

梅州市顺鹏石业有限公司年产5万m<sup>3</sup> 饰  
面用花岗岩及1万t机制砂建设项目  
环境影响报告书

建设单位：梅州市顺鹏石业有限公司

编制日期：2019年9月

## 目 录

概述.....	1
一、项目特点.....	1
二、环境影响评价工作过程.....	1
三、关注的主要环境问题和主要环境影响.....	2
四、报告书的主要结论.....	3
第1章 总则.....	4
1.1 编制依据.....	4
1.1.1 国家法律、法规、政策.....	4
1.1.2 地方法律、法规、政策.....	7
1.1.3 技术导则及规范.....	10
1.1.4 项目相关资料.....	11
1.2 产业政策、规划相符性分析.....	11
1.3 环境功能区划及区域环境功能属性.....	28
1.3.1 地表水环境功能区划.....	28
1.3.2 地下水环境功能区划.....	28
1.3.3 大气环境功能区划.....	29
1.3.4 声环境功能区划.....	29
1.3.5 生态环境功能区划.....	29
1.3.6 水土流失重点防治区.....	29
1.3.7 项目所在区域的环境功能属性.....	30
1.4 环境影响因素识别和评价因子筛选.....	40
1.4.1 基建期环境影响要素识别.....	40
1.4.2 开采期环境影响要素识别.....	40
1.4.3 环境影响评价因子筛选.....	41
1.5 评价标准.....	41
1.5.1 环境质量标准.....	41
1.5.2 污染物排放标准.....	42
1.6 评价工作等级及评价范围.....	44
1.6.1 大气环境.....	44

1.6.2 地表水环境.....	49
1.6.3 声环境.....	50
1.6.4 生态环境.....	51
1.6.5 风险评价.....	52
1.6.6 地下水环境.....	53
1.6.7 土壤环境.....	54
1.7 评价因子.....	55
1.7.1 地表水环境评价因子.....	55
1.7.2 大气环境评价因子.....	55
1.7.3 声环境评价因子.....	55
1.8 评价重点.....	55
1.9 环境保护目标.....	56
第 2 章 项目工程概况及工程分析.....	58
2.1 项目工程概况.....	58
2.1.1 项目基本情况.....	58
2.2 项目建设内容.....	63
2.2.1 项目产品方案.....	63
2.2.2 项目开采技术指标.....	63
2.2.3 项目开采范围.....	64
2.2.4 矿区资源储量情况.....	64
2.2.5 项目组成.....	64
2.2.6 项目主要生产设备.....	65
2.2.7 项目主要原辅材料.....	66
2.2.8 公用工程.....	66
2.3 矿区地质概况.....	69
2.4 矿体特征.....	72
2.5 矿床开采技术条件.....	76
2.6 主要建设方案.....	80
2.6.1 建设规模及产品方案.....	80
2.6.2 开采储量.....	80

2.7 矿床开采方案.....	81
2.7.1 露天开采境界.....	81
2.7.2 矿床开采方式.....	82
2.7.3 矿区总平面布置.....	83
2.7.4 采剥方案.....	84
2.7.5 废土石堆场.....	87
2.7.6 防治水方案.....	88
2.7.7 物料平衡.....	88
2.8 项目工艺流程及产污分析.....	88
2.8.1 工艺流程.....	88
2.8.2 产污节点分析.....	90
2.9 施工期污染源分析.....	91
2.9.1 废气.....	91
2.9.2 废水.....	91
2.9.3 固体废物.....	92
2.9.4 噪声.....	92
2.10 项目运营期污染源分析.....	93
2.10.1 废气.....	93
2.10.2 废水.....	98
2.10.3 固体废物.....	102
2.10.4 噪声.....	103
2.10.5 项目产排污情况一览表.....	105
第3章 环境现状调查与评价.....	107
3.1 自然环境现状调查与评价.....	107
3.1.1 地理位置.....	107
3.1.2 地形地貌.....	107
3.1.3 气候与气象.....	108
3.1.4 水文.....	108
3.2 环境质量现状调查与评价.....	109
3.2.1 环境空气质量现状监测与评价.....	109

3.2.2 地表水环境质量现状调查与评价.....	114
3.2.3 声环境质量现状调查与评价.....	120
3.3 生态环境现状调查与评价.....	121
3.3.1 土地利用现状调查.....	121
3.3.2 植被现状调查与评价.....	121
3.3.3 动物现状调查与评价.....	127
3.3.4 水生生态现状分析.....	128
3.3.5 生态现状评价小结.....	128
3.4 区域污染源调查.....	128
3.5 项目有关的原有污染情况及主要环境问题.....	129
第 4 章 环境影响预测与评价.....	129
4.1 运营期环境影响分析.....	129
4.1.1 大气环境影响分析.....	130
4.1.2 声环境影响预测与评价.....	139
4.1.3 地表水环境影响分析.....	143
4.1.4 固废对环境影响分析.....	150
4.1.5 放射性污染分析.....	150
4.2 矿山开采闭矿后环境影响分析.....	151
4.3 生态环境影响评价.....	151
4.3.1 植被生态的影响分析.....	151
4.3.2 陆生动物生态的影响分析.....	152
4.3.3 土壤生态的影响分析.....	153
4.3.4 生物多样性的影响分析.....	154
4.3.5 生态效能的影响分析.....	154
4.3.6 景观影响分析.....	154
4.3.7 水土流失影响分析.....	156
4.3.8 运营期满闭矿后生态影响分析.....	160
4.3.9 评价区域主要生态问题及生态完整性分析.....	161
4.3.10 生态环境影响分析结论.....	163
4.4 对地质环境的影响分析.....	163

第 5 章 环境风险评价.....	165
5.1 评价依据.....	165
5.1.1 评价等级.....	165
5.1.2 风险调查.....	165
5.1.3 风险潜势初判.....	166
5.1.4 P 的分级确定.....	166
5.1.5 评价等级的确定.....	167
5.2 环境敏感目标概况.....	167
5.3 环境风险识别及源项分析.....	168
5.3.1 风险识别.....	168
5.3.2 源项分析.....	168
5.4 环境影响预测与评价.....	169
5.4.1 废水事故排放的风险分析.....	169
5.4.2 粉尘废气事故性排放事故风险.....	170
5.5 环境风险事故预防与应急措施.....	170
5.6 风险事故应急预案.....	170
5.7 小结.....	171
第六章 环境保护措施及其可行性论证.....	172
6.1 施工期环境保护措施.....	172
6.1.1 施工期环境空气保护措施.....	172
6.1.2 施工期水环境保护措施.....	172
6.1.3 施工期声环境保护措施.....	172
6.1.4 施工期固体废物污染防治措施.....	173
6.1.5 施工期生态环境保护措施.....	173
6.2 营运期环境保护措施.....	174
6.2.1 噪声防护措施.....	174
6.2.2 大气污染防治措施.....	175
6.2.3 水污染防治措施.....	177
6.2.4 固体废弃物处置措施.....	178
6.3 生态防护和恢复措施.....	179

6.3.1 运营期生态防护和恢复措施.....	179
6.3.2 运营期满后生态恢复措施.....	180
6.3.3 景观影响减缓措施.....	186
第 7 章 环境影响经济损益分析.....	188
7.1 项目经济效益.....	188
7.2 工程社会效益.....	188
7.3 主要环境损失.....	188
7.4 分析方法.....	188
7.5 环保投资.....	189
7.6 环境经济损益分析.....	190
7.6.1 损失估算.....	190
7.6.2 环境经济指标与评价.....	190
7.7 小结.....	192
第 8 章 环境管理与环境监测.....	193
8.1 环境管理.....	193
8.1.1 建立环境管理体系.....	193
8.1.2 健全环保机构.....	193
8.1.3 施工期环境监理.....	194
8.1.4 开采期环境管理.....	194
8.1.5 运输过程环境管理.....	195
8.1.6 退役后环境管理.....	195
8.1.7 污染物排放管理要求及“三同时”验收要求.....	195
8.2 环境监测计划.....	199
8.2.1 环境监测目的.....	199
8.2.2 环境监测要求.....	199
8.2.3 环境监测计划内容.....	199
8.3 环境监测管理.....	200
第 9 章 环境影响评价结论.....	201
9.1 项目概况.....	201
9.2 环境质量现状.....	201

9.3 环境影响预测与评价.....	202
9.4 主要环保措施.....	204
9.5 产业政策符合性分析.....	205
9.6 公众意见调查与采纳情况.....	205
9.7 总量控制结论.....	206
9.8 建议.....	206
9.9 综合结论.....	206

## 概 述

### 一、项目特点

天然饰面用花岗岩的质地硬，属硬质石材，常呈现均粒斑纹及发光云母颗粒，其结构致密，抗压强度高，吸水率小于0.75%，材质坚硬，具有耐磨、耐火、耐大气及化学介质侵蚀、不易风化、耐腐蚀性强的特点。天然花岗石经加工磨光后，石材的花纹晶粒细小，云母与石英细晶分散其中，形成光亮闪烁、色彩深浅有变化、斑点花纹美丽的装饰效果，适合于外墙、柱面等的装饰。

梅州市顺鹏石业有限公司位于梅州市丰顺县留隍镇金岗村，矿区中心地理坐标为：E116.430895°，N23.832353°，矿区范围由4个拐点圈定，开采面积0.049km<sup>2</sup>，开采标高+395～+270m，开采矿种为饰面用花岗岩，开采方式为山坡型露采。

本项目为新建项目，但前期已有民采花岗岩矿石。由于未及时发现开采行为，因此该企业信息未能获知，也未受到相应惩罚。现区内已形成一个长约65m，宽约35m，面积约2275m<sup>2</sup>的采坑。采坑内最高、最低标高分别为+350.m、+300m，最大相对高差约50m。根据开采面积及开采深度估算，矿石被开采量为约1万立方米。项目现场有废置的简易员工宿舍及办公室，但本项目主辅工程、仓储工程及环保措施等均为新建。

目前露天采场采坑边坡整体稳定，未见崩塌或滑坡现象。矿区的主要环境问题为山体开挖，导致局部地表植被破坏，造成一定的水土流失。

为了解石场的资源储量情况，丰顺县国土资源局委托广东省有色金属地质局九三一队于2014年9月对丰顺县金岗棚子肚矿区进行地质勘查工作，并于2014年11月完成编制的《广东省丰顺县金岗棚子肚矿区饰面用花岗岩矿资源储量核实报告》，并取得了梅州市国土局的《广东省丰顺县金岗棚子肚矿区饰面用花岗岩矿资源储量核实报告》（梅市国资储备证[2015]02号）备案证明。此外，丰顺县国土资源局还委托河源市地质环境监测站编制了《丰顺县金岗棚子肚矿区饰面用花岗岩矿产资源开发利用方案》（2015年1月）。

### 二、环境影响评价工作过程

本项目属于非金属矿采选业。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》、《建设项目环境保护管理条例》的规定，本项目必须执行环境影响评价制度；根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017

年本，2018年4月28日修订），本项目属于分类管理名录中“四十五、废金属矿采选业—137、土砂石、石材开采加工”。根据广东省《关于发布<全省水土流失重点防治区通告>的通知》（粤水农〔2000〕23号），本项目所在丰顺县属于国家级水土流失重点治理区，水土流失重点防治区划分见图1.3-7。本项目属于“涉及环境敏感区的”中的“水土流失重点治理区”，确定本项目应编制环境影响报告书。本次项目的工作程序详见下图。

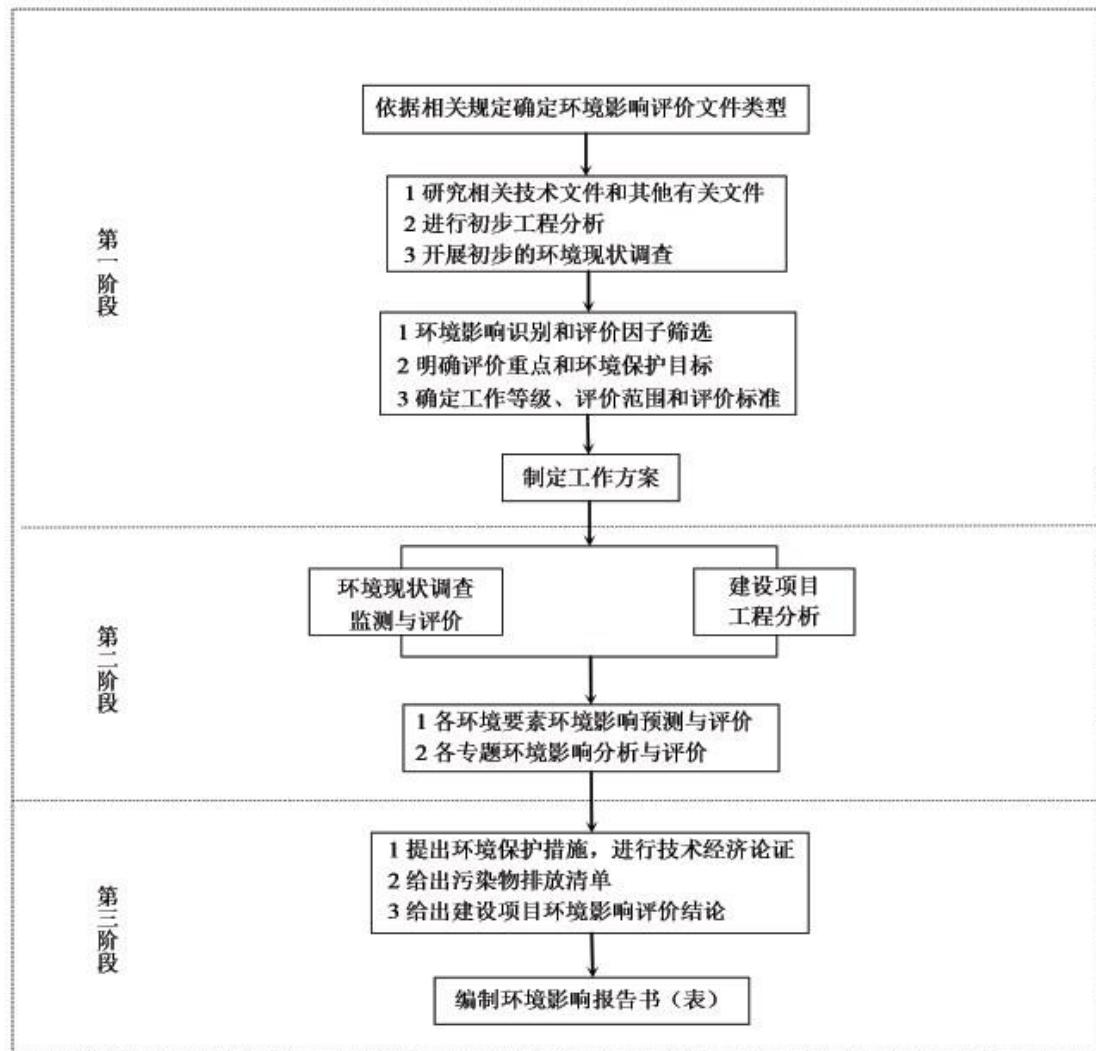


图1 环境影响评价工作程序图

### 三、关注的主要环境问题和主要环境影响

本项目为污染型建设项目，工程运行期会产生影响，结合项目工程特点及所在地环境特点，本次环境影响评价关注的主要环境问题：

- 1、项目矿山为露天开采，且所在地为水土流失重点预防区，需关注水土流失对周边生态环境影响；

- 2、施工期和运营期需关注粉（扬）尘对大气环境的影响；
- 3、施工期和运营期需关注废水排放对周边水环境影响；
- 4、针对项目可能产生的不利影响提出合理的防范措施和对策。

#### **四、报告书的主要结论**

本项目的建设符合国家和广东省的产业政策要求；符合城市发展规划、土地利用总体规划；与周边环境功能相符，与周边环境相容；项目选址不在各类保护区及地质灾害区范围内，无特殊环境制约因素，选址合理；项目总平面布置合理。项目运营期间在采取本环评提出的各种措施后，可以保证各项污染物长期稳定达标排放，总体上对评价范围内环境影响较小。在落实本报告提出的各项污染防治和生态保护措施情况下，项目的环境影响在可接受范围内，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

# 第1章 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家法律、法规、政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修正；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日施行；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日实施）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修订；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016年11月7日修订；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日起施行；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日施行；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2016年7月1日起施行；
- (10) 《中华人民共和国城乡规划法》，2015年4月24日修改；
- (11) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修订；
- (12) 《中华人民共和国防洪法》，2016年7月2日修订；
- (13) 《中华人民共和国森林法》，1998年4月29日修正；
- (14) 《中华人民共和国农业法》，2012年12月28日修正；
- (15) 《中华人民共和国矿产资源法》（1996年8月修正）；
- (16) 《地质灾害防治管理办法》（1999年3月2日，国土资源部令第4号发）；
- (17) 《地质灾害防治条例》（2004年3月1日）；
- (18) 《矿产资源开采登记管理办法》（中华人民共和国国务院令第241号）；
- (19) 《关于调整部分矿种矿山生产建设规模标准的通知》（国资发[2004]208）；
- (20) 《土地复垦规定》（1988年11月8日国务院令第19号发布）；
- (21) 《土地复垦条例》（国务院令592号）；

- (22) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（国家环境保护总局2005〔109〕号）；
- (23) 《关于加强矿山生态环境保护工作的通知》（1999年2月4日国土资源部国土资发〔1999〕36号）；
- (24) 《国务院办公厅转发国土资源部关于进一步治理整顿矿产资源管理秩序意见的通知》（国办发〔2001〕85号）；
- (25) 《关于加强非煤矿山安全整治工作的意见》（安监管管一字〔2002〕29号）；
- (26) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院第682号令，2017年7月16日修改，2017年10月1日施行；
- (27) 《全国生态环境建设规划》（1998年）；
- (28) 《全国生态环境保护纲要》（2000年11月1日）；
- (29) 《国务院办公厅关于进一步加强矿山安全生产工作的紧急通知》（国发明电〔2008〕35号）；
- (30) 《全国生物物种资源保护与利用规划纲要》（环发〔2007〕163号）；
- (31) 《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》（2004年2月12日国家环保总局环发〔2004〕24号）；
- (32) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- (33) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部令第44号，2017年9月1号起实施，2018年4月28日修订；
- (34) 《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉（环保部令第44号）部分内容的决定》（生态环境保护部1号令）；
- (35) 《关于印发〈重点区域大气污染防治“十二五”规划〉的通知》（环发〔2012〕130号）；
- (36) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；
- (37) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (38) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；

(39) 《产业结构调整指导目录（2011年本）》（修正，国家发展改革委2013年第21号令）；

(40) 《国家危险废物名录》（2016年6月21日发布，2016年8月1日实施）；

(41) 《危险废物转移联单管理办法》（1999年10月1日）；

(42) 《危险化学品安全管理条例》（2011年12月1日）；

(43) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）；

(44) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98号，2012年8月8日；

(45) 《国务院安委会办公室关于贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>精神进一步加强非煤矿山安全生产工作的实施意见》（安委办[2010]17号）；

(46) 《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第44号）；

(47) 《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录（第一批）》（环办[2013]12号）；

(48) 国务院关于印发《“十三五”生态环境保护规划》的通知，国发[2016]65号；

(49) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环境保护部环环评[2016]150号）；

(50) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环办[2017]第43号公告）；

(51) 国务院关于印发《打赢蓝天保卫战三年行动计划》的通知（国发[2018]22号）。

(52) 《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日起实施）；

(53) 《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（环境保护部公告2017年第43号）；

(54) 《关于发布<生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019年本）的公告》（生态环境部公告2019年第8号）。

## 1.1.2 地方法律、法规、政策

- (1) 《广东省环境保护条例》（2015年1月13日修订通过，自2015年7月1日起施行）；
- (2) 《广东省建设项目环境保护管理条例》（2012年7月修正）；
- (3) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2004年5月1日；2012年7月26日广东省十一届人大常委会第35次会议第2次修正）；
- (4) 《关于进一步加强矿产资源开发利用生态环境保护工作的意见》（粤环[2012]37号）；
- (5) 《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函[2011]29号）；
- (6) 《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环〔2011〕14号）；
- (7) 《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459号）；
- (8) 《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源〔2009〕19号）；
- (9) 《广东省饮用水源水质保护条例》（2010年7月23日修订）；
- (10) 《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法》（2010年7月23日修订）；
- (11) 《广东省政府关于加强水污染防治工作的通知》（粤府〔1999〕74号）；
- (12) 《关于进一步加强环境保护工作的决定》（粤府〔2002〕71号）；
- (13) 《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42号）；
- (14) 《广东省危险废物转移报告联单管理暂行规定》（广东省环境保护局，1997年12月15日）；
- (15) 《广东省人民政府关于印发广东省建设项目环境影响评价文件分级审批办法的通知》（粤府〔2012〕143号）；
- (16) 《关于发布广东省环境保护厅审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2017年本）的通知》（粤环〔2017〕45号）；
- (17) 《广东省环境保护厅建设项目环境影响评价公众参与补充管理意

见》（环评处〔2011〕5号）；

（18）《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环〔2014〕7号）；

（19）《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17号）；

（20）《广东省产业结构调整指导目录（2007年本）》（自2008年3月17日起施行）；

（21）《广东省主体功能区划产业指导目录》（2014年本）；

（22）《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》（粤府〔2006〕35号）；

（23）《关于印发<广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）>实施方案的函》（粤环函〔2006〕909号）；

（24）《广东省环境保护厅关于印发南粤水更清行动计划（2013-2020年）的通知》（粤环〔2013〕13号）；

（25）《广东省人民政府关于印发广东省大气污染防治行动方案（2014-2017年）的通知》粤府〔2014〕6号；

（26）《关于印发广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府〔2015〕131号）；

（27）《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保〔2013〕188号）；

（28）《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环〔2014〕7号）；

（29）《广东省环境保护厅、广东省发展和改革委员会关于实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》，粤环〔2014〕27号）；

（30）《广东省野生动物保护管理条例》（广东省九届人大第二十六次会议（第110号））；

（31）《广东省林地保护管理条例》（1998年9月18日广东省第九届人民代表大会常务委员会第五次会议通过）；

（32）《广东省矿产资源管理条例》（1999年10月30日）；

（33）《广东省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》；

(34) 《关于加强矿山环境保护管理工作的通知》（粤国土（地环）字[2002]74号）；

(35) 《广东省采石取土管理规定》（广东省第九届人民代表大会常务委员第六次会议于1998年11月27日通过）；

(36) 《关于开展全省矿产资源管理秩序治理整顿工作的实施意见》（粤国资（矿管）函[2001]519号）；

(37) 《关于抓紧做好我省采石场清理整顿和复绿工作的通知》（粤办明电[2002]221号发电228号）；

(38) 《关于做好全省采石场整治和复绿工作的通知》（粤府办[2003]49号）；

(39) 《关于进一步推进全省采石场整治和复绿工作的意见》（粤府办[2008]23号）；

(40) 《广东省矿产资源规划实施管理办法》（粤国资（矿管）字[2003]211号）；

(41) 《广东省矿产资源总体规划（2008-2015）》；

(42) 《广东省环境保护“十三五”规划》，粤环[2016]51号；

(43) 《广东省人民政府关于梅州市城市总体规划（2015-2030年）的批复》，粤府函[2017]288号；

(44) 《广东省水土保持规划》（2014年11月）；

(45) 《梅州市环境保护“十三五”规划》，梅市环字[2016]95号；

(46) 《关于梅州市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函[1999]42号）；

(47) 《关于调整梅州市区梅江饮用水源保护区的批复》，粤府函[2009]227号；

(48) 《梅州市城市区域环境噪声标准适用区划定》，梅市府[1996]10号文；

(49) 《梅州市饮用水水源地环境保护专项规划（2007-2020年）》；

(50) 《梅州市环境保护规划纲要（2007-2020年）》（梅市府[2010]53号）；

(51) 《关于印发梅州市水资源综合规划（2010-2030年）的通知》（梅市

府办[2012]74号)；

(52) 《广东省国土资源厅关于<梅州市梅县区土地利用总体规划(2010-2020年)>调整完善方案的批复》，粤国土资规划调复[2017]8号；

(53) 《梅州市大气污染防治行动方案(2014—2017年)》；

(54) 《梅州市水土保持规划》(2016年~2030年)；

(55) 《广东省国土资源厅关于<梅州市矿产资源总体规划(2016-2020年)>的复函》，粤国土资矿管函[2017]3319号；

(56) 《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(2015年10月13日)；

(57) 《梅州市建设项目环境影响评价文件审批负面清单》。

(58) 《广东省环境保护厅关于进一步加强危险废物处理处置管理工作的通知》(广东省环境保护厅，2014年1月)；

(59) 《关于进一步提升危险废物处理处置能力的通知》(粤环【2015】26号)；

### 1.1.3 技术导则及规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ2.3-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；

(5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(9) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)；

(10) 《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2010)；

(11) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)；

(12) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单；

(13) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及2013年修改单；

(14) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（环发[2005]109号）；

(15) 《关于进一步加强矿产资源开发利用生态环境保护工作的意见的通知》（粤环[2012]37号）；

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

(17) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环办[2017]第43号公告）；

(18) 《关于做好全省采石场整治和复绿工作的通知》（粤府[2003]49号）；

(19) 《非金属矿行业绿色矿山建设规范》（由自然资源部于2018年6月22日发布，2018年10月1日起实施）；

(20) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）。

(21) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

#### 1.1.4 项目相关资料

(1) 本项目环境影响评价委托书；

(2) 《丰顺县金岗棚子肚矿区饰面用花岗岩矿产资源开发利用方案》（2015年1月）；

(3) 《广东省丰顺县金岗棚子肚矿区饰面用花岗岩矿资源储量核实报告》（2014年11月）；

(4) 建设单位提供的其他相关资料。

### 1.2 产业政策、规划相符性分析

#### 1.2.1 产业政策相符性分析

本项目行业类别属于B1012 建筑装饰用石开采，项目主要为饰面用花岗岩的开采及破碎加工，根据《产业结构调整指导目录（2011 年本，2013 年修正）》，本项目不属于目录中的限制类、淘汰类产业类别，属于允许类，符合国家产业政策要求。

根据国土资源部和国家发展和改革委员会联合发布的《关于发布实施<限制用地项目目录（2012 年本）>和<禁止用地项目目录（2012 年本）>的通知》，本项目不属于其中限制用地和禁止用地类项目范围。对照《关于加强环保审批

从严格执行新开工项目的通知》（环办函〔2006〕394号），“严禁审批不符合法律法规要求，位于饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区等环境敏感地区内的建设项目。”项目地在饮用水源保护区范围外，场址内不存在自然保护区、风景名胜区等敏感区，不属严禁审批类项目。

根据《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014年本）》，丰（粤发改产业〔2014〕210号），本项目属于广东省生态发展区产业发展指导目录中的允许类项目。

本项目矿区范围内无自然保护区、重要水源保护区，不属于地质灾害危险区；植被恢复系数达到80%；采区周边为山林地，南面直线距离2km外是省道S233，与项目距离较远，中间有山体阻隔。采场不在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内，满足《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地质灾害危险区开采矿产资源；新建矿山应做到边开采、边复垦，破坏土地复垦率达到75%以上；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”的要求。

综上所述，本工程的建设符合国家和地方当前产业政策的要求。

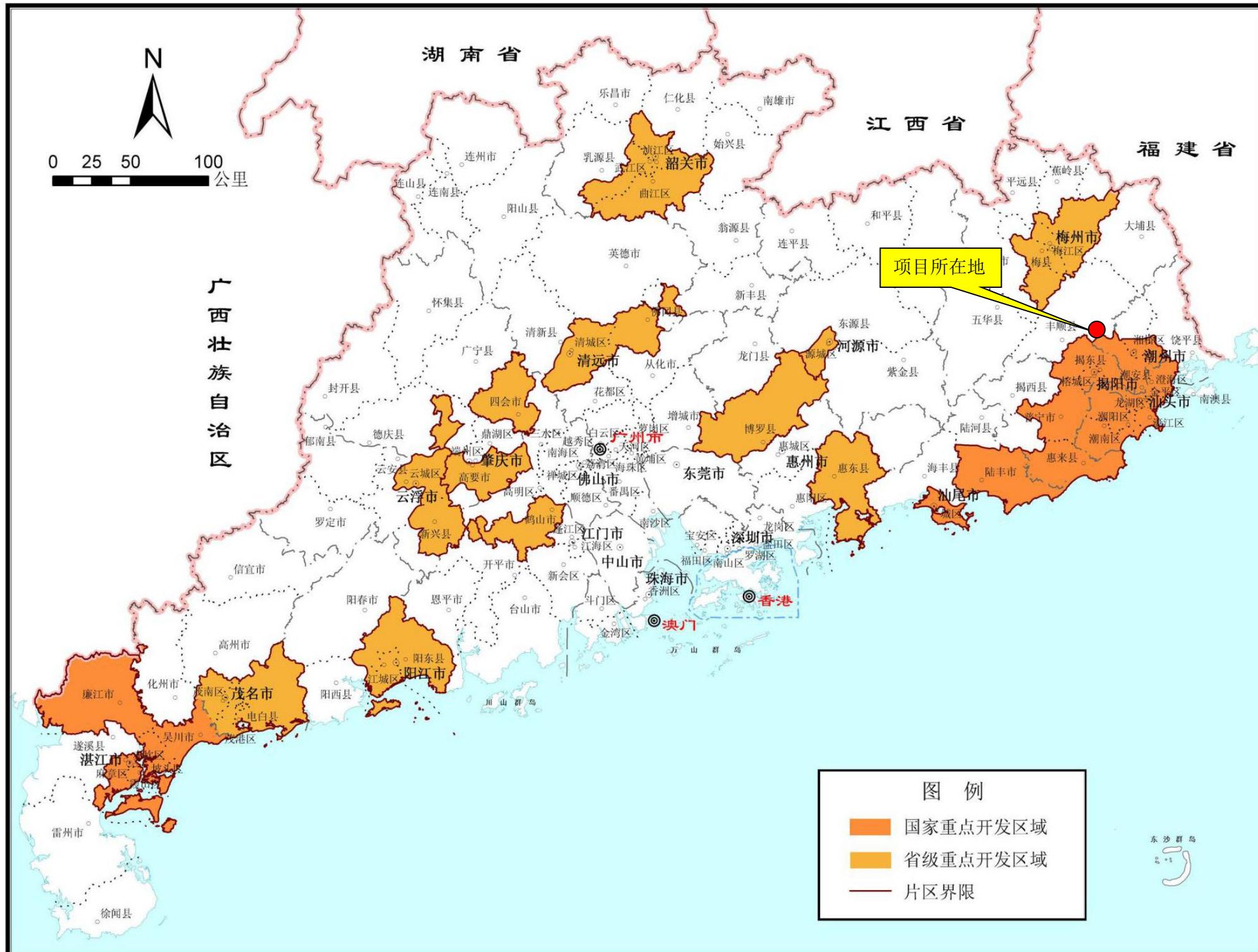


图 1.2-1 广东省重点开发区域分布图

## 梅州市开发指引图

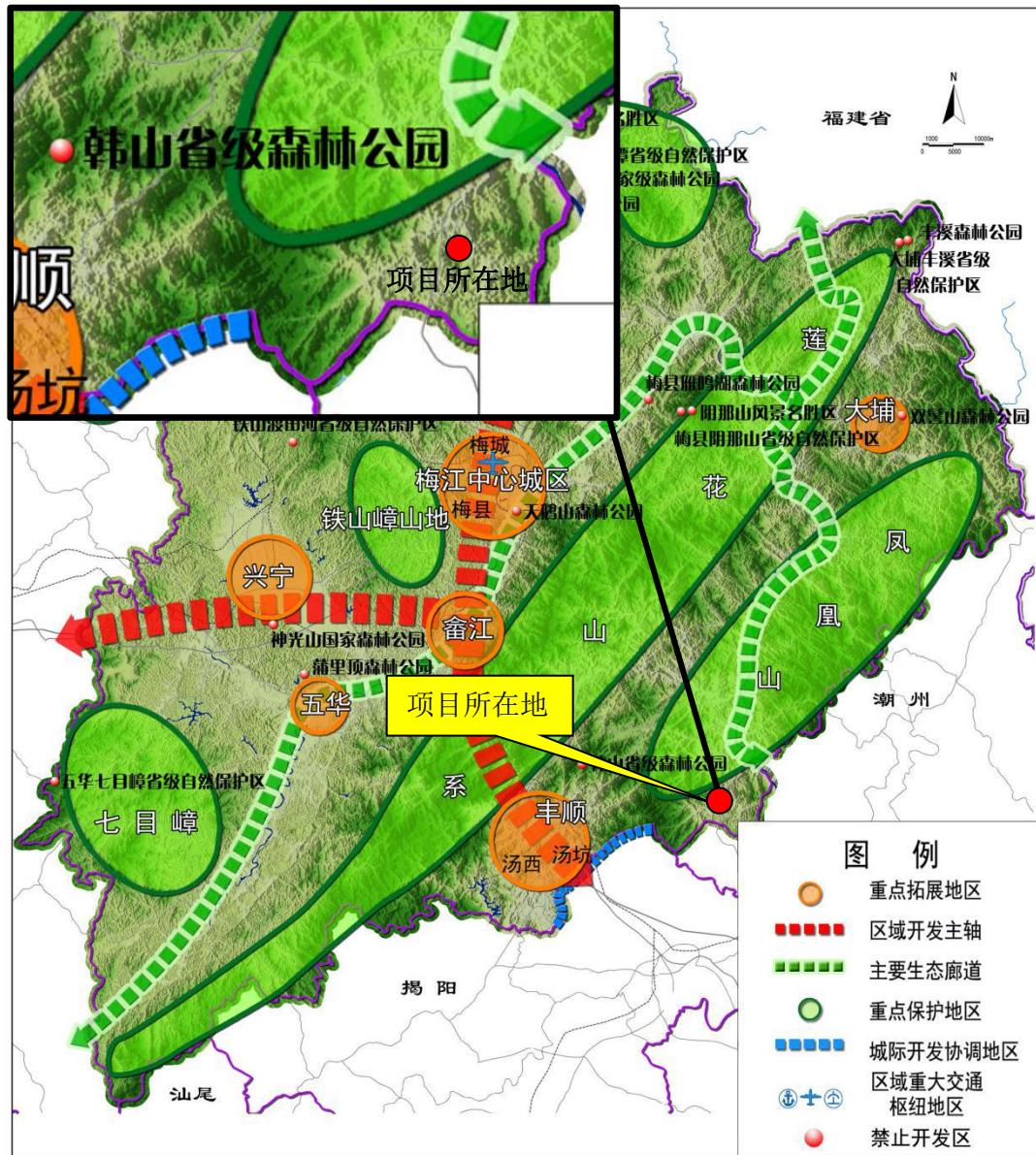


图 1.2-2 梅州市开发指引图

### 1.2.2 与《梅州市环境保护“十三五”规划》相符性

《梅州市环境保护“十三五”规划》指出，应严格监控饮用水源地取水口1000米范围内工业污染源（点源）的分布及污染物达标排放情况、农业面源、生活污染源和流动源的分布及污染程度。本项目附近居民点洋头祭引用水均自引用周边溪流，取水点位于项目西北侧，经实地勘察，距离本项目直线距离超过800m，矿场周边水流方向未发现饮用水取水点，矿区的开采不会污染饮用水源。

《梅州市环境保护“十三五”规划》提出严控工矿污染。根据工矿企业分布和

---

污染排放情况，确定土壤环境重点监管企业名单，定期对重点监管企业和工业园区周边开展监测，全面整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。有重点监管尾矿库的企业要开展环境风险评估，完善污染治理设施、储备应急物资。加强涉重金属行业污染防治，继续淘汰涉重金属重点行业落后产能。本项目为新建矿山，不属于遗留尾矿库，矿石进行浸出毒性测试显示，项目产品饰面用花岗岩浸出液中各重金属含量极低，项目建设符合《梅州市环境保护“十三五”规划》相关要求。

### **1.2.3 与《梅州市贯彻落实广东省主体功能区规划配套环保政策实施差别化环保准入的意见》的相符性**

根据《梅州市贯彻落实广东省主体功能区规划配套环保政策实施差别化环保准入的意见》中梅州市主体功能区产业发展环境准入控制原则，丰顺县应从严控制涉重金属和高污染高能耗项目建设，适度发展资源开发利用、农林牧渔产品生产和加工、观光休闲农业等产业，严格控制新建矿山开发布局和规模。

本项目为非金属矿开采项目，主要消耗水电等能源，营运期主要污染物为粉尘及废水，其中生产废水经沉淀后回用，粉尘采用洒水抑尘，经处理后污染物对周围环境的影响可接受的，因此本项目不属于重金属和高污染高能耗项目。

项目地势为北高南低，高位水池位于开采区北侧，废水沉淀池、产品堆场及机制砂加工区等均位于项目南侧，废土石堆场位于项目东侧，项目的布局合理。项目饰面用花岗岩开采规模为5万立方米/年，开采规模合理。

综上所述，本项目与《梅州市贯彻落实广东省主体功能区规划配套环保政策实施差别化环保准入的意见》相符

### **1.2.4 与《广东省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》符性分析**

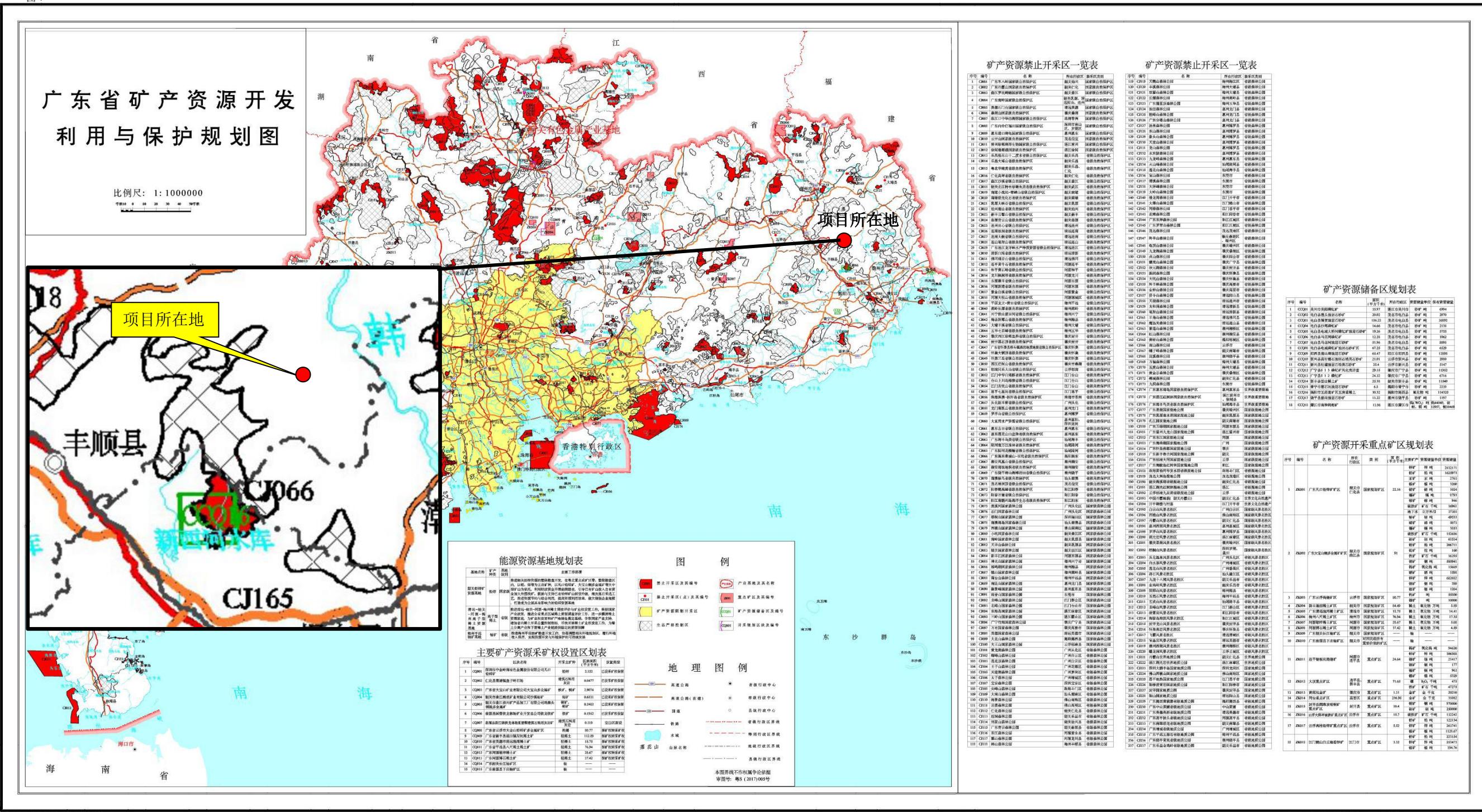
根据《广东省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》中总体区域布局，北部山区包括韶关、清远、河源、梅州、云浮5市及肇庆市封开、怀集、广宁、德庆、四会、高要，惠州市博罗、龙门、阳江市阳春及茂名市信宜等县（市），面积11.11万平方千米。北部山区作为全省生态发展区域，是重要的生态屏障和水源涵养区，在不损害生态功能与严格控制开发强度的前提下合理开发利用矿产资源。区内重点勘查开发铜、钼、钨、锡、铅、锌、金、银、稀土、建材非金属等矿产资源。鼓励勘查和开发利用矿泉水、地热等矿产资源。将全省陆域自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园、湿地公园、生态公益林、重要湿地、生态严格控制区、自然

---

文化遗产及基本农田等为禁止开采区。将珠江三角洲核心区、规划禁止开采区划定为限制勘查区。在珠江三角洲核心区内，除勘查金、银等贵金属以及地热、矿泉水等对生态环境影响小的矿种外，不再新设其他矿种勘查。

本项目位于梅州市丰顺县留隍镇，为饰面用花岗岩开采，属于北部山区内重点开发的、建材非金属矿产资源。项目占地不属于自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园、湿地公园、生态公益林、重要湿地、生态严格控制区、自然文化遗产及基本农田等为禁止开采区，也不属于广东省矿产资源总体规划中的限制勘查区和限制开采区。因此，本项目与《广东省矿产资源总体规划（2016—2020年）》相符。

图 4



广东省国土资源厅监制

广东省地质调查院编制 2017年5月

图 1.2-3 广东省矿产资源开发利用与保护规划图

## 1.2.5 与《梅州市矿产资源总体规划（2016-2020年）》相符性分析

依据《梅州市矿产资源总体规划》全市规划了6个鼓励勘查区、1个限制勘查区和57个禁止勘查区，对照附表9的鼓励勘查区、限制勘查区、禁止勘查区分区，本项目不属于限制勘查区、禁止勘查区。

项目位于丰顺县，属于《梅州市矿产资源总体规划》矿产资源开发利用区域布局中的南部地区，该区包括丰顺县和兴宁市、梅县南部。规划指出该区的地热、高岭土、铁矿、铅锌矿资源丰富，特别是找矿前景广阔。通过加大找矿力度，有望成为优质高岭土和铅锌矿的开发基地。在地热资源方面，是梅州市的资源集中区，通过开发利用，将有效带动旅游业等相关产业的发展，成为该区新的经济增长点。

规划中的矿产开采分类指出，鼓励开采矿产包括铁矿、锰矿、铜矿、铅矿、锌矿、银矿、钾长石、叶腊石、陶瓷土、水泥用灰岩、饰面用花岗岩、珍珠岩、饰面用大理石、饰面用辉绿岩、石英。

本项目开采饰面用花岗岩，属于其中的鼓励开采矿产。

本项目属于《梅州市矿产资源总体规划（2016-2020年）》中的CQ195广东省丰顺县留隍镇金岗棚子肚饰面用花岗岩，本项目与矿产资源开采准入条件相符性分析如表 1.2-1。

表 1.2-1 本项目准入相符性分析表

规划要求		本项目情况	分析情况
规模准入	新建建筑用石料矿山生产规模不低于10万立方米/年，偏远地区不低于5万立方米/年	本项目建成后生产规模为 饰面用花岗岩5万m <sup>3</sup> /a，机 制砂1万t/a。	相符
空间准入	采矿权必须符合采矿权设置区划。在生态严格控制区、自然保护区、基本农田保护区等禁止开采区以及城镇市政工程设施附近一定距离以内和重要河流、铁路、高速公路、国道、省道两侧一定距离内禁止新设采矿权，位于禁采区内的已有采矿权（地热、矿泉水除外）制定退出方案，在充分保护采矿权人利益前提下，依法有序退出。	本项目属于空白区新设类 型，不在限制开采区及禁止 开采区内	相符
生态环境准入条件	矿业开发，必须符合环境功能区划及主体功能区配套环 保和产业政策要求，明确矿山“三废”达标排放要 求，落实矿山地质环境保护与恢复治理方案和土地复垦 方案合并编报制度，建立矿山地质环境保护常态化监督 管理和应急处置机制。	本项目符合环境功能区划及 主体功能区配套环保和产业 政策要求；“三废”达标排 放；已开展矿山地质环境保 护与恢复治理方案和土地复 垦方案；建立矿山地质环境 保护常态化监督管理和应急 处置机制。	相符

安全 准入 条件	<p>新建、扩建和改建矿山采用的开采方式、生产工艺必须符合国家和省现行的有关法律、法规和标准。必须严格履行建设项目安全设施“三同时”和职业卫生“三同时”，安全设施设计未经安全监管部门审查同意，不得进行开工建设，安全设施未经竣工验收合格，不得投入生产使用。</p>	<p>本项目开采方式、生产工艺符合国家和省现行的有关法律、法规和标准；严格履行安全设施“三同时”和职业卫生“三同时”；安全设施经竣工验收合格方投入生产使用</p>	相符
----------------	---	---	----

综上，本项目与《梅州市矿产资源总体规划（2016-2020年）》相符。

# 梅州市矿产资源开发利用与保护规划图

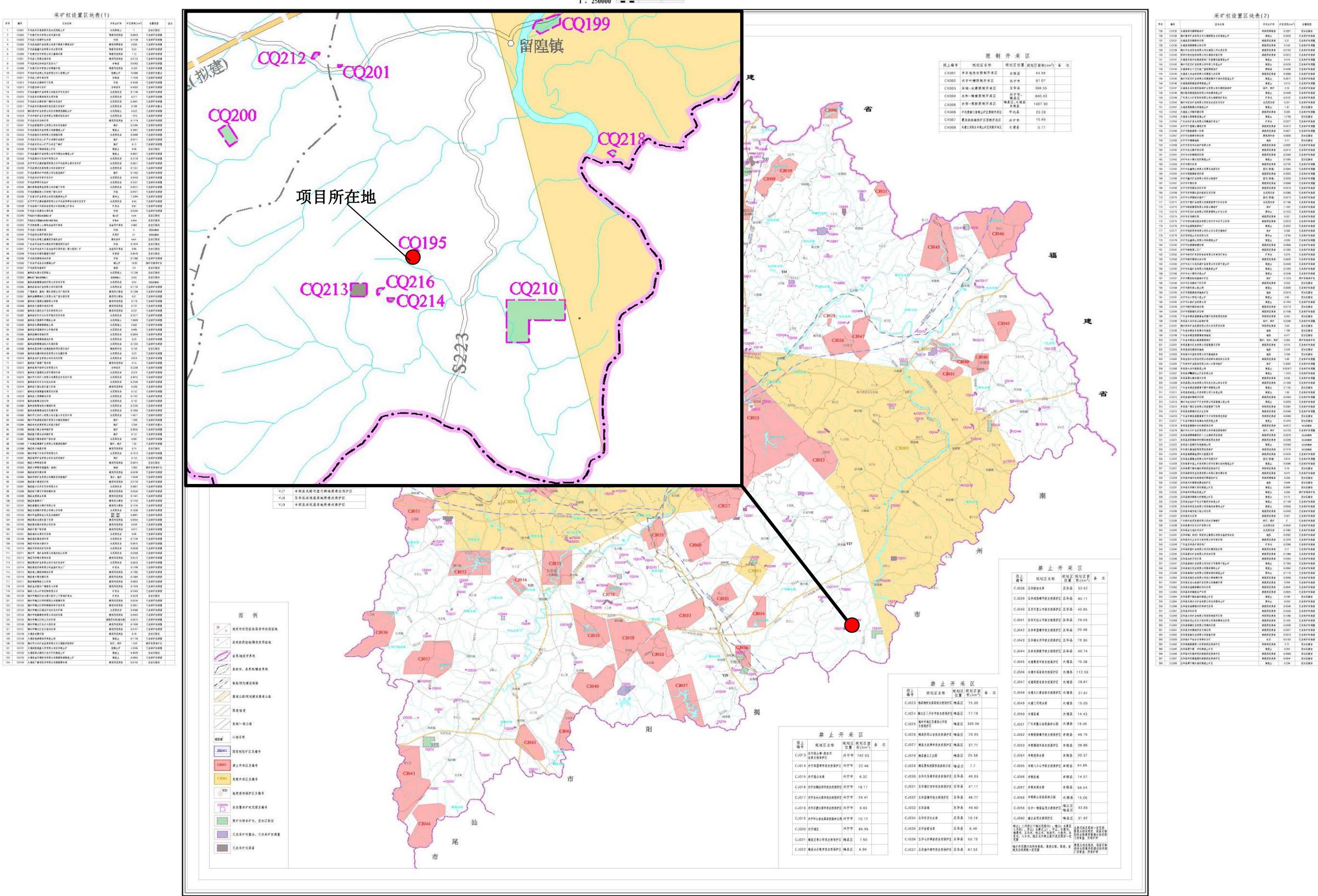


图 1.2-4 梅州市矿划产资源开发利用与保护规图

## **1.2.6 与《广东省采石取土管理规定》相符合性分析**

根据《广东省采石取土管理规定》（2008修正）指出“港口、机场、国防工程设施圈定的区域范围内；重要工业区、居民生活区、基本农田保护区、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；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；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；易燃、易爆危险物品储存仓库安全规程规定范围内；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；县级以上人民政府规定不得开采石矿、粘土矿的其他地区等均为禁采区。”；“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。”；“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。”

本项目所在区域不在禁采范围之内；年开采规模为5万立方米，不在禁止开办之列；项目编制了开发利用方案等文件，采剥作业采用自上而下，分水平台阶式开采的原则，在开采的同时进行植被恢复等治理工作。因此项目与广东省采石取土管理规定相符合。

## **1.2.7 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号）相符合性分析**

根据环发[2005]109号提出，要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。禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行地下开采。禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。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。

本项目不在以上禁采区范围内。本项目占地类型主要为林地，不占用天然保护林、农田、耕地等。在采取相应水土保持措施后，不会对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响。综上，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。

**表 1.2-2 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》相符性分析表**

项目	矿山生态环境保护与污染防治 技术政策	本项目情况	符合性
禁止项	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。	本项目场地不涉及各类保护区	符合
	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。	本项目位于农村，四侧均为山体林地，项目周边1.5km范围内无铁路、国道、省道分布	符合
	3、禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。	根据《丰顺县金岗棚子肚矿区饰面用花岗岩矿产资源开发利用方案》（2015年），项目范围内未发现山体崩塌、泥石流，滑坡及地表裂缝等地质灾害现象。	符合
	4、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。	本项目为新建，项目建设对生态环境有一定影响，但项目运营及闭矿后可通过复垦措施逐渐恢复矿区生态环境	符合
限制项	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。	项目场地不在生态功能保护区和自然保护区内	符合
	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。	项目所在地丰顺县，属于水土流失重点治理区，但项目范围内未见其他滑坡、塌陷、崩塌、泥石流等地质灾害现象。项目针对水土流失工程设置对应的水土流失防治工程	符合
实现目标	新建矿山应做到边开采、边复垦，破坏土地复垦率达到85%以上	项目边开采，边复垦，土地复垦率达85%。	符合
矿山基建	1、对矿山基建可能影响的具有保护价值的动、植物资源，应优先采取就地、就近保护措施。	本项目占地范围内无保护动植物。	符合
	2、对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用。对表土、底土和适于植物生长的地层物质均应进行保护性堆存和利用，可优先用作废弃地复垦时的土壤重构用土。	项目设置了1个废土石堆场，对基建期的表土进行保存，用于后期的土地复垦。	符合
	3、矿山基建应尽量少占用农田和耕地，矿山基建临时性占地应及时恢复。	项目不占用农田和耕地，临时占地在基建期结束后全部进	符合

		行恢复。	
矿坑水的综合利用和废水、废气的处理	1、鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用。	项目设置三级沉淀池，将生产废水处理后用于洒水抑尘。	符合
	2、宜采取修筑排水沟、引流渠，预先截堵水，防渗漏处理等措施，防止或减少各种水源进入露天采场和地下井巷。	露天采场和废土石堆场均修筑了排水沟、引流渠，预先截堵水，减少了各种水源进入露天采场。	符合
	3、研究推广酸性矿坑废水、高矿化度矿坑废水和含氟、锰等特殊污染物矿坑水的高效处理工艺与技术。	项目的矿坑淋溶水经沉沙处理后用于矿区洒水抑尘。	符合
	4、宜采用安装除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染。	采矿采用湿式作业，在矿石破碎、转运过程的粉尘产生点，均安装了雾炮机除尘。	符合
固体废物贮存和综合利用	1、应根据采矿固体废物的性质、贮存场所的工程地质情况，采用完善的防渗、集排水措施，防止淋溶水污染地表水和地下水；	项目采用完善的防渗、给排水措施	符合
废弃地复耕	1、矿山开采企业应将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理，提倡采用采（选）矿—排土（尾）—造地—复垦一体化技术。	采用采（选）矿—排土（尾）—造地—复垦一体化技术	符合
	2、采用生物工程进行废弃地复垦时，宜对土壤重构、地形、景观进行优化设计，对物种选择、配植及种植方式进行优化。	《丰顺县金岗棚子肚矿区饰面用花岗岩矿产资源开发利用方案》（2015年）中要求建设单位做好相关的水土保持及土地复垦工作，回填熟化土壤，种植易成活、耐干旱树种	符合

