建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：揭阳市揭东石坑矿业有限公司年开采建筑用花岗岩矿100万立方米生产线项目

建设单位（盖章）：揭阳市揭东石坑矿业有限公司

编制日期：2024年8月

中华人民共和国生态环境部制

统一社会信用代码
91445200582998199E

营业执照

（副 本）（1-1）

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息

名　　称　广东源生态环保工程有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人　余超彬

经营范围　环保工程设计，环保产品的技术开发、咨询、服务，节能技术、能源新技术、电气系统、自动化系统的设计、开发，环保设备及材料的研制、开发、销售，市政工程设计，环保工程设施维修、维护，环保工程信息咨询，环境影响评价，市政给排水管道维修、清淤疏浚、维护，管道安装，机电安装，环保自动化系统安装及调试，自动化仪表安装，销售环保工程相关设备及零配件、建筑材料，环境污染处理专用药剂（不含危险化学品）（依律、行政法规禁止的项目除外；法律、行政法规限制的项目须取得许可后方可经营）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本　人民币伍仟万元

成立日期　2011年10月14日

营业期限　长期

住　　所　揭阳市榕城区东升街道蓝花社区市生态环境局北侧榆晖苑一期二楼A1

登记机关

2021 年 11 月 15 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

统一社会信用代码
91445200582998199E

营业执照

（副本）（1-1）

扫描二维码登录‘国家企业信用信息公示系统’了解更多登记、备案、许可、监管信息

名　　称　广东源生态环保工程有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人　余超彬

经营范围　环保工程设计；环保产品的技术开发、咨询、服务；节能技术、能源新技术、电气系统、自动化系统的设计、开发；环保设备及材料的研制、开发、销售；市政工程设计；环保工程设施维修、维护；环保工程信息咨询，环境影响评价；市政给排水管道维修、清淤疏浚、维护；管道安装，机电安装，环保自动化系统安装及调试，自动化仪表安装；销售环保工程相关设备及零配件、建筑材料、环境污染处理专用药剂（不含危险化学品）（法律、行政法规禁止的项目除外；法律、行政法规限制的项目须取得许可后方可经营）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本　人民币伍仟万元

成立日期　2011年10月14日

营业期限　长期

住　　所　揭阳市榕城区东升街道莲花社区市生态环境局北侧楠晖苑一期二楼A1

登记机关　揭阳市市场监督管理局

2021年11月15日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

广东省环保技术咨询服务能力评价证书

单位名称：广东源生态环保工程有限公司

证书编号：粤环咨证甲第0094号

有效期至：2026年5月21日

等　　级：甲级

服务优势类别：环保管家服务、环境影响评价、环境应急预案与风险评估、项目竣工环保验收、场地调查

发证机构：广东省环境保护产业协会

发证日期：2023年5月22日

广东省环境保护产业协会制

广东省环境影响评价编制单位水平评价证书

（正本）

单位名称：广东源生态环保工程有限公司

星级评价等级：★★★★（四星）

证书编号：GDSES-HPSPPJ-014（4）

有效期：2023年5月25日至2026年5月24日

广东省环境科学学会

2023年5月25日

广东源生态环保工程有限公司

“十三五”广东省环保产业骨干企业

广东省环境保护产业协会

二〇二三年三月

环境影响评价信用平台 信息查询

[illegible] | 首页 | 修改密码 | 退出

单位信息查看

专项整治工作补正

单位信息查看

广东源生态环保工程有限公司

注册时间：2019-10-30 操作事项：未有办理

当前状态：正常公开

当前记分周期内失信记分

0

2022-10-30~2023-10-29

信用记录

基本情况变更 | 信用记录 | 环境影响报告书（表）信息查询 | 变更记录 | 编制人员

基本情况

基本信息

单位名称：	广东源生态环保工程有限公司	统一社会信用代码：	91445200582998199E
组织形式：	有限责任公司	法定代表人（负责人）：	余超州
法定代表人（负责人）证件类型：	身份证	法定代表人（负责人）证件号码：	445122197910250052
住所：	广东省 - 揭阳市 - 榕城区 - 东升街道[illegible]市生态环境局北侧揭阳一期二楼A1		

设立情况

出资人或者举办单位等的名称（姓名）	属性	统一社会信用代码或身份证件号码
余超州	自然人	445122197910250052
陈厚仲	自然人	360730198410182631

本单位设立材料

材料类型	材料文件
营业执照	新的营业执照副本.jpg

环境影响报告书（表）情况 （单位：本）

近三年编制环境影响报告书（表）累计 119 本

报告书	22
报告表	97

其中，经批准的环境影响报告书（表）累计 5 本

报告书	1
报告表	4

编制人员情况 （单位：名）

持证人签名：
Signature of the Bearer

管理号：[redacted]
File No.

姓名：
Full Name 郑军

性别：
Sex 男

出生年月：
Date of Birth [redacted]

专业类别：
Professional T

批准日期：
Approval Date

签发单位盖章：
Issued by

广东省人力资源和社会保障厅
专业技术人员资格考试
证书专用章(1)

签发日期：20
Issued on

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，它表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

中华人民共和国人力资源和社会保障部

Approved & Issued
by
Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China

中华人民共和国环境保护部

Approved
by
Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号：[redacted]
No.

持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号 [redacted]
File No.

姓名:
Full Name 郑军
性别:
Sex 男
出生年月:
Date of Birth [redacted]
专业类别:
Professional Ty
批准日期:
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by

广东省人力资源和社会保障厅
专业技术人员资格考试
证书专用章(1)

签发日期: 20[illegible]日
Issued on

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

中华人民共和国人力资源和社会保障部
approved & authorized by
Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China

中华人民共和国环境保护部
approved & authorized by
Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: [redacted]
No.

广东源生态环保工程有限公司
4452980002826

打印编号：1712109974000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	5fhz63
建设项目名称	揭阳市揭东石坑矿业有限公司年开采建筑用花岗岩矿100万立方米生产线项目
建设项目类别	08—011土砂石开采（不含河道采砂项目）
环境影响评价文件类型	报告表
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	揭阳市揭东石坑矿业有限公司
统一社会信用代码	91445221MAD5025Q58
法定代表人（签章）	黄同辉 [redacted]
主要负责人（签字）	林浩鹏 [redacted]
直接负责的主管人员（签字）	林浩鹏
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	广东源生态环保工程有限公司
统一社会信用代码	91445200582998199E
三、编制人员情况	

1 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
郑军	[redacted]		

2 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
郑军	建设内容、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施	[redacted]	
林铃铃	建设项目基本情况、生态环境现状、保护目标及评价标准		
谢泳纯	环境保护措施监督检查清单、结论		

[redacted]

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名	郑军	证件号码	[redacted]

参保险种情况

参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202401	-	202403	揭阳市:广东源生态环保工程有限公司	3	3	3
截止			2024-04-02 14:26 ，该参保人累计月数合计	实际缴费3个月,缓缴0个月	实际缴费3个月,缓缴0个月	实际缴费3个月,缓缴0个月

网办业务专用章

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）　　证明时间　2024-04-02 14:26

广东源生态环保工程有限公司
4452980002886

[redacted]

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在揭阳市参加社会保险情况如下：

姓名	林铃铃	证件号码	[redacted]

参保险种情况						
参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202401	-	202403	揭阳市:广东源生态环保工程有限公司	3	3	3
截止			2024-04-02 14:50 ，该参保人累计月数合计	实际缴费3个月,缓缴0个月	实际缴费3个月,缓缴0个月	实际缴费3个月,缓缴0个月

网办业务专用章

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）　　证明时间　2024-04-02 14:50

广东源生态环保工程有限公司

[redacted]

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在揭阳市参加社会保险情况如下：

姓名	谢泳纯	证件号码	[redacted]

参保险种情况						
参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202401	-	202403	揭阳市:广东源生态环保工程有限公司	3	3	3
截止			2024-04-02 17:05 ，该参保人累计月数合计	实际缴费3个月,缓缴0个月	实际缴费3个月,缓缴0个月	实际缴费3个月,缓缴0个月

揭阳人力资源和社会保障局 网办业务专用章

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章） 证明时间 2024-04-02 17:05

广东源生态环保工程有限公司 4452980002896

工程师现场照片

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 广东源生态环保工程有限公司（统一社会信用代码 91445200582998199E）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 揭阳市揭东石坑矿业有限公司年开采建筑用花岗岩矿100万立方米生产线项目 环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 郑军（环境影响评价工程师职业资格证书管理号[redacted]信用编号[redacted]），主要编制人员包括 郑军（信用编号[redacted]）、林铃铃（信用编号[redacted]）、谢泳纯（信用编号[redacted]）等3人，上述人员为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：

2024年4月2日

一、建设项目基本情况

建设项目名称	揭阳市揭东石坑矿业有限公司年开采建筑用花岗岩矿 100 万立方米生产线项目		
项目代码	2402-445203-04-01-139543		
建设单位联系人	林浩鹏	联系方式	13825585248
建设地点	广东省揭阳市揭东区龙尾镇石坑村阳公田		
地理坐标	（116 度 06 分 58.000 秒，23 度 35 分 52.000 秒）		
建设项目 行业类别	八、非金属矿采选业--11、土砂石开采(不涉及河道采砂项目)--其他	用地（用海）面积（m^2）/长度（km）	0.4113km^2
建设性质	☑新建（迁建） □改建 □扩建 □技术改造	建设项目 申报情形	☑首次申报项目 □不予批准后再次申报项目 □超五年重新审核项目 □重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	19920.88	环保投资（万元）	580
环保投资占比（%）	2.9	施工工期	18 个月
是否开工建设	☑否 □是：_____		
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	**1、产业政策相符性分析** 项目主要从事建筑用花岗岩矿开采，查阅《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》规定限制及淘汰类产业项目，符合国家产业政策要求。 根据《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目不属于禁止、限制及淘汰类产业项目，符合市场准入负面清单的要求。 综上，本项目建设符合国家的产业政策要求。 **2、选址合理性分析** 本项目位于广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区，是依据《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市推进规模化采石场出让工作方案的通知》（揭府办函〔2022〕66 号）和揭阳市自然资源局揭东分局《地质勘查委托书》拟设置的新立采矿权，拟出让采矿权位于揭东区龙尾镇。广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区选址范围内不属于基本农田保护区、水源保护区、风景名胜区、自然保护区等区域，用地合理合法。项目周边具有水、电等供应有保障，交通便利等条件，营运期间落实本评价提出的各项环保措施后，项目对周围环境的不利影响能得到有效控制，从环保角度分析，项目选址合理可行。 **3、与“三线一单”相符性分析** **(1)与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府（粤府〔2020〕71 号）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），环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。 优先保护单元：以维护生态系统功能为主，禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线，确保生态功能不降低； 重点管控单元：以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题； 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。 本项目属于矿山开采项目，所在地属于一般管控单元，产生的废水和废气均能有效治理，对周边环境影响较小；开发强度适中，生态环境功能可维持稳定。 综上，本项目与《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）相符。 **(2)与《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办[2021]25 号）相符性分析** 三线—单”是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单，本项目与《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线—单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办[2021]25 号）的相符性分析如下所示。 ①生态保护红线

	项目位于广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区，项目不在揭阳市饮用水源保护区、自然保护区、风景区等生态保护区内，符合生态保护红线要求。 ②环境质量底线 该《通知》环境质量底线目标为：“水环境质量持续改善，地表水国考、省考断面达到国家和省下达的水质目标要求，全面消除劣 V 类，县级及以上集中式饮用水水源水质保持优良，县级及以上城市建成区黑臭水体基本消除，近岸海域优良（一、二类）水质面积比例达到省的考核要求。大气环境质量保持优良，城市空气质量优良天数比例、细颗粒物（$PM_{2.5}$）年均浓度等指标达到省下达的目标要求。土壤质量稳中向好，土壤环境风险得到有效管控。受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率达到省下达的目标要求。” 项目所在区域环境空气、地表水、声环境等基本可达到相应的环境质量标准。项目营运期产生的污染物经采取本环评报告提出的环保措施处理后，均能达标排放，对周边环境影响较小；本项目污染物经落实总量控制方案后可满足污染物排放总量控制红线。本项目不涉及重大危险源，项目建设后采取一系列风险防范措施后满足环境风险管理红线的要求。总体而言，本项目的建设满足环境质量底线的要求。 ③资源利用上线 该《通知》资源利用上线目标为：“强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗、岸线资源等达到或优于国家和省下达的总量和强度控制目标。落实国家、省的要求加快实现碳达峰。 到 2035 年，生态环境分区管控体系巩固完善，生态安全格局稳定，生态环境根本好转，资源利用

效率显著提升，碳排放达峰后稳中有降，节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、能源结构、生产生活方式总体形成，基本建成美丽揭阳。”

项目为矿区开采项目，本项目选址区域西北面外原为胜利石场，原已形成完善水电供应系统，本项目生产拟参考其经验或引用其原设施，能满足矿区用水用电需求。

项目建设土地不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求，符合资源利用上线要求。

④生态环境准入清单

本项目位于广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区，对照《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线—单”生态环境分区管控方案的通知》揭府办(2021)25 号，本项目所在地属于揭东区西部一般管控单元（环境管控单元编码为 ZH44520330002），本项目与揭东区西部一般管控单元的相符性分析详见下表。

表 1-1 本项目与揭东区西部一般管控单元相符性分析(摘录)

<table>
<tr><th rowspan="2">环境管控单元编码</th><th rowspan="2">环境管控单元名称</th><th colspan="3">行政区划</th><th rowspan="2">管控单元分类</th><th colspan="2" rowspan="2">要素细类</th></tr>
<tr><th>省</th><th>市</th><th>区</th></tr>
<tr><td>ZH44520330002</td><td>揭东区西部一般管控单元</td><td>广东省</td><td>揭阳市</td><td>揭东区</td><td>一般管控单元</td><td colspan="2">水环境城镇生活污染重点管控区、水环境一般管控区、大气环境弱扩散重点管控区</td></tr>
<tr><th>管控维度</th><th colspan="5">管控要求</th><th>本工程情况</th><th>相符性</th></tr>
<tr><td>区域布局管控</td><td colspan="5">1.【水/禁止类】禁止新建、扩建电镀（含有电镀工序的项目）、印染、化学制浆、造纸、鞣革、冶炼、铅酸蓄电池、危险废物处置及排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物的涉水重污染项目和存在重大环境风险、环境安全隐患的项目。</td><td>本项目为矿区开采项目，不属于管控要求所禁止行业。</td><td>符合</td></tr>
</table>

		2.【大气/禁止类】禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等敏感区周边新建、改扩建涉及高健康风险、有毒有害气体（H_2S、二噁英等）排放项目（城市民生工程建设除外）。	本项目为矿区开采项目，不在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等敏感区周边建设，产生的大气污染物主要为粉尘，不属于高健康风险、有毒有害气体（H_2S、二噁英等）排放项目。	符合
		3.【大气/限制类】大气环境弱扩散重点管控区，加大区域内大气污染物减排力度，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。	本项目为矿区开采项目，运营期开采工艺粉尘采取洒水、降低挖斗卸料高度、等措施；运输扬尘采取篷布遮挡、路面洒水等措施；排土场扬尘采取洒水抑尘围蔽等措施；爆破废气在爆破前采取水压水封爆破技术，提前润湿爆破场地，对炮孔采用凝胶类、水等材料制作的炮泥进行堵塞，使爆破产生的飞石、粉尘、有害气体得到有效控制，爆破后采取洒水抑尘等措施；加工区粉尘采取布袋除尘等措施；燃油废气采取加强绿化等措施；食堂油烟通过油烟净化器处理后引高排放。通过上述措施，将使得本项目对大气环境的影响降至最小程度。	符合
		4.【大气/禁止类】禁止任何单位和个人在基本农田保护区建窑、挖砂、采石、采矿、堆放固体废物、取土、建坟等破坏活动；禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。	本项目用地不在基本农田保护区内	符合

	能源资源利用	1.【水资源/限制类】实施最严格水资源管理，新建、改建、扩建项目用水效率要达到行业先进水平。	本项目通过优化采矿工艺、水资源回收利用、加强水资源管理、开展节水宣传和培训、加强与科研机构合作、参与行业交流和标准制定、建立水资源管理考核机制等措施的综合应用，施工期生活污水经处理后用于周边林地浇灌，不外排；施工作业废水经沉砂池处理后回用于施工环节，用于洒水降尘，不外排；运营期生产废水主要来源于采场用水、机制砂及洗砂用水和其他降尘用水，其中采场用水部分经地面渗透和蒸发损耗，剩余经沉砂池处理后回用，机制砂及洗砂废水经沉砂池处理后回用，降尘用水大部分为矿山、地面吸收，少部分自然蒸发。 项目生活污水、食堂含油废水经一体化污水处理设施处理后达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021）旱作标准，作为绿化用水，对区域水环境影响较小。通过以上措施，确保本项目用水效率能达到行业先进水的要求，实现水资源的可持续利用，促进企业的可持续发展。	符合
		2.【土地资源/综合类】节约集约利用土地，控制土地开发强度与规模。	本项目通过合理规划矿区布局、提高土地利用效率、加强土地复垦和生态修复、控制土地开发强度与规模、建立土地管理制度、加强国际合作与交流等措施的综合应用，实现土地资源的可持续利用，促进企业的可持续发展。	符合

	污染物排放管控	1.【水/综合类】白塔镇、龙尾镇等加快推进农村“雨污分流”工程建设，确保农村污水应收尽收。人口规模较小、污水不易集中收集的村（社区），应当建设污水净化池等分散式污水处理设施，防止造成水污染。处理规模小于 500m^3/d 的农村生活污水处理设施出水水质执行《农村生活污水处理排放标准》（DB 44/2208-2019），500m^3/d 及以上规模的农村生活污水处理设施水污染物排放参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）执行。 2.【水/综合类】畜禽养殖场、养殖小区应当根据养殖规模和污染防治需要，建设相应的污染防治配套设施以及综合利用和无害化处理设施并保障其正常运行；未建设污染防治配套设施、自行建设的配套设施不合格，或者未自行建设综合利用和无害化处理设施又未委托他人对畜禽养殖废弃物进行综合利用和无害化处理的，畜禽养殖场、养殖小区不得投入生产或者使用。 3.【水/综合类】推进农业面源污染源头减量，因地制宜推广农药化肥减量化技术，严格控制高毒高风险农药使用。 4.【水/综合类】加强河流（河涌、沟渠）清淤整治、修筑河堤、堤岸美化和生态修复及清拆河道范围内违章建筑物。	本项目为矿区开采项目，施工期生活污水经处理后用于周边林地浇灌，不外排；施工作业废水经沉砂池处理后回用于施工环节，用于洒水降尘，不外排；运营期生产废水主要来源于采场用水、机制砂及洗砂用水和其他降尘用水，其中采场用水部分经地面渗透和蒸发损耗，剩余经沉砂池处理后回用，机制砂及洗砂废水经沉砂池处理后回用，降尘用水大部分为矿山、地面吸收，少部分自然蒸发。 项目生活污水、食堂含油废水经一体化污水处理设施处理后达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021）旱作标准，作为绿化用水。	符合
	环境风险防控	1.【风险/综合类】加大榕江南河饮用水源保护区风险防范，确保乡镇饮水安全。	本项目不涉及水源保护区。	符合

综上，本项目与《揭阳市人民政府办·公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办〔2021〕25 号）是相符的。

	4、与相关法律法规、规划文件的符合性分析 **(1)与《广东省水土保持规划（2016-2030 年）》的相符性分析** 根据《广东省水土保持规划（2016-2030 年）》可知，本项目所在地揭东区，属于粤东沿海丘陵台地土壤保持区，防治方向为：“本区以维护土地资源、提高土壤保持功能为主要防治方向，水土保持的重点是加强预防保护，同时注重局部水土流失治理。加强对莲花山脉生态屏障区林地以及粤东沿海主要河流发源地和集水区林地的预防保护；加强沿海防护林建设，增强防护功能。加强局部水土流失治理，以拦沙蓄水、植树种草、缓坡梯化、陡坡还林等为主要手段，综合施治，同时，适度调整产业结构；加大对采石、采矿等的监管力度，要求建设单位及时整治和复绿”。 本项目选址不属于泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及容易引起严重水土流失和生态恶化的区域，项目在建设、生产期间应加强水土保持工作，最大限度地减少工程建设造成的水土流失危害。因此本项目与《广东省水土保持规划（2016-2030 年）》相符。 **(2)与《广东省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》的相符性分析** 根据《广东省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》要求，“推进建筑石料资源规模化开发。构建区域联动、供需平衡、绿色环保、集约发展的建筑石料开发格局。统筹资源禀赋、市场需求、运输半径等因素，有序投放建筑石料采矿权。以西江、北江、东江、花都-龙门、阳江-珠海、惠阳-深汕等 6 个集中开发区为主，推进砂石资源规模开发、整体修复，新建建筑石料矿山开采不留残山残坡。积极推进砂源替代利用，鼓励利用废石以及铁矿等矿山的尾矿生产机制砂石。加强资源丰富地区和需求量大的地区衔接，支持沿西江、北江、东江等主要运输通道布局一批千万吨级大型机制砂石生产基地。严控年产小

	于 30 万立方米矿石量的建筑石料矿山建设。至 2025 年，采石场数量控制在 1150 个以内，建筑石料碎石类年产 3 亿立方米以上，机制砂年产 0.975 亿立方米以上。为增强矿产资源对经济社会发展保障能力，合理布局重点流域矿产资源开发强度。” 本项目为开采建筑用花岗岩矿 100 万立方米生产线项目，不属于产小于 30 万立方米矿石量的建筑石料矿山建设。本项目目前处于筹备阶段，矿山开采期植树种草，闭矿期拆除临时构筑物平整绿化，采场覆土、植树种草生态恢复，不留残山残坡。 因此本项目与《广东省矿产资源总体规划(2021-2025 年)相符。 **(3)与《揭阳市矿山地质环境保护与治理规划（2019-2025 年）》的相符性分析** 根据《揭阳市矿山地质环境保护与治理规划（2019-2025 年）》中的总体目标内容：“到 2025 年底，矿产资源开发利用对环境的影响破坏得到有效控制，历史遗留的矿山地质环境问题逐步得到治理，全市矿山地质环境质量整体向好发展，矿山地质环境管理制度得到进一步完善，全市矿山基本形成绿色矿山格局。①完善管理制度进一步梳理完善矿山地质环境治理的监督管理体制，明确监管责任主体及监督检查的职责分工；各相关部门探索建立联防体系，构建政府主动、部门联动、企业落实的治理体系。合理利用停采矿山资源，实现社会、经济、资源效益与生态环境效益协调充一。②探索建立监测系统探索建立矿山地质环境详细调查与综合治理信息监管系统，采用数字化、电子化监测重点治理区内的矿山地质环境问题。全面掌握矿山详细情况，提高管理效率，加强管理水平，实现动态监测跟踪管理，为经济社会发展需要提供基础资料和依据。③开展治理工作明确矿山地质环境保护与治理任务和工作进度，科学布局、统筹安排，按轻重缓急原则，分步实施。划分重点治理区与一般治理区，按照灾害类型、灾害影

	响程度分门别类提出详细治理措施及建议。” 本项目将严格按照《矿产资源开发利用方案》、《矿山地质环境保护与土地复垦方案》等审批方案要求，合理开发利用矿产资源并切实做好环境保护工作，因此本项目与《揭阳市矿山地质环境保护与治理规划（2019-2025 年）》相符。 **(4)与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(环发[2005]109号)的相符性分析** 根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号)的相关内容：“二、矿产资源开发规划与设计(一)禁止的矿产资源开发活动：1.禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。2.禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。3.禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。4.禁止土法采、选冶金矿和土法冶炼汞、砷、铅、锌、焦、硫、钒等矿产资源开发活动。5.禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。6.禁止新建煤层含硫量大于3%的煤矿。 (二)限制的矿产资源开发活动：1.限制在生态功能保护区和自然保护区〈过渡区〉内开采矿产资源。生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划，并按规定进行控制性开采，开采活动不得影响本功能区内的主导生态功能。2.限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。” 本项目所在地无自然保护区、风景名胜区、文物保护单位，无珍稀植物及古树名木，不在饮用水源保护区及基本农田保护区内，不属于(一) 、(二)中禁止和限制的矿产资源开发活动区域。因此，本项目

与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(环发[2005]109 号）相符。

（5）与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》的相符性分析

根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ 651-2013）中“4、矿山生态环境保护与恢复治理的一般要求”，本项目与该规范基本要求相符性分析如下表所示。由下表可知，本项目符合《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求。

表1-2 本项目与《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	相符性
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。	本项目所在区域不涉及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。本项目用地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。	符合
2	矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、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。	本项目矿区位置符合广东省矿产资源规划、广东省环境保护规划、揭阳市环境保护规划纲要等规划要求。建设单位开采时根据相关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。	符合

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和恢复治理水平。	项目已编制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、水土保持方案文件，本项目将按照矿山地质环境保护与土地复垦方案和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。	符合
4	所有矿山企业均应对照本标准各项要求，编制实施矿山生态环境保护与恢复治理方案。	项目已编制矿山地质环境保护与土地复垦方案、水土保持方案。	符合
5	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。	建设单位建设期与运营期均能严格按照项目委托编制的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，本项目开采后可实现本目标。	符合

（6）与《广东省采石取土管理规定》（2008 年修正）的相符性分析

根据《广东省采石取土管理规定》（2008 年修正），本项目与该规定基本要求相符性分析如下表所示。由下表可知，本项目符合《广东省采石取土管理规定》（2008 年修正）要求。

表1-3　本项目与《广东省采石取土管理规定》（2008年修正）相符性分析

序号	规范要求	本项目相符性分析	相符性
1	下列地区列入禁采区，禁止规划布点开采石矿、粘土矿： （一）港口、机场、国防工程设施圈定的区域范围内； （二）重要工业区、居民生活区、基本	本项目所在区域不涉及依法划定的重要工业区、居民生活区、基本农田保护区、耕地、自然保护区等该规定列明的禁采区。	符合

		农田保护区、耕地、自然保护区、生态公益林等特种林区、风景名胜区及其外围保护地带、校园、重点保护的历史文物、名胜古迹以及地质地貌遗迹保护区范围内； （三）铁路、省道、国道、旅游公路两侧直观可视范围内和影响其交通运输安全的地段； （四）水利工程设施，高压供电网线、供水管道、通讯网线，助航标志、地震监测点、永久性专用地物测量标志和控制点等规定范围内； （五）易燃、易爆危险物品储存仓库安全规程规定范围内； （六）河流及堤坝两侧、生活饮用水地表水源保护区、水土流失的崩塌区、滑坡易发区、泥石流易发区； （七）县级以上人民政府规定不得开采石矿、粘土矿的其他地区。		

	2	矿产资源属于国家所有。地表或者地下的石矿、粘土矿的国家所有权，不因其所依附的土地的所有权或者使用权而改变。其所依附的土地的所有权或者使用权的征用、转让费用除国家规定的补偿费及出让金等费用外，不得加收其他费用。 未经地矿主管部门批准，石矿、粘土矿所在的土地、林地的所有权者或使用权者不得直接进行采矿活动，也不得出让、转让或者出租用于开采石矿、粘土矿活动。	建设单位应遵守相关部门的规定，依法依规取得采矿许可证，未经地矿主管部门批准，不得直接进行采矿活动，也不得出让、转让或者出租用于开采石矿、粘土矿活动。	符合
	3	禁止开办年开采量在五万立方米以下的小型采石场。农民可为生活自用采挖少量石矿、粘土矿。	本项目生产规模为年采100万m^3建筑用花岗岩矿，开采量大于五万立方米。	符合
	4	开采石矿、粘土矿需占用土地的，依照土地管理法律、法规办理建设用地审批手续；需占用或者征用林地的，地矿主管部门在颁发采矿许可证前，应当经县级以上林业主管部门审核同意；在城市规划区内进行采矿的，地矿主管部门应当征求城市规划部门的意见。	根据《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035年）》，项目用地性质属林地用地。项目需占用林地，项目在向相关部门申请采矿许可证前，应根据要求先行申请县级以上林业主管部门审核同意。	符合

5	采石场、取土场的环境保护设施和水土保持设施，必须与主体工程同时设计，同时施工，同时投产使用。 石矿废渣、剥离的泥土必须堆放在规定的专门存放地，并建设挡土墙和进行绿化，防止水土流失和污染环境。	项目已编制矿山地质环境保护与土地复垦方案、水土保持方案等，运营期采石场、取土场的环境保护设施和水土保持设施，与主体工程同时设计，同时施工，同时投产使用。	符合
6	露天开采石矿，必须严格按照批准的采矿设计（方案）和开采顺序建立开采台阶，采剥作业必须遵守“由上而下，分水平台阶开采”的原则。在开采的同时要进行植被恢复等治理工作，防止水土流失，保证达到自然生态环境治理标准。 地下开采石矿、粘土矿，必须有采矿设计或经地级市以上地矿主管部门审查批准的开采方案，遵守采矿有关规程。	项目为开采建筑用花岗岩矿100万立方米生产线项目，根据建设单位提供的《广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》，为规范该采场开采，保证安全生产，采场必须严格按照自上而下分台阶开采方法进行开采。采剥作业按照“采剥并举、剥离先行”的原则，严格按照开采设计的台阶高度、台阶边坡角、台阶安全平台和清扫平台等技术指标进行开采。	符合

（7）与不予批准情形的相符性分析

根据《关于加强“未批先建”建设项目环境影响评价管理工作的通知》（2018 年 02 月 24 日），如果存在《建设项目环境保护管理条例》（2017）第十一条所列情形之一的，环保部门依法不予批准该项目环境影响报告书（表），并可以依法责令恢复原状。

本项目与不予批准情形相符性分析见下表。

表 1-4 本项目与不予批准情形相符性分析表

序号	不予批准情形	本项目情况	相符性
1	“未批先建”违法行为是指，建设单位未依法报批建设项目环境影响报告书(表)，或者未按照环境影响评价法第二十四条的规定重新报批或者重新审核环境影响报告书(表)，擅自开工建设的违法行为，以及建设项目环境影响报告书(表)未经批准或者未经原审批部门重新审核同意，建设单位擅自开工建设的违法行为。	本项目建设单位揭阳市揭东石坑矿业有限公司依法竞得了该采矿权，并于 2024 年 1 月 2 日与揭阳市自然资源局揭东分局签订了采矿权出让合同，采矿权出让年限为 8 年。现依据《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 修正版)，依法办理环境影响评价手续。项目西北侧原为胜利石场建筑用花岗岩矿采矿权和生产线，目前该矿采矿许可证已到期（现已停采停产)，正在办理采矿权注销，原有生产线拟对其进行收购故本项目不存在与未批先建的情况。	不相符
2	建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划；	本项目建设单位揭阳市揭东石坑矿业有限公司依法竞得了该采矿权，并于 2024 年 1 月 2 日与揭阳市自然资源局揭东分局签订了采矿权出让合同，采矿权出让年限为 8 年。项目周边具有水、电等供应有保障，交通便利等条件，营运期间落实本评价提出的各项环保措施后，项目对周围环境的不利影响能得到有效控制，从环保角度分析，项目选址合理可行。	不相符
3	所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求；	根据后文分析及环境现状监测，本项目所在位置，达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施能满足区域环境质量改善目标管理要求。	不相符
4	建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏	本项目关于废水、废气、固体废物和设备噪声的污染防治对策和措施切实可行，能够保证达标排放。达标排放的各类污染物对外部水环境、大气环境所构成的影响处	不相符

			于可接受范围，污染物的排放满足环境容量的限制要求，不改变所在地区的环境功能属性。 本项目在保证严格执行我国建设项目环境保护“三同时”制度、对各项污染防治措施和上述建议切实逐项予以落实、并加强生产和污染治理设施的运行管理、保证各种污染物达标排放的前提下，本项目在总体上对周围环境质量的影响可以得到有效控制，符合国家、地方环保标准。	
	5	改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施；	本项目西北侧原为胜利石场建筑用花岗岩矿采矿权和生产线，目前该矿采矿许可证已到期（现已停采停产)，正在办理采矿权注销，原有生产线拟对其进行收购，故本项目不存在原有环境污染和生态的问题。	不相符
	6	建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理	本项目的环境影响报告表的基础资料数据符合实际，内容不存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理的情况	不相符
	综上，本项目不存在《建设项目环境保护管理条例》（2017）第十一条所列情形之一的情况，可依法进行环境影响评价报批。			

二、建设内容

地理位置	本项目位于广东省揭阳市区以西 278°方向，直线距离约 22.9km 处，即广东省揭阳市揭东区龙尾镇石坑村阳公田，行政区划隶属揭阳市揭东区龙尾镇管辖。矿区中心坐地理坐标为：东经 116°06'58"，北纬 23°35'52"。项目地理位置详见附图 1。项目矿区四周以山地和丘陵为主，项目四至情况详见附图 2。
项目组成及规模	**（一）项目由来** 广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区建筑用花岗岩矿，是依据《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市推进规模化采石场出让工作方案的通知》(揭府办函〔2022) 66 号)、揭阳市揭东区人民政府办公室《关于印发揭东区推进规模化采石场出让工作方案的通知》(揭府办函〔2023)20 号)和揭阳市自然资源局揭东分局《地质勘查委托书》拟设置的新立采矿权，为积极推进采石场规模化、集约化、绿色环保开发，揭阳市自然资源局揭东分局对广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区建筑用花岗岩矿采矿权进行公开挂牌出让。 揭阳市揭东石坑矿业有限公司依法竞得了该采矿权，并于 2024 年 1 月 2 日与揭阳市自然资源局揭东分局签订了采矿权出让合同，采矿权出让年限为 8 年，开采矿种：建筑用花岗岩；开采方式：露天开采；矿区面积 0.4113km^2，拟设置的矿区范围由 15 个坐标拐点圈定，开采标高+217m～+50m，设计年开采规模 100 万 m^3/a（原矿）。 揭阳市揭东石坑矿业有限公司拟于广东省揭阳市揭东区龙尾镇石坑村阳公田投资 19920.88 万元（其中环保投资 580 万元，占总投资额的 2.9%），建设揭阳市揭东石坑矿业有限公司年开采建筑用花岗岩矿 100 万立方米生产线项目。 该项目的建设内容为：根据矿山实际情况结合交通路线，破碎工业场地加工生产区及办公生活区依靠北侧水塘及其它空地依次回填至+50m、+45m 等标高，形成高差；在工业场地总图东侧依高差依次建立破碎生产线；在工业场地北侧靠近高位水池及水源等+50m 标高区域依制砂原料堆场依次对矿山破碎生产线及制砂生产线进行修缮、修筑开拓运输公路、剥离矿体上部覆盖层并形成开采工作面、修筑截排水沟、修筑矿山综合服务区以及其他辅助生产设施等。 本项目建成后年开采建筑用花岗岩矿 100 万立方米，最终产品为建筑用规

格碎石，分为 10~20mm、20~30mm 规格碎石 137.07 万 m^3/a 及花岗岩开采副产品机制砂 40.29 万 m^3/a、水洗山砂 67.29 万 m^3/a、半风化花岗岩 35.98 万 m^3/a、尾泥 91.98 万 m^3/a、残坡积层 8.74 万 m^3/a。

表2-1 矿区范围拐点坐标及开采标高

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	2611141.40	39410071.76
2	2611142.16	39410080.23
3	2610929.88	39410260.86
4	2610919.02	39410325.90
5	2610883.86	39410393.33
6	2610832.74	39410426.40
7	2610535.51	39410239.70
8	2610442.64	39410408.75
9	2610278.86	39410382.81
10	2610213.75	39410385.18
11	2610050.45	39410179.33
12	2610140.96	39410057.97
13	2610186.27	39410039.37
14	2610287.82	39409914.45
15	2610710.92	39409754.07
16	2610913.44	39410016.37
矿区面积：0.4113km^2，拟开采标高：+217m～+50m。		

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，一切可能对环境产生影响的新建、扩建或改扩建项目均必须实行环境影响评价审批制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年）》，本项目属于名录中“八、非金属矿采选业--11、土砂石开采 101（不含河道采砂项目）--其他”，需编制环境影响报告表。

为此，揭阳市揭东区石坑矿业有限公司委托广东源生态环保工程有限公司承担该项目的环境影响评价工作。广东源生态环保工程有限公司接受委托后，随即派出环评技术人员进行现场踏勘、同类工程类比调查、资料图件收集等技术性工作，在工程分析和调查研究基础上，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》规范要求，对项目进行评价，编制完成了本环境影响报告表。

（二）项目工程内容及规模

1、项目基本情况

项目名称：揭阳市揭东石坑矿业有限公司年开采建筑用花岗岩矿 100 万立方米生产线项目

项目地址：揭东区龙尾镇

项目性质：新建

建设单位：揭阳市揭东区石坑矿业有限公司

开采方式：露天开采

开采矿种：建筑用花岗岩矿

综合利用：残坡积土、含建设用砂全风化花岗岩、半风化花岗岩

矿区面积：0.4113km^2

开采标高：+217m～+50m

服务年限：8 年（其中生产年限 5.5 年、基建期 1.5 年、闭坑治理期 1 年)

开采储量如下：

(1）备案的矿产资源储量

根据广州钜万勘查技术咨询有限公司编制的《广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》及备案情况，截止 2023 年 7 月 31 日，拟设矿区范围内建筑用花岗岩矿保有资源量 729.1 万 m^3，其中：控制资源量 488.6 万 m^3，推断的资源量 240.5 万 m^3。残坡积层体积 49 万 m^3。全风化层体积 1005.3 万 m^3，其中产砂率 46%，产砂量 462.4 万 m^3。半风化层体积 191.4 万 m^3。

（2）设计利用的矿产资源储量

依据有关设计规范，参照《关于发布<矿业权出让收益评估应用指南（2023）>的公告》，综合考虑本矿矿种、矿床类型、矿床地质工作程度、矿床勘查类型以及矿业权范围内预测的资源量与全部资源储量的比例关系等，本次对控制资源量和推断资源量的可信度系数均取 1.0，设计利用的矿产资源储量计算如下：

Q 建筑用花岗岩=729.1×1=729.1(万 m^3) ；

Q_1 含建设用砂全风化花岗岩=1005.3×1=1005.3(万 m^3) ；

Q_2 半风化花岗岩=191.4×1=191.4（万 m^3) ；

Q_3 残坡积层=49×1=49(万 m^3) 。

(3）确定的开采储量

根据《广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区建筑用花岗岩矿开发利用方案》可知，项目矿区按水平台阶分层法估算开采境界内的矿岩总量、矿石量、剥离量，最终开采境界范围内的矿岩总量为 1606.03 万 m^3。

(4）设计矿产资源综合利用率为 80.96%。

生产规模：根据《广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》，本项目矿山最终产品为建筑用规格碎石，分为 10~20mm、20~30mm 规格碎石和副产品为机制砂、水洗山砂、半风化花岗岩（回填料或砌筑块石)、尾泥、残坡积层。本项目产品年产量见下表。

（1）年生产规格碎石体积计算公式：

$$V_1=A\times r\times(1-p)\div dcp_1$$

V_1----规格碎石体积量

A----年生产规模，100 万 m^3

r------实体石料体重，取平均值 2.65t/m^3

p------综合粉碎率，取 25%

dcp_1---各类规格碎石的平均容重，取 1.45t/m^3

代入上式中，则年产规格碎石体积为：

$$V=100\times2.65\times(1-25\%)\div1.45=137.07(万\ m^3)$$

（2）按照机制砂粒度（粒径≤4.75mm）级配要求，机制砂产率取 90%，年生产机制砂体积计算公式：

$$V_2=A\times r\times p\times90\%\div dcp_3$$

V_2----机制砂体积量

V_3----机制砂尾泥体积量

A---年生产规模，100 万 m^3

r------实体石料体重，取平均值 2.65t/m^3

p------机制砂产率，平均值取 25%

dcp_3---机制砂平均容重，取 1.48t/m^3

dcp_4---尾泥平均容重，取 1.25t/m^3

代入上式中，计算机制砂体积

V_2＝100×2.65×25%×90%÷1.48＝40.29（万 m^3）

代入上式中，计算机制砂尾泥体积

V_3＝100×2.65×25%×10%÷1.25＝5.3（万 m³）

（3）综合利用全风化花岗岩（花岗岩开采副产品）

经计算，全风化花岗岩确定可利用量 846.84 万 m³，含沙率为 46%，回收率取 95%，全风化花岗岩可生产约 370.07 万 m³水洗砂。矿山计算生产年限约 5.5 年，折算年平均生产建设用砂 67.29 万 m³/年。则年平均产砂量为：

矿山年平均全风化花岗岩利用量=846.84÷5.5=153.97（万 m³）

年平均生产建设用砂=153.97×46%×95%=67.29（万 m³）

山砂尾泥=153.97-67.29=86.68（万 m³）

（4）半风化花岗岩（花岗岩开采副产品）

经计算，圈定确定开采半风化层花岗岩 152.23 万 m³；采场产出的半风化块石（爆破后大块）通过一段破碎（粗碎）后即可外运。矿山生产年限约 5.5 年，松散系数取 1.3，年平均生产半风化花岗岩（实方）27.68 万 m³，松方为 35.98 万 m³。

（5）残坡积层（花岗岩开采副产品）

矿山残坡积层为 48.08 万 m³，剥离的残坡积层全部用作复垦复绿用土，年均剥离 8.74 万 m³/a。

表 2-2 本项目产品及副产品年产量一览表

序号	产品名称	年产量（万 m³）	备注
1	规格碎石	137.07	松方
2	机制砂	40.29	松方，花岗岩开采副产品
3	水洗山砂	67.29	松方，花岗岩开采副产品
4	半风化花岗岩	35.98	年平均生产半风化花岗岩（实方）27.68 万 m³，松方为 35.98 万 m³，花岗岩开采副产品
5	尾泥	91.98	松方，机制砂尾泥 5.3 万 m³，水洗砂尾泥 86.68 万 m³，花岗岩开采副产品
6	残坡积层	8.74	回填用，不做销售，花岗岩开采副产品

2、工程主要建设内容

根据矿床规模、开采技术条件以及当地砂石市场的需求，按照《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市推进规模化采石场出让工作方案的通知》(揭府办函〔2022)66 号）要求，确定矿山开采规模达 100 万 m³/a，达到建筑石料大型矿山规模。

项目建设内容组成见下表。

表2-3　建设项目组成一览表

分类	项目组成	建设内容	备注
主体工程	露天开采区	剥离矿体上部覆盖层并形成开采工作面、修筑截排水沟、修筑矿山综合服务区。开采区面积为0.4113km^2，准采标高+217m～+50m	已获得自然资源局的批复
	工业场地区	位于矿区北部，设计根据矿山实际情况结合交通路线，破碎工业场地加工生产区及办公生活区依靠北侧水塘及其它空地依次回填至+50m、+45m等标高，形成高差；在工业场地总图东侧依高差依次建立破碎生产线；在工业场地北侧靠近高位水池及水源等+50m标高区域依制砂原料堆场依次对水洗砂及机制砂生产线进行修缮。	该场地原属于胜利石场，现由建设单位通过拍卖所取得，包括矿山破碎生产线、制砂生产线以及其他辅助生产设施等；由于工业场地区需要员工进行日常生产，故其设置于爆破安全警戒线外以保证员工安全；
配套设施	排土场	残破积层、半风化层、夹石层（回填料）产品销售有周期性，存在滞留期，设计在矿区北侧设置临时排土场，用于滞销的残破积层、半风化层、夹石层（回填料）堆排、洗砂剩余的尾泥原矿堆放。	根据《广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区建筑用花岗岩矿开发利用方案》，临时排土场容积约16.00万m^3，能够满足矿山1年以上的剥离堆存要求。
	综合服务区	综合服务区设置在工业场地中部，位于爆破影响范围之外。场地设置行政办公楼、员工宿舍、医务室、食堂和文娱设施等。场地低标高约为+45m。	新建
	道路工程	修筑开拓运输道路约为1.8km。	/
运输工程	运输	场内运输采用皮带输送机、铲车完成；场外运输采用汽车运输。	/
公用工程	供电	接市政电网	/
	供水	采场生产用水来自矿区东部的高位水池，高位水池蓄水量150m^3，水源来自高位水池东侧的水塘，其水塘长期有水，当水源不足时采用矿区北部原胜利石场凹陷采坑积水做备用水源。	新建；项目西侧原为胜利石场建筑用花岗岩矿采矿权，目前该矿采矿许可证已到期（现已停采停产），正在办理采矿权注销

