

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 湛江德通投资有限公司年开采 18 万立方建筑
用砂项目

建设单位（盖章）： 湛江德通投资有限公司

编制日期： 2022 年 9 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	湛江德通投资有限公司年开采 18 万立方建筑用砂项目		
项目代码	2205-440823-04-01-851003		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	广东省湛江市遂溪县西南西 267°方向，直距约 23km 处		
地理坐标	110°0'57.73"E，21°22'11.75"N		
建设项目行业类别	八、非金属矿采选业 10-11、土砂石开采 101（不含河道采砂项目）-其他；二十七、非金属矿物制品业 30，56 砖瓦、石材等建筑材料制造 303，其他建筑材料制造	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	占地面积 22.3 万 m ² ；矿区面积 18.8 万 m ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）		环保投资（万元）	
环保投资占比（%）		施工工期	
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	无		
规划情况	本项目矿区已纳入《广东省建筑石料资源专项规划（2020—2030）》，广东省自然资源厅以《关于印发〈广东省建筑石料资源专项规划（2020—2030）〉的通知》（粤自然资函[2021]366号）进行复函，同意实施。		

<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>根据环境保护部、国土资源部“关于做好矿产资源规划环境影响评价工作的通知”（环发[2015]158号）中要求：分类开展矿产资源规划环评工作。需编写环境影响篇章或说明的矿产资源规划包括：全国矿产资源规划、全国及省级地质勘查规划、设区的市级矿产资源总体规划、重点矿种等专项规划。需编制环境影响报告书的矿产资源规划包括：省级矿产资源总体规划，设区的市级以上矿产资源开发利用专项规划，国家规划矿区、大型规模以上矿产地开发利用规划。县级矿产资源规划原则上不开展规划环境影响评价，各省级人民政府有规定的按照其规定执行。</p> <p>《广东省建筑石料资源专项规划（2020—2030）》属于编制环保篇章类别，广东省自然资源厅以《关于印发〈广东省建筑石料资源专项规划（2020—2030）〉的通知》（粤自然资函[2021]366号）对规划文本中《广东省建筑石料资源专项规划（2020—2030）环境影响篇章》进行复函，同意实施。</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>与《广东省建筑石料资源专项规划（2020—2030）》相符性分析：</p> <p>《专项规划》及其环境影响篇章要求，各开采规划区块如与确定后的自然保护地、生态保护红线、永久基本农田、生态公益林、天然林和国有林场重叠的，在设置采矿权实施出让中应当避让自然保护地、生态保护红线、永久基本农田、生态公益林、天然林和国有林场以及其它法律法规禁止采矿的区域。</p> <p>本项目属于“广东省建筑石料资源规划区布局表”中“ZJ091湛江市遂溪县界炮镇-洋青镇建筑用砂开采规划区块”，矿区地块权属清楚无争议，周围没有农村居民点和企业厂矿，对生活生产影响小，不属于各类自然、生态保护区等禁止采矿区域。因此，本项目矿区建设符合《广东省建筑石料资源专项规划（2020—2030）》。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>1、产业政策相符性</p> <p>根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于B1019粘土及其他砂石开采行业。</p> <p>（1）《市场准入负面清单》（2022年版）相符性分析</p> <p>本项目已经获得“矿产资源储量评审备案与储量登记核准”及采矿权审</p>

批许可，不在《市场准入负面清单（2022年版）》禁止范围内，属于许可准入类项目。

（2）《产业结构调整指导目录（2019年本）》相符性分析

对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》及其2021年修改版，本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》其2021年修改版中鼓励类“第一类鼓励类第十二条建材-10、机械化石材矿山开采”项目。综上分析，本项目的建设符合国家的产业政策。

2、与《关于进一步加强矿产资源开发利用生态环境保护工作的意见》粤环[2012]37号相符性分析

通知要求，严格按有关规定优化矿产资源开发利用布局，严禁在饮用水源保护区、生态严格控制区、自然保护区、国家地质公园、国家森林公园、生态公益林等环境敏感区、重要生态功能保护区内规划建设矿产资源开发利用项目（供水设施项目除外）；禁止审批向河流排放汞、砷、镉、铬、铅等重金属的矿产资源开发利用项目；对基本农田保护区、居民集中区等环境敏感地区及其周边，以及重金属污染物超标的地区，不予审批新增有重金属排放的矿产资源开发利用项目。本项目属于非金属矿采选业，生产废水（不含重金属）经沉砂池过滤后循环利用，不外排；项目所在区域不属于依法规划的自然保护区、水源保护区等环境敏感区。因此，本项目符合《关于进一步加强矿产资源开发利用生态环境保护工作的意见》相关要求。

3、与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ 651-2013）相符性分析

表1-1 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》相符性分析

序号	规范要求	本项目相符性分析
1	禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。禁止在重要道路、航道两侧及重要生态环境敏感目标可视范围内进行对景观破坏明显的露天开采	本项目不在该条款列明的各种保护区内，同时也不在重要道路、航道两侧，也不在重要生态环境敏感目标可视范围内对景观进行破坏。
2	矿产资源开发活动应符合国家和区域主	本项目矿区位置符合广

	体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求，采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染	东省矿产资源规划、广东省环境保护规划、湛江市环境保护规划等规划要求。
3	坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程；根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务，合理确定矿山生态保护与恢复治理分区，优化矿区生产与生活空间格局；采用新技术、新方法、新工艺提高矿山生态环境保护与恢复治理水平	本项目按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案》、《矿产资源开发利用方案》、《水土保持方案》中的要求对矿区的生态环境进行保护与恢复治理。
4	恢复治理后的各类场地应实现：安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；与周边自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复	本项目将严格按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案》、《水土保持方案》进行生产，确保开采后区域整体生态功能得到恢复。

4、与广东省、湛江市“三线一单”相符性分析

表1-2 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71号）相符性分析

类别	与三线一单相符性分析	符合性
生态保护红线	本项目选址位于遂溪县西南西267°方向，直距约23km处，属于一般管控单元，不涉及生态保护红线，且采取有效措施避免对生态红线造成影响	符合
环境质量底线	根据项目所在地环境现状调查和污染物排放影响分析，本项目运营后对区域内环境影响较小，不会突破环境质量底线	符合
资源利用上线	本项目运营后通过内部管理、设备选择的选用管理和污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染。项目的水资源循环使用，水资源利用不会突破区域的资源利用上线	符合
环境准入负面清单	本项目符合国家和广东省产业政策，不属于《市场准入负面清单（2020年版）》禁止准入类和限制准入类中	符合

表1-3 与《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》（湛府[2021]30号）相符性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划	管控单元分类	要素分类
ZH44082330014	遂溪县西部一般管控单元	广东省湛江市遂溪县	一般管控单元	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
管控纬度	管控要求		相符性分析	
区域布局管控	<p>1-1.【产业/鼓励引导类】依托临港产业园（草潭港区、北潭港区），适度发展现代（港口）物流服务；推进临海渔业产业转型升级，重点发展绿色海产品、高附加值制品。</p> <p>1-2.【产业/限制类】从严控制“两高一资”产业在沿海地区布局。</p> <p>1-3.【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护地的核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。</p> <p>1-4.【生态/限制类】一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。</p> <p>1-5.【水/禁止类】单元内划定的畜禽养殖禁养区、水产养殖禁养区和高位池养殖禁养区内，禁止任何单位和个人建立养殖场和养殖小区。</p>		符合。本项目为建筑用砂砂矿开采项目，属湛江市2018年度（第二批）采矿权招拍挂出让计划的项目，实际开采范围不涉及生态保护红线、饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、农田保护区等环境敏感区域。	
能源资源利用	<p>2-1.【能源/综合类】禁止新建或投产使用不符合强制性节能标准的项目和生产工艺。</p> <p>2-2.【水资源/综合类】严格实施水资源消耗总量和强度“双控”，大力推广应用高效节水灌溉、农艺节水、林业节水等综合节水技术，提高灌溉用水效率。</p> <p>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。</p>		符合。本项目开采范围不涉及永久基本农田，运营期间采用露天水下开采方式和船采-砂泵输送的采矿方式，地表覆盖层采用挖掘机直接铲装，不需要爆破作业；清洗砂子后的泥水经水沟排至沉砂池沉淀，泥浆回填采空区，沉淀后的清水再次送至洗砂循环使用。	
污染物排放管控	3-1.【水/综合类】加快补齐镇级生活污水收集和处理设施短板，因地制宜		符合。本项目洗砂循环废水、初期雨水经收集沉淀	

		<p>建设农村生活污水处理设施。</p> <p>3-2.【水/限制类】城镇污水处理厂处理设施出水执行《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】开展高位池养殖排查和分类整治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。</p> <p>3-6.【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>3-7.【大气/综合类】强化港口码头油气回收设施的 VOCs 排查和清单化管控。</p>	<p>后回用于生产，不外排；抑尘废水渗入裂隙或自然蒸发，不外排；矿坑积水在矿坑中的水循环使用，在采砂船采掘深度内矿坑无需排水；生活污水经隔油池和化粪池处理后用于周边农作物灌溉，不外排。</p>	
	<p>环境风险防控</p>	<p>4-1.【风险/综合类】企业事业单位和其他生产经营者要落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施，按规定加强突发环境事件应急预案管理。</p> <p>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>符合。本项目不涉及有毒、有害物质、重金属等环境风险物质，主要的环境风险事件为崩塌、滑坡等地质灾害事件。因此矿山在开采过程中，实行边开采边恢复治理，在开采完毕后，对采场进行恢复治理，并按《矿山地质环境保护与土地复垦方案》施行，进行绿化植树，并加强对环境监测，确保开采完成后实现矿山开采和环境保护平衡发展。</p>	
<p>综上所述，本项目符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71号）、《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》（湛府[2021]30号）的相关要求。</p>				

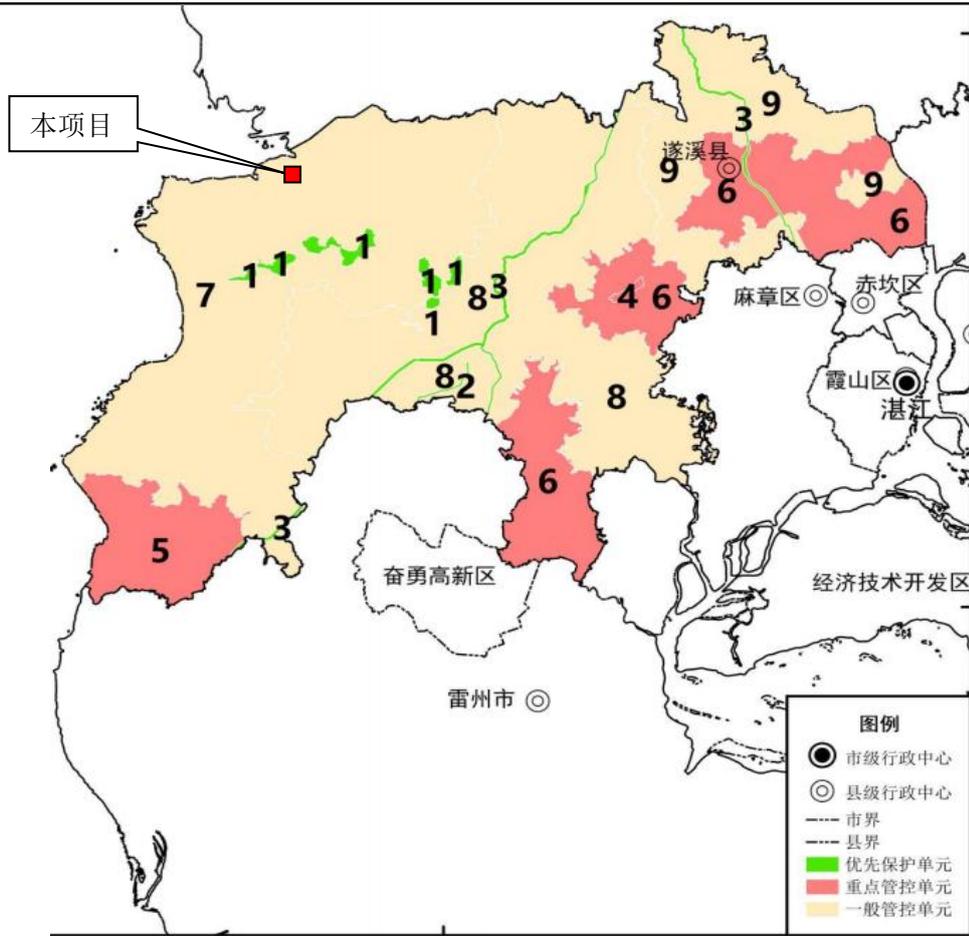


图1-1 遂溪县环境管控单元

5、土地采矿权合法性分析

本矿区属于原湛江市国土资源局编制的《湛江市2018年度（第二批次）采矿权招标拍卖挂牌出让计划草案（征求意见稿）》里拟出让的矿区之一，其土地管辖单位中林集团雷州林业局有限公司于2018年9月27日以中林雷函（2018）224号文予以复函，同意遂溪县界炮镇遂溪林场矿区建筑用砂矿选点。根据湛江市自然资源局《关于实施湛江市2018年度（第二批）采矿权招标拍卖挂牌出让计划的通知》（湛自然资（国土）发〔2019〕521号），经湛江市人民政府同意，遂溪县自然资源局依法挂牌出让遂溪县界炮镇遂溪林场矿区建筑用砂矿采矿权。

湛江德通投资有限公司于2021年10月27日通过湛江市公共资源交易系统参与采矿权网上竞价出让活动，竞得遂溪县界炮镇遂溪林场矿区建筑用砂矿采矿权（成交确认书见附件10）。综上所述，本项目符合土地采矿权交易的相关要求。

6、选址合理性分析

本项目选址位于广东省湛江市遂溪县西南西267°方向，直距约23km处，项目所在区域不属于水源保护区、自然保护区，风景名胜区等环境影响特别敏感区域，矿区周边居民点稀少，边界外200m范围内无敏感点存在，其周边主要为种植桉木、番薯的旱地和林地，物料运输路线距离村庄等环境敏感目标距离较远，无其他环境制约因素。

矿山服务期满后，采坑规划形成矿坑水面，可开发为水产养殖、进行渔业、水产业的生产；矿坑水也可作为农林灌溉使用。地面建构物、设施全部拆除，并清除地面硬覆盖及废渣土，区域地块翻耕0.5m，覆土平整后可进行绿化，使得区域生态环境得到有效治理。

因此，本项目选址合理。

7、与《遂溪县土地利用总体规划》相符性分析

对照《遂溪县土地利用规划》（2010-2020年），本项目实际开采用地规划类型主要为有林地和园地。根据遂溪县自然资源局于2022年7月6日出具的《关于湛江德通投资有限公司遂溪县界炮镇遂溪林场矿区建筑用砂矿开采建设用地选址意见》（见附件16）：本项目采矿权及配套工程用地位于中林集团雷州林业局有限公司遂溪林场分公司桔仔树林队，没有涉及生态保护红线及基本农田，本项目的选址得到自然资源部门的支持；根据遂溪县界炮镇人民政府出具的《新设采矿区选址初审意见表》（见附件11），本项目选址得到镇政府的支持。

综上所述，本项目采矿权及配套工程用地选址得到镇政府及自然资源部门的支持，由自然资源部门统一发采矿权证，其土地规划性质由自然资源部门统一进行调整，相关规划亦由自然资源部门统一进行调整。因此，本项目符合当地土地利用规划。

8、与《湛江市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

规划要求如下：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；逐步削减钢铁、石化、浆纸行业燃煤量，全市禁止新建自备燃煤发电机组；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；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；禁止审批新增围填海项目；生态保护红线内的自然保护地核心保护区原则上禁止人类活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动；逐步禁止生产和销售一次性发泡塑料餐具、一次性塑料棉签、含塑料微珠的日化产品。

本项目属于非金属矿采选业，不属于高污染、高耗能、产能过剩等规划中禁止实施的项目，生产过程中不使用燃料及高 VOCs 含量的辅料，实际开采范围不涉及生态保护红线、饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、农田保护区等环境敏感区域。综上所述，本项目符合《湛江市生态环境保护“十四五”规划》要求。

9、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》的相符性分析

为贯彻落实国家“碳达峰、碳中和”战略，落实省能源消费总量控制和单位 GDP 能耗强度控制决策部署，确保湛江市顺利完成“十四五”能耗双控目标任务，加快推动湛江高质量建设，促进产业转型升级和可再生能源长足发展。本项目为机械化矿区开采项目，非两高项目，机械生产过程主要使用电能，运输车辆和采砂船采用柴油，年电力 268.8 万千瓦时，能耗情况满足本地区能耗双控要求。

因此，本项目符合《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》的要求。

10、关于后续取得土地租赁合同的说明

本项目已取得遂溪县自然资源局出具的《非油气采矿权出让合同》（遂自然资矿合字[2021]001 号），其中合同中第 8 条条款：“（七）领取采矿许可证后，乙方应自行向有关部门申请办理涉及用地、用林、用路、生态环境保护、水土保持、安全生产等许可事项”。

本项目已按国家有关政策及程序，编制了矿产资源开发利用方案、水土保持方案、矿区地质环境保护与土地复垦方案，并获得审批部门的许可；选址用地亦获得镇政府及自然资源部门的同意。因此，本项目的建设符合国家有关政策及程序，待后续取得采矿权证后，继续向有关部门单位办理土地租赁手续。

二、建设内容

地理位置	<p>本项目广东省湛江市遂溪县西南西 267°方向，直距约 23km 处，矿区中心地理坐标为 110°0′57.73″E，21°22′11.75″N。矿区面积 18.8 万 m²，由 10 个拐点圈定。矿区拐点坐标见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 矿区范围拐点坐标一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">项目</th> <th colspan="3">数值</th> </tr> <tr> <th>拐点编号</th> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td rowspan="10" style="text-align: center; vertical-align: middle;">矿区范围拐点坐标表 (2000 国家大地坐标系)</td> <td style="text-align: center;">J1</td> <td style="text-align: right;">2364500.57</td> <td style="text-align: right;">37397855.78</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">J2</td> <td style="text-align: right;">2364583.98</td> <td style="text-align: right;">37397875.22</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">J3</td> <td style="text-align: right;">2364594.28</td> <td style="text-align: right;">37398114.43</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">J4</td> <td style="text-align: right;">2364527.80</td> <td style="text-align: right;">37398238.70</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">J5</td> <td style="text-align: right;">2364468.46</td> <td style="text-align: right;">37398229.96</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">J6</td> <td style="text-align: right;">2364247.90</td> <td style="text-align: right;">37398144.28</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">J7</td> <td style="text-align: right;">2364245.00</td> <td style="text-align: right;">37397984.31</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">J8</td> <td style="text-align: right;">2364110.12</td> <td style="text-align: right;">37397989.48</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">J9</td> <td style="text-align: right;">2364099.04</td> <td style="text-align: right;">37397716.93</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">J10</td> <td style="text-align: right;">2364493.72</td> <td style="text-align: right;">37397717.47</td> </tr> </tbody> </table>	序号	项目	数值			拐点编号	X	Y	1	矿区范围拐点坐标表 (2000 国家大地坐标系)	J1	2364500.57	37397855.78	2	J2	2364583.98	37397875.22	3	J3	2364594.28	37398114.43	4	J4	2364527.80	37398238.70	5	J5	2364468.46	37398229.96	6	J6	2364247.90	37398144.28	7	J7	2364245.00	37397984.31	8	J8	2364110.12	37397989.48	9	J9	2364099.04	37397716.93	10	J10	2364493.72	37397717.47
序号	项目			数值																																														
		拐点编号	X	Y																																														
1	矿区范围拐点坐标表 (2000 国家大地坐标系)	J1	2364500.57	37397855.78																																														
2		J2	2364583.98	37397875.22																																														
3		J3	2364594.28	37398114.43																																														
4		J4	2364527.80	37398238.70																																														
5		J5	2364468.46	37398229.96																																														
6		J6	2364247.90	37398144.28																																														
7		J7	2364245.00	37397984.31																																														
8		J8	2364110.12	37397989.48																																														
9		J9	2364099.04	37397716.93																																														
10		J10	2364493.72	37397717.47																																														
项目组成及规模	<p>1、开采方案</p> <p>1.1 建设规模</p> <p>(1) 建设规模：根据矿区资源储量规模和当地建筑用砂需求情况，本项目年开采 18 万 m³ 建筑用砂矿；年淘洗生产 19.32 万 t 建筑用砂砂精矿，按建设规模属中型建筑用砂矿山。</p> <p>(2) 项目投资：项目总投资 2699.8 万元，其中环保投资 1125 万元；</p> <p>(3) 工作制度：生产期为 280 天，每天 1 班作业，8 小时工作制；</p> <p>(4) 劳动定员：劳动定员为 33 人；</p> <p>(5) 服务年限：矿山服务期限 18 年，其中生产服务年限约 17 年，基建准备期 0.5 年，恢复治理和土地复垦时间 0.5 年。</p> <p>1.2 确定开采储量</p> <p>(1) 备案的资源储量 (Q)</p>																																																	

根据《广东省遂溪县界炮镇遂溪林场矿区建筑用砂矿资源储量核实报告》数据，截至 2020 年 5 月 31 日，矿区建筑用砂资源量（控制资源量）原矿为 398.4 万 m³，含砂率 80.57%，精矿石量为 320.99 万 m³。

(2) 设计利用的矿产资源储量 (Q₁)

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》的要求，(332) 类资源量可信度系数 1.0。由于《固体矿产储量资源分类》(GB/T 17766-1999) 由 (GB/T 17766-2020) 代替，取消数字编码的分类方法，故本方案将原 (332) 转换为 (控制资源量)，不做可信度系数调整。则开采范围内设计利用资源储量为：

$$\text{建筑用砂：} Q_1 = 398.4 \times 1.0 = 398.4 \text{ 万 m}^3$$

(3) 确定的开采储量 (Q₂)