### 1.2.8 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（环发[2005]109号）相符合性分析

本项目与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）相符合性分析详见表 1.2-3。

表 1.2-3 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》相符合性分析表

项目	矿山生态环境保护与污染防治技术政策	本项目情况	符合性
矿山生态环境保护和恢复治理的一般要求	禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、引用水源保护区、文物古迹所在地、地质遗址保护区、基本农田保护区等重要生态保护区以及其他法律法规规定的禁采区采矿。禁止在重要道路、航道两侧及重要生态敏感目标可视范围内对景观破坏明显的露天开采	本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、引用水源保护区、文物古迹所在地、地质遗址保护区。不占用基本农田、生态公益林。不在重要道路、航道两侧及重要生态敏感目标可视范围内	符合
	矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求。	本项目不在《广东省环境保护规划纲要》（2006年-2020年）划定的生态严格控制区。	符合

矿山生态保护	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发的全过程。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布局，采用新技术、新方法新工艺提高矿山生态保护水平和恢复治理水平。	本项目坚持“预防为主，防治结合、过程控制的原则，将恢复治理区分为采矿区、临废土石堆场等区域分区防治。分区开采，及时复垦	符合
	矿山开采前应在矿区范围及各种采矿活动的可能影响区进行生物多样性现状调查，对于国家和地方保护动植物或生态系统，必须采取就地保护或迁地保护等措施保护矿山生物多样性。	对矿区及采矿活动可能影响区进行了生物多样性调查，未发现国家和地方保护动植物。	符合
	采矿产生的固体废物，应在专门场所堆放，并采取措施防止二次污染	建设废土石堆场堆存废石及废土，下本项目固废得到妥处置。	符合
	评估采矿是对地表水和地下水的影响，避免破坏流域水平衡和污染水环境。	本次评价进行了地表水和地下水影响评价，评价结果显示对水环境影响较小。	符合
	矿区专用道理选线应绕避环境敏感区和环境敏感的，防止对环境保护目标造成不利影响。	本项目的矿区设置有专用道路	符合
	临时排土场、采场、尾矿库、矿区专用道路等各类场地建设前，应视土壤类型对表土进行剥离，对矿区耕作土壤的剥离，应对耕作土的耕作层和土心层单独剥离和回填，表土剥离厚度一般不小于30cm，对矿区非耕作土的剥离，应对表土层单独进行剥离。剥离的表土不能及时铺覆到已整治场地的，应选择适宜的场地进行堆存，并采取围挡等措施防止水土流失	本项目废土石堆场边排土边复垦，废土石堆场分区排土堆石，排土区先剥离表土，排土区排土结束后用于排土区的覆土。本项目表土平均剥离厚度为30cm，暂存于废土石堆场。废土石堆场设置了截水沟、挡墙等设施防治水土流失	符合
临时排土场生态恢复	合理安排岩土排弃次序，将有利用植被恢复的岩土排放到上部。	排土前先剥离表土，排土结束后将表土覆盖在上部，进行植被恢复	符合
	采矿废弃物在排弃前应进行放射性和危险性废物鉴别	本项目无废石排放，不属于危险废物。	符合
	临时排土场总高度大于10m时应进行削坡升级，每一级台阶高度不超过5-8m，台阶宽度应在2m以上，台阶边坡坡度小于35度。	本项目的废土石堆场每层高度不超过8m，总高度不得超过16m	符合
	充分利用工程前收集的表土覆盖于临时排土场表层。覆土厚度根据植被恢复类型和场地类型确定	本项目废土石堆场恢复为林地，覆土厚度为30cm。	符合
露天采场生态恢复	露天采场的场地恢复和覆土方法根据场地坡度来确定，水平低和15度以下缓坡地可采用物料充填、地板耕松、挖高垫低等方法，15度以上坡地可采用挖穴填土、砌筑植生盆填土、喷混，阶梯整形覆土、安放砾物袋、石壁挂笼填土等方式。尾矿库闭库后，应视尾矿库所在区域的气象条件，尾矿污染物性质，植被	本项目露天采场坡度大于15度，采用阶梯整形覆土方式进行植被恢复。本项目无尾矿库	符合

	恢复方式，土源情况进行不同厚度覆土，因地制宜进行植被恢复和综合利用，植被覆土厚度不低于10m。		
--	---	--	--

### 1.2.9 与《关于进一步加强矿产资源开发利用生态环境保护工作的意见的通知》（粤环[2012]37号）相符性分析

《关于进一步加强矿产资源开发利用生态环境保护工作的意见的通知》粤环[2012]37号文指出，要严格按有关规定优化矿产资源开发利用布局，严禁在饮用水源保护区、生态严格控制区、自然保护区、国家地质公园、国家森林公园、生态公益林等环境敏感区、重要生态功能保护区内规划建设矿产资源开发利用项目（供水设施项目除外）。对基本农田保护区、居民集中区等环境敏感地区及其周边，以及重金属污染物超标的地区，不予审批新增有重金属排放的矿产资源开发利用项目。

本矿区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、生态公益林等环境敏感区、重要生态功能保护区，不在备用水源保护区。本项目不设选矿，不向河流排放汞、砷、镉、铬、铅等重金属，不会新增重金属排放。本项目建设与《关于进一步加强矿产资源开发利用生态环境保护工作的意见的通知》（粤环[2012]37号）相符性。

### 1.2.10 与《关于做好全省采石场整治和复绿工作的通知》（粤府[2003]49号）相符性分析

《关于做好全省采石场整治和复绿工作的通知》粤府[2003]49号文指出，整治复绿工作以珠江三角洲的广州、深圳、珠海、佛山、东莞、中山、江门等7个城市为重点；广州市属老八区和番禺区及各市城市规划区一律划为禁采区；东江、西江、北江、韩江、漠阳江临江第一重山，全省范围的铁路、高速公路、国道、省道、旅游公路两侧可视范围，城镇居民密集区可视范围，城市和重要工程规划区、风景名胜自然保护区、地表水资源保护区，水利电力、科研设施保护区、基本农田保护区、耕地、生态公益林区、滑坡、泥石流易发区一律划为禁采区。

本项目位于广东省梅州市，不属于珠江三角洲7个重点复绿城市。根据调查，本项目所在地不在城市规划区范围之内；不属于东江、西江、北江、韩江、漠阳江临江第一重山；不在铁路、高速公路、国道、省道、旅游公路及居民的可视范围内；不属于城市和重要工程规划区、风景名胜自然保护区、地表水资源保护区，水利电力、科研设施保护区、基本农田保护区、耕地、生态公益林区；项目区不属于滑坡、泥石流易发区。

---

本项目建设与《关于做好全省采石场整治和复绿工作的通知》（粤府[2003]49号）相符。

### 1.2.11 与“三线一单”相符性分析

“三线一单”是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单。

本项目位于丰顺县留隍镇，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、生态公益林等环境敏感区、重要生态功能保护区，不在备用水源保护区，不在梅州市禁止开采区。因此，本项目不在梅州市生态保护红线范围内。

根据《梅州市矿产资源总体规划（2016-2020年）》，本项目的建设与梅州市矿产资源开采准入条件相符，为空白区新设类型，不属于禁止开采区、限制开采区。根据《广东省国家生态重点功能区产业准入负面清单（试行）》（粤发改规划[2018]300号），广东省丰顺县国家重点生态功能区产业准入负面清单共涉及国民经济6门类13大类13中类13小类。其中限制类涉及国民经济4门类9大类8中类8小类；禁止类涉及国民经济6门类13大类13中类13小类。本项目属于饰面用花岗岩开采项目，不在广东省丰顺县国家重点生态功能区产业准入负面清单中

本项目生产过程主要资源为原矿石、水、电。本项目为空白区新设类型，不属于禁止开采区、限制开采区，开采的矿石及剥离的表层风化废石均综合利用，以产品输出。项目生产过程中用水量较大，本次工程将生产用水及初期雨水经沉淀后回用，不外排，大大降低了新鲜水用量。项目资源利用量一般，利用率高，基本符合资源利用要求。

本评价要求项目建设后，项目生产废水、初期雨水经沉淀后全部回用，不外排；生活污水经三级化粪池处理后用于厂区绿化，不外排；从而避免对外环境地表水产生影响。

综上分析，本项目的建设与“三线一单”基本相符。

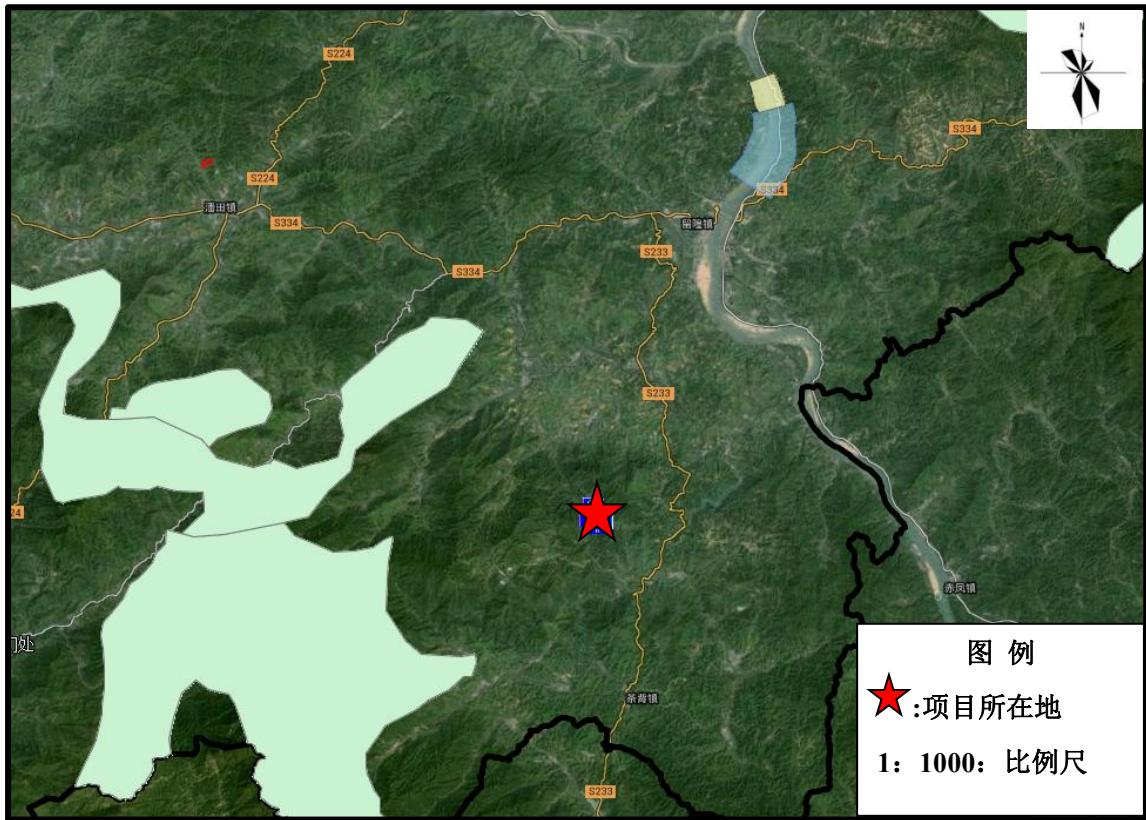


图1.2-5 项目与生态红线的关系图

### 1.2.12 与《梅州市水土保持规划（2016-2030 年）》相符合性分析

根据《梅州市水土保持规划（2016-2030 年）》，梅州市丰顺县属于粤闽赣红壤国家级水土流失重点治理区。梅州市水土流失重点防治区以镇为划分单位，全市共有18 个镇纳入水土流失重点预防区，镇域面积  $3145.24\text{km}^2$ ；共有 40 个镇纳入水土流失重点治理区，镇域面积  $6305.30\text{km}^2$ ，其中项目所在地留隍镇属于韩江中下游水土流失重点治理区。

重点治理措施：1) 对水土流失较轻的林地、荒草地采取封禁治理措施，设置封禁标识牌、护栏，禁止人为开垦、砍伐林木和放牧等生产活动，加强林草植被保护，保持土壤，涵养水源。2) 结合当地实际，大力开展经济林果，完善经果林园排水、灌溉措施，提高小流域经济水平。种植水土保持林草，建设乔灌草相结合的生物保护带，有效保护水土资源。3) 河（沟）道采取清淤、护岸、拦蓄和绿化等措施，对小流域内河（沟）道进行综合整治，保证基本灌溉用水量。因地制宜地修建谷坊、拦沙坝等小型工程以及栽植护沟林。4) 合理调整农业种植结构，推广绿色、无公害栽培技术，发展生态农业。有条件的采用高标准节水灌溉、配方施肥等新型技术，推广施用有机肥料，采用生物方法及易降解、低残留的农药防治病虫害，控制和减少农业污染。5) 按照上截、下堵、中间保的有效方式治理崩岗。6) 因地制

---

宜修建必要的生产运输道路，形成较为完善的交通运输网络。7) 加强水保工程的管护和管理，建设健全管护队伍和制度，形成长效管护机制。

按照确定的治理目标，规划期内重点治理区的水土流失初步治理程度达到90%，活动型崩岗治理率达到80%，确定重点治理规模为：开展小流域水土流失综合治理80条，综合治理水土流失面积1456km<sup>2</sup>，治理崩岗28998个。

韩江中下游水土流失重点治理区：以工程措施为主，控制崩岗侵蚀，减少泥沙下泄和山地灾害；以蜜柚、茶叶、金针菜为主治理坡耕地，增加坡面覆盖，完善水系工程；以木荷、黎蒴、湿地松、枫杨等树种为主，治理火烧迹地，减少土壤侵蚀，提高水源涵养能力；以护岸、谷坊等工程为主，治理沟道。

规划综合治理水土流失面积334km<sup>2</sup>，治理崩岗4594个。主要措施量为：水保林9539hm<sup>2</sup>、经果林4680hm<sup>2</sup>、植草1270hm<sup>2</sup>、封禁治理18116hm<sup>2</sup>；塘堰104座、谷坊8818个、拦沙坝262个、截排水沟1355km；沟道整治20km，土地整治151hm<sup>2</sup>，机耕路19km，垃圾收集点193处、人工湿地4处。

本项目已采取的水保措施：用地范围内暂不使用地块，保持原林地地貌，禁止员工开垦、砍伐林木；荒草地种植经济林果（芒果、龙岩、芭蕉等）；根据生产需要建设运输道路，不随便开垦；部分已开采裸露地表种植水土保持林草，乔灌草相结合。石场分区开采，边开采、边复垦，对已开采区域及时进行复绿，种植当地常见乔木、灌木、草皮；组建水保管护队伍，制定水保相关制度，定期对用地地块进行巡查，发现可能滑坡、崩塌、地表裸露地块，及时采取围挡、护坡、复绿等水保措施；闭矿后对采空区进行填整、压实，对建筑物进行拆除，平整，对矿区道路进行平整，种植矿区常见乔木和草灌木，通过复垦措施恢复矿区生态环境。

采取以上措施后，本项目区水土流失治理程度可达90%以上，与《梅州市水土保持规划（2016-2030年）》相符。

### 1.2.13 与《广东省韩江流域水质保护规划（2017-2025年）》相符合性

《广东省韩江流域水质保护规划（2017-2025年）》中产业准入指出：加大对化学制浆、印染、鞣革、重化工、电镀、有色、冶炼、农药、铬盐、钛白粉、氟制冷剂生产项目等的建设限制；停止审批向河流排放汞、镉、六价铬等一类水污染物或持久性有机污染物的项目；依法关停韩江流域内造纸、印染、电镀、水洗选矿等高水耗、高污染、低效益的水污染企业（零排放除外）以及向水体排放一类水污染物或持久性有机污染物的企业，依法对超标或超总量排放污染物的企业实施限制生

产、停产整治等措施。本项目不属于产业准入中的限制项目，不排放汞、镉、六价铬等一类水污染物或持久性有机污染物，项目与《广东省韩江流域水质保护规划（2017-2025年）》相符。

### 1.2.14 与《广东省国家生态重点功能区产业准入负面清单（试行）》 (粤发改规划[2018]300号) 相符性

丰顺县属于国家水源涵养型国家重点生态功能区。根据《广东省国家生态重点功能区产业准入负面清单（试行）》（粤发改规划[2018]300号），广东省丰顺县国家重点生态功能区产业准入负面清单共涉及国民经济6门类13大类13中类13小类。其中限制类涉及国民经济4门类9大类8中类8小类；禁止类涉及国民经济6门类13大类13中类13小类。本项目属于饰面用花岗岩开采项目，不在广东省丰顺县国家重点生态功能区产业准入负面清单中，与《广东省国家生态重点功能区产业准入负面清单（试行）》（粤发改规划[2018]300号）相符。

## 1.3 环境功能区划及区域环境功能属性

### 1.3.1 地表水环境功能区划

项目生活污水经三级化粪池收集处理后回用于场区绿化，不外排；生产废水经三级沉淀池沉淀处理后循环使用，不外排。项目厂区雨水沿东北侧入厂道路经约1km长排洪沟汇集进入北侧山沟，向东北经约1.8km汇入蔗溪。

根据《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函[2011]29号文），蔗溪（丰顺寒湖尾至丰顺蔗溪口，7.5km），农发用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；项目北侧小溪汇入蔗溪，参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。项目评价范围内不涉及地表水饮用水源保护区。项目所涉及河段水环境功能区划情况见表1.3-1。项目所在区域水系图详见图1.3-1，项目区域地表水环境功能区划见图1.3-2。

表1.3-1 地表水环境功能区划表

序号	河流	功能现状	起点	终点	长度(km)	水质现状	水质目标
1	蔗溪	农发	丰顺寒湖	丰顺蔗溪口	7.5	II	II

### 1.3.2 地下水功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（2009年8月），本工程评价范围均位于地下水功能区中的粤东韩江江及粤东诸河梅州丰顺地下水水源涵养区

---

(H084414002T04)，地下水类型为地裂水，水质目标为 III 类、维持较高的地下水水位。项目评价范围内不涉及地下水饮用水源保护区。详见表 1.3-2 及图 1.3-4。

### 1.3.3 大气环境功能区划

根据《梅州市环境保护规划纲要（2007-2020 年）》及《梅州市梅县区环境保“十三五”规划》，环境空气质量功能区范围主要为市域范围内的省级、市级和县级自然保护区，总面积约 2272.8 平方公里，占总面积的 14.26%，市域范围内除一类区以外的其他区域，均属二类环境空气质量功能区，全市范围内不划定三类区。项目位于梅州市丰顺县留隍镇，不在市域范围内的省级、市级和县级自然保护区内，属于二类环境空气质量功能区。执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。项目所在区域大气环境功能区划见图 1.3-3。

### 1.3.4 声环境功能区划

根据《梅州市环境保护规划纲要》（2007~2020 年），全市规划控制区规划 1~4 类标准适用区，其它县（市）、中心镇城区仅规划 2、4 类标准适用区。2 类功能区主要适用于居住、工业、商业及商住混合区，4 类标准适用区适用于交通干道两侧区域。项目位于丰顺县留隍金岗棚子肚，属 2 类标准适用区。

### 1.3.5 生态环境功能区划

根据《梅州市环境保护规划纲要》（2007~2020 年）对自然保护区划分情况，本项目所在区域不属于自然保护区、风景名胜区范围内。根据《丰顺县环境保护规划》（2011~2020 年）对丰顺县生态控制区的划分情况，本项目所在区域为有限开发区，根据规划文本附图 12 丰顺县生态分级控制图，项目所在区域不属于严格控制区，为有限开发区，见图 1.3-5 所示。

### 1.3.6 水土流失重点防治区

对照《广东省水土保持规划（2016-2030 年）》，项目所在区域属于粤闽赣红壤国家级水土流失重点治理区，在防治实施上，需强化重要江河源头区和重要水源地范围的预防保护，开展水土保持清洁型小流域项目建设，加大生态自然修复和水土保持林、水源涵养林建设的力度，通过建设植被保护带等措施，控制水土流失，减轻面源污染，保护水源水质；推进小流域综合治理工作，强化对耕地和土壤资源的

---

保护，改善农村生产生活条件，通过水土保持综合防护措施控制水土流失下泄的泥沙，减轻洪涝灾害，改善人居环境和生态景观。

### 1.3.7 项目所在区域的环境功能属性

项目所在区域的环境功能属性见表 1.3-2。

**表 1.3-2 项目所在区域环境功能属性一览表**

编号	项目	功能属性及执行标准
1	地表水环境功能区	蔗溪，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准
2	地下水环境功能区	属于粤东韩江及粤东诸河梅州丰顺地下水水源涵养区（H084414002T04），执行《地下水质量标准》（GB/T14848-9）III类标准
3	环境空气质量功能区	二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准
4	声环境功能区	2类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）表1中的2类标准
5	是否位于生态严格控制区	否
6	是否基本农田保护区	否
7	是否自然保护区、森林公园、风景名胜区	否
8	是否水土流失重点防治区	是
9	是否饮用水源保护区	否
10	是否水库库区	否
11	是否污水处理厂集水范围	否

## 丰顺县环境保护规划(2011-2020)

水系分布图

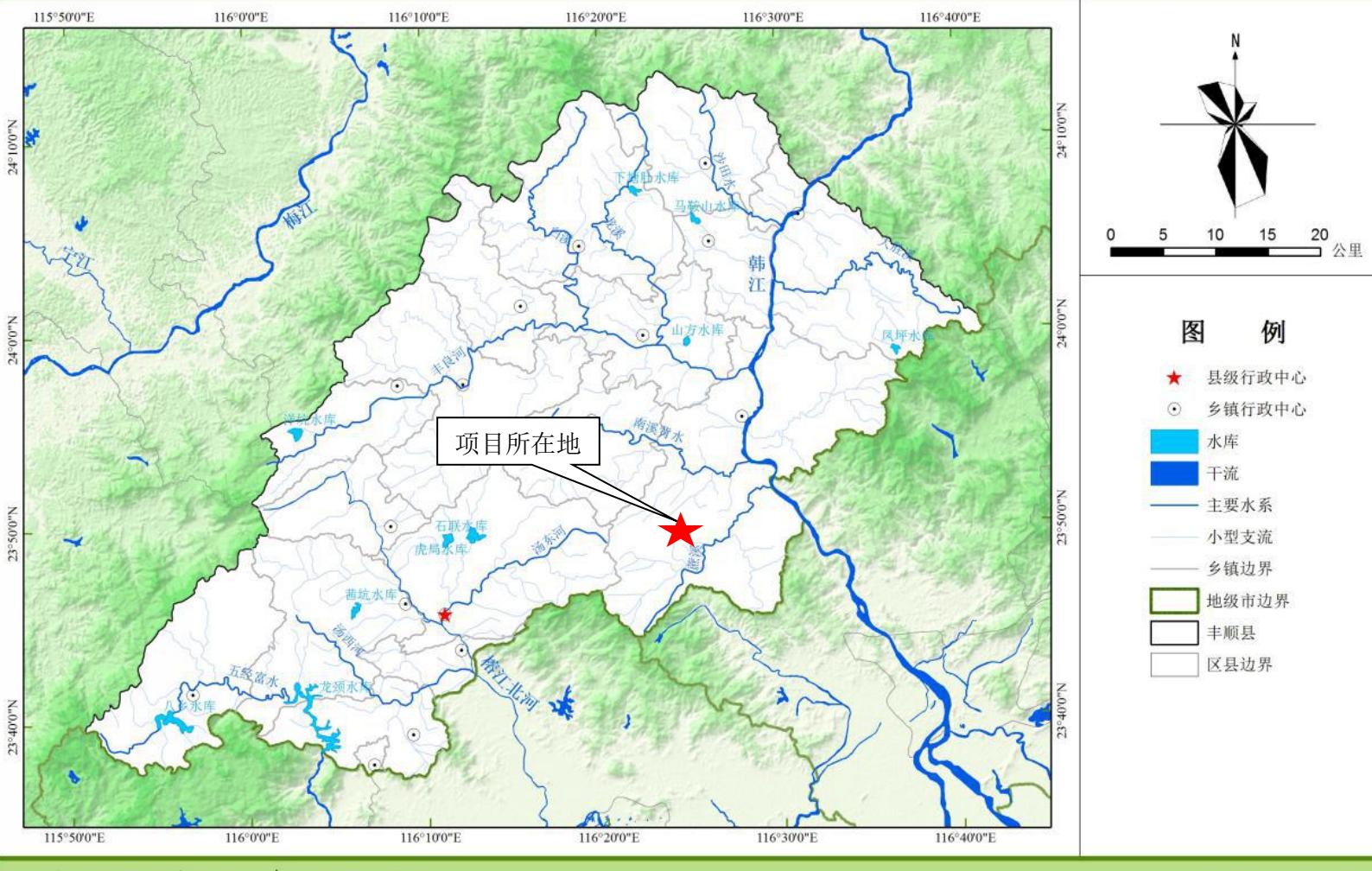


图 1.3-1 项目所在区域水系图



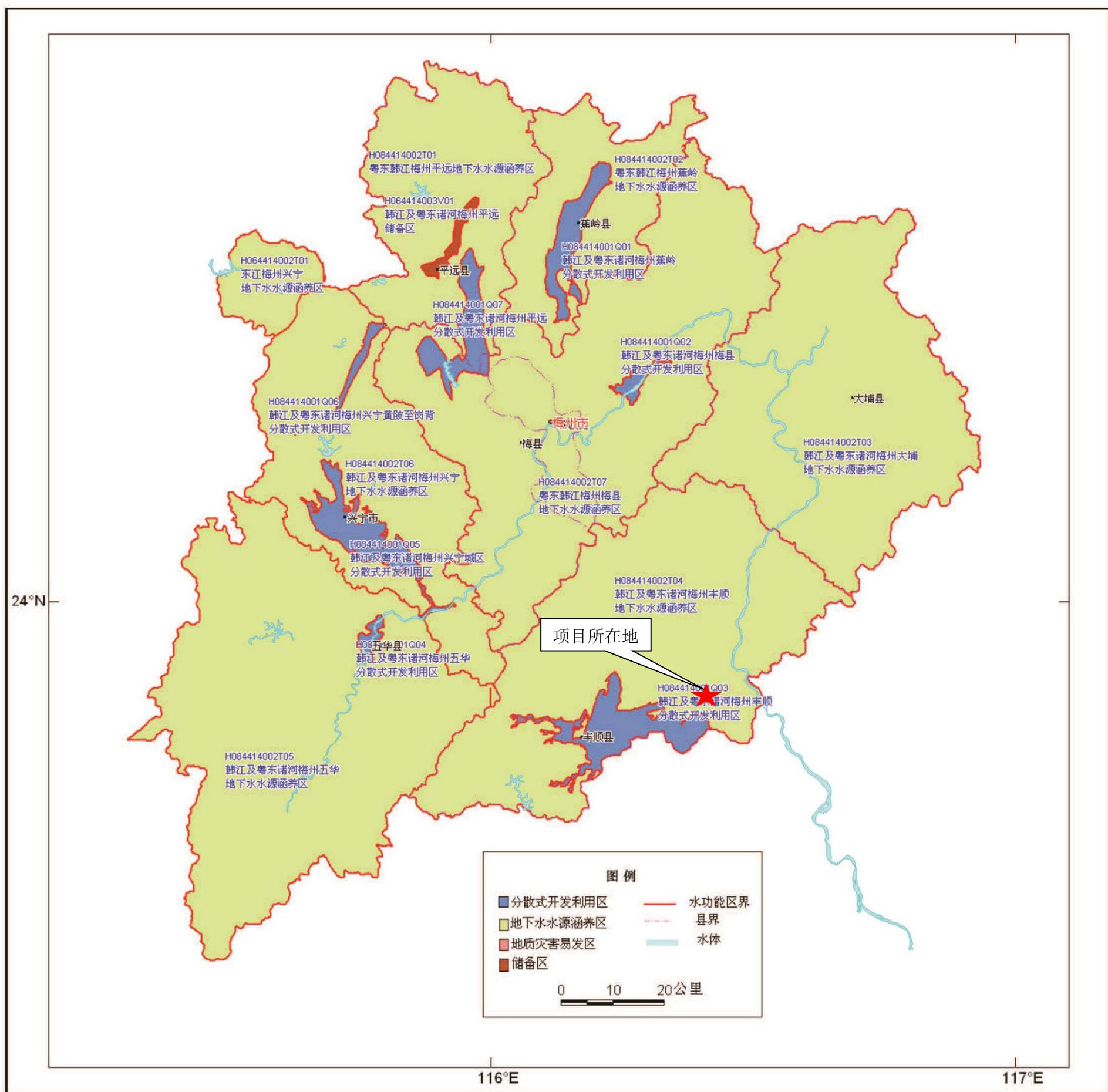
图 1.3-2 项目所在区域地表水功能区划图

## 丰顺县环境保护规划(2011-2020)

### 大气环境功能区划图



图 1.3-3 项目大气功能区划图



A10  
图 1.3-4 项目所在区域地下水环境功能区划图

# 丰顺县环境保护规划(2011-2020)

## 生态功能区划图



图 1.3-5 丰顺县生态功能区划图

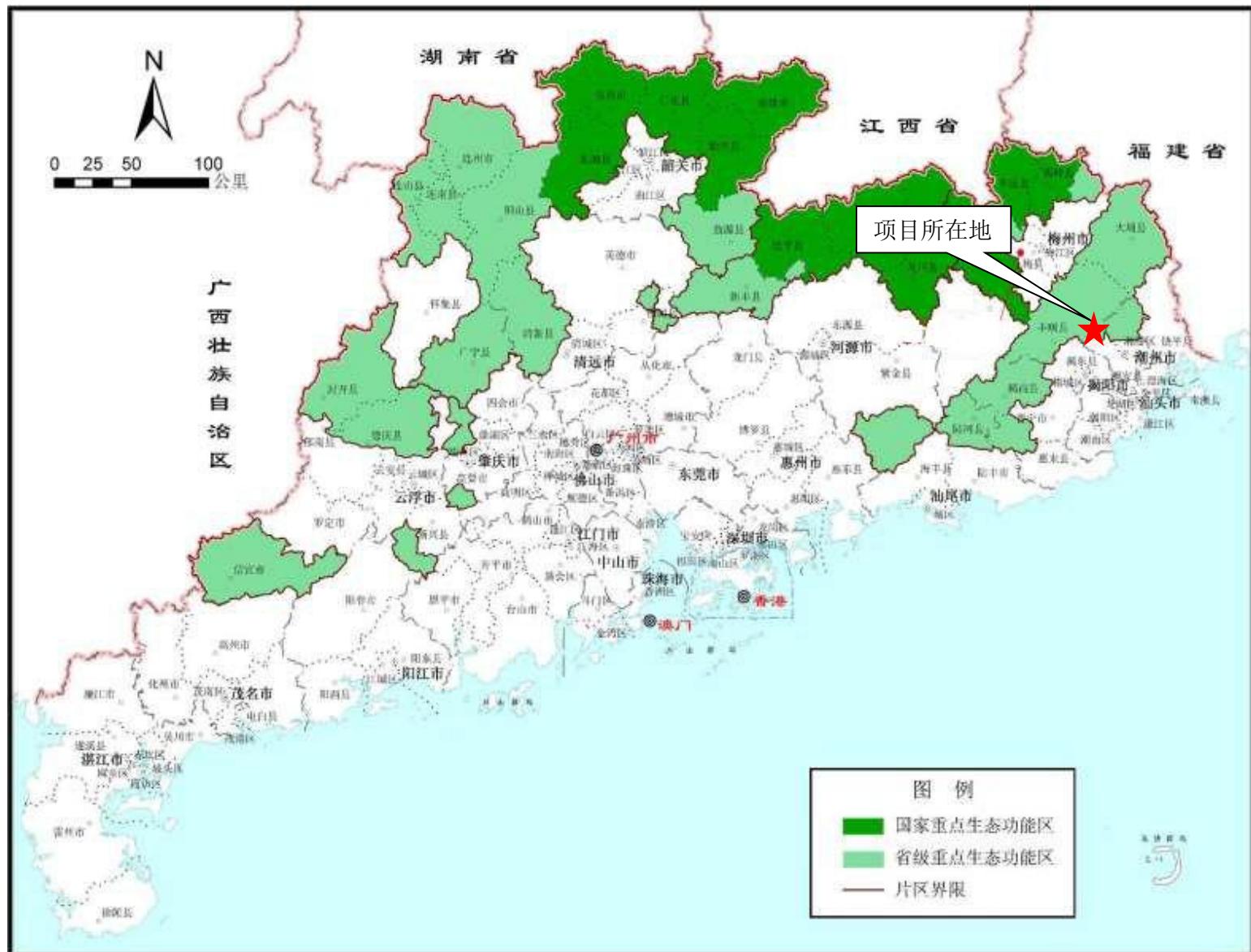


图1.3-6 广东省生态功能区划图



图1.3-7 广东省水土流失重点防治区划分图

## 丰顺县环境保护规划(2011-2020)

### 自然保护区分布图

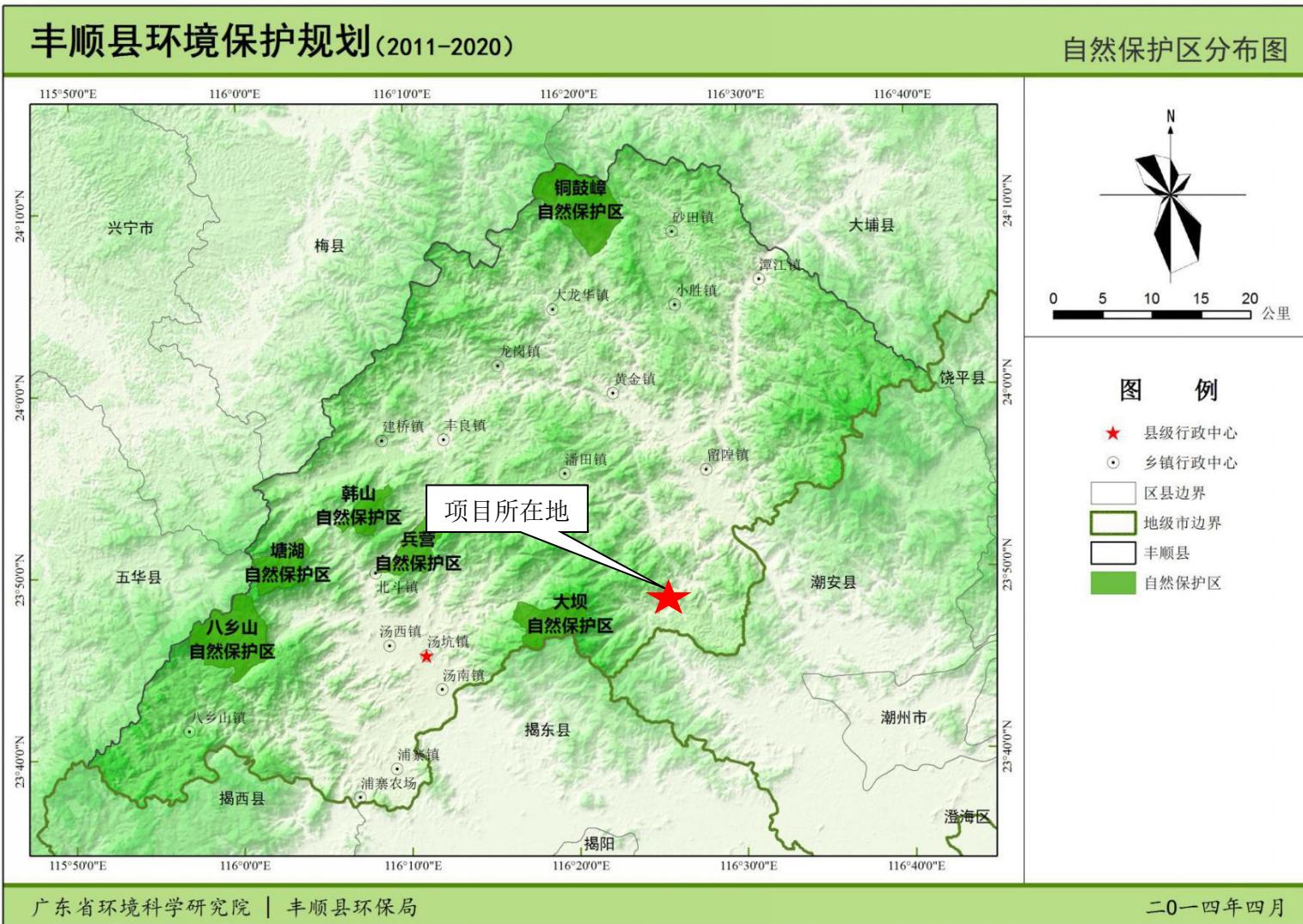


图 1.3-8 项目自然保护区分布图

## 丰顺县环境保护规划(2011-2020)

### 生态分级控制图

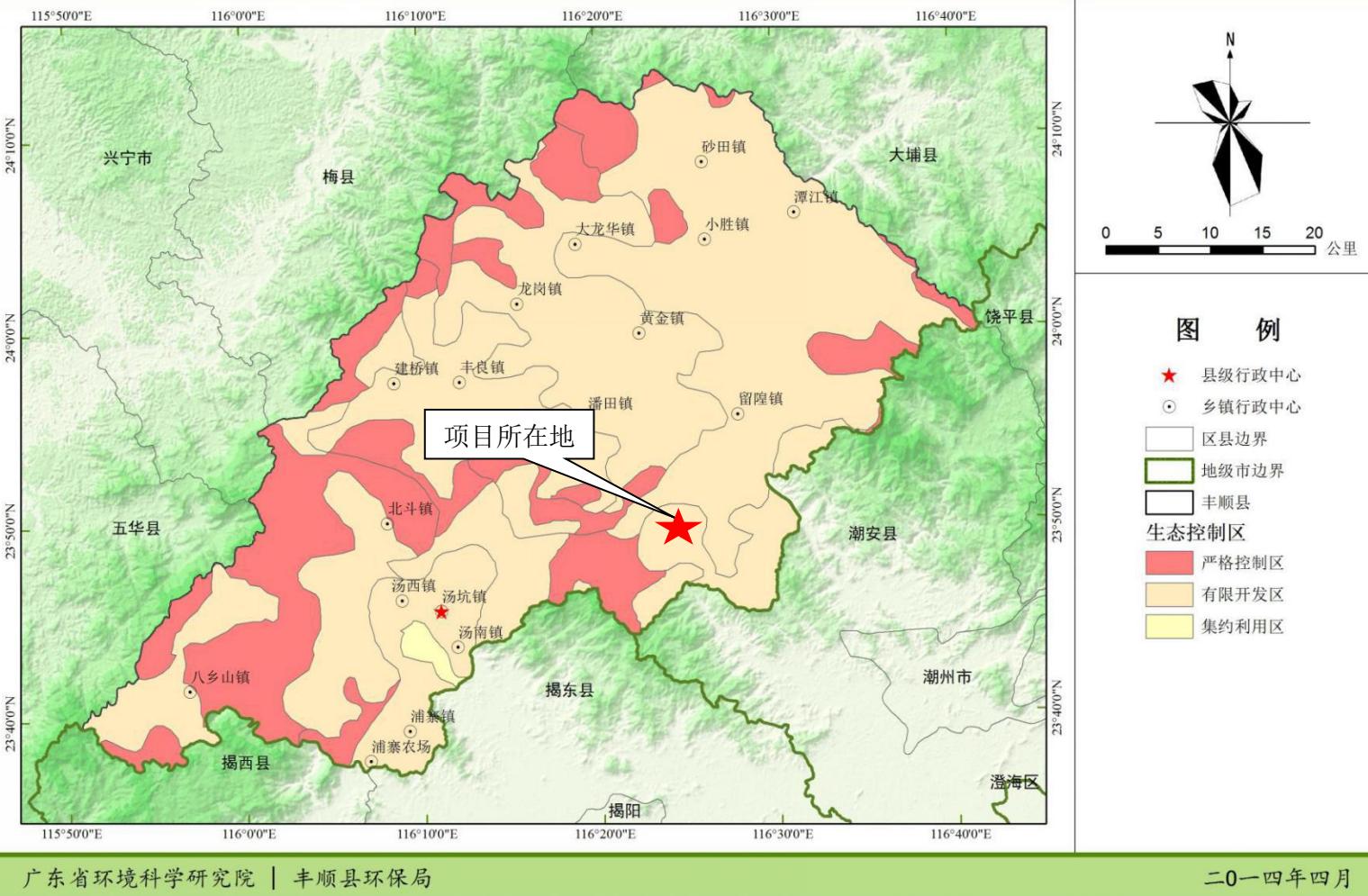


图 1.3-9 项目生态分级控制图

## 1.4 环境影响因素识别和评价因子筛选

### 1.4.1 基建期环境影响要素识别

施工期主要建设内容为生产设备、设施安装、调试。施工期短，影响很小，本评价不进行具体分析。

### 1.4.2 开采期环境影响要素识别

#### 1、生态环境影响因子

- ① 工程占地对区域土地利用、动植物、植被、景观及生态系统的影响；
- ② 矿石和废土石堆场、生活营区占地以及生活营区人员活动、运输等对植被的影响；
- ③ 矿区开采作业、机械设备运转、运输等人为干扰对工程区野生动物的影响；
- ④ 矿山和废石堆场、矿石开采等造成水土流失。

#### 2、地质环境影响因子

- ① 废土石堆场、矿区道路可能引发水土流失、滑坡等地质灾害；
- ② 矿区及运输道路因地表植被破坏引发水土流失；
- ③ 矿石、废石（渣）的淋滤水对地下水、土壤的污染。

#### 3、大气环境影响因子

- ① 矿区开挖、矿石和废土石的装卸和运输产生扬尘；
- ② 钻孔扬尘；
- ③ 采矿机械和车辆运输产生的燃油烟气；
- ④ 矿石开采作业场所及堆场产生的扬尘。

#### 4、水环境影响因子

- ① 钻孔和开采作业面等作业除尘废水；
- ② 生活区产生的生活废水；
- ③ 矿区的淋溶水。

#### 5、噪声环境影响因子

- ① 钻孔作业产生的噪声；
- ② 生产机械设备噪声及运输车辆交通噪声。
- ③ 矿石运输交通噪声。

#### 6、固体废物环境影响因子

- ① 露天开采剥离弃土、开采废土石；

②生活区生活垃圾；

## 7、环境风险影响因子

粉尘、噪声危害；交通运输危险。

### 1.4.3 环境影响评价因子筛选

根据环境影响要素的识别，结合项目所在地区域自然环境和社会环境现状，以及本工程具体特征，对不同工程项目的主要污染因子进行筛选，详见表 1.4-1。

**表 1.4-1 工程环境影响评价因子筛选表**

名称			生态环境				自然环境				社会经济环境			
			植被	水土流失	土地占用	景观	噪声	水体	大气	固体废物	工业	农业	生活质量	
开采期	影响性质	短期												
		长期	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
		可逆												
		不可逆			Y	Y	Y	Y	Y	Y		Y	Y	
		直接			Y	Y	Y	Y	Y	Y				
		间接	Y	Y							Y	Y	Y	
		有利									Y		Y	
		不利	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		Y		
备注														

## 1.5 评价标准

### 1.5.1 环境质量标准

#### 1、环境空气

项目区环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，标准值见下表。

**表1.5-1 环境空气质量标准**

项目	取值时间	浓度限值	单位	选用标准
SO <sub>2</sub>	年平均	60	ug/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 (GB3095-2011) 二级标准
	24小时平均	150		
	1小时平均	500		
NO <sub>2</sub>	年平均	40	mg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 (GB3095-2011) 二级标准
	24小时平均	80		
	1小时平均	200		
CO	24小时平均	4		
	1小时平均	10		
O <sub>3</sub>	日最大8小时平均	160		
	1小时平均	200		

PM <sub>10</sub>	年平均	70	ug/m <sup>3</sup>	
	24小时平均	150		
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35		
	24小时平均	75		
TSP	年平均	200		
	24小时平均	300		

## 2、地表水环境

根据《广东省地表水环境功能区划》，蔗溪（丰顺寒湖尾至丰顺蔗溪口，7.5km），农发用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准项目南侧小溪汇入蔗溪，参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。具体标准值详见下表。

**表 1.5-2 地表水环境质量标准      单位：mg/L, pH 值无量纲**

序号	项目	II类
1	水温（°C）	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2
2	pH（无量纲）	6~9
3	化学需氧量（COD）≤	15
4	五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）≤	3
5	氨氮（NH <sub>3</sub> -N）≤	0.5
6	石油类≤	0.05
7	*悬浮物≤	25
8	总磷（以P计）≤	0.1（湖、库0.025）
9	粪大肠菌群≤	2000
10	铅≤	0.01
11	镉≤	0.005
12	六价铬≤	0.05
13	砷≤	0.05

\*注：悬浮物参照执行参考选用《农田灌溉水质标准》（GB5084-92）。

## 3、声环境

项目区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准，相关标准值见下表所示。

**表 1.5-3 声环境质量标准      (等效声级 Leq (A) : dB (A) )**

声环境功能区类别	昼间	夜间
2类	60	50

## 1.5.2 污染物排放标准

### 1、废气

项目施工期外排的废气主要为施工扬尘、施工设备及运输车辆产生的废气。项目营运期外排的废气主要为开采、排土场废土堆放、矿石破碎、装卸，矿石运输等过程中产生的无组织粉尘、运输车辆废气等。项目施工期及营运期废气排放标准执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放限值；厨房油烟执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）。详见表 1.5-4。

**表1.5-4 项目废气执行标准**

序号	污染物	无组织排放		执行标准
		监控点	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	CO	周界外浓度最高点	8	广东省地方标准 《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)
2	NO <sub>x</sub>	周界外浓度最高点	0.12	
3	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	
4	油烟	油烟排气筒	2.0	《饮食业油烟排放标准》 (GB18483-2001)

## 2、废水

**施工期：**本项目废水经沉淀处理后回用于矿区抑尘，施工期生活污水用于周边绿化；回用水执行《城市污水再生利用——城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）表4中的一级标准，有关污染物排放浓度限值见表 1.5-5。

**表 1.5-5 回用水执行标准 单位： mg/L(pH 除外)**

污染物	用途	pH 值	SS	氨氮	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>
GB/T18920-2002	降尘	6~9	20	20	-	15
	绿化	6~9	10	20	250	20

**营运期：**本项目降尘用水渗入裂隙或自然蒸发，不外排；车辆清洗废水、地表径流（淋滤水）经三级沉淀池收集处理后，回用于矿区生产洒水抑尘，不外排。

生活污水经三级化粪池预处理后回用于厂区内外绿化，不外排。废水执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的旱作水质标准，详见表 1.5-6。

**表 1.5-6 项目废水执行标准 单位： mg/L**

污染物	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS	pH
生活污水	300	150	—	200	—

## 3、噪声控制标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准值见表1.5-7。

表 1.5-7 建筑施工场界噪声限值 单位: LAeq[dB(A)]

时段	噪声限值dB (A)	
	昼间	夜间
施工期	70	55

营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准。标准值摘录如下:

表 1.5-8 工业企业厂界环境噪声排放标准 (单位: dB (A))

类别	昼间	夜间
2类	60	50

#### 4、固体废物

一般工业固体废物、危险废物贮存、处置参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>(GB18599-2001)等3项国家污染物控制标准修改单的公告》(环境保护部公告2013年第36号)执行;生活垃圾参照《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB26889-2008)。

### 1.6 评价工作等级及评价范围

#### 1.6.1 大气环境

##### 1、确定依据

项目废气主要为矿山开采、废土石堆场产生的无组织粉尘，运输车辆扬尘及尾气。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，选择估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级。结合本项目的初步工程分析结果，本项目排放的主要大气污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，采用估算模式计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的规定，需利用估算模式分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率P<sub>i</sub> (第i个污染物) 及第i个污染物的地面浓度达标准限值10%时所对应的最远距离D<sub>10%</sub>。其中P<sub>i</sub> 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：P<sub>i</sub>—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

P<sub>i</sub> —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大1h地面空气质量浓度，ug/m<sup>3</sup>；

$\rho_{0i}$ —第*i*个污染物的环境空气质量标准, ug/m<sup>3</sup>。

$\rho_{0i}$ —第*i*个污染物的环境空气质量标准, ug/m<sup>3</sup>。一般选取GB3095中1小时平均取样时间的二级标准的浓度限值;若项目位于一类环境空气功能区,应选择相应的一级浓度限值,对该标准未包含的污染物,使用《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)5.2确定的各评价因子1h平均质量浓度限值。对仅有8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的,可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值。

评价工作等级按表1.6-1的分级判据进行划分,如污染物*i*大于1,取P<sub>i</sub>值最大者(P<sub>max</sub>)和其对应的D<sub>10%</sub>。

同一项目有多个(两个以上,含两个)污染源排放同一种污染物时,则按各污染源分别确定其评价等级,并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

表1.6-1评价工作等级分级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P <sub>max</sub> ≥10%
二级	1%≤P <sub>max</sub> ≤10%
三级	P <sub>max</sub> <1%

## 2、估算模式选取参数

### A、估算模式参数

本项目采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐模式中的估算模式AERSCREEN对大气环境影响评价工作进行分级。

本项目估算模型参数详见表1.6-2。

表1.6-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	—
最高环境温度/°C		39.2
最低环境温度/°C		-0.4
土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	—
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	—
	岸线方向/°	—

坐标系: 经纬度

数据列数: 200

数据行数: 155

区域四个顶点的坐标(经度,纬度),单位:度:

西北角(116.348333938889,23.89750046)

东北角(116.514167272222,23.89750046)

西南角(116.348333938889,23.7691671266667)

东南角(116.514167272222,23.7691671266667)

东西向网格间距:3 (秒)

南北向网格间距:3 (秒)

数据分辨率符合导则要求

高程最小值:12 (m)

高程最大值:1134 (m)

## B、污染源强

本项目估算模式预测所采用的源强见表1.6-3。

表1.6-3 本项目面源估算模式预测所采用的源强

排放方式	排放源位置	污染物	面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	排放小时数/h	排放工况	排放量/kg/h
无组织	露天开采区	粉尘	0	1.2	290	169	2400	正常	0.1064
	废土石堆场		0	1.2	60	33.5	2400		0.0043
	开采区及道路运输	CO	0	1.2	320	162.5	2400		0.013
		NO <sub>x</sub>	0	1.2	320	162.5	2400		0.048

## 3、计算结果

本项目估算模式的计算结果见表1.6-4。

表1.6-4本项目排放大气污染物最大地面浓度及 D10%计算结果一览表

污染源	TSP				CO				NO <sub>2</sub>			
	最大地面浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度距离 (m)	最大占标率 P <sub>max</sub> (%)	D <sub>10%</sub>	最大地面浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度距离 (m)	最大占标率 P <sub>max</sub> (%)	D <sub>10%</sub>	最大地面浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度距离 (m)	最大占标率 P <sub>max</sub> (%)	D <sub>10%</sub>
露天采石区	0.0765	200	8.5	0	/	/	/	/	/	/	/	/
废土石堆场	0.0365	32	4.04	0	/	/	/	/	/	/	/	/
开采区及道路运输	/	/	/	/	0.00125	151	0.12	0	0.0435	176	0.02	0

