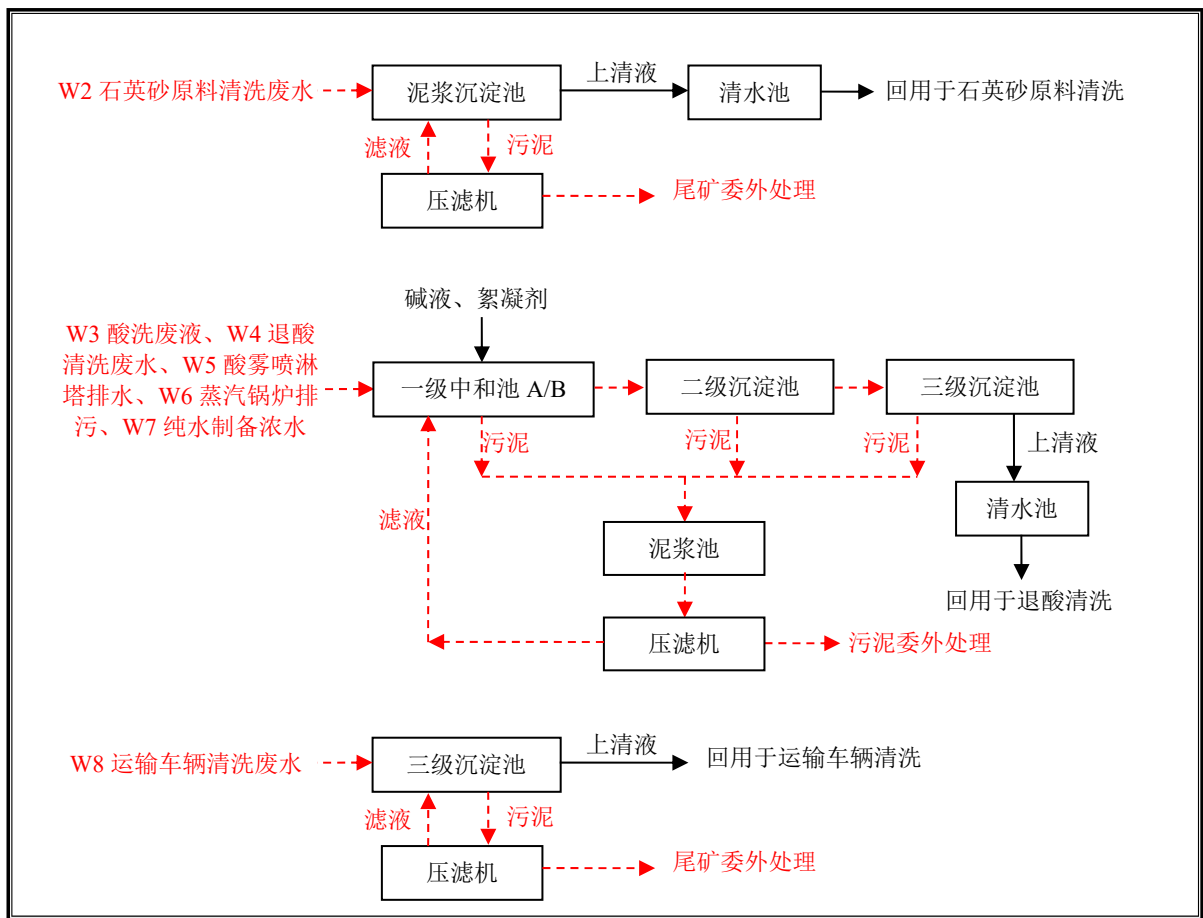


图 4-1 本项目生产废水处理系统工艺流程图

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”，酸洗废水（pH 值、悬浮物、氟化物）的污染治理设施及工艺包括“中和+化学沉淀法、其他”。