本矿山采用露天开采方式，开采储量 (Q₂) 按照露天开采境界实际圈定结果确定。本项目采用水平投影平面法进行矿石量估算，开采境界内矿体平均顶面积 16.6 万 m²、底面积 11.5 万 m²，平均厚度 21.2m，经估算建筑用砂原矿量 297.86 万 m³，体重比约 1.67t/m³。即确定的开采储量为：

$$\text{建筑用砂：} Q_2 = 297.86 \text{ 万 m}^3, \text{ 约合 } 497.43 \text{ 万 t}。$$

(4) 设计资源利用率

$$\text{建筑用砂：} \eta = 297.86 \div 398.4 \times 100\% = 75\%。$$

(5) 纯采出矿石量 Q₃

参照同类型矿山的开采经验，采矿损失率取 $\eta=2\%$ ，则纯采出矿石量为：

$$\text{建筑用砂：} Q_3 = Q_2 \times (1 - \eta) = 297.86 \times (1 - 2\%) = 291.9 \text{ 万 m}^3。$$

(6) 采出矿石量 Q₄

参照同类型矿山的开采经验，废石混入率取 $\rho=3\%$ ，则采出矿石量：

$$\text{建筑用砂：} Q_4 = \frac{Q_3}{1 - \rho} = 291.9 \div (1 - 3\%) = 300.93 \text{ 万 m}^3, \text{ 约合 } 502.56 \text{ 万 t}。$$

1.3 矿床开采方式

矿区属湛江沿海、滨海合地地貌，地形低缓平坦，区内地面标高 +22.0m ~ +12.38m 之间，最低开采标高 -9.0m，矿体位于当地侵蚀基准面及地下静止水位以下。根据矿体的形态、产状及赋存标高、矿区地形地貌情况，本方案设计采用露天水下开采方式。

1.4 开拓运输方案

(1) 开拓运输方案简述

根据矿体的形态、产状及赋存标高、矿区地形地貌情况，类比同类生产矿山开采经验，静止水位以上矿体采用公路-汽车开拓运输方案，静止水位以下采用基坑-管道水力开拓运输方案。

由于建筑用砂矿矿体上部覆盖粉质粘土，矿山开采分两步进行，即先剥离上部粉质粘土，后开采下部建筑用砂矿。剥离粉质粘土时，首先用推土机进行表面清理，然后用挖掘机或装载机采装，用汽车运输至采场内堆土场集中堆存。

上部粘土层剥离后，形成深度 3.4m~9.3m 的凹陷采坑。为了使基坑能达到抽砂船的要求，采用挖掘机开挖至静止水位以下 1.5~2.0m。基坑开挖的尺寸主要考虑起始采矿作业空间的需要，长与宽一般分别为 20~30m。在采坑充水后，在水面上架设浮台（抽砂船）、抽砂泵以及加压和输送管道，由砂泵抽采出矿砂，采用水力运输方式输送到地面的洗砂场淘洗筛分生产线。

(2) 首采区段和开采顺序

①首采区段选择的基本原则

首采区段位置选择应以矿块品位高、勘探程度高、基建工程量小及道路交通方便等基本原则，目的是为了减少基建投资，加快建设进度，尽快获取经济效益。同时兼顾林木砍伐期与避开幼林生长期的特殊要求，以减少对生态环境破坏的影响，降低租地与林木赔偿费用。

②首采区段和开采顺序的确定

首采区段选择在矿区西南角 J10 拐点附近，该地段地势较低，地下水位高，剥离量少，有道路运输方便。且离河流近，方便抽排水，为船采创造条件。在首采区段采用挖掘机剥离至静止水位以下 1.5~2.0m，开挖一个基坑，安设抽砂船和输送管道后即可开采，采用横向从西向东和纵向从南向北方向推进的开采顺序。

2、项目建设内容

本项目为新建矿山，采用露天水下开采方式，设计工程布局主要由露天采场、工业场地（含成品砂精矿场、洗矿车间、沉砂池）、临时堆土场、办公生活区等组成。土地利用现状为林用地，不占用基本农田用地。项目区占地总面积

积约 22.3 万 m²。

表 2-2 项目组成一览表

工程类别	工程名称	建设规模
主体工程	露天采场	本项目露天采场为采矿权矿区范围，面积约 18.8 万 m ² ，开采标高为+22.0m~-9.0m
	工业场地	设有洗矿车间、砂精矿堆场、沉砂池及配电房等，场地标高约+18.0m，占地面积约 2.0 万 m ² ，其中（1）砂精矿堆场面积约 1.0 万 m ² ，砂堆设计坡度为 30°，堆积设计高度为 4m~6m，堆积总容量约 1.3 万 m ³ ~2.0 万 m ³ ；（2）沉砂池设置 3 个，位于洗矿车间西侧，深约 3m，总容积约 900m ³
	临时堆土场	临时堆土场前期设置在矿区范围内，开采完一个区段进行回填后，再进行下一区段开采。开采后期布置在矿区东侧，占地面积约 1.0 万 m ² ，堆积平均高度设计 5m，堆积总容量约 8300m ³ ，可满足临时堆放
辅助工程	办公生活区	办公生活区布置矿区西面，分办公区和生活区，地面标高约+22.3m，占地面积约 0.5 万 m ² ，设办公室、员工宿舍、材料库、停车场、食堂、浴室等生活辅助设施
	开拓运输道路	改扩建道路，总长约 3km
	截排水沟	位于工业场地，总长约 3km
公用工程	供水	生产用水（洗砂用水、抑尘用水）直接利用采坑地下水；生活用水为深井水、桶装纯净水
	供电	本矿山用电设备的总装机容量约 1200kw，设计安装 2 台 S9-600/10KVA 用于矿区生产生活供电，配电电压为 10kv/380v/220v，并配备相应的安全设施设备
	机修	机修间设简易机修工作台、电焊、气焊等日常检修保养所需辅助机械设备。设备保养、维修及日常维护任务由矿山承担，设备大、中修工作外包给其他协作单位解决
环保工程	废水治理	洗砂循环废水、初期雨水经收集沉淀后回用于生产，不外排；抑尘废水渗入裂隙或自然蒸发，不外排；矿坑积水在矿坑中的水循环使用，在采砂船采掘深度内矿坑无需排水 生活污水经隔油池和化粪池处理后用于周边农作物灌溉，不外排
	废气治理	挖掘机装车、汽车运输等环节引起的粉尘飞扬通过喷雾洒水措施处理；厨房油烟废气通过合格的油烟净化处理后向楼顶高空排放
	噪声治理	选用低噪声设备，对高噪声设备进行减振隔声措施
	固体废物	开采过程中产生的剥离表层土和洗矿尾泥均在生产过程中用来回填采空区

生态环境保护

按《矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行生态恢复及土地复垦

3、项目主要生产设备

根据《广东省遂溪县界炮镇遂溪林场矿区建筑用砂矿矿产资源开发利用方案》资料，本项目主要生产设备如表 2-3 所示。

表 2-3 项目主要生产设备一览表

	序号	设备名称	规格	数量 (含备用)	备注
采剥生产设备	1	推土机	830N.m	1 台	剥离
	2	挖掘机	斗容 1.2m ³	1 台	剥离
	3	自卸汽车	10t	3 台	剥离
	4	铰吸式采砂船	6m×2.6m	1 台	配有采矿设备
	5	装载机	铲斗 3m ³	2 台	辅助设备
	6	洒水车	装载吨位 10t	1 台	
	7	材料车	10t	1 台	
	8	工程车		2 台	皮卡
淘洗筛分设备	1	笼式滚筒筛	GS1530 (5.5kw)	2 台	40~80m ³ /h
	2	螺旋洗砂机	WCDS-762 (22kw)	3 台	50~75t/h
	3	脱水振动筛	ZS2500	10 台	1~12t/h
	4	皮带运输机	600 (7.5kw)	5 台	
	5	清水泵	3BA-9A (5.5kw)	3 台	扬程25m、流量35m ³ /h
	6	装载机	铲斗 3m ³	3 台	

4、原辅料及产品方案

(1) 产品方案

本项目的产品指标方案如表 2-4 所示。

表 2-4 项目产品指标方案一览表

序号	指标名称	单位	数量	备注	去向
1	圈定开采储量	万m ³	297.86	圈定的露天境界内矿石量	/
2	总开采矿石量	万m ³	300.93	/	淘洗工段
3	年开采矿石量	万m ³ /a	18	比重为1.67t/m ³	淘洗工段
4	年淘洗矿石量	万t/a	30.06	含水率约为15%	淘洗工段

5	成品砂精矿	万t/a	19.32	含水率约为10%	外售
6	尾泥粘土	万t/a	10.74	含水率约为25%	回填采空区
7	产率	%	64	/	/

砂矿性质：本砂矿主要矿物成分为石英，少量长石、泥，砂矿平均含泥量13.96%，不具有放射性；有害物质主要为氯离子（Cl⁻）和轻物质、硫，Cl⁻含量0.001%，轻物质含量0.1%、硫化物与硫酸盐含量0.004%，三项测试结果远小于标准要求的限值；砂矿粒度主要集中在0.15~0.30mm之间，占总量的56.8%。颗粒级配属2区，细度模数2.64。表观密度2642kg/m³，松散堆积密度1417.5kg/m³，空隙率46.35%。砂矿淘洗过筛后，矿石含泥量<3%，级配良好，以中砂为主，中砂48.5%，细砂占24.5%，粗砂13.1%，细度模数3.00，含泥量<3%，有害物质Cl⁻含量0.001%、轻物质含量0.1%、硫化物与硫酸盐含量0.004%，可满足C30混凝土建筑砂浆要求。

（2）辅料及能源消耗情况

本项目主要的辅料及能源消耗如表2-5所示。

表2-5 项目辅料及能源消耗一览表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	新鲜水	m ³ /a	24252.056	洗砂用水、抑尘用水及生活用水
2	电	万kW·h/a	268.8	生活及生产用电
3	柴油	t/a	1	挖掘机、推土机、汽车等设备使用，按需求由当地市场供应

5、物料平衡

根据矿区的开发利用方案及水土保持方案，本项目土石方平衡分析如下：

①表土剥离：矿区内达到种植要求的可剥离表土面积约为18.8hm²，剥离厚度为0.30m，表土堆放区、工业场地区和办公生活区可剥离表土面积约为3.5hm²，剥离厚度为0.30m，即表土剥离总量量约为6.69万m³；

②开采剥离：矿区未动工前，覆盖层厚3.4m~9.3m，平均厚度6.46m，扣除表土0.30m部分，则该层开挖量为110.56万m³；

③原矿开挖：根据矿产资源开发利用方案及露天开采境界内圈定的结果，矿石量为297.86万m³；

④截排水沟、沉砂池开挖：本项目截排水沟、沉砂池开挖量约为0.20万m³，

该部分回填0.09万m³;

⑤绿化覆土：施工后期对工业场地区、表土堆放区和办公生活区复垦，绿化覆土量约为2.05万m³。

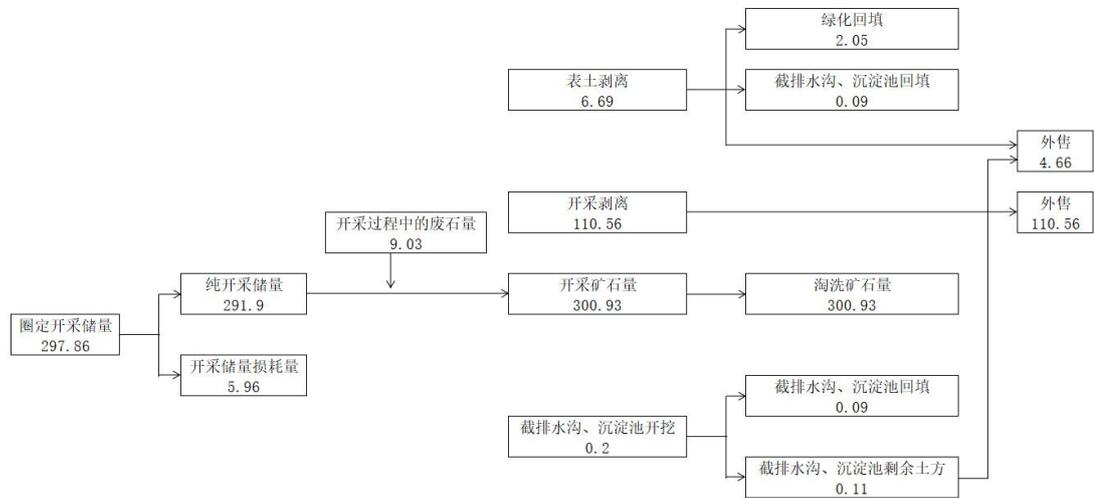


图2-1 采矿工段物料平衡图 单位：万m³

原砂由采砂船、砂浆输送管道输送到洗砂场后，用由格筛、笼式滚筒筛、螺旋洗砂机、振动脱水筛、压滤机、渣浆泵、清水泵、沉砂池组成的分级脱泥工艺进行除杂脱泥，得到合格的成品砂精矿，该工段物料平衡如下图。



图2-2 淘洗工段物料平衡图

6、公用工程

(1) 给排水

本项目生产用水（洗砂用水、抑尘用水）直接利用采坑地下水，生活用水为深井水和桶装纯净水。

①生活用水

本项目劳动定员为33人，根据广东省地方标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）表1居民生活用水定额分区表，II区农村居民用水量以130L/人·d计，则生活用水量为4.29m³/d，1201.2m³/a。

②洗砂用水

本项目原矿淘洗用水量约为1.5m³/t·产品，年产建筑砂精矿19.32万t/a，故洗砂用水量为289800m³/a，其中成品建筑砂精矿将带走约自重10%的水量（约

19320m³/a)、尾泥/废渣等将带走约自重 25%的水量(约 26850m³/a)、蒸发水量约为总循环水量的 2%(约 5796m³/a)、原矿含水量约占自重 11%(约 45090m³/a)、初期雨水补充量约为 747.18m³/a, 综上所述洗砂补充用水量约 5640.7m³/a。

③抑尘用水

为减少运输车辆行驶、砂石料开采、装卸、堆放等过程中产生的扬尘, 需采取洒水抑尘措施, 本项目抑尘用水量约 120m³/d, 16800m³/a。

④项目排水

洗砂废水、洗车废水、初期雨水经沉砂池处理后回用于生产; 抑尘废水随地面吸收或蒸发, 不外排; 矿坑积水循环使用, 当开采结束后, 矿坑积水约有 1128000m³; 生活污水排放量按照用水量的 80%计算, 生活污水排放量为 3.432 m³/d, 960.96m³/a, 生活污水经隔油池和化粪池处理后用于周边农作物灌溉, 不外排。

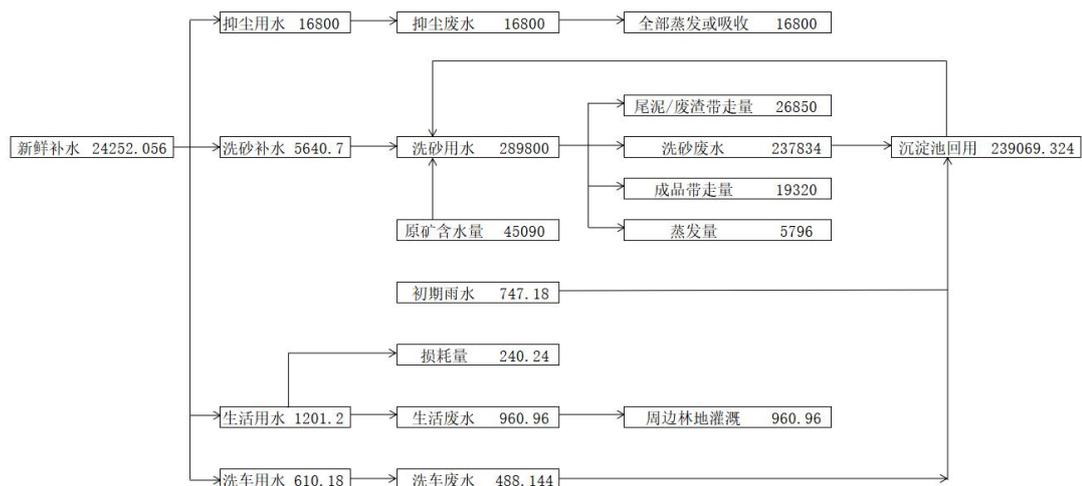


图2-3 项目水平衡图 单位: m³/a

(2) 供电

本项目使用电源为主要生产能源, 用电设备为抽砂水泵、洗矿筛分设备、维修、照明、办公生活用电等。经估算, 矿区内用电设备的总装机容量约 1200 kw, 则本项目用电量为 268.8 万 kW·h/a。根据《固定资产投资节能审查办法》(国家发展改革委令 44 号) 的要求, 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 kW·h 的固定资产投资项以及用能工艺简单、节能潜力小的行业的固定资产投资项, 不再单独进行节能审查。因此, 本项目无需单独开展节能审查。

	<p>①生活用电</p> <p>本项目设计安装 2 台 S9-600/10KVA 用于矿区生产生活供电，配电电压为 10kv/380v/220v，并配备相应的安全设施设备，以满足矿山生活用电需求。</p> <p>②生产用电</p> <p>矿山生产采用外部电源，供电电源引自当地 10kv 电网线路。矿山用电负荷等级均为Ⅲ级，不设备用电源。所有动力电缆及控制电缆均采用阻燃电缆。低压电力电缆采用全塑电力电缆，所有用电设备均采用接零保护。</p> <p>7、劳动定员及工作制度</p> <p>本项目劳动定员 33 人，年工作天数为 280 天，每天 1 班、每班 8h。</p>
总平面及现场布置	<p>本项目总平面布置主要由露天采场、工业场地、办公生活区等组成。土地利用现状为林地，不占用基本农田用地。项目区占地总面积约 22.3 万 m²。总体布置详见附图 2。</p> <p>(1) 露天采场</p> <p>本矿山露天采场为采矿权矿区范围，由 10 个拐点圈定，面积 18.80 万 m²，设计开采标高+22.0m~-9.0m。本矿山设计二级台阶开采，矿体与覆盖层界线位于静止水位线上，设置一个平台，宽约 5m，静止水位以下一坡到底，不设安全平台。</p> <p>(2) 工业场地</p> <p>工业场地设置在矿区西侧和南侧附近平缓地带，设有洗矿车间、砂精矿堆场、沉砂池及配电房等，场地标高约+18.0m，占面积约 2.0 万 m²，周边设置铁丝网与外界相隔。其中砂精矿堆场面积 1.0 万 m²，考虑到堆场边坡稳定性，砂堆设计坡度 30°，堆积高度设计 4m~6m。堆积总容量约 1.3 万 m³~2.0 万 m³，满足一至两个月的需求，实际生产中可根据淡旺季进行弹性调整。</p> <p>沉砂池设置 3 个，位于洗矿车间西侧，深约 3m，周围布置围栏及告警示牌，在采坑需水时沉淀清澈的水可回抽至采坑。</p> <p>(3) 临时堆土场</p> <p>临时堆土场前期设置在矿区范围内，开采完一个区段进行回填后，再进行下一区段开采。开采后期布置在矿区东侧，占地面积 1.0 万 m²，堆积平均高度设计 3m，堆积总容量约 3.6 万 m³，可满足临时堆放。</p>

(4) 办公生活区

办公生活区布置矿区西面，分办公区和生活区，地面标高约+22.3m，占地面积约 0.5 万 m²，设办公室、员工宿舍、材料库、停车场、食堂、浴室等生活辅助设施。

本项目矿区布局合理，矿石、废石生产、运输、堆存规范有序，建设实施清污分流，洒水抑尘；采取边开采、边治理，修复、改善、美化采区地表景观等措施；生产设备采用高效节能的生产设备，实现矿山开采机械化。因此本项目矿区布局符合非金属矿行业绿色矿山建设要求。

1、施工工艺

(1) 施工期工艺流程

本项目施工期主要进行场地平整、基础开挖、设备安装、地面和道路硬化、环保设施及办公生活设施建设等，施工方案见图 2-4。

```

    graph LR
      A[场地平整、清理] --> B[挖土石方]
      B --> C[基础工程]
      C --> D[主体工程]
      D --> E[辅助工程]
      E --> F[设备安装]
      F --> G[路面道路硬底化]
      G --> H[调试运营]
      H --> I[投入使用]
      B -.-> P[噪声、扬尘、固体废物、施工机械废气]
      C -.-> P
      D -.-> P
      E -.-> Q[噪声、扬尘、固体废物、施工机械废气]
      F -.-> Q
      G -.-> Q
  
```

图 2-4 项目施工方案图

(2) 运营期工艺流程

本项目采用船采—砂泵管道输送的采矿方法，将原砂输送至洗砂场筛分、淘洗，脱水后得到成品砂精矿。

① 开采工艺流程

施
工
方
案

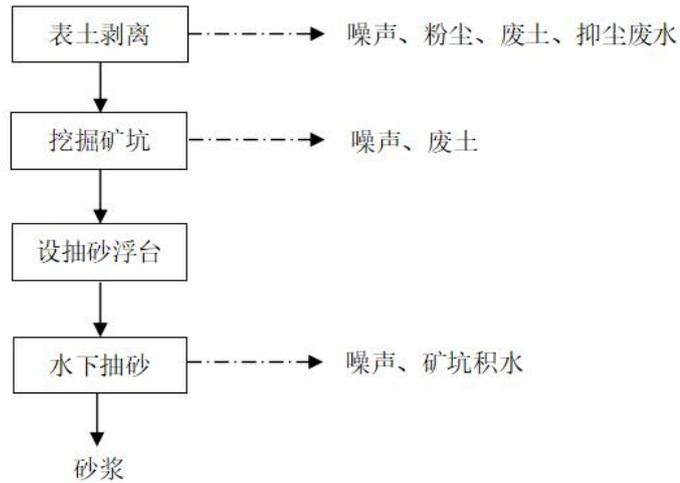


图 2-5 项目开采工艺流程及产污环节图

开采工艺描述:

1) 表土剥离: 用推土机清理表面小树等杂物, 用挖掘机或装载机采装矿体上部覆盖的粉质粘土, 用汽车运输至采场内临时堆场集中堆存, 区段采完后回填至采坑;

2) 挖掘矿坑、设抽砂浮台: 在拟定的开拓基坑位置用工程机械(如挖掘机、推土机等)开挖基坑, 基坑开挖的尺寸主要考虑起始采矿作业空间的需要, 长与宽一般分别为 20~30m, 待地下水回灌或外部泵水进基坑以形成船采作业的人工湖; 然后在人工湖内放置组装的采砂船的浮台, 再组装采砂船, 采砂船经试采试选成功后即可沿制定的作业线方向进行船采作业;

3) 水下抽砂: 采砂船在作业前应选用船中前后固定绳固定船体, 然后再将湖底砂矿层松动, 导入吸砂管, 在启动砂泵进行吸砂, 利用管道负压将砂浆吸进砂泵的进浆管中, 经砂泵输送至洗砂场淘洗筛分系统。在采砂过程中, 对不能自动坍塌的高陡帮, 尤其是地下水位以上的干帮, 应采用船中备用的水枪进行正向冲击, 切割帮底, 使其坍塌后, 船才能靠近作业, 以确保人员和船只等设备的作业安全。采砂船与采坑边帮之间的安全距离大于 5m。为确保采砂船作业不受干扰, 要求采掘作业船的超前滞后间距约在 40~60m 之间。每采空一幅再掉头喷射抽采下一幅, 一直抽采至矿层底板, 均匀推进。

②淘洗工艺流程:

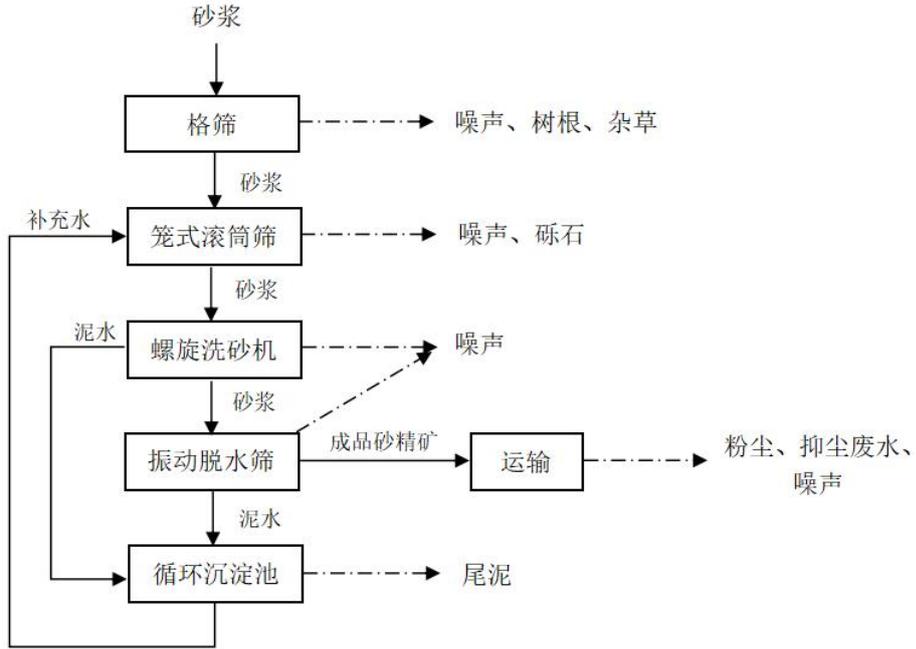


图 2-6 项目淘洗工艺流程及产污环节图

淘洗工艺描述:

原砂由采砂船、砂浆输送管道输送到洗砂场后，用由格筛、笼式滚筒筛、螺旋洗砂机、振动脱水筛、压滤机、渣浆泵、清水泵、沉淀池组成的分级脱泥工艺进行除杂脱泥，得到合格的建筑用砂砂精矿。杂质树根等用装载机运送到废渣堆场今后填入采空区，泥水经沉淀后循环使用，多余清水泵送回采坑。砂矿体内含粘土，洗砂的泥水经沉淀后，泥浆清理出来堆放在临时堆土场，最后回填至采空区。

建筑用砂淘洗分四个阶段进行:

- 1) 原砂由采砂船、砂浆输送管道输送到洗砂场后进入格筛，除去砾石、杂草、杂物;
- 2) 笼式滚筒筛进行水洗筛分，除去 $>4.75\text{mm}$ 砾石、杂物;
- 3) 粒度 $<4.75\text{mm}$ 的砂子输送到螺旋洗砂机进行揉搓清洗，经过清洗符合要求的砂子从洗砂机出料端排出，振动脱水筛脱水后得到 $4.75\text{mm}\sim 0.15\text{mm}$ 天然砂，再由皮带输送机送往成品砂堆场;
- 4) 清洗砂子后的泥水经水沟排至沉淀池沉淀，沉淀后的清水由水泵及管路泵入高位水池，再次送至第二阶段的笼式滚筒筛使用，形成闭路多次循环。多余清水泵送回采坑后循环使用。泥浆清理出来堆放在临时堆土场，最后回填至采空区。

(3) 闭坑期工艺流程

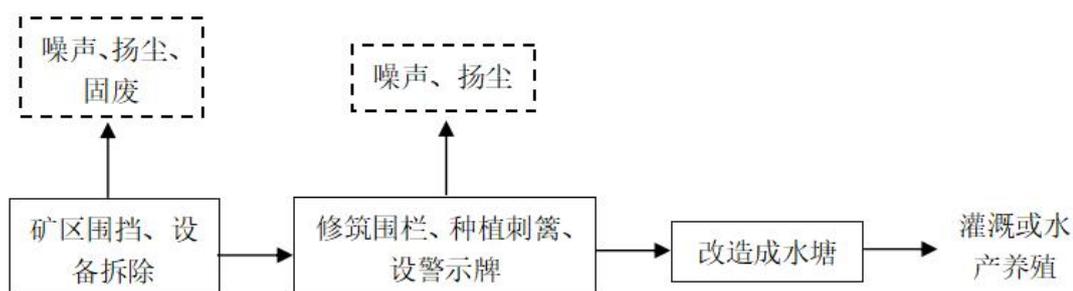


图 2-7 采矿区闭坑期工艺流程图

工艺简述:

①矿区围挡，设备拆除：拆除露天采区四周设置的围挡和开采设备，拆除过程中会产生噪声和扬尘；

②修筑围栏、种植刺篱、设警示牌：在露天采区的外围修筑围栏，种植刺篱（铁篱寨），设置安全警示牌；

③改造成水塘：将矿区改造成水塘，可用于当地农田灌溉或水产养殖。

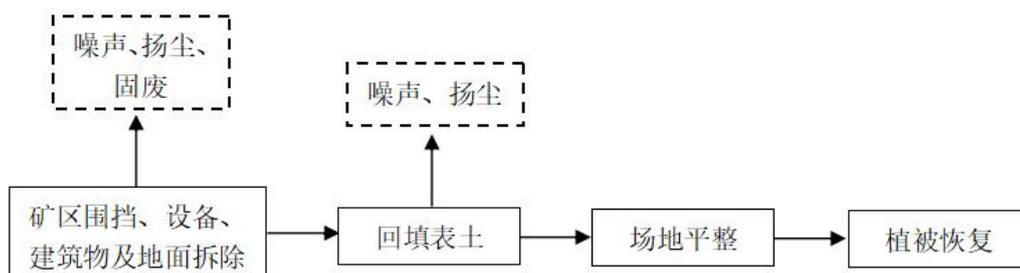


图 2-8 工业场地、办公区闭坑期工艺流程图

工艺简述:

①矿区围挡，设备、建筑物及地面拆除：开采活动完全结束后，将拆除办公生活区、工业场区等区域所有建筑及配套简易道路，拆除过程产生扬尘、噪声、固废等。

②回填表土：使用临时堆土区的表土对部分工业场地、办公生活区区域进行表土回填和复垦。回填过程产生扬尘和噪声。

③场地平整：以上场地进行回填、覆表土后，进行场地平整，使用堆土机堆土的方式进行，地面坡度整平使之不超过 5°。

④植被恢复：根据矿区复垦方案进行植被恢复。

2、施工周期

本项目矿山基建期计划 2023 年 1 月施工，2023 年 6 月竣工，历时 6 个月。主体工程施工作业，以连续、平行、协调为基本原则，综合考虑各施工工区之间的施工时序，协调各工区的施工先后顺序，以确保工程能按规划工期顺利完工。开挖期间以平台为单位逐层、分期小规模剥离表土，避免一次性全部剥离，从水土保持角度分析，可防治开挖期间雨水对未开采区的冲刷。

1、运输路线

本项目建成后，外运运输均采用汽车运输，主要运输路线为通过矿区周边扩建道路运输至 573 乡道、592 乡道等，沿线将穿越山家东村、芒溪村、上溪村、芒湾村、中溪村、下溪村等村庄民居（见图 2-6），车辆在运输过程中产生的扬尘对周围环境空气将产生一定的负面影响，因此，建设单位应采用加遮篷布的汽车作为运输车辆，同时在车辆进出场地时冲洗轮胎，并定期对固定的运输道路予以清扫、洒水，合理安排运输时间，避免在大风天气运输。

其他



图 2-9 项目主要外部运输路线图

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1、生态环境现状</p> <p>(1) 生态功能区划</p> <p>经查《广东省环境保护规划纲要（2006~2020年）》，本项目所在区域对应的一级功能区为粤西热带雨林气候平原丘陵农业-城市经济生态区（E5）；对应的二级功能区为粤西滨海台地平原农业—城市经济生态亚区（E5-2）；对应的三级功能区为茂名—吴川平原台地生态农业城镇密集生态功能区（E5-2-1）。</p> <p>本项目涉及的生态功能区结构及功能见表 3-1。</p> <p style="text-align: center;">表 3-1 本项目与广东省生态功能分区的关系表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 10%;">代号</th> <th style="width: 50%;">功能区名称</th> <th style="width: 30%;">功能定位及保护对策</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一级</td> <td>E5</td> <td>粤西热带雨林气候平原丘陵农业—城市经济生态区</td> <td rowspan="3">农林复合，发展大面积机械化农业，合理利用水资源，珍惜耕地，合理施用化肥、农药，防止面源污染</td> </tr> <tr> <td>二级</td> <td>E5-2</td> <td>粤西滨海台地平原农业—城市经济生态亚区</td> </tr> <tr> <td>三级</td> <td>E5-2-1</td> <td>茂名—吴川平原台地生态农业城镇密集生态功能区</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 生态环境分区管控</p> <p>根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于一般管控单元（详见图 3-1）；根据《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于一般管控单元（详见图 3-2）。</p> <p style="text-align: center;">表 3-2 本项目涉及各生态环境分区管控情况</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 20%;">依据</th> <th style="width: 25%;">环境管控单元</th> <th style="width: 50%;">环保要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》</td> <td style="text-align: center;">一般管控单元</td> <td>执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》</td> <td style="text-align: center;">遂溪县西部一般管控单元</td> <td>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</td> </tr> </tbody> </table>				代号	功能区名称	功能定位及保护对策	一级	E5	粤西热带雨林气候平原丘陵农业—城市经济生态区	农林复合，发展大面积机械化农业，合理利用水资源，珍惜耕地，合理施用化肥、农药，防止面源污染	二级	E5-2	粤西滨海台地平原农业—城市经济生态亚区	三级	E5-2-1	茂名—吴川平原台地生态农业城镇密集生态功能区	序号	依据	环境管控单元	环保要求	1	《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》	一般管控单元	执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定	2	《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》	遂溪县西部一般管控单元	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
		代号	功能区名称	功能定位及保护对策																									
	一级	E5	粤西热带雨林气候平原丘陵农业—城市经济生态区	农林复合，发展大面积机械化农业，合理利用水资源，珍惜耕地，合理施用化肥、农药，防止面源污染																									
	二级	E5-2	粤西滨海台地平原农业—城市经济生态亚区																										
	三级	E5-2-1	茂名—吴川平原台地生态农业城镇密集生态功能区																										
	序号	依据	环境管控单元	环保要求																									
	1	《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》	一般管控单元	执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定																									
	2	《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》	遂溪县西部一般管控单元	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																									

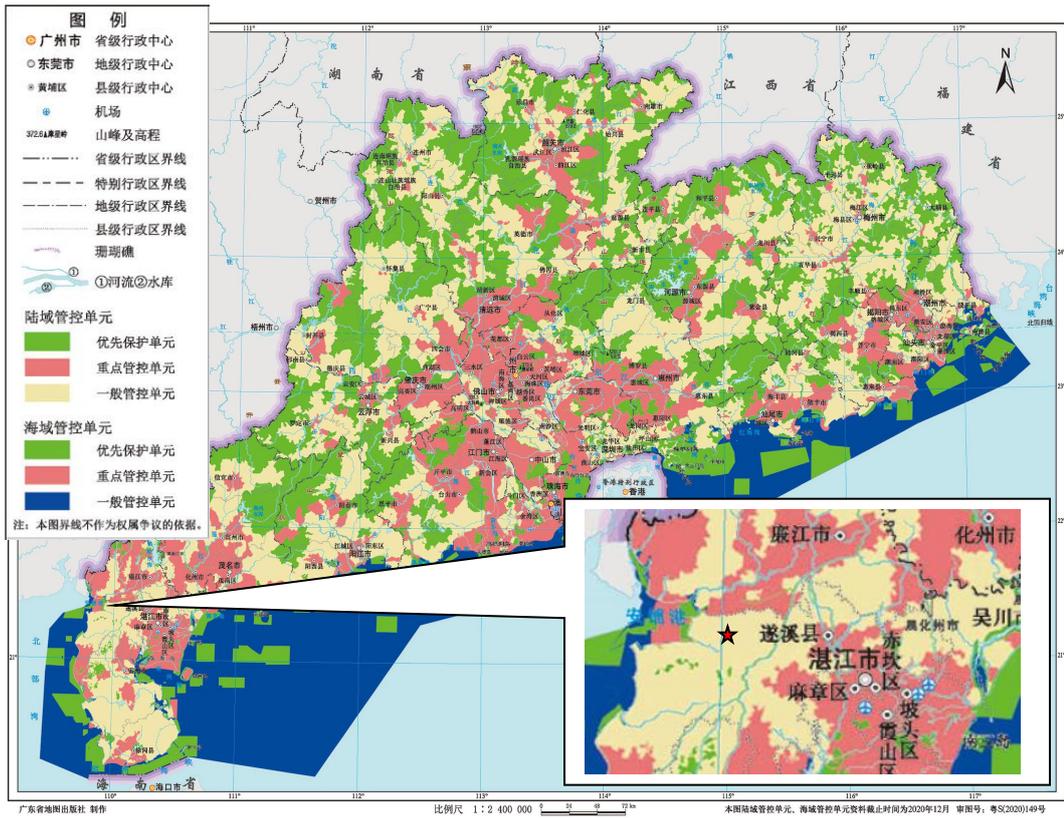


图 3-1 广东省环境管控单元图

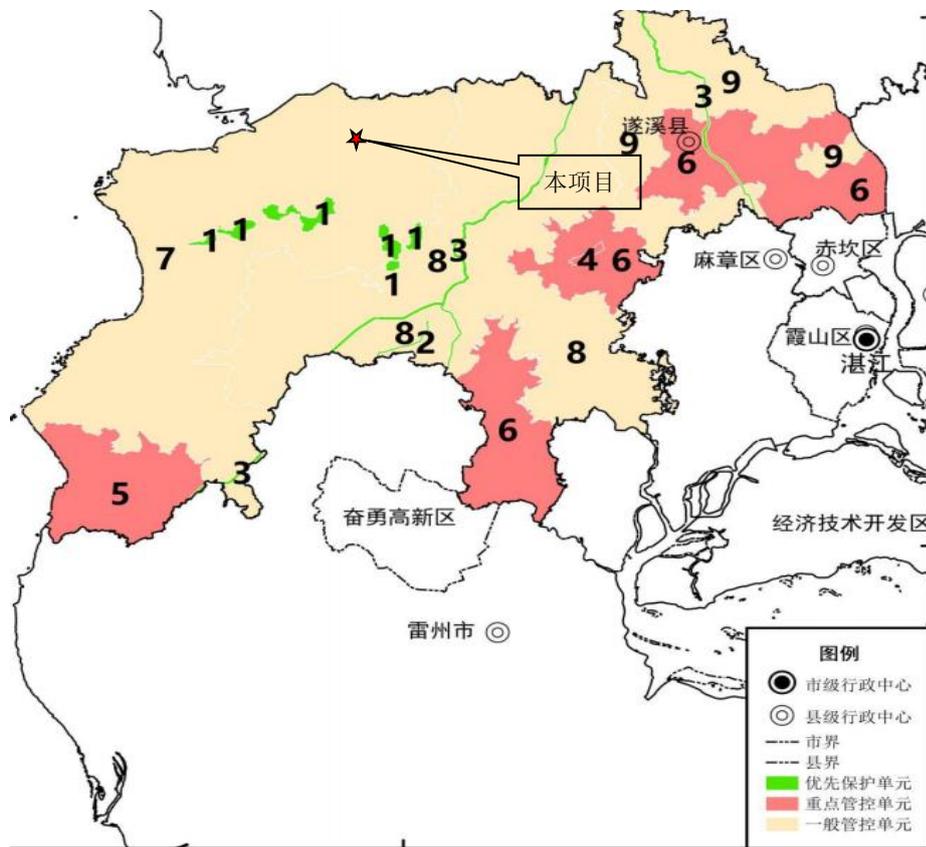


图 3-2 遂溪县环境管控单元图

(3) 土地利用类型

本项目的土地利用类型划分为林地、园地、水域、水田、旱地、道路共 6 个土地类型。项目开采加工区域边界外扩 200m 的评价范围内土地利用类型及面积见表 3-3，评价范围内土地利用现状图见图 3-3。

表 3-3 生态评价范围土地利用现状面积统计表

土地利用类型	评价范围	
	面积(hm ²)	百分比(%)
水田	12.56	14.78
旱地	16.88	19.86
园地	2.84	3.34
林地	49.03	57.69
水域	2.72	3.20
道路	0.96	1.13
合计	84.99	100

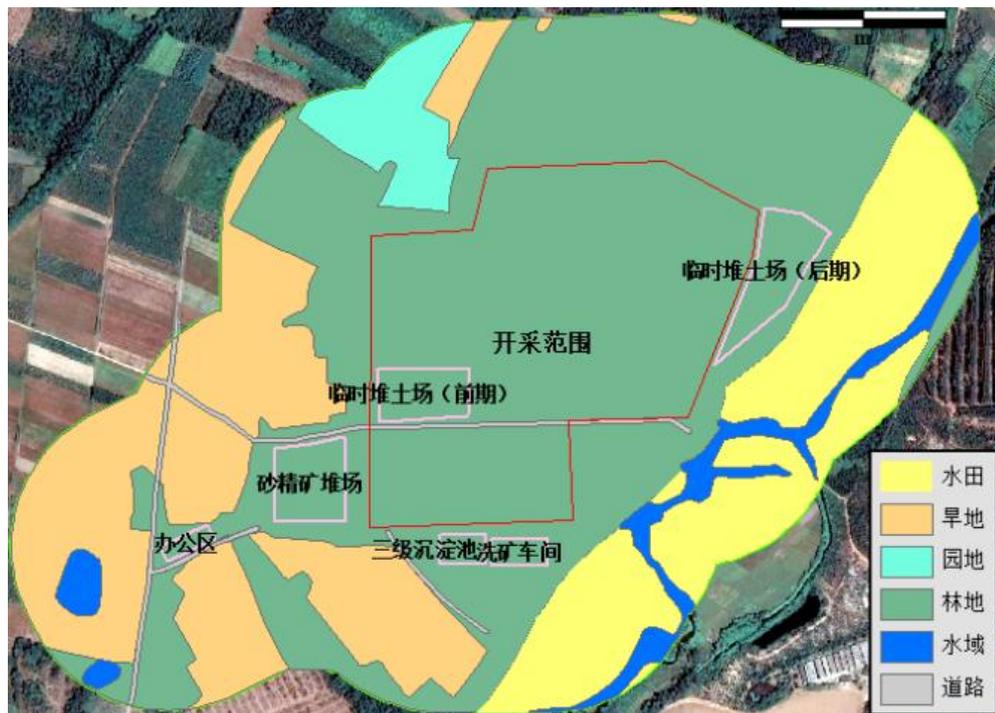


图3-3 项目所在区域土地利用现状图

(4) 植被类型

本项目地处南亚热带，地带性植被为南亚热带季风常绿阔叶林，但由于人类的活动的影 响，原生植被基本上已不复存在。经现场勘查，矿区内的植

被以人工种植的阔叶林为主，尤其以桉树为区域主要植被景观类型，林下植被以野生的灌草居多，灌草多呈矮丛状，有桃金娘、马缨丹、荆藤、鸭嘴草、狗牙根、两耳草等种类，植被类型简单；评价区内的植被包括桉树林、灌草丛、果林、农作物等，没有国家重点保护珍稀濒危物种，详述如下：

①阔叶林

项目阔叶林以桉树为主要植被景观类型，桉树林在评价范围内分布极广，成片种植，群落乔木层的覆盖度较为连续，高度一般为 10-15 米；树皮宿存，深褐色，厚约 2 厘米，稍软松，有不规则斜裂沟；嫩枝有棱；幼态叶对生，叶片厚革质，卵形，长约 11 厘米，宽约 7 厘米，有柄；成熟叶卵状披针形，厚革质，不等侧，长 8-17 厘米，宽 3-7 厘米，侧脉多而明显，以 80 度开角缓斜走向边缘，两面均有腺点，边脉离边缘 1-1.5 毫米；叶柄长 1.5-2.5 厘米。