环保工程	废水	地表径流	地表径流经矿区排水沟流入沉沙池（沉淀作用）沉淀后回用于矿区洒水降尘	新建
		生活污水	项目生活污水、食堂含油废水经一体化污水处理设施处理后达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021）旱作标准，作为绿化用水	新建
		食堂含油废水		
		生产废水	生产废水主要来源于采场用水、机制砂及洗砂用水和其他降尘用水，其中采场用水部分经地面渗透和蒸发损耗，剩余经沉砂池处理后回用，机制砂及洗砂废水经沉砂池处理后回用，降尘用水全部由地面蒸发或渗漏损失。	新建
	废气	采剥扬尘	采用洒水抑尘	新建
		穿孔扬尘	采用湿式钻孔降尘	新建
		爆破粉尘	爆破废气在爆破前采取水压水封爆破技术，提前润湿爆破场地，对炮孔采用凝胶类、水等材料制作的炮泥进行堵塞，使爆破产生的飞石、粉尘、有害气体得到有效控制，爆破后采取洒水抑尘等措施；	新建
		装卸扬尘	采用喷淋抑尘	新建
		车辆运输烟尘	采用路面硬化、洒水抑尘	新建
		破碎、筛分粉尘	拟在破碎机及筛分机上安装密封专用布袋除尘器，将破碎和筛分工序产生的粉尘将全部收集至除尘器中	新建
		食堂油烟	经静电除油烟机处理后，由专用烟道引高排放	新建
	固废	弃土石	前期运输至排土场，后期用于边开采边回填	新建
		沉淀池沉渣	定期打捞后做道路填筑材料	新建
		布袋除尘器收集粉尘	收集外售	新建
		生活垃圾	由环卫部门定时清运	新建
		隔油池废油	由有资质单位回收利用，日产日清	新建
		废机油和含油废抹布	由有资质单位处理	新建
	噪声		密闭生产车间；对生产设备定期维修和保养；加强绿化	新建
	生态恢复		边开采边复绿；矿山服务期满后复垦以及种植乔、灌木绿化	增建

注：本项目矿山爆破器材由当地民爆公司提供，矿山不设置炸药库。

3、开采方案

(1）开采方式

根据矿体的形态、产状及赋存标高，结合矿山露天开采现状和控制的最低开采标高+50m 要求，采用露天开采方式开采。露天开采采剥作业必须遵守“由上而下，分水平台阶开采”的原则。

(2)开拓运输方案

	根据矿区周边地形及交通条件，方案计划从矿区北部+50m 标高处向东延伸，经循环式不会车折返式道路到达矿区东部工作平台+164m、首采平台+172m，继续向东延伸，可到达矿区剥离最高点+217.11m 标高及终了平台+196m、+188m、+180m 平台。 设计山坡露天开采矿山道路按照露天矿山道路三级标准设计，道路平均纵坡 6.5%，困难地段最大不超过 9%，路面宽度为 8m，路肩宽度 3m，最小曲线半径 15m，设置不小于 60m 的缓坡段，平均行车速度 20km/h。 **4、采矿方法** 采用自上而下分水平台阶采剥法，选用潜孔钻机穿孔、挖掘机铲装、自卸汽车运输。开采工艺：潜孔钻机钻孔→装药爆破→液压挖掘机装载→矿用自卸汽车运输。 根据本矿山的矿岩性质、生产规模和装运设备等综合条件，矿区内与矿区北部民采区边坡参数确定如下： （1）台阶高度：残坡积层台阶高度 6～8m，全风化层台阶高度 8，半风化层台阶高度 10m，微风化及未风化岩台阶高度为 15m。 （2）台阶坡面角：残坡积层台阶坡面角 45°，全风化层台阶坡面角 45°，半风化层台阶坡面角 55°，微风化及未风化岩石坡面角为 70°。 （3）安全平台宽度 3～4m，清扫平台宽度 6～8m：其中+180m、+156、+130m、+95m 平台为清扫平台，其它平台为安全平台。 **5、矿山加工工艺** 本项目矿山加工工艺见下图。

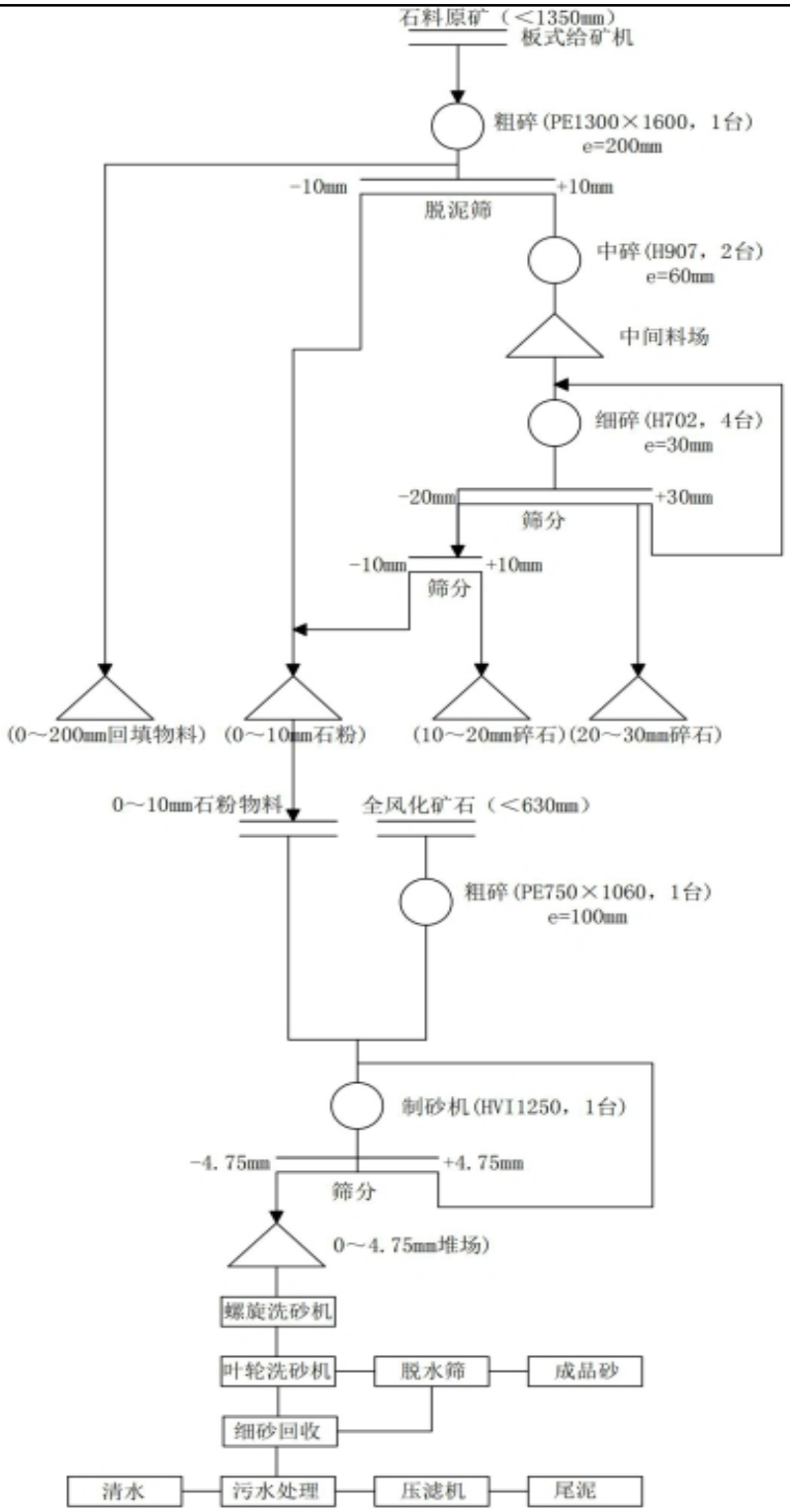


图 2-1 矿山加工工艺流程图

破碎筛分工艺简述

根据《开发利用方案》供矿岩石最大块度小于 1250mm，产品为 10~20mm、20~30mm 规格碎石，副产品为 0~10mm 石粉，总破碎比 33，破碎流程需采用三段破碎才能满足要求。设计采用三段一闭路破碎筛分工艺。个别大于 1250mm

的块石采场用小型挖掘机进行二次破碎处理后，装车运输。

石料从采场用自卸汽车运送到破碎站卸矿平台受矿仓，受矿仓设有板式振动给料机，物料送到 PE1300×1600 型颚式破碎机破碎，回填石（半风化层经 1 段粗碎输送至堆料场）。筛上微~未风化矿石（+200mm）物料送 H907 型圆锥破碎机进行中碎；中碎后物料与筛下（-30mm）物料合并通过集料皮带送至振动筛。+30mm 物料分配进入 4 台 H702 型圆锥破碎机进行细碎，经破碎后的物料返回振动筛。筛出 10～30mm 产品，用胶带输送机运至产品堆场。0～20mm 粒级物料再经筛分，筛分 0～10mm 物料及 10～20mm 产品、0～10mm 石粉。各产品最后由皮带分别输送到各种规格堆料场和石粉堆场。

根据矿山工业场地地形及机制砂生产线的工艺流程，机制砂生产线布置在破碎生产线西侧，（0~10mm）石粉堆场物料用皮带运输机送至制砂原料堆场，给料机给入胶带输送机送至制砂生产线给料口。

机制砂生产工艺简述

（0~10mm）石粉堆场物料用给料机给入胶带输送机送至制砂生产线给料口。通过给料机给料至 1 台 HVI1250 制砂机加工处理，破碎后的物料经皮带输送至振动筛进行筛分，筛上新产品（＞4.75mm）返回 HVI1250 制砂机，筛下产品（≤4.75mm）用输送带送至成品机制砂堆料场堆排。

合格粒径的机制砂料可根据客户要求进入后续水洗砂环节。

水洗砂工艺流程简述

1）制砂洗砂

全风化岩通过颚式破碎机、圆锥破碎机破碎后、物料输送至制砂机加工处理，经制砂机制砂和整形后的物料经皮带输送至振动筛进行筛分，筛上（＞4.75mm）大颗粒料返回至制砂机制砂，筛分后分离出颗粒（≤4.75mm）合格砂料，合格粒径的砂料进入后续水洗砂环节。

筛分出的（≤4.75mm）合格砂料由振动筛下方接料斗排到螺旋洗砂机的水斗中，由尾板挡水板上方给入沙水混合物，旋转的螺旋带动砂石骨料沿着溜槽向上运动，最后从出料口处排到叶轮洗砂机的水斗中。

2）脱水

从叶轮洗砂机出来的物料从脱水筛的尾部进入到脱水筛的筛网上，经脱水

后得到产品砂料，细砂由细砂回收设备回收得到细砂成品，经洗砂脱水后成品砂通过输送至指定场地堆放。

3）废水循环利用

水洗废水进入中转池，经提升泵提升进入沉淀罐内，期间通过管道混合器混合加药，通过沉淀罐将大部分悬浮物沉淀在罐体底部，上清液从沉淀罐上部自流进入清水池内，沉淀罐出水自流进入清水池中暂时贮存，用于生产。

4）污泥处置

沉淀罐底部污泥通过污泥泵进入带式压滤机中，经压滤机压滤处理加工成泥饼，然后中转外运或回填临时排土场集中外运。带式压滤机滤液由下部池体收集，通过提升泵将带药性的滤液送至大锥罐中，实现废水循环利用，生产污水零排放。

6、主要设备清单

主要设备如下表所示。

表 2-4 项目主要设备—览表

序号	生产线	作业名称	设备名称	型号	单位	数量
1	开采设备	钻孔	潜孔钻机	140	台	2
2		挖掘	液压挖掘机	斗容 2.5m³	台	6
3		冲击	液压冲击锤	斗容 1.6m³	台	2
4		装卸	60t 自卸汽车	/	辆	10
5	破碎生产线	给料	给料机	1600*2000	台	1
6		破碎	颚式破碎机	PE750×1060	台	2
7		破碎	圆锥破碎机	H907	台	2
8		破碎	圆锥破碎机	H702	台	4
9		筛分	振动筛	3000*7000	台	4
10		筛分	振动筛	2600*6500	台	8
11		给料	给料机	1400*2000	台	3
12		输送	输送带	1600mm	台	3
13		输送	输送带	1600mm	台	3
14		输送	输送带	1400mm	台	6
15		输送	输送带	1200mm	台	8
16		输送	输送带	1000mm	台	4
17		打磨	磨棒机	/	台	1
18	制砂生产线	给料	给料机	GZD-4900×1300	台	1
19		筛分	振动筛	YA2570	台	4
20		全风化岩一破	颚式破碎机	PE750×1060	台	1
21		全风化岩二破	圆锥破碎机	PYB1200	台	1
22		制砂	制砂机	HVI-1250	台	1

23		洗砂	双螺旋洗砂机	2LX1120	台	3
24		洗砂	叶轮洗砂机	XSD3624	台	3
25		脱水	脱水筛	TS1842	台	5
26		细砂	细砂回收系统	LZ900	台	2
27		压滤	分体式压滤机	S-6040	台	6
28		储水	储水罐	/	个	5
29		储水	清水罐	/	个	5
30	生产辅助	除尘	通风除尘设备	/	台	2
31		除尘	远程喷雾机	/	台	6
32		除尘	洒水车	/	辆	3
33		装载	装载机	/	台	5
34		起重	桥式起重机	/	台	2
35		承重	地磅	/	套	4
36		配电	变压器及附属配电设施	/	套	1
37		推土	推土机	/	台	1
38		平整	压路机	/	台	2
39		除尘	除尘设备	/	套	4

7、主要原辅材料

主要原辅材料如下表所示。

表 2-5 项目主要原辅铺材料一览表

序号	名称	年用量	单位	备注
1	乳化炸药	250	t/a	炸药不在厂内储存，炸药使用前向当地公安部门申请；爆破材料统一由当地爆破公司配送，使用后剩余的炸药交由爆破公司带走，不滞留在采矿场
2	电子雷管	2	万发/a	
3	钻头	300	个/a	/
4	冲击器	30	个/a	/
5	钻杆	12	根/a	/
6	液压油	160	t/a	/
7	柴油	1000	t/a	/

8、劳动定员及工作制度

矿山劳动定员为 164 人，其中生产人员 111 人，矿山管理及辅助人员 53 人。矿山工作制度采用 280d/a，每天 2 班，每班 8h，年工作 4480h，夜间不生产。其中破碎生产线与制砂生产线设备运转均为 6.5h/班。矿山可根据生产需要自行调整。

9、供排水

（1）供水

供水系统包括生活供水及生产供水，矿区东南面外约 1.0km 的村庄已接通自来水，因此矿区部分生活用水（直接接触类用水）可接用自来水；饮用水则可采用外购桶装水。

1）生产用水

①采场用水主要为湿式凿岩及降尘用水，根据矿区开发利用方案可知，采场生产用水来自矿区东部的高位水池，高位水池蓄水量 150m³，水源来自高位水池东侧的水塘，其水塘长期有水，当水源不足时可采用矿区北部原胜利石场凹陷采坑积水做备用水源。

本项目花岗岩矿体、半风化层、全风化层、残坡积层均采用 60t 自卸汽车运输，其年采剥总量为：100+8.74+153.97+27.68=290.39 万 m^3/a。按每产一方矿岩（土）耗水 15L 考虑，则用水量约 155.57m^3/d。

②根据矿区开发利用方案可知，机制砂及洗砂用水即破碎站用水来自设置在卸矿平台西侧+52m 标高处的生产及消防水池，容量约为 300m³，该水池仅为中转作用，水源来自沉砂池的澄清后积水。当水源不足时采用原胜利石场凹陷采坑积水做备用水源。

机制砂及洗砂需要大量的水，每处理 1m³原矿石，需要用水 1.5m³水，则最大年处理规模为 194.26 万 m³（10mm 以下石粉 40.29 万 m^3/a，全风化层 153.97 万 m^3/a），每天耗水量约为 10407m³，破碎站总用水量约 10407m^3/d。

③其他区域降尘用水

其他区域（其他场地及运输道路等）洒水降尘约 20m^3/d。

2）生活用水

本项目位于揭东区，根据广东省《用水定额第 3 部分：生活》(DB44/T1461.3-2021)，揭阳市农村居民(II 区）生活用水量以 130L/人·d 计，本项目劳动定员为 164 人，则生活用水量约 21.32m^3/d。

3）食堂用水

食堂用水按 20L/人·d 计，本项目劳动定员为 164 人，食堂用水量为 3.28m^3/d。

(2）排水

项目污废水主要为生产废水、生活污水、食堂废水和淋溶水（含加工区初

期雨水）。

生产废水主要来源于采场用水、机制砂及洗砂用水和其他降尘用水，其中采场用水部分经地面渗透和蒸发损耗，剩余经沉砂池处理后回用，机制砂及洗砂废水经沉砂池处理后回用，降尘用水全部由地面蒸发或渗漏损失。

项目生活污水、食堂含油废水经一体化污水处理设施处理后达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021）旱作标准，作为绿化用水。

项目在雨季会产生淋溶水，加工区会产生初期雨水。结合矿区地形地貌，在采场外围设置截水沟，在采场清扫平台、矿区底板+50m 设置二级截排水沟，疏排上部边坡汇水。各层作业平台开挖临时排水沟，疏排采场内部集水到泄水吊沟，经排水沟排除。各层作业平台开挖临时排水沟，疏排采场内部集水到泄水吊沟，生产废水和淋溶水经排水沟排入沉砂池。

矿区沉砂池设置在破碎场地西侧，沉砂池规格长 15m×宽 15m×深 3m，污废水经沉淀后作为生产用水回用。

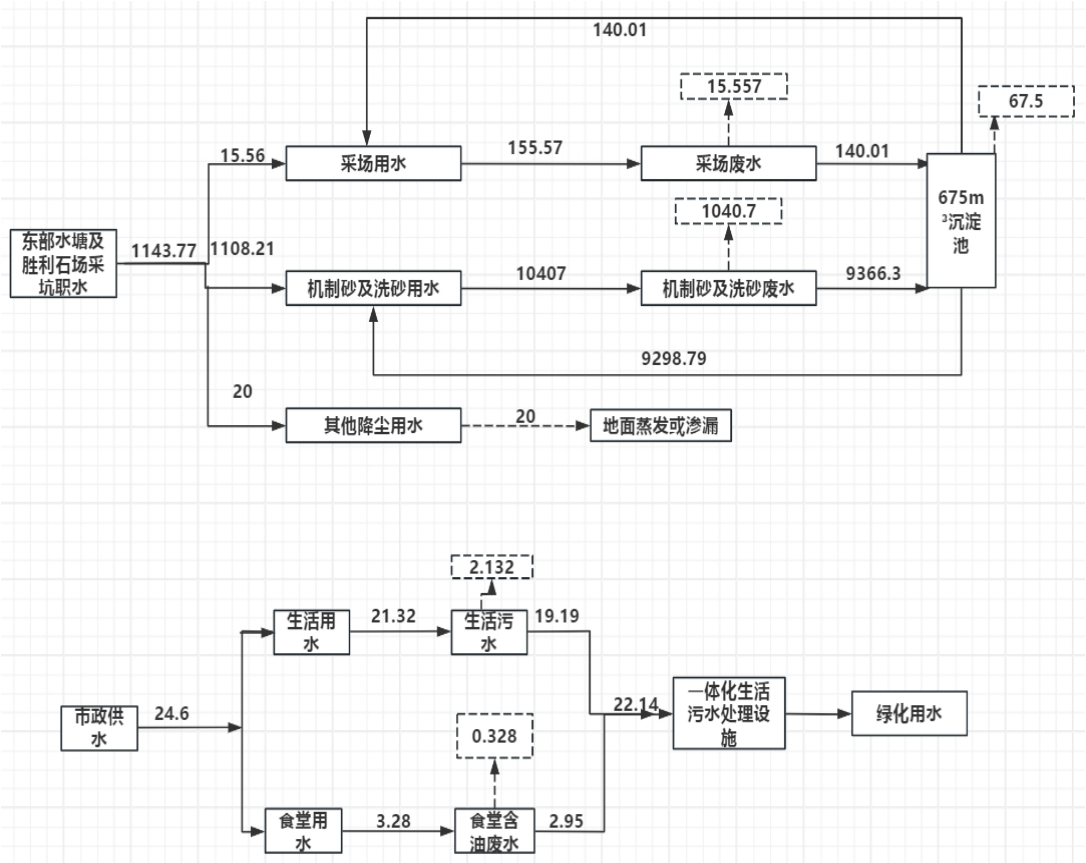


图 2-1 项目水平衡图　单位：m^3/d

10、供电

	原胜利石场工业场地设置 3 台同型号 S13-2000/10 型电力变压器、2 台 S11-630/10 型变压器，设备未拆除；新立采矿权设立后可直接引用原配电设备，变配电设施降压后输出 380/220V 的电源至矿场生产电源配电系统，敷设电缆向破碎站各用电设备供电。
总平面及现场布置	矿区总体布置以主要工业场地为主体，全面规划、统筹安排。各组成部分之间的相互位置，在符合安全、卫生和环保等要求的前提下紧凑布置，全面地体现企业的经济、社会和环境效益。 考虑矿区外土地权属等因素，矿区破碎生产线及综合服务区等矿区配套服务场地均需布置在矿区内。 1、爆破警戒线 爆破警戒线依据即实际爆破范围边界外推 300m 形成爆破警戒线。 2、综合服务区 综合服务区设置在工业场地中部，位于爆破影响范围之外。场地设置行政办公楼、员工宿舍、医务室、食堂和文娱设施等。场地低标高约为+45m 3、破碎加工生产区域 位于工业场地东部，一级破碎站（粗碎）布置在矿区北面+52m 标高处。破碎和筛分生产线由一级破碎平台向南沿地形展布与工业场地相连，二级（中碎）标高为+50m、中间堆场标高为+45m、三级破碎场地标高为+45m。筛分后的成品通过皮带输送，分别堆放于料场。机制砂、洗砂生产线计划建成场地标高为+50m，破碎生产线 0～10mm 石粉通过破碎加工生产区皮带运输机运输至制砂料场，做机制砂生产原料，水洗砂原料为全风化层花岗岩层。 4、露天采场 拟设置矿区面积为 0.4113km²，开采标高为+217m～+50m。露天采场设计挖损面积为 0.4113km²。 5、排土场 根据矿区开发利用方案可知，剥离的残坡积层全部用作回填及复绿使用，圈定剥离总量 48.08 万 m³。根据工业场地基建回填总量 16.12 万 m³及矿区北侧临时排土场回填 16 万 m³，总量合计 36.12 万 m³，现有场地不能满足残坡积层全部剥离堆存。

考虑矿山实行边开采边复垦模式，采场剥离土属一个动态消耗过程，复垦用土不会集中一次堆存或消耗使用；矿山终了后临时排土场堆存表土仅用于采场底部台阶、采场底板、破碎加工生产区等区域复垦复绿使用，复垦面积约288457m^2，按平均覆土厚度1.0m计算，剩余未消耗少量表土可增加采场底板覆土厚度，基本在场内将临时排土场堆存表土全部消耗。

考虑市场需求实际情况及以往周边矿山经验，半风化层、尾泥等产品销售有周期性，存在滞留期，故本次设计在矿区北部临时排土场整平后，用于滞销的产品堆排，临时排土场回填整平后与工业场地联通，方便滞销的尾泥运往临时排土场堆填，待市场好转后可再次外运销售。

排土工艺

设计采用汽车-推土机排土工艺，即汽车运输、推土机排弃工艺。

排土工作采用自下而上分层堆积法，排土直接采用汽车倾卸、推土机推排碾压的排土工艺。堆土应自下而上分层堆排，层层压实，逐层加高，分层厚度不宜高于0.5m。排土场排土线应整体均衡推进，坡顶线应呈直线形或弧形，排土工作面向坡顶方向应有3～5%的反坡，排土卸载平台边缘要设置安全车挡。

故项目配套1台推土机进行排弃工艺。

排土场设施

①排土场场基处理

表层处理：排土场的山沟纵坡总体较平缓，可在稍陡山坡段用梅花式或棋盘形爆破，形成凸凹不平的抗滑面；也可以用推土机将山坡推成内向台阶，以增加排土场的稳定性；清除软弱层；最下部平盘或底部排弃大块坚硬岩石。

拦挡设施：为了防止排土场的土石滑落形成泥石流，在排土场最终边界坡脚设置块石拦渣坝，并配以完整的防排水系统和泥沙沉淀工程。建设单位拟在排土场坡下游两个喇叭口处，分别设置挡土坝和沉砂池，挡土坝用块石堆筑。

②排土场的防排水设施

外部排水设施：结合地形设置外围截水沟拦截山坡汇水，下部设导流设施。

内部排水设施：排土场内平台设置2%～3%的反坡，并在排土场各平台修筑排水沟拦截坡面汇水接入主沟。在排土场底部设置排水暗管，把渗入排土场内部的雨水和排土场底部渗出的地下水排出。

排土场下坡出口处设置沉砂池，承接排土场边坡和内部汇水经沉淀处理后

再溢流外排。

暴雨季节防止水土流失的应急方案是防水塑膜覆盖。

③有计划的排弃岩土

1）选用块石封闭排土场下部沟口。力求沟内排石、坡面排土，或陡坡排石、缓坡排土；湿地不良地段排石、干地稳定地段排土。

2）尽可能分台阶排弃，降低台阶段高。

3）选用推土机等有压实作用的排弃设备，在排弃过程中对土岩进行压实。

4）当山坡地形上陡下缓时，宜从底部先行排弃，以确保排土场的整体稳定。

5）排土线按折线形或多圆弧型推进，使土岩相互钳制，有利于边坡稳定。

排土场治理方案

矿山闭坑后，排土场复垦复绿，形成保护植被。

6、矿山防排水系统和沉砂池

采场外部截水可分流到原始山谷直接排放，内部汇水全部汇到总排水沟，经沉砂 池处理后向外排放。

7、建设周期

矿山基建期为 1.5 年。

施工方案

本次设计基建工作主要任务包括：对矿山破碎生产线及制砂生产线进行修缮、修筑开拓运输公路、剥离矿体上部覆盖层并形成开采工作面、修筑截排水沟、修筑矿山综合服务区以及其他辅助生产设施等。

矿山剥离基建工程量包括采场工作平台及工业场地回填，其中采场剥离量 34.99 万 m³，工业场地回填量 16.12 万 m³。修筑开拓运输道路约为 1.8km，修筑截排水沟工程量约为 3.3km。

表 2-6 矿山基建工程量表

台阶	上面积	下面积	高度	体积（万 m³）
东 217-202		5923	15	4.44
东 202-196	5923	9081	6	4.50
东 196-188	8921	12937	8	8.74
东 188-180	12603	16981	8	11.83
东 180-172	4350	5746	8	4.04
东 172-164	1010	2692	8	1.43
合计				34.99

其他

无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、生态环境现状

1.1 主体功能区划

本项目位于揭东区揭东区龙尾镇高明-石坑矿区，根据《广东省生态保护红线划定方案》、《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》、《揭阳市“三线—单”生态环境分区管控方案》本项目所在地属于揭东区西部一般管控单元（环境管控单元编码为 ZH44520330002），不涉及生态保护红线，不在生态严格控制区、自然保护区、国家地质公园、国家森林公园、等环境敏感区、重要生态功能保护区、水源保护区等环境敏感区范围内。

表3-1　建设项目功能区分类及标准

	类别	功能区分类及其标准
1	水环境功能区	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)III类标准
2	大气功能区	二类区，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
3	声环境功能区	二类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准
4	水源保护区	否
5	是否风景名胜等保护区	否
6	是否水土流失重点防治区	否
7	是否水库库区	否
8	是否环境敏感区	否

1.2 生态环境质量现状

根据广东省生态环境厅于 2022 年 5 月 26 日公布的“广东省 2020 年生态环境状况指数”，2020 年揭阳市揭东区生态环境状况指数《EI》为 69.5，生态环境状况分级为“良”，按照《生态环境状况评价技术规范》(H192-2015)评价，级别为“良”的植被覆盖度较高，生物多样性较丰富，适合人类生活。

(1)土地利用类型

本项目矿区地处丘陵地貌，未涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、文物保护单位，无珍稀植物及古树名木，不在饮用水源保护区及基本农田保护区内，项目占地类型主要为林地。

(2)植被现状调查与评价

本项目矿区内除西北面由原来“揭阳市蓝城区胜利石料有限公司”经开挖平整形成破碎生产线用地外，其余地段基本保持原始地形，原始地形坡度一般 15～25°，局部较陡，超过 30°，地形切割一般-中等。矿区内植被发育，主要生长乔木(桉树)、灌木、杂草等。

根据后文分析，本项目生态环境评价等级为二级评价，调查范围包括项目选址及周围 500m 范围包络线范围。

本项目矿区属亚热带季风气候，地带性植被类型为常绿阔叶混交林，植被发育，主要生长矿区属亚热带季风气候，地带性植被类型为常绿阔叶混交林，植被发育，主要生长乔木（桉

树）、灌木、杂草等。建设项目所在地以林地为主，区内植被不发育，部分岩石直接裸露地表，覆盖层为第四系残积层主要系花岗岩风化堆积产物，厚度 1.60m~14.60m ，平均厚 6.21m。岩性主要为土黄、褐红、浅灰白等色的含花岗岩碎屑砂质粘土及少量腐植层。

1）调查范围

根据后文分析，本项目生态环境评价等级为二级评价，调查范围包括项目选址及周围 500m 范围包络线范围。

2）生态调查方法

生态环境现状调查主要是采用资料收集法和现场调查法相结合进行。于 2024 年 4 月在项目范围进行了现场调查，根据现场调查情况并结合走访收集到的资料进行生态环境现状评价。陆生动物调查用资料收集法，根据已有资料判断评价范围内的动物资源。

植被现状调查采用路线调查与典型调查相结合的方法，即在全面路线普查的基础上，选择典型地段进行样地调查。典型调查选择区域内典型植被类型进行样地调查，记录样地植被类型和结构特征、植物种类及优势种等，乔木林样方面积为 10m×10m，灌木林样方面积为 5m×5m，草本样方面积为 1m×1m。

植物群落生物量和净生产量的计算方法如下：

①生物量

生物量是指一定地段面积内某个时期生存着的活有机体的重量，以 t/hm^2 表示。森林群落

	生物量的测定一般采取样地调查和维量分析方法。 A、林地 样方调查测定每棵树木的胸径和高度，然后利用下列方程对生物量进行估算。根据管东生的研究，林地生物量可由如下方程计算： a、常绿阔叶树 树干 W=0.000023324（D2H）0.9750 树枝 W=0.000021428（D2H）0.906 树叶 W=0.00001936（D2H）0.6779 b、针叶林 树干 W=0.00004726（D2H）0.8865 树枝 W=0.000001883（D2H）1.0677 树叶 W=0.000000459（D2H）1.0968 方程式中 W 为生物量（t），D 为树干的胸高直径（cm），H 为树高（m）。 地下部分的生物量按下列关系推算： a、常绿阔叶树 地下部分生物量＝地上部生物量×0.164 b、松树

地下部分生物量＝地上部生物量×0.160

B、林下植物及草本、灌木群落

根据杨昆、管东生等对华南地区林下植物生物量的研究（杨昆，管东生.森林林下植被生物量收获的样方选择和模型.2007），灌木草本植被生物量可由如下方程推算：

林下灌木层单位面积生物量

WU =-35.67+1333.32（PH）

WD =50.60+702.89（PH）

＊林下草本层单位面积生物量

WU＝11.65+4.25（PH）

WD＝24.23+6.85（PH）

方程式中 WU 为地上生物量（g/m^2），WD 为地下生物量（g/m^2），H 为高度（m），P 为植被的盖度（%）。

C、农作物

根据方精云等人的研究，农作物生物量的计算公式为：

$$Y = \frac{（1 - 经济产量含水率）\times 经济产量}{经济系数}$$

②净生产量

因为实地测定净生产量需要较长的时间，本评价根据以往研究得到的各种植物群落的生

物量和净生产量关系方程对净生产量进行推算。

A、林地、灌木林、草地

a、常绿阔叶树

$$1/Y = 2.6151/X + 0.0471$$

b、松树

$$Y = 5.565X^{0.157}$$

c、疏林、灌木林

$$1/Y = 1.27/X^{1.196} + 0.056$$

d、草本

草本植物大部分是一年生植物，在本评价中草本植物的净生产量与其生物量相等。

Y=X

方程式中 X 为生物量（g/m^2），Y 为净生产量（$g/m^2 \cdot a$）。

B、农作物

根据评价区域所处的地理位置，瓜菜的净生产量根据其生物量乘上复种指数获得。

3）调查结果

本项目所在地属亚热带海洋性季风气候区，地带性植被类型为南亚热带常绿阔叶林带，组成种类复杂多样而富于热带性，现状植被以人类活动强干扰后形成的植被为主，现状植被

以人类活动强干扰后形成的植被为主，其中覆绿区以人工种植的乔木、灌木丛为主；开采区以香樟-寄生藤-铁线蕨群落为主。评价范围内没有国家重点保护的珍稀濒危植物。

本次调查工作共设置了 3 个植被调查样方，各样方对应的部分植被现状照片见下图。

	
狗尾草	象草
	
香樟	鬼针草

图 3-1　植被群落及样方现状照片

①样方 1（细叶榕-狗尾草群落）

样方大小 10m×10m，郁闭度 80%以上。该群落分两层，乔木层和林下草本层，林子郁闭度高。第一层是乔木层，有细叶榕（*Ficus microcarpa*）5 颗，高度在 6~8m 之间，胸径 30~35cm；该群落主要为草本层，主要有狗尾草（*Setaria viridis*）、胜红蓟（*Ageratum conyzoides* L.）等。

本样方结构较为单一，样方生物量为 124.8t/hm^2，净生产量为 27.7t/hm^2·a（根据经验值估算），样方植被的香农——威纳多样性指数为 2.12。

②样方 2（象草群落）

样方大小 5m×5m，植被类型为象草，主要为单层植被，有象草（*Pennisetum purpureum*）10 颗，高度平均在 3m 之间，胸径 1cm 左右，覆盖度 80%。

本样方植被人为扰动较明显，结构单一，样方总生物量为 2.5t/hm^2，净生产量分别 0.6t/hm^2·a（根据经验值估算），样方植被的香农——威纳多样性指数为 0.05。

③样方 3（野牡丹—芒萁群落）

样方大小 1m×1m，植被类型主要为灌草层，高度小于 1m，主要有野牡丹、芒萁（*Dicranopteris dichotoma （Thunb.）Bernh.*）、海金沙（*Lygodium japonicum*）、铁线蕨（*Adiantum flabellulatum*）等。

本样方为植物稀少，样方总生物量为 68t/hm^2，净生产量分别 7.2t/hm^2·a（根据经验值估算），样方植被的香农——威纳多样性指数为 2.93。

4）所在区域植物种类统计

根据中国科学院、华南植物研究所编署的《广东植被》一书记载：区域植被类型属于“热带海滨砂生植被”类型。由于人类长期活动影响，破坏了原生植物群落，原始森林被砍伐殆尽，从而使该地区植被种类较为贫乏，群落结构简单，质量及经济效益不高，区域内多为次生草本植物群落及灌木丛、稀疏乔木。

经调查鉴定和查阅资料，揭阳市维管植物 228 科 710 属 1155 种，包括蕨类植物 23 科 47 属 81 种，裸子植物 8 科 13 属 18 种，被子植物 197 科 650 属 1056 种。其中国家一级重点保护野生植物 1 种；国家二级重点保护野生植物 18 种。常见和比较常见的乔木有木麻黄（Casuarina equisetifolia L）、细叶榕（Ficus microcarpa）、垂叶榕（Ficus benjamina Linn）、苦楝（Melia azedarach）、白千层（Melaleuca leucadendra ）、芒果（Mangifera indica）、尾叶桉（Eucalyptus urophylla）、台湾相思（Acacia confusa）、大叶相思（Acacia auriculaeformisA. Cunn. ex Benth.）、海南蒲桃（Syzygium cumini （L.） Skeels）、撑篙竹（Bambusa pervariabilis McClure）、勒竹、硬头黄（Bambusa rigida Keng et Keng f.）、红花羊蹄甲（Bauhinia blakeana Dunn）等；灌木有黄花稔（Sida acuta Burm. F）、粘头婆、鬼灯笼（Clerodendrum fortunatum）、马缨丹（Lantana camara L.）、大红花（Hibiscus rosa-sinensis Linn）、九里香（Murraya exotica L.）、红桑（Acalypha wikesiana）、假连翘（Duranta repens）、变叶木（variegated laurel）、接骨草（Herba Saururi Chinensis）、福建茶（Carmona microphylla （Lam.） Don）、箭杜鹃

（Bougainvillea spectabilis Willd.）等；草本有美人蕉（Canna indica L.）、白蝴蝶（Syngonium podophyllum.）、沿阶草（Ophiopogon bodinieri）、水花生（Alternanthera philoxeroides（Mart.）Griseb.）、大叶油草（Axonopus affonis）、双穗雀稗（Paspalum paspaloides （Michx.） Scribn.）、狗牙根（Cynodondactylon（Linn.）Pers.）、竹节草（Dianthus superbus）、两耳草（Paspalum conjugatum）、蟋蟀草（Gramineae）、鹧鸪草（Graminea）、铺地黍（Panicum repens L.）、马唐（Digitaria sanguinalis （L.） Scop.）、散穗弓果黍（Cyrtococcum patens （L.） A. Camus var. latifolium （Honda） Ohwi）等。调查中，没有发现国家保护的珍稀濒危植物和国家重点保护的野生植物。

5）生态环境质量现状评价

①生态环境评价的原则与方法

植物群落的生物量和生产量是生态系统的物质流和能量流的基础，也是生态系统最重要的特征和最本质的标志。同时，生态环境的稳定性亦受生物种类组成与种群数量，即多样性的影响。生物多样性越高，生态系统的稳定性亦越大，抵御外来干扰的能力则越强。因此，在本评价中，使用植物群落的生物量、生产量和物种多样性作为生态环境评价的基本参数。

A、植物物种多样性和标定相对物种多样性

南亚热带常绿阔叶林的物种多样性最大值超过 100 种。本评价采取 100 种/1200m^2 为最大值，对陆生植被进行物种多样性标定。

$$Sa = Si/Smax$$

式中：Sa 为相对物种多样性，Si 为样方 i 的物种多样性，Smax 为物种多样性最大值。

表3-2　南亚热带常绿阔叶林物种多样性及标定相对物种多样性

级别	生物多样性（种）	标定相对生物多样性	级别	生物多样性（种）	标定相对生物多样性
Ⅰ	≥100	≥1.00	Ⅳ	25~50	0.25~0.50
Ⅱ	75~100	0.75~1.00	Ⅴa	10~25	0.10~0.25
Ⅲ	50~75	0.50~0.75	Ⅴb	<10	<0.10

B、植物生物量和标定相对生物量

本评价选取植物群落的生物量作为相对生物量的评价对象。生物量的调查采用样方法和估算法。南亚热带常绿阔叶林的生物量最大值约 400t/hm^2。本评价采用这些数值作为最大值进行生物量标定。

$$Ba = Bi / Bmax$$

式中：Ba 为相对生物量，Bi 为样方 i 的生物量，Bmax 为生物量最大值。

表3-3　南亚热带常绿阔叶林生物量及标定相对生物量

级别	生物量（t/hm^2）	标定相对生物量	级别	生物量（t/hm^2）	标定相对生物量
Ⅰ	≥400	≥1.00	Ⅳ	100~200	0.25~0.50
Ⅱ	300~400	0.75~1.00	Ⅴa	10~100	0.025~0.25
Ⅲ	200~300	0.50~0.75	Ⅴb	<10	<0.025
Ⅲ	50~75	0.50~0.75	Ⅴb	<10	<0.10

C、植物净生产量和标定相对净生产量

植物群落的净生产量是植物光合作用所同化的有机物总量减去植物本身消耗的物质剩余的量。本评价选取植物群落的净生产量作为相对净生产量的评价对象。净生产量的调查采用样方法和估算法。南亚热带常绿阔叶林的净生产量最大值约 25t/hm^2·a。本评价采用这些数值作为最大值进行净生产量标定。

Pa = Pi / Pmax

式中：Pa 为相对净生产量，Pi 为样方 i 的净生产量，Pmax 为净生产量最大值。

表3-4　南亚热带常绿阔叶林净生产量及标定相对净生产量

级别	净生产量（t/hm^2·a）	标定相对净生产量	级别	净生产量（t/hm^2·a）	标定相对净生产量
Ⅰ	≥25	≥1.00	Ⅳ	10~15	0.40~0.60
Ⅱ	20~25	0.80~1.00	Ⅴa	5~10	0.20~0.40
Ⅲ	15~20	0.60~0.80	Ⅴb	<5	<0.20

物种多样性、生物量、净生产量是环境质量生态学评价的 3 个重要的参数，它们在很大程度上反映了环境质量的优劣。本评价采取以上 3 个指数的综合评价方法，对评价区域的陆地生态环境进行综合评价和分级。

表3-5　生态环境质量综合评价指数和分级

标定相对物种多样性	标定相对生物量	标定相对净生产量	综合指数	级别
≥1.00	≥1.00	≥1.00	≥3.00	Ⅰ
0.75~1.00	0.80~1.00	0.75~1.00	2.30~3.00	Ⅱ
0.50~0.75	0.60~0.80	0.50~0.75	1.60~2.30	Ⅲ

0.25~0.50	0.40~0.60	0.25~0.50	0.90~1.60	Ⅳ
0.10~0.25	0.20~0.40	0.10~0.25	0.40~0.90	Ⅴa
<0.10	<0.20	<0.10	<0.40	Ⅴb

②评价范围的生态环境现状评价

A、相对物种多样性的评价

生物群落物种多样性与群落的稳定程度是一致的，因此它也是生态环境评价的重要参数。在项目的评价范围内，陆生植物群落为 3 种，总体上各个群落为Ⅴa 级，物种多样性偏低，相对物种多样性较高的是狗尾草、硬头黄群落。该群落相对物种多样性较高，说明该处的植物演替时间较长，人为影响相对较少，增加了在群落内定居的物种数量。这些优势植物群落内的植物种的是较为常见、适应力较强、演替中后期的种类，一旦被破坏后将很难回复至现有状态，只有适应力较强的先锋种类可以在此定居，群落物种多样性将有所降低。

表3-6　评价区域各类植物群落物种多样性级别评价

编号	群落名称	物种多样性（种）	标定相对物种多样性	等级
1	细叶榕-狗尾草群落	20	0.20	Ⅴa
2	象草群落	2	0.02	Ⅴb
3	野牡丹—芒萁群落	39	0.39	Ⅳ

B、相对生物量的评价

调查评价范围内的陆生植物群落生物量在 6~124.8t/hm^2 之间，低于 400t/hm^2 的标准值。在本评价体系中，除水稻群落和瓜菜复合群落为Ⅴb 级，其余均属于Ⅴa 级，总体上生物量均

处于较低水平。生物量相对较高的是柑橙群落，属于生长多年、生物量积累较大的典型群落。

各个植物群落物种多样性较低，这是由于群落长期受到人类活动干扰，砍伐、焚烧、除草等活动导致物种生长长期无法达到稳定状态，生物量积累水平较低，因此群落的整体生物量还较低。

表3-7　评价区域各类植物群落生物量级别评价

编号	群落名称	生物量（t/hm^2）	标定相对生物量	等级
1	细叶榕-狗尾草群落	124.8	0.31	Ⅳ
2	象草群落	2.5	0.06	Ⅴb
3	野牡丹—芒萁群落	198.3	0.49	Ⅴa