本项目 W3 酸洗废液、W4 退酸清洗废水、W5 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。

W8 运输车辆清洗废水、W2 石英砂原料清洗废水主要污染物为 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			
W1 员工生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₄ -N	不外排	不外排	TW001	生活污水预处理	三级化粪池	——	□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
W2 石英砂原料清洗废水	SS			TW002	泥浆沉淀池	沉淀	——		
酸性废水 (W3~W7)	pH、SS、氟化物			TW003	生产废水处理站	中和+絮凝沉淀	——		
W8 运输车辆清洗废水	SS			TW004	三级沉淀池	三级沉淀	——		

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 15% (60000t/a、181.818t/d)，这部分水增加了石英砂的湿度，可减少扬尘的产生，且成品仓四周设置围墙，仅留有人流、物流出入口，可有效防止风力扬尘的产生，因此成品石英砂在暂存和装车时产生的极微量粉尘可忽略不计。

项目筛分、分矿、磁选均采用湿式作业的方式，即不锈钢笼筛下端置于水槽内，使石英砂湿润不产生粉尘，含有水份的石英砂在筛分、分矿、磁选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（40%）储罐大、小呼吸废气，G3 石英砂卸料扬尘、G4 堆场扬尘、G5 石英砂上料粉尘、G6 道路运输扬尘、G7 草酸投料粉尘。

1、G1 酸洗车间酸雾

项目配酸罐用于草酸的配置，不注入氟化物，因此配酸罐不产生酸雾。

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：

$$G_z = M (0.000352 + 0.000786V) P \cdot F$$

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；

项目 1 个批次酸液的配置为：0.545 吨 40%氢氟酸、0.364 吨草酸、18 吨纯水，配置好的酸液中氢氟酸的质量浓度最大为 $0.545 \text{ 吨} \times 40\% \div (0.545 \text{ 吨氢氟酸} + 0.364 \text{ 吨纯水} + 18 \text{ 吨纯水}) = 1.154\%$ ，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气压进行计算。

F——液体蒸发面的表面积，m²。

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 (1.154%)	20.01	0.61	0.015	9.62	40	0.63	1.46	3.5
酸循环罐	8	氢氟酸 (1.154%)	20.01	0.61	0.015	9.62	40	0.32	0.05	0.25
脱酸回收罐	4	氢氟酸 (1.154%)	20.01	0.61	0.01	7.07	40	0.11	0.019	0.25
合计								1.064	1.532	—

酸洗反应罐、酸循环罐、脱酸回收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（40%）储罐大、小呼吸废气

氢氟酸（40%）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（40%）原酸罐为 2 个卧式的固定顶储罐，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：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_G$$

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）；

本项目氢氟酸（40%）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（40%）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（40%）	2	20.01	81290	1	1

注：蒸汽压为无水氢氟酸 20℃的饱和蒸汽压。

表 4-7 氢氟酸（40%）储罐大呼吸产生量一览表

原料	挥发性物质	储罐数量（个）	单罐容积（m ³ ）	物料年泵入量（m ³ /a·储罐）	大呼吸产生量（t/a）
氢氟酸（40%）	氟化氢	2	32	257.143	0.350

注：储罐的装料系数为 0.8，40m³ 储罐的容积即为 32m³。

B. 小呼吸排放

固定顶罐小呼吸排放量计算公式如下：

$$L_B = 0.191 \cdot M \cdot \left(\frac{P}{100910 - P} \right)^{0.58} \cdot D^{1.73} \cdot H^{0.51} \cdot \Delta T^{0.45} \cdot F_p \cdot C \cdot K_c$$

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）；

ΔT——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；

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（40%）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（40%）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）	ΔT（℃）	F _p	C
氢氟酸（40%）	2	20.01	81290	3	6	5	1	0.5572