#### 4、评价等级确定

根据表2.5-9，本项目污染物最大地面浓度占标率最大值为8.5%，大于1%，小于10%，因此确定本项目环境空气影响评价工作等级应定为二级。

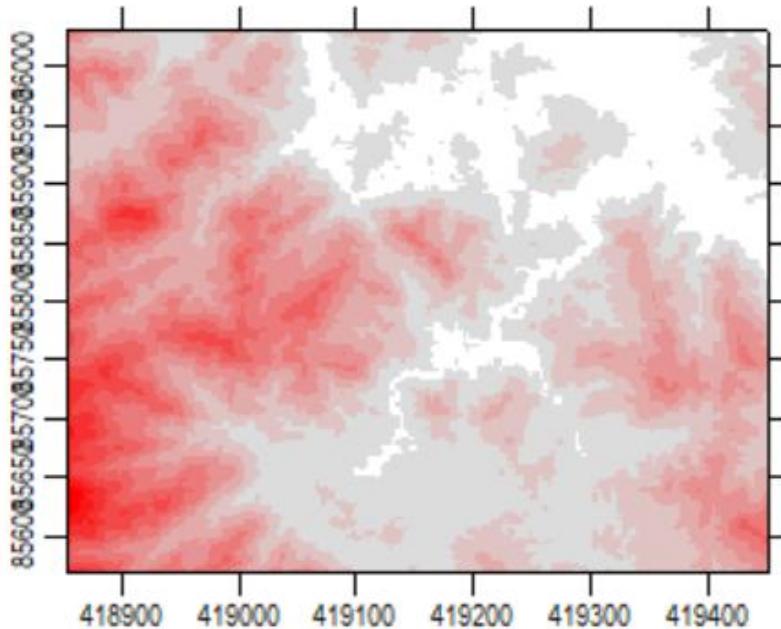
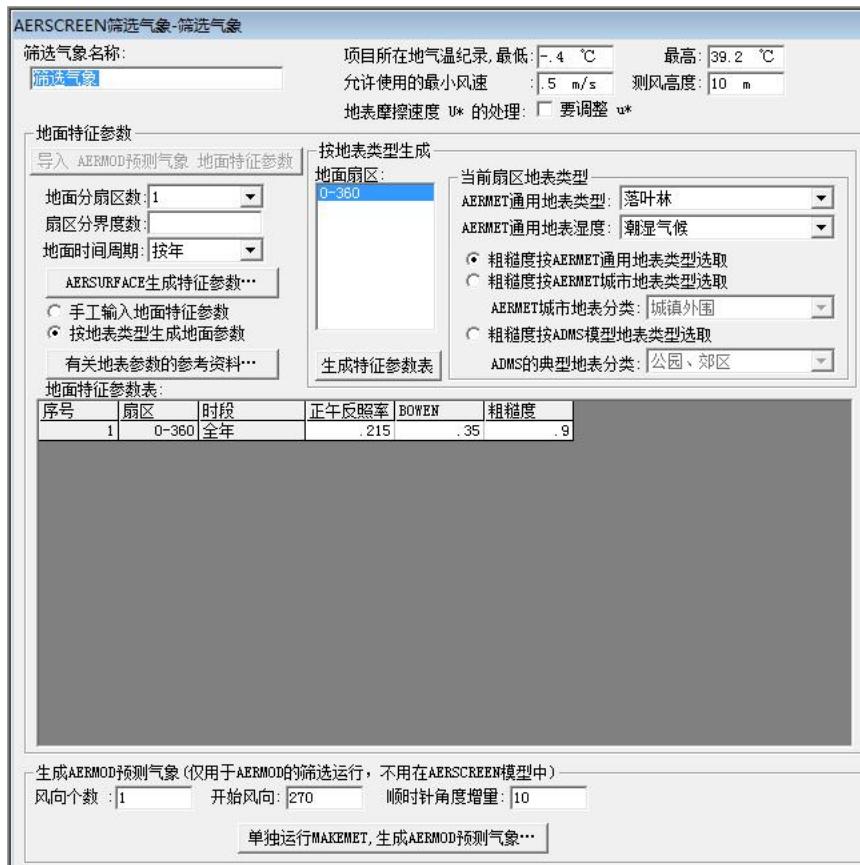


图1.6-1 项目所在区域等高线示意图



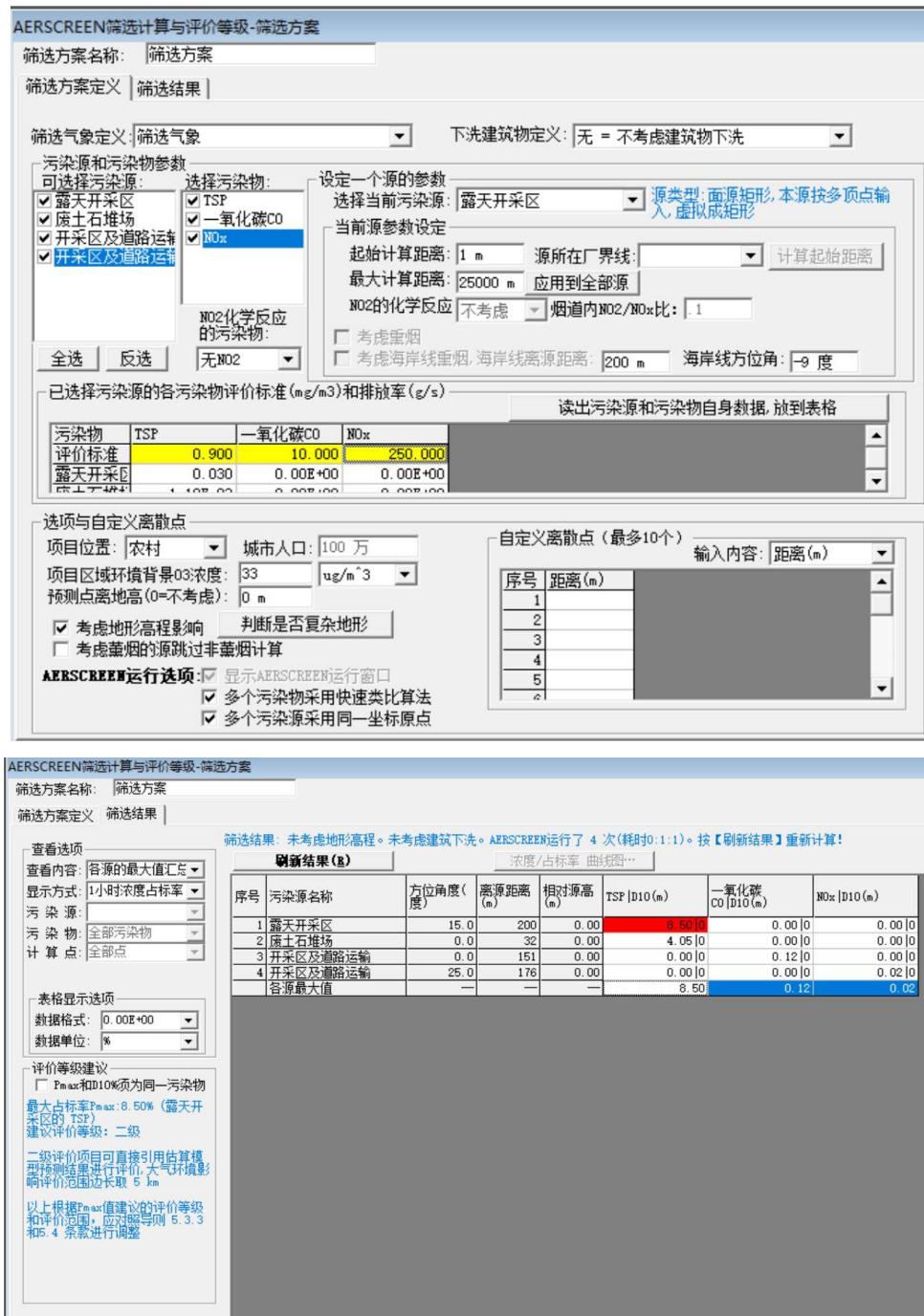


图1.6-2 项目预测过程及预测结果

## 5、评价范围

环境空气评价范围: 选址所在地为中心边长为5km 的矩形内。

### 1.6.2 地表水环境

本项目生产废水经三级沉淀池处理后回用, 不外排到外环境。初期雨水经收集沉淀后回用。生活污水经三级化粪池预处理后回用于周边绿化。

根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》(HJ2.3-2018), 地表水环境

影响评价工作分级的判据（见表2.5-1），本项目地表水环境评价工作等级为三级B。

**表1.6-5 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/ (m <sup>3</sup> /d) 水污染物当量数W/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	$Q < 200$ 或 $W < 6000$
三级B	间接排放	—

注1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污要物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染物当量计算。

注4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 $\geq 500$ 万m<sup>3</sup>/d，评价等级为一级；排水量 $< 500$ 万m<sup>3</sup>/d，评价等级为二级。

注8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级A。

注9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项口，评价等级参照间接排放，定为三级B。

注10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级B评价。

## 5、评价范围

根据《环境影响评价技术 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目地表水环境影响评价等级为三级B，地表水环境评价范围为：项目排污口上游500m到下下游2.5km，共3km的蔗溪河段。

### 1.6.3 声环境

根据《环境影响评价技术导 声环境》（HJ2.4-2009），本项目声环境影响评价工作等级的划分依据详见表1.6-6。

**表1.6-6 评价等级划分依据**

工作等级	评价工作分级判据
一级	评价范围内有适用于GB 3096规定的0类声环境功能区域，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达5 dB (A) 以上[不含5 dB (A)]，或受影响人口数量显著增多时

二级	建设项目所处的声环境功能区为GB 3096规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达3~5 dB (A) [含5 dB (A)]，或受影响人口数量增加较多时
三级	建设项目所处的声环境功能区为GB 3096规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3 dB (A) 以下[不含3 dB (A)]，且受影响人口数量变化不大时

本项目位于梅州市丰顺县留隍镇金岗村，所在区域声环境功能区划为2类，建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB (A) 以下，且受影响人口数量变化不大，因此本评价区域声环境影响评价工作等级定为二级。

本项目声环境影响评价等级定为二级，根据《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2009），确定本项目声环境评价范围为项目边界外200m包络线以内的范围。

#### 1.6.4 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）的规定，生态影响评价工作等级主要依据建设项目影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地来确定。

表1.6-7 生态环境影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（含水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目拟建地址位于梅州市丰顺县留隍镇金岗村，项目所在区域不属于自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也不属于风景名胜区、森林公园、地质公园、原始森林等重要生态敏感区，因此本项目生态影响区域属于一般区域。本项目工程占地面积 $0.202839\text{km}^2$ ，小于 $2\text{km}^2$ 。综上所述，本项目生态影响评价等级为三级。

根据技术导则中 4.2.3 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价工作等级应上调一级。本项目开采可能导致土地利用类型发生改变。因此本项目生态影响评价等级上调一级，评价等级最终确定为二级。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）中“4.3 生态影响评

价应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。本次生态评价范围确定为项目场界范围，共0.202839km<sup>2</sup>。

### 1.6.5 风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表1.6-8确定风险评价等级。

表1.6-8 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
a是相对于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。见附录A。				

#### 1、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

##### （1）危险物质的数量与临界量的比值

计算建设项目所涉及每种风险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录B中对应的临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当企业只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为Q；

当存在多种危险物质时，按公式（1）计算物质总量与其临界量的比值，即为(Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad \text{公式 (1)}$$

公式（1）中：q<sub>1</sub>，q<sub>2</sub>，…，q<sub>n</sub>——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>，Q<sub>2</sub>，…，Q<sub>n</sub>——每种环境风险物质的临界量，t。

当Q<1时，该项目环境风险潜势为I。

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

本项目运输、贮存、处理全过程不使用气体、液体和固体危险化学品，不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录B表B.1中的突发环境事件风险物质，故项目环境风险潜势为I。

项目潜势划分见表1.6-9。

表1.6-9 项目潜势划分依据及结果

影响途径	P值	E值	风险潜势级别
------	----	----	--------

大气环境	/	E2	I
地表水环境	/	E3	I
地下水环境	/	E3	I
综合	/	E2	I

根据划分结果，对照表1.6-9，项目大气环境风险、地表水环境风险、地下水环境风险评价等级及项目综合环境风险评价等级确定为简单分析。

按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)有关规定，本项目风险评价属简单分析，分析评价范围为距离源点3km的圆形范围。

## 1.6.6 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，建设项目地下水评价等级判定依据为：（1）根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录A确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别；（2）建设项目的地下水敏感程度。

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感和不敏感三级，分级原则见表1.6-10。

**表1.6-10 地下水环境敏感程度分级表**

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup> 。
不敏感	上述地区之外的其他地区
注：a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的设计地下水的环境敏感区。	

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分详见表1.6-11。

**表1.6-11 评价工作等级分级表**

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

本项目为饰面用花岗岩矿开采，根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)，本项目属于其中“B10 非金属矿采选业”中“B101 土砂石开采”之“B1012 建筑 装饰用石开采”。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目属于IV类建设项目，依据地下水评价工作分级原则，本项

目不需开展地下水环境影响评价。

本项目地下水评价范围内无生活供水水源地准保护区、无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区、也不属于补给径流区，也无分散居民饮用水源等其它环境敏感区，因此项目地下水敏感程度为不敏感。

### 1.6.7 土壤环境

本项目为饰面用花岗岩开采，同时利用废石生产机制砂，因此项目同属于生态影响型项目和污染影响型项目。

#### 1、污染影响型项目土壤评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，根据项目影响途径分析，本项目属于污染影响型项目；建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表1.6-12。

表1.6-12 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判定依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目
不敏感	其他情况

建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。

污染影响型项目土壤环境影响评价工作等级划分见表1.6-13。

表1.6-13 污染影响型土壤评价工作等级分级表

占地规模 敏感程度	I类项目			II类项目			III类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

对照 HJ964-2018 中附录 A，本项目为“采矿业”中“其他”项目，土壤环境影响评价项目类别属于III类项目；项目占地 20.2839 公顷，占地规模属于中型，周边主要为建设用地和林地，周边村庄已无人员居住，土壤敏感程度为不敏感，确定本项目土壤可不开展评价。

#### 2、生态影响型项目土壤评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，根据项目影响途径分析，本项目同属于生态影响型项目；建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表1.6-14。

表1.6-14 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判定依据
------	------

	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度>2.5且常年地下水位平均埋深<1.5m的地势平坦区域；或土壤含盐量>4g/kg的区域	pH≤4.5	pH>9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度>2.5且常年地下水位平均埋深≥1.5m的，或地势平坦区域；或1.5<干燥度≤2.5且常年地下水位埋深<1.8m的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度大于2.5或常年地下水位平均埋深<1.5m的平原区；或2g/kg<土壤含盐量≤4g/kg的区域	4.5<pH≤5.5	8.5<pH≤9.0
不敏感	其他	5.5<pH≤8.5	

生态影响型项目土壤环境影响评价工作等级划分见表1.6-15。

表1.6-15 生态影响型土壤评价工作等级分级表

项目类别 评价等级	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-

对照 HJ964-2018 中附录 A，本项目为“采矿业”中“其他”项目，土壤环境影响评价项目类别属于III类项目；项目土壤pH=5.9，土壤敏感程度为不敏感，确定本项目土壤可不开展评价。

综上所述，本项目不开展土壤环境影响评价工作。

## 1.7 评价因子

### 1.7.1 地表水环境评价因子

环境质量现状评价因子：水温、pH、SS、CODcr、DO、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、石油类、粪大肠菌群、动植物油、LAS、铜、锌、镍、铅、铁、镉、六价铬、砷，共20项。

### 1.7.2 大气环境评价因子

环境质量现状评价因子：CO、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>共7项。

环境影响评价因子：颗粒物。

### 1.7.3 声环境评价因子

环境质量现状评价因子：等效连续A声级。

环境影响评价因子：等效连续A声级。

## 1.8 评价重点

根据本项目的工程特征及所在地的环境特征和排污的特点，确定本评价工作的

重点内容为：

- 1、突出项目的工程分析，核算废水、废气、固废和噪声污染源强；
- 2、分析预测废水、废气、噪声、生态等可能造成的影响程度及范围；
- 3、提出项目切实可行的污染防治措施、生态保护措施和必须达到的环保要求，对拟采用的污染治理、生态保护措施的合理性、可行性、有效性进行论证；
- 4、对现有工程存在的问题进行识别，并提出整改建议；
- 5、对项目存在的环境风险进行识别分析，风险评价，提出风险防范措施；
- 6、论证场区布局合理性及产业政策、规划相符性。

## 1.9 环境保护目标

根据项目用地及污染特征，确定项目的环境保护目标是评价区内的村庄居民等，详见表1.9-1。项目评价范围及环境敏感保护目标分布详见图 1.9-1。

表 1.9-1 项目评价范围内环境敏感保护目标一览表

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
1	大伯公	-2475	1631	村民	50人	大气二类区	西北面	2964
2	苦竹坪	-2367	692		40人		西北面	2466
3	树林寮	-1675	1372		20人		西北面	2165
4	白石坜	-1615	1080		20人		西北面	1943
5	石牙下	85	1008		60人		北面	1012
6	扁山	425	364		15人		东北面	560
7	棚子肚	-85	-364		30人		西南面	374
8	山旱坪	-668	-801		70人		西南面	1043
9	洋头祭	158	-947		40人		南面	960
10	横山	-1797	-1020		10人		西南面	2066
11	塘肚	-1457	-1481		15人		西南面	2078
12	桃子湾	-2100	-2198		10人		西南面	3040
13	深坑	461	-2331		10人		西南面	2376
14	高缺	37	-1918		50人		南面	1918
15	杉园	1093	-1408		110人		东南面	1782
16	大溪背	2040	-1193		70人		东南面	2363
17	米筛潭	1870	-1530		100人		东南面	2416
18	尖山	1129	73		15人		东面	1131
19	大坪寮	2161	97		10人		东面	2163
20	分水凹	1688	571		20人		东北面	1782
21	湖洋尾	2137	1323		40人		东北面	2513
22	南羌湾	1930	2282		10人		东北面	2989
23	食水坑	1712	2100		10人		东北面	2709
24	山蕉科	2246	1451		50人		东北面	2674
备注 以项目所在地为中心，以东为X轴正方向，以北为Y轴正方向建立坐标系。								

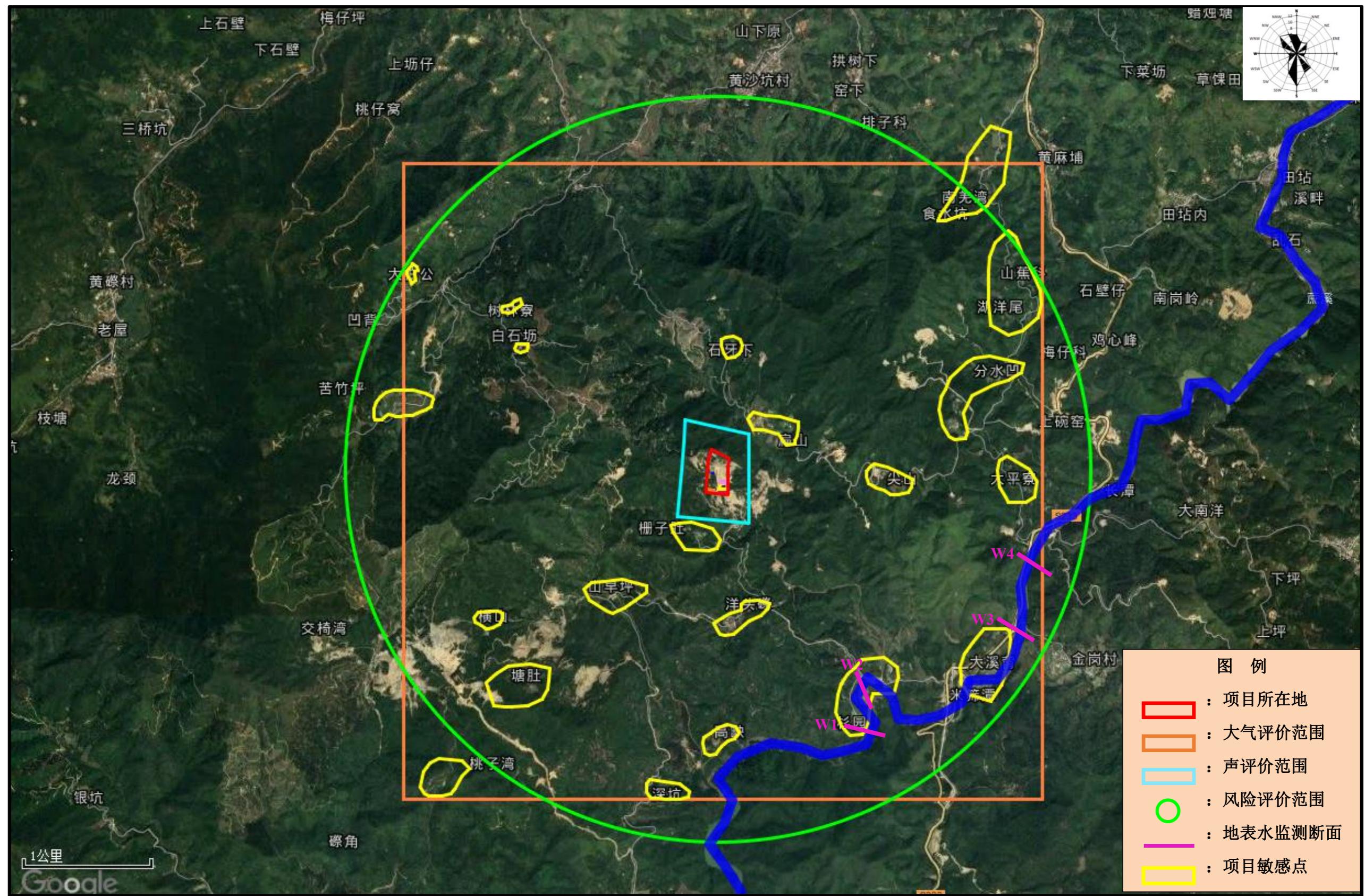


图 1.9-1 项目环境影响评价范围及环境敏感点图

## 第2章 项目工程概况及工程分析

### 2.1 项目工程概况

#### 2.1.1 项目基本情况

项目名称：梅州市顺鹏石业有限公司年产5万m<sup>3</sup>饰面用花岗岩及1万t机制砂建设项目

生产规模：饰面用花岗岩开采量为5万 m<sup>3</sup>/a，生产机制砂1万t/a

行业类别：B1012 建筑装饰用石开采

建设单位：梅州市顺鹏石业有限公司

项目投资：总投资600万元，环保投资60万元

建设地点：梅州市丰顺县留隍镇金岗棚子肚，地理位置：116.430895°E，23.832353°N，项目地理位置见图 3.1-1。

劳动定员、生产制度：员工共20人，年工作300天，每天1班制，每班 8h。

占地面积与平面布置：本项目总占地面积约5.2万m<sup>2</sup>，其中采区面积4.9万m<sup>2</sup>。石场总平面布置由露天采石区、矿山道路、综合服务区等组成。项目以矿区开采区为中心，机制砂生产区、废土石堆场、堆矿场位于开采区东南部，综合服务区、沉淀池位于开采区西南面。石场总平面布置图及防排水系统图见图 2.1-2。石场现状情况见图 2.1-3。

项目周边情况：项目四周为山体，石场内修建有厂区道路与省道S233 相接，交通方便。

产品运输：项目每年运输饰面用花岗岩矿石量约5 万m<sup>3</sup>（矿石体重为2.58t/m<sup>3</sup>，约为12.9万 t/a）及机制砂1万t，车型为10t 自卸汽车，平均每年需13900 辆/次（进、出总次数），其中空载和满载车辆各为 6950 次。项目石料经矿区内的简易道路自北向南，进入省道S233，往南通往茶背镇，登塘镇、古巷镇、潮州市区等。石场车辆运输路线图见图 2.1-4。

项目进度安排：2019年12月进行建设，2020年5月投产运行。

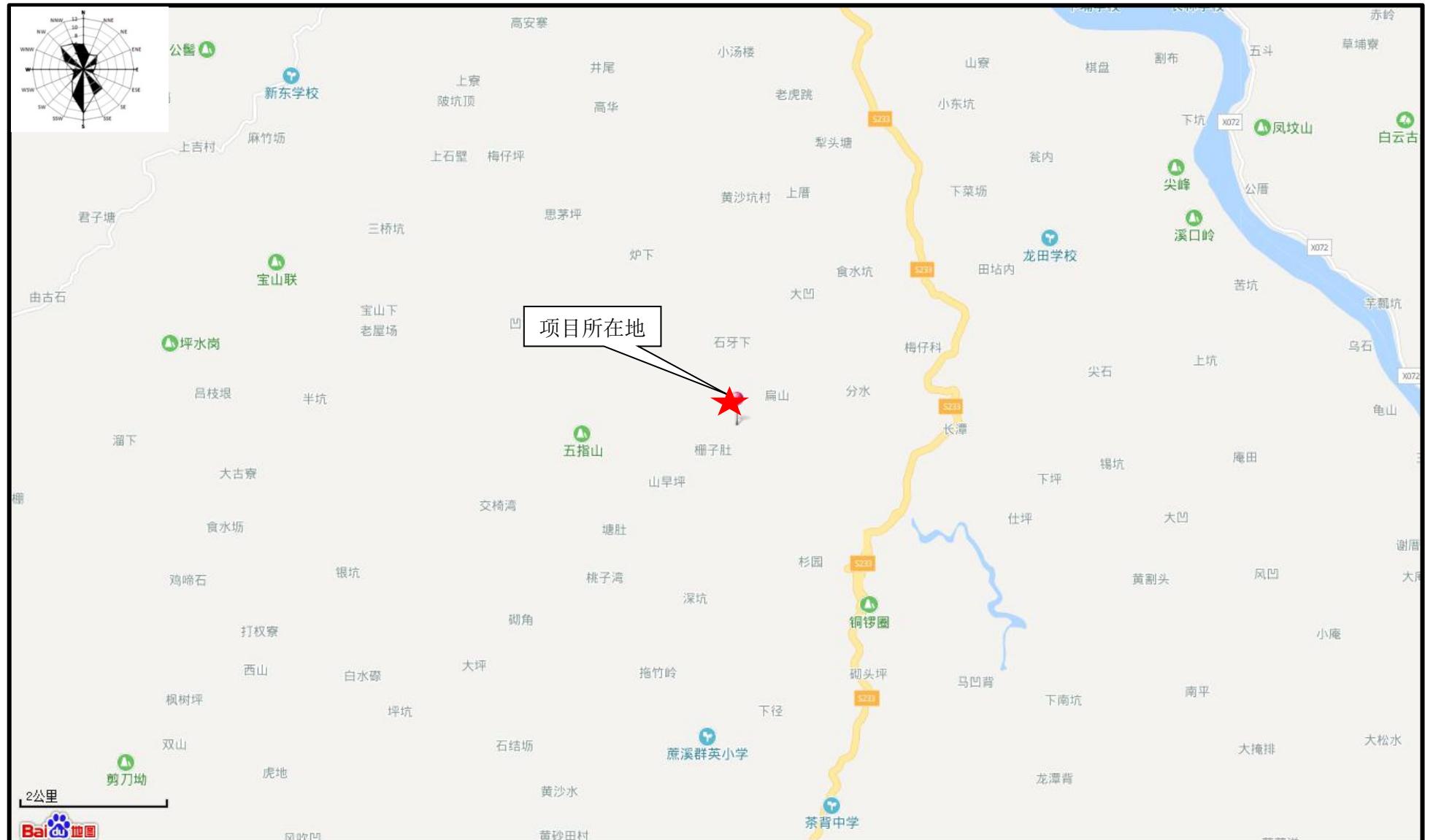


图 2.1-1 项目地理位置图

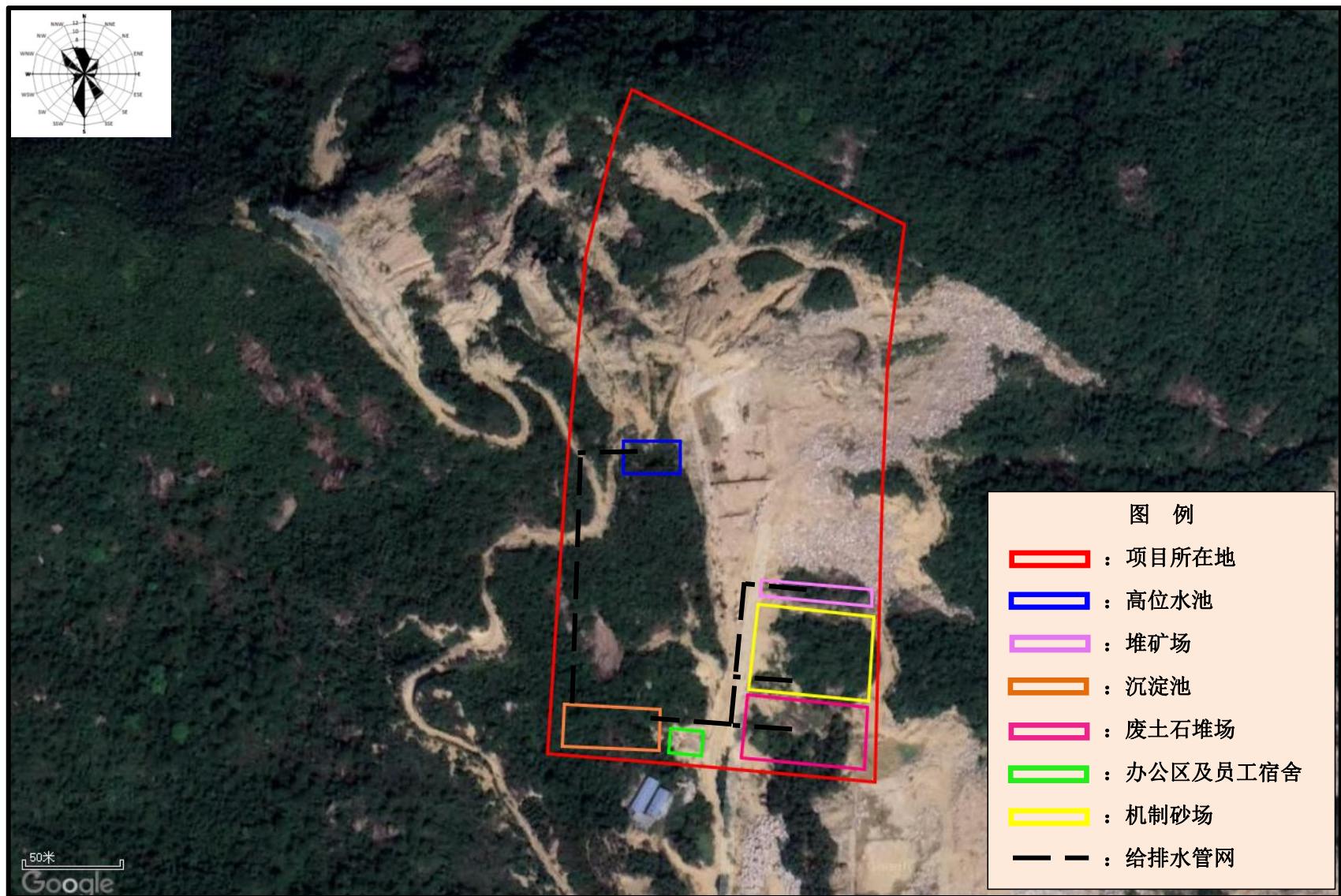


图 2.1-2 石场总平面布置图及排水管网图

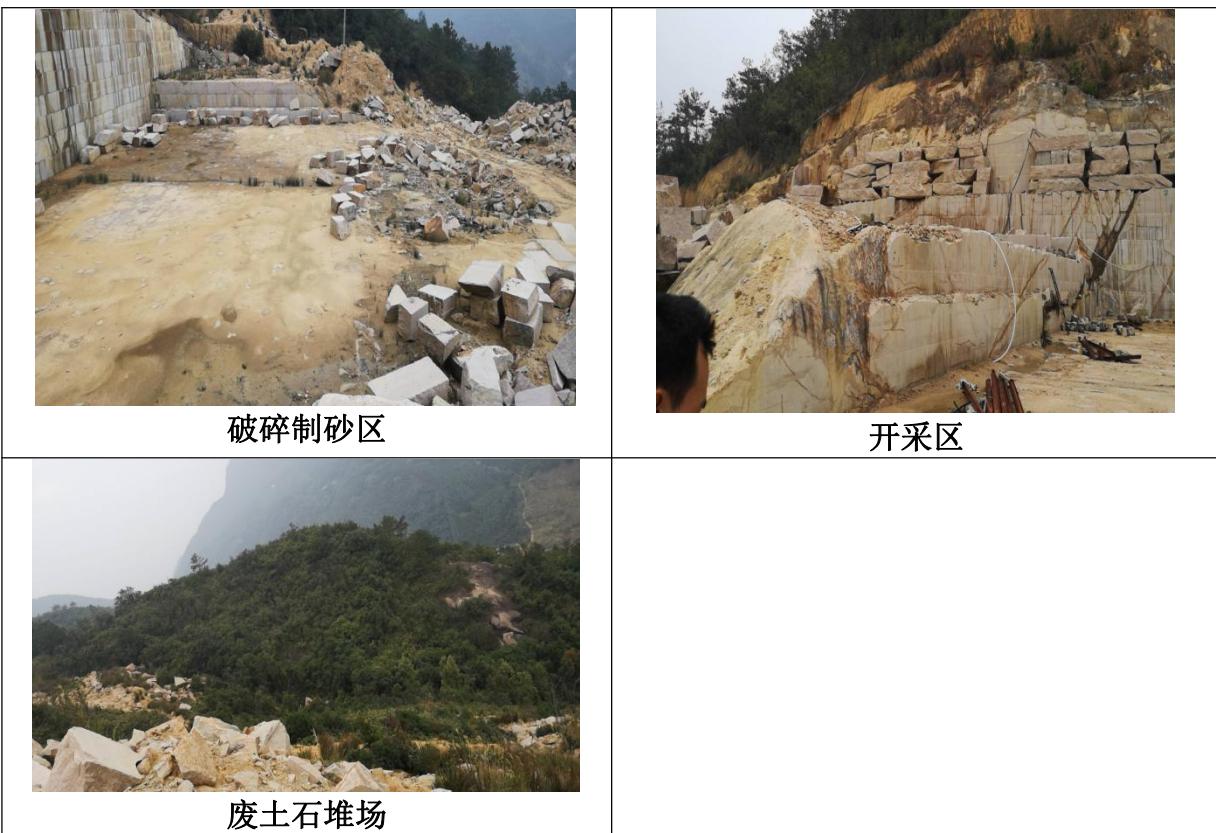


图 2.1-3 石场现状情况图

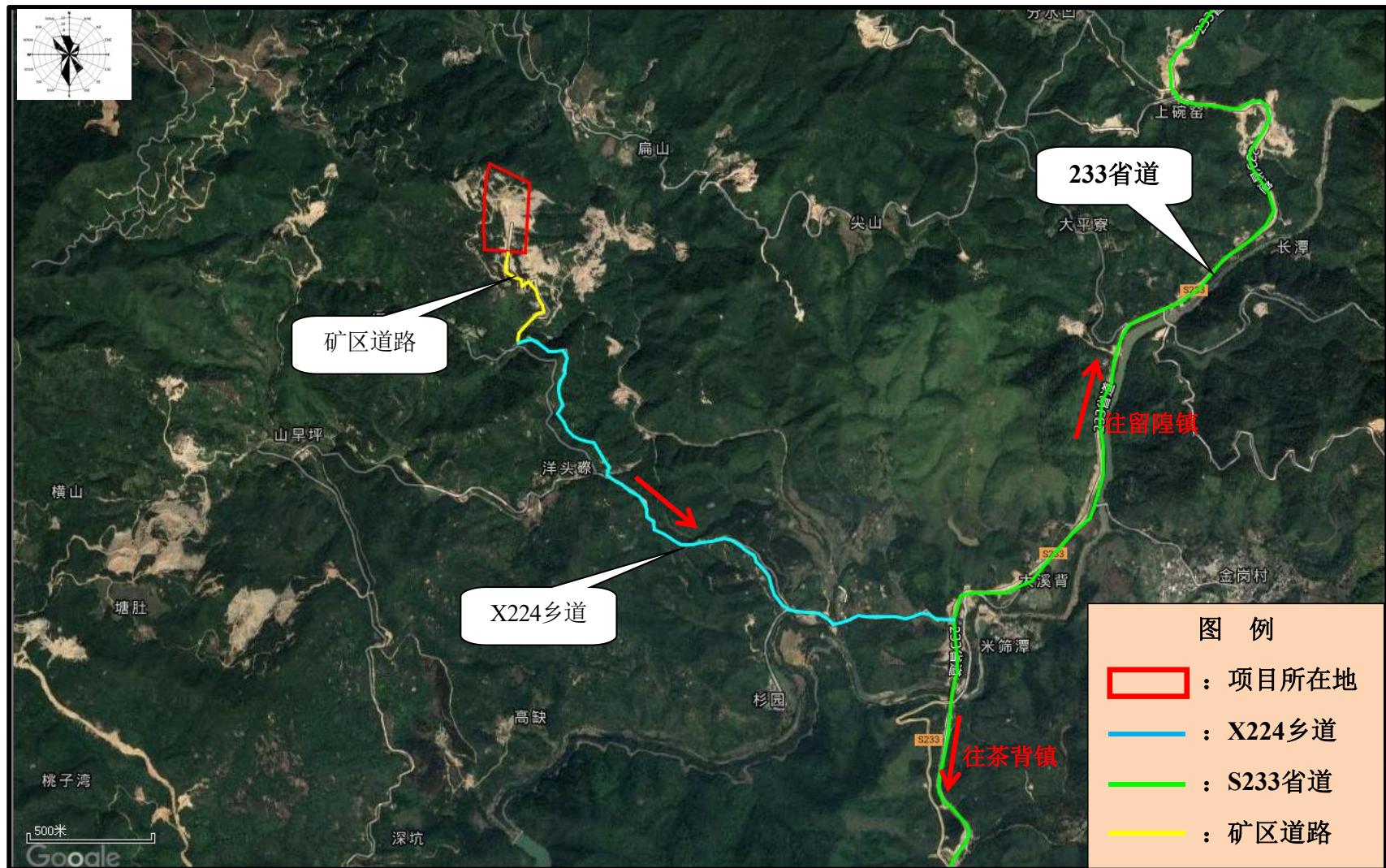


图2.1-4 石场车辆运输路线图

## 2.2 项目建设内容

### 2.2.1 项目产品方案

本项目饰面用花岗岩开采规模为5万m<sup>3</sup>/年（12.9万t/a），生产产品为花岗岩荒料板机机制砂，年产饰面用花岗岩荒料板材1.07万m<sup>3</sup>，机制砂1万t/a。。花岗岩主要由石英或长石等矿物组成，化学成分主要为SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>，密度2.58t/m<sup>3</sup>。

本项目新建设1条矿石加工生产线和2条制砂线（制砂的原料为废石），石粉经制砂线生产产品砂。产品方案具体情况见下表 2.2-1。

表 2.2-1 产品方案一览表

工程	产品名称	年产量		规格尺寸	备注
		m <sup>3</sup> /a	t/a		
花岗岩开采	花岗岩荒料板材	1.07万	2.7606万	60×60×60cm	
机制砂破碎	机制砂	/	1万	<3mm	密度2.58t/m <sup>3</sup>

### 2.2.2 项目开采技术指标

根据《丰顺县金岗棚子肚矿区饰面用花岗岩矿产资源开发利用方案》（2015年），本项目开采技术指标见表 2.2-2。

表 2.2-2 项目开采技术指标一览表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	地质			
1.1	矿区范围面积	km <sup>2</sup>	0.052	
1.2	保有资源储量 (332+333)	万m <sup>3</sup>	151.4	(332) 矿石量 89.2×104m <sup>3</sup> (333) 矿石量 63.2×104m <sup>3</sup> 。因项目曾 被民采过，预计已被民 采量约1万m <sup>3</sup> 。
1.3	设计利用储量	万m <sup>3</sup>	127.1 (设计利用标高 +395m~+270m)	
1.4	采出矿石量	万m <sup>3</sup>	80.1 (设计利用标高 +395m~+270m)	
1.5	设计资源利用率	%	63 (设计利用标高 +395m~+270m)	
1.6	剥离量	万m <sup>3</sup>	41.57	
1.7	剥采比	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0.27:1	
1.8	赋存标高	m	+395~+270	
2	采矿			
2.1	建设规模	万m <sup>3</sup> /a	2	
2.2	开采方式	—	山坡型露采	
2.3	开拓运输方式	—	公路开拓汽车运输	
2.4	采矿方法	—	台阶式采剥	
3	边坡参数			

3.1	阶段高度	m	3	
3.2	台阶边坡角	°		
3.3	最终帮坡角	°	52~55	
4	其它			
4.1	计算生产服务年限	a	17	
4.2	矿山工作制度		间断工作制	
4.3	年工作天数	天	300	
4.4	每天工作班数	班	1	

### 2.2.3 项目开采范围

本项目花岗岩开采规模5万m<sup>3</sup>/a。项目开采范围具体拐点坐标位置见下表2.2-3。该矿山为露天矿，根据矿床埋藏条件和生产规模，选用公路汽车运输开拓，开采方式为分台阶进行露天开采。

表 2.2-3 项目矿区范围拐点坐标

拐点编号	X	Y
1	2637373.76	39441347.38
2	2637303.88	39441497.96
3	2637020.00	39441497.96
4	2637020.00	39441324.60
矿区面积		0.052km <sup>2</sup>
开采标高		+395m~+270m

### 2.2.4 矿区资源储量情况

根据《广东省丰顺县金岗棚子肚矿区饰面用花岗岩矿资源储量核实报告》(2014年11月)，矿区范围内现有资源量(332+333)为151.4万 m<sup>3</sup>，采出矿石量约79.1万m<sup>3</sup>，按开采规模5万m<sup>3</sup>/a计，资源量可满足本项目开采近17年。

### 2.2.5 项目组成

项目主要由主体工程(采矿工程及制砂工程)、辅助工程(交通运输、员工住宿、日常办公、排土区、对矿区等)、公用工程(供水、供电)、环保工程(包括除尘、生产废水及生活污水处理、噪声防治等)等部分组成。本工程组成详见表3.2-5。

表 2.2-4 项目组成情况一览表

工程内容		建设规模
主体工程	采矿区	矿区面积0.052km <sup>2</sup> ，开采面积0.049km <sup>2</sup> ，开采标高+395m~+270m，矿区范围由4个拐点圈定，饰面用花岗岩采规模为5.0万m <sup>3</sup> /a
	机制砂生产区	位于采矿区南面，占地面积1000m <sup>2</sup> ，新建2条机制砂生产线，年产机制砂1万t/a。

辅助工程	废土石堆场	废土石堆场位于矿区东面，占地类型为自然保留地。废土石堆场面积约为2000m <sup>2</sup> ，堆放高度为10m。	
	堆矿场	堆矿场设在矿区东侧，占地面积为300m <sup>2</sup> ，占地类型为自然保留地，矿石堆场堆放天数约为3天，最大临时堆放量为500m <sup>3</sup> 。	
	运输道路	占地类型为自然保留地，长约800m左右，宽6m。	
	综合服务区	综合服务区位于矿区南边300m以外靠进场道路侧，占地面积约200m <sup>2</sup> ，建筑面积约400m <sup>2</sup> ，第一层用于临时办公，第二层用于项目员工住宿等。	
	高位水池	在项目中部设置1个高位水池，用于储存项目洒水抑尘用水。	
公用工程	供电工程	采用外接电源，由当地10KV农网供电线路，接入矿用变压器，经变压后转供矿山生产设备用电与生活用电线路。	
	电气工程	配套空压机	
	供水工程（包括水回用工程）	利用降雨、引沟收集地表水和抽水泵抽水作为生产用水	
		取矿区周边小溪作为生活用水。	
	排水工程	生活污水经过三级化粪池处理达标后回用于场区绿化。	
		生产废水通过沟渠收集后经三级沉淀池沉淀后上清液回用于洒水抑尘，不外排。	
环保工程	废水	生活污水	1个三级化粪池，容积为2m <sup>3</sup> ，经过隔油池+三级化粪池处理达标后回用于附近林地灌溉。
		生产废水	3个三级沉淀池，总容积约1万m <sup>3</sup> ，项目生产废水经三级沉淀池沉淀后回用。
		矿坑涌水	经收集后通过三级沉淀池处理后回用于生产。
	废气	粉尘	洒水系统：采石区、废土石堆场等设水泵、水管等设备用于洒水抑尘；破碎、筛分等工序安装雾炮机等；对进出车辆进行清洗；对厂内运输道路设置洒水车或喷水设施；装载车辆运输时采用篷布遮盖；对产品堆场等采用篷布遮盖，防治大风扬尘。
		油烟	员工日常生活产生的油烟采用油烟净化器处理
		噪声	隔声减振处理
	生态恢复设施		植树绿化、土地复垦等

## 2.2.6 项目主要生产设备

项目主要生产设备见表 2.2-5。

表 2.2-5 项目生产设备一览表

编号	使用工程	设备名称	型号	数量(台)	备注
1	采矿工程	电动空气压缩机	W-3/5型	12	2台备用
2		绳锯	2SJ55G	2	功率55KW
3		挖掘机	卡特-360型	10	斗容1.2m <sup>3</sup>
4		运输汽车	东风DFL3258A14 自卸车	20	载重10t，1台备用
5		叉车	761FT25	5	运输设备
6		潜孔钻机	阿特拉斯D7型	12	2台备用
7	制砂工程	圆锥破	S155D	4	

8		细砂回收机	/	2	
9		水喷淋除尘装置	/	1	降尘设备
10		圆振动筛	2YS2270	2	
11		双排洗砂机	XSJ3020	2	
12		料仓喂料机	ZDG0820	2	
13		三排洗砂机	XSJ3020	2	
14		制砂机	VSI1145	2	
15		铲车	/	4	

## 2.2.7 项目主要原辅材料

本项目每年主要原辅材料消耗用量见下表：

表 2.2-6 主要原辅材料消耗表

序号	原辅材料名称	单位	用量	备注
1	柴油	t/a	50	本项目部分机械设备需使用柴油，因石场内不设置柴油库及加油罐，因此通过油桶装油的方式运往矿区给机械加油
2	电	万 kwh/a	50	来源于市政供电
3	水	t/a	34886	来源于山泉水及回用水

## 2.2.8 公用工程

### 1、给排水及水平衡

给水：供水系统包括生活供水及生产供水。其中生产用水主要为采场锯切作业用水、机制砂场的破碎、制砂湿法破碎用水、车辆冲洗用水、道路洒水防尘用水以及废土石堆场降尘用水，本项目参考《广东省用水定额》（DB44T1461-2014）、《建筑给水排水设计规范（GB50015-2003）》（2009版）中汽车冲洗用水定额，同时类比《广东省连州市大路边镇顺泉塘仔冲矿区年产1万m<sup>3</sup>饰面用大理岩矿建设项目环境影响报告书》、《梅州市润鑫沥青工程有限公司年产15万吨机制砂项目》，同时结合本项目设备规格参数等实际情况，确定用水定额。

项目总用水、排水量情况见下表。

表2.2-7 项目用水情况一览表

用水单元	用水定额	数量及单位	每天工作时间	用水天数	年用水量(m <sup>3</sup> )
采场锯切作业用水	12L/min	2台	8h	300d	3456
装卸用水	10m <sup>3</sup> /d	3个	/	300d	9000
湿法破碎用水	30m <sup>3</sup> /d	/	/	300d	9000

车辆冲洗用水	0.5 m <sup>3</sup> /次·辆	13900次·辆	/	/	6950
道路洒水防尘用水	10m <sup>3</sup> /d	/	/	150d (雨季不洒水)	1500
各堆场降尘用水	10m <sup>3</sup> /d	3个	/	150d	4500
员工	住宿: 80L/人·d	20人		300d	480
合计	/	/		/	34886

排水：车辆冲洗用水约40%蒸发损耗，60%（即4170t/a）通过排水沟引入沉淀池沉淀后的重复利用，不外排；运输道路、堆场等抑尘用水均蒸发损耗，无废水产生；制砂破碎工序用水50%损耗（蒸发+被沙石带走），其余50%（即13500t/a）进入制砂沉淀池，絮凝沉淀后，上清液回用于制砂，不外排；生活污水量按用水量的90%计，则产生量约972m<sup>3</sup>/a，项目产生的生活污水经过三级化粪池处理后回用于厂内绿化；

表 2.2-8 项目排水情况一览表

用水单元	年用水量 (m <sup>3</sup> )	消耗系数	消耗量 (m <sup>3</sup> )	排水系数	排水量 (m <sup>3</sup> )
采场锯切作业用水	3456	0.4	1382.4	0.6	2073.6
装卸用水	9000	1	9000	0	0
制砂用水	9000	0.5	4500	0.5	4500
车辆冲洗用水	6950	0.4	2780	0.6	4170
道路洒水防尘用水	1500	1	1500	0	0
各堆场降尘用水	4500	1	4500	0	0
员工生活用水	480	0.1	48	0.9	432
合计	34886	/	23710.4	/	11175.6

项目水平衡见图 2.2-1。

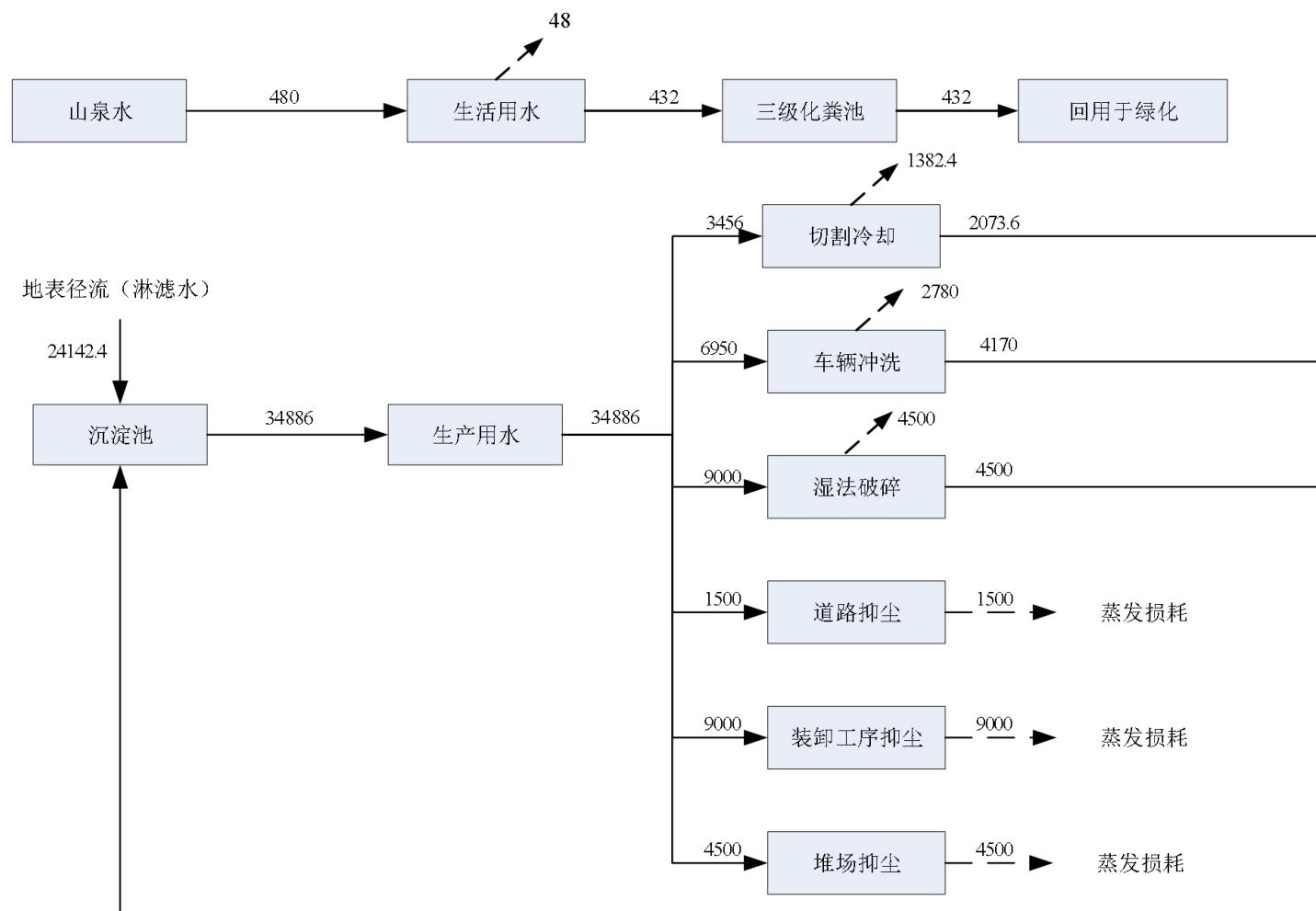


图 2.2-1 项目水平衡见图

项目涉及主要能源为电能、少量的液化石油气。电能由当地供电部门提供，年用电量50万 kWh。外购液化石油气，年用量约为1t。

## 2.3 矿区地质概况

根据《丰顺县金岗棚子肚矿区饰面用花岗岩矿产资源开发利用方案》(2015年)，矿区地质概况如下：

### (1) 地层

矿区除山坡及沟谷为第四系残坡积层覆盖外，出露的主要为燕山三期中细粒正长花岗岩(r52(3))。

第四系残坡积层主要分布在山脊、山坡及沟谷，主要由砂砾、砂、粘土等组成。在山脊及山坡上残坡积层的厚度多在0.5~4.0m，沟谷及其两侧残坡积层较薄或见基岩出露。

### (2) 构造

矿区内未见有明显的断裂构造及褶皱构造，但受区域性构造活动影响及经过多次构造活动作用，局部地段次级构造以及岩石的裂隙、节理发育。主要有三组：第一组走向NE，倾向SE，倾角60°~70°；第二组走向NNW，倾向NEE，倾角70°~75°；第三组走向NW，倾向NE，倾角65°。这些裂隙普遍具有一定规模，长度为2~5m，宽度0.2~1.0cm不等。裂隙相互穿插，没有明显的形成先后关系。裂隙形态不甚规则，闭合和张开者均可见，常有泥质、硅质或铁锰质沿裂隙充填。

