

目 录

概 述.....	1
第 1 章 总则.....	7
1.1 编制依据.....	7
1.2 产业政策、规划相符性分析.....	14
1.3 环境功能区划及区域环境功能属性.....	30
1.4 环境影响因素识别和评价因子筛选.....	43
1.5 评价标准.....	45
1.6 评价工作等级及评价范围.....	49
1.7 评价重点.....	53
1.8 环境保护目标.....	53
1.9 环境影响评价的工作程序.....	57
第 2 章 现有工程概况.....	58
2.1 现有工程概况.....	58
2.2 现有工程建设内容.....	59
2.3 现有工程工艺流程.....	63
2.4 现有工程污染源强.....	64
2.5 现有工程环保措施运行情况.....	71
2.6 现有工程产排污情况一览表.....	74
2.7 环评批复和执行情况以及现有工程存在的主要环保问题.....	75
第 3 章 改扩建工程概况.....	78
3.1 改扩建工程概况.....	78
3.2 改扩建工程建设内容.....	86
3.3 矿区地质概况.....	93
3.4 矿体特征.....	94
3.5 矿床开采技术条件.....	95
3.6 主要建设方案.....	96
3.7 矿床开采方案.....	97
3.8 改扩建工程工艺流程及产污分析.....	103
3.9 施工期污染源分析.....	105
3.10 改扩建工程运营期污染源分析.....	105
3.11 改扩建后工程产排污情况一览表.....	116
3.12 改扩建工程“三本账”.....	118
3.13 “以新带老”分析.....	119

第 4 章 环境现状调查与评价	120
4.1 自然环境现状调查与评价	120
4.2 环境质量现状调查与评价	121
4.3 生态环境现状调查与评价	133
4.4 区域污染源调查	142
第 5 章 环境影响预测与评价	144
5.1 运营期环境影响分析	144
5.2 矿山开采闭矿后环境影响分析	168
5.3 生态环境影响评价	168
5.4 对地质环境的影响分析	173
5.5 环境风险评价	173
第 6 章 环境保护措施及其可行性论证	190
6.1 噪声防护措施	190
6.2 大气污染防治措施	190
6.3 水污染防治措施	193
6.4 固体废弃物处置措施	197
6.5 冲击波防治措施	199
6.6 飞石防治措施	199
6.7 矿石运输环境保护措施	199
6.8 生态防护和恢复措施	199
6.9 水土保持	206
6.10 土地复垦	214
6.11 地质环境保护与恢复治理	221
第 7 章 环境影响经济损益分析	225
7.1 工程经济效益	225
7.2 工程社会效益	225
7.3 主要环境损失	225
7.4 分析方法	225
7.5 环保投资	226
7.6 环境经济损益分析	227
7.7 小结	229
第 8 章 环境管理与环境监测	230
8.1 环境管理	230
8.2 环境监测计划建议	234

8.3 项目环保竣工验收	237
8.4 项目污染物排放总量控制	239
8.5 社会公开的信息内容和要求	239
8.6 污染物排放清单及管理要求	239
8.7 规范排污口	240
第 9 章 环境影响评价结论.....	244
9.1 项目概况	244
9.2 环境质量现状	244
9.3 环境影响预测与评价	245
9.4 主要环保措施	248
9.5 产业政策符合性分析	250
9.6 公众意见调查与采纳情况	250
9.7 总量控制结论	251
9.8 建议	251
9.9 综合结论	251

附件：

附件1 环评委托书

附件2 变更说明、营业执照和法人身份证

附件3 采矿许可证

附件4 安全生产许可证、排污许可证

附件5 环评登记表及批复、验收登记卡、水保方案合格证

附件6 岩矿鉴定报告、放射性鉴定报告

附件7 用地证明材料

附件8 污染源常规监测报告

附件9 行政处罚决定书

附件10 俞竹平石渣加工场制砂项目报告表批复、备案登记表、备案意见

附件11 环境质量现状监测报告

附件12 专家评审意见及签名

附件13 专家评审意见修改清单

附件14 建设项目环评审批基础信息表

概 述

一、项目特点

矿产资源是人类社会的宝贵财富，是人类发展必不可少的物质基础，对国民经济发展起着重要的作用。中国作为发展中国家，对资源的需求量逐年增长，已是不争的事实。随着国民经济的高速发展，交通运输量的不断增加和建筑业的兴起，市场对各种建筑材料的需求量也越来越大，作为国家基本建设、工业、市政和民用建筑的最基础原材料之一的石料，其产品的开发与加工利用前景较好。

梅州市梅县区南口镇虎坑石场（下简称“虎坑石场”）是一家持有采矿证的私营独资企业，于 2005 年 11 月成立，位于梅州市梅县区南口镇龙塘村，场区中心地理坐标为：E115.951316°，N24.276898°。虎坑石场采矿许可证为 C4414212009117120041942，有效期自 2017 年 3 月 6 日至 2019 年 11 月 6 日，矿区范围由 10 个拐点圈定，面积 0.2726km²，开采标高+415m~+156m，开采矿种为建筑用花岗岩，开采方式为露天开采。石场自 2006 年开始进行开采，建筑用花岗岩生产规模为 8 万 m³/年。

石场于 2001 年 12 月填报了《梅县南口虎坑建筑石石场建设项目环境影响登记表》（2001084 号，见附件 5），于 2001 年 12 月 31 日取得梅县环境保护局批复（见附件 5），于 2006 年通过建设项目竣工环境保护验收，编号[2006]（卡）026（见附件 5）。根据其环境影响登记表及验收卡，其批复的生产规模为年开采建筑石 5 万 m³/年，而根据《广东省梅县南口镇虎坑石场 2017 年度矿山储量年报》（2017 年 12 月），石场自 2006 年开采至 2017 年，实际开采量约 8 万 m³/年，属于超产能生产，与原环评批复及验收内容不符。为满足发展的需求，虎坑石场于 2018 年开始在现有用地范围内通过在现有 1 条矿石加工生产线的基础上新增 1 条矿石加工生产线，将建筑用花岗岩的生产规模由原来的 8 万 m³/年调整至 20 万 m³/年，同时新增 2 条制砂生产线。采矿区开采范围、开采标高、开采方式等其他采矿证要素均保持不变。

石场现有工程超产能生产，且本次改扩建工程已开始动工建设，属于未批先建，梅州市梅县区环境保护局于 2018 年 11 月 1 日对上述环保违法行为进行了行政处罚，行政处罚决定书见附件 9。为完善石场相关环保手续，虎坑石场现委托我司开展《梅州市梅县区南口镇虎坑石场年产建筑石 20 万 m³ 项目环境影响报告

书》编制工作，本次报告对现有工程实际生产内容（年开采建筑用花岗岩 8 万 m³/年）进行完善，同时对本次改扩建后工程总生产内容（年开采建筑用花岗岩 20 万 m³/年）进行分析与评价。

改扩建后工程原矿石开采、加工年产出产品共 19.05 万 m³a（实方，其中 4-8 毛石 1 万 m³a、2-4 碎石 5 万 m³a、1-3 碎石 6 万 m³a、1-2 碎石 2 万 m³a、0-5 碎石 1.2 万 m³a、石粉 1 万 m³a、砂 2.85 万 m³a）。

据调查，虎坑石场自 2006 年开采以来，已开展的相关工作情况如下：

(1) 于 2001 年 12 月填报了《梅县南口镇虎坑建筑石石场建设项目环境影响登记表》（2001084 号，见附件 5）并取得梅县环境保护局批复（见附件 5）；于 2006 年通过竣工环境保护验收（编号[2006]（卡）026）（见附件 5）；

(2) 于 2006 年委托广东省地质勘查局七二三地质大队编制了《广东省梅县南口镇虎坑石场建筑用花岗岩矿产资源储量核实报告》（2006 年 7 月），并取得梅州市国土资源局资源储量评审备案证明（梅市国土资储备证[2006]45 号）；自 2011 年每年委托编制一份矿山储量年报，最新储量年报为广东省地质局第八地质大队编制的《广东省梅县南口镇虎坑石场 2017 年度矿山储量年报》（2017 年 12 月）；

(3) 于 2007 年委托梅县水利水电勘测设计室编制了《梅县南口镇虎坑石场水土保持方案报告书》（2007 年 9 月），于 2007 年 8 月取得梅县水务局审批意见，并于 2008 年取得水土保持方案合格证（（梅水保）审字[2008]第（06）号，见附件 5）；于 2017 年自行编制了《梅县南口镇虎坑石场 2017 年度水土保持监测报告表》（2017 年 12 月）；

(4) 于 2009 年委托梅州市地环矿山技术咨询服务中心编制了《梅县南口镇虎坑石场矿产资源开发利用方案》（2009 年）；于 2018 年委托广东宏基生态设计工程有限公司编制了《梅州市梅县区南口镇虎坑石场建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》（2018 年）；

(5) 于 2009 年委托广东梅州地质工程勘察院编制了《广东省梅县南口镇虎坑石场建筑用花岗岩矿矿山地质环境影响评价报告》（2009 年 11 月）；

(6) 于 2011 年委托广州泰峰地质环境咨询有限公司编制了《广东省梅县南口镇虎坑石场土地复垦方案报告表》（2011 年 9 月）、《广东省梅县南口镇虎坑石场土地复垦方案报告书》（2011 年 9 月）；

(7) 于 2014 年委托广东省地质局第八地质大队编制了《梅县南口镇虎坑石场矿山地质环境保护与恢复治理方案》(2014 年 12 月)；

(8) 于 2016 年委托广东靖安安全评估咨询有限公司编制了《梅县南口镇虎坑石场民爆物品储存库安全现状评价报告》(2016 年 6 月)。

以上报告和方案均已通过相关部门组织评审通过。

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“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)，本项目所在梅县区属于水土流失重点治理区，水土流失重点防治区划分见图 1.3-10，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。具体环境影响评价工作过程如下：

2018 年 5 月 28 日——建设单位(梅州市梅县区南口镇虎坑石场)委托湖南绿鸿环境科技有限责任公司开展环境影响评价工作，接受委托后，我司认真分析了工程技术资料后，确定了工作方案；

2018 年 5 月 30 日——我司组织有关技术人员对该项目进行现场踏勘、调查；

2018 年 6 月 1 日——根据项目基本情况进行网上第一次公示(网址见下述)，公示起止时间为 2018 年 6 月 1 日至 6 月 14 日，为期 10 个工作日，公示内容为项目基本情况及环评信息；项目网络第一次公示同时，建设单位于 2018 年 6 月 1 日在项目周围敏感点处张贴了本项目环境影响评价的第一次现场公示及其它相关信息；

<http://www.gdmx.gov.cn/Home/NewContent?newid=36270>

2018 年 6 月 14 日——我司委托广东华菱检测技术有限公司对项目所在区域的环境质量现状进行监测调查工作；

2018 年 7 月 12 日——项目环评报告书初步完成后，发布网上第二次结论公示(网址见下述)，公示起止时间为 2018 年 7 月 12 日至 7 月 25 日，报告书网络第二次结论公示，同时建设单位于 2018 年 7 月 12 日在项目周围敏感点处张贴

了本项目环境影响评价的第二次结论公示及其它相关信息；

<http://www.gdmx.gov.cn/Home/NewContent?newid=36973>

2018 年 7 月 15 日——对项目评价范围内的居民和单位采用发放公众调查的方式进行了公众参与与问卷调查；

2018 年 8 月 2 日——经上述工作汇总后，按环境影响评价技术导则的要求最终编制完成了《梅州市梅县区南口镇虎坑石场年产建筑石 20 万 m³ 项目环境影响报告书（送审稿）》，供建设单位呈审批部门组织审查。

2018 年 9 月 2 日——梅州市环境技术中心组织专家对《梅州市梅县区南口镇虎坑石场年产建筑石 20 万 m³ 项目环境影响报告书（送审稿）》进行专家技术评审，形成专家技术评审意见。我司根据专家技术评审意见进行了认真的修改，最终形成了《梅州市梅县区南口镇虎坑石场年产建筑石 20 万 m³ 项目环境影响报告书（报批稿）》，呈建设单位上报环保主管部门进行审批。

三、评价目的

通过查清环境背景，明确环境保护目标，明确现有工程存在的环境问题，提出以新带老措施，对改扩建工程可能产生的环境问题进行剖析，提出防治对策，以求将不利的环境影响减小到最低程度，促使项目营运时能取得最佳的社会、环境和经济的综合效益。

（1）通过项目所在地区的自然环境现状调查、现有工程及改扩建工程的工程分析、现状监测数据、环境影响预测等系统性的工作，查明该地区的环境质量现状，掌握其环境特征，分析现有工程环境问题，提出以新带老措施，分析改扩建工程污染物的排放状况以及实施污染防治措施后能够实现的污染减排量，预测改扩建工程项目在投产后对环境影响的特点、范围和程度以及环境质量可能发生的变化；

（2）评述污染防治方案的可行性，并根据国家对建设项目进行环境管理的“污染物达标排放”、“总量控制”、城市建设规划等方面的要求，从环境保护的角度论证项目的可行性，并对项目的生产管理和污染防治措施提出技术经济分析和论证；

（3）根据项目环境影响的特点，对其环境管理和环境监测计划提出要求；

（4）为建设项目的初步设计和环境监督管理提供科学依据。

四、评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价。贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价。规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质的影响。

(3) 突出重点。根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

五、相关分析判定情况

营运过程中主要环境影响为扬尘、机械噪声、淋溶水、生态影响，本报告对项目进行了环境质量现状调查及预测评价，并提出了污染防治措施及对策。该项目污染控制重点是控制运营期扬尘、噪声及生态影响。

本项目行业类别属于 B1019 粘土及其他土砂石开采，项目主要为建筑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。

根据分析，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。

六、关注的主要环境问题和主要环境影响

根据项目建设内容和实施方案，针对其工程和污染特征，核算项目运营期废水、废气、固废和噪声污染源强；分析预测该项目运营期对区域环境空气、水、声、生态等环境及敏感目标可能造成的影响范围和程度；提出项目切实可行的污染防治措施和必须达到的环保要求，对拟采取的污染治理措施的合理性、可行性、有效性进行论证；对现有工程存在的问题进行识别，并提出整改建议。

七、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》，2016 年 9 月 1 日施行；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2008 年 2 月 28 日修订，2008 年 6 月 1 日施行；2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日施行；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016 年 1 月 1 日施行；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997 年 3 月 1 日起施行；
- (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》（国土资发[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) 《环境保护公众参与办法》（部令第 35 号）；
- (41) 《环境影响评价公众参与暂行办法》，国环发[2006]28 号，2006 年 2 月 4 日；
- (42) 《国家危险废物名录》（2016 年 6 月 21 日发布，2016 年 8 月 1 日实施）；

- (43) 《危险废弃物转移联单管理办法》(1999 年 10 月 1 日);
- (44) 《危险化学品安全管理条例》(2011 年 12 月 1 日);
- (45) 《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);
- (46) 《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;
- (47) 《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);
- (48) 《矿山地质环境保护规定》(国土资源部令第 44 号);
- (49) 《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);
- (50) 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;
- (51) 《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);
- (52) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环办[2017]第 43 号公告);
- (53) 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)。

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》（粤国土资（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》（粤国土资（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) 《广东省主体功能区产业准入负面清单(2018 年本)》(粤发改规[2018]12 号)；
- (57) 《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）；
- (58) 《梅州市建设项目环境影响评价文件审批负面清单》。

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》（HJ 2.2-2008）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T 2.3-93）；
- (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》（HJ 610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；

- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004);
- (8) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013);
- (9) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013);
- (10) 《大气污染防治工程技术导则》(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) 《污染源核算技术指南 准则》(HJ884-2018)。

1.1.4 项目相关资料

- (1) 本项目环境影响评价委托书;
- (2) 《梅县南口镇虎坑建筑石石场建设项目环境影响登记表》(2001084 号)及竣工环境保护验收(编号[2006](卡)026);
- (3) 《梅州市梅县区南口镇虎坑石场建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》(2018 年);
- (4) 《广东省梅县南口镇虎坑石场土地复垦方案报告表》(2011 年 9 月)、《广东省梅县南口镇虎坑石场土地复垦方案报告书》(2011 年 9 月);
- (5) 《梅县南口镇虎坑石场矿山地质环境保护与恢复治理方案》(2014 年 12 月);
- (6) 《梅县南口镇虎坑石场水土保持方案报告书》(2007 年 9 月)、《梅县南口镇虎坑石场 2017 年度水土保持监测报告表》(2017 年 12 月);

- (7) 《梅县南口镇虎坑石场民爆物品储存库安全现状评价报告》（2016 年 6 月）；
- (8) 《广东省梅县南口镇虎坑石场 2017 年度矿山储量年报》(2017 年 12 月)；
- (9) 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 B1019 粘土及其他土砂石开采，项目主要为建筑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。

1.2.2 与《关于印发广东省主体功能区规划的通知》相符性分析

根据《关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府[2012]120 号）中“……因地制宜发展资源环境可承载的特色产业，在不损害生态功能和严格控制开发强度的前提下，因地制宜适度发展资源开采……”广东省域范围主体功能区包括优化开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域。根据《关于印发广东省主体功能区规划的通知》中附件 3 对梅州市开发指引中，梅州市的梅江区、梅县区划入省级重点开发区域粤北山区点状片区，兴宁市、平远县、蕉岭县划入国家重点生态功能区南岭山地森林及生物多样性生态功能区粤北部分，丰顺县、大埔县划入省级重点生态功能区韩江上游片区，五华县划入国家级农产品主产区。重要保护地区为（1）罗浮山系、莲花山系、凤凰山系以及七目嶂山地、铁山嶂山地、蕉平山地等，是重要的生态屏障。（2）各级自然保护区、森林公园、风景名胜区等。（3）梅江生态廊道及重点水库水源区，包括清凉山水库、五华益塘水库、兴宁合水水库、平远黄田水库、蕉岭长潭水库、梅县梅西水库、丰顺龙颈水库、丰顺虎局水库、五华桂田水库等，以及这些水库的涵养区。（4）治理重点水土流失区，包括五华的华城、河东、棉洋，兴宁石马，梅县梅西等。（5）基本农田。稳定粮食种植面积。

本项目位于梅州市梅县区，属于重点开发区域中的省级重点开发区域的粤北

山区点状片区，详见图 1.2-1，不属于重点保护地，详见图 1.2-2。因此，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）相符。

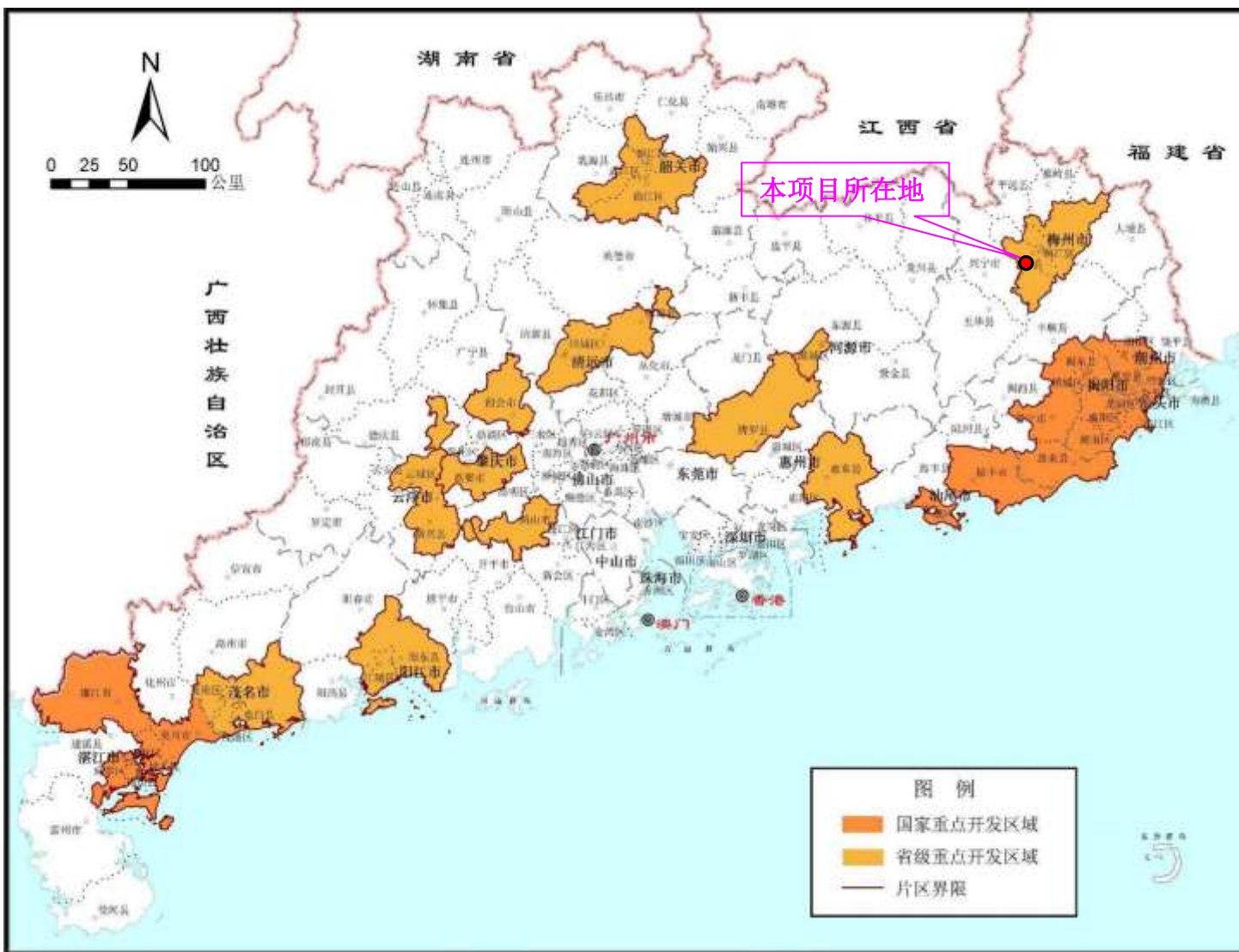


图 1.2-1 广东省重点开发区域分布图

梅州市开发指引图

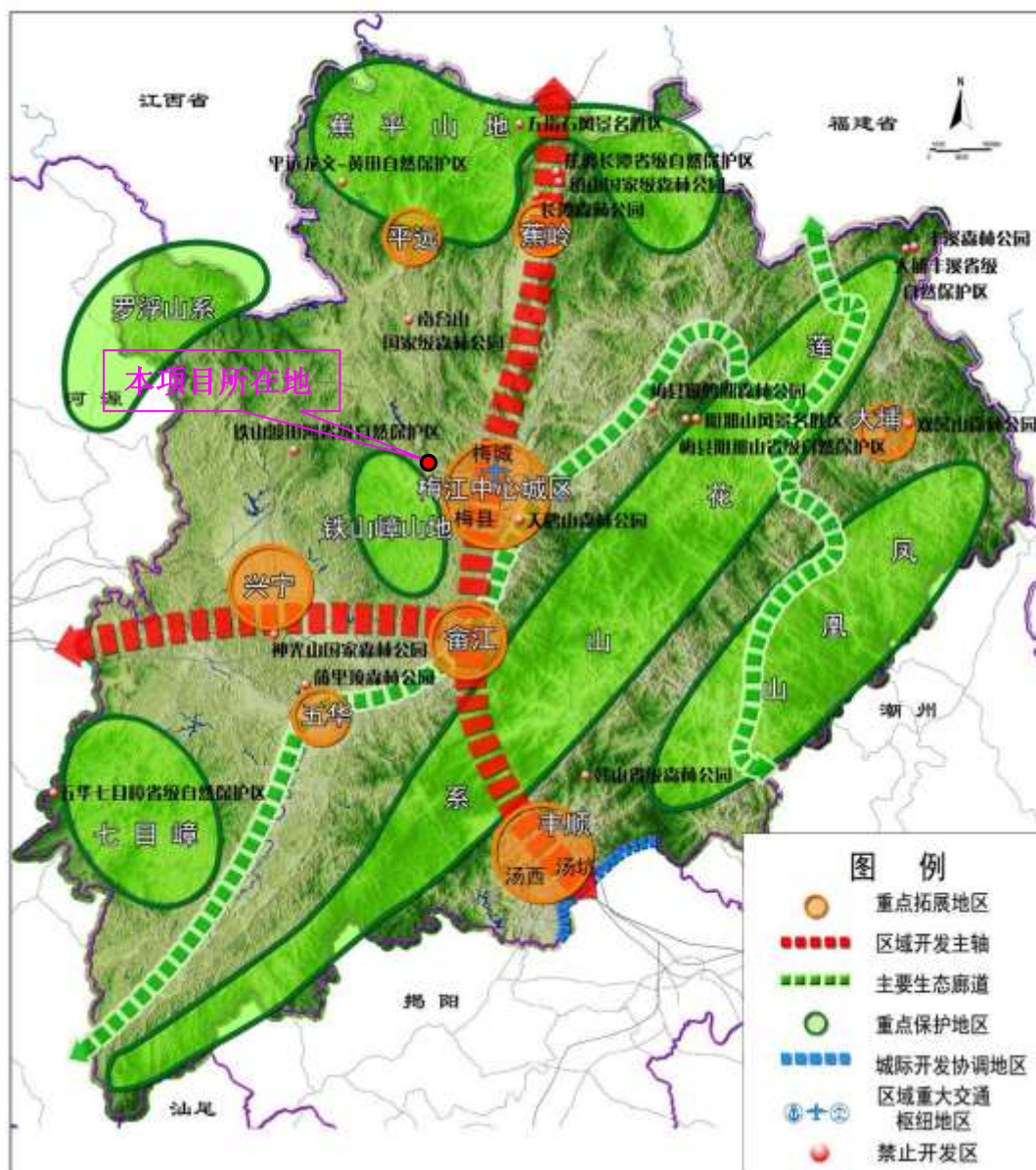


图 1.2-2 梅州市开发指引图

1.2.3 与《广东省主体功能区产业准入负面清单（2018 年本）》相符性分析

根据《广东省主体功能区产业准入负面清单(2018 年本)》(粤发改规[2018]12 号), 广东省重点开发区产业准入负面清单包括“一、煤炭 1、煤炭开采项目; 二、废旧资源回收利用 1、进口废弃资源回收利用。” 另外, 该《负面清单》自 2018 年 9 月 14 日起施行, 《广东省主体功能区产业发展指导目录(2014 年本)》同时废止。