表 4-9 氢氟酸（40%）储罐小呼吸产生量一览表

原料	挥发性物质	储罐数量（个）	单罐容积（m ³ ）	小呼吸产生量（t/a）
氢氟酸（40%）	氟化氢	2	32	0.385

G2 氢氟酸（40%）储罐大、小呼吸废气由直接与储罐相连的管道收集，引入碱喷淋塔处理。

参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》——“表 4.5-1 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	酸洗反应罐、酸循环罐、脱酸回收罐、原酸罐整体密闭，物料进出口直接由管道连接到相关设备；酸雾废气直接由与洗反应罐、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%, 本项目按照去除率为 90%进行计算, 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)	产生速率	污染物产生 时间 (h/a)	产生浓度	排放浓度	排放量 (t/a)	排放速率	排放标准	
										排放浓度	排放速率
G1、G2	20000	氟化物	2.024	0.767	330*8=2640	38.330	3.833	0.202	0.077	9	0.084

表 4-11b 本项目目 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)	产生速率	污染物产生时间 (h/a)	排放量 (t/a)	排放速率
本项目	氟化氢	0.107	0.040	330*8=2640	0.107	0.040

从上表可见, 项目 G1 酸洗车间酸雾, G2 氢氟酸 (40%) 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) 第二段时段二级标准的要求, 由 15m 的 DA003 排气筒排放。

3、G3 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, 自卸卡车载载砂和砾石的粉尘产生系数是 0.01kg/t, 则项目 G3 石英砂卸料扬尘产生量为 4.005t/a。项目原料运输车辆载重为 25 吨, 原料运输车次约 49 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 4.9 小时, 石英砂卸料扬尘的产生速率为 2.477kg/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 1.202t/a、0.743kg/h。

4、G4 堆场扬尘

本项目原料堆场为围闭式(留有通风窗、车辆进出门)设置, 防止外界空气颗粒物、扬尘等影响水磨石英砂纯度, 故可不考虑原砂堆场风力扬尘; 同时通过对堆场洒水增加石英砂的湿度, 减少叉车行驶带起的粉尘, 因此项目 G4 堆场扬尘产生量微乎其微。

5、G5 石英砂上料粉尘

项目采用 1 台铲车将石英砂原料送入原料清洗系统喂料斗, 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 G5 石英砂上料粉尘产生量为 0.240t/a, 上料时间平均为 8h/d, 则 G6 石英砂上料粉尘产生速率为 0.091kg/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 G5 石英砂上料粉尘排放量为 0.072t/a, 0.027kg/h。

6、G6 道路运输扬尘

本项目道路均进行硬底化, 并在酸洗生产线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/m²；

本项目石英砂原料用量约为 400485t/a，光伏硅砂产品产能为 400000t/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 16019 车次/年、16000 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	0.1	0.1	/
运输车次 (车次/年)	16019	16019	16000	16000	/
粉尘产生量 (t/a)	0.0575	0.2637	0.0287	0.1317	0.482

经上表核算可知，本项目运输粉尘产生总量为 0.482t/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，建设单位拟对全厂区道路进行硬化，对其进行喷洒水雾处理、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，在车辆出原料堆场前进行清洗，限值车辆行驶速度，并喷洒水雾降尘，项目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 0.241t/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，每辆车在原料堆场的行驶时间约为 5min、每辆产品运输车辆行驶时间约为 2.5m，则运输车辆行驶时间为 6h/d，2002h/a，因此项目车辆运输粉尘的排放速率约为 0.120kg/h。

7、G7 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 G7 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 384t/a，则 G7 草酸投料粉尘产生量为 0.192t/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%经大气稀释扩散，则排放的 G7 草酸投料粉尘为 0.058t/a。

8、达标性及环境影响分析

项目酸性废气（G1、G2）经酸雾喷淋塔处理。在喷淋塔中，碱液从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。气体从塔底送入，经气体分布装置分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。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： $2HF+Ca(OH)_2\rightarrow CaF_2\downarrow+2H_2O$ 。

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，废气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围闭、车间密闭、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 4-13。

表 4-13 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	DA003 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）	38.330	0.767	1	1	停止生产，及时修复

从上表可知，酸性废气碱喷淋塔设施发生故障时，氟化氢出现超标情况，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、废气排放口基本情况一览表

