

项目编号：uwj29k

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：廉江市源顺陶瓷原料厂 24 万 t/a 光伏玻璃
砂项目

建设单位（盖章）：廉江市源顺陶瓷原料厂

编制日期：2024 年 12 月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

建设项目环境影响报告表	1
一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	14
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	31
四、主要环境影响和保护措施	37
五、环境保护措施监督检查清单	77
六、结论	81
附图 1 项目地理位置示意图	84
附图 2 项目平面布置示意图	85
附图 3 环境保护目标图	86
附图 4 建设项目卫星四至图	87
附图 5 项目与湛江市环境管控单元位置关系示意图	88
附图 6 项目与廉江市环境管控单元位置关系示意图	89
附图 7 项目四至图	90
附图 8 地表水环境现状监测图	91
附图 9 环境空气环境现状监测图	92
附件 1 广东省企业投资项目备案证	93
附件 2 法人身份证	94
附件 3 营业执照	95
附件 4 厂房出租协议书	96
附件 5 青平镇人民政府复函	98
附件 6 用地选址意见的复函	99
附件 7 土地消纳协议	100
附件 8 生物质颗粒检测报告	101
附件 9 环境空气质量现状检测报告	102
附件 10 地表水环境质量现状检测报告	109

附件 11 总量替代文件.....	115
附件 12 专家意见	121
附件 13 排污信息清单	123
委托书	128
建设单位承诺书	129

一、建设项目基本情况

建设项目名称	廉江市源顺陶瓷原料厂 24 万 t/a 光伏玻璃砂项目		
项目代码	2310-440881-04-01-790178		
建设单位联系人	谢昌勇	联系方式	18807604446
建设地点	湛江市廉江市青平镇白坭田村		
地理坐标	E109 度 56 分 25.064 秒，N21 度 34 分 44.674 秒		
国民经济行业类别	C3099 其他非金属矿物制品制造	建设项目行业类别	二十七、非金属矿物制品业 石墨及其他非金属矿物制品制造 309
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	廉江市发展和改革局	项目备案文号（选填）	2310-440881-04-01-790178
总投资（万元）	3000	环保投资（万元）	300
环保投资占比（%）	10	施工工期	1
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	18700
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		

其他符合性分析	一、与国民经济和社会发展规划相符性分析 《廉江市国民经济和社会发展规划第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出，“第三章 增强核心竞争力构建现代化产业体系”，“第二节 培育发展新兴产业集群”，“发展新能源和重化配套产业。依托廉江港口条件和区位优势，围绕新能源设备需求，重点引进发展热能转换装备装置、节能机电设备、输配电设备及材料等装备制造企业，逐步推进装备制造产业规模化、集约化发展。到 2025 年，形成产值 300 亿元的新能源产业集群。 本项目为光伏玻璃砂生产项目，产品用于生产光伏发电面板，属于新能源供应链上的配套企业，符合可持续发展的原则和国家能源发展政策方针，对于推动可再生资源开发利用，缓解环境环保压力，实现绿化发展，满足廉江市地区社会经济发展需要，因此，本项目的建设符合《廉江市国民经济和社会发展规划第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中的相关要求。 二、与城市规划及相关水环境保护法规相符性分析 本项目选址四周现状为水塘、林地，根据《廉江市城市总体规划（2018-2035 年）》，项目所在位置不属于基本农田，不在广东省生态保护红线内；项目避开了居民区，项目所在位置没有涉及广东省生态保护红线、水源保护区和自然保护区等生态敏感区。项目用地已办理城乡建设用地手续（见附件）。 项目建设与《廉江市城市总体规划（2018-2035 年）》相符。 项目水洗废水经自建污水处理设施处理后回用于水洗工序，酸浸液经过滤后回用于酸浸，碱液喷淋塔废水经隔渣处理后回用于碱液喷淋塔中，地面清洗废水、初期雨水、车辆清洗废水经沉淀池处理后回用于洒水抑尘，软水制备产生的硬水直接用于洒水抑尘，项目无生产废水外排，生活污水经处理后周边林地绿化灌溉消纳，并提供了消纳协议，不排入外环境，对周边水环境影响较小。因此项目建设与《中华人民共和国水污染防治法》及《广东省水污染防治条例》相符。 项目不涉及水源保护区，无外排废水，不涉及《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）中的饮用水水源保护区。 综上所述，项目建设与城市规划及相关水环境保护法规相符。 三、与矿产资源规划相符性分析 本项目拟建范围内及周边没有重要矿产资源分布，与当地的矿产资源规划相协调。 四、与地质灾害防治规划相符性分析 经核查，落地地块不涉及地质灾害区。 五、与产业政策相符性分析 项目为 C3099 其他非金属矿物制品制造，主要产品为高纯砂、光伏玻璃石英砂，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于该目录中限制类、淘汰类，可视为允许类。 根据《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目不属于所列的负面清单的内容，符合国家有关法律、法规和产业政策的要求。根据《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录（工信部 2021 年第 25 号）》，本项目所用设备和生产工艺不属于其中所列名录。 根据《广东省发展改革委关于印发<广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）>的通知》（粤发改能源函〔2022〕1363 号），本项目不属于“两高”项目。 目前项目已取得廉江市发展和改革局备案文件。因此，项目符合国家产业政策。 六、选址合理性分析 本项目选址位于廉江市青平镇白坭田村原启明淀粉厂内，根据廉江市青平镇规划建设办公室的用地证明文件和土地利用总体规划图，项目厂区用地性质为建设用地； 同时根据《廉江市自然资源局关于廉江市源顺陶瓷原料厂建设项目用地选址意见的复函》（廉自然资函〔2023〕1086 号），该项目符合《廉江市青平镇土地利用总体规划 2010-2020 年》，同意该项目的选
--	---

	址。 本项目所在区域不属于水源保护区，项目生活污水经三级化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准后由附近农户清掏作农肥还田综合利用；水洗废水经自建污水处理设施处理后回用于水洗工序，酸浸液经过滤后回用于酸浸，碱液喷淋塔废水经隔渣处理后回用于碱液喷淋塔中，地面清洗废水、初期雨水、车辆清洗废水经沉淀池处理后回用于洒水抑尘，软水制备产生的硬水直接用于洒水抑尘，不外排；经过以上措施后，项目的建设运营对周围水体的水环境质量影响较小。 本项目所在区域空气环境功能区划为二类区，目前项目所在地属于环境空气质量达标区，本项目产生的废气可达标排放，对区域环境空气质量影响较小，因此本项目的建设符合其大气功能要求。 根据《廉江市人民政府关于印发廉江市城市声环境功能区划分方案的通知》（廉府规〔2022〕5号），项目所在区域暂未规划声环境功能区。根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），项目边界以居住、商业、工业混杂为主，其声环境功能区参考执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类区，目前项目所在地属于声环境质量达标区，本项目产生的噪声经合理布局、墙体隔声等措施后，能够符合区域声环境功能要求。 项目厂址周围无国家、省、市、区重点保护的文物、古迹、无风景名胜、自然保护区等，选址符合环境功能区划的要求。该项目废水（污）水、废气、噪声和固体废物通过采取评价中提出的治理措施进行有效治理后，不会影响区域环境质量。 综上所述，项目选址符合相关要求。 七、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》（粤府〔2020〕71号）的相符性分析 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），建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等应与“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线
--	---

	和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）进行对照。 ①生态保护红线 生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。根据廉江市青平镇规划建设办公室的用地证明文件和土地利用总体规划图（详见附件），本项目选址红线范围不涉及生态保护红线、饮用水水源保护区。因此本项目未进入广东省生态保护红线区。 ②环境质量底线 环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。根据现状监测，项目所经区域的声环境满足相应标准要求；本项目为运行过程主要外排污染物为生产废气、生活污水、噪声及产生固废。营运期的生活污水经处理后用于周围林地消纳不外排，废气、声环境影响满足标准要求，生活垃圾交由环卫清运、一般固废交一般暂存间后统一处理，危险废物交由有资质的单位处置，不排入外环境，对周边环境影响较小。因此，本项目的建设未突破区域的环境质量底线。 ③资源利用上线 资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目光伏石英砂生产项目，项目占地 18700m²，项目用地为规划的建设用地，符合规划要求。项目用水来自市政供水管网，年用水量 192267.28t；用电来自市政供电，年用电量 40 万度；资源消耗量相对于区域资源利用总量较少，不突破区域资源利用上线。 ④环境准入负面清单 环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。 根据前文分析，本项目不属于国家明令禁止建设的负面清单建设项目。 本项目为光伏石英砂生产项目，用于制造光伏面板，所经区域不涉及广东省生态保护红线，不涉及环境准入负面清单的问题。项目建
--	---

设满足环境质量底线要求。因此，本项目的建设符合“三线一单”管控要求。

八、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）的相符性

对照《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》中廉江市环境管控单元图，本项目位于湛江市廉江市青平镇白坭田村，属于青平-营仔-长山-石颈镇一般管控单元（环境管控单元编码：ZH44088130008）、九洲江湛江市青平-营仔-横山-安铺镇控制单元（环境管控单元编码：YS4408813210005）、大气环境一般管控区（环境管控单元编码：YS4408813310001）的范围内，具体项目相符性分析见下表。

表 1-1 与环境管控单元符合性分析

管控单元	管控要求	本项目	是否相符
青平-营仔-长山-石颈镇一般管控单元	区域布局管控： 1-1.【产业/鼓励引导类】单元内鼓励发挥资源优势集约发展生态农业，鼓励发展农业贸易等现代服务业，推动传统建材、农副食品加工等行业绿色转型。 1-2.【大气/限制类】大气环境弱扩散重点管控区，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。	1-1 本项目不属于该区域产业/鼓励引导类行业； 1-2 项目大气污染物经处理后达标排放，不属于大气污染物排放较大的建设项目类项目	相符
	能源资源利用： 2-1.【能源/综合类】优化能源结构，加强能源消费总量和节能降耗的源头控制。 2-2.【水资源/限制类】贯彻落实“节水优先”方针，严格实施水资源消耗总量和强度“双控”。 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。	2-1 项目产品用于生产光伏面板生产，有助于地区能源结构优化和能源供应； 2-2 项目无生产废水外排，劳动定员消耗少量水资源； 2-3 项目不涉及基本农田及永久基本农田	相符
	污染物排放管控： 3-1.【水/综合类】加快补齐镇级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。 3-2.【水/限制类】城镇污水处理设施	3-1.3-2.与本项目无关； 3-3.项目无生产废水排放，生活污水经三级化粪池处理后用	相符

		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。 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。 3-4.【水/综合类】积极推进建材、农副食品加工等行业企业清洁化改造。 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。 3-6.【大气/限制类】建材等“两高”行业项目，大气污染物排放应满足国家和省的超低排放要求。 3-7.【大气/综合类】强化涉 VOCs 排放行业企业无组织排放达标监管。	于周边农田灌溉； 3-4.3-5.3-6.3-7 本项目不涉及	
		环境风险防控： 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。	项目建设完成后，将按照有关规定制定突发环境事件应急预案，建立健全的公司突发环境事故应急组织机构，以便采取更有效的措施来监测灾情及防止污染事故进一步扩散。	相符
	九洲江湛江市青平-营仔-横山-安铺镇控制单元	区域布局管控： 【水/综合类】根据水环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护水生态环境功能稳定。	项目无生产废水排放，生活污水经三级化粪池处理后用于周边林地灌溉，对水环境影响较小	相符
		污染物排放管控： 【水/综合类】执行区域水生态环境保护的基本要求。	项目建成后将严格落实水生态环境保护之要求	相符
		环境风险防控： 【水/综合类】生产、储存危险化学品的企业事业单位，应当采取措施，防止处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。	项目建设完成后，将按照有关规定制定突发环境事件应急预案，建立健全的公司突发环境事故应急组织机构，以便采取更有效的措施来监测灾情及防止污	相符

		染事故进一步扩散。	
大气环境一般管控区	区域布局管控： 根据大气环境承载能力，引导产业科学布局。	项目生产废气均可达标排放，对大气环境影响较小	相符
九、与《广东省人民政府关于印发广东省土地利用总体规划实施管理规定的通知》（粤府办[2013]3 号）相符性分析 项目用地不涉及基本农田、永久基本农田，已办理建设用地手续，见附件。 因此，项目与《广东省人民政府关于印发广东省土地利用总体规划实施管理规定的通知》（粤府办[2013]3 号）相符。 十、与地方相关环保政策相符性分析 表 1-2 项目与地方相关环保政策相符性分析			
序号	要求	本项目情况	是否符合
《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 20 号）			
1	新建、改建、扩建新增排放重点大气污染物的建设项目，建设单位应当在报批环境影响评价文件前按照规定向生态环境主管部门申请取得重点大气污染物排放总量控制指标。	项目主要外排污染物为颗粒物、氟化物、二氧化硫、氮氧化物，项目总量指标将依法向湛江市生态环境局廉江分局申请。	符合
2	运输煤炭、垃圾、渣土、土方、砂石和灰浆等散装、流体物料的车辆应当密闭运输，配备卫星定位装置，并按照规定的时间、路线行驶。对未实现密闭运输或者未配备卫星定位装置的车辆，县级以上人民政府相关主管部门不予运输及处置核准。	项目运营期的来料及产品均通过卡车装载，料斗物料附盖密闭，保证运输过程的密闭。项目的车辆运输外委当地的运输公司自行运输，其运输车队均含有运输资质。	符合
3	禁止安装国家和省明令淘汰、强制报废、禁止制造和使用的锅炉等燃烧设备。	项目使用的锅炉不属于国家和省明令淘汰、强制报废、禁止制造和使用的锅炉	符合
4	火电、钢铁、石油、化工、平板玻璃、水泥、陶瓷等大气污染重点行业企业及锅炉项目，应当采用污染防治先进可行技术，使重点大气污染物排放浓度达到国家和省的超低排放要求。	项目锅炉产生的燃烧废气采用低氮燃烧机+布袋除尘进行处理，属于污染防治先进可行技术	符合

《关于印发<湛江市减污降碳协同增效实施方案>的通知》（湛环[2023]299号）			
1	严格合理控制煤炭消费增长，推进存量煤电机组节能降碳改造、灵活性改造、供热改造“三改联动”，深入推进煤电清洁、高效、灵活、低碳、智能化高质量发展。推动新改扩建工业炉窑采用清洁低碳能源，燃气锅炉实施低氮燃烧改造。有序推进重点地区、重点行业燃煤自备锅炉“煤改气”。	项目使用生物质作为锅炉燃料，为清洁能源；项目锅炉已实施低氮燃烧改造	符合
《广东省水污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第73号）			
1	新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当符合生态环境准入清单要求，并依法进行环境影响评价。	项目无生产废水排放，生活污水经三级化粪池处理后用于周边林地灌溉，对水环境影响较小，符合生态环境准入清单要求	符合
2	排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。 未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。 含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。 按照规定或者环境影响评价文件和审批意见的要求需要进行初期雨水收集的企业，应当对初期雨水进行收集处理，达标后方可排放。	项目无工业废水排放；项目生产区域为工业建筑厂房，无露天的生产区域，且厂房出入口设立斜坡，厂房外围有设立的雨水收集渠，初期雨水收集后经沉淀回用于洒水抑尘。	符合
《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）			
1	健全工业固体废物污染防治法规保障体系，建立完善工业固体废物收集贮存、利用处置等地方污染控制技术规范。	项目在厂房内专门设置生活垃圾存放点、一般固废暂存点以及危险废物暂存点。一般工业固废暂存场所上空设有防雨淋设施，地面采取防渗措施。危险废物暂存点按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求建设	符合

	2	建立工业固体废物污染防治责任制,持续开展重点行业固体废物环境审计,督促企业建立工业固体废物全过程污染防治责任制度和管理台账。完善固体废物环境监管信息平台,推进固体废物收集、转移、处置等全过程监控和信息化追溯工作。	企业拟健全产生单位内部管理制度,确保固体废物收集、转移、处置过程可控。	符合
	3	严格审批排放铅、汞、镉、铬、砷、铜、锌、镍 8 种重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物的建设项目;对排放铅、汞、镉、铬、砷 5 种重金属的新增产能和淘汰产能实行“等量置换”或“减量置换”,严格控制向土壤排放 5 种重金属。	项目不涉及以上污染物排放	符合
	4	加强工业固体废物综合利用处置,继续提升危险废物处理处置能力	项目在厂房内专门设置生活垃圾存放点、一般固废暂存点以及危险废物暂存点。一般工业固废暂存场所上空设有防雨淋设施,地面采取防渗措施。危险废物暂存点按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求建设	符合
	5	在禁燃区内,禁止销售、燃用高污染燃料;禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施,已建成的按要求改用天然气、电或者其他清洁能源。逐步推动珠三角高污染燃料禁燃区全覆盖,扩大东西两翼和北部生态发展区高污染燃料禁燃区范围。	项目所在地不属于禁燃区	符合
	《湛江市生态环境保护“十四五”规划》			
	1	新建涉危险废物建设项目,严格落实建设项目危险废物环境影响评价指南等管理要求防控环境风险。以钢铁、电力供应、有色金属冶炼、石油开采石油加工、化工、电镀等行业为重点,持续推进重点产废企业强制性清洁生产审核	项目危险废物暂存点按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求建设,并按照规定落实防控环境风险措施,健全产生单位内部管理制度,包括落实危险废物	符合

			产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度	
	2	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、废焚烧脱硝除尘设施提标改造。加强 100 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。加快推进糖业企业生物质锅炉整治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、工业固体废物等	项目锅炉产生的燃烧废气采用低氮燃烧机+布袋除尘进行处理，属于污染防治先进可行技术，建设单位将加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，不使用劣质燃料	符合
	3	开展排污许可“一证式”管理，将固体废物纳入排污许可证管理范围，掌握危险废物产生、利用、转移、贮存、处置情况。建立工业固体废物污染防治责任制，持续开展重点行业固体废物环境审计，督促企业建立工业固体废物全过程污染防治责任制度和管理台账。规范产废企业台账、申报登记、分类收集/贮存、转移联单和运单等电子化管理，依法加强车辆、从业人员和道路运输安全管理，及时掌握流向，大幅提升危险废物风险防控水平	建设单位将按照要求建立工业固体废物全过程污染防治责任制度和管理台账，完善废物相关档案管理制度	符合
	《中华人民共和国大气污染防治法》			
	1	运输煤炭、垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料的车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定路线行驶。装卸物料应当采取密闭或者喷淋等方式防治扬尘污染。	项目运营期的来料及产品均通过卡车装载，保证运输过程的密闭。项目的车辆运输外委当地的运输公司运输，其运输车队均含有运输资质。装卸物料采取喷淋方式防治扬尘污染	符合
	2	贮存煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、水泥、石灰、石膏、砂土等易产生扬尘的物料应当密闭；不能密闭的，应当设置不低于堆放物高度的严密围挡，并采取有效覆盖措施防治扬尘污染。	项目物料仓库设置在厂房内，厂房仅留有门口供运输车辆及人员出入，同时项目物料采用防尘网或防尘布进行全覆盖，并定期洒水抑尘	符合

	3	在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	项目所在地不属于禁燃区，且不使用高污染燃料	符合
	《关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函（2021）58 号）			
	1	加强工业废物处理处置，各地级以上市组织开展工业固体废物堆存场所的现场检查，重点检查防扬散、防流失、防渗漏等设施建设运行情况。	项目在厂房内专门设置生活垃圾存放点、一般固废暂存点以及危险废物暂存点。一般工业固废暂存场所上空设有防雨淋设施，地面采取防渗措施。危险废物暂存点按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求建设。	符合
	2	推动工业废水资源化利用，加快中水回用及再生水循环利用设施建设，选取重点用水企业开展用水审计、水效对标和节水改造，推进企业内部工业用水循环利用，推进园区内企业间用水系统集成优化，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用	项目锅炉用水循环使用，提高工业废水资源化利用	符合
	3	严格执行重金属污染物排放标准，持续落实相关总量控制指标	项目不涉及重金属污染物排放	符合
	4	着力促进用热企业向园区集聚，在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉。珠三角地区原则上禁止新建燃煤锅炉；粤东西北地区县级及以上城市建成区和天然气管网覆盖范围内，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。珠三角各地级以上市制定并实施生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉淘汰工作计划。各地要严格落实高污染燃料禁燃区管理要求，研究制定现有天然气锅炉低氮改造计划，新建天然	项目不属于集中供热范围内，项目燃生物质锅炉产生的燃烧废气采用低氮燃烧机+布袋除尘进行处理，为有效的脱硝措施	符合

	气锅炉要采取有效脱硝措施，减少氮氧化物排放。		
十一、关于高污染燃料相符性分析 根据《关于生物质成型燃料有关问题的复函》（环办函〔2009〕797号）文：采用农林废弃物（秸秆、稻壳、木屑、树枝等）为原料，通过专门设备在特定工艺条件下加工制成的棒状、块状或颗粒状等生物质成型燃料，可有效改善农林废弃物的燃烧性能，其硫、氮和灰份含量较低，在配套的专用燃烧设备上应用，可实现清洁、高效燃烧，产生的二氧化硫、氮氧化物和烟尘较少，不属于高污染燃料。 根据中华人民共和国生态环境部在互动交流平台上发布的《关于生物质成型燃料是否真的为高污染燃料的回复意见》中提到“生物质成型燃料含硫量低、灰分低，燃烧后主要的污染物是烟尘。配置高效的布袋除尘器的生物质锅炉在正常运行时，可以达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）的排放标准，是一种可再生能源，国家各部门都在积极推进生物质成型燃料的开发和利用”、“此外，我部联合国家能源局发布《关于开展生物质成型燃料锅炉供热示范项目建设的通知》（国能新能[2014]295号）和《关于加强生物质成型燃料锅炉供热示范项目建设管理工作有关要求的通知》（国能新能[2014]520号），文件中明确指出：生物质成型燃料锅炉供热是绿色低碳环保经济的分布式可再生能源，是替代化石能源供热，防治大气污染的重要措施，也可以构建城镇可再生能源体系”。 综上所述，项目生物质燃料采用农林废弃物（秸秆、稻壳、木屑、树枝等）为原料，且锅炉配备有高效的布袋除尘器，因此使用的生物质燃料不属于高污染燃料。项目在运营过程中，建设单位将加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，不使用劣质燃料，保证锅炉废气可稳定达标排放。			