②灌草丛

评价范围内灌草丛生长较旺盛，多呈矮丛状，主要的草本植物有桃金娘、马缨丹、荆藤、鸭嘴草、狗牙根、两耳草等种类。

③果林

评价范围内果林主要为人工种植的甘蔗，分布较为零散，常混生。

④农作物

评价范围内种植少量热带、亚热带常见作物，包括水稻、番薯、白菜及其他瓜果蔬菜。

(5) 野生动物现状调查

由于评价区域内人类活动频繁，无法为野生动物提供良好的栖息、觅食场所。野生动物为避开人类干扰，栖息地一般在远离人类活动区域。经调查，本项目所在区域分布的野生动物的种类和数量相对较少，基本为当地常见的鼠、鸟类和各种小型昆虫等。此外，经现场调查及走访，项目所在地及周边区域内未发现国家和地方保护的野生动物物种，无国家级和省级保护野生动物。

2、大气环境质量现状

项目所在地为二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准。

本报告引用《湛江市生态环境质量年报简报（2021年）》的数据或结论对项目是否为达标区进行判断。2021年，湛江市空气质量为优的天数有222天，良的天数137天，轻度污染天数5天，中度污染1天，优良率98.4%。二氧化硫、二氧化氮年浓度值分别为 $9\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $14\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， PM_{10} 年浓度值为 $37\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，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》（GB3095-2012）中一级标准限值； $\text{PM}_{2.5}$ 年浓度值为 $23\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，臭氧（日最大8小时平均）全年第90百分位数为 $131\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。降尘年平均浓度值为3.5吨/平方千米·月，低于广东省8吨/平方千米·月的标准限值。

本项目的特征污染物为TSP，为了解项目周边5千米范围内的TSP达标情况，建设单位委托广东利宇检测技术有限公司于2022年7月11日至7月13日对项目所在地主导风向下风向的长田村进行监测，报告编号为LY2022070806，监测结果如下：

表 3-4 其他污染物补充监测结果

检测时间	检测点位	检测因子	检测结果	单位	标准限值	相对位置
2022.7.11	长田村 G1 (110.015843°E, 21.369897°N)	颗粒物 (日均 值)	0.128	mg/m^3	0.3	西北 950m
2022.7.12			0.151			
2022.7.13			0.147			
2022.7.11	环境条件	天气：晴，气温：29.1°C，大气压：100.04kpa，风向：东南，风速：2.8m/s，相对湿度：60.3%。				
2022.7.12		天气：晴，气温：28.4°C，大气压：100.12kpa，风向：东南，风速：2.6m/s，相对湿度：60.9%。				
2022.7.13		天气：晴，气温：29.3°C，大气压：100.14kpa，风向：东南，风速：2.9m/s，相对湿度：61.4%。				
备注	标准限值参照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单（生态环境部2018年第29号）的二级标准。					

由上述监测结果及执行标准可知，项目所在地TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单（生态环境部2018年第29号）的二级标准限值。

综上所述，本项目所在区域为大气环境质量达标区。

3、地表水环境质量现状

为了解项目周边地表水环境现状，湛江德通投资有限公司委托广东中科

检测技术股份有限公司对杨柑河、河口溪进行水质监测，监测时间为2022年1月10日（报告编号：GDZKBG20220107001），监测结果如下表。

表 3-5 杨柑河、河口溪环境质量现状监测断面布设

监测断面	与项目方位关系	定位
W1	河口溪监测断面 1	E110.02240790°、N21.37190001°
W2	河口溪监测断面 2	E110.00169063°、N21.34557159°
W3	杨柑河监测断面 1	E109.99395995°、N21.34496333°
W4	杨柑河监测断面 2	E109.97986324°、N21.34115382°

表 3-6 杨柑河、河口溪环境质量现状监测结果（单位：mg/L）

检测项目	监测点位				标准限值
	W1	W2	W3	W4	
	监测结果				
pH 值（无量纲）	7.6	7.2	7.1	7.0	6~9
化学需氧量	12	16	11	13	30
五日生化需氧量	2.8	3.5	2.4	2.9	6
氨氮	4.88	1.00	0.84	1.03	1.5
总磷	0.06	0.06	0.06	0.06	0.3
总氮	6.73	3.64	4.38	4.31	/
悬浮物	17	8	10	12	/
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.5
备注	1、“L”表示检测结果低于方法检出限。				

由上表可知，除了河口溪监测断面 W1 的氨氮监测数据超标外，其余监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。监测结果表明，河口溪的水质一般，超标原因主要为所在地周边居民生活污水、农业面源排入导致。

为了解山内水库的环境质量现状，本项目引用广东众惠环境检测有限公司于2020年7月25日日对山内水库的环境质量监测数据进行评价（报告编号：（众惠检测）检字第 ZH20200809005 号），监测结果见下表。

表 3-7 山内水库环境质量现状监测断面布设

监测断面	与项目方位关系	定位
W1	山内水库监测断面 1	E 110.024316°、N 21.374817°

W2	山内水库监测断面2	E 110.034600°、N 21.386269°
W3	山内水库监测断面3	E 110.042291°、N 21.397531°

表 3-8 山内水库环境质量现状监测结果（单位：mg/L）

检测项目	监测点位			标准限值
	W1	W2	W3	
	监测结果			
水温（℃）	28.3	28.6	28.4	/
溶解氧	5.4	5.3	5.4	≥3
pH 值（无量纲）	7.42	7.50	7.28	6~9
悬浮物	13	15	18	/
化学需氧量	19	18	24	30
五日生化需氧量	6.7	7.5	8.0	6
氨氮	0.545	0.517	0.140	/
总磷	0.15	0.14	0.27	0.1
粪大肠菌群 (MPN/L)	2.3×10 ³	1.1×10 ⁴	3.9×10 ⁵	20000
总氮	1.80	1.27	1.25	1.5

由监测结果表明，山内水库监测断面 W1、W2、W3 的 BOD₅、总磷、粪大肠菌群的监测指标超标，其余监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。经现场勘察，周边村民在水库散养鸡鸭，对水库的水质有一定的影响。

综上所述，本项目周边范围内地表水环境质量一般。

4、声环境质量现状

为了解项目所在地声环境质量现状，湛江德通投资有限公司委托广东中科检测技术股份有限公司对项目四周进行噪声监测，昼夜各监测一次，监测时间为2022年1月10日、2022年1月11日（报告编号：GDZKBG20220107001）监测结果见下表。

表 3-9 噪声监测结果表 单位：dB（A）

测点编号及位置	监测时间				评价结果	
	2022年1月10日		2022年1月11日			
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 建设项目厂界东	52	44	50	43	达标	达标

N2 建设项目厂界南	53	43	51	42	达标	达标
N3 建设项目厂界西	50	41	49	40	达标	达标
N4 建设项目厂界北	52	43	53	42	达标	达标

由上表中监测结果可见，监测点所在区域噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值要求，项目所在区域声环境质量良好。

5、土壤环境质量现状

为了解本项目所在区域的土壤环境质量现状，湛江德通投资有限公司委托广东中科检测技术股份有限公司于2022年1月10日对本项目所在区域的土壤环境质量进行了现状监测（报告编号：GDZKKBG20220107001），监测结果如下表。

表 3-10 土壤环境质量现状监测点位布设

监测点位编号	定位	采样要求
厂内土壤监测点 S1	E 110.01569607°、N 21.36952992°	设置表层采样点， 采样深度 0.2m
厂外土壤监测点 S2	E 110.01288149°、N 21.36946428°	
厂外土壤监测点 S3	E 110.01432571°、N 21.36687937°	
厂内土壤监测点 S4	E 110.01475226°、N 21.36736313°	
厂内土壤监测点 S5	E 110.01571977°、N 21.36744031°	

表3-11 土壤环境质量现状监测结果

检测项目	检测结果					单位
	S1	S2	S3	S4	S5	
采样深度	0-20	0-20	0-20	0-20	0-20	cm
pH 值	6.15	6.27	6.24	6.98	6.47	无量纲
全盐量	1.39	1.22	1.06	1.42	1.28	g/kg
砷	11.8	8.20	7.08	9.47	10.1	mg/kg
汞	0.108	0.090	0.118	0.134	0.113	mg/kg
铅	19	30	20	20	17	mg/kg
镉	0.08	0.15	0.08	0.07	0.08	mg/kg
铜	7.0	14.2	6.6	7.1	8.3	mg/kg
镍	12	22	9	11	10	mg/kg
锌	20	46	16	17	18	mg/kg

铬	44	71	34	40	34	mg/kg
备注	本次结果只对当时采集的样品负责。					

表3-12 土壤理化性质表

点位		S1	S2	S3	S4	S5
采样深度 (cm)		0-20	0-20	0-20	0-20	0-20
现场记录	颜色	黄棕	棕色	红棕	红棕	红棕
	结构	颗粒状	颗粒状	颗粒状	颗粒状	颗粒状
	质地	砂壤土	轻壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	沙砾含量	57%	43%	55%	59%	62%
	其他异物	无	无	无	无	无
	氧化还原电位 (mV)	323	297	308	316	284
实验室测定	pH 值 (无量纲)	6.15	6.28	6.24	6.98	6.47
	阳离子交换量 (cmol/kg ⁺)	3.25	3.00	3.16	3.57	3.62
	饱和导水率 (渗滤率) (mm/min)	5.82	5.38	5.06	5.49	5.66
	土壤容重 (g/cm ³)	1.36	1.40	1.46	1.36	1.26
	孔隙度 (%)	53.4	51.2	49.6	54.8	56.7

由监测结果表明，本项目厂区内和厂区外的各监测点的各指标浓度均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值，说明项目所在区域土壤环境质量现状良好，土壤污染风险较低。

6、地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录A地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于非金属矿开采及加工项目，地下水环境影响评价项目类别为IV类。依据导则的一般性原则，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价，因此本项目无须开展地下水环境质量监测。

与项目有关的原有环境污染和生

本项目为新建项目，无与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。

态破坏问题	<p>根据现场踏勘及调查情况，本项目露天矿场、工业场地、临时排土场、矿场道路铺设均不在生态保护红线范围内。项目用地范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园等重点生态区域。</p> <p>1、生态环境评价范围</p> <p>(1) 环境空气</p> <p>本项目环境空气环境影响评价范围为以项目厂址为中心区域，自厂界外延至边长为 5km 的矩形区域。</p> <p>(2) 地表水环境</p> <p>本项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的。地表水环境评价范围主要考虑项目附近的河口溪、杨柑河。</p> <p>(3) 地表水环境</p> <p>本项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的。地表水环境评价范围主要考虑项目附近的河口溪、杨柑河。</p> <p>(4) 声环境</p> <p>本项目声环境影响评价范围确定为项目开采加工区四周外扩 200m。</p> <p>(5) 土壤环境</p> <p>污染影响型项目土壤环境影响评价范围为占地范围外 0.05km 区域。</p> <p>(6) 生态环境</p> <p>本项目陆域生态环境评价范围为占地范围外扩 200m 的范围。</p> <p>2、环境保护目标</p>																																							
生态环境 保护 目标	<p style="text-align: center;">表 3-13 项目主要环境保护目标</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">环境要素</th> <th style="width: 10%;">保护目标</th> <th style="width: 25%;">经纬度坐标</th> <th style="width: 10%;">规模(人)</th> <th style="width: 10%;">相对方位</th> <th style="width: 10%;">相对厂界最近距离(m)</th> <th style="width: 10%;">环境功能保护级别</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;">环境空气</td> <td>新山村</td> <td>E110.020057°、N21.381260°</td> <td style="text-align: center;">80</td> <td style="text-align: center;">北</td> <td style="text-align: center;">1200</td> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;">二类区</td> </tr> <tr> <td>打特塘</td> <td>E110.016023°、N21.383658°</td> <td style="text-align: center;">90</td> <td style="text-align: center;">北</td> <td style="text-align: center;">1400</td> </tr> <tr> <td>周灵仔</td> <td>E110.020057°、N21.390451°</td> <td style="text-align: center;">70</td> <td style="text-align: center;">北</td> <td style="text-align: center;">2100</td> </tr> <tr> <td>长田新村</td> <td>E110.011474°、N21.380941°</td> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">西北</td> <td style="text-align: center;">1200</td> </tr> <tr> <td>鹤塘仔</td> <td>E110.020057°、N21.390451°</td> <td style="text-align: center;">50</td> <td style="text-align: center;">西北</td> <td style="text-align: center;">2000</td> </tr> </tbody> </table>						环境要素	保护目标	经纬度坐标	规模(人)	相对方位	相对厂界最近距离(m)	环境功能保护级别	环境空气	新山村	E110.020057°、N21.381260°	80	北	1200	二类区	打特塘	E110.016023°、N21.383658°	90	北	1400	周灵仔	E110.020057°、N21.390451°	70	北	2100	长田新村	E110.011474°、N21.380941°	100	西北	1200	鹤塘仔	E110.020057°、N21.390451°	50	西北	2000
环境要素	保护目标	经纬度坐标	规模(人)	相对方位	相对厂界最近距离(m)	环境功能保护级别																																		
环境空气	新山村	E110.020057°、N21.381260°	80	北	1200	二类区																																		
	打特塘	E110.016023°、N21.383658°	90	北	1400																																			
	周灵仔	E110.020057°、N21.390451°	70	北	2100																																			
	长田新村	E110.011474°、N21.380941°	100	西北	1200																																			
	鹤塘仔	E110.020057°、N21.390451°	50	西北	2000																																			

	公塘	E110.004264°、N21.390771°	60	西北	2600	
	虾塘岭	E110.006238°、N21.37838°	120	西北	1100	
	上高塘	E109.996367°、N21.385017°	30	西北	2500	
	长田村仔	E110.000573°、N21.373108°	30	西	1400	
	山家村	E109.996968°、N21.366314°	50	西	1700	
	山家东村	E110.008834°、N21.358890°	150	西南	700	
	山家老北村	E110.001818°、N21.356782°	200	西南	1400	
	白露仔	E109.998084°、N21.350167°	50	西南	2200	
	芒溪村	E110.017997°、N21.352885°	200	南	1300	
	中军坑	E110.026151°、N21.346410°	50	东南	2200	
	坡禾地	E110.033275°、N21.347769°	100	东南	2400	
声环境	声环境评价范围内（项目边界外延 200m）无环境保护敏感点					二类区
地表水	山内水库	水库	东北	400	IV类水域	
	河口溪	河流	东	80		
	杨柑河	河流	南	2700		
生态	评价范围内的生态系统、土壤、植被、动物、景观等					

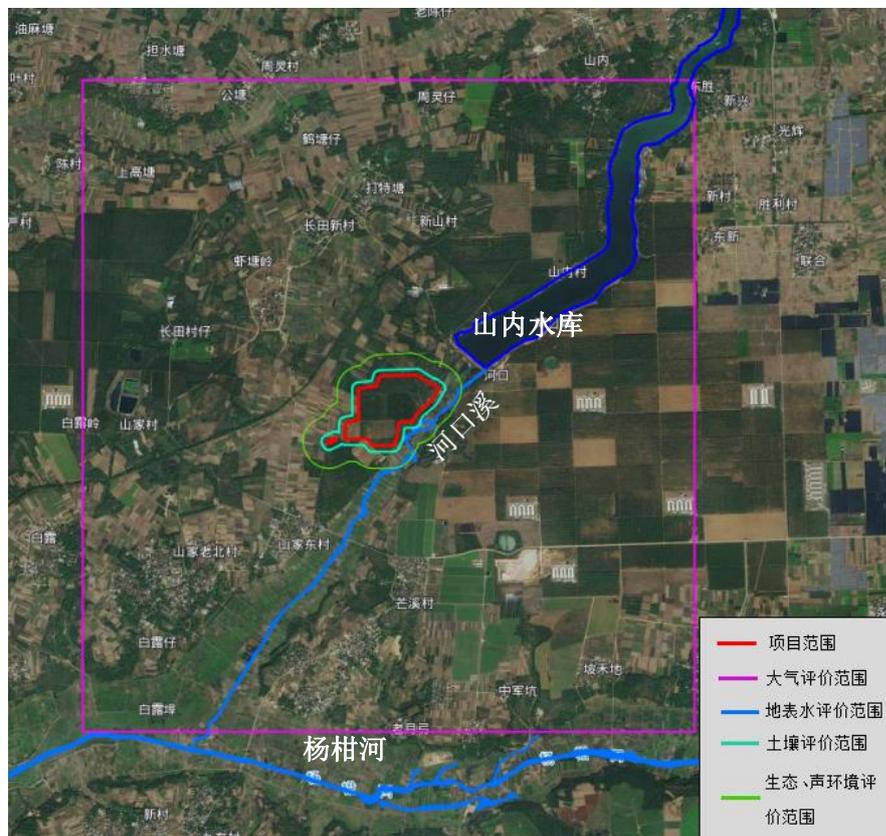


图3-4 项目环境影响评价范围及保护目标分布图

评价标准

1、环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

本项目评价区域空气质量标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中的二级标准。

表 3-14 环境空气质量标准 (摘录)

标准	污染物名称	平均时间	浓度限值	单位
《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单二级标准	二氧化硫 SO ₂	年平均	0.06	mg/m ³
		24 小时平均	0.15	mg/m ³
		1 小时平均	0.5	mg/m ³
	二氧化氮 NO ₂	年平均	0.04	mg/m ³
		24 小时平均	0.08	mg/m ³
		1 小时平均	0.2	mg/m ³
	PM ₁₀	年平均	0.07	mg/m ³
		24 小时平均	0.15	mg/m ³
	PM _{2.5}	年平均	0.035	mg/m ³
		24 小时平均	0.075	mg/m ³
	一氧化碳 CO	24 小时平均	4	mg/m ³
		1 小时平均	10	mg/m ³
	臭氧 O ₃	日最大 8 小时平均	0.16	mg/m ³
		1 小时平均	0.2	mg/m ³
	总悬浮颗粒物 TSP	年平均	0.2	mg/m ³
24 小时平均		0.3	mg/m ³	

(2) 地表水环境质量标准

本项目附近地表水为山内水库、杨柑河及其支流，水质目标为IV类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准。

表 3-15 地表水环境质量标准 (摘录) (单位: mg/L, pH 无量纲)

项目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	总磷	总氮	SS	石油类
IV类限值	6~9	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3	≤1.5	/	≤0.5

(3) 声环境质量标准

本项目所在区域为 2 类声功能区，厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

表 3-16 声环境质量标准 (GB3096-2008) (摘录)

声环境功能区类别	时段		单位	执行标准
	昼间	夜间		

2类	60	50	dB (A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)2类标准
----	----	----	--------	--------------------------------

(4) 土壤环境质量标准

本项目用地范围内的土壤各监测指标执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1农用地土壤污染风险筛选值其他类标准。

表 3-17 土壤环境质量标准（摘录）

序号	项目	风险筛选值其他类	单位
1	锌	≤200	mg/kg
2	镉	≤0.3	mg/kg
3	砷	≤40	mg/kg
4	铅	≤70	mg/kg
5	铜	≤50	mg/kg
6	汞	≤1.3	mg/kg
7	铬	≤150	mg/kg
8	镍	≤60	mg/kg

2、污染物排放标准

(1) 废气污染物排放标准

本项目运营期无组织颗粒物排放执行广东省《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；厨房油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型饮食业单位最高允许排放浓度，净化设施最低去除率为60%。

表3-18 大气污染物排放标准（摘录）

排放源	污染物	排放限值 mg/m ³	执行标准
厂界	颗粒物	1.0	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表2第二时段无组织排放监控浓度限值
厨房	厨房油烟	2.0	《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)小型饮食业单位最高允许排放浓度

(2) 水污染物排放标准

本项目运营期生活污水经化粪池处理后用于矿区周边农作物浇灌，执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱作标准。

表 3-19 农田灌溉水质标准（摘录）

	<table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>项目类别</th> <th>限值</th> <th>单位</th> <th>执行标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>pH 值（无量纲）</td> <td>5.5~8.5</td> <td>/</td> <td rowspan="5">《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作作物标准</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>悬浮物</td> <td>≤100</td> <td>mg/L</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>化学需氧量（COD_{cr}）</td> <td>≤200</td> <td>mg/L</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>五日生化需氧量（BOD₅）</td> <td>≤100</td> <td>mg/L</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>水温</td> <td>35</td> <td>°C</td> </tr> </tbody> </table> <p>(3) 噪声排放标准</p> <p>本项目运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。</p> <p style="text-align: center;">表 3-20 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（摘录）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">厂界外声环境功能区类别</th> <th colspan="2">时段</th> <th rowspan="2">单位</th> <th rowspan="2">执行标准</th> </tr> <tr> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2类</td> <td>60</td> <td>50</td> <td>dB(A)</td> <td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准</td> </tr> </tbody> </table> <p>(4) 固体废物</p> <p>本项目运营期产生固体废物管理遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《广东省固体废物污染环境防治条例》的相关规定，一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013 年修改单）。</p>	序号	项目类别	限值	单位	执行标准	1	pH 值（无量纲）	5.5~8.5	/	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作作物标准	2	悬浮物	≤100	mg/L	3	化学需氧量（COD _{cr} ）	≤200	mg/L	4	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	≤100	mg/L	5	水温	35	°C	序号	厂界外声环境功能区类别	时段		单位	执行标准	昼间	夜间	1	2类	60	50	dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
序号	项目类别	限值	单位	执行标准																																					
1	pH 值（无量纲）	5.5~8.5	/	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作作物标准																																					
2	悬浮物	≤100	mg/L																																						
3	化学需氧量（COD _{cr} ）	≤200	mg/L																																						
4	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	≤100	mg/L																																						
5	水温	35	°C																																						
序号	厂界外声环境功能区类别	时段		单位	执行标准																																				
		昼间	夜间																																						
1	2类	60	50	dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准																																				
其他	<p>本项目生产废水经沉砂池处理后回用于生产，生活污水经隔油池和化粪池处理后用于周边农作物灌溉。因此，本项目不设置水污染物总量控制指标。</p> <p>本项目大气污染物主要为无组织排放的颗粒物，其排放量为 6.907t/a。根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）和《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业》（HJ954-2018）的许可排放限值规定，无组织废气按照厂界许可排放浓度，不设置许可排放量要求。因此，本项目只核算无组织颗粒物的年排放量，不设置大气污染物总量控制指标。</p>																																								