本项目废气排气口基本情况详见表 4-14。

表 4-14 本项目废气排气口基本情况一览表

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	年排放小时数/h	排气筒出口内径/m	烟气温度/°C
			经度	纬度				
DA003	G1 酸洗车间酸雾、G2 氢氟酸（40%）储罐大、小呼吸废气排放口	氟化物	E 110.0090°	N 21.3048°	15	2640	0.5	25

11、大气污染物排放量核算

表 4-15 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	DA003	氟化物	3.833	0.077	0.202
一般排放口合计		氟化物			0.202
有组织排放总计					
有组织排放总计		氟化物			0.202

表 4-16 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/m ³)	
1	G1 酸洗车间酸雾, G2 氢氟酸 (40%) 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	0.107
2	G3 石英砂卸料扬尘	石英砂卸料	颗粒物	原料堆场围闭、喷雾除尘、路面硬化、限制车速等		1.0	1.202
3	G4 堆场扬尘	石英砂堆场				1.0	极微量
4	G5 石英砂上料粉尘	石英砂上料				1.0	0.072
5	G6 道路运输扬尘	道路运输扬尘				1.0	0.241
6	G7 草酸投料粉尘	草酸配酸投料				1.0	0.058
无组织排放总计							
无组织排放总计			氟化物		0.107		
			颗粒物		1.573		

表 4-17 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	0.202	0.107	0.309
颗粒物	0	1.573	1.573

12、自行监测要求

建设单位应按要求制定环境监测计划。本报告将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4-18 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	DA003 (G1、G2 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

项目噪声主要为螺旋洗砂机、分矿机、不锈钢笼筛、酸洗反应罐、压滤机、泵浦、风机等设备噪声，噪声源强见下表：

表 4-19 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	不锈钢笼筛	6	70~75	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
2	分矿机	1	70~75	
3	磁选机	1	70~75	
4	螺旋洗砂机	10	70~75	
5	酸洗反应罐（搅拌机）	16	65~70	
6	压滤机	1	70~75	
7	泵浦	22	75~80	
8	风机	1	75~80	

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 2 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，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4-20。

表4-20 各噪声源至各厂界的距离及噪声贡献值

噪声源	隔声、减振后噪声级	噪声源至各边界的距离(m)及贡献值(dB(A))							
		东边界		南边界		西边界		北边界	
		距离	贡献值	距离	贡献值	距离	贡献值	距离	贡献值
6台不锈钢笼筛	67.77	46	34.52	141	24.79	174	22.96	83	29.39
1台分矿机	60	42	27.54	141	17.02	177	15.04	83	21.62
1台磁选机	60	43	27.33	144	16.83	177	15.04	84	21.51
10台螺旋洗砂机	69.99	38	38.39	145	26.76	179	24.93	83	31.61
16个酸洗反应罐(搅拌机)	67.02	39	35.20	101	26.93	189	21.49	127	24.94
1台压滤机	60	40	27.96	71	22.97	180	14.89	150	16.48
22台泵浦	78.39	41	46.13	100	38.39	189	32.86	127	36.31
1台风机	65.00	42	32.54	76	27.38	185	19.66	150	21.48
贡献值	-	-	47.61	-	39.55	-	34.42	-	38.68
周建背景值	-	-	58	-	57	-	58	-	57
预测值	-	-	58.38	-	57.08	-	58.02	-	57.06
评价标准	-	-	昼间≤60	-	昼间≤60	-	昼间≤60	-	昼间≤60

注：1、现状背景值取现有项目竣工验收监测数据的最大值；

2、项目夜间不生产，仅分析昼间噪声值。

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 2 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 4-21。

表4-21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	厂界东、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) 2 类标准

四、固体废物

1、固体废物的产生情况

运营期项目产生的固废为：S1 员工生活垃圾、S2 石英砂清洗尾矿、S3 酸洗废水处理污泥、S4 车辆清洗废水沉渣、S5 絮凝剂、草酸包装袋、S6 纯水系统更换组件、S7 废矿物油、S8.废矿物油桶。