C、相对净生产量的评价

评价区域的各个生态系统的净生产量均低于相应的标准值。在本评价体系中，所有植物群落相对净生产量级数水平较多，Ⅴa 级 1 个，Ⅴb1 个，Ⅰ级 1 个。总体上评价范围的植物群落净生产量均处于中等偏低水平，以混合群落年均生长速度较高，其他群落由于建群种个体较小而且年生长量较小，因此经生产量较低。虽然植被的植物群落净生产量不高，但该地区的植被尚具有一定生长潜力，假如使用适当的措施进行植被恢复和养护，可提高植被净生产力。

表3-8　评价区域各类植物群落净生产量级别评价

编号	群落名称	净生产量（t/hm^2·a）	标定相对净生产量	等级
1	细叶榕-狗尾草群落	27.7	1.11	Ⅰ
2	象草群落	0.6	0.02	Ⅴb

3	野牡丹—芒萁群落	7.2	0.29	Ⅴa

综合标定相对净生产量、标定相对生物量和标定相对物种量三项相加可以得到生态环境质量评价综合指数，由喜爱宝可以看出，本评价区植物群落生态综合指数分别在Ⅲ级、Ⅴb级、Ⅴa，说明该区域的生态环境综合级别为一般，生态环境质量处于一般水平，但由于评价区域的群落均为人工种植的绿化树种，种类组成相对简单，而且群落个体密度低下，因此相对物种多样性和相对生物量均较低。而天然常绿阔叶林群落具有净生产力高的特点，整个群落的生物量存在人为提升的空间，只要采取适当的措施对植被进行恢复和改造，并参考生态公益示范林的成功经验，加上项目所在地南亚热带地区丰富的水热条件，可以为生态环境恢复工作的开展与实施提供了较为有利的条件。

表3-9　评价区域的生态环境综合评价

群落名称	标定相对物种多样性	标定相对生物量	标定相对净生产量	综合指数	等级
细叶榕-狗尾草群落	0.20	0.31	1.11	1.62	Ⅲ
象草群落	0.02	0.06	0.02	0.1	Ⅴb
野牡丹—芒萁群落	0.39	0.49	0.29	1.17	Ⅴa

本次矿山地质环境恢复过程中将充分考虑当地的气候条件、生态条件以及植物物种类型，所选用的复绿植物以当地已有的物种为主，使它们能够容易融合到当地的生态圈之中，避免外来物种对其生态圈造成不良破坏。

(3)项目区域动物现状调查

由于城市建设的发展，野生动物活动栖息场所日益缩小，加上受觅食、繁殖条件的限制，项目所在区域内动物资源相对较为匮乏，野生大型陆生哺乳动物资源已基本消失。根据现场调查和资料记载，项目所在区域主要野生动物资源如下：

爬行类：区域常见的有中国壁虎（Gecko chinensis）、南草蜥（Takydromus sexlineatus）。

据资料记载，中国壁虎多见于亚热带以及栖息于野外或建筑物的缝隙内，南草蜥生活于田野草丛或灌木丛。

哺乳类：区域哺乳动物较少，常见种仅有啮齿目鼠科的黄胸鼠（Rattustanezumi），黄毛鼠（Rattuslosea），褐家鼠（Rattusnorvegicus）。

鸟类：区域人为活动频繁，周边主要为村庄、人工林和农田，喜鹊（Pica pica）、麻雀（Passer montanus）等鸟种数量大，并且常常集群活动，在周边农田、林地等各生境均有活动和觅食。往往有村庄分布，人类活动频繁地方，数量更多。根据实地调查情况，项目评价范围发现鸟类 2 种，较多的为麻雀、喜鹊等。调查中未发现国家重点保护野生鸟类。

根据历史资料和本次调查，本项目区域野生动物种类较少且多为当地的常见种，稀有程度低，除少数的鼠类、鸟类、爬行类、两栖类和昆虫类外，很少有野生动物聚居，未发现国家重点保护动物。

2、生态环境现状评价

从现场调查结果看，本项目占地范围内以灌木林为主，无珍稀动植物或国家、地方保护

	动植物。 项目区域无珍稀保护野生动物，项目范围内野生动物分布很少，未见有野生大型动物的活动，主要以鼠类、蛙类等常见小型野生动物为主，鸟类主要为山雀、鹤鸪等小型鸟类，未发现珍稀保护野生动物。 **3、大气环境质量现状** 本项目位于揭东区龙尾镇高明-石坑矿区，属环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准。 **3.1 基本污染物环境质量现状** 根据《揭阳市生态环境质量公报（2022 年）》，2022 年揭阳市区空气质量良好，各项指标年均值均达到国家《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及生态环境部 2018 年第 29 号修改单中的二级标准。 为了评价项目所在区域的环境空气质量现状，本项目引用了《揭阳市生态环境质量公报》(2022 年）中的数据和结论。 **(1）揭阳市环境空气质量现状** 根据《揭阳市生态环境质量公报》(2022 年）：“2022 年揭阳市生态环境质量总体保持良好水平，稳中趋好。揭阳市各区域环境空气质量六项污染物均达标，市区环境空气质量达标率为 96.2%。

2022 年揭阳市城市环境空气质量比上年稳中略有上升。城市环境空气质量综合指数为 2.91（以六项污染物计），比上年下降 8.2%，全省排名第 14 名，比上年提升两个名次。环境空气优良天数 351 天，达标率为 96.2%，与上年持平，全年没有中度、重度污染天数，轻度污染天数为 14 天，O_3 为首要污染物。降尘年均值为 3.68 吨/平方公里·30 天，低于广东省参考评价值，比上年下降 3.2%。

2022 年揭阳市省控点位环境空气质量达标。五个监测点位六项污染物年日均值、年评价浓度均达标。其中，O_3 达标率最低，为 98.6%，$PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、CO 达标率均为 100.0%。空气中首要污染物为 O_3。

揭阳市各区域环境空气质量六项污染物均达标，达标率在 94.8%~100.0%之间。揭阳市环境空气质量综合指数 I_{sum} 为 2.49（以六项污染物计），比上年下降 8.8%，空气质量比上年有所改善。$I_{\max}$ 最大指数为 0.92（I_{o3-8h}）；各污染物污染负荷分别为臭氧日最大 8 小时均值 33.7%、可吸入颗粒物 19.7%、细颗粒物 18.5%、二氧化氮 15.3%、一氧化碳 8.0%、二氧化硫 4.8%。揭阳市各区域污染排名从高到低依次为普宁市、榕城区、揭东区、揭西县、惠来县。”

综上所述，2022 年揭阳市区城市环境空气质量达标，即本项目所在区域属于达标区。

3.2 其他污染物补充监测

为了解本项目所在区域其他污染物的环境空气质量现状，建设单位委托广东科讯检测有限公司于 2024 年 1 月 10 日~12 日进行了环境现状监测。监测结果见下表。

表 3-10 本项目其他污染物环境质量现状监测结果　　单位：mg/m³

检测时间	检测结果							
	项目地〇G1（E 116°7′ 28"，N 23°35′ 42"）				项目地东侧民居〇G2（E 116°7′ 28"，N 23°35′ 42"）			
	二氧化硫	氮氧化物	一氧化碳	TSP	二氧化硫	氮氧化物	一氧化碳	TSP
标准限值	**0.5**	**0.2**	**10**	**0.3**	**0.5**	**0.2**	**10**	**0.3**
2024.01.10/02:00-03:00	0.016	0.049	0.5	/	0.019	0.046	0.9	/
2024.01.10/08:00-09:00	0.022	0.052	0.6	/	0.024	0.051	1.0	/
2024.01.10 14:00-15:00	0.026	0.025	0.9	/	0.030	0.056	1.1	/
2024.01.10/20:00-21:00	0.022	0.031	0.8	/	0.026	0.048	0.7	/
2024.01.10	/	/	/	0.138	/	/	/	0.141
2024.01.11/02:00-03:00	0.018	0.052	0.6	/	0.029	0.037	0.7	/
2024.01.11/08:00-09:00	0.023	0.051	0.7	/	0.031	0.042	0.9	/
2024.01.11/14:00-15:00	0.027	0.046	0.9	/	0.033	0.058	1.3	/
2024.01.11/20:00-21:00	0.023	0.050	0.7	/	0.028	0.044	1.2	/
2024.01.11	/	/	/	0.112	/	/	/	0.146
2024.01.12/02:00-03:00	0.019	0.052	0.7	/	0.022	0.042	0.6	/
2024.01.12/08:00-09:00	0.022	0.049	0.9	/	0.027	0.045	0.9	/
2024.01.12/14:00-15:00	0.031	0.039	1.2	/	0.034	0.050	1.2	/
2024.01.12/20:00-21:00	0.024	0.043	1.0	/	0.030	0.044	1.0	/
2024.01.12	/	/	/	0.137	/	/	/	0.152

备注：1.二氧化硫、氮氧化物：小时均值，每次连续采样 60min，每天采样 4 次；
2.一氧化碳：小时均值，每次在 60min 内等时间间隔采样 3 个样品，每天采样 4 次；
3.TSP：日均值，每次连续采样 24h，每天采样 1 次；
4.样品外观良好，标签完整；
5.“/”表示无相应的数据或信息。

综上，大气评价范围内环境空气质量能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012)及 2018

年修改单二级标准的要求。

4、地表水环境质量现状

项目地处丘陵地貌，地势较高，附近未见较大规模的江河、水库等，项目区域内主要以溪涧流水为主。本项目地表水现状监测结果见下表。

表 3-11 本项目地表水现状监测结果　单位：mg/L，PH 无量纲，粪大肠菌群 MPN/L

检测项目	检测结果						标准限值
	项目地外西北侧 W1（E 116°7′24"，N 23°35′49"）			项目地外西北侧 W2（E 116°7′21"，N 23°35′43"）			
	2024.01.10	2024.01.11	2024.01.12	2024.01.10	2024.01.11	2024.01.12	
水温（℃）	18.0	18.2	17.9	18.1	18.3	18.0	周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2
pH 值	7.5	7.4	7.5	7.2	7.1	7.3	6~9
SS	25	24	22	11	12	14	--
COD_{Cr}	10	9	11	8	8	7	≤20
BOD_5	3.9	3.8	4.0	3.7	3.6	3.6	≤4
溶解氧	3.53	3.62	3.55	3.94	3.89	3.95	≥5
氨氮	0.173	0.182	0.184	0.143	0.135	0.139	≤1.0
总磷	0.05	0.05	0.04	0.06	0.07	0.06	≤0.2
总氮	0.19	0.23	0.29	0.15	0.14	0.12	≤1.0
粪大肠菌群	5.2×10^3	5.6×10^3	4.3×10^3	4.4×10^3	4.6×10^3	4.0×10^3	≤10000
备注：1.样品性状：W1 均为微浊、淡黄色、无味、无浮油；W2 均为清、淡绿色、无味、无							

浮油；
样品外观良好，标签完整。

表 3-11（续） 地表水现状监测结果 单位：mg/L，PH 无量纲，粪大肠菌群 MPN/L

检测项目	检测结果						标准限值
	项目地外东北侧 W3（E 116°7′31"，N 23°35′42"）			项目地外东南侧 W4（E 116°7′44"，N 23°35′36"）			
	2024.01.10	2024.01.11	2024.01.12	2024.01.10	2024.01.11	2024.01.12	
水温（℃）	18.2	18.3	17.2	18.3	18.6	18.4	周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2
pH 值	7.0	7.1	7.1	7.2	7.1	7.0	6~9
SS	18	20	22	26	27	26	--
COD_{Cr}	11	12	12	14	15	13	≤20
BOD_5	4.0	4.2	4.1	4.5	4.6	4.4	≤4
溶解氧	3.98	4.11	4.06	3.69	3.75	3.66	≥5
氨氮	0.189	0.192	0.183	0.194	0.213	0.224	≤1.0
总磷	0.07	0.06	0.09	0.10	0.09	0.11	≤0.2
总氮	0.23	0.27	0.30	0.32	0.29	0.33	≤1.0
粪大肠菌群	5.2×10^3	5.4×10^3	5.8×10^3	6.0×10^3	7.0×10^3	6.9×10^3	≤10000

备注：1.样品性状：W3、W4 均为微浊、淡黄色、无味、无浮油；
2. 样品外观良好，标签完整。

由监测结果可知，项目采样点 W1、W2 能够满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)III 类标准，W3、W4 采样点仅 BOD_5 略微超标，其它监测指标均符合《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)III 类标准，可见项目附近水体现状水质较好。

5、声环境质量现状

依据《揭阳市声环境功能区划（调整）》中“揭东区声功能区划结果”可知，项目所在位置属于 2 类功能区。

本项目场界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，因此无需监测保护目标声环境质量现状。为了解项目所在区域周边声环境的情况，建设单位委托广东科讯检测技术有限公司对项目所在地进行声环境质量现状监测，监测单位于 2023 年 1 月 10 日对项目所在地进行监测。项目声环境质量监测结果见下表。

表 3-12 声环境现状监测结果

采样位置	检测结果【Leq dB（A）】					
	2024.01.10		2024.01.11		2024.01.12	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东边界外 1 米 N1	36	34	35	33	38	35
东北边界外 1 米 N2	36	34	37	32	37	33
西南边界外 1 米 N3	34	34	35	34	37	34
标准限值	60	50	60	50	60	50

根据监测结果可知，本项目所在位置声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准要求状况良好。

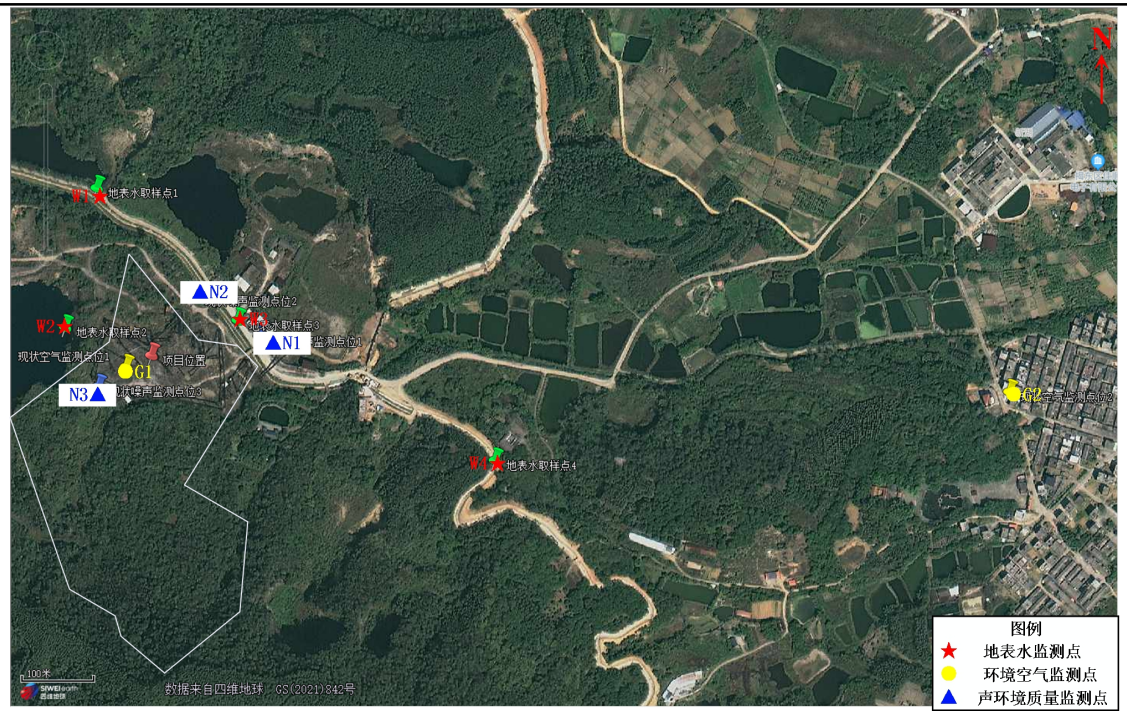


图3-1　项目现状环境监测采样点位分布图

6、土壤环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》要求，项目涉及的水、大气、声、土壤等其他环境要素，应明确项目所在区域的环境质量现状。不开展专项评价的环境要素，引用与项目距离近的有效数据和调查资料；无相关数据的，水、生态、土壤等其他环境要素参照环境影响评价相关技术导则开展补充监测和调查。

	根据《国民经济行业分类》（GBT 4754-2017），本项目属于 B1019 粘土及其他土砂石开采，不涉及重金属矿产的开采。 本项目对土壤潜在影响污染为废气、废水和固废，其中生活污水和固废通过有效收集并采取严格的防渗措施，正常情况下不会泄露至土壤，无土壤环境影响途径；废气主要为花岗岩粉尘，为非金属矿物，不涉及土壤污染重点污染物（镉、汞、砷、铅、六价铬、镍、石油烃）。不属于土壤污染物评价指标，因此本项目无土壤环境特征影响因子。 根据生态环境部环境工程评估中心《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）关键要点解析“建设项目包括集中影响类型、有无影响途径、有无土壤环境特征影响因子；无影响途径的及对土壤环境不会产生影响的，可不开展土壤环境影响评价。” 因此，本项目无土壤环境特征影响因子，对土壤环境不会产生影响，可不进行土壤环境影响评价。 **7、地下水环境现状** 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，本项目属于土砂石开采工程，地下水环境影响评价项目类别为IV类。IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	无
生态环境保护目	**1、环境保护目标** 本项目周围没有需要特殊保护的生态环境敏感目标，因此，主要环境保护目标是保护好当地的大气环境，要采取有效的环保措施，使本项目在生产过程中，不会影响项目所在区域的环境空气质量、水环境质量和声环境质量。 **1）环境空气保护目标**

标	参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南 (污染影响类)》(试行)的要求，明确厂界外 500 米范围内的自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标的名称及与建设项目厂界位置关系。 根据现场踏勘，本项目场界外 500 米范围内无居民区、自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区等环境空气保护目标。本项目环境保护目标是确保项目所在区域大气环境质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准的要求。 **2）水环境保护目标** 水环境保护目标是使项目附近的农灌渠在本项目建成后水质不受明显的影响，保护农灌渠环境质量符合《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2021)标准中的表 1 农田灌溉水质基本控制项目限值。 **3）声环境保护目标** 声环境保护目标是确保该项目建成后，其所在区域声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。 **4）生态环境保护目标** 本项目周边所在区域主要为林地及灌草丛等植被和土壤，无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、生态保护红线管控范围（除了公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、

饮用水水源保护区）、基本草原、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、沙化土地封禁保护区等需要特殊保护的生态环境敏感目标。

本项目不位于、穿（跨）越环境敏感区，且环境影响范围亦不涵盖环境敏感区。故项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中表 1 专项评价设置原则表，本项目无需设置生态环境影响专项评价。

5）地下水保护目标

本项目场界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

6）主要环境保护目标

项目主要环境保护目标见下表。

表3-13　项目主要环境保护目标

名称	保护对象	保护目标内容/规模	环境功能区	相对厂址方位	相对项目边界/m	与敏感点最近的区域	相对开采区边界距离/m
龙尾镇农灌渠	地表水	地表水	地表水III类	SE	3	开采区	3

评价标准

(1〕地表水环境质量标准

项目附近地表水为农灌渠，执行《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2021)标准中的表 1 农田灌溉水质基本控制项目限值。

表 3-14 农田灌溉水质基本控制项目限值

序号	项目类别		作物种类		
			水田作物	旱地作物	蔬菜
1	pH 值		5.5~8.5		
2	水温/℃	≤	35		
3	悬浮物/(mg/L)	≤	80	100	60[a]，15[b]
4	五日生化需氧量(BOD_5) /(mg/L)	≤	60	100	40[a]，15[b]
5	化学需氧量(CODcr) /(mg/L)	≤	150	200	100[a]，60[b]
6	阴离子表面活性剂/(mg/L)	≤	5	8	5
7	氯化物(以 Cl^-计)/(mg/L)	≤	350		
8	硫化物(以 S^{2-}计)/(mg/L)	≤	1		
9	全盐量/(mg/L)	≤	1000(非盐碱土地区)，2000(盐碱土地区)		
10	总铅/(mg/L)	≤	0.2		
11	总镉/(mg/L)	≤	0.01		
12	铬(六价)/(mg/L)	≤	0.1		
13	总汞/(mg/L)	≤	0.001		
14	总砷/(mg/L)	≤	0.05	0.1	0.05
15	粪大肠菌群数/(MPN/L)	≤	40000	40000	20000[a]，10000[b]
16	蛔虫卵数/(个/10L)	≤	20		20[a]，10[b]

a 加工、烹调及去皮蔬菜。
b 生食类蔬菜、瓜类和草本水果。

2、环境空气质量标准

本项目所在区域属环境空气二类功能区，基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准，详见下表。

表3-15 环境空气质量评价执行标准

污染物名称	取值时间	标准浓度限值	单位
SO_2	年平均	60	μg/m³
	24小时平均	150	
	1小时平均	500	
NO_2	年平均	40	
	24小时平均	80	
	1小时平均	200	
CO	24小时平均	4	mg/m³
	1小时平均	10	
O_3	日最大8小时平均	160	μg/m³
	1小时平均	200	
PM_{10}	年平均	70	
	24小时平均	150	
$PM_{2.5}$	年平均	35	
	24小时平均	75	
TSP	年平均	200	
	24小时平均	300	

3、声环境质量标准

项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间≤60dB（A）、夜间≤50dB（A））。

（二）污染物排放标准

1、废气

本项目大气污染源主要集中在露天采矿场，产生的废气主要为采剥、装载、运输等环节

产生的粉尘废气等，大部分粉尘以无组织形式排放，粉尘、机动车尾气排放执行广东省《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，详见下表。

表3-16　废气排放标准摘录

序号	污染物	无组织排放监控浓度限值标准（mg/m³）	监控点
1	颗粒物	1.0	周界外浓度最高点
2	SO_2	0.40	
3	NO_X	0.12	
4	CO	8	

项目食堂设置两个基准灶头，属于小型饮食业，食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）小型饮食业标准要求。

表 3-17 本项目食堂油烟执行排放标准　单位：mg/m³

污染物	浓度限值	最低去除效率	标准来源
油烟	2.0	60%	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）

2、废水

生产废水主要来源于采场用水、机制砂及洗砂用水和其他降尘用水，其中采场用水部分经地面渗透和蒸发损耗，剩余经沉砂池处理后回用，机制砂及洗砂废水经沉砂池处理后回用，降尘用水全部由地面蒸发或渗漏损失；项目在雨期的地表径流经矿区排水沟流入沉沙池（沉淀作用）回用于矿区洒水降尘。项目生活污水、食堂含油废水经一体化污水处理设施处理后，达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021）旱作标准，作为绿化用水，对区域水环境影响较小。

	3、噪声 场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，即昼间 60B（A），夜间 50dB（A）。 **4、固体废弃物** 固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022）、《国家危险废物名录》（2021 年版）、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020）以及《一般固体废物分类与代码》(GB/T 39198-2020）相关规定。
其他	1、项目废水污染物排放总量控制指标：本项目废水重复利用不外排，因此，建议本项目不设置废水污染物排放总量控制指标。 2、项目废气污染物排放总量控制指标：本项目运营期间的大气污染物均为无组织排放，因此建议本项目不设置大气污染物总量指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	**1、污染影响分析** **1.1、施工期水污染影响分析** 项目施工期废水主要来源于生活污水和施工废水。 （1）施工期生活污水 项目施工期施工人员以 20 人计，施工人员多为当地村民，不安排住宿，根据广东省用水定额第 3 部分：生活》(DB44/T 1461.3-2021)，揭阳市农村居民〈II 区〉生活用水量以 130L/人·d 计，则施工期生活用水总量为 2.6td，产污系数按 0.9 计，则生活污水产生量为 2.34td ，排入地埋式生活污水处理设施处理后，达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021）旱作标准全部回用于绿化等用水。 （2）施工期施工废水 施工废水主要为施工机械冲洗废水，施工机械主要为挖掘机、推土机等，冲洗废水产生量较少，预计施工期机械冲洗废水约为 $5m^3/d$。废水中泥沙含量较高，主要污染物为 SS，施工场地设置沉砂池，冲洗废水经沉砂池处理后回用于施工过程，或用于洒水降尘，不外排。 施工期废水产生量相对较小，在采取相应治理措施后，不会对附近地表水体造成大的影响，且项目施工期较短，随着施工期的结束，该类污染物随之消失。 **1.2、施工期大气污染影响分析** 施工期大气污染物主要为施工扬尘、车辆尾气及设备运转产生的废气。 **（1）施工期扬尘** 施工期间产生的粉尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s 时，工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达 $0.49mg/m^3$。当有围栏时，同等条件下其影响距离可缩短 40%。 施工扬尘主要产生于场地平整、车辆运输过程。项目场地平整工程量较小，产生的扬尘量也较少，施工期间加强洒水抑尘能够有效的降低扬尘，且施工期扬尘污染会随着施工期的结束而结束，因而不再对施工期扬尘进行定量评价。 **（2）车辆尾气及设备运转产生的废气**

施工期间，施工机械设备和运输车辆均会排放一定量的 CO、NOx 以及 HC，其特点是排放量小和间断性无组织排放。环评要求选择排气污染物稳定且达到国家规定排放标准的施工机械设备，并使之处于良好运行状态；加强施工机械和运输车辆的维护和保养，避免柴油的泄露，保证进、排气系统畅通，并使用优质燃料，减少废气排放。通过自然稀释后废气在厂界的贡献值可控制在较低水平。

1.3、施工期噪声影响分析

施工中的施工机械和设备主要有挖掘机、推土机等，上述设备作业时都产生噪声，其噪声源均为间歇性源；另外在施工作业时还有零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声，多为瞬间噪声；而施工车辆进出的噪声属于交通噪声。

本项目施工期间施工噪声对环境影响来自土方工程，主要为施工机械设备噪声、材料运输车辆噪声，声级一般为 80~100dB(A)。

施工单位须严格遵守《中华人民共和国环境噪声污染防治法》中关于建筑施工噪声污染防治的有关规定和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，尽可能采用低噪声施工设备，合理安排施工计划并采取严格的施工管理措施，将施工噪声所造成的影响减小到最低程度。

1.4、施工期固体废物影响分析

(1）开挖土石方

项目施工前需进行表土剥离，施工期土地平整采用高挖低填的方式进行土石方开挖，剥离表土过程中产生的废弃土方用于回填。在开挖的同时，尽可能短时间内完成开挖、回填工作，尽量减少水土流失和扬尘产生对环境的污染。

(2）生活垃圾

项目施工期施工人数约为 20 人，工地生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，则施工期生活垃圾产生量为 10kg/d 。施工场地设置垃圾桶进行集中收集，定期外运至附近垃圾堆放点后交由环卫部门处理。

在对项目各项固体废物采取以上措施处理后，项目施工期固体废物不会对项目所在区域环境产生明显影响。

2、生态影响分析

2.1 生态环境影响分析

（1）对植被资源的影响分析

①施工过程会破坏用地范围内的地表植被，改变土地原有使用功能，增加裸露地面，并可能引起局部水土流失，从而对区域生态系统及生态景观产生一定的不利影响。

②施工活动会使项目所在区域内的植被生长环境遭到占压、破坏，生物个体失去生长环境，影响的程度是不可逆的。

（2）对动物资源的影响分析

①栖息地减少对动物的影响

施工期工程永久和临时占地缩小了野生动物的栖息空间，割断了部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等，从而对动物的生存产生一定的影响。拟建工程占地范围内的栖息、避敌于自挖的洞穴中的动物，由于其洞穴被破坏，会导致其被迫迁徙到新的环境中区，在熟悉新环境的过程中，遇到缺食、天敌等的机会变大，受到的影响也较大。由于工程经过区域在大的尺度上具有相同的生境，因此，评价区内有许多动物的替代生境，动物比较容易找到栖息场所。同时由于工程施工范围小，工程建设对野生动物影响的范围不大且影响时间较短，因此对动物不会造成大的影响，对其影响可随植被的恢复而缓解、消失。当植被恢复后，它们仍可回到原来的区域。评价区内的保护动物，栖息生境并非单一，同时食物来源多样化，且有一定的迁移能力，因此施工期间对它们的影响不大，部分种类并可随施工结束后的生境恢复而回到原处。

在低海拔分布的蜥蜴类及蛇类等爬行动物，由于施工便道的建设，施工人员的进入，必然惊扰这些动物，原分布区被部分破坏会导致这些动物的生活区向上迁移或暂时迁移到工程影响区外生境相似的地区。工程影响区植被覆盖率较高，环境状况良好，爬行动物能够较容易找到新的栖息地，但应该加强宣传教育防止施工人员捕杀经济蛇类等。由于工程建设影响的范围有限，只要采取相应的环保措施，工程对爬行动物的影响较小，且主要是在施工期的影响。

对于部分低海拔灌丛、草丛中栖息的鸟、兽，其栖息地将会被小部分破坏，特别是施工期对这些动物有较大的影响。影响主要表现在工程施工作业的噪声污染，以及施工地表清理对植被的破坏，使部分森林动物的栖息环境随之受到破坏。

另外，随着工程的建设，一些啮齿目的小型兽类的分布区将扩大，这类动物在人类经济活动频繁的地区密度将有所上升，特别是那些作为自然疫源性疾病传播源

的小型兽类，将增加与人类及其生活物资的接触频率，有可能将对当地居民的健康构成威胁。

施工期对野生动物影响是必然的，是不可完全避免的，但这种影响由于只涉及在施工区域，范围较小，而且整个施工区的环境与施工区以外的环境十分相似，施工区的野生动物较容易就近找到新的栖息地，这些野生动物不会因为工程的施工失去栖息地而死亡，种群数量也不会有大的变化。

②施工噪声和振动对动物的影响

工程施工噪声和振动对周边动物影响较大。施工噪声和振动源主要由施工爆破以及车辆的通行等产生。两栖类和爬行类活动能力较差，爆破瞬间产生的高强度噪声和震动直接影响周边其正常栖息和觅食，甚至在爆破施工的中心地带可能造成个体死亡。此外运输车辆较多，需要采取措施防止可能出现的因对两栖爬行类的碾压等造成的伤害。项目区域内分布的鸟类和小型兽类，噪声和振动对其产生的惊扰较大，因此会造成施工区域附近山体分布的鸟类和兽类向远离施工区迁移。如果在 4~6 月施工时，可能会影响周边鸟类的繁殖活动。

除爆破外，施工机械和车辆也是施工噪声产生的主要噪声源。根据施工布置，工作区多设置在地势平坦或丘陵地带的林地，因此噪声和振动影响的也多为分布于林地附近的动物，该区域动物本会及早进去林区，避开施工区域，因此本项目对其影响有限。

③人为破坏对野生动物的影响

施工期间，施工人员有可能会乱砍乱伐，破坏野生动物的生境，甚至会直接捕猎野生动物，从而对动物产生严重威胁。如吃食野生动物风气日盛，对蛙类、蛇类及鸟类等进行猎取，必然加速种群平衡的破坏和种类数目的减少，如果不加控制，会造成生物资源的过度利用、甚至资源枯竭。但可以通过加强对施工人员进行环保教育、宣传生物多样性与人类生存和发展关系的重要性等手段，提高施工人员的环保意识，以减少对动物的负面影响。

2.2 水土流失影响分析

建设项目施工时的施工机械、材料堆放、施工人员践踏等，将破坏一定区域内的植被并形成裸露表土，在降雨直接击溅侵蚀和地表径流的冲刷下造成水土流失；由于土体开挖，破坏了土壤原有结构，土粒间的粘着力变小、抗蚀抗冲能力减弱，

	造成水土流失；由于场地平整，破坏了原有地貌形态，将坡面漫流集中，增大了对土壤的冲刷力，加剧水土流失；由于建设初期产生的大量弃渣，为水土流失的发生发展创造了有利条件。 项目施工期裸露土地将造成一定的水土流失，应采取一定措施减轻水土流失。 ①尽量避开雨季施工。根据气象资料，该地区降雨量主要集中在 5~9 月，且常发生暴雨。而暴雨是造成水土流失的主要原因，因此避开雨季施工可大大降低水土流失。 ②从设计到施工应注重保护与节约自然资源的原则，尽量减轻生物资源破坏，降低能源消耗，例如避免高填深挖，少取土弃土，适地取材等。 ③保护施工场地及沿线地表植被，采取有效措施降低道路对土地、植被的影响，对临时用地，尽量少占并加强绿化，降低水土流失的可能性。 在施工场地内需构筑相应容量的集水沉砂池，以收集地表径流携带的泥浆水，经过导流沉淀、除渣和隔油等预处理后，回用于施工场地和道路的洒水抑尘和绿化。 ⑤项目施工场地，争取做到土料随填随压，不留松土。做好各项排水、截水、防止水土流失的设计，以提高水土流失防治效果。 施工期对环境的影响是暂时的，其主要影响为：地表土壤及植被破坏、施工噪声、施工扬尘、施工废水、施工固废等。其主要对生态和噪声、大气环境造成的影响较大。施工期的环境管理是控制施工期环境影响的关键。建设单位在施工期严格按照本环评所建议的防治措施，加强管理。可将施工期环境影响降至最低。
运营期生态环境影响分析	**1、污染影咋分析** **1.1 运营期水污染影响分析** 根据前文分析，项目污废水主要为生产废水、生活污水和淋溶水（含加工区初期雨水）。 生产废水主要来源于采场用水（155.57m³/d)、机制砂及洗砂用水（10407m³/d）和其他降尘用水（20m³/d)，其中采场用水部分经地面渗透和蒸发损耗，剩余经沉砂池处理后回用，机制砂及洗砂废水经沉砂池处理后回用，降尘用水全部蒸发或渗漏损失。项目在雨季会产生淋溶水，加工区会产生初期雨水。 结合矿区地形地貌，在采场外围设置截水沟，在采场清扫平台平台、矿区底板+80m 设置二级截排水沟，疏排上部边坡汇水。各层作业平台开挖临时排水沟，疏排

采场内部集水到泄水吊沟，生产废水和淋溶水经排水沟排入沉砂池。

矿区沉砂池设置在破碎场地西侧，沉砂池规格长 15m×宽 15m×深 3m，污废水经澄清后作为生产用水回用。

生活用水量为 21.32m³/d，排污系数按照 0.9 计算，则生活污水处理量为 19.19m³/d；食堂用水量为 3.28m³/d，排污系数按照 0.9 计算，则食堂含油废水处理量为 2.952m³/d。

表4-1　本项目生活污水产生及排放情况一览表

污染源	污染物	污染物产生量		污染物经处理后排放量	
		产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）
生活污水 5373.2t/a	COD_{Cr}	280	1.504	200	1.07
	BOD_5	200	1.075	100	0.54
	SS	200	1.075	100	0.54
	氨氮	45	0.242	25	0.13
	动植物油	50	0.269	20	0.11
食堂含油废水 826.56t/a	COD_{Cr}	300	0.25	200	0.17
	BOD_5	140	0.12	100	0.08
	SS	100	0.08	100	0.08
	氨氮	25	0.02	25	0.02
	动植物油	145	0.12	20	0.02

项目生活污水、食堂含油废水经一体化污水处理设施处理后达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021）旱作标准，作为绿化用水，对区域水环境影响较小。

废水情况及等级判定

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定表，本项目产生的废水作为回水利用，按三级 B 评价。

表 4-2　水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m³/d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	--

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测.

监测计划

结合《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）及项目的产污情况，本项目无废水外排，又距离农灌渠距离较近，为保证农灌渠水质不受本项目影

响，本评价建议建设单位定期对灌渠水质进行监测，监测计划如下：

表4-3 灌渠水质监测计划

监测因子	取样地点	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021）旱作标准
pH 值	农灌渠	瞬时采样（4个瞬时样）	每季度监测一次	5.5~8.5
水温/°C				≤35
悬浮物/(mg/L)				≤100
(BOD_5 /(mg/L)				≤100
CODcr/(mg/L)				≤200
阴离子表面活性剂/(mg/L)				≤8
氯化物(以 Cl^-计)/(mg/L)				≤350
硫化物(以 S^{2-}计)/(mg/L)				≤1
全盐量/(mg/L)				≤1000(非盐碱土地区)，≤2000(盐碱土地区)
总铅/(mg/L)				≤0.2
总镉/(mg/L)				≤0.01
铬(六价)/(mg/L)				≤0.1
总汞/(mg/L)				≤0.001
总砷/(mg/L)				≤0.1
粪大肠菌群数/(MPN/L)				≤40000
蛔虫卵数/(个/10L)				≤20

1.2 运营期大气污染影响分析

本项目为露天开采，运营期大气污染源分为开采工艺粉尘、运输道路扬尘、表土场扬尘、炸药爆破废气、加工区粉尘、燃油废气以及食堂油烟。其中扬尘可以大体分为机械扬尘和风蚀扬尘两类，机械扬尘主要为采剥作业、装矿、运输、排土、卸矿等过程中因物料运移而产生的扬尘，而风蚀扬尘主要是指裸露地表、各散状物料堆场等含粉质物料表面因气流扰动而引起的扬尘。扬尘排放特点是：①排放高度低，属于面源污染；②排放点多而且分散；③排放量受风速和空气湿度影响较大。

（1）采剥粉尘

矿山开采需先对表土层进行剥离，采剥过程中主要采用挖掘机开挖表土，采剥粉尘只会在挖掘机运作时产生。有关文献研究结果表明，露大矿山剥离产生的粉尘量受岩土性质、组成结构、天气状况、水分含量等自然因素和挖掘设备、作业方式等人为因素的影响而变化，目前尚未有公认合理的数学模型可以准确计算，同时由于挖掘粉尘属于无组织粉尘，也无法进行有效的对比实测，因此，本次评价采用查阅资料分析法进行分析。

本项目开采规模为 100 万 m^3/a，合计约 280 万 t/a。根据《逸散性工业粉尘控制技术》(J 奥里蒙 G.A 久兹等编著，中国环境科学出版社出版》，在不采取任何抑尘措施时，等高法每采剥 1t 表土的产生粉尘量约为 0.0015kg/t，据此估算得运营期采剥作业产生的总扬尘量为 4.2t/a，采剥工作按每年 280 天，每日 16 小时工作制，则运营期采剥作业产生的扬尘速率为 0.94kg/h。

本项目采用在剥离工作面洒水增加土壤持水率、降低挖斗卸料高度等措施防尘，采用以上综合措施防尘后，采剥扬尘的抑尘效率可达 85%以上，则采取措施后的运营期采剥作业粉尘排放量为 0.63t/a，0.14kg/h，以无组织形式扩散。

（2）钻孔、凿岩粉尘

采剥后的矿石需进行钻孔、凿岩，从而将石料从矿体分离，项目进行钻孔作业时，钻机的钻头高速旋转并与岩体发生摩擦，由此产生一定强度的粉尘。根据《中国钼业》2000 年第 24 卷第 5 期中的《露天矿粉尘污染治理》（毕上刚）一文可知，在没有任何防尘措施的条件下，钻机附近空气中的平均粉尘浓度为 129.8mg/m^3，最高可达 448.9mg/m。根据《逸散性工业粉尘控制技术》(J.奥里蒙 G.A 久兹等编著，中国环境科学出版社出版)“表 1-17 钻孔和爆破作业中的逸散尘排放因子”，花岗岩钻孔时逸散尘排放因子为 0.004kg/t-开采石料。项目年开采矿石 280 万 t，因此开采阶段钻孔时逸散尘的产生量约为 11.2ta。

项目在钻孔凿岩前对矿体进行洒水湿润、钻孔时洒水抑尘，同时建设单位所采用的潜孔钻机配备有干式捕尘装置。由于排放点接近地面，因此只对近距离和钻孔工人产生影响。由于捕尘装置排气口不高、且位置不固定，故未捕集的凿岩粉尘和捕尘装置排放的凿岩粉尘均视为以无组织形式排放。

项目潜孔钻孔凿岩过程采用干湿相互结合的防尘方式，参考《矿山粉尘及危害及其防治》（河南科技，工程与材料科学，卫强编制），附带干式捕尘装置的钻机，捕尘效率在 70%左右；参照《控制露天矿钻机呼吸性粉尘的新技术》（世界采矿快报，1989.04.21 ，赵玉凤，张可能等编制），采用喷水抑尘效率可达 95%左右。

综上，估算得潜孔钻机捕尘装置收集粉尘量为 7.84t/a，剩余逸散粉尘量为 3.36t/a，经喷水抑尘后排放量为 0.168t/a，以无组织形式扩散。项目工作时间按每年 280 天，每日 16 小时工作制，则钻孔凿岩的粉尘排放速率为 0.038kg/h。

（3）爆破扬尘

根据矿山开发利用方案，本矿山采用深孔爆破的爆破方案，局部中风化地带辅以浅孔爆破，大块二次破碎采用液压锤破碎。项目爆破过程中在为防止粉尘污染，建设单位在爆破现场水喷淋抑尘等措施以减少粉尘污染，同时要求爆短时间内产生大量粉尘，对区域周边环境产生一定影响，参照《逸散性工业粉尘控制技术》(J.奥里蒙 G.A 久兹等编著，中国环境科学出版社出版）“表 1-17 钻孔和爆破作业中的逸散尘排放因子”，矿床爆破粉尘产生量为 0.0005~0.08kg/t(开采矿石或石料），爆破产生粉尘量按 0.01kg/t 计算，项目年开采矿石量 280 万 t，则爆破粉尘产生量约 28t/a。

根据《矿山企业粉尘控制及应对策略》(北方环境第 23 卷第 8 期，2011 年 8 月）可知，采用水封炮眼措施，可去除爆破粉尘约 50%。另外，通过采用合理的炮孔网度和微差爆破减少粉尘，向预爆区洒水、钻孔注水等措施人为地提高矿石湿度，爆破后开启水喷淋装置进行抑尘，可减少约 85%。

通过采取以上措施，爆破粉尘量可减少约 92.5%，则本项目爆破排放的污染物粉尘量为 2.1ta，以无组织形式扩散。项目工作时间按每年 280 天，每日 16 小时工作制，爆破污染物粉尘排放速率为 0.47kg/h。

（4）工艺粉尘

由于大部分矿石体积较大，需用通过二次破碎、筛分等加工工序才能成为碎石和片石等成品，本项目设置矿石加工生产线。破碎机及筛选机在工作时，大块石方等原料受挤压、撞击而破裂产生粉尘。根据建设单位提供的资料，本项目建成后采场年供矿量为 100 万 m³，即破碎站的年处理量为 280 万 t（破碎筛选工序运作时间为每天 16 小时）。

本环评参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12，作者 JA.奥里蒙 G.A.久兹等编著张良璧等编译）中粒料加工逸尘排放因子，同时结合本项目实际，本项目取《逸散性工业粉尘控制技术》中表 18-1 粒料加工厂逸散尘的排放因子破碎工序的产尘系数为 0.05kg/t，筛分过程的粉尘产污系数为 0.1kg/t，项目矿石加工产生粉尘情况如下表。

表4-4　项目矿石加工工序粉尘产生情况一览表

工序	位置	加工矿石量	工作时间	年产生量
矿石破碎加工	破碎	280万t/a	4480h/a	140t/a
	筛选	280万t/a		280t/a

破碎、筛分工序产尘强度较大，根据建设单位提供的资料，建设单位拟在进行破碎、筛分工序的区域建设钢结构密闭车间，并通过在破碎机及筛分机上安装密封

专用布袋除尘器，将破碎及筛分机用管道密封连接在除尘器中，破碎和筛分工序产生的粉尘将全部收集至除尘器中，除尘器处理效率可达 99.5%，处理后的粉尘呈无组织排放。

表4-5 本项目原料破碎筛分工艺废气产排情况

生产工段	产生量（t/a）	处理设备	处理效率（%）	工时（h/a）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	收集粉尘量（t/a）
破碎、筛分工序	420	布袋除尘	99.5	4480	2.10	0.47	417.9

