

项目编号：4p08kp

# 建设项目环境影响报告表

## (污染影响类)

项目名称：新型材料石英砂及其配套新型材料项目

建设单位（盖章）：湛江市红杉新材料科技有限公司

编制日期：2024年8月

中华人民共和国生态环境部制

## 目录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设项目工程分析 .....	1
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 .....	34
四、主要环境影响和保护措施 .....	44
五、环境保护措施监督检查清单 .....	89
六、结论 .....	92
附表 .....	93
建设项目污染物排放量汇总表 .....	93

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	新型材料石英砂及其配套新型材料项目		
项目代码	*****		
建设单位联系人	*****	联系方式	*****
建设地点	广东省 湛江 市 遂溪 县 洋青镇 国道 228 线烟墩村路段北侧 2022050 号地		
地理坐标	( 110 度 10 分 2.170 秒, 20 度 25 分 32.893 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	27_60 耐火材料制品制造；石墨及其他非金属矿物制品制造
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <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）	遂溪县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	*****
总投资（万元）	30000	环保投资（万元）	300
环保投资占比（%）	1.00	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	69418.36
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

### 1、与《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

“三线一单”，是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单，是推进生态环境保护精细化管理、强化国土空间环境管控、推进绿色发展高质量发展的一项重要工作。

本项目位于湛江市遂溪县洋青镇国道 228 线烟墩村路段北侧 2022050 号地，根据《湛江市环境管控单元图》（见附图 1）可知，属于序号 8-遂溪县中部-南部一般管控单元，环境管控单元编码为 ZH44082330015，要素细类为大气环境一般管控区、水环境一般管控区、土地资源优先保护区、建设用地污染风险重点管控区。本项目与湛江市“三线一单”相符性分析见表 1-1。

**表 1-1 项目与湛江市“三线一单”相符性分析表**

内容	管控要求	本项目	相符性
<b>遂溪县中部-南部一般管控单元</b>			
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】依托洋青园区、湛江市资源循环利用基地，重点发展“长寿+”产业、农副产品精深加工产业，加快创建湛江市资源循环利用基地。 1-2.【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。 1-3.【生态/限制类】一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。 1-4.【水/禁止类】单元内划定的畜禽养殖禁养区、水产养殖禁养区内，禁止任何单位和个人建立养殖场和养殖小区。	1-1.本项目为超白硅材料、超高纯半导体用硅材料和高纯球型硅微粉的生产项目，属于允许类产业； 1-2.本项目位于广东省湛江市遂溪县洋青镇国道 228 线烟墩村路段北侧 2022050 号地，不占用生态保护红线； 1-3.本项目不占用一般生态空间； 1-4.本项目不属于养殖业，不占用划定的畜禽养殖禁养区、水产养殖禁养区。	相符
能源资源利用	2-1.【能源/禁止类】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。 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。 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、	2-1.本项目不使用不符合强制性节能标准的项目和生产工艺； 2-2.本项目生产废水经浓缩池处理后回用于生产不外排、生活污水经处理后回用于厂内绿化灌溉不外排，符合该区域水资源利用要求；	相符

其他符合性分析

	堆放固体废弃物及其他毁坏永久基本农田种植条件和破坏永久基本农田的行为。	2-3.本项目不占用永久基本农田。	
污染物排放管控	<p>3-1.【水/综合类】加快补齐前进农场及镇级生活污水收集和处理设施短板，因地制宜建设农村生活污水处理设施。</p> <p>3-2【. 水/限制类】城镇污水处理设施出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26）的较严值。</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>3-4.【水/综合类】积极推进农副食品加工行业企业清洁化改造。</p> <p>3-5.【水/综合类】实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设。</p>	<p>3-1、3-2.本项目生活污水经处理后回用于厂内绿化灌溉；</p> <p>3-3.本项目产生的固体废物均得到有效处置不施入农田或者排入沟渠；生产废水和生活污水均不外排，不会导致有毒有害物质污染地下水；</p> <p>3-4.本项目不属于农副食品加工行业。</p> <p>3-5.本项目不属于种植业和畜禽养殖行业。</p>	相符
环境风险防控	<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>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>4-1.本项目建成后将落实相关环境风险应急措施，不需开展突发环境事件应急预案；</p> <p>4-2.本项目不属于重点监管单位，不涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，本项目设置浓缩池，做好水泥硬底化防渗措施，有效防止污染物污染土壤和地下水。</p>	相符
<p>综上，本项目的建设符合《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）的要求。</p> <p><b>2、与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》的相符性分析</b></p> <p>本项目位于广东省湛江市遂溪县洋青镇国道228线烟墩村路段北侧2022050号地。根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），本项目所在区域为一般管控单元。经现场勘察，本项目附近地表水体为西溪干渠，该水体下游为遂溪河，根据《关于印发&lt;广东省地表水环境功能区划&gt;的通知》（粤环[2011]14号），遂溪河的</p>			

主导功能为工农业用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《湛江市城市声环境功能区划分》（2020年修订），本项目所在区域声环境功能区划为2类；本项目运营期产生的生活污水经隔油池+三级化粪池和一体化生活污水处理设施处理后回用于厂内绿化灌溉，不外排；生产废水经浓缩池处理后回用于生产，不外排，对西溪干渠的水质环境影响较小。

**表1-2 广东省“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析**

内容	管控要求	本项目	相符性
全省总体管控要求	科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。	本项目燃料采用天然气，属于清洁能源。	符合
	实施重点污染物（化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物）总量控制，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。	本项目产生重点污染物氮氧化物，经处理后排放量为0.796t/a，总量替代来源由湛江市生态环境局遂溪分局统一协调；生活污水经处理达标后回用于厂内绿化灌溉，不外排，不设总量控制指标。	符合
“一带一区”区域管控要求	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。	本项目燃料采用天然气，属于清洁能源，不涉及新建燃煤锅炉。	符合
	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。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。	本项目为新建项目，氮氧化物排放量为0.796t/a，总量替代来源由湛江市生态环境局遂溪分局统一协调；生活污水经处理达标后回用于厂内绿化灌溉，不外排；生产废水经处理后回用于生产，不外排。	符合

因此，本项目的建设符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》的要求。

### 3、与现行产业政策符合性分析

本项目主要从事超白硅材料、超高纯半导体用硅材料和高纯球型硅微粉的生产，检索国家《产业结构调整指导目录（2024年本）》相关规定可知，本项目属于第一类鼓励类-十二、建材-10中的“高品质人工晶体材料、多功能透

明件、特种光学玻璃材料、制品和器件，功能性人造金刚石材料生产装备技术开发；高纯纳米级球形硅微粉、中空球形硅微粉的生产、应用及其技术装备开发与应用”，检索《市场准入负面清单》（2022年版），项目不属于其中的“禁止准入事项”，为允许类项目，其选用的设备、工艺不属于落后设备及工艺。目前，建设单位已取得遂溪县发展和改革局出具的《广东省企业投资项目备案证》，符合国家产业政策要求。

#### 4、项目选址可行性分析

##### （1）与土地利用规划的相符性分析

项目选址于湛江市遂溪县洋青镇国道 228 线烟墩村路段北侧 2022050 号地，根据遂溪县自然资源局于 2023 年 8 月 14 日出具的《不动产权证书》，编号为\*\*\*\*\*，项目建设地块地类为工业用地，不属于基本农田保护区，符合遂溪县土地利用总体规划。

根据遂溪县自然资源局《关于国道 228 线遂溪洋青镇烟墩村路段北侧 2022050 号地规划设计条件书》，该地块用地性质为二类工业用地、防护绿地和城市道路用地，其中二类工业用地面积为 69418.36m<sup>2</sup>，防护绿地面积为 3552.15m<sup>2</sup>，城市道路用地面积为 14.16m<sup>2</sup>，本项目为超白硅材料、超高纯半导体用硅材料和高纯球型硅微粉生产项目，拟于该地块中的工业用地进行项目建设，用地面积为 69418.36m<sup>2</sup>，符合当地土地规划要求。

因此，项目选址与当地土地利用总体规划相符。

##### （2）与雷州青年运河饮用水水源保护区的相符性分析

根据《广东省地表水环境功能区划（2011年）》，雷州青年运河水体主导功能为饮用，为II类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。根据《广东省人民政府关于调整湛江市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2019]275号），雷州青年运河主河从西涌电站上游2691米到下游11185米段属于饮用水水源保护区二级保护区。二级保护区的陆域范围为：水域两岸向陆纵深至堤围背水坡脚线外100米，但不超过流域分水岭的陆域。

项目与东面雷州青年运河距离约1.9千米，大于100米，所以本项目不在雷州青年运河的饮用水水源保护区范围内。另外，项目营运期员工生活污水经隔

油池+三级化粪池和一体化生活污水处理设施处理后回用于厂内绿化灌溉，不外排；生产废水经浓缩池处理后回用于生产，不外排。项目运营期废水与雷州青年运河无水力联系。

因此，项目建设对雷州青年运河饮用水水源保护区基本无影响，项目运营与雷州青年运河饮用水水源保护区相符。

#### **5、与环境功能区划的相符性分析**

项目所在区域空气环境功能为二类区；声环境功能区划为2类；附近地表水体为西溪干渠，该水体下游为遂溪河，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），遂溪河的主导功能为工农业用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。项目废水、废气、噪声以及固体废物等污染物经采取报告中提出的措施进行处理后不会改变区域环境功能，项目的运营与环境功能区划相符合。

#### **6、与《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》和配套目录（粤发改能源〔2021〕368号）的符合性分析**

根据《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》的通知（粤发改能源[2021]368号），“两高”项目范围暂定为年综合能耗消费量1万吨标准煤以上的煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等8个行业的项目。

本项目为非金属矿物制品业中的石墨及其他非金属矿物制品制造，不属于上述8个行业项目，不属于“两高”项目。本项目运营期能耗折合成标准煤量2566.15t/年，年综合能源消耗量没有超过1万吨标准煤，且项目已开展固定资产投资节能审查，并于2024年1月29日取得湛江市发展和改革局出具的《湛江市发展和改革局关于新型材料石英砂及其配套新型材料项目节能报告的审查意见》（文号：湛发改能许可[2024]6号），符合《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》和配套目录的相关要求。

#### **7、与《湛江市人民政府关于完成“十四五”能耗双控目标任务的指导意见》（湛府[2021]53号）的符合性分析**



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）的要求：其中年综合能源消费量5000吨标准煤以上（含5000吨标准煤）的固定资产投资项 目，其节能审查由省级节能审查部门负责。年综合能源消费量1000吨标准煤以上（含1000吨标准煤，或年综合能源消费量不满1000吨标准煤，但电力消费量满500万千瓦时）、5000吨标准煤以下的固定资产投资项 目，其节能审查由地级以上市节能审查部门负责。未通过节能审查的项 目，相关部门不能办理施工、环评、用电、用地、取水等行政许可，项 目不能开工建设。

本项目运营期用电能源为1000万kW·h/a，总能耗折合成标准煤量2566.15t/a；年综合能源消耗量超过了1000吨标准煤，电力消费量也高于500万千瓦时，项目已开展固定资产投资项 目节能审查，并于2024年1月29日取得湛江市发展和改革局出具的《湛江市发展和改革局关于新型材料石英砂及其配套新型材料项 目节能报告的审查意见》（文号：湛发改能许可[2024]6号），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》（湛府〔2021〕53号）的相关要求。

#### **8、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析**

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》文件中：深化工业炉窑和锅炉排放治理。实施重点行业深度治理，2022年底前全省长流程钢铁企业基本完成超低排放改造，2025年底前全省钢铁企业完成超低排放改造；石化、水泥、化工、有色金属冶炼等行业企业依法严格执行大气污染物特别排放限值。严格实施工业炉窑分级管控，全面推动B级9以下企业工业炉窑的清洁低碳化改造、废气治理设施升级改造、全过程无组织排放管控。逐步开展天然气锅炉低氮燃烧改造。加强10蒸吨/小时及以上锅炉及重点工业窑炉的在线监测联网管控。加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，禁止使用劣质燃料或掺烧垃圾、工业固废等。强化面源污染防控。加强道路扬尘污染控制，确保散体物料运输车辆100%实现全封闭运输。

本项目拟设置燃天然气工业炉窑，不属于使用10蒸吨/小时及以上锅炉项 目；不属于钢铁、有色、建材、化工、石化等重点工业窑炉，亦不属于其他行

业中的重点区域内冲天炉、玻璃熔窑、以煤和煤矸石为燃料的砖瓦烧窑、耐火材料焙烧窑（电窑除外）、炭素焙（煨）烧炉（窑）、石灰窑、铬盐焙烧窑、磷化工焙烧窑、铁合金矿热炉和精炼炉等，不需安装在线监测联网管控设施；采用低氮燃烧技术；燃烧废气通过 15m 高排气筒排放；物料运输时选用封闭货车运输或遮盖篷布运输。

因此，本项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求相符。

### 9、与《湛江市生态保护“十四五”规划》的相符性分析

表 1-3 本项目与《湛江市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

序号	《湛江市生态环境保护“十四五”规划》	本项目情况	符合情况
1	4.强化区域生态环境空间管控。优先保护生态空间，保育生态功能。加强“两高”行业建设项目生态环境源头防控，严把“两高”项目节能审查和环境影响评价，落实污染物排放区域削减要求，坚决遏制“两高”项目盲目发展。严控新增炼油产能，严禁新增国家规划以外的原油加工、乙烯、对二甲苯项目。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能，持续推进“散乱污”企业整治。推动工业项目入园集中发展。深入实施重点污染物总量控制，超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建和扩建项目实施重点污染物减量替代。（“两高”行业指“高耗能、高排放”行业，根据《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源〔2021〕368号），“两高”项目范围暂定为年综合能源消费量1万吨标准煤以上的煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等8个行业的项目，后续国家对“两高”项目范围如有明确规定，从其规定。）	本项目不属于煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等8个行业的项目中年综合能源消费量1万吨标准煤以上的项目，不属于《湛江市生态环境保护“十四五”规划》中的“两高”项目； 项目位于湛江市遂溪县洋青镇国道228线烟墩村路段北侧2022050号地，属于空气质量达标区，项目建成后，严格按照《规划》第4点要求执行。	符合
2	34.深化工业炉窑和锅炉污染综合治理。加快完成宝钢湛江钢铁超低排放改造，启动水泥行业（包括熟料生产企业和独立粉磨站）超低排放改造，加快推进广东粤电湛江生物质发电脱硝设施提标改造。石化、化工、有色金属冶炼等行业企业依法严格执行大气污染物特别排放限值。落实《湛江市工业炉窑大气污染综合治理方案》，实施工业炉窑分级分类管控，全面推动B级8以下企业工业炉窑的燃料清洁低碳化改造、废气治理设施升级改造、全过程无组织排放管控。逐步开展35蒸吨/小时及以上燃气锅炉低氮燃烧改造，以及垃圾、危废焚烧脱硝、除尘设施提标改造。加强10蒸吨/小时及以上锅炉和重点工业窑炉的在线监测联网管控。	本项目拟设置燃天然气工业炉窑，不属于使用10蒸吨/小时及以上锅炉项目；不属于石化、化工、有色金属冶炼等行业企业；采用低氮燃烧技术，燃烧废气经15m高排气筒排放。	符合

3	<p>35.持续强化扬尘污染治理。大力推行绿色施工，将施工工地扬尘治理与施工企业资质评价、信用评级等挂钩，建立完善施工扬尘污染防治长效机制和污染天气扬尘应对工作机制。实施建设工地扬尘精细化管理，严格落实建筑工地扬尘视频监控和在线监控要求。加强堆场和裸露土地扬尘污染控制，对煤堆、料堆、灰堆、产品堆场以及混凝土（沥青）搅拌、配送站等扬尘源进行清单化管理并定期更新。加强道路扬尘管控，新增散体物料运输车辆 100%实现全封闭运输，各县（市、区）根据需要增加配备喷雾车、洒水车，加密道路冲洗、洒水、清扫频次。</p>	<p>本项目设置半封闭式堆场；堆场物料运输时选用封闭集装箱货车运输或遮盖篷布运输。</p>	<p>符合</p>
<p>因此，本项目与《湛江市生态环境保护“十四五”规划》相符。</p> <p><b>10、与《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》的相符性分析</b></p> <p>根据《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函〔2021〕461 号），“四、收严燃气锅炉大气污染物排放标准：全省新建燃气锅炉要采取低氮燃烧技术，氮氧化物达到 50 毫克/立方米。各地要按照《锅炉大气污染物排放标准（DB44/765-2019）要求科学制定燃气锅炉执行特别排放限值公告，提请市政府于 2022 年底前发布实施。具体执行时间，执行范围以各地公告为准。”</p> <p>本项目为新建超白硅材料、超高纯半导体用硅材料和高纯球型硅微粉生产项目，高温熔融工序使用工业炉窑加热，能源采用天然气，天然气燃烧采用低氮燃烧技术，废气中氮氧化物排放参照执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）燃气锅炉标准。</p> <p>综上，项目与《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函〔2021〕461 号）相符。</p> <p><b>11、与《工业炉窑大气污染综合治理方案》相符性分析</b></p> <p>根据《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号），“（一）加快产业结构调整力度。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套建设高效环保处理设施。（二）加快燃料清洁低碳化替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、</p>			

电厂热力等进行替代。重点区域禁止掺烧高硫石油焦（硫含量大于 3%）。（三）实施污染深度治理。推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。暂未制订行业排放标准的工业炉窑，应参照相关行业已出台的标准，全面加大污染治理力度；已制定更严格地方排放标准的地区，执行地方排放标准。”

本项目运营过程中高温熔融工序能源采用天然气，属于清洁能源，废气中二氧化硫和氮氧化物排放参照执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）燃气锅炉标准要求；颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 非金属熔化、冶炼炉的二级标准限值要求。

因此，项目与《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）相关要求相符。

## 二、建设项目工程分析

建设内容

### 1、项目来源

湛江市红杉新材料科技有限公司拟在湛江市遂溪县洋青镇国道 228 线烟墩村路段北侧 2022050 号地建设“新型材料石英砂及其配套新型材料项目”（以下简称“项目”）。项目占地面积 69418.36m<sup>2</sup>，建筑面积 33589.31m<sup>2</sup>，主要建设内容为研发综合办公大楼、研发实践基地、成品仓、浓密池、分析塔楼、原料库、尾砂库，超白硅材料生产线 2 条、超高纯半导体用硅材料生产线 2 条，高纯球型硅微粉生产线 1 条，建成后，预计年产超白硅材料 200 万 t、超高纯半导体用硅材料 2 万 t 和高纯球型硅微粉 2 万 t。项目总投资 30000 万元，其中环保投资 300 万元。

### 2、项目位置

项目位于湛江市遂溪县洋青镇国道 228 线烟墩村路段北侧 2022050 号地，中心地理坐标 E 110 度 10 分 2.170 秒，N 20 度 25 分 32.893 秒。

### 3、建设内容及规模

项目经济技术指标见表 2-1，主要建设内容及规模见表 2-2。

**表 2-1 项目经济技术指标一览表**

序号	项目	数值	单位	备注	
1	总占地面积	69418.36	m <sup>2</sup>	/	
2	绿化面积	10564	m <sup>2</sup>	/	
3	总建筑面积	33589.31	m <sup>2</sup>	/	
4	其中	1#成品仓库	1710	m <sup>2</sup>	1F，高 12.8m，1 栋，框架结构
		2#真空机房	750	m <sup>2</sup>	1F，高 12.8m，1 栋，框架结构
		3#生产车间三	351.56	m <sup>2</sup>	1F，高 12.8m，1 栋，框架结构
		4#分级区楼一	1338.85	m <sup>2</sup>	4F，高 25.6m，1 栋，框架结构
		5#生产车间四	351.56	m <sup>2</sup>	1F，高 12.8m，1 栋，框架结构
		6#分级区楼二	1338.85	m <sup>2</sup>	4F，高 25.6m，1 栋，框架结构
		7#原料仓库	3673.6	m <sup>2</sup>	1F，高 12.8m，1 栋，框架结构

		8#生产车间二	2460	m <sup>2</sup>	1F, 高 12.8m, 1 栋, 框架结构
		9#生产车间一	7616	m <sup>2</sup>	1F, 高 12.8m, 1 栋, 框架结构
		10#生产车间五	8064	m <sup>2</sup>	1F, 高 12.8m, 1 栋, 框架结构
		11#宿舍楼	1849.59	m <sup>2</sup>	3F, 高 12.7m, 1 栋, 框架结构
		12#办公楼	2299.95	m <sup>2</sup>	4F, 高 17.2m, 1 栋, 框架结构
		13#尾砂库	171	m <sup>2</sup>	1F, 高 12.8m, 1 栋, 框架结构
		14#垃圾收集房 (含危废间)	80	m <sup>2</sup>	1F, 高 4.2m, 1 栋, 框架结构
		15#门卫室	16.8	m <sup>2</sup>	1F, 高 3.6m, 1 栋, 框架结构
		16#配电房一 (工业配套)	316.5	m <sup>2</sup>	2F, 高 6.7m, 1 栋, 框架结构
		17#配电房二 (工业配套)	316.5	m <sup>2</sup>	2F, 高 6.7m, 1 栋, 框架结构
		宿舍楼地下消防水池	283.77	m <sup>2</sup>	-1F, 深 3.6m
		分级区楼一地下水池	300.39	m <sup>2</sup>	-1F, 深 3.3m
		分级区楼二地下水池	300.39	m <sup>2</sup>	-1F, 深 3.3m
4		员工人数	80	个	员工均在厂内食宿

**表 2-2 项目主要建设内容及规模**

工程类别	项目名称	主要建设内容
主体工程	3#生产车间三	占地面积为 351.56m <sup>2</sup> , 主要用于超白硅材料的尾砂处理
	4#分级区楼一	占地面积为 339.33m <sup>2</sup> , 主要用于超白硅材料生产过程中的分级工序
	5#生产车间四	占地面积为 351.56m <sup>2</sup> , 主要用于超白硅材料的尾砂处理
	6#分级区楼二	占地面积为 339.33m <sup>2</sup> , 主要用于超白硅材料生产过程中的分级工序
	8#生产车间二	占地面积为 2460m <sup>2</sup> , 主要用于高纯球型硅微粉的生产
	9#生产车间一	占地面积为 7616m <sup>2</sup> , 主要用于超高纯半导体用硅材料的生产
	10#生产车间五	占地面积为 8064m <sup>2</sup> , 主要用于超高纯半导体用硅材料的生产
辅助工程	1#成品仓库	占地面积为 1710m <sup>2</sup> , 主要用于成品超白硅材料和高纯球型硅微粉的堆放
	2#真空机房	占地面积为 750m <sup>2</sup> , 主要用于放置生产配套的真空