(1) S1 员工生活垃圾

来源于员工的日常办公生活，包括废纸、瓜果皮核、饮料包装瓶、包装纸等，项目新增员 6 人，不在项目内食宿，生活垃圾产生量按照 0.5kg/人·d 计算，则员工生活垃圾产生量为 3kg/d、0.99t/a。生

活垃圾应进行分类收集处理，将可回收的、不可回收的、有害的垃圾分类收集在密闭的垃圾桶中，每天由环卫部门清运。

(2) S2石英砂清洗尾矿

项目设置石英砂原料清洗系统，采用不锈钢笼筛以湿式筛分的方式将水磨石英砂原料中小于25目的颗粒筛除；接着石英砂经分矿机、磁选机去除石粒、机械铁等杂质，最后经螺旋洗砂机清洗后，再输送至酸洗反应罐。该过程产生的粒径大于25目的石英砂颗粒、小石粒、机械铁等随石英砂清洗废水进行泥浆沉淀池，再经压滤后作为尾矿处理。

根据建设单位提供的资料，石英砂原料在清洗系统中的损耗率约为0.05%，即尾矿的干渣产生量为200t/a，经过压滤后的含水率为30%，则含水率为30%的尾矿产生量为285t/a。

S2 石英砂清洗尾矿属于一般工业固体废物，在压滤脱水后，暂存于尾矿堆场，再交由周边建筑材料生产企业综合利用。根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)，其代码为 309-001-61。

(3) S3 酸洗废水处理污泥

项目建设 1 座酸性废水处理站，收集处理生产中产生的 W3 酸洗废液、W4 退酸清洗废水、W5 酸雾喷淋塔排水、W6 蒸汽锅炉排污、W7 纯水制备浓水。

酸性废水采用“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 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，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。污泥收集至泥浆池中，再经压滤机压滤后，形成 S3 酸洗废水处理污泥。

根据项目酸液用量，按照氢氟酸全部参与反应，与二氧化硅、氟化硅反应生成氟硅酸，按照草酸对对石英砂中氧化铁的去除率为 99%计算，则进入的废水处理系统的氟硅酸为 276.653t/a、过量草酸为 35.719t/a、草酸铁 242.316t/a、草酸铝 205.043t/a，再加入氧化钙、絮凝剂后，干渣沉淀产生量为 1174.489t/a。

经压滤脱水后，产生的含水率为 30%的污泥量为 S3 酸洗废水处理污泥 1677.841t/a。项目酸洗废水中主要包括 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 S3 酸洗废水处理污泥中不含重金属和有毒有害物质。

综上所述，项目 S3 酸洗废水处理污泥属于一般工业固体废物，在压滤脱水干化后，使用密闭包装袋盛装，暂存在尾矿堆场，再交由周边建筑材料生产企业综合利用。根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)，其代码为 309-002-61。

(4) S4 车辆清洗废水

根据前文分析可知，S4 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，清掏后可交由周边建筑材料生产企业综合利用。根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)，其代码为 309-003-61。

(5) S6 纯水系统更换组件

纯水制备系统的石英砂过滤器、活性炭过滤器、反渗透系统在使用一段时间后需要更换石英砂、活性炭和反渗透膜，更换频率约为 1 年 1 次，更换后产生废石英砂、废活性炭、废反渗透膜，即为 S6 纯水系统更换的组件。

纯水制备系统制水率为 70%，则制水能力为 20t/h 的纯水系统配置的石英砂过滤器、活性炭过滤器、反渗透系统的过滤能力分别应为 28.5t/h。

20t/h 纯水系统 2 个机械过滤器的直径为 1m、石英砂的有效高度约为 1.5m，石英砂的堆积密度为 1600kg/m³，石英砂的填充量约为 3.768t；2 个活性炭过滤器的直径为 1m、活性炭的有效高度约为 1.5m，活性炭的堆积密度为 550kg/m³，活性炭的填充量约为 1.295t；2 套反渗透系统内各填充 20 根聚酰胺复合膜组件，每根的重量约为 17kg，总重量为 0.68t。因此，更换时废石英砂、废活性炭、废反渗透膜产生量为 5.743t/a。