根据《关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府[2012]120 号），本项目位于梅州市梅县区，属于重点开发区域中的省级重点开发区域的粤北山区点状片区，本项目为花岗岩露天开采项目，不属于以上广东省重点开发区域产业准入负面清单内容。因此，本项目与《广东省主体功能区产业准入负面清单（2018 年本）》（粤发改规[2018]12 号）相符。

1.2.4 与《梅州市建设项目环境影响评价文件审批负面清单》相符性分析

《梅州市建设项目环境影响评价文件审批负面清单》规定了环境敏感地区（包括饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、文物保护单位、纳入生态红线管理的区域）、畜禽禁养区、禁燃区、工业园、开发区及各市、县等地区禁止建设的项目。其中，“梅江区、梅县区禁止事项：向河流排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和持久性有机污染物的项目；采用离子型稀土矿堆浸、池浸选矿工艺的项目；开发独居石单一矿种的项目”。

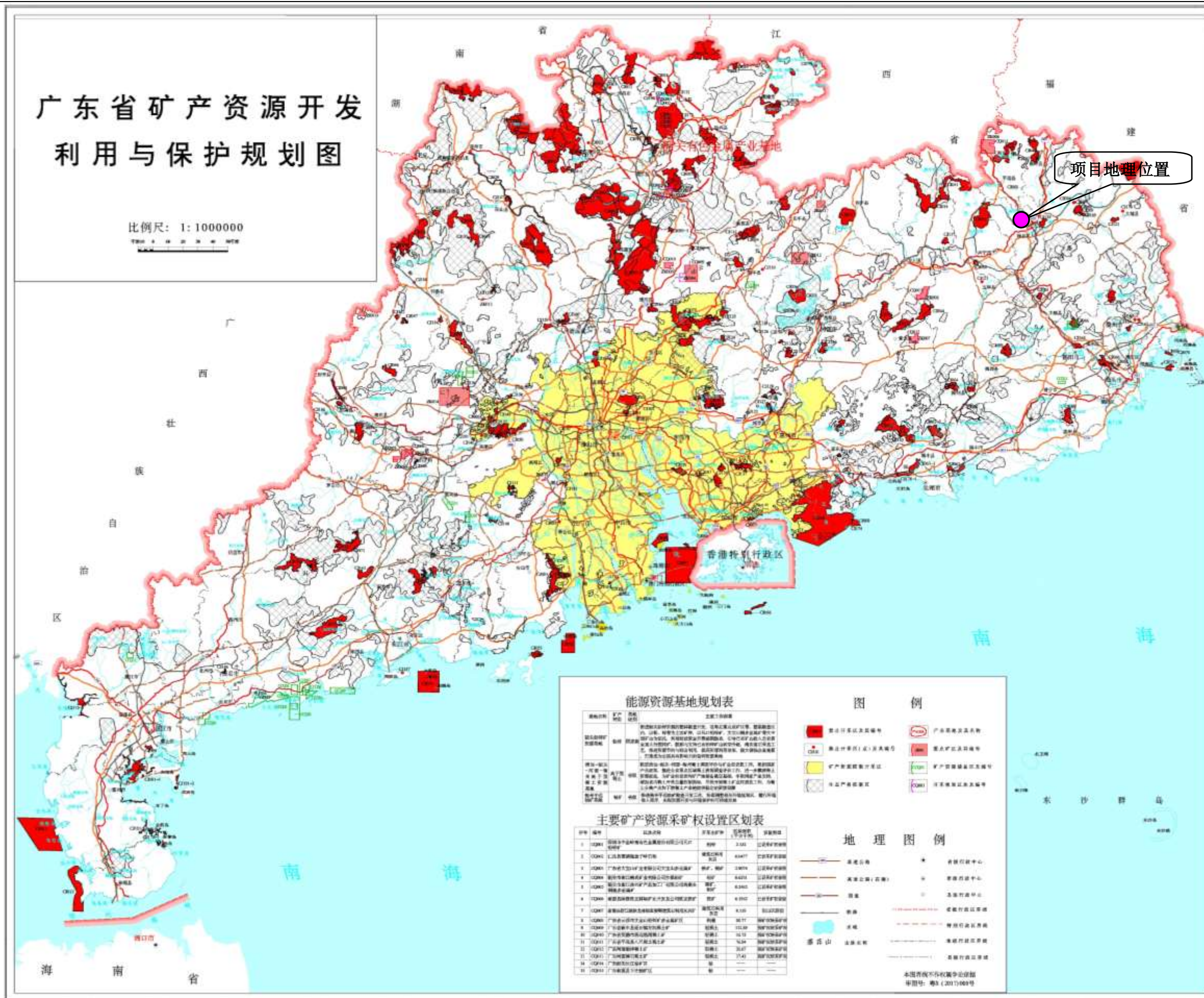
本项目位于梅州市梅县区，为花岗岩露天开采项目。本项目不在各类环境敏感地区（包括饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、文物保护单位、纳入生态红线管理的区域）范围内；不属于畜禽养殖项目；无配套锅炉；不位于各工业园、开发区范围内；废水处理后全部回用，不外排含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和持久性有机污染物废水；无选矿工艺；开采矿种为花岗岩，非独居石开采项目。综上，本项目与《梅州市建设项目环境影响评价文件审批负面清单》相符。

1.2.5 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。

本项目位于梅州市梅县区，不属于广东省矿产资源总体规划中的禁止开采

区、限制开采区，见图 1.2-3。因此，与《广东省矿产资源总体规划(2016-2020 年)》相符。



20
图 1.2-3 广东省矿产资源开发与保护规划图

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

根据《梅州市矿产资源总体规划(2016-2020 年)》，本项目位于梅州市梅县区南口镇，位于矿产资源产业开发分区的北部地区。北部地区是生态发展区域，又是矿产资源集中区，包括平远、蕉岭两县和兴宁市、梅县区、大埔的北部地区。在不损害生态功能与严格控制开发强度的前提下可重点勘查开发稀土、铜、金、银、锑、水泥用石灰岩等矿产资源。

本项目为梅县南口镇虎坑石场，采矿权证编号：C4414212009117120041942。根据“梅州市矿产资源开发利用与保护规划图（详见图 1.2-4）”，本项目编号为 CQ096，开采主矿种为建筑用花岗岩，矿区面积 0.2726km²，设置类型为已设采矿权保留，不属于禁止开采区、限制开采区。本项目与《梅州市矿产资源总体规划(2016-2020 年)》中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 20 万 m ³ /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。	本项目属于已设采矿权保留类，不在禁止开采区	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臵机制。	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臵机制。	相符
安全准入条件	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。	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	相符

综上，本项目与《梅州市矿产资源总体规划(2016-2020 年)》相符。

1.2.7 与《广东省采石取土管理规定》相符性分析

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 20 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。

1.2.8 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《梅州市梅县区南口镇虎坑石场建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》（2018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。	本项目为改扩建，在现有用地范围内进行，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。	项目所在地梅县区，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个临时排土场，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，将矿坑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。	露天采场和临时排土场均修筑了排水沟、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、配砾及种植方式进行优化。	本项目编制了水土保持报告，采用生物方法对土壤进行改良，选用当地种进行植被恢复	符合

1.2.9 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）相符性分析表 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地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	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、临时排土场区等区域分区防治。分区开采，及时	符合

	，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。	复垦	
	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	建设临时排土场堆存废石，下游设置拦石坝，本项目固废得到妥善处置。	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
	矿区专用道路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	本项目临时排土场边排土边复垦，临时排土场分区排土，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，暂存于临时排土场。临时排土场设置了截水沟、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	本项目废石不属于危险废物。	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。	本项目的临时排土场每层高度不超过8米，总高度不得超过16米	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	本项目临时排土场恢复为林地，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、安放路物袋、石壁挂笼填土等方式。	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。	符合
露天采场生态恢复	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，植被恢复方式，土源情况进行不同厚度覆土，因	本项目无尾矿库	符合

	地制宜进行植被恢复和综合利用，植被覆土厚度不低于10m。		
--	------------------------------	--	--

1.2.10 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

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。

1.2.11 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

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。

1.2.12 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。

本项目位于梅县区南口镇龙塘村，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)》，本项目的建设符合梅州市矿产资源开采准入条件，为已设采矿权保留类型，不属于禁止开采区、限制开采区。根据《广东省主体功能区产业准入负面清单（2018 年本）》（粤发改规[2018]12 号）及《梅州市建设项目环境影响评价文件审批负面清单》，本项目不属于以上文件中的负面清单内容。因此，本项目不属于环境准入负面清单。

本项目生产过程主要资源为原矿石、水、电。本项目为采矿权保留类型，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、废土均综合利用，以产品输出。项目生产过程中用水量较大，本次改扩建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。

根据项目大气环境质量现状监测，在现有项目正常运行情况下，周边敏感点均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值，大气环境质量现状良好。改扩建工程建成后，提高了工程降尘效率，粉尘影响不大。根据地表水环境质量现状监测，监测断面部分指标超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 II 类标准要求。本评价要求改扩建后项目生产废水、初期雨水经沉淀后全部回用，不外排；生活污水经隔油池+化粪池处理后用于厂区绿化和施肥，不外排；从而避免对外环境地表水产生影响。

综上分析，本项目的建设符合“三线一单”基本相符。

1.2.13 与《梅州市水土保持规划（2016-2030 年）》相符性分析

根据《梅州市水土保持规划（2016-2030 年）》，梅州市梅县区属于国家级

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 3145.24km²；共有 40 个镇纳入水土流失重点治理区，镇域面积 6305.30km²，其中项目所在地南口镇属于梅江中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，大力发展经济林果，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%。

梅江中游水土流失重点治理区：重视对生产建设项目、火烧迹地等人为水土流失的防治。以崩岗治理为主，将崩岗治理与经果林基地、生态观光园、生态农庄有机结合，城郊建设生态清洁小流域，偏远地区建设生态安全小流域。崩岗治理应在拦沙坝、崩岗、排洪沟等工程措施基础上，崩壁采用糖密草、绢毛相思、大叶相思混种的快速绿化技术，冲洪积扇则平整后建设经果林园。

本项目现有工程已采取的水保措施：编制了水土保持方案报告书，进行了水土保持监测；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）；对用地范围内历史遗留崩岗及临时排土场设置拦渣坝、排水沟，进行植被修复；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。改扩建工程需进一步采取的水土保持措施：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。

1.3 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

项目生活污水经隔油池+化粪池收集处理后回用于厂区绿化，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。项目厂区雨水沿西北侧入厂道路长约 1km 长排洪沟汇集进入北侧小溪，向东北长约 1.8km 汇入南口水，向东经约 6.5km 进入程江，约 15km 后最终汇入梅江。

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），南口水（梅县火岭村至梅县车陂，26km），农发用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准；程江（江西省界至梅县槐岗，81.3km），农发用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准；程江（梅县槐岗至梅县入梅江口，2.7km），农发用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；项目北侧小溪汇入南口水，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。工程所涉及河段水环境功能区划情况见表 1.3-1，项目所在区域水系见图 1.3-1，项目区域水环境功能区划见图 1.3-2，项目区域水环境功能区划及水源保护区划分见图 1.3-3。

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	南口水	农发	梅县火岭村	梅县车陂	26	II	II
2	程江	农发	江西省界	梅县槐岗	81.3	II	II
3		农发	梅县槐岗	梅县入梅江口	2.7	III	III
4	小溪	农	/	/	/	II	II

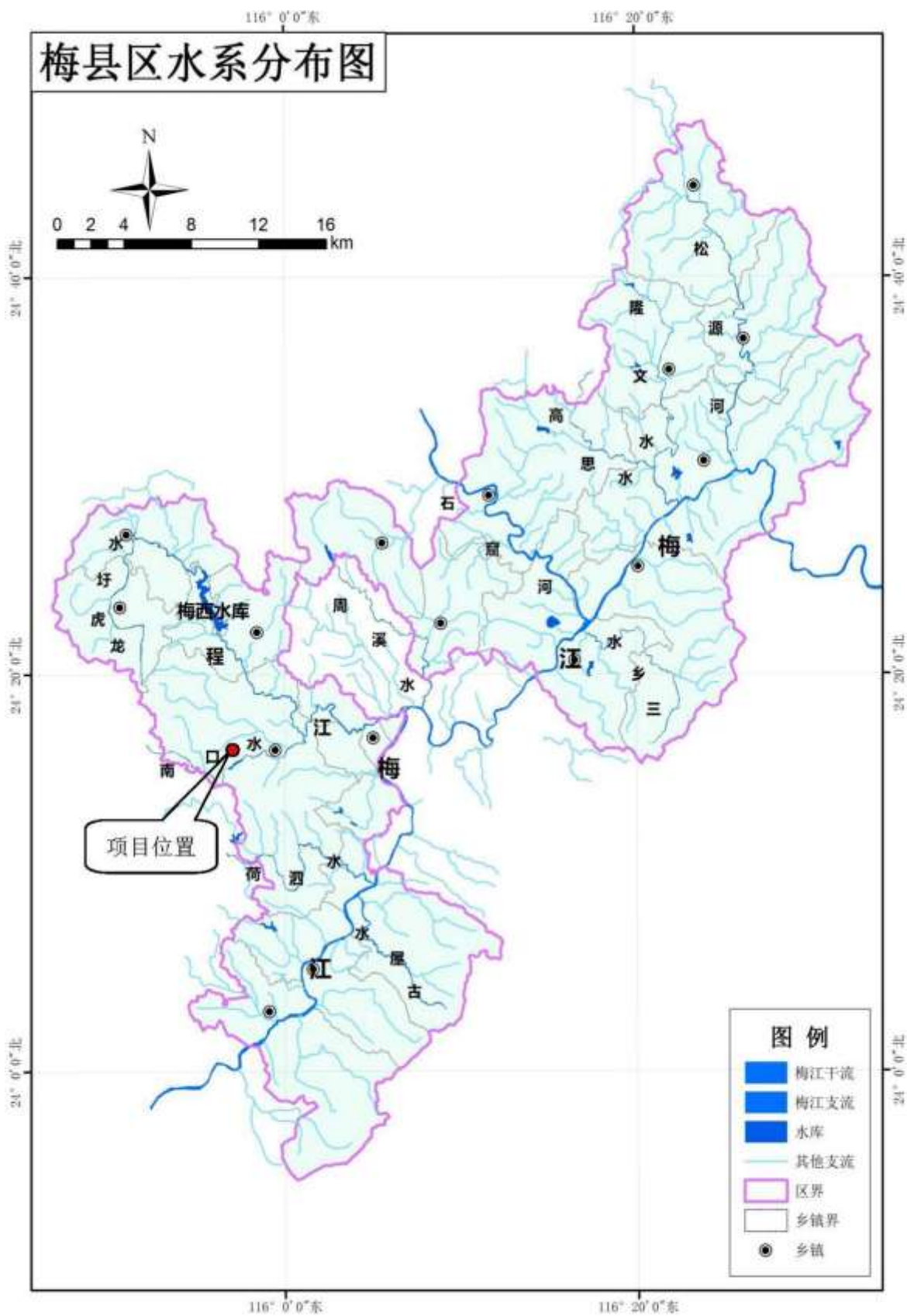


图 1.3-1 项目所在区域水系图

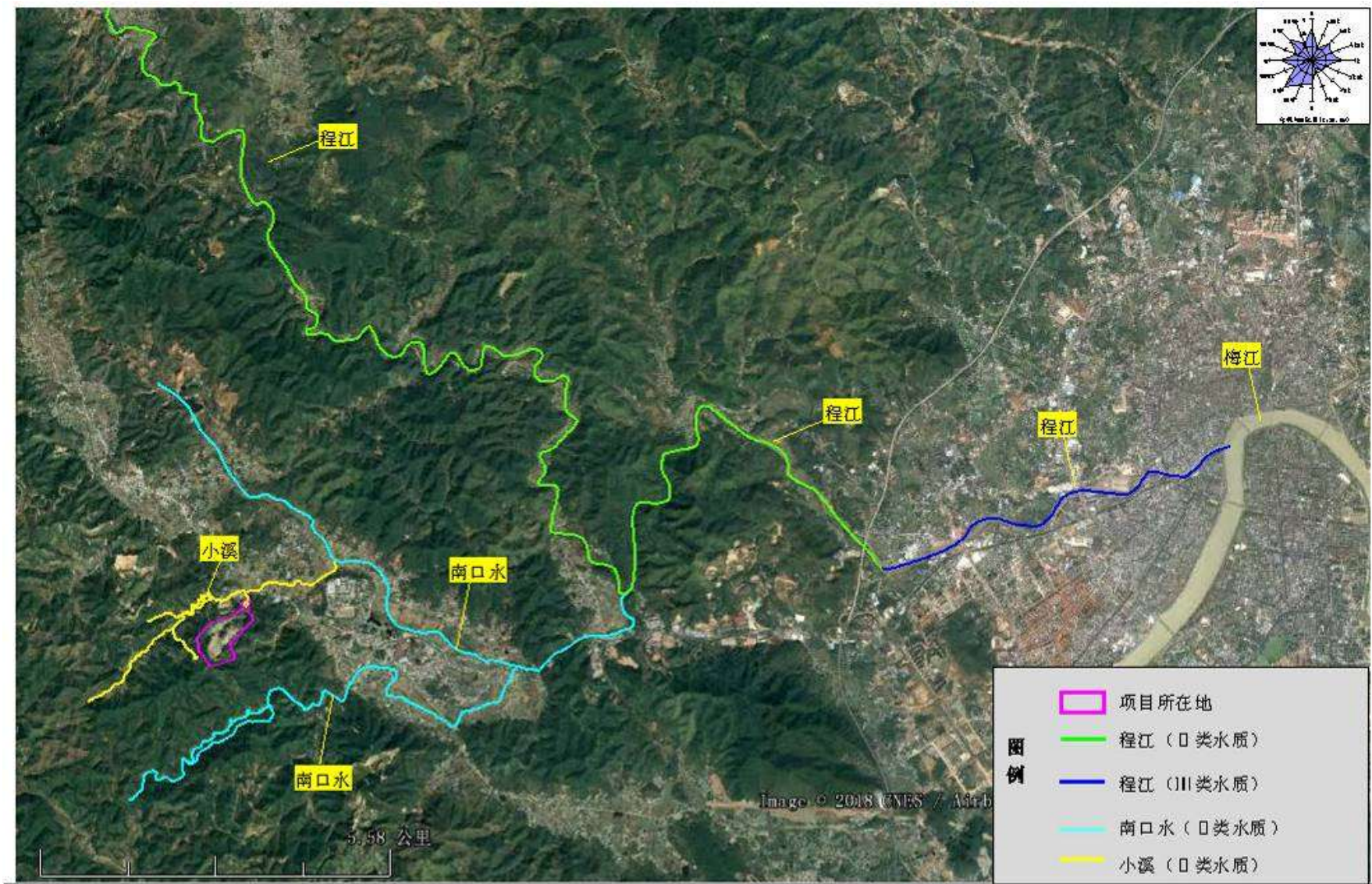


图 1.3-2 项目区域水环境功能区划图

1.3.2 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（2009 年），本工程评价范围均位于地下水功能区中的粤东韩江梅州梅县地下水水源涵养区，地下水水质目标为 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。

表 1.3-2 项目所在区域地下水环境功能区划表

地级行政区	地下水一级功能区	地下水二级功能区		所在水资源二级分区	地貌类型	地下水类型	面积 (km ²)	地下水功能区保护目标		备注
		名称	代码					水质类别	水位	
梅州	保护区	粤东韩江梅州梅县地下水水源涵养区	H084414002T07	韩江及粤东诸河	山丘区	裂隙水	2966.27	III	维持较高的地下水水位	个别地段 pH 值、NH ₄ ⁺ 、细菌超标

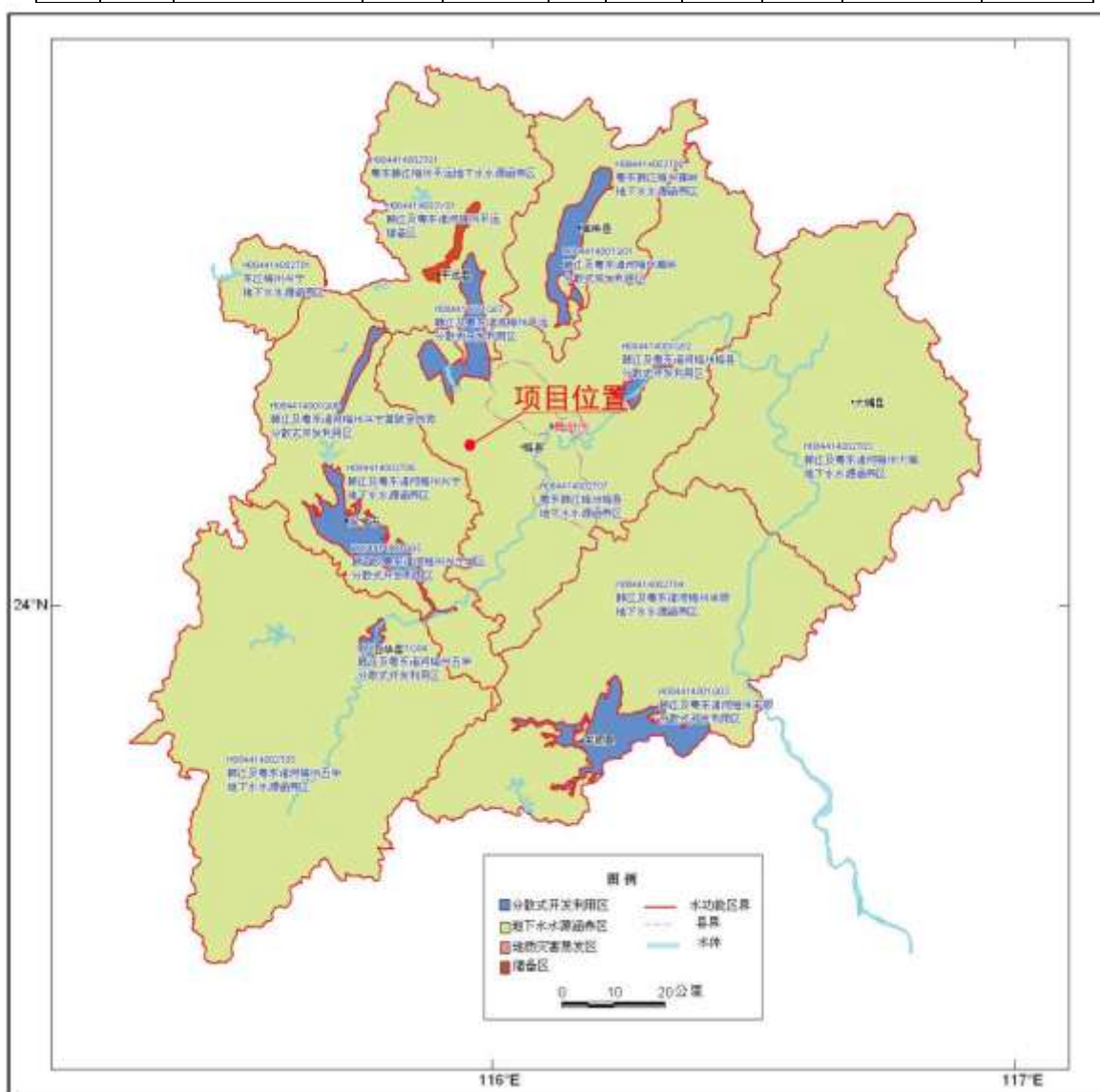


图 1.3-4 地下水环境功能区划图

1.3.3 大气环境功能区划

项目位于梅州市梅县区，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护“十三五”规划》，项目所在区域属环境空气二类功能区，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 1.3-5。