			机
	7#原料仓库	占地面积为 3673.6m <sup>2</sup> ，主要用于原料石英砂、絮凝剂等的堆放	
	11#宿舍楼	占地面积为 1849.56m <sup>2</sup> ，共 3 层，其中 1 层为食堂，2、3 层为员工宿舍。	
	12#办公楼	占地面积为 586.44m <sup>2</sup> ，主要用于员工办公	
	13#尾砂库	占地面积为 171m <sup>2</sup> ，主要用于尾砂堆放	
	14#垃圾收集房	占地面积为 80m <sup>2</sup> ，用于收集固体废物，其中 75m <sup>2</sup> 用于暂存一般工业固体废物，5m <sup>2</sup> 用于暂存危险废物	
	15#门卫室	占地面积为 16.8m <sup>2</sup>	
	16#配电房一	占地面积为 158.25m <sup>2</sup>	
	17#配电房二	占地面积为 158.25m <sup>2</sup>	
	宿舍楼地下消防水池	含 1 个消防水池、1 个消防水泵房，其中地下消防水池的容积为 800m <sup>3</sup>	
	分级区楼一地下水池	1 个地下水池，主要用于暂存生产过程中产生的废水，有效容积为 800m <sup>3</sup>	
	分级区楼二地下水池	1 个地下水池，主要用于暂存生产过程中产生的废水，有效容积为 800m <sup>3</sup>	
	露天浓缩池+中和池+清水池构筑物	占地面积为 1817.67m <sup>2</sup> ，浓缩池直径为 45m，地上高 1m，地下深 3.5m，容积约为 7153m <sup>3</sup> ，中和池容积约为 312m <sup>3</sup> ，清水池容积约为 164.97m <sup>3</sup>	
	露天设备设施+构筑物	占地面积为 2774.96m <sup>2</sup> ，主要设置浓密斗、龙门吊车等，设有 16 个荷载为 600t 的浓密斗和 3 个荷载为 450t 的浓密斗	
公用工程	供水	由市政自来水公司供给。	
	供电	由当地市政供电管网供电。	
环保工程	废气	原料堆场粉尘	设置半封闭式仓库和水喷淋措施处理后以无组织形式排放
		输送粉尘	设置半封闭式仓库和水喷淋措施处理后以无组织形式排放
		成品堆放粉尘	设置“半封闭式仓库+采用防尘网或帆布覆盖”措施处理后以无组织形式排放
		磨粉粉尘	经布袋除尘器处理后以无组织形式排放
		破碎、制砂、风干粉尘	经布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒 DA002 排放
		燃烧废气	采取低氮燃烧技术，通过 1 根 15m 高排气筒 DA001 排放
		道路运输扬尘	采取道路硬底化，定期清扫路面、洒水抑尘等措施后以无组织形式排放
		油烟废气	油烟废气经油烟净化器处理后引至室外排放
	废水	生活污水	生活污水经隔油池+三级化粪池和一体化生活污水处理设施处理后回用于厂内绿化灌溉，隔油池有效容积为 0.15m <sup>3</sup> ，三级化粪池总有效容积为

			20m <sup>3</sup>
		生产废水	生产废水和初期雨水经浓缩池沉淀处理后回用于生产，浓缩池有效容积约为 7153m <sup>3</sup>
		初期雨水	
	固废	一般工业固废	铁精粉、磁选废物、沉降的粉尘、淤泥、含铁物质、浮选废渣、收集的粉尘、废布袋收集于垃圾收集房中的一般工业固废暂存区域，占地面积为 75m <sup>2</sup> ，定期交由有处理能力的物资回收单位处理
		危险废物	拟收集于垃圾收集房中的危废暂存间，占地面积为 5m <sup>2</sup> ，废机油、废含油抹布及手套、废原料桶收集后定期交由有资质单位收运处置
		生活垃圾	定期交由环卫部门收运处理

## 2、产品方案

项目建成后，拟设超白硅材料生产线 2 条、超高纯半导体用硅材料生产线 2 条，高纯球型硅微粉生产线 1 条，预计年产超白硅材料 200 万 t、超高纯半导体用硅材料 2 万 t 和高纯球型硅微粉 2 万 t，详见表 2-3。

表2-3 项目主要产品一览表

序号	主要产品	产量 (万 t/a)	产品规格	用途
1	超白硅材料	200	30 目~140 目	光电玻璃原料
2	高纯球型硅微粉	2	140 目~300 目	涂料、电子级产品原料
3	超高纯半导体用硅材料	2	50 目~180 目	电子元器件原料

## 3、原辅材料及能耗

根据建设单位提供的资料，本项目主要原辅材料及用量见表 2-4，项目物料衡算见表 2-5。

表2-4项目主要原辅材料用量表

序号	原材料名称	用量 (t/a)	形态	最大储存量	存放位置
1	石英石	206 万	颗粒状	10 万 t	原料仓库
2	PAM(助凝剂)	5	粉状	0.5t	
3	PAC(混凝剂)	5	粉状	0.5t	
4	十八胺(浮选剂)	1	颗粒状	0.2t	
5	石油磺酸钠(浮选剂)	1	粉状	0.2t	
6	草酸	60	颗粒状	6t	
7	柴油	95	液态	2t	柴油装载机油箱内



8	天然气	850512m <sup>3</sup> /a	气态	0.017t	天然气管道
<p><b>石英石：</b>石英的主要成份是二氧化硅，玻璃光泽，没有解理面，但具贝壳状断口。纯粹的石英是无色，但因常含有过渡元素的杂质而呈现不同的颜色。石英很安定，不容易风化或变化为他种矿物。光泽：玻璃光泽。比重为 2.65 ~ 2.66。</p> <p><b>柴油：</b>柴油是轻质石油产品，复杂烃类（碳原子数约 10~22）混合物，为柴油机的燃料，有色透明液体，密度为 0.82~0.845，主要由原油蒸馏、催化裂化、热裂化、加氢裂化、石油焦化等过程生产的柴油馏分调配而成；也可由页岩油加工和煤液化制取，分为轻柴油（沸点范围约 180~370℃）和重柴油（沸点范围约 350~410℃）两大类。</p> <p><b>PAM：</b>中文名为聚丙烯酰胺，白色粒状固体，稀释后呈无色液体，无臭味，p 值为 6.0~7.0，容积密度为 0.70gms/cm<sup>3</sup>，性质稳定，不属于有害物质，为高分子助凝剂或絮凝剂。</p> <p><b>PAC：</b>中文名聚氯化铝，无色或黄色固体。其溶液为无色或黄褐色透明液体，易溶于水及稀酒精，不溶于无水酒精及甘油，pH 值为 3~9，液体密度大于或等于 1.12，熔点为 190℃，无毒无害，无极高分子水处理药剂。</p> <p><b>十八胺：</b>白色蜡状结晶，极易溶于氯仿，溶于醇、醚、苯，微溶于丙酮，不溶于水，具有胺的通性，由硬脂酸氨化、加氢而得。主要用于制十八烷季铵盐及多种助剂，如阳离子润滑脂稠化剂、矿物浮选剂、沥青乳化剂、抗静电剂、水处理用缓蚀剂、表面活性剂、杀菌剂、彩色胶片的成色剂等。凝固点：54-58℃白色蜡状结晶。熔点 52.86℃。沸点 232℃（4.27kPa）。凝固点 54-58℃。密度 0.8618g/cm<sup>3</sup>（20℃）。折射率 1.4522。闪点 149℃。极易溶于氯仿。溶于醇、醚、苯。微溶于丙酮。不溶于水。具有胺的通性。由硬脂酸氨化、加氢而得。用于制十八烷季铵盐及多种助剂，如阳离子润滑脂稠化剂、矿物浮选剂、沥青乳化剂、抗静电剂、水处理用缓蚀剂、表面活性剂、杀菌剂、彩色胶片的成色剂等，稳定不易爆。</p> <p><b>石油磺酸钠：</b>阴离子表面活性剂，棕红色半透明粘稠体，闪点为 117℃，</p>					

相对密度为 1.09，溶于水成半透明液体。分子结构中有一个强亲水性的磺酸基与烃基相联结，表面活性强，低温水溶解性好，20℃含 32%活性物，浊点（25%时）3℃，表面张力（1%）25℃时 31mN/m，润湿力 0.1%水溶液 20℃为 8s，50℃为 4s。在碱性，中性，弱酸性溶液中稳定，对硬水不敏感。具有吸水潮解性，在粉状洗涤剂中用量不宜过多。含正构烷烃>98%的 C14~C17 烷烃与适量水在反应器内紫外光照射下通入压力 0.1MPa 的 SO<sub>2</sub> 与 O<sub>2</sub> 的混合气体，SO<sub>2</sub> 与 O<sub>2</sub> 的分子比为 2: 1，在 30℃温度下进行磺氧化反应，并经分离制得。

**草酸：**无色透明结晶或白色晶体。熔点 101~102℃，沸点 365.1℃，闪点 188.8℃，100℃升华，水溶性为 90g/L，溶于水、乙醇、1.8ml 沸乙醇，微溶于乙醚，不溶于苯、氯仿和石油醚，密度为 1.0196g/mL，草酸是一种有机物，化学式为 H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>，又名乙二酸，是羧酸中的一种。草酸在水中只能部分电离，即其电离程度较低，产生的氢离子（H<sup>+</sup>）数量有限，因此被归类为弱酸，根据《有机化学》（第二版，徐寿昌主编），草酸属于弱酸。尽管草酸的酸性相对较强，甚至在某些情况下可以与强酸相比较，如 0.01mol/L 的草酸溶液 pH 值为 2.06，几乎与强酸一样，但这并不改变其作为弱酸的本质。草酸的酸性强度主要与其分子结构和电离特性有关，而不是简单地通过其 pH 值或与其他酸的相对强度来判断。

**天然气：**项目使用的天然气为管道天然气，天然气密度为 0.75kg/m<sup>3</sup>~0.8kg/m<sup>3</sup>，符合《天然气》（GB17820-2018）二类天然气相关标准，即总硫（以硫计）≤100mg/m<sup>3</sup>。

表2-5 项目物料衡算一览表

投入		产出		
原材料名称	用量 t/a	名称	产生量 (t/a)	去向
石英石	2060000	超白硅材料	2000000	产品外售
新鲜水	261545	高纯球型硅微粉	20000	
初期雨水	29415	超高纯半导体用硅材料产品量	20000	
/	/	铁精粉	1200	交由有处理能力的物资回收单位处理
/	/	磁选废物	2430	
/	/	淤泥（70%含水）	2144	
/	/	含铁物质	43	

/	/	浮选废渣	147.48	
/	/	生产损耗的水分	289459	生产损耗
/	/	原料进厂排放的粉尘	0.09	排放到大气中
/	/	输送排放的粉尘	0.62	
/	/	成品堆放排放的粉尘	0.12	
/	/	产生的磨粉粉尘	1.39	收集后经袋式除尘器处理排放到大气
/	/	产生的破碎粉尘	1.4	
/	/	产生的制砂粉尘	1.4	
/	/	产生的风干粉尘	7.0	
/	/	风干损耗的水分	7800	蒸发损耗
/	/	煅烧损耗的水分	7724.5	
合计	2350960	合计	2350960	/
洒水沉降的原料卸料粉尘直接回用于原料中一同参与生产，用量已并入原料量，故不再列入物料平衡中。				

项目物料平衡见图 2-1:

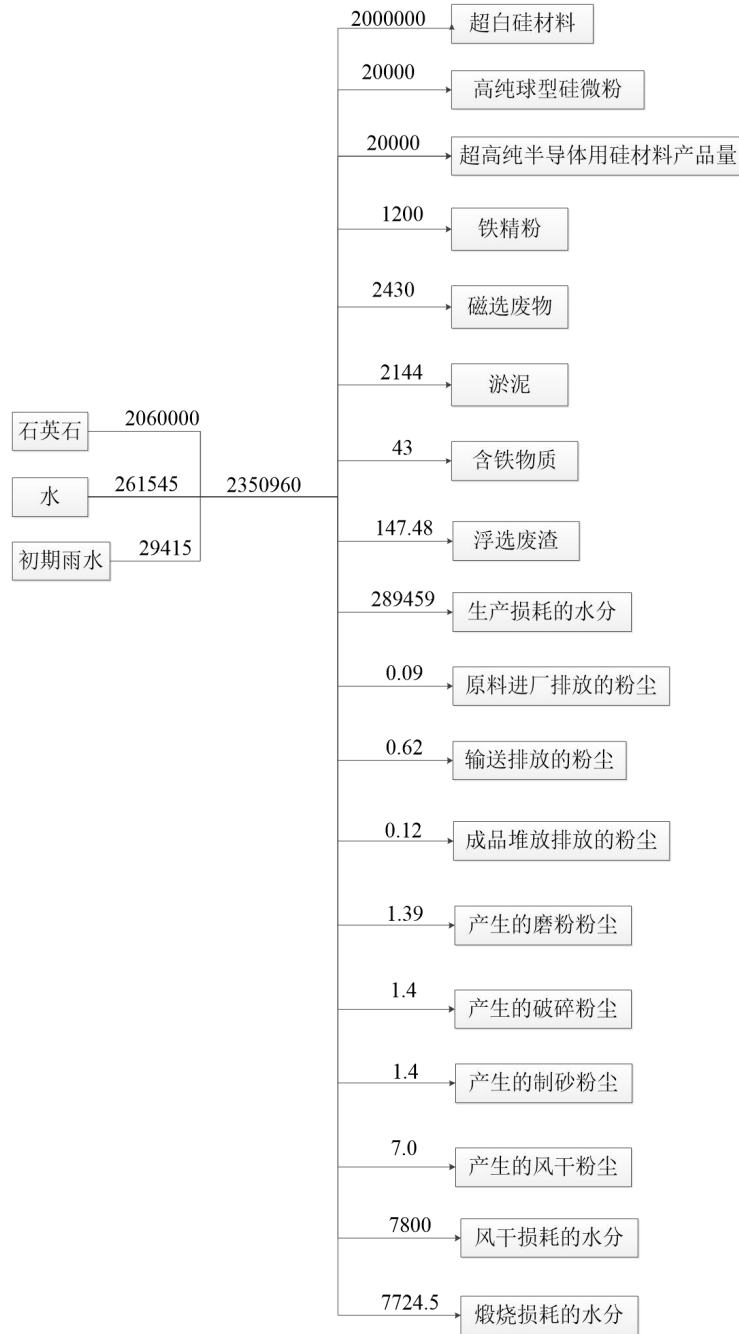


图 2-1 项目运营期物料平衡图 (t/a)

#### 4、主要设备

根据建设单位提供的资料，本项目主要生产设备见表 2-6。

表2-6 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格、型号	数量 (台/套)
1	喂料斗	4000×2500×2500mm	2

2	中转仓	/	3
3	磨机	2740型	4
4	沙池	2500×2500×2000mm	8
5	砂泵	250立方、28米	8
6		160立方、20米	2
7		70立方、20米	3
8	沙管	Φ200mm	500米
9		Φ160mm	50米
10		Φ125mm	100米
11	脱泥斗	Φ5000mm	10
12	受阻沉降罐	Φ2000mm	4
13	滚筛	Φ1100×2000mm	72
14	永磁滚筒	1024型	1
15	高梯度磁选机	Φ3000mm	6
16	分级机	Φ3200mm	2
17	脱水筛	1848型	6
18	成品皮带机	BL650型	2
19	布料皮带机	/	2
20	进料皮带机	BL650型	2
21	上料皮带机	BL800型	2
22	包装皮带机	BL650型	4
23	成品仓	/	6
24	二级砂回收斗	Φ6000×5500mm	4
25	压泥机	500m <sup>2</sup>	2
26	水泵	800立方、30米	4
27	电动装载机	/	3
28	柴油装载机	/	4
29	布袋除尘器	/	2
30	气流磨	/	1
31	球化炉	/	1
32	自动包装机	/	2
33	周期性磁选机	Φ500mm	4
34	煅烧炉	/	1
35	制砂机	Φ500mm	1
36	浮选机	1m <sup>3</sup>	12
37	超声波清洗机	/	2
38	风干机	/	4
39	草酸酸洗反应罐	Φ2000*4300mm	2

40	草酸酸洗循环罐	Φ2000*2700mm	1
41	草酸回收罐	Φ2000*2700mm	1
42	草酸储罐	Φ2200*2490mm	2

## 6、公用工程

### 1) 给水系统

根据场区现状情况，项目采用市政供水。项目供水主要用于员工生活用水和生产用水等。

生活用水：本项目员工生活用水总量为 1200t/a。

生产用水：项目用水主要为原料清洗用水、生产工艺用水、车辆冲洗用水、地面清洗用水、喷淋用水、水淬用水、草酸酸洗用水、浮选用水、成品清洗用水等。原料清洗用水量为 354900t/a，生产工艺用水量为 2000000t/a，车辆冲洗用水量为 6180t/a，地面清洗用水量为 360t/a，喷淋用水量为 9000t/a，水淬用水量为 4667t/a，草酸酸洗用水量为 2640t/a，浮选用水量为 2000t/a，成品清洗用水量为 3500t/a，项目生产总用水量为 2383247t/a，其中回用水量为 2121702t/a，新鲜水用量 261545t/a。

综上，项目运营期总用水量为 2384447a，其中新鲜水用量为 262745t/a，回用水量为 2121702t/a。

### 2) 排水系统

项目生产废水和初期雨水经浓缩池处理后回用于生产。

原料清洗废水产生量为 283920t/a，生产工艺废水产生量为 1800000t/a，车辆冲洗废水产生量为 4944t/a，地面清洗废水产生量为 324t/a，喷淋用水、水淬用水、草酸酸洗用水全部损耗，浮选废水产生量为 1800t/a，成品清洗废水产生量为 2800t/a，生产废水总产生量为 2093788t/a，与 29415t/a 初期雨水一同进入浓缩池处理后，进入浓缩池处理的废水量为 2123203t/a，其中 1501t/a 由淤泥带走，经压滤机压滤后产生 2121702t/a 压滤废水，于清水池中收集后回用于生产。

表 2-7 项目水平衡分析一览表 单位：m<sup>3</sup>/d

序号	名称	用水量	新水量	回用水量	消耗量	排放量	去向
1	原料清洗	354900	70980	283920	70980	0	/

用水							
2	生产工艺用水	2000000	200000	1800000	200000	0	/
3	车辆冲洗用水	6180	1236	4944	1236	0	/
4	地面清洗用水	360	36	324	36	0	/
5	喷淋用水	9000	9000	0	9000	0	/
6	水淬用水	4667	4667	0	4667	0	/
7	草酸酸洗用水	2640	2640	0	2640	0	/
8	浮选用水	2000	200	1800	200	0	/
9	成品清洗用水	3500	700	2800	700	0	/
11	初期雨水	0	0	29415	0	29415	经处理后回用于生产
12	淤泥含水	0	1501	0	0	1501	由淤泥带走
生产用水小计		2383247	290960 (其中 29415 由 初期雨水 补充, 261545 由新鲜水 补充)	2123203 (其中 1501 由淤 泥带走, 2121702 回用于生 产)	289459	29415 (经处 理后全 部回用 于生产) 1501 由 淤泥带 走	/
8	生活用水	1200	1200	0	120	1080	经处理后回用于厂内绿化灌溉
合计		2384447	262745	2121702	289579	31996	/

备注：用水量=新水量+回用水量。

项目给排水平衡图如下：

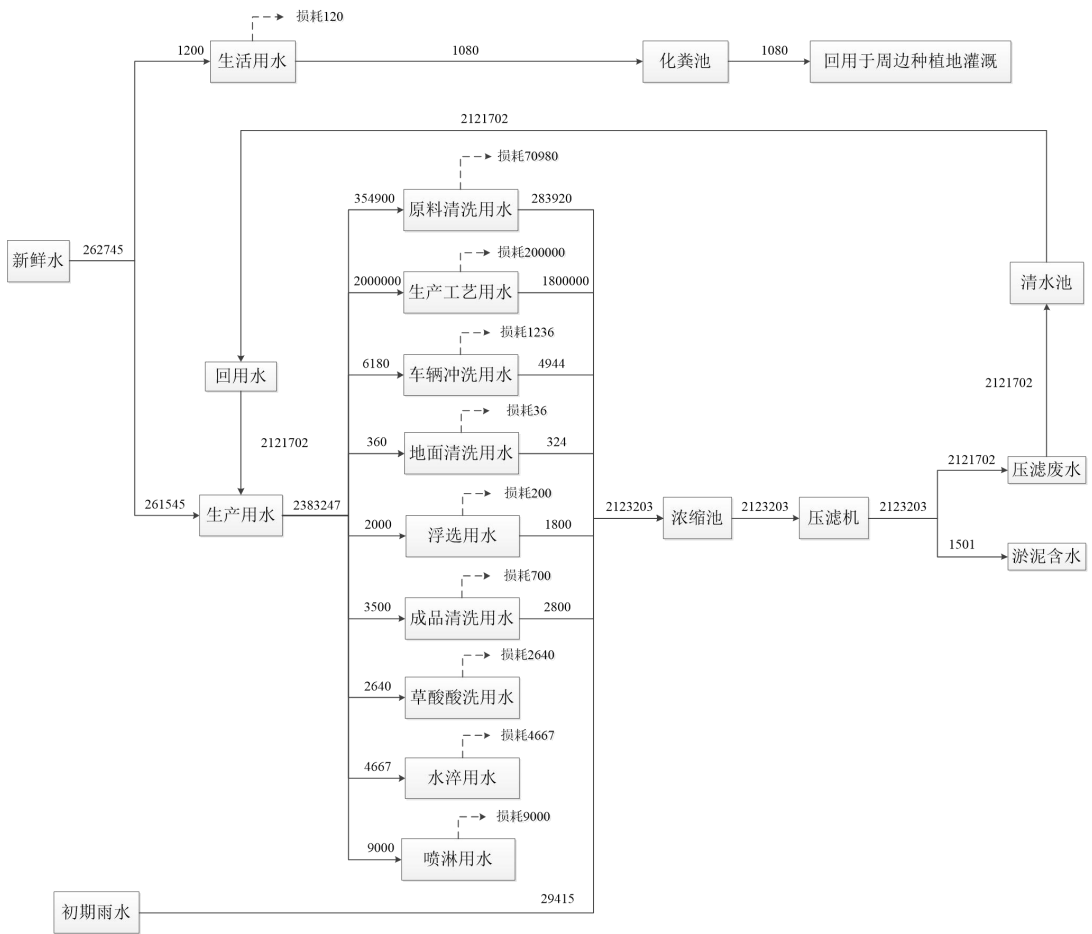


图 2-2 项目运营期给排水年平衡图 (t/a)