（5）车辆运输扬尘

矿石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，参考文献“中国城市道路扬尘污染研究”计算方法，汽车道路扬尘量按下列公式计算：

$$Q = 0.123 \bullet (\frac{V}{5}) \bullet (\frac{M}{6.8})^{0.85} \bullet (\frac{P}{0.5})^{0.72}$$

式中：Q——汽车行驶的起尘量，kg/辆；

V——汽车行驶速度，km/h；（取值 20km/h）

M——汽车载重量，t；（取值 60t）

P——道路表面物料量，kg/m^2；（取值 0.1kg/m^2）

通过计算得：Q=0.9841kg/辆。

根据建设单位提供的资料，矿石运输（矿石开挖位置经道路运输至矿区范围外）的矿段内道路运距约 600m，本项目建成后年开采花岗岩 100 万 m^3，则需运输的矿石总量为 280 万吨，需要约荷载 60t 的车辆运输约 46667 车次，因此项目运输粉尘起尘量为 45.92t/a。

本项目通过对运输路面进行硬化、运输车辆采用加盖等密封以及每天对运输道路定期洒水 2 次、运输车辆进出经过洗车槽轮胎清洗等抑尘措施后，能将该部分的粉尘产生量降低 90%，则车辆运输原料和产品过程中产生的粉尘的排放量为 4.59t/a。车辆运输扬尘属于无组织排放。

（6）装卸扬尘

本项目设一临时排土场，大风天气下将产生扬尘，采用定时喷水的方法降尘后，扬生可以得到较好的控制。参考(J.奥里蒙 G.A 久兹等编著，中国环境科学出版社出版）中对临时表土场起尘的计算，公式如下：

EF=AIKCLV

式中：EF 一一排放因子，t/(km^2· a)；

A—一总风蚀量中按悬浮颗粒物计量的损失部分，取 0.025；

I——土壤风蚀度，t/(km^2·a)，取 10500；

K—一地面粗糙系数，取 0.8；

C—一气候系数，取 0.5；

L 一一无遮蔽田野的宽阔度系数，取 0.5；

V 一一植被系数，取 1.0。

由以上公式计算可知，临时排土场起尘排放因子为 52.5t/(km^2·a)，本项目临时排土场占地面积约为 15650m^2，即项目临时排土场扬尘量为 0.822t/a，通过采取洒水抑尘、围蔽等措施，降尘率可达 90%，则临时排土场扬尘排放量为 0.082t/a，以无组织形式扩散。

（7）爆破废气

矿区进行爆破产生的主要污染物为粉尘、CO、NO，参照《金属矿山》(1996，第三期《露天矿爆破粉尘排放量的计算分析》的相关研究表明，每吨炸药爆炸将产生粉尘：54.2kg/t、CO：44.7kg/t、NOx：3.5kg/t。本项目炸药使用量为 250t/a，则粉尘、CO、NOx 的产生量分别为：

粉尘：250*54.2=13.55t/a；

CO：250*44.7=11.18t/a；

NOx：250*3.5=0.88t/a。

参考《江门市新会区泰盛石场有限公司崖门镇灶面山矿区建筑用花岗岩矿开采加工项目》，该报告所列开采矿种，加工方式及使用炸药与本项目相同，具备可参考性。在爆破前，对炮孔采用凝胶类、水等材料制作的炮泥进行堵塞，即爆破可将有害气体的产生量减少 40%~50%。采取以上措施后，可将炸药废气的产生量综合降低 85%以上。

爆破作业拟采用水压水封爆破技术，在爆破前，对炮孔采用凝胶类、水等材料制作的炮泥进行堵塞，使爆破产生的飞石、粉尘、有害气体得到有效控制。同时，在爆破前，对爆破区进行洒水预湿，爆破后再采取水喷淋等措施水降尘，采取以上措施后，可将炸药废气中的有害气体产生量降低 45%、粉尘产生量降低 90%以上。

经计算，项目炸药爆破废气中粉尘、CO、NOx 的排放量分别为 1.36ta、6.15t/a、

0.48t/a，以无组织形式扩散。

（8）燃油废气

矿山开采、运输设备主要有挖掘机、运输车辆等，采用柴油作为燃料。根据建设单位提供的资料，项目矿区开采、运输设备选用的燃料为普通柴油（轻质柴油），根据《普通柴油》(GB252-2015）的相关技术要求：2018 年 1 月 1 日开始硫含量≤0.001%，则项目使用的柴油含硫率应不大于 0.001%。

根据《环境统计手册》提供的参数，每燃烧 1kg 柴油将释放 14m^3 的烟气，项目柴油发电机的柴油年用量为 1000t，则燃油废气量为 1400 万 m^3/a，燃油污染物按照《燃料懒燃烧排放大气污染物物料衡算办法（暂行）》计算：

①G (SO_2)=2000×B×S

G (SO_2)--二氧化硫排放量，kg；

B--消耗的燃料量，t；

S--燃料中的全硫分分量，%，本项目取 0.001%。

②G (NOx）= 1630×（B×N×β+0.000938)

G (NOx）--氮氧化物排放量，kg；

B--消耗的燃料量，t；

N--燃料中的含氮量，%，本项目取 0.02%；

β--燃料中氮的转化率，%，本项目取 40%；

③烟尘：柴油燃油废气中的烟尘颗粒物按消耗柴油≤0.01%计算。

经计算，本项目燃油废气排放量为：SO_2：0.02t/a、NOx 0.13t/a、烟尘 0.1t/a ，以无组织形式扩散，经加强绿化、大气扩散后，对周边环境影响不大。

（9）食堂油烟

本项目设置员工食堂，厨房内设有 2 个炉头，排放油烟分别参照执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准要求。

员工食堂厨房运作时将产生一定的油烟。本项目油烟废气源强计算采用类比法，经类比调查，每人每日耗食油约 20-40g，取 30g/d，本项目建设后食堂每天 164 人在食堂用餐。则食堂一天的食用油的用量约为 4.92kg/d，油烟和油的挥发量占总耗油量的 2%-4%之间，取其均值 3%，则总油烟的产生量约为 0.15kg/d，41.33kg/a（年工作日以 280 天计），员工食堂配套 2 个炉头，每个炒炉产生的油烟风量 2000m^3/h，

每天开炉以 4 小时计。

项目油烟废气经油烟净化设施净化处理收集净化处理后由专用管道引至所在楼顶排放，油烟去除效率按 80%计算。经计算，本项目食堂油烟产排情况见下表。

表4-6　食堂油烟产生及排放情况

灶头	排风量 m^3/d	油烟产生量 kg/a	油烟产生浓度 mg/m^3	净化器效率 %	油烟排放量 kg/a	油烟排放浓度 mg/m^3
2个	16000	41.33	9.23	80	8.27	1.85

由上表可知，本项目食堂厨房产生的油烟经处理后达标后通过专门的烟囱管道（引至所在食堂所在建筑物楼顶天面高空排放。此外，还应加强对油烟净化设施的日常管理、维护，确保其正常运转，油烟废气排放符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型标准的要求。

表 4-7 本项目大气污染物汇总表

排放源	污染物名称	污染物产生量 t/a	治理措施	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放方式
采剥粉尘	TSP	4.2	洒水、降低挖斗卸料高度	0.63	0.14	无组织排放
钻孔、凿岩粉尘	TSP	11.2	带水作业、洒水、自带捕尘装置	0.168	0.038	
爆破扬尘	TSP	28	洒水、钻孔注水、水喷淋抑尘	2.1	0.47	
工艺粉尘	TSP	420	布袋除尘	2.1	0.47	
车辆运输扬尘	TSP	45.92	洒水抑尘、路面硬化，篷布遮盖	4.59	/	
装卸扬尘	TSP	0.822	洒水抑尘、篷布遮盖	0.082	/	
爆破废气	粉尘	13.55	爆破前采取水压水封爆破技术，提前润湿爆破场地，对炮孔采用凝胶类、水等材料制作的炮泥进行堵塞，使爆破产生的飞石、粉尘、有害气体得到有效控制，爆破后采取洒水抑尘等措施；	1.36	/	
	CO	11.18		6.15	/	
	NOx	0.88		0.48	/	
燃油废气	SO_2	0.02	加强绿化	0.02	/	
	NOx	0.13		0.13	/	
	粉尘	0.1		0.1	/	
食堂油烟	油烟	41.33kg/a	油烟净化器	8.27kg/a	0.00123	引高排放

治理措施及达标排放分析：挖掘铲装环节进行洒水抑尘措施；钻孔时带水作业并进行洒水抑尘措施；爆破完成后进行洒水降尘、钻孔注水、水喷淋抑尘等措施；

装卸扬尘采取洒水抑尘、篷布遮盖等抑尘措施；通过对运输路面进行硬化、运输车辆采用加盖等密封等抑尘措施；拟在破碎机及筛分机上安装密封专用布袋除尘器，将破碎及筛分机用管道密封连接在除尘器中，破碎和筛分工序产生的粉尘将全部收集至除尘器中，处理后的粉尘呈无组织排放；项目油烟废气经油烟净化设施净化处理收集净化处理后由专用管道引至所在楼顶排放。

通过采取以上措施，本项目颗粒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）第二时段无组织排放监控浓度限值，因此项目的建设对周边环境影响不大。

排放口设置情况及监测计划

结合《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）及项目的产污情况，本项目仅有无组织废气排放，故本项目的监测计划如下：

表4-8 项目无组织废气监测计划表

污染源	监测要求			执行排放标准
	监测点位	监测指标	监测频次	
无组织废气	上风向1个监测点，下风向3个监测点	颗粒物、CO、NOx、SO_2	半年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度

1.3 运营期声环境影响分析

1、噪声源强

本项目噪声来源于露天矿区凿岩、挖掘、装卸、运输等工序产生的间歇噪声、瞬时爆破噪声，以及碎石加工过程的破碎噪声属连续噪声，项目主要设备噪声值见下表。

表4-9 项目主要噪声声级一览表

序号	声源设备	声级（dB）	噪声性质	备注
1	潜孔钻机	90	间断性	距离设备1m
2	凿岩机	90	间断性	距离设备1m
3	挖掘机	85	间断性	距离设备1m
4	液压冲击锤	90	间断性	距离设备1m
5	装载机	85	间断性	距离设备1m
6	破碎机	85	连续性	距离设备1m
7	振动筛	80	连续性	距离设备1m
8	输送带	75	连续性	距离设备1m
9	自卸汽车	85	间断性	距离设备1m
10	爆破（振动）	100	瞬时性	距离声源100m
11	振动筛	85	连续性	距离设备1m

2、噪声预测及分析

（1）预测模式

根据建设项目的噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的要求，可选择点声源预测模式模拟预测些声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

①建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（L_{eqg}）：

$$L_{eqg}=10\lg(\frac{1}{T}\sum_{i}t_i10^{0.1L_{Ai}})$$

式中：L_{eqg}—建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{Ai}—i 声源在预测点产生的 A 声级，dB（A）；

T—预测计算的时间段，s；

T_i—i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

预测点的预测等效声级（L_{eq}）计算公式：

$$L_{eq}=10\lg(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：L_{eqg}—建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb}—预测点的背景值，dB（A）；

②对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源：

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

式中：L_w—室内噪声源声功率级；

L_{p1}—转换为室外声源的声压级；

Q—指向性因数；

R—房间常数；

r—声源与靠近围护结构某点处的距离；

③所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级计算公式：

$$L_{p1i}(T)=10\lg(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1Lp1ij})$$

式中：L_{p1i}（T）—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB（A）；

L_{p1ij}—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB（A）；

N—室内声源总数。

室内近似为扩散声场时，可按下式计算靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T)=L_{p1i}(T)-(TL_i+6)$$

式中：L_{p2i}（T）—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB（A）；

TL_i—围护结构 i 倍频带的隔声量，dB（A）；

④将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，中心位置位于透声面积处的等效声源的倍频带声功率级

$$L_w=L_{p2}(T)+10\lg s$$

式中：*Lw*—室外靠近围护结构处产生的声压级；

S—透声面积（m^2）。

⑤对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1Lj})\right]$$

式中：L_{eqg}—预测点的总等效声级，dB（A）；

t_j—在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_j—在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

运用上述计算模式，先将各噪声源按照点声源随距离衰减公式计算各噪声源传到某一定点的声级，然后将其进行叠加即为该定点的噪声影响值。该影响值再叠加该定点噪声背景值后即为预测值。

（2）预测结果及分析

①露天开采区机械设备声环境影响分析

项目矿山开采过程中设备基本同时作业，类比同类型项目，按其设备同时位于矿区边界作业时（最不利条件）进行预测，矿山开采过程中机械设备噪声在空旷场地上不同距离的噪声值见下表。

表4-10　矿山开采过程中机械设备噪声预测值（空旷）　　单位：dB

距离（m）	5	10	20	40	50	100	140	150	200	210
噪声预测值	92.1	86.1	80.1	74.1	72.1	66.1	63.2	62.6	60.1	59.7

由上表可知，矿山开采过程中多台设备同时在矿区边界工作时，在距离机械

210m 处，噪声贡献值约 60dB，而项目露天开采区与周边最近的敏感点（东湖村）距离约 1030m 且与矿区间有山体绿化带隔离，并且项目大型机械设备夜间不作业，因此矿区开采过程机械设备噪声对周围敏感目标影响很小。

3、爆破噪声

采石场爆破噪声为瞬时性噪声源，噪声强度与装药量有关。类比广州市顺兴石场（规模为 380 万 m^3/a），该石场爆破噪声约为 100dB（A）（100m 处），项目露天开采区与距离最近的敏感点为东侧约 1000m 的东湖村，距离较远，在矿区爆破警戒线范围外，且两者间有山体绿化带隔离，经距离衰减及山体绿化带隔离后爆破瞬时噪声约 54.5dB（A），为减少爆破噪声对周边敏感点的影响，建议建设单位采取以下措施降低爆破噪声。

（1）爆破时间尽可能安排在夏季 11：30～12：00、17：30～18：30，冬季为 11：30～12：00、16：30～17：30，不在休息时段进行爆破作业。严禁夜间及雷雨、大风等不利天气下进行爆破；

（2）尽可能减少的装药量，选择合理的爆破参数，选择合理的微差间隔时间，使振波产生一定相位差，令其互相干扰，以减少振动强度；

（3）合理布局爆破点位，采用延时爆破方式，严格控制每段最大药量；

（4）注意方向效应，避免噪声在某特定方向形成叠加；

（5）严密堵塞炮孔和加强覆盖；

（6）向矿区附近居民公告爆破信号，爆破警示标志及宣传避炮知识。爆破时间在爆破前通知居民及作业工人提前撤离到安全距离之外。

因此，爆破作业应安排在昼间，爆破噪声属于瞬时噪声，持续时间极短，且经距离、山体和树林对噪声阻隔和削减，对周边居民的影响是短暂和有限的。

4、噪声影响分析

为使项目边界噪声达标，本环评提出以下噪声防治措施：

①采用延期爆破。不仅能够降低爆破的地震效应，还能降低爆破噪声。因为它将总药量分成几段小的药量，故减小了爆破噪声。但实际应用时，还应注意方向效应，以免产生噪声的叠加。实践证明，只要布局合理，采用秒或毫秒延期爆破，可降低噪声强度 1/3~1/2。

②采用水封爆破。爆破时，在覆盖物上面再覆盖水袋，不仅可以降噪，还可以

防尘，是一种比较理想的方法。实践证明，水封爆破比一般爆破可以降低噪声强度2/3。

③安排合理的爆破时间，避免在早晨或下午较晚时进行爆破。

④选用良好声学性能机械设备。

⑤降低机动车辆噪声，是控制道路噪声最有效和最重要的措施。严格执行机动车辆噪声限值控制法规和标准，在环境敏感点附近，严格控制机动车辆鸣笛、刹车和其他音响信号装置噪声等偶发噪声，重点检测和控制、定期保养和大修高噪声车辆消声器、刹车机构、发动机罩、车体板件等涉噪设备，保持车况完好，降低车速。

⑥通过绿化降低噪声，采用绿化的方法降低噪声，要求绿化林带有一定的宽度，树木要有一定的密度。

5、环境监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），本项目在生产运营阶段需对噪声污染源进行管理监测，自行监测计划如下表所示。

表4-11 项目营运期噪声监测计划一览表

污染物	监测点位	检测指标	监测频次	执行排放标准
噪声	厂界四周	等效连续A声级	每季度监测一次（每次监测昼间噪声一次）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GBl2348-2008）2类标准。

1.4 固体废物对环境影响分析

本项目运营期产生的固体废弃物主要为开采过程剥离的岩土、捕尘装置和布袋除尘器收集的粉尘、沉砂池沉渣、生活垃圾、尾泥、隔油池废油、废机油和废抹布手套等。

①剥离的岩土

矿山继续开采对采矿权范围内表土需要进一步剥离，根据《广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》，批复拟设矿区范围内矿石开采的剥土量较大，约48.08万方。开采剥离的岩土前期运输至场区内的排土场，排土场有效容积应满足服务年限内全部固废堆存要求。剥离的表层物可用作闭坑后的复垦回填土。

②捕尘装置和布袋收集粉尘

本项目破碎、筛分工序采用布袋除尘器收集粉尘，一年大概收集量分别为417.9t/a和潜孔钻机捕尘装置收集的粉尘量为7.84t/a。均袋装后暂存至临时排土场，

于开采区采坑回填、土地复垦。

③沉淀池沉渣

本项目在矿区下游有沉淀池，沉淀池沉渣需要进行定期清理，预计产生泥沙量约 40t/a，主要成分为砂砾、土及少量碎石，清理后可做道路或者采坑填筑材料。

④生活垃圾

本项目建设后有员工 164 人，办公过程产生的生活垃圾以 0.5kg/人·d 计算，则员工生活垃圾产生量为 82kg/d，22.96t/a。生活垃圾在指定地点垃圾桶收集，并由环卫部门定期清运。

⑤尾泥

根据前文分析可知，本项目共产生机制砂尾泥 5.3 万 m^3/a，水洗砂尾泥 86.68 万 m^3/a。根据项目开发利用方案，产生的尾泥统一收集后，外售给制砖企业制砖。

⑥隔油池废油

厨余垃圾和隔油池废油按人均产生量 0.15kg/d 计算，本项目劳动定员 164 人，则厨余垃圾和隔油池废油产生量共约 0.025t/d。厨余垃圾和隔油池废油设置专用收集桶，收集后由具有相关资质的单位处置，做到日产日清。

⑦废机油以及含油废抹布

本项目设有机修厂，机修厂主要是进行矿山车辆以及生产设备零件的简单更换，维修量较少，产生的废机油（包括车辆、机械维修和拆解过程中产生的废机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油）以及含油废抹布量较少。

根据建设单位提供资料，废抹布手套产生量约为 0.05t/a，废机油产生量约为 1.0t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废抹布手套属于编号 HW49 废物，废物代码为 900-041-49。废机油编号为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，代码为 900-249-08。废机油以及含油废抹布拟收集后放置于危废暂存间暂存，定期交有资质单位处理。

表4-12　危险废物产生情况

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废抹布手套	HW49 其他废物	900-041-49	0.05	设备擦洗	固态	主要为饱和的环烷烃与链烷烃混合物		3个月	T/In	分类收集，交由有资
废机	HW08	900-	1.0	日常设	液			3个	T，I	

油	废矿物油与含矿物油废物	249-08		备维护	态		月		质危废单位处理

注：危险特性中T：毒性；In：感染性；I：易燃性

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环发[2017]43 号）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），项目在场区内设置危险废物存放点，存放点做到防风、防雨、防晒、防渗漏；各种危险废物使用符合标准的容器盛装；装载危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间；盛装危险废物的容器上必须粘贴的标签，标签内容应包括废物类别、行业来源、废物代码、危险废物和危险特性。各类危险废物必须交有相应类别危险废物处理资质单位的处理。

表4-13　建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

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	贮存周期
危险废物存放点	废抹布手套	HW49 其他废物	900-041-49	仓库	$8m^2$	桶装	0.5t	半年
	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08			桶装	0.2	半年

（1）贮存

从上表可知，项目危险废物贮存场选址可行，场所贮存能力满足要求。项目危险废物通过各项污染防治措施，贮存符合相关要求，不会对周围环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成影响。

（2）运输

对危险废物的运输要求安全可靠，要严格按照危险废物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险，运输车辆需有特殊标志。

（3）处置

建设单位拟将危险废物将交由有危废处置资质单位处理。本项目危险废物总体产生量较小，危险废物委托处置的费用在建设单位可承受范围内。因此，本项目的

危险废物防治措施在技术经济上是可行的。

根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》，企业须根据管理台账和近年生产计划，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。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。

综上所述，危险废物按要求妥善处理后，对环境影响不明显。

经上述处理后，本项目产生的固体废物不会对周围环境产生明显影响。

1.5 震动环境影响分析

(1)预测模式

爆破在岩石中产生的弹性波是能量在质点之间的传播，在此过程中存在着两种速度形式：第一种是介质密度框定并受介质影响的振动速度，另一种则是由振动能量激发的质点在其平衡位置处的振动速度。表示爆破振动破坏的强弱程度叫振动强度或振动烈度，而确定爆破引起的振动强度和破坏标准需要的参数通常是质点振动速度。通常，振动强度可以用质点振动速度、位移、加速度和振动频率等物理量表示。大量资料显示，质点振动速度与一次爆破的装药量大小、测点至爆源的距离、地质条件和爆破方法等因素有关。

运用《爆破安全规程要求》(GB6722—2003)推荐的公式及系数来计算爆破的振动速度，计算公式如下：

$$V = K\left(\frac{Q^{1/3}}{R}\right)^{a}$$

式中：

V 一一质点振动速度，cm/s；

Q——最大一段装药量，kg ，根据本矿山爆破情况，分五段起爆，最大一段炸药量约 100kg；

R 一一从测点到爆破中心的距离，m；

K 一一与爆破场地条件有关系数，取 150；

a 一一与地质条件有关的系数，取 1.5。

(2）振动影响评价标准

爆破振动的影响主要是对人和建筑物的影响，其中爆破振动对人的影响见表 4-14。爆破振动对建筑物的影响见表 4-15。

表 4-14 爆破振动对人的影响

序号	振动速度	振动对人的作用特征
1	0.016	轻微感觉
2	0.016~0.21	较大的感觉
3	0.21~0.64	有害的长期谐振动
4	1.6	有害的长期谐振动
5	1.6	容许的爆破振动

表 4-15 爆破振动对建筑物的影响

序号	振动速度	振动对建筑物的作用特征
1	1.0~6.0	粉刷裂缝、抹灰脱落
2	7.3	砖砌墙门框破坏
3	10	地基不良时砖砌房屋严重破坏
4	10.2~12.7	砖石房屋开始破裂
5	12~14	墙出现裂缝
6	16	中等破坏
7	6.0-20	墙和其他构件出现裂缝、抹灰脱
8	22.8	砖房严重破坏落

(3）振动影响向预测及分析

距爆破中心不同距离处的振动速度预测结果见下表。

表 4-16 距爆破中心不同距离处的振动速度预测结果

距离(m)	50	100	150	200	250	300	400	500	600
振动速率(cm/s)	4.243	1.500	0.816	0.530	0.379	0.289	0.188	0.134	0.102
距离(m)	700	800	900	1000	1200	1500	2000	2500	3000
振动速率(cm/s)	0.081	0.066	0.056	0.047	0.036	0.026	0.017	0.012	0.009

1.6 爆破冲击波环境影响分析

本项目爆破按照《爆破安全规程》(GB6722-2014)进行设计，并根据露天采场的特点，采用中深孔爆破，非电雷管起爆。

当一个无约束的药包在无限的空气介质中爆炸时，在有限的空气中会迅速释放

出大量的能量，导致爆炸气体产物的压力和温度局部上升。高压气体在向四周迅速膨胀的同时，急剧压缩和冲击药包周围的空气，使被压缩的空气的压力急增，形成以超音速传播的空气冲击波。装填在药室、深孔和浅孔中的药包爆炸产生的高压气体通过岩石裂缝或孔口泄漏到大气中，也会产生冲击波。空冲击波具有比自由空气高得多的压力(超压)，会造成爆区附近建、构筑物的破坏和人类器官的损伤或心理反应。根据同类矿区的研究，一般矿区爆破作业产生的空气冲击波在距爆破点 120m 外，对暴露人员没有杀伤作用；在 60m~50m，暴露人员会受到轻微损伤；在 50m~40m，暴露人员会受到中等损伤；在 40m~20m ，损伤人的听觉器官，人肺部受伤，产生骨折等重伤，甚至死亡。

爆破的空气冲击波超压可按下式计算：

$$\Delta P = H \times \left(Q^{1/3} / R\right)^{\beta}$$

式中：ΔP 一一空气冲击波超压，MPa；

H 一一与爆破场地条件有关的系数，主要取决于药包的堵塞条件和起爆方法，此处为炮孔爆破毫秒起爆，取 1.55；

Q——最大一段装药量，kg；

β —一空气冲击波的衰减系数，此处为炮孔爆破毫秒起爆，取 1.43；

R 一一爆破中心至测点的距离，m；

对上式进行变换，则空气冲击波影响半径为：

$$R - Q^{1/3} / \left(\Delta P / H\right)^{1/\beta}$$

不同超压下空气冲击波、噪声和亚声会对建筑物造成不同的损坏，建筑物的破坏程度与超压关系见下表。

表 4-17　空气冲击波对建筑物的影响情况

空气冲击波影响距离	超压/MPa	建(构)筑物受影响程度
≥125m	<0.01	基本无影响
125~94m	0.01~0.015	对于镶嵌的玻璃是安全的
77~58m	002~003	部分玻璃损坏，屋瓦翻动，顶棚抹灰脱落
58~41m	0.03~0.05	对于轻质结构是安全的
≤32m	≥0.07	破坏明显

由上表可知，在距离爆破中心 125m 以外，冲击波对建构筑物影响较小。本项目周边 300m 以内没有居民点，因此项目爆破产生的冲击波对影响较小。

2、运营期生态影响分析

矿区范围内主要分布的植物种类以乔木、灌木及草本植物为主，矿体表面现状大部分为人工种植的桉树林。项目区域内无特殊生态敏感区及国家级保护的珍惜、濒危野生动物分布，生物多样性较为单一，仅存一些鸟类、蛙类以及昆虫类。

根据矿山运营情况，矿山开采爆破、破碎、矿石加工、运输及临时堆土等会对生态环境产生影响，主要表现在矿山开采对地形地貌、土壤侵蚀、野生动植物、植被、土地利用结构和景观格局的影响。

2.1、对土地利用的影响分析与评价

本项目现状地利用类型为林地，在开采期内，项目建设将导致开采范围内土地利用类型转变为采矿用地。根据开采方案，矿山将边开采边生态恢复，在开采结束后，因地制宜的将采空区恢复成有林地、人工水面、农村道路及沟渠。在采取上述生态恢复措施后，项目对土地利用影响可减小到较低程度。

根据《广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》，项目矿山服务期结束后，全部场地进行复垦，复垦方向为有林地、农村道路等，届时生态系统将优于目前生态环境质量水平，土地利用效率和生态功能将优于目前土地利用水平。

项目开采、复垦进行绿色开采，可极大地缩短临时占地影响，又可最大限度减少挖损土地裸露面积和废岩土压占面积，项目开采终了复垦绿化图详见附图。

采取以上措施后，可将项目对土地利用的影响降低到最低程度，从长远来说对生态环境影响不大。

2.2、对植物资源的影响分析与评价

矿区永久占地及临时占地对植被的破坏是直接彻底的，开采和加工占地不仅改变了原有的地形地貌、土壤结构，也会使原来的自然植被转变为栽培植被，植被占地面积有所减少，植被组成趋于简单化，生物量有所减少。开采占地对植被造成的损失是不可避免的，在进行绿化恢复时，应选择多种类的绿化树种，保证足够绿化率，以弥补生物量的损失，保证闭矿后的矿区生态功能得到相应恢复。

项目运营期对植物的影响主要集中于开采前的植物清理及矿体表层废土剥离，矿区范围内林草地的植被类型以桉树、灌木丛等为主，评价区内未发现国家及地方保护的珍稀植物分布。

本项目采用露天开采，在开采前需将矿区内的覆盖层植被剥离，现有的植被资

源将遭到破坏。项目在开采过程中及开采结束后均要采取生态恢复措施，采用灌木、乔木、攀援植物等相结合的生态恢复方案，利用表土剥离时清理部分乔灌木作为生态恢复植被来源，力求将开采对植被资源的影响降低至最小；矿山开采将破坏原有植被及改变其他水保设施，压占一定面积的植被。但是项目占用的土地以人工种植的桉树以及自然生长的灌草丛为主，矿山的开发，不会改变本区域森林植被分布的格局，项目建设涉及到的植被较为简单，评价范围内的植被植物在本区域普遍存在，矿区内没有珍稀保护植物分布，损坏的植物在项目附近的区域内个体数量仍然较多，因此该项目生产活动虽然使区域的生物量有所减少，但不会导致区域物种数量的减少，亦不会对这些植物的种群造成明显的影响。

此外，建设单位应加强运营期的管理，对工作人员进行环保培训，尽量保护用地范围内及周边的地表植被。不要随意碾压和砍伐树木；对于运营过程中产生的各种扬尘，及时进行沉降处理，以防止落在植物叶片上，影响植物呼吸和光合作用。

同时，建设单位应根据本项目的矿山地质环境保护与恢复治理及土地复垦方案、水土保持方案以及本报告所提出的各项措施，在运营期和服务期满后开展水土保持、土地复垦、植被绿化等工作。对生产过程中造成的可以恢复的破坏面及时复垦、恢复植被，实行生产→生态恢复一体化的矿产资源开发模式，边生产边恢复，做到工程到位一步，生态工程建设跟进一步，从而减少水土流失。

随着矿山开采活动结束，矿区和排土场将进行绿化复垦作业，生产迹地范围植被将逐渐得到恢复。因此矿山开采对评价区植物资源的影响是可逆的、短期的不利影响。

2.43、对动物资源的影响分析与评价

矿区评价区域内野生动物除少数的鼠类、鸟类、爬行类、两栖类和昆虫类外，很少有野生动物聚居，未发现国家重点保护动植物。

矿山开采不可避免破坏动物的生存环境。矿山地表剥离直接导致以矿区地表植被或表土作为栖息地或觅食场所的野生动物生存环境的丧失。但矿区内动物均为普通的常见种类，评价区域内地形、地貌、生境等因素对野生动物逃遁较为有利，矿区不被扰动的地方及矿区外有大面积土地上的生态环境与工程所占用的区域相似，只要它们不被人类捕杀，最终它们中的大多数将辗转至矿区周围的其它地带。因此对整个区域的野生动物影响不大。此外，开采期间生产活动带来的各种噪声，对生

活在周围地区的动物将会产生一定的不利影响，对野生动物的影响范围主要集中在矿区 200m 范围内。项目所在区域当地的野生动物大多为体形较小、适应人类活动干扰的种类。因此，矿山开采过程中产生的噪声对野生动物的影响不大。

矿山开采结束后，所有生产迹地区域都将进行植被恢复，野生动物的隐蔽、觅食、繁殖等活动范围可得到一定程度的恢复和改善。因此，矿山的开采对野生动物的影响是暂时的，不会导致野生动物物种的消失，矿山开采活动结束后不利影响可逐渐得到一定程度的恢复。

为使影响降到最低，应采取以下措施：

（1）矿区在生产过程中应制定施工方案，尽量将可能的影响范围控制在最低限度，不能随意践踏草地。

（2）尽可能地减少土地资源的破坏，以保护动物的栖息地。

（3）石料运输过程中，规范运输车辆的行车路线，不得随意践踏草地，破坏小型动物栖息环境。

（4）所使用的大噪音设备均加隔声装置，降低噪声对动物的影响。

（5）矿区在开发过程中应加强对职工有关野生动植物资源保护的宣传教育，防止乱挖、滥捕滥杀；规范运输车辆的行车路线。

（6）采矿工程运营期应制定地表植被恢复方案。

（7）为保证矿区生态系统的多样性和完整性，矿区生态工程建设应与矿区施工建设同步进行，做到工程到位一步，生态工程建设跟进一步。

2.4、对区域生物多样性影响分析与评价

物种的多样性是构成生态系统多样性的基础，也是使生态系统趋于稳定的重要因素。根据现场调查，矿区所占用土地类型为林地，植被中多为人工栽培和区域常见，广泛分布的物种，组成结构较为简单。矿区植被在矿区其他地方及矿区外有大量分布，区域野生动物的数量较少，未发现有特殊保护价值的野生植物、动物。本项目开采影响范围小，矿产开发影响范围有限，不会对区域动植物的生境产生重大变化。

因此，项目的建设对动植物的组成及区域变化的影响不大，对区域动植物多样性的影响也较小。

2.6、对景观环境的影响分析与评价

项目矿区的开采将会使原地貌以及植被遭受破坏，项目建设占地将会使原有的自然景观类型发生变化，与矿区周边景观形成不协调性。营运期露天采矿对植被破坏会随着采场工作面的推进而逐步增大，届时矿区采场会出现一定面积的“光秃”现象。开采活动还会改变矿体赋存山体的地形地貌，形成一定面积采空区，另外雨季时由于雨水冲刷开采工作面会造成污流和泥泞，影响人的视觉感观。

总之，项目的生产活动将改变矿区局部区域的地形地貌，破坏地表植被，影响视觉感观等。但本矿区远离城镇，整个矿区不在主要交通道路视线范围内，矿区属于山区，周边无风景名胜区，工程对区域自然景观的破坏也局限在矿区内。因此项目对区域自然景观的影响不大。

在项目闭矿后会对整个矿区进行土地整治，采取植被恢复、截排水、拦渣等水土流失防治和植被恢复措施，对开采形成的裸露坡面、开采区进行植被恢复，并拆除遗留的建构筑物，将使得矿区与自然景观逐渐协调一致。因此，本矿山开采对自然景观的影响是短暂的，待落实相关措施后，矿山闭矿后将逐渐与周边自然景观协调。

2.5、对土壤环境的影响分析

本项目运营期土壤环境影响主要是对矿体表土的剥离。土壤是岩石经过长期风化和成土过程形成的，其在垂直方向有明显的分异，对于以森林土壤为主的评价区而言，土壤表 层是植物枯枝落叶和有机质聚集的层次，心土层粘粒含量显著聚集，胶体数量极多，而底层因岩石风化物或坡积物的大量存在而使大颗粒数量较多。本项目土壤清除数量较大，一旦遭到破坏，便难以恢复。从土壤环境的特征来看，项目开发对土壤环境的影响主要体现 在土壤层次、结构、性质、肥力|以及土壤的可恢复性等方面。

土壤清理主要集中在矿体表土的剥离，这种清理直接让土壤作为弃土弃渣而堆放或遗忘，使该部分土壤失去生长植物的功能，对于石质山地而言，这是土壤资源的极大浪费。

因此评价建议，在土壤资源短缺的项目区域内，在清理土壤前，可先行将部分表土用于矿区的绿化，部分表土收集起来堆放于项目地势低洼处，作为后续植被恢复的基础物质材 料。土壤占压的结果使土壤更为紧实，比重及密度增大，土壤原有孔隙系统及结构破坏，协调水、肥、气、热的能力下降、这些占压区的植被生活力

恢复需要一定的年限，预计服务期满后要完全恢复原有植物生产能力，至少需要 4-7 年时间。在表土填挖、水土保持方案实施及后期生态恢复过程中，不可避免的发生土壤层次扰乱问题，使土层及底土层 出露于地表，而出露于地表的土层和底土层无论在孔隙、结构，还是肥力方面，均与原表土层有很大的差异，因此，土壤占压包括大型机械及交通工具碾压、材料堆放占压和人员的踩踏等方预计服务期满后土壤层次扰乱区植物的生产能力恢复将需要 5~8 年时间。

总之，项目运营期对矿区内现有土壤环境在土壤层次、结构、性质、肥力以及土壤的可恢复性等方面均有不同程度的影响。将降低矿区土壤的育林性能，影响植物的生长，最终导致植被覆盖量下降。因此在服务期结束后，应及时进行生态恢复，尽快提高植被覆盖率和生物量，以维持土壤原有性状，减少植物生产损失，尽量减少水土流失。

2.6、对水土流失的影响分析

本矿区地处花岗岩丘陵区，开采和修路需要开挖、剥离表土，原地形地貌、植被、土壤等遭到破坏，山体将逐渐被采剥挖平，开采年限越长破坏越严重。水土流失会造成山顶土层的滑动、崩塌，会对下方安全生产产生影响，大面积的滑坡、塌方更会导致无法生产，甚至毁坏设备，造成人员伤亡。散落流失的泥土对场地、道路来说，会造成晴天尘土飞扬，污染空气及周围环境，雨天泥泞四溅，道路难行，不利于运输安全。水土流失还会造成大 面积原始生态林遭受破坏，影响生态环境和生态平衡，影响景观。

水土流失防治原则上力求开采、环保、水保综合治理同步进行，开采破坏了植被，引发了水土流失，采用台阶式开采方式，为防治水土流失创造了条件。结合采矿区现状，因地制宜，因害设防，力求尽量减少开采过程中可能造成的水土流失影响，水土保持不但防治了水土流失，而且为安全生产、文明经营创造了良好的工作和生活环境。对采矿区开采进行综合治理，创造人为景观，力求与山体的自然景观协调一致，努力实现恢复新的生态平衡系统。

水土流失防治措施需建立完善的截(排)水系统，防止坡(地)面水漫坡(地)流动，侵蚀土壤，造成水土流失。根据开采山坡地形，在矿区拐点周界向布置截排水沟，使周围的山坡水不致沿开采坡面漫流。充分利用自上而下分台阶开采形成的平台，进行绿化。运输道路等开挖和平整场地形成的边坡，应即时进行防护。对永久性边

坡视其稳定程度可采用挡墙、护坡、永久性植被等措施；对临时性边坡也可实施干砌片石护坡、喷浆等临时性防护措施。

2.7、生物损失量分析

由于矿山开采、车辆运输等人为活动，会使林木和地表自然植被遭到破坏，将在一定程度上对原有生态系统的生物量产生影响。从区域生态现状来看，矿山周围山地均有类似的生态环境，开采对当地生态系统中生物物种的丰度不会产生影响，只是由于某一物种的数量减少导致各种间的相对密度变化而轻微地改变群落的异质性。本项目开采完，矿坑回填完毕即复绿，项目封场并按相关规划进行复垦，一段时间后，其他区域的生态环境可以基本得到恢复。随着矿山逐步复垦的实施，可以在一定程度上补偿地表植被的损失，且由于地方优势草类的共同生长，会发育形成良好的共栖共生环境而增加该地区物种多样性。

生态环境影响分析小结

结合以上分析可知，项目周边无自然保护区、风景名胜区等重点生态敏感区，项目区域生态环境敏感程度一般，项目的建设对项目区域生态系统及动植物多样性、植被的连续性、动植物之间的协调性的影响均较小。项目运营期对生态环境的影响因素主要表现在陆生生态环境的影响，但随着闭矿后矿山复垦工程的实施，可以在一定程度上补偿地表植被 的损失。项目封场进行土地复垦及场地复绿之后，其所在区域的生态环境可以基本得到恢复，此外，由于地方优势草类的共同生长，会发育形成良好的共栖共生环境，增加该地区的物种多样性，从而形成新的生态系统，为野生动植物提供良好的生态环境。因此，本项目对区域生态环境的影响较小，在可接受的范围之内。

3、闭矿期环境影响分析

(1)闭矿期污染源

项目退役后，不再有开采行为，没有水污染物、噪声、固废。在复垦复绿工程实施过程中，将产生少量的扬尘，随着复垦复绿工程施工完毕，废气污染将随之消失。

(2)闭矿期环境影响分析

项目退役后，不再产生废气、废水、固体废物，也不产生工业噪声，不对环境产生不利影响；矿山恢复治理、土地复垦工作将按计划继续实施，植被覆盖率逐渐

提高，水土流失现象将明显减少，生态环境可逐渐恢复。

4、复垦期环境影响分析

土地资源是国家重要的自然资源，土地资源的开发利用有力地支持了各项生产建设。但在生产建设中，因挖损、压占、施工等造成了土地的损毁及生态环境的恶化。因此在 生产建设结束后需要对损毁的土地资源进行恢复，最终实现土地资源可持续利用，促进经济、社会、生态的和谐发展，使当地经济社会全面协调可持续发展。

本项目矿山总服务年限为 8 年(其中生产年限 1 年，基建期为 1.5 年，闭坑治理期 1 年)。即土地复垦方案服务年限为矿山闭坑后的 1.0 年。矿山复垦后不再产生粉尘废气、废水、设备噪声以及固废等。复垦期若矿山不落实水土保持方案、土地复垦计划及生态恢复措施，将出现水土流失、地貌景观破坏、边坡未及时加固而造成塌陷、泥石流等地质灾害的环境风险等问题，因此复垦期落实环境保护措施和进行生态恢复，是矿山环境保护的重要环节。

1）生产废水

矿山复垦期矿区不产生生产废水，因此项目废水不会对周边地表水环境产生影响。

2）地表径流

随着矿区的复垦，矿区植被绿化率逐渐提高，雨水冲刷量越来越少，直至达到开采前水平，因此复垦期矿山对地表水环境影响较小。

3）地下水

开采矿体终采标高在当地侵蚀基准面+50.0m 上，向矿坑充水的含水层主要为花岗岩裂隙水，含水层富水性弱，水量贫乏，对矿坑涌水影响不大，这部分涌水量基本可以忽略，矿山停采或闭坑后，地下水很快会得到补充，从而恢复地下水平衡。

5、环境风险影响分析

根据国家环保总局环发（2005）152 号文件《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》和国家环保总局环管字（90）057 号文件《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》的要求，按照《建设项目环境风险评价导则》(HJ169-2018)技术要求，开展环境风险评价。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设

项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害)，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。本次环境风险评价将把事故引起厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。拟通过分析本工程项目中主要物料的危险性和毒性，识别其潜在危险源并提出防治措施，达到降低风险性、降低危害程度，保护环境的目的。

（1）风险潜势及评价工作等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IVIV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 4-18 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区(E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E3)	II	III	II	I
注：IV 为极高风险				

根据上表可知，风险潜势由危险物质及工艺系统危险性(P）与环境敏感程度（E)共同确定，而 P 的分级由危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M)共同确定。

根据导则可将建设项目环境风险潜势划分为I 、Il 、 III、IV/IV+级。具体等级划分情况如下表：

表 4-19 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

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

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots\cdots+qa/Qn$$

式中：q_1，q_2，…，qa：——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，…， Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：①1≤Q<10；②10≤Q<100； ③Q≥100。

表 4-20 项目环境风险物质数量与临界量比值

序号	危险物质	CAS 号	最大暂存量	临界量	比值 Q
1	废机油	/	1.0t	2500t	0.0004
2	废抹布手套	/	0.05	100t	0.0005
注：危险废物临界量参考导则表 B.2 中的其他风险物质临界量推荐值中的危害水环境物质(急性毒性类别 1)100t。					

本项目开采期间挖掘机、装载机、运输车辆等所需柴油均从加油站购买，矿区内不储存，本项目所用乳化炸药不在厂内储存，乳化炸药的使用向公安部门申请后，统一由当地爆破公司配送，使用后剩余的炸药交由爆破公司带走，不滞留在采矿场，项目危险物质临界量比值 Q=0.0009<1，故项目的环境风险潜势为I。

（2）环境风险事故环境影响分析

本项目运营过程中使用的物质具有危险性，若管理及操作不当，可能发生风险事故。

1）废水事故排放的风险分析

项目在运营过程中，沉砂池可能发生事故，导致矿区的废水未经处理外排，对周边地表水环境造成不良影响。此外，在极端的连续暴雨情况下，若沉砂池内的废水未及时进行沉淀处理、污泥未及时清掏，会导致沉砂池内的废水伴随暴雨溢流至外环境，从而影响周边地表水环境水质。