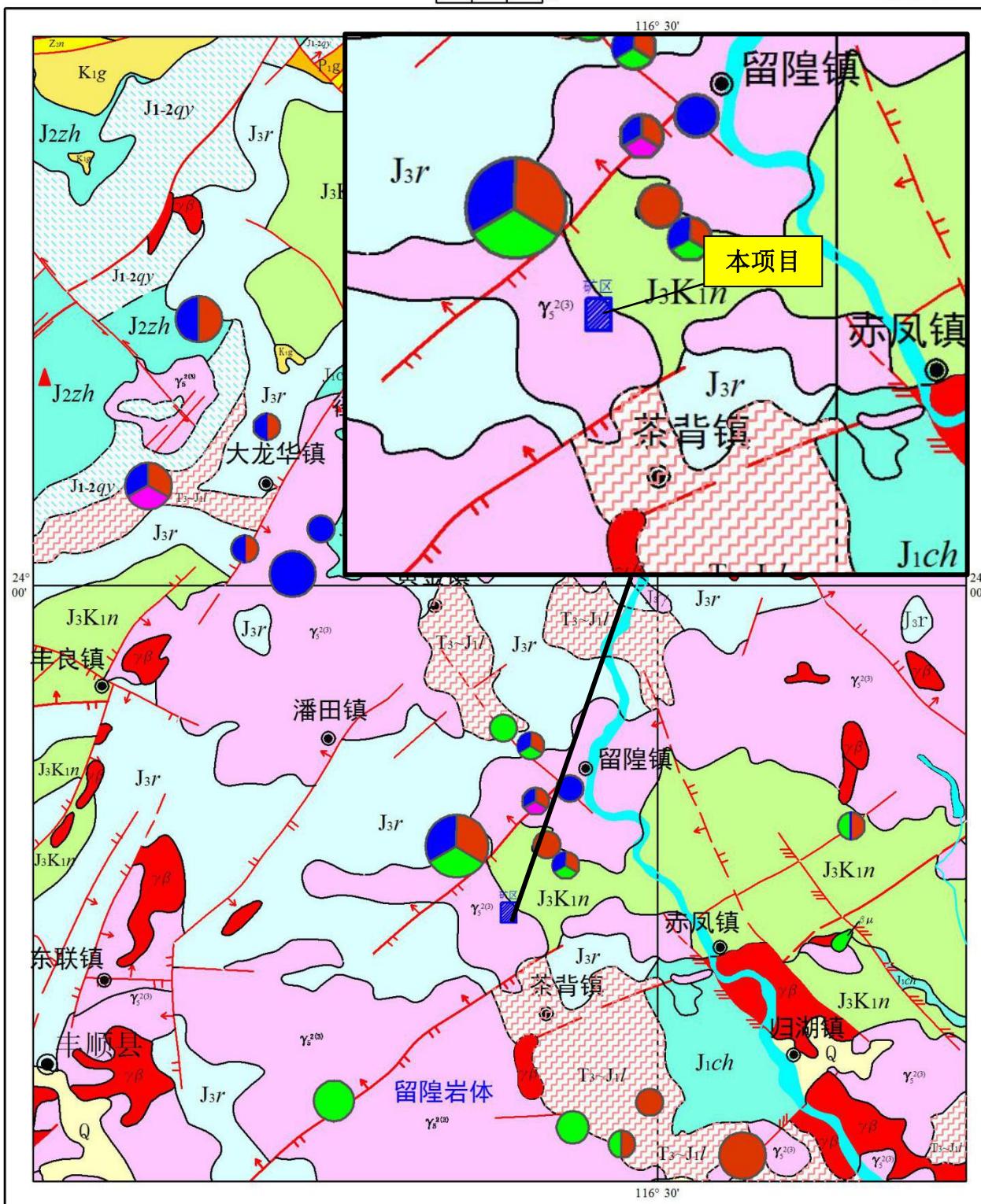
### (3) 岩浆岩

本区出露的主要为燕山三期中细粒正长花岗岩(r52(3))，呈浅灰白色、浅肉红色，半自形板状~他形粒状结构，块状构造，主要矿物成分为条纹长石(44~45%)、正长石(5~7%)、斜长石(18~20%)、石英(25~27%)、黑云母(2~3%)、白云母(1~2%)，微量萤石、锆石、榍石及金属矿物等。

本区燕山三期中细粒正长花岗岩是石场开采和本次资源储量估算的主要对象。

区域地质图

插图2



图例

[Yellow Box]	第四系
[Yellow Box]	J <sub>1</sub> g 下白垩统官草湖组、砾岩、凝灰质砾岩、砂砾岩、砂岩、凝灰质砂岩和凝灰岩、橄榄玄武岩、玄武-安山质凝灰熔岩、流纹岩
[Light Green Box]	J <sub>3</sub> K <sub>1n</sub> 上侏罗统~下白垩统????英安~流纹质火山碎屑岩，夹少量火山碎屑沉积岩
[Light Blue Box]	J <sub>3</sub> r 上侏罗统热水洞组流纹(英安)质火山碎屑岩，夹少量火山碎屑沉积岩
[Teal Box]	J <sub>2</sub> zh 中侏罗统漳坪群紫红、灰白、灰绿色砂岩、粉砂岩和泥岩，夹少量含砾砂岩和砾岩
[Light Blue Box]	J <sub>1</sub> -2qy 下~中侏罗统桥源组灰黑色中细粒长石石英砂岩、粉砂岩和泥岩互层，夹少量粗砂岩
[Light Blue Box]	J <sub>1</sub> ch 下侏罗统长墙组：厚层状细粒长石石英岩夹石英砂岩、粉砂岩底部夹砾岩和泥岩
[Red Box]	T <sub>3</sub> -J <sub>1</sub> 上三叠统良口群及小坪组砂岩、砂砾岩
[Red Box]	T <sub>3</sub> x T <sub>3</sub> g 下三叠统良口群及小坪组砂岩、砂砾岩，夹黑色粉砂岩、炭质页岩和薄层煤
[Orange Box]	P <sub>1</sub> g 下二叠统深灰色页岩、粉砂岩，夹硅质页岩、薄层细砂岩
[Yellow Box]	Z <sub>2</sub> n 中震旦世变质细砂岩、粉砂岩、千枚岩夹硅质岩、白云质灰岩
[Purple Box]	Y <sub>5</sub> <sup>2(3)</sup> 燕山中期第三阶段黑云母花岗岩、花岗闪长岩、二长花岗岩
[Red Box]	Y <sub>5</sub> <sup>2(0)</sup> 燕山晚期黑云母花岗岩
[Green Box]	Y <sub>5</sub> <sup>2(0)</sup> β 辉绿玢岩
[Red Dashed Line]	实测(推测)正断层
[Red Dashed Line]	实测(推测)逆断层
[Red Dashed Line]	推测平推断层
[Blue Circle]	铜铅锌矿点
[Yellow Circle]	铅锌银矿点
[Blue Circle]	铅锌矿点
[Green Circle]	铜矿点
[Red Circle]	锡矿点
[Blue Square]	矿区

图2.3-1 项目所在地区地质图

广东省丰顺县金岗棚子肚饰面用花岗岩矿区地形地质图

1:2000

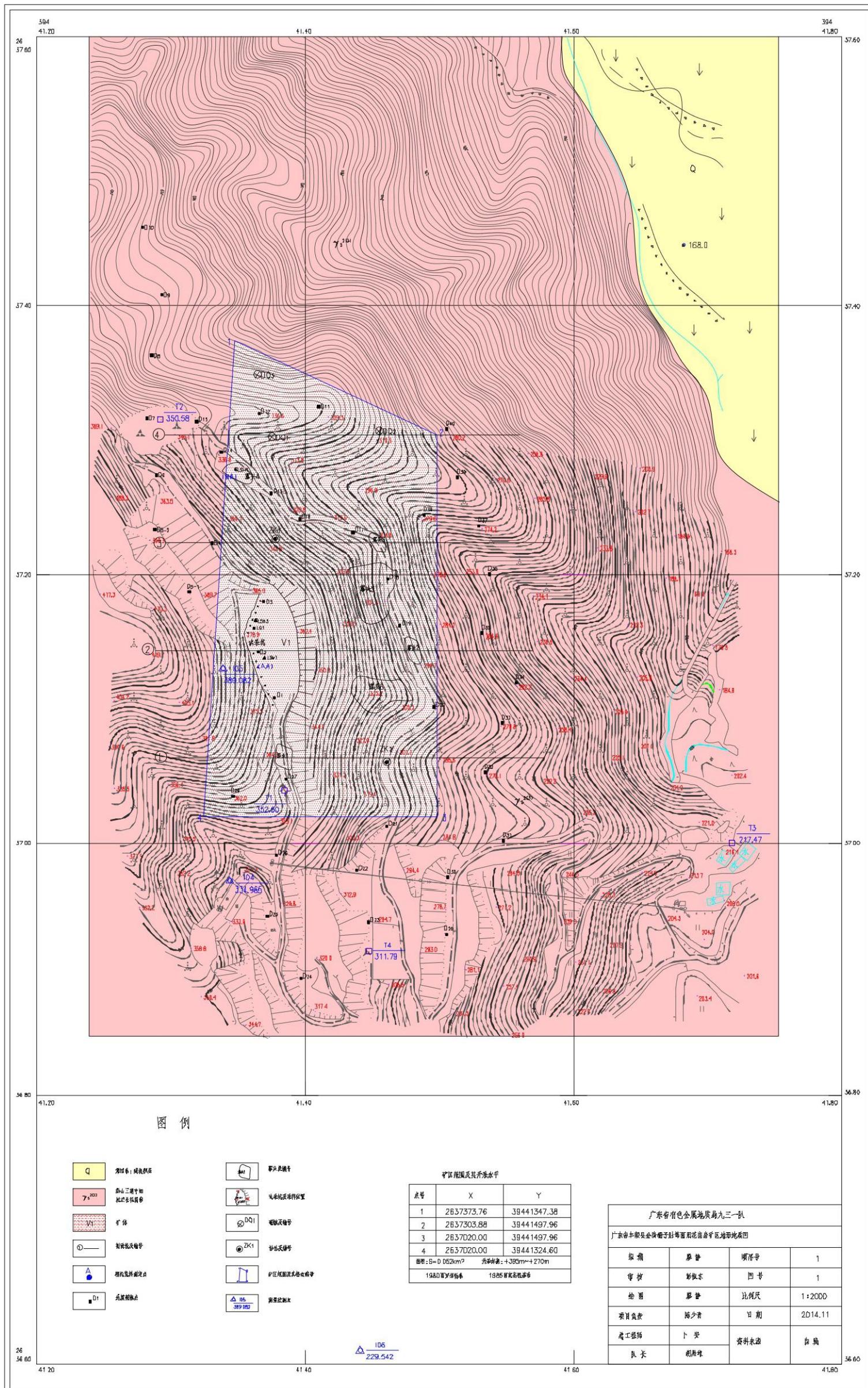


图2.3-2 项目所在地区地形地质图

## 2.4 矿体特征

根据《丰顺县金岗棚子肚矿区饰面用花岗岩矿产资源开发利用方案》（2015年），矿区矿体特征如下：

### （1）矿体形态、产状、空间位置及规模

矿体均分布于呈岩基状大面积产出的巨型花岗岩体中，形态产状稳定，根据目前的地质勘查程度，圈定的饰面用花岗岩矿体呈四方形状，已控制矿体长度353m，宽162m，最大厚度125m，出露标高+395~+270m，埋深0m~125m，矿体赋存标高+395m~+270m，向四周及深部延伸矿区外。从矿体露头及钻探等探矿工程看，矿体内部结构稳定：其上部8~10m为风化~半风化带，从上至下可分为强风化带、中风化带及弱风化带，岩石因风化作用，长石、黑云母等矿物有绢云母化、绿泥石化等次生变化，岩石有一定程度的退色现象，风化带之下即为原生花岗岩体（即为矿体）。

受区域性构造活动影响，矿体中发育有多组节理裂隙：第一组倾向130°~140°、倾角60°~70°；第二组倾向80°~85°，倾角70°~75°。第三组倾向50°，倾角65°。这些裂隙密度为2~5条/10米，长度为2~5m，宽度0.2cm左右，裂隙相互穿插，没有明显的形成先后关系，矿体晶洞不发育，局部见有不定向的裂隙，从调查情况看，该类裂隙规模有限。从矿体节理裂隙率及客户要求加工荒料规格为210×110×95cm、160×130×90cm、130×100×85cm、169×96×80cm、125×85×75cm、100×70×75cm等，以中等块度荒料为主，尚可加工出规格大于3m<sup>3</sup>的荒料。

### （2）矿石矿物组合特征

经鉴定，矿石原岩为中细粒正长花岗岩，呈浅灰白色、浅肉红色，半自形~他形粒状结构，块状构造，主要矿物成分为条纹长石（44~45%）、正长石（5~7%）、斜长石（18~20%）、石英（25~27%）、黑云母（2~3%）、白云母（1~2%）以及微量萤石、锆石、榍石及金属矿物等。岩石具有弱的蚀变作用，条纹长石、正长石具有弱高岭土化作用。

条纹长石为半自形板状~他形粒状，无色，条纹长石中的钾长石部分因蚀变作用而呈淡褐色，具有两组完全解理，解理夹角90°，负低突起，最高干涉色为I级灰白，粒径为0.4~5.5mm。既有正条纹长石，又有反条纹长石，客晶呈补片状以及细脉状分布在主晶中。正条纹长石的主晶可见格子双晶；反条纹长石的主晶发

育聚片双晶，客晶可见格子双晶。条纹长石中包含有斜长石。条纹长石的钾长石部分具有弱高岭土化作用。

石英为他形粒状，无色，正低突起，最高干涉色为I级黄白，粒径为0.3~5.0mm。石英呈不规则状分布在长石颗粒间。

斜长石为半自形板柱状，无色，具有两组完全解理，解理夹角为86°，负低突起，最高干涉色为I级灰白，发育简单聚片双晶，粒径为0.2~4.5mm。部分斜长石晶体边部经结晶形成条纹长石。斜长石内部见弱绢云母化以及弱黑云母化作用。

正长石为半自形板状—他形粒状，因高岭土化作用而呈淡褐色，具有两组完全解理，解理夹角90°，负低突起，最高干涉色为I级灰白，可见卡斯巴简单双晶，粒径为0.25~1.4mm。正长石具有弱高岭土化作用。

黑云母呈片状，具有暗褐色~浅黄褐色的多色性，发育一组极完全解理，正中突起，最高干涉色为II级蓝，干涉色受其本身颜色干扰而不易分辨，粒径为0.1~1.1mm。黑云母具有较明显的绿泥石化作用。

白云母为磷片状，片状，无色，发育一组极完全解理，具有明显的闪突起现象，为正低—正中突起，最高干涉色为II级蓝绿，粒径为0.01~0.23mm。白云母为次生蚀变矿物，主要分布在长石、石英矿物颗粒间。

金属矿物为自形一半自形粒状，黑色、不透明，粒径为0.01~1.5mm。

榍石为他形粒状，浅褐色，裂纹发育，正极高突起，干涉色为高级白，粒径为0.03~0.15mm。

锆石为自形柱状，浅黄褐色调，正极高突起，最高干涉色为III级蓝，粒径为0.02~0.05mm。

萤石为不规则粒状，无色，具有两组菱形解理，解理夹角为60°，负高突起，正交偏光下全消光，粒径为0.03~0.1mm。

### (3) 石材物理特性

#### 石材一般物理特性

石材为中细粒正长花岗岩，因所含矿物特征，黑色矿物呈星点状均匀分布在长石、石英中。矿体中没有析离体、残留体、捕虏体及细脉体等影响荒料块度和荒料率的色斑、色线，矿石致密坚硬，色调柔和美观。根据开采及室内加工的情况，认为其成材率较高，易锯、易抛光、易切削，光泽度高，易雕刻，可作为室内外装修板材，也可用于加工成为门框、柱子、护河堤栏、碑石等，当地称该

饰面板材商品名为中国红。

#### 矿石物理性质测试结果

在矿区钻孔及试采坑采集物性测试样7个，其中饱和抗压强度、天然密度、吸水率、耐酸度、耐碱度样5个，饱和抗折强度样2个，测试结果如下：

饱和抗压强度87.2~107.3MPa；平均100.8MPa；饱和抗折强度14.6~15.5MPa；平均15.1MPa；吸水率平均0.42%；耐酸度（10%H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>）平均99.95%；耐碱度（10%NaOH）平均99.97%；摩氏硬度平均为6.0。

#### （4）石材放射性

在矿区露头、试采坑及钻孔采集放射性测试样3个，矿石放射性检测见下表，放射性内照指数（I<sub>ra</sub>）0.41~1.08，外照射指数（I<sub>r</sub>）1.28~1.75。

表2.4-1 矿石放射性检测表

实验编号	4060	4388	4526	
送样编号	LSH1	LSH2	LSH3	
钾-40放射性比活度 CK	Bq/kg	1377.0	1894.4	1699.6
镭-226放射性比活度 CRa		215.9	82.0	108.3
钍-232放射性比活度 CTh		217.5	157.6	195.5
内照射指数I <sub>ra</sub>		1.08	0.41	0.54
外照射指数I <sub>r</sub>		1.75	1.28	1.45

放射性测试结果表明，本区矿石放射性总体上为内照射指数I<sub>ra</sub><1.0、外照射指数I<sub>r</sub>>1.30（因矿体的物质组成相对均匀，成因相同，产状稳定，试样的代表性强），符合GB6566—2001标准中建筑材料的要求，根据GB6566—2001，可作为B类装饰装修材料。

#### （5）石材荒料率

##### 1、石材荒料率

本次石材图解荒料率（即理论荒料率）的测定方法如下：

①选择露头A及B作为两个测定点，A、B两个测点水平面积分别为52.65m<sup>2</sup>及48.29m<sup>2</sup>，并作两个测点节理裂隙分布图。

②分别作两测定点的平行平面A'、B'，两平行平面距离为1米（约为荒料最大厚度），根据裂隙产状分别作A'、B'节理裂隙分布图。

③作出两平行平面A与A'、B与B'叠合及节理裂隙分布图，并在叠合图中根据节理裂隙之间空间大小截取不同类型块度的荒料。

④统计不同类型荒料的块数及面积，并根据与测点面积的关系计算不同类

型荒料的荒料率及总荒料率。

根据以上方法，在A测点不同类别块度荒料的数量及面积分别为：III类（体积 $0.5\sim1m^3$ ）荒料中， $115\times85\times100cm$ 有6块，面积 $5.88m^2$ ，占总荒料面积的51.22%， $100\times70\times100cm$ 有3块，面积 $2.10m^2$ ，占总荒料面积的18.29%；III类以下（体积小于 $0.5m^3$ ）荒料， $84\times44\times100cm$ 有10块，面积 $3.50m^2$ ，占总荒料面积的30.49%。获得荒料总面积为 $11.48m^2$ ，则A测点理论荒料率为 $(11.48\div52.65)\times100\% = 21.80\%$ 。

A测点不同类别块度荒料中，III类荒料有9块，占总块数的47.4%，III类以下荒料有10块，占总块数52.6%。

在B测点不同类别块度荒料的数量及面积分别为：III类（体积 $0.5\sim1m^3$ ）荒料中， $115\times85\times100cm$ 有4块，面积 $3.92m^2$ ，占总荒料面积的33.73%， $100\times70\times100cm$ 有5块，面积 $3.50m^2$ ，占总荒料面积的30.12%；III类以下（体积小于 $0.5m^3$ ）荒料， $84\times44\times100cm$ 有12块，面积 $4.20m^2$ ，占总荒料面积36.14%。获得荒料总面积为 $11.62m^2$ ，则B测点理论荒料率为 $(11.62\div48.29)\times100\% = 24.06\%$ 。B测点不同类别块度荒料中III类荒料有9块，占总块数的42.9%，III类以下荒料有12块，占总块数的57.1%。根据A测点和B测点，可推算出矿区石材理论荒料率为 $(21.80\%+24.06\%) \div 2 = 22.93\%$ 。

#### （6）试采荒料率

本次于矿区中部设一试采坑作试采试验，试采坑总体积为 $357.5m^3$ ，经统计，试采采出的石材荒料总体积为 $76.63m^3$ ，在采出的石材荒料中， $210\times110\times95cm$ 的石材荒料有3块，体积 $6.58m^3$ ，占总荒料体积的8.6%； $160\times130\times90cm$ 有6块，体积 $11.23m^3$ ，占总荒料体积的14.7%； $130\times100\times85cm$ 有9块，体积 $9.94m^3$ ，占总荒料体积的13.0%； $169\times96\times80cm$ 有11块，体积 $14.28m^3$ ，占总荒料体积的18.6%； $125\times85\times75cm$ 有23块，体积 $18.33m^3$ ，占总荒料体积的23.9%， $100\times70\times75cm$ 有31块，体积 $16.27m^3$ ，占总荒料体积的21.2%，

经测算，试采坑总体积为 $357.5m^3$ ，获得的荒料总体积为 $76.63m^3$ ，根据公式：荒料率 = (获得的荒料体积 ÷ 开采的体积) × 100%，因此试采荒料率 =  $(76.63 \div 357.5) \times 100\% = 21.4\%$ 。

本次矿区估算资源储量荒料率采用试采荒料率21.4%。

#### （7）矿石加工技术性能

本次在试采坑采集一块无裂隙长方形的中细粒正长花岗岩矿石作矿石加工技术性能测试样，长宽高的规格为 $208\times110\times95\text{cm}$ ，体积约为 $2.174\text{m}^3$ 。矿石送到汕头市金平区艺利石材加工厂进行检验，试验流程为荒料吊装→锯割→冲洗检验→研磨抛光→切断修补→检验包装。

首先，锯割加工是采用绳锯将花岗岩荒料据割成厚度为 $20\text{mm}$ 的标准毛板，然后对毛板进行冲洗，检验毛板在锯割加工过程中是否产生裂缝，将影响后续加工的毛板报废，将没有裂缝毛板的不需要研磨抛光的一面采用聚脂进行贴网。然后，采用自动多头连续研磨机对标准毛板进行研磨抛光，使花岗岩原有的颜色、花纹和光泽充分显示出来，以取得最佳装饰效果。最后，切断加工是用桥式切机将毛板或抛光板按所需规格尺寸进行定形切断加工等。

在锯割、研磨抛光加工过程中，没有产生裂缝伤害，锯割加工性能较好。该试料锯割、研磨抛光后，获得 $20\text{mm}$ 厚的标准毛板 $91.15\text{m}^2$ ，成板率为 $41.9\text{m}^2/\text{m}^3$ 。取其中一块标准板定形切断加工为 $600\times600\text{mm}$ 规格的试样，试样平整光滑、无弯曲、波纹、突起等外观缺陷，采用上海精密仪器仪表有限公司生产的石材专用光泽度计（型号MG6-SS）对试样进行表面光泽度测量，在试样中心及四角定测五个点，光泽度读数为 $160\sim170$ （换算光泽单位为 $80\sim85$ ），平均为 $165$ （光泽单位为 $82.5$ ），可达一等品要求。

## 2.5 矿床开采技术条件

根据《丰顺县金岗棚子肚矿区饰面用花岗岩矿产资源开发利用方案》（2015年），矿床开采技术条件如下：

矿区开采对象和围岩，其物理性质、抗压强度较强，其稳定性能较好，不易产生崩塌破裂现象，有较好的稳固性。矿区周围无大的河流及水体，矿体赋存标高高于当地侵蚀基准面之上，矿场充水因素主要为大气降水。

### （1）工程地质条件

矿体为中细粒正长花岗岩，埋藏较浅，上部的表土残坡积层厚 $0.5\sim4.0\text{m}$ ，厚度不大，且易于剥离，对矿体开采影响不大；矿体及围岩均为稳固的花岗岩，致密坚硬，抗风化能力强，抗剪、抗压强度高，完整性和稳定性较好，不存在坍塌现象，属坚硬工程地质岩组。

矿区工程地质条件属简单类型。

本区矿体厚度大，剥采比小，适宜露天分台阶开采，斜坡公路运输开拓，采用分段连续排眼分离开采矿体。矿体形态简单，内部结构稳定，剥离表土后，按设计采掘平台采矿，开采应遵循自上而下的开采顺序，先采上中段，后采中下段，即采用“从上往下分水平台阶开采”的采矿方法。开采时必须注意采坑边坡的稳定性，控制好边坡的角度及高度，确保安全。

#### （2）水文地质条件

矿体主要分布在+270m标高以上，与当地侵蚀基准面（标高为+168m）有+102m高差，矿体高于当地侵蚀基准面，矿区排水条件良好。

矿区位于山坡上，周围没有高、陡危险的斜坡及沟谷。区内附近没有大的河流经过，也无水库、鱼塘、民房和工业建筑等。矿区地形坡度大，自然排泄条件良好。

#### （3）地下水含水层富水性

矿区位于区域水文地质的块状岩石裂隙含水层之中，区域含水层的富水性和透水性微弱，对矿区影响轻微。

根据本次野外地质调查，矿区的地下水可分为第四系松散岩类孔隙水和块状岩石裂隙水两种类型。

第四系松散岩类孔隙水：主要赋存于矿区的沟谷之中，厚度0.5~4.0m不等，多由含砂砾亚粘土组成。含水层埋藏浅，往往含较多粘土，属弱含水层。

块状岩石裂隙水：赋存于花岗岩风化裂隙之中，据矿区的下降泉实测流量为0.21L/S，故本含水层富水性弱

#### （4）矿区地下水补给、径流、排泄条件

矿区位于当地侵蚀基准面以上，其下为不透水的花岗岩，地下水主要补给来源为大气降水，渗入地下后沿岩体节理裂隙顺坡排泄，以泉流形式排入下部沟谷中。矿区无永久地下水体存在。矿区水文地质条件属简单类型。

#### （5）地下水动态特征

据邻近民井调查，矿区的地下水位年变幅在5m左右，且与大气降雨呈明显的滞后关系，其中最深水位出现在7月初。

由于矿区所在区域的雨量充沛，年均降雨量达1776mm，应在山坡高处设置必要的截水沟，避免地表水直接流入采场，防止水土流失、开采边坡失稳及山洪暴发等对采场造成的威胁。

## (6) 露天采场涌水量预测

露天采场涌水来自大气降水和地下水，而地下水的补给全部来自大气降水，因此，计算露天采场涌水量时只计算大气降水。

矿区规划开采面积 $0.052\text{km}^2$ ，本项目实际开采面积为 $0.049\text{km}^2$ ，设计最低开采标高+270m。预测矿山开采涌水量为主要表现为大气降雨，汇水面积按雨水可能进入场内的地表分水岭圈定，在1: 2000地形图测定面积为 $116700\text{m}^2$ 。

矿山露天场的涌水量，由于大气降雨，具有突发性，持续时间较短的特点，按日最大降雨量220.7mm测算，采场集雨量可按下式计算：

$$Q_{\text{降}} = F \cdot u \cdot (1-\alpha) / 1000$$

式中：

$Q_{\text{降}}$ —降雨直接汇入采场的水量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )；

$F$ —采场汇水面积 ( $\text{m}^2$ )，其圈定按雨水可能进入场内的地表分水岭圈定，在1: 2000地形图测定面积为 $116700\text{m}^2$ ；

$u$ —日最大降雨量 ( $\text{mm}/\text{d}$ )，为220.7mm；日平均降雨量 ( $1800/365$ ) mm；

$\alpha$ —入渗系数，一般取 $0.16\sim 0.2$ ，这里花岗岩取0.17。

最大降雨及正常降雨计算的矿山日充水量为：

$$Q_{\text{最大}} = 380000 \times 220.7 \times 10^{-3} \times 0.83 = 69609 (\text{m}^3/\text{d})$$

$$Q_{\text{正常}} = 380000 \times 1800/365 \times 10^{-3} \times 0.83 = 1555 (\text{m}^3/\text{d})$$

因此，按日最大降雨量计算的露天采场最大涌水量约为 $69609\text{m}^3/\text{d}$ ，日正常降雨量计算的露天采场涌水量约为 $1555\text{m}^3/\text{d}$ 。

矿床为水文地质条件简单的裂隙性矿床，基岩裂隙水属弱富水性。矿坑有自然排水条件，矿区水文地质条件属简单类型。

## (3) 环境地质条件

根据《中国地震动参数区划图》(GB1836-2001)标示，本区处于地震基本烈度<VI度区，区域地壳稳定。从整体上看，本场地现代地震活动多以微—弱震为主，具有频率低、烈度小、震源浅等特点。该区在区域上属于稳定地块，即属区域地壳稳定区。

2019年7月30日，梅州市顺鹏石业有限公司将项目矿石样品送往广东省地质局第八地质大队实验室进行重金属有害成份和碎石浸出成份分析，检验报告

见下图 2.5-1。检验结果表明，矿石如果以固体废弃物排放均属第一类一般工业固体废弃物，经雨水浸出淋溶不会产生重金属污染。经前期的实地调查、收集资料及取样分析，矿区开采矿石为花岗岩，附近无污染源，地表、地下水水质良好，矿石和废石不易分解出有害成分，有毒有害组份甚微，矿石放射性水平低，无滑坡、山洪、泥石流、危岩及崩塌等不良地质现象。矿山采掘的矿石化学成份稳定，岩石在加工过程中不会产生有毒、有害气体，对水体也不会造成污染。矿区远离居民点，生产时产生的噪音和空气污染对当地居民的生产、生活影响小；矿区附近无民房、工业建筑、文物保护点，对自然景观、人居环境的影响小。矿区开采的环境地质条件良好。矿山开采后，矿区水文地质条件、工程地质条件属简单类型，开采的环境地质条件良好，因此，本矿床开采技术条件为简单类型（I类型）。

综上所述，矿区无原生环境地质问题，矿石及废物不易分解出有害组分，采矿活动过程只要做好预防措施，一般不会形成对附近环境和水体的污染。按《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908—2002）附录 B 判别矿区环境地质条件杂程度为中等类型。


广东省地质局第八地质大队实验室  
地址：广东梅州市城北曾龙发 电话：(0753) 2281649 邮码：514089 报告编号：2019-H077  
送检单位：梅州市顺鹏石业有限公司 工程名称：丰顺县留隍镇金岗村狮子肚花岗岩饰面石材矿 送样数量：3个 收样日期：2019年07月30日

实验 编号	送样 编号	样品 名称	分析项目及检验结果											检验依据 DZG93-05
			$\omega(\text{Cu})$	$\omega(\text{Pb})$	$\omega(\text{Zn})$	$\omega(\text{Cd})$	$\omega(\text{Cr})$	$\omega(\text{Hg})$	$\omega(\text{Ni})$	$\omega(\text{As})$	$\omega(\text{F})$	$\omega(\text{Be})$	$\omega(\text{Ba})$	
			(铜) $10^{-6}$	(铅) $10^{-6}$	(锌) $10^{-6}$	(镉) $10^{-6}$	(铬) $10^{-6}$	(汞) $10^{-6}$	(镍) $10^{-6}$	(砷) $10^{-6}$	(氟)%	(铍) $10^{-6}$	(钡) $10^{-6}$	
434		石英	5.37	0.000	0.013	7.77	121.85	0.000	0.00	87.71	0.22	0.001	21.03	
435		石英	0.12	0.000	0.001	17.05	135.76	0.001	7.21	382.61	0.16	0.001	18.020	
436		石英	0.16	0.000	0.014	2.09	0.000	0.001	0.00	94.00	0.14	0.001	21.930	
//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	
		$\omega(\text{Se})$	$\omega(\text{CN})$	//										
		(硒) $10^{-6}$	(氯) $10^{-6}$	//										
434			0.031	0.000	//									
435			0.054	0.000	//									
436			0.037	0.000	//									
//	//	//	//	//	//									
备注			来样照检 (1/如需复制，只有完整复制才有效；2/ 如无特别说明，付样只保留三个月。)											

批准： 审核： 校对： 报告日期：2019年08月09日 共1页 第1页

**图2.5-1 矿石检测报告**

## 2.6 主要建设方案

### 2.6.1 建设规模及产品方案

生产规模：年开采饰面用花岗岩5万 $\text{m}^3/\text{a}$ ，面用花岗岩1.07万 $\text{m}^3/\text{a}$ ，年产机制砂1万t/a。

产品方案：矿山企业产品主要为饰面建造各类要求规格和市场需求开采各种规格的花岗岩石材荒料板材，主要用于加工成各类建筑所需规格要求的装饰贴面和工业与民用建筑用石料。其次在开采过程中部分小于 $60\times60\times60\text{cm}$ 以下的小块或不成型的碎块矿石可暂存在废土石堆场中，经破碎后制成机制砂。

### 2.6.2 开采储量

#### 1、备案认定的矿产资源储量

截止2014年10月20日，核实范围内，查明保有饰面用花岗岩矿产资源储量

(332+333) 矿石量 $152.4 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

## 2、开采对象、范围

矿山开采对象为饰面用花岗岩矿体，设计开采范围为丰顺县国土资源局设置的采矿范围，面积为 $0.052 \text{km}^2$ ，拟开采标高为 $+395\text{m} \sim +270\text{m}$ ，拟建项目实际开采面积约 $0.049 \text{km}^2$ 。

## 3、设计利用的矿产资源储量

参考《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》与各类型资源储量“可信度系数”取值的规定；该方案将控制的资源量（332）可信度取1.0，推断的资源量（333）可信度取0.6计算，本次设计利用的资源储量为矿石量 $89.2 + (63.2 \times 0.6) = 127.1 \text{万m}^3$ 。

## 4、采出矿石量

按采用的露天台阶式开采方案，将矿区划定的开采标高 $+395\text{m} \sim +270\text{m}$ 进行平面布置，将区内利用资源量减去最终复绿台阶等不可动用量，采用水平平面法估算全区可采出的矿石量约 $80.1 \text{万m}^3$ 。但经现场勘察，本采石场曾被私自开采，预估开采量约 $1 \text{万m}^3$ 。

## 5、设计矿产资源利用率

计算资源利用率按 $\eta = \frac{\text{采出量} Q_2}{\text{利用量} Q_1} = \frac{80.1}{127.1} \approx 63\%$ 。

## 6、生产荒料量

按《核实报告》对该区的荒料率测算结算为21.4%，计算可生产荒料量为 $17.14 \text{万m}^3$ 。

# 2.7 矿床开采方案

## 2.7.1 露天开采境界

### 1、采场最终边坡要素

①根据矿山地质条件、采用的采装设备及开采工艺，确定采场最小底宽不小于 $30\text{m}$ 。

②最终边坡角：表土边坡角为 $45^\circ$ ，风化、半风化边坡角为 $45 \sim 70^\circ$ 。

③露天开采高度的确定：根据丰顺县国土资源局划定的矿界，设计开采下限水平标高为 $+270\text{m}$ ，上限开采标高 $+395\text{m}$ ，开采最终境界最大高度125米。

④露天台阶高度及台阶坡面角：根据矿体节理裂隙发育情况及开采石料规格需要，露天开采分层高度为3~6m，终了台阶高度为6~9m。台阶坡面角：表土及风化带段45~70°，开采作业台阶90°，终了台阶90°。

⑤台阶宽度：工作面作业平台宽度不小于30m，终了台阶宽度不小于4m，清扫平台不小于8m。

⑥开采顺序：从上到下，按每一台阶高度3米，分出水平作业平台断面，由上而下顺序切割采出。严禁由下而上不分台阶的掏采或峒（崖）采。

## 2、露天开采境界圈定结果

设计圈定该采场的露天境界见下表：

表2.7-1 露天开采境界圈定结果

序号	项目	单位	参数
1	采场上部开挖面积	m <sup>2</sup>	48410
2	采场下部面积	m <sup>2</sup>	16540
3	采场顶部标高	m	395
4	采场底部标高	m	270
5	开采深度	m	125

## 2.7.2 矿床开采方式

### 1、开拓方式

根据矿体赋存条件、矿区的地形条件，设计采用露天开采方式，属山坡型露天开采。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。

### 2、开拓运输方案

选择开拓运输方案的原则：

- (1) 要求矿山基建时间短，早投产、早达产；
- (2) 要求工艺简单可靠，技术先进；
- (3) 基建工程量少，施工方便；
- (4) 基建投资少，尤其是初期投资要少；
- (5) 生产经营费低；
- (6) 不占良田，少占林地。

根据矿山地形、生产规模情况，设计采用道路开拓、汽车运输的方案。利用矿区附近原有道路，沿矿区地形线设计矿山道路直至矿区最高台阶。通往各台阶的道路在设计图中没有画出，施工时由设计的道路沿地形线施工至各台阶平面，矿山内部运输道按三级道路设计，最小曲线半径15m，最大纵坡不超过9%，路面宽度6m，转弯段外侧设置防护墙栏并适当加宽路面道路和树立路标警示。

### 2.7.3 矿区总平面布置

本项目：采矿区、机制砂生产区、废土石堆场（表土及碎石）、堆矿场，矿区不设柴油罐、炸药库。员工生活区设置在矿区西面，综合服务区设置在矿区南面道路旁。

#### （1）主体工程

露天采场主要位于划定的开采境界内，开采区占地面积约为0.52km<sup>2</sup>，矿区为新规划项目，划定的开采境界内大部分维持原始地貌，植被覆盖较好，整体自然环境良好。

项目机制砂生产区位于采矿区南面，占地面积为3000m<sup>2</sup>，新建2条机制砂生产线。

#### （2）辅助工程

##### ①废土石堆场

采矿过程中产生围岩小部分用于矿区道路修建及临时堆场地等基底填平，其余大部分外运用于建筑石料，剥离的覆盖层及围岩废石堆放在矿区东部的废土石堆场中用于复垦回填。

矿区设置一个废土石堆场，位于矿区东部方向。废土石堆场面积约为2000m<sup>2</sup>，堆放高度为10m，可堆放2万m<sup>3</sup>的表土。矿山开挖的表土16.81万m<sup>3</sup>（0.85万m<sup>3</sup>/a）及碎石储存于废土石堆场用于后期复垦及机制砂加工。

##### ②堆矿场

临时堆矿场布置在矿区南西部出口外部运输道路旁，堆矿场面积约300m<sup>2</sup>，临时堆矿场用于堆放采出的花岗岩荒料板5.0万m<sup>3</sup>/a（166.67m<sup>3</sup>/d），临时堆矿场堆放天数约为3天，最大临时堆放量为500m<sup>3</sup>。

#### （3）综合服务区及员工宿舍

项目综合服务区占地面积约200m<sup>2</sup>，建筑面积400m<sup>2</sup>，第一层用于临时办

公，第二层用于项目员工住宿等。

#### (4) 柴油储罐区

项目工程机械主要使用能源为电源及柴油。其中运输设备及开采设备（如挖掘机、叉车、铲车等）使用的柴油通过油桶装油的方式运往矿区给机械加油。因此本项目不设柴油储罐区，不设备用柴油发电机。

#### (5) 储运工程

①运输工程：矿山道路采用泥结石路面，通往采场的开采作业平台。主要选用场内公路开拓运输，矿山外部运输道路沿用已有的山间道路。公路坡度最大为 $9^{\circ}$ ，路面宽度4m，曲线半径15m。公路的开挖边坡要符合边坡稳定要求，土层坡度不大于 $45^{\circ}$ ，岩石边坡不大于 $70^{\circ}$ ，有地质结构危险的坡段要实施支护。运输道路区主要建设内容：道路修筑、护坡措施、截排水系统完善及临时防护措施等。项目主要是花岗岩荒料板材外运，外运花岗岩荒料板材量为5.0万m<sup>3</sup>/a。

②储存工程：项目不设置机修设施，设备故障及保养等均外运至附近汽修店进行维修保养，故项目不设置危废暂存间。项目产品及废土石均设置堆放场暂存。

#### (6) 其他工程

##### ①截排水工程

截水沟由高到低随汇水面积增加而扩大过水断面，宽0.8~1.0m，下宽0.3~0.5m，深0.4~0.6m<sup>2</sup>；排水沟的截面形式采用的梯形形状，采用生态水泥砌筑；

##### ②沉淀池

项目设置3个三级沉淀池，总容积均1万m<sup>3</sup>。采用M7.5浆砌灰砂砖，1:2水泥砂浆抹面，池底及壁厚≥20cm。

##### ③高位水池

项目设置1个高位水池，容积1000m<sup>3</sup>。规格为长×宽×深=25m×10m×4.m，采用M7.5浆砌灰砂砖，1:2水泥砂浆抹面，池底及壁厚≥20cm。

### 2.7.4 采剥方案

#### 1、剥离作业

矿山生产过程中必须按“自上而下、采剥并举、剥离先行”的原则进行。主要利用挖掘机和液压冲击镐将山体表层的植被、泥土及风化、半风化层废石

挖除方法和挖掘机铲装的剥离工艺。在剥离过程中必须严格控制剥离台阶的坡面角及台阶高度。

## 2、采矿工艺

采用水平台阶采矿方法，自上而下逐个台阶进行开采，遵循露天矿场安全生产管理规定，“由上而下，分水平台阶开采”的原则。

该矿山为小型花岗岩饰面石材荒料矿山，本开发利用方案对该区的矿体开采工艺可选择如下：①连续排眼静态锯切分离法；②采用连续排眼，使用黑火药控制爆破分离法；③连续排眼使用钢楔人工劈裂分离法。主要工艺简述如下：剥离→清理工作面→平整平台→布孔、钻孔（根据矿体及其裂隙产状选择垂直和水平排孔的布孔方向，水平面尽量利用层理面）→铺轨→装机→定位锯切→矿石分离→位移→矿石分割→吊装→运输至加工厂。板材加工流程为：荒料吊装→锯割→冲洗检验→研磨抛光→切割修补→检验包装。

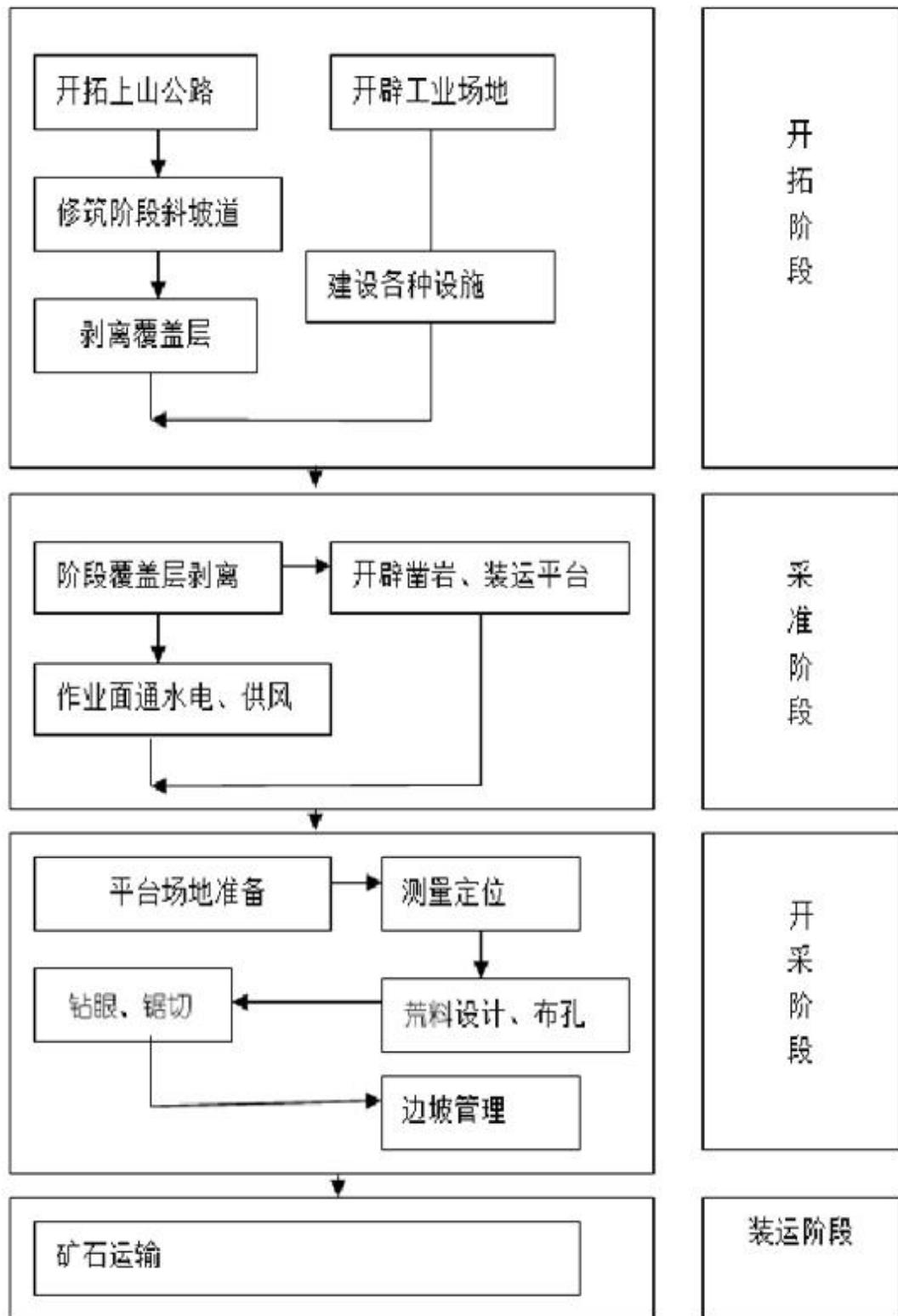


图2.7-1 采矿工艺流程示

①矿石开采分离

充分利用矿体的天然节理裂隙，按确定荒料规格要求的长度、宽度和高度，综合采用黑火药控制爆破分离和静态锯切分离方法，实现矿石（荒料）按规格分

离的目的。

#### ②荒料切割

对分离出来的大块岩石，应根据裂隙分布情况和所需荒料规格要求，确定分割面位置，采用钢楔子或钻眼楔子分离方法，对大块岩石进行切割，尽量减少破碎损失，提高成荒率。

#### ③荒料整形

条石分割后，采用手锤打钎法或整形机械对不符合荒料规格要求的条石进行整形。

#### ④吊装和运输

采用桅杆吊、起重机吊装和人工相结合的方法，直接将荒料装载运至矿石板材加工场。

#### ⑤工作面清渣

采场工作面凿取荒料后留在作业工作面平台上不成型的块石、碎石清除，统一装运至碎石堆场集中堆放，作为副产品以备综合利用。

### 2.7.5 废土石堆场

本矿山不设置永久性排土场，根据开采条件、外围地形地貌，在矿区东部（约 0.6万m<sup>2</sup>，分2层堆放，每层高度不超过8米，总高度不得超过16米）建立一个临时排土场。项目采区表层剥离会产生少量树木、草皮等，能移栽的尽量移栽，用于闭矿复绿。按首期开采年限20年计算，项目共剥离表土量16.81万m<sup>3</sup>（0.85万m<sup>3/a</sup>），其中表层绿化种植土约7.0万m<sup>3</sup>（0.35万m<sup>3/a</sup>），暂存于临时排土场，留作矿山复垦用土，其余9.81万m<sup>3</sup>（0.5万m<sup>3/a</sup>）废土用于采空区采坑回填、场地平整。

项目共剥离表层废石量 67.26万m<sup>3</sup>（3.4万m<sup>3/a</sup>），由本项目机制砂加工区回收利用。

废土石堆场在受土前应提前进行区域封闭治理，主要项目是：

- ①根据设计圈定边界完成外部截水，防止山坡径流冲蚀废土石堆场；
- ②修筑临时排土场外围专用排洪沟；
- ③根据相关部门要求，在废土石堆场下游修建拦砂坝、沉砂池，预防水土流失。

## 2.7.6 防治水方案

根据地质报告提供的水文地质资料，矿体主要分布在+270m标高以上，与当地侵蚀基准面+168m有102m高差。最终开采底界高于当地侵蚀基准面，区外由西往东沿沟谷山溪可自然排水。本矿区水文条件属简单类型，矿区地表无河流、水库及鱼塘等水体，地下水动态变化主要受大气降雨影响，松散岩类孔隙和基岩裂隙水，水量贫乏，富水性弱。

### 1、截水沟设置

对于地表大气降雨汇水流向开采区范围的，可沿着矿区范围开采境界以外8~10m处，开挖一道截水排洪沟，将降雨汇水流引出矿区外。截水沟设计规格为上宽0.8~1.0m，下宽0.3~0.5m，深0.4~0.6m沿开采境界外围布置，汇流向区外低洼山谷自流。

截水工程主要为截断矿区外部所有山坡径流，防止山洪冲刷开采坡面，并能减少区内总汇水量，同时减少区内水土流失。

### 2、沉淀池设置

矿区内汇水泥沙含量较高，必须设置沉沙池进行处理，沉沙池建在矿区下游东面，主要作为沉淀泥沙、澄清水质，达到环保指标要求泥沙量不大于500g/m<sup>3</sup>后向外排放。

## 2.7.7 物料平衡

项目物料平衡见表 2.7-2。

表 2.7-2 原矿石开采、制砂总物料平衡表

投入项		产出项	
原料名称	实方量(万 m <sup>3</sup> /a)	产物名称	实方量(万 m <sup>3</sup> /a)
原矿石	5	花岗岩荒料板	1.07
		机制砂	0.388
		碎石	3.542
合计	5	合计	5

## 2.8 项目工艺流程及产污分析

### 2.8.1 工艺流程

#### 1、施工期工艺

施工期主要建设内容为生产设备、设施安装、调试。工艺流程如下：

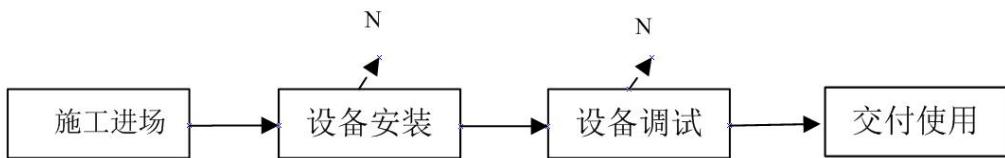


图 2.8-1 项目施工期工艺流程图

## 2、营运期开采、制砂工艺

项目花岗岩开采、加工工艺及制砂工艺见下图：

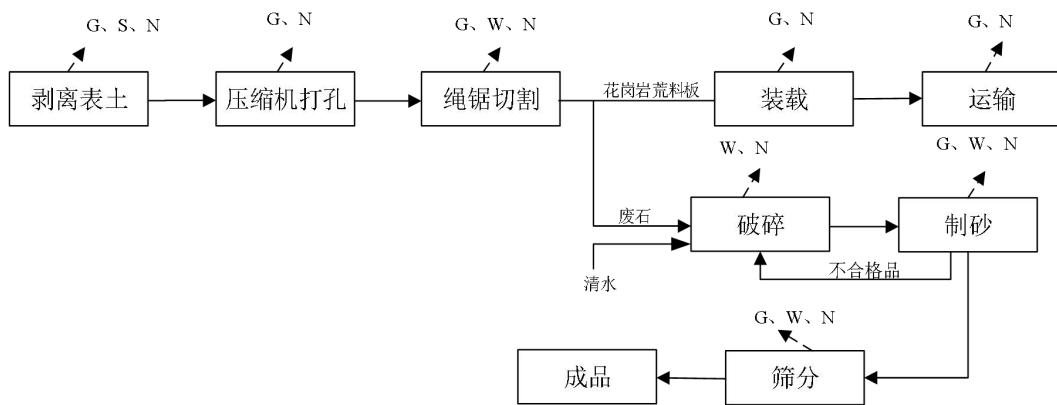


图 2.8-2 本项目运营期工艺流程及产污节点图

### 工艺简述：

#### 1、开采工艺

根据矿山生产设备配置情况，采矿过程中先用挖掘机先将表面上的泥土清除干净，然后用电动空气压缩机在风化岩层上面打孔，再用绳锯将花岗岩进行切割剥离，切割出来的大理石方料用叉车吊上运输车运出矿山。剥离的表土堆于废土石堆场回用复垦，废石运输到制砂场中通过制砂工艺制程机制砂。电绳锯的工作原理：靠电机直接带动主动轮，主动轮带动绳子旋转进行切割，切割机通过导向轮改变钢线方向，可进行任意方位、任意厚度、任意角度的切割矿石。

矿区范围内矿体厚度大，质量稳定，采用露天剥土、分台阶开采。在每个开采阶段（分层），首先剥离表土，然后电绳锯将风化岩层切割走。

#### 2、制砂工艺

(1) 建设单位通过汽车将山石堆放至废石原料区，在破碎机中进行初次破碎。项目破碎采用湿法破碎，故破碎过程中不会产生粉尘。再通过圆锥破对初

次破碎后的半成品进行进一步破碎分解，使其粒径可以满足制砂机的制砂生产条件。满足规格石料由皮带输送机送入制砂机中制砂，不满足规格的石料返回圆锥破碎机进行再次破碎。

(2) 制砂机包括传动、支承套、调整套、偏心套、碗形轴承、破碎圆锥、布料器、衬板、弹簧保险和润滑等各部分。电动机的旋转运动通过带轮、传动轴和圆锥齿轮传给偏心套，使其绕制砂机中心线转动。当偏心套旋转时，支承在球面轴承上的破碎锥绕固定点作旋摆运动，使下衬板时而靠近又时而离开上衬板。当下衬板离开上衬板时，来自布料器的物料从上面进入研磨腔，靠衬板旋摆运动挤压破碎物料，并且靠研磨腔中物料所产生的压力使物料缓慢地逐步向外推进，最终通过研磨腔从下部的排料口排出。制砂机中旋转布料保证粗细料均匀混合后连续给入破碎腔，并沿破碎腔四周均匀分布，既能避免物料堵塞，又可使缓冲腔中的物料状态稳定；下衬板的斜角小于物料与衬板间的安息角，物料通过破碎腔时在此处堆积而实现层压破碎，有利于形成粒度非常均匀、形状呈立方体的砂子产品。

(3) 生产出的合格产品堆存于产品区外售。

## 2.8.2 产污节点分析

### 1、施工期污染物

项目使用期污染物主要为施工人员废水（生活污水、施工废水）、废气（扬尘、燃油废气）、固废（生活垃圾）及噪声（机械噪声及运输噪声）

### 2、项目营运期污染物的产生情况如下：

#### (1) 采矿工艺

- 1) 矿山淋溶水、冷却水、生活区生活污水等可能对地表水环境的影响；
- 2) 生活垃圾、废土、废石等固体废弃物可能对环境的影响；
- 3) 道路扬尘、剥离表土、打孔及切割粉尘、运输机械燃油废气、生活区油烟可能对环境空气的影响；