二、建设项目工程分析

建设内容	一、建设项目由来 光伏玻璃砂（石英砂）是生产半导体、光纤、光伏、光源用等石英材料的主要原料，多年来被美国尤尼明公司、挪威 TQC 公司等海外公司垄断。我国高纯光伏石英制备技术虽然起步较晚，但研究和开发也已近三十年。2010 年以前，我国高纯光伏石英一直依赖进口，国内高纯光伏石英砂市场基本为美国尤尼明公司所垄断。随着近些年发展，实现规模化量产高纯光伏石英砂的企业，具备完整产业链布局行业的企业，掌握较强的行业话语权。 廉江市源顺陶瓷原料厂投资 3000 万元，于湛江市廉江市青平镇白坭田村建设廉江市源顺陶瓷原料厂 24 万 t/a 光伏玻璃砂项目，租赁现有空置厂房，购置配套设备及设施，建成后，年产光伏玻璃砂 24 万吨。项目已经取得廉江市发展和改革局的备案，项目代码：2310-440881-04-01-790178。 对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日），本项目属于“二十七、非金属矿物制品业 30”中“60、石墨及其他非金属矿物制品制造 309”中“其他”，应编制环境影响评价报告表。 根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日起施行）、中华人民共和国国务院令 682 号《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）及生态环境部令第 9 号《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（2019 年 11 月 1 日起施行）等有关规定，廉江市源顺陶瓷原料厂委托我公司承担该项目的环境影响评价工作。 我公司接受委托后，立即组织技术人员进行现场踏勘，并收集了与项目有关的技术资料，在现场调研和现场监测基础上，按照国家对建设项目环境影响评价有关规定、相关环保政策与技术规范，针对本项目可能涉及的污染问题，从工程角度和环境角度进行了分析，并对工程中的污染等问题提出了相应的防治对策和管理措施，尤其对工程可能带来的环境正负影响和效益进行了客观的论述，在此基础上，编制了该环境影响报告表，为环境保护工作提供科学的依据。 二、建设项目概况 （1）项目名称：廉江市源顺陶瓷原料厂 24 万 t/a 光伏玻璃砂项目 （2）建设单位：廉江市源顺陶瓷原料厂
------	--

	(3) 项目性质：新建		
	(4) 国民经济行业类别：C3099 其他非金属矿物制品制造		
	(5) 建设地点：湛江市廉江市青平镇白坭田村，用地性质为建设用地，东、西、北三侧为林地，南侧为水塘。项目地理位置见附图 1，周边关系见附图 2。		
	(6) 建设规模：本项目租赁空置厂房，总占地面积约 18700m ² 。建成年产光伏玻璃砂 24 万吨。		
	(7) 劳动定员及工作制度：本项目劳动定员 50 人，采用三班制，每班 8h，年工作 300 天，全年工作时间 7200h。		
	三、建设内容		
	项目租赁厂房及外购设备，建成后主要从事光伏石英砂和生产，预计年产 24 万吨光伏玻璃石英砂生产规模。项目具体建设内容见下表。		
表 2-1 工程建设内容组成			
类别	名称	主要内容	
主体工程	酸洗车间	占地面积 1820 m ² ，位于厂区南侧，包括 1 个氢氟酸储桶、10 个酸洗罐、3 个草酸溶液桶、2 个清洗锥、生物质锅炉以及配套设备等。	
	水处理车间	占地面积 676 m ² ，位于厂区西南部，包括水处理药剂桶、石灰桶、搅拌桶、絮凝沉淀池等	
辅助工程	锅炉房	占地面积 50m ² ，位于厂区酸洗车间东南侧，配套 1 台 240 万大卡（4t/h）智能型燃生物质热水锅炉，满足项目供热需要	
	门卫室	占地面积 20m ²	
	办公区	位于研发楼，占地面积 500m ² ，满足日常办公需求	
	配电房	占地面积 35m ²	
公用工程	供水系统	生活用水及生产用水采用市政自来水供给	
	供电系统	市政电力设施供应生产用电	
	排水	雨污分流，雨水排入雨水管网；项目不涉及污水外排	
环保工程	废气	酸洗废气、储罐大小呼吸废气经碱液喷淋后经 15m 排气筒（DA001）有组织排放，未收集的废气无组织排放；	
		生物质锅炉燃烧废气配套布袋除尘器+低氮燃烧器工艺后通过 35 m 排气筒（DA002）有组织排放	
		研发室废气无组织排放	
		车间强制机械通风系统；厂区、道路等定期洒水抑尘	
	废水	生活污水经过三级化粪池处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）旱作标准后由附近农户清掏作林地灌溉综合利用	
		锅炉废水主要为锅炉软水制备系统产生的硬水，作为清净下水用于洒水抑尘	
		研发室器皿清洗废水、研发室水洗废水、生产水洗废水经自建污水处理设施处理后回用于水洗工序	

储运工程		生产用的酸浸液、研发室酸浸液经过滤后存放至储酸罐回用于酸浸
		碱液喷淋塔废水经隔渣处理后回用于碱液喷淋塔中
		地面清洗废水、初期雨水、车辆清洗废水经沉淀池处理后回用于洒水抑尘
	固体废物	生活垃圾交由环卫部门统一清运处理； 一般工业固废暂存在一般固废间，定期外售给专业废品回收站回收利用，一般固废间位于厂区西南侧，占地 30 m ² ； 危险废物暂存于危废暂存间，定期交由具有危险废物经营许可证的单位回收处理，危废暂存间位于厂区西南侧，占地 10 m ²
	噪声	采用低噪声设备、建筑隔声、绿化降噪等措施
	成品仓库	占地面积 1820 m ² ，位于厂区东侧，设有 5 个堆放区，用于堆放成品
	原料仓库	占地面积 1144 m ² ，位于厂区西侧，用于堆放原料
	HF 桶	位于酸洗车间南侧围墙外，共 1 个桶，PE 材质，单个桶容积 30 吨，平底桶直径 3150mm*高 4400 mm
	草酸桶	位于酸洗车间，共 3 个桶，PE 材质，单个桶有效容积 38 吨，锥底桶直径 3000 mm*高 6200 mm
	清水罐	位于水处理车间，用于暂存水洗废水处理后的回用水，钢材质，单个储罐有效容积 600 m ³ ，直径 10000 mm*高 7500 mm
	PAM/PAC 桶	位于水处理车间，共 4 个桶，PAM、PAC 各两个桶，PE 材质，单个储罐有效容积 2.8m ³ ，直径 1500 mm*高 1500 mm
	石灰罐	位于水处理车间，共 2 个储罐，PE 材质，单个储罐有效容积 38 吨，直径 3500 mm*高 4000 mm

四、产品方案及生产规模

建设项目主要产品为光伏玻璃砂（石英砂）具体产品方案见下表。

表 2-2 主要产品一览表

序号	产品名称	产量
1	光伏玻璃砂	24 万吨

光伏玻璃砂应满足《光伏用高纯石英砂》（GB/T 32649-2016）相关标准要求，主要技术指标见下表 2-3。

表 2-3 主要产品一览表

项目	技术指标
外观	透明或半透明白色颗粒，无异色
粒度	70μm-350μm 范围内不低于 90%，<100μm 或>300μm 的累计质量分数均小于 1%
纯度	SiO ₂ 含量≥99.99%，烧失量≤0.01%
杂质元素含量	Al<20μg/g，Ca<1μg/g，Fe<0.5μg/g，Na<1μg/g，K<1μg/g，Li<1μg/g，Mg<0.5μg/g，Cr<0.1μg/g，Ni<0.1μg/g，B<0.1μg/g，Mn<0.2μg/g，Cu<0.1μg/g，Ti<1.5μg/g

五、主要生产设备

项目主要生产设备如下表。

表 2-4 主要生产设备一览表

主要生产单元	主要工艺	设备名称	单位	数量	参数
磁选	磁选	磁选机	台	1	/
酸洗	上料	原料斗	个	1	功率 0.5KW
	上料输送	输送带	套	1	功率 40KW
	酸浸洗	酸洗罐	个	10	PPH材质, 单个罐有效容积 90 吨, 锥底罐直径 3800 mm *高 7300 mm
	草酸存储	草酸溶液桶	个	3	PE材质, 单个桶有效容积 38 吨, 锥底桶直径 3000 mm *高 6200 mm
	氢氟酸储存	氢氟酸桶	个	1	PE材质, 单个桶容积 30 吨, 平底桶直径 3150mm*高 4400 mm
	输送	氢氟酸泵	个	1	流量 3 m³/h
	废气治理	酸雾回收塔	个	1	直径 1200 mm *高 4000 mm
	过滤	过滤器	套	2	PPH材质, 直径 2500 mm*高度 3200 mm
	循环酸	循环桶	个	2	PPH材质, 直径 1800 mm*高度 2700 mm
	回收酸	回酸桶	个	2	PP材质, 长 3000 mm *宽 1500 mm *高 1300 mm
	搅拌	搅拌桶	个	1	PE材质,直径 2250mm*高 2900mm, 容量 10T
	酸浸洗	小酸桶	个	1	容积 1000L
	/	循环水泵	套	1	流量 50 m³/h
	/	换热器	个	2	石墨材质, 表面积 40m²
	输送	耐强酸、高温酸泵	套	6	功率 7.5KW
	压缩空气	空压机	套	1	功率 37KW
	供热	锅炉	台	1	燃烧机功率 240 万大卡 (4t/h)
清洗	清洗	不锈钢清洗锥斗	套	2	外径 3 米
	脱水	振动脱水筛	套	2	1800mm宽*3600mm长
	分筛	不锈钢滚筒保险筛	套	8	直径 1.2m, 长 2.8m
	收集细粉	保险筛底部收集斗	套	4	两个保险筛共用一个收集斗
	细粉回收	细粉回收锥斗	套	2	直径 5m
水洗废水处理单元	水洗废水收集	调节池	个	1	3.5m*3.5m*3m
	混凝沉淀	中和搅拌池	个	3	3.5m*3.5m*3m
	清水存储	清水罐	个	1	钢材质, 单个储罐效容积 600 m³, 直径 10000 mm*高 7500 mm

	失效酸暂存池	暂存池	个	1	6m×6m×8m
	物料储存	PAC/PAM桶	个	4	PAM、PAC各两个桶，PE材质，单个桶有效容积 2.8m³，直径 1500 mm*高 1500 mm
	石灰搅拌	石灰搅拌桶	个	2	容积 2.8m³，直径 1500 mm*高 1500 mm
	石灰存储	石灰储罐	个	2	PE材质，单个储罐有效容积 38 吨，直径 3500 mm *高 4000 mm
	浓密沉淀斗	浓密沉淀斗	个	2	铁箱结构，箱内涂防腐层，直径 9 米高 6.6 米的圆锥沉淀斗容积约为 140 m³
	压滤	压滤机	台	2	/
软水制备	软水制备	净水机	台	1	采用离子交换法制备软水

表 2-5 产能匹配性一览表

产品名称	设备名称	设备数量 (个)	单罐日处理量 (t/d)	每批次清洗时间(h/次)	单罐年生产能力 (t/a)	合计年生产能力 (t/a)	产能要求 (t/a)
光伏玻璃砂	酸洗罐	10	90t/d	6	27000	270000	260000
	不锈钢清洗锥斗	2	20 t/h	/	144000	288000	260000

注：1、年工作 300 天，每天 3 班，每班 8 小时；

根据计算，项目酸洗罐以及不锈钢清洗锥斗数量可满足项目生产需求。

六、原辅材料情况

表 2-6 原辅材料及能源消耗情况一览表

序号	用途	原材料名称	单位	数量	型态	最大储存量	备注
1	原料	石英砂	吨/年	260130	固体颗粒	——	粒径：26 目到 140 目含铁： 150mg/g~180mg/g (小于 0.18%) 硅：99% 含水率：8%
2	酸浸洗	草酸	吨/年	1582.47	固体粉末	68.4 吨(浓度为 15%的饱和草酸溶液)	——
3		氢氟酸	吨/年	200	液体	18 吨(浓度为 3%的 HF 溶液)	浓度为 3%水溶液
4	设备维护	润滑油	吨/年	0.05	液体	0.025 吨	——
5	锅炉燃	生物质	吨/年	650.085	固体颗粒	200 吨	——

	烧	颗粒					
6	水洗废水处理	熟石灰	吨/年	800	固体粉末	10 吨	——
7		PAM	吨/年	10	固体粉末	1 吨	——
8		PAC	吨/年	10	固体粉末	1 吨	——
9	研发	草酸	吨/年	1.6	固体粉末	0.2 吨	——
10		氢氟酸	吨/年	0.2	液体	0.05 吨	浓度为 3%水溶液

注：1、草酸来料时为固体粉末，需在配药桶配比成饱和草酸溶液（浓度约为 15%）后存放在草酸溶液桶中，草酸溶液桶共 3 个，单个桶容积 38 吨，储存量为容积的 60%，则最大储存量为 68.4 吨；

2、氢氟酸来料时为 3%水溶液，来料后存放在 HF 溶液桶中，HF 溶液桶共 1 个，单个桶容积 30 吨，储存量为容积的 60%，则最大储存量为 18 吨；

3、项目设有研发间，研发产品主要为石英砂的提纯，研发量为产品量的0.1%。

表 2-7 化学品理化性质一览表

序号	化学品原料	主要成分	主要理化性质
1	石英砂	二氧化硅	一种无机物，化学式为 SiO ₂ ，能与氢氟酸生发应，石英矿石是一种受热或压力就容易变成液体状的矿物。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。二氧化硅主要指分布广泛的三方晶系的低温石英(α-石英)。当温度在 573℃ 以上时，则成为六方晶系的高温石英(β-石英)。低温石英晶体常呈带尖顶的六方柱状。柱面上有横纹，有左形晶与右形晶的区别。双晶很普遍，最常见的为道芬双晶和巴西双晶。通常呈晶族或粒状、块状集合体。纯净者为无色透明，但大多因含微量色素离子或细分散色裹体，或因具有色心而呈各种颜色，并使透明度降低。玻璃光泽，断口常呈油脂光泽。莫氏硬度 7，比重 2.65。贝壳断口。具强压电性和旋光性。
2	氢氟酸	3%HF 溶液	分子式 HF，分子量 20.01，饱和蒸气压 53.32kPa（2.5℃），熔点-83.7℃，沸点 19.54℃，相对密度（水=1）1.15，无色液体或气体易溶于水，微溶于醇。
3	草酸	H ₂ C ₂ O ₄	相对分子质量 90，无色单斜片或棱柱体结晶或白色粉末、草酸有毒。对皮肤、黏膜有刺激及腐蚀作用，极易经表皮、黏膜吸收引起中毒

七、物料平衡分析

现根据物料平衡核算产品产量，核算情况见表 2-10。

表 2-10 项目物料平衡表

输入（物料消耗）		输出（产品及污染物输出）	
名称	数量（t）	名称	数量（t）
石英砂	260130	产品	240000
		车辆装卸扬尘	2560.76
		原料、成品堆放区扬尘	

		原料上料扬尘	0.156
		成品下料扬尘	0.276
		滤渣	17438.79
		碱液喷淋沉渣	0.02
		磁选废物	130
合计	260130	合计	260130

八、劳动定员及工作制度

本项目员工 50 人，采用 3 班工作制，工作 8 个小时，全年工作 300 天，不设食宿。

九、项目水平衡

本项目用水主要为光伏玻璃石英砂生产工艺用水、锅炉软水用水、地面冲洗用水、车辆冲洗用水、喷淋用水、洒水抑尘用水和员工生活用水；排放废水主要为光伏玻璃石英砂生产工艺废水（酸洗、水洗废水等）、地面冲洗废水、喷淋废水、初期雨水、软水制备硬水、生活污水、车辆清洗废水。

（1）生活给排水

项目员工人数为 50 人，在厂内住宿但不设食堂。生活用水量定额参照广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB 44/T 1461.3-2021）表 A.1 服务业用水定额表中“国家行政机构”中的“办公楼”，有食堂和浴室的人均用水量按先进值 $15 \text{ m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ 计算，则项目生活用水 $750 \text{ m}^3/\text{a}$ 。生活污水排放量约为用水量的 90%，则生活污水排放量为 $675 \text{ m}^3/\text{a}$ 。生活污水经三级化粪池处理后，用作林地灌溉。

（2）软水制备用、排水

4t/h 的生物质锅炉，生物质燃料用量约为 650.085 t/a ，蒸汽锅炉自带软水制备设备，锅炉用水经软化后进入锅炉产生蒸汽，锅炉负荷 14t/h，4t/h 锅炉年运行时间 900h，炉蒸汽产生量为 $4\text{t/h} \times 900\text{h} = 3600\text{t/a}$ ，根据建设单位提供的资料，则生产过程中蒸汽损耗率约 3%，则蒸汽损耗量为 $3600\text{t/a} \times 3\% \approx 108\text{t/a}$ ；蒸汽使用后经冷却为蒸汽冷凝水，作为锅炉用水循环利用，定期补充损耗的新鲜水。根据《锅炉蒸汽冷凝水回收利用方法》，锅炉冷凝水回收率可达 60%以上，按 60%计算，则本项目冷凝水回收量为 $(3600\text{t/a} - 108\text{t/a}) \times 60\% = 2095.2\text{t/a}$ ，未回收的损耗蒸汽量为 $3600\text{t/a} - 108\text{t/a} - 2095.2\text{t/a} = 1396.8\text{t/a}$ ，蒸汽总损耗量为 $108\text{t/a} + 1396.8\text{t/a} = 1504.8\text{t/a}$ 。根据《锅炉蒸汽冷凝水回收利用方法》，产 1 吨蒸汽水耗在 1.1~1.3 吨，按水耗 1.3 吨计算，则本项目蒸汽制备用水量为 $3600\text{t/a} \times 1.3 \text{ 吨} = 4680\text{t/a}$ ，包含 2095.2t/a

的蒸汽冷凝水和 3600t/a-2095.2t/a=1504.8t/a 软水。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）行业系数手册-工业废水量和化学需氧量”燃生物质锅炉（锅外水处理）工业废水量产污系数为 0.356 吨/吨-原料（锅炉排污水+软化处理废水），则锅炉排污水+软化处理废水产生量约为 $650.085\text{t/a} \times 0.356 \text{ 吨/吨-原料} \approx 231.43\text{t/a}$ ，故项目锅炉用水量 = $1504.8 + 231.43 = 1736.23\text{t/a}$ 。

（3）生产工艺用水

①酸洗用水

根据建设单位提供的相关资料，项目酸洗过程中砂与酸的比例为 3:1，草酸浓度 4%~10%（按 7%核算），HF 0~1%（按 0.5%核算），温度在 60℃~80℃，酸液中水含量约为 92.5%，酸洗过程中水的损耗量按 20%进行核算，剩余的酸液回收后重复利用。项目石英砂用量为 24 万吨/年，则酸液用量约为 8 万吨，其中预计每年酸洗 300 次，更换即将失效酸液 6 次。那循环使用的酸液量约为 78400 吨，酸液中水含量约为 72520 吨，由于酸液经回收后重复利用，损耗量按 20%核算，即需定期补充酸洗用水量 = $72520\text{m}^3/\text{a} \times 20\% = 14504\text{m}^3/\text{a}$ 。整体补充的酸液约为 1600 吨，其中水量 1480 吨。总用水量为 $72520 + 14504 + 1480 = 88504\text{m}^3/\text{a}$ 。预计每年酸洗 300 次，更换即将失效酸液 6 次，每次更换即将失效酸液约 267t，每年需要更换失效酸液约 1600t。

项目设有研发间，研发产品主要为石英砂的提纯，研发量按产品量的 0.1%进行核算，则研发过程中酸洗用水量为 $14.8 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

②水洗用水

根据建设单位提供的资料，项目清洗过程中石英砂与水的比例为 1:2，项目石英砂量为 24 万吨/年，则清洗过程中用水量为 48 万吨/年，清洗用水经污水处理设施处理后循环使用，定期补充损耗，损耗量按 20%核算，即需定期补充清洗用水量 = $480000\text{m}^3/\text{a} \times 20\% = 96000\text{m}^3/\text{a}$ ，补充水来源于研发室器皿清洗废水、研发室水洗废水、生产水洗废水经絮凝沉淀池处理后的回用水以及新鲜用水。

项目设有研发间，研发产品主要为石英砂的提纯，研发量按产品量的 0.1%进行核算，则研发过程中水洗用水量约为 $96 \text{ m}^3/\text{a}$ ，补充水来源于研发室器皿清洗废水、研发室水洗废水、生产水洗废水经絮凝沉淀池处理后的回用水。

（4）实验室器皿清洗用水

实验室器皿清洗废水主要含氢氟酸、草酸。实验室清洗废水的产生量约为 250 L 水/吨样品，即为 $60 \text{ m}^3/\text{a}$ ，总用水量合计 $60.24 \text{ m}^3/\text{a}$ ，清洗废水经絮凝沉淀池处理后回用于水洗工序。

（5）洒水抑尘用水

项目由于物料的输送往来，容易导致物料的散落。为了避免来往车辆引起扬尘，建设单位将定期对整个厂区进行洒水抑尘，厂区占地 18700 m^2 ，参考广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB 44/T 1461.3-2021）表 A.1 服务业用水定额表中的“公共设施管理业（78）”中的“环境卫生管理（782）”，浇洒道路和场地用水先进值为 $1.5 \text{ L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ，根据《2022 年湛江市气候公报》，廉江市 2022 年降雨天数为 145 天，假定降雨天数均不在项目工作时间内，则洒水抑尘用水量为 $(365-145) \times 18700 \times 1.5/1000 = 6171 \text{ m}^3/\text{a}$ ，主要来源于地面清洗废水（ $791.86 \text{ m}^3/\text{a}$ ）、车辆清洗废水（ $1080 \text{ m}^3/\text{a}$ ）、初期雨水（ $1782.5 \text{ m}^3/\text{a}$ ）、硬水（ $6.3 \text{ m}^3/\text{a}$ ）、锅炉排污水（ $231.43 \text{ m}^3/\text{a}$ ）以及新鲜水（ $1811.04 \text{ m}^3/\text{a}$ ）。