纯水制备所用原水为自来水，制备过程不使用有毒、有害化学物质，更换的废石英砂、废活性炭、废反渗透膜主要含有盐分、矿物质以及自来水中杂质，属于一般固废，可交由厂家回收处理。

根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)，本项目 S6 纯水系统更换的组件的代码为 309-005-99。

(6) S5 絮凝剂、草酸包装袋

项目草酸、絮凝剂使用后会产生 S6 絮凝剂、草酸包装袋，均为聚乙烯包装袋，产生量约为 0.3t/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。

(7) S7 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）。

(8) S8 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 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质）。

2、固体废物的暂存、转运

项目于办公生活区设置垃圾桶，分类收集生活垃圾。

在酸洗车间设置 1 间 10m²的一般工业固废暂存间，暂存 S6 纯水系统更换组件。项目一般工业固废暂存间地面采用防渗标号大于 S6 的混凝土进行硬化，保证渗透系数≤10⁻⁷cm/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。

项目在酸洗车间设置 1 间 10m²的危险废物暂存间，暂存 S5 絮凝剂、草酸包装袋、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。

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 4-22。

表 4-22 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	S5絮凝剂、草酸包装袋	HW49	900-041-49	0.3	酸洗车间	10m ²	包装袋密闭贮存	0.2	6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	HW49	900-041-49	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 1.2hm²，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 4-23 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、原酸罐泄漏、酸洗反应罐泄漏、脱酸回收罐泄漏、草酸配酸罐泄漏、酸循环罐泄漏、酸性废水处理站泄漏导致氢氟	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、地下水生物死亡

			酸、草酸渗入土壤和地下水		
2	氧化钙	碱类	石灰仓破损、人为造成的石灰洒落、废水处理站泄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 ₂ O 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	废水处理站	pH、SS、Fe ³⁺ 、Al ³⁺	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站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	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，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、石灰仓内，地面采取防渗措施，可有效切断影响途径；地下罐池、废水处理站各池体的池壁、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 4-24 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 4-25 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩石的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤1×10 ⁻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≤1×10 ⁻⁶ cm/s，且分布连续、稳定。岩（土）层单层厚度≥1.0m，渗透系数 1×10 ⁻⁶ cm/s≤K≤1×10 ⁻⁴ cm/s，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不能满足上述“强”和“中”条件。

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 4-26 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 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$, 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	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$, 或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)
	弱	易~难	其他类型	
	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 4-27 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	地下罐池	池底、池壁	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$, 或参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)	重点防渗区
2	废水处理站、废水收集管线	池底、池壁		
3	危险废物储存间	地面		
4	除地下罐池的生产车间	地面	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$, 或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)	一般防渗区
5	原料堆场、成品堆场、尾矿堆场	地面		
6	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：生产车间除地下罐池的区域、原料堆场、成品仓库为一般放渗区，地面采用大于 S6（渗透系数 $\leq 4.91 \times 10^{-7} cm/s$ ）的混凝土进行硬化，厚度大于 15cm；一般工业固体废物仓库位于生产车间，其地面采用防渗标号大于 S6 的混凝土进行硬化，保证渗透系数 $\leq 10^{-7} cm/s$ ；原料堆场、成品仓库、尾矿堆场地面采用防渗标号大于 S6 的混凝土进行硬化，保证渗透系数 $\leq 10^{-7} cm/s$ 。

重点防渗区：项目地下罐池池体和池壁、废水处理水池池底、池壁以及危险废物暂存间地面用防渗标号大于 S6（渗透系数 $\leq 4.91 \times 10^{-9} cm/s$ ）钢筋混凝土浇筑 15 公分厚度，池内涂覆 2mm 厚防腐防渗涂料，保证渗透系数 $\leq 10^{-10} cm/s$ ；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。