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>1、施工期生态环境影响分析</p> <p>施工期主要生态环境影响为工业场地、生活区建设占用土地，造成水土流失、植被破坏、野生动物惊扰的影响。</p> <p>(1) 占地影响</p> <p>矿区永久占地包括露天采场、工业场地及办公生活区等，占地面积共计22.3万m²，在施工过程中，这部分土地将永久丧失其原有的使用功能。</p> <p>矿区临时性占地是施工过程中施工机械碾压，施工材料堆放，施工料场开挖，施工临时设施建设，施工场地平整及施工人员活动所占用的土地。其影响主要表现在：取土或弃土、弃渣等对地表形态造成的影响；留下的临时设施影响景观的恢复。临时占地的影响性质是暂时性的，采取一定措施和随着时间推移，破坏的土地能够得以恢复，属可逆影响。</p> <p>(2) 植被破坏影响</p> <p>施工期对植被的影响主要表现在工程占地对植被的影响以及施工时人员、机械等对植被的影响。项目区及周边区域主要为人工林地，天然植被稀少。施工结束后，可以通过自然或人工方式进行恢复，临时占地对植被的影响是暂时的，施工完成后其影响会逐渐减少，预计在1~2年后即可恢复。工程建设对陆生植被的影响主要是破坏局部个体，对物种本身的生存和总体数量规模不形成威胁。因此，建成后对项目区的植被采取有效的植被恢复措施，本项目建设对周边植被的总体影响不大。</p> <p>(3) 动物惊扰影响</p> <p>施工期对野生动物的主要影响为车辆运输、工程建设等施工行为对动物栖息环境造成影响，以及施工机械及施工人员活动（如采挖植物和直接捕杀野生动物）会干扰附近野生动物的正常活动，促使动物逃离到施工区域。本项目应尽量缩短施工作业时间，严格限制施工范围，严禁施工人员捕杀野生动物，施工结束后，待周边野生动物适应新的环境，可以逐渐恢复其正常活动。</p> <p>(4) 水土流失影响</p> <p>项目建设对水土流失的影响主要表现在：由于地表开挖破坏植被，造成地</p>
-------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

面裸露，降雨时加深土壤侵蚀和水土流失；各类临时占地破坏原有植被，使当地水土流失情况加剧。本项目施工期主体工程设计已考虑将各区域的表土剥离，铺设截排水沟、沉砂井（池）等水土流失防治措施，而且项目施工期较短，只要在施工各个时段内做好各种防护措施，并在施工完成时，及时做好恢复和补偿工作，加强绿化，在采取了必要的生态保护和水土保持措施后，对生态系统的影响是有限的。

综上所述，本项目施工期对周边生态环境产生的影响较小，在合理范围内。

2、施工期大气环境影响分析

本项目施工废气主要为施工扬尘、施工机械和施工车辆燃料燃烧尾气。

（1）施工扬尘

本项目施工期间产生的扬尘主要集中在施工阶段（土壤开挖、破碎、筛分、搅拌、回填过程）和运输阶段，按扬尘产生的原因可分为风力扬尘和动力扬尘。风力扬尘主要是裸露的施工区表层浮土由于天气干燥及大风而产生风力扬尘；而动力扬尘主要是在土壤的装卸、破碎、筛分、搅拌、土方的挖掘过程中产生及人来车往所造成的现场道路扬尘，如遇到干旱无雨季节，加上大风，扬尘将更为严重。本项目拟采取下列措施以降低施工扬尘对大气环境造成的不利影响：

①土方土壤开挖、破碎、筛分、搅拌、回填作业时尽量选择无风或微风的天气进行，对施工场地内松散、干涸的表土经常洒水防止扬尘；

②加强土方堆放场的管理，土方表面采取压实、定期喷水、覆盖等措施；

③运输车辆应采取密闭式运输或覆盖等防止扬尘措施，严禁运输车辆超载，避免砂土泄漏；同时定期对运输道路洒水，以减轻粉尘对环境的污染影响。

（2）施工机械和施工车辆燃料燃烧尾气

施工机械一般使用柴油作动力，开动时会产生一些燃油废气；施工运输车辆一般是大型柴油车，产生机动车尾气。施工机械和运输车辆产生的废气污染物主要为 CO、NO_x、PM₁₀。本项目施工场地开阔，有利于燃料燃烧尾气扩散，且尾气产生量小，只要加强运输管理，对周围大气环境影响较小。

综上所述，采取以上措施后，本项目施工期间产生的废气，不会对周边大气环境产生明显的影响。

3、施工期水环境影响分析

本项目施工期废水主要为进出施工场所的车辆清洗废水、施工人员生活污水。为降低施工期对地表水环境所造成的不利影响，本项目施工车辆清洗废水经临时沉淀池处理后回用于场地抑尘；施工人员产生的生活污水经临时化粪池处理后用于周边农作物浇灌。

综上所述，采取上述措施后，本项目施工期间产生的废水不会对周边环境产生明显的影响。

4、施工期声环境影响分析

本项目施工期的噪声源主要有挖掘机，平地机、推土机、装载机等施工设备噪声及运输噪声，噪声强度在90~95dB（A），建设单位在施工期间应尤其注重对施工噪声的控制，以免扰民。本项目拟采取下列措施以降低施工噪声造成的不利影响：

①施工单位需合理安排施工进度，尽量避免夜间施工，若必须进行夜间施工时应向当地环保部门申请，批准后才能根据规定施工；严格控制作业时间，禁止出现夜间扰民现象；

②加强施工机械的维护保养，使施工机械保持良好运行状态，避免由于设备性能差而使机械设备噪声增加的现象发生；

③车辆严禁鸣笛，限速行驶，可减少运输车辆行走时产生的汽车噪声，施工现场装卸材料应做到轻拿轻放。

④加强施工队伍的教育，提高职工的环保意识，不野蛮作业，坚持文明施工、科学施工。

综上所述，采取以上措施后，本项目施工期间产生的噪声不会对周边环境产生明显的影响。

5、施工期固体废物影响分析

本项目施工期固体废物主要为施工期道路修筑、临时堆土场堆场建设、工业场地等基础建设、截洪沟、排水沟、沉淀池等防护工程的建设以及初采面的形成过程产生的土石方、建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。

施工土石方在临时堆土场暂存，表土优先用于项目回填，多余土石方提供给其他单位生产使用（目前计划提供给遂溪县杨柑招氏建材加工厂制砖使用，

	<p>外运土方协议见附件 9)；施工期间产生的废钢筋、水泥渣等建筑垃圾，及时送至建筑垃圾管理部门指定地点处置；施工人员生活垃圾及时收集、运送至当地垃圾处理场处理。</p> <p>综上所述，采取以上措施后，本项目施工期间产生的固体废物得到妥善处理，不会对周边环境产生明显的影响。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1、运营期产污环节</p> <p>根据运营期生产流程，运营期生产过程中产生的污染物主要有：</p> <p>(1) 废气：表土剥离过程产生的粉尘；成品砂精矿、临时堆土装卸、运输过程中产生的粉尘；成品砂堆场、临时堆土场堆存物料过程产生的粉尘；机械燃油废气；员工食堂厨房产生的油烟废气。</p> <p>(2) 废水：表土剥离过程产生的抑尘废水；水下抽砂过程产生的矿坑积水；成品砂精矿运输过程产生的抑尘废水；沉淀过程产生的洗砂废水；地表径流初期雨水；生活污水。</p> <p>(3) 噪声：表土剥离、挖掘矿坑、洗砂、成品砂精矿运输等生产过程产生设备噪声。</p> <p>(4) 固废：表土剥离、挖掘矿坑过程产生的废土；格筛和筒筛过程产生的树根、杂草、砾石；沉淀处理过程产生的尾泥；员工生活垃圾。</p> <p>2、运营期生态环境影响分析</p> <p>(1) 影响因素和途径</p> <p>本项目为露天开采，露天采场在工作平台自上而下开采，开采区域地貌形态将发生改变，以及区域整体景观格局的变化。</p> <p>本项目的生态环境影响呈块状（采场）、线状（如进入矿区道路等）分布，对生态环境各要素（如土壤、植被、野生动物等）产生影响，同时对区内原有景观结构和生态体系完整性产生一定影响。项目建设使区域内景观的自然性程度降低，人文影响程度增强，土地利用格局发生变化。</p> <p>(2) 生态影响特征</p> <p>本项目以开发利用矿产资源为目标，建设项目对生态影响特征表现在以下方面：①土地利用格局发生改变；②短期矿山型水土流失，局部土壤资源处于不平衡状况；③改变地面生物生存环境；④生态景观发生改变。</p> <p>(3) 建设项目生态环境影响因素变化</p>

①生态群落变化

矿山开发前，区域基本保持着原有天然生态特征，随着矿山开发利用，矿区内开挖形成采坑，开采工程导致区域人为活动增加，对动物生存环境造成干扰，会造成部分动物迁徙现象。但项目区生物种类和数量都较少，因而项目区生物群落的影响不大。

②改变土地利用功能，加重土壤侵蚀和水土流失

工程的建设及采矿生产改变了区域的岩土力学性质，使局部土壤侵蚀突然加强，大雨季节可造成一定程度矿山型水土流失，此外，项目区风力侵蚀作用明显，矿山建设开发将加剧水土流失。

③生态景观变化

项目区及评价区现状以有林地、园地、旱地为主，矿山开发使土地使用功能发生变化，待开采结束后，建设单位将进行土地平整、复垦及水土保持的防治等工作，届时矿区会形成新的景观，促进该地区景观生态系统向良性方向发展。

(4) 地形地貌影响分析

本项目采用“采砂船露天水下开采-水力管道输送矿浆”的采矿运输方案，采场最大开采深度为31m，边坡角度为砂层自然安息角30°。随着采矿活动的进行，矿体顶、底板及围岩均为砂岩，矿体在采矿过程中边坡表面岩体经开采后，结构被破坏，边坡稳定性变差，荷载强度降低，受机械振动、降水、地震和自身重力等作用的影响，边坡稳定性变得较差，已形成不稳定边坡，易引发开采面边缘岩质崩塌，矿区原有的表面形态将从整体区域平坦转变为凹陷采坑，对区域地貌的改变较为明显。

本项目虽然开挖抽砂破坏原有的地形、地貌，改变地表覆盖层；但是采砂结束后，将通过采空区回填，修建坑塘，水体和绿化结构优化等措施尽量弥补区域生态系统服务功能的降低所造成的损失。因此，本项目对地形地貌造成的生态环境影响较小，在合理范围内。

(5) 周边水体环境影响分析

本项目位于广东省遂溪县界炮镇山家东村附近，周边地表水体较发育，东边河口溪由距离矿区东北侧约400m的山内水库流出，自东北向西南迳流，溪流距离后期临时堆土场的距离约为6m，距离露天开采区J6拐点约15m。根据

资料调查，河口溪水深约 1.1~1.8m，表面河流流速 0.93m³/s，主要用于农灌。该水体主要用于农灌，在距离矿区南侧约 2700m 处汇入杨柑河，项目周边水系图见图 4-3。

矿山在生产建设过程中如防护不当，松散土石方极易被雨水冲刷进入河沟，使河沟含沙量增大并造成水土流失，甚至可能会影响河沟行洪排水。因此，本项目在生产建设过程中，需严格做好防护措施，防止土石洒落，并根据现场布局设计，在采矿区修建截水沟 1660m、临时沉砂井 7 座、临时沉砂池 2 座、临时拦挡 1510m，在临时堆土场修建排水沟 480m、临时沉砂井 5 座、临时沉砂池 1 座、临时拦挡 470m，做好排水沉砂措施，防止降雨汇水冲刷产生水土流失。再者，本项目在进行平面设计时，已对矿区周边的构筑物、水体留出了足够的安全距离，开采深度不会使地表水体的水发生渗漏流失，开挖时不易分解出有害组份，不会污染水体。因此，本项目对周边水体造成的生态环境影响较小，在合理范围内。



图 4-1 项目周边水系图

(6) 土壤环境影响分析

本项目表土剥离过程，严格实施分层开挖，优先将养分将高的耕作表层土剥离；在临时堆土场堆放时候，表土单独暂存，与其余深层土方分开堆放；表土优先用于项目回填复垦，多余土石方提供给其他单位生产使用（目前计划提

供给遂溪县杨柑招氏建材加工厂制砖使用，外运土方协议见附件9）。

土壤环境中污染物累积污染一般指土壤耕作层的污染，土壤中污染物输入的途径主要有污水灌溉、露天堆积物淋溶水渗入等。本项目开采可能对土壤环境的影响主要为露天区和工业场地雨季冲刷水、废土石淋溶水的影响。

本项目开采的矿石主要为建筑用砂矿，化学成分简单，不含有毒有害重金属等元素，本项目的废土属第I类一般工业固体废物，其淋溶水污染物主要是SS，对所在区域土壤影响较小，而且项目设置截水沟、沉砂池，将初期雨水收集回用于生产，不会对外环境造成污染。

（7）对植被群落影响分析

本项目矿区土地类型主要以人工种植的林地为主，林下植被以野生的灌草居多，尤其以人工种植的桉树为区域主要植被景观类型，在土地利用上比较单一。本项目占地主要包括露采区、工业场地、表土堆场等，虽然占地建设会对现有地表植被造成破坏，但项目建设对该区域植被只是暂时性影响，且不会对其它占地范围外区域植被造成扰动破坏，相对于整个区域而言，本项目对植被群落造成的生态环境影响较小，在合理范围内。

（8）对野生动物影响分析

经现场踏勘和资料调查，本项目所处区域人类活动相对较频繁，本项目所在区域分布的野生动物的种类和数量相对较少，基本为当地常见的鼠、鸟类和各种小型昆虫等。

由于该区域生态系统的平衡建立在人类活动介入的基础之上，对于较高等的动物以及活动能力较强的飞行昆虫来说，对于人类活动的干扰已经习以为常，因此，本项目所在区域分布的野生动物基本上都是当地的广布种类，适应性和抗干扰能力较强。本项目对动物造成的生态环境影响较小，在合理范围内。

（9）对景观影响分析

本项目的建设对原地表形态、地层层序等造成直接的破坏，生产期采矿凹陷坑的形成，将使矿区范围内部分地区地表的完整性与平整性发生变化，进而对地表造成影响和破坏，使评价区的景观发生变化，而且会对原来的景观进行分隔，造成空间上的非连续性和一些人为的劣质景观，造成与周围自然环境的不相协调。

本项目采用“边开采边治理”的方法对矿区生态进行治理和恢复，待开采结束后，建设单位将拆除所有建筑物、构筑物，对危险地带设置围栏等保护措施，进行土地平整、复垦及水土保持的防治等工作，使受破坏的生态功能逐步得到补偿，届时矿区会形成新的景观，促进该地区景观生态系统向良性方向发展。从长远看，本项目对景观生态体系恢复稳定性的影响是可以承受的。

(10) 水土流失影响分析

本项目开采需要开拓公路、采矿剥离、场地平整，原地形地貌、植被、土壤等遭到破坏，松动的岩土体及散落的碎石土，在大气降水作用下可能产生水土流失；产生的废石土排弃于场地周围及道路两侧，经水蚀可能造成部分废石土流失等。

本项目基本不存在重大的水土保持制约因素，各防治区加建临时防护、截排水、沉砂措施，加工区和办公生活区周边临时截排水措施，形成有效的水土流失防治体系，能够有效控制因工程建设产生的水土流失，从水土保持角度分析，工程建设是可行的，能起到较好的水土保持作用，对生态环境影响不大。

(11) 生态补偿措施

①避免措施

本矿山采用“采砂船露天水下开采-水力管道输送矿浆”的采矿运输方案。采场最大开采深度为 31m，边坡角度为砂层自然安息角 30°。由于进行采矿形成一个较大面积、较大深度的大采坑，采坑积满水，破坏了原有的地形地貌景观；土地资源也有所改变；对有限范围内的地下水位会有一些影响。可能引发的主要边坡地质灾害有：崩塌、滑坡，故开采过程应预防水土流失。

在实际开采过程中，应对采场边坡加强安全监测及人工进行巡回检查，或适宜降低边坡倾角，防止雨季或连降大雨或暴雨过程中，由于波浪的冲刷和渗透，影响岩层面的结构合力，而造成崩塌和滑坡现象。

②补偿措施

生态影响的补偿通常分为就地补偿和异地补偿。根据本项目特点可以采取就地补偿的办法，在工程设计中要确定合理、稳定的边坡角；对在开采境界内的高边坡和失稳边坡实施工程和植被措施进行加固；根据采场地形条件设置临时排水沟，对采场周边地势低洼处，设置临时挡土墙，将汇水有序地引入沉砂

池中；矿山开采终了后，对采矿场地进行土地再造工程，结合当地的种植特点和经济作物条件，营造和恢复当地的绿色植被。

③恢复措施

矿山露天开采面积大，采区内植被将全部破坏，当矿石采完后，采坑会按照采矿场设计规划形成坑塘水面，可开发为水产养殖、进行渔业、水产业的生产；矿坑里的水也可作为农林灌溉。矿山闭坑后，地面建构物如办公楼、生活区、工业场地、仓库等生产生活设施全部拆除，并清除地面硬覆盖及废渣土，将工业场地、办公生活区及辅助设施区域的地块翻耕 0.5m，覆土平整后可种植乔木、灌木、撒播草籽。

综上所述，虽然本项目矿山开采过程对矿区的生态环境产生不利影响，但是在严格执行实施土地复垦、植被恢复、水土保持等生态治理措施后，可以将本项目矿山开采过程中产生的生态影响降至最小。

3、运营期大气环境影响分析

本项目选用露天水下采矿方式，开采出来的原砂经水力管道输送至洗砂场筛分淘洗，采淘后砂矿含水率较高，运营期产生的废气主要为剥离表土覆盖层粉尘、车辆运输粉尘、汽车装卸粉尘、堆场粉尘、机械燃油尾气以及厨房产生的油烟废气。

(1) 废气污染源强分析

①剥离表土覆盖层粉尘

根据《广东省遂溪县界炮镇遂溪林场矿区建筑用砂矿矿产资源开发利用方案》，本项目第四系覆盖层约 117.25 万 m^3 ，密度按 $1.67t/m^3$ 计，开采时限为 17.5 年，则剥离量为 6.7 万 m^3/a （约合 11.189 万 t/a ）。

参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12）中表 1-16 中的经验估算，除去覆盖层作业中的逸散尘排放因子为 $0.002kg/t$ （覆盖层），则无任何除尘措施的情况下，除去覆盖层作业逸散含尘废气产生量约为 $0.224t/a$ ， $0.1kg/h$ （2240h）。

参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社），除去覆盖层作业采取水喷雾系统控制措施，可减少逸散粉尘 95%。本项目取逸散粉尘的去除效率为 90%，则除去表土覆盖层的粉尘排放量为 $0.0224t/a$ ， $0.01kg/h$ （2240h）。

②挖掘基坑粉尘

由于建筑用砂矿矿体上部覆盖粉质粘土，矿山开采分两步进行，即先剥离上部粉质粘土，后开采下部建筑用砂矿。本项目上部粘土层剥离后，形成深度3.4m~9.3m的凹陷采坑，在首采区段采用挖掘机剥离至静止水位以下1.5~2.0m，开挖一个基坑，该过程在静止水位以下进行，同时由于本矿山地层具备富水性好、透水性强的特点，挖掘阶段基本处于湿润的开采状态。因此，本项目挖掘基坑过程产生的粉尘可忽略不计。

③车辆运输粉尘

本项目剥离表土、成品砂矿在运输过程将有一定量的扬尘产生，扬尘状况与路面状况，路面湿度有关，运输道路起尘量参考上海港环境保护中心、武汉水运工程学院提出的经验公式估算：

$$Q_y = 0.123 \times \frac{V}{5} \times \left(\frac{M}{6.8}\right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.72}$$

$$Q_t = Q_y \times L \times \left(\frac{Q}{M}\right)$$

式中：

Q_y — 交通运输起尘量，kg/km·辆；

Q_t — 运输起尘量，kg/a；

V — 车辆行驶速度，km/h；

M — 车辆载重，t/辆；

P — 路面状况，以每平方米路面灰尘覆盖率表示，kg/m²；

L — 运输距离，km；

Q — 运输量，t/a。

本项目自卸汽车额定载重按10t计算，设计行驶速度为10km/h，路面灰尘覆盖率取0.05kg/m²，计算得出，在完全干燥的情况下，行驶的扬尘量为0.065kg/km·辆。项目开拓运输道路约3km，项目年运输量以成品砂矿量与剥离表土量计，合计305090t，则往返运输车次为30509次/年。项目以汽车往返均为满载情况下核算最大运输粉尘，则道路扬尘产生量源强为11.899t/a，5.312kg/h（240h）。为减轻运输扬尘污染，建设单位采用加遮篷布的汽车作为运输车辆，对进出车辆轮胎进行冲洗，并对运输道路采取定时洒水抑尘的措施，始终保持