（6）酸雾吸收塔用水

酸雾废气经一套“碱液喷淋装置”处理系统处理，该套废气处理设施的设计风量为 $15000 \text{ m}^3/\text{h}$ 。根据《实用注册环保工程师手册》（化学工业出版社，2016.8 出版），喷淋塔（填料喷淋塔）的液气比为 $2 \sim 3 \text{ L}/\text{m}^3$ 为宜，取液气比为 $2 \text{ L}/\text{m}^3$ ，则废气处理设施中喷淋水循环量约为 $30 \text{ m}^3/\text{h}$ ，废气处理系统年工作 7200 h，即喷淋循环水量为 21.6 万 m^3/a 。项目喷淋设备用水均循环使用，只需定期添加蒸发量，添加的补充用水量约为喷淋水量的 1%，因此补充添加水量 $2160 \text{ m}^3/\text{a}$ ，添加的水量全部转为水蒸气损耗掉，不外排。

（7）地面冲洗用水

本项目每周对车间地面进行清洁，清洁用水为自来水，参照《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）中车间地面冲洗水每平方米每次 $2 \sim 3 \text{ L}$ ，本项目取值每平方米每次 3 L ，车间需冲洗地面 5460 m^2 ，则本项目用到的新用水约 $879.84 \text{ m}^3/\text{a}$ 。产污系数按 90%计，则废水排放量为 $791.86 \text{ m}^3/\text{a}$ ，经沉淀后回用于洒水抑尘。补充新鲜水 $879.84 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

（8）车辆冲洗用水

	车辆进出厂区需对轮胎进行冲洗，减少扬尘产生，参考《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003）表 3.1.13 汽车冲洗用水定额中的高压水枪冲洗方式，载重汽车冲洗用水为 80~120 L/辆/次，本项目取 120 L/辆/次，项目原料、产品年产量约为 50 万吨，项目运输载重按 50 吨核算，则车辆进出厂区次数为 10000 次，则车辆清洗用水量约为 1200 m³/a，由于蒸发、车辆带走水量损耗约为 90%，则车辆清洗废水量为 1080 m³/a。车辆清洗废水主要污染物为 SS，经沉淀后回用于洒水抑尘。补充新鲜水 1080 m³/a。 （9）初期雨水 项目初期雨水量按下式计算： $Q = q \times \varphi \times F$ 其中：Q—雨水设计流量（L/s）； φ—径流系数，根据《给排水设计手册》中径流系数取值，项目汇水范围内下垫面主要为水泥地坪以及非堆砌土路面，综合径流系数取$\varphi=0.9$； F—汇水面积（hm²），项目对车间以及研发楼占地范围进行初期雨水收集，因此汇水面积取 5640+500=6140 m²； q—暴雨量，L/s·hm²。 因本项目位于湛江市廉江市，根据《关于印发湛江市暴雨强度公式及计算图表的通知》，选取重现期 P=2 年，则对应的湛江市暴雨强度公式为： $q = \frac{5666.811}{(21.574 + t)^{0.767}}$ 其中：t—取集水时间 15min。 计算得项目区域初期雨水量为 178.25 m³/次，项目需建设至少 180 m³的初期雨水沉淀池，可满足本项目初期雨水的收集；根据《2022 年湛江市气候公报》，廉江市 2022 年暴雨天数为 9.8 天，则项目按暴雨次数 10 次进行核算，则初期雨水产生量为 1782.5 m³/a。项目场地全部硬化，沿厂界、堆场、生产车间设置截流沟。
--	--

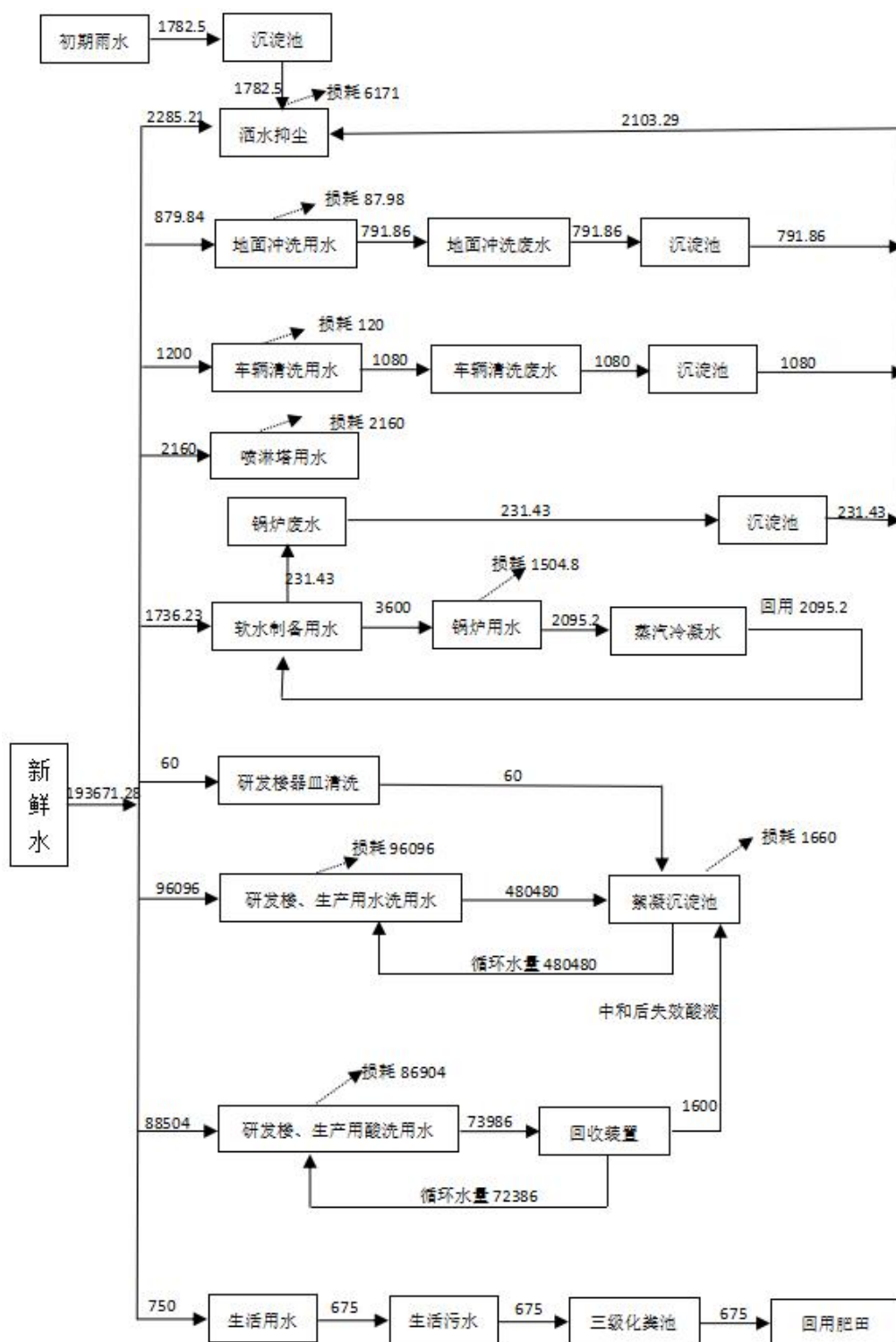


图 2-1 项目水平衡图 单位: t/a

十、用能规模

预计本项目运营期用电量约 40 万 kW · h/a，由市政电网提供。使用生物质燃料约 200t/a。

表 2-6 能源使用情况				
序号	名称	年消耗量	折标系数	折标煤量 (tce)
1	电	约 40 万 kW·h	0.1229kgce/(kw.h)	49.16
2	生物质	650.085t	628kgce/kg	408.25
项目年总能耗折合标准煤				457.41

根据《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发展改革委第 44 号令）、《广东省能源局关于加强违法违规用能项目整改的通知》（粤能新能〔2021〕66 号）等相关要求，第六条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 万千瓦时的固定资产投资项目，以及用能工艺简单、节能潜力小的行业（具体行业目录由国家发展改革委制定并公布）的固定资产投资项目应按照相关节能标准、规范建设，不再单独进行节能审查。

据上文内容及上表可知，项目年总能耗折合标准煤中当量值为 457.41tce，用电为 40 万千瓦时/年，无需单独编制节能评估报告表。

十一、项目总平面布置合理性分析

项目地块呈现矩形，生产区位于厂区中部、生活区位于厂区北侧；生产区由东向西依次设置原料仓库、生产车间、成品仓库、南侧分布有水处理装置等辅助设施。

项目生产线的设置减少了转运过程，降低了人流-物流的时间损耗，因此项目因地制宜，布局合理；厂界四周无敏感点，为减少粉尘及噪声对其影响，项目厂界须建设不低于 2.5m 的实体围墙，同时堆场、车间全封闭设置，增加厂区喷雾降尘次数。平面布置图见附图。

一、运营期工艺流程

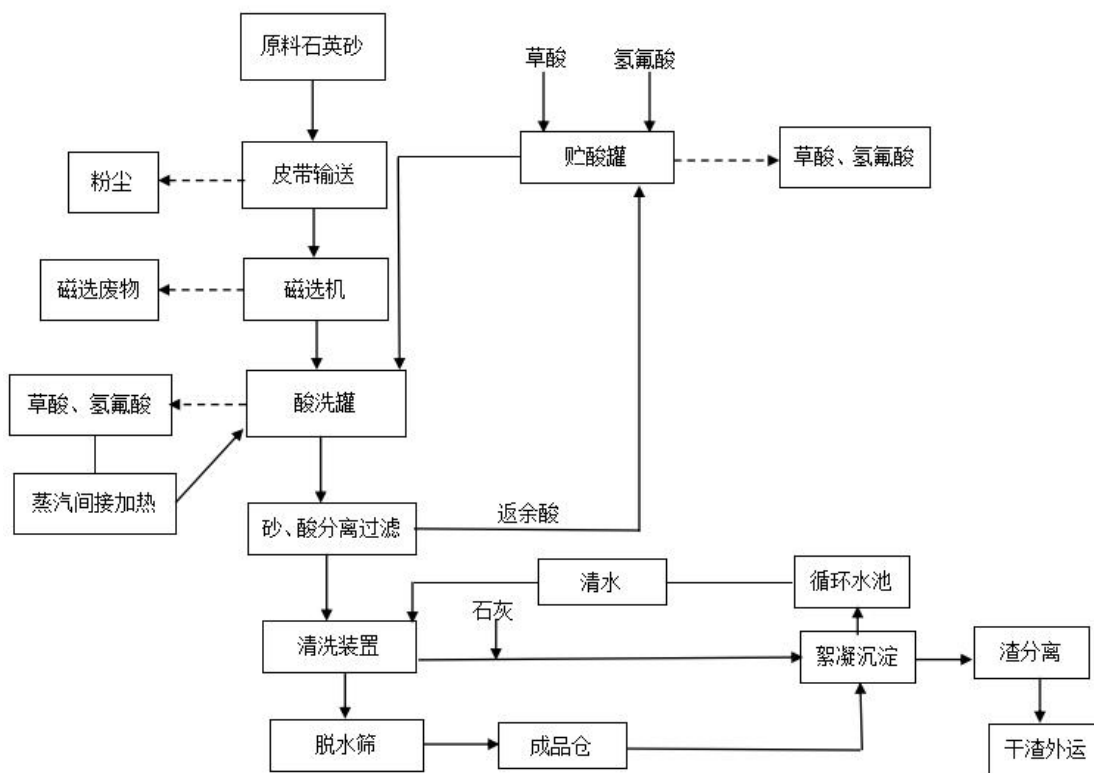


图 2-2 光伏石英砂生产工艺流程图

工艺流程简述：

货车装卸料：项目的物料堆场设置在厂房内部接近车间门口位置，由货车运输至指定地点后，再通过重力作用倾倒至堆放区，该过程会产生装卸扬尘。

（1）备料

通过铲车将物料投入上料仓内，此过程会产生上料粉尘；

（2）磁选

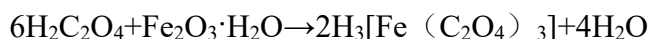
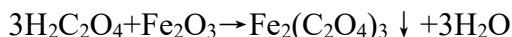
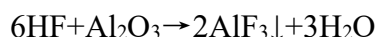
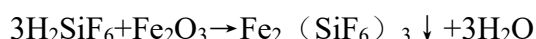
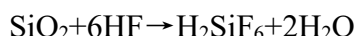
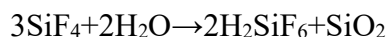
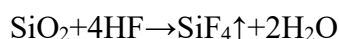
石英砂进入往复磁选机除去机械铁。往复磁选机的表面最高磁场能够达到 15000 高斯。矿浆由高处往下旋流，在旋转的斜面流速中产生一种惯性的离心力，以矿砂的比重、粒度、形状上的差异通过旋流的重力和离心力的作用，将重矿物与比重较轻的物料分开。物料进入高梯度磁选机的感应场强可达到 20000 高斯以上。

（3）化学清洗（酸洗）

成品石英砂经输送带从上料仓输送到分料器，石英砂通过输送带送入酸洗罐组后，将调配好的草酸溶液（浓度约为 4~10%）、氢氟酸溶液（浓度约为 0~1%）

泵入酸洗罐中，使石英砂浸泡在氢氟酸、草酸溶液内，石英砂与酸浸液的比例为 3:1，浸泡时长 4h，浸泡温度在 60℃~80℃。酸洗的目的是去除石英砂表面的铁杂质等，达到提纯的目的，其中发生反应的为草酸与氧化铁反应，通过 HF 将石英砂表面以及缝隙进行消解， SiO_2 和 HF 反应最终生成 H_2SiF_6 和 H_2O ， H_2SiF_6 和部分暴露的 Fe_2O_3 反应成 $\text{Fe}_2(\text{SiF}_6)_3$ 沉淀。通过 HF 将石英砂表面以及缝隙进行消解，使原来被包裹的表层或缝隙深处的 Fe_2O_3 暴露出来，便于草酸更有效的与 Fe^{3+} 络合，除去石英砂中的 Fe 杂质。 Al_2O_3 与 HF 反应生成 AlF_3 不溶物。其中草酸会和石英砂中的 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 反应生成 $\text{Fe}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$ 、 $\text{Al}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$ 沉淀，通过水洗将 AlF_3 、 $\text{Fe}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$ 、 $\text{Al}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$ 、 $\text{Fe}_2(\text{SiF}_6)_3$ 等沉淀物从石英砂表面冲洗掉。

具体反应方程式如下：



酸洗罐采用密闭的玻璃钢制作，酸洗过程将所有的进出口阀门关闭，实现全密闭环境浸泡。由于酸洗使用的酸溶液需通过换热器进行间接加热，目的是为了加快草酸与铁杂质的反应，故在酸洗过程也会产生少量草酸废气。

酸洗结束后，酸洗罐中的酸液使用耐酸碱泵泵入循环桶内贮存，循环使用；当酸洗罐内的酸液浓度不符合要求时，同样使用耐酸碱泵泵入回酸桶内收集，然后泵入过滤器将回收的酸液中的沉淀物过滤掉，最后再泵入配酸桶内重新配酸（加入草酸、氢氟酸进行调配补充），经混合均匀后直接泵入储酸桶中贮存。

（4）分离过滤：化学清洗后的砂及沉淀物经专用分离过滤机酸砂分离，酸液经酸液净化装置处理后循环使用（其中酸洗液中含有络合物 $\text{H}_3[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]$ ），循环大约 50 次后，将酸液抽至单独存放池进行中和处理。

（5）清洗：分离出来的砂进入清洗装置，砂经水逆流上升，高强度，全面

彻底 将砂中杂质及残酸清理干净，细粉等杂质也可一并冲出，达到砂净，中性无残酸砂表面清洁。砂跟水的比例是 1:2，温度为常温，清洗桶里含有保险筛，将不符合要求的筛除，同时去除杂质。

（6）脱水：清洗干净的砂经砂泵送入脱水筛脱水，脱出来的水送入沉淀处理后循环使用；

（7）砂输送：脱水后的砂排入皮带输送机，输入成品仓内，存放，渗出少量水流入废水井，再补入废水处理系统，水全循环，不外排。

（8）絮凝沉淀：酸洗液中和后的废水、清洗装置、脱水筛产出的污水进入絮凝沉淀池，经过中和、絮凝澄清净化后，处理后的水循环使用。

（9）渣分离：絮凝沉淀池产生的废渣，主要是冲洗砂时产生微硅粉和酸洗后，残酸附着在砂中，水洗时进入废水，加石灰中和产生化学沉淀物（主要是草酸钙）占渣 80%以上。渣经板框压滤机脱水，渣水分离后，水回到污水处理系统处理后循环使用，渣为普通固废统一存放后处理。

二、产污环节分析：

表 2-8 项目运营期主要污染工序及污染因子一览表

类别	污染源名称		主要污染因子	处理措施
废气	原料仓库	堆存、装卸	颗粒物	全封闭车间自然沉降+喷雾降尘后无组织排放
	成品堆场	堆存、装卸	颗粒物	全封闭车间自然沉降+喷雾降尘后无组织排放
	生产车间	给料	颗粒物	全封闭车间自然沉降+喷雾降尘后无组织排放
		下料	颗粒物	全封闭车间自然沉降+喷雾降尘后无组织排放
		酸洗、大小呼吸	酸雾、氟化物	经收集经碱液喷淋后通过 1 根 15m 高排气筒（DA001）有组织排放，未收集的无组织排放
	研发实验室	实验室废气	酸雾、氟化物	大气稀释无组织排放
	锅炉房	生物质锅炉废气	林格曼黑度、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	经“低氮燃烧器+布袋除尘器”处理后通过 1 根 35 m 高排气筒（DA002）有组织排放
	车辆运输扬尘		颗粒物	车辆运输扬尘通过厂区内地面硬化，地面定时洒水保持地面湿润，并及时清扫道路等措施后无组织排放

	废 水	办公生活污水	pH、 COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、氨 氮、SS	经过三级化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）旱作标准后由附近农户清掏作林地灌溉综合利用
		碱液喷淋塔废水	pH、 COD _{Cr} 、SS	碱液喷淋塔废水经隔渣处理后回用于碱液喷淋塔中
		研发楼水洗废水、生产水洗废水、研发楼器皿清洗废水	pH、 COD _{Cr} 、SS	经絮凝沉淀处理后回用于水洗过程
		生产用的酸浸液、研发室酸浸液	pH、 COD _{Cr} 、 SS、草酸 根、氟离子	酸浸液经过滤后存放至储酸罐回用于酸浸，
		地面清洗	SS	经沉淀池处理后回用于洒水抑尘
		车辆冲洗	SS	经沉淀池处理后回用于洒水抑尘
		软水制备产生的硬水	Ca ²⁺ 、Na ⁺	直接回用于洒水抑尘
		初期雨水	SS	设置1个雨水沉淀池；沿生产车间、堆场、厂界设置截流沟，尽可能使截流沟覆盖整个厂区；初期雨水截流沟收集，经雨水沉淀池处理后回用于洒水抑尘，不外排
	噪 声	设备噪声	——	车间为封闭结构，墙体隔声，设备基础设置减振隔振措施
	固 体 废 物	絮凝沉淀处理污泥、沉淀池沉渣、碱液喷淋沉渣	——	外售资源回收单位
		废原料包装袋	——	外售资源回收单位
		生物质灰渣	——	外售资源回收单位
		实验室一般固废	——	外售资源回收单位
		废布袋	——	外售资源回收单位
		除尘器收尘	——	外售资源回收单位
		废油桶	——	交有具有危险废物经营许可证的单位处理
		废机油和废润滑油	——	交有具有危险废物经营许可证的单位处理
		含油抹布	——	交有具有危险废物经营许可证的单位处理
		离子交换树脂	——	外售资源回收单位
		生活垃圾	——	交环卫部门统一清运处理
与项目有关的原	本项目为新建项目，项目租用现有空置厂房，经现场踏勘，未发现先前遗留的主要污染源或环境问题。			

有环境 污染问 题	
-----------------	--

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

一、空气质量现状

1、基本污染物环境质量现状

项目位于湛江市廉江市青平镇白坭田村，所在区域环境空气功能区划为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

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。项目引用《湛江市生态环境质量年报简报（2023 年）》（广东省湛江生态环境监测中心站）的数据或结论对项目是否为达标区进行判断。2023 年湛江市 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃ 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。本环评引用廉江市 2024 年 10 月空气质量检测月报，网址为 http://www.lianjiang.gov.cn/qtlm/yqlj/ljzfbm/ljshjbhj/gsgg/content/post_1975233.html，空气质量详见下图：



由上图可知，本项目所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的年平均浓度，CO 的日平均浓度、O₃ 的日最大 8h 平均浓度值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准，说明项目所在区域属于达标区，环境空气质量良好。

2、其他污染物环境质量现状

为了解项目所在地的其他污染物环境空气质量现状，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）》“国家、地方环境空气质量标准中标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边5千米范围内近3年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向1个点位补充不少于3天的监测数据”，本项目引用茂名市广润检测有限公司2023年10月21日至23日的总悬浮颗粒物、氟化物、NO_x环境质量监测结果。监测点位（位于本项目东南侧1000m）在5千米范围内，且满足三年时效要求，引用数据有效且具有代表性。具体监测结果（监测报告详见附件）见表3-2。

表 3-1 环境空气质量现状监测结果（单位：mg/m³）

监测点位	监测日期	监测因子	监测结果	标准值	达标情况
小楼村下风向 G1	2023.10.21	总悬浮颗粒物	0.124	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单 总悬浮颗粒物日均值：0.3mg/m ³	达标
	2023.10.22		0.128		达标
	2023.10.23		0.136		达标
	2023.10.21	氟化物	0.0059	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单 氟化物 1h 均值：0.02mg/m ³ ； 日均值：0.007mg/m ³	达标
	2023.10.22		0.0057		达标
	2023.10.23		0.0047		达标
	2023.10.21	氮氧化物	0.009	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单 氮氧化物 1h 均值：0.25mg/m ³ ； 日均值：0.1mg/m ³	达标
	2023.10.22		0.011		达标
	2023.10.23		0.010		达标

根据表 3-2 可知，总悬浮颗粒物、氟化物、氮氧化物的监测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中相关要求限值。

二、地表水环境质量现状

地表水环境现状监测的目的是通过对建设项目所在地附近地表水水体的调查和监测，分析项目所在区域水环境质量状况。

项目附近主要的地表水体是位于项目东侧约 100m 的息安河。本次评价引用于 2024 年 7 月 23 日-30 日对项目所在地息安河进行了现状监测（监测报告详见附件）。水质监测断面位置见表 3-3，监测结果见表 3-4：