#### 4) 设备噪声、交通噪声等对声环境造成影响；

#### 5) 废土石堆场对水土流失、植被、景观的影响；

#### (2) 制砂工艺

- 1) 废水：破碎工序、制砂工序及筛分工序产生的生产废水、员工生活污水。

- 2) 废气: 破碎、制砂及筛分等工序中产生的粉尘。
- 3) 固废: 员工生活垃圾、沉淀池污泥。
- 4) 噪声: 各机械设备运行噪声。

## 2.9 施工期污染源分析

### 2.9.1 废气

施工期的大气污染源主要来自于施工扬尘和施工机械燃油废气。

#### (1) 扬尘

施工期对空气环境影响主要来自施工扬尘，施工期扬尘主要产生于土石方开挖、建材装卸、车辆行驶等过程中。根据有关资料，施工扬尘主要是运输车辆行驶形成的，约占扬尘总量的60%。扬尘量的大小与天气干燥程度、道路路况、车辆行驶速度、风速大小有关。一般情况下，在扬尘点下风向50m处，TSP浓度在 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，在道路两侧则150m处，TSP浓度约为 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 。大风天气时，扬尘量及影响范围将有所扩大。此外，施工中的弃土、砂料等，若堆放时覆盖不当或装卸运输时散落，也都会造成扬尘污染。

#### (2) 燃油废气

本项目施工过程用到的施工机械，包括主要有挖掘机、装载机、推土机、平地机等机械，它们以柴油为燃料，都产生一定量废气，参照《环境保护实用数据手册》，有代表性的汽车排出物的测定结果和大气污染物排放系数，可知每辆汽车进出施工场地（停车场）产生的废气污染物CO、HC与NOx的量分别为5.310g、0.670g与0.620g。根据类比资料，本项目工程施工用车以5辆计，每天进、出施工场地的车辆数，可按平均两次计算。施工期约为6个月（180天），即本项目施工机械污染物产生量CO为0.009t/施工期、HC为0.0012t/施工期、NOx为0.0012t/施工期。

### 2.9.2 废水

施工期废水来源主要为工程施工废水和员工生活污水。

#### 1、生活污水

本项目工地不设食堂，施工人员排放的生活污水和城市居民生活污水水质

相似，污水中主要污染物为化学需氧量和氨氮。根据建设单位提供的资料，本项目施工期间施工人数最高峰为20人，平均用水量按180L/(人·日)计，排污系数按0.9计，则本项目施工期间施工人员排放的污水量为583.2t/施工期。根据《城镇生活污染源产排污手册》，COD产生浓度350mg/L，NH<sub>3</sub>-N产生浓度为40mg/L，经三级化粪池处理后为COD浓度200mg/L，NH<sub>3</sub>-N浓度为35mg/L，则项目施工期排放COD：0.117t/施工期，NH<sub>3</sub>-N：0.02t/施工期。

## 2、施工废水

施工废水主要是施工过程产生的含泥沙废水以及设备清洗产生的油污废水，其特征是悬浮物及石油类浓度较高，SS浓度高达300~1000mg/L。项目施工废水经沉淀处理后回用于地面降尘。

### 2.9.3 固体废物

本项目施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾。

本项目施工期施工人员主要为当地民工，产生的生活垃圾较少，根据《城镇生活源产排污系数手册》，生活垃圾产生系数以1kg/d·人计，则施工人员施工期生活垃圾产生量为3.6t/施工期。

### 2.9.4 噪声

施工期噪声主要来源于各种施工机械和运输车辆。施工过程中噪声较大主要在基础工程等。

#### 1、机械噪声

推土机、打桩机、挖掘机、搅拌机等机械运行时，在距离声源5m处的噪声值高达91~96dB(A)；这些突发性非稳态噪声源对施工人员、周围居民、敏感点产生较大的影响。

表2.9-1 主要施工设备噪声实测值

施工机械	距声源5米处噪声级dB(A)
推土机	92
挖掘机	94
装载机	92
搅拌机	96

#### 2、交通运输噪声

主要为大型载重车、混凝土运输车、轻型载重卡车等产生的噪声。

表2.9-2 交通运输噪声值

车辆类型	声级
大型载重车	90
混凝土灌车、载重车	85
轻型载重卡车	75

## 2.10 项目运营期污染源分析

### 2.10.1 废气

目前国家还未颁布采掘类行业污染源源强核算技术指南，因此本项目根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）的相关要求进行污染源源强核算，根据该准则，污染源源强核算方法包括实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等方法。本项目废气污染源源强核算主要采用产污系数法、排污系数法、类比法、物料衡算法。

#### 1、露天采石区、废土石堆场及堆矿场扬尘

项目采用产污系数法，按西安冶金学院的起尘量公式计算项目粉尘产生量。通过加强洒水，提高抑尘效率至90%，扬尘产生及排放情况见下表。

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

式中：Q<sub>p</sub>——起尘量，mg/s；

A<sub>p</sub>——起尘面积，m<sup>2</sup>；

U——平均风速（丰顺县多年平均风速，1.72m/s）。

表 2.10-1 项目各料场扬尘产生量

位置	起尘面积 m <sup>2</sup>	平均风速 m/s	起尘量 mg/s	起尘量		排放量	
				kg/d	t/a	kg/d	t/a
露天采石区	49000	1.97	295.55	8.51	2.55	0.85	0.51
废土石堆场	2000		12.06	0.35	0.10	0.03	0.02
堆矿场	300		1.81	0.05	0.02	0.01	0.003
合计			309.42	8.91	2.67	0.89	0.53

#### 2、运输道路扬尘

矿区运输道路至村级公路均为砂石路面，运输车辆进出场区时，易产生二次扬尘。项目汽车道路扬尘量采用产污系数法按经验公式估算：

$$Q = 0.123(V/5) \cdot (W/6.8)^{0.85} \cdot (P/0.5)^{0.75}$$

$$Q_{\text{总}} = \frac{Q \times L \times W}{M}$$

式中： Q——每辆汽车形成的扬尘量（kg/km 辆）；

Q<sub>总</sub>——汽车运输总扬尘；

V——汽车速度（km/h）；

W——汽车重量（T）；

P——道路表面粉尘量（kg/m<sup>2</sup>）

项目每年运输矿石量约5万m<sup>3</sup>（矿石体重为 2.58t/m<sup>3</sup>, 约为 12.9万 t/a），机制砂1万t/a，车型为 10t 自卸汽车，平均每年需13900 辆/次（进、出总次数），其中空载和满载车辆各为 6950 次，国产10t 自卸汽车空载时自重5t，满载时是 15t 左右。汽车在矿山道路行驶速度一般不超过20km/h，道路长800m。矿山道路表面砂粉约为0.05kg/m<sup>2</sup>，根据上述参数可计算得到矿山道路汽车扬尘量为 1.328t/a，采取洒水（除尘效率 80%）等措施后扬尘的排放量降低为0.266t/a。

### 3、装卸粉尘

挖掘机将剥离土装入汽车会产生扬尘，参照国家环境保护局编写的《全国优秀环境影响报告书汇编》中的经验公式：

$$Q = 0.0523U^{1.3} \cdot H^{2.01}W^{1.4} \cdot M$$

式中： Q——扬尘量， kg/h；

H——物料装车高度， m（取 1.5m）；

U——风速， m/s（平均风速为 2.2m/s）；

W——湿度， %（取 10%）；

M——装卸量， t/h（岩土剥离量为 16.81 万 m<sup>3</sup>/a， 岩土容重取 2.63t/m<sup>3</sup>， 则岩土量为 44.21万 t/a。）。

经计算，矿区因装载剥离土石的扬尘产生量约为2.41kg/h，约5.79t/a。建设单位需对装载的物料进行喷洒水雾降尘处理、运输汽车用篷布覆盖物料以及控制装载量，处理效率可达到90%左右，采取上述处理方式后，生产过程装载扬尘产生量为0.579t/a。

### 4、燃油废气

项目运输设备主要有叉车、运输车辆等，采用柴油作为燃料。根据项目提供的资料，项目柴油消耗量为20t/a。柴油燃烧过程中主要污染物一氧化碳

(CO)、二氧化氮 (NO<sub>2</sub>) 等，根据国家环境保护总局环境影响评价工程师职业资格登记管理办公室编制的环境影响评价工程师职业资格登记培训教材《社会区域类环境影响评价》可知，以柴油为燃料的载重汽车污染物排放系数为 CO 1.56kg/t、NO<sub>2</sub> 5.84kg/t，则项目开采、运输设备参照载重汽车的产物系数计算，污染物排放量为 CO: 0.0312t/a、NO<sub>2</sub>: 0.1168t/a。

## 5、钻孔粉尘

在钻孔过程中将产生一定量的粉尘，建设单位所采用的钻机均带有防尘装置。根据《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989）的数据可知，钻孔时逸散尘排放因子为 0.004kg/t（石料）。目前该项目开采石方量为 5 万 m<sup>3</sup>/a，矿石体重 2.63t/m<sup>3</sup>，因此其钻孔时逸散尘的产生量约为 0.2t/a。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。建设单位采用喷洒水雾降尘，处理效率可达到 90% 左右，采取上述处理方式后，钻孔过程中扬尘排放量为 0.02t/a。

## 6、剥离粉尘

剥离过程中使用绳锯产生的粉尘属于无组织排放。根据《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12，J.A.奥里蒙、G.A.久兹等编著张良璧等编译），在切割过程中产生的粉尘量约为 0.05kg/(t 石材)，本项目年采 5 万 m<sup>3</sup> 饰面用花岗岩矿（折合约 12.9 万 t/a），则本项目生产过程中产生的粉尘的量为 6.45t/a。本工序每天生产时间为 8h，每年生产 300 天，则本项目生产过程中产生的无组织粉尘的速率为 2.688kg/h。

本项目石材绳锯采用湿法作业。湿法作业采用边喷水、边加工的方式，对粉尘的去除效率约为 90%；则本项目无组织排放的粉尘约为 0.645t/a，排放速率为 0.269kg/h。以无组织方式外排。

## 7、餐饮油烟

职工厨房使用液化气为燃料，属清洁能源，污染物排放较少。厨房灶头油烟废气采用家庭用油烟机进行脱油烟处理后排放。

厨房设有 1 个灶头，日供 3 餐。据类比调查，人均用油量 30g/人·d，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，本项目油烟挥发率取 4%，则该项目年耗油量为 168kg/a，则油烟产生量为 6.72kg/a，油烟去除率通常在 60% 以上，则油烟排放量为 2.688kg/a。油烟净化器设计风量为 2000m<sup>3</sup>/h，厨房一天运行时间约为 4 小时，则油烟

的产生浓度约为 $3\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放浓度约为 $1.2\text{mg}/\text{m}^3$ 。

## 8、小结

项目废气污染源源强核算结果及相关参数见表 3.10-2。

表 2.10-2 项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放时间/h		
				核算方法	废气产生量(m <sup>3</sup> /h)	产生浓度(mg/m <sup>3</sup> )	产生量(t/a)	工艺	效率%	核算方法	废气排放量(m <sup>3</sup> /h)	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )		
开采及物料堆存	开采区、废土石堆场、堆料场	无组织排放	粉尘	产污系数法	/	/	2.67	洒水	90	物料衡算法	/	/	0.53	2400
运输	运输车辆	无组织排放	粉尘	产污系数法	/	/	1.328	洒水	80	物料衡算法	/	/	0.266	2400
装卸	运输车辆	无组织排放	粉尘	产污系数法	/	/	5.79	洒水、篷布遮盖	90	物料衡算法	/	/	0.579	1200
开采、制砂、运输	燃油机械	无组织排放	CO	产污系数法	/	/	0.0312	/	0	物料衡算法	/	/	0.0312	2400
			NO <sub>2</sub>				0.1168						0.1168	
切割	绳锯	无组织排放	粉尘	产污系数法	/	/	0.2	洒水	90	物料衡算法	/	/	0.02	2400
剥离	挖掘机	无组织排放	粉尘	产污系数法	/	/	6.45	洒水	90	物料衡算法	/	/	0.269	2400
餐饮	油烟机	有组织排放	油烟	产污系数法	2000	3	0.00672	油烟净化器	60	物料衡算发	2000	1.2	0.002688	1200

## 2.10.2 废水

本项目废水污染源源强核算主要采用产污系数法、类比法、物料衡算法。参考《广东省用水定额》（DB44T1461-2014），类比同类项目《广东省清远市清城区石角镇舟山村恒利石场年开采 80 万m<sup>3</sup> 建筑石料用砂岩矿建设项目环境影响报告书》、《梅县南口镇俞竹平石渣加工场年产 3 万立方米机制砂建设项目现状环境影响评估报告》及《梅州市梅县区南口镇虎坑石场年产建筑石 20 万m<sup>3</sup>项目》同时结合实际情况，确定本项目各类用水定额，核算废水污染源源强。

### 1、切割冷却废水

绳锯在工作时与岩石摩擦会产生大量热，需进行水冷却，一般单台绳锯耗水量为 8~12L/min，本环评取 12L/min。本工程有效工作时间以8h 计算，则每天单台钻机耗水量为5.76m<sup>3</sup>/d，本项目共有绳锯2 台，则每年耗水量为 3456m<sup>3</sup>/a。废水中污染物主要有 SS，浓度约 1000mg/L，这部分水大约 40%经地面渗透和蒸发损耗，剩余 60%（即2073.6m<sup>3</sup>/a）通过排水沟引入沉淀池进行收集沉淀，沉淀后的废水重复利用，不外排。

### 2、抑尘用水

#### （1）运输道路抑尘用水

为保持路面湿度以减少扬尘，需在旱季时进行道路洒水。项目洒水按每天 10m<sup>3</sup> 计，一年约有 150 天需进行洒水抑尘。则道路洒水抑尘用水量约为 1500m<sup>3</sup>/a，这部分水也全部蒸发掉，不会形成地表径流。

#### （2）装卸工序抑尘用水

运输车辆在碎石装卸过程中会产生扬尘，为降低装卸扬尘影响，项目对运输车辆装卸物料过程中进行喷淋洒水。装卸洒水按每个装卸区每天10m<sup>3</sup> 计，项目共设置3个装卸区，分别位于碎石堆场及开采场，则装卸工序洒水抑尘用水量约为 9000m<sup>3</sup>/a，这部分水也全部蒸发掉，不会形成地表径流。

#### （3）各堆场抑尘用水

为减少堆料场、采石区及废土石堆场产生的扬尘污染，需在旱季时进行适当洒水降尘。项目洒水量按每个堆场每天10m<sup>3</sup> 计，项目共 3个堆场，约有 150 天需进行洒水抑尘。则堆场洒水抑尘用水总量约为4500m<sup>3</sup>/a。这部分水也全部蒸发掉，不会形成地表径流。

### 3、车辆冲洗用水

项目在运输车辆进出厂区时进行冲洗，以降低运输扬尘影响。车辆冲洗用水量按  $0.5\text{m}^3/\text{次}\cdot\text{辆}$ ，项目年运输矿石约 13.9 万 t/a，车型为 10t 自卸汽车，平均每年 13900 辆/次（进、出总次数），则车辆冲洗用水量约  $6950\text{m}^3/\text{a}$ ，废水中污染物主要有 SS，浓度约 300mg/L，冲洗废水约 40% 经地面渗透和蒸发损耗，剩余 60% ( $4170\text{m}^3/\text{a}$ ) 通过排水沟引入沉淀池沉淀后回用，不外排。

### 4、地表径流（淋溶水）

项目为露天开采，项目主要接受大气降水补给，主要赋存和径流空间是灰岩岩溶裂隙、溶洞，以裂隙型径流方式为主，径流途径短，且采场地形坡度为  $20\sim40^\circ$  之间，雨季地表径流基本是顺地势自行排泄，于低洼处汇成地表径流，不会在矿山采场内形成积水。

由于雨水会冲刷场内的采区、工业场地和废土石堆场，会产生一定量的污水（淋溶水），其主要污染物为悬浮物。采区边界、矿山道路、临时排土场边界设置有截洪沟，可有效排洪，同时阻止项目场界外地表径流汇入场区内。石场自南向北，地势逐渐降低，沉淀池位于厂区南侧，项目采区、废土石堆场、工业场地（加工区、产品堆场）地表径流（淋滤水）经排水沟自流进入三级沉淀池。根据丰顺县的雨量资料，丰顺县近 20 年最大一日降水量为 220.7mm。地表径流计算公式如下：

$$Q_m = C \times Q \times A \times 10^{-3}$$

$Q_m$ ——降雨产生的水量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )；

$C$ ——汇水区径流系数（取 0.6）；

$Q$ ——汇水区日最大降雨量，mm，本项目取 220.7mm；

$A$ ——汇水区面积， $\text{m}^2$ ；

项目开采区、机制砂生产区地和废土石堆场总汇水面积约为  $F=52000+2000+6000=60000\text{m}^2$ ，则最大日降雨量时地表径流量为  $7812.78\text{m}^3$ ，地表径流（淋滤水）经排水沟自流入沉淀池中收集沉淀，经沉淀后回用于破碎、道路等降尘用水，不外排。石场现有 3 个沉淀池，总容积达 1 万  $\text{m}^3$ ，有足够的容量暂存采区、工业场地、废土石堆场地表径流，不外排。

根据丰顺县的气象资料，丰顺县近 20 年年平均降水量为 1840.9mm，根据上式计算可得，项目石场采区、工业场地和临时排土场年收集的淋滤水（地表径流）

总量为 $65167.86\text{m}^3/\text{a}$ ，地表径流系数取0.3，则收集到的淋滤水约 $33136.2\text{m}^3/\text{a}$ 。

## 5、湿法破碎工序废水

为了减少加工破碎时产生的大量粉尘，各破碎机设置湿抑制系统，生产过程中需进行喷水抑尘，因此破碎工序中需消耗一定水量。类比同类型项目，湿法破碎约 $30\text{m}^3/\text{d}$ 计算，则项目湿法破碎工序用水量为 $9000\text{m}^3/\text{a}$ 。废水经收集沉淀后回用于项目用水工序。废水产生系数取50%，则废水产生量为 $45000\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为SS，浓度约 $400\text{mg/L}$ 。

## 6、生活污水

项目员工20人，均在厂区内食宿。参考《广东省用水定额》（DB44T1461-2014）相关规定，住宿人员生活用水按每人每天 $80\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，则本项目生活用水总量为 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ （ $480\text{m}^3/\text{a}$ ）。污水产生系数按90%计，则项目生活污水产生量为 $1.44\text{m}^3/\text{d}$ （ $432\text{m}^3/\text{a}$ ）。

根据《给水排水常用数据手册（第二版）》，典型生活污水水质CODcr:  $250\text{mg/L}$ 、BOD<sub>5</sub>:  $100\text{mg/L}$ 、SS:  $100\text{mg/L}$ 、氨氮:  $20\text{mg/L}$ 、动植物油:  $20\text{mg/L}$ 。根据《从污水处理探讨化粪池存在必要性》（程宏伟等），污水经化粪池 $12\text{h}\sim24\text{h}$ 沉淀后，可去除50%~60%的悬浮物，但有机物去除率较低，仅为20%左右。项目生活污水经隔油池+化粪池处理后回用于厂内绿化。本项目运营期生活污水污染物的产生情况见表2.10-3。

表2.10-3 项目生活污水产生情况

污染源	产生浓度及产生量		排放浓度及排放量	
	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)	排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)
CODcr	250	0.108	200	0.086
BOD <sub>5</sub>	100	0.432	80	0.035
SS	100	0.432	50	0.022
氨氮	20	0.086	16	0.007
动植物油	20	0.086	18	0.008

## 7、小结

项目废水污染源源强核算结果及相关参数见表2.10-4。

表 2.10-4 项目废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间/h
				核算方法	废水产生量/(m <sup>3</sup> /a)	产生浓度/(mg/L)	产生量(t/a)	工艺	效率/%	核算方法	废水排放量/(m <sup>3</sup> /h)	排放浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	排放量	
开采	绳锯	冷却废水	SS	产污系数法	2073.6	1000	2.074	经三级沉淀池沉淀后回用于生产	100	物料衡算法	0	0	0	2400
车辆冲洗	运输车辆	车辆冲洗废水	SS	产污系数法	4170	300	1.251		100	物料衡算法	0	0	0	1200
地表径流	采矿区、制砂区、废土石堆场	地表径流	SS	产污系数法	65167.86	400	26.067		100	物料衡算法	0	0	0	1200
湿法破碎	破碎机	破碎废水	SS	类比法	4500	400	1.8		100	物料衡算法	0	0	0	1200
生活	员工	生活污水	CODcr	类比法	432	250	0.108	经三级化粪池处理后回用于厂内绿化	100	物料衡算法	0	0	0	2400
			BOD <sub>5</sub>			100	0.432		100		0	0	0	
			NH <sub>3</sub> -N			100	0.432		100		0	0	0	
			SS			20	0.086		100		0	0	0	
			动植物油			20	0.086		100		0	0	0	

### **2.10.3 固体废物**

本项目固废污染源源强核算主要采用产污系数法、物料衡算法。

#### **1、废石**

废石方主要来自采矿过程产生的强风化岩、筛选下来的废渣，为第I类一般工业固体废物。根据《丰顺县金岗棚子肚矿区饰面用花岗岩矿产资源开发利用方案》（2015年），项目运营期剥离风化废石量为4.19万m<sup>3</sup>/a（按比重2.58t/m<sup>3</sup>计，约合10.829万t/a）。项目剥离的废石在机制砂生产线加工成机制砂，回收利用。

#### **2、废土**

根据《丰顺县金岗棚子肚矿区饰面用花岗岩矿产资源开发利用方案》（2015年），矿山开采剥离的废土产生量为2.77万 m<sup>3</sup>/a（按比重2.58t/m<sup>3</sup>计，约合7.15 t/a），其中1.2万 m<sup>3</sup>/a 为表层绿化种植土暂存于废土石堆场，回用于土地复垦。其余废土1.57万 m<sup>3</sup>/a（按比重2.58t/m<sup>3</sup>计，约合4.051万 t/a），用于采空区采坑回填、场地平整。

#### **3、生活垃圾**

本项目劳动定员20人，生活垃圾按每人0.5kg/d计，则产生总量为10kg/d，即2.8/a。生活垃圾经统一收集后，与金岗村生活垃圾一同处理。

#### **4、污泥**

本项目三级沉淀池会产生一定量污泥，为一般固废，根据物料平衡，项目污泥产生量约1.25万m<sup>3</sup>/a。建设单位应定期清淤，经机械脱水后的污泥用于采空区采坑回填、场地平整。

#### **5、小结**

项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数见表2.10-5。

**表2.10-5 项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表**

工序/生产 线	装置	固体废物 名称	固废 属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量/ (t/a)	工艺	处置量/ (t/a)	
开采	开采区	废石	一般固废	物料衡算法	10.829 万	由本项制砂场加工成机制砂后外售	10.829 万	本项目加工利用
开采	开采区	废土	一般固废	物料衡算法	7.15 万	表层绿化种植土回用于土地复垦，其它用于采空区采坑回填、场地平整	7.15万	厂区土地复垦
沉淀	沉淀池	污泥	一般固废	物料衡算法	1.25 万 m <sup>3</sup> /a	定期清淤，经机械脱水后用于采空区采坑回填、场地平整	1.25 万 m <sup>3</sup> /a	厂区回填
生活	员工	生活垃圾	一般固废	产污系数法	2.8	分类收集后运至当地指定地点集中处理	2.8	环卫处理

## 2.10.4 噪声

本项目在运营时将产生一定的噪声污染，噪声主要来自车辆运输噪声及设备工作时的机械噪声。噪声污染源源强核算主要采用类比法。

本项目声源设备主要包括绳锯、挖掘机、破碎机、振动筛等开采运输设备及车辆运输过程中产生的噪声，本项目声源名称、数量、源强如下表所示。

项目噪声污染源源强核算结果及相关参数见表 2.10-7。

表 2.10-7 项目噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产线	装置	噪声源	声源类型 (频发、偶 发)	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续 时间/h
				核算方法	噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
开采	开采装 置	绳锯	偶发	类比法	80~90	润滑零件	0~10	类比法	80	2400
开采		挖掘机	偶发	类比法	80~90	润滑零件	0~10	类比法	80	2400
开采、 装卸、 运输	运输车 辆	装载汽车	偶发	类比法	80~90	润滑零件、 降低车速	0~10	类比法	80	2400
机制砂 加工生 产线	制砂生 产装置	制砂机	频发	类比法	80~90	基础减振、 隔声	0~5	类比法	85	2400
		振动筛	频发	类比法	80~85	基础减振、 隔声	0~5	类比法	80	2400
		破碎机	频发	类比法	80~90	基础减振、 隔声	0~10	类比法	80	2400
		铲车	偶发	类比法	80~90	基础减振、 隔声	0~10	类比法	80	2400

## 2.10.5 项目产排污情况一览表

项目产排污及治理措施详见表 2.10-8:

**表2.10-8 项目产排污及治理措施一览表**

内容	排放源(编号)	污染物	产生量	排放量	治理措施
大气污染物	开采区、废土石堆场及堆料场	粉尘	2.67t/a	53t/a	洒水除尘
	运输道路	扬尘	1.328	0.266t/a	控制车速、洒水除尘
	装卸	粉尘	5.79t/a	0.579t/a	喷淋洒水
	切割	粉尘	0.2t/a	0.02t/a	喷雾洒水
	剥离	粉尘	6.45t/a	0.269t/a	洒水
	机械、车辆燃油	CO	0.0312t/a	0.0312t/a	加强机械、车辆保养，加强通风
		NO <sub>2</sub>	0.1168t/a	0.1168t/a	
水污染物	厨房	油烟	0.00672t/a	0.002688t/a	家庭用油烟机处理后屋顶排放
	生活污水 (432m <sup>3</sup> /a)	CODcr	250mg/L、0.108t/a	0	经三级化粪池处理后回用于厂内绿化
		BOD5	100mg/L、0.432t/a	0	
		NH3-N	20mg/L、0.086t/a	0	
		SS	100mg/L、0.432t/a	0	
	地表径流 (33136.2m <sup>3</sup> /a)	动植物油	20mg/L、0.086t/a	0	经沉淀池处理后回用于场内降尘
		SS	400mg/L、13.25t/a	0	
		冷却废水 (2073.6m <sup>3</sup> /a)	1000mg/L、2.074t/a	0	
		车辆冲洗废水 (4170m <sup>3</sup> /a)	300mg/L、1.251t/a	0	
		湿法破碎工序废水 (4500m <sup>3</sup> /a)	400mg/L、1.8t/a	0	
固体废物	岩石开采	废石	10.829 万 t/a		由本项制砂场加工成机制砂后外售
	岩石开采	废土	3.099万 t/a		回用于土地复垦
			4.051 万 t/a		用于采空区采坑回填、场地平整
	沉淀池、沉砂池	污泥	1.25 万 m <sup>3</sup> /a		定期清淤，经机械脱水后用于采空区采坑回填、场地平整。
	员工	生活垃圾	2.8		分类收集后运至当地指定地点集中处理
噪声	生产设备、运输车辆等	噪声	80~90dB (A)		润滑零件、基础减振、隔声、降低车速

生态	项目区及周边生态环境	/	/	按水保和土地复垦方案进行
----	------------	---	---	--------------

## 第3章 环境现状调查与评价

### 3.1 自然环境现状调查与评价

#### 3.1.1 地理位置

丰顺县位于广东省东部、梅州市南端，毗邻潮汕地区，下辖 16 个镇、1 个国营农场，263 个村民委员会和 14 个居民委员会。行政区域面积 2710.22 平方公里，总人口 70 万人。区位优越，交通便捷。汕梅高速公路、广梅汕铁路纵贯南北，直达揭阳潮汕机场、厦深高铁潮汕站和揭阳、潮州、汕头港口分别仅需半小时、1 小时的车程。

本项目位于丰顺县区 73° 方向，平距约 26km，行政区域隶属丰顺县留隍镇管辖。石场中心地理坐标为：E116.430895°，N23.832353°。矿区有简易公路 2km 与省道 S233 相接，交通较为便利。

#### 3.1.2 地形地貌

县境属山区，山地、丘陵约占 93%。韩江纵贯东境，地貌形态以高峻为主，总体是北高南低。海拔千米以上的山峰有 20 余座。东临凤凰山，西踞鸿图嶂，韩山耸立。

丰顺是地处莲花山中段与凤凰山、释迦岽之间的一个山区县，平原与溪谷平地共 323 平方公里，占全县总面积的 12%，山地为 961 平方公里，丘陵为 1426 平方公里，（其中台地 13 平方公里），分别占总面积的 35% 和 53%。山体庞大，地势高峻，海拔千米以上的山峰有 57 座，500~1000 米的山峰有 547 座。北部的铜鼓嶂海拔 1559.5 米，为全县最高点，也是粤东第一高峰。县内山地、丘陵仍残留过去地壳安定时期经长期剥蚀、侵蚀所形成的多级夷平面，形成较明显多层次地形，成为丰顺县地貌的特征之一。

丰顺县的山地、丘陵，分别由火山岩、侵入岩及砂页岩经侵蚀、剥蚀所成。在高温多雨的气候条件下，常不同程度地形成一定厚度的风化壳及土壤层，成为重要的土地资源。特别是花岗岩低丘陵及台地，常可形成十数米至数十米厚的风化壳，提供了极重要的土地资源。但当其地表植被受破坏，又很易造成严重的水土流失，如潘田、砂田即有此类情况。

本项目矿区属丘陵区，北高南低，山脉自北往南而下。东角最低标高+270m，西角山顶最高标高+395m，相对高差125m。

### 3.1.3 气候与气象

丰顺县境山脉纵横，层峦叠嶂，非地带性气候明显，全县可划分为四个不同的气候区：即边缘山区气候区、中部丰良气候区、韩江沿岸气候区和南部汤坑气候区。边缘山区气候区包括八乡和潭山等地，海拔多在400米以上，山高，雾露浓重，气温较低，秋凉早，偶有下雪天气。中部丰良气候区，气温与南部差别不大，易遭洪涝灾害。南部汤坑气候区距汕头海岸线近，台风影响明显，房屋和各种农作物易遭台风破坏。

丰顺县属南亚热带季风气候区，光照充足，雨量充沛，气候宜人，山清水秀。县城年平均气温 $21.4^{\circ}\text{C}$ ，年日照时数1938.8小时，全年无霜期322天。县城平均降雨量为1776.1毫米。气温显著偏高、日照略偏多、雨量偏少。因受亚热带季风和台风影响，全县雨量充沛，县城年平均降水量 $1500\sim2500$ 毫米，水分资源相当丰富。由于降水量的季节分配不均匀性，致使经常出现旱涝现象。

### 3.1.4 水文

#### 1、地表水

丰顺县境内河流众多，流域面积在100平方公里以上的有11条，分属韩江、榕江两大水系。韩江干流全长470公里，流域面积30112平方公里，丰顺县以上河段集水面积28520平方公里，从丰顺县东北部的潭江入境，向南流经小胜、留隍等三个镇，从庵坑流入潮安县。在县境内长度为35公里，平均坡降为0.2‰；集水面积为1798平方公里。榕江干流北河一级支流全长92公里，流域面积1629平方公里，上游丰顺县以上河长46公里，平均坡降6.77‰，集水面积601平方公里，从县西南部自北向南流经北斗、汤西、汤坑、汤南等四个镇后，注入揭阳县。全县水资源丰富，多年平均径流量27.3亿立方米，人平占有量5090立方米，比全省人平值多1495立方米，还有入境韩江的客水年径流量132亿立方米。项目东侧的韩江是粤东第一大河，发源于陆河与紫金交界的乌突山七星岽，沿莲花山脉北麓经五华、兴宁、梅县、大埔，于大埔高陂镇的黄竹基入县境，经潭江、小胜，至留隍镇庵坑村后入潮州市，于澄海县北港出海。韩江全长470公里，全河道平均坡降为0.4‰，河宽在300~400米之间项目北侧的三洲溪，又名

砂田水，发源于砂田镇的茶山凤，由西北向东南经占头、南洋，于三洲溪口村入韩江。全长25公里，宽50~70米，天然落差624米，河床平均坡降17.5‰。

## 2、水力资源

丰顺境内降雨量大，多年平均每平方公里产水量为101.6万立方米，高于全省的99.5万立方米和全梅州市的80.6万立方米，且相对湿度大，故地表水资源丰富。全县多年平均年径流量为27.3亿立方米(不包括韩江干流过境流量230亿立方米)，丰水年为40.4亿立方米，枯水年为15.9亿立方米。境内山溪小河纵横交错，山高水流急，落差较大，有利发展小水电。全县共有水库山塘546宗，总库容量4214万立方米。

丰顺县河道天然落差大，水力资源蕴藏量较大。全县水能资源理论蕴藏量为21.87万千瓦（未含过境韩江数），2005年底，全县已开发小水电站177座，总装机11.94万千瓦，占可开发的54.6%；发电量达33082万千瓦时，用电覆盖率达100%。

## 3.2 环境质量现状调查与评价

### 3.2.1 环境空气质量现状监测与评价

为了解项目所在地大气环境质量现状，本项目委托深圳市清华环科检测技术有限公司于2019年3月11日~17日连续七天对项目周边大气环境进行质量现状监测。

#### 1、监测布点

考虑项目所在区域主导风向，环境功能划分及项目分布情况，在评价区域内设置3个大气监测点，监测布点情况见表3.2-1及图3.2-1。

表3.2-1 评价区环境空气监测点布设一览表

编 号	监测点地名	相对厂区方位	坐标	功能区
G1	项目所在地	—	116.431432° 23.832637°	二类区
G2	扁山（厂界下风向）	NE240m	116.434715° 23.835935°	
G3	米筛潭（厂界下风向）	SE2070m	116.451859° 23.817385°	

#### 2、监测项目

监测项目：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、臭氧、PM<sub>2.5</sub>、CO，同时记录监测时段的气压、气温、风速、风向。

### 3、监测时间及频率

深圳市清华环科检测技术有限公司于2019年3月11日～3月17日进行了为期7天的现场监测。 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 监测1小时均值，每天监测4次，监测时间为北京时间02:00、8:00、14:00和20:00，每次连续采样时间不少于45min； $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、TSP、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO监测24小时均值，每天采样监测1次，其中TSP每天连续采样时间24h； $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO每天连续采样时间不少于20h；臭氧监测8小时均值，每8小时至少有6小时平均浓度。

### 4、监测分析方法

采样和分析方法按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单、《空气和废气监测分析方法》(第四版)等有关要求和规定进行。详见表3.2-2。

表 3.2-2 环境空气监测分析方法

分析项目	方法名称及标准号	检出限或最低检出浓度
二氧化硫	《环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》(HJ 482-2009)	0.003 mg/m <sup>3</sup>
二氧化氮	《环境空气 氮氧化物(一氧化碳和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》(HJ 479-2009)	0.003mg/m <sup>3</sup>
$\text{PM}_{10}$	《环境空气 $\text{PM}_{10}$ 和 $\text{PM}_{2.5}$ 的测定 重量法》(HJ 618-2011)	0.010mg/m <sup>3</sup>
$\text{PM}_{2.5}$	《环境空气 $\text{PM}_{10}$ 和 $\text{PM}_{2.5}$ 的测定 重量法》(HJ 618-2011)	0.010mg/m <sup>3</sup>
CO	非色散红外吸收法(GB/T9801-1988)	0.1mg/m <sup>3</sup>
臭氧	《靛蓝二磺酸钠分光光度法》(HJ504-2009)	0.010mg/m <sup>3</sup>
TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》(GB/T 15432-1995)	0.001mg/m <sup>3</sup>

### 5、评价标准

本项目环境空气评价执行《环境空气质量标准》(GB3095—2012)中二级标准。

### 6、评价方法

#### (1) 大气环境质量评价方法

大气环境质量评价采用单因子评价指数法，其计算公式如下：

$$P_i = \frac{S_i}{C_i}$$

式中： $P_i$ —某污染因子i的评价指数；

$S_i$ —某污染因子i的浓度值( $\text{mg}/\text{m}^3$ )；

$C_i$ —某污染因子i的大气环境质量标准值( $\text{mg}/\text{m}^3$ )。

根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013），大气环境质量评价方法采用超标倍数计算方法和达标率计算方法。

超标倍数计算方法，其计算公式如下：

$$B_i = \frac{C_i - S_i}{S_i}$$

式中：

$B_i$ ——表示超标项目*i*的超标倍数；

$C_i$ ——超标项目*i*的浓度值；

$S_i$ ——超标项目*i*的浓度限值标准，一类区采用一级浓度限值标准，二类区采用二级浓度限值标准。

达标率计算方法，其计算公式如下：

$$D_i = \frac{A_i}{B_i} \times 100\%$$

式中：

$D_i$ ——表示评价项目*i*的达标率；

$A_i$ ——评价时段内评价项目*i*的达标天（小时）数；

$B_i$ ——评价时段内评价项目*i*的有效监测天（小时）数。

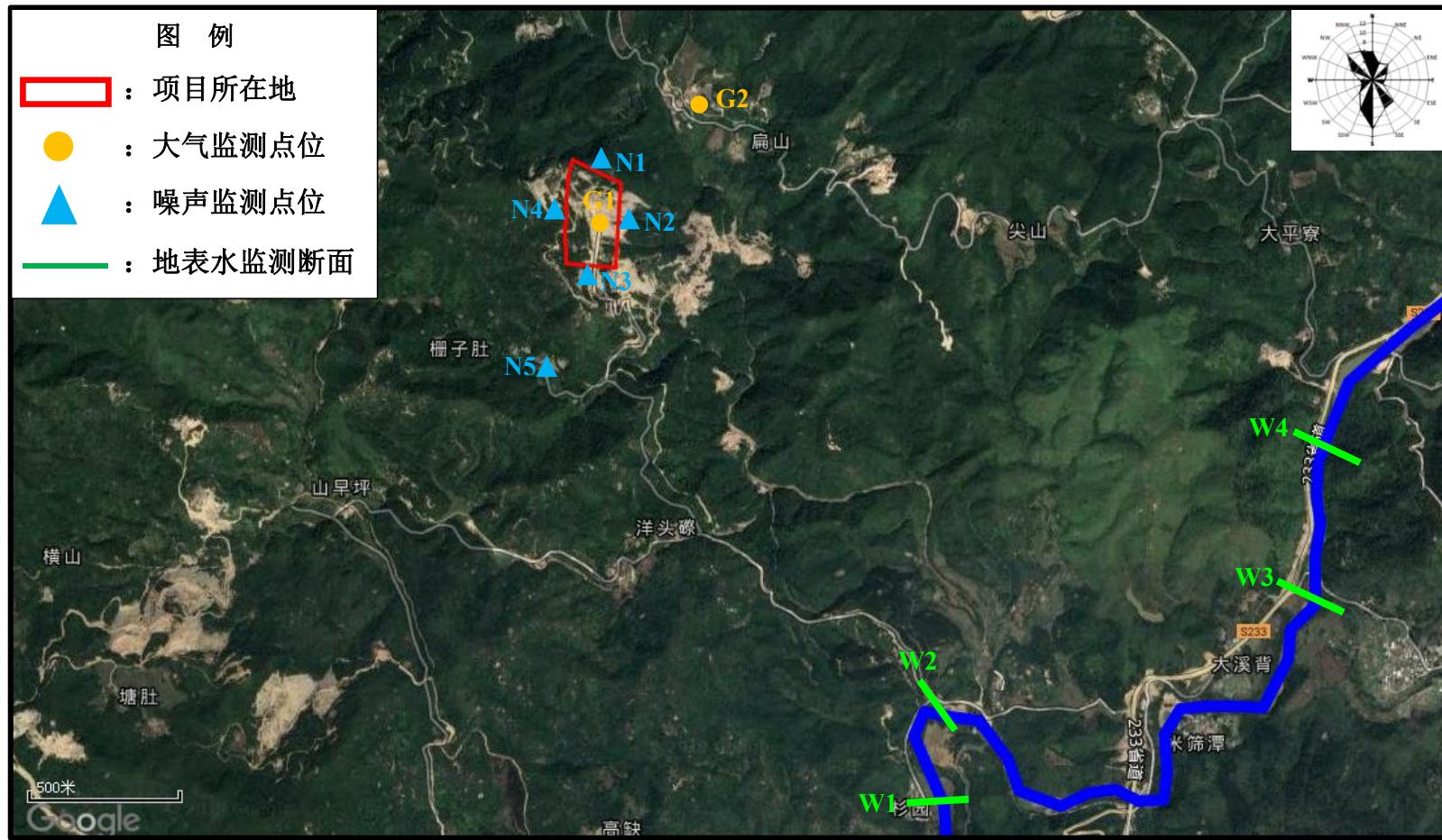


图 3.2-1 项目大气、噪声监测点位、地表水监测断面图

## 7、监测结果统计及评价

根据监测报告（见附件 11），监测结果详见表 3.2-3~3.2-5，环境空气气象参数详见表3.2-5。

**表 3.2-3 1 小时浓度值监测评价结果表**

监测项目	监测点	监测值范围 (mg/m <sup>3</sup> )	污染指数	标准值
SO <sub>2</sub>	项目所在地	0.022~0.045	0.044-0.090	500μg/m <sup>3</sup>
	扁山（厂界下风向）	0.030~0.053	0.060-0.106	
	米筛潭（厂界下风向）	0.030~0.055	0.060-0.110	
NO <sub>2</sub>	项目所在地	0.022~0.058	0.110-0.290	200μg/m <sup>3</sup>
	扁山（厂界下风向）	0.035~0.058	0.175-0.290	
	米筛潭（厂界下风向）	0.037~0.057	0.185-0.285	

**表 3.2-4 24 小时均浓度值监测评价结果表**

监测项目	监测点	监测值范围 (mg/m <sup>3</sup> )	污染指数	标准值
SO <sub>2</sub>	项目所在地	0.029~0.034	0.193-0.227	150μg/m <sup>3</sup>
	扁山（厂界下风向）	0.030-0.046	0.200-0.307	
	米筛潭（厂界下风向）	0.032-0.045	0.213-0.300	
NO <sub>2</sub>	项目所在地	0.040-0.050	0.500-0.625	80μg/m <sup>3</sup>
	扁山（厂界下风向）	0.038-0.046	0.475-0.575	
	米筛潭（厂界下风向）	0.037-0.047	0.463-0.588	
TSP	项目所在地	0.038-0.061	0.127-0.203	300μg/m <sup>3</sup>
	扁山（厂界下风向）	0.045-0.068	0.150-0.227	
	米筛潭（厂界下风向）	0.048-0.060	0.160-0.200	
PM10	项目所在地	0.048-0.063	0.320-0.420	150μg/m <sup>3</sup>
	扁山（厂界下风向）	0.045-0.059	0.300-0.393	
	米筛潭（厂界下风向）	0.048-0.059	0.320-0.393	
PM2.5	项目所在地	0.019-0.030	0.253-0.400	75μg/m <sup>3</sup>
	扁山（厂界下风向）	0.018-0.026	0.240-0.347	
	米筛潭（厂界下风向）	0.020-0.028	0.267-0.373	
CO	项目所在地	0.7-1.1	0.175-0.275	4mg/m <sup>3</sup>
	扁山（厂界下风向）	0.7-1.1	0.175-0.275	
	米筛潭（厂界下风向）	0.7-1.2	0.175-0.300	
臭氧	项目所在地	0.023-0.035	0.144-0.219	160μg/m <sup>3</sup>
	扁山（厂界下风向）	0.017-0.030	0.106-0.188	
	米筛潭（厂界下风向）	0.019-0.037	0.119-0.231	

**表 3.2-5 监测期间气象条件观测**

检测日期	检测项目及结果					
	气温 (°C)	相对湿度 (%)	气压 (kPa)	风向	最大风速 (m/s)	天气状况
3月11日	11~13	85.0	100.8	东南	3.5	阴转大雨
3月12日	10~10	78.6	100.4	西北	3.2	阴
3月13日	9~13	80.2	101.3	北	3.0	阴转小雨

检测日期	检测项目及结果					
	气温 (°C)	相对湿度 (%)	气压 (kPa)	风向	最大风速 (m/s)	天气状况
3月14日	10~12	88.8	101.5	无持续风向	2.2	小雨转中雨
3月15日	10~13	65.3	101.2	北	2.5	阴
3月16日	8~12	77.0	100.4	无持续风向	2.3	阴转小雨
3月17日	11~12	62.4	100.9	西北	3.0	阴

本次监测结果统计与分析的结果表明：在监测期间，各监测点的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>、CO均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值，项目所在区大气环境质量现状良好。

### 3.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

项目生产废水沉淀处理后回用，不外排。本项目 2019年3月11日～17日对项目周边水体进行监测。

#### 1、监测断面布设

根据地表水断面布设原则和环境影响评价的需要，共设置 4 个水质监测断面。详细监测断面布置见表 3.2-6 和图3.2-1。

表 3.2-6 水环境质量现状监测布点

序号	水体	监测断面名称及位置
W1	蔗溪	W1项目雨水排汇入口上游 500m
W2	蔗溪	W2项目雨水汇入口
W3	蔗溪	W3未知名小溪与蔗溪汇入处
W4	蔗溪	W4项目雨水排汇入口下游 2500m

#### 2、监测项目

项目地表水监测因子：水温、pH、SS、CODcr、DO、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、石油类、粪大肠菌群、动植物油、LAS、铜、锌、镍、铅、铁、镉、六价铬、砷，共20项。

#### 3、监测时间和频率

连续监测 3 天，每天一次。

#### 4、监测、分析方法

具体的分析方法按国家环保局发布的《环境监测技术规范》（地表水环境部分）和《环境监测分析方法》执行。

**表 3.2-7 水质监测分析方法**

分析项目	分析方法	方法标准号	检出限
水温	温度计或 颠倒温度计测定法	GB/T 13195-1991	0.1°C
pH值	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	0.01
悬浮物 (SS)	重量法	GB/T 11901-1989	4mg/L
CODcr	快速密闭催化消解法	《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局2002年 (3.3.2.3)	7 mg/L
BOD <sub>5</sub>	稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5 mg/L
DO	电化学探头法	HJ 506-2009	0.01 mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025 mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	0.01 mg/L
LAS	亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05 mg/L
石油类	红外分光光度法	HJ 637-2012	0.01mg/L
粪大肠菌群	多管发酵法	GB 18466-2005	20个/L
动植物油	红外分光光度法	HJ 637-2012	0.01mg/L
铜	原子吸收分光光度法 (直接法)	GB/T 7475-1987	0.05 mg/L
锌	原子吸收分光光度法 (直接法)	GB/T 7475-1987	0.05mg/L
镍	火焰原子 吸收分光光度法	GB/T 11912-1989	0.05 mg/L
铅	原子吸收分光光度法直 接法	GB/T 7475-1987	0.2 mg/L
铁	火焰原子吸收分光光度 法	GB/T 11911-1989	0.03 mg/L
镉	原子吸收分光光度法 (直接法)	GB/T 7475-1987	0.05mg/L
六价铬	二苯碳酰二肼 分光光度法	GB/T 7467-1987	0.004 mg/L
砷	原子荧光法	HJ694-2014	0.3ug/L

## 5、评价标准、方法

按照《环境影响评价技术导则——地表水环境》(HJ2.3-2018)所推荐的单项评价标准指数法进行水质现状评价。

(1) 单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数计算公式如下：

$$S_{ij} = C_{ij}/C_{si}$$

式中：  $S_{ij}$ ——单项水质评价因子  $i$  在第  $j$  取样点的标准指数；

$C_{ij}$ ——水质评价因子  $i$  在第  $j$  取样点的浓度， mg/L；

$C_{si}$ ——评价因子  $i$  的评价标准， mg/L。

(2) pH 值单因子指数按下式计算：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, pH_j > 7.0$$

式中：

$S_{pH,j}$ ——单项水质参数pH在第j点的标准指数；

$pH_{sd}$ ——地表水水质标准中规定的pH下限；

$pH_j$ ——水质参数pH在第j点的值；

$pH_{su}$ ——地表水水质标准中规定的pH值上限。

水质参数的标准指数 $>1$ ，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，已不能满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大，则水质超标越严重。

(3) DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s}, \text{ 当 } DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s}, \text{ 当 } DO_j \leq DO_s$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中：  $T$ ——水温（ $^{\circ}\text{C}$ ）；

$S_{DO,j}$ ——溶解氧在第  $j$  取样点的标准指数；

$DO_f$ ——饱和溶解氧浓度， mg/L；

$DO_s$ ——溶解氧的地面水水质标准， mg/L；

$DO_j$ ——河流在  $j$  取样点的溶解氧浓度。

## 6、监测结果分析与评价

水质监测结果见表 3.2-8。

监测结果显示，各监测断面的监测因子均达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的II类标准要求，SS 达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-

92），说明项目所在区域水质整体情况良好。

表 3.2-8 水质现状监测结果

检测项目	检测点/位置、日期及结果											
	W1 项目雨水排汇入口上游 500m			W2 项目雨水汇入口			W3 未知名小溪与蔗溪汇入处			项目雨水排汇入口下游 2500m		
	3.11	3.12	3.13	3.11	3.12	3.13	3.11	3.12	3.13	3.11	3.12	3.13
水温 (°C)	10.1	11	11.3	10.5	10	10.1	11.5	11.3	11.7	10.1	10.5	11.3
pH 值 (无量纲)	7.22	7.28	7.25	7.23	7.28	7.27	7.2	7.79	7.15	7.23	7.24	7.26
SS	24	23	22	23	23	21	25	23	24	24	25	23
CODcr	14	12	12	13	15	14	12	11	15	11	10	12
BOD <sub>5</sub>	2.2	2.3	2.1	2.8	2.3	2.6	2.2	2	2.8	2.2	2.5	2.2
氨氮	0.25	0.252	0.258	0.399	0.366	0.368	0.301	0.305	0.311	0.325	0.33	0.33
DO	6.26	6.28	6.32	6.36	6.18	6.2	6.38	6.4	6.44	6.35	6.4	6.39
石油类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总磷	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03
LAS	0.06	0.06	0.07	0.07	0.08	0.08	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09
粪大肠菌群(个/L)	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
动植物油	0.01	ND	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	ND	0.01
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镍	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铁	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 3.2-9 标准指数结果表

项目	W1 项目雨水排汇入口上游 500m	W2 项目雨水汇入口	W3 未知名小溪与蔗溪汇入处	项目雨水排汇入口下游 2500m
----	--------------------	------------	----------------	------------------

	3.11	3.12	3.13	3.11	3.12	3.13	3.11	3.12	3.13	3.11	3.12	3.13
水温 (°C)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
pH值 (无量纲)	0.11	0.14	0.125	0.115	0.14	0.135	0.1	0.395	0.075	0.115	0.12	0.13
SS	0.96	0.92	0.88	0.92	0.92	0.84	1.00	0.92	0.96	0.96	1.00	0.92
CODcr	0.93	0.80	0.80	0.87	1.00	0.93	0.80	0.73	1.00	0.73	0.67	0.80
BOD <sub>5</sub>	0.73	0.77	0.70	0.93	0.77	0.87	0.73	0.67	0.93	0.73	0.83	0.73
氨氮	0.50	0.50	0.52	0.80	0.73	0.74	0.60	0.61	0.62	0.65	0.66	0.66
DO	0.95	0.94	0.93	0.93	0.97	0.96	0.92	0.92	0.91	0.93	0.92	0.92
石油类	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
总磷	0.20	0.20	0.20	0.30	0.30	0.30	0.20	0.20	0.20	0.30	0.30	0.30
LAS	0.30	0.30	0.35	0.35	0.40	0.40	0.35	0.40	0.40	0.40	0.40	0.45
粪大肠菌群 (个/L)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
动植物油	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铜	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
锌	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
镍	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铅	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铁	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
镉	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
六价铬	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
砷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

### 3.2.3 声环境质量现状调查与评价

本项目委托深圳市清华环科检测技术有限公司于2019年3月12日~13日对项目区声环境进行了监测。

#### 1、监测点位

根据 HJ2.1-2009 声导则，本项目声环境评价范围为厂区边界外200米范围，声环境监测点包括厂界及评价范围内敏感点。本评价共布设 5个声环境监测点。具体位置见表 3.2-10 和图 3.2-1。

表 3.2-10 声环境质量监测点位

编 号	监测点名称
N1	N1北面厂界外1m处
N2	N2东面厂界外1m处
N3	N3南面厂界外1m处
N4	N4西面厂界外1m处
N5	N5棚子肚

#### 2、监测项目

等效连续 A 声级  $L_{eq}$ 。

#### 3、监测时间和频率

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的测量方法进行监测，昼夜监测，连续监测 2 天，昼间（06:00~22:00）、夜间（22:00~06:00）各监测 1 次。

#### 4、评价标准

项目选址区域位于声环境功能 2 类区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

#### 5、监测结果及评价

噪声监测结果见表 3.2-11 所示。

表 3.2-11 声环境质量监测结果及统计分析 单位：dB (A)

测点编号及位置	监测结果 $L_{eq}$ [dB(A)]			
	3月12日		3月13日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1北面厂界外1m处	55.8	44.3	54.1	43.5

N2东面厂界外1m处	54.3	43.7	55.3	43.3
N3南面厂界外1m处	54.6	43.7	54.8	42.4
N4西面厂界外1m处	55.7	44.6	54.2	43.0
N5棚子肚	53.2	42.5	53.6	42.7
标准值	昼间	60	夜间	50