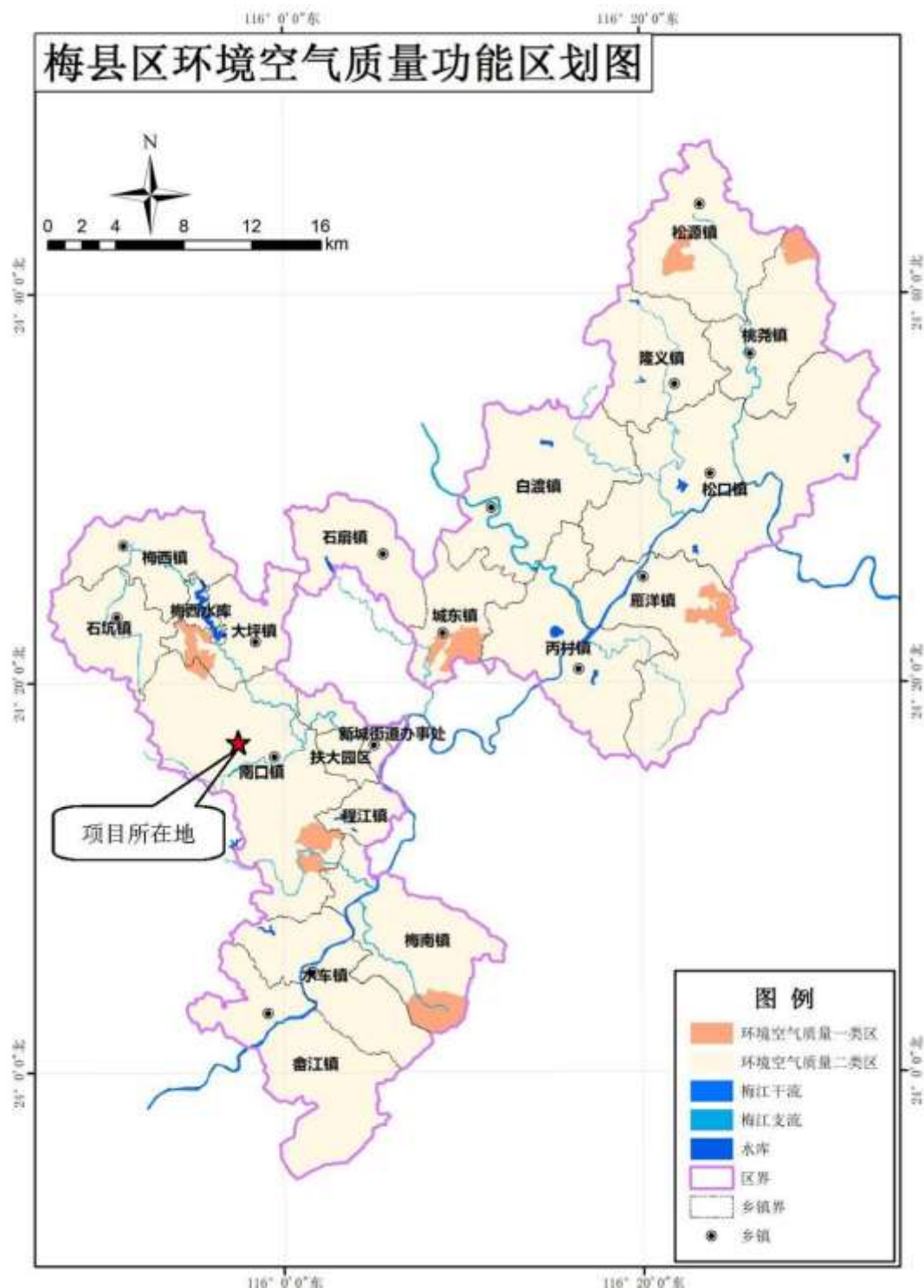


图 1.3-5 大气环境功能区划图

1.3.4 声环境功能区划

项目位于梅州市梅县区西片区，根据《梅州市梅县区环境保护“十三五”规划》中 9.3.2 节梅县区声环境功能区划定方案，本项目位于梅县区的西片区，为 2 类标准适用区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

1.3.5 生态环境功能区划

根据《梅州市梅县区环境保护“十三五”规划》、《关于同意建立阴那山等 20 个市级自然保护区的批复》（梅市府函【2000】6 号）及梅县人民政府《关于设立我县自然保护区、森林公园的批复》（梅府函【2002】23 号），本项目评价范围内不涉及相关自然保护区、森林公园等，项目生态评价范围内均为一般区域。项目所在地与自然保护区关系示意图 1.3-6。

根据《广东省主体功能区规划》，项目所在的梅县区，不属于国家级重点生态功能区和省级重点生态功能区，见图 1.3-7。根据《印发广东省环境保护规划纲要（2006—2020 年）的通知》（粤府〔2006〕35 号），本项目位于 E1-4-2 平远-大埔生物多样性保护与水源涵养生态功能区，项目所在区域生态功能区划见图 1.3-8。根据广东省陆域生态分级控制图，本项目位于有限开发区，不涉及严格控制区，项目所在区域生态分级控制图见 1.3-9。

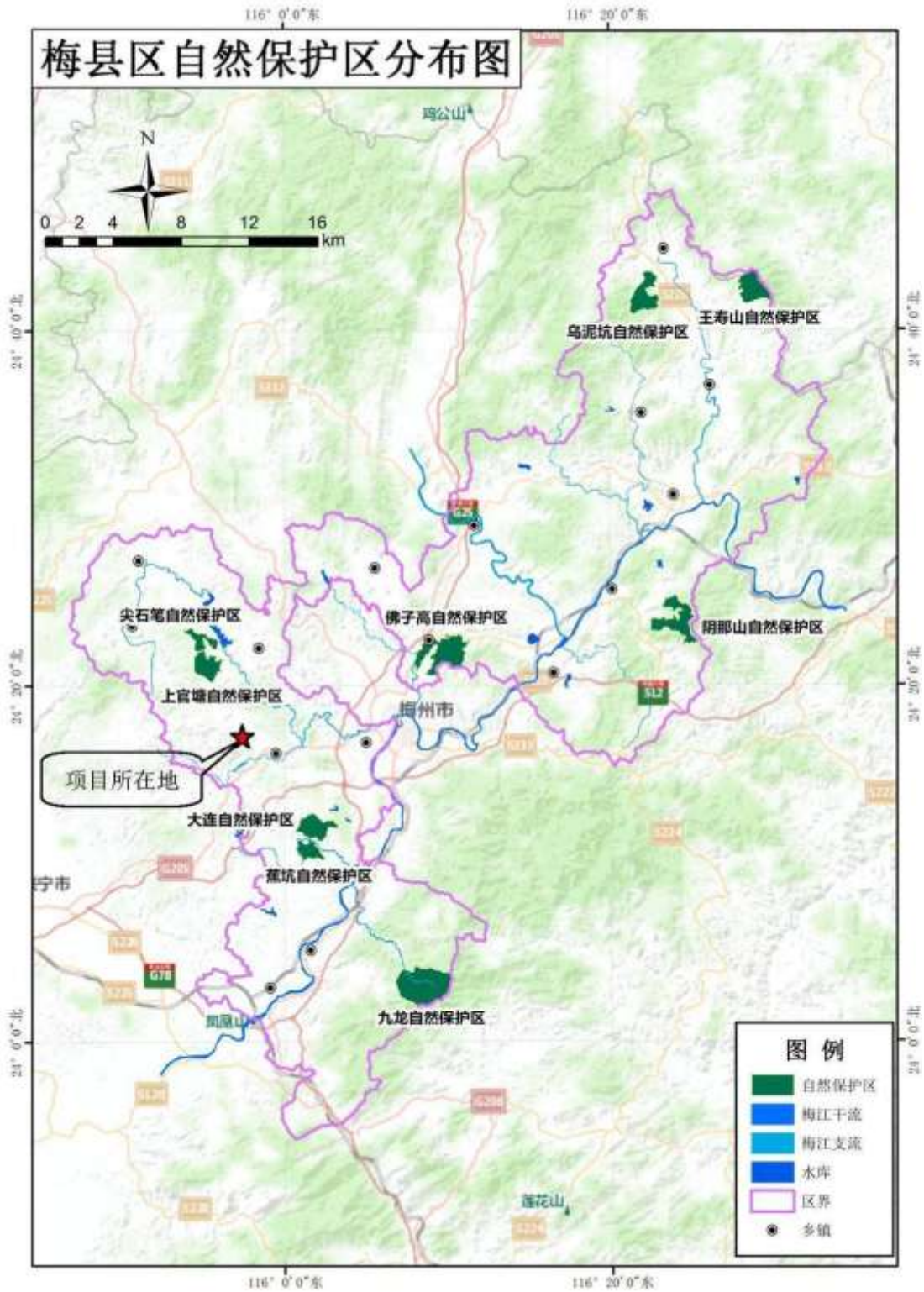


图 1.3-6 项目所在地与自然保护区关系示意图

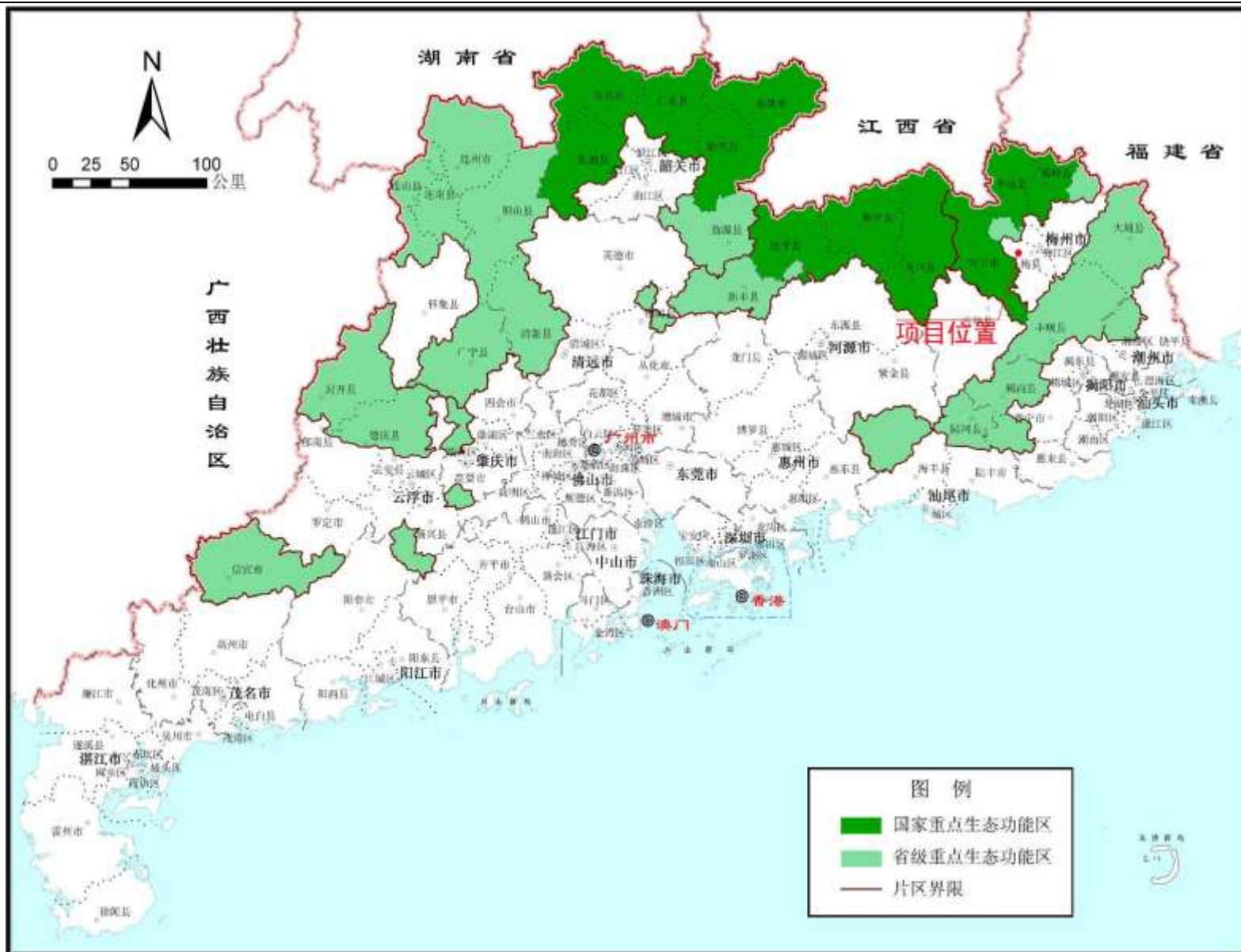


图 1.3-7 项目所在区域生态功能区划图(1)

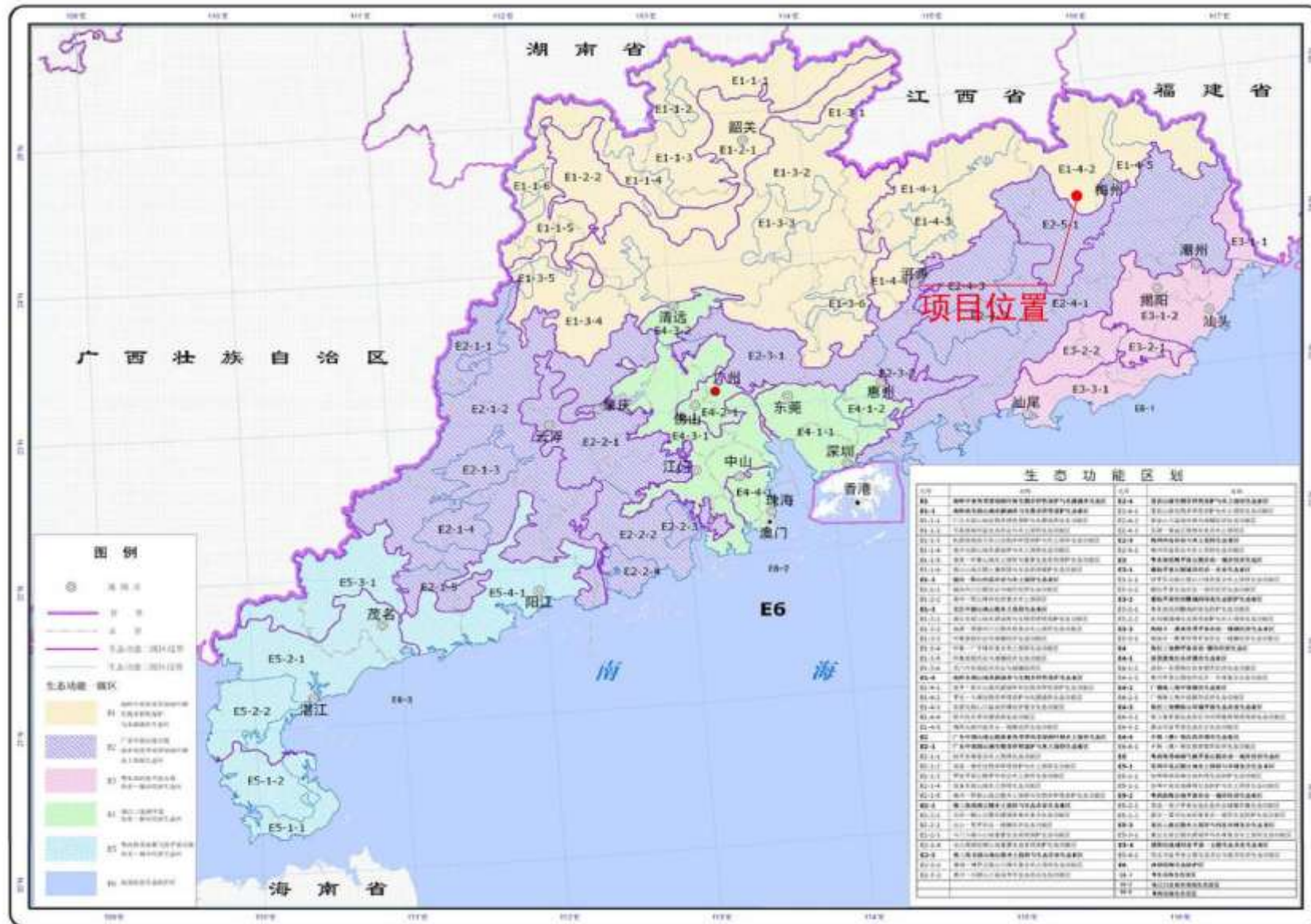


图 1.3-8 项目所在区域生态功能区划图(2)

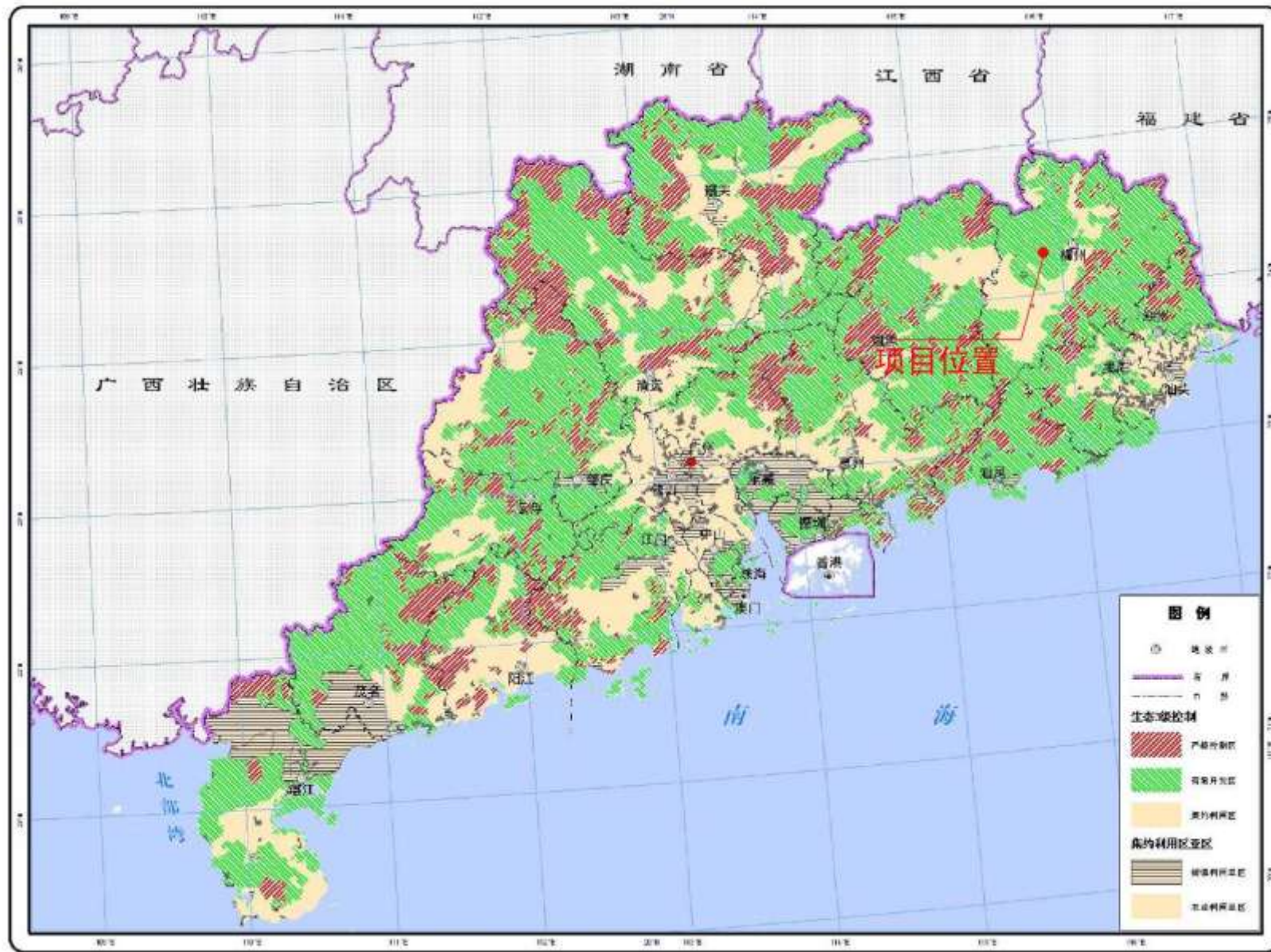


图 1.3-9 项目所在区域生态分级控制图

1.3.6 水土流失分级

根据《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）和《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），梅县区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 1.3-10。

水土流失评价标准采用项目所在地区多年平均水土流失量作为参照量，并按《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007），土壤水利侵蚀的强度分级标准具体见下表：

表 1.3-3 土壤水力侵蚀强度分级指标

级别	南方红壤丘陵区	
	平均侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	平均流失厚度 (mm/a)
微度	<500	<0.37
轻度	500~500	0.37~1.9
中度	2500~5000	1.9~3.7
强度	5000~8000	3.7~5.9
极强度	8000~15000	5.9~11.1
剧烈	>15000	>11.1

根据《广东省水土流失与整治》（广东省地图集，2003 年），项目位于梅县区，属于水土流失微度流失区，原地表的侵蚀模数主要根据项目区植被、土地利用、地形地貌等因素，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007），确定不同分区的水土流失强度，实际操作时取项目区土壤侵蚀平均值作为背景值。根据实地调查，项目区土壤侵蚀模数背景值为 500t/（km²·a）。

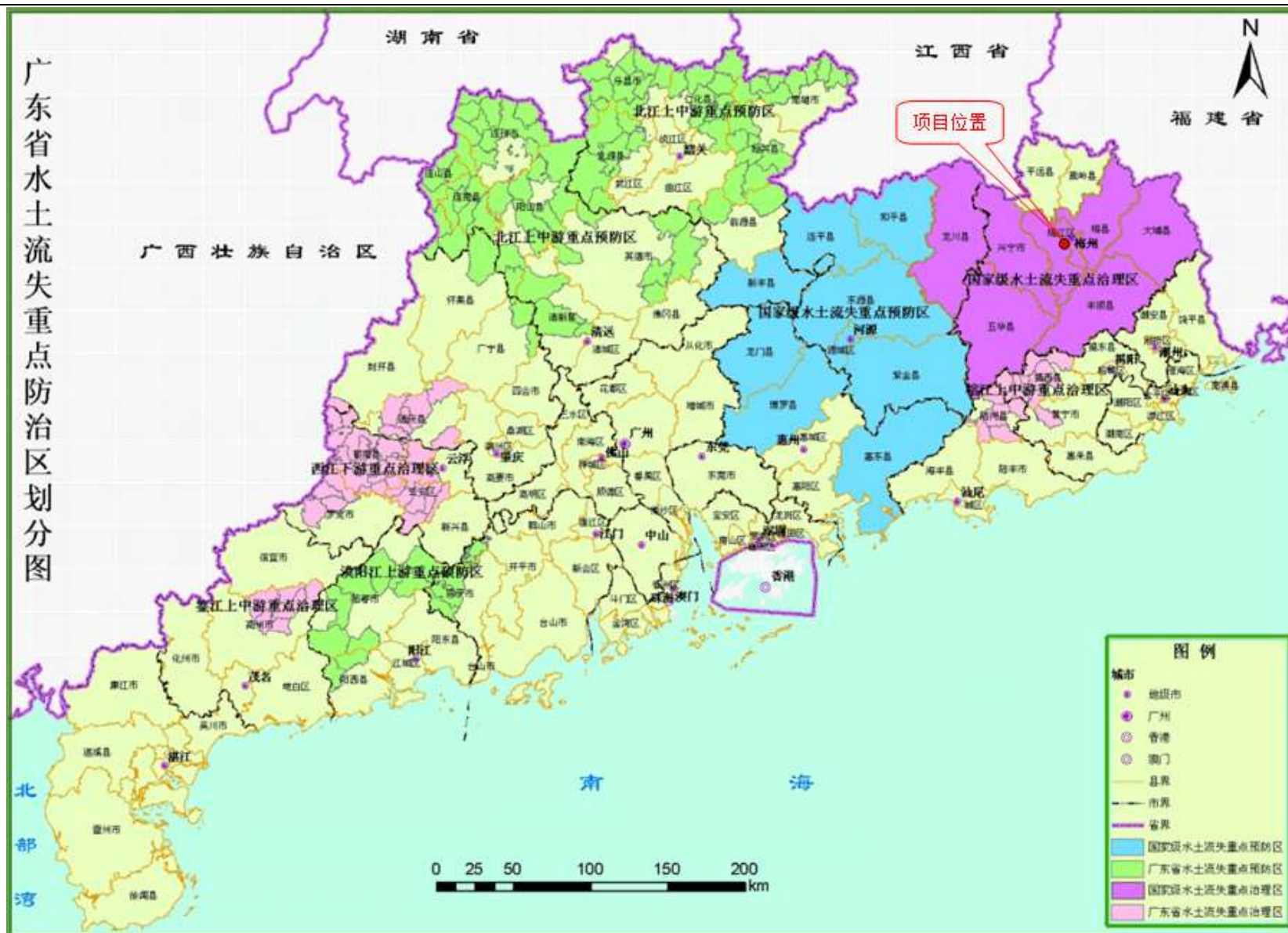


图 1.3-10 项目所在地水土流失重点防治区划图

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 1.3-4。

表 1.3-4 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	南口水（梅县火岭村至梅县车陂，26km），农发用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；程江（江西省界至梅县槐岗，81.3km），农发用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；程江（梅县槐岗至梅县入梅江口，2.7km），农发用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；项目北侧小溪汇入南口水，参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准
2	地下水环境功能区	粤东韩江梅州梅县地下水水源涵养区，《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类区
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