表 3-3 地表水环境监测布点说明

断面编号	河流名称
1#息安河上游监测断面	息安河
2#息安河下游监测断面	

表 3-4 地表水地表水环境质量现状监测结果（单位：mg/L）

断面	监测时间	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮
1#息安河上游监测断面	2021-07-22	9	13	2.1	0.310
	2021-07-23	10	14	2.3	0.258
	2021-07-24	8	12	2.4	0.309
2#息安河下游监测断面	2021-07-22	11	10	2.5	0.243
	2021-07-23	12	11	2.6	0.211
	2021-07-24	10	13	2.7	0.238

息安河 2021 年 4 月 3 日-5 日的监测数据结果表明，息安河各监测断面中的悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

三、声环境质量现状

根据《廉江市人民政府关于印发廉江市城市声环境功能区划分方案的通知》（廉府规〔2022〕5 号），项目所在区域暂未规划声环境功能区。根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），项目边界以居住、商业、工业混杂为主，其声环境功能区参考执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区声环境功能排放限值。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响型）（试行）》中“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”，结合现场踏勘，本项目周边 50m 范围内无环境保护目标，故本次评价无需监测声环境质量现状。

四、电磁环境

本项目不属于电磁辐射类项目，故不作电磁辐射现状调查。

	五、生态环境 项目所在地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。 六、地下水、土壤环境现状 项目厂区按照规范和要求对生产车间等采取有效的防雨、防渗漏、防溢流措施，并加强对原料运输的管理，项目大气污染物排放均配有有效的防治措施，在正常运行工况下，不会对地下水、土壤环境质量造成显著的不利影响，无需开展地下水、土壤环境质量现状调查。																																																						
环境保护目标	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本项目主要环境保护的目标为： 表 3-2 项目环境保护目标一览表 <table><tr><th rowspan="2">类别</th><th rowspan="2">保护目标</th><th colspan="2">经纬度</th><th rowspan="2">保护对象</th><th rowspan="2">方位</th><th rowspan="2">距离厂界最近距离（m）</th><th rowspan="2">规模/人</th><th rowspan="2">保护级别</th></tr><tr><th>经度</th><th>纬度</th></tr><tr><td rowspan="2">大气环境</td><td>白坨田</td><td>391192</td><td>2386485</td><td>村庄</td><td>东北</td><td>480</td><td>180</td><td rowspan="2">环境空气二类</td></tr><tr><td>黄埭</td><td>390153</td><td>2385939</td><td>村庄</td><td>西南</td><td>500</td><td>174</td></tr><tr><td>地表水环境</td><td colspan="4">息安河</td><td>东</td><td>100</td><td>/</td><td>Ⅲ类</td></tr><tr><td>地下水</td><td colspan="7">项目所在地厂界外 500m 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</td><td>--</td></tr><tr><td>生态环境</td><td colspan="7">项目所在地为工业用地，不涉及其他自然保护区、森林公园、地质公园等其他生态敏感区。</td><td>--</td></tr></table>	类别	保护目标	经纬度		保护对象	方位	距离厂界最近距离（m）	规模/人	保护级别	经度	纬度	大气环境	白坨田	391192	2386485	村庄	东北	480	180	环境空气二类	黄埭	390153	2385939	村庄	西南	500	174	地表水环境	息安河				东	100	/	Ⅲ类	地下水	项目所在地厂界外 500m 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							--	生态环境	项目所在地为工业用地，不涉及其他自然保护区、森林公园、地质公园等其他生态敏感区。							--
类别	保护目标			经纬度							保护对象	方位		距离厂界最近距离（m）	规模/人	保护级别																																							
		经度	纬度																																																				
大气环境	白坨田	391192	2386485	村庄	东北	480	180	环境空气二类																																															
	黄埭	390153	2385939	村庄	西南	500	174																																																
地表水环境	息安河				东	100	/	Ⅲ类																																															
地下水	项目所在地厂界外 500m 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							--																																															
生态环境	项目所在地为工业用地，不涉及其他自然保护区、森林公园、地质公园等其他生态敏感区。							--																																															
污染物排放控制标准	一、废水 1、项目产生的废水主要为员工生活污水，项目生活污水经三级化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）旱作标准后由附近农户农田灌溉综合利用。 表 3-3 项目废水排放标准 单位：mg/L，pH 无量纲 <table><tr><th>污染源</th><th>污染物 执行标准</th><th>pH</th><th>COD_{Cr}</th><th>BOD₅</th><th>氨氮</th><th>SS</th></tr><tr><td>生活污水</td><td>GB 5084-2021 旱作标准</td><td>5.5-8.5</td><td>≤200</td><td>≤100</td><td>——</td><td>≤100</td></tr></table> 2、水洗废水经絮凝沉淀池处理至《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中洗涤用水水质标准后回用于水洗工序。	污染源	污染物 执行标准	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	生活污水	GB 5084-2021 旱作标准	5.5-8.5	≤200	≤100	——	≤100																																								
污染源	污染物 执行标准	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS																																																	
生活污水	GB 5084-2021 旱作标准	5.5-8.5	≤200	≤100	——	≤100																																																	

表 3-4 项目生产废水排放标准

单位: mg/L, pH 无量纲

污染物	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	石油类
执行标准						
《城市污水再生利用 工业用水水质》 (GB/T19923-2005) 中洗涤用水水质 标准	6.5-9	——	≤30	——	≤30	——

二、废气:

1、无组织颗粒物: 项目产生的颗粒物经洒水, 保持物料湿润等措施后无组织排放, 厂界颗粒物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。

3、酸性废气: 项目酸性废气主要污染物为氢氟酸, 以氟化物表征, 排气筒氟化物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准, 实验室产生的无组织氟化物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限值。

4、生物质专用锅炉废气: 生物质专用锅炉执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019) 表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值中生物质锅炉标准。项目的 DA002 排气筒高度为 35m, 满足“烟囱高度应高出周围 200 m 半径范围的建筑 3m 以上”的要求。

表 3-5 项目大气污染物排放限值

产污 工序	污染物名 称	有组织		无组织排放监测浓度限值		排放标准
		最高允许排 放浓度 (mg/m³)	最高允许 排放速率 (kg/h)	监控点	限值 (mg/m³)	
生产 过程	颗粒物	/	/	周界外 浓度最 高点	1.0	DB44/27-2001
	氟化物	9	0.084	周界外 浓度最 高点	0.02	
燃烧 废气	颗粒物	20	/	/	/	DB 44/765-2019
	二氧化硫	35	/	/	/	
	氮氧化物	150	/	/	/	
	一氧化碳	200	/	/	/	
	林格曼黑 度	≤1 级				

三、噪声: 根据《廉江市人民政府关于印发廉江市城市声环境功能区划分方案

	的通知》（廉府规〔2022〕5号），项目所在区域暂未规划声环境功能区。根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），项目边界以居住、商业、工业混杂为主，其声环境功能区参考执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类区。项目厂界四周噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区声环境功能排放限值，昼间：60dB（A），夜间：50dB（A）。 四、固体废物：工业固体废物处理需满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29修订）的管理要求。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》（GB 18599-2020），其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。危险废物执行《国家危险废物名录（2021年版）》以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。
总量控制指标	根据国家对实施污染物排放总量控制的要求，明确主要污染物总量控制因子为COD_{Cr}、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物、SO₂。结合本项目污染物排放特点，本评价确定的项目污染物排放总量控制因子为氮氧化物、颗粒物、二氧化硫。 氮氧化物：项目氮氧化物排放量为1.656 t/a，颗粒物排放量31.734吨/年、二氧化硫0.442t/a。因此，建议项目氮氧化物总量控制指标为1.656 /a，颗粒物31.734吨/年，二氧化硫0.442t/a。 因此，项目需申请的总量指标为：氮氧化物1.656 t/a。项目总量指标需向湛江市生态环境局廉江分局申请，通过总量替代获得。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	一、废气污染防治措施 施工期扬尘主要来自车辆行驶、临时堆场等，项目施工期间各种粉尘和扬尘在晴朗、干燥、有风的天气下将会对周围环境空气产生较大影响。为减轻本项目施工期扬尘对周边各环境敏感点的影响，施工单位应采取以下措施： ①严格控制工地扬尘污染：建设、施工单位在合同中依法明确文明施工责任，严格落实文明施工措施制度和工地“门前三包”责任制，建设工程施工应当全封闭设置围挡墙，施工现场道路应当进行地面硬化，非施工作业面裸露泥土采用防尘网覆盖或者简易植物绿化，建筑工地推行安装雾化喷雾降尘设施。 ②建设方在施工期阶段对施工区域设置围挡，能减少施工扬尘扩散范围，防止土方外泄；开挖土方时，对作业面适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量。而且，土方应及时运走；施工场地的出入口道路应当硬化，进场道路应适时洒水抑尘，并采取措施防止车辆将泥沙带出施工现场，土石方应封闭运输。 ③建设方应使用商品混凝土，不设混凝土搅拌机；装卸和贮存物料应当防止遗撒或者扬尘；装卸物料时应尽量降低高度以减少扬尘污染，对散装物料应设置建议材料棚，以免露天堆放造成的风蚀扬尘。采用包装水泥要防止水泥包装袋破包产生的二次扬尘，运输散装材料的车辆（如石子、沙子等）需加盖篷布遮盖，以减少洒落。禁止在大风时进行装卸和搅拌作业，施工单位对物料的运输、堆放等应做到有组织、有计划地进行，尽量减少物料露天堆放，如必须露天堆放，应加盖篷布，谨防运输车辆装载过满，并采取遮盖、密闭措施，减少其沿途抛洒，并及时清扫洒落在路面的泥土和灰尘，冲洗轮胎，定时擦水压尘，减少运输过程中的扬尘。 二、废水污染防治措施 施工期的废水主要来自于施工人员的生活污水及施工废水。根据工程分析，施工期生活污水主要污染因子为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 等。施工期生活废水依托现有厂区污水处理措施进行处理，不外排。施工废水主要为钻孔灌注桩排水、建筑养护排水、深基坑施工时产生的地下渗水和降雨积水、设备清洗及进出车辆冲洗水等，施工现场将修建临时隔油沉淀池，施工期废水经隔油沉淀池沉淀后回用，项目施工废水不排放。考虑到项目施工期的短期行为，要求对施工场地所产生的污水应采取以下措施加强管理、控制，严格执行建筑工地管理的有关规定，建设单位和施
-----------	--

工单位应根据地形，对地面水的排放进行组织设计，严格施工污水乱排、乱流污染道路、周围环境或市政设施。

三、噪声污染防治措施

为了减轻本工程施工期噪声的环境影响，可采取如下措施：

- （1）加强施工管理，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业；
- （2）施工机械作业尽可能放置于场界外造成影响最小的地点；
- （3）隔离压缩汽车数量及行车密度，控制汽车鸣笛，运输路线选择对外界声环境影响较小的方案；
- （4）必要时在高噪声设备周围设置掩蔽物；
- （5）以液压工具代替气压工具；
- （6）做好劳动保护工作，让在噪声源附近操作的工作人员佩戴防护耳塞；
- （7）必要时设置围墙进行隔声。

四、固体废物污染防治措施

项目施工期预计产生建筑垃圾为 30t。建筑垃圾收集后运至管理部门指定建筑垃圾受纳中心处置。

建筑施工垃圾主要为开挖土方及各类建筑、装修废弃材料等，其产生特点为产生量大、产生时间短，影响范围为周边环境，其中能回收的部分加以回收利用，其余部分根据市政有关规定，按照城管部门规定的路线及要求，运至指定位置堆放。施工人员生活垃圾主要为废弃食品、生菜根叶、废瓶罐等，应收集到指定的垃圾箱内，由当地环卫部门统一处理。项目施工期固体废物均能得到妥善处置。

运营 期环 境影 响和 保护 措施	一、废气 本项目污染源核算参照《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）中的核算方法计算，其核算结果及相关参数详见下表。 表 4-1 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表																
	生产单元	装置	污染源	污染物	收集效率	污染物产生				治理措施		污染物排放					排放时间
						核算方法	废气产生量(m³/h)	产生浓度(mg/m³)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	工艺	效率	核算方法	废气排放量(m³/h)	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
	原料卸料扬尘、成品装料扬尘、原料成品堆放扬尘			颗粒物	/	产污系数法	/	/	355.66	2560.76	洒水抑尘、物料围蔽、少量多次运输	97%	物料衡算法	/	/	4.27	30.73
	原料上料粉尘			颗粒物	/	产污系数法	/	/	0.26	0.156	洒水抑尘	80%	物料衡算法	/	/	0.052	0.031
	成品下料粉尘			颗粒物	/	产污系数法	/	/	0.46	0.276	洒水抑尘	80%	物料衡算法	/	/	0.092	0.055
	车辆运输			颗粒物	/	产污系数法	/	/	5.73	1.72	洒水抑尘	50%	物料衡算法	/	/	2.87	0.86
	酸洗	酸洗罐、HF罐、回酸桶、小酸桶	DA001	氟化物	90%	类比法	15000	0.16	0.002	0.017	碱液喷淋	70%	物料衡算法	15000	0.046	0.0007	0.005
		无组织排放			/	物料衡算法	/	/	0.0001	0.001	/	/	物料衡算法	/	/	0.0001	0.001

	锅炉 加热	锅炉	DA002	颗粒物	/	产污 系数 法	2010.74	22.45	0.045	0.325	低氮 燃烧+ 布袋 除尘	95%	物料 衡算 法	2010.74	1.12	0.002	0.016	7200
				SO ₂	/	产污 系数 法	2010.74	30.53	0.061	0.442		0	物料 衡算 法	2010.74	30.53	0.061	0.442	
				NO _x	/	产污 系数 法	2010.74	45.80	0.092	0.663		30%	物料 衡算 法	2010.74	32.06	0.064	0.464	
	研发 室	研发 室	DA003	氟化物	少量													7200
	合计			氟化物	/	/	/	/	/	0.018	/	/	/	/	/	/	0.006	/
				氮氧化 物	/	/	/	/	/	2.36	/	/	/	/	/	/	1.656	/
				二氧化 硫	/	/	/	/	/	0.442	/	/	/	/	/	/	0.442	/
				颗粒物	/	/	/	/	/	2563.23	/	/	/	/	/	/	31.69	/

废气排放口基本情况见下表。

表 4-2 废气排放口基本情况表

编号及名称	高度（m）	排气筒内径（m）	风量（m ³ /h）	温度（℃）	类型
DA001 排气筒	15	0.6	15000	常温	一般排放口
DA002 排气筒	35	0.2	2010.74	80	一般排放口

参考《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）表 1、《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）以及《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）相关要求，项目运营期大气环境监测计划列于下表。

表 4-3 废气监测计划表			
监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
DA001 处理后采样口	氟化物	1 次/半年	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
DA002 处理后采样口	二氧化硫、颗粒物、氮氧化物、林格曼黑度	1 次/月	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值中生物质锅炉标准
上风向地面 1 个， 下风向地面 3 个	氟化物	1 次/半年	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
	颗粒物	1 次/年	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

运营期环境影响和保护措施	1、污染物源强核算 (1) 原料卸料扬尘、成品装料扬尘、原料成品堆放扬尘 参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年 第 24 号）中的《工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册》，工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸场尘和风蚀扬尘，颗粒物产生量核算公式如下： $P = (N_c \times D \times (a/b) + 2 \times E_f \times S) \times 10^{-3}$ 式中：P 指颗粒物产生量（单位：吨）； N_c指年物料运载车次（单位：车），项目物料共计 50 万 t（来料约 26 万吨，出料 24 万吨），单车平均运载量为 50 t，即 1 万车； D 指单车平均运载量，50 吨/车； (a/b) 指装卸扬尘概化系数（单位：千克/吨），a 指各省风速概化系数，取 0.0010，b 指物料含水率概化系数，参考尾矿 0.0002； E_f指堆场风蚀扬尘概化系数，参考尾矿 10.2492 千克/平方米； S指堆场占地面积，取 2964 平方米（原料仓库 1144 平方米，成品仓库 1820 平方米）。 由以上计算公式可以得到，本项目装卸粉尘、堆场扬尘起尘量约为 2560.76 t/a。 工业企业固体物料堆场颗粒物排放量核算公式如下： $U_c = P \times (1 - C_m) \times (1 - T_m)$ 式中：P 指颗粒物产生量（单位：吨），根据上文，取 2560.76 吨； U_c指颗粒物排放量（单位：吨）； C_m指颗粒物控制措施控制效率（单位：%），根据《工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册》附录 4，项目场地定期洒水，其治理效率可达到 74%；本项目卸载点位于厂区内，建筑围蔽且硬底化，本项目采取原料及成品少量多次运输的方案，减少原料及成品在堆场中的堆放时间，并避免露天堆放，并对产品及物料采用密闭袋装包装，减少堆场扬尘的产生，其粉尘治理效率可达到 60%；同时对进出厂区的车辆进行冲洗，其粉尘治理效率可达到 78%。综上所述，颗粒物控制措施控制效率取 97%。 T_m指堆场类型控制效率（单位：%），根据《工业源固体物料堆场颗粒物核算
--------------	--

系数手册》附录 5，项目物料存放在厂房内，仅留有车辆进出通道，参考半敞开式堆场的控制效率，取 60%。

根据上式，装卸粉尘、堆场扬尘无组织排放量为 30.73 t/a，排放速率为 4.27 kg/h（按照堆场 24 小时堆放，工作时间 300 天）。

（2）原料上料粉尘

本项目原料使用量约为 26 万吨。给料粉尘参照《逸散性工业粉尘控制技术》第十八章料粒加工厂中的表 18-1 粒料加工厂逸散尘的排放因子，项目送料粉尘按 0.0006 kg/t 核算，则给料粉尘产生量约为 0.156 t/a。

建设单位在上料过程中适当洒水处理，减少破碎粉尘产生，参考《逸散性工业粉尘控制技术》，洒水抑尘可有效抑尘 75%~90%，综合取 80%，则上料粉尘排放量合计为 0.031 t/a，排放速率为 0.052 kg/h（300 天，每天按 2 小时计）。

（3）成品下料粉尘

本项目成品产生量约为 24 万吨。出料粉尘参照《逸散性工业粉尘控制技术》第十八章料粒加工厂中的表 18-1 粒料加工厂逸散尘的排放因子，项目出料粉尘按 0.00115 kg/t 核算，则出料粉尘产生量约为 0.276 t/a。

建设单位在出料过程中适当洒水处理，减少破碎粉尘产生，参考《逸散性工业粉尘控制技术》，洒水抑尘可有效抑尘 75%~90%，综合取 80%，则上料粉尘排放量合计为 0.055 t/a，排放速率为 0.092 kg/h（300 天，每天按 2 小时计）。

（4）车辆运输扬尘

项目厂区地面扬尘主要来自于厂区运输车辆行驶产生的扬尘，车辆行驶产生的扬尘在道路完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \times \frac{v}{5} \times \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \times \frac{P}{0.5} \times 0.75 \times L$$

式中：Q_i：汽车行驶时的扬尘，kg/辆；

V：汽车速度，km/h，本项目取 10 km/h；

W：汽车载重量，t；本项目空车重约 10t，重车重约 60t；

P：道路表面粉尘量，kg/m²，厂区内道路将进行硬底化处理，故道路表面粉尘量取值 0.2kg/m²；

L：道路长度，km，项目车辆在厂区内平均行驶距离按 300m 计。

项目原材料和产品运输量共计约 50 万吨/年，载重约 50t/辆，则运输车辆年发

车空、重载各 1 万辆（次）。

则根据上述经验公式可知，在不做任何降尘措施情况下，运输车辆动力起尘量约为 1.72 t/a。

项目出入场地的道路通过洒水及定时清扫保持路面洁净。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，道路洒水降尘的控制效率为 50%。运输车辆尽可能采取全封闭措施，严禁敞开式、半敞开式运输，杜绝沿途物料洒漏。通过以上措施，道路扬尘无组织排放量为 0.86 t/a。本项目车辆在厂区内往返行驶距离按 0.3 km 计，车辆厂内以速度 10 km/h 行驶，共 10000 辆车次，则运输时间以 300 小时，排放速率 2.87 kg/h，为无组织排放。

（5）酸雾废气

①大小呼吸废气

项目设有1个30吨氢氟酸罐（装6成满3%浓度的氢氟酸）、2个5.85吨回酸桶、10个90吨酸洗罐（酸浸液占30吨/个）、3个38吨的草酸储酸桶（装6成满40%浓度的草酸）、1个1吨的小酸桶。

项目酸洗、水洗均在罐内密封进行，日常加酸也通过管道加入酸洗罐内，日常需加酸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”。呼吸废气包括氢氟酸储罐静置储存废气（小呼吸废气）和物料进、出罐废气（大呼吸废气），草酸挥发性极低，故呼吸废气污染物主要为氟化物。

A、小呼吸损耗计算公式如下：

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

式中：L_B——贮罐的呼吸排放量（kg/a）；

M——贮罐内蒸气的分子量，氢氟酸取20；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；根据查询《化工物性算图手册》，可知不同浓度氢氟酸的蒸汽分压详见下图：