路面湿润，抑尘效率按照 90%计算，则洒水抑尘后运输扬尘量为 1.19t/a，排放速率为 0.531kg/h（2240h）。

④堆场粉尘

本项目堆场主要包括临时堆土场、成品堆场。堆场中可产生扬尘的颗粒是指粒径为 2~6mm（平均粒径为 4mm）的颗粒，堆场中的颗粒只有达到一定风速才会起尘，这种临界风速称为起尘风速，它主要同颗粒直径及物料含水率有关。本项目堆场粉尘采用《无组织排放源常用分析与估算方法》（西北铀矿地质，2005 年 10 月）推荐的室外污染物无组织排放量计算公式进行计算：

$$Q = 0.0666 \times k \times (u - u_0)^3 \times e^{-1.023w} \times M$$

式中：

Q ——堆场场地起尘量，mg/s；

u_0 ——50m 高度处的扬尘启动风速，一般取 4.0m/s；

u ——50m 高度处的风速，取 4.5m/s；

w ——物料含水率，成品矿砂取 10%、临时堆土取 6%；

M ——堆场堆放的物料量，t，成品堆场堆放量约 19.32 万 t/a。

k ——与堆场物料含水率有关的系数，成品矿砂取 0.96、临时堆土取 0.979。

经计算，本项目成品堆场起尘量约 1393.909mg/s、临时堆土场起尘量约 857.632mg/s，则年堆场粉尘产生量约 54.469t/a，8.106kg/h（6720h），本项目对成品堆场、临时堆土场加盖布苫，定期洒水抑尘，抑尘效率按照 90%计算，则年堆场粉尘排放量约 5.447t/a，0.811kg/h（6720h）。

⑤汽车装卸粉尘

A、采装

采装作业时由于机械落差会产生一定量的粉尘，本项目铲装扬尘采用交通部水运研究所和武汉水运工程学院提出的装卸起尘量经验公式进行计算：

$$Q = 0.03 \times u^{1.6} \times H^{1.23} \times e^{-0.28\omega}$$

式中：

Q ——物料装车时机械落差起尘量，kg/次；

u ——风速，m/s，取平均风速 3.1m/s；

ω ——矿岩含水率，成品矿砂取 10%、临时堆土取 6%；

H ——物料落差，m，取 0.5m。

经计算，成品砂装车起尘量为 76.01g/次、临时堆土装车起尘量为 76.866g/次。

B、卸料

成品砂、剥离表土运送至成品堆场、临时堆土场后，自卸汽车的卸料起尘量选用山西环保研究所、武汉水运工程学院提出的经验公式计算，经验公式为：

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

式中：

Q ——自卸汽车卸料起尘量，g/次；

u ——平均风速，取 3.1m/s；

M ——汽车卸料量，取 10t。

经计算，本项目自卸汽车卸料起尘量为 4.908g/次。

C、装卸粉尘合计

由于年运输量成品砂矿与剥离表土合计 305090t，则汽车年装卸次数为 30509 次，装卸料粉尘产生量为 2.479t/a，1.107kg/h（2240h）。本项目在装卸料时设置喷雾洒水降尘措施，抑尘效率达 90%，采取措施后，装卸车过程粉尘总排放量约为 0.248t/a，0.111kg/h（2240h）。

⑥机械燃油尾气

粘土采剥设备、采砂船机械使用柴油作动力，开动时会产生燃油废气，污染物主要为 CO、NO_x、PM₁₀。本矿区场地开阔，有利于机械尾气的扩散，且使用燃料基本为国IV、国V柴油，其含硫量低，能完全燃烧，不易产生积碳，因此对周围大气环境影响轻微。

⑦食堂油烟废气

根据建设单位提供的资料，本项目食堂就餐人数为 33 人/天，食用油用量按平均 25g/（cap.d）计，挥发量按总耗油量的 3%计，则食堂油烟量产生为 6.93kg/a。本项目参照天津市地方标准《餐饮业油烟排放标准》（DB12/644-2016）的数据，经营场所就餐位在 20~40 座之间，折算基准灶头数为 2 个。

因此，根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的要求，本项目属于小型规模，油烟净化设施最低去除效率为 60%，油烟最高允许排放

浓度为 2mg/m³，灶头基准排风量为 2000m³/h。建设单位拟在炉头上方设置抽风烟罩，油烟经油烟净化器处理后有专用的排烟管道至屋顶排放，排放时间按 4h/d 计，产排情况见表 4-1。

表 4-1 厨房油烟废气产排情况

位置	产生情况			排放情况		
	产生量 (kg/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
厨房	6.93	0.0062	3.1	2.77	0.0025	1.25

⑧废气排放情况汇总

根据《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》附录 4 粉尘控制措施控制效率，采取洒水降尘措施的粉尘控制效率为 74%、采取编织覆盖措施的粉尘控制效率为 86%。考虑到本项目在对矿区逸散粉尘采取洒水降尘措施的同时，还对可覆盖的污染源都加盖布苫，因此，本项目综合抑尘效率按 90%计算。本项目废气排放汇总情况如下表所示。

表 4-2 项目废气产排情况一览表

污染源	产生量	处理措施	排放量
剥离表土覆盖层粉尘	0.224t/a, 0.1kg/h	洒水降尘	0.0224t/a, 0.01kg/h
车辆运输粉尘	11.899t/a, 5.312kg/h	洒水降尘、加盖布苫、清洗车辆	1.19t/a, 0.531kg/h
堆场粉尘	54.469t/a, 8.106kg/h	洒水降尘、加盖布苫	5.447t/a, 0.811kg/h
汽车装卸粉尘	2.479t/a, 1.107kg/h	洒水降尘、加盖布苫	0.248t/a, 0.111kg/h
食堂油烟	6.93kg/a	油烟净化器处理	2.77kg/a
合计	69.071t/a 粉尘、 6.93kg/a 油烟	——	6.907t/a 粉尘、 2.77kg/a 油烟

(2) 非正常工况废气

本项目生产过程可能发生废气治理设施故障或抑尘措施未及时实施等非正常工况。按最不利原则，各污染物去除率为 0，废气未经处理直接排放作为非正常工况污染源强进行分析。

表 4-3 废气污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 /h	年发生频率/次	应对措施
1	剥离表土覆盖层	未及时洒水降尘	扬尘	/	0.1	1	1	加强洒水

2	车辆运输粉尘	未及时洒水降尘	扬尘	/	5.312	1	1	加强洒水
3	堆场粉尘	未及时洒水降尘	扬尘	/	8.106	1	1	加强洒水；加盖布苫
4	汽车装卸粉尘	未及时洒水降尘	扬尘	/	1.107	1	1	加强洒水
5	食堂油烟	油烟净化器故障或失效	油烟	3.1	0.0062	1	1	设备检修

(3) 废气治理措施可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)和《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业》(HJ954-2018)的可行性技术要求,对于生产过程产生的无组织排放颗粒物,应采用原料控制、燃料控制、制备与成型过程控制、厂区道路控制等措施,控制和降低无组织颗粒物排放。本项目运营期产生的粉尘废气均以无组织形式排放,在生产运输过程中采用了盖遮挡布、洒水抑尘等措施,控制和降低无组织颗粒物排放。厨房油烟废气通过合格的油烟净化处理后向楼顶高空排放,可满足国家餐饮业废气污染物排放要求。

综上所述,本项目剥离表土、运输、装卸、堆场扬尘经过洒水抑尘、加盖布苫措施处理后,无组织颗粒物排放浓度满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放标准限值要求;机械燃油尾气经扩散后对周围大气环境影响轻微;食堂油烟经油烟净化器处理后引至屋顶管排放,满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)小型饮食业单位最高允许排放浓度。本项目运营期采取的废气治理措施可行,对大气环境污染影响较小。

4、运营期水环境污染影响分析

本项目运营期产生的废水主要为含洗砂废水、抑尘废水、洗车废水、矿坑积水等生产废水及生活污水、初期雨水。

(1) 废水污染源强分析

①洗砂废水

根据生产经验,原矿淘洗用水量约为 $1.5\text{m}^3/\text{t}$ 产品,本项目年产建筑砂精矿 19.32 万 t/a ,故洗砂循环水量为 $289800\text{m}^3/\text{a}$,其中成品建筑砂精矿将带走约自重 10% 的水量(约 $19320\text{m}^3/\text{a}$)、尾泥/废渣等将带走约自重 25% 的水量(约

26850m³/a)、蒸发水量约为总循环水量的 2% (约 5796m³/a), 则项目项目产生洗砂废水约为 237834m³/a、849.407m³/d, 该废水进入沉砂池沉淀后回用于生产, 不外排。

②抑尘废水

本项目运营期内需要对运输道路、临时堆土场、工业场地等场所进行洒水降尘, 洒水面积合计约 30000m², 类比同类型项目, 洒水量按 2L/m²·次, 每天洒水 2 次进行计算 (雨天不进行喷洒), 则用水量为 120m³/d。本项目年工作 280 天, 其中非雨天按 140 天进行计算, 则降尘废水量为 16800m³/a, 该废水随地面吸收或蒸发, 不外排。

③矿坑积水及补水

本项目采用露天水下开采, 开采出来的矿石会带走部分水量, 剩余在矿坑中的水循环使用, 在采砂船采掘深度内矿坑无需排水, 根据复垦规划, 当矿石采完后, 矿坑积水约有 1128000m³。根据《广东省遂溪县界炮镇遂溪林场矿区建筑用砂矿产资源开发利用方案》, 本项目矿坑补水来源主要为大气降水和松散岩类孔隙水, 但当矿山在生产过程中遭受暴雨侵袭时, 短时间内强降雨可能会造成矿坑水量骤增, 影响矿山正常生产。因此, 本项目依据矿区地形在采场四周布设截排水沟, 避免暴雨期间工业场地的降水进入矿坑。

④洗车废水

根据上文分析, 项目车辆运输往返 30509 车次/年, 根据广东省《用水定额 第 3 部分: 生活》(DB44/T1461.3-2021) 大型车 (手工洗车) 用水量为 20L/车次, 则洗车用水量为 610.18m³/a, 产污系数按 0.8 计, 则洗车废水产生量为 488.144m³/a, 主要污染物为 SS, 引至沉淀池沉淀后回用于生产, 不外排。

⑤生活污水

本项目劳动定员为 33 人, 根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分: 生活》(DB44/T 1461.3-2021) 表 1 居民生活用水定额分区表, II区农村居民用水量以 130L/人·d 计, 则生活用水量为 4.29m³/d, 1201.2m³/a, 废水产生系数以 80% 计算, 则生活污水产生量为 3.432m³/d, 960.96m³/a。项目生活污水主要包含洗手间污水和厨房含油污水, 洗手间污水经三级化粪池处理、厨房含油污水经隔油池处理, 达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 中旱作标准后, 用于

周边农作物浇灌，不外排。

⑥初期雨水

露天开采、工业场地作业、产品堆放、土料堆放当下雨形成地表径流，污染物会随径流带入周边水体，造成一定的环境污染。地面径流中污染物浓度大小经历由大到小的变化过程，其中初期雨水径流（前 15min）中所含污染物浓度较大，随后逐渐降低，在降雨后 1h 趋于平稳，本项目主要考虑前 15min 初期雨水，此类废水主要污染物是 SS，经收集沉淀处理后可回用于生产，不外排。

A、初期降雨径流量和暴雨强度降雨径流量

一般初期雨水量按照全年降雨总量的 10%，并考虑场地的径流系数进行估算，该初期降雨径流量用于计算初期雨水总量。具体公式如下：

$$m_{\text{初期}} = \eta \cdot m_{\text{全年}} \cdot \psi$$

式中：

$m_{\text{初期}}$ —初期雨水降雨径流量，mm/a；

η —初期雨水占全年降雨量的比例，取 10%；

$m_{\text{全年}}$ —多年平均降雨量，mm/a；

ψ —径流系数，取 0.15。

本项目初期降雨径流量计算结果见表 4-4。

表 4-4 项目初期降雨径流量计算结果

名称	多年平均降雨量 $m_{\text{全年}}$ (mm/a)	初期雨水占全年降雨量的比例 η	径流系数 ψ	初期降雨径流量 $m_{\text{初期}}$ (mm/a)
界炮镇遂溪林场矿区	1660.4	10%	0.15	24.906

本项目暴雨强度降雨径流量参考湛江市暴雨强度及雨水流量公式进行计算：

$$q = \frac{2378.679(1+0.5823 \lg P)}{(t+8.7428)^{0.6774}}$$

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

$$m_{\text{暴雨}} = 0.006 \cdot \frac{Q \cdot T}{F} = 0.006 \cdot \psi \cdot q \cdot T$$

式中：

$m_{\text{暴雨}}$ —暴雨强度降雨径流量，mm/次。

q —设计暴雨强度 ($L/s \cdot hm^2$) ;
 P —重现期, 取 2 年;
 t —降雨历时, 取 60min;
 T —初期雨水收集时间, 取 15min;
 Q —暴雨雨水设计流量, L/s;
 Ψ —径流系数;
 F —汇水面积, hm^2 。

本项目暴雨强度降雨径流量计算结果见表 4-5。

表 4-5 项目暴雨强度降雨径流量计算结果

名称	重现期 P (年)	降雨历时 t (min)	暴雨强度 $q(L/s \cdot hm^2)$	径流系数 ψ	初期雨水收集 时间 T (min)	暴雨强度径流降 雨量 $m_{暴雨}$ (mm/次)
界炮镇遂溪 林场矿区	2	60	159.2	0.15	15	2.149

B、初期径流雨水量

本项目采用露天水下开采工艺, 采区雨水直接由矿坑接纳, 故本报告仅考虑工业场地及临时堆土场的初期雨水, 经计算得本项目工业场区和临时堆土区暴雨强度降雨量为 2.149mm/次, 初期雨水集雨面积约为 30000 m^2 , 则暴雨强度最大一次初期雨水流量为约 64.47 m^3 /次。由于本项目所在地区雨天约 140 天, 计算可得初期雨水产生量为 747.18 m^3 /a, 3.736 m^3 /d。计算结果见表 4-6。

表 4-6 初期地表径流雨水量计算结果

名称	汇水面 积 (m^2)	初期雨水降 雨径流量 (mm/a)	初期雨水量		暴雨强度降雨 径流量(mm/次)	暴雨强度最大 一次初期雨水 量 (m^3 /次)
			m^3 /d	m^3 /a		
工业场地初期 雨水	30000	24.906	3.736	747.18	2.149	64.47

⑦废水排放情况汇总

本项目废水排放总体情况如表 4-7 所示。

表 4-7 项目废水排放情况一览表

种类	产生量/排放量 (m^3 /a)	去向
洗砂循环废水	237834	引至沉砂池沉淀后回用于生产
洗车废水	488.144	引至沉砂池沉淀后回用于生产
初期雨水	747.18	引至沉砂池沉淀后回用于生产
合计沉砂池循环 用水	239069.324	---

抑尘废水	16800	随地面吸收或蒸发，不外排
生活污水	960.96	用于周边农作物浇灌
矿坑积水	开采后水量约为 1128000m ³	在矿坑内循环使用

(2) 废水治理措施可行性分析

①初期雨水治理分析

本项目建成后，暴雨会产生较大的地表径流，为了避免暴雨对工业场区和临时堆土区地表造成冲刷而引发地质灾害，建设单位拟在工业场区及临时堆土区四周修筑排水系统，其中工业场地修建排水沟 1140m、临时沉砂井 10 座；临时堆土区修建排水沟 480m、临时沉砂池 1 座、临时沉砂井 5 座。排水沟的设计规格为矩形断面，宽度 0.35m、深度 0.45m，采用水泥砂浆砖砌；临时沉砂井的设计规格为边长 0.8m 的正方形断面、深度 1.2m；临时沉砂池的设计规格为长度 3.92m、宽度 2.12、深度 1.5m。初期雨水经排水系统直接排入沉淀池，澄清后可回用于洗矿工序，不外排。

根据上述废水排放情况描述，本项目运营期间可循环使用的沉淀池水量为 239069.324m³/a，即 853.819m³/d。本项目在采矿区南部设置三级沉淀池，总容积为 900m³，采用水泥砂浆砖砌，可有效容纳生产废水和初期雨水排放量。

②生活污水治理分析

本项目生活污水产生量为 3.432m³/d，960.96m³/a，各项指标达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱作标准，可用于周边农作物灌溉。参照《农田灌溉水质标准》的农作物灌溉需求状况，旱作物的灌溉需水量以 300m³/亩·a 计算，则本项目需要旱作物用地面积约 3.2 亩。本项目南面有约 100 亩农业艾草种植基地，属广东联大农业开发有限公司所有，现该企业已同意接收本项目经处理达标的生活污水，用作灌溉种植艾草（具体见附件 12），生活污水用于周边农作物灌溉的处理方案是合理可行的。

综上所述，本项目运营期间无废水外排至水环境，废水治理措施可行，对周边地表水环境污染影响较小。

5、运营期声环境污染影响分析

(1) 噪声源强分析

本项目噪声源主要为推土机、挖掘机、轮式装载机、自卸汽车、铰吸式采

砂船、笼式滚筒筛、螺旋洗砂机、振动筛、清水泵、清渣泵等设备运行的噪声，噪声源强在 70-90dB（A）之间。

表 4-8 噪声污染源源强核算结果一览表

工序/ 生产线	噪声源	声源 类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放		持续 时间 /h
			核算方 法	噪声 值 dB (A)	工艺	降噪 效果	核算方 法	噪声 值 dB (A)	
表土剥 离	挖掘机	频发	类比法	75-85	减振	20	类比法	65	2240
	推土机	频发	类比法	75-85		20	类比法	65	2240
	自卸汽车	频发	类比法	70-80		20	类比法	60	2240
开采	铰吸式采 砂船	频发	类比法	75-85	减振	20	类比法	65	2240
	装载机	频发	类比法	75-85		20	类比法	65	2240
洗砂	笼式滚筒 筛	频发	类比法	75-80	减振	20	类比法	60	2240
	螺旋洗砂 机	频发	类比法	80-90		20	类比法	70	2240
	振动筛	频发	类比法	80-90		20	类比法	70	2240
	皮带运输 机	频发	类比法	75-80		20	类比法	60	2240
	清水泵	频发	类比法	75-85		20	类比法	65	2240

(2) 噪声影响分析

本项目 200m 声环境评价范围无敏感目标，声环境影响主要预测项目正常运行工况下对厂界的贡献值。

运营期间各噪声源产生的噪声可近似作为点声源处理，根据点声源噪声传播衰减模式，可估算离噪声声源不同距离处的噪声值，从而可以就各噪声源对敏感点的影响做出分析评价。预测模式如下：

①室外点声源在预测点的倍频带声压级

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中：

L_p — 距声源 r 米处的噪声预测值，dB(A)；

L_{p0} — 距声源 r_0 米处的参考声级，dB(A)；

R — 预测点距声源的距离，m；

r_0 — 参考位置距声源的距离，m；

ΔL — 各种因素引起的衰减量，包括声屏障、空气吸收和地面效应引起的

衰减，dB(A)。

②对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

$$L_{eq} = 10 \log \sum 10^{0.1L_i}$$

式中： L_{eq} — 预测点的总等效声级，dB(A)；

L_i — 第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

根据类比调查得到的参考声级，将各噪声源合并为一个噪声源，通过计算得出噪声源在不采取噪声防治措施，仅由声传播过程由于受声点与声源距离产生的衰减情况下不同距离处的噪声预测值。根据项目最大量情况下同时投入运作的设备数量及各设备的单台设备声压级，计算出厂界总声压级分别为 82.43 分贝。

为降低项目设备噪声对周围声环境的影响，建设单位应选择噪声低、振动小的设备，在设备基座安装减震垫，以及墙体隔声和距离衰减等降噪、减振措施。根据本项目噪声源，利用预测模式计算四周噪声值，最终与现状背景噪声按声能量迭加得出预测结果如下表。

表 4-9 厂界噪声预测结果

噪声源	声源源强 dB (A)	预测值		
		东南厂界	西南厂界	南厂界
噪声设备与各厂界的距离	82.43	70m	40m	30m
背景值 (昼间) dB (A)		53	54	50
预测叠加值 dB (A)		53.72	55.57	54.69
标准值		60	60	60
达标情况		达标	达标	达标

由上表可知，本项目运营期各厂界昼间噪声叠加值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准。由于项目周边较为空旷，评价范围内无声环境敏感目标分布，为减少工业场地项目噪声对周围环境的影响，建设单位拟采取以下防治措施：

- (1) 选用先进的低噪声设备，对扰动较大的机械设备使用减震机座降低噪声；
- (2) 加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声；
- (3) 合理布局，生产设备尽量远离厂界，合理安排生产时间，夜间禁止生产。

采取上述措施后，可以大大减轻生产噪声对周围环境的影响，本项目运营期区域声环境质量可维持在现有水平上，生产噪声对周围环境影响不大。

6、运营期固体废物污染影响分析

本项目运营期产生的固体废物主要为剥离表层土、洗矿尾泥、生活垃圾及危险废物。

(1) 剥离表层土

根据《广东省遂溪县界炮镇遂溪林场矿区建筑用砂矿产资源开发利用方案》，本项目表层土剥离量为 117.25 万 m³（包含表土剥离及挖掘矿坑过程产生的废土量），剥离表土层设置临时堆土场进行暂存，实施分层开挖、分层堆放、分层回填，其中表土优先用于项目的复垦绿化，多余土石方提供给其他单位生产使用（目前计划提供给遂溪县杨柑招氏建材加工厂制砖使用，外运土方协议见附件 9）。

(2) 洗矿尾泥

根据《广东省遂溪县界炮镇遂溪林场矿区建筑用砂矿产资源开发利用方案》，本项目洗矿尾泥产生量为 10.74 万 t/a，尾泥临时堆至堆土场，开采完后回填采坑。

(3) 生活垃圾

本项目劳动定员 33 人，生活垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计，则产生量为 4.62t/a，收集后定期运送至当地环卫部门统一处理。

(4) 危险废物

本项目机修间设简易机修工作台、电焊、气焊等日常检修保养所需辅助机械设备；设备保养、维修及日常维护任务由矿山承担，维修过程会产生少量废机油及含油废抹布、手套。根据建设单位提供资料，废机油产生量约为 0.1t/a，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》所列的危险废物，废物类别：HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-249-08（其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物）。含油抹布、手套产生量约为 0.01t/a，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中所列的危险废物，废物类别：HW49 其他废物，废物代码：900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质）。废机油和含油抹布、手套经