### 3) 供热系统

#### ① 供热系统

本项目设 1 台球化炉和 1 台煅烧炉，预计运行时间为 4800h/a。煅烧炉采用电能作为能源，为煅烧工艺提供热能；球化炉采用天然气作为能源，为高温熔融工艺提供热能，本项目运营期预计使用天然气量为 850512m<sup>3</sup>/a。

### 4) 供电系统

本项目采用市政电网供电，预计运营期用电量约 1000 万 kW·h/a。项目所在区域供电状况良好，不设备用发电机。

本项目主要能源消耗情况见下表。

表 2-8 项目的主要能源消耗情况一览表



序号	能源名称	年用量	折标系数	折标煤量 (tce)	来源
1	水	262745t/a	0.2571kgce/t	67.55	由市政给水管网提供
2	电	1000 万 kW·h/a	0.1229kgce/kWh (当量值)	1229	由市政供电系统提供
3	柴油	95t/a	1.4571kgce/kg	138.42	
4	天然气	850512m <sup>3</sup> /a	1.3300kgce/m <sup>3</sup>	1131.18	
项目年总能耗折合标准煤 (tce)			当量值	2566.15	/

根据关于印发《广东省固定资产投资项目节能审查实施办法》的通知（粤发改资环〔2018〕268号）中“第二章节能审查第七条年综合能源消费量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，下同），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。年综合能源消费量不满1000吨标准煤，且年电力消费量不满500万千瓦时，以及国家明确不需单独进行节能审查的行业目录中的项目，按照相关节能标准、规范建设，不单独进行节能审查”。本项目建设完成后，综合能耗为2566.15t标准煤，电力消耗量为1000万千瓦时，按照相关节能标准、规范建设，需单独进行节能审查，项目已开展固定资产投资项目节能审查，并取得湛江市发展和改革局出具的《湛江市发展和改革局关于新型材料石英砂及其配套新型材料项目节能报告的审查意见》（文号：湛发改能许可[2024]6号）。

### 7、项目施工组织方案

**施工人数及进度安排：**项目拟定施工人数100人，不设施工营地，统一在外租住。项目预计于2024年9月开工建设，2025年2月竣工，施工期为6个月。

**施工现场：**根据现场踏勘，项目位于遂溪县洋青镇，具备通水、通电、通路等开工条件，施工现场为空地。

**交通环境：**项目厂区出入口大门与北面村道相连，交通便利，环境条件好，有利于建筑施工。

施工现场管理：1) 施工场地周围设置不低于 2m 的遮挡围墙或遮板；2) 施工场地应经常洒水防治粉尘。

### **8、劳动定员及工作制度**

项目劳动定员 80 人，厂区内设食宿及办公场所，员工均在厂内食宿、办公，实行两班制生产，每班 8 小时，年工作 300 天。

### **9、平面布置**

项目共设了 2 个出入口大门，主出入口位于厂区南面，次出入口位于厂区西南面。厂区自主出入口进厂设一条自南向北的厂区主干道连通整个厂区，项目共设 15 栋建筑，其中 6 栋位于主干道西侧，自北向南依次为 14#垃圾收集房、8#生产车间二、9#生产车间一、10#生产车间五、并排的 12#办公楼和 11#宿舍楼（自西向东）。其余 9 栋位于主干道东侧，自北向南依次为 7#原料仓库；并排的 5#生产车间四和 3#生产车间三（自西向东）；并排的 6#分级区楼二、17#配电房二、4#分级区楼一和 16#配电房一（自西向东）；2#真空机房；1#成品仓库。项目生产区的物流、人流和信息流的流向清晰、明确，互不交叉和干扰；项目的生产区、仓储区分区明显，便于生产管理和产品储存。

项目隔油池、三级化粪池和一体化生活污水处理设施位于宿舍楼北侧，废气排气筒 DA001 位于 8#生产车间二的西侧，废气排气筒 DA002 位于 9#生产车间一的西侧，危废暂存间位于厂区北侧垃圾收集房内，浓缩池、清水池和中和池位于厂区中部偏东侧。

项目所在区域常年主导风向为东南风，与项目距离最近的环境敏感点为项目西面约 5m 处居民楼，位于项目常年主导风向的侧风向，最大限度降低了项目运营期废气对周边环境敏感点的影响，因此，项目整体布置较为合理。

### **10、项目地理位置及周边环境状况**

项目选址位于广东省湛江市遂溪县洋青镇国道 228 线烟墩村路段北侧 2022050 号地。根据现场踏勘，项目现状为空地，四至情况为：项目西面紧邻遂溪县康发混凝土有限公司，南面为 G325 国道，紧邻 G325 国道南面为烟墩村，东面及北面为火龙果地，西南面约 5m 处为居民楼。

一、施工期工艺流程简述：

根据现场踏勘及调查，项目地块现状为空地，施工期工艺流程见下图：

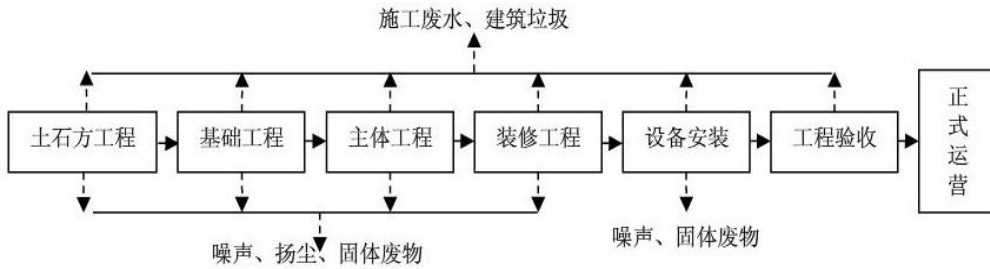
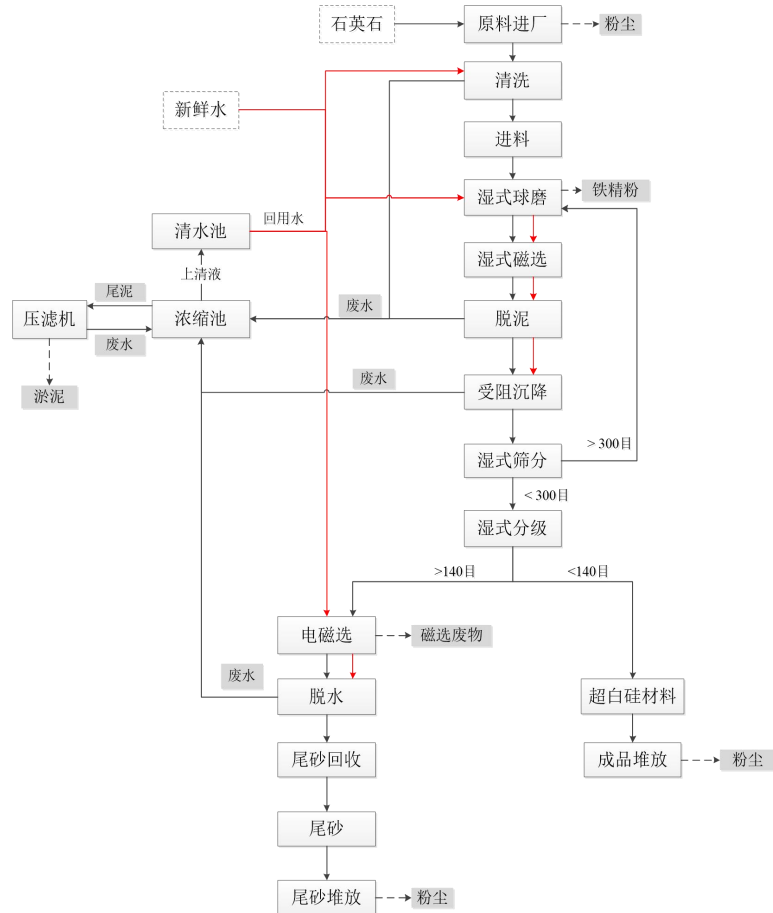


图 2-3 施工阶段生产工艺流程及产污示意图

二、项目运营期工艺流程图示：

1、工艺流程图及产污环节



备注：生产全过程中均产生噪声。红色线为生产过程中的用水流向。

图2-4 项目运营期超白硅材料生产工艺流程及产污环节示意图

(1) 原料进厂：项目主要原料为石英石，经装卸车运输至厂区原料仓库内卸料并堆存，此过程产生粉尘。

(2) 清洗：原料使用喷水进行冲洗，清洗掉原料中的各类泥土等，此过程产生清洗废水（含泥土）。

(3) 进料：清洗后的石英石经皮带输送机从原料堆场输送到球磨机进行加工，湿式进料，故不产生粉尘。

(4) 湿式球磨：球磨机是一个圆形筒体，球磨作业是在球磨机筒体内进行的，项目球磨介质为钢球，筒体的球磨钢球随着筒体的旋转而被带到一定的高度后，钢球由于自重而下落，装在筒体内的石英石就受到钢球猛烈的冲击力；且由于钢球在筒体内沿筒体轴心转动，在钢球与筒体接触时又产生对矿石的挤压和磨剥力，从而将石英石磨碎。湿磨时，石英石被水流带走。球磨钢球为易损件，需每月加球以保证球磨效果。在球磨过程中，钢球之间以及钢球与石英石之间也发生相应的摩擦、碰撞，从而导致球磨钢球的磨损，磨损产生的铁屑与小颗粒石英砂进入后续生产工序。项目石英石粒径较大，进入球磨机边注水边球磨，球磨成细小颗粒后进行沉淀。由于湿式球磨为注水球磨，故不产生粉尘，此过程产生铁精粉，废水随物料一同流向下一生产工序。

(5) 湿式磁选、脱泥、受阻沉降：磁选将球磨介质磨损产生的铁精粉选出；项目球磨时注水进行，球磨后材料含水量较大，需要进行脱水降低材料含水量，同时分离泥砂，砂与泥水大致分离后，含砂材料进入受阻罐受阻沉降进一步降低含水率；脱泥和受阻沉降过程中的废水进入浓缩池处理，此过程产生废水。

(6) 湿式筛分：将含水率降到一定程度后，对物料进行筛分，筛分得到小于 300 目的物料进入分级机进行粒度分级，此过程产生大于 300 目的大颗粒砂石。

(7) 湿式分级：筛分得到小于 300 目的物料进入分级机进行粒度分级，粒度小于 140 目的物料即为超白硅材料。粒度大于 140 目的物料进入下一步工序。

(8) 成品堆放：成品超白硅材料经皮带机送入成品仓库进行堆放储存，此过程产生粉尘。

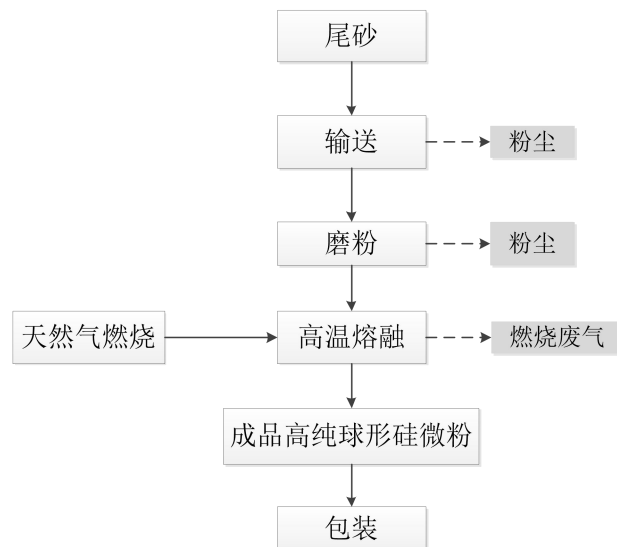
(9) 电磁选：项目产品品质要求较高，为满足产品纯度的要求，需进行

电磁选将磁性砂等从精砂中选出，粒度大于 140 目的物料进入电磁选工序，磁选过程中需注水进行，此过程产生磁选废物，废水随物料一同流向下一生产工序。

(10) 脱水：项目磁选后的精砂进入脱水筛进行脱水，此过程产生尾砂、废水，废水进入浓缩池处理。

(11) 尾砂回收：尾砂进入尾砂回收设备回收后，经皮带机送入尾砂库进行堆放储存，此过程产生堆放粉尘，储存的尾砂是中间产品，全部作为高纯硅微粉粉体的生产原料，参与高纯硅微粉粉体的生产。

(12) 浓缩池、压滤机、清水池：清洗、脱泥、受阻、分级、磁选、脱水等过程产生的废水进入浓缩池，浓缩池上清液进入清水池回用各生产工序，尾泥进入压滤机进行脱水，此过程产生淤泥。



备注：生产全过程中均产生噪声。

图 2-5 项目运营期高纯球型硅微粉生产工艺流程及产污环节示意图

(1) 尾砂：超白硅材料生产工艺中尾砂回收时得到的尾砂作为高纯球型硅微粉的生产原料，于尾砂库中堆存。

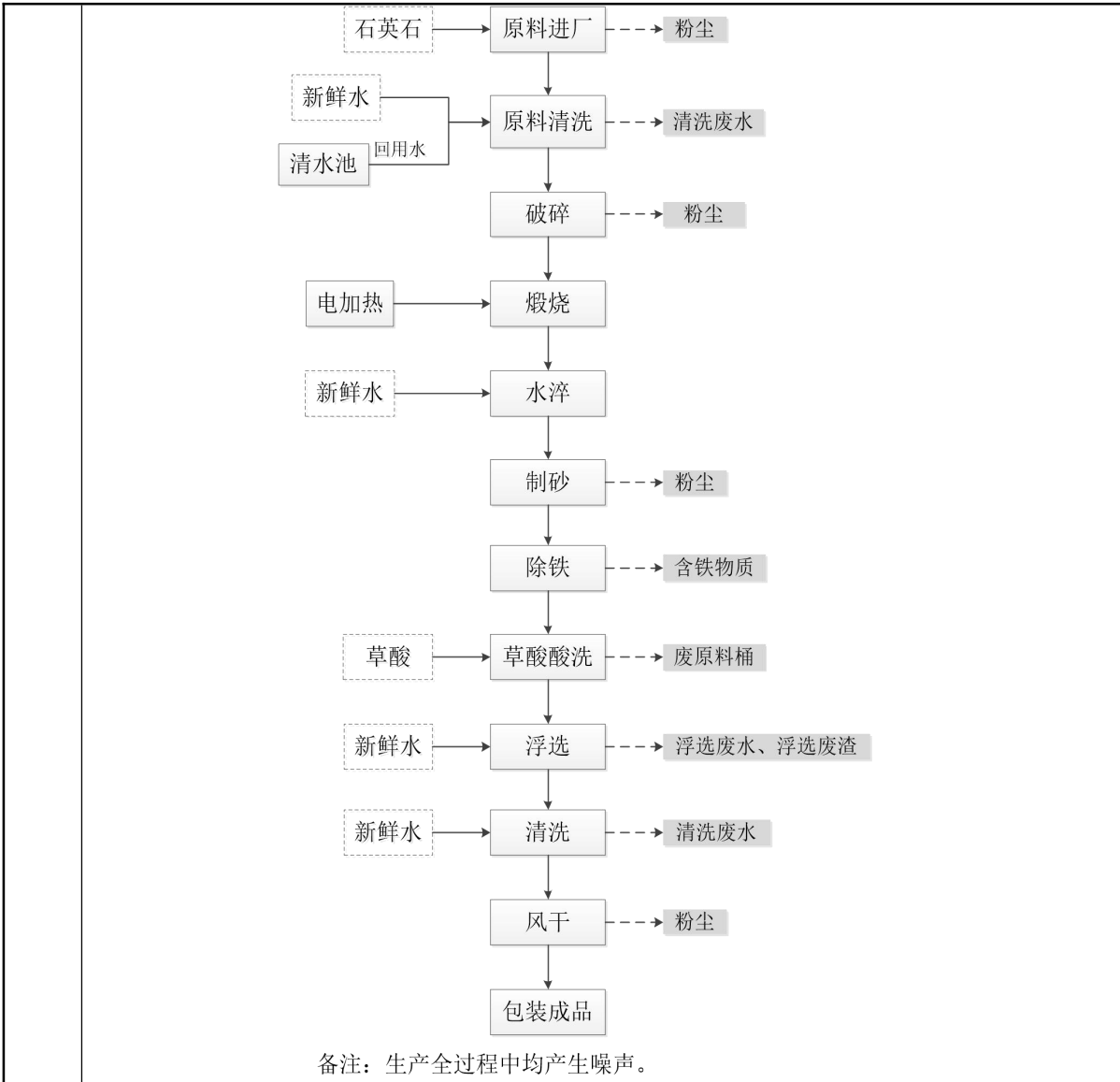
(2) 输送：尾砂通过皮带输送机从原料堆场输送到球磨机进行球磨作业，尾砂的含水率约为 30%，含水率较大，故不再考虑输送粉尘。

(3) 磨粉：尾砂进入气流磨中研磨，得到颗粒更小的硅微粉，气流磨中设有粉碎区和分级区。在粉碎区内，被加速的颗粒在各喷咀交汇点相互对撞粉

碎，粉碎后的物料被上升气流输送至分级区，由水平布置的分级轮筛选出达到粒度要求的细粉，未达到粒度要求的粗粉返回粉碎区继续粉碎。次过程产生磨粉粉尘。

(4) 高温熔融：为获得球形硅微粉，本项目采取的是火焰成球法，将经球磨、筛分、磁选后的石英微粉送入球化炉中，进行高温熔融，石英颗粒成球原理为高温火焰喷枪喷出 1600~2000℃ 的高温火焰，当粉体进入高温火焰区时其角形表面吸收热量而呈熔融状态，热量进一步被传递到粉体内部，粉体颗粒完全呈熔融状态。在表面张力的作用下，物体总是要趋于稳定状态，而球形则是最稳定状态，从而达到产品成球目的。球化后的物料外部呈球形，高硬度，可作为抛光磨料，并可使抛光面不易产生微细划痕、光洁度高，抛光面不易产生划痕。该工序石英微粉在高温熔融过程中本身不产生废气，主要是球化炉燃天然气时产生的燃烧废气，经高温熔融完成球化后的高纯球型硅微粉经自然冷却至室温。此过程产生燃烧废气。

(5) 包装：高纯球型硅微粉经球化炉出料口直接通过密闭管道进入自动包装机进行包装，无包装粉尘产生。



**图2-6 项目运营期超高纯半导体用硅材料生产工艺流程及产污环节示意图**

(1) 原料进厂：项目主要原料为石英石，经装卸车运输至厂区原料仓库内卸料并堆存，此过程产生粉尘。

(2) 清洗：原料使用喷水进行冲洗，清洗掉原料中的各类泥土等，此过程产生清洗废水（含泥土）。

(3) 破碎：清洗后的石英石经皮带输送机从原料堆场输送到破碎机进行破碎，将原料破碎成 1~3cm 的碎块，清洗后的使用时含水率约为 30%，含水率较大，故不再考虑输送粉尘，此过程产生破碎粉尘。

(4) 煅烧：破碎后的石英石碎块通过料管送至煅烧炉进行煅烧，煅烧温

度为 900°C，锻烧时间为 10min，锻烧炉采用电加热。石英石在锻烧时会发生晶型转变，从而使体积变大，晶体中原有的缺陷程度变得更加严重。锻烧时物料在锻烧炉内静置锻烧，无锻烧粉尘产生。

(5) 水淬：将锻烧后的石英石碎块由出料推杆推出，通过管道送入水淬池（尺寸 2m×2.5m×2m）中，使用纯水进行急冷，使其结构变得疏松以利于下道工序制砂，水淬过程中会有大量水分蒸发，水淬用水定期补充，无废水产生。水淬时晶体体积突然缩小，晶体缺陷处的内应力迅速增大促使晶体破裂。晶体破裂使得原石英中的包裹体和裂隙中杂质暴露，酸处理时更加容易去除。

(6) 制砂：水淬后的石英石碎块通过制砂机进一步破碎制砂，使物料粒径小于 200 目，此过程产生制砂粉尘。

(7) 除铁：项目采用周期性磁选机去除物料中的含铁物质，磁选机的磁系采用优质铁氧体材料或与稀土磁钢复合而成。制砂后的石英砂经料管进入磁选机进行磁选，完成磁选后进入下一道工序。吸附在磁选机的废渣待生产结束后由人工清出收集，废渣主要为被磁选出的含铁物质，磁选过程为密闭过程，无磁选粉尘产生，此过程产生含铁物质。

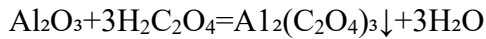
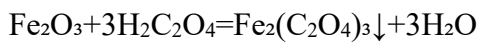
(8) 草酸酸洗：磁选后的石英砂送入草酸酸洗反应罐中，保证石英砂全部被草酸液浸泡，草酸酸洗使用的酸为 0.25mol/L 草酸酸液（酸浓度根据原料质量调整，0.25mol/L 为草酸酸洗过程中草酸的最大浓度，经查询，0.25mol/L 草酸溶液 pH 值约为 0.93）。草酸经人工投入搅拌桶，与水进行混合，该过程为吸热反应；搅拌桶中配置好的草酸溶液泵入草酸储罐暂存；接着将草酸储罐中的草酸以及草酸回收罐中的草酸回收液，泵入草酸循环罐进行密闭低速搅拌均匀。

草酸酸洗反应罐内部设置夹套，将水通入反应釜夹套内，通过电加热器将纯水加热，草酸酸洗反应温度控制在 60°C 以提高酸洗效率，反应 6~8h，加热用水循环使用，间接加热，不与物料接触，不外排。草酸酸洗主要作用是进一步去除石英砂粒表面的铁元素，草酸充分与表面铁元素反应，达到除铁脱色的目的，使石英砂变白，通过控制时间保证物料草酸酸洗达到产品要求的同时又可将草酸酸液过滤回用，涉及反应主要为草酸和铁的氧化物反应，生成难溶于