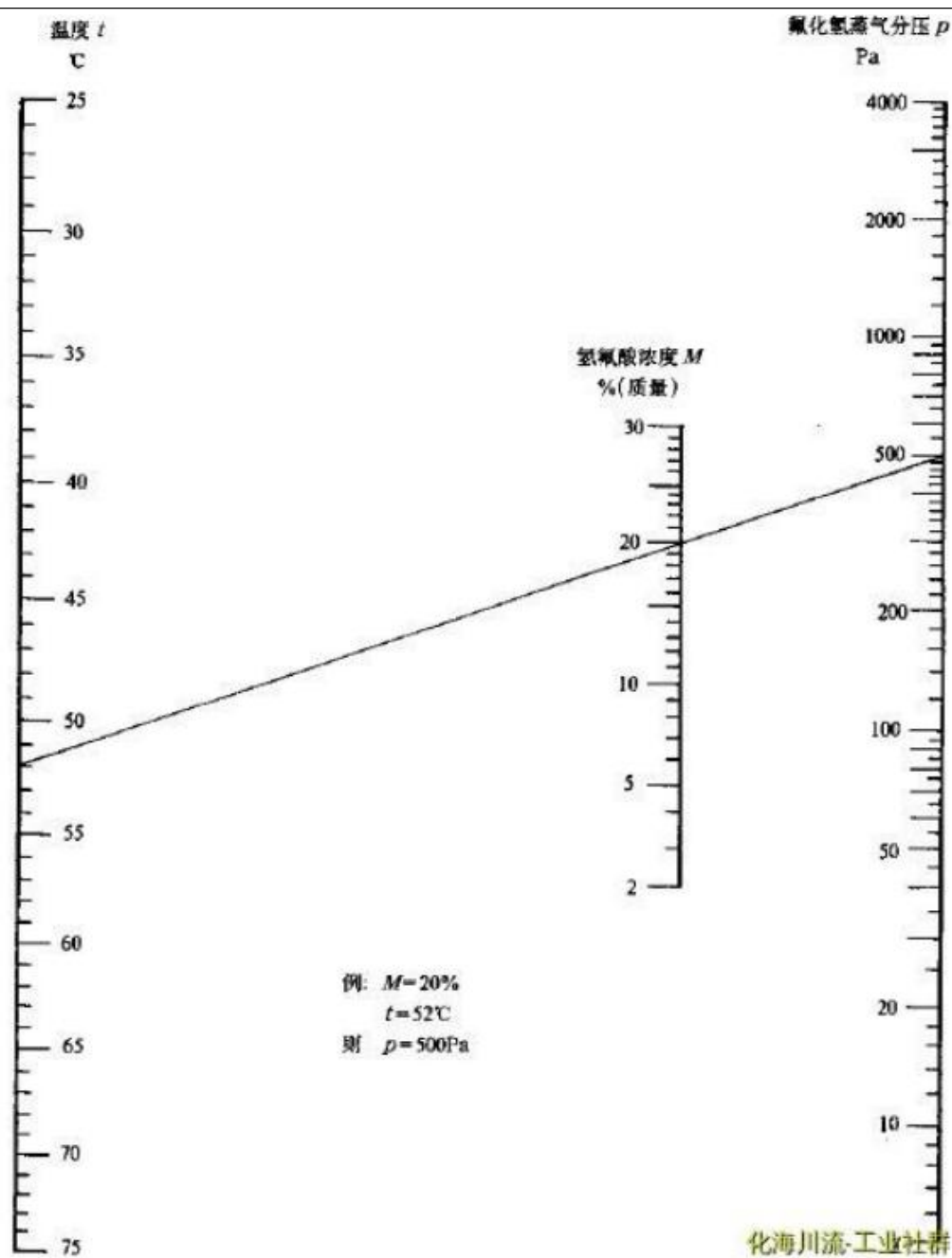


图 4-1 氢氟酸水溶液的氟化氢分压图

表 4-4 氢氟酸溶液蒸汽压力取值表

装置	温度/°C	氢氟酸浓度 (%)	参考蒸汽压力取值 (Pa)
氢氟酸罐	25	3	30
回酸桶	25	0.5	0
小酸桶	25	0.5	0
酸洗罐	60~80 (取 70)	0.5	50

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（℃），本次取 5℃；

F_p ——涂层因子（无量纲），取值在 1~1.5 之间，项目取 1.2；

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 $C=1$ ；

K_C ——产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其他液体取 1.0）；

B、大呼吸损耗计算公式如下：

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

式中： L_w ——固定顶罐的工作损失（kg/m³ 投入量）；

M ——储罐内蒸气的分子量，氢氟酸取 20；

P ——在大量液体状态下，货品在本体温度下的真实蒸气压，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， $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ； $36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K - 0.7026$ ； $K > 220$ ， $K_N=0.26$ ；

K_C ——产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其他有机液体取 1.0，项目计算时取 1.0）。

经计算项目储罐呼吸废气产生的情况见下表：

表 4-5 项目储罐相关参数一览表

参数	M	P	D	H	ΔT	F_p	C	K_C	K_N
氢氟酸罐	20	30	3.15	1.76	5	1.2	0.579	1	1
回酸桶	20	0	2.86（等效直径）	1	5	1.2	0.536	1	0.26
小酸桶	20	0	0.315	0.5	5	1.2	0.072	1	0.26
酸洗罐	20	50	3.8	2.19	5	1.2	0.667	1	0.26

根据上述经验公式及参数，估算罐区项目罐区的废气产生量见下表：

表 4-6 储罐废气产生情况一览表

污染物	小呼吸		大呼吸		
	单罐废气量（kg/a）	合计废气量（kg/a）	大呼吸废气投入量（kg/m³）	投入量（m³/a）	合计废气量（kg/a）
氢氟酸罐（1 个）	2.69	2.69	0.0002	200	0.05
回酸桶（2 个）	0	0	0	——	0
小酸桶（1 个）	0	0	0	——	0
酸洗罐（10 个）	0.536	5.362	0.0001	80000	8.711
合计	8.052		8.761		
	16.813				

经上述计算项目储罐氢氟酸大小呼吸废气产生量为 0.017 t/a。

项目酸性废气由呼吸口接入管道收集后统一进入一套碱液喷淋塔处理，其风机风量设计情况如下：

表 4-7 各储罐设计风量情况一览表

罐体名称	数量	管道直径 (m)	控制风速 (m/s)	所需风量 (m³/s)
氢氟酸罐	1	0.1	10	0.236
回酸桶	2	0.1	10	0.157
小酸桶	1	0.1	10	0.079
酸洗罐	10	0.1	10	0.785
收集主管	/	0.4	20	2.512
合计				3.768

根据上表计算，项目所需风量为 13564.8 m³/h，建设单位设计风量为 15000 m³/h，可满足收集要求。

由于是在储酸桶（混酸）、酸洗罐、砂酸分离器以及氢氟酸储罐液均属于全密闭收集，直接从呼吸口中连接管道收集废气，参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，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，其收集效率可达到 95%，本环评取 90%。

参考由李立清、宋剑飞编著《废气控制与净化技术》文本中关于喷淋塔中和处理技术的去除效率为 95%~98.9%，且工艺可靠，操作维护简单，使用寿命长，项目碱液喷淋塔去除效率保守取值 70%，处理后通过 15m 高的排气筒排放，年工作 300 d，每天工作 24h，酸性气体产排情况见下表所示。

表 4-8 酸性废气情况一览表

污染物名称	有组织排放						无组织排放	
	产生量 / (t/a)	产生浓度 / (mg/m³)	产生速率 / (kg/h)	排放量 / (t/a)	排放浓度 / (mg/m³)	排放速率 / (kg/h)	排放量 / (t/a)	排放速率 / (kg/h)
氟化物	0.017	0.16	0.002	0.005	0.046	0.0007	0.001	0.0001

（6）锅炉废气

根据中华人民共和国生态环境部发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年 第 24 号）中的《4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册》中的“4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-生物质工业锅炉”，生物质燃烧废气产污系数参考值如下表。

表 4-9 工业锅炉（热力生产和供应行业）产物系数表-生物质工业锅炉

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产物系数	末端治理技术	去除率%
蒸汽/热/水/其他	生物质燃料	层燃炉	所有规模	烟气量	Nm ³ /t-原料	6240	/	0
				SO ₂	kg/t-原料	17S	/	0
				颗粒物	kg/t-原料	0.5	布袋除尘器	保守取 95
				NO _x	kg/t-原料	1.02	低氮燃烧	30

根据企业提供的生物质检测报告，燃料含硫量约为 0.04%，生物质燃烧废气产污情况如下：

表 4-10 成型生物质燃烧产生的污染物情况表

燃料用量	污染物	单位	产物系数	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³
生物质 650.085t/a	烟气量	Nm ³ /t-原料	6240	1447.733 万 Nm ³ /a		
	SO ₂	kg/t-原料	17S	0.442	0.061	30.53
	颗粒物	kg/t-原料	0.5	0.325	0.045	22.45
	NO _x	kg/t-原料	1.02	1.656	0.092	45.80

生物质燃烧废气经管道收集后经“低氮燃烧器+布袋除尘器”工艺处理，最后经 35m 高排气筒排放，根据上表可知，使用布袋除尘器的去除效率为 99.7%（保守取 95%）、低氮燃烧治理 NO_x 的效率为 30%，则成型生物质颗粒物燃烧废气排放情况如下。

表 4-11 成型生物质燃烧的污染物情况表

污染物	产生量 t/a	防治措施	排放量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³
SO ₂	0.442	配套低氮燃烧器+布袋除尘工艺	0.442	0.061	30.53
颗粒物	0.325		0.016	0.002	1.12
NO _x	1.656		0.464	0.064	32.06

CO 的生成主要与燃料的含碳量有关，而与空气中的氧气和氮气无关。CO 的生成主要有两个路径，一是在燃料炭化的过程中，生成的一氧化碳没有完全被氧化为二氧化碳，二是在燃烧不完全的过程中，主要是由于缺乏氧气，而没有完全氧化。

为避免以上情况，建设单位在燃烧生物质燃料时逐步加入燃料，避免一次性放入过多的燃料，从而影响燃烧效率，增加污染物的生成，同时通过改变燃料与空气的混合方式，优化空气预热方式等，使得燃烧更加完全，减少污染物的生成。通过以上措施，预计项目生物质锅炉燃烧产生的 CO 可稳定达标。

(7) 研发废气

项目设有研发间，研发产品主要为石英砂的提纯，研发量为产品量的 0.1%，研发间废气主要为酸浸过程中产生的酸性废气，根据前文分析，酸浸过程中酸性废气产生量极少，无组织排放，其对周边大气环境影响不大。

2、大气污染源非正常工况分析

非正常排放是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常情况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。本项目废气非正常工况排放主要为布袋使用年限过久或者碱液喷淋液吸附饱和时，处理效率为 0 的状态估算，但废气收集系统可以正常运行等情况，废气处理设施出现故障时不能正常运行时，应立即停产进行维修，避免对周围环境造成污染。项目非正常工况下，污染源核算情况见表 4-12。

表 4-12 项目污染源非正常排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放		单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
			最大排放浓度 mg/m ³	最大排放速率 kg/h			
生产车间 DA001	碱液喷淋液吸附饱和	氟化物	0.16	0.002	0.5	0.1	立即停工，更换碱液；建立废气处理设施运维台账，记录设施的运维和耗材更换情况
生物质锅炉 DA002	布袋使用年限过久	颗粒物	22.45	0.045	0.5	0.1	立即停工，更换布袋；建立废气处理设施运维台账，记录设施的运维和耗材更换情况
	低氮燃烧器故障	氮氧化物	45.80	0.092	0.5	0.1	

3、污染防治措施可行性分析

(1) 酸洗废气污染防治措施可行性分析

本项目的酸性气体在密闭的酸罐中产生，罐体顶部连接管道收集酸雾进入喷淋塔，利用氟化氢与水任意比互溶的原理，喷淋介质为水溶液。废气从塔体底部进入时就与喷淋塔喷出的喷淋介质接触，接触后废气被水珠包裹，利用水的冲击力和氟

化氢溶解性，迅速将氟化氢从废气中吸收，达到去除氟化氢的作用。

根据“马少华、张斐，等.酸雾废气净化系统的设计 [J].技术研究，2015 年第 6 期”：“目前国内对腐蚀性气体（如酸、碱性废气）的治理，采用最多的就是液体吸收法治理。采用液体吸收法治理废气，关键在于酸雾净化塔的选择。本项目采用吸收塔，具有效率高、耐腐蚀性强，高强度、低噪声、耗电省、体积小，拆装维修方便，轻巧耐用，外形美观大方等优点。

综上所述，项目酸洗废气处理措施选取可行。

（2）锅炉废气污染防治措施可行性分析

本项目锅炉废气采用布袋除尘器和低氮燃烧处理措施。

对于燃气的加热炉燃烧中脱氮技术主要通过控制燃烧措施来实现。控制燃烧措施主要是在燃烧过程中采用各种适当的方法，如减缓燃烧速率、控制燃烧强度、降低燃烧区温度、降低氧气分压等，从而减少氮氧化物生成，这些主要通过低氮燃烧器来实现。低氮燃烧是比较经济实用的氮氧化物减排途径，减排放率一般可以达到在 30%~60%，传统低氮燃烧器采用空气分级技术，这种技术在理论上是通过控制燃料在燃烧过程中，使燃烧尽可能接近理论空气量，随着烟气中过量氧的减少，可抑制 NO_x 的生成。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），本项目燃生物质锅炉产生的颗粒物采用布袋除尘器处理、产生的氮氧化物用低氮燃烧处理是属于排污许可技术规范中可行技术。

综上所述，本项目产生的各类废气均得到有效收集处理，治理措施合理可行。

4、废气达标排放情况

项目采取堆棚作业，在输送过程中控制运输速度并缓慢投料，以减少物料装卸过程中产生的扬尘；本项目采取原料及成品少量多次运输的方案，减少原料及成品在堆场中的堆放时间，并避免露天堆放，同时洒水抑尘，减少扬尘的产生；对进出厂区的车辆进行冲洗，厂区范围内定期洒水。通过以上防护措施后，项目颗粒物无组织排放可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001） 第二时段无组织排放监控点浓度限值。

储罐大小呼吸废气经碱液喷淋后经 15m 排气筒（DA001）有组织排放，未收集的废气无组织排放；研发室少量废气通过加强通风无组织排放。通过以上防护措施

后,项目氟化物排放可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准和无组织排放监控点浓度限值。

生物质锅炉燃烧废气配套布袋除尘器+低氮燃烧器工艺后通过 35m 排气筒 (DA002) 有组织排放。通过以上防护措施后,项目燃烧废气排放可达到广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019) 表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值中生物质锅炉标准。

5、废气排放环境影响

本项目位于二类环境空气质量功能区,根据《湛江市生态环境质量年报简报》(2022 年)资料显示,项目所在地环境质量各因子可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准浓度限值,湛江市环境空气质量保持稳定达标,项目所在区域环境质量现状良好,属于达标区。厂界外 500m 范围内无大气环境敏感点。项目采取的废气治理设施为可行技术,废气经收集处理后可达标排放,只要建设单位保证废气处理设施的正常运行,预计对周边环境敏感点和大气环境的影响是可以接受的。

二、水污染源

1、生活污水

(1) 污染源强

生活污水产生量为675 t/a。项目生活污水产污系数生活污水产生浓度参照《环境影响评价技术基础》(环境科学系编)中统计多年实际监测经验结果中的南方地区办公污水主要污染物的产生浓度COD_{Cr}:250mg/L, BOD₅:150mg/L, SS:150mg/L, 氨氮:20mg/L、动植物油80 mg/L。

排放系数环境保护部发布《村镇生活污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-9)三级化粪池对COD_{Cr}去除效率40%~50%, SS去除效率60~70%; 参考《化粪池污水处理能力研究及其评价》(王红燕,李杰,王亚娥、郝火凡),化粪池对BOD₅去除效率51.1%; 参考《给水排水设计手册》“典型的生活污水水质”生活污水化粪池污染物去除率一般为氨氮:3%。

项目生活污水经三级化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2021)旱作标准后由附近农户林地灌溉综合利用。

表 4-13 生活污水主要污染物产排情况一览表

污染物		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
生活污水 (675 m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	250	150	150	20
	产生量 (t/a)	0.1688	0.1013	0.1013	0.0135
	处理效率	45%	51.10%	65%	3%
	排放浓度 (mg/L)	137.5	73.35	52.5	19.4
	排放量 (t/a)	0.0928	0.0495	0.0354	0.0131
	执行标准	≤200	≤100	≤100	——

由上表可知，企业生活污水排放满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱地作物的标准。

（2）生活污水土地消纳可行性分析

项目所在区域不属于污水处理厂纳污范围，考虑到项目位于农村区域，附近林地对于农肥的需求量较大，因此建设单位与附近农户签订了“消纳协议”（协议见附件 8），消纳地为本项目周边 2 公里范围内的多处林地，项目员工办公生活产生的粪便及污水经过化粪池预处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准后，定期由农户清掏作为农肥综合利用用于桉树种植。

项目产生的粪便及生活污水量较小，农肥需求方种植面积 10 亩，需水量参考广东省地方标准《用水定额第 1 部分：农业》（DB44/T1461.1-2021）表 2，湛江市属于粤西雷州半岛台地蓄井灌溉用水定额分区（分区代码 GFQ1），灌区拟采取完善的管道输水灌溉，考虑最不利情况，水平年为 50%，根据“表 A.4 叶草、花卉灌溉用水定额表——园艺树木——微灌——喷灌——413m³/亩·造”，则用水量为 413*10=4130 m³/a，总共需求量为 4130 t/a，本项目生活污水为 675 t/a，完全可消纳本项目的生活污水，同时根据表 4-15 分析，项目生活污水经处理后可达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱地作物的标准，符合农户需求，因此措施合理可行。

本项目生活污水产生量为 2.25m³/d，按廉江市最大连续降雨天数 7d 算，则需贮存水量为 15.75 m³，项目设置的三级化粪池容量为 20 m³，可容纳雨季时暂存的生活污水。

2、软水制备产生的硬水

根据前文分析，项目锅炉排污水+软化处理废水产生量 231.43m³。废水主要含无机盐类（钙盐、镁盐等）即其他矿物质，水质简单，直接回用于洒水抑尘工序。

3、生产用酸洗用水、研发室酸洗用水

根据建设单位提供的相关资料，项目酸洗过程中砂与酸的比例为 3:1，草酸浓度 4%~10%（按 7%核算），HF 0~1%（按 0.5%核算），温度在 60℃~80℃，酸液中水含量约为 92.5%，项目石英砂用量为 24 万吨/年，则酸液用量约为 8 万吨。

项目设有研发间，研发产品主要为石英砂的提纯，研发量按产品量的 0.1%进行核算，则研发过程中酸液用量为 80 m³/a。

生产用的酸浸液、研发室酸浸液经过滤后存放至储酸罐回用于酸浸，酸液总处理量合计 80080 m³/a，酸浸过程主要为草酸与 Fe³⁺发生络合反应，生成 H₃[Fe(C₂O₄)₃]等可溶性盐溶解在酸液中，引用相关文献张亚南.以氢氟酸协同草酸精制石英砂尾矿及其作用机理[A].化工进展，可知酸洗大概处理 55 次，H₃[Fe(C₂O₄)₃]达到饱和状态，酸洗后石英砂无法到高纯石英砂的纯度。为了保证酸洗效果，项目将酸液回用 50 次后，将酸液排入酸液存放池存放。

失效的废酸液从回酸桶排入约 280m³ 暂存池，尺寸为 6m×6m×8m（失效酸暂存池），在暂存池投入熟石灰，并进行机械搅拌，Ca(OH)₂ 既能中和失效的废酸液，同时 Ca²⁺也能和氟离子、草酸铁络合物 H₃[Fe(C₂O₄)₃]反应，分别生成 CaF₂ 和 Fe(OH)₃ 沉淀物，设计中和反应时间为 60 分钟，中和后的废水 pH 值约为 6~9，中和沉淀后基本可以去除草酸铁络合物 H₃[Fe(C₂O₄)₃]和氟离子；为使中和后的废酸液进一步处理，废酸液处理后的上清液抽入清洗废水处理系统的调节池，按清洗废水的工艺流程进行处理，暂存池的泥水混合物进入压滤机进行泥水分离，暂存池上清液抽入调节池，按清洗废水的工艺流程进行处理。压滤污泥通过污泥输送泵送入污泥池存放。污泥经过压滤机压滤制成滤饼交由有综合利用能力的公司回收利用。预计每年酸洗 300 次，更换即将失效酸液 6 次，每次更换即将失效酸液约 267t，每年需要更换失效酸液约 1600t。

4、水洗用水、实验室器皿清洗用水

根据建设单位提供的资料，项目清洗过程中石英砂与水的比例为 1:2，项目石英砂量为 24 万吨/年，则清洗过程中废水量为 48 万吨/年。

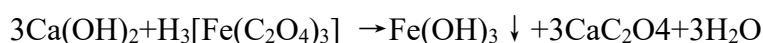
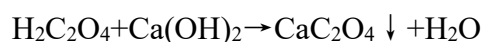
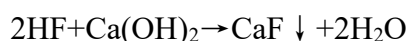
项目设有研发间，研发产品主要为石英砂的提纯，研发量按产品量的 0.1%进行核算，则研发过程中水洗废水量约为 480 m³/a。

实验室器皿清洗废水。本项目研发量按产品量的 0.1%进行核算。实验室清洗

废水的产生量约为 250 L 水/吨样品，即为 60 m³/a。

综上所述，项目水洗废水、实验室器皿清洗废水产生量合计 480540 m³/a，中和后的失效酸液约 1600m³/a，废水量共为 482140m³/a，研发室器皿清洗废水、研发室水洗废水、生产水洗废水、中和后的失效酸液经自建污水处理设施处理后回用于水洗工序。

废水通过“中和搅拌+絮凝沉淀+砂滤”处理后进入清水池内循环使用，废水中和处理主要为加入适量熟石灰，石灰与废水中的酸进行中和反应，达到中和 pH 效果，反应如下：



调节池内装有 pH 计，相应的药剂熟石灰由地面药箱通过泵定量同时通过搅拌的作用，使污水处于运动状态，不会出现污水变质的情况，设计中和反应时间约为 120 分钟，中和后的废水 pH 值约为 6~9。中和后的废水通过废水提升泵将废水抽入浓密沉淀斗，当废水进入浓密沉淀斗时，相应的药剂由地面药箱通过泵定量进入斗内进行反应沉淀。主要的药剂有：（混凝剂 PAC（其化学名称为聚合氯化铝，混凝的基本原理是：通过混凝剂的作用，使在水中难以分离的胶体状悬浮颗粒或乳状污染物失去稳定后，由于互相碰撞而聚集或聚合、搭接而形成较大的颗粒或絮状物，从而使污染物更易于自然下沉或上浮而被除去）。根据废水水质情况，在方案设计时将浓密沉淀斗的原水停留时间设计为 45 分钟，从而保证药剂和废水能够充分反应并形成可以与水分离的无害物质（饱和的 Ca²⁺、Fe³⁺）。为了进一步增强凝聚效果，还需要投加少量助凝剂 PAM（其化学名称为聚丙烯酰胺，利用聚丙烯酰胺中的酰胺基可以与许多物质亲和，形成氢键的特性，使之在被吸附的粒子间形成“桥联”产生絮团而加速微粒子的下沉）。从而使废水中的有害物质与水分离，然后凝聚物和水一起溢流进入沉淀池，通过重力沉降的方式使水中密度大于 1 的物质能够自然沉降，引用相关文献张帅.石英砂酸洗废水处理工艺设计应用[A].广州化工，可知废水经过中和沉淀后可去除废水中悬浮物及 Ca²⁺、Fe³⁺等杂质离子及相关络合物。