由上表的监测结果可知，各监测点昼夜均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的2类标准要求。

### 3.3 生态环境现状调查与评价

#### 3.3.1 土地利用现状调查

根据现场调查，区域土地类型为林地、独立工矿用地。项目区总用地范围面积约5.2万m<sup>2</sup>，用地主要为矿区采剥区域（采场）、机制砂生产场地、废土石堆场及其他占地。类型主要为林地、独立工矿用地。项目占地范围的土地利用现状情况见表3.3-1。

表3.3-1 项目工程占地范围现状土地利用统计表（单位：m<sup>2</sup>）

序号	名称	土地类型		合计
		林地	独立工矿用地	
1	露天采场	43000	6000	49000
2	机制砂场地	1000	/	1000
3	废土石堆场	2000	/	2000
5	总计	46000	6000	52000

#### 3.3.2 植被现状调查与评价

##### 1、现状调查内容及方法

###### ①调查时间

植被现状实地调查时间为2019年3月。

###### ②调查内容

本次植物调查的内容主要是了解植被类型及其分布、各植被类型面积，评价范围内植物区系组成及特点，珍稀、濒危、保护植物及分布，评价范围内涉及的珍稀、保护物种。

###### ③调查方法

植被调查方法采用查阅资料、采访村民和实地调查等多种方法相结合，其中实地调查采取重点调查研究方法。选择典型的生态环境中具有代表性的植物

群落作样方调查，测算物种量、物种高度（m）、胸高直径（cm）、覆盖度（%）、郁闭度（1.0）、群落组成、群落结构、生长情况等。

#### ④调查布点

项目用地范围内共布设4个调查点，1#调查点（经纬度坐标为北纬23.831891°，东经116.429018）、2#调查点（经纬度坐标为北纬23.829771°，东经116.430520°）、3#调查点（经纬度坐标为北纬23.831381°，东经116.432269°）、4#调查点（经纬度坐标为北纬23.833491°，东经116.431314°）。调查点设置样方，每个乔木样方10m×10m，每个灌木样方为5m×5m，每个草本样方1m×1m，灌木层以及草本层的样方采取随机法布设。

## 2、植被调查结果

### （1）植被概况现状

植被调查样地中发现物种均为常见物种，未发现珍稀濒危物种。

### （2）植物多样性与常见植物

根据野外样方测算和调查，项目4个调查点分布的常见乔木主要有马尾松 *Pinus massoniana*、杉木 *Cunninghamia lanceolata*、尾叶桉 *Eucalyptus urophylla*、山乌柏 *Sapium discolor*、木荷 *Schima superba*、粉单竹 *Bambusa chungii*、构树 *Broussonetia papyrifera*、杨梅 *Myrica rubra*、铁冬青 *Ilex rotunda*、龙眼 *Dimocarpus longan*、石栎树 *Lithocarpus glabe*、苦楝树 *Melia azedarach*、毛簕竹 *Subgen Bambusa*、高山榕 *Ficus altissima* 等。

调查发现的常见灌木主要有马樱丹 *Lantana camara*、盐肤木 *Rhus chinensis*、勒仔树 *Mimosa sepiaria*、桃金娘 *Rhodomyrtus tomentosa*、香蕉 *Musa paradisiaca* 等。

草本植物在本工程影响区域内较为丰富，主要有革命菜 *Gynura crepidioides*、芒草 *Misanthus sinensis*、锈草 *Aulacolepis agrostoides*、小叶云实 *Caesalpinia millettii* Hook、牛筋草 *Eleusine ciliaris*、地毯草 *Axonopus compressus*、白芒 *Limmnanthes alba*、两耳草 *Paspalum conjugatum* 以及芒萁 *Dicranopteris pedata*、华南毛蕨 *Cyclosorus parasiticus*、凤尾蕨 *Pteris dactylina*、乌毛蕨 *Blechnum orientale* 等蕨类植物。

### （3）各调查点主要植被类型、群落特征分析

#### ①1#调查点

该调查植物群落坐落于北纬23.831891°，东经116.429018。1#群落芒萁草本植被占绝对优势，且各群落分层明显。第一层以乔木马尾松为优势群落，高2.5-9米，盖度约30%。第二层以芒萁为优势的草本群落，高0.7-1.4米，芒萁覆盖度达92%，其它种类还有乌毛蕨等。群落乔木层生物量约为2.63吨/公顷，草本层生物量约8.78吨/公顷，该群落具体情况见表 3.3-2。

**表 3.3-2 马尾松-芒萁群落**

群落乔木调查面积 10×10m <sup>2</sup> , 草本 1×1m <sup>2</sup>						
分层	编号	种名	株数	高度 (m)	胸径 (cm)	盖度 (%)
乔木层	1	马尾松	7	2.5-9	3.8-27.4	15
草本层	1	芒萁	32	0.7-1.4	/	92
	2	乌毛蕨	5	0.5-1.1	/	7

②2#调查点

该调查植物群落坐落于北纬 23.829771°，东经116.430520°。2#群落芒萁草本植被占绝对优势，且各群落分层明显。第一层分布少量乔木马尾松，高2.4-9.3米，盖度为20%。第二层以芒萁为优势的草本群落，高 0.5-1.4 米，芒萁覆盖度达85%，其它种类还有乌毛蕨等。群落乔木层生物量约为2.74吨/公顷，草本层生物量约7.47吨/公顷，该群落具体情况见表 3.3-3。

**表 3.3-3 马尾松-芒萁群落**

群落乔木调查面积 10×10m <sup>2</sup> , 草本 1×1m <sup>2</sup>						
分层	编号	种名	株数	高度 (m)	胸径 (cm)	盖度 (%)
乔木层	1	马尾松	5	2.4-9.3	3.6-26.6	13
草本层	1	芒萁	30	0.5-1.4	/	90
	2	乌毛蕨	6	0.5-1.4	/	8

③3#调查点

该调查植物群落坐落于北纬23.831381°，东经116.432269°。为马尾松单一优势群落，群落分层明显，共分三层，第一层以马尾松占绝对优势，高4.8-11米，郁闭度较低，约65-75%，第二层以芒萁为优势的草本群落，高0.5-1.0米；林下灌木种类稀少，零星分布有桃金娘、盐肤木、马樱丹等，而草本密集，铁芒萁覆盖度达 65%，其它种类还有白芒、乌毛蕨等。群落乔木层生物量约为 64.5 吨/公顷，灌木层生物量约24.9 吨/公顷，草本层约 3.9吨/公顷，该群落具体情况见表 3.3-4。

**表 3.3-4 马尾松-桃金娘-芒萁群落**

群落乔木调查面积 10×10m <sup>2</sup> , 灌木调查面积 5×5m <sup>2</sup> , 草本 1×1m <sup>2</sup>						
分层	编号	种名	株数	高度 (m)	胸径 (cm)	盖度 (%)
乔木层	1	马尾松	25	4.8-11	3.6-28.8	65-75
灌木层	1	桃金娘	15	1.0-1.8	0.5-1.5	10
	2	盐肤木	3	2.8-3.0	1.3-1.8	2
	3	马樱丹	3	1.0-1.5	0.5-1.6	4
草本层	1	芒萁	15	0.4-1.5	/	60
	2	乌毛蕨	1	0.6-1.2	/	3

#### ④4#调查点

该调查植物群落坐落于北纬23.833491°, 东经116.431314°。该群落可分为3层。第一层高2.5-10m, 主要为杉树、木荷、山乌柏等乔木, 以杉树为优势种, 郁闭度约85%; 第二层为灌木丛, 高1.2-4.9m, 主要包括樟树、榕树、盐肤木、簕仔树等; 第三层为草本层, 以乌毛蕨为优势的草本群落, 高0.2-1.1米, 其它种类还包括芒萁、白芒、牛筋草、凤尾蕨等。群落乔木层生物量约为144.2吨/公顷, 灌木层生物量约45.4吨/公顷, 草本层生物量约5.14吨/公顷, 该群落具体情况见表3.3-5。

表3.3-5 杉树-樟树+盐肤木-乌毛蕨群落

群落乔木调查面积 10×10m <sup>2</sup> , 灌木调查面积 5×5m <sup>2</sup> , 草本 1×1m <sup>2</sup>						
分层	编号	种名	株数	高度 (m)	胸径 (cm)	盖度 (%)
乔木层	1	杉树	16	2.5-10	4.4-27.5	45
	2	木荷	3	6-12	10-23	12
	3	山乌柏	4	2.5-4.5	2.0-5.0	4
灌木层	1	樟树	3	2.5-5	4.5-5.5	15
	2	榕树	3	4-5.5	4.5-7	8
	3	盐肤木	3	2.8-3.0	1.2-1.7	10
	4	簕仔树	1	1.0-1.5	2.5	5
草本层	1	乌毛蕨	4	0.6-1.0	/	2
	2	芒萁	9	0.5-1.0	/	33
	3	白芒	3	0.8	/	7
	4	牛筋草	2	0.1-0.3	/	3
	5	凤尾蕨	2	0.6-1.0	/	4

### 3、植被生态环境质量评价

#### (1) 指标和体系

物种量是环境植被组成的基础，郁闭度和结构是植被的基本特征，植被的生物量、生长量、物种是能够综合反映环境质量好坏的因素。生态环境植被是综合反映生态环境质量最重要的指标。本报告中物种、生物量、生长量采用董汉飞教授海南岛生态环境质量的评价标准，稍加修改进行评价。各指标体系见表3.3-6~表3.3-9。

### ①植被郁闭度

**表3.3-6 植被郁闭度等级评价**

郁闭度	名称	等级	评价
> 0.90	高郁闭度	1	好
0.70~	中高郁闭度	2	较好
0.50~	中郁闭度	3	中
0.30~	中低郁闭度	4	较差
0.10~	低郁闭度	5	差
< 0.10	裸地	6	很差

### ②植被结构

**表 3.3-7 植被结构等级评价**

结构	名称	等级	评价
乔灌草三层密结构	高结构	1	好
乔草、灌草二层密结构	中高结构	2	较好
草层密结构	中结构	3	中
疏灌草层疏草层	中低结构	4	较差
疏乔草层	低结构	5	差
裸地	裸地、荒地	6	很差

### ③植物生物量及其标定相对生物量

广东南亚热带原生植被的生物量是比较均一的，但现存植被的生物量变幅较大。据研究，目前地带性植被南亚热带常绿阔叶林植物生物量的最大值约为400。本评价以此值作为最高一级植物生物量及标定生物量，并将植物生物量划分为六级，每一级生物量与标定生物量的比值为标定相对生物量。

$$B_a = B_i / B_{max}$$

式中：  $B_a$  —— 标定相对生物量；

$B_i$  —— 生物量（t/ha）；

$B_{max}$  —— 标定生物量（t/ha）。  $B_a$  值越大，则环境越好。

**表 3.3-8 植被生物量等级评价**

生物量 (t/ha)	相对生物量 (生物量系数)	等级	评价
>390	>1.00	1	好
390~300	1.00~0.75	2	较好
300~200	0.75~0.50	3	中
200~69.9	0.50~0.25	4	较差
69.9~39.9	0.25~0.10	5	差
< 39.9	< 0.10	6	很差

#### ④植物物种量及其标定相对物种量

因为物种量的调查一般在样方中进行，样方面积通常为 1000m<sup>2</sup> 左右，所以本评价以样方 1000m<sup>2</sup> 中的物种数作为指标。据研究，南亚热带常绿阔叶林 1000m<sup>2</sup> 样方中物种数最大值超过 100 种。本评价即以 100 种/1000m<sup>2</sup> 为最高一级物种量及标定物种量。

$$S_a = S_i / S_{max}$$

式中：  $S_a$ ——标定物种量；

$S_i$ ——物种量（种/1000m<sup>2</sup>）；

$S_{max}$ ——标定物种量（种/1000m<sup>2</sup>）。

$S_a$  值越大，则环境质量越好。

**表 3.3-9 植被物种量等级评价**

物种量	标定相对物种 (物种系数)	等级	评价
>50 及 40~50	0.80~1.00	1	好
30~40	0.60~0.80	2	较好
20~30	0.40~0.60	3	中
10~20	0.20~0.40	4	较差
5~10	0.10~0.20	5	差
<5	<0.10	6	很差

#### (2) 综合评价标准

综合评价方法是先打分、后评价。表3.3-10的评价项目，留底分70分后，被评价为 1~2 级的群落，每级增加6分，各项指标为0的减6分。底分加增分和减分等于总积分，总得分评价：90 分以上评为好，80~90 评为较好，70~80 评为中等，70 以下为差。

#### (3) 评价结果与分析

根据以上评价原则对本项目 4 个调查点进行综合打分评价。评价结果详见表 3.3-10。

表3.3-10 植被生态环境质量调查结果与综合评价

群落名称	郁闭度 (1.0)	等级	结构	等级	物种量	等级	生物量 (t/ha)	等级	综合评价	
									得分	评价
1#调查点	0.3	4	乔草层	2	8	5	11.41	6	70	中等
2#调查点	0.2	5	乔草层	2	8	5	10.21	6	76	中等
3#调查点	0.75	2	乔灌草	1	12	4	93.3	4	88	较好
4#调查点	0.8	2	乔灌草	1	21	4	194.74	4	88	较好

综合评价本次调查的4个调查点，得分范围在70~88，总共得分322分，平均分80.5分。总体来说，区域陆生植被以乔灌草三层相对密集成结构、中郁闭度、中等生物量分布为主，生态环境质量综合评价中等水平。

### 3.3.3 动物现状调查与评价

通过查阅有关资料，走访群众等方法，评价范围的动物种类主要有两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类、昆虫等。目前，本区域未发现受国家保护的珍稀濒危动物和国家重点保护的野生动物。

**昆虫种类：**昆虫是生物界种类极多，分布极广泛的一大类生物，评价范围分布的昆虫亦多种多样。其主要的种类有鹿子蛾 *Syntomis imaon*、蓝点斑蝶 *Euploea midamus*、红粉蝶 *Hebomoia glaucippe*、黄斑大蚊 *Ctenophora flavibasis*、致倦库蚊 *Culex fatigans*、麻蝇 *Sarcophaga species*、斑点黑蝉 *Gaeana maculata*、水螳螂 *Ranatra species*、水蝎 *Nepa species*、稻绿蝽 *Nezara viridula*、棉铃虫 *Helibthis armigera* *Hiibner*、蟋蟀 *Gryllulus species*、球螋 *Forficula species*、大螳螂 *Hierodula species*、黄翅大白蚁 *Macrotermes formosanus*、拟黑蝉 *Cryptotympana mimica*、家蝇 *Musca domestica*、大刀螳 *Tenodera aridifolia*、红睛 *Crocothemis servilia* *Drury*、猫节头蚤 *Ctenocephalides felis*、龙虱 *Cybister punctatus*、金龟子 *Anomalacupripes* 等等。

**鸟类种类：**大山雀 *Parus major*、竹鸡 *Bambusicola thoracica*、鹧鸪 *Francolinus pintadeanus*、山斑鸠 *Streptopeila orientalis*、四声杜鹃 *Cuculus micropterus* *Gould*、小白腰雨燕 *Apus affinis*、池鹭 *Ardeola bacchus*、牛背鹭 *Bubulcus ibis*、白鹭 *Egretta garzetta*、普通翠鸟 *Alcedo atthis*、白胸翡翠 *Halcyon rustica* *Linnaeus*、家燕 *Hirundo rustica* *Linnaeus*、八哥 *Acridotheres cristatellus*、灰树鹊 *Crypsirina formosae*、杜鹃、黄颊山雀

*Parusxanthogenys*、画眉 *Garrulax canorus*、鹌鹑 *Coturnix coturnix*、家鸡 *Gallus gallus domesticus*、家鸭 *Anas platyrhynchos*、番鸭 *Cairna moschata*、鹅 *Anser cygnoides* Linn. var *domestica* 等。

哺乳动物种类：山蝠 *Nyctalus noctula*、黄毛鼠 *Rattus rattoides* Hodgson、针毛鼠 *Ratusfulvescens* Dray、银星竹鼠 *Rhizomys pruinosus*、黄胸鼠 *Rattus flavipectus* Milne-Edwards、小家鼠 *Mus musculus* Linnaeus、狗 *Canis familiaris*、猫 *Felis silvestris catus*、华南兔 *Lepus sinensis*、猪 *Sus domesticus*、水牛 *Bubalus bubalis* 等。

爬行动物种类：南草蜥 *Takydromus sexlineatus*、壁虎 *Gekko chinensis* Gray、石龙子 *Eumeces chinensis* Gray、四线石龙子 *Eumeces quadrilineatus*、渔游蛇 *Xenochrophispiscator* (Schneider)、草游蛇 *Amphiesma stolata*、中国水蛇 *Enhydris chinensis*、火赤链蛇 *Dinodon rufozonatum*、黑眉锦蛇 *Elaphe taeniura* 等。

两栖动物种类：包括斑腿泛树蛙 *Polypedates megacephalus*、饰纹姬蛙 *Microhylafissipes*、花姬蛙 *Microhyla pulchra*、花狭口蛙 *Kaloula pulchra* Gray、大树蛙 *Rhacophorusdennysi*、黑眶蟾蜍 *Rana melanostictus*、沼蛙 *Rana guentheri*、棘胸蛙 *Rana spinosa*、雨蛙 *Hyla chinensis*、斑腿树蛙 *Rhacophorus leucomystax*、泽陆蛙 *Fejervarya multistriata* 等。

其他动物：蚯蚓 *Eisenia foetida*、山蛭 *Haemadipsa sylvestris* 等。

### 3.3.4 水生生态现状分析

本项目评价范围的水域主要是项目周边排洪渠、自然山溪等，现场调查水生动植物稀少。

### 3.3.5 生态现状评价小结

项目评价区现状土地利用类型以林地为主。区域陆生植被以乔灌草三层相对密集结构、中郁闭度、中等生物量分布为主，生态环境质量综合评价中等水平。在现场调查过程中，除了常见两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类、昆虫等外，未发现受国家保护的珍稀濒危动物和国家重点保护的野生动物。项目评价区现状水生动植物稀少。

## 3.4 区域污染源调查

本项目位于梅州市丰顺县留隍镇金岗棚子肚，石场四周为山体，厂区西南面为棚子肚，东北面为扁山村，北面和南面均为山地。石场内修建有厂区道路与省道X224乡道相接，X224乡道与S233省道相接，交通方便。

项目周边最主要的环境问题为南侧X224乡道来往车辆的噪声、尾气、车窗垃圾等；周边居民生产生活中产生的废气、固体废物等。具体情况如下：

表3.3-11 项目周边环境污染情况一览表

序号	项目	位置	废水	废气	噪声	固体废物
1	周边居民	项目四侧	生活污水 (COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、动植物油)	油烟废气	/	生活垃圾
2	X224 乡道来往车辆	项目东北相邻	地表径流 (SS)	车辆尾气	交通噪声	车窗垃圾

### 3.5 项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目为新建项目，但前期已有企业盗采花岗岩矿石。由于未及时发现盗采行为，因此盗采企业信息未能获知，盗采企业也未受到相应惩罚。现区内已形成一个长约65m，宽约35m，面积约2275m<sup>2</sup>的采坑。采坑内最高、最低标高分别为+350.m、+300m，最大相对高差约50m。根据开采面积及开采深度估算，矿石被开采量为约1万立方米。项目现场有废置的简易员工宿舍及办公室，但本项目主辅工程、仓储工程及环保措施等均为新建。

目前露天采场采坑边坡整体稳定，未见崩塌或滑坡现象。矿区的主要环境问题为山体开挖导致局部地表植被破坏，造成一定的水土流失。建设单位在入驻后，需在周边播种当地的山草及绿植，做好复绿工作，从而减轻水土流失的情况。

## 第4章 环境影响预测与评价

### 4.1 运营期环境影响分析

## 4.1.1 大气环境影响分析

### 4.1.1.1 气象资料

#### (1) 污染气象调查

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)二级评价要求，本次评价引用丰顺县气象站近20年的主要气候统计资料以及丰顺县气象站2014年连续一年的逐日、逐次的常规气象观测资料。

#### (2) 丰顺县近20年主要气候统计资料

根据气象资料，丰顺县多年平均风速1.72m/s，年平均温度21.5°C，历史极端最高气温39.2°C，极端最低气温-0.4°C，年均降水量1840.9mm，年平均日照时数1810.3h。年平均主导风向为S风，出现频率为10.3%，次主导风向为NW风，出现频率为7.5%。全年静风频率为20%。丰顺县1995~2015年主要气候统计结果见表6.2-1。1995~2014年累年全年风向频率和平均风速统计结果见表4.1-2及表表4.1-4、图4.1-1。根据该气象站提供的资料，气候统计结果如下所示。

表 4.1-1 丰顺县气象站 20 年的主要气象资料统计表

项目	数值
年平均风速 (m/s)	1.72
最大风速 (m/s) 及出现的时间	39m/s, 出现时间: 1995年 7月19日
年平均气温 (°C)	21.5
极端最高气温 (°C) 及出现的时间	39.2; 出现时间: 2002 年7月4日
极端最低气温 (°C) 及出现的时间	-0.4; 出现时间: 1995 年 12月 29 日
年平均相对湿度 (%)	79
年均降水量 (mm)	1840.9
年最大降水量 (mm) 及出现的时间	2491.0mm 1997 年
年最小降水量 (mm) 及出现的时间	1393.8mm 2004 年
年平均日照时数 (h)	1810.3

表4.1-2 丰顺县气象站近 20 年的各月平均风速表 (m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11
风速	2.07	1.935	1.845	1.73	1.69	1.665	1.69	1.635	1.76	1.86	1.94 5	1.97 5

表 4.1-3 丰顺县气象站近 20 年的各月平均风速表各月平均气温 (°C)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11
气温	13.9 1	15.1 2	17.5 6	21.5 7	24.7 3	26.9 5	28.2 9	28.0 3	26.8 4	23.9 9	19.8 9	15.8 0

表 4.1-4 丰顺县气象站近 20 年的全年风向频率 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	最多风向
风频 (%)	2.2	1.9	1.5	1.6	1.3	1.5	2.1	2.6	2.7	2.5	2.0	1.7	1.5	2.3	2.7	2.4	

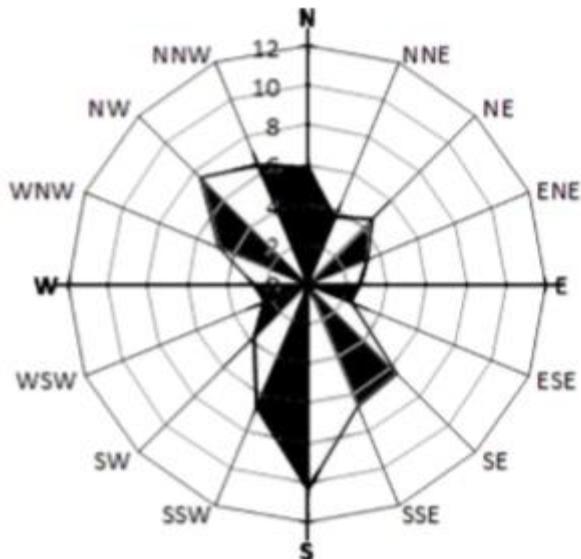


图4.1-1 丰顺县近 20 年风向玫瑰图

## (2) 气象特征分析

### ①温度

由丰顺县2014年连续一年逐日、逐次常规地面气象观测资料统计得到表4.1-5至表4.1-6及图4.1-2至图4.1-3。

表 4.1-5 年平均气温的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度 (°C)	12.7	19.4	20.9	20.7	24.3	26.9	28.4	28.8	28.3	24.8	18.2	14.8

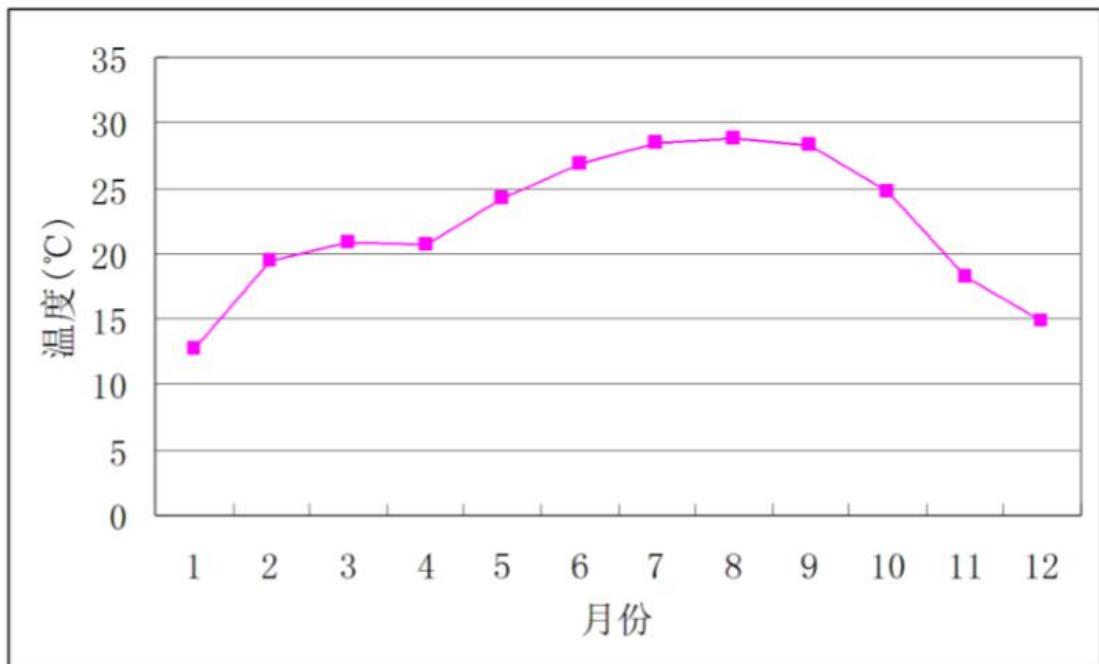


图4.1-2 年平均气温的月变化图

丰顺县月平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化情况分别见表 4.1-6 和表4.1-3，年平均风速月变化和季小时的平均风速日变化曲线见图 4.1-7 和图 4.1-4。

表 4.1-6 丰顺县区累年各月平均风速变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速 (m/s)	2.4	2.1	2.1	2.1	2.1	1.9	1.9	2.0	1.9	2.0	2.5	1.9

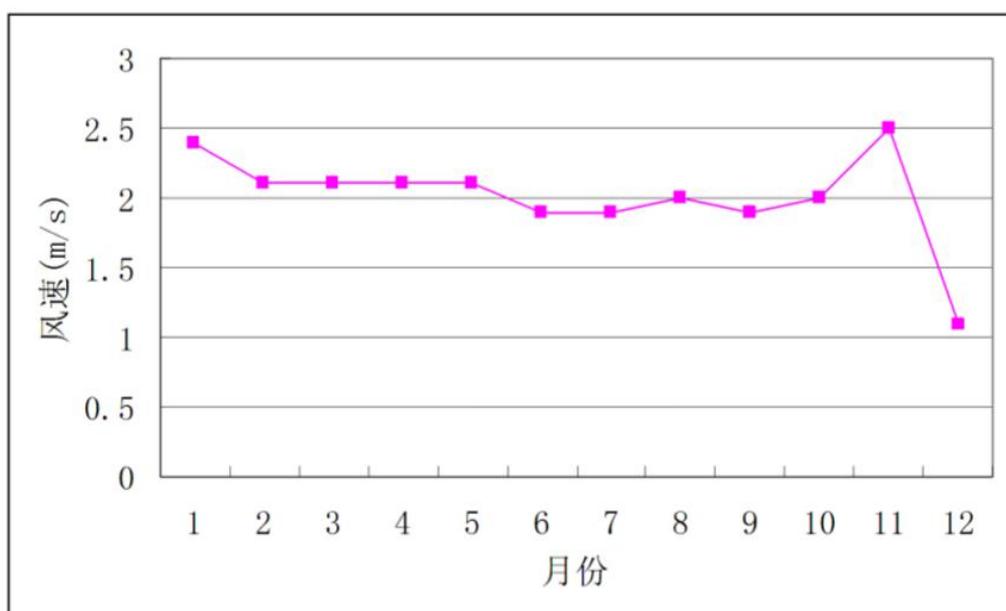


图 4.1-3 丰顺县年平均风速月变化曲线

#### 4.1.1.2 粉尘影响分析

##### 1、评价因子

项目大气环境影响分析因子为颗粒物。

##### 2、预测模式

本环评预测模式选择《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2018）中推荐的ARESCREEN模式对项目排放的污染物扩散情况进行估算。模式中参数设置如下：

表4.1-7 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	—
	最高环境温度/°C	39.2
	最低环境温度/°C	-0.4
	土地利用类型	落叶林
	区域湿度条件	湿润
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	-
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	—
	岸线方向/°	—

坐标系: 经纬度

数据列数: 200

数据行数: 155

区域四个顶点的坐标(经度,纬度),单位:度:

西北角(116.348333938889,23.89750046)

东北角(116.514167272222,23.89750046)

西南角(116.348333938889,23.7691671266667)

东南角(116.514167272222,23.7691671266667)

东西向网格间距:3 (秒)

南北向网格间距:3 (秒)

数据分辨率符合导则要求

高程最小值:12 (m)

高程最大值:1134 (m)

### 3、污染源源强分析

根据工程分析，本项目估算模式预测所采用的源强见表4.1-8。

表4.1-8 本项目面源估算模式预测所采用的源强

排放方式	排放源位置	污染物	面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	排放小时数/h	排放工况	排放量/kg/h
无组织	露天开采区	粉尘	0	1.2	290	169	2400	正常	0.1064
	废土石堆场		0	1.2	60	33.5	2400		0.0043
	开采区及道路运输	CO	0	1.2	320	162.5	2400		0.013
		NO <sub>x</sub>	0	1.2	320	162.5	2400		0.048

### 4、预测结果

项目污染物预测结果详见表4.1-9。

表4.1-9 污染物地面最大浓度占标率估算结果表（面源）

污染源	TSP				CO				NO <sub>2</sub>			
	最大地面浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度距离 (m)	最大占标率 P <sub>max</sub> (%)	D <sub>10%</sub>	最大地面浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度距离 (m)	最大占标率 P <sub>max</sub> (%)	D <sub>10%</sub>	最大地面浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度距离 (m)	最大占标率 P <sub>max</sub> (%)	D <sub>10%</sub>
露天采石区	0.0765	200	8.5	0	/	/	/	/	/	/	/	/
废土石堆场	0.0365	32	4.04	0	/	/	/	/	/	/	/	/
开采区及道路运输	/	/	/	/	0.00125	151	0.12	0	0.0435	176	0.02	0

根据上表可知，本项目污染物最大地面浓度占标率最大值为8.5%，大于1%，小于10%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定，确定本项目环境空气评价等级为二级，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

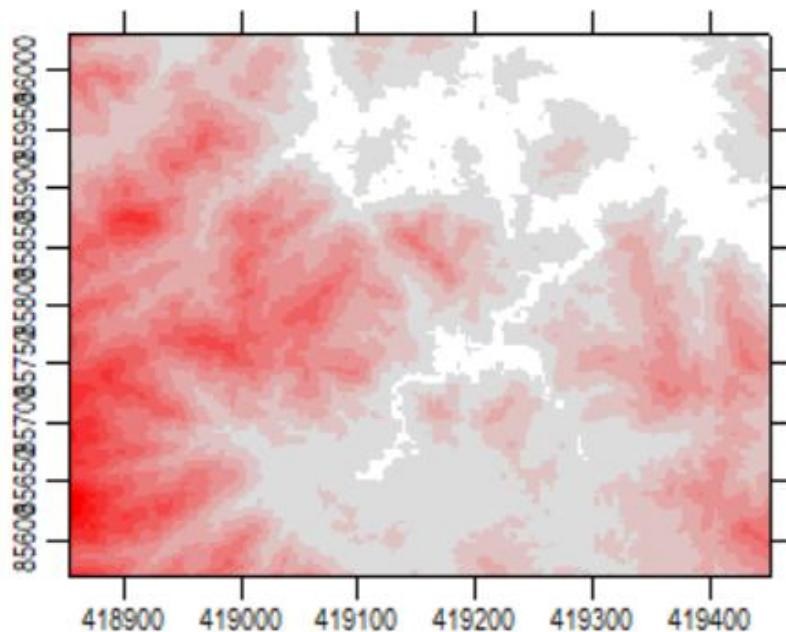


图4.1-1 项目所在区域等高线示意图

**AERSCREEN筛选气象-筛选气象**

筛选气象名称: **筛选气象**

项目所在地气温纪录, 最低: **-4 °C**      最高: **39.2 °C**  
 允许使用的最小风速: **1.5 m/s**      测风高度: **10 m**  
 地表摩擦速度  $u^*$  的处理:  要调整  $u^*$

地面特征参数

导入 AERMOD预测气象 地面特征参数

地面分扇区数: **1**  
 扇区分界度数:  
 地面时间周期: 按年  
 AERSURFACE生成特征参数...  
 手工输入地面特征参数  
 按地表类型生成地面参数  
 有关地表参数的参考资料...

按地表类型生成  
 地面扇区: **0-360**

当前扇区地表类型  
 AERMET通用地表类型: **落叶林**  
 AERMET通用地表湿度: **潮湿气候**  
 粗糙度按AERMET通用地表类型选取  
 粗糙度按AERMET城市地表类型选取  
 AERMET城市地表分类: **城镇外围**  
 粗糙度按ADMS模型地表类型选取  
 ADMS的典型地表分类: **公园、郊区**

地面特征参数表:

序号	扇区	时段	正午反照率 BOWEN	粗糙度
1	0-360	全年	.215	.35 .9

生成AERMOD预测气象(仅用于AERMOD的筛选运行, 不用在AERSCREEN模型中)

风向个数: **1**      开始风向: **270**      顺时针角度增量: **10**

单独运行MAKEMET, 生成AERMOD预测气象...

**AERSCREEN筛选计算与评价等级-筛选方案**

筛选方案名称: **筛选方案**

筛选方案定义 | 筛选结果

筛选气象定义: **筛选气象**      下洗建筑物定义: **无 = 不考虑建筑物下洗**

污染源和污染物参数

可选择污染源: **露天开采区, 垃圾堆场, 开采区及道路运输, 开采区及道路运输**  
 选择污染物: **TSP, 一氧化碳CO, NOx**

设定一个源的参数  
 选择当前污染源: **露天开采区**      源类型: 面源矩形, 本源按多顶点输入  
 当前源参数设定  
 起始计算距离: **1 m**      源所在厂界线: **无**      计算起始距离  
 最大计算距离: **25000 m**      应用到全部源  
 NO2的化学反应: **不考虑**      烟道内NO2/NOx比: **1**  
 考虑重烟  
 考虑海岸线重烟, 海岸线离源距离: **200 m**      海岸线方位角: **-9 度**

已选择污染源的各污染物评价标准( $\text{mg}/\text{m}^3$ )和排放率( $\text{g}/\text{s}$ )

污染物	TSP	一氧化碳CO	NOx
评价标准	<b>0.900</b>	<b>10.000</b>	<b>250.000</b>
露天开采区	<b>0.030</b>	<b>0.00E+00</b>	<b>0.00E+00</b>

读出污染源和污染物自身数据, 放到表格

选项与自定义离散点

项目位置: **农村**      城市人口: **100 万**  
 项目区域环境背景O3浓度: **33  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**   
 预测点离地高(0=不考虑): **0 m**  
 考虑地形高程影响      判断是否复杂地形  
 考虑重烟的源跳过非重烟计算

AERSCREEN运行选项:  显示AERSCREEN运行窗口  
 多个污染物采用快速类比算法  
 多个污染源采用同一坐标原点

自定义离散点(最多10个)  
 输入内容: **距离(m)**

序号	距离(m)
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	



图4.1-2 项目大气评价参数及计算结果图

## 5、污染物排放量核算

表4.1-10 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放源	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值/(ug/m <sup>3</sup> )	
1	开采区、废土石堆场、堆料场、运输车辆、装卸、剥离等	颗粒物	加强通风	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 的第二时段无组织排放监控浓度限值	1000	1.664
					8000	
2	开采区及道路运输	CO			120	0.0312
		NO <sub>2</sub>				0.1168

## 6、防护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气导则》(HJ2.2-2018)采用推荐模式中的大气环境防护距离模式计算各源的大气环境防护距离。计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离, 超出厂界以外的范围, 即为项目大气环境防护区域。

本项目废气排放源强详见表4.1-7。根据《环境影响评价技术导则-大气导则》(HJ2.2-2018), 项目无需设置大气环境防护距离。

表4.1-10建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级☑	三级□
	评价范围	边长=50km□	边长 5~50km□	边长=5km☑

评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	<input checked="" type="checkbox"/> ≥2000t/a		<input type="checkbox"/> 500~2000t/a		<input checked="" type="checkbox"/> <500t/a			
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、 NO <sub>2</sub> 、 PM <sub>10</sub> 、 PM <sub>2.5</sub> 、 CO、 O <sub>3</sub> ) 其他污染物 (TSP)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	<input checked="" type="checkbox"/> 国家标准		<input type="checkbox"/> 地方标准	<input type="checkbox"/> 附录D	<input type="checkbox"/> 其他标准			
现状评价	环境功能区	<input type="checkbox"/> 一类区		<input checked="" type="checkbox"/> 二类区		<input type="checkbox"/> 一类和二类区			
	评价基准年	(2017) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	<input type="checkbox"/> 长期例行监测数据		<input checked="" type="checkbox"/> 主管部门发布的数据		<input type="checkbox"/> 现状补充数据			
	现状评价	<input type="checkbox"/> 达标区			<input checked="" type="checkbox"/> 不达标区				
污染源调查	调查内容	<input checked="" type="checkbox"/> 本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源		<input type="checkbox"/> 拟替代的污染源	<input type="checkbox"/> 其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 区域污染源			
大气环境影响预测与评价	预测模型	<input type="checkbox"/> AERMOD	<input type="checkbox"/> ADMS <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> AUSTAL <input type="checkbox"/> 2000	<input type="checkbox"/> EDMS/A <input type="checkbox"/> EDT	<input type="checkbox"/> CALPUFF	<input type="checkbox"/> 网络模型 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 其他	
	预测范围	<input type="checkbox"/> 边长=50km			<input type="checkbox"/> 边长 5~50km		<input type="checkbox"/> 边长=5km		
	预测因子	<input type="checkbox"/> /			<input type="checkbox"/> 包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub>				
	正常排放短期浓度贡献值	<input checked="" type="checkbox"/> C 本项目最大占标率≤100%			<input type="checkbox"/> C 本项目最大占标率>100%				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	<input checked="" type="checkbox"/> C 本项目最大占标率≤10%			<input type="checkbox"/> C 本项目最大占标率>10%			
		二类区	<input checked="" type="checkbox"/> C 本项目最大占标率≤30%			<input type="checkbox"/> C 本项目最大占标率>30%			
	非正常排放 1h浓度贡献值	<input type="checkbox"/> 非正常持续时长 <input type="checkbox"/> (/) h		<input checked="" type="checkbox"/> C 非正常占标率 <input type="checkbox"/> ≤30%		<input type="checkbox"/> C 非正常占标率>100%			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	<input type="checkbox"/> C 叠加达标				<input type="checkbox"/> C 叠加不达标			
	区域环境质量的整体变化情况	<input type="checkbox"/> k≤-20%			<input type="checkbox"/> k>-20%				
环境监测计划	污染源监测	监测因子： (TSP)		<input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/> 有组织废气监测		<input type="checkbox"/> 无监测			
	环境质量监测	监测因子： (颗粒物)		监测点位数 (1)		<input type="checkbox"/> 无监测			
评价结论	环境影响	<input checked="" type="checkbox"/> 可以接受 <input type="checkbox"/> 不可以接受							
	大气环境防护距离	距 ( ) 厂界最远 ( ) m							
	污染源年排放量	<input type="checkbox"/> SO <sub>2</sub> : (/) t/a	<input type="checkbox"/> NOx: (0.1168) t/a	<input type="checkbox"/> 颗粒物 (1.664) t/a	<input type="checkbox"/> VOCs: (/) t/a				
注：“□”为勾选项，填“√”；“( )”为内容填写项									

## 4.1.2 声环境影响预测与评价

### 4.1.2.1 噪声影响范围与标准

噪声评价范围是场界外200米包络线的区域范围，本项目所在区域环境噪声属2类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准和执行《工业企业

厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准噪声排放限值。

#### 4.1.2.2 评价方法

通过对声源的自然衰减计算，评价声源对厂界及周围环境敏感点的影响。

#### 4.1.2.3 噪声源分布

项目主要固定噪声源为生产过程中的潜孔钻机、挖掘机、破碎机、振动筛和运输车辆时产生的噪声，其声级一般在80~90dB(A)之间，项目的主要机械设备噪声源情况见表表4.1-11。

表4.1-11 项目主要机械设备噪声源 单位dB(A)

设备	数量 (台)	排放特征	噪声源强 dB(A)	降噪措施	降噪效果	噪声值
电动空气压缩机	12	偶发	85-90	润滑零件	0~10	80
绳锯	10	偶发	80~90	润滑零件	0~10	80
挖掘机	10	偶发	80~90	润滑零件	0~10	80
装载汽车	20	偶发	80~90	润滑零件、降低车速	0~10	80
叉车	5	偶发	80~90	润滑零件、降低车速	0~10	80
钻孔机	12	偶发	85~90	润滑零件	0~10	80
洗砂机	4	频发	80~85	基础减振、隔声	0~5	80
喂料机	2	频发	80~90	基础减振、隔声	0~10	80
铲车	4	偶发	80~90	基础减振、隔声	0~10	80

#### 4.1.2.4 噪声预测分析内容

根据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》(HJ2.4-2009)，选择点声源预测模式模拟预测声源排放噪声。为评估项目噪声对周围环境的最大影响，本次预测仅考虑几何发散，不考虑大气、地面效应、声屏障吸收和其他方面吸收效应。

无指向性点源几何发散衰减模式，预测模式如下：

$$L_{pi} = L_{0i} - 20\lg \frac{r_i}{r_{0i}}$$

式中， $L_{pi}$ —第*i*个噪声源噪声的距离的衰减值，dB(A)；

$L_{0i}$ —第*i*个噪声源的A声级，dB(A)；

$r_i$ —第*i*个噪声源噪声衰减距离，m；

$r_{0i}$ —距离声源1m处，m；

多点源对计算点的影响采用高声源叠加模式：

$$L = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_i} \right]$$

式中：L—某点噪声总叠加值，dB（A）；

$L_i$ —第 i 个声源的噪声值，dB（A）；

n—噪声源个数。

#### 4.1.2.5 噪声预测结果与评价

预测得出项目各噪声源经过不同距离衰减后的噪声值，具体见下表。

表4.1-12 项目各噪声预测结果 单位：dB（A）

噪声源	噪声源强	厂界标准	与噪声源不同距离（m）时的噪声预测值								
			昼间	10	20	30	50	80	100	150	200
电动空气压缩机	80	60	60	54	50	46	42	40	36	34	28
	80		60	54	50	46	42	40	36	34	28
	80		60	54	50	46	42	40	36	34	28
	80		60	54	50	46	42	40	36	34	28
	80		60	54	50	46	42	40	36	34	28
	80		60	54	50	46	42	40	36	34	28
	85		65	59	55	51	47	45	41	39	33
	85		65	59	55	51	47	45	41	39	33
	80		60	54	50	46	42	40	36	34	28
铲车	90		70	64	60	56	52	50	46	44	38

由上表可知，在正常生产是根据项目生产设备使用情况，对一般情况下生产噪声影响进行预测，项目设备采取降噪措施后对厂界噪声及周边敏感度预测结果见表 4.1-13。

表4.1-13 项目厂界及周边敏感度噪声预测结果 单位 dB（A）

序号	预测点	昼间				
		背景值 *	贡献值	叠加值	标准值	是否达标
1	北面厂界	55.0	45.7	55.5	60	是
2	东面厂界	54.8	50.2	56.1	60	是
3	南面厂界	54.7	44.1	55.1	60	是
4	西面厂界	55.0	45.7	55.5	60	是
5	棚子肚	53.4	47.7	54.4	60	是

\*表示取自现状监测值中的平均值，项目夜间不生产。

根据表5.1-14预测评价结果表明，石场东、南、西、北厂界四周昼间噪声叠加

值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准（昼间：60dB（A））。本项目夜间不生产，矿区四周均为山体灌木林地，项目生产噪声对周边环境影响较小。

根据表4.1-13预测评价结果表明，项目周边最近敏感度棚子肚（作业场地西南侧约200m）噪声叠加值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准（昼间：60dB（A））。本项目夜间不生产，矿区四周均为山体灌木林地，项目位于山坳，周围有山体作为天然屏障，本矿山设备噪声在经过山体相隔、空气、林带吸收以及距离衰减后对周边敏感点影响较小。石场可通过以下措施进一步降低噪声对周边声环境及敏感度的影响：①加强对高噪设备的维护；②尽量选用低噪声设备，可通过排气管使用消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；③运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛；及时维修保养，严格按照操作规程使用各类机械等。④合理设置绿化带，利用树木的屏屏蔽的作用降噪。

#### 4.1.2.6 运输噪声影响分析

项目运输车辆为一般运输汽车，自重约5吨，载重量约15吨，县道、乡道行驶速度约20~30km/h。载重汽车行驶时的噪声主要来自于三个方面，即发动机噪声、轮胎与地面摩擦噪声和排气管噪声，前两者都属于机械噪声，后者属于空气动力性噪声。

项目矿石运输量约为5万m<sup>3</sup>（12.9万t/a, 430t/d），每车载重量按10吨计，则共需进出约46车次/天。由于敏感点（洋头祭、大溪背、米筛潭等）部分居民楼沿道路分布，第一排居民楼离运输路线距离约10~50m，所以应对敏感点噪声问题给予重点关注。运输车辆噪声源约80dB（A），居民住宅距道路约10~50m时，居民住宅处受到的噪声级可达46~60dB（A）。按汽车经过居民楼影响路段长度约100m计，车辆行驶速度30km/h计，则通过时间为12s，每天噪声持续时间最大为0.15h。

由以上分析可见，主要敏感点每天车辆噪声持续时间共0.15h，分为46次，每次持续12s，属偶发噪声，强度为第一排居民楼约46~60dB（A），对当地的居民尤其是第一排建筑物有一定影响。项目在运输工程中应采取敏感点禁止鸣笛、加强车辆的保养、注意控制车速、昼间12:00至14:00及夜间禁止运输等措施降低运输噪声影响。

#### 4.1.2.7 声环境影响评价结论

综上所述，本项目是露天开采花岗岩工程，开采和加工过程中使用的机械设备的噪声源强较大。由于项目噪声源距离居民敏感点较远，在各噪声源经过山体相隔、空气、林带吸收以及距离衰减后，项目厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ ，项目生产噪声对周围声环境以及噪声敏感点影响不明显。运输路线两侧第一排居民楼离运输路线较近，运输噪声对当地的居民尤其是第一排建筑物有一定影响，应采取禁止鸣笛、注意控制车速等措施降低运输噪声影响。

#### 4.1.3 地表水环境影响分析

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可不进行水环境影响预测，主要对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性及依托污水处理措施的环境可行性进行评价。

##### （1）生产废水

项目矿区生产过程中主要有以下涉水环节：切割冷却废水、运输道路抑尘用水、装卸工序抑尘用水、各堆场抑尘用水、破碎工序抑尘用水、车辆冲洗用水、制砂工序用水。

运输道路抑尘用水、装卸工序抑尘用水、各堆场抑尘用水、破碎工序抑尘用水均为降尘用水，降尘废水经自然蒸发全部损耗，不形成地表径流。

项目产生切割冷却废水2073.6t/a、车辆冲洗废水4170t/a，主要污染物为SS，全部进入厂区三级沉淀池，经沉淀处理后，上清液回用于洒水降尘，不外排。经以上措施处理后，项目生产过程产生的废水不会对地表水产生影响。

##### （2）地表径流（淋滤水）

由于雨水会冲刷场内的采区、机制砂场地和废土石堆场，会产生一定量的污水（淋溶水），其主要污染物为悬浮物。采区边界、矿山道路、废土石堆场边界设置有截洪沟，可有效排洪，同时阻止项目场界外地表径流汇入场区内。石场自北向南，地势逐渐降低，沉淀池位于厂区南侧，项目采区、废土石堆场、工业场地（加工区、产品堆场）地表径流（淋滤水）经排水沟自流进入三级沉淀池。

根据工程分析，最大日降雨量时地表径流量为 $7812.784\text{m}^3/\text{d}$ ，根据丰顺县的雨量资料，梅州市年平均降水量为1840.9mm，石场采区、机制砂场地和废土石堆场年收集的淋滤水（地表径流）总量为 $65167.86\text{m}^3/\text{a}$ 。地表径流（淋滤水）经排水沟自流入沉淀池中收集沉淀，经沉淀后回用于装卸、各堆场、破碎工序、道路等降

尘用水，不外排，对环境影响不大。

根据矿区总平面布置方案，项目设置3个沉淀池，容积分别为1#沉淀池2000m<sup>3</sup>、2#沉淀池5000m<sup>3</sup>、3#沉淀池3000m<sup>3</sup>，总容积达1万m<sup>3</sup>，有足够容量暂存采区、工业场地、废土石堆场地表径流。

### (3) 生活污水

根据工程分析，项目生活污水产生总量为432t/a。生活污水水质简单，主要污染物为COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS、动植物油等，主要污染物产生浓度为SS: 100mg/L、CODcr: 250mg/L、BOD<sub>5</sub>: 100mg/L、氨氮: 20mg/L、动植物油: 20mg/L。项目建有一个三级化粪池对生活污水进行处理。根据《从污水处理探讨化粪池存在必要性》（程宏伟等），污水经化粪池12h~24h沉淀后，可去除50%~60%的悬浮物，但有机物去除率较低，仅为20%左右，因此，处理后的尾水水质为COD: 200mg/L，BOD<sub>5</sub>: 80mg/L，SS: 50mg/L，NH<sub>3</sub>-N: 16 mg/L、动植物油: 96mg/L，生活污水经三级化粪池处理后符合《城市污水再生利用 农田灌溉用水水质》（GB20922-2007）中纤维作物水质标准（即CODcr: 200mg/L，BOD<sub>5</sub>: 100mg/L，SS: 100mg/L），回用于厂内绿化，对周边环境影响不大。

综合分析，在落实相应水污染防治措施后，项目生产废水、初期雨水经沉淀处理后回用与生产降尘，不外排；生活污水经三级化粪池处理后回用于厂区植被绿化，不外排，对周边地表水环境的影响不大。

表4.1-14 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染物治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理施工工艺			
1	生活污水	COD <sub>Cr</sub> BOD <sub>5</sub> 悬浮物 氨氮 动植物油	回用于厂内绿化	间歇式排放	/	三级化粪池	厌氧	FS-1	◎是 ●否	◎企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

表4.1-15 废水间接排放口基本情况

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	FS-1	116.430234°	23.831190°	0.0432	回用于矿区内地绿化	间歇式排放	/	COD <sub>Cr</sub>	500	
								BOD <sub>5</sub>	300	
								悬浮物	400	
								氨氮	/	
								动植物油	100	

表4.1-16 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	FS-1	COD <sub>Cr</sub>	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准	500
		BOD <sub>5</sub>		300
		悬浮物		400
		氨氮		/
		动植物油		100

表4.1-17 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/(t/d)	年排放量/(t/a)
1	FS-1	COD <sub>Cr</sub>	200	0.00029	0.086
		BOD <sub>5</sub>	80	0.00012	0.035
		悬浮物	50	0.00007	0.022
		氨氮	16	0.00002	0.007
		动植物油	18	0.00003	0.008
全厂排放口合计		CODcr NH <sub>3</sub> -N			0.086 0.007

表4.1-18 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
评价等级	影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input checked="" type="checkbox"/> ；环保验收 <input checked="" type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input checked="" type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源

查		丰水期 <input type="checkbox"/> ； 平水期 <input type="checkbox"/> ； 枯水期 <input type="checkbox"/> ； 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ； 夏季 <input type="checkbox"/> ； 秋季 <input type="checkbox"/> ； 冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ； 补充监测 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/>
	补充监测	监测时期  丰水期 <input type="checkbox"/> ； 平水期 <input checked="" type="radio"/> ； 枯水期 <input checked="" type="radio"/> ； 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ； 夏季 <input type="checkbox"/> ； 秋季 <input type="checkbox"/> ； 冬季 <input type="checkbox"/>	监测因子  (水温、pH、SS、DO、BOD <sub>5</sub> 、CODcr、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、硫化物、氰化物、As、Pb、Cd、Hg、Cu、Zn、铁、镍、LAS )  监测断面或点位个数 (3) 个
现状评价	评价范围	河流：长度 (3) km； 湖库、河口及近岸海域：面积 ( ) km <sup>2</sup>	
	评价因子	(水温、pH、SS、DO、BOD <sub>5</sub> 、CODcr、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、硫化物、氰化物、As、Pb、Cd、Hg、Cu、Zn、铁、镍、LAS )	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ； II类 <input type="checkbox"/> ； III类 <input checked="" type="radio"/> ； IV类 <input checked="" type="radio"/> ； V类 <input checked="" type="radio"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ； 第二类 <input checked="" type="radio"/> ； 第三类 <input checked="" type="radio"/> ； 第四类 <input checked="" type="radio"/> 规划年评价标准 ( )	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ； 平水期 <input type="checkbox"/> ； 枯水期 <input checked="" type="radio"/> ； 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ； 夏季 <input type="checkbox"/> ； 秋季 <input type="checkbox"/> ； 冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input checked="" type="radio"/> ：达标 <input checked="" type="radio"/> ； 不达标 <input checked="" type="radio"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ； 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ； 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ； 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="radio"/> 不达标区 <input checked="" type="radio"/>
	预测范围	河流：长度 (/) km； 湖库、河口及近岸海域：面积 ( ) km <sup>2</sup>	
影响预测	预测因子	(/)	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ； 平水期 <input type="checkbox"/> ； 枯水期 <input type="checkbox"/> ； 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ； 夏季 <input checked="" type="radio"/> ； 秋季 <input checked="" type="radio"/> ； 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	