水的草酸铁。

草酸酸洗过程的主要反应方程式如下：



草酸酸洗反应完成后，打开草酸酸洗罐底部的排酸阀门，通过自流的方式脱酸。草酸酸液回收率为 95%，损耗的草酸酸液主要为残留在洗罐内、少量附着在产品上和草酸铁沉淀物上。根据企业提供的生产经验，回收草酸酸液的酸浓度降低，草酸酸液进入回酸桶，泵入调酸罐内加入草酸进行调配即可满足生产需求，可循环回用。在草酸酸洗罐中，草酸与石英砂中的  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  反应，生成少量难溶于水的  $\text{Fe}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$ 、 $\text{Al}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$ 。排酸过程中， $\text{Fe}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$ 、 $\text{Al}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$  在草酸循环罐内沉淀，草酸酸液流进回收罐， $\text{Fe}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$ 、 $\text{Al}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$  作为酸化沉渣与物料一同进入下一工序；草酸在水中只能部分电离，即其电离程度较低，产生的氢离子 ( $\text{H}^+$ ) 数量有限，因此被归类为弱酸，根据《有机化学》（第二版，徐寿昌主编），草酸属于弱酸。草酸在  $100^\circ\text{C}$  开始升华，本项目酸洗过程中最高温度为  $60^\circ\text{C}$ ，因此，基本不产生草酸酸雾，此过程产生废原料罐。

(9) 浮选：草酸酸洗后的物料送至浮选机进行浮选，去除物料中的长石、云母和酸化沉渣等杂质。浮选用水通过电能将纯水加热至  $60^\circ\text{C}$  后通入浮选机进行浮选。项目采取的是无氟无酸反浮选工艺。其工作原理是：当叶轮旋转时，上下叶轮腔内的石英砂在上下叶片的作用下产生离心力而被甩向四周，使上下叶轮腔内形成负压区。同时，盖板上部的石英砂经盖板上的循环孔被吸入上叶轮腔内，形成上循环。下叶片向四周甩出石英砂时，其下部石英砂向中心补充，这样就形成了下循环。而空气经吸气管、中心筒被吸入到上叶轮腔，与被吸入的石英砂相混合，形成大量细小气泡，通过盖板稳流后，均匀地弥散在槽内，形成矿化气泡。矿化气泡上浮至泡沫层，由刮板刮出即为浮选出的浮渣。此过程产生浮选废水、浮渣。

(10) 清洗：浮选后物料通过超声波清洗机用新鲜水进行清洗，去除物料表面残留的浮渣等杂质，再经清水机配套的脱水设备进行脱水，得到超高纯半导体用硅材料，含水率约为 30%。此过程产生清洗废水。

(11) 风干：脱水后的超高纯半导体用硅材料经输送带输送至风干机进行风干，能源为电能，风干后超高纯半导体用硅材料含水率为 3%。此过程产生风干粉尘。

(12) 包装成品：成品超高纯半导体用硅材料从冷却机出料口直接通过密闭管道进入自动包装机进行包装，无包装粉尘产生。

本项目运营期的污染源见下表。

**表 2-9 项目运营期产污环节一览表**

类别	污染物产生工序	污染物名称	拟配套设施
废水	员工生活办公	生活污水 (COD <sub>Cr</sub> 、 BOD <sub>5</sub> 、SS、氨 氮、TP)	经隔油池+三级化粪池和一体化生 活污水处理设施处理后用于厂内绿 化灌溉，不外排
	初期雨水	SS	经浓缩池沉淀处理后回用于各生产 工序，不外排
	原料清洗、地面清 洗、车辆冲洗、成品 清洗、湿式球磨、磁 选、脱水、压滤、浮 选	SS	经浓缩池沉淀处理后回用于各生产 工序，不外排
废气	原料进厂	颗粒物	设置半封闭式仓库+水喷淋装置，以 无组织形式排放
	输送	颗粒物	设置半封闭式仓库+水喷淋装置，以 无组织形式排放
	成品堆放	颗粒物	设置半封闭式仓库+采用防尘网或 帆布覆盖措施，以无组织形式排放
	磨粉	颗粒物	经集气管道收集通过布袋除尘器处 理后以无组织形式在车间内排放
	燃烧	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗 粒物、林格曼 黑度	采用低氮燃烧技术，经 15m 高排气 筒 (DA001) 排放
	破碎	颗粒物	经集气罩收集，通过布袋除尘器处 理后，经 15m 高排气筒 (DA002) 排放
	制砂	颗粒物	
	风干	颗粒物	
	车辆运输	颗粒物	采取洒水抑尘措施，以无组织形式 排放
食堂	油烟	经“油烟净化器”处理后引至室外排 放	
噪声	设备运行	设备噪声	墙体隔声、基础减振、合理布局噪 声源
生活垃圾	员工生活、办公	生活垃圾	交环卫部门清运处理
一般工业	磁选	铁精粉	分类收集后定期交由有处理能力的


	固废	电磁选	磁选废物	物资回收单位处理
		除铁	含铁物质	
		布袋除尘器收集	收集的粉尘	
		布袋除尘器收集	废布袋	
		道路洒水抑尘	沉降的粉尘	
		浮选	浮渣	
		除铁	含铁物质	
		压滤机压滤	淤泥	
	危险废物	机械设备维护	废机油	收集后统一交由有资质单位处理
			废含油抹布及手套	
原料包装		废原料桶		
与项目有关的原有环境污染问题	<p><b>一、与项目有关的原有污染问题</b></p> <p>本建设项目属于新建项目，根据现场踏勘，项目现状为空地，项目用地范围内不存在与本项目有关原有环境污染问题。</p> <p><b>二、区域主要环境问题</b></p> <p>项目选址位于湛江市遂溪县洋青镇国道 228 线烟墩村路段北侧 2022050 号地，周围环境现状主要为企业工厂、道路、村庄和空地等，周边主要环境污染周边企业工业排放的废气、噪声和固体废物，以及村庄村民生活排放的噪声和固体废物等，区域的环境质量一般。</p>			

### 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	<p><b>1、大气环境质量现状</b></p> <p>项目所在区域为环境空气质量二类区，执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准。</p> <p>（1）空气质量达标区判定</p> <p>项目所在区域为环境空气质量二类区，执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准。</p> <p>本报告引用《湛江市生态环境质量年报简报（2023 年）》（湛江环境保护监测站）的数据或结论对项目是否为达标区进行判断，见表 3-1。2023 年湛江市 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、O<sub>3</sub> 的年平均浓度、24 小时平均或日最大 8h 平均浓度和相应百分位数均能达到环境空气质量二级标准限值。因此，本项目所在区域为大气环境质量达标区。</p>						
	<p><b>表 3-1 2023 年湛江市区空气质量现状评价表</b></p>						
		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	CO	O <sub>3</sub>	PM <sub>2.5</sub>
	项目	年平均浓度值 μg/m <sup>3</sup>	年平均浓度值 μg/m <sup>3</sup>	年平均浓度值 μg/m <sup>3</sup>	日平均 全年第 95 百分位数浓度 值 mg/m <sup>3</sup>	8h 平均 全年第 90 百 分位数浓度 值 μg/m <sup>3</sup>	年平均浓度值 μg/m <sup>3</sup>
	平均浓度	8	12	33	0.8	130	20
	标准值	60	40	70	4	160	35
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

## 湛江市生态环境质量年报简报 (2023年)

时间: 2024-04-06 19:55:20 来源: 湛江市生态环境局

【打印】 【字体: 大 中 小】 分享到: 

### 2024年1月

#### 一、城市空气

2023年湛江市空气质量为优的天数有229天,良的天数126天,轻度污染天数10天,优良率97.3%。

2023年,湛江市二氧化硫、二氧化氮年浓度值分别为 $8\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $12\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  $\text{PM}_{10}$ 年浓度值为 $33\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,一氧化碳(24小时平均)全年第95百分位数浓度值为 $0.8\text{mg}/\text{m}^3$ ,均低于《环境空气质量标准》(GB 3095—2012)中一级标准限值; $\text{PM}_{2.5}$ 年浓度值为 $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,臭氧(日最大8小时平均)全年第90百分位数为 $130\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,均低于《环境空气质量标准》(GB 3095—2012)中二级标准限值。

与上年相比,城市空气质量保持稳定,级别水平不变。通过空气污染指数分析显示,全年影响城市空气质量的首要污染物是臭氧,其次为 $\text{PM}_{2.5}$ 。

#### 图 3-1 湛江市生态环境质量年报简报 (2023年) (节选)

##### (2) 环境空气质量现状监测

建设单位委托广东绿能检测技术有限公司于2024年1月22日~1月25日对项目所在区域下风向(项目西北方G1点位)环境空气中的TSP进行现状监测,监测频率为每天1次,监测结果见表3-2。

表 3-2 项目环境空气质量现状监测结果一览表 单位:  $\text{mg}/\text{m}^3$

采样日期	监测结果	执行标准	是否达标
	TSP		
2024.01.22			
2024.01.23			
2024.01.24			

备注: 执行标准为国家《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单二级标准

监测结果表明: 项目所在区域环境空气中TSP检测结果为 $0.160\sim 0.169\text{mg}/\text{m}^3$ , 符合国家《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018

年修改单二级标准。说明项目所在区域大气环境质量良好。

## 2、地表水环境质量现状

项目附近地表水体为西溪干渠，该水体下游为遂溪河，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），遂溪河的主导功能为工农业用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

为了解河流现状情况，本项目引用《中航廉江良垌 90MW 渔光互补光伏电站项目环境现状检测报告》中深圳市清华环科检测技术有限公司于 2022 年 4 月 18 日~20 日对遂溪河进行监测的水环境现状监测数据（报告编号：QHT-202204121301），地表水环境质量现状监测结果统计分析见表 3-3。

表 3-3 地表水环境质量现状监测结果表

采样日期：2022 年 04 月 18 日至 20 日		分析日期：2022 年 04 月 18 日至 26 日							
样品类别：地表水									
采样点名称	检测项目	检测结果			执行标准	单位			
		2022.04.18	2022.04.19	2022.04.20					
遂溪河	pH 值	7.5	7.5	7.3	6.0	无纲量			
	化学需氧量	[Redacted]				mg/L			
	五日生化需氧量					mg/L			
	氨氮					mg/L			
	石油类					mg/L			
	悬浮物				11	14	13	7	mg/L
	样品状态及特征				无色、无气味、无水面油膜及漂浮物				
备注：报告结果仅对此次样品负责。									

从表 3-3 可以看出：遂溪河除化学需氧量、五日生化需氧量超标外，其余监测因子均能满足《地表水环境质量标准》III类标准要求。根据现状监测，项目附近水体水质现状一般。超标的原因估计是沿线鱼塘养殖污水、生活污水、农业废水等超标排放。

## 3、声环境质量现状

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《湛江市城市声环境功能区划分》（2020年修订），本项目所在区域声环境功能区划为2类，项目南面距国道G325约20m，应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准；其余三面应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。本项目周边50m范围内的声环境保护目标为西南面约5m处的居民楼1、居民楼2和南面约45m处的烟墩村。西南面居民楼2距离国道G325约20m，南面烟墩村距离国道G325约10m，均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准；西南面居民楼1距离国道G325约45m，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

为了解项目所在区域声环境质量现状，建设单位委托广东绿能检测技术有限公司于2024年1月22日对项目四周环境噪声进行了现场监测。检测结果详见下表3-4：

**表 3-4 项目厂界声环境质量现状监测结果 单位：dB(A)**

测点编号及位置	监测结果 Leq[dB(A)]		标准值	
	2021.04.12		昼间	夜间
	昼间	夜间		
N1 项目西面居民楼 1	[Redacted]			
N3 烟墩村				
N2 项目西面居民楼 2				

监测结果表明：项目50米范围内敏感点中项目西面居民楼1的昼、夜间噪声分别为55dB(A)和46dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求；居民楼2和烟墩村的昼夜噪声分别在63~64dB(A)、52~53dB(A)范围内，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准要求，说明项目附近声环境质量良好。

#### 4、生态环境质量现状

本项目位于湛江市遂溪县洋青镇国道228线烟墩村路段北侧2022050号地，占地面积为69418.36平方米，用地范围内不涉及穿越国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等生态敏感区，不涉及

	<p>穿越重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境。</p> <p>根据现场踏勘，项目所在区域生态环境结构较简单，主要有常见热带草本植物、桉树林及人工绿化植被。评价区域自身的自然生态环境特征，决定了区域内野生动物的特征，即野生动物种类和数量稀少。在长期和频繁的人类活动下，本区域对土地资源的利用已经达到很高的程度，大型野生动物已经绝迹，常见的动物有昆虫、爬行类（蛇）、田鼠、家鼠以及蝙蝠、麻雀等常见的鸟类。</p> <p>经调查，评价区域内没有受国家保护的珍稀濒危动、植物物种，不具有地区特殊性。区域内也没有法定保护的自然景观和人文景观。</p> <p><b>5、地下水、土壤环境质量现状</b></p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》：“原则上不开展环境质量现状调查。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”。本项目建成后，主要生产车间及各池体均进行硬底化，本项目废水不外排，正常工况下废气达标排放，污染物不会通过大气沉降、地面漫流和垂直入渗等途径对所在区域地下水、土壤造成污染。</p> <p><b>6、电磁辐射环境质量现状</b></p> <p>本项目不属于电磁辐射类项目，无需开展电磁辐射现状监测与评价。</p>
<p style="text-align: center;">环 境 保 护 目 标</p>	<p><b>1、大气环境保护目标</b></p> <p>大气环境保护目标是保护项目所在区域的环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准。项目厂界外 500 米范围内的大气环境保护目标见表 3-5。</p> <p><b>2、声环境保护目标</b></p> <p>项目厂界外 50 米范围内多为村庄、种植地、交通干道以及企业工厂，厂界外 50 米范围内的声环境保护目标见表 3-5。</p>



### 3、地下水环境保护目标

项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源保护区、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

### 4、生态环境保护目标

项目用地范围内无生态环境保护目标。

表 3-5 项目周围环境敏感点一览表

序号	保护目标名称	与建设项目的 位置关系	规模	主要保护对象	涉及的功能分区
1	居民楼 1	西南面约 5m	约 1 户	居民区	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 2 类、《环境 空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单二级标准
2	居民楼 2	西南面约 5m	约 1 户	居民区	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 4a 类、《环境 空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单二级标准
3	烟墩村	南面约 45m	约 100 户	居民区	临国道 G325 一侧执行《声环境质 量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类, 其余区域执行《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 2 类、《环境 空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单二级标准
4	烟墩仔 村	西南面约 65m	约 30 户	居民区	
5	苏村仔	东面约 190m	约 30 户	居民区	
6	大塘村	东南面约 455m	约 50 户	居民区	

**1、施工期**

**(1) 废气**

项目施工期废气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浓度监控限值的要求, 详见表 3-6。

**表 3-6 项目施工期废气排放标准**

污染物	无组织排放监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
	监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
SO <sub>2</sub>		0.40
NO <sub>x</sub>		0.12

**(2) 废水**

施工期工人不在施工现场食宿, 统一租住在周边农民房内, 生活污水依托当地的污水处理系统处理。施工废水经采取隔油沉淀处理后, 回用于施工现场洒水抑尘, 不外排。

**(3) 噪声**

项目施工期厂界环境噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) (昼间≤70dB (A)、夜间≤55dB (A))。

**(4) 固体废物**

本项目施工期产生固体废物均执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 修订) 及《广东省固体废物污染环境防治条例》(2019 年 3 月 1 日施行) 的有关规定。施工人员生活垃圾执行《广东省城乡生活垃圾管理条例》(2020 修正) 的有关规定。一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 有关规定。

**2、营运期**

**(1) 废气**

营运期生产过程中排放的颗粒物执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级排放浓度限值和无组织排放监控浓度限值要求; 厂房内无组织颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)

表 3 中有车间厂房的其他炉窑最高允许浓度要求；油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中型标准要求；项目使用的球化炉属于燃天然气炉窑，燃烧过程产生的颗粒物及林格曼黑度执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 非金属熔化、冶炼炉的二级标准要求；由于二氧化硫和氮氧化物无相关标准，故参考执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 新建燃气锅炉排放浓度限值，具体限值见表 3-7、表 3-8。

**表 3-7 项目无组织废气排放标准**

污染物	无组织排放监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	监控点	执行标准
颗粒物	1.0	周界外浓度最高点	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放监控浓度限值
颗粒物	5	球化炉旁	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3 中有车间厂房的其他炉窑最高允许浓度
污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	处理效率(%)	执行标准
油烟	2.0	75	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中型标准

**表 3-8 项目有组织废气排放标准（单位：mg/m<sup>3</sup>）**

污染物	排放浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)	执行标准
颗粒物	120	2.9	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放浓度限值
颗粒物	200	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 非金属熔化、冶炼炉的二级标准要求
林格曼黑度	1 级	/	
二氧化硫	50	/	广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 新建燃气锅炉排放浓度限值
氮氧化物	150	/	
污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	处理效率 (%)	执行标准
油烟	2.0	75	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中型标准

## (2) 废水

项目生产废水循环使用不外排，生活污水经隔油池+三级化粪池和一体化生活污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》

(GB/T18920-2020)中表1中城市绿化标准要求后回用于厂内绿化灌溉，不直接外排。具体排放限值详见表3-9。

表3-9 水污染物排放限值

执行标准	pH	BOD <sub>5</sub>	氨氮	LAS	溶解性总固体	总氮
(GB/T18920-2020)表1标准要求	6.0~9.0	10	8	0.5	1000	2.5

## (3) 噪声

本项目南面距国道G325约20m，厂界南面环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中4类标准(昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A))，另外三面环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准(昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A))。

## (4) 固体废物

营运期产生固体废物均执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020修订)及《广东省固体废物污染环境防治条例》(2019年3月1日施行)的有关规定。生活垃圾执行《广东省城乡生活垃圾管理条例》(2020修正)的有关规定；一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)有关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物转移联单管理办法》中的有关规定。

<b>总 量 控 制 指 标</b>	<p>根据广东省生态环境厅《关于印发&lt;广东省生态环境保护“十四五”规划&gt;的通知》（粤环〔2021〕10号）以及国务院《关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号），总量控制指标主要为 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟（粉）尘、挥发性有机物、总磷及总氮。由于项目位于湛江市，属于总氮总量控制区，因此本项目需执行的总量控制指标为 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟（粉）尘、挥发性有机物及总氮。</p> <p>项目施工期不设总量控制指标；运营期废水主要为生活污水和生产废水，生活污水经隔油池+三级化粪池和一体化生活污水处理装置处理达标后回用于厂内绿化灌溉，不外排；生产废水经处理后循环使用，不外排，故废水不设总量控制指标；</p> <p>项目营运期建议废气总量控制指标为：SO<sub>2</sub>：0.170t/a、NO<sub>x</sub>：0.796t/a、颗粒物：4.632t/a（有组织：1.913t/a、无组织：2.719t/a）。</p> <p>项目氮氧化物的总量替代来源由湛江市生态环境局遂溪分局统一协调。</p>
--	---

## 四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	<p>本项目为新建项目，根据现场踏勘及调查，项目尚未开工建设，现状为空地，施工期主要污染源为施工人员生活污水、施工废水；建筑施工扬尘、运输车辆及作业机械尾气；噪声；建筑垃圾、生活垃圾及余泥渣土等。</p> <p><b>1、水环境影响分析及环境保护措施</b></p> <p>(1) 生活污水</p> <p>施工期间，日进场人数约 100 人，施工期为 180 天（约 6 个月），施工场地内不设生活及食宿场所，统一租住在周边农民房内，工人在周边农民房如厕，施工期生活污水依托当地污水处理系统处理。</p> <p>(2) 施工废水</p> <p>施工期会产生少量生产废水，主要为冲洗施工设备和运输车辆、灌浆过程中产生的废水。项目在建设期间需就地建设临时沉淀收集储水池，施工废水经沉淀后回用于施工用水、冲洗车辆或施工场地内抑尘洒水的用水等，不外排。</p> <p>项目施工过程采取防护措施后，有效减少了施工期废水污染源对环境造成的不良影响，且施工产生的废水对周边环境影响会随着施工期结束而结束。</p> <p><b>2、大气环境影响分析及环境保护措施</b></p> <p>(1) 施工扬尘</p> <p>项目施工扬尘主要来自以下方面：挖填土方作业过程中土壤翻动产生的扬尘；土方、砂石料、水泥等建筑材料以及弃土、废料等废弃物运输过程密闭不好，产生扬尘；散落在施工现场、施工便道及周围的尘土，在车辆通过时或刮风时，形成地面降尘的二次污染；原料堆场、临时堆土场和暴露松散土壤的工作面，受风吹时，表面颗粒物会受侵蚀随风飞扬进入空气中。</p> <p>参照《广东省环境保护厅关于发布部分行业环境保护税应税污染物排放量抽样测算特征值系数的公告》（粤环发[2018]2 号），建筑施工的扬尘产生量系数为 <math>1.01\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{月}</math>，本项目施工裸露最大面积按 <math>69418.36\text{m}^2</math>，每月按 30 天计，则计算得到项目施工现场中 TSP 产生的最大源强为 <math>2337.08\text{kg}/\text{d}</math>。</p> <p>施工过程中粉尘污染的危害性是不容忽视的。浮于空气中的粉尘被施工人</p>
---	---

员和周围居民吸入，不但会引起各种呼吸道疾病，影响施工人员及周围居民的身体健康。此外，粉尘飘扬，降低能见度，易引发交通事故。粉尘飘落在附近建筑物和树叶上，影响景观。

在施工时采取控制措施，包括道路硬化、边界围挡、裸露地面覆盖、易扬尘物料覆盖、定期洒水等，可明显减少扬尘量。参照《广东省环境保护厅关于发布部分行业环境保护税应税污染物排放量抽样测算特征值系数的公告》（粤环发[2018]2号），施工期在施工边界设置围挡措施，可使扬尘排放量削减  $0.047\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{月}$ ；采用道路硬化措施，可使扬尘排放量削减  $0.071\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{月}$ ；采用裸露地面覆盖措施，可使扬尘排放量削减  $0.047\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{月}$ ；采用易扬尘物料覆盖措施，可使扬尘排放量削减  $0.025\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{月}$ ；定期洒水，可使扬尘排放量削减  $0.03\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{月}$ 。采取上述措施后，扬尘排放量系数可下降为  $0.79\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{月}$ 。