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 S6 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，将氢氟酸原酸罐放置在地下罐池，在酸洗反应罐、酸循环罐、草酸配酸罐、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站，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，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 4-28。

表 4-28 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	W1 员工生活污水	三级化粪池	用于周边林地灌溉	出水满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准
		W2 石英砂原料清洗废水	泥浆沉淀池	回用于石英砂原料清洗，不外排	废水收集、处理、回用系统
		酸性废水（W3~W7）	自建酸性废水处理站 1 座，处理能力 120m ³ /h，采用“中和+絮凝沉淀”工艺	回用于退酸清洗，不外排	
		W8 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，G2 氢氟酸（40%）储罐大、小呼吸废气	碱液喷淋塔 1 座，设计处理风量 20000m ³ /h，15m 排气筒高空排放	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	原料堆场围闭、喷雾除尘、路面硬化、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浓度限值
		G4 堆场扬尘			
		G5 石英砂上料粉尘			
		G6 道路运输扬尘	规范投料作业，轻拿轻放	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浓度限值
		G7 草酸投料粉尘			
	厂界无组织排放废气	大气稀释扩散	氟化物 ≤0.02mg/m ³		
3	螺旋洗砂机、分矿机、不锈钢笼筛、酸洗反应罐、压滤机、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：60dB（A）；夜间：不生产	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
4	固废	石英砂清洗尾矿	一般固废收集系统	交由周边建筑材料生产企业综合利用	
		酸洗废水处理污泥			
		车辆清洗废水沉渣			
		纯水系统更换组件	交供应商回收处理		
	絮凝剂、草酸包	危险废物收集系统	交危险废物处理资质的单位处理		

	装袋		
	废矿物油		
	废矿物油桶		
	生活垃圾	生活垃圾收集系统	分类收集后交环卫部门处理

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	DA003（G1 酸洗车间酸雾，G2 氢氟酸（40%）储罐大、小呼吸废气排放口）	氟化物	碱喷淋处理后，由 15m 的排气筒排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准	
	无组织排放废气	G3 石英砂卸料扬尘	颗粒物	原料堆场围闭、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
		G4 堆场扬尘			
		G5 石英砂上料粉尘			
		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	颗粒物、氟化物	大气稀释扩散			
地表水环境	W1 员工生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	三级化粪池处理后，回用于周边林地施肥，不外排	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 旱作标准	
	W2 石英砂原料清洗废水	SS	经泥浆沉淀池处理后，全部回用于石英砂清洗，不外排	全部回用于生产，不外排	
	酸性废水（W3~W7）	pH、SS	经自建酸性废水处理站，采用“中和+絮凝沉淀”处理后，全部回用于生产，不外排	全部回用于生产，不外排	
	W8 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	螺旋洗砂机、分矿机、不锈钢笼筛、酸洗反应罐、压滤机、泵浦、风机等设备噪声	连续等效 A 声级	隔声、减振、加强管理声	边界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准	
电磁辐射	——	——	——	——	
固体废物	1、生活垃圾：分类收集后交环卫部门处理；2、一般工业固体废物：在酸洗车间设置1间10m ² 的一般工业固废暂存间，暂存S6纯水系统更换组件，再交供应商回收处理；3、危险废物：在酸洗车间设置1间10m ² 的危险废物暂存间，暂存S5絮凝剂、草酸包装袋、S7废矿物油、S8废矿物油桶，再定期交有资质单位处理；4、设置1个尾矿堆场，用于S2石英砂清洗尾矿、S3酸洗废水处理污泥、S4车辆清洗废水沉渣的暂存，再交由周边建筑材料生产企业综合利用。				
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，将氢氟酸原酸罐放置在地下罐池，在酸洗反应罐、酸循环罐、草酸配酸罐、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站，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				
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。