经加药反应后的沉淀池的泥水混合物进入压滤机进行泥水分离，沉淀池上清液

抽入砂滤器进行过滤，过滤后的水流入清水池存放。压滤污泥通过污泥输送泵送入污泥池存放。污泥经过压滤机压滤制成滤饼交由有综合利用能力的公司回收利用。压滤水重新进入沉淀池进行处理。厂区污水处理工艺流程图如下：

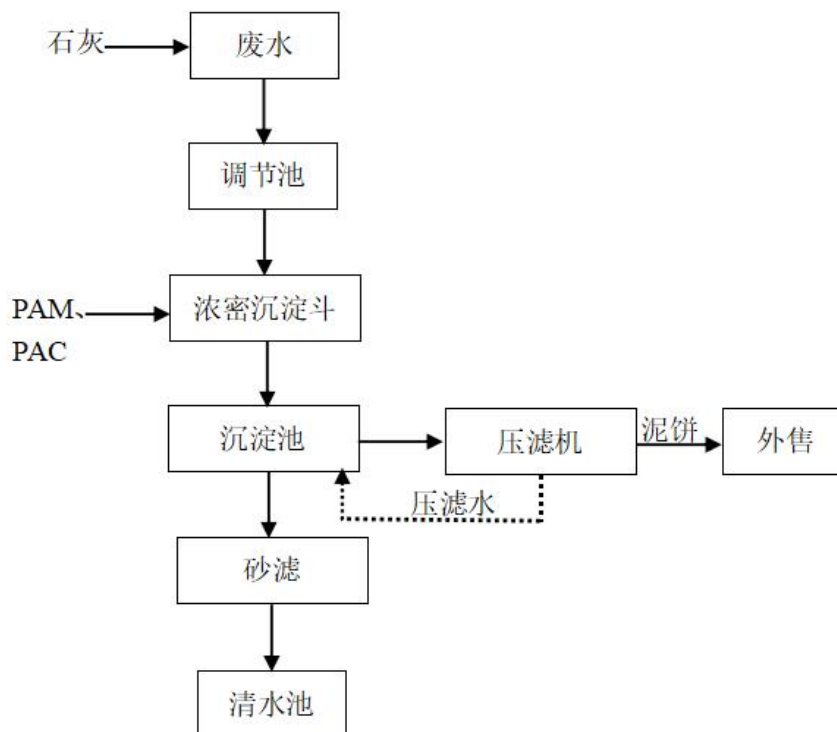


图 4-1 项目厂区废水处理系统工艺流程图

参考文献《石英砂酸洗废水处理工艺设计应用》（张帅等著，广州化工，46 卷第 1 期），该文献主要是采用“物化处理”工艺对洗砂废水进行处理，将废水中的杂质及悬浮物去除，最终出水回用于生产，实现洗砂废水重复利用的目的。该项目废水产生来源以及废水处理工艺与本项目一致，其具有参考性。根据该文献，洗砂废水 COD_{Cr} 浓度为 500 mg/L，SS 浓度为 1000 mg/L，氟化物浓度为 1200 mg/L。处理后浓度为 COD_{Cr} 浓度为 100 mg/L，SS 浓度为 20 mg/L，氟化物浓度为 6mg/L。

表 4-14 水洗废水主要污染物产生浓度及污染负荷

废水量	污染物名称	COD _{Cr}	氟化物	SS
收集池综合废水 482140 m ³ /a	产生浓度(mg/L)	500	1200	1000
中和搅拌+混凝沉淀+砂滤	处理效率	80%	99.5%	98%
	出水浓度(mg/L)	100	6	20
回用标准(mg/L)		/	/	30

根据设计方案，生产废水为酸性，污染物主要为 SS（主要为草酸铁）、氟离子、草酸根等，通过投加石灰粉可有效调节 pH 值，去除氟离子、草酸根等，投加

凝聚剂可有效去除水中的 SS（主要为草酸铁）。

生产废水通过“中和搅拌+絮凝沉淀+砂滤”处理后可达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中洗涤用水水质标准，符合项目清洗用水要求，因此，正常运作的条件下，可稳定达标，参考《排污许可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 中酸洗废水的污染治理设施，本项目废水处理设施属于中和+化学沉淀法处理工艺，属于参考《排污许可申请与核发技术规范石墨及其他非金属矿物制品制造》，工艺是可行的。

废水处理设施内设有 1 个清水罐、1 个调节池、1 个失效酸暂存池、3 个沉淀池，各池体容积分别为：600 m³（清水罐）、3.5m×3.5m×3m（调节池）、3.5m×3.5m×3m（中和沉淀池）、6m×6m×8m（失效酸暂存池）；总容积为 1035m³。该废水处理系统设计处理水量为 70m³/h，在项目水洗废水量为 66.96 m³/h，小于废水处理系统设计处理水量，因此项目废水处理设施处理水量设计合理。

综上所述，项目废水回用可行。

5、酸雾吸收塔用水

酸雾废气经一套“碱液喷淋装置”处理系统处理，该套废气处理设施的设计风量为 15000 m³/h。根据《实用注册环保工程师手册》（化学工业出版社，2016.8 出版），喷淋塔（填料喷淋塔）的液气比为 2~3L/m³ 为宜，取液气比为 2 L/m³，则废气处理设施中喷淋水循环量约为 30 m³/h，废气处理系统年工作 7200 h，即喷淋循环水量为 21.6 万 m³/a。项目喷淋设备用水均循环使用，因项目氟化物产生量极少，其碱液喷淋液达不到饱和状态，因此项目碱液喷淋塔无需更换碱液，只需定期添加蒸发量，添加的补充用水量约为喷淋水量的 1%，因此补充添加水量 2160 m³/a，添加的水量全部转为水蒸气损耗掉，不外排。

6、地面冲洗废水、车辆冲洗废水

根据前文分析，项目产污系数按 90%计，则地面冲洗废水产生量为 791.86 m³/a，车辆清洗产生量为 1080 m³/a，经沉淀后回用于洒水抑尘。

本项目厂区配套建设沉淀池 1 座，位于厂房建筑的南侧，共设三级沉淀过滤系统，采用自然沉淀，沉淀池尺寸分别为 1.1m×1m×1.5m、1.4m×1.1m×1.5m、2.5m×1.7m×1.5m。项目地面冲洗废水、车辆冲洗废水产生量为 6.24 m³/d，沉淀池最大容积为 10.335 m³，故沉淀池能够满足项目生产废水处理的需求。

参考《混凝土拌合站废水沉淀性能研究》（李军宏，苏凤，赵峥，高旭，广东化工 2017 年 第 20 期），该文献采用 3 m×4 m 和 3 m×5 m 两种形式的沉淀池，探索混凝土拌合废水的不溶物在自然沉淀的作用下的去除效率，其不溶物浓度的测量深度最深达到 1 m。结果表明，在 30cm 高度处取样，开在 90 min 内不溶物去除率为 94.6%~97.1%。

项目废水组成主要为地面清洗废水、车辆清洗废水，其不溶物浓度按 1000 mg/L 计，项目废水产生量为 6.24 m³/d，沉淀池的最大容积为 10.335 m³，可满足每日沉淀 90min 的要求，类比《混凝土拌合站废水沉淀性能研究》（李军宏，苏凤，赵峥，高旭，广东化工 2017 年 第 20 期）的实验结果，可得出不溶物去除率在 94.6%~97.1%，因项目沉淀池可达到沉淀时间 24h，因此去除率取 97.1%，即沉淀后废水 SS 浓度约为 29 mg/L，可满足项目洒水抑尘的要求。

7、初期雨水

项目初期雨水量按下式计算：

$$Q = q \times \varphi \times F$$

其中：Q—雨水设计流量（L/s）；

φ —径流系数，根据《给排水设计手册》中径流系数取值，项目汇水范围内下垫面主要为水泥地坪以及非堆砌土路面，综合径流系数取 $\varphi=0.9$ ；

F—汇水面积（hm²），项目对车间以及研发楼占地范围进行初期雨水收集，因此汇水面积取 5640+500=6140 m²；

q—暴雨量，L/s·hm²。

因本项目位于湛江市廉江市，根据《关于印发湛江市暴雨强度公式及计算图表的通知》，选取重现期 P=2 年，则对应的湛江市暴雨强度公式为：

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

其中：t—取集水时间 15min。

计算得项目区域初期雨水量为 178.25 m³/次，项目需建设至少 180 m³的初期雨水沉淀池，可满足本项目初期雨水的收集；根据《2022 年湛江市气候公报》，廉江市 2022 年暴雨天数为 9.8 天，则项目按暴雨次数 10 次进行核算，则初期雨水产生量为 1782.5 m³/a。项目场地全部硬化，沿厂界、堆场、生产车间设置截流沟。

项目厂区须建设完整成网的雨水收集系统，雨水截流沟宽不小于 0.4m，深不小于 0.5m。设置纵向标高时，围墙、大门及厂内所有范围的标高都应高于雨水沉淀池进水口的标高，且场地、绿化地倾斜度不小于 0.5%。严禁从大门、围墙边直接排水，所有雨水必须汇入雨水沉淀池，平时应排空，下雨时收集，初期雨水收集后汇入沉淀池通过自然沉淀处理后回用于洒水抑尘工序。沉淀池设立在厂区西侧，采用一级沉淀过滤系统，沉淀池最大容积为 180 m³，能够满足项目初期雨水收集需求，对周边水环境质量影响不大，其初期雨水回用可行。

8、监测计划

为切实控制本工程的有效运行和污染物达标排放，落实达标排放和总量控制制度，根据《建设项目环境保护管理条例》第八条的规定，对该项目提出环境监测计划。根据《排污许可申请与核发技术规范 总则（HJ942-2018）》5.2 许可排放限值，本项目无废水外排，无需监测。

9、废水影响分析

项目水洗废水经自建污水处理设施处理后回用于水洗工序，酸浸液经过滤后回用于酸浸，碱液喷淋塔废水经隔渣处理后回用于碱液喷淋塔中，地面清洗废水、初期雨水、车辆清洗废水经沉淀池处理后回用于洒水抑尘，软水制备产生的硬水直接用于洒水抑尘，项目无生产废水外排，生活污水经处理后周边林地绿化灌溉消纳，并提供了消纳协议，不排入外环境，对周边水环境影响较小。

运营期环境影响和保护措施	三、噪声 根据项目设备布置及生产安排情况，判断项目主要噪声源为烘干滚筒、皮带输送机、空压机、碱洗塔、水泵等。项目将各声源作为点源进行预测。项目噪声源强见表 4-15。 表 4-15 项目主要噪声源强值一览表 <table> <tr> <th rowspan="2">设备名称</th><th rowspan="2">数量</th><th colspan="2">噪声源强 dB (A)</th><th rowspan="2">治理措施</th><th rowspan="2">降噪效果 (dB (A))</th><th rowspan="2">降噪后的噪声源强 (dB (A))</th><th rowspan="2">运行时间</th></tr> <tr> <th>核算方式</th><th>噪声值</th></tr> <tr><td>原料斗</td><td>1</td><td rowspan="16">类比法</td><td>75</td><td rowspan="16">车间为封闭结构，墙体隔声，设备基础设置减振隔振措施。根据《噪声污染控制工程》（高等教育出版社，洪宗辉）中资料，本项目砖墙为双面粉刷的车间墙体，实测的隔声量为 49 dB (A)，考虑到门窗面积和开门开窗对隔声的负面影响，实际隔声量在 30 dB (A) 左右。</td><td>30</td><td>45</td><td rowspan="16">8:00-16:00 16:00-24:00 24:00-8:00</td></tr> <tr><td>输送带</td><td>1</td><td>80</td><td>30</td><td>50</td></tr> <tr><td>氢氟酸泵</td><td>1</td><td>75</td><td>30</td><td>45</td></tr> <tr><td>酸雾回收塔</td><td>1</td><td>85</td><td>30</td><td>55</td></tr> <tr><td>过滤器</td><td>2</td><td>85</td><td>30</td><td>55</td></tr> <tr><td>循环水泵</td><td>1</td><td>75</td><td>30</td><td>45</td></tr> <tr><td>换热器</td><td>2</td><td>80</td><td>30</td><td>50</td></tr> <tr><td>耐强酸、高温酸泵</td><td>6</td><td>75</td><td>30</td><td>45</td></tr> <tr><td>空压机</td><td>1</td><td>85</td><td>30</td><td>55</td></tr> <tr><td>锅炉</td><td>1</td><td>85</td><td>30</td><td>55</td></tr> <tr><td>不锈钢清洗锥斗</td><td>2</td><td>85</td><td>30</td><td>55</td></tr> <tr><td>振动脱水筛</td><td>2</td><td>75</td><td>30</td><td>45</td></tr> <tr><td>不锈钢滚筒保险筛</td><td>8</td><td>80</td><td>30</td><td>50</td></tr> <tr><td>保险筛底部收集斗</td><td>4</td><td>75</td><td>30</td><td>45</td></tr> <tr><td>细粉回收锥斗</td><td>2</td><td>75</td><td>30</td><td>45</td></tr> <tr><td>净水机</td><td>1</td><td>75</td><td>30</td><td>45</td></tr> </table> 由上表可知，项目边界噪声可达到《工厂企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 2 类区声环境功能排放限值：昼间≤60 dB (A)，夜间≤50 dB (A)；							设备名称	数量	噪声源强 dB (A)		治理措施	降噪效果 (dB (A))	降噪后的噪声源强 (dB (A))	运行时间	核算方式	噪声值	原料斗	1	类比法	75	车间为封闭结构，墙体隔声，设备基础设置减振隔振措施。根据《噪声污染控制工程》（高等教育出版社，洪宗辉）中资料，本项目砖墙为双面粉刷的车间墙体，实测的隔声量为 49 dB (A)，考虑到门窗面积和开门开窗对隔声的负面影响，实际隔声量在 30 dB (A) 左右。	30	45	8:00-16:00 16:00-24:00 24:00-8:00	输送带	1	80	30	50	氢氟酸泵	1	75	30	45	酸雾回收塔	1	85	30	55	过滤器	2	85	30	55	循环水泵	1	75	30	45	换热器	2	80	30	50	耐强酸、高温酸泵	6	75	30	45	空压机	1	85	30	55	锅炉	1	85	30	55	不锈钢清洗锥斗	2	85	30	55	振动脱水筛	2	75	30	45	不锈钢滚筒保险筛	8	80	30	50	保险筛底部收集斗	4	75	30	45	细粉回收锥斗	2	75	30	45	净水机	1	75	30	45
设备名称	数量	噪声源强 dB (A)		治理措施	降噪效果 (dB (A))	降噪后的噪声源强 (dB (A))	运行时间																																																																																													
		核算方式	噪声值																																																																																																	
原料斗	1	类比法	75	车间为封闭结构，墙体隔声，设备基础设置减振隔振措施。根据《噪声污染控制工程》（高等教育出版社，洪宗辉）中资料，本项目砖墙为双面粉刷的车间墙体，实测的隔声量为 49 dB (A)，考虑到门窗面积和开门开窗对隔声的负面影响，实际隔声量在 30 dB (A) 左右。	30	45	8:00-16:00 16:00-24:00 24:00-8:00																																																																																													
输送带	1		80		30	50																																																																																														
氢氟酸泵	1		75		30	45																																																																																														
酸雾回收塔	1		85		30	55																																																																																														
过滤器	2		85		30	55																																																																																														
循环水泵	1		75		30	45																																																																																														
换热器	2		80		30	50																																																																																														
耐强酸、高温酸泵	6		75		30	45																																																																																														
空压机	1		85		30	55																																																																																														
锅炉	1		85		30	55																																																																																														
不锈钢清洗锥斗	2		85		30	55																																																																																														
振动脱水筛	2		75		30	45																																																																																														
不锈钢滚筒保险筛	8		80		30	50																																																																																														
保险筛底部收集斗	4		75		30	45																																																																																														
细粉回收锥斗	2		75		30	45																																																																																														
净水机	1		75		30	45																																																																																														

(1) 噪声防治措施

本项目选用低噪声设备，从声源上降低设备本身的噪声。将设备置于专用机房内，安装时设置基础减振器，机房四壁作吸声处理和安装隔声性能良好的门窗等。加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。建议建设单位采取的降噪措施：

①合理布局，重视总平面布置，利用墙体来阻隔声波的传播，减少对周围环境的影响。

②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，同时确保环保措施发挥最有效的功能；加强职工环保意识教育，提倡文明生产，严禁抛掷器件，器件、工具等应轻拿轻放，防止人为噪声。

③风机设减震垫，风管设软连接，对设备进行有效地减震、隔声处理。

(2) 达标排放分析

本项目厂房属于半封闭空间，针对项目厂界昼夜的影响进行噪声预测，噪声距离衰减公式如下：

①点声源几何发散衰减算基本公式

$$L_{pr_2} = L_{pr_1} - 20 \lg \frac{r_1}{r_2}$$

式中： L_{pr_2} —受声点 r_2 米处的声压级，dB（A）；

L_{pr_1} —声源的声压级，dB（A）

②室内声源等效室外声源声功率级计算方法

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

式中：

Q—方向性因子

R—房间常数

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

在室内近似为扩散声场时，按以下公式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2}(T) = L_{P1}(T) - (TL + 6)$$

式中：

$L_{P2}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源叠加声压级，dB；

TL—围护结构的隔声量，dB。

按以下将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出

中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的功率级。

$$L_W = L_{P2}(T) + 10 \lg S$$

式中：

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

LA_i — i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)

项目采取的噪声治理措施在厂界的降噪效果为 25dB(A)，故项目噪声在经治理下，噪声对厂界及敏感点的噪声贡献值如下：

表 4-16 设备声源噪声衰减变化规律（单位 dB(A)）

名称 声源	东厂界		南厂界		西厂界		北厂界	
	声源与厂界距	贡献值	声源与厂界距	贡献值	声源与厂界距	贡献值	声源与厂界距	贡献值
	离 m	dB(A)	离 m	dB(A)	离 m	dB(A)	离 m	dB(A)
生产噪声	9	46.93	73	28.74	13	13.73	22	39.16

在实行以上措施后，可以大大减轻工作噪声对周围环境的影响，噪声通过距离的衰减和建筑的声屏障效应，隔声量为 30 dB（A），对边界噪声贡献值较小，预计项目营运期边界达到 2 类区声环境功能排放限值：昼间≤60 dB（A），夜间≤50 dB（A），噪声对周围环境影响不大。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）中 5.4，本项目厂界噪声监测要求详见下表。

表 4-17 项目噪声监测计划一览表

监测类别	监测点位	监测内容	监测设施	手工监测采样方个数	手工监测频次	手工监测方法
噪声	厂界	等效连续 A 声级	手工	昼夜各一次	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)

四、固体废物

表 4-18 固废产排污节点、污染物及污染治理设施信息表

产生环节	名称	属性	固体废物分类代码	主要有毒有害物质	物理性状	环境危险特性	年度产生量 (t/a)	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量 (t/a)
员工办公生活	生活垃圾	/	/	/	固体	/	15	定点存放	环卫部门清运	15

	废水治理	絮凝沉淀处理污泥	一般工业固体废物	309-999-61	/	固液混合	/	4803.51	定点存放	外售资源回收单位	4803.51
	废水治理	沉淀池沉渣	一般工业固体废物	309-999-61	/	固液混合	/	12.9	定点存放	外售资源回收单位	12.9
	原料使用	废原料包装袋	一般工业固体废物	309-999-07	/	固体	/	2	定点存放	外售资源回收单位	2
	锅炉燃料	生物质灰渣	一般工业固体废物	309-999-64	/	固体	/	29.38	定点存放	外售资源回收单位	29.38
	研发	实验室一般固废	一般工业固体废物	309-999-07	/	固体	/	0.5	定点存放	外售资源回收单位	0.5
	废气治理	废布袋	一般工业固体废物	309-999-99	/	固体	/	0.1	定点存放	外售资源回收单位	0.1
	废气治理	除尘器收尘	一般工业固体废物	309-999-66	/	固体	/	1.573	定点存放	外售资源回收单位	1.573
	废气治理	碱液喷淋沉渣	一般工业固体废物	309-999-66	/	固体	/	0.027	定点存放	外售资源回收单位	0.027
	软水制备	离子交换树脂	一般工业固体废物	309-999-99	/	固体	/	0.5	定点存放	外售资源回收单位	0.5

		废物								
设备维护	废油桶	危险废物	900-249-08	矿物油	固体	毒性、易燃性	0.01	危废间存放	交有具有危险废物经营许可证的单位处理	0.01
设备维护	废机油和废润滑油	危险废物	900-249-08	矿物油	液体	毒性、易燃性	0.05		交有具有危险废物经营许可证的单位处理	0.05
设备维护	含油抹布	危险废物	900-041-49	矿物油	固体	毒性	0.001		交有具有危险废物经营许可证的单位处理	0.001

表 4-19 工程分析中危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	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
1	废油桶	HW08	900-249-08	0.01	设备维护	固体	矿物油	矿物油	每年	毒性、易燃性	存在危废暂存间，并交由具有危险废物经营许可证的单位处理
2	废机油和废润滑油	HW08	900-249-08	0.05	设备维护	液体	矿物油	矿物油	每年	毒性、易燃性	
3	含油抹布	HW49	900-041-49	0.001	设备维护	固体	矿物油	矿物油	每天	毒性	

表 4-20 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	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力(t)	贮存周期
1	危废暂存间	废油桶	HW08	900-249-08	生产车间内	2 m ²	桶装	1	一年
2		废机油和废润滑油	HW08	900-249-08			桶装		一年
3		含油抹布	HW49	900-041-49			袋装		一年