据估算，采用施工两侧设置围挡设施、道路硬化、裸露地面覆盖、易扬尘物料覆盖、工地洒水等措施，并规定在积尘路面减速行驶，清洗车轮和车体，用帆布覆盖易起扬尘的物料等，则工地扬尘排放量系数可下降为  $0.79\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{月}$ ，则计算得到项目施工现场中 TSP 产生的最大源强为  $1828.02\text{kg}/\text{d}$ 。

综上，本项目施工扬尘经采取施工两侧设置围挡设施、道路硬化、裸露地面覆盖、易扬尘物料覆盖、工地洒水等措施，可以大大减小本项目工地扬尘对周围敏感点的影响。

## （2）施工机械燃油废气

机械作业及车辆运输也会排放一定量的废气，可通过尽量减少机械及车辆的作用次数，使用清洁燃料来减少污染。同时，由于施工车辆等数量不会很多，污染物排放量不大，而且施工期结束其排放即为零。此类废气由于排放量不大，项目施工场地较为空旷，周边无高大建筑，较有利于气体扩散，通过加强管理，影响的程度与范围也相对小，对周边环境影响不大。

项目施工过程中采取防护措施后，有效减少了施工期废气污染源对环境造成的不良影响，且施工产生的废气对周边环境影响会随着施工期结束而结束。

### 3、噪声污染源环境影响及环境保护措施

项目施工期间的噪声主要是建筑施工机械运转所带来的工作噪声，例如打桩、钻机、重型卡车等产生的工作噪声，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）查得这些机械设备在运转时的噪声源强值，见表 4-1。

表 4-1 各施工阶段主要噪声源状况 单位：dB (A)

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10 m	施工设备名称	距声源 5 m	距声源 10 m
轮式装载机	90~95	85~91	电动挖掘机	80~86	75~83
打桩机	80~86	75~83	混凝土输送泵	88~95	84~90
木工电锯	93~99	90~95	商砼搅拌车	85~90	82~84
重型运输车	82~90	78~86	推土机	83~88	85~91

#### (1) 施工期间噪声

由于施工机械噪声主要属中低频噪声，故施工期噪声对周边环境只考虑扩散衰减，且施工噪声源可近似作为点声源处理（施工车辆靠近工地或进入工地，作怠速处理，可近似作为点声源）。

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，选择点声源预测模式来预测本项目主要声源排放噪声随距离的衰减变化规律，预测模式如下：

##### ①点声源几何发散衰减：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg (r / r_0)$$

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；

$r$ —预测点距声源的距离；

$r_0$ —参考位置距声源的距离。

##### ②对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$L_{p_{li}}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p_{ij}}} \right)$$



式中：

$L_{pLi}(T)$ —N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{pLij}$ —j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—声源总数。

### (2) 减噪措施

项目拟采取以下措施来减轻其影响：

①项目施工场地设置隔声屏障，高噪声设备周围设置屏蔽物；焊接代替铆接；

②施工现场合理布局；将施工现场的固定噪声源相对集中，置于远离环境敏感受纳体的位置，并充分利用地形，特别是重型运载车辆的运行路线，应尽量避开噪声敏感区，尽量减少交通堵塞；

③中午（12:00—14:00）和夜间（22:00—06:00）禁止施工作业。

### (3) 噪声预测及结果分析

按不同施工阶段施工机械组合作情况，在未采取任何降噪措施的情况下，得出不同施工阶段在不同距离处的噪声预测值，结果见表 4-2。项目边界外 50 米范围内声环境敏感点处噪声预测值见表 4-3。

表 4-2 施工机械噪声在不同距离处的等效声级 单位：dB (A)

施工阶段	施工机器	距机械不同距离处的声压级						噪声限值	
		5m	10m	40m	80m	100m	200m	昼间	夜间
土石方	推土机、挖掘机、装载机等	96	90	78	72	70	70	70	55
打桩	打桩机	86	80	68	62	60	60		
结构	搅拌车、输送泵、电锯、运输车	101	95	83	77	75	69		

表 4-3 多台施工机械噪声对敏感点的影响结果 单位：dB (A)

序号	敏感点名称	离项目红线最近距离 (m)	噪声预测结果		
			土方工程	基础工程	结构工程
1	居民楼 2	5m	96	86	101
2	居民楼 1	5m	96	86	101
3	烟墩村	45m	77	67	82

结果表明：

①在不同的施工阶段所投入的设备对环境噪声的影响特征不同，在施工初期，主要以各种运输车辆噪声为主，施工设备的运行具有分散性，噪声具有流动性和不稳定性特征，对周围环境的影响不太明显；在施工中期固定噪声源增多，如切割、升降、电钻等，它们运行使用时间较长、频繁，此阶段对周围环境的影响也较明显。

②施工噪声对环境的影响很大程度上取决于施工点与敏感点的距离和施工时间，距离越近或在夜间施工时间越长，产生的影响也就越大、越明显。

③建筑施工的不同阶段若不采取任何噪声控制措施，施工场界噪声均不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

与项目用地红线距离最近的敏感点为周边 5m 范围内的居民楼 1 和居民楼 2，通过采取以上措施，施工场界噪声在各居民区敏感点处能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求，因此，项目施工期噪声对周围环境敏感点影响较小，且随施工期结束而结束。

#### 4、施工期固废环境影响分析及控制措施

项目施工期间的固体废物主要为施工人员生活垃圾、建筑垃圾和余泥渣土。

施工期不在施工现场食宿，统一租住在周边农民房内，施工场地产生的生活垃圾主要为废包装袋、塑料袋、果皮纸屑等，统一收集交由环卫部门清运。

建筑垃圾：根据《中国城市建筑垃圾产量计算及预测方法》（陆宁，陆路等编）：计算建筑施工垃圾时，按  $1 \times 10^4 \text{m}^2$  建筑施工面积的施工过程中，建筑废渣的产量为 550t。本项目建筑面积为  $33589.31 \text{m}^2$ ，则建筑垃圾产生量约为 1848t，主要成分为土沙石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、纤维、碎玻璃、废金属等。

余泥渣土：本项目的淤泥渣土主要来自于基础施工阶段的地基开挖。根据建设单位介绍，本项目施工期产生的挖方均可自身消纳，无剩余土石方。

施工期间产生的建筑垃圾进行分类处理，将一些有用的建筑固体废物，如钢筋等回收利用，避免浪费；无用的建筑垃圾，倾倒到当地行政主管部门指定建筑废渣专用堆放场。施工期产生的建筑废弃物不得随意堆放、抛弃，避免对

	<p>周围环境造成不利影响，并做好卫生和安全防护工作，避免产生扬尘或洒落废料。施工期产生的固体废物对周边环境影响不大，且该固废影响随施工期结束而结束。</p> <p><b>5、生态与景观减缓措施分析</b></p> <p>项目选址周围主要为农田、树林，周围没有需要保护的珍稀动植物。项目建成后将加强绿化，增加了地块现状的生物量和植被覆盖率，对地块的生态有正面积积极的影响。施工期间建设单位应采取适当的水土保持措施，同时加强弃土的处理处置，加强车辆管理，并进行封闭式施工。</p> <p>总的说来，施工期景观影响是暂时的，并且主要是视觉上的影响，通过加强管理、及时复绿，可减轻施工对生态的影响及景观的破坏。项目建成后，景观将得到大大改善。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p><b>1、废气</b></p> <p><b>(1) 产排污核算</b></p> <p>根据工程分析和建设单位提供的资料，项目球磨、磁选、受阻、筛分、分级等工序均在水中进行，为湿式生产，不易产生，扬尘量极少，因此不再进行定量分析。项目运营期产生的废气主要包括：原料进厂粉尘、成品堆放粉尘、输送粉尘、磨粉粉尘、燃烧废气、破碎粉尘、制砂粉尘、风干粉尘、道路运输扬尘、厨房油烟等。</p> <p>1) 原料进厂粉尘</p> <p>本项目原料进厂粉尘主要于车辆运输在装、卸物料和原料堆放过程产生。使用原料石英石为块状，使用量为 206 万 t/a（其中 203.2 万 t/a 用于生产超白硅材料，2.8 万 t/a 用于生产超高纯半导体用硅材料）。根据颗粒物产生的机理，料堆颗粒物分为风力颗粒物和装、卸颗粒物，且均以无组织形式排放。项目石英石为块状砂石料，在保证砂石表面具有一定的含水率的情况下，可将表面风力颗粒物降至最低。项目原料仓库设置水喷淋装置定期洒水，原料堆场风力扬尘较少，故本次评价主要考虑原料装卸的扬尘。项目装载机等运输车辆装、卸物料时的起尘量参照《无组织排放源常用分析与估算方法》（西北铀矿地质 2005</p>

年 10 月第 21 卷第 2 期，李亚军编）提出的经验公式估算，具体如下：

$$Q = e^{0.61u} \times \frac{M}{13.5}$$

式中：Q——装卸起尘量，g/次；

u——风速，m/s，取湛江市平均风速为 2.2m/s；

M——装卸量，t，单台车卸料量为 40 吨，一般单次为 2 辆车，取 80t/车次。

经计算，得装卸起尘量为 22.7g/次，按照单台车卸料量为 80 吨，本项目原料年消耗量为 206 万 t/a，则年卸料次数为 25750 次，每次卸料时间约为 3min，则年卸料时间约为 1287.5h。原料进厂粉尘产生量为 0.58t/a，即 0.45kg/h。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 2 “工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册”中，半敞开式的堆场类型控制效率为 60%，洒水措施的控制效率为 74%，项目设置半封闭式仓库，仓库内设置水喷淋装置，则项目有堆场粉尘的总体处理效率为  $1 - (1 - 60\%) \times (1 - 74\%) = 89.6\%$ ，本项目保守估计按 85%处理效率计算，故采取上述处理方式后，原料进厂扬尘排放量为 0.09t/a，排放速率为 0.07kg/h，洒水沉降的粉尘与原料一同参与后续生产工序。

### 2) 输送粉尘

项目尾砂输送过程中会产生输送粉尘，参考《逸散性工业粉尘控制技术》中“筛选、运输和搬运—砂和砾石”的产生粉尘以 0.15kg/t-搬运料计，项目参与输送过程的尾砂用量为 27730t/a，则输送粉尘产生量为 4.16t/a（0.867kg/h），根据前文，项目设置半封闭式仓库，仓库内设置水喷淋装置，处理效率为 85%，故输送粉尘排放量为 0.62t/a，排放速率为 0.13kg/h，洒水沉降的粉尘与尾砂一同参与后续生产工序。

### 3) 成品堆放粉尘

项目产品超白硅材料堆放于成品仓库，尾砂堆放与尾砂库，会产生一定的粉尘，参照西安冶金建筑学院的起尘量推荐公式进行计算：

$$Q_p = 4.23 \times 10^{-4} \times U^{4.9} \times A_p$$

式中： $Q_p$ ——起尘量，mg/s；

$A_p$ ——堆场的起尘面积， $m^2$ ，取成品仓库和尾砂库的合计面积  $1881m^2$ ；

$U$ ——平均风速，m/s，取湛江市平均风速为  $2.2m/s$ 。

根据公式计算，堆放粉尘产生量约  $1.20t/a$ 。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 2 “工业源固体废物堆场颗粒物核算系数手册”中，半敞开式的堆场类型控制效率为  $60\%$ ，编织覆盖措施的控制效率为  $86\%$ ，项目设置半封闭式仓库，产品超白硅材料采用防尘网或帆布覆盖，则项目有堆场粉尘的总体处理效率为  $1-(1-60\%)\times(1-86\%)=94.4\%$ ，本项目保守估计按  $90\%$ 处理效率计算，故采取上述处理方式后，成品堆放粉尘排放量为  $0.12t/a$ ，以无组织形式在车间内排放。

#### 4) 磨粉粉尘

高纯球型硅微粉生产过程中，原料尾砂在磨粉工艺中粉碎和分级会产生粉尘，经磨粉机排气口由管道收集。参考《逸散性工业粉尘控制技术》中“一级破碎和筛选—砂和砾石”的产生粉尘以  $0.05kg/t$ -破碎料计，根据《逸散性工业粉尘控制技术》，粒料加工厂是破碎、研磨、筛选和分级成各类产品的生产厂，砂和砾石包含各种粒径的石头颗粒，项目原料属于石英石加工产生的尾砂，为石头颗粒，与粒料加工厂类似，与《逸散性工业粉尘控制技术》中“一级破碎和筛选—砂和砾石”的要求一致，类比其粉尘产生系数合理可行。项目尾砂用量为  $27730t/a$ ，则磨粉粉尘产生量为  $1.39t/a$  ( $0.290kg/h$ )，项目拟设置布袋除尘器处理，废气在磨粉机内部产生后，直接通过管道收集进入除尘器，收集效率为  $100\%$ ，根据《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞，周兆驹等编），袋式除尘器的处理效率为  $99\%$ 及以上，处理效率保守估计取  $80\%$ ，故磨粉粉尘排放量为  $0.28t/a$ ，经处理后以无组织形式在车间内排放。

#### 5) 燃烧废气

项目运营期球化炉高温熔融过程中需燃烧天然气  $850512m^3/a$  来提供热能，年工作时间为  $2400h$ ，天然气燃烧会产生一定量的颗粒物、 $SO_2$  及  $NO_x$ 。

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“4430 锅炉产排污

量核算系数手册”，天然气燃烧的工业废气量产生系数为 107753m<sup>3</sup>/万 m<sup>3</sup> 原料燃料；参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》中“表 F.3 燃气工业锅炉的废气产排污系数”，天然气燃烧的颗粒物的产生系数为 2.86kg/万 m<sup>3</sup>-燃料，SO<sub>2</sub> 的产污系数为 0.002S kg/万 m<sup>3</sup>-燃料、无低氮燃烧的 NO<sub>x</sub> 的产污系数为 18.71kg/万 m<sup>3</sup>-燃料，低氮燃烧的 NO<sub>x</sub> 的产污系数为 9.36kg/万 m<sup>3</sup>-燃料，。

项目天然气燃烧废气各污染物产排情况见下表：

**表 4-4 天然气燃烧废气产污系数一览表**

原料名称	污染物指标	单位	产生系数	年产生量 (t/a)
天然气	工业废气量	m <sup>3</sup> /万 m <sup>3</sup>	107753	9164522m <sup>3</sup> /a (3819m <sup>3</sup> /h)
	SO <sub>2</sub>	kg/万 m <sup>3</sup>	0.02S	0.170
	颗粒物		2.86	0.243
	无低氮燃烧 NO <sub>x</sub>		18.71	1.591
	低氮燃烧 NO <sub>x</sub>		9.36	0.796

备注：二氧化硫的产污系数是以含硫量（S%）的形式表示的，其中含硫量（S%）是指生物质收到基硫分含量，以质量百分数的形式表示。参照《天然气》（GB17820-2018）对二类天然气的技术要求为≤100mg/m<sup>3</sup>，即 S=100。

本项目天然气采用低氮燃烧技术，燃烧废气经集气管道引至 15m 高排气筒（DA001）排放，故燃烧废气产排情况如下表。

**表 4-5 天然气燃烧废气产排污情况表**

污染物	颗粒物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
工业废气量 (m <sup>3</sup> /h)	3819		
产生量 (t/a)	0.243	0.170	1.591
产生速率 (kg/h)	0.101	0.071	0.663
产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	26.4	18.6	173.6
处理措施	/	/	低氮燃烧
排放量 (t/a)	0.243	0.170	0.796
排放速率 (kg/h)	0.101	0.071	0.332
排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	26.4	18.6	86.9
执行标准 (mg/m <sup>3</sup> )	120	50	150

项目天然气燃烧废气经收集后通过 15m 排气筒 DA001 排放。其中颗粒物排放量为 0.243t/a，二氧化硫排放量为 0.170t/a，氮氧化物排放量为 0.796t/a。

#### 6) 破碎粉尘

超高纯半导体用硅材料生产过程中，清洗后的原料石英石在破碎过程中会产生粉尘。参考《逸散性工业粉尘控制技术》中“一级破碎和筛选—砂和砾石”的产生粉尘以 0.05kg/t-破碎料计，项目参与破碎过程的石英石用量为 28000t/a，则破碎粉尘产生量为 1.40t/a（0.292kg/h）。

#### 7) 制砂粉尘

超高纯半导体用硅材料生产过程中，水淬后的原料石英石碎块在破碎和制砂过程中会产生粉尘。参考《逸散性工业粉尘控制技术》中“二级破碎和筛选—砂和砾石”的产生粉尘以 0.05kg/t-破碎料计，项目的石英石用量为 28000t/a，则破碎粉尘产生量为 1.4t/a（0.292kg/h），制砂原理同破碎，故制砂粉尘以 0.05kg/t-破碎料计，项目的石英石用量为 28000t/a，则制砂粉尘产生量为 1.4t/a（0.292kg/h）。

本项目拟在破碎机和制砂机的投料口处设置集气罩进行收集，根据《三废处理工程技术手册》（废气卷）（化学工业出版社，刘天齐主编），矩形有边集气罩设计风量计算公式为：

$$L = 0.75(10x^2 + F) v_x$$

式中：L——罩口排风量，m<sup>3</sup>/s；

x——距罩口距离，m，本项目拟设置为 0.5m；

F——罩口面积，m<sup>2</sup>，本项目破碎机罩口面积取 1.0m<sup>2</sup>，制砂机罩口面积取 1.0m<sup>2</sup>，故罩口总面积为 2.0m<sup>2</sup>；

v<sub>x</sub>——罩口控制点最小控制风速，m/s，根据《简明通风设计手册》（中国建筑工业出版社，孙一坚主编）中表 5-3 和表 5-4，本项目的破碎机和制砂机投料口过程粉尘排放以较低的初速散发到较平静的空气中，室内空气流动小且有利于捕集，故最小控制风速取 0.5m/s。

按上述公式可计算得，本项目集气罩总设计风量为 1.69m<sup>3</sup>/s，即 6084m<sup>3</sup>/h。类比《临沂蓝科新材料科技有限公司年产 1 万吨半导体用高纯硅、1 万吨石英制品项目》（批复文号：莒南审服许字〔2024〕12007 号），该项目产品及工

艺均与本项目类似，且设置集气罩对破碎等工艺粉尘进行收集后经布袋除尘器处理，收集效率为 90%，与本项目具有类比性，本项目保守估计集气罩收集效率取 60%。

#### 8) 风干粉尘

超高纯半导体用硅材料生产过程中，产品经清洗后需要进行风干后得到成品，此过程产生风干粉尘，参照《逸散性工业粉尘控制技术》中干燥工序产生的粉尘系数为 0.25kg/t 干燥料，本项目的石英石用量为 28000t/a，则烘干粉尘产生量为 7.00t/a，产生速率为 1.46kg/h。

本项目风干工序位于风干机内，为相对密闭的环境，仅预留原料进出口，风干后的产品经管道送入包装机包装成品。参考《广东省表面涂装（汽车制造业）挥发性有机废气治理技术指南》（粤环[2015]4 号）废气捕集率评价方法：按照车间空间体积和 60 次/小时换气次数计算新风量，以有组织排放的实际风量与车间所需新风量的比值作为废气捕集率。当车间实际有组织排气量大于车间所需新风量时，废气捕集率以 100%计。

$$\text{废气捕集率} = \frac{\text{车间实际有组织排气量}}{\text{车间所需新风量}}$$

根据建设单位的设计方案，本项目风干机规格为 $\phi 1.8 \times 18$  米，故风干机风干空间容积约为 $46\text{m}^3$ ，共设 1 个烘干机，则理论风干机所需新风量为 $=60 \times 46\text{m}^3/\text{h} = 2760\text{m}^3/\text{h}$ 。

本项目两投料口的集气罩和风干机排气管道连接引至同一个排气筒（DA002）排放，所需总风量为 $8844\text{m}^3/\text{h}$ ，考虑管道等阻力因素，本项目设计排风量为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，车间所需新风量为 $8844\text{m}^3/\text{h} < 10000\text{m}^3/\text{h}$ ，可使风干机内保持负压状态。参考《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，在满足“VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压”的情况下，为“单层密闭负压”的废气收集方式，集气效率为 95%，故本项目风干机负压收集效率以 95%计。



综上，本项目破碎粉尘的产生量为 1.4t/a，制砂粉尘的产生量为 1.4t/a，破碎粉尘和制砂粉尘的收集效率为 60%；风干粉尘的产生量为 7.0t/a，风干粉尘的收集效率为 95%，拟设置布袋除尘器处理破碎、制砂和风干粉尘，再经 15m 高排气筒（DA002）排放，本次评价保守估计布袋除尘器处理效率取 80%。

表 4-6 项目破碎、制砂及风干粉尘生产排情况一览表

产生工序	污染源	排气量 m <sup>3</sup> /h	污染物	产生状况			排放状况		
				浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a
破碎	已收集的	10000	颗粒物	17.5	0.175	0.84	3.54	0.035	0.17
	未收集的	/		/	/	0.56	/	/	0.56
制砂	已收集的	10000		17.5	0.175	0.84	3.54	0.035	0.17
	未收集的	/		/	/	0.56	/	/	0.56
风干	已收集的	10000		139	1.39	6.65	27.71	0.277	1.33
	未收集的	/		/	/	0.35	/	/	0.35
小计	已收集的	/		174	1.74	8.33	34.79	0.348	1.67
	未收集的	/		/	/	1.47			1.47
合计		/		/	/	9.80	/	/	3.14

综上，破碎、制砂和风干粉尘经抽风收集，采用布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒 DA002 排放，有组织排放量为 1.67t/a，排放速率为 0.348kg/h，排放浓度为 34.79mg/m<sup>3</sup>；无组织粉尘排放量为 1.47t/a，总排放量为 3.14t/a。

### 9) 草酸酸雾

项目使用 0.25mol/L 的草酸溶液进行酸洗，在没有查到草酸不同浓度对应的饱和蒸汽压情况下，本文利用亨利定律求解 0.25mol/L 的草酸饱和蒸汽压，亨利定律是指在一定温度和平衡状态下，气体在液体里的溶解度（用摩尔分数表示）和该气体的平衡分压成正比，用公式表示为  $p=k_x \cdot x_B$ ，其中  $x_B$  是挥发性溶质 B（即所溶解的气体）在溶液中的摩尔分数， $p$  是平衡时液面上该气体的压力， $k_x$  是一个常数。经查，0.25mol/L 的草酸溶液摩尔分数为 0.0045，粗略估计其饱和蒸汽压为 0.132kPa。经查询水在 60℃时的饱和蒸汽压为 19.932kPa。0.25mol/L 的草酸溶液浓度较低，饱和蒸气压远低于水，草酸溶液的挥发量较