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

本次改扩建项目在原有项目基础上建设，不新增用地。利用已平整地块增设2#加工区，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矿区爆破作业、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、矿石开采和爆破作业等造成水土流失。

(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矿区爆破、开挖、矿石和废土石的装卸和运输产生扬尘；

②钻孔、爆破扬尘；

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、爆破作业产生的噪声；

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；

③设备机修、保养维护产生的废机油。

(7) 环境风险影响因子

爆破飞石、火灾危险；柴油泄漏、火灾危险；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。根据评价因子筛选结果确定的评价内容和评价因子见表 1.4-2。

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	
		可逆											
		不可逆			Y	Y	Y	Y	Y		Y	Y	
		直接			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		“Y”表示有关联影响											

表 1.4-2 评价内容和评价因子一览表

环境要素	评价内容	现状评价因子	影响评价因子
生态环境	水土流失及土壤、植被破坏；野生动物生活习性；生物多样性；景观	水土流失、土壤、植被、野生动物、景观、土地利用	水土流失、土壤、植被、野生动物、景观、土地利用
大气环境	爆破扬尘；采场、堆场、加工区、道路扬尘；采矿机械及运输汽车燃油废气	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀	颗粒物
地表水环境	凿岩冷却废水；降尘废水；生活废水；淋溶水	水温、pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类、SS、动植物油、总磷、粪大肠菌群、铅、镉、六价铬、砷	定性分析
地下水环境	淋溶水	/	/
声环境	机械设备噪声、爆破噪声、运输车辆交通噪声	等效连续 A 声级	场界噪声、环境噪声、道路两侧交通噪声
固体废物	废土石；生活垃圾；废机油	/	固废产生量、处理量、处理方式
社会环境	区域经济发展、居民生活质量变化、公众意见	/	区域居民生活质量、工农业生产等
风险	地质灾害；爆破飞石；炸药爆炸、火灾	/	泥石流、滑坡、爆炸、飞石、火灾

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

污染物名称	取值时间	二级浓度限值	单位
二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	μg/m ³
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	μg/m ³
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	70	μg/m ³
	24 小时平均	150	
总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	200	μg/m ³
	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》，南口水（梅县火岭村至梅县车陂，26km），农发用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准；程江（江西省界至梅县槐岗，81.3km），农发用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准；程江（梅县槐岗至梅县入梅江口，2.7km），农发用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；项目北侧小溪汇入南口水，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	III 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	20
4	五日生化需氧量 (BOD ₅) ≤	3	4
5	氨氮 (NH ₃ -N) ≤	0.5	1.0
6	石油类 ≤	0.05	0.05
7	*悬浮物 ≤	25	30
8	总磷 (以 P 计) ≤	0.1 (湖、库 0.025)	0.2 (湖、库 0.05)
9	粪大肠菌群	2000	10000
10	铅	0.01	0.05
11	镉	0.005	0.005
12	六价铬	0.05	0.05

13	砷	0.05	0.05
----	---	------	------

*注：悬浮物参照执行《地表水资源质量标准》(SL63-94)“表 3.0.1-1 地表水资源质量标准值”中 II 级、III 级标准。

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

4、土壤环境

项目周边农田、林地土壤环境分别执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中“4 农用地土壤污染风险筛选值”中“表 1 农用地土壤污染风险筛选值(基本项目)”中水田、其他类标准值，相关标准值见下表。

表 1.5-3 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(摘录) 单位 mg/kg

污染物项目		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	其他	150	150	200	250
铜	果园	150	150	200	200
	其他	50	50	100	100
镍		60	70	100	190
锌		200	200	250	300

1.5.2 污染物排放标准

1、大气污染物排放标准

项目外排的废气主要为开采爆破，矿石破碎、堆放，矿石运输等过程中产生的无组织粉尘、运输车辆废气等。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)中第二时段二级标准要求;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 ³)	
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 _x	周界外浓度最高点	0.12	
3	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	
序号	污染物	有组织排放最高允许排放浓度		执行标准
4	油烟	油烟排气筒	2.0	《饮食业油烟排 放标准》 (GB18483-2001)

2、废水

本项目降尘用水渗入裂隙或自然蒸发,不外排;凿岩冷却废水、车辆清洗废水、地表径流(淋滤水)经沉淀池收集处理后,回用于矿区生产洒水抑尘,不外排;制砂废水经沉砂池沉淀后回用,不外排;生活污水经隔油池+化粪池预处理后回用于厂区内绿化,不外排。废水执行《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,详见表 1.5-5。

表 1.5-5 项目废水执行标准 单位: mg/L

污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	pH	铅	砷	汞	镉	铬
淋溶水(初期雨水)、生活污水	200	100	-	100	5.5~8.5	0.2	0.1	0.001	0.01	0.1

3、噪声控制标准

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 1.5-7 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、大气环境

项目废气主要为矿山爆破、矿石破碎及运输过程中产生的无组织废气，废气量较少。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ 2.2-2008)，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，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。

项目选择生产车间排气筒中每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (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 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\% \quad (1)$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

评价等级的划分方法见表 1.6-1。

表 1.6-1 评价工作等级分级依据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 80\%$ ，且 $D_{10\%} \geq 5\text{km}$
二级	其他
三级	$P_{\max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

经计算，本项目评价因子最大地面浓度的占标率详见表 1.6-2。

表 1.6-2 本项目评价因子最大地面浓度占标率一览表

污染物		最大地面浓度(mg/m^3)	最大地面浓度占标率(%)	标准值(mg/m^3)
工业场地	粉尘	0.05944	6.6	0.3×3
采区	粉尘	0.005069	0.56	0.3×3

由表 1.6-2 估算结果可知，各污染物最大地面浓度占标率小于 10%，根据导则 HJ 2.2-2008，可确定该项目的大气环境评价等级为三级。

环境空气评价范围：以建设项目选址所在地为中心，半径为 2.5km 的圆形区域，运输道路中心线两侧各 200m 范围。

2、声环境

声环境评价工作等级划分的基本原则见表 1.6-3。

表 1.6-3 声环境评价工作等级划分基本原则

等级分类	等级划分基本原则
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区域，以及对噪声有特别限值要求的保护区等敏感目标，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 5dB(A) 以上 [不含 5dB(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 GB3096 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 3~5dB(A) [含 5dB(A)]，或受噪声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 GB3096 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加量在 3dB(A) [不含 3dB] 以下，且受影响人口数量变化不大时。

本项目所在地声环境功能区为 2 类区，项目建成后评价范围内敏感目标噪声级增高量小于 5dB(A)，根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)中的有关规定，本项目噪声环境评价工作等定为二级。

声环境评价范围：场区边界外 200 米包络线以内的范围，运输道路中心线两侧各 100m 范围。

3、水环境

(1) 地表水环境

工作等级：项目产生的废水经处理后循环利用，不外排。根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ/T2.3-93)，本项目属于低于第三级地面水环境影响评价条件的建设项目，根据导则的相关规定：“低于第三级地面水环境影响评价条件的建设项目，不必进行地面水环境影响评价，只需按照环境影响报告表的有关规定，简要说明排放污染物类型和数量、给排水状况、排水去向等，并进行一些简单的环境影响分析。”

地表水评价范围：为了了解周边水体的环境质量现状，评价范围定为雨水排口小溪上游 500m 至下游 2500m，约 3km。

(2) 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)附录 A, 本项目地下水环境影响评价行业分类表见表 1.6-4。

表 1.6-4 地下水环境影响评价行业分类表 (摘自 HJ 610-2016 中附录 A)

项目类别 \ 环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
54、土砂石开采	年采 10 万立方米以上；海砂开采工程；涉及环境敏感区的	其他	IV类	IV类

本项目属于土砂石开采, 地下水环境影响评价属于IV类建设项目, 因此本项目不开展地下水环境影响评价。

4、生态评价

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011), 生态评价工作等级的划分依据详见表 1.6-5。

表 1.6-5 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地(水域)范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	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

评价工作等级: 本次改扩建工程在现有工程用地范围内进行建设, 不新增用地。现有工程总占地约 0.4km^2 , 其中开采区面积为 0.2726km^2 , 远小于 2km^2 。项目建设用地不属于生态严控区的范围, 评价区域内无珍稀濒危物种, 主要为林地, 为一般区域。根据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)中的生态影响评价工作分级的规定, 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。本项目为小型采石场, 项目对表面剥离的乔木进行移栽、表土临时堆存, 闭矿后进行生态恢复, 覆土造林, 不会明显改变项目区土地利用类型。因此最终确定本项目生态影响评价等级为三级。

评价范围: 根据 HJ19-2011 技术导则中“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 0.4km^2 。

5、风险评价

由于《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)在其适用范围中指出该标准不适用于采掘业,我国目前没有适用于矿山项目的重大危险源识别标准。另外,国家安监局在 2004 年颁布了《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》,其中指出需申报为重大危险源的金属非金属地下矿山以及尾矿库为:

金属非金属地下矿山:符合下列条件之一的矿井:1) 瓦斯矿井;2) 水文地质条件复杂的矿井;3) 有自燃发火危险地矿井;4) 有冲击地压危险的矿井。

尾矿库:全库容 ≥ 100 万 m³ 或者坝高 ≥ 30 m 的尾矿库。

考虑到本项目:1) 露天开采;2) 不存在尾矿库。本项目水文地质条件复杂程度为简单,且不存在瓦斯爆炸、毒气泄漏、地压冲击等危险。因此项目矿山本身并不属于需要申报的重大危险源。

评价等级:根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)、《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)和《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》(国家安监局协调字 [2004]56 号),本项目炸药库炸药最大储存量为 2t,不构成重大危险源。项目柴油由加油站补充,场内不设置油库。所在地不属于环境敏感地区。按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)中的有关规定,本项目环境风险评价工作级别为二级。

表 1.6-6 环境风险评价工作级别

	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

环境风险评价范围:以本项目风险源为中心,半径为 3km 的圆形区域范围。

本项目环境影响评价工作等级与评价范围汇总见表 1.6-7,项目评价范围图见图 1.6-1。

表 1.6-7 评价工作等级划分与评价范围一览表

内容	评价等级	评价范围	依据
大气环境	三级	以建设项目选址所在地为中心,半径为 2.5km 的圆形区域,运输道路中心线两侧各 200m 范围	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008)

地表水环境	低于三级评价	雨水排口小溪上游 500m 至下游 2500m, 约 3km	《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ/T2.3-93)
声环境	二级	场区边界外 200 米包络线以内的范围, 运输道路中心线两侧各 100m 范围	《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)
生态环境	三级	项目场界范围, 共 0.45km ²	《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011)
风险	二级	以项目风险源为中心, 3km 为半径的圆形范围内	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)

1.7 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。

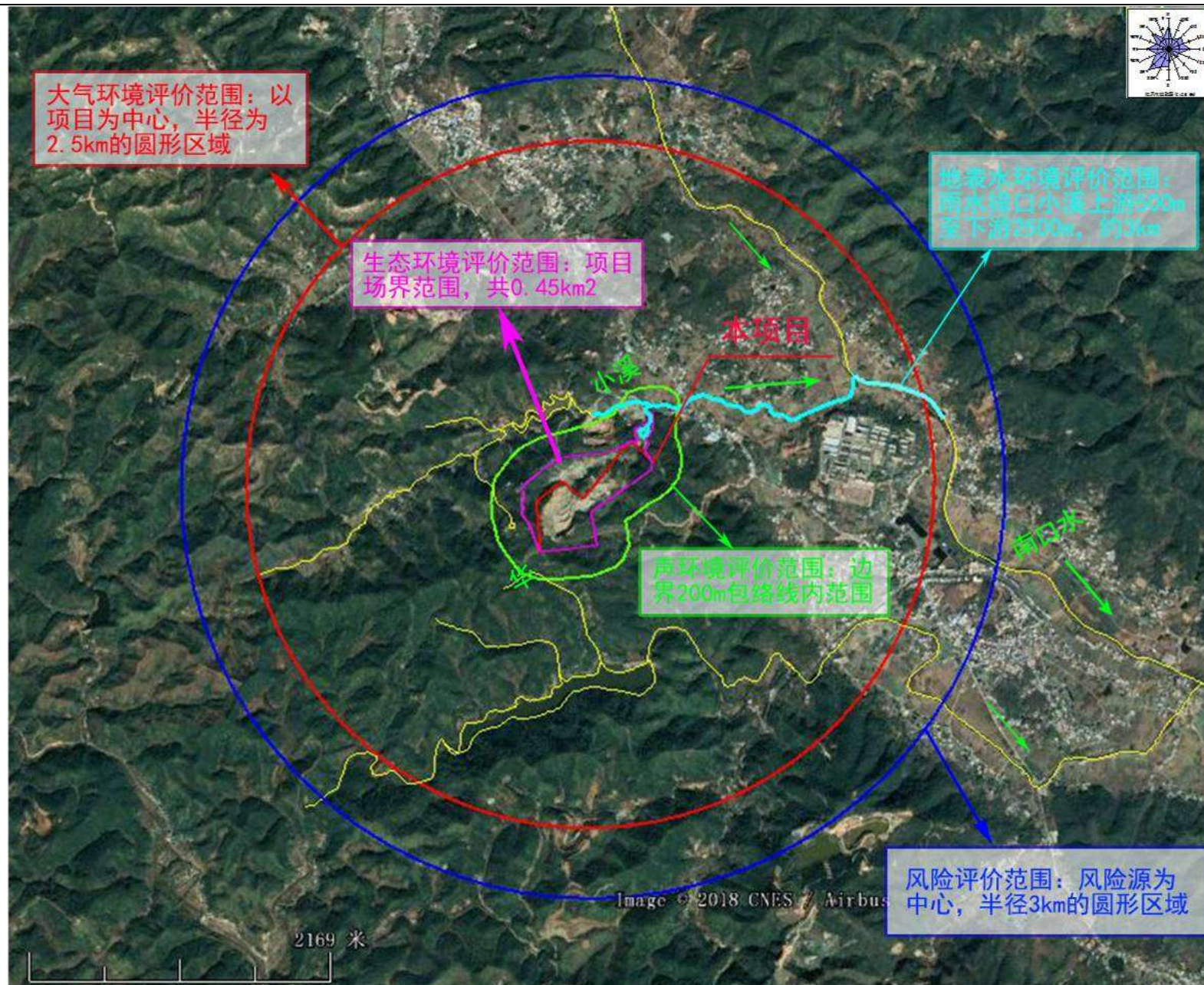
1.8 环境保护目标

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、大气环境、水环境、声环境及生态环境, 见表 1.8-1。环境敏感保护目标分布见图 1.8-1。

表 1.8-1 项目评价范围内环境敏感保护目标一览表

因素	序号	名称		与场界最近距离	与作业场地最近距离	与作业场地相对高差, 阻隔情况	规模及功能	保护目标
		行政村	自然村、村民小组					
声环境	1	龙塘村	万福桥	NE, 约 50m	NE, 约 550m	-152m, 山体林地相隔	居民点, 约 23 户	声 2 类
	2	竹香村	高山洞	SW, 约 100m	SW, 约 210m	+70m, 山体林地相隔	居民点, 约 4 户	
大气环境	1	龙塘村	万福桥	NE, 约 50m	NE, 约 550m	-152m, 山体林地相隔	居民点, 约 23 户	大气二级
	2		杨屋窝	NE, 约 450m	NE, 约 550m	-166m, 山体林地相隔	居民点, 约 25 户	
	3		桥头岗	NE, 约 250m	NE, 约 520m	-158m, 山体林地相隔	居民点, 约 18 户	

	4	竹香村	燕子窝	NW, 约 440m	NW, 约 530m	-92m, 山体林地相隔	居民点, 约 6 户	
	5		介子树下	W, 约 300m	W, 约 430m	-82m, 山体林地相隔	居民点, 约 8 户	
	6		半坑	W, 约 440m	W, 约 640m	-73m, 山体林地相隔	居民点, 约 5 户	
	7		高山洞	SW, 约 100m	SW, 约 210m	+70m, 山体林地相隔	居民点, 约 4 户	
	8		竹香村	SW, 约 836m	SW, 约 950m	-64m, 山体林地相隔	居民点, 约 33 户	
	9		高山背	SE, 约 510m	SE, 约 615m	-70m, 山体林地相隔	居民点, 约 2 户	
	10		河坑尾	NW, 约 1165m	NW, 约 1344m	-53m, 山体林地相隔	居民点, 约 2 户	
	11	松水村	松水村	NW, 约 1937m	NW, 约 2078m	-60m, 山体林地相隔	居民点, 约 11 户	
	12	龙塘村	龙塘村	NE, 约 781m	NE, 约 1020m	-164m, 山体林地相隔	居民点, 约 180 户	
	13	瑶上村	瑶上村	NW, 约 1228m	NW, 约 1297m	-166m, 山体林地相隔	居民点, 约 160 户	
	14	仙湖村	仙湖村	NE, 约 1250m	NE, 约 1365m	-178m, 山体林地相隔	居民点, 约 70 户	
	15		仙家村	E, 约 1600m	E, 约 1723m	-182m, 山体林地相隔	居民点, 约 20 户	
	16	桥乡村	桥乡村	E, 约 917m	E, 约 1030m	-176m, 山体林地相隔	居民点, 约 140 户	
	17		高涧下	SE, 约 1734m	SE, 约 1830m	-172m, 山体林地相隔	居民点, 约 23 户	
	18	竹香村	大径口	SE, 约 1815m	SE, 约 1885m	-159m, 山体林地相隔	居民点, 约 4 户	
	19	南虎村	南虎村	SE, 约 1877m	SE, 约 2106m	-131m, 山体林地相隔	居民点, 约 7 户	
因素	序号	名称		与场界最近距离	功能		规模	保护目标
水环境	1	南口水		SW, 约 1210m	农发		梅县火岭村至梅县车陂, 26km	地表水 II 类
	2	程江		NE, 约 1485m	农发		江西省界至梅县槐岗, 81.3km	地表水 II 类
				NE, 约 5000m	农发		梅县槐岗至梅县入梅江口, 2.7km	地表水 III 类
3	小溪		N, 约 50m	农		/	地表水 II 类	
生态环境	项目影响范围内的林地、动植物资源等							



55
图 1.6-1 工程环境影响评价范围图

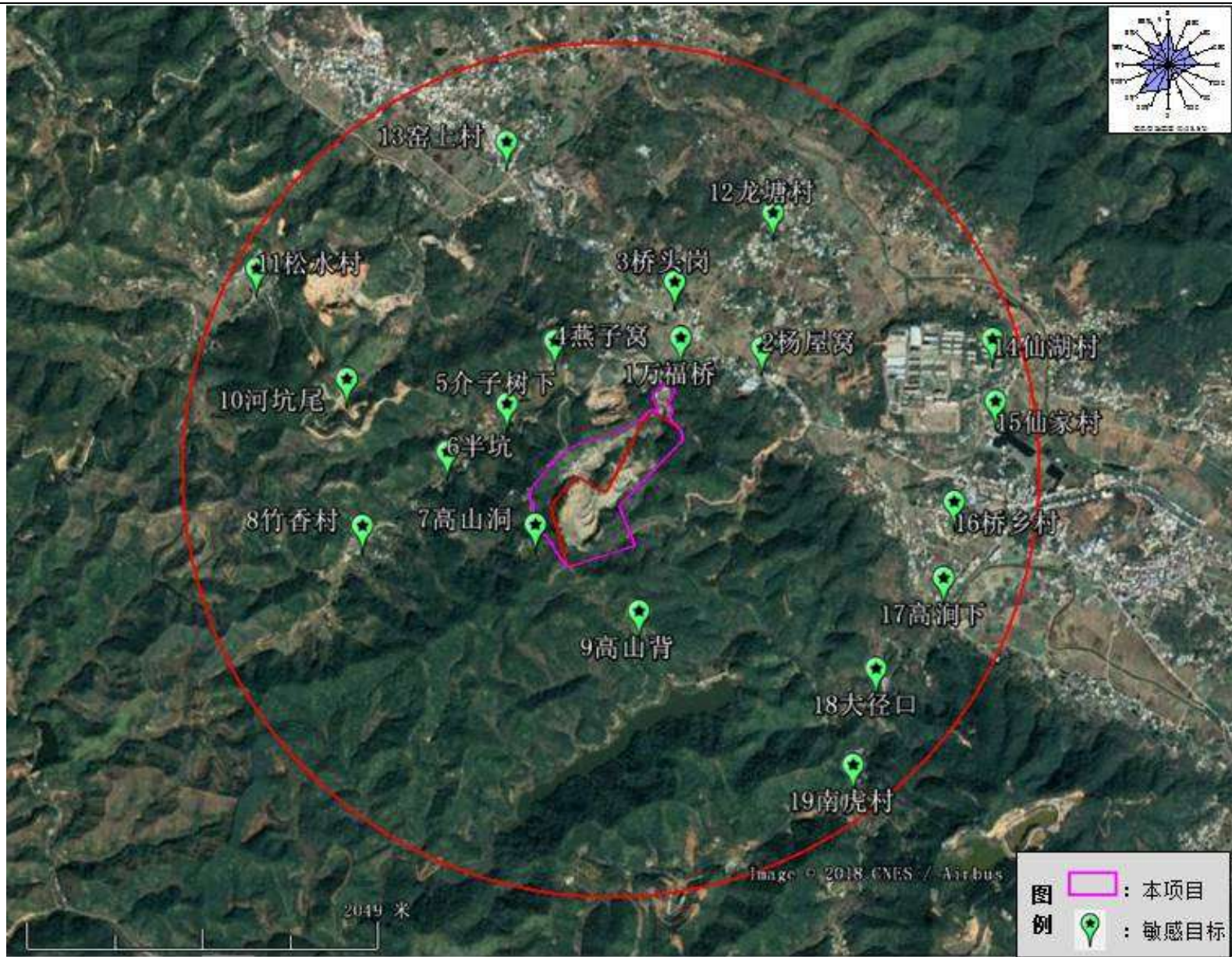


图 1.8-1 项目主要环境保护目标

1.9 环境影响评价的工作程序

本次评价工作程序见图 1.9-1。

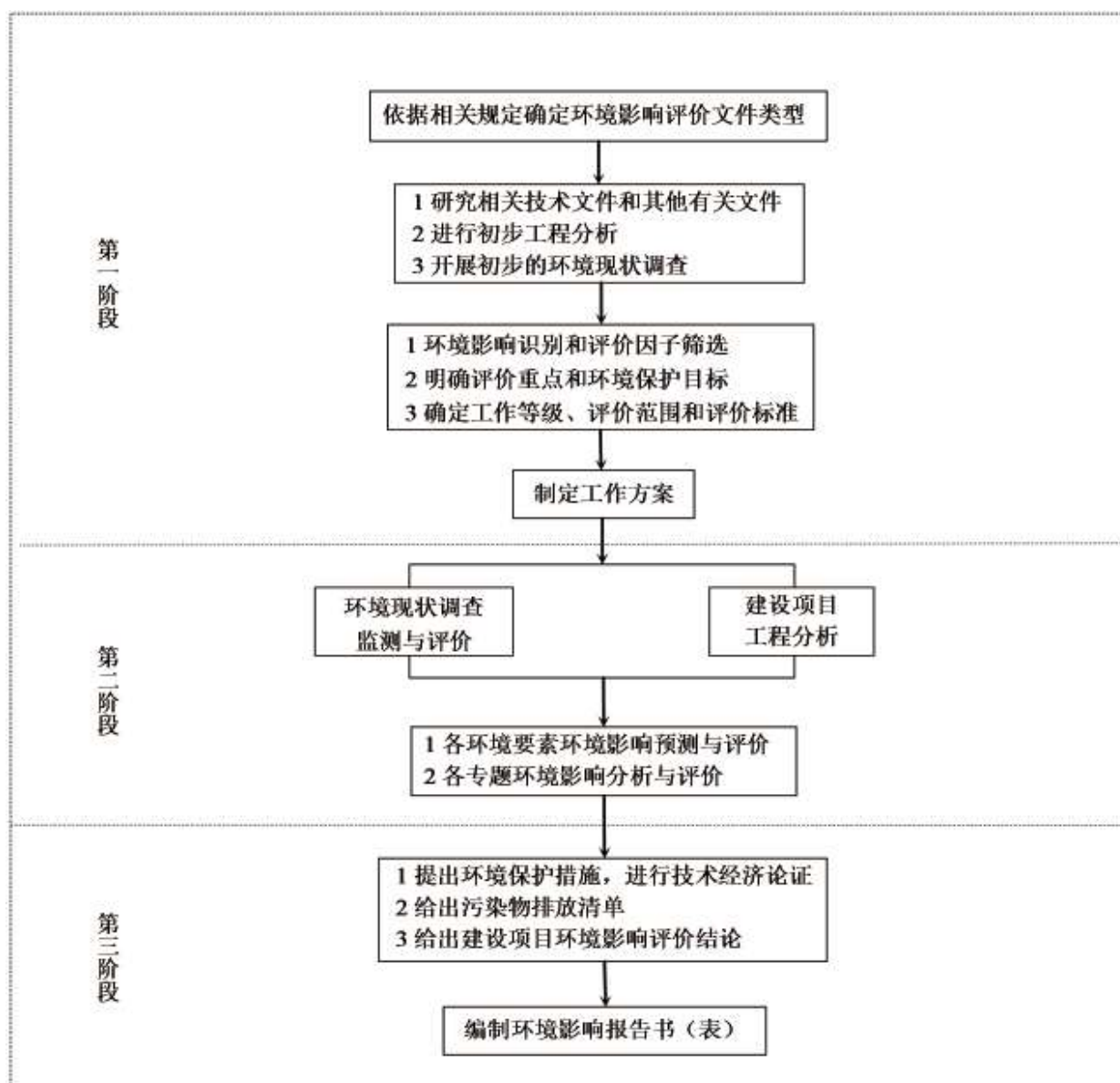


图 1.9-1 环评工作技术路线图

第2章 现有工程概况

2.1 现有工程概况

梅州市梅县区南口镇虎坑石场（下简称“虎坑石场”）位于梅州市梅县区南口镇龙塘村，场区中心地理坐标为：E115.951316°，N24.276898°。石场于 2001 年 12 月填报了《梅县南口虎坑建筑石石场建设项目环境影响登记表》（2001084 号），于 2001 年 12 月 31 日取得梅县环境保护局批复。虎坑石场于 2006 年通过建设项目竣工环境保护验收，编号[2006]（卡）026。根据其环境影响登记表及验收卡，其批复的生产规模为年开采建筑石 5 万 m³/年，而根据《广东省梅县南口镇虎坑石场 2017 年度矿山储量年报》（2017 年 12 月），石场自 2006 年开采至 2017 年，实际开采量约 8 万 m³/年。本次报告现有工程以实际生产规模 8 万 m³/年为准进行评价。