因此，沉砂池采用钢筋混泥土结构，做好防渗处理；同时，沉砂池内的废水需及时进行沉淀处理，沉砂池污泥在正常情况下每周清掏一次，在暴雨或连续大雨天气来临时应及时清掏，沉砂池污泥用桶装收集后暂存于一般固废暂存间。此外，建设单位自身要加强管理、定期检查，预防废水渗漏、池体崩塌、池壁池底泄漏等情况发生。

2）燃油机械漏油的风险分析

挖掘机、装载机、运输车辆等在作业过程中有可能会出现柴油泄漏的情况，从而会对土壤和周边地表水环境水质产生一定的影响，主要体现在泄漏柴油粘附在土壤上，在雨季会随着雨水冲刷进入周边地表水体，污染周边地表水体水质。因此，建设单位应对作业机械进行日常维护及保养，确保设备安全并正常使用，减少柴油泄漏风险。

3）采矿区地质灾害的风险分析

矿山建设和开采过程会造成地质环境条件改变，矿山开发若采取不合理和落后的开采方式，一方面会加剧水土流失和沙化，另一方面会诱发塌方、滑坡、泥石流等地质灾害，不可避免地带来环境风险问题。

塌方：露采过程中，随着台阶的推进，可能会产生局部塌方。引起塌方的主要因素有：①矿区局部岩石较为破碎，稳定程度低，矿山在建设及生产中导致边坡、台阶的坍塌；②矿区地表为松散坡积层、加之矿区地形局部较陡，矿区道路修筑对原有地形植被会产生一定的破坏，道路边坡易塌方、滚石，特别是雨季；③矿山地质工作深度不够，未全面掌握矿区各地段岩层结构，并结合矿区各地段岩层实际情况调整边坡台阶参数，在露天采场的建设及开采过程中易引发局部坍塌；④不按台阶及边帮参数施工，超挖、掏底、台阶高度过高、安全清扫平台宽度不足等。

根据本矿山最终边坡设计参数，露天开采结束后形成的最终边坡角度不大，所以不易产生大规模的坍塌。

滑坡：露天采场由于地形地貌、自然环境、矿岩构造等因素的制约，在实施采剥生产过程中使上部坡顶的岩体稳定应力受到破坏，存在着滑坡危险。大面积岩体滑坡不仅能造成生产人员的意外伤害，而且还会对露天采场造成严重破坏，造成滑坡的原因是边坡坡度太大，达到 60°以上且四周未作截排水沟。

本项目根据矿石的物理机械性质、岩石力学性质、矿山生产规模、采掘设备和国家安全规程规定来确定采场最终边坡要素，结合现场边坡的稳定情况，本矿区设计矿岩开采台阶安全平台宽 3~5m，清扫平台宽 6~8m，自上而下每隔 2 个安全平台设一个清扫平台，最大采高处最终边坡角约为 42°＜60°，最终边坡角均属于合理的范围，本矿属硬岩边坡为主的最终边坡角当属稳定边坡，不会出现大的边坡问题，局部可能出现小的滑塌、垮落，但其规模小，不会对边坡安全产生大的危害。建设单位按照设计方案开采，边坡发生滑坡的可能性较小。

泥石流：泥石流是大量泥沙、石块和水的混合体沿沟道或坡面流动的现象。泥石流爆发突然、来势凶猛，具有很大的破坏力。泥石流流动的全过程一般只有几个小时，短的只有几分钟。泥石流是一种广泛分布于世界各国一些具有特殊地形、地貌状况地区的自然灾害。是山区沟谷或山地坡面上，由暴雨、冰雪融化等水源激发的、含有大量泥沙石块的介于挟沙水流和滑坡之间的土、水、气混合流。泥石流大多伴随山区洪水而发生。它与一般洪水的区别是洪流中含有足够数量的泥沙石等固体碎屑物，其体积含量最少为 15% ，最高可达 80%左右，比洪水更具有破坏力。

本项目建设开采过程中要做好边坡管理和排土场管理工作，矿区边界和排土场外围以及台阶坡面设置引排水沟，防止泥石流的发生。采矿活动中注意植被保护；减少剥离体积，剥离物应按设计规定堆放在排土场内，并采取防排水措施，避免强降雨期间引发泥石流等地质灾害。

（3）环境风险事故预防措施

1）废水事故排放的防措施

本项目运营期废水不外排。在极端的连续暴雨情况下，项目存在废水事故排放的风险。项目设一沉砂池用于收集生产废水，在遇到连续下雨情况时，本项目不生产，无生产废水产生，雨水对采矿区的地表及截排水沟进行冲刷，流入沉砂池。如果此时沉砂池内的废水未及时进行沉淀处理，或者沉砂池内的污泥未在暴雨来临前及时清掏，露天的沉砂池在暴雨的持续冲刷下会导致沉砂池内的废水浑浊。在连续暴雨的情况下，沉砂池无法再容纳暴雨雨水，露天沉砂池内的浑浊废水会随暴雨雨水溢流至外环境，其中主要污染物为悬浮物，从而影响附近地表水体水质。

因此，为防止极端暴雨情况下废水事故外排，建设单位应进行以下防范措施：

①设置专人关注天气预报，在暴雨来临前，沉砂池内的废水应及时加入絮凝剂进行沉淀处理，并将沉砂池污泥及时清掏，用桶装集中收集后暂存于一般固废暂存间。

②在连续下雨情况下，地面径流随截排水沟汇入采矿区下游的沉砂池，经过沉砂池沉淀处理后，SS 可得到有效沉淀，污染物浓度可控制在 50mgL 左右。正常情况下，项目矿区采场用水经沉淀处理后回用于正常生产时的生产用水，不外排，暴雨或连续降雨情况下沉砂池无法容纳的地表径流经沉淀处理后作为清净下水流至附近水体，对地表水环境影响较小。

综上，本项目的沉砂池采用钢筋混泥土结构，做好防渗处理；沉砂池内的废水需及时进行沉淀处理，沉砂池污泥在正常情况下每周清掏一次，在暴雨或连续大雨天气来临时应及时清掏，沉砂池污泥用桶装收集后暂存于一般固废暂存间；同时，在暴雨情况下应加强防范。此外，建设单位自身要加强管理、定期检查，预防池体崩塌、池壁池底泄漏导致废水渗漏及暴雨情况下废水事故外排等情况发生。

2）燃油机械漏油的预防措施

本项目的挖掘机、装载机、运输车辆等在作业过程中，如果出现管理和操作不当，可能会导致柴油泄漏，从而会对土壤环境和蔗溪支流的水质造成不良影响，对环境构成危害。

因此，建设单位应对作业机械进行日常维护及保养，确保设备安全并正常使用，减少柴油泄漏风险。作业前必须认真检查有关管路、设备，严格按照各项安全检查要求落实各项安全与防污染措施；作业过程中，强化现场值班检查，严格执行操作规程，避免跑油、漏油等对环境构成危害的现象。

3）采矿区地质灾害的预防措施

①加强边坡安全管理。矿山成立专门的边坡维护队伍，制定边坡管理制度，严格执行边坡到界靠帮操作规程。

②建立有效的边坡监测系统，定期对边坡进行检查、观测，对采场工作边帮应每天检查一次，不稳定区段在暴雨过后应及时检查，发现异常应立即处理。

③加大对顶部表土的剥离，自上而下开采，使用挖掘机剥离，土质边坡角不超过覆盖层自然安息角；开采台阶矿岩边坡角不大于 70°。

④矿山开采时遇断层或裂隙地带应采取相应的安全措施，调整台阶参数、凿岩参数并采取边坡加固或削坡减载措施，防止发生滑坡地质灾害。

⑤加强对暴雨后的边坡重点检查，严防因暴雨产生滑坡。

⑥采场上游及四周按设计内要求参数设置排水沟，并经常检查疏通，防止堵塞。

⑦矿山基建及开采过程中应尽量减少对植被的破坏，以免造成滑坡及水土流失。

⑧针对有可能发生泥石流的危险源，例如岩土松散体堆场等，采取修筑源头截水沟、导流槽、拦渣坝、挡土墙等工程和植被等治理措施。

⑨矿山建设和开采，应统一规划，合理安排。制定施工期水土保持的规章制度，强化工程管理，以确保各项水土保持措施的落实。

（4）应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。防止项目及项目周边大气环境以及水环境受到污染，影响项目周边居民的生活环境。

表 4-21 建设项目环境风险简单分析内容表

项目名称	揭阳市揭东石坑矿业有限公司年开采建筑用花岗岩矿100万立方米生产线项目			
建设地点	广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区			
地理坐标	经度	E116°06′58″	纬度	N 23°35′52″
主要危险物质及分布	废机油、废抹布手套			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等)	本项目的环境风险主要是废水事故排放、燃油机械漏油、地质灾害、拦渣坝崩塌、炸药误爆等： 1）沉砂池可能出现池体崩塌、池壁池底泄漏的情况，极端暴雨情况下采矿区的地面径流未经沉淀处理而事故外排，从而影响周边地表水体水质； 2）采矿区使用的燃油机械在作业过程中可能出现柴油泄漏的情况，从而影响项目周边的土壤和周边地表水体的水质； 3）矿山开采作业会削弱采矿区的边坡稳定性，在操作不当和极端恶劣情况下，可能引发塌方、滑坡、泥石流等地质灾害的发生，影响周边地表水体水质，危害矿区下游的居民； 4）炸药、雷管在使用过程中误爆、爆破时掉落的飞石对周围人员造成伤害。			
风险防范措施要求	1）沉砂池采用钢筋混泥土结构，做好防渗处理；沉砂池内的废水需及时进行沉淀处理，沉砂池污泥在正常情况下每周清掏一次，在暴雨或连续大雨天气来临时应及时清掏，沉砂池污泥用桶装牧集后暂存于一般固废暂存间；加强管理、定期检查，预防废水渗漏、池体崩塌、池壁池底泄漏等情况发生。 2）对作业机械进行日常维护及保养，确保设备安全并正常使用；作业前必须认真检查有关管路、设备，严格按照各项安全检查要求落实各项安全与防污染措施；作业过程中，强化现场值班检查，严格执行操作规程，避免跑油、漏油等对环境构成危害的现象。 3）开采境界内沿开采台阶布设截水沟，并与开采境界外的排水沟连通；在开采境界外设置排水沟，在采矿区下游设有沉砂池，防止雨水中刷采矿区而引发水土流失，避免废水事故外排，降低地质灾害发生的可能性。 4）加强对采区边坡和台阶的检查，及时清除松石，加固不稳定的边坡；设备应在地基平稳和坡度不大的台阶上进行高处作业时，边坡高处作业要使用安全防护用具，操作需符合规程要求。 (5）加强日常监控，安排专人负责采矿区安全，以杜绝安全隐患；准备一定数量的麻袋，待垮坝和产生泥石流时急用。 6）矿山爆破作业应严格按照《爆破安全规程》（GB6722-2014）规定执行，设置爆破警戒范围，爆破作业由专人指挥，并由持有有效爆破作业证的专职爆破员进行爆破，严禁无证作业；现场设置坚固的人员避炮设施，严禁雷雨天、夜间、雾天进行爆破作业。			
填表说明（列出项目	根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018）判定本项			

		相关信息及评价说明）	目环境风险潜势为Ⅰ，不属于重大危险源，本项目对周围环境的影响较小，在落实相应风险防范和控制措施的情况下，本项目的风险事故隐患可降至最低，总体环境风险是可控的。
选址选线环境合理性分析	本项目不在国家自然保护区范围之内，开采区不涉及基本农田和生态公益林用地，不需要拆迁。 根据《中华人民共和国矿产资源法》（2009 年修订）第二十条指出：非经国务院授权的有关主管部门同意，不得在下列地区开采矿产资源：一、港口、机场、国防工程图定地区以内；二、重要工业区、大型水利工程设施、城市市政工程设施附近一定距高以内；三、铁路、重要公路两侧一定距离以内；四、重要河流、堤坝两侧一定距高以内；五、国家划定的自然保护区、重要风景区，国家重点保护的不能移动的历史文物和名胜古迹所在地；六、国家规定不得开采矿产资源的其他地区。本项目矿区不在上述区域范围内，与《中华人民共和国矿产资源法》相符。 对照《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(环发[2005] 109 号)中，“禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿”以及“限制在生态功能保护区和自然保护区〈过渡区〉内开采矿产资源”等规定，本项目选址不在上述禁止区，符合该政策。		

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**1、施工期生态保护措施** **(1)合理规划、严格执行用地界线** 根据本项目开发利用方案，合理规划各种场地的用地界线。在基建期要求不超界占地，不对规划外的山林植被进行砍伐损毁，不向地界外排放固体废弃物。基建期根据周围环境，为防暴雨对表土场的影响，在表土场区域周边设置截、排水沟，大气降雨可流入设置表土场下游的沉砂池内沉淀和澄清，防止雨水冲刷采矿区而引发水土流失，可以尽量减少水土流失，避免废水事故外排。 **(2)减缓措施** **①水土流失保护措施** 施工场地和临时堆土场均布置在征地范围，不另外征地。特别是临时堆土场应设置装土编织袋临时挡护，采用密目网进行临时覆盖，防止水土流失。 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。 **②植物保护措施及建议** 加强野生珍稀保护植物科普宣传和环保教育，施工过程中若在施工范围或车辆运输道路两侧发现有珍稀保护植物分布，应及时报告相关部门，并按照主管部门的意见采取迁地保护等措施，避免工程施工对它们的破坏。 加强施工人员的环保教育，并采取各种方式，如宣传栏、挂牌等，让施工人员了解动植物保护重要性。施工结束后及时进行植被恢复。本工程主要是库区外的临时占地，可以通过复垦和抚育进行补偿。绿化要采用当地的乡土树种，以防外来物种的生物入侵。 **③动物保护措施及建议** 合理安排施工时段和方式，减少对野生动物的影响。防止施工噪声对野生动物的惊扰，如做好爆破方式、数量、时间计划等。 做好施工规划前期工作，防止动物生境污染。施工期间加强弃渣场防护，加强施工人员的各类卫生管理，避免生活污水的直接排放，减少水体污染；做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少植被破坏及水土流失。

提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。

2、水环境影响保护措施

本项目主要为陆域施工作业，施工期废水主要是来自员工生活污水、暴雨地表径流和施工废水。其中施工废水包括基础开挖可能排泄的地下水、泥浆水、机械设备运转的冷却水、车辆和机械设备洗涤水等。若施工污水不能合理排放任其自然横流，会对周边水体环境造成不良影响，并会影响施工场地周围的视觉景观。

为将项目产生的水污染影响降低到最低限度，建设单位应采取以下防治措施：

①施工时注意建筑材料不得随意堆放；施工过程中要先作挡护，然后再进行其它施工步骤，减少对河流水质的污染；施工过程中产生的土石方不能直接弃于水中，应弃于指定的地点，避免增加周边河流的泥沙含量。

②对废弃的用油应妥善处置，加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。

施工产生的泥浆及含有废油和泥浆的废水不得直接排入临近的地表水体或地下水体，经过隔油和沉淀处理后回用于洒水抑尘，不外排。

④在表土场区域周边设置截、排水沟，大气降雨可流入设置表土场下游的沉砂池内沉淀和澄清，收集施工现场排放的建筑废水，经沉淀处理后回用于施工现场的洒水抑尘。

⑤施工期的员工生活污水经化粪池处理后回用于项目周边林地浇灌，项目周边为大面积林地，可完全消纳施工期处理后的生活污水。

通过上述措施，施工期的废水可得到妥善处理，不会对项目周边水环境产生明显影响。

3、大气环境影响保护措施

施工过程中对大气环境的影响主要来源于设备安装、基建过程、运输过程等产生的扬尘污染。

为使本项目施工过程中产生的废气对周围环境空气的影响降低到最小程度，建议采取以下防护措施：

①施工期设置围挡，封闭施工现场，洒水抑尘，均可有效防止粉尘及扬尘

污染；

②施工过程中所用材料，必须设固定堆放场，应用苫布盖好或于封闭房间存放，防止二次扬尘污染，不得随意堆放；

③加强管理，文明施工，材料轻装轻卸；车辆出工地前应尽可能清除表面粘附的泥土等；运输易产生扬尘材料的车辆上应覆盖篷布；

④施工场地、施工道路的扬尘可用洒水和清扫措施予以抑制；

⑤施工现场运输车辆应控制车速，使之小于 40km/h，以减少行使过程中产生的道路扬尘；运输车辆在运载工程废土、回填土等材料时，应按载重量装载并设有防护措施。

⑥土方开挖产生的弃土应及时运离施工现场，运输时应遮盖。施工场地应保持一定湿度，要定时洒水，防止粉尘及二次扬尘污染施工场地周围环境空气质量。

4、噪声环境影响保护措施

针对施工机械的非连续性作业特点，施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性等特点，建议项目建设和施工单位采取以下噪声防治措施，以最大限度地减少噪声对环境的影响：

（1）合理安排施工时间

首先，制订施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工。除此之外，根据各类施工机械的声源特点，坚决执行夜间 22 时到翌日 6 时禁止施工的规定，对因生产工艺要求和其它特殊需要，确需在夜间进行超过噪声标准施工的，施工前建设单位应向有关部门申请，经批准后方可进行夜间施工。

（2）合理布局施工现场

避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高，针对高噪声的机器设备采取隔声降噪措施，如设立单独工作间等方法，特别是高噪声的设备应远离敏感点。

（3）降低设备声级

施工设备选型上，应选用正规厂家、噪声较低的环保型设备，保证现场设备安装质量，确保施工设备正常运行；同时，通过加装消音器、对设备定期维修、养护等措施，以降低设备噪声。

	（4）施工交通噪声防治措施 严格控制运行车辆的运行时间，尽量压缩汽车数量与行车密度；尽量减小夜间运输量；车辆经过运输沿线时应限速；对运输车辆定期维修、养护；减少或杜绝鸣笛；限制老、旧运输车辆上道行驶，严禁使用高音喇叭，并保持路面平整。 通过采取以上噪声污染防治措施后，施工期产生的噪声在场界处基本能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的标准要求。 **5、固体环境影响保护措施** 施工期场地平整采用高挖低填的方式进行土石方开挖，基本无挖方弃土产生；生活垃圾定期外运至附近垃圾堆放点后交由环卫部门处理。 为减少施工期固体废物在堆放和运输过程中对环境的不利影响，建议采取如下措施： ①根据施工产生的工程垃圾和渣土的量，设置容量足够的、有围栏和覆盖设施的堆放场地，分类管理，可利用的渣土尽量在场址内周专，就地利用，以防污染周围的水体水质和影响周围的环境卫生。 ②根据环境卫生管理的有关规定，车辆运输散状物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途遗撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。 ③施工期产生的垃圾运送至城管、环卫、环保等部门规定的地点合理处置。 在工程竣工以后，施工单位立即拆除各种临时施工设施，并负责将工地剩余的工程渣土处理干净。 综上所述，施工期所产生的固体废物都能达到妥善处理，不会造成二次污染，对周围环境影响不明显。
运营期生态环境保护措施	**1、生态环境保护措施** **（1）运营期生态环境保护措施** 为了实现最终土地复垦目标，矿山在基建期和运营期以及服务期满后，均要以《矿山地质环境保护与土地复垦方案》为指导，按照“一规划，源头控制，防复结合”的原则，以土地复垦目标为准则，以规划用地红线图为限度，加强预防控制措施。

①合理规划、严格执行用地界线

根据本项目开发利用方案，合理规划各种场地的用地界线。在运营期，不准超界占地，不准对规划外的山林植被砍伐损毁，不准向地界外排放固体废弃物。

②坚持边开发、边治理的建设方针

对采场采取自上而下，分层台阶式开采。避免在多数植物花果期间大规模动工，同时对区域内的高大乔木进行异地种植，尽可能采用低噪声机械，减少设备噪声对野生动物的惊扰。矿山建设不可避免的要损毁原有地表植被，要认真执行“边开发、边治理”的建设方针。

⑧确保给排水系统正常运行

本项目在矿区内设置高位水池、沉砂池，利用矿区内外的截排水沟收集的采场用水，用于项目的生产用水；生产废水主要来源于采场用水、机制砂及洗砂用水和其他降尘用水，其中采场用水部分经地面渗透和蒸发损耗，剩余经沉砂池处理后回用，机制砂及洗砂废水经沉砂池处理后回用，降尘用水大部分为矿山、地面吸收，少部分自然蒸发。

项目生活污水、食堂含油废水经一体化污水处理设施处理后，达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021）旱作标准，作为绿化用水，对区域水环境影响较小。

因此，本项目的给水来源切实可行，正常生产情况下废水不外排，对周边生态环境影响较小。

（2）服务期满后的生态保护措施

①土地复垦适宜性评价

本项目终了建议复垦为林地等土地类型，可在+80m 标高以上平台台阶距离外侧 0.15m 处修筑浆砌挡墙(中部留有泄水孔)，防止雨水及地表径流直接冲刷或带走回填土。完成后进行回填种植土，种植树木及藤蔓植物，以实现最终边坡台阶的复垦。安全平台和清扫平台的复垦工作应在矿山生产过程中完成，只要形成了终了平台和边坡就应进行复垦工作。

②复垦技术措施

疏排水措施:矿山为露天开采矿山，采场汇水主要来自大气降水和少

量基岩裂隙水，自然排水条件较好；为了保护平台及边坡的安全稳定，各台阶排水应顺地形排入自然山地。

剥离表土存放措施:矿山后期大面积剥离表土，剥离的表土储备于矿区内的临时排土场；由于矿山开采设计年限较长，表土的储存需做好水土保持工作。防止水土流失与地质灾害发生，采取表层彩条布遮盖，坡脚增设土袋挡土墙。

覆土工程措施:按照设计要求和该区的复垦方向进行平台覆土。在覆土恢复时，注意合理安排土壤剖面结构，一般先回填生土，整平敷置熟土，复垦场地平整度符合种植要求。

灌溉工程措施:为保证苗木成活率，达到复垦标准，需在管护期采取灌溉措施。

生物和化学措施:

1）植物的筛选

由于矿区地处亚热带季风气候，温暖潮湿，雨量充沛的湿润地区，根据矿区植被重建的主要任务，以及生态重建的目标，同时结合本矿区的特殊自然条件，选定植物要具有下列特性：①具有较强的适应脆弱环境和抗逆境的能力，具有较强的忍耐能力；②生活力强，有固氮能力，能形成稳定的植被群落；③根系发达，有较快的生长速度，能形成网状根固持土壤；④播种栽培较容易，成活率高。种源丰富，育苗方法简易，若采用播种则要求种子发芽力强，繁殖量大，苗期抗逆性强，易成活。一般春季在 3 月~4 月中旬栽植植物，栽乔木及灌木时需适量浇水。树穴填满土后，适当踩实，然后在其表面覆盖 5cm~10cm 松散的土，并适量浇水，最终实现乔、灌、草、藤多效结合的复垦局面；⑤具有优良的水土保持作用的植物种属，能减少地表径流、涵养水源、阻挡泥沙流失和固持土壤。

2)土壤改良与培肥

矿区原生土壤条件中等，土壤有机质含量低，土壤的保水保肥性差，必须采取措施进行土壤改良与培肥。耕地土壤质地改良时，掺沙、掺黏一般应就地取材；改良后的土壤宜达到三泥七沙或四泥六沙的壤土范围。

根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》(HJ651-2013)，

生态恢复应注意以下方面:

①采场生态恢复边坡治理后应保持稳定。非干旱地区露天采场边坡应恢复植被。边坡恢复措施及设计要求应符合《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018）的相关要求；恢复后的露天采场进行土地资源再利用时，在坡度、土层厚度、稳定性、土壤环境安全性等方面应满足相关用地要求。

②矿区专用道路生态恢复矿区专用道路用地应严格控制占地面积和范（围。开挖路基及取弃土工程，均应根据道路施工进度有计划地进行表土剥离，必要时应设置截排水沟、拦渣坝等相应保护措施:矿区专用道路施工结束后，表土应及时回填、整平、压实；矿区专用道路使用期间，有条件的地区应对道路两侧进行绿化。道路绿化应以乡土树（草）种为主，选择适应性强、防尘效果好、护坡功能强的植物种，道路建设施工结束后，临时占地应及时恢复，与原有地貌和景观协调。

综上所述，项目采用工程技术措施、生物和化学措施实施生态修复，实施后生态复垦率可达 100%，总体符合《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》(H651-2013)的要求。

（3）生态环境管理规划

生态恢复需要经过一个漫长的过程。针对上述的生态环境保护措施及整治规划，如若实施后不加强管理，就有可能达不到预期的目的。因此，项目需制定详细的管理规划，确保达到整治目的。项目生态环境管理规划如下：

在运营期，设立专门的环境管理机构并建立完善的生态环境监测制度，对矿山内包括水土流失、地质灾害以及植被生长等各方面进行定期监测记录，并定期开展对矿山人员的生态保护宣传培训教育工作。

在服务期满后，委托有资质单位进行矿山退役设计，并按矿山退役设计以及各技术方案对矿山开采遗留的各生态问题进行整治。对可能产生的塌陷区域进行治理，并持续进行动态监测。

矿山整治复垦完成后，结合矿区环境监控计划的监测内容，对各方面进行定期监测记录，分析监测结果，若监测结果异常，应找出原因消除异

常，详细记录异常情况，总结经验，提高管理水平。

2、地表水环境保护措施

项目污废水主要为生产废水、生活污水、食堂含油废水和淋溶水（含加工区初期雨水）。

生产废水主要来源于采场用水、机制砂及洗砂用水和其他降尘用水，其中采场用水部分经地面渗透和蒸发损耗，剩余经沉砂池处理后回用，机制砂及洗砂废水经沉砂池处理后回用，降尘用水大部分为矿山、地面吸收，少部分自然蒸发。

项目生活污水、食堂含油废水经一体化污水处理设施处理后达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021）旱作标准，作为绿化用水，对区域水环境影响较小。

项目在雨季会产生淋溶水，加工区会产生初期雨水。结合矿区地形地貌，在采场外围设置截水沟，在采场清扫平台平台、矿区底板+80m 设置二级截排水沟，疏排上部边坡汇水。各层作业平台开挖临时排水沟，疏排采场内部集水到泄水吊沟，生产废水和淋溶水经排水沟排入沉砂池。

矿区沉砂池设置在破碎场地西侧，沉砂池规格长 15m×宽 15m×深 3m，污废水经澄清后作为生产用水回用。

综上可知，项目运营期间对废水所采取的处理措施切实可行，不会对周边地表水环境产生较大影响。

3、大气环境保护措施

①采剥粉尘污染防治措施

采石之前需将矿岩表面的植被、表土层进行剥离，在挖掘机采剥转运过程中会产生粉尘污染，产生部位主要在装车时，土岩自料斗下落过程产生扬尘，特别是在有风的情况下，采剥粉尘量就会加大。为控制这部分粉尘排放，本项目拟采用在剥离工作面洒水增加土壤持水率、降低挖斗卸料高度等措施防尘。采用以上综合措施防尘后，采剥扬尘的抑尘效率可 85%以上，减轻粉尘对环境产生的污染。

②钻孔、凿岩粉尘污染防治措施

项目进行钻孔凿岩的作业时，钻机的钻头高速旋转并与岩体发生摩操，由

此产生一定强度的粉尘。项目拟在钻孔凿岩前对矿体进行洒水湿润、钻孔时洒水抑尘，同时建设单位所采用的钻机均带有捕尘装置，经捕尘装置处理后的粉尘无组织排放，采用喷水抑尘效率可达 95%左右，减轻粉尘对环境产生的污染。

③爆破粉尘污染防治措施

项目爆破工序采用水封炮眼措施，可去除爆破粉尘约 50%。另外，通过采用合理的炮孔网度和微差爆破减少粉尘，向顶爆区洒水、钻孔注水等措施人为地提高矿石湿度，爆破后开启水喷淋装置进行抑尘，可减少约 85%，减轻粉尘对环境产生的污染。

④工艺粉尘污染防治措施

由于大部分矿石体积较大，需用通过二次破碎、筛分等加工工序才能成为碎石和片石等成品，本项目设置矿石加工生产线。破碎机及筛选机在工作时，大块石方等原料受挤压、撞击而破裂产生粉尘。项目采用安装密封专用布袋除尘器等措施以抑制粉尘，将破碎及筛分机用管道密封连接在除尘器中，破碎和筛分工序产生的粉尘将全部收集至除尘器中，除尘器处理效率可达 99.5%，处理后的粉尘呈无组织排放。减轻粉尘对环境产生的污染。

⑤运输道路扬尘污染防治措施

运输石料及表土会产生运输扬尘，本项目通过定时对矿山内部道路及石料和表土进行洒水处理，增加石料和表土的湿度，使矿山内部道路保持湿润:安排专人每天对运输过程中洒落的粉尘进行清扫和收集，防止产生二次扬尘；此外，采用篷布遮盖、限值车速的措施，降尘率可达 90%，可有效降低运输扬尘的产生。

⑥排土场扬尘污染防治措施

项目废土石临时堆放在临时排土场，大风天气下将产生扬尘，通过采取洒水抑尘、围蔽等措施，降尘率可达 90%，减轻扬尘对环境产生的污染。

⑦爆破废气污染防治措施

本矿山采用乳化炸药进行爆破，产生的主要污染物为粉尘、CO、NOx，爆破作业拟采用水压水封爆破技术，在爆破前，对炮孔采用凝胶类、水等材料制作的炮泥进行堵塞，对爆破区提前预湿，使爆破产生的飞石、粉尘、有害气体得到有效控制。炸药爆炸时水袋破裂，爆炸产生的高温高压使水部分汽化，重

新凝结成十分微细的雾粒，遇冷后爆破烟尘与大量雾粒接触碰撞，尘粒被湿润凝结或者雾滴捕获沉降。另外，通过采用合理的炮孔网度和微差爆破减少粉尘，向预爆区洒水、钻孔注水等措施人为地提高矿石湿度，爆破废气采取水喷淋抑尘等措施来进行抑尘。

爆破过程中产生的有害气体主要成分为 NOx 和 CO，考虑其有害气体产生量较少，且大气扩散能力强，露天爆破产生的有害气体能迅速扩散和稀释，采用水压水封爆破技术、水喷淋等措施后，对大气的影响较小。

⑧燃油废气污染防治措施

对于本项目的燃油废气，主要通过以下措施进行防治:选用低能耗、低污染排放的机械，并选用较高质量的燃油；加强设备维护、保养，保持发动机在正常、良好状态下工作、燃油机械和车辆必须保证在正常状态下使用等；应加强施工机械、车辆的维修和保养，特别是要经常检查汽车的密封元件及进、排系统，以减少油料的泄漏，保证排气系统通畅，尽量减少因机械、车辆状况不佳造成的污染。

⑨食堂油烟污染防治措施

本项目食堂厨房产生的油烟经处理后达标后通过专门的烟囱管道（引至所在食堂所在建筑物楼顶天面高空排放。此外，还应加强对油烟净化设施的日常管理、维护，确保其正常运转，油烟废气排放符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型标准的要求。

综上可知，项目运营期间废气的治理措施是可行的。

4、声环境保护措施

本环评建议建设单位能对高噪声设备采取减振，矿区周边种植隔声降噪效果好的植物等措施，降低设备噪声的影响，使项目边界能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

为使项目边界噪声达标，本环评提出以下噪声防治措施：

①采用延期爆破。不仅能够降低爆破的地震效应，还能降低爆破噪声。因为它将总药量分成几段小的药量，故减小了爆破噪声。但实际应用时，还应注意方向效应，以免产生噪声的桑加。实践证明，只要布局合理，采用秒或毫秒延期爆破，可降低噪声强度 1/3~1/2。

	②采用水封爆破。爆破时，在覆盖物上面再覆盖水袋，不仅可以降噪，还可以防尘，是一种比较理想的方法。实践证明，水封爆破比一般爆破可以降低噪声强度 2/3。 ③安排合理的爆破时间，避免在早晨或下午较晚时进行爆破。 ④选用良好声学性能机械设备。 ⑤降低机动车辆噪声，是控制道路噪声最有效和最重要的措施。严格执行机动车辆噪声限值控制法规和标准，在环境敏感点附近，严格控制机动车辆鸣笛、刹车和其他音响信号装置噪声等偶发噪声，重点检测和控制、定期保养和大修高噪声车辆消声器、刹车机构、发动机罩、车体板件等涉噪设备，保持车况完好，降低车速。 ⑥通过绿化降低噪声，采用绿化的方法降低噪声，要求绿化林带有一定的宽度，树木要有一定的密度。 综上可知，项目运营期间噪声的治理措施是可行的。 **5、固体废物环境保护措施** 本项目运营期产生的固体废弃物主要为开采过程剥离的岩土、捕尘装置和布袋除尘器收集的粉尘、沉砂池沉渣、生活垃圾、厨余垃圾和隔油池废油、废机油和废抹布手套等。 剥离的岩土全部就地堆放于临时排土场，用于开采区复绿用土或外运综合利用；捕尘装置和布袋除尘器收集的粉尘，均袋装后暂存至临时排土场，于开采区采坑回填、土地复垦；沉淀池沉渣需要进行定期清理，清理后可做道路或者采坑填筑材料；尾泥收集后外售制砖企业制砖；厨余垃圾和隔油池废油设置专用收集桶，收集后由具有相关资质的单位处置，做到日产日清；废机油以及含油废抹布拟收集后放置于危废暂存间暂存，定期交有资质单位处理；员工生活垃圾收集后由环卫部门定期清运。 综上所述，项目针对固废采取的防治措施是可行的。
其他	**公众意见** 本项目在全国建设项目环境信息公示平台上征求公众意见，公示网址为：https://www.eiacloud.com/gs/detail/1?id=40221WOckT，公示期为 10 个工作日。项目网上公示截图见附件。

<table>
<tr><td></td><td>在网上公示期间未收到反对信息。可见本项目的建设经营基本得到公众的认可。建设单位应与周围公众建立畅通的交流渠道，及时充分吸纳公众提出的合理化建议，并付诸行动，切实落实各项污染防治措施，以杜绝污染扰民事件发生，保护好项目周围的环境质量。</td></tr>
<tr><td>环保投资</td><td>本项目总投资 19920.88 万元，其中环保投资 580 万元，占总投资额的 2.9%。项目环保投资估算情况见下表。
表5-1　环保投资估算一览表
<table>
<tr><th>项目</th><th>环保设施项目</th><th>环保投资(万元)</th></tr>
<tr><td>地表水防治</td><td>建设截排水沟及沉砂池、一体化污水处理设施等</td><td>120</td></tr>
<tr><td>废气防治</td><td>水喷淋设施、洒水车等抑尘设施设备</td><td>120</td></tr>
<tr><td>噪声防治</td><td>购买低噪声设备、消音、减震、吸声材料等</td><td>50</td></tr>
<tr><td>固废防治</td><td>固废暂存间、固废处置费用</td><td>30</td></tr>
<tr><td>风险防范措施</td><td>应急物资、防渗措施、消防措施、警告标志等</td><td>40</td></tr>
<tr><td>生态保护</td><td>边坡加固、植被重建、实施绿化工程、进行生态复绿</td><td>180</td></tr>
<tr><td>环境监管</td><td>环境空气、水环境、声环境、水生生态监测等</td><td>40</td></tr>
<tr><td colspan="2">合计</td><td>580</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	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、严格执行用地界线、避让措施、减缓措施	落实相关措施	合理规划、严格执行用地界线、坚持边开发、边治理的建设方针、确保给排水系统正常运行；项目服务期满后将对开采区域实施水土保持方案、土地复垦计划及生态恢复等措施	复垦后项目区域内的生态环境将逐步得到恢复和改善
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	生活污水经处理后用于项目周边林地浇灌，不外排；施工作业废水经沉砂池处理后回用于施工环节，用于洒水降尘，不外排	落实相关措施	生产废水主要来源于采场用水、机制砂及洗砂用水和其他降尘用水，其中采场用水部分经地面渗透和蒸发损耗，剩余经沉砂池处理后回用，机制砂及洗砂废水经沉砂池处理后回用，降尘用水大部分为矿山、地面吸收，少部分自然蒸发。项目生活污水、食堂含油废水经一体化污水处	落实相关措施

			理设施处理后达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021）旱作标准，作为绿化用水，对区域水环境影响较小。	
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合理安排施工时间，高噪声施工时间尽量安排在昼间；优先选用低噪声施工工艺和施工机械。	达到《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)限值：昼间≤70dB(A)；夜间≤55dB(A)	合理布局、隔声、吸声、减震、墙体隔声；安装吸声隔音屏，爆破噪声通过延期爆破、水封爆破、合理安排爆破时间，选用良好声学性能机械设备、加强设备保养，加强周边环境绿化等	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准:昼间≤60dB(A)；夜间≤50dB(A)
振动	/	/	选取合理的爆破参数降低爆破振动、采用延期爆破	落实相关措施
大气环境	洒水降尘、临时堆场密目网遮盖、减少机械及车辆的作业次数，优选设备和使用清洁燃料等措施	落实相关措施	开采工艺粉尘采取洒水、降低挖斗卸料高度、等措施；运输扬尘采取篷布遮挡、路面洒水等措施；排土场扬尘采取洒水抑尘围蔽等措施；爆破作业采用水压	广东省《大气污染物排放限值》(DB4427-2001》中第二时段无组织排放监控浓度限值要求；食堂油烟废气排放符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型标准的要求

			水封爆破技术，在爆破前，对炮孔采用凝胶类、水等材料制作的炮泥进行堵塞，提前润湿爆破区，使爆破产生的飞石、粉尘、有害气体得到有效控制。加工区粉尘采取布袋除尘等措施；燃油废气采取加强绿化等措施；食堂油烟通过油烟净化器处理后引高排放。	
固体废物	弃土用于场内土地平整，生活垃圾、建筑垃圾分别堆放，由环卫音门或施工单位送入环卫系统处理	落实相关措施，无乱丢乱弃	剥离的岩土全部就地堆放于临时排土场，用于开采区复绿用土或外运综合利用；捕尘装置和布袋除尘器收集的粉尘，均袋装后暂存至临时排土场，于开采区采坑回填、土地复垦；沉淀池沉渣需要进行定期清理，清理后可做道路或者采坑填筑材料；尾泥收集后外售；厨余垃	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020)等；《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023）

			圾和隔油池废油设置专用收集桶，收集后由具有相关资质的单位处置，做到日产日清。废机油以及含油废抹布拟收集后放置于危废暂存间暂存，定期交有资质单位处理；员工生活垃圾收集后由环卫部门定期清运。	
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，本项目选址符合国家、广东省产业政策及环境保护规划的要求，符合揭阳市的相关环境保护规划要求，项目选址具有规划合理合法性和环境可行性。

本项目关于废水、废气、固体废物和设备噪声的污染防治对策和措施切实可行，能够保证达标排放。达标排放的各类污染物对外部水环境、大气环境所构成的影响处于可接受范围，污染物的排放满足环境容量的限制要求，不改变所在地区的环境功能属性。

本项目在保证严格执行我国建设项目环境保护“三同时”制度、对各项污染防治措施和上述建议切实逐项予以落实、并加强生产和污染治理设施的运行管理、保证各种污染物达标排放的前提下，本项目在总体上对周围环境质量的影响可以得到有效控制，符合国家、地方环保标准。

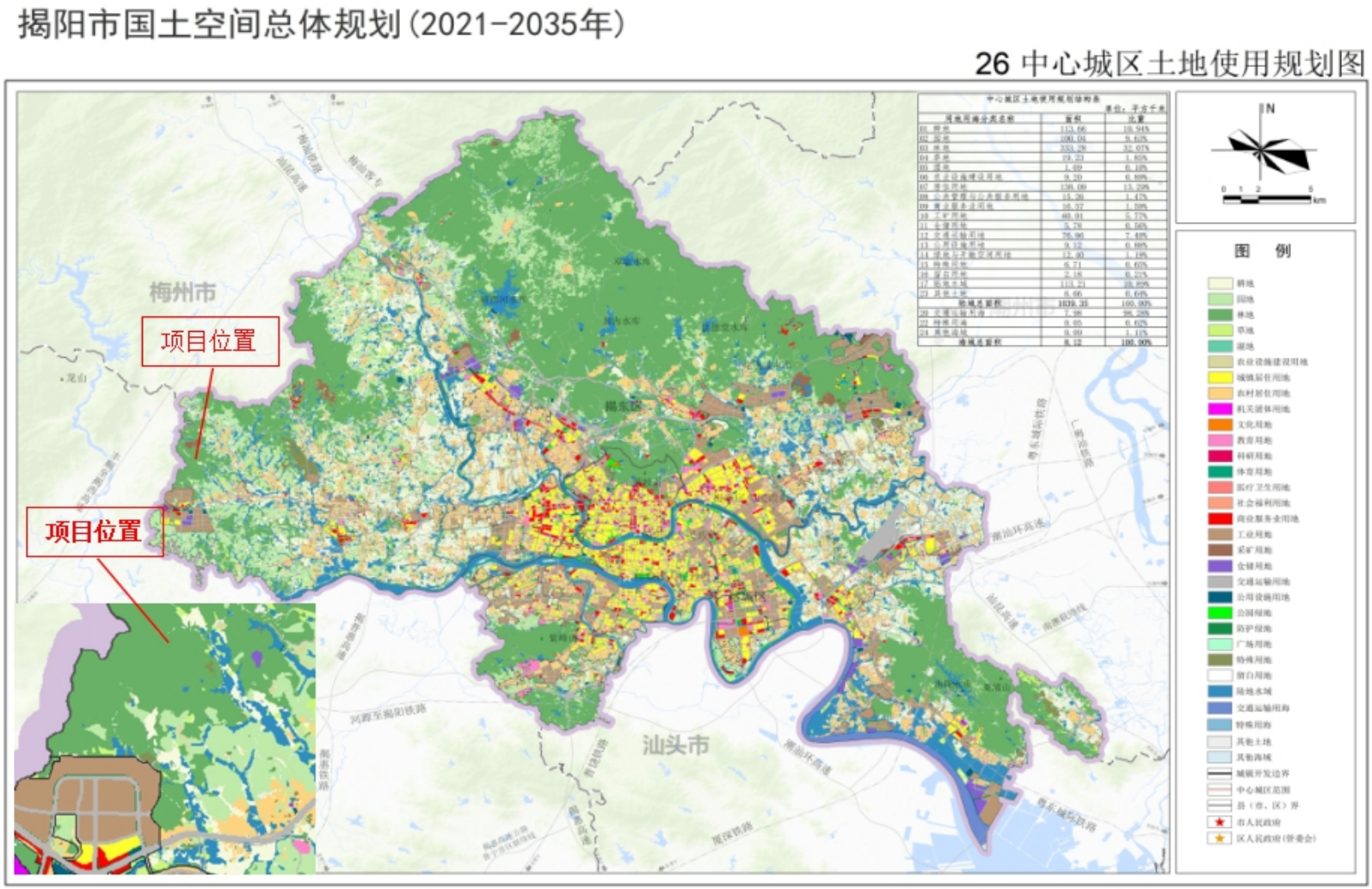
本项目在基建期和运营期以及服务期满后对生态环境造成的影响是暂时性的，在采用多种可行性措施对项目生态环境进行保护及修复后，项目对周边生态环境影响不大。