小，草酸在 100°C 开始升华，本项目草酸酸洗过程中最高温度为 60°C，因此，基本不产生草酸酸雾，对环境的影响较小，因此本次评价不作定量分析。

#### 10) 道路运输扬尘

本项目外购原料均采用车辆运输，运输车辆在项目内进出会产生扬尘。根据实际情况，本评价要求厂区内地面及时清扫，以减少道路扬尘。通过采取洒水、道路硬化等措施，可有效抑尘。

运输道路扬尘主要在外界风力或车辆运动使聚集于道路表面的颗粒物进入环境污染空气，扬尘大小与路面颗粒物沉积量、车流量、路况及气象条件因素有关，扬尘飞扬距离还与颗粒物粒径大小、分布有关。污染源依据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》进行核算：

$$W_{Ri} = E_{Ri} \times L_R \times N_R \times \left(1 - \frac{n_r}{365}\right) \times 10^{-6}$$

式中： $W_{Ri}$ ——道路扬尘源中颗粒物  $PM_i$  的总排放量，t/a。

$E_{Ri}$ ——道路扬尘源中  $PM_i$  平均排放系数，128.4g/(km·辆)。

$L_R$ ——道路长度，km，取值 0.1km。

$N_R$ ——一定时期内车辆在该段道路上的平均车流量，辆/a，项目原料运输量 206 万 t/a，40t/车次，则取值 51500 辆/a。

$n_r$ ——不起尘天数，取值 110d。

经计算得在不采取措施情况下，运输产生的扬尘为 0.462t/a。项目拟对运输道路采取定期清扫和洒水降尘的措施，一般情况下，道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内，根据西安公路交通大学作过的鉴定，通过洒水可使扬尘减少 70%，因此在采取洒水抑尘后，项目运输车辆行驶外排的粉尘约为 0.139t/a，洒水沉降的粉尘量为 0.323t/a，统一收集交由有处理能力的单位处理。

#### 11) 食堂油烟废气

本项目员工食堂设置 4 个基准炉灶，使用清洁燃料液化石油气，燃烧基本不产生有害废气，故本项目食堂废气主要来自于烹饪过程中产生得油烟废气。按炉灶使用产生油烟量为 2000m<sup>3</sup>/h·炉灶计，预计炉灶每天使用时间为 4h，则

该项目产生的油烟量为：4 个炉灶×2000m<sup>3</sup>/h×4h/d=32000m<sup>3</sup>/d，即 8000m<sup>3</sup>/h。

根据《中国居民膳食指南》（中国营养学会），中等体力劳动的成年人食用油推荐摄入量为 25~30g/（d·人），本项目人均食用油量按 30g/（人·d）算，每天有 80 人在厂内用餐，项目食用油用量为 0.72t/a，油的平均挥发量按总耗油的 2.83%计算，则处理前油烟产生量为 0.020t/a，产生速率为 0.017kg/h，产生浓度为 2.12mg/m<sup>3</sup>，设置一台油烟净化器进行处理后经烟道引至室外排放。

食堂的餐饮规模为中型，厨房油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的中型规模标准，油烟净化设施最低去除效率不得低于 75%，本项目油烟净化器处理效率按 75%计算，经处理后的油烟排放量为 0.005t/a，排放速率为 0.004kg/h，排放浓度为 0.500mg/m<sup>3</sup>。

综上，本项目废气产排情况见下表。

表 4-7 项目营运期废气产排情况一览表

名称	污染源	排气量 m <sup>3</sup> /h	污染物	产生情况			排放情况		
				浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a
排气筒 DA001	燃烧	3819	颗粒物	26.4	0.101	0.243	26.4	0.101	0.243
			SO <sub>2</sub>	18.6	0.071	0.170	18.6	0.071	0.170
			NO <sub>x</sub>	173.6	0.663	1.591	86.9	0.332	0.796
排气筒 DA002	破碎、制砂、风干	10000	颗粒物	174	1.74	8.33	34.79	0.348	1.67
无组织	原料进厂	/	颗粒物	/	/	0.58	/	/	0.09
	输送	/	颗粒物	/	/	4.16	/	/	0.62
	成品堆放	/	颗粒物	/	/	1.20	/	/	0.12
	破碎、制砂、风干	/	颗粒物	/	/	1.47	/	/	1.47
	磨粉	/	颗粒物	/	/	1.39	/	/	0.28
	道路运输	/	颗粒物	/	/	0.462	/	/	0.139

	食堂 油烟	4000	油烟	2.12	0.017	0.020	0.500	0.004	0.005
有组织	合计		颗粒物	200.4	1.841	8.573	61.19	0.449	1.913
			SO <sub>2</sub>	18.6	0.071	0.170	18.6	0.071	0.170
			NO <sub>x</sub>	173.6	0.663	1.591	86.9	0.332	0.796
无组织	合计		颗粒物	/	/	9.262	/	/	2.719
			油烟	/	/	0.02	/	/	0.005
小计			颗粒物	/	/	17.835	/	/	4.632
			SO <sub>2</sub>	/	/	0.170	/	/	0.170
			NO <sub>x</sub>	/	/	1.591	/	/	0.796
			油烟	/	/	0.02	/	/	0.005

## (2) 大气污染防治措施的合理性和可行性分析

### 1) 原料进厂、输送、成品堆放、磨粉及道路运输等无组织粉尘

经采取报告中提出的抑尘措施处理后，本项目无组织排放的各污染物浓度满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值（1.0mg/m<sup>3</sup>）要求，对区域大气环境的环境影响较小，不会改变当地环境空气质量级别。因此，本项目拟采取的抑尘措施均为可行技术。

### 2) 燃烧废气

本项目的燃烧废气采用低氮燃烧技术，经1根15m高排气筒（DA001）排放。其中，颗粒物有组织排放量为0.243t/a，排放浓度为26.4mg/m<sup>3</sup>，二氧化硫有组织排放量为0.170t/a，排放浓度为18.6mg/m<sup>3</sup>；氮氧化物有组织排放量为0.796t/a，排放浓度为86.9mg/m<sup>3</sup>。经处理后的排放口中颗粒物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2的非金属熔化、冶炼炉二级标准限值要求（颗粒物排放浓度≤200mg/m<sup>3</sup>）；二氧化硫和氮氧化物排放浓度均满足广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表2新建燃气锅炉排放浓度限值要求（SO<sub>2</sub>排放浓度≤50mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub>排放浓度≤150mg/m<sup>3</sup>）。

### 3) 破碎、制砂、风干粉尘

本项目的破碎、制砂、风干粉尘设置布袋除尘器处理后，经1根15m高排气筒（DA002）排放。其中，颗粒物有组织排放量为1.67t/a，排放浓度为

34.79mg/m<sup>3</sup>，满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2的二级排放限值要求（颗粒物排放浓度≤120mg/m<sup>3</sup>）。

#### 4) 食堂油烟废气

项目油烟废气经油烟处理装置处理后引至室外排放，油烟废气排放浓度为0.500mg/m<sup>3</sup>，油烟净化器处理效率为75%，可满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中型标准要求，措施技术可行。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）可知，“以污染防治技术的污染物排放持续稳定达标性、规模应用和经济可行性作为确定污染防治可行技术的重要依据”，本项目废气均可稳定达标排放，措施可行，对周边大气环境影响不大。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ 1119-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）和《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）的相关要求，对本项目废气类别、排放形式及污染治理设施进行可行性分析，具体见下表。

**表4-8 本项目废气排放与排污许可技术规范符合性分析**

污染源	污染物	技术规范要求		本项目		是否可行
		排放形式	治理措施	排放形式	治理措施	
原料进厂	颗粒物	无组织	半封闭式堆场+水喷淋装置	无组织	通过“半封闭式仓库+喷淋洒水”等措施，可使污染物稳定排放	可行
输送	颗粒物	无组织	半封闭式堆场+水喷淋装置	无组织	通过“半封闭式仓库+喷淋洒水”等措施，可使污染物稳定排放	可行
成品堆放	颗粒物	无组织	半封闭式堆场+采用防尘网或帆布覆盖	无组织	通过“半封闭式仓库+采用防尘网或帆布覆盖”等措施，可使污染物稳定排放	可行
破碎、制砂、风干	颗粒物	有组织	袋式除尘法	有组织	通过“布袋除尘器”措施，可使污染物稳定排放	可行
磨粉	颗粒物	无组织	袋式除尘法	无组织	通过“布袋除尘器”措施，可使污染物稳定排放	可行

燃烧	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、林格曼黑度	有组织	低氮燃烧	有组织	采用低氮燃烧技术处理后经 15m 高排气筒排放	可行
道路运输	颗粒物	无组织	道路硬底化、洒水抑尘	无组织	通过厂区道路硬底化，定期洒水、车辆加盖防尘布等措施，可使污染物稳定排放	可行
食堂油烟	油烟废气	无组织	油烟净化器	无组织	经“油烟净化器”处理后引至室外排放	可行

根据上表，本项目原料进厂粉尘、输送粉尘、成品堆放粉尘、破碎粉尘、制砂粉尘、风干粉尘、磨粉粉尘、燃烧废气、道路运输粉尘、食堂油烟等所采用的污染治理措施符合《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》（HJ 1119-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）和《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）等相关要求，因此，废气污染防治措施可行。

### （3）监测要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ 1119-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）相和《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），本项目无组织废气监测计划如下表。

**表 4-9 无组织废气监测方案**

检测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界上风向 1 个点和下风向 3 个点	颗粒物	1 次/年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准要求
球化炉旁	颗粒物	1 次/年	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3 中有车间厂房的其他炉窑最高允许浓度

本项目有组织废气监测计划请见下表。

**表 4-10 有组织废气监测方案**

检测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
排气筒 (DA001)	颗粒物	一年一次	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 表 2 非金属熔化、冶炼炉的二级标准限值
	林格曼黑度	一年一次	
	SO <sub>2</sub>	一年一次	参照广东省《锅炉大气污染物排放标准》 (DB44/765-2019)表 2 新建锅炉燃生物质成型燃料锅炉大气污染物排放浓度限值
	NO <sub>x</sub>	一年一次	
排气筒 (DA002)	颗粒物	一年一次	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级排放浓度限值

**(4) 排放口设置情况**

本项目排放口基本情况见下表。

**表 4-11 项目排放口情况**

排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标(经纬度)	排气筒高度 m/内径 m/烟温℃	排放口类型	排放标准
DA001	燃烧废气排放口	颗粒物、林格曼黑度	E110°10'0.274", N21°25'37.085"	15/0.30/80	一般排放口	《工业炉窑大气污染物排放标准》 (GB9078-1996)表 2 非金属熔化、冶炼炉的 二级标准限值
		SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>				广东省《锅炉大气污染物排放标准》 (DB44/765-2019)表 2 新建锅炉燃生物质成 型燃料锅炉大气污染 物排放浓度限值
DA002	生产粉尘排放口	颗粒物	E110°9'59.067", N21°25'36.564"	15/0.50/25	一般排放口	广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二 时段二级排放浓度限 值

**(5) 非正常工况下的废气产排情况**

本项目废气非正常工况指的是废气处理措施故障，导致废气不经处理直接外排大气环境。本次非正常工况为布袋除尘器故障，导致破碎、制砂、风干粉尘、磨粉粉尘未经处理直接外排的情况。

根据上文“产排污核算”可知，项目破碎、制砂、风干粉尘的产生量为 8.33t/a（1.74kg/h），磨粉粉尘的产生量为 1.39t/a（0.29kg/h）。

项目员工从发现废气处理设备故障到停止生产大约用时 30 分钟，袋式除尘器发生故障，30 分钟内废气产生量如下表所示。此时拟采取措施为立即停止生产，待故障排除后再生产。

**表 4-12 非正常工况下项目废气排放情况一览表**

污染源	破碎、制砂、风干粉尘、磨粉粉尘	磨粉粉尘
非正常排放原因	布袋除尘器发生故障	布袋除尘器发生故障
污染物	颗粒物	颗粒物
频次	不定期	不定期
非正常排放浓度	/	/
持续时间	约 30 分钟	约 30 分钟
排放量(废气处理设备发生故障)	颗粒物 0.87kg	颗粒物 0.145kg
应对措施	立即停止生产，待故障排除后再生产	立即停止生产，待故障排除后再生产

综上，项目非正常情况下的污染物主要为颗粒物，非正常排放将会导致厂区周边部分区域环境颗粒物浓度大幅度升高，且无法满足排放标准。因此，一旦发生事故，立即停止生产，进行检修，以防废气非正常排放对企业周边敏感保护目标等产生不良影响。项目需严格执行本报告提出的措施，防止废气非正常排放事故发生。

### **(6) 结论**

本项目所在区域为达标区域。为避免项目运营后对周边大气环境产生不利影响，项目所用废气处理技术为可行性技术。本项目大气污染物排放满足相关标准要求，不会对大气环境造成明显的影响，大气环境影响可以接受。

## **2、废水**

### **(1) 产排污核算**

项目运营期的废水主要为原料清洗废水、生产工艺废水、出厂车辆清洗废水、初期雨水、地面清洗废水、浮选废水、成品清洗废水、压滤废水以及生活



污水。

#### 1) 原料清洗废水

本项目原料清洗过程中会产生清洗废水，据建设单位提供的资料，项目超白硅材料的年产量为 200 万 t/a，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中，“3039 其他建筑材料制造行业”水洗工艺的废水产污系数为 0.14 吨/吨-产品，则原料清洗废水量为 280000t/a，原料清洗过程中会有部分蒸发损耗，废水产生系数以 0.8 计，故原料清洗用水量为 350000t/a。

#### 2) 生产工艺废水

项目超白硅材料生产过程中在球磨、磁选、脱水等工序中通过对物料注水来进行，根据建设单位提供资料，生产工艺用水量按 1t/t 产品计，球磨、磁选、脱水等工艺大多在密闭罐体内进行，废水产生系数以 0.9 计，损耗主要为蒸发损耗。项目超白硅材料的年产量为 2000000t/a，则生产工艺用水量为 2000000t/a，损耗量为 200000t/a，生产工艺废水量为 1800000t/a。

#### 3) 出厂车辆清洗废水

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中载重车辆采用高压水冲洗，用水量以 120L/（辆·次）计。本项目年运输次数为 51500 次，则车辆冲洗用水量为 6180t/a（20.6t/d），车辆冲洗用水蒸发损耗量约 20%，即出厂车辆清洗废水量为 4944t/a（16.5t/d）。

#### 4) 地面清洗废水

项目对生产厂房局部区域进行清洗，全厂需清洗面积约 5000m<sup>2</sup>，厂房清洗每月清洗 2 次，一年清洗 24 次，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），地面冲洗用水按 2~3L/m<sup>2</sup>·次计算，本项目取 3L/m<sup>2</sup>·次。则本项目的地面清洗用水量为 360t/a（15.0t/次），排放系数取 0.9，则地面清洗废水为 324t/a（13.5t/次）。

#### 5) 喷淋用水

本项目设置喷淋设备对堆场和运输道路进行洒水抑尘，参照《海港总平面

设计规范》，喷洒用水量取  $0.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ，本项目堆场及运输道路面积约为  $20000\text{m}^2$ ，按每天喷洒 3 次计，则用水量约为  $30\text{t}/\text{d}$  ( $9000\text{t}/\text{a}$ )，全部蒸发损耗。

#### 6) 水淬用水

项目超高纯半导体用硅材料生产线共设有水淬箱 ( $3\text{m}^3$ ，注砂量约  $2.4\text{t}$ ) 10 只，根据企业提供的数据，单箱水淬时用水量约为  $0.40\text{t}$ ，则加工石英砂  $28000\text{t}$ ，水淬用水量为  $28000\text{t}/\text{a} \div 2.4\text{t} \times 0.40\text{t} \approx 4667\text{t}/\text{a}$ ，此部分用水全部蒸发损耗。

#### 7) 草酸酸洗用水

本项目草酸酸洗过程中草酸为固体，需加水调配至  $0.25\text{mol}/\text{L}$  溶液 (质量分数约为  $2.2\%$ ) 后再参与草酸酸洗，本项目草酸使用量为  $60\text{t}/\text{a}$ ，工业结晶草酸为  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ，纯度为  $99.0\%$ ，故配制成  $0.25\text{mol}/\text{L}$  的草酸溶液约需用水  $2640\text{t}/\text{a}$ ，草酸酸洗液循环使用，定期补充草酸进行调配补充，不外排，故无草酸酸洗废水产生。

#### 8) 浮选废水

项目超高纯半导体用硅材料生产线浮选使用浮选剂进行泡洗，根据企业提供的资料，使用浮选剂泡洗时，浮选剂配水比例为  $1:1000$ ，本项目浮选剂 (十八胺、石油磺酸钠) 用量为  $2\text{t}/\text{a}$ ，故配水量为  $2000\text{t}/\text{a}$ 。产污系数以  $0.9$  计，则浮选废水产生量为  $1800\text{t}/\text{a}$ 。

#### 9) 成品清洗废水

项目超高纯半导体用硅材料生产线中浮选后通过清水清洗以及风干后得到超高纯半导体用硅材料成品，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中，“3039 其他建筑材料制造行业”水洗工艺的废水产污系数为  $0.14$  吨/吨-产品，项目超高纯半导体用硅材料年产量为  $20000\text{t}/\text{a}$ ，则原料清洗废水量为  $2800\text{t}/\text{a}$ ，原料清洗过程中会有部分蒸发损耗，废水产生系数以  $0.8$  计，故成品清洗用水量为  $3500\text{t}/\text{a}$ 。

#### 10) 初期雨水

研究表明，一般强度降雨很难形成地表径流，雨水通常被蒸发、下渗、吸收等消耗掉，只有大暴雨时，大量雨水短时间内汇集，才会形成地表径流，从

而产生对地表冲刷。当遇到暴雨时，地面的污染物和泥沙被冲洗下来，使得径流雨水中含有一定浓度的污染物，主要为悬浮物、石油类。降雨重现期 P 按 2 年考虑，暴雨强度公式采用湛江市气象局网站公布的湛江市区暴雨强度公式：

初期雨水流量：

$$Q=\psi\cdot q\cdot F$$

式中：Q—雨水设计流量，L/s；

$\psi$ —径流系数，本项目径流系数取 0.6；

q—设计暴雨强度，L/s·hm<sup>2</sup>；

F—汇水面积（公顷），本项目汇水面积取除建筑占地面积和绿化面积外的占地面积，约为 3.04hm<sup>2</sup>。

本项目雨水计算参考《湛江市区暴雨强度公式及计算图表》（2015 年 11 月）中的湛江市暴雨强度公式：

$$q=5666.811/(t+21.574)^{0.767}$$

式中：q—设计暴雨强度，L/s·hm<sup>2</sup>；

P—重现期，取 2 年。

t—雨水径流时间，s，本项目取 15min；

经计算暴雨强度为 358.4L/s·hm<sup>2</sup>；综合径流系数取 0.6，汇水面积约为 3.04hm<sup>2</sup>，则本项目雨水流量为 653.7L/s。收集前 15min 的初期雨水，经计算初期最大雨水量为 588.3t/次。项目年运行 300 天，取暴雨日 50 天计，则项目每年初期雨水量约为 29415t/a。初期雨水收集进入中和池中和后汇入浓缩池处理后回用于生产。

#### 11) 压滤废水

根据前文，项目原料清洗废水、生产过程废水、出厂车辆清洗废水、地面清洗废水、浮选废水、成品清洗废水、初期雨水总量为 2123203t/a，经收集进入中和池中和后汇入浓缩池经絮凝沉淀处理后进入压滤机压滤，产生压滤废水，根据《集中式污染治理设施产排污系数手册（2010 修订）》（华南环境科学研究所），经絮凝后至进行沉淀处理后的含水污泥产生系数为 10.1t/万 t 污水处理

量，进入浓缩池的污水处理量为 2123203t/a，则项目淤泥的产生量约为 2144t/a（含水率为 70%，故淤泥含水 1501t/a），故压滤废水量为 2121702t/a，全部回用于生产，不外排。

#### 12) 员工生活污水

项目员工人数为 80 人，均在厂内食宿。根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），本项目员工生活用水参照“国家机构办公楼 有食堂及浴室”先进值，以 15m<sup>3</sup>/人·a 计，则员工生活用水总量为 1200t/a、4.0t/d。生活污水的废水产生系数以 0.9 计，则项目生活污水排放量为 1080t/a、3.6t/d。

生活污水主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、TP、动植物油等，经隔油池+三级化粪池预处理后，再经过一体化生活污水处理装置处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中表 1 中城市绿化标准要求后，回用于厂内绿化灌溉，不外排。

本项目生活污水进水水质参考《广东省农村生活污水处理设施建设技术规程》（DBJ/T-206-2020）中表 3 农村居民生活污水水质，并结合该区的实际情况参考取值。项目三级化粪池处理效率参照汪浩发布的《我国农村化粪池污染物去除效果及影响因素分析》，即 BOD<sub>5</sub> 去除率为 29%，COD<sub>Cr</sub> 去除率为 21%，SS 去除率为 47%，TP 去除率为 7%；参照《餐饮废水平流式隔油池的改扩建》（孟繁艺，徐冰峰等编），隔油池对动植物油去除效率为 63.5%；一体化生活污水处理装置去除效率参考《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》（HJ2009-2011）。本项目生活污水污染源强和污水处理设施处理效果如表 4-7 所示，通过分析可知该污水处理工艺在技术上是可行的。

项目营运期生活污水产生及排放情况如下表。

**表 4-13 项目营运期生活污水污染物产排情况**

项 目		COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	TP	动植物油
本项目生活 污水 (1080t/a)	产生浓度 (mg/L)	400	200	200	60	6.0	50
	化粪池去除效 率 (%)	21	29	47	/	7	/