虎坑石场于 2001 年成立，是一家持有采矿证的私营独资企业，石场采矿许可证为 C4414212009117120041942，有效期自 2017 年 3 月 6 日至 2019 年 11 月 6 日，矿区范围由 10 个拐点圈定，开采区面积 0.2726km²，开采标高+415m~+156m，开采矿种为建筑用花岗岩，开采方式为露天开采。石场自 2006 年开始进行开采，建筑用花岗岩生产规模为 8 万 m³/年。

2.1.1 现有工程基本情况

项目名称：梅县南口虎坑建筑石石场

建设规模：露天开采建筑用花岗岩，生产规模为 8 万 m³/年

行业类别：B1019 粘土及其他土砂石开采

建设单位：梅县南口镇虎坑石场

项目投资：总投资 500 万元，环保投资 50 万元

建设地点：梅县南口镇龙塘村，地理位置：E115.951316°，N24.276898°

劳动定员、生产制度：员工 12 人，其中 3 人在厂内食宿，年工作 280 天，每天 1 班制，每班 8h。

占地面积与平面布置：虎坑石场总占地面积约 40 万 m²，其中采区面积 27.26 万 m²，石场总建筑面积约 500m²。石场总平面布置由露天采石区、矿山道路、破碎加工区、综合服务区等组成。以矿区采石场为中心，现有破碎加工区位于矿区北面，离采石区 50m 以外，综合服务区设置在距矿区外北面离采石区 300m 以外靠进场道路西侧；进厂道路东侧为炸药库、雷管库，距采石区约为 500m；矿区开采的矿石主要外运至建筑施工现场。

项目周边情况：虎坑石场四周为山体，东北临 333 乡道，北临龙塘石场，东面和南面均为山地，1#加工区东侧为俞竹平石渣加工场。石场内修建有厂区道路与 X333 相接，交通方便。

环保处罚、投诉情况：现有项目建成投入运营至今，未收到过任何管理部门的处罚，未接到周围群众环保投诉，未发生过环境纠纷事件。

2.2 现有工程建设内容

2.2.1 项目产品方案

虎坑石场生产规模为开采建筑用花岗岩 8 万 m³/年（20.64 万 t/a）。

现有工程生产主要产品是碎石及石粉；矿石类型为花岗岩，主要由石英或长石等矿物组成，化学成分主要为 SiO₂、Al₂O₃，密度 2.58t/m³。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

产品名称		年产量/实方量（万 m ³ /年）	年产量（万 t/a）	备注
1	4-8 毛石	0.4	1.03	40~80mm
2	2-4 碎石	2.4	6.19	30~40mm
3	1-3 碎石	2.4	6.19	20~30mm
4	1-2 碎石	0.8	2.06	10~20mm
5	0-5 碎石	1.2	3.10	3~5mm
6	石粉	0.8	2.06	0~3mm
合计		8	20.64	/

2.2.2 项目开采范围

虎坑石场矿区由 10 个拐点圈定，开采标高为+415m~+156m，矿区面积 0.2726km²。石场为露天开采矿山，开采矿种为花岗岩。矿区范围均为山地，表面林地、灌木草丛覆盖。本项目开采范围具体拐点坐标位置见下表 2.2-2。

表 2.2-2 项目矿区范围拐点坐标

拐点编号	X	Y
1	2686995.480	39393701.019
2	2686877.479	39393877.022
3	2686813.478	39393881.022
4	2686427.473	39393507.019
5	2686186.471	39393601.020
6	2686055.469	39393204.016
7	2686427.472	39393097.015

8	2686597.475	39393261.016
9	2686501.474	39393435.018
10	2686915.479	39393647.019
矿区面积	0.2726km ²	
开采标高	+415m~+156m	

2.2.3 项目工程组成

项目主要包括主体工程、配套工程、公用工程及环保工程等。本项目主要工程组成见下表：

表 2.2-3 现有工程组成表

类别	名称	工程组成内容	备注
主体工程	采石区	位于石场中部，设置工作面，配套潜孔钻、挖掘机及运输设备等	露天采场，台阶式由上至下进行开采
	加工区	位于采区北侧，配套破碎机、筛分机等，占地面积约 5000m ² ，地面水泥硬底化	露天加工区
	临时排土场	位于矿区中部，占地面积约 6000m ² ，堆放总高度不超过 16m，总堆存容量约 5 万 m ³ ，目前堆存量约 1 万 m ³ ，剩余容量约 4 万 m ³ ，矿区采用边开采边复垦模式，容量充足	无永久排土场，临时堆放表层剥离土石方及表土
配套工程	储存	堆料场，占地面积约 2000m ²	碎石、石粉露天堆场
	炸药库	炸药库、雷管库（含发放间）1 间，占地面积约 400m ² ，建筑面积约 50m ²	室内或埋地设置炸药、雷管、导火线等
	运输公路	矿山已修有长约 1100m、宽约 6m 的矿山道路连通周边道路 X333	/
公用工程	供电	1 个变压器，用电量约 60 万度/年	市政统一供电
	供水	石场中部山顶设置有 1 个高位蓄水池，约 150m ³ ，提供生产用水	水源为山泉水
		生活用水接山泉水	
综合服务区	办公室（1 栋 1 层），占地约 240m ² ；值班室（1 栋 2 层），占地约 80m ² 等，均为砖混结构	员工办公、值班、住宿	
环保工程	废气处理	洒水系统：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；厨房油烟配油烟机净化	
	生产废水	现有工程采区边界、矿山道路边界设置有截洪沟，可有效排洪，同时阻止项目场界外地表径流汇入场区内，但项目采区、临时排土场、工业场地（破碎加工、产品堆场）未设置截排水沟，部分淋滤水（地表径流）将流入截洪沟，混入场界外雨水中，经截洪沟排入综合服务区的消防水池，排出厂界。石场自南向北，地势逐渐降低，厂区北侧设置有三级沉淀池，但现有工程未及时对沉淀池清淤，沉淀池有效容积减小，且现有工程未充分利用三级沉淀池，项目采区、临时排土场、工业场地（破碎加工、产品堆场）淋滤水（地表径流）自流进入 1# 沉淀池处理后便由水泵抽回高位水池，回用于洒水降尘，基本未启用 2#、3# 沉淀池。现有 3 个沉淀池，总容积分别为 1#：2000m ³ 、2#：	

		5000m ³ 、3#：3000m ³ 。
生活污水处理	隔油池+化粪池，容积约 10m ³ ，生活污水经隔油池+化粪池处理后回用于厂内植绿化及厂区员工菜地、果林施肥，不外排	
噪声治理	隔声、减振、降噪	
生态治理	需完善临时排土场挡土墙及截排水沟，应加强采场及临时排土场裸露地面绿化及封场生态恢复	
生活垃圾处理	设置垃圾桶，环卫部门清运处理	
生产固废处理	废机油部分回用作润滑油，少量堆存在机修车间，未建设危废暂存间。临时排土场，废土石方运输至临时排土场，表土用于封场覆土绿化，并做好平整复绿工作和相关的水土保持和安全措施	

2.2.4 项目主要生产设备

现有工程主要生产设备见下表：

表 2.2-4 生产设备一览表

编号	设备名称	型号	计量单位	数量
1	圆锥破碎机	ZM1400	台	2
2	圆锥机	S240BC	台	1
3	颚式破碎机	PE0912	台	1
4	振动筛	ZYK3070	台	1
5	振动筛	2270	台	1
6	给料机	G2B1260	台	1
7	潜孔钻	/	台	1
8	挖掘机	斗山 300	台	1
9	挖掘机	斗山 380	台	1
10	装载机	ZL50F	台	2
11	雾炮机	GDKH-40	台	1
12	雾炮机	GDKH-60	台	1

2.2.5 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 2.2-5 主要原辅材料消耗表

序号	原辅材料名称	单位	用量	最大储存量	备注
1	炸药	t/a	60	2	由爆破公司配送，场内设炸药库和雷管库
2	雷管	个/a	6000	5000	
3	导火线	米/a	8000	4000	
4	柴油	t/a	130	/	由加油站补充，场内不设油库
5	电	万 kwh/a	60	/	来源于市政供电
6	水	t/a	1171.8	/	来源于山泉水、雨水、生产回用水

2.2.6 公用工程

(1) 给排水

给水：供水系统包括生活供水及生产供水，参考《广东省用水定额》(DB44T1461-2014)及相关规定，现有工程总用水情况见下表。

表 2.2-6 现有工程总用水量预算表

用水单元	用水定额	数量及单位	用水天数	年用水量 (m ³)	总用水量 (m ³)
凿岩冷却水	每台 12L/min	1 台, 8h/d	280d	1612.8	11711.8
爆破抑尘用水	8m ³ /次	20 次		160	
道路洒水抑尘用水	5m ³ /d	150d (雨季不洒水)		750	
各堆场抑尘用水	15m ³ /d	150d (雨季不洒水)		2250	
破碎工序用水	1.5m ³ /h	2 台, 8h/d	280d	6720	
员工	住宿: 140L/人 d	3 人	280d	118	
	不住宿: 40L/人 d	9 人		101	

排水：生活污水量按用水量的 90% 计，则产生量约 197m³/a，项目产生的生活污水经过隔油池+化粪池处理后回用于厂内绿化及厂区员工菜地、果林施肥；生产废水自然蒸发，不产生地表径流；凿岩冷却废水经地面渗透和蒸发损耗后通过排水沟引入矿区的沉淀池进行收集沉淀，沉淀后的废水重复利用，不外排。地表径流（淋滤水）经沉淀池处理后用于场地洒水。

(2) 项目能耗情况

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 60 万 kWh。

2.2.7 总平面布置

现有工程平面布置分为露天采石区、生产加工区、综合服务区、矿区道路、临时排土场、矿区截排水系统、供电供水设施等。

露天采石区：矿区面积 0.2726km²，矿区由 10 个拐点圈定，开采标高为+415m~+156m。开采方式为分台阶进行露天开采。

临时排土场：位于矿区中部，用于暂存表土及剥离的废土、废石。

生产加工区：现有 1#加工区，位于开采区北侧，包括破碎筛分生产线、产品堆场。

综合服务区：设置办公室和员工生活服务设施（位于北面靠进场道路一侧）。

矿山道路：矿山内部道路自北向南连接综合服务区、生产加工区、临时排土场、露天采石区。矿山外部运输利用地方县道、乡道、村道。

矿山供水：在矿区高海拔处设置高位水池，利用降雨或从沉淀池抽水泵抽水，作为生产凿岩、场内防尘和复绿治理用水。服务区修建有生活蓄水池，水源为山泉水。

炸药库：石场北侧，综合服务区东侧设置有一处炸药库，雷管库，室内或埋地设置炸药、雷管、导火线等。现有工程总平面布置图见图 2.2-1。



图 2.2-1 现有工程总平面布置图

2.3 现有工程工艺流程

虎坑石场现有工程工艺流程及产排污图见下图：

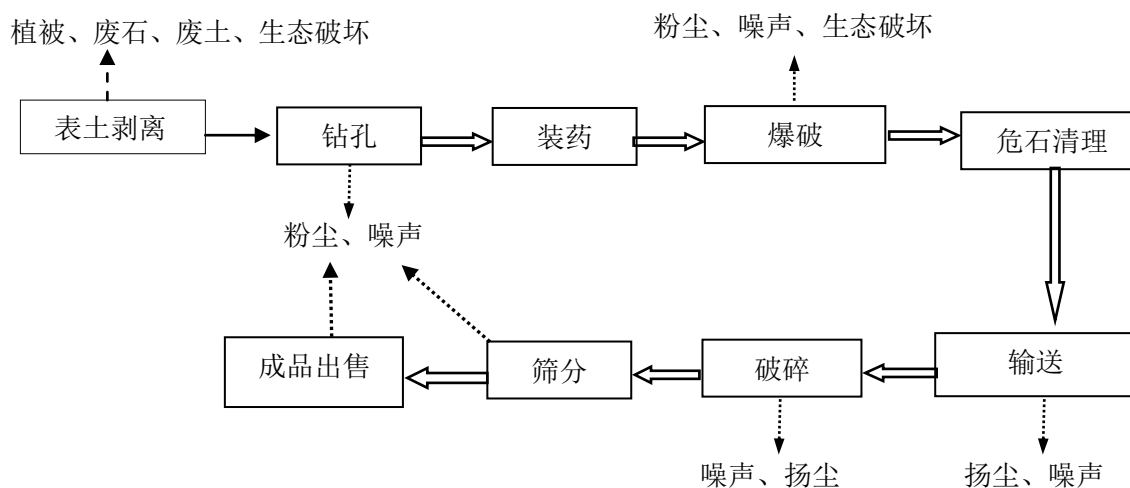


图 2.3-1 项目运营期工艺流程图

工艺简述:

①**开采工艺:** 为开采被表土及强风化岩覆盖的石料, 必须先把覆盖物剥离, 然后利用潜孔钻机穿凿中深孔, 潜孔钻穿孔采用倾斜钻孔, 为下阶段装填炸药做准备。

装药结构采用间隔装药, 分上、下两段装药, 间隔段长度 1-2m, 间隔装药可使炸药的爆炸能量在岩石中均匀分布, 提高爆破质量。填塞工作采用人工填塞。爆破方法以中深孔爆破为主, 临近边坡与并段采用控制爆破, 即光面爆破和予裂爆破等。爆破采用水压水封爆破技术, 采用塑料水袋(钻孔压水包)等封住孔口及其周围, 使爆破产生的飞石、粉尘得到有效控制。爆破后的块状石岩挖掘铲装后, 用自卸汽车运输至破碎区。

②**破碎加工工艺:** 铲装的石岩运输到矿区的破碎场破碎, 破碎后经振动筛筛分, 筛分分级, 不合格的筛上石块返回破碎, 合格石块作为产品由皮带运至堆场以备外运销售。

产污节点分析:

- ① 水: 现有工程抑尘用水蒸发损耗, 无废水产生; 废水主要为凿岩冷却废水、地表径流及生活污水。
- ② 气: 露天采石区、临时排土场及堆料场扬尘; 运输道路扬尘; 装卸粉尘、穿孔凿岩粉尘、破碎及筛分工序粉尘、爆破废气、采矿机械及运输汽车燃油废气、餐饮油烟。
- ③ 声: 爆破噪声; 钻机、挖掘机、破碎机、振动筛、洗砂机生产设备噪声及装载汽车等等起重运输车辆噪声。
- ④ 固废: 废石、废土及生活垃圾。

2.4 现有工程污染源强

2.4.1 废气

1、露天采石区、临时排土场及堆料场扬尘

本项目扬尘主要来自露天采石区、临时排土场及堆料场。采用西安冶金学院的起尘量公式计算本项目粉尘产生量，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_p——起尘量，mg/s；

A_p——起尘面积，m²；

U——平均风速（梅县区平均风速，1.6m/s）。

表 2.4-1 各料场扬尘产生量

位置	起尘面积 m ²	平均风速 m/s	起尘量 mg/s	起尘量		排放量（除尘效率 70%）	
				kg/d	t/a	kg/d	t/a
露天采石区	20000	1.6	84.64	2.44	0.68	0.73	0.20
临时排土场	6000		25.39	0.73	0.20	0.22	0.06
堆料场	2000		8.46	0.24	0.07	0.07	0.02
合计			118.49	3.41	0.96	1.02	0.29

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按经验公式估算：

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

式中：Q——每辆汽车形成的扬尘量（kg/km 辆）；

Q_总——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/m²）

矿山现每年运输矿石约 8 万 m³（矿石体重为 2.58t/m³，约为 20.64 万 t/a），车型为 10t 自卸汽车，平均每年需 41280 辆次（进、出总次数），其中空载和满载车辆各为 20640 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 1100m。矿山道路表面砂粉约为 0.05kg/m²，根据上述参数可计算得到矿山道路汽车扬尘量为 5.42t/a，采取洒水等措施后扬尘的产生量降低为 1.63t/a。

3、装卸粉尘

在使用挖掘机、装载机和自卸车卸车时可以产生粉尘污染，其中挖掘机作业面较大，作业相对时间较长，装卸高度相对较高，扬尘产生量较大，自卸车在卸料口的作业面较小，作业时间较短，产生量相对较小，因此装卸汽车装卸过程中产生的扬尘主要是挖掘机铲装作业扬尘。矿石装卸过程粉尘产生量的大小与矿岩的硬度、自然含湿量、装卸高度、风流速度及治理水平一系列因素关系密切，根据矿山统计资料，一般矿山干燥情况下汽车铲装粉尘的产生量为 2.77kg/h·台，湿度不足时为 0.83kg/h·台，预湿充分情况下为 0.14kg/h·台。项目现有挖掘机 2 台，装卸机 2 台，按年工作 2240 小时计算，干燥情况下预计装卸粉尘产生量为 24.82t/a，为减少粉尘排放，企业采取洒水抑尘，充分抑尘后粉尘排放量计算系数取 0.14kg/h·台，则装卸粉尘排放量 1.25t/a。

4、穿孔凿岩粉尘

项目进行穿孔凿岩作业时，钻机的钻头高速旋转并与岩体发生摩擦，由此产生一定强度的粉尘。根据毕上刚的《露天矿粉尘污染治理》一文可知，在没有任何防尘措施的情况下，钻机附近空气中的平均粉尘浓度为 129.8mg/m³。项目使用潜孔钻机自带湿式除尘系统（除尘效率在 70% 以上），则排放浓度为 38.94mg/m³，项目配备潜孔钻 1 台，吸风量为 12m³/min，年工作时间以 2240h 计，则项目穿孔凿岩粉尘的产生量为 0.21t/a。粉尘排放量为 0.06t/a。

5、爆破废气

矿山进行爆破产生的主要污染物为粉尘、CO、NO₂，每吨炸药爆炸将产生粉尘 54.2kg、CO44.7kg、NO₂3.5kg。项目年使用的炸药量为 40t，则粉尘、CO、NO₂ 的产生量分别为 2.17t/a、1.79t/a、0.14t/a。爆破采用水压水封爆破技术，采用塑料水袋（钻孔压水包、湿泥包）等封住孔口及其周围，使爆破产生的飞石、粉尘得到有效控制。采用水压水封爆破技术较传统爆破粉尘产生量降低约 2/3。同时，在爆破前，对爆破区进行洒水预湿，爆破后再进行洒水降尘，采取以上措施后，可将炸药废气中的粉尘产生量降低 70% 以上，则粉尘、CO、NO₂ 的排放量分别为 0.65t/a、1.79t/a、0.14t/a。

6、燃油废气

矿山开采、运输设备主要有挖掘机、运输车辆等，采用柴油作为燃料。根据项目提供的资料，现有工程开采、运输设备的柴油消耗量 130t/a。柴油燃烧过程中主要污染物一氧化碳（CO）、二氧化氮（NO₂）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、NO₂ 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_{0.20t/a}、NO₂ 0.76t/a。

7、破碎筛分工序粉尘

破碎筛分工序粉尘主要来源于破碎、筛分、皮带输送工序，粉尘产生量参照《逸散性工业粉尘控制技术》(中国环境科学出版社，1989.12，作者 J.A.奥里蒙 G.A.久兹等编著张良璧等译)中粒料加工逸尘排放因子进行核算。项目年产出矿石 8 万 m³ (20.64 万 t/a)，矿石经三次破碎，一次破碎后形成块石，粒径大，产尘少；二次破碎后形成片石、碎石，三次破碎形成碎石、石粉，再经筛分机筛分成不同产品碎石、石粉，经皮带输送机输送至产品堆场。项目各类碎石、石粉产品产量根据市场需求调整，根据业主经营经验介绍，经爆破、采掘出的部分矿石外运外售，约占总产量的 5%，即 1.03 万吨，其余 19.61 万吨矿石经三级破碎及筛分加工成碎石、石粉。参考《逸散性工业粉尘控制技术》、《工业污染核算》等书，并结合本项目实际情况，破碎、筛分、输送过程中粉尘产生系数为 0.2kg/t。

由上述计算，本项目破碎筛分工序产生的粉尘总量 39.22t/a (17.51kg/h)。项目采用湿式破碎作业，使用雾炮机向空气中以及碎石洒水雾的方法降尘。其除尘率按 80%计，粉尘排放量为 7.84t/a (3.5kg/h)。

8、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 2.0%，则该项目年耗油量为 100.8kg/a，则油烟产生量为 4.032kg/a，油烟去除率通常在 60%以上，则油烟排放量为 1.613kg/a。油烟净化器设计风量为 2000m³/h，厨房一天运行时间约为 4 小时，则油烟的产生浓度约为 1.8mg/m³，排放浓度约为 0.72mg/m³。

2.4.2 废水

1、凿岩冷却废水

潜孔钻机在工作时钻头与岩石摩擦会产生大量热，需进行水冷却，否则钻头会因温度升高而损坏，一般单台钻机耗水量为 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 5.76m³/d，现有工程有钻机 1 台，则每年耗水量为 1612.8m³/a。废水中污染物主要有 SS，产生浓度约 1000mg/L，这部分水大约 40%经地面渗透和蒸发损耗，剩余 60%即 967.68m³/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爆破抑尘用水

为了防止爆破时的大量扬尘污染，爆破前需进行洒水抑尘，并且爆破后需及时洒水，因此爆破工段需消耗一定水量。现有工程爆破一年共计约 20 次，爆破面洒水按每次 8m³ 计，则项目爆破抑尘用水 160m³/a。该部分抑尘水只起到保持路面湿度以减少扬尘的作用，全部蒸发掉，不会形成地表径流。

②运输道路抑尘用水

为使装卸、运输车辆保持清洁，保持路面湿度以减少扬尘，需在旱季时进行道路洒水。洒水按每天 5m³ 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 750m³/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、采石区及临时排土场产生的扬尘污染，需在旱季时进行适当洒水降尘。洒水量按每天 15m³ 计，约有 150 天需进行洒水抑尘。则各场地洒水抑尘用水总量约为 2250m³/a。这部分水也全部蒸发掉，不会形成地表径流。

④破碎工序抑尘用水

为了减少砾石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。根据本项目使用的雾炮机规格参数，湿抑制装置雾炮机用水按每台 1.5m³/h 计算，项目有雾炮机 2 台，则项目破碎工序抑尘用水为 6720m³/a。这部分水将全部蒸发，不会形成地表径流。

3、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 30~55° 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、工业场地和临时排土场，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，沉淀池位于厂区北侧，项目采区、临时排土场、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。