因此，本评价认为，从环境保护角度而言，本项目建设是可行的。

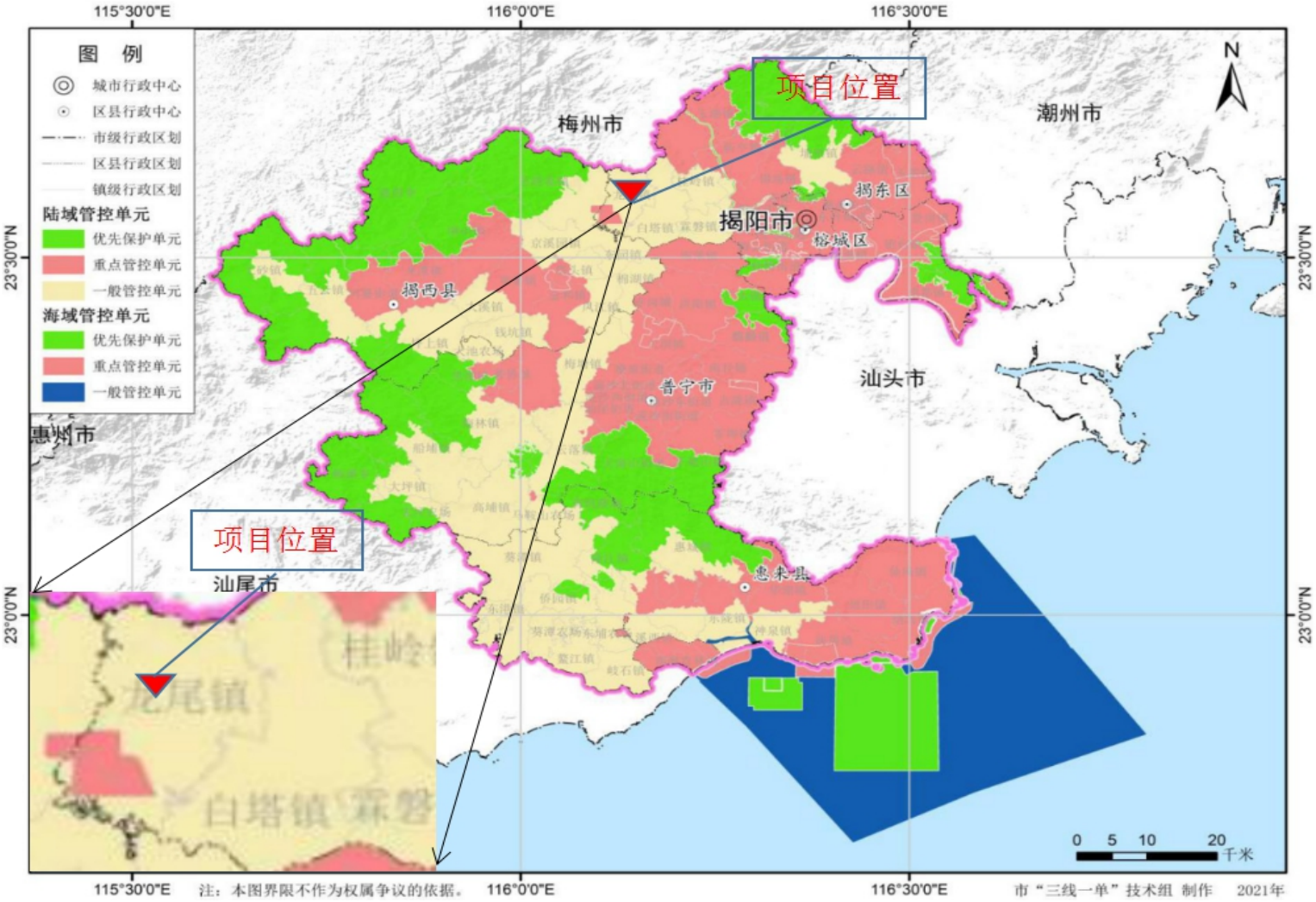
附图 1 项目地理位置图


桃仔坪
山羊蔡
伯公塘
甘坑
凉伞坑
硯坷
广东望天湖
旅游度假区
羊寮
项目位置
X107
广福围文化广场
广和下门
文化广场
龙狮径
鸡寮
揭东区龙尾
镇政府
揭阳产业
转移工业园
黄龙寺
白塔镇政府
元联村文化广场
北坑
大鹿农业公园
京溪园镇
樱山花谷景区
三洲水利管理处

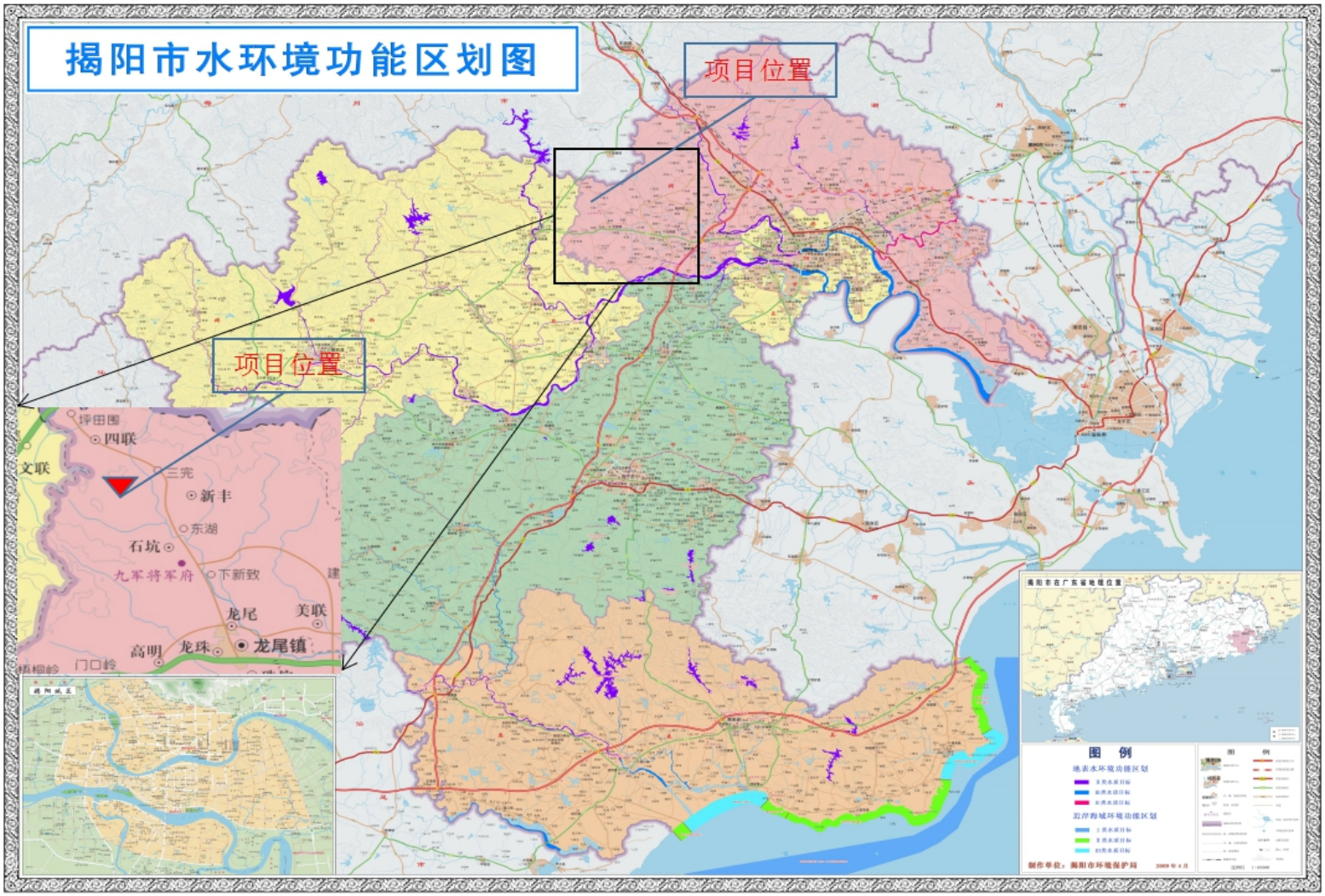
附图 2 揭阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）



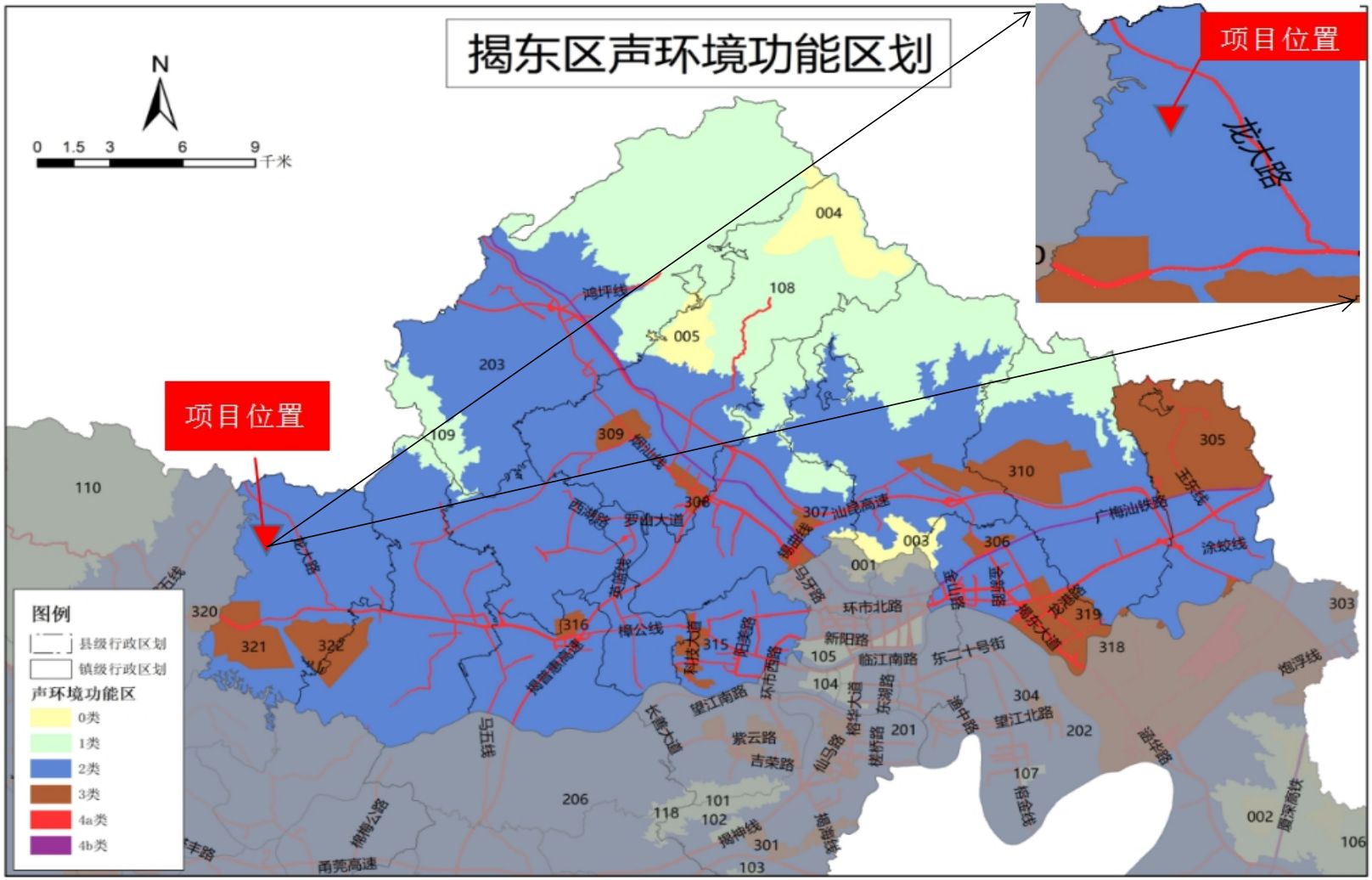
附图 3 揭阳市环境管控单元图



附图 4 水环境功能区划图

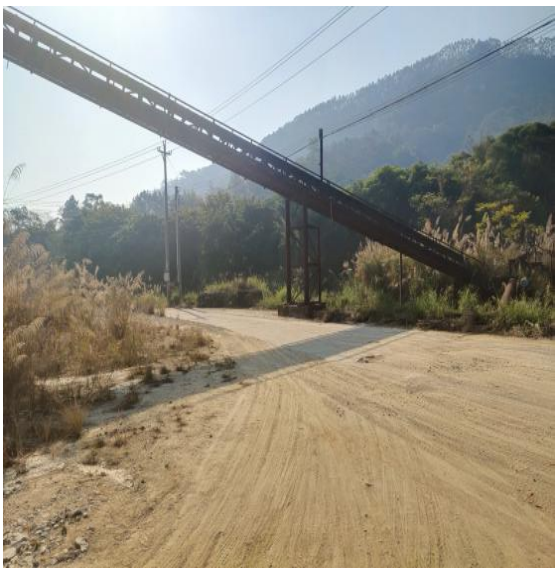


附图 5 声环境区划图

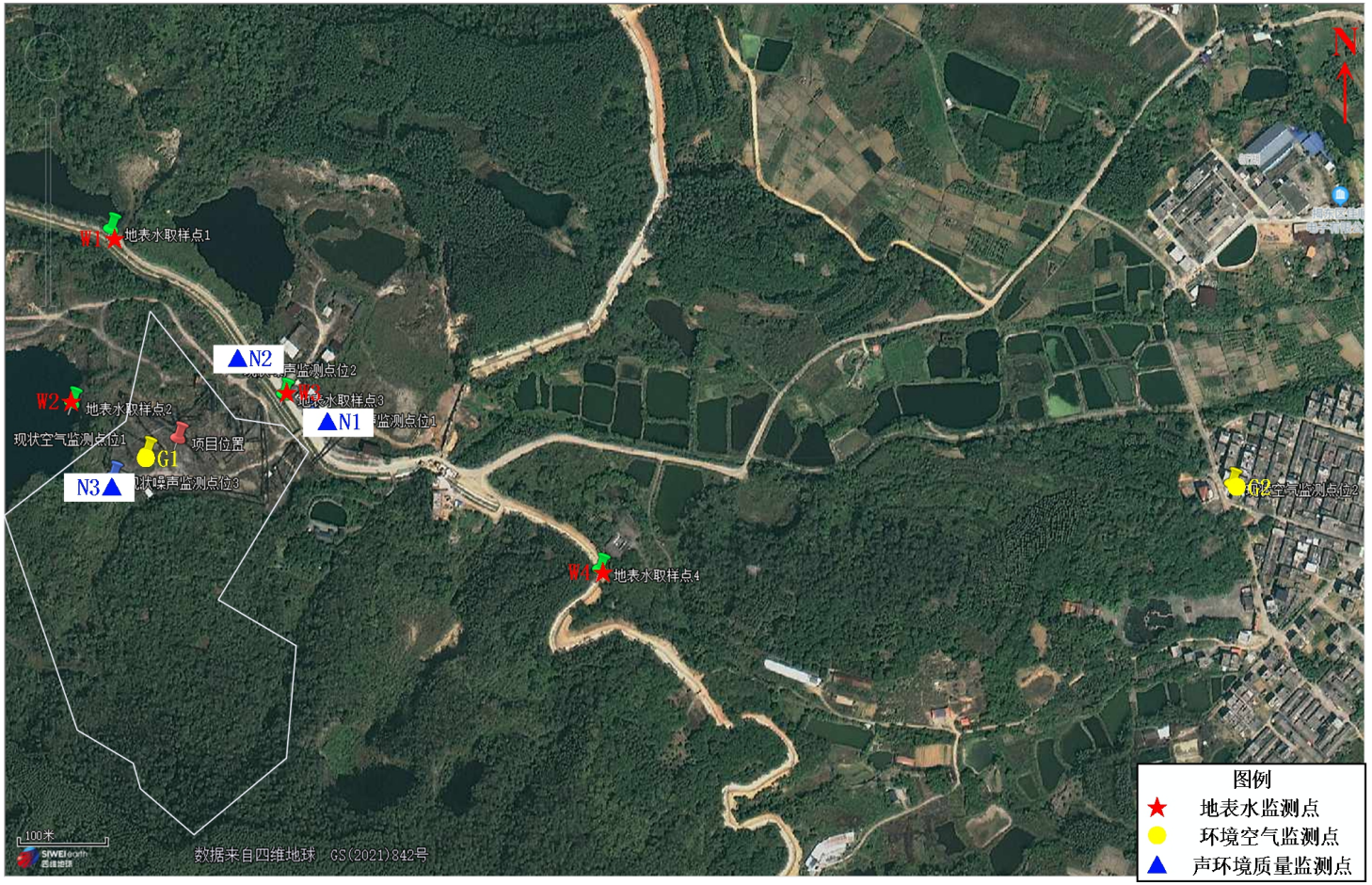

揭东区声环境功能区划
N
0 1.5 3 6 9 千米
项目位置
项目位置
龙大路
图例
县级行政区划
镇级行政区划
声环境功能区
0类
1类
2类
3类
4a类
4b类
004
108
005
203
109
110
309
307
306
310
305
003
001
320
321
322
316
315
319
318
303
304
105
104
201
202
107
206
118
101
102
301
103
002
106
鸿坪线
郑汕线
西湖路
罗山大道
英雄线
揭惠线
汕梅高速
广梅汕铁路
王环线
涂蛟线
龙大路
马牙路
环市北路
新阳路
临江南路
东二十号街
东湖路
望江北路
望江南路
环市西路
科技大道
阳美路
梅公线
揭普惠高速
长春大道
紫云路
吉荣路
仙马路
榕华大道
楼桥路
榕金线
溫华路
炮浮线
厦深高铁
梅神线
揭神线
梅惠公路
东莞高速
龙湖路
龙港路
湖东大道
金山路
新兴路
海中路
马五线
五线
丰路

附图 6 项目矿区航拍图

附图 7 项目四至图

	
项目西北侧（原胜利石场采坑）	项目东北侧（村道）
	
项目东侧（原胜利石场办公区）	项目东南侧（村道）

附图 8 地表水、环境空气、声环境质量检测点位示意图



附图9 项目地形地质图

广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区建筑用花岗岩矿地形地质图

比例尺 1:2000

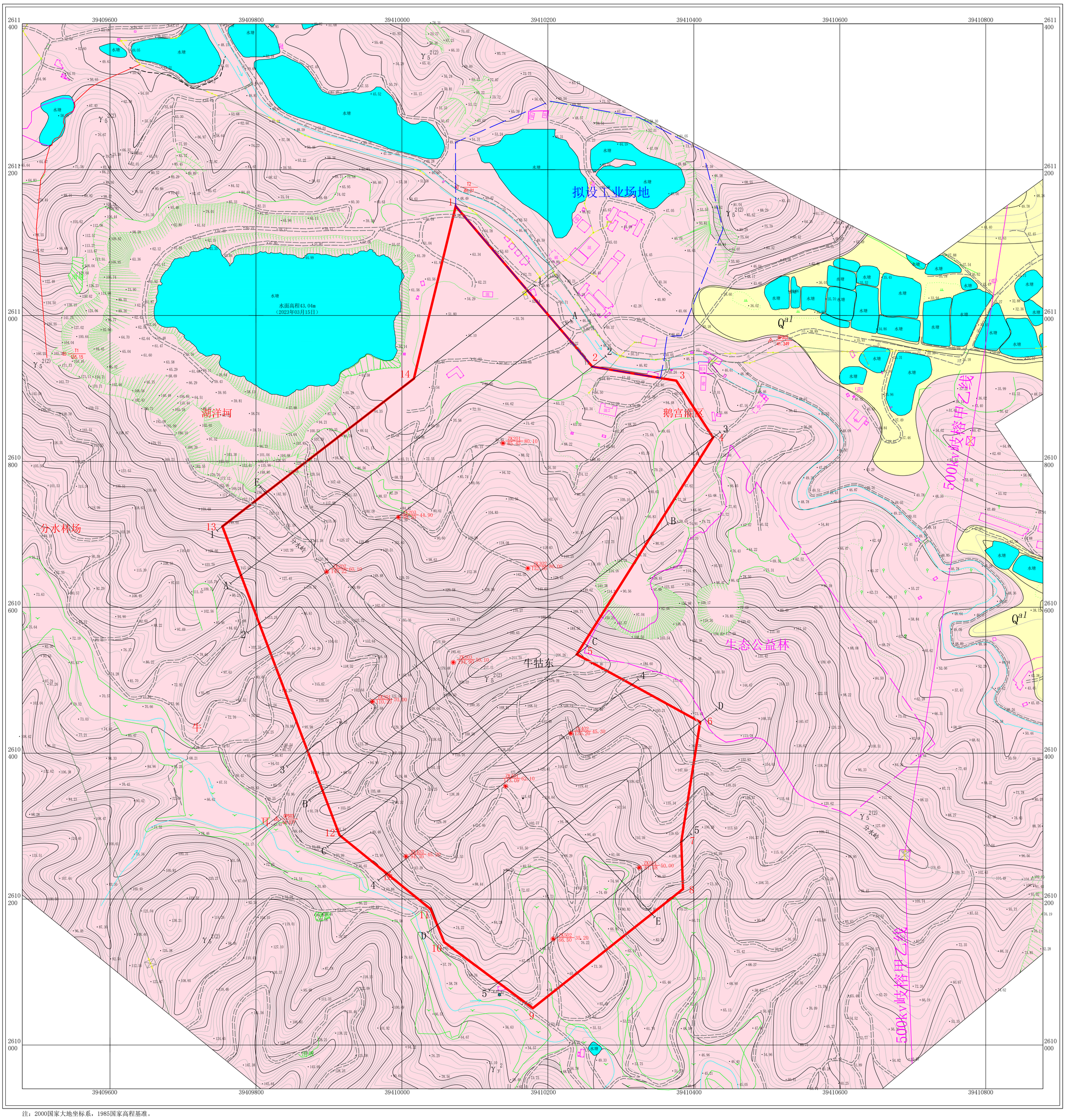


图 例

- 第四系冲积层
- 燕山二期黑云母花岗岩
- 勘探线及编号
- 钻孔 孔号/孔口标高(m) 孔深(m)
- GPS控制点 编号/标高(m)
- 图根点 编号/标高(m)
- 141.54 高程点及高程(m)
- 等高线及注记
- 道路
- 建/构筑物
- 溪沟及流向
- 推断地下水流向
- 拟设矿区范围

拟设矿区范围拐点坐标表

拐点编号	2000国家大地坐标系 X	2000国家大地坐标系 Y
1	2611149.74	39410073.78
2	2610929.88	39410260.86
3	2610910.65	39410376.00
4	2610832.74	39410426.40
5	2610535.51	39410239.70
6	2610442.64	39410408.75
7	2610278.86	39410382.81
8	2610213.75	39410385.18
9	2610050.45	39410179.33
10	2610140.96	39410057.97
11	2610186.27	39410039.37
12	2610287.82	39409914.45
13	2610710.92	39409754.07
14	2610913.44	39410016.37

矿区面积：0.4113km²，拟开采标高：217m—50m。

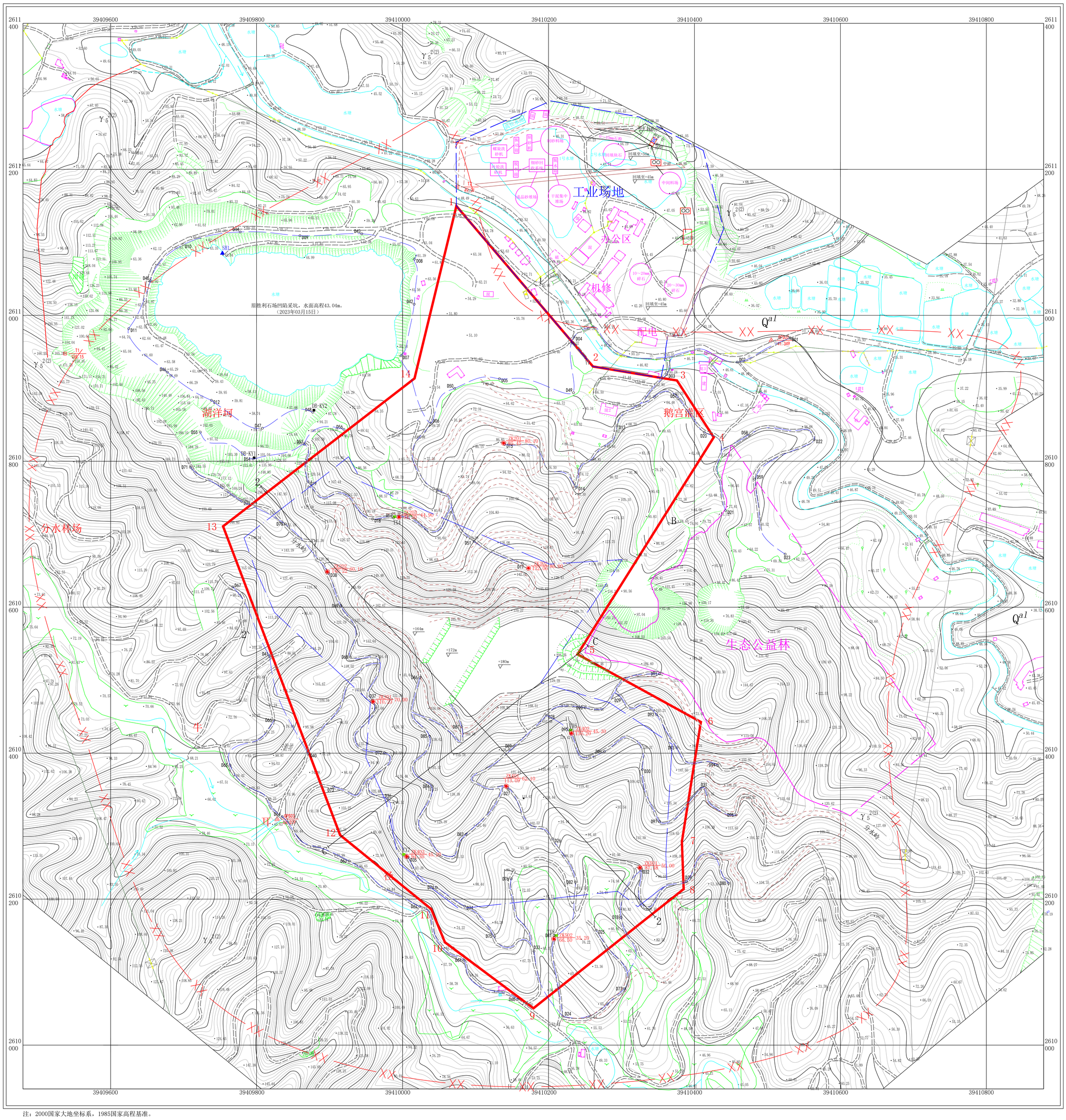
广州钜万勘查技术咨询有限公司			
广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区建筑用花岗岩矿地形地质图			
拟 编	邵建波	顺 序 号	1
制 图	刘 浩	图 号	I
审 核	高春海	比 例 尺	1:2000
总 工	贺志强	制图日期	2023.09
总 经 理	郑志锋	资料来源	实 测

注：2000国家大地坐标系，1985国家高程基准。

附图10 项目基建终了及总平面布置图

广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明—石坑矿区建筑用花岗岩矿基建终了及总平面布置图

比例尺 1:2000



拟设矿区范围拐点坐标表

拐点编号	2000国家大地坐标系	
	X	Y
1	2611149.74	39410073.78
2	2610929.88	39410260.86
3	2610910.65	39410376.00
4	2610832.74	39410426.40
5	2610535.51	39410239.70
6	2610442.64	39410408.75
7	2610278.86	39410382.81
8	2610213.75	39410385.18
9	2610050.45	39410179.33
10	2610140.96	39410057.97
11	2610196.27	39410039.37
12	2610287.82	39409914.45
13	2610710.92	39409754.07
14	2610913.44	39410016.37

矿区面积：0.4113km²，拟开采标高：21m~-50m。

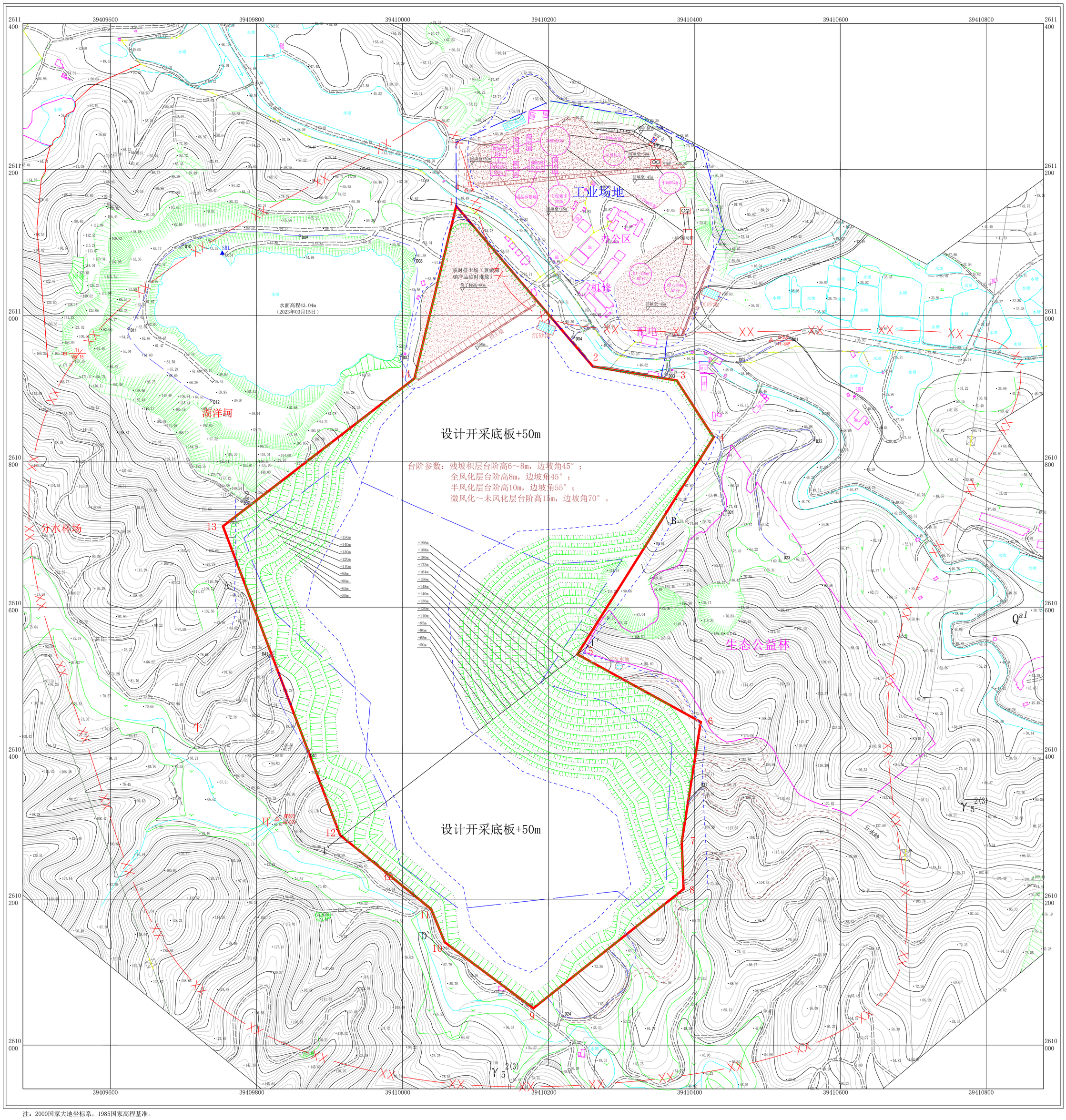
广州钜万勘查技术咨询有限公司			
广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明—石坑矿区建筑用花岗岩矿基建终了及总平面布置图			
拟 编	邵建波	顺 序 号	2
制 图	刘 浩	图 号	II
审 核	高春海	比 例 尺	1:2000
总 工	贺志强	制图日期	2023.09
总 经 理	郑志锋	资料来源	实 测

注：2000国家大地坐标系，1985国家高程基准。

附图11 项目开采终了平面图

广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明—石坑矿区建筑用花岗岩矿开采终了平面图

比例尺 1:2000



拟设矿区范围拐点坐标表

拐点编号	2000国家大地坐标系 X	2000国家大地坐标系 Y
1	2611149.742	39410073.780
2	2610929.880	39410260.863
3	2610910.648	39410375.999
4	2610832.738	39410426.399
5	2610535.512	39410239.701
6	2610442.638	39410408.749
7	2610278.860	39410382.807
8	2610213.746	39410385.180
9	2610050.447	39410179.333
10	2610140.960	39410057.970
11	2610186.265	39410039.374
12	2610287.816	39409914.452
13	2610710.918	39409754.072
14	2610913.438	39410016.366

矿区面积：0.4113km²，拟开采标高：217m～50m。

广州钜万勘查技术咨询有限公司			
广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明—石坑矿区建筑用花岗岩矿开采终了平面图			
拟 编	邵建波	顺 序 号	3
制 图	刘 浩	图 号	III
审 核	高春海	比 例 尺	1:2000
总 工	贺志强	制图日期	2023.09
总 经 理	郑志锋	资料来源	实 测

注：2000国家大地坐标系，1985国家高程基准。

附图12 项目开采终了剖面图

揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区建筑用花岗岩矿1线开采终了剖面图

比例尺1：1000

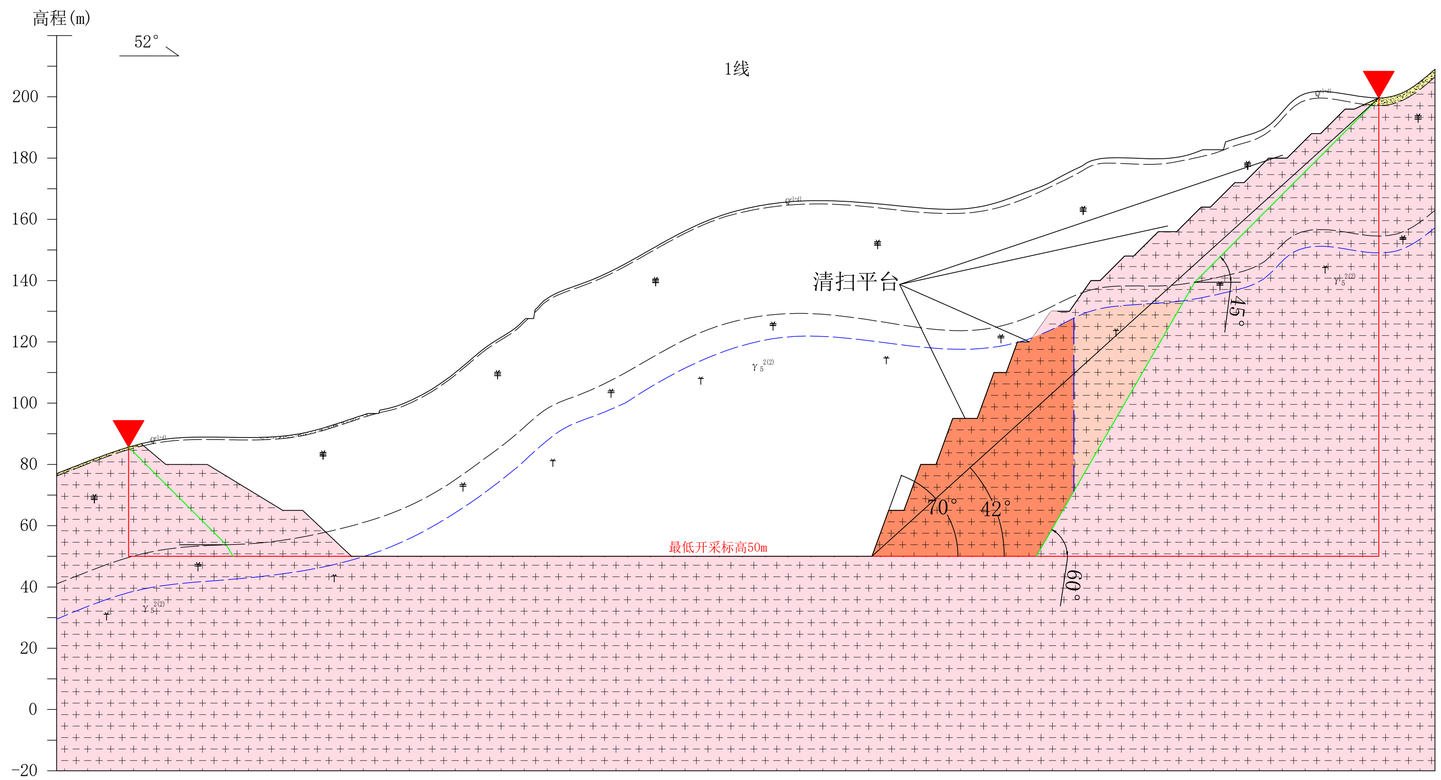


图 例

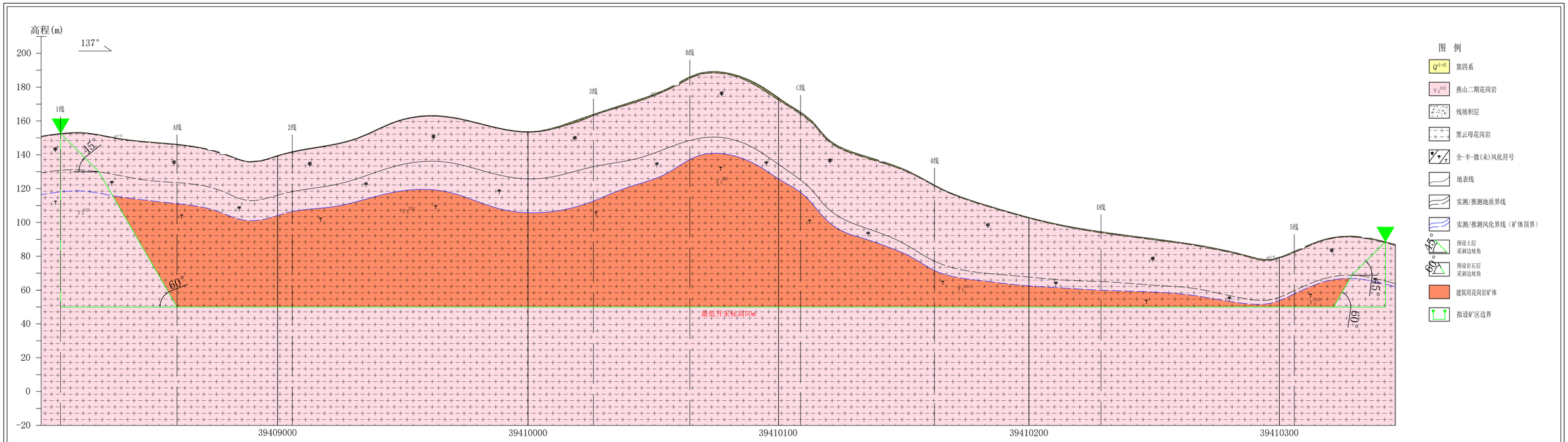
- 第四系
- 燕山二期花岗岩
- 残坡积层
- 黑云母花岗岩
- 全-半-微(未)风化符号
- 地表线
- 推测地质界线
- 推测风化界线（矿体顶界）
- 预设土层采测边坡角
- 预设岩石层采测边坡角
- 矿体控制资源量(KZ)
- 矿体推断资源量(TD)
- 建筑用花岗岩矿体（微-未风化花岗岩）及截面积编号
- 半风化花岗岩覆盖层及截面积编号
- 全风化花岗岩含砂层（建筑用砂）及截面积编号
- 残坡积覆盖层及截面积编号
- 拟设矿区边界
- 最大采高终了边坡
- 设计岩石层采测边坡角

广州钜万勘查技术咨询有限公司			
揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区建筑用花岗岩矿1线开采终了剖面图			
拟　编	邵建波	顺 序 号	4-1
制　图	刘　浩	图　号	Ⅳ
审　核	高春海	比 例 尺	1:1000
总　工	贺志强	制图日期	2023.09
总 经 理	郑志锋	资料来源	实　测

附图13 项目岩矿2号线地质纵剖面图

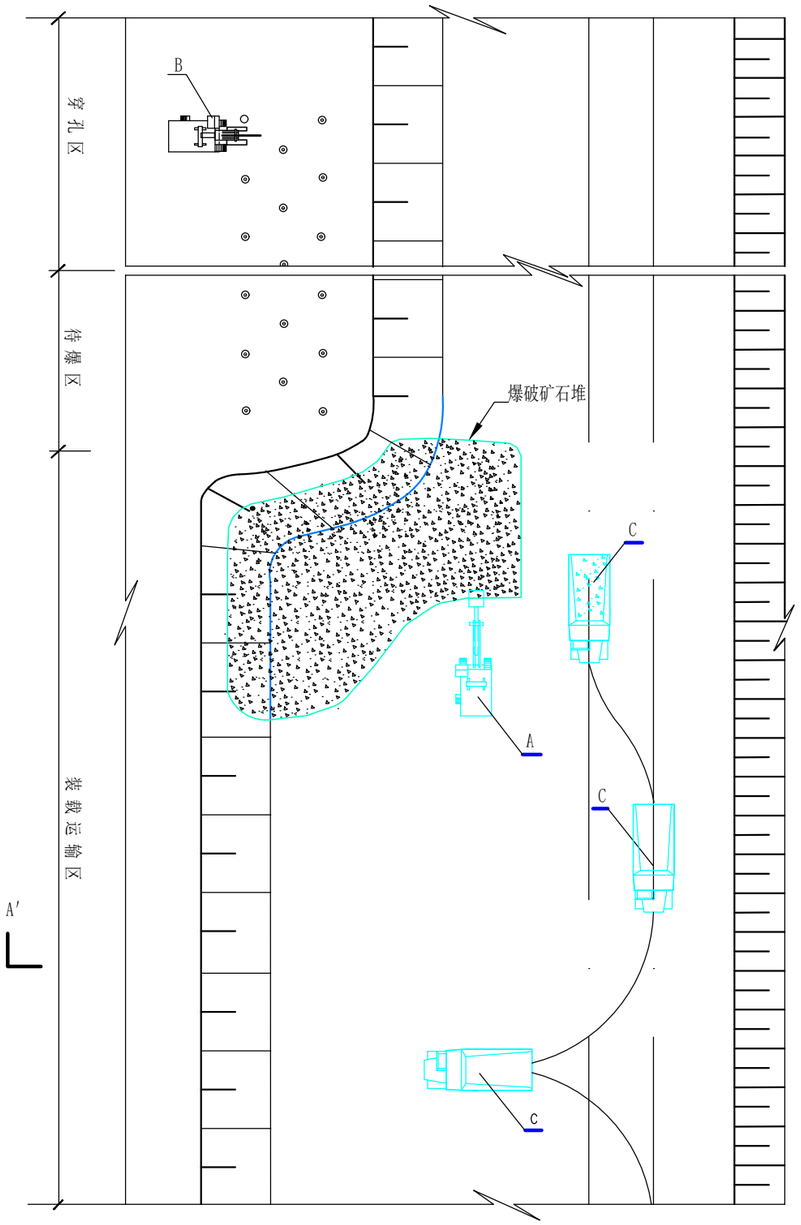
揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区建筑用花岗岩矿2号线地质纵剖面图

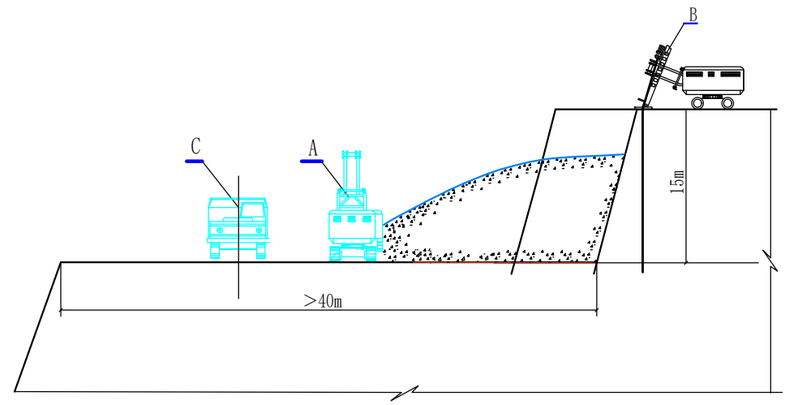
比例尺 1:1000



广州钜万勘查技术咨询有限公司			
揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区建筑用花岗岩矿2线开采终了剖面图			
拟　编	邵建波	顺 序 号	4-2
制　图	刘　浩	图　号	Ⅳ
审　核	高春海	比 例 尺	1:1000
总　工	贺志强	制图日期	2023.09
总 经 理	郑志锋	资料来源	实　测