运营期环境影响和保护措施	1、污染源强 (1) 生活垃圾 根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社），办公垃圾为 0.5~1.0kg/人·d，本项目员工均在厂区内住宿，但不设食堂，生活垃圾按 1 kg/人·d 计，项目员工人数为 50 人，年生产 300 天，计算得生活垃圾产生量为 1*50*300=15 t/a。生活垃圾交环卫部门统一清运并进行安全卫生处置。 (2) 一般工业固体废物 ①废包装材料 项目使用熟石灰、草酸、PAM、PAC 过程会产生废包装，产生量约为 2 t/a，为一般固体废物，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），代码为 309-999-07，收集后交由具有处理能力的单位处理。 ②滤渣 本项目砂清洗过程中产生含泥废水，经沉淀池沉淀处理后，澄清水回用用泵抽至清水池暂存，池底底部沉渣，经过清掏送至压滤机内进行压滤后由有综合利用能力的公司回收利用。原料中滤泥压滤后由有回收利用能力的公司回收利用。 项目酸洗过程中草酸与石英砂中含有的铁离子、铝离子（主要为铁离子）结合生产难溶于水的 FeC_2O_4。项目产品光伏玻璃石英砂铁含量<80ppm，化工级石英砂铁含量 80~100ppm。酸洗工序结束后 FeC_2O_4 随酸液进入中转池，酸液排入管道回收，FeC_2O_4 沉淀于中转池中，随脱酸清洗废水一起排入中和池加入石灰中和（FeC_2O_4 为粉末状，在水中以悬浮物为表征），由泵抽至浓密沉降斗进行混凝、沉淀后含经过压滤机压滤后，交由有回收利用能力的公司综合利用。 项目年使用熟石灰处理脱酸清洗废水和实验室废水，处理后产生草酸钙、氟化钙为中性污泥，抽至浓密沉降斗进行混凝、沉淀后，进压滤机脱水后由有综合利用能力的公司回收利用。 以上均纳为滤渣计算，根据物料平衡可知，本项目砂清洗、酸洗及石灰中和过程共产生滤渣 17438.79 t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），“采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生废水处理污泥、残渣（液）”属于 HW49 其他废物；“生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强酸性擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其
--------------	--

他强酸性实验室废酸液和酸渣”。本项目使用氢氟酸、草酸酸洗石英砂，氢氟酸、草酸属于弱酸，酸洗过程产生的草酸铁不属于酸渣，随脱酸清洗废水进入中和池中和处理后为中性污泥。项目采用物理化学方法处理废水，废水污染物主要为 SS、氟离子、草酸根，本项目处理废水产生的污泥、滤渣不属于处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥。

根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），代码为 309-999-61，本项目废水处理过程中产生的污泥属于无机废水污泥收集后交由具有处理能力的单位处理。

③磁选废物

本项目磁选除铁过程产生少量磁选废物，产生量约为原料量的 0.05%，进入磁选工序的原料量 260130t/a，则磁选工序产生的磁选废物 130t/a，由有综合利用能力的公司回收利用。

④生物质灰渣

生物质经燃烧后生成碳化物，属于一般固废。根据表 2-8，生物质灰分含量 4.52%，生物质年使用量为 650.085 t/a，则生物质燃烧灰渣产量为 29.38 t/a，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），代码为 309-999-64，生物质成型燃料是由秸秆、花生壳、树枝等压制而成，燃烧后的灰渣为无机物，含有大量可利用的成分，比如植物生长必需的生长元素，本项目的灰渣外售给有机肥料厂制成有机肥。

⑤研发室一般固废

研发室一般固废主要为物料包装、纸张等固废，产生量约为 0.5 t/a，为一般固体废物，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），代码为 309-999-07，收集后交由具有处理能力的单位处理。

⑥废布袋

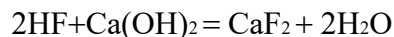
项目废布袋产生量约为 0.1 t/a，为一般固体废物，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），废布袋代码为 309-999-99，收集后交由具有处理能力的单位处理。

⑦除尘器收尘

根据大气污染源源强分析，项目布袋除尘器粉尘为 1.102t/a，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），代码为 309-999-66，收集后交由具有处理能力的单位处理。

⑧碱液喷淋沉渣

项目酸雾废气（氟化氢）与碱液发生反应生成不溶于水的固体颗粒，沉于底部，定期捞渣，发生的化学反应方程式如下：



项目收集的氟化物量约为 0.02 t/a，经碱液喷淋处理掉 0.01 t/a 后，外排的氟化物量为 0.005 t/a，根据化学反应式配比计算得知，碱液喷淋沉渣产生量约为 0.02 t/a，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），碱液喷淋沉渣代码为 309-999-66，收集后交由具有处理能力的单位处理。

⑨废离子交换树脂

项目软水制备设备时产生废离子交换树脂，产生量约为 0.5 t/a，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），废离子交换树脂代码为 900-999-99，全部暂存于厂区内一般固体废物暂存间，交由具有处理能力的单位处理。

（3）危险废物

①废机油、废机油桶

项目使用机油过程中会产生废机油、废机油桶，预计产生量为 0.06 t/a（废机油 0.05 t/a，废机油桶 0.01 t/a），废机油、废机油桶属于危险废物 HW08 废矿物油与含矿物油废物（废物代码：900-249-08），交由具有危险废物经营许可证的单位处理，并签订处理协议。

②废含油抹布

项目的设备需要定期滴加机油，以保证设备运行时的顺畅，滴加时会有少量机油溢出，需要采用抹布擦拭，项目抹布可重复使用，预计一年更换一次，每次更换抹布约 0.001 t，则废抹布产生量为 0.001 t/a，废含油抹布属于危险废物 HW49 其他废物（废物代码：900-041-49），交由具有危险废物经营许可证的单位处理，并签订处理协议。

2、收集及处置要求

生活垃圾、工业固体废物、危险废物的收集及处置要求如下：

生活垃圾

(1) 依法履行生活垃圾源头减量和分类投放义务，承担生活垃圾产生者责任。依法在指定的地点分类投放生活垃圾。禁止随意倾倒、抛撒、堆放或者焚烧生活垃圾。

(2) 从生活垃圾中分类并集中收集的有害垃圾，属于危险废物的，应当按照危险废物管理。

一般工业固体废物

本项目一般固废仓设置在车间内并做好地面防渗措施，可防雨淋、防渗漏，项目一般固废仅废包装材料，无扬尘产生。项目生产过程中产生的一般工业固体申报管理应认真落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三十二条：国家实行工业固体废物申报登记制度。产生工业固体废物的单位必须按照国务院环境保护行政主管部门的规定，向所在地县级以上人民政府环境保护行政主管部门提供工业固体废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

一般工业固体废物产生单位必须如实申报正常作业条件下工业固体废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置状况等有关资料，以及执行有关法律、法规的真实情况，不得隐瞒不报或者虚报、谎报。一般工业固体废物产生单位应按要求在网上申报登记上一年度的信息，通过省固体废物管理信息平台依法申报固体废物的种类、产生量、流向、交接、贮存、利用、处置情况。申报企业要签署承诺书，依法向县级环保部门申报登记信息，确保申报数据的真实性、准确性和完整性。

一般工业固体废物的贮存设施、场所必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，必须符合国家环境保护标准，并对未处理的固体废物做出妥善处理，安全存放。对暂时不利用或者不能回收利用的一般工业固体废物，必须配套建设防雨淋、防渗漏、易识别等符合环境保护标准和管理要求的贮存设施或场所，以及足够的流转空间，按照国家环境保护的技术和管理要求，有专人看管，建立便于核查的进、出物料的台账记录和固体废物明细表。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）规定如下：

①转移固体废物出省、自治区、直辖市行政区域贮存、处置的，应当向固体废物移出地的省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门提出申请。移出地的省、直辖市人民政府生态环境主管部门同意后，在规定期限内批准转移该固体废物

出省、自治区、直辖市行政区域。未经批准的，不得转移。转移固体废物出省、自治区、直辖市行政区域利用的，应当报固体废物移出地的省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门备案。移出地的省、直辖市人民政府生态环境主管部门应当将备案信息通报接受地的省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门。

②产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息、实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。

③产生工业固废废物的单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。

④生产工业固体废物的单位应当根据要求取得排污许可证。

危险废物

（1）对危险废物的容器和包装物以及危险废物暂存间应当按照规定设置危险废物识别标志。

（2）制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。危险废物管理计划应当报产生危险废物的单位所在地生态环境主管部门备案。取得排污许可证后执行排污许可管理制度的规定。

（3）按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。

（4）禁止将危险废物提供或者委托给无许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

（5）收集、贮存危险废物，应当按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。贮存危险废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。贮存危险废物不得超过一年，确需延长期限的，应当报经颁发许可证的生态环境主管部门批准。

根据以上规定，项目应当及时收集产生的固体废物，不得露天堆放，对暂时不利用或者不能利用的，应该按规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者采取无害化处置措施，贮存工业固体废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施，并按《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及2023年修改单设置标志，由专人进行分类收集存放。建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息；禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物；委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求；实施清洁生产审核，合理选择和利用原材料、能源和其他资源，采用先进的生产工艺和设备，减少工业固体废物的产生量，降低工业固体废物的危害性；并在排污前取得排污许可证。

对于危险废物，企业须根据管理台账和近年产生计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全产生单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度；建立和完善突发危险废物环境应急预案，并报当地环保部门备案。

3、固体废物环境影响分析

项目在厂房内专门设置生活垃圾存放点、一般固废暂存点以及危险废物暂存点。一般工业固废暂存场所上空设有防雨淋设施，地面采取防渗措施。危险废物暂存点按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求建设：有防雨、防风、防渗透等防泄漏措施，地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容，不相容的危险废物不堆放在一起，应配置通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定，危险废物贮存场所应设置专门的暂存区域，根据厂区平面布置，建设单位拟在厂区北侧设置危

废暂存间，面积约 2m²，专门用于临时储存项目产生的危废，然后定期交由有危险废物处置资质的单位处理，贮存期不超过一年。

项目危废暂存间占地 2m²，贮存能力 1 t，全厂产生的危废为 0.061t，故拟设置的危废暂存间可行。

项目一般工业固体废物均交由资源回收单位处理。废含油抹布、废机油桶、废机油定期交由具有危险废物经营许可证的单位处理，其存储、运输过程均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行，员工生活垃圾收集后送交环卫部门集中处理，可达相应环保要求。按上述方法处理后，对周围环境不会产生明显影响。

五、地下水、土壤

1、潜在污染源及其影响途径

项目生产过程中对地下水和土壤的潜在污染源及影响途径如下所示：

表 4-21 地下水、土壤潜在污染源及其影响途径一览表

区域	潜在污染源	污染物类型	影响途径
生产区域	酸洗罐、储酸罐、回酸桶等	COD _{Cr} 、SS、氟化物	泄漏而发生垂直下渗或通过地面径流影响到土壤和地下水
	水洗区域	COD _{Cr} 、SS、氟化物	
	絮凝沉淀系统	COD _{Cr} 、SS、氟化物	
	初期雨水沉淀池	SS	
	地面清洗、车辆清洗沉淀池	SS	
生活区	生活污水	COD _{Cr} 、氨氮	因污水管道破裂、处理设施发生渗漏而导致地下水、土壤受到污染

正常情况下，项目生产废水、生活废水、废水收集管网、废水处理设施的跑冒滴漏等可能对地下水水质、土壤产生影响。

（1）生活污水

项目化粪池以及工业区地面严格设置基础防渗工程，以防止地面污水渗入土壤进而造成地下水污染，生活污水渗透进入地下水、土壤环境的可能性很小。

（2）生产废水

项目设备均放置在生产车间内，生产车间地面均采用环氧地坪，涉水区域还采取重点防渗措施，按照规范和要求对生产车间等采取有效的防雨、防渗漏、防溢流措施，并加强对原料运输的管理，项目污染物排放均配有有效的防治措施，在正常

运行工况下，可有效控制项目内的污染物下渗现象，生产废水渗透进入地下水、土壤环境的可能性很小。

2、防护措施

为有效防治地下水、土壤环境污染，项目运营期应采取以下防治措施：

原料及产品转运、贮存等环节做好防风、防水、防渗措施，避免有害物质流失，禁止随意弃置、堆放、填埋。固体废物应分类收集暂存，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）对危险废物进行收集、暂存，并委托持有《危险废物经营许可证》的单位进行无害化处理处置。

项目采用的分区保护措施如下表：

表 4-22 地下水、土壤分区防护措施一览表

序号	区域		潜在污染源	设施	要求设施
1	重点防渗区		生产废水	酸洗车间、水处理车间、各沉淀池	参考 GB18597-2023 的有关要求进行防渗，耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。堆放基础需设防渗层，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。
2	一般防渗区	生活区	生活污水	三级化粪池	无裂缝、无渗漏，每年对设备清淤一次，避免堵塞漫流；单位面积渗透量不大于厚度为 1.5 m，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s 防渗层的渗透量的材料
			生活垃圾	生活垃圾桶及生活垃圾暂存区	设置在车间室内；按照防渗漏、防雨淋等环境保护要求进行建设
		生产区域	生产车间	地面	铺设配筋混凝土加防渗剂的防渗地坪，车间地面采用防渗钢筋混凝土结构，内部采用水泥基渗透结晶型防渗材料涂层
		一般工业固废暂存区	一般工业固废	固废仓	按照防渗漏、防雨淋等环境保护要求进行建设
		危废间	危险废物	危险废物暂存间	参照 GB18597-2023 相关要求。防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒
3	简单防渗区	成品仓库、厂区道路等	/	/	一般地面硬化

3、跟踪监测要求

综上，项目已采取有效措施对可能产生地下水、土壤环境影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和环境管理的前提下，可有效控制项目内的污染物下渗现象，避免污染地下水、土壤，预计对地下水、土壤不会造成影响，因此不对项目周边地下水、土壤环境进行跟踪监测。

六、生态

本项目用地范围内不存在生态环境保护目标。

七、环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中重点关注的危险物质及临界量，算出企业危险物质数量与临界量的比值（Q）见表 4-17。

表 4-17 企业危险物质数量与临界量的比值

序号	危险物质名称	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	草酸（折纯）	10.26	100	0.1026
2	氢氟酸（折纯）	0.54	1	0.54
	生产线草酸（折纯）	0.27	100	0.003
	生产线氢氟酸（折纯）	0.27	1	0.27
3	润滑油	0.025	2500	0.00001
项目 Q 值Σ				0.92
注：草酸参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中表 B.2 其他危险物质临界量推荐值-危害水环境物质临界值为 100t。				

由此可见，项目 Q 值=0.92，其 Q 值<1，环境风险较小。

1、环境风险识别

表 4-18 项目环境风险识别结果一览表

危险单元		风险源	主要危险物质	主要环境风险类型	环境影响途径	环境风险受体
储存设施	草酸存放区	草酸储罐	草酸	泄漏、火灾、爆炸	扩散、漫流、雨水管网、渗透	大气、水、土壤环境
	氢氟酸存放区	氢氟酸储罐	氢氟酸	泄漏、火灾、爆炸	扩散、漫流、雨水管网、渗透	大气、水、土壤环境
生产车间	公辅工程区	物料输送管道、泵	氢氟酸、草酸	泄漏	扩散、漫流、雨水管网、渗透	大气、水、土壤环境
	危废间	危险废物	废油桶、废机油和废润滑油、含油抹布	泄漏、火灾、爆炸	扩散、漫流、雨水管网、渗透	大气、水、土壤环境
	酸洗车间	酸洗罐、回	氢氟酸、草	泄漏、火	扩散、漫流、雨	大气、水、

		酸罐、小酸桶	酸	灾、爆炸	水管网、渗透	土壤环境
		润滑油	润滑油	泄漏、火灾、爆炸	扩散、漫流、雨水管网、渗透	大气、水、土壤环境
	研发楼		氢氟酸、草酸	泄漏、火灾、爆炸	扩散、漫流、雨水管网、渗透	大气、水、土壤环境
	废水处理设施	污水处理站	生产废水	泄漏	漫流、雨水管网、渗透	水、土壤环境

2、环境风险分析

(1) 大气环境风险分析

项目加料罐及酸洗罐，材料为钢衬塑，存储系数 0.9，酸液输送方式为流量泵。加料罐及酸洗罐设置液位上、下限报警装置和压力、温度、液位计量仪表。罐顶设呼吸阀，用于降低罐内的挥发性液体蒸气损耗。每个储罐均安装有专用管道与生产厂房顶部中央配药区相连，配药的药剂从料桶通过泵抽经过专业化工管输送至生产车间加料罐中。

化学品罐均设置有围堰，防范危化品泄漏外，造成大气环境影响。故本项目环境风险事故对大气环境影响较小。

在废气治理设施故障，废气事故排放的情况下，各污染物排放浓度明显增加。因此，为了减轻本项目对周围环境的影响程度和范围，保证该地区的可持续发展，厂方须建立严格、规范的大气污染应急预案，加强废气净化设施的日常管理、维护。当废气处理设备出现故障不能正常运行时，应尽快停产进行维修，避免对周围环境造成污染影响。

(2) 水环境风险分析

在项目发生火灾事故时，需使用泡沫、干粉、砂土等作为灭火材料。在灭火过程产生的灭火废水将产生一定量的污染物质，其中以 pH 为主。当消防废水未能得到有效的收集和处理，通过漫流的方式进入周边环境，最后汇入息安河，将会对附近流域水环境质量产生较大的影响。

对于消防废水的收集，建设单位在酸洗车间进出口处建设 1cm 高的漫坡，用以暂存事故废水，当事故结束后交由资质单位处理。项目建设在采取上述的应急措施后，可有效防止消防废水扩散到附近林地，并可以得到妥善处置，对附近的水环境质量影响较小。

本项目各类化学品储存均位于化学品库，且在车间及存储仓库内均采用了防腐

防渗措施，仓库设置围堰，车间外设置了应急收集池和厂内雨水收集池，有效的防止了泄露对土壤和地下水、地表水的污染迁移。故本项目环境风险事故对地表水、地下水的影响较小。

另外，一旦出现污水处理的故障，将使污水处理效率下降或污水处理设施的停止运转，将会有大量超标的污水直接排入附近水体，本项目设置废水事故池和初期雨水池，污水处理设施发生事故时收集超标废水，以及初期雨水和发生火灾后收集消防废水。

（3）地下水环境风险分析

本项目事故状态对地下水的影响主要途径为生产废水、事故废水、消防废水的下渗，物料泄露后的下渗等。

针对项目可能发生的土壤和地下水污染，污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

①源头控制措施

主要是对危废的收集、贮存和清运过程采取相应的措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度，做到污染物“早发现、早处理”。

②末端控制措施

包括对污水管网和处理设施、危废暂存间等场所的地面进行防渗处理，再做进一步的处理。末端控制采取分区防渗。

③应急响应措施

包括一旦发现土壤和地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

3、风险防范及应急措施

（1）风险防范措施

①加强对原辅材料运输、储存过程中的管理，规范操作和使用，降低事故发生概率。

②定期进行采样监测，确保废气达标排放，同时加强污染治理设施管理，进行定期或不定期检查，建立废气事故性排放的应急制度和响应措施，将事故性排放的

影响降至最低；严格执行环保规章制度，建立健全生产运营过程中的污染源档案、环保设施运行状况记录等；并做好环境保护、安全生产宣传以及相关技术培训等工作。

③生产车间应设置“严禁烟火”的警示牌，对明火严格控制；配备必须的应急物资，如灭火器、消防栓、消防泵等，灭火器应布置在明显便于取用的地方，并定期维护检查，确保能正常使用。同时，设置安全疏散通道。

④建设单位应严格按照规范进行设计、施工、安装和调试，管理操作人员必须由经过培训合格或者具有同类岗位经验的人员担任，避免非专业人员进行操控，以免造成操作失当而导致设备损坏或其他事故的发生。

(2) 应急措施

在项目发生火灾事故时，需使用泡沫、干粉、砂土等作为灭火材料。在灭火过程产生的灭火废水将产生一定量的污染物质，其中以 pH 为主。当消防废水未能得到有效的收集和处理，通过漫流的方式进入附近林地，将会对附近流域水环境质量产生较大的影响。

对于消防废水的收集，建设单位在酸洗车间进出口处建设 1 cm 高的漫坡，用以暂存事故废水，当事故结束后交由资质单位处理。项目建设在采取上述的应急措施后，可有效防止消防废水扩散到附近林地，并可以得到妥善处置，对附近的水环境质量影响较小。

一旦废气污染处理设施发生故障，必须立即停止工作，故障排除、治理设施修复且可以正常运转后方可投入生产，严禁废气不经处理直接排入附近环境中。

4、环境风险分析结论

综上所述，在加强监控、建立前述风险防范措施，并制定切实可行的应急预案的情况下，本项目的环境风险是可防控的。

八、电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射。

五、环境保护措施监督检查清单

要素	排放口（编号、名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA001/酸洗、大小呼吸废气	氟化物	酸洗、大小呼吸废气经管道收集后引至酸雾吸收塔（碱喷淋）处理，属于全封闭收集，收集效率按 95%计，处理效率约为 70%，处理后废气通过 15 m 高的排气筒 DA001 高空排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	DA002/生物质锅炉废气	颗粒物	生物质锅炉废气经低氮燃烧器+布袋除尘器处理后再由 35m 高排气筒 DA002 高空排放	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值中生物质锅炉标准
		二氧化硫		
		氮氧化物		
	研发室废气	氟化物	加强通风	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值
	堆场堆存、装卸粉尘、原料上料、成品下料	颗粒物	全封闭钢构车间内，堆场顶部、装卸口上方均匀设置喷雾降尘设施，粉尘通过喷雾降尘后无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值
	车辆运输扬尘	颗粒物	车辆运输扬尘通过厂区内地面硬化，地面定时洒水保持地面湿润，并及时清扫道路等措施后无组织排放	
	酸洗、大小呼吸	氟化物	加强车间通风	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

地表水环境	办公生活污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS	生活污水经过三级化粪池处理后由附近农户清掏作农肥还田综合利用	《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）旱作标准
	碱液喷淋塔废水	pH、COD _{Cr} 、SS、氟化物	碱液喷淋塔废水经隔渣处理后回用于碱液喷淋塔中	/
	研发楼水洗废水、生产水洗废水、研发楼器皿清洗废水	pH、COD _{Cr} 、SS、氟化物	经絮凝沉淀处理后回用于水洗过程	《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中洗涤用水水质标准
	生产用的酸浸液、研发室酸浸液	pH、COD _{Cr} 、SS、氟化物	酸浸液经过滤后存放至储酸罐回用于酸浸	/
	地面清洗	SS	经沉淀池处理后回用于洒水抑尘	/
	车辆冲洗	SS	经沉淀池处理后回用于洒水抑尘	/
	软水制备产生的硬水	Ca ²⁺ 、Na ⁺	直接回用于洒水抑尘	/
	初期雨水	SS	设置 1 个雨水沉淀池；沿生产车间、堆场、厂界设置截流沟，尽可能使截流沟覆盖整个厂区；初期雨水截流沟收集，经雨水沉淀池处理后回用于洒水抑尘，不外排	/
声环境	生产设备	等效连续 A 声级	车间为封闭结构，墙体隔声，设备基础设置减振隔振措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类区声环境功能排放限值
电磁辐射	无	无	无	无