收集后暂存于危废暂存间，定期交由有危险废物处理资质的单位处理。

表4-10 项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	废机油	HW08	900-249-08	办公生活区	约10m ²	桶装	5t	一年
2		含油废抹布及手套	HW49	900-041-49					一年

表4-11 项目固体废物产生及治理措施情况一览表

序号	废物名称	固废性质	物理性状	危险特性	废物代码	产生量	贮存场所	处置措施
1	剥离表层土	一般固废	固态	/	/	117.25 万 m ³	临时堆土场	优先用于项目的复垦绿化，多余土石方提供给其他单位生产使用
2	洗矿尾泥	一般固废	固态	/	/	10.74 万 t/a	临时堆土场	开采完后回填采坑
3	生活垃圾	一般固废	/	/	/	4.62t/a	/	收集后由当地环卫部门清运集中处理
4	废机油	危险废物	液态	毒性、易燃性	900-249-08	0.1t/a	危险废物暂存间	定期交由有危险废物处理资质的单位处理
5	含油抹布、手套	危险废物	固态	毒性	900-041-49	0.01t/a	危险废物暂存间	定期交由有危险废物处理资质的单位处理

综上所述，本项目产生的固体废物均得到妥善处置，不会对外环境造成影响。

7、运营期地下水环境污染影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于非金属矿开采及加工项目，地下水环境影响评价项目类别为IV类。依据导则的一般性原则，IV类建设项目不开展

地下水环境影响评价，因此本此评价只做简单分析。

(1) 污染识别

本项目开采过程中产生的废水污染物为石英砂颗粒悬浮物，非地下水、土壤无污染因子，开采时可能会导致悬浮物浓度过高，经一段时间沉淀后水质澄清。项目工业场区可能造成污染的途径有：生产废水收集处理设施、危废暂存间等区域泄露导致污染物对地下水、土壤造成的污染。

(2) 分区防渗措施

表 4-12 地下水分区防控一览表

序号	区域		潜在污染源	防控措施
1	一般防渗区	危废暂存间	危险废物	符合《危险废物贮存污染控制标准》的要求，在门口设置门槛，做好围堰、防腐防渗、防风、防雨、防晒等措施
2	简单防渗区	隔油池、化粪池	生活污水	各池体整体以水泥砂浆砌砖、底部砌有素砼垫层，做好硬底防渗处理，无裂缝、无渗漏
		截（排）水沟、沉砂池	生产废水	

通过上述措施，在落实好防渗措施后，危险废物、生产废水、生活污水将对地下水造成影响将降至较低，对地下水环境质量的影响较小。同时加强对员工的培训，禁止员工在矿坑内排放生活污水和倾倒生活垃圾，避免其他污染物对地下水造成不良影响。

8、运营期土壤环境污染影响分析

土壤环境中污染物累积污染一般指土壤耕作层的污染，土壤中污染物输入的途径主要有污水灌溉、露天堆积物淋溶水渗入等。本项目开采可能对土壤环境的影响主要为露天区和工业场地雨季冲刷水、废土石淋溶水的影响。

本项目表土剥离过程，严格实施分层开挖，优先将养分高的耕作表层土剥离；在临时堆土场堆放时候，表土单独暂存，与其余深层土方分开堆放；在临时堆土场堆放时候，表土单独暂存，与其余深层土方分开堆放；表土优先用于项目回填复垦，优先用于项目的复垦绿化，多余土石方提供给其他单位生产使用（目前计划提供给遂溪县杨柑招氏建材加工厂制砖使用，外运土方协议见附件 9）。

本项目主要开采矿种为建筑用砂矿，砂矿主要矿物成分为石英，少量长石、

泥，砂矿平均含泥量 13.96%；有害物质主要为氯离子（Cl⁻）和轻物质、硫，Cl⁻含量 0.001%，轻物质含量 0.1%、硫化物与硫酸盐含量 0.004%，三项测试结果远小于标准要求的限值，不含重金属和化学物质，矿石、土方等淋溶水不会对所在区域土壤造成污染，矿石的加工主要是简单的淘洗筛分，基本没有污染土壤影响的因子。本项目的废石属第I类一般工业固体废物，其淋溶水污染物主要是 SS，对所在区域土壤影响较小，而且项目设置截水沟、沉砂池，将初期雨水收集回用于生产，不会对外环境造成污染。

本项目工业场地内不设储油罐等危及土壤环境的设施，对土壤的影响可能是工程机械、车辆发生油类跑、冒、漏、滴事故，造成油类物质污染土壤，一旦发生上述事故，操作人员可及时发现，立即处理控制，对污染土壤挖除，避免其进一步渗入污染。

综上所述，本项目运营期对所在区域土壤环境影响较小。

9、环境风险影响分析

查询《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及附录 B 所列的危险物质仅为废机油 0.1t/a，远小于油类物质的临界量 2500t，故本项目的最大危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I，可开展简单分析。因此，本报告对本项目开展环境风险简单分析。

（1）环境风险识别

本项目破坏了原来自然稳定的地质构造，若开挖边坡角失控，会造成土层崩塌、滑坡等地质灾害，若边坡土层当遇见暴雨时，影响区内地应力场平衡，采坑崩塌、片帮的可能性增大，可能诱发崩塌、滑坡等地质灾害。因此，矿山开采可能引发的主要地质灾害有：崩塌、滑坡，引发的环境地质问题主要有水土流失，并对地表植被、地形地貌景观、土地资源、含水层与地下水环境等有一定影响。

本项目运营过程中产生的危险废物含有一定的有毒有害物质。倘若在运营过程中不注意收集、储存，随意堆放，容易造成危险废物中的有毒有害物质渗入地下，污染土壤和地下水。

综上所述，本项目的的环境风险主要为：边坡失稳等地质灾害以及危险废物泄漏导致对周边环境造成污染。

(2) 风险事故防范措施

①崩落风险防范措施

a、采场最终边帮高差约 31m，最终境界边帮角 30°，在矿山开采过程中密切注意采场边坡的稳定性，在可能发生崩塌的边坡上建立观测点，特别注意强降雨状态下边坡的稳定性，做到及时发现及时处理；

b、矿区开采时要严格按设计的台阶参数开采，确保合理的开采坡度和段高，严禁超挖，开采过程中，注意坡面和岩层发生的变化，及时有效地排除对采场生产带来的影响，做好必要的防护措施；

c、采矿过程中应严格按照设计要求进行作业，遵循矿山安全操作规程，避免因违章指挥、违章作业等引发边坡滑坡风险。

②暴雨天气防范措施

a、为了防止暴雨时洪水对采场的影响，可以根据采场四周的地形情况设置挡水坝或者截水沟，防止洪水直接灌入采场，挡水坝或者截水沟的断面可根据矿山的实际情况确定，以有效防范为原则；

b、完善矿区内的截、排水系统，防止雨季地面片流、洪流，并边开采、边绿化治理，防止区内水土流失。

③危险废物泄漏防范措施

严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中对危险废物暂存场进行设计和建设，同时按相关法律法规将危险废物交由相关资质单位处理，并按《危险废物转移联单管理办法》做好转移记录。

综上所述，虽然本项目存在事故风险的可能性，但建设单位只要按照设计要求严格施工，并认真执行的各项综合风险防范措施后，可使工程风险事故的环境影响控制在可接受范围内。

10、闭坑整治期的环境影响分析

为了最大限度地避免或减轻因矿产开发引发地质灾害危害，对发生的地质灾害治理率达到 100%；减少对含水层的影响和破坏，减少对水土环境的影响和破坏，减轻对地形地貌景观的影响，最大限度修复生态环境，土地复垦率达到 85%以上，三年后植树保存率 85%以上，郁闭度达 35%以上，努力创建绿色矿山，使矿业经济科学、和谐、持续发展。本项目为新开矿山，根据矿山《开

发利用方案》，矿山地质环境恢复治理和土地复垦时间为矿山整个服务年限 18 年，管护期 2 年。则矿山恢复治理与土地复垦方案服务年限为 20 年。

表 4-13 土地复垦年度实施计划进度表

年度实施计划	复垦对象	阶段
第 1 年度~第 7 年度	对采坑周边、工业场地和办公生活区周边进行绿化；对开采终了边坡进行复绿为草地	前期
第 8 年度~第 14 年度	对工业场地边坡进行复垦、复绿，对地质环境变化情况监测	中期
第 15 年度~第 20 年度	对矿山采矿活动区进行复垦，将未复绿的采坑边坡恢复为其它草地，采坑底部恢复为水塘；拆除所有建构筑物，对场地平整、工业场地和办公生活区土地进行松土翻耕复垦，已复垦植被监测；后期养护、生态监测	远期

在采矿服务期满后，矿区在没有采取及时的生态恢复措施时容易发生风蚀沙化造成土壤侵蚀，对矿区的生态环境产生不利影响。因此，建设单位在采矿服务期满后对露天采场等生态破坏区拟实施土地复垦和植被恢复等生态治理措施；严格执行水土保持治理，防止水土流失，减小对区域环境的影响。

根据本项目的《建筑用砂矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，本项目主要复垦措施如下：

1、土地复垦范围

本项目矿山土地复垦区即为复垦责任范围，根据矿山工程布局，矿山土地复垦区包括：露天采场、工业场地、办公生活区和临时堆土区等矿山采矿活动影响的区域。

2、土地复垦措施

本项目矿山损毁土地类型简单，经土地适宜性评价分析各损毁地块的复垦方向为有林地、坑塘水面。但因为各单元对土地损毁情况不同，复垦设计针对各个工程进行单独设计，具体如下：

(1) 矿坑土地复垦

由于采坑回填取土较困难且费用较高，考虑到采坑位于水量丰富的含水层中，具有较好的充水条件，将矿坑底部复垦为坑塘水面，坑塘水面区面积约 18.80hm²；

(2) 工业场地土地复垦

工业场地土地复垦有林地，有林地拟种植桉树苗，密度按 2.0m×2.0m 执行，

	<p>密度为 2550 株/hm²，复垦面积约 2.0hm²，共 5100 株；</p> <p>(3) 办公生活区土地复垦</p> <p>办公生活区土地复垦有林地，有林地拟种植桉树苗，密度按 2.0m×2.0m 执行，密度为 2550 株/hm²，复垦面积约 0.5hm²，共 1275 株；</p> <p>(4) 临时堆土场土地复垦</p> <p>临时堆土场土地复垦有林地；有林地拟种植桉树苗，密度按 2.0m×2.0m 执行，密度为 2550 株/hm²，复垦面积约 1.0hm²，共 2550 株。</p> <p>综上所述，随着开采结束，本项目采取上述生态恢复措施，可使区域生态环境得到有效治理。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>为满足湛江市建筑用砂的需求，减少采矿对自然环境的破坏、合理规划、集中开采开发建筑用砂资源，促进当地经济的发展，中林集团雷州林业局有限公司、湛江市自然资源局对统一规划和管理中的广东省遂溪县界炮镇遂溪林场矿区建筑用砂矿采矿权，采取挂牌出让方式，最终由湛江德通投资有限公司竞得该矿区采矿权，建设“湛江德通投资有限公司年开采18万立方建筑用砂项目”。</p> <p>本项目选址位于广东省湛江市遂溪县西南西267°方向，直距约23km处，项目所在区域不属于水源保护区、自然保护区，风景名胜区等环境影响特别敏感区域，矿区周边居民点稀少，边界外200m范围内无敏感点存在，其周边主要为种植桉木、番薯的旱地和林地，物料运输路线距离村庄等环境敏感目标距离较远，无其他环境制约因素。</p> <p>矿山服务期满后，采坑矿坑底部复垦为坑塘水面，可开发为水产养殖、进行渔业、水产业的生产；矿坑水也可作为农林灌溉使用。地面建构物如办公楼、生活区、工业场地、仓库等生产生活设施全部拆除，并将建筑垃圾外运，将工业场地、办公生活区及辅助设施区域的地块翻耕0.5m，覆土平整后可进行绿化，使得区域生态环境得到有效治理。</p> <p>因此，本项目选址合理。</p>

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、施工期生态保护措施</p> <p>施工期对当地生态环境的破坏主要表现在土建施工时对土地扰动作用，造成地貌的改变、植被的破坏、短期内使水土流失加剧，对局部生态环境有不利影响。建议建设单位应采取以下防治措施：</p> <p>（1）施工前期生态保护措施</p> <p>进一步优化施工方案，在满足技术标准要求的条件下布线应尽量充分利用地形，并减低填方高度，减少填挖方，尽量收缩边坡，减少占地。施工中减少地表自然植被的破坏。绿化和生态保护应于主体工程同时设计。</p> <p>（2）施工期生态保护措施</p> <p>①施工场地和临时堆土场均布置位于项目范围内的临时堆土区，不另外征地；</p> <p>②优化施工布置，控制施工占地，减少对工程地区现有植被的占压和破坏；加强施工管理，优化施工工艺，减轻工程活动对当地植被的不利影响，维护工程及周边区域的生态完整性；</p> <p>③施工时规范行车路线，严禁随意碾压植被，以免造成周围植被、土壤的大面积破坏和干扰动物的栖息环境；</p> <p>④加强施工人员的环保教育，大力宣传《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国环境保护法》及国务院、广东省颁布的保护珍稀动植物的相关法律法规文件；禁止在施工期捕杀野生动物，控制施工噪声；</p> <p>⑤工程分阶段施工，相应阶段对应完成施工迹地、临时占地复垦，尽快恢复植被，减少水土流失；</p> <p>⑥采用成熟可靠的施工工艺，需加强各项临时防护措施，如对扰动地表及堆土场做好临时拦挡、护坡等，施工结束后及时复垦绿化等；</p> <p>⑦物料运输要严格遵守作业制度，采用车况良好的斗车，避免过量装料，防止松散土石料的散落，减少水土流失。</p> <p>综上所述，通过采取上述治理措施，可有效减少本项目施工期对生态环境的影响，措施合理可行。</p>
-------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2、施工期废气防治措施

(1) 扬尘防治措施

①加强施工前防尘管理，加强施工现场浮土及时清理和喷水降尘管理，建筑施工现场设置喷水降尘设施，定时喷水降尘，保持路面清洁湿润；

②加强施工过程中的防尘管理，建设工程施工现场出入口应配备车辆冲洗设施，驶出施工现场的机动车辆要冲洗干净底盘和车轮后方可上路行驶，严禁车辆带泥出场；运送土方、建筑垃圾的车辆必须封闭或遮盖，防止沿路抛撒；

③对堆放的建筑垃圾、材料等表面进行适当洒水抑尘，堆放应有防砂网覆盖，防止因开挖和建筑垃圾、材料堆放、表面干燥引起扬尘；

④ 建筑工程施工现场的弃料及其它建筑垃圾，应及时清运，若需在工地内长时间堆置，应密闭存放或及时进行覆盖，防止风蚀起尘及水蚀迁移；

⑤工程完工后，施工单位须及时拆除施工场地安全防护设施和其他临时设施，并将施工场地及四周环境清理整洁；

⑥文明施工，做好施工机械的保养和维护，以减少施工作业中大气污染物的排放。

(2) 施工机械和运输车辆机动车尾气污染防治措施

施工机械一般使用柴油作动力，开动时会产生一些燃油废气；施工运输车辆一般是大型柴油车，产生机动车尾气。施工机械和运输车辆产生的废气污染物主要为 CO、NO_x、PM₁₀，产生量较小，只要加强管理，不会对周围环境空气产生明显影响。

综上所述，通过采取上述治理措施，可有效减少施工期废气对外环境的污染，措施合理可行。

3、施工期废水防治措施

(1) 开挖过程中遇到降雨情况，现场应立即停止施工，并立即采取设置支架、铺设防雨布等防雨措施，在防雨布四周挖明沟，铺上防渗膜收集雨水；防雨水范围包括挖掘区和所有与污染物直接接触的设备；

(2) 项目施工过程中施工车辆清洗废水，采取建造临时沉淀池等构筑物等措施，对废水进行处理后循环使用于场地防尘，不外排；

(3) 在施工期，施工单位应加强管理，采取妥善处理措施，尽量避免跑、

冒、滴、漏等污染发生；

(4) 施工人员产生的生活污水经化粪池预处理后用于周边绿化浇灌。

综上所述，通过采取上述治理措施，可有效减少施工期废水对外环境的污染，措施合理可行。

4、施工期噪声防治措施

(1) 建设单位应建立设备定期维护，保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，同时确保减振、隔声措施发挥最佳有效的功能；

(2) 加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声；

(3) 强化行车管理制度，设置降噪标准，严禁鸣号，最大限度减少流动噪声源；

(4) 在施工作业中必须合理安排各类施工机械的工作时间，对不同施工阶段，按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）对施工场界进行噪声控制；

(5) 采用先进的低噪声施工设备。

综上所述，通过采取上述治理措施，可有效减少施工期噪声对外环境的污染，措施合理可行。

5、施工期固体废物防治措施

施工期产生的固体废物主要包括建筑垃圾、土石方以及施工人员的生活垃圾。为减小固体废物对环境的影响，应采取如下治理措施：

(1) 施工过程中的建筑垃圾主要为废弃的钢筋、水泥砂石料等建筑垃圾。废建筑材料可回收利用的固体废物回收利用，其它的废建筑材料运至指定地点处置。

(2) 项目施工过程实施分层开挖、分层堆放、分层回填，土石方优先在项目内部平衡，其中表土优先用于项目回填复垦，多余土石方可作为其他工程填方使用，设置临时堆土场暂存。

(3) 施工场地内设置垃圾桶，对施工人员产生的生活垃圾进行集中收集，施工单位负责收集、清理，运至当地垃圾处理场处理。

综上所述，通过采取上述治理措施，施工期固体废物得到妥善处理，措施合理可行。

1、运营期生态保护措施

(1) 开采区生态保护措施

①按照“边开采，边治”的原则，本矿山开采采用“分区开采、分区治理”方式，对采矿造成的生态破坏进行逐步恢复，利用剥离表土对采矿形成的采场进行覆土，使生态环境恢复至原有状况。严格限制作业范围，尽可能减小工程对区域地表植被的破坏；严格按照开发利用方案设计进行开采，开采过程中应减少工程占地、注意植被的保护，在露天采场控制的范围之内进行开采作业，严禁外扩采区范围，减少对植被的破坏面积。

②开采前按照“自上而下”的开拓方式，矿山开采前首先将采掘工作面表土进行单独剥离，“分层开挖、分层堆放”，堆放于临时堆土场内，矿山开采完毕后用于矿山生态环境恢复治理覆土来源。

③开采结束时进行修整边坡，自上而下进行复绿，根据当地气候、地形地貌条件等因素及工程覆土条件，生物工程选择种植适合当地环境的草种和树种。按照水土保持、地质灾害恢复与环境治理方案要求，对矿区露天开采发育和引发的崩塌、滑坡和不稳定边坡灾害进行监测。

(2) 工业场地生态保护措施

①动土作业尽量避免大风天和雨天，以免造成大量水土流失。施工前在施工作业区内布设临时简易排水沟，及时导出地面径流。地基开挖产生的临时堆放土体，修筑成梯形断面，采取临时防护和排水措施，以纤维布覆盖并在堆土两侧修筑临时排水沟。简易排水沟在施工完毕后应及时填平。

②施工期及运营期严格控制扰动范围，严禁随意压占植被较好的区域，减轻生态破坏。

③服务期满后，对工业场地设备等进行拆除，对工业场地占地进行土地整治，覆土播撒草籽，恢复原有植被覆盖。

(3) 临时堆土场生态保护措施

表土剥离和保存是生态恢复的关键，所有占地都必须首先剥离和保存其上层表土资源，单独剥离，“分层开挖、分层堆放”，并集中妥善保存于堆土场，待进行生态恢复时使用。对堆土场外边坡进行种草绿化，稳定边坡，并在东西两侧设置挡土墙，防止水土流失。

(4) 运输道路生态环境保护措施

①施工期严格按照开发利用方案中规定的路线布设道路，严禁在控制之外的范围内修建道路及压占土地，严禁随意外扩道路；

②加强施工管理，尽量缩小施工范围，尽可能减少对地表植被和土壤的破坏，施工结束后，及时作好现场清理、恢复工作。

③施工临时占用的土地应及时进行生态恢复。

④运输车辆不得在运输过程中穿越道路以外的区域，严禁运输车辆走捷径，进入道路以外的区域。

⑤服务期满后，对矿区临时道路占地进行土地整治，覆土播撒草籽，恢复原有植被覆盖。

(5) 野生动物、植物资源的保护措施

开采过程应采取切实有效措施减轻或减缓对矿区内野生动物生存环境与植物资源的破坏，拟采取以下措施保护动、植物资源：

①加强对职工的教育，禁止捕杀野生动物。

②科学规划作业时间，晚间（21：00~7：00）严禁灯火通明，高噪声源设备禁止作业，以减轻对矿区动物的生活、觅食、繁衍生息造成影响。

③加强管理，禁止越界扰动，合理规定运输车辆行驶路线，严禁矿山运输车辆随意进入矿区周边林地和草地行驶，避免对野生植物造成影响。

(6) 土壤环境保护措施

①严格控制项目占地范围，禁止对项目外耕地、林地随意占用、破坏。

②加强工程机械、运输车辆管理，防止发生油类跑、冒、漏、滴事故，一旦发现及时控制，对所污染土壤进行铲除、修复，避免其污染影响进一步扩大。

③项目实施分层开挖、分层堆放、分层回填，闭坑期实施复垦绿化措施，充分利用原有用地的表土，保证土壤的结构和肥力。

综上所述，通过采取上述治理措施，可有效减少矿山服务期内产生的生态环境影响，措施合理可行。

2、运营期废气防治措施

(1) 剥离表土覆盖层粉尘

本项目剥离表土覆盖层的过程将产生扬尘，建设单位拟在剥离阶段定期对

工段进行喷水抑尘，届时扬尘将会得到有效抑尘。

(2) 车辆运输扬尘

①汽车运输时由于碾压产生的扬尘对道路两侧一定范围会造成污染。扬尘量的大小与车流量、道路状况、气候条件、汽车行驶速度等有关，对车辆在运输过程中采用遮盖措施后，项目产生的扬尘将会得到有效抑尘，且车速较慢，因矿石运输引起的道路扬尘浓度较小且影响范围仅在工业广场内或附近局部区域；②矿区道路采取及时洒水抑尘，控制车速等措施抑制道路扬尘；③对运输道路进行日常性维护，尤其是对生活区段道路加强维护和洒水降尘。