	化粪池处理后 排放浓度 (mg/L)	316	142	106	60.0	5.58	50
	隔油池去除效 率 (%)	/	/	/	/	/	63.5
	隔油池处理后 排放浓度 (mg/L)						18.25
	一体化装置处 理效率 (%)	90	95	90	90	0	0
	一体化装置处 理后排放浓度 (mg/L)	31.6	7.10	10.6	6.00	5.58	18.25
	处理后浓度 (mg/L)	31.6	7.10	10.6	6.00	5.58	18.25
《城市污水 再生利用 城市杂用水 水质》 (GB/T1892 0-2020)中表 1 中城市绿 化标准要求	标准限值 (mg/L)	—	≤10	—	≤8	—	—
<p>项目正常运营期生活污水产生量为 1080t/a，生活污水经隔油池+三级化粪池预处理后，再经过一体化生活污水处理装置处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中表 1 中城市绿化标准要求，回用于厂内绿化灌溉，不外排。</p> <p><b>(2) 水污染治理措施可行性分析</b></p> <p>1) 生产废水和初期雨水回用可行性分析：</p> <p>项目生产废水和初期雨水经“中和池+浓缩池+清水池”絮凝沉淀处理后回用于生产，不外排。</p> <p><b>浓缩池处理原理：</b>项目采用絮凝沉淀的工艺处理生产废水和初期雨水，产生的废水通过废水收集管网收集进入浓缩池，料浆中的污泥在自身重力的作用下在浓缩池的内部发生自由沉降，沉淀到浓缩池底部的污泥上下之间发生挤压，使其进一步脱水，上清液通过内壁上缘的环形溢流槽进入清水池回用于生产，底泥进入浓密斗，污泥沿切线方向被吸入中心圆筒，并在其内部形成放射状的</p>							

流态，其中的底泥因重力作用沉降到槽内，并通过底部沉砂口排出进入压滤机压滤，压滤得到淤泥交由有处理能力的物资回收单位处理；而上清液通过内壁上缘的环形溢流槽进入清水池回用于生产，泥浆进入压滤机。

项目生产废水及初期雨水的产生量约为  $7077.3\text{m}^3/\text{d}$ ，浓缩池有效容积需满足每日生产废水储存量的要求，即需满足  $7077.3\text{m}^3$  的容量要求。项目区内设 1 个浓缩池，为幅流式沉淀池，半径为  $22.5\text{m}$ ，地上高  $1\text{m}$ ，地下深  $3.5\text{m}$ ，则有效总容积约为  $7153\text{m}^3$ ，大于  $7077.3\text{m}^3$ 。因此，项目生产废水及初期雨水经处理后回用于生产是可行的。

由于生产废水及初期雨水主要污染物为 SS，生产工序对 SS 要求不高，根据水平衡分析，回用于生产的水量为  $2121702\text{t/a}$ ，而生产需要水量为  $2383247\text{t/a}$ ，即回用水量小于需水量，因此每天产生的生产废水均能全部回用于生产。生产废水仅需要简单沉淀就可以直接回用生产，浓缩池主要为沉淀石子等较大颗粒，生产废水在浓缩池中停留时间较少，项目浓缩池容积足够储存每天产生的生产废水和初期雨水。

综上所述，本项目生产废水经处理后全部回用于生产不外排，是可行的。

## 2) 生活污水治理措施可行性分析

**隔油池处理原理：**隔油池利用废水中悬浮物和水的比重不同而达到分离的目的，构造多采用平流式，含油废水通过配水槽进入平面为矩形的隔油池，沿水平方向缓慢流动，在流动中油品上浮水面，由集油管或设置在池面的刮油机推送到集油管中。在隔油池中沉淀下来的重油及其他杂质，积聚到池底污泥斗中，通过排泥管进入污泥管中。经过隔油处理的废水则溢流入排水渠排出池外，进行后续处理，以去除乳化油及其他污染物。

**三级化粪池处理原理：**三级化粪池由相联的三个池子组成，中间由过粪管联通，主要是利用厌氧发酵、中层过粪和寄生虫卵比重大于一般混合液比重而易于沉淀的原理，粪便在池内经过发酵分解，中层粪液依次由第一池流至第三池，以达到沉淀和杀灭粪便中寄生虫卵和肠道致病菌的目的，第三池粪液可成为优质化肥。新鲜粪便由进粪口进入第一池，池内粪便开始发酵分解、因比重

不同粪液可自然分为三层：上层为糊状粪皮，下层为块状或颗状粪渣，中层为比较澄清的粪液。在上层粪皮和下层粪渣中含细菌和寄生虫卵最多，中层含虫卵最少，初步发酵的中层粪液经过粪管溢流至第二池，而将大部分未经充分发酵的粪皮和粪渣阻留在第一池内继续发酵。流入第二池的粪液进一步发酵分解，虫卵继续下沉，病原体逐渐死亡，粪液得到进一步无害化，产生的粪皮和粪渣数量显著减少。经前两池的处理后，粪液已基本无害化，流入第三池的粪液一般已经腐熟，其中病菌和寄生虫卵已基本杀灭，第三池主要起储存作用。用三级化粪池处理生活污水的技术已经很成熟、运用也很广泛。

**一体化生活污水处理设施原理：**生活污水水质不复杂，主要以有机污染物和氨氮为主。生活污水经过各相应的污水排放管道收集后，自流到处理系统的调节池中，进行水质水量的调节。废水在调节池进行调质调量及一定的沉淀后，用提升泵直接送入接触氧化池，并采用射流曝气，使空气中的氧溶解于水中，更均匀、快速。经过接触氧化池中培养的好氧菌对污染物的分解和吸附，水中污染物含量得到降低，再从接触池流入生物膜池。生物膜池中放置生物膜，生物膜与抽水泵连接，在离心泵的抽取下，膜中心形成负压，膜外面的水分子被吸入膜中，而污染物被挡于膜外，这样起到对水质的净化。根据场地及处理设施周围的实际情况，本处理流程的调节池采用地下式，其他处理设备放置于地面之上。流程中的提升泵使用液位计自动控制运转，射流曝气使用自动控制并进行连动操作。接触氧化池的曝气方式为射流曝气，生物膜放置于池内。机电设备采用低噪音配置，将噪声对环境的影响降到最低。对于调节池可能产生的臭气，可将调节池密封。

本项目一体化生活污水处理设施是针对生活污水处理的标准化成套设备，广泛应用于各行各业的生活污水处理，其核心就是通过生物接触氧化-污泥沉淀浓缩为联合体的处理工艺，使生活污水中的 BOD<sub>5</sub> 和氨氮等污染物得到降解，最终出水可达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中表 1 中城市绿化标准要求后回用于项目厂内绿地浇灌等，不排放，不会对区域水环境质量造成不利影响。

### 3) 生活污水消纳可行性分析

本项目生活污水产生量为 1080t/a (1080m<sup>3</sup>/a, 3.6m<sup>3</sup>/d), 生活污水经隔油池+三级化粪池预处理后, 再经过一体化生活污水处理装置处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中表 1 中城市绿化标准要求, 回用于厂内绿化灌溉, 不外排。

厂内绿化面积约为 10564m<sup>2</sup>, 主要分布在建筑物周边, 根据《室外给水设计标准》(GB50013-2018) 中 4.0.6 条浇洒绿地可按浇洒面积以 1.0~3.0L/(m<sup>2</sup>·d) 计算, 项目按 1.0L/(m<sup>2</sup>·d) 计, 厂内绿化面积可消耗 10.564t/d, 满足本项目生活污水产生量 3.6t/d 的浇洒要求。项目所在地雨季按最长连续 5 天计, 则其最大需容纳 18.0t (即 18.0m<sup>3</sup>) 生活废水, 项目拟设有效容积为 0.15m<sup>3</sup> 的隔油池 (尺寸为长 1.1m、宽 0.37m、高 0.4m) 和有效容积为 20m<sup>3</sup> 的化粪池 (尺寸为长 5.0m、宽 2.0m、深 2.0m), 总有效容积为 20.15m<sup>3</sup>, 大于 18.0m<sup>3</sup>, 能够满足雨季生活废水的暂存。因此项目生活污水可全部回用于厂内绿化浇洒, 不外排。

综上所述, 本项目产生的生活污水经预处理后用于厂内绿化灌溉是可行的。

#### (3) 排放口设置

项目废水不外排, 不设置废水排放口。

#### (4) 监测要求

本项目产生的废水为生产废水、初期雨水和生活污水, 生产废水和初期雨水经处理后回用于生产, 不外排; 生活污水经处理后用于厂内绿化灌溉, 不直接排放, 参照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《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》(HJ 1119-2020), 本项目不设废水排放口, 无监测要求。

#### (5) 结论

综上所述, 项目生产废水和初期雨水经絮凝沉淀处理后回用于生产, 不外排; 员工生活污水经隔油池+三级化粪池和一体化生活污水处理设施处理后, 达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中表 1 中城



市绿化标准要求后,用于厂内绿化灌溉,不会对区域水环境产生明显不良影响,则该水污染治理措施可行。

### 3、噪声

#### (1) 源强分析

项目运营期主要噪声源为喂料斗、磨机、砂泵、脱泥斗、受阻罐、滚筛、永磁滚筒、高梯度磁选机、分级机、脱水筛、二级砂回收斗、压泥机、水泵等生产设备,以及辅助设备、风机运行时产生的噪声,运行时所产生的噪声平均值在 75~85dB(A)之间。

项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)附录 A(规范性附录)户外声传播的衰减和附录 B(规范性附录)中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

噪声从声源传播至受声点,受传播距离,空气吸收,阻挡物的反射与屏障等因素的影响而产生衰减。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021),户外声传播衰减包括几何发散( $A_{div}$ )、大气吸收( $A_{atm}$ )、地面效应( $A_{gr}$ )、障碍物屏蔽( $A_{bar}$ )、其他多方面效应( $A_{misc}$ )引起的衰减。

a) 在环境影响评价中,应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减,计算预测点的声级其计算公式如下:

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中:

$L_p(r)$ —预测点位置的倍频带声压级, dB;

$L_w$ —倍频带声功率级, dB;

$D_c$ —指向性校正, dB;

$A_{div}$ —几何发散引起的倍频带衰减, dB;

$A_{atm}$ —大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

$A_{gr}$ —地面效应引起的倍频带衰减, dB;

$A_{bar}$ —声屏障引起的倍频带衰减, dB;

$A_{misc}$ —其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB

b) 算出预测点的 A 声级 $[LA(r)]$ 公式为:

$$L_A(r) = 10lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{P1i}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中:

$L_A(r)$ —预测点 (r) 处 A 声级, dB (A);

$L_{P1i}(r)$ —预测点 (r) 处, 第  $i$  倍频带声压级, dB;

$\Delta L_i$ — $i$  倍频带 A 计权网络修正值, dB。

c) (4) 预测点总 A 声压级的计算

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ , 在  $T$  时间内该声源工作时间  $t_i$ ; 第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ , 在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_j$ , 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ( $L_{eqg}$ ) 为:

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

式中:

$t_j$ —在  $T$  时间内  $j$  声源工作时间, s;

$t_i$ —在  $T$  时间内  $i$  声源工作时间, s;

$T$ —用于计算等效声级的时间, s;

$N$ —室外声源个数;

$M$ —等效室外声源个数。

## (2) 减噪措施

经实地踏勘, 项目周边 200m 范围内的声环境保护目标为西南面约 5m 处的居民楼、南面约 45m 处的烟墩村、西南面约 65m 处的烟墩仔村。项目运营过程中重视噪声的污染控制, 从噪声源和噪声传播途径着手, 并综合考虑平面布置和绿化的降噪效果, 控制噪声对厂界外声环境的影响。项目设备置于生产车间内, 主要考虑生产车间隔声、空气吸收的衰减等影响。因此, 本项目采取基础减振、生产车间隔声、空气吸收等衰减措施。本项目噪声经相应的降噪措

施处理后，将会大幅度地衰减，项目拟采取的主要噪声防治措施如下：

1) 项目各类设备均采用低噪声型设备。

2) 建设单位根据噪声产生的性质可分为机械运动噪声及空气动力性噪声，根据其产生的性质和机理不同分别采用隔声、减振或加消声器等方式进行降噪处理。通过安装减震垫或者隔声门窗来达到降低噪声的目的，措施如：①风机等震动设备配置减震座。②合理的固定风管减少管路的震动。③在噪声源建筑物如空压机房安装隔声门、隔声窗、吸声吊顶，降低建筑物内部声能密度，减少对外部环境的噪声影响。④减弱振动噪声，在不影响操作的情况下，建议对其配套安装隔声罩；

3) 项目通过合理布局，厂区周边设置围墙，并加强绿化，厂界四周布置绿化带，减少噪声对周边环境的影响。

4) 加强设备管理，确保降噪设施的有效运行，定期生产设备的保养、检修与润滑，保证设备处于良好的运转状态。

项目采用基础减振均可达到 15~25dB(A)的隔声量；参考《环境工程手册环境噪声控制卷》（郑长聚主编）中厂房混凝土墙壁隔声量为 33.2dB(A)、钢板门门缝无措施隔声量为 24.8dB(A)、钢窗最小隔声量为 18.3dB(A)；因此建筑物插入损失按平均值 25.4dB(A)计，采取以上措施可有效隔声降噪。

### (3) 达标性分析

本项目主要设备噪声源强见下表。

表4-14 运营期主要生产设备噪声源强

建筑物名称	声源名称	数量	声源源强 /dB(A)	声源控制措施	距室内边界距离/m	室内边界声级 /dB(A)	运行时段
厂房	喂料斗	2	75	基座减振、门窗、墙壁隔声	15	61	8:00~24:00
	磨机	2	80		15	56	
	砂泵	13	85		20	58	
	脱泥斗	10	80		15	68	
	受阻罐	4	75		15	58	
	滚筛	72	80		15	70	
	永磁滚筒	1	80		15	63	
	高梯度磁	6	80		15	58	

选机											
分级机	1	80				10	63				
脱水筛	6	80				15	68				
二级砂回收斗	4	80				15	66				
压泥机	1	80				15	59				
水泵	4	85				20	77				
球化炉	1	80				5	66				
煅烧炉	1	75				5	61				
气流磨	1	85				5	71				
制砂机	1	85				5	71				
周期性磁选机	1	85				5	71				
浮选机	12	75				5	61				
超声波清洗机	2	80				10	60				
风干机	4	80				15	56				
自动包装机	2	80				5	66				

经计算，再根据噪声叠加原理，利用下式计算预测值和本底值的叠加值：

$$L_{A(\text{总})} = 10 \lg \left( 10^{\frac{L_{A(\text{预测})}}{10}} + 10^{\frac{L_{A(\text{本底})}}{10}} \right)$$

本评价根据实际情况，把各具体复杂的噪声源叠加简化为一个点声源进行计算，再将噪声值进行能量叠加，厂房室内边界叠加值为 101.7dB(A)。然后根据噪声衰减公式对叠加后的噪声源在不同距离的衰减量、建筑物隔声量进行计算得出本项目噪声的贡献值，结果见下表。

表4-15 项目厂界噪声预测值

预测点	噪声源强 dB(A)	建筑物插入损失 / dB(A)	建筑物外声压级 /dB(A)	声源与厂界距离 (m)	贡献值 dB(A)	昼间 dB(A)		夜间 dB(A)		标准 dB(A)		评价
						背景值	预测值	背景值	预测值	昼间	夜间	
厂界东面	101.7	25.4	76.3	135	33.7	/	/	/	/	60	50	达标
厂界南面	101.7	25.4	76.3	75	38.8	/	/	/	/	70	55	达标

厂界西面	101.7	25.4	76.3	25	48.3	/	/	/	/	60	50	达标
厂界北面	101.7	25.4	76.3	75	38.8	/	/	/	/	60	50	达标
西南面居民楼1	101.7	25.4	76.3	60	40.7	55	55.2	46	47.1	60	50	达标
西南面居民楼2	101.7	25.4	76.3	65	40.0	63	63.0	53	53.2	70	55	达标
南面烟墩村	101.7	25.4	76.3	110	35.5	64	64.0	52	52.1	70	55	达标

备注：敏感点距离值为声源与敏感点位置的距离

根据上表的噪声预测结果分析，本项目营运期噪声源经基础减振，厂房门窗、墙壁隔声及距离衰减等降噪措施后，厂界南面噪声预测值能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中4类标准要求；其余三面噪声预测值能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求，邻近敏感点西南面居民楼1的噪声预测值达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求；敏感点西南面居民楼2、烟墩村的噪声预测值达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准要求，项目噪声对周围声环境影响不大。

#### （4）环境监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）相关规定做好营运期污染物排放监测。

本项目营运期噪声监测计划见下表。

**表4-16 噪声监测方案**

检测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
四周厂界外1m处	等效连续A声级（Leq）	一季度一次	南面执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准要求；其余三面执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求

#### 4、固体废物

##### (1) 固废产生及处置情况

本项目运营期固体废物主要包括一般工业固体废物（铁精粉、磁选废物、沉降的粉尘、淤泥、含铁物质、浮选废渣、收集的粉尘、废布袋）、危险废物（废机油、废含油抹布及手套和废原料桶）和生活垃圾。

##### 1) 一般工业固体废物

###### ①铁精粉

在球磨过程中，球磨钢球之间会产生相互的摩擦、碰撞，球磨钢球与石英石之间也发生相应的摩擦、碰撞，从而导致球磨钢球的磨损，磨损产生的铁屑与小颗粒石英砂进入后续生产工序。项目石英砂品质要求较高，为满足石英砂产品纯度的要求，需进行磁选将球磨钢球磨损产生的铁精选出。根据建设单位提供资料，项目每生产 1t 石英砂损耗 0.0006t 球磨钢球，项目年产 200 万吨产品，则铁精粉产量为 1200t/a，收集后交由有处理能力的物资回收单位处理。

###### ②磁选废物

项目对产品品质要求较高，分级后仍需通过电磁选将磁性砂等从精砂中选出，根据建设单位提供资料，磁选废物的产生量为 2430t/a，收集后交由有处理能力的物资回收单位处理。

###### ③沉降的粉尘

项目道路运输扬尘采取洒水抑尘措施，此过程会产生沉降的粉尘，根据前文废气产排污核算，洒水沉降的粉尘量为 0.323t/a，收集后交由有处理能力的物资回收单位处理。

###### ④浮选废渣

项目浮选过程中会产生浮选废渣，根据建设单位提供资料，浮选废渣的产生量为 146.98t/a，收集后交由有处理能力的物资回收单位处理。

###### ⑤淤泥

项目生产废水和初期雨水进入浓缩池处理后进入压滤机压滤，压滤过后会产生淤泥，根据前文废水产排污核算，淤泥的产生量为 2144t/a，收集后交由有

处理能力的物资回收单位处理。

⑥含铁物质

项目除铁工序会产生含铁物质，含铁物质的产生量为 43t/a，收集后交由有处理能力的物资回收单位处理。

⑦收集的粉尘

根据前文废气源强的分析，本项目布袋除尘器收集的破碎、制砂和风干粉尘量为 6.66t/a；布袋除尘器收集的磨粉粉尘量为 1.112t/a，则收集的粉尘量共为 7.772t/a，统一收集后交由有处理能力的物资回收单位处理。

⑧废布袋

项目采用布袋除尘器收集粉尘，布袋除尘器使用的布袋需定期更换，一年更换一次，根据建设单位提供资料，废布袋的产生量为 0.05t/a，收集后交由有处理能力的物资回收单位处理。

2) 危险废物

①废机油

项目营运期设备维修过程会产生一定量的废机油，根据建设单位提供资料，废机油产生量约为 0.1t/a。废机油属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物废物类别为 HW08（900-249-08），收集于危废暂存间，定期交由有资质单位收运处置。

②废含油抹布及手套

项目营运期设备运行过程擦拭或维修过程会产生一定量的废含油抹布及手套，根据建设单位提供资料，废含油抹布及手套的产生量为 0.01t/a。废含油抹布及手套属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物，废物类别为 HW49（900-041-49），收集于危废暂存间，定期交由有资质单位收运处置。

③废原料桶

废试剂包装桶主要为草酸、浮选剂等的包装桶，根据建设单位提供资料，本项目年产废原料桶约 0.01t，废原料桶属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物，废物类别为 HW49（900-041-49），收集于危废暂存间，

定期交由有资质单位收集处置。

### 3) 生活垃圾

项目拟设员工 80 人，年工作 300 天，根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社），我国目前城市人均办公垃圾为 0.5~1.0kg/人·d，本项目生活垃圾按 1kg/人·d 计，则预计项目运营期员工生活垃圾产生量为 80kg/d，即 24t/a。通过厂区内垃圾筒分类收集后交由当地环卫部门统一收运处理。

本项目运营期间固体废物的产生及处置情况见下表 4-17、4-18。

**表4-17 项目一般工业固体废物产生及处置情况**

名称	废物种类	废物代码	产生环节	物理形状	主要成分	污染特性	产生量(t/a)	贮存方式	利用处置方式及去向
铁精粉	SW17 可再生类废物	900-099-S17	磁选	固态	金属	无	1200	堆放	交由有处理能力的物资回收单位处理
磁选废物	SW17 可再生类废物	900-099-S17	电磁选	固态	金属	无	2430	堆放	
沉降的粉尘	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	洒水抑尘	固态	粉尘	无	0.323	袋装	
浮选废渣	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	浮选	固态	废渣	无	147.48	桶装	
淤泥	SW07 污泥	900-099-S07	压滤	固态	淤泥	无	2144	堆放	
含铁物质	SW17 可再生类废物	900-099-S17	除铁	固态	金属	无	43	堆放	
收集的粉尘	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	布袋除尘器收集	固态	粉尘	无	7.772	袋装	
废布袋	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	布袋除尘器收集	固态	布袋	无	0.05	袋装	



表4-18 项目危险废物产生及处置情况

危险废物名称	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
废机油	HW08	900-24 9-08	0.1	机械维修	液态	矿物油	矿物油	不定期	T, I	交由有资质单位处置
废含油抹布及手套	HW49	900-04 1-49	0.01	机械维修	固态	矿物油	矿物油	不定期	T/In	
废原料桶	HW49	900-04 1-49	0.01	机械维修	固态	废试剂	废试剂	不定期	T/In	

备注：T 为毒性、I 为易燃性、In 为感染性。

### (2) 处置去向及环境管理要求

#### 1) 生活垃圾

统一收集，交由环卫部门清运。

#### 2) 一般工业固体废物

本项目一般工业固废为生产过程中的铁精粉、磁选废物、沉降的粉尘、淤泥、含铁物质、浮选废渣、收集的粉尘、废布袋等，收集后交由有处理能力的物资回收单位处理。建设单位拟设 1 个垃圾收集房，其中用于一般工业固体废物存放的区域占地面积为 75m<sup>2</sup>。

根据一般工业固体废物按照《一般工业固体废物贮存和填埋场污染物控制标准》（GB18599-2020）要求，本项目一般固废暂存点，采取基础防渗、防风、防雨措施，各类废物分开存放，不相互混存其具体要求如下：