	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期（；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>																		
	预测方法	数值解：解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>																		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input checked="" type="radio"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>																		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="radio"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量 替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求																		
	污染源排放量核算	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物名称</th> <th>排放量/ (t/a)</th> <th>排放浓度/ (mg/L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CODCr</td> <td>0.086</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>BOD5</td> <td>0.035</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>悬浮物</td> <td>0.022</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>氨氮</td> <td>0.007</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>动植物油</td> <td>0.008</td> <td>18</td> </tr> </tbody> </table>	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)	CODCr	0.086	200	BOD5	0.035	80	悬浮物	0.022	50	氨氮	0.007	16	动植物油	0.008	18
污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)																		
CODCr	0.086	200																		
BOD5	0.035	80																		
悬浮物	0.022	50																		
氨氮	0.007	16																		
动植物油	0.008	18																		
	替代源排放情况	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染源名称</th> <th>排污许可证编号</th> <th>污染物名称</th> <th>排放量/ (t/a)</th> <th>排放浓度/ (mg/L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>( )</td> <td>( )</td> <td>( )</td> <td>( )</td> <td>( )</td> </tr> </tbody> </table>	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)	( )	( )	( )	( )	( )								
污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)																
( )	( )	( )	( )	( )																
	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（ ）m <sup>3</sup> /s；其他（ ）m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m																		

防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input checked="" type="radio"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他			
	监测计划		环境质量	污染源	
		监测方式	手动 <input checked="" type="radio"/> ；自动 <input type="radio"/> ；无监测 <input checked="" type="radio"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="radio"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	(营运期: )	(FS-1)	
	监测因子	(营运期: )	(pH、CODcr、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、动植物油)		
	污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>			
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>			

注：“”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

#### 4.1.4 固废对环境影响分析

##### 1、废土石方

根据项目开采利用方案，项目运营期剥离风化废石量为4.19万m<sup>3</sup>/a（按比重2.58t/m<sup>3</sup>计，约合10.829万t/a）。项目剥离的废石在机制砂生产线加工成机制砂，回收利用。

根据项目开采利用方案，矿山开采剥离的废土产生量为2.77万m<sup>3</sup>/a（按比重2.58t/m<sup>3</sup>计，约合7.15 t/a），其中1.2万m<sup>3</sup>/a为表层绿化种植土暂存于临时排土场，回用于土地复垦。其余废土1.57万m<sup>3</sup>/a（按比重2.58t/m<sup>3</sup>计，约合4.051万t/a），用于采空区采坑回填、场地平整。

项目废土石堆场占地约6000m<sup>2</sup>，位于矿区中部，项目表层剥离表土单独堆放于临时排土场，后期回用于采区复垦。矿山开采剥离的风化废石、废土不能及时回收及利用时，先运至废土石堆场暂存。临时排土场周边修建排截水沟，设置拦渣墙围挡，并按时维护，避免雨水冲刷引发水土流失；后期做好废土石堆场的平整复绿工作、相关的水土保持和安全措施。

##### 2、生活垃圾

项目生活垃圾产生总量为10kg/d，即2.8/a。生活垃圾经统一收集后，与金岗村生活垃圾一同处理，不造成环境污染。

##### 3、污泥

项目三级沉淀池会产生污泥约1.25万m<sup>3</sup>/a。建设单位应定期清淤，经脱水后的污泥用于采空区采坑回填、场地平整。

综合分析，项目产生的各固体废物均有相应的处置方式，不直接排放至外界环境。项目认真落实各固废的处置，严格按照规范标准落实废土石堆场的水土流失治理和生态修复，项目营运期产生的固体废物对环境造成的影响降至可以接受的程度，对外界环境影响不明显。

#### 4.1.5 放射性污染分析

根据《丰顺县金岗棚子肚矿区饰面用花岗岩矿产资源开发利用方案》（2015年），本项目矿石放射性：<sup>226</sup>Ra：<sup>135.4</sup>Bq/kg，<sup>232</sup>Th：<sup>190.2</sup>Bq/kg；<sup>40</sup>K：<sup>1657</sup>Bq/kg，<sup>IRa</sup>：0.68，<sup>Ir</sup>：1.49。

根据《建筑材料放射性核素限量》（GB6566—2010）和《民用建筑工程室

内环境污染控制规范》（GB50325—2010），该矿石可作为B类装修材料，不可用于I类民用建筑内饰面，但可用于II类民用建筑物、工业建筑内饰面及其他一切建筑的外饰面。

矿山在开采过程中应根据开采进度定期对矿石的放射性进行检测，确定矿石的内照射指数及外照射指数及矿石适用的范围。防止放射性对开采作业人员造成职业危害，同时对使用的工程受到影响。

## 4.2 矿山开采闭矿后环境影响分析

建设项目开采期满后，岩石的开采及废弃物堆放等对环境还存在一些潜在的影响，主要表现在以下几个方面：

(1) 由于项目地处山区，局部的地表岩移和跨落会从一定程度上加剧地表岩土侵蚀速度，增加边坡泻溜、滑坡灾害发生的危险性，所以开采完成后采空区的影响应引起注意。

(2) 本项目属矿山开采，如有废弃物堆未加设挡护墙，在一些高危边坡区，可能会有滑坡发生。

(3) 项目开采完毕后，用地内的植被遭到破坏，会存在大面积裸露的岩石和地表，在大风情况下会产生大量扬尘，影响附近方圆几公里的范围。为减少对项目附近生态环境的影响，项目管理人员必须采取得力措施，力求采石、环保、水保综合治理同步进行，采石破坏了植被，引发了水土流失，台阶式开采要求为防治水土流失创造条件，水土保持既防治了水土流失，也为安全、卫生、文明生产创造良好环境。在开采过程中注意植被恢复，在开采区重新构建合适的植物群落，经营期后，项目采空区将用开采过程中产生的弃土填整、压实和复绿，借鉴国内外石场植被复垦复绿的经验，采取人工恢复矿区植被，从而减少该项目对区域景观风貌的不利影响。

## 4.3 生态环境影响评价

### 4.3.1 植被生态的影响分析

由于矿山开采、车辆运输等人为活动，会使项目所在区域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。因此从植被类型、生物多样性（植物资源）、生物量及生长量损失等方面，论述对植被生态的影响。

本项目总占地面积约5.2万m<sup>2</sup>，其中采区面积4.9万m<sup>2</sup>，石场总建筑面积约400m<sup>2</sup>。开采区占地主要类型为乔木、灌木林地、草地、裸地。矿石开采过程中将对表层植被造成影响。

从植被分布现状和调查的结果看，可能受项目直接影响的植被类型主要包括原生阔叶林、灌草丛、草地等。本项目建成过程中各功能区造成的植被损失量见表 4.3-1。

**表 4.3-1 矿石开采区造成的生态损失量**

功能区	破坏项目	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	主要植物种类	平均生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	生物损失量 (t)
露天采矿区	原生阔叶林	1.6	马尾松、杉木、山乌柏、木荷、竹、樟树、榕等	147.6	236.16
	灌草丛	1.2	桃金娘、盐肤木、马樱丹、芒萁、乌毛蕨、簕仔树、白芒、两耳草、牛筋草、小叶云实、凤尾蕨等	38.7	46.44
	/	2.8	/	/	282.6

### 4.3.2 陆生动物生态的影响分析

#### 1、对动物栖息地的影响

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。占地范围内的栖息、避敌于自挖的洞穴中的动物，如：大部分鼠类等由于其洞穴被破坏，导致其被迫迁徙到新环境中去，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。

两栖动物主要栖息在山溪附近中，在建设期间由于开采活动可能导致水质变化的因素有以下几个方面：由于材料的堆放，随着雨水的冲刷进入水域，造成水质的污染；人员产生的生活垃圾、废水如果直接排入山溪也会造成水质的污染。由于开采活动导致水域附近的生态环境发生变化，人员的进入使该地区的人口密度增加，人为活动增加，如不加强管理，工作人员可能捕食一些经济蛙类，使该种群数量减少。在分布的蜥蜴类及蛇类等爬行动物，由于设备机械振动，人员的进入，爆破必然惊扰这些动物，由于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人员捕杀经济蛇类。影响主要表现在工程运行的

噪声污染，以及工程建设对植被的破坏，使部分森林动物的栖息环境随之受到破坏。生产期对野生动物影响一般来说较难完全避免，但这种影响由于只涉及在项目区域，而且整个项目区的环境与项目区以外的环境十分相似，项目区内的野生动物较容易就近找到新的栖息地，这些野生动物除极少数外，不会因为工程的生产破坏栖息地而死亡，种群数量也不会有大的变化，但项目区的野生动物密度会明显降低。

## 2、施工生产机械和生产方式对动物的影响

项目人员及生产机械、车辆的噪声以及人员对沿线附近野生动物的干扰，这将迫使动物离开项目区附近区域。机械噪声对部分森林动物中的林栖鸟类、林中栖息的野生动物的影响较大。

### 4.3.3 土壤生态的影响分析

根据调查，项目采矿区土壤的pH为5.90（无量纲），可溶性盐为156mg/kg。

本项目对周边土壤生态的影响主要体现在以下几个方面：

#### （1）改变土壤结构。

如荒地垦殖改变原有土层结构；筑路及村镇建设机械压实土壤，从而破坏土壤结构；坡地开垦扰动地表、坡面，引起或加剧水土流失和土地沙漠化，并有可能造成局地气候恶化。

#### （2）改变土壤质地。

农地耕作势必导致地表土层土质疏松和粒度细化，在耕地播种期及休耕、撂荒期间又使其裸露于地表，在山地区将易导致水土流失，在干旱地区又可能为扬尘、沙尘暴等。

#### （3）影响土壤肥力。

为追求提高耕地产出率而一味加大耕地垦殖力度或不顾土地适宜性要球调整土地利用方式，反而会造成土壤肥力下降，生产力降低，甚至会引发一系列灾害过程的发生，如土壤侵蚀、土地荒漠化等，进一步加剧土壤养分的流失。

#### （4）造成土壤污染和加剧土壤退化。

如大量使用化肥、农药等不仅会对土壤造成污染，还会杀害土壤中丰富的微生物；不适当的灌溉和排水导致土壤次生盐渍化等。另外，一般工业、畜牧、家庭污水未经处理就任意排入渠道注入农田，也将全面污染农地。

在项目营运期对土壤生态的影响使得整个土壤的结构、各种理化性质和层次受到破坏，土壤生态系统的功能被恶化，当遇到雨水时，会产生水土流失，严重时会造成滑坡。这些都使得土壤资源的减少和恶化。

#### 4.3.4 生物多样性的影响分析

本项目开采石料过程中产生的废气、废水、废物以及爆破的噪声对周边地区动植物也具有不利影响，在一定程度上影响该项目区域的生物多样性。根据历史资料和本次调查，该项目区域野生植物多为当地的常见种，稀有程度低，且处于演替的早期阶段，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。

本项目开采期限以采矿许可证规定的时间为准，营运期较长，并非突然大面积取石而使动物迁移，所以对栖息的动物是逐步影响的。由于周围建筑用花岗岩地貌与林木面积较大，留有野生动物自行迁走的广阔环境，同时矿山开采区域没有大型的野生动物群落，分布的野生动物基本上都是山区的广布种类，适应性和抗干扰能力较强，故对动物生态环境影响不大。因此石场建设对该区域的生物多样性影响不大。

#### 4.3.5 生态效能的影响分析

植被受到破坏，削弱了项目区域的水土保持、净化空气、涵养水源的作用。石场开采过程中，彻底刨去覆盖山体的土壤，破坏地质结构，可能诱发地震、山体滑坡、水土流失、河流变向等生态灾害。同时，植物减少，会导致食草动物开始迁移或死亡，数量减少，肉食动物也得不到足够的食物开始减少数量，从而使得物种数量和生物量减少。同时，随着矿区开采面积的不断扩大，会产生累积作用。所有这些会破坏食物链，导致生态平衡受到影响，形成恶性循环，对该区域生态效能会造成一定的影响。

#### 4.3.6 景观影响分析

本项目在运营期会对其所在地的局部景观造成一定的影响，开采石料过程中，直接破坏植被，造成山体裸露，直接影响地貌景观和视觉。矿区服务期满后，整个采石场与周围山体相连接出现创面，导致地貌景观出现不连续性。目前开采范围有限，附近无名胜风景区，且远离公路，矿区四周被山体包围，由于山体的遮挡，对景观影响较小。

项目运营后期，和现状对比，山体的变化对景观产生了重大影响。本节将从以下两个方面讨论石场工程对景观的影响。

### 1、形态

所谓形态是指建（构）筑物的形状、姿态等特征的一种综合表现，形态的美与不美，主要看它的形象是否能让人接受，是否受到人们的支持、认同，是否能取悦于人；从另一侧面分析，能从群体中突出出来并带有较强特质的叫美，例如山之美在于其高大、雄伟，在万山中桂林山水最富有这种特质，因而也就最美，就矿区所在的山体而言，原来就不高，也不具特色，经改造以后更是面目全非，变得既矮小又无植被，按上述审美观点，山体变丑了。在本工程开采终了后，通过科学的复垦和其他功能的开发，有可能形成另类的人工景点。

### 2、色彩

就本工程而言，闭矿后是无色彩而言的，只有进一步开发时才会涉及到色彩问题。因此，未来无论做何种开发用途，其色彩都应与所在的环境和功能相协调，即采用冷色系素净淡雅的色调，否则不会取得满意的效果。

在对某一地区或景点的风景资源进行评价时往往采用定量赋分法，参与评价的内容包括景源价值、所在地区的环境水平、开发程度以及景点的规模等。以百分制记分，其中以景源价值权重最大，评分标准见表 5.3-2。根据评分结果，把景点分为三级，总分在 80 分以上的为一级，70~79 分为二级，60~69 分为三级。现对本工程所在地区在开发前与开发后的景观水平进行评价，评价结果见表 4.3-3。

表 4.3-2 风景资源评价赋分标准

评价项目	景源价值			环境水平		开发水平		规模	
限分	55			15		20		10	
评价因子	自然景观	人文景观	奇特度	环境质量	社会服务	交通	市政设施	面积	体重
评分	20	20	15	10	5	10	10	5	5

表 4.3-3 本项目所在地区风景资源评价结果

时期	景观特征	景源价值			环境水平		开发水平		规模		总分	景观评价
		自然景观	人文景观	奇特度	环境质量	社会服务	交通	市政设施	面积	体重		
		20	20	15	10	5	10	10	5	5		

现状	山体、荒地	14	6	8	8	2	8	4	5	5	60	三级
未来	林地	18	10	10	9	3	10	6	5	5	76	二级

### 4.3.7 水土流失影响分析

#### 1、矿区水土流失及水土保持现状

根据现场踏勘，项目区属中度水蚀区，在春夏季节经常发生阵发性降水，时间短，汇流快，泥沙随雨水汇流而下。侵蚀类型为水蚀，侵蚀强度为中度，表现为春夏季山区暴雨形成的洪水对沟道的冲蚀。

#### 2、项目水土流失的特点

根据本工程的生产建设特点，因工程生产建设造成的新增水土流失，可划分为工程建设施工期和项目生产运行期两个阶段。在建设施工期，由于场地平整、修筑道路、开挖回填、机械碾压等原因，破坏了项目区原有地形地貌和植被，改变了土体结构，致使土壤抗蚀能力降低，侵蚀加剧；在项目运营期，虽然部分生态功能逐步得到恢复和改善，水土流失逐渐减少，但是，也有部分未采取任何水保措施的区段，表面裸露，土体松散，如不采取有效的水土保持措施，将会造成新的水土流失。以下按照建设期和运行期分别分析其特点：

##### （1）建设期

- 1) 工业场地施工：场地的建设会产生大量的开挖面，导致地表原始植被的丧失，土壤结构及原地貌发生较大的改变，加剧了场区内的水土流失。
- 2) 道路的建设施工：道路在建设施工过程中会产生开挖边坡及切坡，改变了道路占地范围内的原始地貌，破坏了原有地表植被，并且开挖土石方的临时堆置，都将加剧工程范围内的水土流失。
- 3) 临时堆土场的使用：临时堆土场地的使用，会因弃渣的堆置改变占地范围内的地表植被，并且松散的弃渣堆置体在降雨期间可能产生泥石流、塌方等沟谷侵蚀，产生大量的水土流失。

##### （2）运行期

- 1) 临时堆土场的使用：运行期由于开采产生的废石废土规划堆放在临时堆土场，松散的废石废土堆置体在降雨期间可产生大量的水土流失。
- 2) 地面塌陷区：由于地下采空区和开拓工程的影响，可能会产生地表沉陷，从而造成地表形态变化。

3) 水资源防护的影响：地下开采，会在一定程度上改变了地下水的流向，造成地下水的流失，从而可能引起地表水系的改变，水量的流失也会加大水土的流失。

### 3、工程弃土、弃渣量

根据相关设计资料，在项目建设期，主体工程建设剥离表层土共计约16.81万m<sup>3</sup>、这些表层剥离土全部集中堆放在表土场，闭坑后用于生态恢复使用；项目运行后预计年产渣石量约67.26万m<sup>3</sup>，由本项目机制砂加工区回收利用。

### 4、损坏水土保持设施及其预测

水土流失预测主要采用类比分析法。项目建设可能破坏的水土保持设施面积包括工程建设及弃土石渣堆放过程中，改变、损坏或压埋地表植被，从而降低或丧失土地原有的水土保持功能的面积或设施；以及施工临时道路、砼拌料场等工程施工的影响，造成原有水土保持设施被破坏的面积。

#### (1) 扰动原地貌、破坏土地的面积预测

扰动原地貌、损坏土地和植被主要是由于项目建设占用土地。工程建设实际占地约0.52hm<sup>2</sup>，其中主体工程占地4.9hm<sup>2</sup>，辅助工程占地0.3hm<sup>2</sup>。

#### (2) 损坏水土保持设施面积和数量

通过实地调查及查阅该工可设计的有关技术资料，工程破坏的水土保持设施主要为林地。据调查统计测算，该项目将破坏水土保持设施的面积6.28hm<sup>2</sup>。

### 5、可能造成的水土流失量及其预测

工程建设可能造成的水土流失量预测是在地貌、植被、土地、水土保持设施破坏及弃土渣预测的基础上进行。鉴于目前我国水土流失的基础研究大都集中在原地貌的水土流失上，开发建设项目水土流失的基础数据较少，而大多数模型的适应性又并未得到验证，因此，水土流失量的预测拟用经验公式法和类比法组合或选优进行预测。

#### (1) 预测分区

根据有关法律、法规和规程、规范的规定，本次预测结合项目建设扰动地面可能产生的水土流失的特点，将项目水土流失防治责任范围划分为项目建设区和直接影响区分别进行水土流失预测。

根据主体工程的特点和防治措施的差异，将项目建设区进一步划分为采矿工业场地防治区、矿区道路防治区、废石弃渣场、表土场4个二类防治区域。直

接影响区为采空影响区，采空影响区是由于地下采矿的影响，可能会产生地面塌陷的区域。

根据工程建设过程中，各类施工场地对地表扰动的具体情况和对可能造成的水土流失治理的难易程度等特点，测算项目建设过程中可能造成水土流失面积共6.28hm<sup>2</sup>，均为永久占地，详见下表6-17。

表4.3-4 可能造成水土流失面积预测结果表

序号	分区	单位	数量	备注
1	开采区、工业场地	hm <sup>2</sup>	4.9	
2	道路防治区	hm <sup>2</sup>	0.1	包括开挖边坡
3	废土石堆场区	hm <sup>2</sup>	0.2	
	合 计	hm <sup>2</sup>	5.2	

#### (2) 破坏原生地貌植被产生的水土流失量预测

破坏原生地貌植被水土流失量是指项目建设施工期间，由于对地表土体的扰动，致使原来相对稳定的土体团粒结构遭到破坏，土体变疏松，抗蚀性下降，一定的地形条件下，极易造成加剧水土流失，用如下公式计算：

$$W = \sum_{i=1}^n (F_i \times M_i \times T_i)$$

式中：W — 破坏原生地貌水土流失量，t；

F<sub>i</sub>— 土壤侵蚀面积，hm<sup>2</sup>；

M<sub>i</sub>— 相应土壤侵蚀模数，t/km<sup>2</sup>·a；

T<sub>i</sub>— 预测时段，a。

#### (3) 原地貌土壤侵蚀模数P值取值范围（水土流失背景值确定）

矿区道路、废石场、弃土场现状都没有遭受大的人为破坏，土壤侵蚀模数背景值约为373.38t/km<sup>2</sup>.a。采矿工业场地由于受历史上偷采活动的影响，表土有大面积裸露，土壤侵蚀强度达到中度，土壤侵蚀模数背景值约为500t/km<sup>2</sup>.a。

#### (4) 建设期土壤侵蚀模数的确定

本项目在生产建设中凡扰动过的地表均可能造成水土流失，其土壤蚀强度在项目区水土流失现状调查的基础上，结合工程建设中各类施工工序对土地的扰动和破坏程度，分析施工区域的水土流失特点，采用类比法分项进行预测。

根据工程实际情况，类比同类型项目，确定本项目土壤侵蚀模数为774t/km<sup>2</sup>.a。

### (5) 扰动原地貌水土流失量预测

经计算，本工程生产建设过程中破坏原生地貌而产生的水土流失量为17.82t。详见表4.3-5。

**表4.3-5 扰动破坏原生地貌水土流失量计算表**

项目	面积 (hm <sup>2</sup> )	不同时期侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)		预测时间 (a)		总流失量 (t)
		建设期	植被恢复期	建设期	植被恢复期	
采矿工业场地区	4.9	774	500	1	3	111.426
道路防治区	0.1	774	500	1	3	2.274
废土石堆场区	0.2	774	500	0.5	4	4.774
合计	5.2	/	/	/	/	118.474

### (6) 项目建设造成新增土壤侵蚀量

以上水土流失量预测结果表明，本工程生产建设过程中破坏原生地貌产生的水土流失量为14348.52t，扣除背景值3.12t，新增流失量为14.70t。详见表4.3-6。

**表4.3-6 水土流失预测成果汇总表** 单位：t/a

项目名称	面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失背景值		扰动后 水土流失量	新增 水土流失量
		侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	背景值		
采矿工业场地区	4.9	500	24.500	111.426	86.93
道路防治区	0.1	373.38	0.037	2.274	2.24
废石弃渣场区	0.2	373.38	0.075	4.774	4.70
合计	5.2	/	/	118.474	93.86

## 6、水土流失环境影响分析

本项目在建设过程中，工程征用、占用地区及影响范围内的地表将遭受不同程度的扰动、破坏，局部地貌将发生较大的改变，如不采取任何防治措施，预测可能新增水土流量117.08t，其中尤以采矿工业场地可能产生的水土流失量最大，其新增加水土流失量118.248t。如不采取水土保持措施，不仅严重影响工业场地和废石弃渣场等工程本身的安全，也将对项目建设区区域生态环境造成不利影响。

水土流失本身是一项衡量区域生态环境状况的重要指标，水土流失的加剧，意味着生态环境质量的降低。若项目工程建设扰动地表、破坏植被，而得不到有效治理，必将导致土壤侵蚀加剧，土壤肥力和土地生产力降低，使原本

就脆弱的生态环境更加恶化。其危害主要表现为：建设施工破坏了原有的土壤结构，使其变为松散物，加上工程生产运行中产生的弃土弃渣等松散堆放物，为水土流失创造了条件，由于堆放物堆放的位置和弃物物质的构成不同，流失程度也有较大差异，所造成的危害也不尽相同。挖方地段形成的不稳定边坡如果不采取相应措施，在水力和重力作用下容易发生滑坡等不良工程地质现象，压埋地表植被，破坏土壤母质，威胁工程安全，破坏生态环境，影响工农业的可持续发展。废渣弃置于沟道沟坡，为泥石流的产生创造了条件。

工程建设和运行期做好本工程水土保持工作，可以抑制原生水土流失的发生和发展。反之，如果水土保持工作做得不好，则将会进一步加剧本项目建设区的水土流失，对建设区的生态环境造成更严重的破坏。

#### 4.3.8 运营期满闭矿后生态影响分析

建设项目开采期满闭矿后，岩石的开采及废弃物堆放等对生态环境还存在一些潜在的影响，主要表现在以下几个方面：

(1) 由于项目地处山区，局部的地表岩移和垮落会从一定程度上加剧地表岩土侵蚀速度，增加边坡泻溜、滑坡灾害发生的危险性，所以开采完成后采空区的影响应引起注意。

(2) 本矿山属小型矿山采区，如有废弃物堆未加设挡护墙，在一些高危边坡区，可能会有滑坡发生。有挡护墙的废石堆，也存在着经不住特大暴雨、山洪冲击而形成滑坡的潜在危险。废土堆不但破坏了植被、生态景观，而且存在着泻溜、滑坡，并构成发生大规模滑坡、滑坡灾害的危险。

(3) 项目开采完毕闭矿后，用地内的植被遭到破坏，会存在大面积裸露的岩石和地表，在大风情况下会产生大量扬尘，影响附近方圆几公里的范围。为减少对项目附近生态环境的影响，项目管理人员必须采取得力措施，力求采石、环保、水保综合治理同步进行，采石破坏了植被，引发了水土流失，台阶式开采要求为防治水土流失创造条件，水土保持既防治了水土流失，也为安全、卫生、文明生产创造良好环境。在开采过程中注意植被恢复，在开采区重新构建合适的植物群落，经营期满闭矿后，项目采空区将用开采过程中产生的弃土填整、压实和复绿，借鉴国内外石场植被复垦、复绿的经验，人工恢复矿区植被，从而减少该项目对区域景观风貌的不利影响。

### 4.3.9 评价区域主要生态问题及生态完整性分析

#### 1、主要生态问题

根据现状调查，项目评价区域内主要生态为项目及周边矿山的开采导致地表裸露，土体被剥离、扰动，土壤抗侵蚀能力降低，地形切割加剧，造成水土流失，破坏矿山地面景观。矿山开掘易造成滑坡、泥石流和边坡不稳，水土流失。同时，林地覆盖率低，生态服务功能降低。

#### 2、生态完整性

生态完整性是物理、化学和生物完整性之和，是与某一原始的状态相比，质量和状态没有遭受破坏的一种状态。一个生态系统只要能够保持其复杂性和自组织的能力以及结构和功能的多样性，并且随着时间的推移，能维持生态系统的自组织及其复杂性，那么它就具有完整性。生态完整性包括自然系统生产能力稳定状况两个方面的内容，目前对生产能力的测定可通过对生物生产力的度量来进行，稳定状况的度量通过对生物生产力的测定（恢复稳定性）和植被的异质化程度来测定（阻抗稳定性）。区域自然生态系统完整性还可以通过景观生态体系质量的综合评价来度量，对景观生态体系质量的综合评价目前多采用景观系统内各种拼块的优势度值来估测，该方法能较准确地反映出生态环境的整体性与完整性。

生态完整性概念丰富的内涵和多尺度性，决定了对其评价必须通过综合性的、同时区分尺度的评价指标体系才能使评价结论科学可靠。通过对系统的构成要素分析，形成的结构—功能—组成指标体系。既综合了生态系统的多项指标，又反映了生态系统的过程，从生态系统的结构、功能和常规演替过程等角度来衡量生态系统完整性，同时又把评价对象置于不同的尺度上分别给出相应的指标。

表4.3-1 生态完整性结构-功能-组成指标

系统层次	结构	功能	组成
种群/物种	物种的分布、范围；种群结构	种群统计学：种群变化； 种群生理学：增长率、生命历史；生物气候学：适应性、适宜性	存在度，丰度，频率，重要性，覆盖度，生物量，密度，
生态系统 /群落	土壤状况，坡度，坡向；活的和死的生物量；林窗特征，物理特征及其分布	生物量，生产力，分解力：草食性，寄生，捕食：迁移繁殖；营养循环；演替：小尺度干扰	同一性，频率，丰富度，均匀度；物种和共位群的多样性，关键种的比例：优势度—多样性曲线，生活

			型分布，相似系数
景观/区系	空间异质性，斑块大小、形状和分布、破碎度，连通性	斑块连接性，营养循环速率，能量流，侵蚀，地貌和水文过程，火灾，虫害和洪涝等干扰的频率和大小，植被年龄组成分布	斑块连接性，营养循环速率，能量流，侵蚀，地貌和水文过程，火灾，虫害和洪涝等干扰的频率和大小，植被年龄组成分布

根据上表分析，可以看出本工程与区域生态系统中的关键自然生物因子植被、区域自然生态系统中景观生态空间格局和生产力水平三个方面有着较为密切的关系，因此报告提出如下项目建设对区域生态完整性评估框架。

表4.3-2 对区域生态完整性应影响关键因子评估框架

生态完整性关键因子	项目建设活动影响			
	占地	开挖、取弃土	道路阻隔	交通活动
关键自然生物组分（如植被）	重要群落破坏（林窗特征等），生物多样性（又是度-多样性曲线，生活型分布，相似系数等）	重要群落破坏（林窗特征等），生物多样性（又是度-多样性曲线，生活型分布，相似系数等）	——	生物群落扰动
景观生空间格局	空间异质性、斑块大小、形状和分布、破碎度、连通性	空间异质性、斑块大小、形状和分布、破碎度、连通性	斑块连接性、连通性	——
区域生物生产力	生物量、生产力、分解力	生物量、生产力、分解力	——	——

下面从自然体系生产力、自然体系稳定状况与景观生态体系质量三个方面，分析对区域生态完整性产生的影响。

### （1）对区域自然系统生产力的影响

植被是生态环境中最重要、最敏感的自然要素，对生态系统变化及稳定起决定性作用，植被净生产力是指绿色植物在单位面积，单位时间内所累积的有机物数量，是由光合作用所产生的有机质总量中扣除自养呼吸后的剩余部分，它直接反映植物群落在自然环境条件下的生产能力，是生态系统完整性评价的重要参数。项目周边的主要植被类型为常绿阔叶林，对生态系统的稳定和变化起到很重要的作用。项目占地主要为永久用地，所造成的生产力损失将在项目闭矿后将进行生态恢复补偿，因此，项目对周边生态系统净生产力造成的影响很小。

### （2）对自然系统稳定状况的影响

### 1) 从植被生物量度量角度分析

工程闭矿后，开挖的区域将进行生态恢复，开采区及临时堆土场等区域宜种植根深性植物，并同时种植草本植物，项目对周边生态系统生物量变化影响不大。

### 2) 从区域生态系统演替规律角度分析

本工程地处亚热带，雨量丰富，光照充足，较适合于次生植物物种的侵入，这种侵入对位于森林附近的草地最为显著，最初侵入的可能不是一个或两个种，而是许多种。然而只有那些生长迅速、生命力较强的物种，如五节芒、类芦、芒箕等和一些木本植物先后入侵，在最初几年内，草本植物占主要的地位。但经 2-3 年后，草本植物受灌木的压制得不到发展，而灌木中以桃金娘、野牡丹、春花、余甘子等发展最快，形成以它们占优势的群落。这样的群落是不稳定的，经 4-5 年后，一些新的乔木种类开始出现，并逐渐形成较稳定的植物群落。由于项目周边植物的生物恢复力较强，一般在 10-20 年可以形成较稳定的次生群落。本项目后期植被恢复和水土保持均采用当地乡土植被种类，基本不会对沿线生态系统演替造成影响。项目闭矿后，区域土地利用格局基本无变化，对区域景观自然体系的生产能力和稳定状况及组分异质化程度基本无影响。

### (3) 对景观格局变化的影响

工程闭矿后，对永久占用的土地进行生态恢复，基本不改变原有的土地利用类型，基本不会增加景观类型上的斑块数目，因此工程对区域的景观格局产生影响很小。

综上所述，本项目不会破坏所在区域的生态系统完整性。

## 4.3.10 生态环境影响分析结论

项目生产建设会对当地生态环境带来植被损失、土壤破坏、生物多样性影响、生态消能影响、景观影响、水土流失影响等生态影响。本环评提出项目应执行的生态恢复措施、水土流失防治措施、地质灾害防控措施、绿化方案以及运营期满后生态恢复措施。项目在落实上述生态环境保护措施后，对生态环境的影响可以得到有效控制。

## 4.4 对地质环境的影响分析

根据《丰顺县金岗棚子肚矿区饰面用花岗岩矿产资源开发利用方案》（2015年1月），石场评估区属丘陵地貌，四周群山连绵起伏，石场中间为一由北向南的山沟，地形相对平缓。地势西南部高北部低，评估区内山间沟谷较发育。植被发育，覆盖面积达75%以上，地表自然排水条件良好。

评估区重要程度属于重要区，石场矿山地质环境条件复杂程度为中等。评估区地质环境问题主要为：现状对含水层影响与破坏危害性小，对地质环境影响较轻。

矿山开采活动可能引发、加剧并可能的地质灾害有：崩塌、滑坡和泥石流等。其中：崩塌、滑坡潜在的危险性小～中等，危险性小～中等，对矿山地质环境影响程度轻～较严重（其中露天采场崩塌潜在的危险性中等、危险性中等，对矿山地质环境已更新程度较为严重；废土石堆场崩塌、滑坡，潜在的危险性中等、危险性中等，对矿山地质环境影响程度较严重；矿山道路和其它段崩塌、滑坡，潜在的危险性小、危险性小，对矿山地质环境影响程度较轻）；泥石流，其潜在的危险性中等，危险性中等，对矿山地质环境影响程度较严重。

预测地质环境问题主要有：预测评估区含水层影响程度分级为较轻，主要表现为环境水污染对矿山地质环境影响较轻；预测地形地貌景观影响程度为严重；预测矿山开采对土地资源影响程度为严重。

## 第5章 环境风险评价

项目在营运过程中，由于自然或人为因素出现的造成突发性和非突发性事故。风险分析及评价的目的就是分析潜在事故发生的诱发因素，通过控制这些事故因素出现的条件，将综合风险降到尽可能低的水平，并有针对性地提出相应的事故应急措施，从而尽可能地减少事故造成的损失。

本项目环境风险评价内容包括原辅料运输、贮存、火灾爆炸等环境风险。

### 5.1 评价依据

#### 5.1.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）确定项目风险评价工作等级。

表5.1-1 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
a是相对于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。见附录A。				

#### 5.1.2 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中相关规定，风险调查主要包括危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书（MSDS）等基础资料。

##### (1) 危险物质数量和分布情况

本项目运输、贮存、处理全过程不使用气体、液体和固体危险化学品。项目使用的原辅材料主要有为柴油、水。本项目运输设备及开采设备使用柴油。设备需要加柴油时，项目通过油桶装油的方式运往矿区给机械加油。因此本项目不设柴油储罐。项目不设置机修设施，设备故障外运至周围汽修店进行维修。因此本项目不产生废机油及废润滑油。因此本项目不涉及到《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录B表B.1中的突发环境事件风险物质。

##### (2) 生产工艺特点

本项目为非金属矿山露天开采项目，属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录C中“表C.1”中的“其他”行业，M=5，表示为M4。开采工艺为玻璃表土+压缩机打孔+绳锯切割，机制砂工艺为破碎+制砂+筛分，设备工作运行为常温常压。

### (3) 危险物质安全技术说明书

本项目不涉及到危险化学品，因此无安全技术说明书。

#### 5.1.3 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在的环境敏感性确定环境风险潜势。

**表5.1-3 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 (PI)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (PI)
环境高度敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感区 (E1)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E1)	III	III	II	I

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险。

#### 5.1.4 P的分级确定

分析建设项目生产使用储存过程不涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)附录B确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产特点(M)，按附录C对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

##### 1、危险物质数量与临界量的比值Q

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B中对应的临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当企业只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为Q；

当存在多种危险物质时，按公式(1)计算物质总量与其临界量的比值，即为(Q)；

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad \text{公式 (1)}$$

公式(1)中:  $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种环境风险物质的最大存在总量, t;

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种环境风险物质的临界量, t。

当  $Q < 1$  时, 该项目环境风险潜势为I。

当  $Q \geq 1$ , 将Q值分为: (1)  $1 \leq Q < 10$ ; (2)  $10 \leq Q < 100$ ; (3)  $Q \geq 100$ 。

本项目运输、贮存、处理全过程不使用气体、液体和固体危险化学品。项目不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录B表B.1中的突发环境事件风险物质, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)附录C, 项目环境风险潜势为I。

### 5.1.5 评价等级的确定

根据表7.1-1, 本项目环境风险潜势为I级, 评价工作等级为简单分析。

### 5.2 环境敏感目标概况

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》中对环境敏感区的规定, 环境敏感区是指依法设立的各级各类自然、文化保护地, 以及对建设项目的某类污染因子或者生态影响因子特别敏感的区域, 主要包括: (一) 自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区; (二) 基本农田保护区、基本草原、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、资源性缺水地区、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域、富营养化水域; (三) 以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域, 文物保护单位, 具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地。

本次评价对建设项目危险源周围半径3 km以内的敏感点进行了调查, 敏感点的设置主要针对半径3 km以内的人群聚集区, 详见表2.6-1及图2.6-1。

由上表可知, 与项目距离最近的敏感点为棚子肚相距150m, 其余敏感点与项目相距较远。

根据本项目所在区域自然环境和社会环境情况, 本项目所在地区不属于环境敏感地区。

## 5.3 环境风险识别及源项分析

### 5.3.1 风险识别

#### 1、主要危险物质识别及分布情况

物质风险一般有主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等

本项目运输、贮存、处理全过程不使用气体、液体和固体危险化学品。不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录B表B.1中的突发环境事件风险物质。

本项目主要从事饰面用花岗岩矿开采，产生的主要污染物为粉尘和废土石，原材料和产品均不属于风险物质；项目为露天开采，生产不需要爆破，项目不设柴油库，粉尘较易扩散。本项目设备维修保养在附近汽修店进行。

#### 2、危险物质对环境的影响途径

项目不产生危险废物，不是使用危险物质。因此本项目不会对外环境造成较大影响。

### 5.3.2 源项分析

#### 1、风险事故类型

风险事故类型分为火灾事故、运输事故、污染物处理设施故障事故和泄露事故等4种。

##### (1) 火灾事故风险

本项目涉及的原辅料和产品中，没有易燃易爆物质，自身不会引发火灾爆炸的风险。

##### (2) 运输过程事故风险

项目产品在运输、装卸、处置过程中操作不当等原因所造成的运输车辆风险。

交通运输单位不按规定申办准运手续，驾驶员、押运员未经专门培训，运输车辆达不到规定的技木标准，超限超载、混装混运，不按规定路线、时段运行，甚至违章驾驶等等，都可能引起交通事故而导致危险废物泄漏。据统计，近几年在运输过程中发生的危化品泄漏事故约占总次数的30%。

由统计分析和类比调查得到导致污染事故因素顺序为：人为过失>装置缺

陷>自然因素。最主要的因素是人为操作失误，因为违反操作规程造成事故；其次是设备故障。

#### （3）贮存、生产过程中物料泄露事故风险

本项目不设置柴油库，产品均为固态物料，因此，本项目不会发生贮存、生产过程中物料泄漏事故风险。

#### （4）废气事故性排放事故风险

项目营运期机制砂粉尘通雾炮机洒水等措施进行降尘。一旦雾炮机发生故障，工作人员听到警报后立即关闭生产线电源开关总闸，可立即停止生产线运行，避免粉尘事故排放，待故障解除后恢复生产，不会对周边大气环境产生重大影响。从故障发生到停止生产线生产的相隔时间很短，通常不超出5分钟，因此，本项目能最大程度的避免废气事故排放。

#### （5）废水事故性排放事故风险

本项生产废水经沉淀池处理后回用，不外排。项目沉淀池可能发生的事故为沉淀池池体破损导致废水直接向外排放。

#### （6）废土石堆场拦挡坝发生崩塌事故风险

项目在采石场东面设置废土石堆场，当拦挡坝发生崩塌时可能形成泥石流，对下游土壤或水体造成严重影响。

## 5.4 环境影响预测与评价

由于崩塌、滑坡和泥石流等属于安全生产事故，不在本次评价范围内，因此本次环境影响评价主要选取以下两个方面进行评价：

- 1、废水事故性排放。
- 2、降尘设备故障或供水不足导致粉尘非正常排放。

### 5.4.1 废水事故排放的风险分析

当沉淀池出现事故排放或紧急状态下需要排空水池，沉砂池内的废水可能出现超标排放的现象，造成非正常排放。

本项目矿山开采的矿石放射性水平低，有毒有害组份甚微。另外，在雨水的冲刷下，淋溶水的悬浮物含量较高。据同类型企业的经验数类比，初期淋溶水 SS 的产生浓度约为 500mg/L 左右，COD<sub>Cr</sub> 的浓度较低，基本不含有重金属。在出现废水非正常排放的情况下，可能会造成下游蔗溪的 SS 浓度超标，但

不会造成其他水质因子超标。当停止时外排时，悬浮物能自然沉降，河水中的SS浓度可迅速恢复到本底水平。

#### 5.4.2 粉尘废气事故性排放事故风险

根据非正常排放环境影响分析中的估算结果，在洒水设备或者水喷淋设备故障或者供水不足情况下，污染物浓度预测增值明显增加。因此，为了减轻本项目对环境的影响程度和范围，保证该地区的可持续发展，建设单位应加强废气处理设施的日常管理、维护，当废气处理设施出现故障不能正常运行时，应尽快停产进行维修，避免对周围环境造成污染影响。

### 5.5 环境风险事故预防与应急措施

本项目环境风险主要是废气处理设施发生故障引起的环境污染。对于环境风险的防范，除了成立事故应急处理部门，对使用和操作人员进行培训等外，还应针对各个风险环节，制订相应的应急计划或措施。

#### 1、设备的定期维护

废气事故性排放风险主要来源于洒水设备或者水喷淋设备故障，在日常运行过程中，应定期对洒水设备或者水喷淋设备进行安全检测，尽可能的避免故障。

#### 2、操作人员的教育培训

在日常运营过程中，应加强操作人员的教育培训，确保所有生产设施的操作均合规合理，避免应误操作导致的生产设施故障而导致粉尘事故性废气排放。

#### 3、合理安排生产制度

应在充分考虑设备实际处理能力的情况下，合理安排生产制度，杜绝超负荷运行，从而确保生产设备在合理生产负荷条件下稳定运行，避免超载引发的设备故障等。

### 5.6 风险事故应急预案

针对本项目可能引发的各种环境风险，根据《环境保护法》、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）等文件，建设单位应

自行制定相应的环境风险应急预案，本报告不再进行编制。

## 5.7 小结

本项目主要环境风险是矿山开采带来的环境风险等。评价已要求针对各种风险，采取相应的防范与应急措施，建立相应的风险应急预案，可以减少项目的环境风险发生几率，并降低环境风险事故的危害程度。综合而言，本建设项目建设环境风险水平可以接受。

## 第六章 环境保护措施及其可行性论证

### 6.1 施工期环境保护措施

#### 6.1.1 施工期环境空气保护措施

- 1、合理组织施工，场地平整、土方开挖回填采取分区、分段作业，土石方应随挖随运、随填随压实不留松土，以减少扬尘产生。
- 2、对施工现场进行科学管理，砂石料应定点堆放，水泥应设棚库贮存，实施文明装卸作业。
- 3、施工现场要进行围闭，控制施工扬尘扩散。
- 4、大风天气时应停止土石方工程作业。
- 5、运输车辆严禁装载过满，并在车厢上加装棚盖，并及时清扫散落在路面的泥土和灰尘。
- 6、定期对施工现场和运输道路进行洒水，以减少扬尘产生量。
- 7、在施工场地车辆出入口设置车辆清洗设施，配套清洗水沉淀，运输车辆应当冲洗干净后方可驶出工地。
- 8、施工机械须使用低含硫量的汽油或轻质柴油作为燃料，并加强施工机械、运输车辆的维修保养，保证尾气达标排放。

#### 6.1.2 施工期水环境保护措施

- 1、项目拟在施工场地设置沉淀池，对施工废水进行多级沉淀处理，并回用于施工用水、现场洒水抑尘，不外排。
- 2、合理组织施工，场地平整、基础开挖应尽量避开雨季，并采取分区、分段作业，土石方应随挖随运、随填随压，不留松土，以减少裸露地面面积。
- 3、在施工过程中应加强对设备的检修，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行，防止施工现场地表油类污染，以减小初期雨水的污染物负荷

#### 6.1.3 施工期声环境保护措施

- 1、尽量选用低噪声机械，施工机械设备应事先进行常规工作状态下的噪声测量，对超过国家标准的机械应禁止入场施工；加强施工机械设备的维护、保养，保持其良好的运行状态，避免由于设备性能差而导致噪声增强现象的发

生。

2、合理安排施工计划、施工机械设备组合以及施工时间。避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备；禁止夜间（22:00~次日6:00）和午休时间（12:00~14:00）施工，以保障施工现场周边村民的休息。特殊情况需连续作业（或夜间作业）的，应尽量采取降噪措施，事先做好周围群众的工作，并报有关主管部门备案后方可施工。

3、加强施工人员管理，在操作中避免敲打，搬卸物品应轻放，闲置的设备应予以关闭或减速；运输车辆途径村庄时应减缓车速，尽量减少鸣笛。

#### **6.1.4 施工期固体废物污染防治措施**

生活垃圾严禁乱扔乱放，交由环卫部门及时清理；

施工期产生的固体废物主要为开挖产生的渣土在项目地范围堆存。

#### **6.1.5 施工期生态环境保护措施**

建设期为半年，主要完成征地、伐木、表土剥离、采矿工业场及道路的建设施工等。

1、施工期主要生态保护措施有：

（1）施工场地布置在征地范围，不另外征地。剥离的表土边剥离边在现场堆存，后续暂存在厂区内的废土石堆场。

（2）工程分阶段施工，相应阶段对应完成施工迹地，尽快恢复植被，减少水土流失。

（3）采用成熟可靠的施工工艺，需加强各项防护措施。

（4）加强施工人员的环保教育，大力宣传《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国环境保护法》及国务院、广东省颁布的保护珍稀动植物的相关法律法规文件。禁止在施工期捕杀野生动物，控制施工噪声。

（5）项目应按照水保方案和复垦方案完善施工期各项工程措施。贯彻“预防为主”的原则，把施工过程中的临时防护放在首位，防止造成破坏。

（6）对施工产生的废土废渣及时外运处理，减少流失隐患。

（7）选择合理的治理措施，将实行工程措施和用植物措施相结合，临时措施与永久措施相结合，截排水工程先行，植物措施尽可能的施工结束一处就完成一处。

(8) 矿山开采前应先完善矿区截排水工程，做好工程护坡措施，采结束后应先在露天采场出口布设拦挡措施。

(9) 把露天采场作为重点监测对象，合理安排施工工序及水土保持措施实施进度，采取边开采边复垦的方式，对不具备开采条件的区域及时进行复垦绿化，缩短地表裸露时间，减少水土流失。

## 6.2 营运期环境保护措施

### 6.2.1 噪声防护措施

#### 6.2.1.1 开采区及机制砂加工区的噪声防治措施

1、尽可能使用低噪声设备，对产生气流噪声的噪声源，如风机进出口加装消声器；对产生机械噪声的设备，如风机、水泵可在设备与基础之间安装减振装置。

2、对露天设备加设隔声措施（如密闭的隔声罩），加强噪声源周围的建筑围护，结构均以封闭为主。

3、破碎机、振动筛等其它发声设备要做好减震工作，如在适当位置加设减震器等。

4、潜孔钻机等生产设备要注意润滑，并对老化和性能降低的旧设备进行及时更换。

5、注意矿区的环境绿化工作，建议在矿区周围，尤其是破碎加工区周围种植吸声降噪效果好的树木。

#### 6.2.1.2 矿区道路噪声防治措施

尽管矿区道路位于山林区，道路两边均为林地，进矿道路应采取相应的噪声防治措施，减少交通运输对道路两边的噪声影响，建议采取以下措施：

进矿车辆应严格执行机动车辆噪声限值控制法规和标准；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。

严格控制进出矿区车辆的运输，同时应控制进出车辆车速，尽量降低车速，分散进出。

进矿道路两侧加强绿化，注重乔、灌、草的结合，进一步减少其对道路周边环境的影响。

## 6.2.2 大气污染防治措施

### 6.2.2.1 粉尘和扬尘治理

#### (1) 露天采石区、废土石堆场及堆料场扬尘

根据工程分析可知项目设有露天采石区、临时排土场、机制砂加工区及堆料场，因起风会产生扬尘，扬尘四处飘散。项目采取洒水抑尘，洒水抑尘效率约80%。项目通过对采石区、废土石堆场及堆料场加强洒水，定时喷水、覆盖防风除尘网、设置围挡等措施，提高抑尘效率。同时建议企业为工人配备防尘口罩，在废土石堆场、堆场四周设置不低于堆放物高度的严密围挡，表面覆盖防风除尘网或者使用篷布覆盖，及时对废土石堆场表面压实后植树种草进行绿化，使扬尘得到进一步的控制。

#### (2) 运输道路扬尘

矿区到村级公路路段为砂石路，在车辆运输过程或大风天气情况下，产生的扬尘较大。本项目运输路面的防尘措施主要采用洒水为主，该方法简便及防尘效果好，实测表明，不洒水粉尘浓度为 $23.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，洒水后仅为 $6.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，含尘浓度降低了71%。运输道路路面应尽量硬化，并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。同时对运输汽车采取限量装载、车厢上部用帆布覆盖物料，对进出运输车辆轮胎等进行冲洗，矿区道路配置洒水车采取洒水降尘等措施后，矿区运输扬尘可以得到有效控制，抑尘效率一般可达80%，矿区运输扬尘可以得到有效控制。

#### (3) 装卸粉尘

根据工程分析，项目用挖掘机、装载机和自卸车卸车时可以产生粉尘污染，装卸过程中的防尘，装卸作业的防尘主要是抓一个“湿”字，即洒水是降低空气含尘量的主要手段。装载硬岩，采用水枪冲洗最为合适，挖掘软而易起尘的矿岩时，则采用洒水器为佳；其次是密闭司机室，采用防尘卫生工具。项目可在电铲上安装喷雾洒水装置，防止粉尘进入司机室。类比同类露天矿，该方法可以起到良好的降尘效果：铲装工作面粉尘浓度由 $145\text{mg}/\text{m}^3$ 降至 $12.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，司机室由 $11.9\text{mg}/\text{m}^3$ 降至 $1.9\text{mg}/\text{m}^3$ 。同时，在入料口处装卸粉尘比较集中，建议建设半封闭式的入料棚，加装顶盖和围棚，防止粉尘逸出，入料棚顶安装水喷淋系统，在汽车自卸石料时，洒水降尘。经在采取该措施的情况，总除尘效率可达90%。可有效降低粉尘的产生。

#### (4) 钻孔粉尘

根据工程分析，项目进行钻孔作业时产生一定强度的粉尘。穿孔产生的粉尘通过潜孔钻机自带湿式除尘系统处理后，排放量较小。凿岩粉尘经采用湿式钻孔除尘措施后，可有效减少其产生量，该措施降尘除尘效率达90%，同时为进一步降低粉尘产生，湿式钻孔过程中在钻机周围进行洒水喷淋降尘。

#### (5) 破碎、筛分工序粉尘

破碎筛分过程是本项目主要产尘工序，其粉尘主要来源于破碎、筛分、皮带输送物料等过程。根据本工程破碎筛分工序的粉尘排放量，以及厂址地区所执行的环境质量标准，一般洒水对粉尘的去除效率较低，项目在筛分和破碎工序最易产生破碎、筛分设备上安装水喷淋装置进行洒水喷淋，使破碎、筛分工序总除尘效率达90%以上。

破碎、筛分工序输送皮带在进行碎石等转移过程中，会产生粉尘，产尘点是在碎石下落的部位，特别在天气干燥和有风的情况下粉尘排放会增加，采用喷水喷淋的方法降低粉尘排放是可行的。同时建议对输送皮带进行封闭处理，防止粉尘在运送过程中逸出。

为进一步降低工业场区的加工生产产生的粉尘对周边环境的影响，建议对破碎、筛分加工区域四周设置围挡。

建设单位应保证生产期间水喷淋装置正常有效运行，从而保证加工区总降尘效率达到90%以上。综上，破碎筛分加工区降尘措施从技术角度分析可行。

#### (6) 剥离粉尘

本项目锯切采用湿法作业，边喷水边加工的方式，对粉尘的排放有较高的去除效率，能满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的第二时段无组织排放浓度限值的要求。

### 6.2.2.2 燃油废气防治措施

矿山开采设备及运输汽车柴油燃烧过程有CO、NO<sub>2</sub>等污染物排放，排放量很少。据类似项目施工现场监测结果，在距离场地50m处NO<sub>2</sub>小时平均浓度为0.13mg/m<sup>3</sup>，日平均浓度为0.062mg/m<sup>3</sup>，能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。项目矿区周边环境敏感点距离矿区较远，通过加强管理，使用符合国家排放标准的开采、运输机械设备，严禁使用报废机械等措施后，开采、运输机械设备燃油废气对环境影响不大。