附图14 项目采矿方法图





A----A 剖 面

图 例

A —— 液压挖掘机或装载机。

B —— 潜孔钻机。

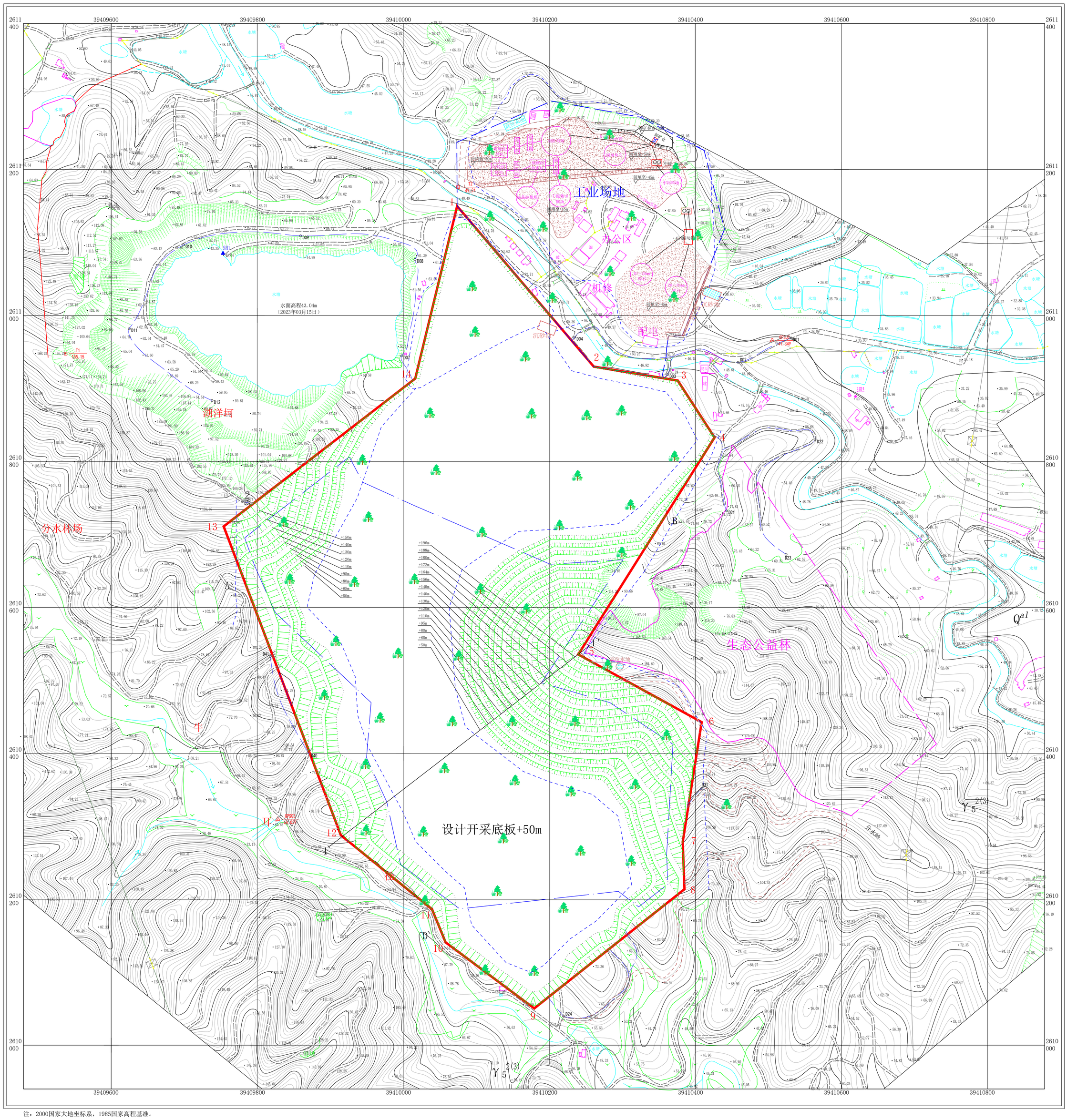
C —— 自卸汽车。

广州钜万勘查技术咨询有限公司			
揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区建筑用花岗岩矿采矿方法图			
拟 编	邵建波	顺 序 号	5
制 图	刘 浩	图 号	V
审 核	高春海	比 例 尺	1:1000
总 工	贺志强	制图日期	2023.09
总 经 理	郑志锋	资料来源	收集及汇编

附图15 项目复绿平面图

广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明—石坑矿区建筑用花岗岩矿复绿平面图

比例尺 1:2000



拟设矿区范围拐点坐标表

拐点编号	2000国家大地坐标系	
	X	Y
1	2611149.742	39410073.780
2	2610929.880	39410260.863
3	2610910.648	39410375.999
4	2610832.738	39410426.399
5	2610535.512	39410239.701
6	2610442.638	39410408.749
7	2610278.860	39410382.807
8	2610213.746	39410385.180
9	2610050.447	39410179.333
10	2610140.960	39410057.970
11	2610186.265	39410039.374
12	2610287.816	39409914.452
13	2610710.918	39409754.072
14	2610913.438	39410016.366

矿区面积：0.4113km²，拟开采标高：217m—50m。

广州钜万勘查技术咨询有限公司			
广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明—石坑矿区建筑用花岗岩矿复绿平面图			
拟 编	邵建波	顺 序 号	6
制 图	刘 浩	图 号	Ⅵ
审 核	高春海	比 例 尺	1:2000
总 工	贺志强	制图日期	2023.09
总 经 理	郑志锋	资料来源	实 测

注：2000国家大地坐标系，1985国家高程基准。

附图 16 工程师现场勘察图

附图 17 环评公示证明图

公示证明

【揭阳市揭东石坑矿业有限公司年开采建筑用花岗岩矿100万立方米生产线项目】公示情况说明

公示有效期 2024年02月21日-2024年03月06日

公示时长 14天

公示截图如下：

全国建设项目环境信息公示平台
gs.eiacloud.com

揭阳市揭东石坑矿业有限公司年开采建筑用花岗岩矿100万立方米生产线项目

布知岛 发表于2024-02-21 18:10

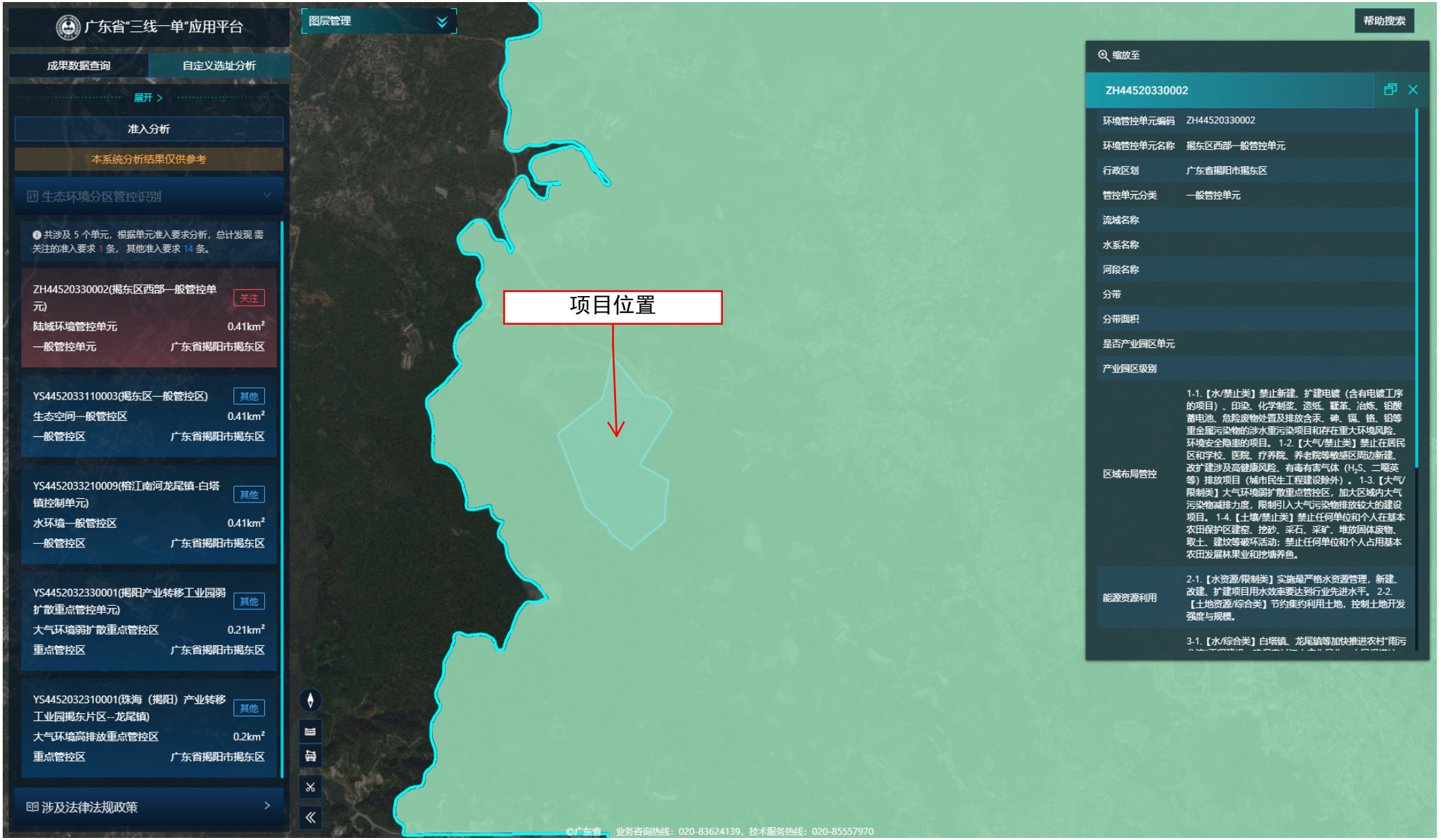
一、建设项目基本情况
项目名称：揭阳市揭东石坑矿业有限公司年开采建筑用花岗岩矿100万立方米生产线项目
项目概要：广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区建筑用花岗岩矿，是依据《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市推进规模化采石场出让工作方案的通知》（揭府办函〔2022) 66号)、揭阳市揭东区人民政府办公室《关于印发揭东区推进规模化采石场出让工作方案的通知》(揭府办函〔2023)20号)和揭阳市自然资源局揭东分局《地质勘查委托书》拟设置的新立采矿权，拟出让采矿权位于揭东区龙尾镇。开采矿种：建筑用花岗岩；开采方式：露天开采；矿区面积0.4113km^2，拟设置的矿区范围由14个坐标拐点圈定，开采标高+217m～+50m，设计年开采规模100万m^3/a（原矿）。
二、建设单位名称和联系方式

附件1: 花岗岩项目环境影响评价表.pdf (48.4 MB)

扫码查看公示详情

建设项目环境信息公示平台
2024年03月09日
公示专用

附图 18 项目“三线一单”管控图



附件 1 环评委托书

委托书

广东源生态环保工程有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修订)和《《建设项目环境影响 评价分类管理名录》(2021 年版)等有关建设项目环境保护管理的规定，我单位需编制"揭阳市揭东石坑矿业有限公司年开采建筑用花岗岩矿 100 万立方米生产线项目"环境影响报告，特委托贵单位承担此项工作，请接收委托后尽快按照国家、省、地方相关部门的要求开展工作。

特此委托！

委托单位（盖章）：揭阳市揭东石坑矿业有限公司

日期：2024年 2 月 8 日

附件 2　营业执照

06630451186

统一社会信用代码
91445221MAD5025Q58

营业执照

(1-1)

(副　本)

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息

名　　称　揭阳市揭东石坑矿业有限公司

注册资本　人民币叁佰万元

类　　型　其他有限责任公司

成立日期　2023年11月27日

法定代表人　黄同辉

住　　所　揭阳市揭东区龙尾镇石坑村阳公田

经营范围　许可项目：非煤矿山矿产资源开采。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：非金属矿及制品销售；建筑用石加工；选矿；建筑材料销售；矿山机械销售；机械设备租赁。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

登记机关　揭阳市揭东区市场监督管理局

2024 年 03 月 29 日

国家企业信用信息公示系统网址：

国家市场监督管理总局监制

附件 3　法人身份证

附件 4 投资项目代码回执

广东省投资项目代码

项目代码：2402-445203-04-01-139543

项目名称：揭阳市揭东石坑矿业有限公司年开采建筑用花岗岩矿100万立方米生产线项目

审核备类型：备案

项目类型：基本建设项目

行业类型：建筑装饰用石开采【B1012】

建设地点：揭阳市揭东区龙尾镇揭阳市区以西278°方向，直线距离约22.9km处，矿区中心点地理坐标：东经116°06'58"，北纬23°35'52"

项目单位：揭阳市揭东石坑矿业有限公司

统一社会信用代码：91445221MAD5025Q58

守信承诺

本人受项目申请单位委托，办理投资项目登记（申请项目代码）手续，本人及项目申请单位已了解有关法律法规及产业政策，确认拟建项目符合法律法规、产业政策等要求，不属于禁止建设范围。本人及项目申请单位承诺：遵循诚信和规范原则，依法履行投资项目信息告知义务，保证所填报的投资项目信息真实、完整、准确，并对填报的项目信息内容和提交资料的真实性、合法性、准确性、完整性负责。

项目单位应当通过在线平台如实、及时报送项目开工建设、建设进度、竣工等建设实施基本信息。项目单位应项目开工前，项目单位应当登陆在线平台报备项目开工基本信息。项目开工后，项目单位应当按年度在线报备项目建设动态进度基本信息。项目竣工验收后，项目单位应当在线报备项目竣工基本信息。

说明：

1.通过平台首页"赋码进度查询"功能，输入回执号和验证码，可查询项目赋码进度，也可以通过扫描以上二维码查询赋码进度；

2.赋码机关将于1个工作日内完成赋码，赋码结果将通过短信告知；

3.赋码通过后可通过工作台打印项目代码回执。

4.附页为参建单位列表。

附件 5 开放利用方案审查意见书

广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区建筑用花岗岩矿

矿产资源开发利用方案

审 查 意 见 书

清矿协开发审字〔2023〕6 号

清远市矿业协会

二〇二三年十月十日

申报单位：揭阳市自然资源局揭东分局

方案编制单位：广州钜万勘查技术咨询有限公司

方案编写人员：李敦焕、刘浩

项目负责：贺志强

方案审查：高春海

审查专家组：组长　姜有录

组员　张冠雄 陈锦龙 杨成奎 黄铁平

审 查 方 式：会审

审查受理日期：2023 年 10 月 05 日

审查完成日期：2023 年 10 月 10 日

根据国土资源部国土资发〔1999〕98 号文和揭阳市自然资源局揭东分局的委托，2023 年 10 月 05 日，清远市矿业协会按照自然资源部和广东省的有关要求，对由揭阳市自然资源局揭东分局申报、广州钜万勘查技术咨询有限公司编制的《广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》（以下简称《方案》）组织了现场会审，参加会议的有：清远市矿业协会、揭阳市自然资源局揭东分局、编制单位广州钜万勘查技术咨询有限公司等单位代表。

清远市矿业协会聘请了五位专家（名单附后）组成的专家组承担具体的审查论证工作，各位专家在认真审阅《方案》和听取编写单位的介绍、答辩后，专家组经过集中审议，提出了初步审查意见。编制单位于 2023 年 10 月 10 日将修改的《方案》提交给专家组复审，专家组审议后，形成了“审查意见书”。其主要审查意见如下：

一、《方案》编制单位的资格审查

广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区建筑用花岗岩矿，是依据《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市推进规模化采石场出让工作方案的通知》（揭府办函〔2022〕66 号）和揭阳市自然资源局揭东分局《地质勘查委托书》拟设置的新立采矿权，拟出让采矿权位于揭东区龙尾镇。开采矿种：建筑用花岗岩；开采方式：露天开采；矿区面积 0.4113km²，拟设置的矿区范围由 14 个坐标拐点圈定，开采标高+217m～+50m，设计矿山生产规模 100 万 m³/a。

《方案》编制单位为广州钜万勘查技术咨询有限公司，经审查，符合《广东省人民政府关于第一批清理规范 58 项省政府部门行政审批中

介服务事项的决定》（粤府〔2016〕16 号）的规定。

二、开采储量确定的合理性的审查

1、矿产资源储量依据的合规性

《方案》依据广州钜万勘查技术咨询有限公司 2023 年 9 月编制的《广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》，该储量核实报告已通过广东省矿产资源储量评审中心评审通过（粤资储评审字〔2023〕156 号）、广东省矿产资源储量评审中心出具了储量评审结果的函（粤储审评〔2023〕156 号）。

审查认为：《方案》的矿产资源依据是符合规定的。

2、批复拟设矿区范围由 14 个拐点圈定，矿区面积为 0.4113k ㎡，开采方式为露天开采，开采标高+217m～+50m，开采矿种为建筑用花岗岩矿。矿区范围拐点坐标（2000 国家大地坐标系）如下表：

矿区范围拐点坐标一览表

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	2611149.74	39410073.78
2	2610929.88	39410260.86
3	2610910.65	39410376.00
4	2610832.74	39410426.40
5	2610535.51	39410239.70
6	2610442.64	39410408.75
7	2610278.86	39410382.81
8	2610213.75	39410385.18
9	2610050.45	39410179.33
10	2610140.96	39410057.97
11	2610186.27	39410039.37
12	2610287.82	39409914.45
13	2610710.92	39409754.07
14	2610913.44	39410016.37
矿区面积：0.4113km^2，拟开采标高：217m～50m。		

审查认为：采矿权设置的矿区范围是符合规定、规范的。

3、开采储量确定的合理性

（1）备案的矿产资源储量

截止 2023 年 7 月 31 日，拟设矿区范围内建筑用花岗岩矿保有资源量 729.1 万 m^3，其中：控制资源量 488.6 万 m^3，推断的资源量 240.5 万 m^3。残坡积层体积 49 万 m^3。全风化层体积 1005.3 万 m^3，其中产砂率 46%，产砂量 462.4 万 m^3。半风化层体积 191.4 万 m^3。

（2）设计利用的资源储量

《方案》根据矿区矿体赋存条件、矿床开采技术条件以及最新的矿业权评估指南的要求，对控制资源量和推断资源量的可信度系数均取 1.0，设计利用建筑用花岗岩矿资源量 729.1 万 m^3。

综合利用：残坡积层体积 49 万 m^3，全风化层体积 1005.3 万 m^3，半风化层体积 191.4 万 m^3。

（3）确定的开采储量

根据露天开采终了平面图，按水平分层平面法估算开采境界内的矿岩总量、矿石量、剥离量，最终确定的建筑用花岗岩矿开采储量为 548.68 万 m^3。

综合利用：残坡积层体积 48.08 万 m^3，全风化层体积 855.48 万 m^3，半风化层体积 153.79 万 m^3。

（4）《方案》设计矿产资源利用率为 75.25%。

审查认为：开采储量确定基本合理。

三、矿山建设规模的审查

该项目属揭阳市自然资源局揭东分局申请、经揭东区人民政府批准

的新立建筑石料采矿权矿山。《方案》根据矿床规模、开采技术条件、市场需求以及当地产业政策的要求，确定矿山生产规模 100 万 m^3/a，达到大型矿山规模。

《方案》采用按可布置的挖掘机工作面数目和年下降速度对采场生产能力进行验证，认为设计的生产规模是可行的。

产品方案：10～20mm、20～30mm 规格碎石和机制砂；水洗山砂；半风化花岗岩（回填料或砌筑块石）；尾泥。

计算服务年限约 5.5 年,矿山基建期为 1.5 年，闭坑治理期为 1 年，总服务年限为 8.0 年。

审查认为：《方案》设计确定的建设规模和服务年限符合广东省国土资源主管部门对矿山最低建设规模和服务年限的有关要求。

四、开采方案的审查

（一）开采方式

《方案》根据矿床规模、矿体赋存条件和开采技术条件，矿山采用山坡露天开采方式。

审查认为，《方案》确定的开采方式符合该矿矿体的赋存特点。

（二）开拓运输方案

《方案》采用公路开拓—汽车运输方案。

设计从矿区北部+50m 标高处向东延伸，经循环式不会车折返式道路到达矿区东部工作平台+164m、首采平台+172m，继续向东延伸，可到达矿区剥离最高点+217.11m 标高及终了平台+196m、+188m、+180m 平台。

运输道路按矿山三级道路单车道标准设计，路面宽度 8m，外侧路肩 2.0m，内侧路肩 1.0m，最小平曲线半径为 15m，最大纵坡 9%，行车速度 20km/h。

审查认为，《方案》确定的开拓运输方案基本合理。

五、采矿方法的审查

采用自上而下分水平台阶采剥法，选用潜孔钻机穿孔、挖掘机铲装、自卸汽车运输。开采工艺：潜孔钻机钻孔→装药爆破→液压挖掘机装载→矿用自卸汽车运输。

边坡参数设置：

1、台阶高度：残坡积层台阶高度 6～8m，全风化层台阶高度 8m，半风化层台阶高度 10m，微风化及未风化岩台阶高度为 15m。

2、台阶坡面角：残坡积层台阶坡面角 45°，全风化层台阶坡面角 45°，半风化层台阶坡面角 55°，微风化及未风化岩石坡面角为 70°。

3、安全平台宽度 3～5m，清扫平台宽度 6～8m：其中+95m、+130、+156m、+180m 平台为清扫平台，其它平台为安全平台。

4、最终边坡角小于或等于 42°。

审查认为，《方案》的采矿方法选择适合矿体开采要求，开采工艺成熟，设计的边坡参数基本合理。

六、排土场

剥离的残坡积层用作复垦复绿用土，剥离量约 48.08 万 m^3。方案设计在矿区内设计了 1 个临时排土场：临时排土场位于矿区北侧，设计堆存终了标高+60m，最低标高+50m，单层堆高 10m，1 层堆放，场地占

地面积 16345 ㎡，设计有效容积 16 万 m³。

考虑矿山实行边开采边复垦模式，采场剥离土属一个动态消耗过程，复垦用土不会集中一次堆存或消耗使用；矿山终了后临时排土场堆存表土仅用于采场底部台阶、采场底板、破碎加工生产区等区域复垦复绿使用，基本在场内将临时排土场堆存表土全部消耗。排土方案能满足要求。

七、**防治水方案**

矿区属丘陵地貌，地势总体呈北西-南东展布。拟设最低开采标高+50m，处于当地侵蚀基准面之上，矿体及围岩的含水弱，地下水贫乏。未来矿坑主要充水因素为大气降水，地形有利大气降水自然排泄，地下水对矿山开采影响不大。矿床水文地质条件属简单类型。

矿山采用山坡露天开采，场内排水通过在清扫平台设置截水沟，将坡面汇水引至就近山谷排放。场外排水则在开采境界外 10～15m 处设置截排水沟，将可能进入采场坡面的汇水引出采场外。水沟汇入自然山谷前设置沉砂池。

审查认为，《方案》的防治水方案可行。

八、矿石加工工艺

1、花岗岩矿石的加工工艺方案

花岗岩矿石采用三段破碎、一闭路筛分工艺，工艺流程：

原矿从采场用自卸汽车运送到破碎站卸矿平台受矿仓，通过板式振动给料机将物料送到 PE1300×1600 型颚式破碎机破碎，回填石（半风化层及夹石破碎带经 1 段粗碎输送至堆料场）。筛上微~未风化矿石（+200mm）物料送 H907 型圆锥破碎机进行中碎；中碎后物料与筛下

（-30mm）物料合并通过集料皮带送至振动筛。+30mm 物料分配进入 4 台 H702 型圆锥破碎机进行细碎，经破碎后的物料返回振动筛。筛出 10～30mm 产品，用胶带输送机运至产品堆场。0～20mm 粒级物料再经筛分，筛分 0～10mm 物料及 10～20mm 产品、0～10mm 石粉。各产品最后由皮带分别输送到各种规格堆料场和石粉堆场。

2、机制砂工艺流程

（0～10mm）石粉堆场物料用给料机给入胶带输送机送至制砂生产线给料口。通过给料机给料至 1 台 HVI1250 制砂机加工处理，破碎后的物料经皮带输送至振动筛进行筛分，筛上新产品（＞4.75mm）返回 HVI1250 制砂机，筛下产品（≤4.75mm）用输送带送至成品机制砂堆料场堆排。

3、水洗砂工艺流程

1）制砂洗砂

全风化岩通过颚式破碎机、圆锥破碎机破碎后，物料输送至制砂机加工处理，经制砂机制砂和整形后的物料经皮带输送至振动筛进行筛分，筛上（＞4.75mm）大颗粒料返回至制砂机制砂，筛分后分离出颗粒（≤4.75mm）合格砂料，合格粒径的砂料进入后续水洗砂环节。

筛分出的（≤4.75mm）合格砂料由振动筛下方接料斗排到螺旋洗砂机的水斗中，由尾板挡水板上方给入沙水混合物，旋转的螺旋带动砂石骨料沿着溜槽向上运动，最后从出料口处排到叶轮洗砂机的水斗中。

2）脱水

从叶轮洗砂机出来的物料从脱水筛的尾部进入到脱水筛的筛网上，

经脱水后得到产品砂料，细砂由回收设备回收得到细砂成品，经洗砂脱水后成品砂输送至产品堆场。

3）废水循环利用

水洗废水进入中转池，经提升泵进入沉淀罐内，期间通过管道混合器混合加药，通过沉淀罐将大部分悬浮物沉淀在罐体底部，上清液从沉淀罐上部自流进入清水池内，沉淀罐出水自流进入清水池中暂时贮存，用于生产。

4）污泥处置

沉淀罐底部污泥通过污泥泵进入带式压滤机中，经压滤机压滤处理加工成泥饼，然后中转外运或回填临时排土场集中外运。带式压滤机滤液由下部池体收集，通过提升泵将带药性的滤液送至大锥罐中，实现废水循环利用，生产污水零排放。

审查认为，《方案》的矿石加工工艺基本可行。

九、《方案》制定的环境保护与土地复垦、水土保持方案可作为矿山今后编制矿山环境保护与治理恢复方案、水土保持方案、环境影响评价报告等作为参考。

十、矿山安全

1、该项目属新立采矿权矿山，通过挂牌出让采矿权，拟设矿区范围内只设一个采矿权，不存在一个矿体多个开采主体开采的现象。

2、《方案》对建设和生产过程中的危险、有害因素进行了初步分析，制定的安全对策措施基本可行。

十一、《方案》对矿床开发的技术经济进行了简单分析和评价，认

为经济上是可行的。

十二、结论及建议

1、审查结论

经审查，《方案》内容基本符合矿产资源开发利用方案编制要求，编制依据较充分，内容较全面，提出的开发利用方案基本合理可行，同意《方案》审查通过。

2、建议

（1）《方案》依据《中华人民共和国矿山安全法》等法律、规范，提出了相关的生产安全措施，要求矿山企业在矿山建设中必须做到“三同时”，以供有关部门审查。

（2）该矿山采用露天开采，应严格执行《矿山安全法》、《金属非金属露天矿山安全规程》等法律、规程，并组织职工认真学习，以提高职工的安全素质和安全意识。

专家组组长（签名）：姜有亮

2023 年 10 月 10 日

附件 6 粤储审评[2023]156号

广东省矿产资源储量评审中心文件

粤储审评〔2023〕156 号　　签发人：宁晓锋

关于《广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明—石坑矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》评审结果的函

揭阳市自然资源局揭东分局：

我中心组织专家对你局申报、广州钜万勘查技术咨询有限公司编制的《广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明—石坑矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》进行了评审，目的是为设置采矿权提供地质依据。评审结果如下：

截至 2023 年 7 月 31 日，拟设揭阳市揭东区龙尾镇高明矿区采矿权范围内（标高 217m～50m）资源量情况如下：

（1）累计查明建筑用花岗岩矿控制资源量矿石量 $488.6\times10^4m^3$、推断资源量矿石量 $240.5\times10^4m^3$。

（2）查明及保有建筑用砂全风化花岗岩矿推断资源量矿石量 $1005.3\times10^4m^3$，砂量 $462.4\times10^4m^3$，含砂率（体积比）46.0%。

矿区剥离量 240.4×10^4m^3（残坡积层 49.0×10^4m^3、半风化花岗岩层 191.4×10^4m^3），剥采比为 0.14:1（m^3/m^3）。

现将矿产资源储量评审意见书提交你局。

广东省矿产资源储量评审中心

2023 年 9 月 26 日

(联系人:邱先前　电话:37574636)

主题词：资源储量　　评审

广东省矿产资源储量评审中心　　2023 年 9 月 26 日印发

《广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明—石坑矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》

矿产资源储量评审意见书

粤资储评审字[2023]156号

广东省矿产资源储量评审中心

2023年9月26日

申 报 单 位：揭阳市自然资源局揭东分局

报告编写单位：广州钜万勘查技术咨询有限公司

报告编写人：邵建波　刘　浩　陈振东

报 告 审 核：高春海

总 工 程 师：贺志强

单位负责人：郑志锋

评 审 机 构：广东省矿产资源储量评审中心

评审专家组长：黄伟兴（矿产地质）

成员：谌后成（矿产地质）

梁俊平（水工环地质）

评 审 方 式：函审

评审受理日期：2023 年 9 月 14 日

评审完成日期：2023 年 9 月 26 日

评 审 地 点：广州市

受揭阳市自然资源局揭东分局委托，广州钜万勘查技术咨询有限公司编制了《广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明—石坑矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》（以下简称“报告”），目的是为设置采矿权提供地质依据。报告于2023年9月14日送到广东省矿产资源储量评审中心（以下简称评审中心），经评审中心审查认为：申报材料符合要求，予以受理，按有相关规定随机抽取并聘请地质矿产资源评审专家黄伟兴、谌后成、梁俊平组成专家组对报告进行审查，提出了审查意见。并于2023年9月20日，评审中心组织专家及有关人员对矿区进行了现场核实后，就报告存在的问题与编制单位、报告提交单位交换了意见。

报告经完善后，于2023年9月26日送达评审中心，经评审专家复核，该报告已基本修改完善，根据有关规定，提出评审意见如下：

一、矿区概况

（一）位置交通、自然地理

矿区位于揭阳市揭东区城区278°方向、直线距离22.9km处，行政区划隶属揭阳市揭东区龙尾镇管辖。矿区中心点地理坐标为东经116°06′58″、北纬23°35′52″。矿区经简易公路约4km在S335省道相连，再沿S335省道30km至揭阳市揭东区城区，交通条件较便利。

矿区属于丘陵地貌，区内最高、最低海拔标高分别为217.11m、50.22m，最大相对高差166.89m，山坡一般坡度15°～25°。拟设采矿权范围内无大的地表水体，但季节性山间溪流发育。区内植被发育，主要为桉树、小灌木及杂树等。

矿区属亚热带季风气候，年均气温21.8℃，年均降雨量1721mm，通常每年4～9月为雨季。

（二）矿业权情况

根据揭阳市自然资源局揭东分局《地质勘查委托书》，拟设揭阳市揭东区龙尾镇高明—石坑矿区采矿权范围由14个拐点圈定，拐点坐标、

矿区面积、拟设开采标高详见表1。

表2　拟设揭阳市揭东区龙尾镇高明—石坑矿区采矿权范围拐点坐标表

拐点编号	X	Y	拐点编号	X	Y
1	2611149.74	39410073.78	8	2610213.75	39410385.18
2	2610929.88	39410260.86	9	2610050.45	39410179.33
3	2610910.65	39410376.00	10	2610140.96	39410057.97
4	2610832.74	39410426.40	11	2610186.27	39410039.37
5	2610535.51	39410239.70	12	2610287.82	39409914.45
6	2610442.64	39410408.75	13	2610710.92	39409754.07
7	2610278.86	39410382.81	14	2610913.44	39410016.37
矿区面积：0.4113km²，拟设开采标高：217m～50m					

（三）地质矿产概况

1.矿区地质

区域上矿区处于汤坑-五经富断裂西侧的陈江断裂的北段的东侧，浦寨岩体的中东部，矿区地层仅出露第四系（Q^{el+dl}）残坡积层，矿区分布于面积较广，岩性为砂质粘土、粉质粘土及少量腐植层，厚度0.4m～0.80m，平均1.29m。

矿区内断裂、褶皱构造不发育，节理较发育，节理主要有二组，产状分别为42°∠50°～55°、330°∠60°～62°，节理裂隙对矿体无明显的破坏作用。

矿区内岩浆岩发育，主要为燕山二期（$\gamma_5^{2(2)}$）中粗粒似斑状黑云母花岗岩，局部似斑状黑云母二长花岗岩、黑云母花岗闪长岩，为浦寨岩体的一部分，呈岩基状产出。

2.矿体特征及矿石质量

拟设采矿权范围内分布有建筑用花岗岩矿体、建筑用砂矿体，其中建筑用花岗岩矿体赋存于燕山二期（$\gamma_5^{2(2)}$）中粗粒似斑状黑云母花岗岩中，为主矿体，呈岩基状产出；建筑用砂矿体赋存于燕山二期（$\gamma_5^{2(2)}$）全风化中粗粒似斑状黑云母花岗岩中。

（1）建筑用花岗岩矿体特征及矿石质量

①矿体特征

2.65g/cm^3、平均2.62g/cm^3。

经本次8件样品测试：花岗岩矿石吸水率0.20%～0.60%、平均0.40%，表观密度2620kg/m^3～2710kg/m^3、平均2653kg/m^3。

且经9组合样分析：花岗岩矿石坚固性3%～5%、平均4.3%，压碎指标13%～17%、平均15.4%，碱活性（岩相法、3组样品）为非碱活性，硫酸盐和硫化物含量（换算成SO_3）均0%。

综上所述：根据《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》（DZ/T 0341-2020），该矿区建筑用花岗岩矿石达到了建筑用石料Ⅱ类质量要求。

经本次核实采集6组样品检测，建筑用花岗岩矿石内照射指数I_{Ra} 0.2～0.6、外照射指数I_r 0.6～1.3，依据《建筑材料放射性核素限量》（GB 6566-2010）和《民用建筑工程室内环境污染控制规范》（GB 50325-2010），该矿区花岗岩矿石可作为空心率大于25%的建筑主体材料及A类装修材料。

（2）建筑用砂矿体特征及矿石质量

①矿体特征

建筑用砂矿体为拟设采矿权范围的共生矿产，赋存于燕山二期（$\gamma_5^{2(2)}$）全风化中粗粒似斑状黑云母花岗岩中，平面上呈不规则多边形，其形态、产状受地形地貌条件制约，随地形的起伏而起伏，呈波浪形似层状，与地形形态一致，一般在坡度平缓的山岭地段厚度较大。矿体长95m～780m、宽0m～650m，厚度19.72m～62.25m、平均33.55m，埋深0m～62.75m，赋存标高196.20m～50m。矿体的顶板为第四系（Q^{edl}）残坡积层，底板为半风化花岗岩。

②矿石质量

矿石为全风化花岗岩，呈灰黄色、褐黄色，局部红褐色、浅肉红色；残留花岗结构，土状-松脆块状，略具滑感，浸水易崩解，主要由粘土矿物、石英、云母，次要矿物为长石、云母等组成。

经采集全风化花岗岩2件样品进行稀土元素测试：离子相稀土氧化物总量分别为0.0062%、0.0066%，达不到《稀土矿产地质勘查规范》(DZ/T 0204-2002）一般工业指标边界品位要求。

矿石化学成分平均值：SiO_2 72.42%，Al_2O_3 14.65%，Fe_2O_3 2.09%，TiO_2 0.30%，K_2O 3.92%，Na_2O 1.44%，CaO 0.18%，MgO 0.24%，SO_3 0.029%，烧失量（LOL）4.18%，Fe_2O_3+TiO_2 2.39%，根据《矿产地质勘查规范 高岭土、叶腊石、耐火黏土》(DZ/T 0206-2020)，该矿区全风化花岗岩达不到砂质高岭土矿质量要求；大体重平均1480kg/m³。

全风化花岗岩含泥量45.5%，根据《建设用砂》(GB/T14684-2011)，全风化黑云母花岗岩（原岩）不符合建筑用砂质量要求，需经生产加工试验。

采集全风化花岗岩7组样品进行加工后、测试：颗粒级配平均为4.75mm 1.0%、2.36mm17.0%、1.18mm 35.0%、0.6mm 55.0%、0.3mm 78.0%、0.15mm 94.0%，细度模数2.0～3.1，颗粒级配在标准在2区范围内，属于中砂；含泥量0.3%～0.9%，平均0.5%；泥块含量0%～0.3%，平均0.2%；云母0.1%～0.4%、平均0.3%，轻物质为0，氯化物含量均为0.0%，硫化物及硫酸盐含量均为0.0%，有机物含量合格，贝壳含量未检出，饱和面干吸水率为0.7%～0.9%、平均0.8%；表观密度2590kg/m³～2620kg/m³，平均2603kg/m³；松散堆积密度1310kg/m³～1510kg/m³，平均1450kg/m³；紧密堆积密度1450kg/m³～1610kg/m³，平均1561kg/m³；空隙率42%～49%，平均44%；坚固性（质量损失）为3%～4%、平均3.5%；压碎指标20%～26%、平均22%。根据《建设用砂》(GB/T14684-2011)，全风化黑云母花岗岩经生产加工后，符合建筑用砂质量要求。实验室测试：淘洗率42.1%～66.1%、平均52.1%，含砂率46.0%。

采集3组加工后尾泥进行化学分析，其结果：SiO_2 46.02%～67.72%、平均57.63%，CaO 0.049%～0.70%、平均0.32%，MgO 0.37%～0.49%、平均

0.44%; K_2O+Na_2O3.00%～7.36%、平均5.86%; $SO_3$0～0.062%、平均0.21%、$Al_2O_3$15.61%～31.67%、平均23.24 %，$Fe_2O_3+TiO_2$ 3.01%～4.83%、平均3.96%，TiO_2 0.42%～0.45%、平均0.44%; 硅酸率1.28～3.73、平均2.42，铝氧率6.10～7.18、平均6.5。根据《矿产地质勘查规范 高岭土、叶腊石、耐火黏土》(DZ/T0206-2020)、《矿产地质勘查规范 石灰岩、水泥配料类》(DZ/T 0213-2020)及《矿产资源工业要求参考手册》(2022年)，尾泥达不到砂质高岭土、水泥配料用粘土、砖瓦用粘土岩质量要求。

经本次核实采集2组全风化花岗岩样品检测，其结果：内照射指数I_{Ra} 0.1～0.2、外照射指数I_r 0.4～0.5，依据《建筑材料放射性核素限量》(GB 6566-2010)和《民用建筑工程室内环境污染控制规范》(GB 50325-2010)，可作为建筑主体材料及A类装修材料。

3.剥离层(覆盖层)综合利用评价

根据本次核实，主要对建筑用花岗岩矿体、建筑用砂矿胯下覆盖层特征进行了综合利用评价，覆盖层自上而下分为第四系残坡积层、半风化花岗岩三层，其中：

(1)第四系(Q)残坡积层：残坡积土分布于山体表层，主要成分为红黄色砂质粘土、粉质粘土、碎石土及植物根系等组成，该层厚0.4m～0.80m，平均1.29m。该层厚度较小，含砂量较低，将来矿山在开发利用时可预留作土地复垦的土壤资源。

(2)半风化花岗岩：该类岩石以浅褐色为主、局部为灰白色，风化裂隙较发育，岩石基本上保持原岩结构，敲击易碎，该层厚度3.0m～23.2m、平均9.15m，半风化花岗岩石抗压强度32MPa～76MPa，平均58MPa＜80.0MPa，达不到建筑用花岗岩矿石质量要求，可作为普通道路路基、建设场地回填等使用。

4.矿石加工技术性能

(1)建筑用花岗岩矿石加工技术性能

该矿区西北面曾经有胜利石场（目前已停采），以往开采已形成了较为完善的矿石加工处理系统，根据原矿山反馈信息：本矿区建筑用花岗矿石的加工工艺简单，加工技术性能良好。

（2）建筑用砂全风化花岗岩矿石加工技术性能

类比周边矿山，在该矿区用挖掘机直接挖掘全风化花岗岩，然后经破碎、筛分、洗砂、脱水等加工成砂，然后销售混泥土搅伴站，因此，该矿区全风化花岗岩矿石作为建筑用砂的加工技术性能良好。

（五）开采技术条件

水文地质条件：拟设采矿权范围内无大的地表水体，地形坡度一般在15°～25°，地形有利于自然排水；建筑用花岗岩矿体、建筑用砂矿体赋存标高分别为160.10m～50m、196.20m～50m，高于当地侵蚀基准面(31m)，未来开采主要受花岗岩裂隙含水层影响，其富水性弱，水量以贫乏为主，下部微风化及新鲜花岗岩石可视为相对隔水层；未来开采矿坑充水主要来自大气降水，预测未来采坑在正常降雨时日平均汇水量3521m^3；最大降雨时日平均汇水量71463m^3，未来开采为正地形露天开采，采坑水能自排，综合评价矿区水文地质勘查类型为第二类、水文地质条件为简单类型。

工程地质条件：该矿区矿体主要为建筑用花岗岩，该类岩石完整，致密坚硬，抗压强度高，其工程稳固性较好；建筑用砂全风化花岗岩结构松散、遇水易崩解，局部稳定性较差，在极端天气或爆破震动破坏等条件下，易引发崩塌、滑坡；半风化花岗岩风化裂隙发育，稳定性一般-中等，对露天采场边坡的稳定性构成较大的影响。总体评价矿区工程地质勘查类型为第三类，工程地质条件复杂程度中等。

环境地质条件：矿区属于VII度地震烈度区，区域稳定性较好；矿区地下水水量贫乏，矿山开采对地下水的影响较小，且经溪流水水化学类

型为 HCO_3-Na 型，pH 值 6.95，但铝、总铁、pH 值含量超标，不可作为生活饮用水，但可作为部分生产用水水源；岩矿石不含有毒有害成分，对环境无不良影响；岩矿石放射性强度较低，开采对人体和环境污染影响小。但开采和剥离对地形地貌景观破坏严重、废石弃土损毁土地资源严重，可能会引发崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害的发生，或造成水土流失，需采取防范措施。总体评价矿区环境地质勘查类型为第二类、地质环境质量中等。

综上所述，矿床开采技术条件属工程地质、环境地质复合问题的中等类型（Ⅱ-4）。

二、矿区勘查开发利用简况

（一）以往地质勘查情况

1.1971 年～1973 年，广东省地质局区测四分队完成了包括矿区在内 1:20 万汕头幅、惠来幅区域地质测量，并提交了该两图幅区域地质调查报告及有关图件。

2.2006 年 9 月，广东省地质勘查局七〇五地质大队编制了《广东省揭东县龙尾镇石坑村胜利采石场建筑用花岗岩(碎石)资源/储量说明书》，该说明书经矿产资源储量评估师评审。

3.2009 年 9 月，广东省地质勘查局七〇五地质大队编制了《广东省揭阳市蓝城区龙尾镇胜利矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》，该报告经广东省矿产资源储量评审中心评审（粤资储评审字[2009]395 号）、原揭阳市国土资源局备案（揭市国土资矿储备[2009]6 号）。

4.2015 年 12 月，广东省有色金属地质局九三三队编制了《广东省揭阳市蓝城区龙尾镇胜利矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》，报告经广东省矿产资源储量评审中心评审（粤资储评审字[2016]46 号），经原揭阳市国土资源局备案（揭市国土资矿储备[2016]1 号）。

上述地质工作（其中2、3、4为拟设矿区的毗邻区域开展的地质工作）为本次核实提供了较丰富的基础资料。

（二）以往开发利用简况

拟设采矿权范围为拟建矿山，未进行开采。

（三）本次勘查工作简况

1.地质勘查工作概况

2023年5月~9月，广州钜万勘查技术咨询有限公司对该矿区开展了资源储量核实，主要完成了如下工作：1:2000地形测量3.0km²；1:2000地质测量0.6km²；1:2000水、工、环地质测量0.6km²；1:1000剖面测量2620m/5条；钻探及编录629.60m/11个孔；采集岩矿鉴定样3件、基本化学分析样9个、抗压强度样29件、放射性检测样8组、稀土样2组、水质分析样2件、天然密度样（大体重）4件、建筑用石料组合（坚固性、压碎指标、碱集料反应、硫酸盐和硫化物）分析样9组、全风化花岗岩山砂试验样9组等工作，并于2023年9月编制了《广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明—石坑矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》。

2.矿床勘查类型及工程控制程度

根据建筑用花岗岩矿体规模、形态及结构构造、矿体厚度和夹石分布程度五个地质因素，参考《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》（DZ/T 0341－2020）确定本区的建筑用花岗岩矿体勘查类型为第II勘查类型、控制工程间距200m×200m；根据《建设用砂》（GB/T14684-2011）及建筑用砂全风化花岗岩矿体特征，200m×200m工程间距不能满足规范一般工业指标控制资源量的程度要求，因此全部划定为推断资源量。

3.资源储量估算采用的工业指标、选用的估算方法、申报的资源储量

1）资源储量估算采用的工业指标

（1）建筑用花岗岩矿工业指标：参照《矿产地质勘查规范 建筑用

石料类》（DZ/T 0341-2020）的建筑用石料一般工业指标要求，具体如下：

①饱和抗压强度：花岗岩矿石，属火成类，饱和抗压强度≥80MPa。

②碱活性反应：岩相法碱活性检验被评定为非碱活性时，作为最终结论；若评定为碱活性或可疑时，应做测长法检验，检验后试件应无裂缝、酥裂、胶体外溢等现象，在规定试验龄期膨胀率应＜0.10%。

③坚固性（按质量损失计）Ⅰ类≤5%、Ⅱ类≤8%、Ⅲ类≤12%。

④压碎指标Ⅰ类≤10%、Ⅱ类≤20%、Ⅲ类≤30%。

⑤硫酸盐及硫化物含量（SO_3质量分数）Ⅰ类≤0.5%、Ⅱ类≤1.0%、Ⅲ类≤1.0%。

⑥开采技术条件：最小可采厚度≥3m，夹石剔除厚度≥2m；最低开采标高50m；岩石边坡角≤60°，松软状岩石覆盖层边坡角≤45°；采场底盘最小宽度≥40m；爆破安全距离≥300m；剥采比≤0.5：1。

（2）建筑用砂工业指标：参照《建设用砂》（GB/T 14684-2022）中天然砂（山砂）的一般工业指标要求，具体如下：

①颗粒级别：砂的颗粒级配应符合表2的规定，砂的级配类别应符合表3的规定。

②含泥量Ⅰ类≤1.0%、Ⅱ类≤3.0%，Ⅲ类≤5.0%；泥块含量Ⅰ类≤0.2%，Ⅱ类≤1.0%，Ⅲ类≤2.0%.