根据梅州市的雨量资料，梅州市 18 年一遇的最大一日降水量为 168.5mm（1964 年 8

月 27 日)，地表径流计算公式如下：

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

Q_m ——降雨产生的水量 (m³/d)；

C ——汇水区径流系数 (取 0.6)；

Q ——汇水区日最大降雨量, mm；

A ——汇水区面积, m²；

采区、工业场地和临时排土场汇水面积约为 $F=35000+7000+6000=48000\text{m}^2$ ，则最大日降雨量时地表径流量为 $4852.8\text{m}^3/\text{d}$ ，地表径流（淋滤水）经排水沟自流入沉淀池中收集沉淀，经沉淀后回用于凿岩、爆破、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 m³，有足够容量暂存采区、工业场地、临时排土场地表径流，不外排。

根据梅州市的雨量资料，梅州市年平均降水量为 1454.6mm，根据上式计算可得，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 $41892\text{m}^3/\text{a}$ 。

4、生活污水

项目劳动定员 12 人，其中 3 人在厂区内食宿。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 140L、外宿人员生活用水按每人每天 40L 计算，则生活用水总量为 $0.78\text{m}^3/\text{d}$ 。污水产生系数按 90% 计，则项目生活污水产生量为 $0.70\text{m}^3/\text{d}$ 。

矿区生活污水主要污染物产生浓度为 SS200mg/L、CODcr250mg/L、BOD₅150mg/L、氨氮 30mg/L，动植物油 20mg/L。经隔油池+化粪池处理后回用于厂内绿化及厂区员工菜地、果林施肥。本项目运营期生活污水污染物的产生情况见表 2.4-2。

表 2.4-2 项目生活污水产生情况

污染因子	污水量	CODcr	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	动植物油
浓度 (mg/L)	/	220	120	30	200	20
产生量 (t/a)	197	0.043	0.024	0.006	0.039	0.004

2.4.3 固体废物

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《梅县南口镇虎坑石场矿产资源开发利用方案》（2009 年），现有工程矿区其平均剥采比约为 0.17:1，项目开采量为 8 万 m³/年（20.64 万 t/a），项目运营期废土及废石量约为 3.51 万 t/a。其中废石方的产生量为 2.81 万 t/a（按比重 2.58t/m³ 计，约合 1.09 万 m³/a），其中部分废石用于场地及运输道路平整，其余部分外卖给梅县区南口镇俞竹平

石渣加工场。

2、废土、植被

根据《梅县南口镇虎坑石场矿产资源开发利用方案》（2009 年），矿山开采剥离废土（绿化种植土）量为 0.70 万 t/a（按比重 2.58t/m³ 计，约合 0.27 万 m³/a），暂存于厂区东北侧临时排土场，回用于土地复垦。另外，表层剥离会产生树木、草皮等，能移栽的尽量移栽，用于闭矿复绿。

3、生活垃圾

项目劳动定员 12 人，生活垃圾按每人 0.5kg/d 计，则产生总量为 6kg/d，即 1.68t/a。生活垃圾经统一收集后，与龙塘村生活垃圾一同处理。

4、废机油、废润滑油

项目大型汽修、机修均依托周围汽修厂解决，场内仅对机器设备及车辆进行简单修理、保养等。简单修理、保养等过程会产生少量废机油、废润滑油等，年产生量约 0.2t，属于《国家危险废物名录（2016 年本）》中的 HW08 废矿物油与含矿物油废物。废机油部分回用于矿山机械设备润滑，不能回用的应交由资质单位处理。

5、污泥

根据现场勘查情况，石场未对现有沉淀池中污泥进行定期清掏，因此沉淀池中污泥淤积量大，根据估算，沉淀池中淤积污泥量约 0.5 万 m³。建设单位应及时清淤，保证沉淀池的废水处理容量，经机械脱水后的污泥用于采空区采坑回填、场地平整。

2.4.4 噪声

本项目在运营时将产生一定的噪声污染，噪声主要来自工艺过程产生的噪声、车辆运输噪声及设备噪声。

1、爆破噪声

爆破噪声为瞬间噪声，持续时间短，但强度大，声压级一般为 130~140dB（A）。爆破频率低，约为每月 2~3 次。

2、车辆运输及设备噪声

本项目声源设备主要包括潜孔钻机、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。

表 2.4-3 项目噪声源声级强度表 dB (A)

序号	设备名称	位置	噪声源强 dB(A)	排放特征
1	潜孔钻	爆破点	85~90	间断
2	挖掘机	开采点	80~90	间断
3	装载汽车	开采点及道路沿线	80~90	间断
4	给料机	加工区	95~100	连续
5	颚式破碎机	加工区	98~105	连续
6	圆锥破碎机	加工区	95~102	连续
7	振动筛	加工区	80~85	连续

2.5 现有工程环保措施运行情况

2.5.1 废气

项目废气主要包括露天采石场、临时排土场及堆场扬尘，运输道路扬尘，装卸扬尘，穿孔凿岩粉尘，爆破废气，开采、运输设备燃油废气，破碎筛分工序粉尘等。

爆破废气：采取中深孔分段爆破，同时爆破前用水袋和泡泥混合填充炮孔，对爆破后的采区进行高压喷水装置控制。

采取喷雾洒水、湿式作业、洒水降尘、雾炮机湿抑制系统、清扫道路、控制车速、车辆限载、覆盖篷布等措施对采石场、临时排土场、堆场、加工场各起尘点进行防尘处理。对项目周边及运输道路两侧适当绿化。操作人员配戴防尘口罩等，减轻粉尘对周边环境及作业人员的危害。

根据深圳市政院监测有限公司于 2017 年 7 月 7 日对石场厂界无组织粉尘的监测。监测期间，项目产能基本达到 100%，正常运行工况。监测结果见表 2.5-1。

表 2.5-1 项目无组织废气监测结果

检测点位	检测时间	监测项目	监测值	标准值	达标情况
上风向参照点 1#	2017.7.7	颗粒物	0.159	1.0	达标
下风向监控点 2#			0.377	1.0	达标
下风向监控点 3#			0.326	1.0	达标
下风向监控点 4#			0.354	1.0	达标

根据上表监测结果，项目厂界无组织粉尘可达到广东省地方标准《大气污染排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

2.5.2 废水

爆破抑尘用水、道路抑尘用水和破碎工序抑尘用水在地表自然蒸发耗损，不外排。石场废水主要为凿岩冷却废水、地表径流（淋滤水）及生活污水。生活污水经隔油池+化粪池

池收集处理后回用于厂内绿化及厂区员工菜地、果林施肥，不外排；凿岩冷却废水和地表径流经沉淀池沉淀处理后循环回用于凿岩冷却水、爆破抑尘及道路洒水用水等。

根据深圳市政院监测有限公司于 2017 年 7 月 7 日对石场生活污水的监测，监测结果见表 2.5-2。

表 2.5-2 项目生活污水监测结果

检测点位	检测时间	监测项目	监测值	标准值	达标情况
生活污水排放口	2017.7.7	pH	7.26	/	/
		SS	36	100	达标
		COD _{Cr}	49.8	200	达标
		BOD ₅	12.3	100	达标
		氨氮	2.47	/	/
		石油类	0.04	/	/
		动植物油	1.09	/	/

根据上表监测结果，生活污水经隔油池+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。

根据广东华菱检测技术有限公司于 2018 年 6 月 14 日对石场现有采坑积水的监测，监测结果见表 2.5-3。

表 2.5-3 项目采坑积水监测结果

检测点位	检测时间	监测项目	监测值	标准值	达标情况
采区采坑积水	2018.6.14	pH	7.06	5.5~8.5	/
		SS	36	100	达标
		COD _{Cr}	38	200	达标
		铅	ND	0.2	达标
		砷	4.6×10^{-4}	0.1	/
		汞	5.5×10^{-4}	0.001	/
		镉	ND	0.01	
		总铬	ND	0.1	/

根据上表监测结果，采坑积水水质符合《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。项目采石区产生的少量采坑积水主要为降雨淋溶积水，抽排至项目沉淀池处理后回用于生产降尘等，不外排。

2.5.3 噪声

石场运营期噪声主要来源于爆破、机械设备、运输车辆等。通过控制爆破时间，定时

爆破，采用先进爆破工艺等，降低爆破噪声影响。采取隔声、减振、消声、吸声材料等治理措施、通过距离衰减、山体隔声、绿化吸收、禁鸣喇叭等措施降低机械设备、运输车辆噪声影响。

根据深圳市政院监测有限公司于 2017 年 7 月 7 日对石场厂界噪声的监测。监测期间，项目产能基本达到 100%，正常运行工况。监测结果见表 2.5-4。

表 2.5-4 项目厂界噪声监测结果

编号	监测点位	测量值 Lep[dB(A)]		标准值	达标情况
		昼间	夜间		
1#	厂界东侧 1m 处	57.2	44.9	昼间 60 dB(A)，夜间 50 dB(A)	达标
2#	厂界南侧 1m 处	56.8	44.2		达标
3#	厂界西侧 1m 处	58.1	45.1		达标
4#	厂界北侧 1m 处	59.4	45.4		达标

根据上表监测结果，石场运营期厂界四侧噪声值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求。

2.5.4 固废

废土：剥离的表土（绿化种植土）作为土地复垦耕作土。

废石：部分用于场地及运输道路平整，其余部分外卖给梅县区南口镇俞竹平石渣加工场。

生活垃圾：及时收集后清运至龙塘村的垃圾收集点由环卫部门统一清运。

废机油、废润滑油：简单修理、保养等过程产生的少量废机油、废润滑油等回用于矿山机械设备润滑，不能回用的应交由资质单位处理。现有工程未设置危废暂存间，少量废机油、废润滑油堆存于机修车间。

污泥：现有工程还未对沉淀池中淤泥进行清掏，沉淀池内污泥堆积高度达 1m 深，沉淀池实际容量被污泥占用，可利用空间减小。

2.5.5 生态

现有工程对已开采的矿山区域表层土进行了收集，边开采边复绿，及时将收集的表层土回填于已开采区域覆土绿化，有利于地表植被的自然复绿。

现有工程采区边界、矿山道路边界设置有截洪沟，可有效排洪，同时阻止项目场界外地表径流汇入场区内；现有工程加工区、堆料场和临时排土场等四周未设置截排水沟，场内物料被雨水冲刷产生的淋溶废水（地表径流）可能排出场外，污染周围水体、土壤和农田，雨水冲刷可能引发水土流失。

现有工程在加工区和矿山周边进行了适当绿化,有效改善矿区环境。矿山服务期满后,须对办公室、宿舍、加工场等进行拆除,并全面进行覆土绿化工作。

2.6 现有工程产排污情况一览表

现有工程产排污及治理措施详见表 2.6-1。

表 2.6-1 现有工程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	露天采石区、临时排土场及堆料场	粉尘	0.96 t/a	0.29 t/a	定时喷水
	运输道路	扬尘	5.42t/a	1.63t/a	控制车速、洒水除尘
	装卸	粉尘	24.82t/a	1.25t/a	在操作工程中进行喷淋洒水
	穿孔凿岩	粉尘	0.21t/a	0.06t/a	喷雾洒水
	爆破	粉尘	2.17t/a	0.65t/a	采取深孔微差爆破,同时爆破前用水袋和泡泥混合填充炮孔,对爆破后的采区进行高压喷水装置
		CO	1.79t/a	1.79t/a	
		NO ₂	0.14t/a	0.14t/a	
	机械、车辆燃油	CO	0.2t/a	0.2t/a	加强机械、车辆保养,加强通风
		NO ₂	0.76t/a	0.76t/a	
	破碎、筛分	粉尘	39.22t/a	7.84t/a	使用远程遥控喷雾抑尘机(雾炮机)
餐饮	油烟	4.032kg/a	1.613kg/a	家庭用油烟机处理后屋顶排放	
水污染物	生活污水(197m ³ /a)	COD _{Cr}	220mg/L、0.043t/a	0	经隔油池+化粪池处理后回用于厂内绿化及厂区员工菜地、果林施肥
		BOD ₅	120mg/L、0.024t/a	0	
		NH ₃ -N	30mg/L、0.006t/a	0	
		SS	200mg/L、0.039t/a	0	
		动植物油	20mg/L、0.004t/a	0	
	地表径流(41892m ³ /a)	SS	200mg/L、8.38t/a	0	经沉淀池处理后回用于厂内降尘
凿岩冷却废水(967.68m ³ /a)	SS	1000mg/L、0.968t/a	0	经沉淀池处理后回用于厂内降尘	
固体废物	岩石开采	废石	2.81 万 t/a		部分废石用于场地及运输道路平整,其余部分外卖给梅县区南口镇俞竹平石渣加工场
	岩石开采	废土(绿化种植土)	0.7 万 t/a		回用于土地复垦
	机修间	废机油、废润滑油(危废)	0.2t/a		部分回用于机械设备润滑,不能回用的应交由资质单位处理,现有工程少量废机油堆存于机修间,未交由资质单位处理

	沉淀池	污泥	0.5 万 m ³	还未进行清淤,应清掏污泥,机械脱水后用于采空区采坑回填、场地平整等
	员工	生活垃圾	1.68t/a	分类收集后运至当地指定地点集中处理
噪声	爆破、破碎机、运输车辆等	噪声	60~140dB(A)	控制爆破时间,采用先进爆破工艺,定时爆破
生态	项目区及周边生态环境	/	/	按水保和土地复垦方案进行

项目现有工程产排污情况详见表 2.6-2。

表 2.6-2 项目现有污染情况汇总表

污染源		污染物名称	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a
废气		粉尘	72.8	61.08	11.72
		CO	1.99	0	1.99
		NO ₂	0.9	0	0.9
		油烟	4.032kg/a	2.419kg/a	1.613kg/a
废水	生活污水 197m ³ /a	COD _{Cr}	0.043	0.043	0
		BOD ₅	0.024	0.024	0
		NH ₃ -N	0.006	0.006	0
		SS	0.039	0.039	0
		动植物油	0.004	0.004	0
	地表径流 41892m ³ /a	SS	8.38	8.38	0
	凿岩冷却废水 967.68m ³ /a	SS	0.968	0.968	0
固废	办公生活	生活垃圾	1.68	1.68	0
	生产固废 (万 t/a)	废石方	2.81	2.81	0
		废机油、废润滑油 (危废)	0.2	0.2	0
		污泥	0.5 万 m ³	0.5 万 m ³	0
		废土 (绿化种植土)	0.7	0.7	0

2.7 环评批复和执行情况以及现有工程存在的主要环保问题

1、环评批复和执行情况

石场于 2001 年 12 月填报了《梅县南口虎坑建筑石石场建设项目环境影响登记表》(2001084 号),于 2001 年 12 月 31 日取得梅县环境保护局批复。虎坑石场于 2006 年通过建设项目竣工环境保护验收,编号[2006](卡)026。根据其环境影响登记表及验收卡,其批复的生产规模为年开采建筑石 5 万 m³/年,而根据《广东省梅县南口镇虎坑石场 2017 年度矿山储量年报》(2017 年 12 月),石场自 2006 年开采至 2017 年,实际开采量约 8

万 m³/年。本次报告对现有工程实际生产内容（年开采建筑用花岗岩 8 万 m³/年）进行完善。

根据石场登记表批复：严格执行环保“三同时”制度，开采前必须完成挡土围栏设施建设，严防开采过程中造成水土流失。

根据验收卡及现场调查情况：该石场设置有挡土设施，可控制水土流失；采用种树、种草等植被复绿措施，降低生态影响；周围无人畜居住，生产噪声对人群影响不大。

2、现有工程存在的环保问题及整改措施

现有工程已对运营过程中产生的废水、废气、噪声和固体废物采取了相应的治理措施，上述污染物并未对外环境产生明显的影响。项目目前存在的环境问题如下：

（1）采区、工业场地（加工区、产品堆场）、临时排土场等排水系统不完善。现有工程采区边界、矿山道路边界设置了排洪渠，可有效排洪，并防止场外雨水进入场内。但项目采区、工业场地、临时排土场周边未设置截排水沟，部分淋滤水（地表径流）将流入截洪沟，混入场界外雨水中，经截洪沟排入综合服务区的消防水池，排出厂界，可能污染周边农田、水体。雨水冲刷地面径流自高向低经自流汇入沉淀池，加大了场区水土流失量及沉淀池负荷。

石场应完善采区、工业场地（加工区、产品堆场）、临时排土场周边截排水沟，对雨季场内地表径流进行有效导排和收集，防止场内地表径流混入场界外雨水中。收集的场内地表径流全部经截排水沟汇入三级沉淀池处理后回用于降尘。

（2）现有工程通过水喷淋措施对主要产尘环节，如采石、破碎筛分加工、装卸等进行降尘处理，从现场情况来看，抑尘效果欠佳，扬尘较大。产品堆场未设置遮盖防扬尘措施。未对进出道路进行洒水降尘，未对进出车辆进行清洗，车辆运输未进行表面覆盖。

石场应加大降尘喷淋水量，加强采石、装卸等工序喷淋降尘措施，在加工区四周增设雾炮机，保证喷淋范围覆盖整个加工区产尘点。设置水管对进出车辆进行冲洗；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。

（3）现有工程未充分利用三级沉淀池，场内地表径流自流进入 1#沉淀池处理后便由水泵抽回高位水池，回用于洒水降尘，基本未启用 2#、3#沉淀池，沉淀效果一般；三级沉淀池中淤泥未得到及时清理，影响了沉淀池沉淀容积及效果；

石场应及时将三级沉淀池现堆存的底部污泥进行清运，保证沉淀池有效容量；在 3#沉淀池末端设置水泵及水管；采区、工业场地、临时排土场地表径流（淋滤水）经截排水

沟收集后依次进入 1#、2#、3#三级沉淀池处理后，经 3#沉淀池设置的水泵及水管将上层清液抽回高位水池，全部回用于采区、加工场地、临时排土场、厂内道路等洒水降尘，不外排。

(4) 临时排土场挡土墙及截排水沟设置不完善，部分区域、已开采区未及时复绿，容易引起扬尘及水体流水。

石场应按照水土保持方案、土地复垦方案等及时对临时排土场采取工程措施（加强挡土墙、截排水沟设置）及绿化措施（植树复绿），降低扬尘及水土流失影响。

(5) 机修间设备简单修理、保养过程产生的少量废机油堆存在机修车间，未设置危废暂存间，未交由资质单位处理。

石场应按要求建设废机油、废润滑油等危废暂存间，无法回用的废机油、废润滑油应交由资质单位进行处理。

3、公众意见和环境管理情况

现有项目建成投入运营至今，积极配合各管理部门工作，按要求及时完成了环评登记表、环保验收、资源储量核实、储量年报、资源开发利用、土地复垦、地质环境影响评价、地质环境保护与恢复治理、水土保持、安全现状评价等工作，运行至今未收到过任何管理部门的处罚。

现有项目落实了各项环境保护治理措施，环保设施能够稳定、长期有效的运转。建设单位认真做好项目的废气、固体废物和噪声等污染物（因子）治理工作，减少项目对环境的影响，得到公众的支持和理解。项目投产以来，未发生生产事故，未接到周围群众环保投诉，未发生过环境纠纷事件，企业在创造经济效益的同时也促进了地方经济的发展以及提高人们的生活水平。

针对本项目采场爆破噪声，建设单位建立定时爆破制度，本项目大爆破次数少，项目在爆破前通知附近居民、单位，同时对进出道路要实行短时间交通管制，防止发生意外交通事故。

根据现场勘查情况，项目矿区周边区域未出现地面塌陷情况，附近敏感点未发生地下沉降的事故，附近村民均取用地下水，用水水质、水量等未有重大变化。

第3章 改扩建工程概况

3.1 改扩建工程概况

梅州市梅县区南口镇虎坑石场是一家持有采矿证（见附件 3）的私营独资企业，采矿许可证为 C4414212009117120041942，原矿区范围由 10 个拐点圈定。面积 0.2726km²，开采标高+415m~+156m。开采矿种为建筑用花岗岩，开采方式为露天开采，生产规模 8 万 m³/年，有效期自 2017 年 3 月 6 日至 2019 年 11 月 6 日。

根据市场情况及企业发展的需求，梅州市梅县区南口镇虎坑石场（下简称“虎坑石场”）于 2018 年 1 月向梅州市梅县区国土资源局申请将生产规模由原来的 8 万 m³/年调整至 20 万 m³/年（矿区范围不变，其他采矿证要素不变），梅州市梅县区国土资源局于 2018 年 2 月 1 日批准的《关于梅州市梅县区南口镇虎坑石场申请变更补充申请报告的回复》（详见附件 3），原则上同意该矿区生产规模变为 20 万 m³/a。以矿区采石场为中心，开采区北侧现配有 1 条矿石加工生产线。本次改扩建工程对现有 1 条矿石加工生产线进行设备更新，在开采区东北侧新增 1 条矿石加工生产线，同时在开采区东北侧配套 2 条制砂生产线，2 条矿石加工生产线总加工规模约 20 万 m³/a（实方）。改扩建后工程原矿石开采、加工年产出产品共 19.5 万 m³/a（实方，其中 4-8 毛石 1 万 m³/a、2-4 碎石 5 万 m³/a、1-3 碎石 6 万 m³/a、1-2 碎石 2 万 m³/a、0-5 碎石 1.2 万 m³/a、石粉 1 万 m³/a、砂 3.3 万 m³/a）。

3.1.1 改扩建工程基本情况

项目名称：梅州市梅县区南口镇虎坑石场年产建筑石 20 万 m³ 项目

建设规模：露天开采建筑用花岗岩，生产规模由 8 万 m³/年扩至 20 万 m³/年

行业类别：B1019 粘土及其他土砂石开采

建设单位：梅州市梅县区南口镇虎坑石场

项目投资：新增投资 1000 万元，新增环保投资 100 万元

建设地点：梅县区南口镇龙塘村，地理位置：E115.951316°，N24.276898°，项目地理位置见图 3.1-1。

劳动定员、生产制度：增加员工 8 人，改扩建后员工共 20 人，其中 6 人在厂内食宿，年工作 280 天，每天 1 班制，每班 8h。

占地面积与平面布置：本次改扩建工程均在现有用地范围内进行，不新增用地。虎坑石场现总占地面积约 40 万 m²，其中采区面积 27.26 万 m²，石场总建筑面积约 500m²。石

场总平面布置由露天采石区、矿山道路、加工区、综合服务区等组成。项目采区不变，以矿区采石场为中心，现有破碎加工区位于矿区北面，新建加工区设置在矿区东北面。综合服务区、炸药库、雷管库等均不变。项目采掘工程平面布置图见图 3.1-2，石场总平面布置图见图 3.1-3，项目防排水系统图见图 3.1-4。石场现状情况见图 3.1-5。

项目周边情况：虎坑石场四周为山体，东北临 333 乡道，北临龙塘石场，东面和南面均为山地。石场内修建有厂区道路与 X333 相接，交通方便。

产品运输：改扩建后工程每年运输矿石量约 20 万 m³（矿石体重为 2.58t/m³，约为 51.6 万 t/a），车型为 10t 自卸汽车，平均每年需 103200 辆/次（进、出总次数），其中空载和满载车辆各为 51600 次。项目石料经场内道路自南向北运至厂门处，进入乡道 333，往东驶入县道 026，县道 026 往西北通往石坑镇、石马镇等，往东南可通往长沙镇、梅南镇等，县道 026 还与国道 205 相接，经国道 205 往东前往梅县区、梅江区，往西南可通往径南镇等，石场周边道路交通方便。石场车辆运输路线图见图 3.1-6。