固体废物	项目在厂房内专门设置生活垃圾存放点、一般固废暂存点以及危险废物暂存点。一般工业固废暂存场所上空设有防雨淋设施，地面采取防渗措施。危险废物暂存点按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求建设：有防雨、防风、防渗透等防泄漏措施，地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容，不相容的危险废物不堆放在一起，应配置通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。 项目一般工业固体废物均交由资源回收单位处理。废含油抹布、废机油桶、废机油定期交由具有危险废物经营许可证的单位处理，其存储、运输过程均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行，员工生活垃圾收集后送交环卫部门集中处理，可达相应环保要求。				
土壤及地下水污染防治措施	原料及产品转运、贮存等环节做好防风、防水、防渗措施，避免有害物质流失，禁止随意弃置、堆放、填埋。固体废物应分类收集暂存，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）对危险废物进行收集、暂存，并委托持有《危险废物经营许可证》的单位进行无害化处理处置。				
生态保护措施	无				
环境风险防范措施	无				
其他环境管理要求	为了将本项目投产后产生的不利环境影响减轻到最低程度，建设单位应针对项目的特点，制定完善的环境管理体系。具体环境管理计划见表 5-1。				
	表 5-1 项目环境管理计划一览表				
	时段	项目	主要工作内容	负责部门	管理部门
	运营期	环保管理	(1) 日常环保管理工作落实监督； (2) 环保设施的维护； (3) 落实排污许可管理制度及排污监测； (4) 落实环保各项政策、规范和文件的要求。	建设单位	当地环保主管部门
		水环境	(1) 监督污水、雨水全部回用，不随意外排；		

			(2) 落实雨污分流制水污染防治措施； (3) 保证废水处理设施正常运行； (4) 建立台账管理。		
		大气环境	(1) 保证各废气处理设施正常运行，保证达标排放； (2) 建立台账管理。		
		声环境	(1) 选用低噪声设备等； (2) 对设备进行隔声减振的降噪措施，以免造成环境影响。		
		固体废物	(1) 生活垃圾及时交由环卫部门清运； (2) 一般固体废物规范堆放； (3) 危险废物由专人负责管理，执行登记台账，交由有危废资质单位处置。		
		台账管理	(1) 建立完善原辅料使用台账，原辅料的使用量、废弃量、去向等信息，台账保存期限不得少于三年。 (2) 妥善保存原辅料成分说明、检验报告等文件。 (3) 将污染治理设施的工艺流程、操作规程和维护制度在设施现场和操作场所明示公布，对治理设施使用情况等进行记录，建立信息明确的台账。		

六、结论

本评价认为，本建设项目符合“三线一单”及国家产业政策要求，选址合理。项目在建成运行以后产生一定程度的废水、废气、噪声及固体废物的污染，在建设单位严格按照本报告提出的各项规定，切实落实各项污染防治措施后，项目对周围环境的影响可以控制在国家有关标准和要求的允许范围以内，对区域大气环境、水环境、声环境和生态环境的影响较小。据此，在建设单位严格落实评价单位提出的各项环保措施后，从环境保护角度分析，本项目建设可行。

附表

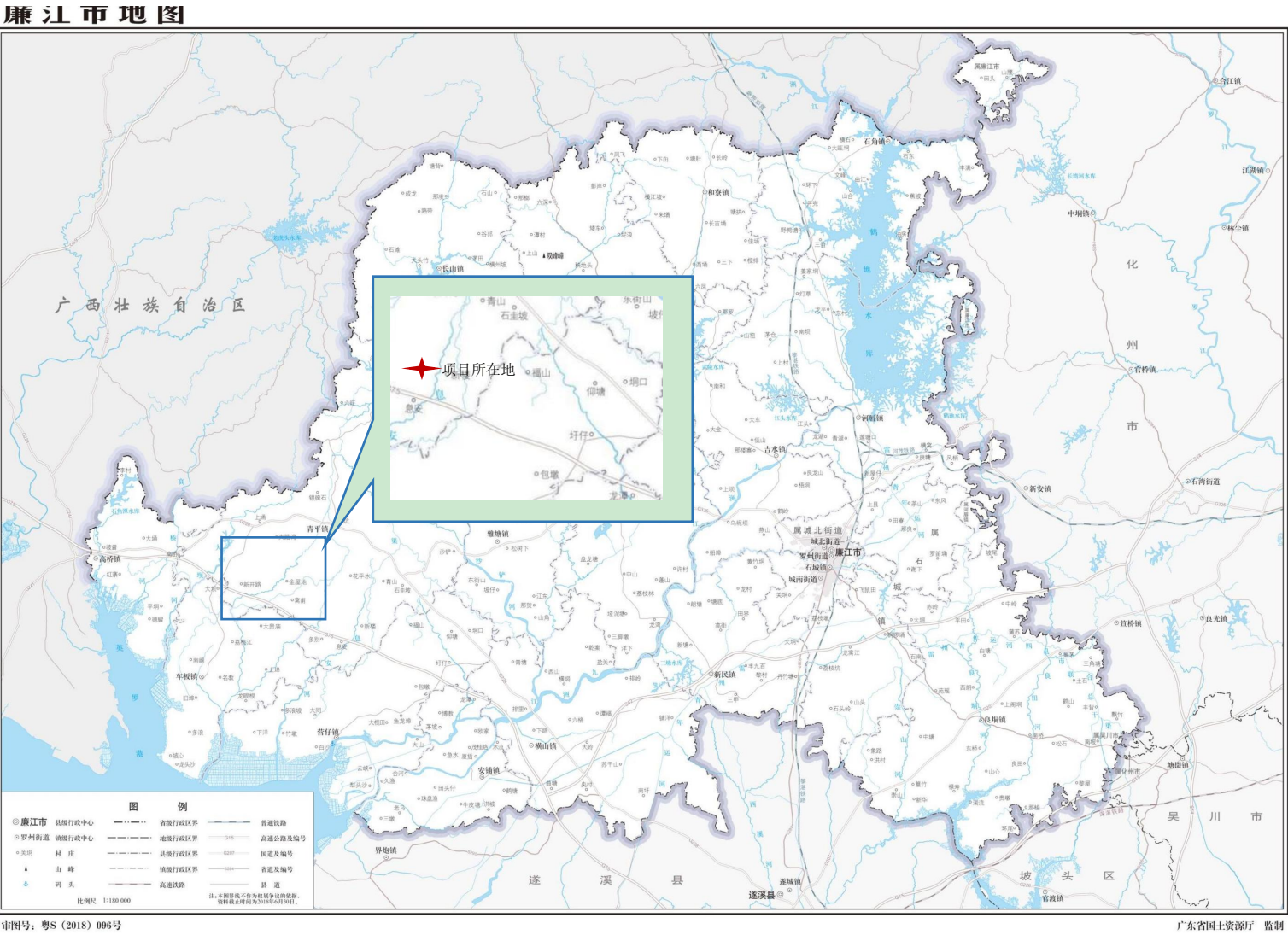
建设项目污染物排放量汇总表

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 (a)	氟化物	——	——	——	0.018 t/a	——	0.006 t/a	+0.006t/a
	氮氧化物	——	——	——	2.36 t/a	——	1.656 t/a	+1.656 t/a
	二氧化硫	——	——	——	0.442t/a	——	0.442 t/a	+0.442 t/a
	颗粒物	——	——	——	2563.23 t/a	——	31.69 t/a	+31.69 t/a
一般工业 固体废物 (b)	废原料包装 袋	——	——	——	2 t/a	——	2 t/a	+2 t/a
	滤渣	——	——	——	17438.79 t/a	——	17438.79 t/a	+17438.79 t/a
	磁选废物	——	——	——	130t/a	——	130t/a	130t/a
	生活垃圾	——	——	——	15 t/a	——	15 t/a	+15 t/a
	生物质灰渣	——	——	——	29.38 t/a	——	29.38 t/a	+29.38t/a
	实验室一般 固废	——	——	——	0.5 t/a	——	0.5 t/a	+0.5 t/a
	废布袋	——	——	——	0.1 t/a	——	0.1 t/a	+0.1 t/a
	除尘器收尘	——	——	——	1.102 t/a	——	1.102 t/a	+1.102 t/a
	碱液喷淋沉 渣	——	——	——	0.02t/a	——	0.02 t/a	+0.02 t/a

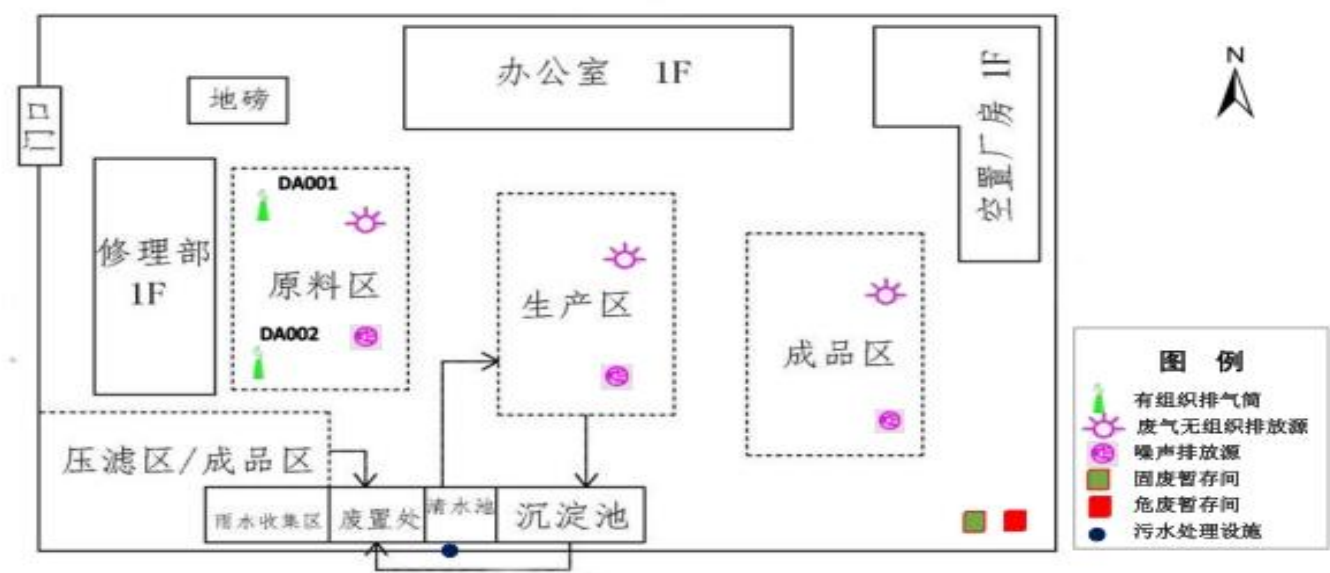
	离子交换树脂	——	——	——	0.5 t/a	——	0.5 t/a	+0.5 t/a
危险废物 (b)	废油桶	——	——	——	0.01 t/a	——	0.01 t/a	+0.01 t/a
	废机油和废润滑油	——	——	——	0.05 t/a	——	0.05 t/a	+0.05 t/a
	含油抹布	——	——	——	0.001 t/a	——	0.001 t/a	+0.001 t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

附图 1 项目地理位置示意图

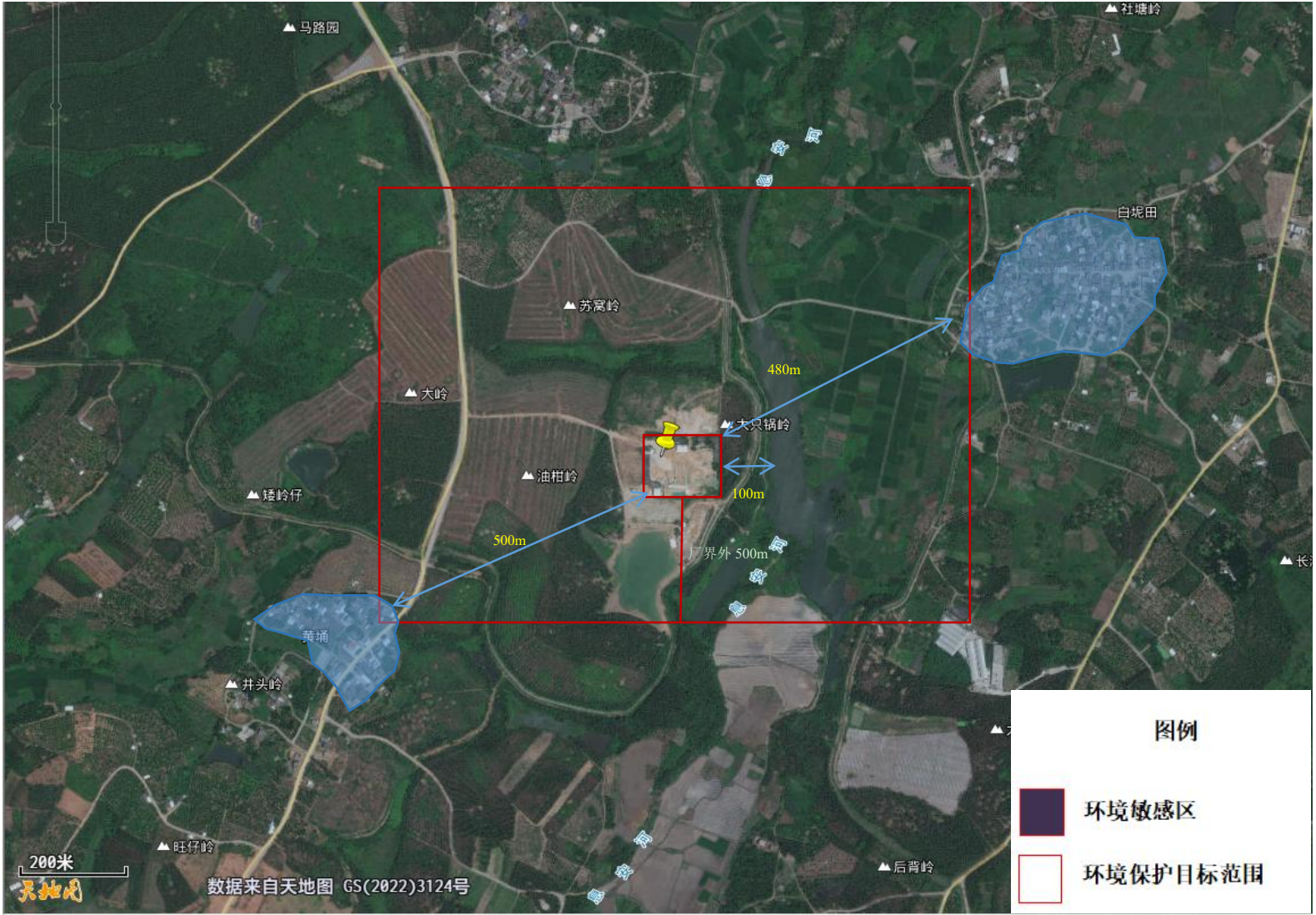


附图 2 项目平面布置示意图



附图二 项目平面布置示意图

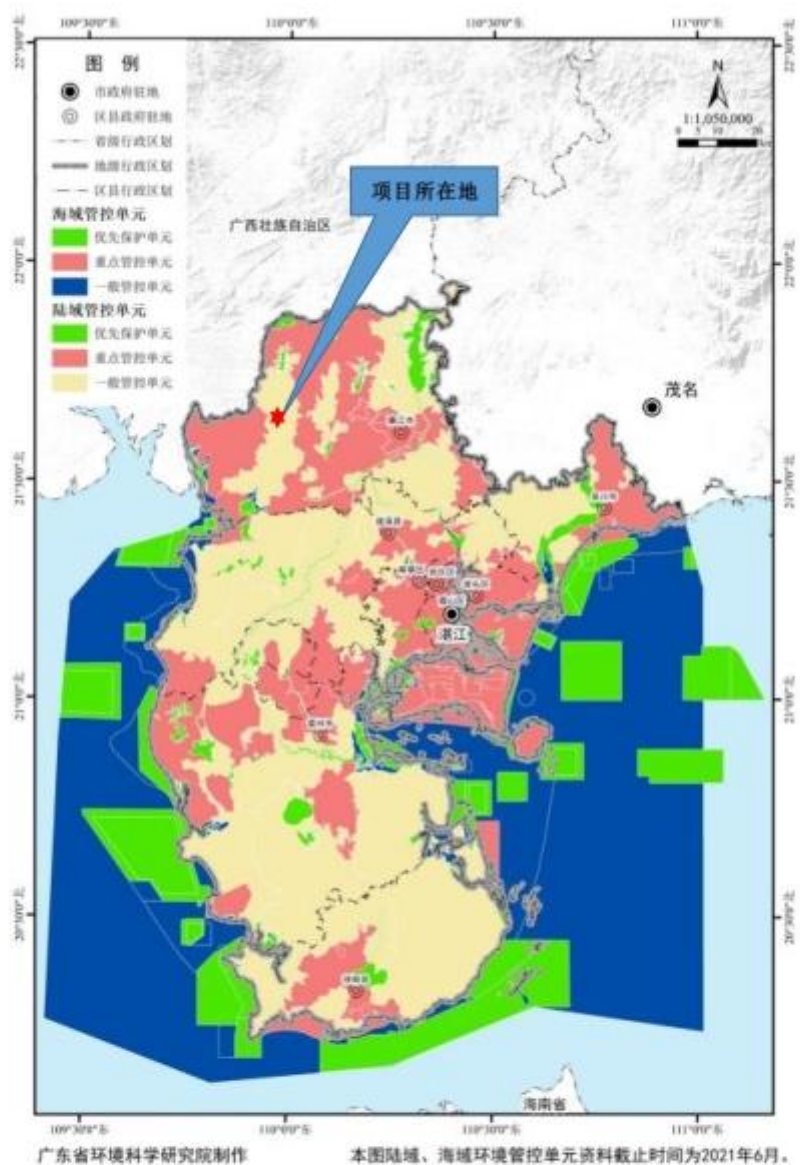
附图 3 环境保护目标图



附图 4 建设项目卫星四至图



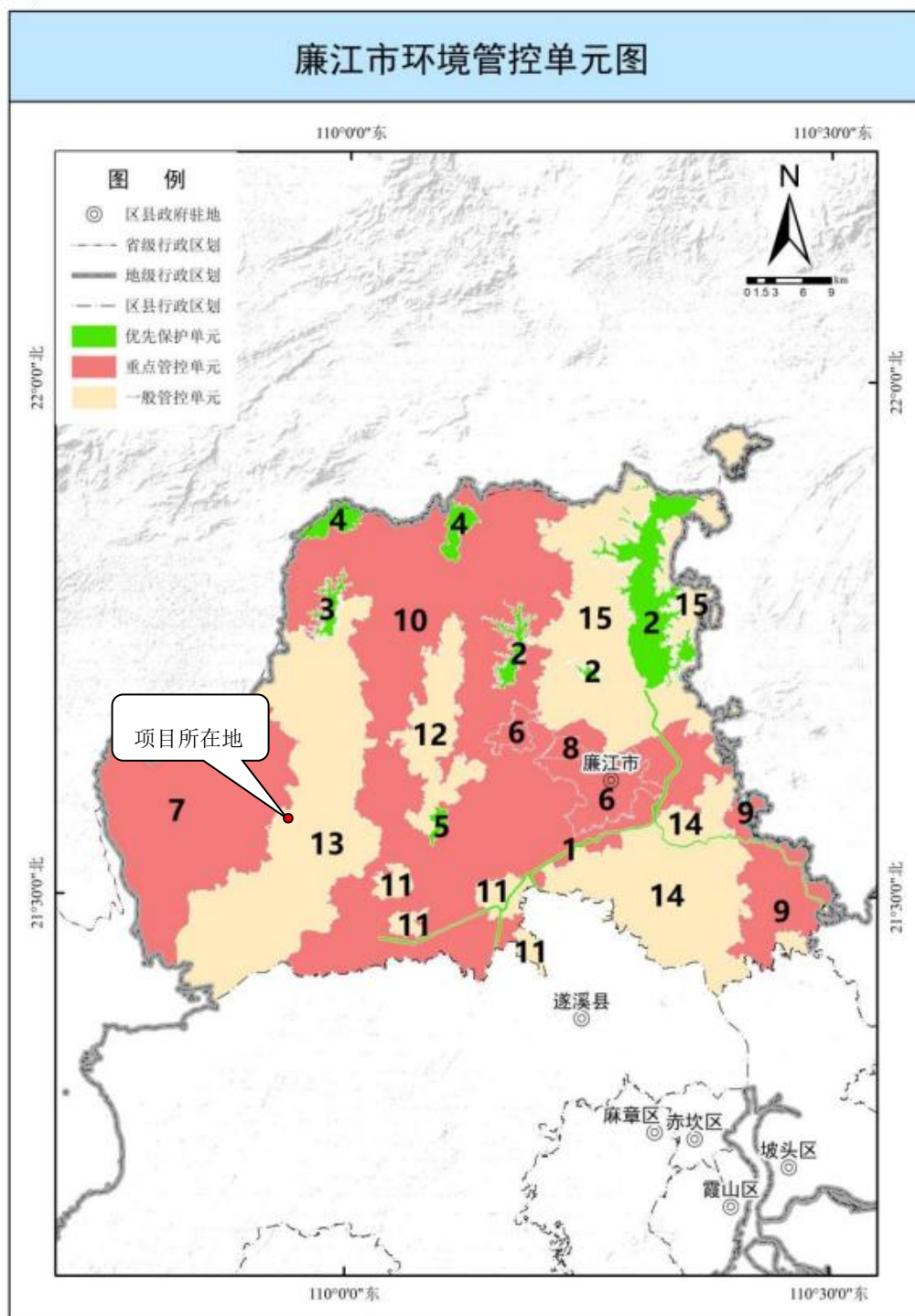
附图 5 项目与湛江市环境管控单元位置关系示意图



附图六 项目与湛江市环境管控单元位置关系示意图

附图 6 项目与廉江市环境管控单元位置关系示意图

(六) 廉江市



附图 7 项目四至图



附图 8 地表水环境现状监测图



附图 9 环境空气环境现状监测图