③有害物质：云母Ⅰ类≤1.0%，Ⅱ类、Ⅲ类≤2.0%；轻物质≤1%；有机物合格；硫化物及硫酸盐≤0.5%；氯化物（以氯离子质量计）Ⅰ类≤0.01%、Ⅱ类≤0.02%，Ⅲ类≤0.06%；片状颗粒Ⅰ类≤1.0%、Ⅱ类、Ⅲ类不限。

④坚固性（质量损失率）Ⅰ类、Ⅱ类≤8.0%，Ⅲ类≤10.0%；单级最大压碎指标≤30%.

⑤表观密度≥2500kg/m^3；松散堆积密度≥1400kg/m^3；空隙率≤44%。

表 2　　颗粒级配

砂的分类	天然砂			机制砂		
级配区	1 区	2 区	3 区	1 区	2 区	3 区
方筛孔	累计筛余					
4.75mm	10～0	10～0	10～0	10～0	10～0	10～0
2.36mm	35～5	25～0	15～0	35～5	25～0	15～0
1.18mm	65～35	50～10	25～0	65～35	50～10	25～0
600μm	85～71	70～41	40～16	85～71	70～41	40～16
300μm	95～80	92～70	85～55	95～80	92～70	85～55
150μm	100～90	100～90	100～90	97～85	94～80	94～75

表 3　　级配类别

类别	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
级配区	2 区	1、2、3 区	

⑥开采技术条件：最小可采厚度≥2m，夹石剔除厚度≥2m；松软状岩石覆盖层边坡角≤45°。

2）资源估算方法

采用平行断面法进行资源量估算。

3）申报的资源量

查明/保有建筑用花岗岩矿控制资源量矿石量 $488.6\times10^4m^3$、推断资源量矿石量 $240.5\times10^4m^3$。

三. 报告评审情况

（一）评审依据

评审本报告主要依据《固体矿产资源储量分类》(GB/T 17766-2020)、《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T 13908－2020)、《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》(DZ/T 0341-2020)、《矿产地质勘查规范 高岭土、叶蜡石、耐火黏土》(DZ/T 0206—2020)、《矿产地质勘查规范 稀土》(DZ/T0204-2022)、《建设用砂》(GB/T14684-2022)、《建筑材料放射性核素限量》(GB/T 6566-2010)、《矿区水文地质工程地质勘探规范》(GB/T

12719-1991）、《固体矿产资源储量核实报告编写规范》（DZ/T 0430—2023）等有关规范、规定。

（二）评审方法、评审相关因素的确定

1.评审方法：函审。

2.采用的工业指标、资源量估算范围

（1）工业指标：建筑用花岗岩矿、建筑用砂全风化花岗岩矿评审采用工业指标与申报的评审报告一致。

（2）资源量估算范围：揭阳市自然资源局揭东分局《地质勘查委托书》中的矿区范围，拟设开采标高217m～50m。

3.矿产资源储量估算基准日为2023年7月31日。

（三）取得的主要成果及评述意见

1.受揭阳市自然资源局揭东分局委托，广州钜万勘查技术咨询有限公司在以往地质工作成果的基础上，对该矿区开展了资源储量核实工作，完成了矿区1:2000地形测量、1:2000地质测量、1:2000水工环地质调查、钻探编录等工作，并对矿石进行了采样、测试，上述工作基本符合地质勘查工作要求。

2.基本查明了矿区地层、构造、岩浆岩的主要特征；基本查明了建筑用花岗岩矿体、建筑用砂全风化花岗岩矿体分布范围、规模、形态等特征。

3.经本次核实的物理力学测试，建筑用花岗岩矿石饱和抗压强度80MPa～130MPa、平均97MPa；吸水率平均0.40%，表观密度平均2653kg/m³，坚固性平均4.3%，压碎指标平均15.4%，碱活性（岩相法）非碱活性，硫酸盐和硫化物含量（换算成SO_3）为0。该矿区建筑用花岗岩矿石达到了建筑用石料II类质量要求；经检测放射性样品检测数据表明：建筑花岗岩矿石可作为空心率大于25%的建筑主体材料及A类装修材料的结论合理。

4.经本次测试，全风化花岗岩（原岩）不符合建筑用砂质量要求、未达到砂质高岭土矿质量要求，且含稀土元素低，未能达到稀土矿综合利用要求；全风化黑云母花岗岩经生产加工后，符合建筑用砂质量要求，但加工后尾泥未达到砂质高岭土、水泥配料用粘土、砖瓦用粘土岩质量要求；经检测放射性样品检测数据表明：全风化花岗岩矿石可作为建筑主体材料及A类装修材料的结论合理

5.本次核实确定的建筑用花岗岩矿体勘查类型为第II勘查类型、控制工程间距采用200m×200m，建筑用砂全风化花岗岩矿体勘查工程间距采用200m×200m，探求推断资源量合适。

6.对区内共（伴）生矿产（覆盖层）进行了综合评价，通过取样分析，表明：①残坡积层表土可作为矿山土地复垦的土壤资源；②半风化花岗岩达不到建筑用花岗岩碎石矿的工业指标要求，可作为普通道路路基、建设场地回填等使用。

7.该矿临近西北面曾经有胜利石场（目前已停采），以往开采已形成了较为完善的矿石加工处理系统，根据原矿山反馈信息：本矿区建筑用花岗矿石的加工工艺简单，加工技术性能良好。

8.通过对矿山开采技术条件的调查，综合评价矿区开采技术条件属以工程地质、环境地质问题复合型的中等类型（II－4）结论基本合理。

9.参照《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》（DZ/T 0341-2020）、《建设用砂》（GB/T14684-2022），分别圈定建筑用花岗岩矿体、建筑用砂全风化花岗岩矿体合理的；采用平行断面法估算资源量和剥离量恰当；估算采用的有关参数基本合理，资源量类型确定正确，估算结果基本达到相应的可靠程度，报告达到了资源量核实工作程度。

10.本次核实对拟设矿区开发的经济意义进行了概略评价。

11.报告章节安排较合理，文本内容、附图和附表基本齐全。

（四）地质矿产资源评审专家的分歧意见：无。

（五）资源量评审结果

1.截至2023年7月31日，拟设揭阳市揭东区龙尾镇高明—石坑矿区采矿权范围内（标高217m～50m）资源量情况如下：

（1）查明/保有建筑用花岗岩矿控制资源量矿石量488.6×10^4m^3、推断资源量矿石量240.5×10^4m^3。

（2）查明及保有建筑用砂全风化花岗岩矿推断资源量矿石量1005.3×10^4m^3，砂量462.4×10^4m^3，含砂率（体积比）46.0%。

矿区剥离量240.4×10^4m^3（残坡积层49.0×10^4m^3、半风化花岗岩层191.4×10^4m^3），剥采比为0.14:1（m^3/m^3）。

(六)特别情况说明

申报单位未申报建筑用砂全风化花岗岩矿资源量。

四、存在问题与建议

1.矿区部分勘探线之间地形起伏较大，可能会造成部分块段资源量估算结果与实际存在偏差。

2.建议开展综合利用半风化花岗岩，减少废石占用土地资源。

3.未来开采会形成高边坡，矿山应按安全要求，采取有效的防崩塌、滑坡、泥石流措施，确保安全生产。同时做好矿山地质灾害防治、环境保护和水土保持等工作。

五、评审结论

该报告达到了资源储量核实报告的要求，资源量估算合理，同意报告评审通过，该报告可作为设置采矿权的地质依据。

附件1:《广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明—石坑矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》评审专家名单（签名）。

附件2: 矿产资源储量评审备案信息表。

专家组组长:

2023年9月26日

附件 1:《广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明—石坑矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》评审专家名单（签名）

姓 名	评审内容	技术职称	签 名
黄伟兴	矿产地质	教授级 高级工程师	黄伟兴
谌后成	矿产地质	高级 工程师	谌后成
梁俊平	水文、工程、 环境地质	教授级 高级工程师	梁俊平

矿产资源储量评审备案信息表

基本情况（1）	矿业权人：	外部条件（2）	位于：揭阳市揭东区县城（市）278 方位
	许可证号：		直距：22.9km
	许可证有效期：		距矿区(山)最近交通线名称：国道S335
	矿区（矿山）名称：广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑建筑用花岗岩矿区		最近车站名称：揭阳市揭东区汽车站
	矿区编号：144520320		运距：33km　直距：31km
	所属矿山编号：0		交通类别：公路
	所在行政区：广东省揭阳市揭东区		水源地名称：榕江
	矿区/矿山中心点坐标： 经度（或Y）：116.0658 纬度（或X）：23.3552		距水源地距离：11km
			供水满足程度： ☐满足 ☑基本满足 ☐不满足
矿产资源储量报告情况（3）	报告名称：广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告		距电网距离：0km
	野外工作时间：2023年05月 至 2023年09月		供电满足程度： ☐满足 ☑基本满足 ☐不满足
	报告提交时间：2023年09月14日	矿床特征及开采条件（5）	矿床名称：广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区建筑用花岗岩矿床
	提交评审备案事由：		矿床工业类型：岩浆矿床
	主要勘查工作量： 钻孔11个，总进尺630m，坑道掘进0m		赋矿地质体：Mz
	勘查阶段：详查		有用有害组分含量： 无
	资源量规模：小型		矿床标高：217m 至 50m
主要矿体（层）特征（4）	名称：建筑用花岗岩矿体（未编号）		构造复杂程度： ☑简单 ☐中等 ☐复杂 ☐极复杂
	形态：不规则状矿体		矿体（含矿层位）稳定程度： ☐稳定 ☑较稳定 ☐不稳定 ☐极不稳定
	长度：285～730m		瓦斯等级： ☐低瓦斯 ☐高瓦斯 ☐煤和瓦斯突出口
	宽(延深)：50～444m		煤尘：☐有爆炸性 ☑无爆炸性
	厚度：30.31m		水文地质条件： ☐简单 ☑中等 ☐复杂
	倾向：		最大涌水量：71463立方米/日
	倾角：		正常涌水量：3521立方米/日
	最小埋深：28m		工程地质及其它有利不利条件： 半风化花岗岩风化裂隙发育，稳定性一般-中等，对露天采场边坡的稳定性构成较大的影响。
	最大埋深：146m		开采方式：☑露天 ☐地下 ☐露天-地下
矿石加工选冶技术性能（6）	选矿方法：		剥离系数（剥采比）：0.14
	精矿名称：	其他（8）	与矿产资源储量数据库中矿区（山）的关系： ☑追加 ☐覆盖
	组分名称：		备注：
	入选品位：		
	精矿品位：		
	品位单位：		
	选矿回收率(%)：		
	选矿成本(元/吨)：		
	精矿成本(元/吨)：		
评审备案情况（7）	评审机构：广东省矿产资源储量评审中心		
	评审时间：2023年09月26日		
	评审备案日期：		
	评审备案机关：		
	评审备案文号：		

评审备案矿产资源储量						
（矿产资源储量估算基准日期：2023年7月31日）						
矿产名称（矿产组合）	统计对象及资源储量单位	矿石工业类型及品级（牌号）	矿石主要组分及质量指标	矿产资源储量类型	保有矿产资源储量	累计查明矿产资源储量
1	2	3	4	5	6	7
建筑用砂（伴生矿产）	建筑用砂 矿石 千立方米	没有分类 不分品级		推断资源量	4624.00	4624.00
建筑用花岗岩（单一矿产）	建筑用花岗岩矿石 千立方米	没有分类 建筑用石料		控制资源量	4886.00	4886.00
				推断资源量	2405.00	2405.00

与原勘查区重叠范围内的查明矿产资源储量							
矿区编号	所属矿山编号	矿产名称(矿产组合)	统计对象及单位	矿石工业类型及品级(牌号)	矿产资源储量类型	保有矿产资源储量	累计查明矿产储量
1	2	3	4	5	6	7	8

矿产资源储量估算范围的拐点坐标、标高、面积及示意图					
坐标格式类型（2000国家大地坐标系）：☐经纬度坐标　☑平面直角坐标					
序号	纬度（X）	经度（Y）	序号	纬度（X）	经度（Y）
1	2611149.74	39410073.78			
2	2610929.88	39410260.86			
3	2610910.65	39410376.00			
4	2610832.74	39410426.40			
5	2610535.51	39410239.70			
6	2610442.64	39410408.75			
7	2610278.86	39410382.81			
8	2610213.75	39410385.18			
9	2610050.45	39410179.33			
10	2610140.96	39410057.97			
11	2610186.27	39410039.37			
12	2610287.82	39409914.45			
13	2610710.92	39409754.07			
14	2610913.44	39410016.37			
*	217	50			

示意图

矿产资源储量估算面积：　0.4113 km²　最低标高：　50　m　最高标高：　217　m

附件7 用地租赁合同1

广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区建筑用花岗岩矿用地租赁合同

土地权属单位(以下简称甲方):揭阳市揭东区龙尾镇高.明村民委员会

用地单位(以下简称乙方):揭阳市揭东石坑矿业有限公司

根据《广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区建筑用花岗岩矿采矿权网上挂牌出让公告》,为启动广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区建筑用花岗岩矿项目的建设及开采，根据《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国民法典》、揭阳市及揭东区政府相关文件和相关法律规定，结合实际情况，经甲、乙双方友好协商，就广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区建筑用花岗岩矿用地租赁有关事项签订如下合同条款，以资双方共同遵守：

一、 租地位置

广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区位于揭阳市以西278°方向，直线距离约22.9km处，矿区中心点地理坐标：东经116°06′58″，北纬23°35′52″。行政区划隶属揭阳市揭东区龙尾镇管辖。范围面积、租地费用详见下表：

名称	所属行政区	用地面积（亩）	用地租赁费用（万元）
广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区建筑用花岗岩矿	龙尾镇	矿区范围内土地面积335.9413亩	403.1296

二、 **租地期限**

租地期限共计8年，自签订之日开始，即2024年5月31日至2032年5月30日止。

三、 **合同价款**

1、用地租赁费用：乙方一次性支付8年租地费用，合计403.1296万元，已转入揭东区财政局指定账户：

开户行：中国农业银行股份有限公司揭阳揭东支行

户名：揭阳市揭东区财政代收费专户

银行账号：44138201040002064-0000000001

2、乙方已于 2023年12月21日支付矿区相关费用与本宗采矿权设置前期成本共3758.8950万元，该笔款项包含原采石场生产设备、运输道路及配套基础设施的青苗及附着物补偿、承租土地、考古调查工作等相关费用，其中涉及本村的用地租赁费用为403.1296万元，甲方同意并确认乙方已完成本合同约定的支付义务。

四、 **权利义务**

1、甲方的权利和义务

(1)做好租赁用地范围内的协助、协调工作。

2、乙方的权利和义务

(1)乙方本次承租土地用于矿区开采石料及相关配套使用，乙方必须依法依规取得相关证件，或取得相关批复后才可投入建设，并依法在开采许可证批准范围内开采。

(2)在矿区开采期间，乙方应向有关部门申请办理用地、伐林、

生态环境保护、水土保持、安全生产等相关许可事项和证件，相关费用以及乙方在生产经营的过程中，所产生的水、电等费用由乙方自行承担。并做好环境保护工作，防止水土流失造成环境污染，一切责任由乙方负责。

(3)乙方应加强施工管理，做好文明施工，不得将废弃物随意堆放。

(4)乙方应加强安全生产管理工作，严格按照安全生产相关规定进行开采石料，否则将报相关执法部门查处，一切安全生产责任由乙方负责。

(5)租地范围内不得从事违规违法生产经营。

(6)乙方运输车辆应按政府指定相关道路行驶运输。若违规操作、破坏村基础设施或污染环境卫生等行为，造成经济损失的，乙方应按照实际损失赔偿甲方。

(7)乙方在租赁期间，在开采活动中应依法保护生态环境，严格落实评审通过的矿山地址环境与土地复垦等工作。在开采活动中造成地质灾害隐患或诱发地质灾害事故的，应及时做好地质灾害治理工作。

(8)乙方在租赁期内决定停办、关闭矿山的，对于开采活动产生的矿山地质环境保护与土地复垦义务，乙方应继续履行。

五、　其他

乙方完成林地使用报批并拿到相关部门批复后，甲方负责协调原承包户 5 个工作日内按照租地范围进行林木砍伐并清理场地，相关费用由龙尾镇人民政府负责协调，乙方无需另外支付。

5 个工作日内未砍伐树木，可由乙方自行处理。

六、 违约责任与协议终止

(1)任何一方不履行本协议约定义务，均构成违约，应承担违约责任。

(2)租期内如因国家政策的变更或国家建设需要征用土地，则甲方可根据政府相关部门要求收回规划建设土地部分，补偿与政府相关部门协商解决，本协议自相关土地征用合同签订之日终止。

(3)租赁期满或双方协商一致同意解除协议之日起 10 日内，乙方应向甲方办理交接手续。

七、 争议解决方式

本合同未尽事宜，由甲、乙双方另行商定。甲乙双方在履行合同时发 生争议的，应协商解决，协商不成的，提交广东省揭阳市揭东区有管辖权的法院进行诉讼。

本合同自甲乙双方签字盖章后生效，合同一式陆份，甲乙双方各执叁份。

（本页为《广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区建筑用花岗岩矿用地租赁合同》签署页）

甲方：（公章）

法定代表人或代表：王东良

日期：2024年5月31日

乙方：（公章）

法定代表人或代表：黄国辉

日期：2024年5月31日

附件8 土地租赁合同2

广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区建筑用花岗岩矿用地租赁合同

土地权属单位(以下简称甲方):揭阳市揭东区龙尾镇石坑村民委员会

用地单位(以下简称乙方):揭阳市揭东石坑矿业有限公司

根据《广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区建筑用花岗岩矿采矿权网上挂牌出让公告》,为启动广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区建筑用花岗岩矿项目的建设及开采，根据《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国民法典》、揭阳市及揭东区政府相关文件和相关法律规定，结合实际情况，经甲、乙双方友好协商，就广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区建筑用花岗岩矿用地租赁有关事项签订如下合同条款，以资双方共同遵守：

一、 **租地位置**

广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区位于揭阳市以西278°方向，直线距离约22.9km处，矿区中心点地理坐标：东经116°06′58″，北纬23°35′52″。行政区划隶属揭阳市揭东区龙尾镇管辖。范围面积、租地费用详见下表：

名称	所属行政区	用地面积（亩）	用地租赁费用（万元）
广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区建筑用花岗岩矿	龙尾镇	矿区范围内土地面积293.55亩，出村道路面积14.175亩，新增土地范围面积142.81亩，合计450.535亩	540.6344

二、 **租地期限**

租地期限共计 8 年，自 2024 年 1 月 1 日至 2031 年 12 月 31 日止。

三、 **合同价款**

1、用地租赁费用：乙方一次性支付 8 年租地费用，合计 540.6344 万元，已转入揭东区财政局指定账户：

开户行：中国农业银行股份有限公司揭阳揭东支行

户名：揭阳市揭东区财政代收费专户

银行账号：44138201040002064-0000000001

2、乙方已于 2023 年 12 月 21 日支付矿区相关费用与本宗采矿权设置前期成本共 3758.8950 万元，该笔款项包含原采石场生产设备、运输道路及配套基础设施的青苗及附着物补偿、承租土地、考古调查工作等相关费用，其中涉及本村的用地租赁费用为 540.6344 万元，甲方同意并确认乙方已完成本合同约定的支付义务。

四、 **权利义务**

1、甲方的权利和义务

(1)做好租赁用地范围内的协助、协调工作。

2、乙方的权利和义务

(1)乙方本次承租土地用于矿区开采石料及相关配套使用，乙方必须依法依规取得相关证件，或取得相关批复后才可投入建设，并依法在开采许可证批准范围内开采。

(2)在矿区开采期间，乙方应向有关部门申请办理用地、伐林、

生 态环境保护、水土保持、安全生产等相关许可事项和证件，相关费用以及 乙方在生产经营的过程中，所产生的水、电等费用由乙方自行承担。并做好环境保护工作，防止水土流失造成环境污染，一切责任由乙方负责。

(3)乙方应加强施工管理，做好文明施工，不得将废弃物随意堆放。

(4)乙方应加强安全生产管理工作，严格按照安全生产相关规定进行开采石料，否则将报相关执法部门查处，一切安全生产责任由乙方负责。

(5)租地范围内不得从事违规违法生产经营。

(6)乙方运输车辆应按政府指定相关道路行驶运输。若违规操作、 破坏村基础设施或污染环境卫生等行为，造成经济损失的，乙方应按照实际损失赔偿甲方。

(7)乙方在租赁期间，在开采活动中应依法保护生态环境，严格落实评审通过的矿山地址环境与土地复垦等工作。在开采活动中造成地质灾害隐患或诱发地质灾害事故的，应及时做好地质灾害治理工作。

(8)乙方在租赁期内决定停办、关闭矿山的，对于开采活动产生的矿山地质环境保护与土地复垦义务，乙方应继续履行。

五、 其他

乙方完成林地使用报批并拿到相关部门批复后，甲方负责协调原承包户 5 个工作日内按照租地范围进行林木砍伐并清理场地，相关费用由龙尾镇人民政府负责协调，乙方无需另外支付。

5 个工作日内未砍伐树木，可由乙方自行处理。

六、 违约责任与协议终止

(1)任何一方不履行本协议约定义务，均构成违约，应承担违约责任。

(2)租期内如因国家政策的变更或国家建设需要征用土地，则甲方可根据政府相关部门要求收回规划建设土地部分，补偿与政府相关部门协商解决，本协议自相关土地征用合同签订之日终止。

(3)租赁期满或双方协商一致同意解除协议之日起 10 日内，乙方应向甲方办理交接手续。

七、 争议解决方式

本合同未尽事宜，由甲、乙双方另行商定。甲乙双方在履行合同时发 生争议的，应协商解决，协商不成的，提交广东省揭阳市揭东区有管辖权的法院进行诉讼。

本合同自甲乙双方签字盖章后生效，合同一式陆份，甲乙双方各执叁份。

（本页为《广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区建筑用花岗岩矿用地租赁合同》签署页）

甲方：（公章）

法定代表人或代表：

乙方：（公章）

法定代表人或代表：

附件9 现状检测报告

202119125891

广东科讯检测技术有限公司

检 测 报 告

报告编号：KX20240110061

委 托 单 位：揭阳市揭东石坑矿业有限公司

委托单位地址：揭阳市揭东区新亨镇硕联村六乡坪埔路 134 号

项 目 名 称：揭阳市揭东石坑矿业有限公司花岗岩开采项目

项 目 地 址：揭阳市揭东区龙尾镇高明石坑矿区

检 测 类 型：委托检测

样 品 类 型：地表水、环境空气、声环境质量

编 写：李美凤

审 核：江美君

签 发：李杨军

签发人职位：授权签字人

签发日期：2024.2.1

报 告 声 明

1. 本公司保证检测的科学性、公正性和准确性，对检测数据负检测技术责任，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。
2. 本公司的采样程序按照有关技术规范、检测标准以及本公司的程序文件和作业指导书执行。
3. 本报告涂改无效，无编写人、审核人、签发人签字无效。
4. 本报告无检验检测专用章、骑缝章无效，未加盖 CMA 章的报告，不具有对社会的证明作用，仅供委托方内部使用。
5. 本报告仅对来样或自采样的检测结果负责。
6. 对来样的样品，报告中的样品信息均由委托方提供，本公司不对其真实性负责。
7. 对本报告若有疑问，请来函来电查询；对检测结果若有异议，应于收到本报告之日起十个工作日内提出复检申请；对于性能不稳定、不易留样的样品，恕不受理复检。
8. 未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。
9. 未经本公司书面同意，本报告不得作为商业广告使用。

实验室通讯资料:

单　　位：广东科讯检测技术有限公司

实验室地址：广州市番禺区大龙街新桥村祥兴大街 8 号

电　　话：（+86）020-84788835

邮政编码：511400

1 检测任务

受揭阳市揭东石坑矿业有限公司委托，对揭阳市揭东石坑矿业有限公司花岗岩开采项目周边的地表水环境质量现状、环境空气质量现状、声环境质量现状进行检测。

2 采样及检测人员

2.1 现场采样及现场检测人员

杨超亨、刘飞、邓建龙

2.2 实验室分析人员

丁铎锋、岑仕洁

3 检测内容

3.1 检测信息

样品类别	检测点位	检测项目	采样时间	分析时间
地表水	项目地外西北侧 W1 （E 116°7′24"，N 23°35′49"）	水温、pH 值、SS、COD_{Cr}、BOD_5、溶解氧、氨氮、总磷、总氮、粪大肠菌群	2024.01.10 ~ 2024.01.12	2024.01.10 ~ 2024.01.18
	项目地外西北侧 W2 （E 116°7′21"，N 23°35′43"）			
	项目地外东北侧 W3 （E 116°7′31"，N 23°35′42"）			
	项目地外东南侧 W4 （E 116°7′44"，N 23°35′36"）			
环境空气	项目地○G1 （E 116°7′ 28"，N 23°35′ 42"）	二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、TSP	2024.01.10 ~ 2024.01.12	2024.01.10 ~ 2024.01.14
	项目地东侧民居○G2 （E 116°7′ 28"，N 23°35′ 42"）			
声环境质量	东边界外 1 米 N1	L_{eq}	2024.01.10 ~ 2024.01.12	2024.01.10 ~ 2024.01.12
	东北边界外 1 米 N2			
	西南边界外 1 米 N3			

3.2 检测方法

样品类别	检测项目	检测方法	使用仪器	检出限
地表水	水温	温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	探针型温度计 A61	/
	pH 值	电极法 HJ 1147-2020	酸度计 PHS-3E	0-14 无量纲
	SS	重量法 GB/T 11901-1989	分析天平（1/10000） PX224ZH/E	4 mg/L
	COD_{Cr}	重铬酸盐法 HJ 828-2017	50 mL 滴定管	4 mg/L
	BOD_5	稀释与接种法 HJ 505-2009	便携式溶解氧仪 JPBJ-609L	0.5 mg/L
	溶解氧	电化学探头法 HJ 506-2009	便携式溶解氧仪 JPBJ-609L	/
	氨氮	纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV-6100	0.025 mg/L
	总磷	钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 UV-6100	0.01 mg/L
	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 UV-6100	0.05 mg/L
	粪大肠菌群	多管发酵法（15 管法） HJ/T 347.2-2018	生化培养箱 LRH-250F	20 MPN/L
环境空气	氮氧化物	盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ/T 479-2009 及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 31 号）	紫外可见分光光度计 UV-6100	0.005 mg/m^3
	二氧化硫	副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009 及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 31 号）	紫外可见分光光度计 UV-6100	0.007 mg/m^3
	一氧化碳	非分散红外法 GB/T 9801-1988	便携式红外线 CO 分析仪 GXH-3011A	0.3 mg/m^3
	TSP	重量法 HJ 1263-2022	分析天平 PX125DZH	0.007 mg/m^3
声环境质量	L_{eq}	声环境质量标准 GB 3096-2008	多功能声级计 AWA5680 型	30-130 dB（A）

4 检测结果

4.1 地表水

检测项目	检测结果					
	项目地外西北侧 W1（E 116°7′24"，N 23°35′49"）			项目地外西北侧 W2（E 116°7′21"，N 23°35′43"）		
	2024.01.10	2024.01.11	2024.01.12	2024.01.10	2024.01.11	2024.01.12
水温（℃）	18.0	18.2	17.9	18.1	18.3	18.0
pH 值（无量纲）	7.5	7.4	7.5	7.2	7.1	7.3
SS（mg/L）	25	24	22	11	12	14
COD_{Cr}（mg/L）	10	9	11	8	8	7
BOD_5（mg/L）	3.9	3.8	4.0	3.7	3.6	3.6
溶解氧（mg/L）	3.53	3.62	3.55	3.94	3.89	3.95
氨氮（mg/L）	0.173	0.182	0.184	0.143	0.135	0.139
总磷（mg/L）	0.05	0.05	0.04	0.06	0.07	0.06
总氮（mg/L）	0.19	0.23	0.29	0.15	0.14	0.12
粪大肠菌群（MPN/L）	5.2×10^3	5.6×10^3	4.3×10^3	4.4×10^3	4.6×10^3	4.0×10^3
备注：1.样品性状：W1 均为微浊、淡黄色、无味、无浮油；W2 均为清、淡绿色、无味、无浮油； 2.样品外观良好，标签完整。						

地表水（续）

检测项目	检测结果					
	项目地外东北侧 W3（E 116°7′31"，N 23°35′42"）			项目地外东南侧 W4（E 116°7′44"，N 23°35′36"）		
	2024.01.10	2024.01.11	2024.01.12	2024.01.10	2024.01.11	2024.01.12
水温（℃）	18.2	18.3	17.2	18.3	18.6	18.4
pH 值（无量纲）	7.0	7.1	7.1	7.2	7.1	7.0
SS（mg/L）	18	20	22	26	27	26
COD_{Cr}（mg/L）	11	12	12	14	15	13
BOD_5（mg/L）	4.0	4.2	4.1	4.5	4.6	4.4
溶解氧（mg/L）	3.98	4.11	4.06	3.69	3.75	3.66
氨氮（mg/L）	0.189	0.192	0.183	0.194	0.213	0.224
总磷（mg/L）	0.07	0.06	0.09	0.10	0.09	0.11
总氮（mg/L）	0.23	0.27	0.30	0.32	0.29	0.33
粪大肠菌群（MPN/L）	5.2×10^3	5.4×10^3	5.8×10^3	6.0×10^3	7.0×10^3	6.9×10^3
备注：1.样品性状：W3、W4 均为微浊、淡黄色、无味、无浮油； 2.样品外观良好，标签完整。						

4.2 环境空气

检测时间	检测结果 单位：mg/m³							
	项目地○G1（E 116°7′ 28"，N 23°35′ 42"）				项目地东侧民居○G2（E 116°7′ 28"，N 23°35′ 42"）			
	二氧化硫	氮氧化物	一氧化碳	TSP	二氧化硫	氮氧化物	一氧化碳	TSP
2024.01.10 02:00-03:00	0.016	0.049	0.5	/	0.019	0.046	0.9	/
2024.01.10 08:00-09:00	0.022	0.052	0.6	/	0.024	0.051	1.0	/
2024.01.10 14:00-15:00	0.026	0.025	0.9	/	0.030	0.056	1.1	/
2024.01.10 20:00-21:00	0.022	0.031	0.8	/	0.026	0.048	0.7	/
2024.01.10	/	/	/	0.138	/	/	/	0.141
2024.01.11 02:00-03:00	0.018	0.052	0.6	/	0.029	0.037	0.7	/
2024.01.11 08:00-09:00	0.023	0.051	0.7	/	0.031	0.042	0.9	/
2024.01.11 14:00-15:00	0.027	0.046	0.9	/	0.033	0.058	1.3	/
2024.01.11 20:00-21:00	0.023	0.050	0.7	/	0.028	0.044	1.2	/
2024.01.11	/	/	/	0.112	/	/	/	0.146
2024.01.12 02:00-03:00	0.019	0.052	0.7	/	0.022	0.042	0.6	/
2024.01.12 08:00-09:00	0.022	0.049	0.9	/	0.027	0.045	0.9	/
2024.01.12 14:00-15:00	0.031	0.039	1.2	/	0.034	0.050	1.2	/
2024.01.12 20:00-21:00	0.024	0.043	1.0	/	0.030	0.044	1.0	/
2024.01.12	/	/	/	0.137	/	/	/	0.152

备注：1.二氧化硫、氮氧化物：小时均值，每次连续采样 60min，每天采样 4 次；
2.一氧化碳：小时均值，每次在 60min 内等时间间隔采样 3 个样品，每天采样 4 次；
3.TSP：日均值，每次连续采样 24h，每天采样 1 次；
4.样品外观良好，标签完整；
5.“/”表示无相应的数据或信息。

4.3 声环境质量

采样位置	检测结果【Leq dB（A）】					
	2024.01.10		2024.01.11		2024.01.12	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东边界外 1 米 N1	36	34	35	33	38	35
东北边界外 1 米 N2	36	34	37	32	37	33
西南边界外 1 米 N3	34	34	35	34	37	34

5 气象参数

检测点位	时间	气温（℃）	相对湿度（%）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）	总云	低云	天气状况
项目地○G1（E 116°7′28"，N 23°35′42"）	2024.01.10 02:00-03:00	11.9	61.4	102.43	东北	1.8	3	2	晴
	2024.01.10 08:00-09:00	14.6	58.7	102.19	东北	1.5	3	3	晴
	2024.01.10 14:00-15:00	22.1	51.1	101.51	东北	1.3	2	1	晴
	2024.01.10 20:00-21:00	17.5	55.7	101.93	东北	1.8	3	3	晴
	2024.01.11 02:00-03:00	12.3	61.0	102.39	东	2.3	7	5	阴
	2024.01.11 08:00-09:00	18.1	55.1	101.87	东	1.8	7	5	阴
	2024.01.11 14:00-15:00	20.6	52.6	101.65	东	1.2	7	6	阴
	2024.01.11 20:00-21:00	17.3	55.9	101.94	东	1.6	6	5	多云
	2024.01.12 02:00-03:00	12.5	60.8	102.38	东南	1.6	7	6	阴
	2024.01.12 08:00-09:00	14.6	58.7	102.19	东南	1.5	6	5	多云
	2024.01.12 14:00-15:00	21.1	52.1	101.60	东南	1.2	6	4	多云
	2024.01.12 20:00-21:00	19.3	53.9	101.76	东南	1.5	6	4	多云
项目地东侧民居○G2（E 116°7′28"，N 23°35′42"）	2024.01.10 02:00-03:00	12.1	61.2	102.41	东北	1.9	3	2	晴
	2024.01.10 08:00-09:00	14.7	58.6	102.18	东北	1.8	3	3	晴
	2024.01.10 14:00-15:00	22.2	51.0	101.50	东北	1.5	3	1	晴
	2024.01.10 20:00-21:00	18.6	54.6	101.83	东北	1.6	3	1	晴
	2024.01.11 02:00-03:00	12.4	60.9	102.38	东	1.6	7	5	阴
	2024.01.11 08:00-09:00	18.3	54.9	101.85	东	1.9	7	6	阴
	2024.01.11 14:00-15:00	20.8	52.4	101.63	东	1.5	7	5	阴
	2024.01.11 20:00-21:00	17.2	56.0	101.95	东	1.8	6	5	多云
	2024.01.12 02:00-03:00	12.6	60.7	102.37	东南	1.6	7	5	阴
	2024.01.12 08:00-09:00	15.1	58.2	102.14	东南	1.8	7	5	阴
	2024.01.12 14:00-15:00	21.0	52.2	101.61	东南	1.6	6	5	多云
	2024.01.12 20:00-21:00	18.9	54.3	101.80	东南	1.9	6	4	多云

气象参数（续）

样品类别	时间	频次	气温（℃）	相对湿度（%）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）	总云	低云	天气状况
地表水	2024.01.10	/	19.1	54.1	101.78	/	/	/	/	晴
	2024.01.11	/	18.8	54.4	101.81	/	/	/	/	多云
	2024.01.12	/	18.6	54.6	101.83	/	/	/	/	多云
声环境质量	2024.01.10	昼间	19.6	53.6	101.74	东北	2.0	/	/	晴
		夜间	13.6	59.7	102.28	东北	1.8	/	/	晴
	2024.01.11	昼间	20.6	52.6	101.65	东	1.7	/	/	多云
		夜间	16.5	56.8	102.02	东	1.9	/	/	多云
	2024.01.12	昼间	20.9	52.3	101.62	东南	2.0	/	/	多云
		夜间	14.6	58.7	102.19	东南	1.6	/	/	多云

6 检测点位图

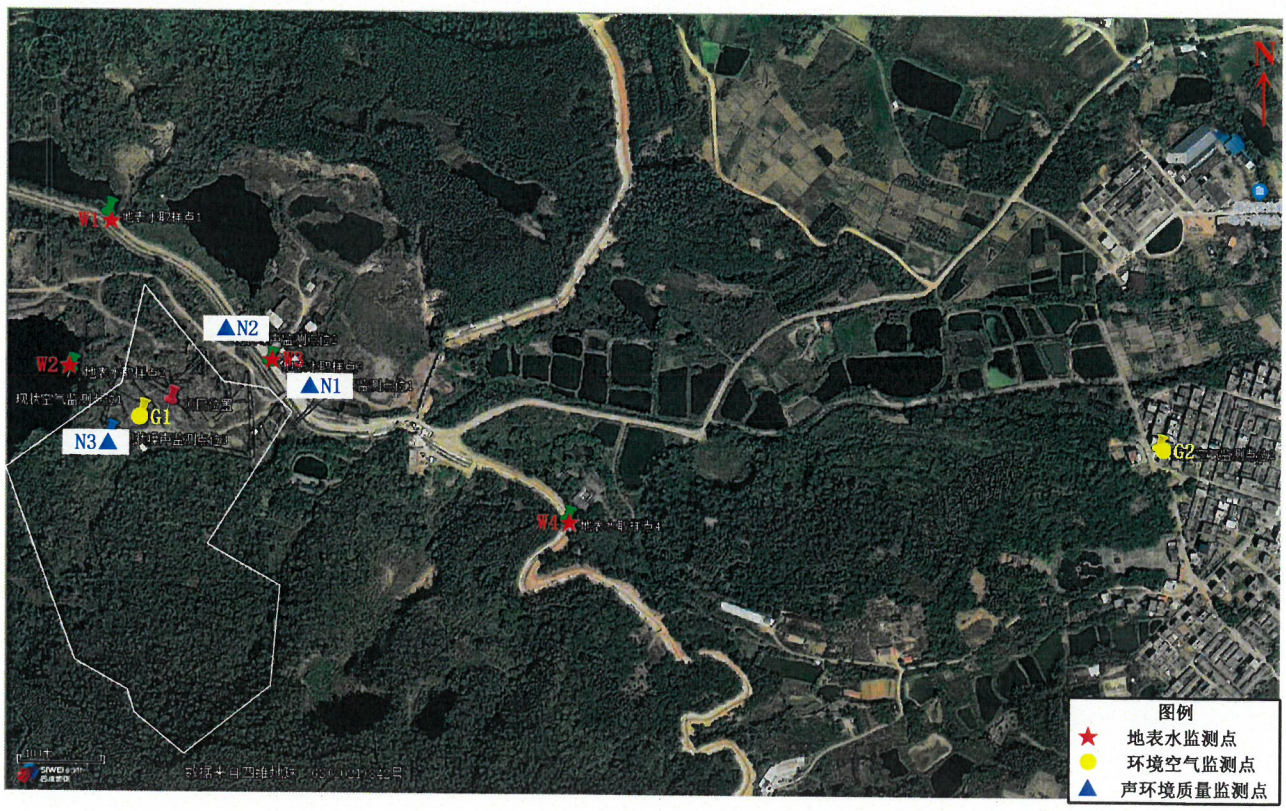


图 6.1 地表水、环境空气、声环境质量检测点位示意图

报告结束

单　　位：广东科讯检测技术有限公司
实验室地址：广州市番禺区大龙街新桥村祥兴大街 8 号
电　　话：（+86）020-84788835
邮 政 编 码：511400

揭阳市揭东石坑矿业有限公司年开采建筑用花岗岩矿100万立方米生产线项目环境影响评价报告表修改索引

意见	索引
1、P1 补充项目详细地址	页面 P1 补充项目详细地址
2、P1 补充与不予批准情形的相符性分析	页面 P17-18 补充与不予批准情形的相符性分析
3、P7 在“能源资源利用”表格补充生产水回用的描述。	P7 在“能源资源利用”表格补充生产水回用的描述。
4、“最终开采境界范围内的矿岩总量为 1606.03 万 m3”，数值如何得到？	根据《广东省揭阳市揭东区龙尾镇高明-石坑矿区建筑用花岗岩矿开发利用方案》可知，项目矿区按水平台阶分层法估算开采境界内的矿岩总量、矿石量、剥离量，最终开采境界范围内的矿岩总量为 1606.03 万 m^3。
5、项目名年产量 100 万立方米，但这个产品产量加起来远超 100 万了？	本项目为年开采 100 万立方米建筑用花岗岩，其余为花岗岩开采副产品
6、P31 补充水量平衡图，同时取水量和用水量相差较大，补充说明不足水量由哪里来？	P33 补充水量平衡图，P32 说明水量来源
7、现状监测结果表补充一列执行标准限值浓度。	P41-44 现状监测结果表补充一列执行标准限值浓度
8、P53（1）施工期扬尘部分补充针对扬尘的处理措施	P54 施工期扬尘部分补充针对扬尘的处理措施:施工期间加强洒水抑尘能够有效的降低扬尘
9、补充项目在广东省“三线一单”数据管理及应用平台系统上的截图作为附件。	附图 18 补充项目在广东省“三线一单”数据管理及应用平台系统上的截图

环评文件全本公开说明

揭阳市揭东石坑矿业有限公司位于广东省揭阳市揭东区龙尾镇石坑村阳公田，建设“揭阳市揭东石坑矿业有限公司年开采建筑用花岗岩矿 100 万立方米生产线项目”，本项目不涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私事项。

建设单位（盖章）

2024 年 08 月 01 日