### **6.2.2.3 油烟废气防治措施**

项目厨房产生的油烟废气较小，矿山厨房设置家庭式油烟机净化，油烟经处理达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）要求后引至楼顶排放。

## **6.2.3 水污染防治措施**

### **1、生产废水**

项目生产过程中主要有以下涉水环节：切割冷却废水、运输道路抑尘用水、装卸工序抑尘用水、各堆场抑尘用水、破碎工序抑尘用水、车辆冲洗用水。其中，运输道路抑尘用水  $1500\text{m}^3/\text{a}$ 、装卸工序抑尘用水  $9000\text{m}^3/\text{a}$ 、各堆场抑尘用水  $4500\text{m}^3/\text{a}$ 、破碎工序抑尘用水  $26880\text{m}^3/\text{a}$  均为降尘用水，降尘废水经自然蒸发全部损耗，不形成地表径流。

本项目在厂区南面设置 3 个沉淀池，容积分别为 1#沉淀池  $2000\text{m}^3$ 、2#沉淀池  $5000\text{m}^3$ 、3#沉淀池  $3000\text{m}^3$ ，总容积达  $1\text{万 m}^3$ ，项目生产废水经沉淀处理后，回用于项目场区内洒水抑尘，不外排。

### **2、地表径流（淋滤水）**

根据前文工程分析，暴雨时期最大降雨形成的地表径流量为  $7812.78\text{m}^3$ ，厂区 3 个沉淀池总容积达  $1\text{万 m}^3$ ，完全可满足其贮存容量要求。根据丰顺县的雨量资料，丰顺县年平均降水量为  $1840.9\text{mm}$ ，项目开采区、机制砂生产区地和废土石堆场年收集的场内淋滤水（地表径流）总量为  $65167.86\text{m}^3/\text{a}$ 。场内地表径流（淋滤水）经截排水沟自流入三级沉淀池中收集沉淀，经沉淀后回用于开采、破碎、道路等降尘用水，不外排。

本项目设置 3 个沉淀池，容积分别为 1#沉淀池  $2000\text{m}^3$ 、2#沉淀池  $5000\text{m}^3$ 、3#沉淀池  $3000\text{m}^3$ ，总容积达  $1\text{万 m}^3$ 。项目废水主要污染物为 SS，混合浓度约  $300\text{mg/L}$ ，三级沉淀池对 SS 的处理效率高（一级沉淀池处理效率约 50%，三级沉淀池总处理效率可到 80%以上），则处理后回用水中 SS 浓度约  $60\text{mg/L}$ ，而厂区降尘用水对水质要求不高，可满足回用水水质要求，因此，厂区生产废水及地表径流经沉淀后回用做降尘用水可行。

综上，项目生产废水、地表径流等经三级沉淀池处理后全部回用于厂区降尘用水，不外排，从工艺技术、处理规模、水质要求等方面分析可行。

### **3、生活污水**

根据工程分析，项目生活污水产生总量为  $432\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水水质简单，主

主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS、动植物油等，主要污染物产生浓度为 CODcr: 250mg/L、BOD<sub>5</sub>: 100mg/L、SS: 100mg/L、氨氮: 20mg/L、动植物油: 20mg/L。项目设有一个三级化粪池对生活污水进行处理。经化粪池 12h~24h 沉淀后，可去除 50%~60% 的悬浮物，但有机物去除率较低，仅为 20% 左右。处理后的尾水水质为 CODcr: 200mg/L，BOD<sub>5</sub>: 80mg/L，SS: 50mg/L，NH<sub>3</sub>-N: 16mg/L、动植物油: 18mg/L，生活污水经三级化粪池处理后符合《城市污水再生利用 农田灌溉用水水质》（GB20922-2007）中纤维作物水质标准（即 COD: 200mg/L，BOD<sub>5</sub>: 100mg/L，SS: 100mg/L），回用于厂内绿化。



图6.2-2 生活污水处理措施

项目厂区绿化用水按 1.5L/m<sup>2</sup>·次·天计，扣除雨天年绿化用水按 250 天、平均 1 天浇灌 1 次计，本项目生活污水产生量为 432m<sup>3</sup>/a，生活污水可绿化面积 1152m<sup>2</sup>，本项目厂区内外绿化面积可达 2000m<sup>2</sup>，厂区内外有足够面积消纳项目生活污水，具备可操作性，技术经济可行。

而项目所在地属于南方多雨天气，考虑到雨季时期，不需对林地进行施肥时，项目污水不能及时抽走绿化时，可能会外溢出来影响周边环境。项目化粪池总容积不低于 10m<sup>3</sup>，可暂存约 1 周的生活污水，防止雨季化粪池污水外溢。

#### 6.2.4 固体废弃物处置措施

##### (1) 废土石方

根据项目开采利用方案，项目运营期剥离风化废石量为 4.19 万 m<sup>3</sup>/a（按比重 2.58t/m<sup>3</sup> 计，约合 10.829 万 t/a），剥离的废石由本项目机制砂加工场回收利用。

根据《丰顺县金岗棚子肚矿区饰面用花岗岩矿产资源开发利用方案》（2015 年），矿山开采剥离的废土产生量为 2.77 万 m<sup>3</sup>/a（按比重 2.58t/m<sup>3</sup> 计，约合 7.15t/a），其中 1.2 万 m<sup>3</sup>/a 为表层绿化种植土暂存于废土石堆场，回用于土地复垦。其余废土 1.57 万 m<sup>3</sup>/a（按比重 2.58t/m<sup>3</sup> 计，约合 4.051 万 t/a），用于采空区采坑回填、场地平整。

项目临时排土场占地约 6000m<sup>2</sup>，位于矿区东部，堆放总高度 10m，总堆存容

量约6万 $m^3$ 。项目表层剥离的表土单独堆放于废土石堆场，后期回用于采区复垦，矿区采用边开采边复垦模式，表土最大临时堆存量（按1年计）约 4.19万 $m^3$ ；矿山开采剥离的风化废石不能及时回收时，先运至废土石堆场暂存。

废土石堆场周边应修建排截水沟，设置拦渣墙围挡，并按时维护，避免雨水冲刷引发水土流失；后期做好临时临时排土场的平整复绿工作、相关的水土保持和安全措施。

## （2）生活垃圾

本项目劳动定员20人，生活垃圾按每人 0.5kg/d 计，则产生总量为 10kg/d，即2.8t/a。生活垃圾经统一收集后，与金岗村生活垃圾一同处理。

经分析，评价认为，采取上述措施后，可有效控制弃土石、废机油、废润滑油和生活垃圾等固体废弃物对环境的不利影响，措施可行。

## 6.3 生态防护和恢复措施

### 6.3.1运营期生态防护和恢复措施

1、建设单位在设计上做好生态恢复工作，防止水土流失，做好绿化措施，力求增加绿化面积，广种花草树木，注重景观建设。  
需落实沉淀池建设。

3、在项目空隙地方种植一些观赏价值好，生命力强，易成活的花草，并注意花草、树木的浇水和施肥工作，确保项目的绿化工作。

4、如果土壤来源丰富，可以采用修筑梯田复垦的方法。在梯田面上挖坑覆土试验栽种有经济价值的树木等，在田埂和林间种植乡土草、豆科植物等。在土壤缺乏以及废石滚落破坏了大量植被的地方，可以试验采用无土植被方法，播种乡土草、灌木等，达到绿化的目的。对位于宽阔沟道，且附近有较多土壤的废矿石堆放场进一步研究试验多种农作物和覆土厚度、肥料配比等，复垦造田，以取得最佳农业经济效益。进行全面复垦种植，以取得良好的环境效益和经济效益。

5、按照“谁开采，谁治理，边开采，边治理”的原则，对矿山基建可能影响的具有保护价值的动、植物资源，应优先采取就地、就近保护措施。对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用。对表土、底土和适于植物生长的地层物质均应进行保护性堆存和利用，可优先用作废弃地

复垦时的土壤重构用土。表土剥离厚度一般不小于30cm。在对矿体进行露天开采时，剥离表土就近临时堆放为原则，选择矿区周边合适地放置，构筑拦土坝，防止水土流失，保护环境。

6、矿山开采企业应将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理，提倡采用采（选）矿—排土（尾）—造地—复垦一体化技术。终了边坡参数是配合采场自上而下分水平台阶开采，随着上部终了台阶的出现，及时进行相应的复绿工作，从而出现上部逐渐复绿、下部在开采的综合景观，达到边生产、边复垦的要求。通过做好水土保持，恢复绿化植被，构造人为景观，建立新的生态平衡系统，使水土流失控制在轻微流失程度。

7、在景观改造和规划过程中，应用恢复生态学原理和适地适树原则，配置乡土树种，进行绿化和植被恢复，逐步促进周边的植被顺向演替为当地的顶级群落——南亚热带常绿季风阔叶林。

8、在具体进行生态环境治理时，应注意工程措施与生物措施相结合，根据具体的改造地段环境，用排水处理、地形修补、回填种植土等工程措施改造环境，再种植相应的植物。在选择和应用植物时，应注意乔、灌、草、藤本相结合，复层绿化，宜林则林，宜草则草。

在采取上述生态恢复措施后，项目所在地区生态环境可得到逐步改善，原有的生态功能也可以一定程度上得到恢复，同时有利于进一步的水土流失防治、地质灾害防控等工作的开展。

### 6.3.2运营期满后生态恢复措施

#### 6.3.2.1露天石矿边坡稳定性治理方法

矿山边坡治理是复绿的基础工作，其中边坡的稳定性治理是生态治理的前提，它直接关系到人身和财产安全。一般石矿边坡的治理方法有以下几种：

（1）对坡度不符合要求，开采面已过山顶的边坡可以进行削坡减载；对于高度不大的此类边坡，也可填方压坡脚。

（2）对富水地区边坡必须进行疏干排水，必要时可钻引水孔排水。

（3）对于地质条件易造成滑坡或小范围岩层滑动的岩体，须采用抗滑桩，挡石坝方法治理。

（4）对局部受地质构造影响的破碎带，采用错杆，钢筋网喷浆护面。

(5) 对深部开裂、体积较大危岩，宜采用深孔预应力锚索，长锚杆进行加固。

(6) 对于边坡石质较软，岩石风化严重，易造成小范围塌方的削坡后低处宜用挡土墙支挡，高处可采用框格式拱墙护坡。

(7) 为防止滚石伤人，坡面要进行严格的检查撬毛工作，然后可结合绿化工程在坡面上铺设金属网，或塑料格栅网挡石。

(8) 对于地势较高的矿山，须检查矿山排土场有可能形成泥石流和坍塌，若不符合安全要求须进行清理或建拦渣坝拦挡。

### 6.3.2.2 生态复绿治理中土壤条件的创造

根据矿区特点，结合边坡物理治理工程的手段，采用以下一种或数种方法创造矿区的土壤条件。

#### (1) 喷浆型

在大坡度岩面架立体塑料网或平面铁丝、塑料网、锚固，再用压力喷混机逐层喷涂混有土壤、肥料、有机质、疏松材料、保水剂、粘合剂等混合料加水成浆，喷射到岩面上网架内，待下层团化后再喷灌及至要求的厚度，再在上层喷播含草籽的混合料。

#### (2) 营造台阶型

对相对较高坡度大、坡面致密稳定，对放缓边坡覆土种植不易和投入较大的，可以营造台阶式，台阶一般要求为 10m 以下、不高于 20m，宽 1~2m，台阶上构造种植槽，槽高 60cm 以上，离槽底 5cm 设排出沟，槽中回填种植土。

#### (3) 鱼鳞坑型

对坡度 60 度以下，高度一般不大于 60m 坡面稳定性好，底质有一定风化性，裂隙的，清除浮石后交错炸坑或挖鱼鳞坑，坑大不小于 1m，坑低边设弧形水泥石块（砖块）围栏，弧厂向上向边延伸 50~100cm，离坑底 5cm 设排水洞，坑内填 50cm 以上含有保水剂的有机基质（营养土）。

#### (4) 放缓边坡覆土型

对坡度较大，高度较低，用扩大境界，放缓边坡。首先向后或上边扒开泥土堆积层，暂存堆放，然后放缓边坡，再后在坡面上口覆堆积保存泥土。

#### (5) 矿渣堆场及开采后岩性地面

除开发综合利用外，需植绿的可采取适当平整，并尽可能与周围形状吻

合。一般矿渣含泥量大的可以缓慢的恢复自然生态，一般情况可进行适当客土，如上覆 5cm~15cm 含有机质的表层土，种植植物能起到快速复绿的效果；含土量少或无泥的则必须客土，不少于 15cm，用于经济林的则不少于 50cm。

#### （6）框格覆土型

含土很少或完全没有，而又坡度偏大的坡面（“石壁”），一般需要削坡处理后进行，也可用水泥在坡面上先构筑框架（或用其它材料做成）或用空心水泥砖砌面，然后将土填入其中，再播植物。此法在草本植物长成前有效好固土效果。

#### （7）暗台阶覆土型

原理与框架覆土型，适宜陡坡状况，就是利用错网在坡面上搭多级台阶，水泥固化，暗台阶上复有一定粘合剂的土壤，再喷播植绿，前期还要覆无纺布防止雨水冲刷。

#### （8）无土生态有机基质（营养土）在矿山复绿中的应用

无土生态有机基质由泥炭、腐熟有机废弃物、椰糠、蛭石、珍珠岩、保水剂、pH 调节剂、矿物元素及微量元素调节剂、生物活性物质等组成。它含有植物生长所需的有机质、腐殖酸和氨、磷、钾及多种微量元素，满足植物长期生长需要。

### 6.3.2.3 植被恢复与绿化工艺

#### 1、植被恢复的考虑因素

植被恢复是重建生物群落的第一步。它以人工手段改良其生境条件满足某些植物的生存需要，促进植被在短时期内得以恢复，缩短自然生态系统的演替过程。在力图恢复矿山生态系统时，由于植物生长立地条件的改变，恢复的植被结构、种类不可能与原植被一样。但这不是说一开始就不可建立最终的冠层植被，而仅是说明其他植物类也许可在植被恢复

初期处于主导地位。随着生境条件的逐步改良，通过鸟、动物、风和水流等传播媒介的作用，一些从周围地区来的亚先锋植物物种侵入形成多层次植被群落。但最初的植物恢复，必须是建立自我持续的植被系统，以便其持续的过程可导致理想的植被群落。

露天开采矿山破坏了自然生态环境，出现坡面岩石裸露，地面碎石间含土量少，水分难以保持，太阳辐射强烈，温度高，干旱或水涝等极端环境条件。

植被复绿必须创造和解决土壤条件、营养条件、物理条件和植物物种条件等。同时，要恢复植被，首先需了解植物生长和与其密切相关的因素之间的关系。需要考虑的因素主要有：

#### ①土壤

土壤是植物赖以生存的物质基础，土壤母质、结构、pH值、肥力等与植物生长密切相关。

#### ②水分

水分是植物生长的关键因子。在光合作用、呼吸作用、有机质的合成与分解过程中都有水分子的参与，水为植物矿质营养吸收和运输的媒介。植物的供水状态会直接或间接影响植物的光合作用，如植物缺水时，根系吸收功能下降，叶子萎蔫，气孔关闭，影响二氧化碳进入，光合作用下降，严重干旱可使植被死亡。水分过多，根系缺氧，抑制根系呼吸作用，厌氧细菌会产生有毒物质，不利于根系生长形成烂根。

#### ③光照

光为植物光合作用提供能量，是植物赖以生存的必需条件之一。植物对光强的反应不同，可以分为阳性植物、阴性植物、耐荫植物。阳性植物的光补偿点高，要求生长在阳光充足的地方。若缺乏光照，则生长不良；阴性植物光补偿点低，能在较低的光照强度下充分吸收光线；耐荫植物介于阳性与阴性之间。

#### ④温度

植物生长过程存在最低温度、最适温度和最高温度，即三基点温度。温度直接影响植物内各种酶的活性，从而影响植物代谢即合成和分解的过程。温度低于最低或高于最高温度时，酶活性受到强烈抑制。同时高温与低温对植物的细胞产生直接的破坏，蛋白质变性，植物致死。温度影响光合作用和呼吸作用，但呼吸作用更易受温度影响。

#### ⑤地形

海拔、坡度、波向、地形外貌都影响当地气候、太阳辐射、湿度等因子的变化，从而影响植物生长。对于一个给定的矿山，坡向显得尤其重要。对不同坡向，选择利用植物不同光补偿点特性进行植被护坡。

## 2、植物种类的选择

### ①先锋植物种类

通过对矿山植物自然植被恢复状况的调查分析发现，矿山地面和坡面上自然恢复的主要先锋植物种类有：

矿山地面：杂草类恢复较快，间有胡枝子、紫穗槐等。

矿山坡面：特别是岩石裸露的坡面，随着坡向、裂隙、岩石风化程度和含水状况不同而异。主要生长植物有：芒箕、芒草、白茅、葛藤、胡枝子、紫穗槐、爬山虎、狗牙根、乔木、杉树、马尾松、藤类、蕨类等。建议优先选择矿山自然生态恢复中的先锋物种。

### ②矿山植物的选取

a、选取原则：考虑当地地理气候特点，成土母质特性等。

b、抗性：植物在生态因子的作用下，经过长期的演化和适应，形成某些特殊习性，以适应矿山环境特点。如：耐旱、耐瘠、耐热、抗污染等特性。

c、区域性：尽可能选择与当地环境统一的乡土种。

d、美化：在复绿的同时，在局部需要地段，还应尽量选取园林景观植物，使“复绿”

源于自然，而高于自然。

e、易采集：当地资源丰富的品种、目前已进行商业运行的外来品种、已引种与引进经过国内试种性能优异的品种。

f、长短结合：在短期复绿的同时考虑选择长期有利于生物演替的植物，可采用混播、混种或分期栽植等多种形式。·

选取植被恢复之用的植物种类，取决于该地区矿山未来的土地使用、土壤条件和气候。如果植被的目的是恢复自然生态，那么可事先确定植物的种类。

有些本地植物种类在采矿后，土壤条件发生巨大变化的地区不会成活，而治理的目的是再建立能达到原来植被功能的自然生态。如果是这种情况，那么就必须引进采矿之外地区的植物种类。朝向和气候相似地区生长的物种是最合适的。在引进外来植物时务必谨慎，以避免引进可能会导致侵袭周围地区本地植物的（如紫茎泽蓝）或是造成火灾危险，或成为当地农业杂草的植物种类。

## 3、绿化工艺

### ①喷播法

液压喷播是目前用于护坡草建植的主要方式之一，利用流体力学原理把草

种、灌木种子混入装有一定比例的水、木纤维、泥炭、有机肥、粘合剂、保水剂、化肥、土壤等的容

器内，利用离心泵把混合料通入软管输送到喷播坪床上，形成均匀的覆盖物保护下的草种层，多余水渗入土中。纤维胶体形成半透明的保湿表层，减少水分蒸发，给种子发芽提供水分、养分和遮荫条件。纤维胶体和土表粘合，使种子遇风、降雨、浇水不会冲失，具有良好的固种保苗作用。

#### ②撒播法

在水土条件较好、缓坡及平地可进行人工或机械撒播，然后在浅表上覆盖种子。

#### ③原生植物移植法

是将采完区段的坡面修成可以进行绿化的倾斜度（约 40 度以下），覆盖外运表土后，选取该地段附近的原生植物，在修筑坡面的同时进行移植。项目采区剥离边坡积层产生的表层种植土和表层乔木、灌木、草皮等，能移栽的应尽量移栽，后期土地复垦时，可将其回栽。

#### ④野生土种栽植法

从矿区周边采集种子和种苗进行播种与栽植。

#### ⑤引外来品种引入法

把域外（在本区域）成功的护坡植物，特别是观赏性花卉灌木，移植到矿山中，使其成为景观效应。

#### ⑥植生袋法

用乙烯网袋等将预先配好土。有机基质、种子、肥料等装入袋中，袋的大小度装的厚度随具体情况而定。一般  $33 \times 16 \times 4\text{cm}$ ，也可放大。一般在有一定碴土的坡面使用。使用时滑坡面水平方向开沟，将植生袋吸足水后摆在沟内。摆放时种子袋与地面之间不留空隙，压实后用 U 形钢筋式带钩竹扦将种子袋固定在坡面上。一周后种子发芽，初期应适时浇水。

#### ⑦堆土袋法

该法是装土的草袋子沿坡面向上堆置，草袋子间撒入草籽及灌木种子，然后覆土并依靠自然飘落的草本类种子繁殖野生植物。

#### ⑧藤蔓植物攀爬法

矿山中常出现岩石裸露的陡坡，不便复土植绿。常利用藤蔓植物攀爬、匍

匐、垂吊的特性，对山坡、墙面、岩石、坡面绿化或垂直绿化，如爬山虎最初以茎卷须产生吸盘吸附岩体后又产生气生根扎入岩隙附着，向上攀爬，最后以浓密的枝叶覆盖坡面而达到绿化目的：忍冬、蔓长春藤、云南黄素馨等使其枝叶从上披垂或悬挂而下，达到遮盖坡面的效果。选择藤蔓植物必须注意植物性状（如阳性、阴性、耐荫性，不同坡面朝向选择不同光敏性植物）及攀爬方式，适宜的高度，如使用美国爬山虎及一些缠绕类大藤木需架网式绳子以便攀援物沿着绳子生长。

#### ⑨高大乔木遮挡法

在矿山远处及坡脚复土，栽植速生高大乔木或大树移栽。利用大树树体高大浓荫遮挡裸露坡面，不仅具有较好的视觉效果，同时为耐荫等爬藤植物提供良好的生态环境。

另外还有许多方法，诸如铺草皮法、绿篱法、插穗法、埋于法等。

### 6.3.3 景观影响减缓措施

为降低和控制景观影响的范围，应采取的景观影响减缓措施如下：

①应对现有堆场采取必要的挡护和护坡等防护措施，防止弃土石崩塌扩大侵占草甸面积，影响景观环境。

②各种临时占地在基建工程完成后应尽快进行迹地恢复。禁止随意、无序地设置生活营地。施工结束后，应对场地内各种生活、生产垃圾、废料进行清理，不得影响周围环境景观。生活垃圾应统一收集，定期外运填埋，严禁随意乱丢乱弃，生活废水统一收集处理，严禁矿区污水横流，污染当地地表水环境，形成视觉污染。

③在开采期，严禁不合理设置矿石临时堆场和弃土石堆场，应有序堆放，不得随意扩大堆场范围；尽量对弃土石进行综合利用，减少堆放量，减少堆场占地和水土流失，减小景观影响范围。

④严格规范施工范围和采矿活动，加强开采活动的组织安排和对施工、生产人员的生态、环保宣传教育，提高环保意识，严禁捕杀野生动物，禁止所有人员随意进入非工程用地区域活动，踩踏破坏植被，将人为活动对工程区原有的生态和自然景观的干扰控制在最低程度。

⑤在开采后期及矿山服务期满后，应采取相应的生态恢复措施及水土保持措施，对堆场、工业广场、生活区等因矿山开采活动造成的裸露地面，积极采

取工程和生物措施相结合的方法予以恢复重建，根据区域生态环境特点，种植适宜当地环境的植被。

评价认为，上述措施可有效控制和减缓工程建设和运行对景观环境的影响。

，

## 第7章 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是近年来环境影响评价的一项主要内容，设置的目的在于衡量建设项目所需投入的环保投资和能收到的环保效果，以评价拟建项目的环境经济可行性。因而在环境经济损益分析中除计算用于控制污染所需投资费用外，同时还需估算可能收到的环境与经济效益，以实现增加地区的建设项目、扩大生产、提高经济效益的同时不至于造成区域环境污染，做到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

### 7.1 项目经济效益

根据《丰顺县金岗棚子肚矿区饰面用花岗岩矿产资源开发利用方案》（2015年），本矿山产品为饰面用花岗岩，年开采规模为5万m<sup>3</sup>/年，工程总投资600万元。根据当地市场，销售收入5500万元/年，成本费用4500万元/年，利润1000万元/年。企业在获得很大经济收益的同时也为地方财政增加了收入。总体来看，该项目的经济效益显著。

### 7.2 工程社会效益

企业在获得显著经济效益的同时，带动地方相关产业的发展；可增加劳动就业岗位、增加国家和地方税收、促进民族地区发展，会给地方带来较大的社会效益。

### 7.3 主要环境损失

本项目采用露天开采方式进行开采，在开采过程中产生的大量废石、废土，裸露地表面积很大。开采和堆放矿石都会破坏生态的完整性，可能加剧区域的水土流失。

### 7.4 分析方法

以资料分析为主，在详细了解项目的工程概况和污染物影响程度和范围的基础上，运用费用—效益分析方法对环境经济损益进行定性或定量的估算和分析评价。费用—效益分析是最常用的建设项目环境经济损益分析方法和政策方法。利用该方法对建设项目进行分析将有利于正确分析项目的可行性。费用是

总投资的一部分，而效益包括经济效益、社会效益和环境效益，即：

$$\text{费用} = \text{生产成本} + \text{社会代价} + \text{环境损害}$$

$$\text{效益} = \text{经济效益} + \text{社会效益} + \text{环境效益}$$

## 7.5 环保投资

本工程用于环境保护投资主要包括生态保护和恢复、工艺中污染物控制、污染物治理等系统。项目总投资为 600 万元，其中环保总投资 100 万元，占工程总投资 600 万元的 16.7%。年运转费用约 10 万。环保投资详情见表 7.5-1。

表 7.5-1 污染防治（含生态）环保设施及投资估算一览表（单位：万元）

污染因素	污染源	污染物	治理措施	环保投资
废气	露天采石区、废土石堆场、堆矿场、开采钻孔、装卸破碎、剥离、筛分、道路运输	无组织粉尘	堆场洒水降尘，表面防尘网覆盖；开采、装卸洒水降尘；钻孔湿式作业；运输道路洒水车洒水，车辆毡布遮盖、车辆清洗；破碎、筛分采用雾炮机降尘	15
	道路运输	一氧化碳、二氧化氮	加强管理，使用符合国家排放标准的开采、运输机械设备，严禁使用报废机械等	8
	员工厨房	餐饮油烟	油烟净化器，排烟专管	0.5
废水	生活污水	CODcr、BOD5 氨氮、SS等	经三级化粪池处理后用于矿区绿化	1.5
	冷却废水、车辆冲洗废水、地表径流（淋溶水）	SS	生产废水经收集后进入三级沉淀池处理后回用于洒水降尘，项目3个沉淀池，容积分别为2000m <sup>3</sup> 、5000m <sup>3</sup> 、3000m <sup>3</sup> ，总容积共1万m <sup>3</sup>	5
固废	矿区开采剥离表土		废土石堆场暂存，部分回用作后期生态用土，其余用于采空区采坑回填、场地平整	5
	剥离弃石		在本项目场地内经破碎后制成机制砂，未被利用的暂存于废土石堆场	
	员工生活垃圾		垃圾桶收集	
噪声	采区	机械噪声	隔声、减振、降噪、绿化	2
	道路	车辆噪声	经过村庄时限速、禁止鸣笛	
风险防范措施	废土石堆场	淋溶水收集、处理措施	加强地质灾害监控	3
生态防护和恢复	运营期植被剥离与开采进度保持一致，边开采边恢复，后开采矿段植被和表土用于前开采矿段的生态恢复；闭矿期对最后开采矿段进行整地，种植矿区常见乔木和草灌木。对建筑物进行拆除，平整后种植矿区常见乔木和草灌木；矿山道路平整后全部种植矿区常见乔木和草灌木			30

水土流失治理	矿区水土流失	开挖排水沟、挡土墙、截水沟等工程措施，绿化植被恢复等植被措施，监测措施等	30
	环保投资合计	--	100

## 7.6 环境经济损益分析

### 7.6.1 损失估算

#### (1) 资源和能源流失的损失

本项目流失的资源主要是水资源和土地资源。具体计算见下表 7.6-1。

表 7.6-1 项目资源流失损失估算

序号	项目	流失量	价值(万元/a)
1	新鲜水	41880t/a	4.188
2	土地资源补偿	20万m <sup>3</sup>	12
合计	--	--	16.188

#### (2) 排放污染物的环境污染损失

本项目排放的污染物将对环境造成一定的污染损失，主要包括对地表水、大气等的环境污染损失。此类损失很难计算，但根据国内环保科研机构对各类企业进行调查、统计的结果，此部分约为资源和能源流失损失的 25%。经类比估算，本项目污染物排放对周围环境造成的损失 RE 值约为 2.5 万元/年。

#### (3) 污染物对人体健康的损害

本项目所有污染源均达标排放，但是仍有可能对评价区内人群健康带来一些影响，而这种影响是污染物多年对人体作用而累积产生的，此类损失也难以估算。经类比调查，此类损失约为 2 倍 RE 值，其损失为 5 万元/年。

### 7.6.2 环境经济指标与评价

#### 环保费用与项目总产值的比

本处所指的环保费用有环境保护投资和环保费用组成。其中，环保年费用包括“三废”处理设施运转费、折旧费、绿化费等。根据运转费用估算和建设方经验，项目投产后环保费用约 100 万元。

本项目建成投产后，年平均收入可达 10000 万元。本项目环保费用与年销售收入的比例为：

$$HZ = (\text{环境保护投资} + \text{环保年运行费用}) / \text{年收入} = (100 + 10) / 1000 = 11\%$$

#### (2) 环保费用与项目总投资的比例

$$HJ = (\text{环境保护投资} + \text{环保运行年费用}) / \text{项目总投资} = (100 + 10) / 600 = 18.33\%$$

### (3) 环保费用与污染损失的比例

本评价的污染损失是指本项目所排放的污染物对当地环境所造成的经济损失。按照经验，污染损失一般大于污染防治投资 4~5 倍，本评价取 5 倍计算。在不采取污染控制措施时，环境污染损失约为 500 万元/a。采取有效的污染控制措施后，环境污染损失降为 110 万元/a。减少的环境污染损失为上述两者之差，即 390 万元/a。环保费用与环境污染损失的比例为：

$$HS = (\text{环境保护投资} + \text{环保年运行费用}) / \text{减少的环境污染损失} = (100 + 10) / 390 = 28.2\%$$

### (4) 环境保护投资的环境效益

$$ES = (\text{减少的环境污染损失} - \text{环保年运行费用}) / \text{环境保护投资} = (390 - 10) / 100 = 3.8$$

### (5) 环保年费用的环境效益

$$Ei = \text{减少的环境污染损失} / \text{环保年运行费用} = 390 / 10 = 39$$

### (6) 综合分析

#### ① HJ 比较

按照国家有关部门的要求，新建企业环保投资以 0.5~6% 为宜，而本项目工程环保投资占总投资的 11%，满足要求。

#### ② HS 值分析

关于 HS 值，我国环境污染较严重的企业大约为 22.7%~43.5% 之间。本项目为建筑用花岗岩开采项目，不属于污染严重企业，HS 值为 28.2%，较为合理。

#### 环保投资的总经济效益

本项目 ES 值为 3.9，这意味着每 1 万元的环保投资，每年将减少 3.9 万元的环保经济损失，环保投资是合算的。

#### ③ Ei 值分析

本项目 Ei 值为 39，亦即 1 元的环保年费用可得到 39 元的收益，可以说明其环保年费用的效用。

## 7.7 小结

综上所述，项目在保证充足的环保投资，切实落实各项环境污染防治和风险防范设施的前提下具有良好的社会、经济和环境效益，所引起的环境经济损失也较小，此时，项目的建设从环境、经济及社会效益角度而言是可行的。

## 第8章 环境管理与环境监测

### 8.1 环境管理

#### 8.1.1 建立环境管理体系

环境管理有助于指导和监督项目的环保工作，全面反映项目各部分的环境状况，掌握污染源动态及其缓减措施和实际运行效果，以便及时有效地采取补救措施，使企业的生产活动符合环境法规的要求。目前，我国已颁布环境管理体系的系列标准（GB/T24001, 24004、24010, 24011~24012），按该系列标准的要求，环境管理体系可参照图 8.1-1 步骤建立和完善。



图 8.1-1 环境管理体系建立和完善步骤

环境管理体系应在企业对环境所承担的责任和义务的环境方针指导下，制定出在一定时期要实现的环境目标和分解指标，以及实现环境目标的具体实施方案。为了顺利实施环境管理方案，必须明确从最高领导到一般员工的环境职责，执行国家环保法规和各项规章制度。

根据上述建立、完善环境管理体系的要求，该工程应针对如下环境问题的管理来完善环境管理体系：

水管理：节水、水的重复、循环利用管理制度。空气质量的管理：扬尘控制。

固体废物的管理：弃土石安全堆放管理。

噪声的管理：严格按照国家有关标准，对产噪设备提出降噪措施并予以实施。建立公司、矿区、工段三级环保管理网，明确职责，健全考核制度。

#### 8.1.2 健全环保机构

企业目前无完整的环境管理体系及相应的机构。改扩建后项目为确实做好项目的环境管理、环境监测等工作，企业应成立安全环保机构，配备1~2名专职人员从事安全环保管理工作，并在污染较严重的生产工段或班组配备相应的兼职环境管理人员或环境保护员。

### 8.1.3 施工期环境监理

建立环境监理制度，启动环境监理机制，把施工期的环境保护工作制度化。建设单位可委托具有相应资质的环境监理单位监督施工单位落实施工期应采取的各项环境保护措施。

环境监理主要工作范围包括：

- (1) 监督施工单位建立施工环境保护制度；
- (2) 落实施工期污染源和环境质量监测工作；
- (3) 监督检查施工单位在各个环节落实环境保护措施，纠正可能造成环境污染的施工操作，处理违反环境保护的行为，防范环境污染于未然；
- (4) 配合环境主管部门处理各种原因造成的环境污染事故。

建设单位要把生态功能保护、植被保护、水土保持、地质灾害防治工作落实到各施工点

### 8.1.4 开采期环境管理

(1) 遵守国家、地方的有关法律、法规以及其它相关规定，结合该项目的工艺特征，制定切实有效的环保管理制度，并落实到各部门、各岗位，使环保工作有章可循。

(2) 建立健全项目运行期的污染源档案，环保设施运行情况档案，按月统计污染物排放情况并编制好有关数据报表并存档。

(3) 对环保设施、设备进行日常的监控和维护工作，并作好记录存档。

(4) 做好环境保护，安全生产宣传以及相关技术培训等工作，提高全员的环境保护意识，加强环境法制观念。

(5) 加强管理，建立废水、废气非正常排放的应急制度和响应措施，将非正常排放的影响降至最低。

(6) 加强安全管理，作好防火、防毒害的日常管理工作及应急处理，疏散措施的组织等。

(7) 接受并配合地方环境保护主管部门对矿区内各废气、废水、噪声等污染源排放情况及固废处置情况进行监督，并将检查结果及时反馈给上级主管部门及相关生产操作系统，制订环境保护规划和目标，协调各部门的关系，调查处理企业内外污染事故与纠纷。

(8) 在建设及运营过程中严禁在开采范围外进行开采活动，运营期不得规划矿区范围红线外的用地堆放设备、弃土石及作业材料。建设单位要注意加强对周边植物的保护，防止由于坡度大，雨量大而容易造成水土流失。

### 8.1.5 运输过程环境管理

(1) 合理安排矿石运输时间，应尽量相对集中，在运输时段对道路洒水，保持路面湿润，控制道路扬尘；

(3) 矿石运输车辆应科学装载，禁止超载，并对矿石覆盖，避免沿途洒落和扬尘对环境影响；

(4) 加强对运输人员的宣传教育，提高他们爱护动物、保护环境的意识，严格按照规定线路行驶，禁止下路乱行驶，避免因碾压路边植被和失稳路缘，造成植被破坏和水土流失。

(5) 加强运输车辆保养，禁止车况不好的车辆上路。

做好矿区道路的日常维护工作。对道路两边山体滑坡、垮塌现象要结合水保持措施进行治理，对路基不稳的路段要进行基础加固工作，防止道路塌陷；对运行过程中垮落到路面上的碎石、岩土要及时清理，因雨水冲刷或车辆碾压形成的坑等要及时平整，确保行车稳定。

### 8.1.6 退役后环境管理

(1) 定期考察项目复垦工程效果和进度，对复垦进程中的复垦面积、复垦率等

动态数据，及时进行收集、整理、存档；

按水土保持方案建议做好水土保持工作，防止发生水土流失。

### 8.1.7 污染物排放管理要求及“三同时”验收要求

(1) 项目组成

详见第2章项目概况中的2.2-4工程组成与建设内容。

(2) 原辅材料组分要求

项目物料质量需符合国家产品质量要求。

### (3) 污染物排放的管理要求及“三同时”验收要求

根据原国家环境保护部环发【2000】38号“关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知”、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，自2017年10月1日起施行）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]14号）以及《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（公告2018年第9号）中要求，取消了建设项目竣工环境保护验收行政许可，改为建设单位自主验收，进一步强化了建设单位的环境保护“三同时”主体责任。建设单位应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。现提出“三同时”验收计划如下：

- ①对采矿场的环保设施建设及运行情况进行检查，确保设施正常运转；
- ②检查企业是否严格执行国家有关制度，建立健全各种环保规章制度，执行情况如何；
- ③是否按规定完成污水处理设施及各种排水管网等环保设施的建设，保证与企业主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用；
- ④是否建立健全环境保护档案管理制度；
- ⑤是否安排固定人员做好环境保护工作，并明确责任；企业是否有定期进行环境监测的计划；
- ⑥是否做好突发性环境污染事故的防范工作，制定环境污染措施并配相应的设备设施，杜绝一切事故隐患；
- ⑦采矿场的生态恢复及绿化建设如何。

因此，为明确污染物排放的管理要求，给出本项目涉及的污染物排放情况及相关验收要求见下表

表8.1-1 项目污染物排放清单

序号	类别	污染物名称	污染物种类	环保设施	排放浓度	排放量	执行标准限值	执行标准
1	废气	开采区、废土石堆场、堆料场粉尘	TSP	喷洒水雾	/	0.53/a	1.0mg/m <sup>3</sup>	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放限值
		道路运输车辆粉尘	TSP	喷洒水雾	/	0.266t/a	1.0mg/m <sup>3</sup>	
		装卸粉尘	TSP	喷洒水雾	/	0.579t/a	1.0mg/m <sup>3</sup>	
		切割粉尘	TSP	湿法作业	/	0.02t/a	1.0mg/m <sup>3</sup>	
		剥离粉尘	TSP	湿法作业	/	0.269t/a	1.0mg/m <sup>3</sup>	
		破碎、筛分、输送粉尘	TSP	喷洒水雾	/	2.58t/a	1.0mg/m <sup>3</sup>	
		燃油机械尾气	CO	定期保养	/	0.468t/a	8mg/m <sup>3</sup>	
			NO <sub>2</sub>			1.752t/a	0.12mg/m <sup>3</sup>	
		油烟废气	油烟	油烟净化器处理后排放	/	0	2.0mg/m <sup>3</sup>	
2	废水	冷却废水	SS	经三级沉淀池沉淀后回用于生产	/	0	/	/《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中的旱作水质标准
		车辆冲洗废水	SS	经三级沉淀池沉淀后回用于生产	/	0	/	
		地表径流	SS	经三级沉淀池沉淀后回用于生产	/	0	/	
		生活污水	CODcr	经三级化粪池处理后回用于厂内绿化	200mg/L	200t/a	300mg/L	
			BOD <sub>5</sub>		80mg/L	80t/a	150mg/L	
			NH <sub>3</sub> -N		50mg/L	50t/a	—	
			SS		16mg/L	16t/a	200mg/L	

			动植物油			18mg/L	/	/	
3	噪声	机械噪声	L <sub>eqdB</sub> (A)	隔声、减振等	L <sub>eqdB</sub> (A)	/		昼间: ≤60dB(A) 夜间: ≤50dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008中的2类标准
4	固体废物	生活垃圾	生活垃圾	交由环卫部门处理			0	/	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及2013年修改单要求
		一般工业固废	废石	由本项制砂场加工成机制砂后外售			0	/	
		一般工业固废	废土	表层绿化种植土回用于土地复垦，其它用于采空区采坑回填、场地平整			0	/	
		一般工业固废	污泥	定期清淤，经机械脱水后用于采空区采坑回填、场地平整			0	/	
5	环境管理	日常管理						开展管理	/

## 8.2 环境监测计划

### 8.2.1 环境监测目的

环境监测目的是通过对本企业污染源监测和周围环境的监测，及时准确掌握污染状况，了解污染程度和范围，分析其变化趋势和规律，为加强环境管理，实施清洁生产提供可靠的技术依据

### 8.2.2 环境监测要求

(1) 环境监测包括环境质量监测与污染物排放监测两部分，对各部分的水、气、固体废物等进行系统监测。

(2) 监测工作要在上级环保机构的指导下进行并接受主管部门审查，统一安排生产车间与环保治理工程的监测时间。

(3) 对废气排放口进行例行监测（由本企业委托第三方进行监测），定期（季、年）对监测数据进行综合分析，掌握废气达标排放情况，并向环境监察大队作出书面汇报并备案；同时，应保证检测数据的可靠性与完整性，做好检测数据积累及监测档案建立工作。将环保监测与节能降耗、产品质量、生产安全等职能部门的工作结合起来，当好厂领导的参谋。而对于周边地区的环境质量的监测，可以委托监测部门实施，每季度一次或者半年一次，重点监控环境质量的变化情况。

(4) 对厂内环保治理工程的运行状态与处理效果进行管理与监控。

(5) 环保监测人员需熟练掌握各项操作规则，实行岗位责任制。包括定期监测、安全检查、事故安全检查、事故预防措施、风险应急计划等。

(6) 在条件成熟时，应在主要排放口对主要污染物安装在线自动监测装置，并力争与管理部门联网。

### 8.2.3 环境监测计划内容

本项目环境监测计划内容如下：

表8.2-1 项目环境监测计划

阶段	监测要素	监测点	监测项目	监测频率
施工期	扬尘	矿区	颗粒物	每季度监测一次
	噪声	矿区	等效连续 A 声级	每月监测一次
	地表水	蔗溪	pH、SS、CODcr、BOD <sub>5</sub> 、氨氮	施工期监测一次
营运期	扬尘	矿区	颗粒物	一年一次

	噪声	矿区	等效连续 A 声级	一年一次
	地表水	蔗溪	pH、SS、 CODcr、BOD <sub>5</sub> 、 氨氮	一年一次

### 8.3 环境监测管理

- (1) 监测数据应具有代表性、完整性、精密性、准确性和可比性；
- (2) 建立原始记录、监测分析报告及试验数据档案；
- (3) 取得的各种数据应有专人保管，原始记录应保存一年，监测分析数据及试验数据应长期保存

## 第9章 环境影响评价结论

### 9.1 项目概况

梅州市顺鹏石业有限公司位于梅州市丰顺县留隍镇金岗棚子肚，石场总占地约 20.2839 万 m<sup>2</sup>，采区面积 5.2 万 m<sup>2</sup>，开采矿种为饰面用花岗岩，开采方式为露天开采，饰面用花岗岩开采规模为 5 万 m<sup>3</sup>/年，项目年产花岗岩荒料板 1.07 万 m<sup>3</sup>，机制砂 1 万 t/a。项目总投资 600 万元，环保投资 100 万元，约占总投资 16.7%。项目拟设员工 20 人，均在石场内食宿。年工作 300 天，每天 1 班制，每班 8h。

### 9.2 环境质量现状

#### 1、环境空气

本次监测结果统计与分析的结果表明：在监测期间，各监测点的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>、CO 均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值，项目所在区大气环境质量现状良好。

#### 2、声环境质量现状

根据声环境质量现状监测结果，在监测时段内，各监测点昼夜均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类标准要求。

#### 3、地表水环境质量现状

监测结果显示，各监测断面的监测因子均达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 II 类标准要求，SS 达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-92），说明项目所在区域水质整体情况良好。

#### 4、生态环境质量现状

项目评价区现状土地利用类型以林地为主。区域陆生植被以乔灌草三层相对密集成结构、中郁闭度、中等生物量分布为主，生态环境质量综合评价中等水平。在现场调查过程中，除了常见两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类、昆虫等外，未发现受国家保护的珍稀濒危动物和国家重点保护的野生动物。项目评价区现状水生动植物稀少。

### 9.3 环境影响预测与评价

#### 1、水环境影响评价

抑尘废水经自然蒸发全部损耗，不形成地表径流。冷却废水、车辆冲洗废水（淋滤水）、地表径流全部进入厂区三级沉淀池，经沉淀处理后，上清液回用于洒水降尘，不外排。经以上措施处理后，项目生产过程产生的废水不会对地表水产生影响。

生活污水经三级化粪池处理符合《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的旱作水质标准后，回用于厂内绿化，对周边环境影响不大。

#### 2、大气环境影响评价

##### （1）粉尘影响预测分析

经估算模式预测分析，项目排放的粉尘最大落地浓度为露天采石区无组织排放过程，**Pmax为9.83%<10%**，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，本项目为二级评价项目可直接引用估算模型预测结果进行评价，不进行进一步预测与评价。**项目年排放颗粒物：0.79t/a，NOx：1.752t/a。**本项目颗粒物及氮氧化物总量控制统一由区域划分调配，本项目无需设置防护距离。因此，本项目生产废气对周围环境影响可接受。

##### （2）食堂油烟影响分析

项目厨房产生的油烟废气较小，员工厨房设置油烟净化器处理，油烟经处理达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）要求后引至楼顶排放，对周围环境空气质量影响不大。

##### （3）防护距离

根据软件计算，本项目无超标点，不需要设置防护距离。

综上所述，项目营运期排放的大气污染物对周边环境影响不大。

#### 3、声环境影响评价

本项目是露天开采花岗岩工程，开采和加工过程中使用的机械设备的噪声源强较大。由于项目噪声源距离居民敏感点较远，在各噪声源经过山体相隔、空气、林带吸收以及距离衰减后，项目厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准即昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A），项目生产噪声对周围声环境以及噪声敏感点影响不明显。运输路线两

侧第一排居民楼离运输路线较近，运输噪声对当地的居民尤其是第一排建筑物有一定影响，应采取禁止鸣笛、注意控制车速等措施降低运输噪声影响。

#### 4、固废影响评价

项目运营期剥离废石由本项目机制砂生产区回收利用，剥离的废土（表层绿化种植土）暂存于废土石堆场，回用于土地复垦，其余废土用于采空区采坑回填、场地平整。三级沉淀池及沉砂池污泥定期清淤，经机械脱水后的污泥用于采空区采坑回填、场地平整。生活垃圾经统一收集后，与金岗村生活垃圾一同处理，不造成环境污染。项目产生的各固体废物均有相应的处置方式，对外界环境影响不明显。

#### 5、生态环境影响评价

项目生产建设会对当地生态环境带来植被损失、土壤破坏、生物多样性影响、生态消能影响、景观影响、水土流失影响等生态影响。本环评提出项目应执行的生态恢复措施、水土流失防治措施、地质灾害防控措施、绿化方案以及运营期满后生态恢复措施。项目在落实上述生态环境保护措施后，对生态环境的影响可以得到有效控制。

##### （1）放射性污染分析

根据《建筑材料放射性核素限量》（GB6566—2010）和《民用建筑工程室内环境污染控制规范》（GB50325—2010），该矿石可作为B类装修材料，不可用于I类民用建筑内饰面，但可用于II类民用建筑物、工业建筑内饰面及其他一切建筑的外饰面。

##### （2）地质环境影响分析

预测地质环境问题主要有：预测评估区含水层影响程度分级为较轻，主要表现为环境水污染对矿山地质环境影响较轻；预测地形地貌景观影响程度为严重；预测矿山开采对土地资源影响程度为严重。

##### （3）环境风险分析

本项目不涉及环境风险物质，主要风险事故类型为污染物处理设施故障事故和泄露事故。本项目主要选取废水事故性排放及降尘设备故障或供水不足导致粉尘非正常排放。经过计算，出现废水非正常排放的情况下，可能会造成下游蔗溪的SS浓度超标，但不会造成其他水质因子超标。当停止时外排时，悬浮物能自然沉降，河水中的SS浓度可迅速恢复到本底水平。洒水设备或者水喷淋

设备故障或者供水不足情况下，污染物浓度预测增值明显增加。项目在采取相应的风险防范措施和应急预案后，项目环境风险值与同行业可接受风险水平比较，其风险水平可以接受。

## 9.4 主要环保措施

### 1、废水

冷却废水、车辆冲洗废水及地表径流（淋溶水）全部进入厂区三级沉淀池，经沉淀处理后，上清液回用于洒水降尘，不外排。生活污水经三级化粪池处理符合《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的旱作水质标准回用于厂内绿化。

### 2、废气

项目在剥离过程、钻孔过程、自卸车装卸料过程、运输过程、破碎筛分过程、传送过程及堆场区域加强洒水喷淋或水雾喷淋措施抑制粉尘的产生，同时在筛分和破碎工序设置雾炮机等装置，建议在工业场区、排土场区域四周设置围挡、表面覆盖防风防尘网或者使用篷布覆盖等措施以进一步减少粉尘飞扬。

对厂区内及通往山下的运输道路要建立定期洒水的制度，同时对运输汽车用帆布覆盖物料。采取上述措施后可使采矿场区的粉尘浓度大大的降低，确保了矿区内有良好的空气环境。

项目厨房产生的油烟废气较小，厨房设置油烟净化器，油烟经处理达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）要求后引至楼顶排放。

### 3、噪声

采用低噪声设备，加装消声器、减振装置，设置隔声罩、建筑围挡，加强绿化等措施，通过距离衰减、绿化等使厂界噪声达到标准排放限值。采取禁止鸣笛、注意控制车速等措施降低运输噪声影响。

### 4、固废

项目运营期剥离风化废石由项目机制砂加工区利用，剥离的废土部分暂存于废土石堆场，回用于土地复垦，其余用于采空区采坑回填、场地平整。沉淀池污泥经机械脱水后的污泥用于采空区采坑回填、场地平整。生活垃圾经统一收集后，与金岗村生活垃圾一同处理。

### 5、水土保持措施

水土保持综合措施实施后保土效率估计为 95%，可减少水土流失量为 5360.66 吨。通过水土保持植物措施种树种草，植被恢复系数 100%，林草植被覆盖率 75%，绿化美化面积可达 75000m<sup>2</sup>，可改善开采区生态景观，由此减轻生态恶化的影响，产生良好的生态效益和社会效益。

## 6、生态环境恢复措施

运营期植被剥离与开采进度保持一致，边开采边恢复，后开采矿段植被和表土用于前开采矿段的生态恢复；闭矿期对最后开采矿段进行整地，种植矿区常见乔木和草灌木。对建筑物进行拆除，平整后种植矿区常见乔木和草灌木；矿山道路平整后全部种植矿区常见乔木和草灌木。

## 9.5 产业政策符合性分析

本项目行业类别属于 B1019 粘土及其他土砂石开采，项目主要为饰面用花岗岩的开采及破碎加工，根据《产业结构调整指导目录（2011 年本，2013 年修正）》，本项目不属于目录中的限制类、淘汰类产业类别，符合国家产业政策要求。

根据《广东省产业结构调整指导目录》（2007 年本），本项目不属于目录中的限制类、淘汰类产业类别，符合广东省产业政策要求。

根据前文分析可知，本项目与《关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府[2012]120 号）、《广东省主体功能区产业准入负面清单（2018 年本）》、《梅州市建设项目环境影响评价文件审批负面清单》、《广东省矿产资源总体规划（2008-2015 年）》、《梅州市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》、《广东省采石取土管理规定》、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号）、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（环发[2005]109 号）、《关于进一步加强矿产资源开发利用生态环境保护工作的意见的通知》（粤环[2012]37 号）、《关于做好全省采石场整治和复绿工作的通知》、（粤府[2003]49 号）、《梅州市水土保持规划（2016-2030 年）》相符。

## 9.6 公众意见调查与采纳情况

2019年1月1日，《环境影响评价公众参与办法》实施，根据要求，本项目

通过网络、报纸及张贴3种形式进行征求意见稿公示。2019年7月5日，项目在梅州市人民政府网站上进行了第一次公示。2019年8月12日，项目在梅州市人民政府网站上进行了第二次公示，随后开展了问卷调查工作。2019年8月15日，本项目进行了报批前公示，本项目公示期间未收到对本建设项目的反馈意见。

本项目建设单位公众参与工作采取网上公示、在项目所在地张贴公众参与现场公示及登报等形式。项目在公示期间没有收到任何反馈信息。

## 9.7 总量控制结论

本项目的废水不外排。无废水总量控制指标。本项目排放的废气主要为无组织粉尘，无废气总量控制指标。

## 9.8 建议

(1) 定期进行环境保护教育，提高全矿职工的环保意识，制定严格的、可行的环境保护指标作为考核依据。

(2) 全矿应设置专职人员负责矿山环保工作，保证各项环保措施得到落实。

(3) 区域生态环境质量脆弱，建设方应充分考虑利用生活废水进行绿化，减少水土流失。

(4) 在矿区道路修建时尽可能减少对道路两侧地表的扰动。

(5) 确保矿界范围内植被不因本项目矿山的开发利用而遭到人为破坏，禁止在矿区范围之外进行开采。

建议强化矿石加工过程主要产尘点如破碎机、输送带粉尘的收集及处理措施。

## 9.9 综合结论

本项目的建设符合国家和广东省的产业政策要求；符合城市发展规划、土地利用总体规划；与周边环境功能相符，与周边环境相容，项目选址合理；项目总平面布置合理。项目运营期间在采取本环评提出的各种措施后，可以保证各项污染物长期稳定达标排放，总体上对评价范围内环境影响较小。在落实本报告提出的各项污染防治和生态保护措施情况下，项目的环境影响在可接受范

围内，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。