项目进度安排： 2018 年 9 月进行改扩建，2018 年 12 月投产运行。



图 3.1-1 项目地理位置图

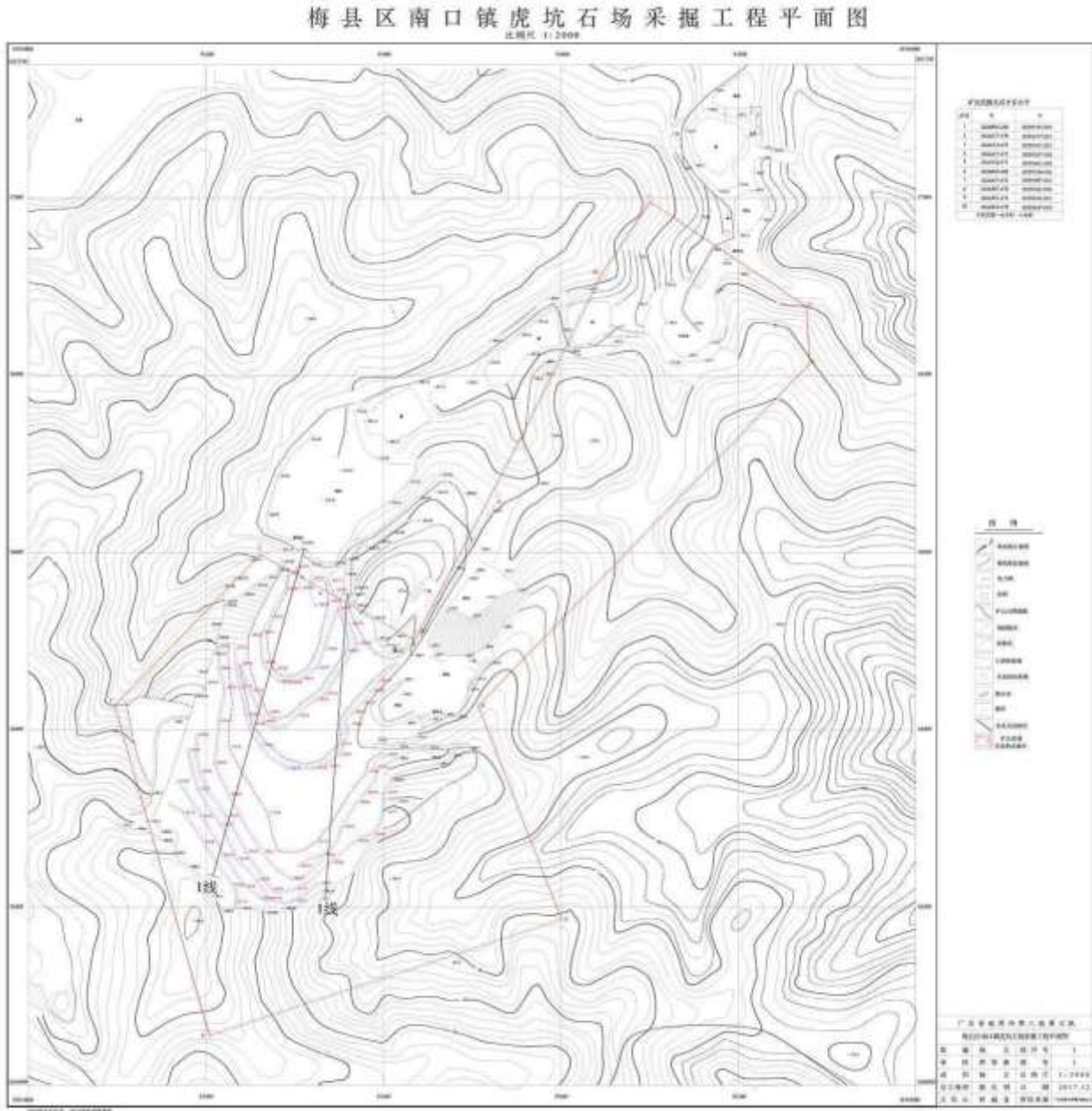


图 3.1-2 项目采掘工程平面布置图



图 3.1-3 石场总平面布置图

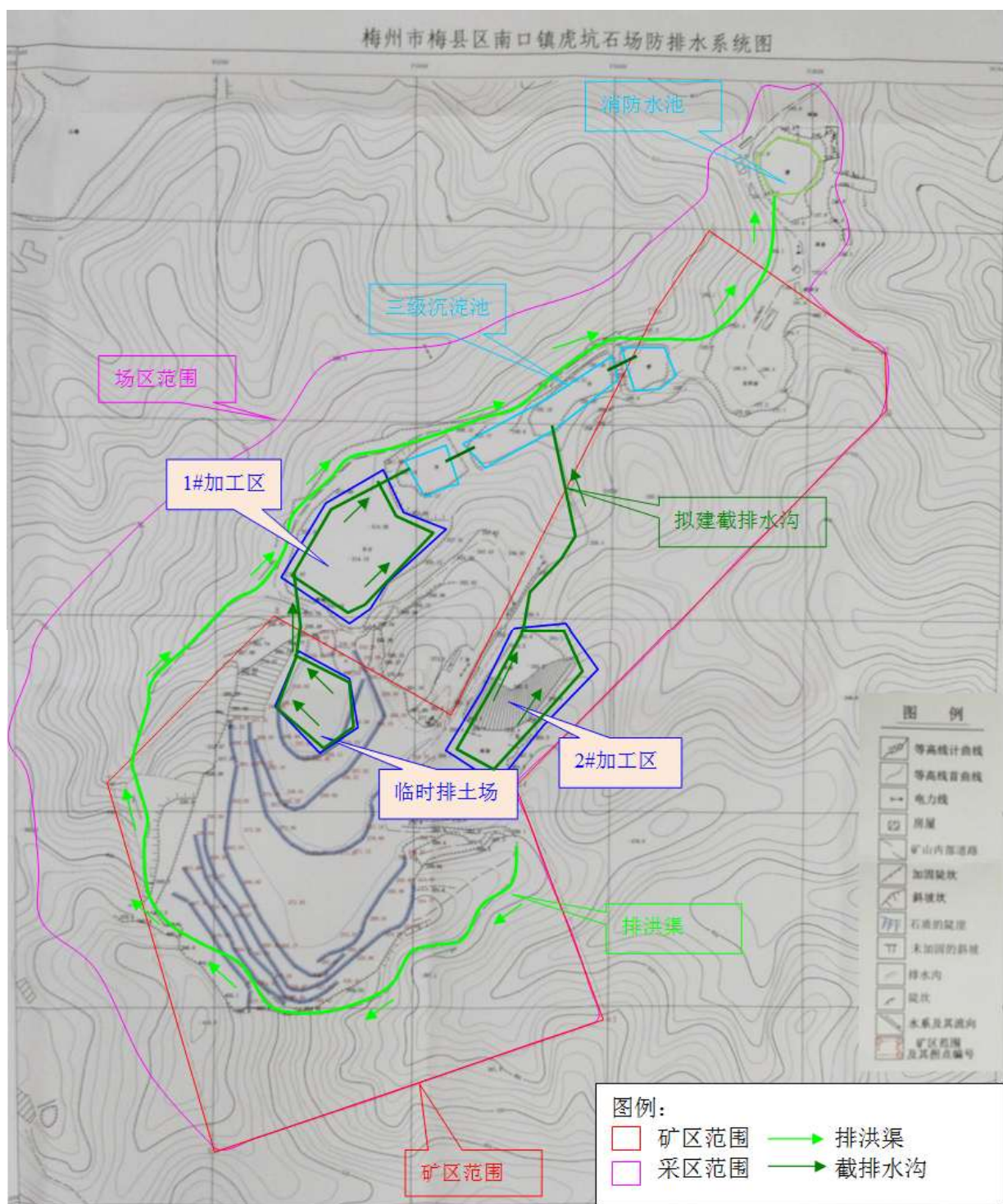


图 3.1-4 项目防排水系统图



产品堆场



破碎筛分加工区



开采区



雾炮机



炸药库



综合服务区



排洪渠



三级沉淀池



厂内道路、供水管



临时排土、排石场

图 3.1-5 石场现状情况图

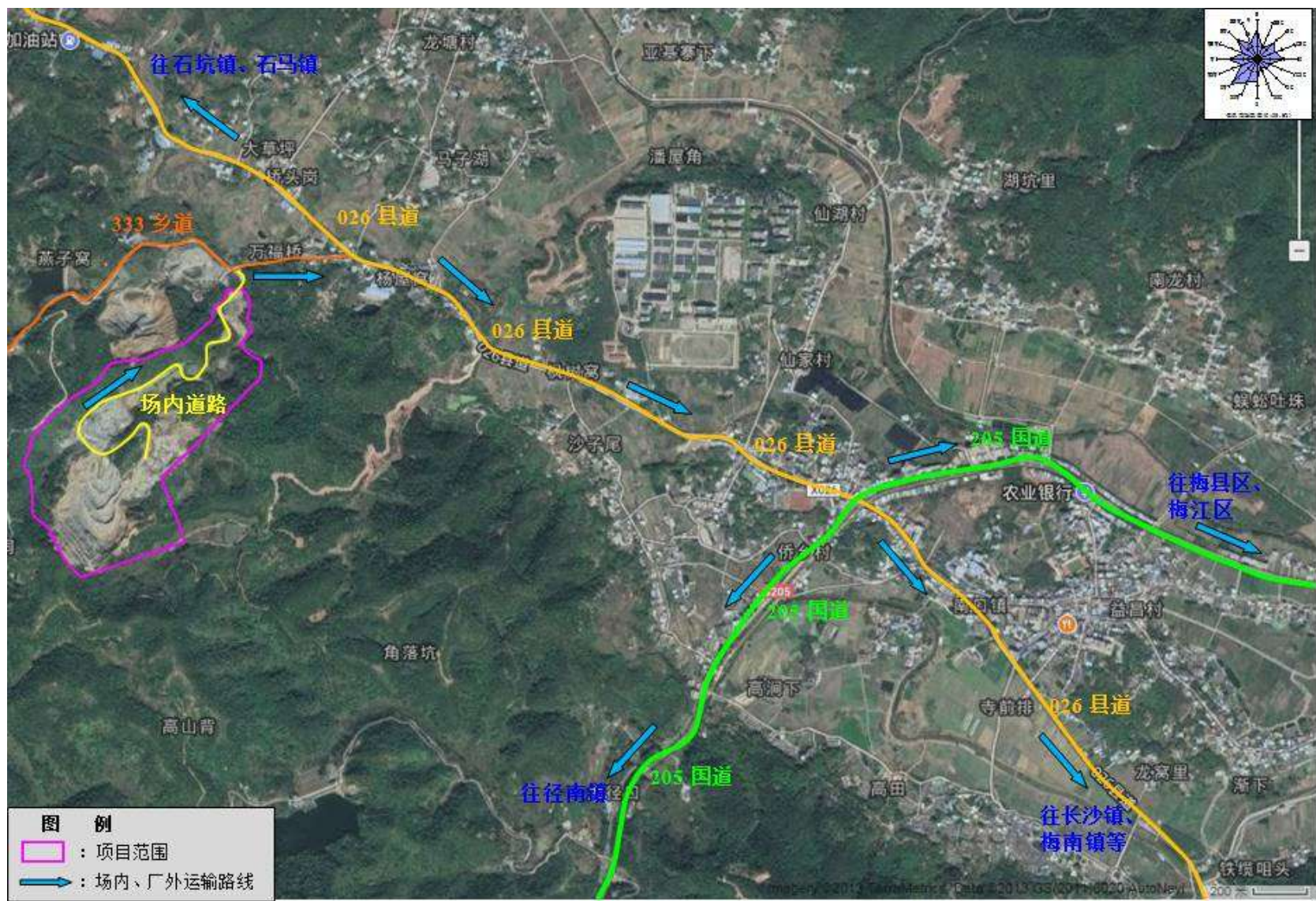


图 3.1-6 石场车辆运输路线图

3.2 改扩建工程建设内容

3.2.1 项目产品方案

虎坑石场现有工程生产规模为开采建筑用花岗岩 8 万 m³/年 (20.64 万 t/a)，改扩建新增规模 12 万 m³/年 (27.36 万 t/a)，改扩建后工程总生产规模为开采建筑用花岗岩 20 万 m³/年 (51.6 万 t/a)。矿石类型为花岗岩，主要由石英或长石等矿物组成，化学成分主要为 SiO₂、Al₂O₃，密度 2.58t/m³。

现有工程有 1 条矿石加工生产线，矿石加工产品为碎石、石粉。改扩建新增 1 条矿石加工生产线，新增 2 条制砂线（制砂的原料为矿石加工生产线生产的石粉），石粉经制砂线生产产品砂。产品方案具体情况见下表 3.2-1。

表 3.2-1 产品方案一览表

工程	产品名称		年产量 (万 m ³ /年)		年产量(万 t/a)	规格尺寸	备注
			实方	松方			
原矿石 开采、加 工产品	1	4-8 毛石	1	1.7	2.58	40~80mm	密度 2.58t/m ³ ；松 方容重按 1.5t/m ³ 计
	2	2-4 碎石	5	8.6	12.90	30~40mm	
	3	1-3 碎石	6	10.3	15.48	20~30mm	
	4	1-2 碎石	2	3.5	5.16	10~20mm	
	5	0-5 碎石	1.2	2.1	3.10	3~5mm	
	6	石粉	1	1.9	2.58	<3mm	密度 2.58t/m ³ ；松 方容重按 1.4t/m ³ 计
	7	砂	3.3	6.1	8.51	<3mm	
合计			19.5	34.2	50.31	0.5 万 m ³ /年 (实方量) 以 污泥形式损失	

3.2.2 项目开采技术指标

根据《梅县南口镇虎坑石场矿产资源开发利用方案》(2018 年 2 月)，虎坑石场现有工程开采技术指标见表 3.2-2。

表 3.2-2 虎坑石场开采技术指标一览表

序号	指标名称	单位	数量
1	地质		
1.1	矿区范围面积	km ²	0.2726
1.2	保有资源储 (122b)	万 m ³	2077.588
1.3	设计利用储量	万 m ³	503.28 (设计利用标高+415~ +260)
1.4	采出矿石量	万 m ³	393.06 (设计利用标高+415~ +260)
1.5	纯采出矿石量	万 m ³	381.99 (设计利用标高+415~

			+260)
1.6	设计资源利用率	%	78 (设计利用标高+415~+260)
1.7	剥离量	万 m ³	81.04
1.8	剥采比	m ³ /m ³	0.17:1
1.9	赋存标高	m	+415~ +156
2	采矿		
2.1	建设规模	万 m ³ /a	20
2.2	开采方式	—	露天开采
2.3	开拓运输方式	—	公路开拓汽车运输
2.4	采矿方法	—	自上而下分台阶式
2.5	综合损失率	%	2
2.6	废石混入率	%	0.2
3	边坡参数		
3.1	阶段高度	m	15
3.2	台阶边坡角	°	45/70
3.3	最终帮坡角	°	<55.85°
3.4	安全平台宽度	m	3
3.5	清扫平台宽度	m	6
4	其它		
4.1	计算生产服务年限	a	20
4.2	矿山工作制度		间断工作制
4.3	年工作天数	天	280
4.4	每天工作班数	班	1

3.2.3 项目开采范围

本次改扩建工程露天花岗岩开采规模由 8 万 m³/a 扩大至 20 万 m³/a。项目矿山开采范围、开采面、开采标高、开采矿种及方式均不发生改变，主要通过购置新设备、增加生产线等方式进行改扩建。

虎坑石场现持采矿许可证由梅县区国土资源局于 2017 年 3 月颁发，证号为 C4414212009117120041942，开采矿种为建筑用花岗岩，开采方式为露天开采，生产规模为 8.00 万 m³/年，矿区面积 0.2726km²，有效期限自 2017 年 3 月 6 日至 2019 年 11 月 6 日。矿区由 10 个拐点圈定，开采标高为+415m~+156m。矿区范围均为山地，表面林地、灌木草丛覆盖。本项目开采范围具体拐点坐标位置见下表 3.2-3。

表 3.2-3 项目矿区范围拐点坐标

拐点编号	X	Y
1	2686995.480	39393701.019
2	2686877.479	39393877.022
3	2686813.478	39393881.022
4	2686427.473	39393507.019
5	2686186.471	39393601.020
6	2686055.469	39393204.016
7	2686427.472	39393097.015
8	2686597.475	39393261.016
9	2686501.474	39393435.018
10	2686915.479	39393647.019
矿区面积	0.2726km ²	
开采标高	+415m~+156m	

该矿山为山坡露天矿，根据矿床埋藏条件 and 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。目前虎坑石场开采范围主要由北往南至东西两侧分多级台阶进行开采，台阶呈弧形分布，采场分台阶由北往南开采，第一台阶标高约+245.08m；第二台阶标高约+260.22m，第三台阶标高约+271.21m，第四台阶标高约+289.91m~+302.04m，第五台阶标高约+326.45m，目前采场最低开采标高为+236.20m，最高开采标高为+377.71m，开采高度最大高差在 141m 左右；开采最终边坡角 $\leq 60^\circ$ 。

3.2.4 矿区资源储量情况

根据《广东省梅县南口镇虎坑石场 2017 年度矿山储量年报》（2017 年 12 月），截止 2017 年 12 月底，累计查明矿区范围内资源量（122b）为 21950 千 m³，累计采耗资源总量为 1174.12 千 m³，保有资源量为 20775.88 千 m³。虎坑石场资源量充足，按开采规模 20 万 m³/a 计，现保有资源量可满足本项目开采近 100 年。

开采年限时间太长难于规范化管理，根据实际情况和便于矿山安全生产，矿山进行分期开采，第一期开采年限约 20 年。采场第一期+415m~+260m 标高内可利用的资源量约 503.28 万 m³，剥离量 84.07 万 m³，剥采比 0.17:1。+260m~+156m 标高内资源量待第一期开采完成后再根据开采现状进行开发布置，资源储量待后利用。

表 3.2-4 梅县南口镇虎坑石场资源储量变动统计表

查明资源储量及年度变化情况（千 m ³ ）				
年度	年初保有	开采量	年末保有	累计查明
2006.7	21950	190	21750	21950

2009.4	21760	359.0	21401.0	21950
2011.6	21401.0	220.7	21180.3	21950
2012	21180.3	70.8	21109.5	21950
2013	21109.5	73.3	21036.2	21950
2014	21036.2	78.1	20958.1	21950
2015	20958.1	57.6	20900.5	21950
2016	20900.5	68.5	20832.0	21950
2017	20832.0	56.12	20775.88	21950
累计		1174.12		21950

3.2.5 改扩建工程组成及依托现有工程情况

本次改扩建工程露天花岗岩开采规模由 8 万 m³/a 扩大至 20 万 m³/a，对现有 1 条矿石加工生产线进行设备更新，在采区东北侧新增 1 条矿石加工生产线，在开采区东北侧配套 2 条制砂生产线，2 条矿石加工生产线总加工规模约 20 万 m³/a（实方）。改扩建后工程原矿石开采、加工年产出产品共 19.5 万 m³/a（实方，其中 4-8 毛石 1 万 m³/a、2-4 碎石 5 万 m³/a、1-3 碎石 6 万 m³/a、1-2 碎石 2 万 m³/a、0-5 碎石 1.2 万 m³/a、石粉 1 万 m³/a、砂 3.3 万 m³/a）。改扩建工程主要包括主体工程、配套工程、公用工程及环保工程等。改扩建工程主要工程组成及依托现有工程情况见下表：

表 3.2-5 改扩建工程组成及依托情况表

类别	名称	改扩建工程组成内容	依托关系
主体工程	采石区	位于石场中部，设置工作面，根据开采规模新增部分潜孔钻、挖掘机及运输设备等；露天采场，台阶式由上至下进行开采	依托现有工程采区范围，不新增采区；开采规模由 8 万 m ³ /a 扩大至 20 万 m ³ /a，在现有工程基础上配套增加开采设备
	加工区	对现有工程 1#加工区（开采区北侧，占地约 5000m ² ）的矿石加工生产线进行设备更新，在开采区东北侧新增 2#加工区，占地约 4000m ² ，露天加工区，设置 1 条矿石加工生产线，配套破碎机、筛分机等，同时在开采区东北侧新增 2 条制砂生产线，配套制砂机、洗砂机等	依托现有 1#加工区，对其加工设备进行更新；同时新增 2#加工区，新增 2 条制砂生产线
	临时排土场	位于矿区中部，占地面积约 6000m ² ，用于暂存表土及剥离的废土、废石无永久堆存	依托现有工程，不新增
配套工程	储存	在 2#加工区北侧新增 2#堆料场，占地约 1500m ² ，碎石、石粉、砂露天堆场；开采与加工同时进行，开采的矿石车辆直接运输送至加工生产线，不设置原矿临时堆场	依托现有工程 1#堆料场（位于 1#加工区北侧占地约 2000m ² ），新增 2#堆料场
	炸药库	依托现有工程炸药库、雷管库（含发放间）1 间，占地面积约 400m ² ，建筑面积约 50m ² ，室内或埋地设置炸药、雷管、导火线等	依托现有工程，不新增

	运输公路	依托现有矿山道路, 约 1100m、宽约 6m, 于场区北侧连通周边道路 X333	依托现有工程
公用工程	供电	新增用电量约 75 万度/年, 由市政统一供电	依托现有工程变压器、配电系统
	供水	由石场中部山顶现有的 1 个高位蓄水池, 约 150m ² , 提供生产用水, 水源为山泉水、生产循环回用水	依托现有工程
		生活用水水源为山泉水	
综合服务区	现有办公室 (1 栋 1 层), 占地约 240m ² ; 值班室 (1 栋 2 层), 占地约 80m ² 等, 均为砖混结构	依托现有工程, 不新增	
环保工程	废气处理	洒水系统: 采石区、加工区、临时排土场等设水泵、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	加强现有工程洒水措施, 增加雾炮机等洒水设备; 同时在新增的 2#加工区设置洒水系统, 增加雾炮机等; 增加车辆清洗措施; 运输道路洒水措施; 车辆、堆场篷布遮盖措施等
	生产废水	完善采区、工业场地、临时排土场周边截排水沟, 对场地地表径流进行有效导排和收集, 防止场地地表径流混入场界外雨水中; 充分利用场区自南向北逐渐降低的地势, 对现有三级沉淀池进行改造, 定期清淤, 保证三级沉淀池有效容积; 在 3#沉淀池末端设置水泵及水管; 采区、工业场地、临时排土地表径流 (淋滤水) 经截排水沟收集后依次进入 1#、2#、3#三级沉淀池处理后, 经 3#沉淀池设置的水泵及水管将上层清液抽回高位水池, 全部回用于采区、加工场地、临时排土场、厂内道路等洒水降尘, 不外排。现有 3 个沉淀池, 容积分别为 1#沉淀池 2000m ³ 、2#沉淀池 5000m ³ 、3#沉淀池 3000m ³ ; 新增制砂线各配套 1 个制砂沉淀池, 单个容积约 50m ³	完善采区、工业场地、临时排土场周边截排水沟; 依托现有工程三级沉淀池, 对其进行定期清淤及改造, 保证场地地表径流全部经三级沉淀处理后回用, 不外排; 2 条制砂线各配套新建 1 个制砂沉淀池
	生活污水处理	依托现有隔油池+化粪池, 容积约 10m ³ , 生活污水经隔油池+化粪池处理后回用于厂内绿化及厂区员工菜地、果林施肥, 不外排	依托现有工程
	噪声治理	隔声、减振、降噪	加强现有工程降噪措施, 同时对新增设备采取降噪措施
	生态治理	完善临时排土场挡土墙及截排水沟, 对采场、临时排土场及场内其他未利用裸露地进行绿化恢复及封场生态恢复	开采与生态恢复同时进行
	生活垃圾处理	现有垃圾桶, 环卫部门清运处理	依托现有工程
	生产固废处理	设置危废暂存间, 废机油、废润滑油部分回用机器作润滑, 剩余的堆存在危废暂存间, 交资质单位处理。表层剥离废石由梅县区南口镇俞竹平石渣加工场回收利用; 剥离表土运输至临时排土场, 部分用于封场覆土绿化, 其余用于采空区采坑回填、场地平整, 做好平整复绿工作和相关的水土保持和安全措施	依托现有工程临时排土场及复绿、水保措施, 按照水土保持方案、土地复垦方案等及时对临时排土场进行复绿; 设置危废暂存间

3.2.6 改扩建工程主要生产设备

改扩建工程主要生产设备见表 3.2-6，现有工程运行多年，部分生产设备已老旧，本次改扩建，除了保留一台振动筛外，对现有其他设备进行更新，型号、规格等不变。改扩建增大开采规模，新增 1 条加工生产线和 2 条制砂线，配套新增相应设备。经查《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 年修正)》、《广东省产业结构调整指导目录》(2007 年本)，本项目使用的机械设备不属于淘汰类生产设备。

表 3.2-6 改扩建工程生产设备一览表

编号	设备名称	型号	现有工程数量 (台)	改扩建新增 数量(台)	改扩建后总数 量(台)	备注
1	圆锥破碎机	ZM1400	2(更新)	2	4	新增 1 条 加工生产 线，配套 生产设备
2	圆锥机	S240BC	1(更新)	1	2	
3	颚式破碎机	PE0912	1(更新)	1	2	
4	振动筛	ZYK3070	1(更新)	1	2	
5	振动筛	2270	1(利旧)	1	2	
6	给料机	G2B1260	1(更新)	1	2	
7	潜孔钻	/	1(更新)	1	2	开采区新 增设备
8	挖掘机	斗山 300	1(更新)	1	2	
9	挖掘机	斗山 380	1(更新)	0	1	
10	装载机	ZL50F	2(更新)	1	3	
11	雾炮机	GDKH-40	1(更新)	3	4	新增降尘 设备
12	雾炮机	GDKH-60	1(更新)	3	4	
13	制砂机	/	0	2	2	新增制砂 工艺设备
14	振动筛	/	0	6	6	
15	洗砂机	/	0	3	3	
16	脱水筛	/	0	3	3	
17	脱水机	/	0	3	3	
18	铲车	/	0	4	4	

3.2.7 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 3.2-7 主要原辅材料消耗表

序号	原辅材料 名称	单 位	现有工程用 量	改扩建新增用 量	改扩建后 用量	最大储存量	备 注
1	炸药	t/a	60	90	150	2	由爆破公司配送，场内 设炸药库和雷管库
2	雷管	个/a	6000	9000	15000	5000	
3	导火线	米/a	8000	12000	20000	10000	
4	柴油	t/a	130	195	325	/	由加油站补充，场内不

							设油库
5	电	万 kwh/a	60	75	135	/	来源于市政供电
6	水	t/a	11711.8	67636.2	79348	/	来源于山泉水、雨水、生产回用水