①禁止危险废物和生活垃圾混入（列入豁免管理清单除外）。

②建立检查维护制度：定期检查维护导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。

③建立档案制度：应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及检查维护资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

④环境保护图形标志维护：应按 GB15562.2 规定进行检查和维护。

#### 3) 危险废物

项目产生的危险废物为废机油、废含油抹布及手套、废原料桶，分类收集

定期交由有资质单位处置。建设单位拟于垃圾收集房设立1个危废暂存间，占地面积为5m<sup>2</sup>。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物转移联单管理办法》中的有关规定，危废暂存间应达到以下要求：

①采取室内贮存方式，设置环境保护图形标志和警示标志。房屋上设坡屋顶防雨。为防止暴雨径流进入室内，固体废物处置场设置门槛。

②固体废物袋装收集后，按类别放入相应的容器内，禁止一般废物与危险废物混放，不相容的危险废物分开存放并设有隔离间隔断。

③保持地面干燥，盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放，每个堆间应留有搬运通道。

④固体废物置场室内地面做耐腐蚀硬化处理，且表面无裂隙。

⑤固体废物置场内暂存的固体废物定期运至有关部门处置。

⑥固体废物置场室内地面、裙脚、门槛做防渗漏处理，所使用的材料与危险废物相容。

⑦建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存。建立定期巡查、维护制度。

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

综上，在做到以上固体废物防治措施后，本项目产生的固废均能得到合理有效的收集、存储和处置，其全过程不对外环境产生不良影响。

**表 4-19 固体废物产生及处置去向一览表**

固废属性	分类代码	固体废物名称	产生量/(t/a)	处置方式	处置量/(t/a)	最终去向
生活垃圾	/	生活垃圾	24	分类收集	24	交由环卫部门收运处理
一般工业	900-099-S17	铁精粉	1200	分类收集	1200	交由有处理

固体废物	900-099-S17	磁选废物	2430	分类收集	2430	能力的物资回收单位处理
	900-099-S59	沉降的粉尘	0.323	分类收集	0.323	
	900-099-S59	浮选废渣	147.48	分类收集	147.48	
	900-099-S07	淤泥	2144	分类收集	2144	
	900-099-S17	含铁物质	43	分类收集	43	
	900-099-S59	收集的粉尘	7.772	分类收集	7.772	
	900-099-S59	废布袋	0.05	分类收集	0.05	
危险废物	900-249-08	废机油	0.1	分类收集	0.1	交由资质单位处置
	900-041-49	废含油抹布及手套	0.01	分类收集	0.01	
	900-041-49	废原料桶	0.01	分类收集	0.01	

### 5、地下水、土壤

项目生产废水经处理后回用于生产不外排，生活污水经隔油池+三级化粪池处理达标后，回用于厂内绿化灌溉，不直接外排；项目厂区内的污水管网及化粪池、浓缩池等各池体均已经做好底部硬化措施，可有效防止污水下渗到土壤；项目产生的废气经过有效处理后排放量不大，且不属于重金属等有毒有害物质，对土壤影响不大，不会造成持久性污染；危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）落实相关要求建设，因此，正常工况下废气、废水达标排放，污染物不会通过大气沉降、地面漫流和垂直入渗等途径对所在区域地下水、土壤造成污染。一旦发生泄漏事故，将对所在区域地下水、土壤造成一定影响，因此建设单位须加强危险废物的维护管理工作，加强巡视，杜绝发生泄漏事故，一旦发生泄漏，在最短时间内及时启动，采取应急措施，例如及时清除更换污染区域的土壤，可避免进一步下渗污染，将土壤、地下水污染控制在小范围之内。

**表4-20 本项目地下水、土壤分区防渗要求一览表**

防渗分区	主要区域名称	防渗技术要求
重点防渗区	危废暂存间	按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

		(防渗层为至少 1mm 厚粘土层 (渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s) 或至少 2mm 厚高密度聚乙烯等人工防渗材料 (渗透系数不大于 $10^{-10}$ cm/s), 或其他防渗性能等效的材料。
简单防渗区	厂内其他区域 (除绿化面积外)	一般地面硬底化
<p>综上所述, 经按要求采取分区防护措施, 各个环节得到良好控制的情况下, 本项目不存在地下水及土壤污染途径, 项目正常运行情况下, 不会对厂区土壤和地下水造成明显的影响。</p> <p><b>6、生态</b></p> <p>根据现场踏勘, 本项目选址位于湛江市遂溪县洋青镇国道 228 线烟墩村路段北侧 2022050 号地, 项目所在地块无国家重点保护动植物种类, 无自然保护区和文物古迹等生态环境敏感点。根据工程污染分析, 该项目运营期排放的污染物污染负荷和排放量较小, 因此, 项目运营期排放的污染物对周围生态环境影响很小。</p> <p><b>7、环境风险</b></p> <p><b>(1) 环境风险源识别</b></p> <p>通过环境风险评价, 分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素, 对建设项目运行期间发生的可预测突发性事件或事故 (一般不包括人为破坏及自然灾害) 引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏, 或突发事件产生的新的有毒有害物质, 所造成的人身安全与环境影响和损害, 进行评估, 并提出合理可行的防范、应急与减缓措施, 以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。</p> <p>本次评价危险物质是指具有易燃易爆、有毒有害等特性, 会对环境造成危害的物质。不含物理危险性的加压气体, 如压缩空气、氮气等。</p> <p>根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C, 计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质, 按其在厂界内的最大存在总量计算。</p>		

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

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

式中：q<sub>1</sub>，q<sub>2</sub>……，q<sub>n</sub>——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>，Q<sub>2</sub>……，Q<sub>n</sub>——每种危险物质的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 1，

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量和表 B.2 其他危险物质临界量，本评价被列为风险物质为天然气、柴油、十八胺、石油磺酸钠、草酸、和危险废物（废机油、废含油抹布及手套、废原料桶），厂内天然气使用管道输送不独立储存，天然气管道长约 300m，按照最大值保守计算，厂内管道容积  $300 \times \pi \times (0.3/2)^2 = 1.83\text{m}^3$ ，天然气密度约 0.8kg/m<sup>3</sup>，即厂内最大天然气储量为 0.017t。天然气为混合气体，主要成分为甲烷(96.4006%)和少量乙烷(2.7059%)、丙烷(0.4861%)、丁烷(0.2004%)、戊烷(0.0258%)，即厂内最大储量：甲烷：0.016t/a、乙烷：0.0005t、丙烷：0.00008t/a、丁烷：0.00003t/a、戊烷：0.000004t/a。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目危险物质数量与临界量比值结果见下表。

表 4-21 本项目涉及的主要风险物质危险性判定

类别	化学品名称	临界量（参考自《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B）	最大储存量	储存量占临界比例
油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）	柴油、废机油	2500t	2t	0.0008
健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）	废含油抹布及手套、废原料桶	50t	0.01t	0.0002

甲烷	天然气(甲烷)	10t	0.016t	0.0016
乙烷	天然气(乙烷)	10t	0.0005t	0.00005
丙烷	天然气(丙烷)	10t	0.00008t	0.000008
丁烷	天然气(丁烷)	10t	0.00003t	0.000003
戊烷	天然气(戊烷)	10t	0.000004t	0.0000004
危害水环境物质(急性毒性类别1)	十八胺	100t	0.2t	0.002
危害水环境物质(急性毒性类别1)	石油磺酸钠	100t	0.2t	0.002
危害水环境物质(急性毒性类别1)	草酸	100t	6t	0.06
合计				0.0666614

由上表核算结果可知,本项目危险物质数量与临界量比值  $Q=0.0666614 < 1$ , 风险潜势为 I。

综上所述,本项目风险评价等级为简单分析。

### (2) 可能影响途径

表4-22 突发环境事件可能影响途径

风险源	突发环境事件	可能影响途径
危险废物	危险物质泄漏,可能导致水体、土壤污染	水体、土壤
危险化学品	危险化学品(十八胺、石油磺酸钠、草酸)泄漏,可能导致水体、土壤污染	水体、土壤
柴油	柴油泄漏,可能导致水体、土壤污染,遇明火会引发火灾事故	水体、土壤、大气
天然气	天然气储罐泄漏,遇明火可能引发火灾、爆炸事故	大气、水体

### (3) 环境风险识别与分析

结合企业突发环境事件、本项目风险调查及识别,本项目最大可信事故主要为危险品泄漏事故和火灾及其衍生污染事故。

#### 1) 火灾及其衍生污染事故风险简析

项目的易燃物质主要柴油和天然气,当发生泄漏时,遇明火会引发火灾事故,易造成伴生污染物大气扩散、事故废水溢流。

#### 2) 危险废物泄漏风险简析

项目危险废物正常保存时，不会对周边土壤环境造成影响，当发生危险废物储存容器破损或人为操作失误等因素时，会造成危险废物泄漏，渗透地面造成土壤环境受到污染。

### 3) 危险化学品泄漏风险简析

项目危险化学品正常保存时，不会对周边土壤环境造成影响，当发生化学品储存容器破损或人为操作失误等因素时，会造成危险化学品泄漏，渗透地面造成土壤环境受到污染。

## (4) 环境风险防范措施及应急要求

### 1) 火灾事故防范措施

①加强日常管理，设置专人负责管理天然气的使用和管理维护。为保障运行安全，突出“预防为主、防消结合”的方针，加强安全消防管理工作，安全员、设备管理员负责消防喷淋设施定期检查。

②天然气管道、阀门等发生泄漏时，应立即关闭上下游截止阀。迅速撤离泄漏污染区人员至上风向，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。隔离通风，加速扩散，喷雾状水稀释、溶解。

③火源防范措施：对厂内电路电线和相关设备加强检查和维修，所有照明灯具均采取密闭型，做好火灾防护工作，禁止在工作区吸烟、使用明火。

④天然气燃烧烟气管道上要求增加阻火器及止逆阀，有机废气排放进风机的管道（进排气筒前）上面要求增加阻火器及止逆阀，防止废气串流发生火灾爆炸的风险。

⑤严格执行相关法律、法规，设计、施工、生产、经营等各方面必须严格执行有关法律、法规。具体如《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品安全监督管理办法》等。

⑥保证场区安全疏散、室内设施等达到配置要求。

⑦建立健全安全环境管理制度：要坚持“预防为主”的方针，防患于未然，操作人员必须严格按照操作规程办事，认真执行巡检制度，避免因检查不到位或错误操作而发生事故。

## 2) 危险废物泄漏事故防范措施

①根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)设置符合要求的危废暂存间;项目危废暂存间主要用于贮存废机油、废含油抹布及手套,采取地面硬化,均做防渗、防漏措施,项目拟设置1个危废暂存间,占地面积5m<sup>2</sup>,可有效收集外泄物料。

②安排专人管理危废暂存间,做好危险废物出入库记录,并定期检查材料存储的安全状态,定期检查其包装有无破损,以防止泄漏。

## 3) 危险化学品泄漏事故防范措施

危险化学品草酸、十八胺、石油磺酸钠的使用量均较小,存放于厂房内的原料仓库,且在存储仓库内均采用专用桶装,有效的防止了危化品的泄漏。仓库内化学品区设置围堰和地面防渗,接受事故状态下泄漏的危化品,防止危化品泄漏到仓库外,造成大气环境、地表水环境及土壤环境污染。

## (5) 小结

根据风险识别,本项目营运期间最大可信风险事故为火灾事故、危险废物泄漏事故、危险化学品泄漏事故,造成的对外环境的环境污染。项目化学品区设置围堰和地面防渗,危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)落实相关要求建设,通过制定严格的管理规定和岗位责任制,加强职工的安全生产教育,提高风险意识,能够最大限度地减少可能发生的环境风险,一旦发生事故立即采取应急措施,本项目采取的各种风险防范和应急措施,能以最快的速度发挥最大的效能,有序的实施救援,尽快控制事态的发展,降低事故造成的危害,减少事故造成的损失。项目在严格落实各项风险防范措施和应急措施的前提下,风险事故影响在可控范围内,环境风险可接受。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)本项目的简单分析的内容见下表。

**表4-23 建设项目环境风险简单分析内容表**

建设项目名称	新型材料石英砂及其配套新型材料项目
建设地点	湛江市遂溪县洋青镇国道228线烟墩村路段北侧2022050号地



地理坐标	经度	110 度 10 分 2.170 秒	纬度	20 度 25 分 32.893 秒
主要危险物质及分布	原料仓库、危废暂存间			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	<p>1、柴油发生泄漏时遇明火会引发火灾事故造成伴生污染物大气扩散和事故废水溢流；</p> <p>2、天然气储罐发生泄漏时遇明火可能引发火灾、爆炸事故造成伴生污染物大气扩散和事故废水溢流；</p> <p>3、危废暂存间破裂发生泄漏未能有效的收集，对土壤和地下水环境造成污染风险；</p> <p>4、危险化学品储存容器发生泄漏不能有效的收集，对土壤和地下水环境造成污染风险。</p>			
风险防范措施要求	<p>1) 火灾事故防范措施</p> <p>①加强日常管理，设置专人负责管理天然气的使用和管理维护。为保障运行安全，突出“预防为主、防消结合”的方针，加强安全消防管理工作，安全员、设备管理员负责消防喷淋设施定期检查。</p> <p>②天然气管道、阀门等发生泄漏时，应立即关闭上下游截止阀。迅速撤离泄漏污染区人员至上风向，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。隔离通风，加速扩散，喷雾状水稀释、溶解。</p> <p>③火源防范措施：对厂内电路电线和相关设备加强检查和维修，所有照明灯具均采取密闭型，做好火灾防护工作，禁止在工作区吸烟、使用明火。</p> <p>④天然气燃烧烟气管道上要求增加阻火器及止逆阀，有机废气排放进风机的管道（进排气筒前）上面要求增加阻火器及止逆阀，防止废气串流发生火灾爆炸的风险。</p> <p>⑤严格执行相关法律、法规，设计、施工、生产、经营等各方面必须严格执行有关法律、法规。具体如《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品安全监督管理办法》等。</p> <p>⑥保证场区安全疏散、室内设施等达到配置要求。</p> <p>⑦建立健全安全环境管理制度：要坚持“预防为主”的方针，防患于未然，操作人员必须严格按照操作规程办事，认真执行巡检制度，避免因检查不到位或错误操作而发生事故。</p> <p>2) 危险废物泄漏事故防范措施</p> <p>①根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设置符合要求的危废暂存间；项目危废暂存间主要用于贮存废机油、废含油抹布，采取地面硬化，均做防渗、防漏措施，项目拟设置 1 个危废暂存间，占地面积 5m<sup>2</sup>，可有效收集外泄物料。</p> <p>②安排专人管理危废暂存间，做好危险废物出入库记录，并定期检查材料存储的安全状态，定期检查其包装有无破损，以防止泄漏。</p> <p>3) 危险化学品泄漏事故防范措施</p> <p>危险化学品草酸、十八胺、石油磺酸钠的使用量均较小，存放于厂房内的原料仓库，且在存储仓库内均采用专用桶装，有效的防止了危化品的泄漏。仓库内化学品区设置围堰和地面防渗，接受事故状态下泄漏的危化品，防止危化品泄漏到仓库外，造成大气环境、地表水环境及土壤环境污染。</p>			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：本项目的 $Q=0.0666614 < 1$ ，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，本项目的环境风险潜势为I，因此确				

定本项目的环境风险评价工作等级为简单分析。

综上，针对本项目风险特征，本项目采取了相应的风险防范和应急措施，在采取各项措施后本项目风险水平可以接受。

#### **8、电磁辐射**

项目不属于电磁辐射类项目，无需开展电磁辐射现状监测与评价。

## 五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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		原料进厂	颗粒物	采取“半封闭式仓库+喷淋洒水”措施后以无组织形式排放	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值要求
		输送	颗粒物	采取“半封闭式仓库+喷淋洒水”措施后以无组织形式排放	
		成品堆放	颗粒物	设置“半封闭式仓库+采用防尘网或帆布覆盖”措施,以无组织形式排放	
		磨粉	颗粒物	经布袋除尘器处理后以无组织形式排放	
		道路运输扬尘	颗粒物	道路硬底化;定期清扫道路、洒水抑尘	
		破碎、制砂、风干	颗粒物	经布袋除尘器处理后,通过1根15m高排气筒DA002排放	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表2的二级排放限值要求
		燃烧废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、林格曼黑度	采取低氮燃烧技术,通过1根15m高排气筒DA001排放	颗粒物、林格曼黑度执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表2的非金属熔化、冶炼炉二级标准限值要求;二氧化硫和氮氧化物参照执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)表2新建燃气锅炉排放浓度限值要求
	油烟废气	油烟	油烟净化器处理后引至室外排放	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中型标准	
地表水环境		生活污水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、TP	生活污水经化粪池和一体化生活污水处理设施处理后回用于厂内绿化灌溉	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2

				020)中表 1 中城市绿化标准要求
	生产废水及初期雨水	SS	经收集至浓缩池沉淀处理后回用于生产	/
声环境	设备运行、车辆运输	噪声	采用低噪声设备、隔声、减振	厂界南面执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 4 类标准,其余三面执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾定期交由环卫部门收运处理,铁精粉、磁选废物、沉降的粉尘、淤泥、含铁物质、浮选废渣、收集的粉尘、废布袋经收集后交由有处理能力的物资回收单位处理;废机油、废含油抹布及手套、废原料桶定期交由有资质单位收运处理。固体废物投产前在广东省固体废物环境监管信息平台及湛江市固体废物环境监管平台进行注册登记,投产后定期在平台上进行固体废物及危险废物的申报。			
土壤及地下水污染防治措施	分区防渗,危废暂存间为重点防渗区、其他区域为简单防渗区,危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求设置。			
生态保护措施	不涉及			
环境风险防范措施	<p>1) 火灾事故防范措施</p> <p>①加强日常管理,设置专人负责管理天然气的使用和管理维护。为保障运行安全,突出“预防为主、防消结合”的方针,加强安全消防管理工作,安全员、设备管理员负责消防喷淋设施定期检查。</p> <p>②天然气管道、阀门等发生泄漏时,应立即关闭上下游截止阀。迅速撤离泄漏污染区人员至上风向,并进行隔离,严格限制出入。切断火源。隔离通风,加速扩散,喷雾状水稀释、溶解。</p> <p>③火源防范措施:对厂内电路电线和相关设备加强检查和维修,所有照明灯具均采取密闭型,做好火灾防护工作,禁止在工作区吸烟、使用明火。</p> <p>④天然气燃烧烟气管道上要求增加阻火器及止逆阀,有机废气排放进风机的管道(进排气筒前)上面要求增加阻火器及止逆阀,防止废气串流发生火灾爆炸的风险。</p> <p>⑤严格执行相关法律、法规,设计、施工、生产、经营等各方面必须严格执行有关法律、法规。具体如《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品安全监督管理办法》等。</p> <p>⑥保证场区安全疏散、室内设施等达到配置要求。</p> <p>⑦建立健全安全环境管理制度:要坚持“预防为主”的方针,防患于未然,操作人员必须严格按照操作规程办事,认真执行巡检制度,避免因检查不到位或错误操作而发生事故。</p>			

	<p>2) 危险废物泄漏事故防范措施</p> <p>①根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)设置符合要求的危废暂存间;项目危废暂存间主要用于贮存废机油、废含油抹布,采取地面硬化,均做防渗、防漏措施,项目拟设置1个危废暂存间,占地面积5m<sup>2</sup>,可有效收集外泄物料。</p> <p>②安排专人管理危废暂存间,做好危险废物出入库记录,并定期检查材料存储的安全状态,定期检查其包装有无破损,以防止泄漏。</p> <p>3) 危险化学品泄漏事故防范措施</p> <p>危险化学品草酸、十八胺、石油磺酸钠的使用量均较小,存放于厂房内的原料仓库,且在存储仓库内均采用专用桶装,有效的防止了危化品的泄漏。仓库内化学品区设置围堰和地面防渗,接受事故状态下泄漏的危化品,防止危化品泄漏到仓库外,造成大气环境、地表水环境及土壤环境污染。</p>
<p><b>其他环境管理要求</b></p>	<p>项目建成后固体废物在《广东省固体废物环境监管信息平台》、《湛江市固体废物环境监管信息平台》进行固体废物环境监管信息平台登记。</p>

## 六、结论

综上所述,本次评价对建设项目及其周围区域环境现状进行了调查和评价分析,通过对营运期污染物排放的环境影响分析和对环境风险的分析,提出了项目污染防治措施以及要求,污染物的排放均能够严于相关标准,符合国家环境保护的要求。项目运行期间产生一定量的废气、噪声和固体废物,通过采取有效的污染防治措施,可将项目对周围环境造成的影响降到最低。同时,项目建设和运营过程中,依据本次评价所提出的有关污染防治措施,全面落实“三同时”制度,加强施工期环境监理和运营期环境管理,定期监测,确保污染防治设施稳定达标运行,则项目建设对周围环境质量不会产生明显的影响。从环保角度分析,本项目的建设是可行的。

## 附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减 量（新建项目不 填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	/	/	/	4.632t/a	/	4.632t/a	+4.632t/a
	SO <sub>2</sub>	/	/	/	0.170t/a	/	0.170t/a	+0.170t/a
	NO <sub>x</sub>	/	/	/	0.796t/a	/	0.796t/a	+0.796t/a
	油烟	/	/	/	0.005t/a	/	0.005t/a	+0.005t/a
废水	/	/	/	/	/	/	/	
生活垃圾	生活垃圾	/	/	/	24t/a	/	24t/a	+24t/a
一般工业 固体废物	铁精粉	/	/	/	1200t/a	/	1200t/a	+1200t/a
	磁选废物	/	/	/	2430t/a	/	2430t/a	+2430t/a
	沉降的粉尘	/	/	/	0.323t/a	/	0.323t/a	+0.323t/a
	浮选废渣	/	/	/	147.48t/a	/	147.48t/a	+147.48t/a
	淤泥	/	/	/	2144t/a	/	2144t/a	+2144t/a
	含铁物质	/	/	/	43t/a	/	43t/a	+43t/a
	收集的粉尘	/	/	/	7.772t/a	/	7.772t/a	+7.772t/a
废布袋	/	/	/	0.05t/a	/	0.05t/a	+0.05t/a	
危险废物	废机油	/	/	/	0.1t/a	/	0.1t/a	+0.1t/a
	废含油抹布及手套	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	+0.01t/a
	废原料桶	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	+0.01t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①