(3) 堆场扬尘

成品砂及临时堆土堆放过程中将产生扬尘，建设单位拟定期对成品堆场、临时堆土场进行喷水抑尘，并加盖布苫，使得产生的扬尘会得到有效控制。

(4) 汽车装卸粉尘

本项目自卸汽车在采装、卸料过程中，由于机械落差将产生扬尘，建设单位拟在物料装卸过程进行洒水抑尘，同时对自卸汽车加盖布苫，使得扬尘得到有效控制。

(5) 厨房油烟废气

厨房油烟废气通过合格的油烟净化处理后向楼顶高空排放。

根据《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》附录4粉尘控制措施控制效率，采取洒水降尘措施的粉尘控制效率为74%、采取编织覆盖措施的粉尘控制效率为86%。考虑到本项目在对矿区逸散粉尘采取洒水降尘措施的同时，还对可覆盖的污染源都加盖布苫，因此，本项目综合抑尘效率按90%计算，可有效控制项目运营过程中产生的扬尘，将 TSP 污染大幅度缩小。综上所述，通过采取上述治理措施，本项目运营期对周边大气环境的影响较小，不会降低区域环境空气质量。

2、运营期废水防治措施

(1) 生产废水

本项目采用露天水下开采，使用抽砂机直接在水下抽砂采矿。运营期项目洗砂、洗车废水中主要含大量的泥沙悬浮物，其经沉砂池处理后回用于生产，不外排；剥离表土覆盖层、车辆运输、物料储存、汽车装卸等易扬尘点定时洒水降尘，洒水用水全部自然蒸发或者渗入路面，无抑尘废水产生；项目初期雨

水经收集沉淀处理后可回用于生产，不外排；矿坑积水在矿坑中的水循环使用，在采砂船采掘深度内矿坑无需排水。

（2）生活污水

生活污水经隔油池和化粪池处理后用于周边农作物灌溉，对周边水环境影响较小。

（3）废水治理措施可行性分析

①初期雨水治理分析

本项目建成后，暴雨会产生较大的地表径流，为了避免暴雨对工业场区和临时堆土区地表造成冲刷而引发地质灾害，建设单位拟在工业场区及临时堆土区四周修筑排水系统，其中工业场地修建排水沟 1140m、临时沉砂井 10 座；临时堆土区修建排水沟 480m、临时沉砂池 1 座、临时沉砂井 5 座。排水沟的设计规格为矩形断面，宽度 0.35m、深度 0.45m，采用水泥砂浆砖砌；临时沉砂井的设计规格为边长 0.8m 的正方形断面、深度 1.2m；临时沉砂池的设计规格为长度 3.92m、宽度 2.12、深度 1.5m。初期雨水经排水系统直接排入沉淀池，澄清后可回用于洗矿工序，不外排。

根据上述废水排放情况描述，本项目运营期间可循环使用的沉淀池水量为 239069.324m³/a，即 853.819m³/d。本项目在采矿区南部设置三级沉淀池，总容积为 900m³，采用水泥砂浆砖砌，可有效容纳生产废水和初期雨水排放量。

②生活污水治理分析

本项目生活污水产生量为 3.432m³/d，960.96m³/a，各项指标达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱作标准，可用于周边农作物灌溉。参照《农田灌溉水质标准》的农作物灌溉需求状况，旱作物的灌溉需水量以 300m³/亩·a 计算，则本项目需要旱作物用地面积约 3.2 亩。本项目南面有约 100 亩农业艾草种植基地，属广东联大农业开发有限公司所有，现该企业已同意接收本项目经处理达标的生活污水，用作灌溉种植艾草（具体见附件 12），生活污水用于周边农作物灌溉的处理方案是合理可行的。

综上所述，本项目运营期间无废水外排至水环境，废水治理措施可行，对周边地表水环境污染影响较小。

3、运营期噪声防治措施

建设单位拟采取以下噪声防治措施：

①加强车辆管理，避免车辆不必要的怠速、制动、起动以及鸣笛；

②加强设备维护，对各机械设备及运输车辆进行定期检查、维护以及维修，及时更换一些破损零部件，确保机械设备正常运转，减少非正常生产噪声；

③加强职工劳动保护，高噪声接触岗位要求职工佩戴耳罩，采用轮岗制度减少职工对高噪声接触时间；

④高噪声设备采取集中控制，远离生活区布置，采取密闭隔离、减振等措施。

综上所述，通过采取上述治理措施，可以有效地把运营期的噪声污染影响降低到最小程度，措施合理可行。

4、运营期固体废物防治措施

本项目矿山开采使用“边开采边回填”方式，采矿及加工过程中产生的剥离表层土、洗矿尾泥临时堆至堆土场，实施分层开挖、分层堆放、分层回填，其中表土优先用于项目回填复垦，多余土石方提供给其他单位生产使用（目前计划提供给遂溪县杨柑招氏建材加工厂制砖使用，外运土方协议见附件9）；生活垃圾收集后定期运送至当地环卫部门统一处理；危险废物收集暂存后定期交由有资质单位处置。

危险废物管理要求：建设单位须根据管理台账和近年产生计划，制订危险废物管理计划，并报当地生态环境主管部门备案。台帐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，以此作为向当地生态环境主管部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。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，并报当地生态环境主管部门备案。

表 5-1 危险废物储存容器标签示例

场合	样式	要求
室外（粘贴于门上或悬挂）		①危险废物警告标志牌规格颜色： 形状：等边三角形，边长 40cm 颜色：背景为黄色，图形为黑色； ②警告标志外檐 2.5cm； ③使用：危险废物贮存设施为房屋时，建有围墙或防护栅栏，且高度高于 100cm 时；部分危险废物利用、处置场所
粘贴于危险废物储存容器		①危险废物标签规格颜色： 尺寸：40×40cm； 底色：醒目的橘黄色； 字样：黑色黑体字； ②危险类别：按危险废物种类选择 ③使用：危险废物贮存设施为房屋的，或建有围墙或防护栅栏，且高度高于 100cm 时。

参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修订版中对危废暂存间的要求：所有危险废物产生者和危险废物经营者应建造专用的危险废物贮存设施，也可利用原有构筑物改建成危险废物贮存设施。具体危险废物贮存设施的选址与设计原则如下：

①对危险废物应建造专用的危险废物贮存设施。建设单位拟在项目办公生活区建设专用于危险废物暂存的存放室，该存放室干燥、阴凉，可避免阳光直射危险废物；

②禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；

③盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准附录 A 所示的标签；

④危废暂存间地面应防腐防渗，分区暂存。

综上所述，通过采取上述治理措施，运营期固体废物得到妥善处理，措施合理可行。

5、运营期水土流失防治措施

（1）I 区：露天开采区

本防治区主体工程设计有截水沟、临时沉砂池等防护措施，有效的拦截矿坑周围的雨水，避免雨水对矿坑边坡进行冲刷沟蚀，在截水沟与外界排水系统连接处设临时沉砂池，可防止临时堆土区的堆土在雨水的冲刷下造成水土流失

和生态环境污染，具体防治工程量为：修建截水沟 1660m、临时沉砂井 7 座、临时沉砂池 2 座、临时拦挡 1510m、临时苫盖 2.6hm²、抚育管理及复绿工程 2.22hm²。

(2) II 区：工业场地区

本防治区在场地四周设置排水沟、全面整地、播撒草籽和栽植乔木等防护措施，排水沟通向沉淀池，经沉砂池收集后可回用于生产，也可防止雨水的冲刷下造成水土流失和生态环境污染，具体防治工程量为：修建排水沟 1140m、临时沉砂井 10 座、临时拦挡 775m、临时苫盖 1.01hm²、抚育管理及复绿工程 2.63hm²。

(3) III 区：办公生活区

本防治区在场地四周设置排水沟、全面整地、播撒草籽和栽植乔木等防护措施，排水沟通向沉淀池，经沉砂池收集后可回用于生产，也可防止雨水的冲刷下造成水土流失和生态环境污染，具体防治工程量为：修建排水沟 205m、临时沉砂井 4 座、抚育管理及复绿工程 0.23hm²。

(4) IV 区：表土堆放区

本防治区在坡面区域采用彩条布苫盖，在临时堆土区布设砖砌排水沟，在排水沟与外界排水系统连接处设沉砂池，可防止临时堆土区的堆土在雨水的冲刷下造成水土流失和生态环境污染。此外还在四周预备袋土，在雨季生产期间，对局部区域进行临时拦挡，进一步防治水土流失，具体防治工程量为：修建排水沟 480m、临时沉砂井 5 座、临时沉砂池 1 座、临时拦挡 470m、临时苫盖 4.1hm²、砖砌墙 234m、抚育管理及复绿工程 1.27hm²。

本项目截（排）水沟的设计规格为矩形断面，宽度 0.35m、深度 0.45m，采用水泥砂浆砖砌；临时沉砂井的设计规格为边长 0.8m 的正方形断面、深度 1.2m；临时沉砂池的设计规格为长度 3.92m、宽度 2.12、深度 1.5m。

综上所述，通过采取上述治理措施，可有效控制运营期的水土流失，措施合理可行。

6、闭坑期生态恢复措施

为了最大限度地避免或减轻因矿产开发引发地质灾害危害，对发生的地质灾害治理率达到 100%；减少对含水层的影响和破坏，减少对水土环境的影响和破坏，减轻对地形地貌景观的影响，最大限度修复生态环境，土地复垦率达到

85%以上，三年后植树保存率 85%以上，郁闭度达 35%以上，努力创建绿色矿山，使矿业经济科学、和谐、持续发展。本项目为新开矿山，根据矿山《开发利用方案》，矿山地质环境恢复治理和土地复垦时间为矿山整个服务年限 18 年，管护期 2 年。则矿山恢复治理与土地复垦方案服务年限为 20 年。

表 4-13 土地复垦年度实施计划进度表

年度实施计划	复垦对象	阶段
第 1 年度~第 7 年度	对采坑周边、工业场地和办公生活区周边进行绿化；对开采终了边坡进行复绿为草地	前期
第 8 年度~第 14 年度	对工业场地边坡进行复垦、复绿，对地质环境变化情况监测	中期
第 15 年度~第 20 年度	对矿山采矿活动区进行复垦，将未复绿的采坑边坡恢复为其它草地，采坑底部恢复为水塘；拆除所有建构筑物，对场地平整、工业场地和办公生活区土地进行松土翻耕复垦，已复垦植被监测；后期养护、生态监测	远期

在采矿服务期满后，矿区在没有采取及时的生态恢复措施时容易发生风蚀沙化造成土壤侵蚀，对矿区的生态环境产生不利影响。因此，建设单位在采矿服务期满后对露天采场等生态破坏区拟实施土地复垦和植被恢复等生态治理措施；严格执行水土保持治理，防止水土流失，减小对区域环境的影响。

根据本项目的《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，本项目主要复垦措施如下：

1、土地复垦范围

本项目矿山土地复垦区即为复垦责任范围，根据矿山工程布局，矿山土地复垦区包括：露天采场、工业场地、办公生活区和临时堆土区等矿山采矿活动影响的区域。

2、土地复垦措施

本项目矿山损毁土地类型简单，经土地适宜性评价分析各损毁地块的复垦方向为有林地、坑塘水面。但因为各单元对土地损毁情况不同，复垦设计针对各个工程进行单独设计，具体如下：

(1) 矿坑土地复垦

由于采坑回填取土较困难且费用较高，考虑到采坑位于水量丰富的含水层中，具有较好的充水条件，将矿坑底部复垦为坑塘水面，坑塘水面面积约 18.80hm²；

(2) 工业场地土地复垦

工业场地土地复垦有林地，有林地拟种植桉树苗，密度按 2.0m×2.0m 执行，密度为 2550 株/hm²，复垦面积约 2.0hm²，共 5100 株；

(3) 办公生活区土地复垦

办公生活区土地复垦有林地，有林地拟种植桉树苗，密度按 2.0m×2.0m 执行，密度为 2550 株/hm²，复垦面积约 0.5hm²，共 1275 株；

(4) 临时堆土场土地复垦

临时堆土场土地复垦有林地；有林地拟种植桉树苗，密度按 2.0m×2.0m 执行，密度为 2550 株/hm²，复垦面积约 1.0hm²，共 2550 株。

综上所述，本项目采取上述措施后，可使区域生态环境得到有效治理。

7、地下水环境保护措施

危险废物暂存间在门口设置门槛，做好围堰、防腐防渗、防风、防雨、防晒等措施；沉砂池、截排水沟等体整体以水泥砂浆砌砖、底部砌有素砼垫层，做好硬底防渗处理，无裂缝、无渗漏。采取以上措施可有效避免本项目对地下水环境产生不利影响。

8、土壤环境保护措施

本项目表土剥离过程，严格实施分层开挖，优先将养分高的耕作表层土剥离；在临时堆土场堆放时候，表土单独暂存，与其余深层土方分开堆放；表土优先用于项目回填复垦，优先用于项目的复垦绿化，多余土石方提供给其他单位生产使用。对土壤环境的影响可能是工程机械、车辆发生油类跑、冒、漏、滴事故，造成油类物质污染土壤，一旦发生上述事故，操作人员可及时发现，立即处理控制，对污染土壤挖除，避免其进一步渗入污染。采取以上措施可有效避免本项目对土壤环境产生不利影响。

9、风险事故防范措施

本项目的的环境风险主要为：边坡失稳等地质灾害以及危废泄漏导致对周边环境造成污染。建设单位制订实施环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施：

(1) 崩落风险防范措施：

①采场最终边帮高差约 31m，最终境界边帮角 30°，在矿山开采过程中密切

注意采场边坡的稳定性，在可能发生崩塌的边坡上建立观测点，特别注意强降雨状态下边坡的稳定性，做到及时发现及时处理；

②矿区开采时要严格按设计的台阶参数开采，确保合理的开采坡度和段高，严禁超挖，开采过程中，注意坡面和岩层发生的变化，及时有效地排除对采场生产带来的影响，做好必要的防护措施；

③采矿过程中应严格按照设计要求进行作业，遵循矿山安全操作规程，避免因违章指挥、违章作业等引发边坡滑坡风险。

（2）暴雨天气防范措施：

①为了防止暴雨时洪水对采场的影响，可以根据采场四周的地形情况设置挡水坝或者截水沟，防止洪水直接灌入采场，挡水坝或者截水沟的断面可根据矿山的实际情况确定，以有效防范为原则；

②完善矿区内的截、排水系统，防止雨季地面片流、洪流，并边开采、边绿化治理，防止区内水土流失。

（3）危险废物泄漏防范措施

严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单中对危险废物暂存场进行设计和建设，同时按相关法律法规将危险废物交有相关资质单位处理，并按《危险废物转移联单管理办法》做好转移记录。

综上所述，本项目在认真执行的各项综合风险防范措施后，可使工程风险事故的环境影响控制在可接受范围内。

10、环境管理与监测计划

为贯彻环境保护法规，促进本项目社会效益、经济效益、环境效益的协调统一，对本项目污染排放及区域环境质量实行监控，为区域环境管理与环境规划提供科学的依据，必须加强项目环境管理与监测工作，建设单位至少指派1人负责本项目的的环境管理与监测工作。环境管理采取项目总负责人负责制，具体工作如下：（1）贯彻执行国家和自治区现行各项环保方针、政策、法规和标准，并且认真执行环保部门下达的各项任务；（2）组织编制本项目环境保护计划，建立本项目各项环境保护规章制度，并且经常进行监督检查；（3）参与本项目环保设施的设计论证，监督环保设施的安装调试，落实“三同时”措施；（4）定期对本项目各污染源进行检查，请当地环境监测部门对本项目污染源排放情

况进行监测，了解各污染源动态，建立健全污染源档案，做好环境统计工作，及时发现和掌握项目污染变化情况，从而制订相应处理措施；（5）加强对污染治理设施的管理、检查及维护，确保污染治理设施正常运行，并且把污染治理设施的治理效率按生产指标一样进行考核，防止污染事故发生；（6）学习并推广应用先进环保技术和经验，推行清洁生产，组织污染治理设施操作人员进行岗前专业技术培训；（7）对职工进行环保宣传教育，提高职工环保意识。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目污染源监测方案见表 5-2。

表 5-2 污染源监测方案

监测内容	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
废气	厂界	颗粒物	1 次/季度	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中无组织排放标准
噪声	厂界	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准

其他

无

环保投资

本项目在环保方面的投资约 1125 万元人民币，约占项目总投资的 41.67%。环保设施基本能满足有关污染治理方面的需要，投资合理。环保措施可以达到达标排放的要求，投资比例建设单位可以接受，本项目各类环保措施在经济上是可行的。

环保设施投资明细详见表 5-3。

表 5-3 环保投资费用估算表

项目类别	环保措施内容	投资额（万元）
扬尘/粉尘治理	喷雾洒水降尘设施	30
废水治理	三级化粪池、沉砂池、截排水沟	10
噪声治理	设备的减振消声措施	5
固体废物	临时堆土场、垃圾收集设施	20
生态保护	包含水土保持、土地复垦等	1060
合计		1125

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	合理规划、减少占地、因地制宜地做好施工场地的生态恢复工作，并采取水土保持措施	临时占地清理、平整、植被恢复	①加强绿化，及时复垦地表植被； ②规范行车路线，禁止破坏动物栖息地，禁止滥捕滥杀； ③按规范开采，加强安全监测和人工巡查，避免崩塌和滑坡现象； ④按照《水土保持方案》、《矿山地质环境保护与土地复垦方案》落实水土保持措施及土地复垦措施。	边开采边回填，防治地质灾害水土保持
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工废水经临时沉淀池处理后回用；生活污水临时化粪池处理后，用于周边农作物灌溉	施工废水无乱排现象	洗砂废水、洗车废水、初期雨水经收集沉淀后回用于生产，不外排；抑尘废水渗入裂隙或自然蒸发，不外排；矿坑积水在矿坑中的水循环使用，在采砂船采掘深度内矿坑无需排水；生活污水经隔油池和化粪池处理后用于周边农作物灌溉	生产废水、初期雨水无乱排现象；生活污水达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱作标准
地下水及土壤环境	/	/	地下水：危险废物暂存间在门口设置门槛，做好围堰、防腐防渗、防风、防雨、防晒等措施；沉砂池、截排水沟等体整体以水泥砂浆砌砖、底部砌有素砼垫层，做好硬底防渗处理，无裂缝、无渗漏； 土壤：在临时堆土	沉砂池等构筑物进行防渗处理

			场堆放时候，表土单独暂存，与其余深层土方分开堆放；表土优先用于项目回填复垦，优先用于项目的复垦绿化，多余土石方提供给其他单位生产使用；对油类物质污染的土壤，立即处理控制，对污染土壤挖除	
声环境	选用低声级设备；车辆在施工区内严禁鸣笛	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求	选用低声级设备；加强设备的维护和保养，降低运行噪声；对扰动较大的机械设备使用减振机座降低噪声；合理安排作业时间	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准的要求
振动	/	/	/	/
大气环境	建筑施工现场设置喷水降尘设施，定时喷水降尘，保持路面清洁湿润；建设工程施工现场出入口应配备车辆冲洗设施，驶出施工现场的机动车辆要冲洗干净底盘和车轮后方可上路行驶；对堆放的建筑垃圾、材料等表面进行适当洒水抑尘，堆放应有防砂网覆盖	《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	针对剥离表土覆盖层过程产生的扬尘，进行喷水抑尘；针对成品砂及临时堆土堆放过程产生的扬尘，需定期对成品堆场、临时堆土场进行喷水抑尘，并加盖布苫；针对自卸汽车在采装、卸料过程产生的扬尘，建设单位拟需装卸过程进行洒水抑尘，同时对自卸汽车加盖布苫；车辆在运输过程中采用遮盖措施，矿区道路采取及时洒水抑尘，控制车速等措施抑制道路扬尘；厨房油烟废气通过合格的油烟净化处理后向楼顶高空排放	无组织颗粒物排放满足广东省《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；厨房油烟满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型饮食业单位最高允许排放浓度，净化设施最低去除率为60%
固体废物	施工土石方在临时堆土场暂存，表土优先用于项目回填复垦，多余土石方提供给其他单位生产使用；施工期间	所有固体废物得到妥善处置	采矿及加工过程中产生的剥离表层土、洗矿尾泥临时堆至堆土场，实施分层开挖、分层堆放、分层回填，其	所有固体废物得到妥善处置

	产生的废钢筋、水泥渣等建筑垃圾，及时送至建筑垃圾管理部门指定地点处置；施工人员生活垃圾及时收集、运送至当地垃圾处理场处理		中表土优先用于项目回填复垦，多余土石方提供给其他单位生产使用；生活垃圾收集后定期运送至当地环卫部门统一处理；危险废物收集暂存后交由有资质单位处置	
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	开采时严格按照设计要求进行作业，确保合理的开采坡度和段高等，遵循矿山安全操作规程，避免发生崩落、滑坡等风险；完善矿区内截、排水系统，防止暴雨时区内水土流失；合理设置危险废物暂存间	无环境风险事故发生
环境监测	/	/	对项目厂界噪声、颗粒物进行监测	满足相应的污染物排放标准要求
其他	/	/	/	/

七、结论

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