3.2.8 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，矿山改扩建工程供水系统均依托现有工程，仅用水量发生改变。本项目参考《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 m³ 建筑石料用砂岩矿建设项目环境影响报告书》及《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》，同时结合本项目设备规格参数等实际情况，确定用水定额。改扩建后工程总用水、排水量情况见下表。

表 3.2-8 改扩建后工程总用水表

用水单元	用水定额	数量及单位	用水天数	年用水量 (m ³)
凿岩冷却水	每台 12L/min	2 台, 8h/d	280d	3226
爆破抑尘用水	8m ³ /次	50 次		400
道路洒水抑尘用水	15m ³ /d	150d (雨季不洒水)		2250
车辆冲洗用水	0.5m ³ /次 辆	51600 次 辆		25800
各堆场抑尘用水	20m ³ /d	2 个堆场	150d (雨季不洒水)	6000
破碎工序抑尘用水	1.5m ³ /h	8 台, 8h/d	280d	26880
制砂工序用水	30m ³ /d	/	280d	8400
装卸喷洒水	20m ³ /d/区	2 个装卸区	150d (雨季不洒水)	6000
员工	住宿: 140L/人 d	6 人	280d	392
	不住宿: 40L/人 d	14 人		
合计	/	/	/	79348

排水：凿岩冷却用水约 40%蒸发损耗，60%即 1936m³/a 通过排水沟引入沉淀池沉淀后的重复利用，不外排；车辆冲洗用水约 40%蒸发损耗，60%即 15480m³/a 通过排水沟引入沉淀池沉淀后的重复利用，不外排；爆破、运输道路、堆场、装卸、破碎工序等抑尘用水均蒸发损耗，无废水产生；制砂工序用水 10%蒸发损耗，其余 90%即 7560 m³/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 353m³/a，项目产生的生活污水经过隔油池+化粪池处理后回用于厂内绿化及厂区

员工菜地、果林施肥；改扩建后工程采区、工业场地、临时排土场降雨产生的地表径流（淋滤水）产生量约 46692m³/a，经沉淀池处理后回用于场地洒水、降尘。

项目水平衡见图 3.2-1。

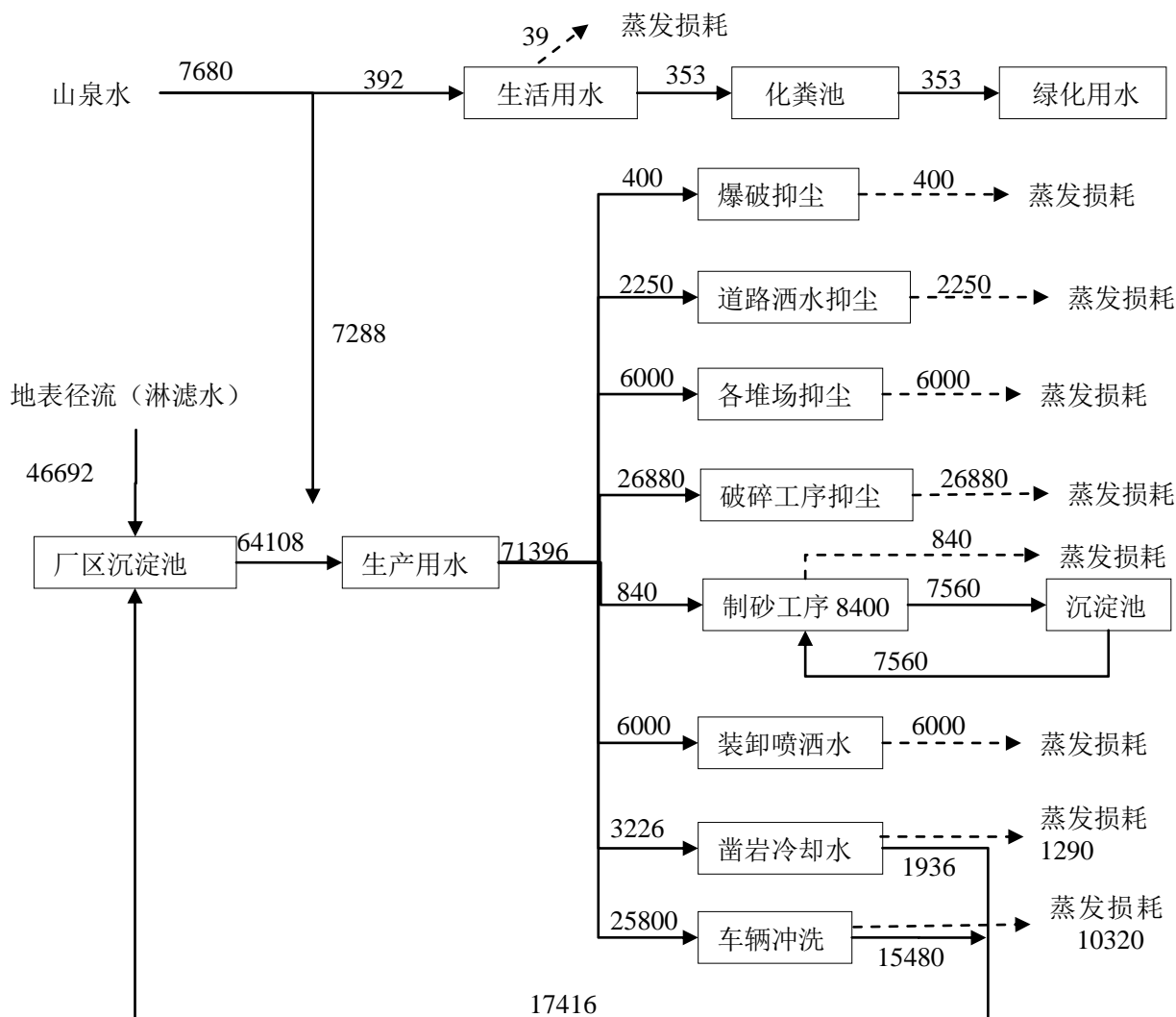


图 3.2-1 项目水平衡图 (t/a)

(2) 项目能耗情况

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，改扩建新增年用电量 75 万 kWh，改扩建后年用电量 135 万 kWh。

3.3 矿区地质概况

根据《梅州市梅县区南口镇虎坑石场建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》（2018 年），矿区地质概况如下：

矿区范围内仅分布震旦系 (Z) 地层和燕山早期第三阶段黑云母钾长花岗岩 ($\gamma_5^{2(3)}$) 分述如下：

(1) 震旦系 (Z)

矿区内分布面积较小，主要分布于图幅的西北部。在采场附近均有露头，岩性以变质粉砂岩、变质泥岩为主，次为变质砂岩，呈薄层状、中层状，岩石风化强烈。与黑云母钾长花岗岩接触界线平直、清晰。地层产状： $352^{\circ}\angle 66^{\circ}$ 。

(2) 燕山早期第三阶段黑云母钾长花岗岩 ($\gamma_5^{2(3)}$)

布于新矿区范围的大部分面积内，采场露头较好，但据采场及矿山公路侧观察，地表覆土层平均厚约 2m，往下为全风化层，呈浅红色松散砂土状，平均厚约 8m。在采场取样送七二三地质大队化验室作岩矿鉴定（见附件 6），岩石名称为混合斑状黑云母钾长花岗岩：灰色，浅肉红色，斑状变晶结构，基质具细晶结构，块状，致密坚硬。矿物成份由斑晶 12%、基质 87% 和副矿物磁铁矿 1% 组成。斑晶以正长石 9% 为主，次为石英 3%，粒径大小不一，由 2~5mm 之间，在基质中分布不均匀，正长石呈半自形、他形板状，石英呈他形粒状；基质由正长石 43%、更长石 10%、石英 29% 和黑云母 5% 组成。

3.4 矿体特征

根据《梅州市梅县区南口镇虎坑石场建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》（2018 年），矿区矿体特征如下：

(1) 矿体形态、产状、空间位置及规模

黑云母钾长花岗岩为开采对象，呈小岩体侵入分布于新矿区大部分范围，最低标高为 150m 水平，最高标高 415m 水平，最大厚度 255m。地表覆盖层平均厚约 2m；往下为全风化层，呈浅红色松散砂土状，平均厚约 8m，累计剥离层平均厚约 10 m。

(2) 矿石结构、构造斑状变晶结构，细晶结构，块状构造。

(3) 矿石矿物组成及质量

① 矿石成分

由斑晶 12%、基质 87% 和副矿物磁铁矿 1% 组成。斑晶以正长石 9% 为主，次为石英 3%；基质由正长石 43%、更长石 10%、石英 29% 和黑云母 5% 组成。

② 矿石质量

据采集物性样通过检验（见附件 6），岩石物理性能如下：

岩石密度：2.58g/cm³

抗压强度：

干：104.0—118.0MPa，均值 109.3Mpa；

湿：98.0—104.0 MPa，均值 100.7Mpa。

放射性:

²²⁶Ra: 115.9Bq/kg, ²³²Th: 98.1Bq/kg;

⁴⁰K: 1009.6Bq/kg, I_{Ra}: 0.58, I_r: 0.93。

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),该矿石可作为建筑主体材料和 A 类装修材料,其产销和使用范围不受限制。

3.5 矿床开采技术条件

根据《梅州市梅县区南口镇虎坑石场建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》(2018 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,矿体赋存标高于当地侵蚀基准面之上,矿场充水因素主要为大气降水。

3.5.1 水文地质条件

矿区属丘陵地区,矿场后为一小山包,矿体覆土厚度平均约 10m。矿场充水因素主要为地表水,矿区内未见大的地表水体,中部有一小山沟,沟内见水流较小泉眼,雨季时水量会增大。矿场处于山腰,高于当地最低侵蚀基准面。表土覆盖层含泥质较多,为弱含水性,矿体充水主要为大气降雨。露天开采不会形成大的积水面,如有大的降雨,均由西向东注入山沟后自然排泄。因此,对矿山开采影响不大。

矿区水文地质属简单类型。

3.5.2 工程地质条件

矿体有较好的稳定性,上覆土层平均厚度为 10m 左右,对于露天开采影响小,加上日前用机械化剥离表土,效率高。对开采影响甚微。要求矿体上部风化层边坡角 $\leq 45^\circ$,矿体开采最终边坡角为 $\leq 60^\circ$ 。从矿山多年开采情况看,未发生崩塌现象。

工程地质条件属简单类型。

3.5.3 环境地质条件

矿区地处山区,区内无村舍、无耕地,无文物,未发现山体崩塌、泥石流,滑坡及地表裂缝等地质灾害现象。

综上所述:矿床开采技术条件属简单的矿床类型。该矿区水文地质、工程地质条件均较简单,矿山开采对本地大气和水体不构成明显污染。矿山在开采过程中必须严格遵守由上而下的顺序,分成水平台阶,并保持要求的台阶高度和边坡角,同时做好雨季排水工作。

废土废渣应合理堆放，并设置挡土墙，防止形成泥石流等地质灾害发生。矿石放射性检测结果未超标。

(1) 矿段环境地质现状

梅县区位于我国东南沿海地震活动带的内带，地震强度明显弱于滨海地区的外带。根据《广东省地震烈度区划图(1990)》资料，本区地震基本烈度为Ⅵ度区，属区域地壳稳定地区。

矿区属剥蚀丘陵山区，矿区内无居民点，居民点主要分布在矿区外远离矿区。矿区大部分地区植被覆盖率较高，水土保持状况较好，地表自然侵蚀造成的水土流失较轻。

经对采场和钻孔所取的 2 个放射性检测样检测结果， I_{Ra} 为 0.58， I_r 为 0.93，根据国家标准《建筑材料放射性核素限量》(GB6566-2010)要求，作为建筑主体材料，比活度同时满足 $I_{Ra} \leq 1.0$ 和 $I_r \leq 1.0$ ，其产销和使用范围不受限制，开采和使用时不会影响人体健康。

(2) 矿山开采后引发不良环境地质评价

A、由于开采而必须进行爆破，在爆破过程中，由于震动而可能导致地面房屋失稳产生倾斜、裂缝，甚至倒塌危及人民生命及财产安全。

B、由于爆破取石引起粉尘影响地质环境，影响采场作业工人的身体健康。

C、矿区露天开采，会对原来的地表植被造成大面积破坏。

D、上部覆盖层、半风化层开挖的废土、废石经人工制砂后的污水、泥浆要进行处理，水洗取砂用水量大，排水对周边环境影响较大，易引发破坏环境的事件。

矿区现阶段的环境地质条件是好的，但矿区面积较大，开采后可能发生引发不良环境地质问题较多，环境地质条件属中等类型。

综上所述：该矿区水文地质、工程地质条件均较简单，矿山开采对本地大气和水体不构成明显污染。矿山在开采过程中必须严格遵守由上而下的顺序，分水平台阶开采，并保持按要求的台阶高度和边坡角，同时做好雨季排水工作。

该建筑用花岗岩矿床开采技术条件为复合问题的中等类型（Ⅱ-4）。

3.6 主要建设方案

3.6.1 建设规模及产品方案

生产规模：年开采建筑用花岗岩 20 万 m³。

产品方案：工业与民用建筑碎石、砂、石粉等，产品共 19.5 万 m³（实方，其中 4-8 毛石 1 万 m³、2-4 碎石 5 万 m³、1-3 碎石 6 万 m³、1-2 碎石 2 万 m³、0-5 碎石 1.2 万 m³、石粉 1 万 m³、砂 3.3 万 m³）。

3.6.2 开采储量

备案储量：2017年12月底矿区范围内基本查明矿石资源量（122b）2195万m³，保有建筑用花岗岩资源储量（122b）为2077.588万m³，矿山累计采耗资源总量为117.12万m³。

开采对象、范围：矿山进行分期开采，首期开采年限约20年。一期开发利用的标高为+415m~+260m。

设计利用的矿产资源储量：+415m~+260m约503.28万m³。

覆土层剥离量：残坡积土层为16.81万m³（0.85万m³/a），全风化层剥离量为67.26万m³（3.4万m³/a）。

开采储量：可采出矿石量（122b）为393.06万m³。

资源利用率78%，开采回采率98%，废石（土）混入率0.2%，纯采出矿石量381.99万m³。

工作制度：年工作280天、每天1班、每班8小时间断工作制度

服务年限：矿山服务年限20年

3.7 矿床开采方案

3.7.1 露天开采境界

（1）采场最终边坡要素

表土台阶：坡面角45°，宽度3m，高度为5~8m。

风化岩石台阶：高度5~8m，坡面角为55°，宽度为3m。

岩石台阶：高度15m，坡面角均为70°，宽度为3m。

平台设置：设置复绿平台宽3m+清扫平台宽6m，每隔3个台阶高度设置一个清扫平台。

本采场最终边坡划分12级台阶：+414m、+408m、+400m、+385m、+370m（清扫）、+355m、+340m、+325m、+310m（清扫）、+295m、+280m、+270m、+260m（底场）。

（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3.7-1 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 ²	143452
2	最终采场底部面积	m ²	97467
3	采场顶部标高	m	+415
4	采场底部标高	m	+260

5	开采深度	m	155
---	------	---	-----

3.7.2 矿床开采方式

(1) 开采方式

采用自上而下分水平台阶的开采方法。

(2) 矿山道路开拓

利用矿区原有道路，沿矿区地形线由东往西顺坡“∞”形绕向矿区+415m 标高。道路沿地形线施工至各台阶平面，矿山内部运输道路按三级道路设计，最小曲线半径 15m，最大纵坡不超过 9%，路面宽度 6m，转弯曲线段外侧应适当加宽路面，采用泥结石道路。

3.7.3 矿区总平面布置

本项目平面布置分为露天采石区、生产加工区、综合服务区、矿区道路、临时排土场、矿区截排水系统、供电供水设施等。

露天采石区（利旧）：矿区面积 0.2726km²，矿区由 10 个拐点圈定，开采标高为 +415m~+156m。开采方式为分台阶进行露天开采。目前开采范围主要由北往南至东西两侧分多级台阶进行开采，台阶呈弧形分布，采场分台阶由北往南开采。

临时排土场：用于暂存表土及剥离的废土、废石，表土部分回用于复垦，其余用于采空区采坑回填、场地平整；剥离的废石由梅县区南口镇俞竹平石渣加工场回收利用，无永久堆存。

生产加工区（利旧加扩大）：现有 1#加工区，位于开采区北侧，在开采区东北侧新增 2#加工区，利用已平整地块设置。生产加工区主要包括破碎筛分生产线、制砂线、产品堆场。

综合服务区（利旧）：综合服务区设置办公室和员工生活服务设施（设置在北面靠近进场道路一侧，方便统一管理）。

矿山道路：矿山内部道路利用原有道路。矿山外部运输利用地方公路，给予合理补偿，并搞好日常维护，如洒水降尘、路基修补、路面保养等。

矿山供水：在矿区高海拔处设置高位水池，利用降雨、引沟收集地表水或从矿区外抽水泵抽水，作为生产凿岩、场内防尘和复绿治理用水。服务区修建消防和生活蓄水池，水源为山泉水。

炸药库：利用现有炸药库。

矿山供电（利旧加扩大）：供电由变电站架设 10KV 高压线路至矿山变配电站，矿山设容量 600KVA 变压器二台，分别输出 380V 和 220V 供电线路，再由各配电箱分供各用

电设备和服务区。矿山扩大生产能力后需增加供电设备、设施和容量，确保矿山用电安全。

通讯：矿山通讯主要依靠移动电话或电信通讯固话系统，现矿区有信号全覆盖。

3.7.4 爆破方案

(1) 凿岩

从矿体基岩最高台阶开始，沿台阶走向布置采掘带，工作面沿台阶走向布置。从上到下按分层台阶高度用潜孔钻机布孔，合理布置炮眼进行爆破。

(2) 爆破参数

台阶高度 H: 15m; 炮孔直径 D: 76mm; 钻孔倾斜角度 α : 70°; 炮孔孔间距 a: 3.0m; 炮孔排间距 b: 2.6m; 最小抵抗线 W: 2.5m; 炮孔超深 h: 0.6m; 炮孔深度 L: 15.6m; 炮孔充填长度 L₂: 3.9m。

(3) 炮孔布置

布孔方式采用双排孔布孔方式，交错呈△形布孔（见炮孔布置示意图）。

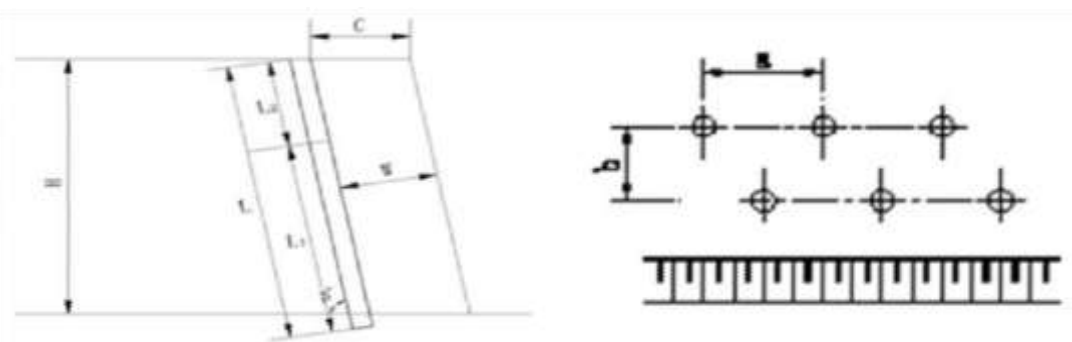


图 3.7-1 台阶炮孔布置爆破参数示意图

图中：H—台阶高度 L—炮孔长度 L₁—装药长度

L₂—充填长度 W—最小抵抗线 c—炮孔至边坡

(4) 起爆方法

采用乳化炸药、导爆管网络起爆。或多排分段微差爆破。以上炮孔爆破参数作为参考，应根据现场实际断面、岩层节理现状情况进行调整。

(5) 起爆前期的设置

- 1、确定爆破危险区域外围边界直距不少于 200 米（包括各通道口）；
- 2、指派专人警戒岗哨（定员、定哨点）；
- 3、岗哨之间应处于可视线范围内（50~100 米）；
- 4、起爆前应发出三次警示信号（警报或口哨）；
- 5、爆破完毕后，发出解除信号。

3.7.5 采剥方案

(1) 剥离作业

矿山生产过程中必须按“采剥并举，剥离先行”的原则进行。先在矿体西面+415m 标高线上，剥离表土和风化岩层。剥离顺序是：从南向北推进、从高坡向低坡方向推进。主要利用挖掘机将山体表层的植被、浮土及风化废石挖除，遇中风化~硬基岩采用穿孔爆破方法、挖掘机在剥离过程中必须严格控制剥离台阶的坡面角在 45° 以下及台阶高度(5~8m)。

(2) 采矿工艺

矿山采用露天开采方式，自上而下分水平台阶顺序开采。开采方法使用挖掘机清理地表植被及中风化层，揭露基岩矿体后，采用潜孔钻机打眼爆破，使用挖掘机械铲装、汽车运输至破碎站进行破碎。

装运：采用常规的装运方法。挖掘机应在工作平台上，沿着平行工作面方向进行装车；汽车采用循环式进车方式。直接到各分层采矿平台装运。作业平台宽度不小于 40m。在采场上部作业平台宽度不足时，可采用向下一个水平台阶倒段的方法进行装运。

二次破碎：为提高矿山生产作业的安全度，设计采用机械式二次破碎工艺，即采用液压冲击镐破碎。一是作业安全，二是减少施工干扰。

3.7.6 临时排土场

本矿山不设置永久性排土场，根据开采条件、外围地形地貌，在矿区中部（约 0.6 万 m²，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 m³ (0.85 万 m³/a)，其中表层绿化种植土约 7.0 万 m³ (0.35 万 m³/a)，暂存于临时排土场，留作矿山复垦用土，其余 9.81 万 m³ (0.5 万 m³/a) 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 m³ (3.4 万 m³/a)，由梅县区南口镇俞竹平石渣加工场回收利用。

临时排土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，防止山坡径流冲蚀临时排土场；
- ②修筑临时排土场外围专用排洪沟；
- ③根据相关部门要求，在临时排土场下游修建拦砂坝、沉砂池，预防水土流失。

3.7.7 防治水方案

现有工程仅在采区边界、工业场地、矿山道路、临时排土场等边界设置有截洪沟，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，沉淀池位于厂区北侧，项目采区、临时排土场、工业场地（破碎加工、产品堆场）周边未设置截排水沟，不利于地表径流（淋滤水）的收集和导排，采区、临时排土场、工业场地地表径流经场地自流进入三级沉淀池处理。改扩建工程需改造石场防止水措施，具体如下：

（1）矿区外部截水

凡处于山坡分水线下部的开采坡面均要设置截水沟。对于地表大气降雨汇水流向矿区的，可沿着矿区范围外 8~10m 处开挖截水（排洪）沟，将降雨汇流引出矿区外。矿区下游设置总排洪沟，矿区所有汇水沟通过总排洪沟向外排放。总排洪沟的过水断面要适应矿区的洪峰流量。总排洪沟的泄洪应对下游村镇和市政设施的安全不构成妨害。在边坡平台上，可加设置二级分水沟，将上部开采边坡的汇水分流到外部截水沟。

（2）采场内的排洪排涝

采矿平台若出现局部积水，无法向境界外分流时，应设置坡面泄水吊沟（或吊管），向下疏排台阶汇水。最终边坡要设置截、排水沟，将上部坡面汇水疏排到两端境界外或排放到坡面泄水吊沟。雨季，采场内不要堆存剥离土；不便立即转运的剥离土要采取覆盖或隔水措施，防止泥石流发生。采场底板的排水系统与矿区下游总排洪沟要相通，并保持不小于 5‰ 的坡度。

（3）沉淀池设置

矿区内汇水泥沙含量较高，必需设置沉淀池进行水处理——主要是沉淀泥砂、澄清水质。项目设置沉淀池，位于矿区下游，沉淀处理后回用于生产，不外排。

3.7.8 矿石加工方案及物料平衡

石料从采场用汽车运输至矿石加工区，破碎机料仓内设有格筛，个别大于 700mm 的块石用电葫芦吊出，采用液压锤式预先进行冲击破碎处理。小于 700mm 的石料进入颚式破碎机破碎，一级破碎后用胶带输送机运往圆锥破碎机进行二级破碎，再进入三级破碎圆锥机，破碎后大于 40mm 粒径石料返回三破圆锥机，小于 40mm 粒级产品进入一级振动筛，筛分出产品 2-4 碎石（30~40mm），筛下小于 30mm 石料进入二级振动筛，筛分出产品 1-3 碎石（20~30mm）、1-2 碎石（10~20mm）、0-5 碎石（0~5mm）、石粉（0~3mm），最终产品用胶带输送机运至产品堆场。

改扩建工程配套增加 2 条制砂生产线。矿石加工线生产的部分石粉运至制砂生产线，经制砂机加水制砂，生产砂泥水混合物，再经洗砂机洗出产品砂（<3mm）。

矿石加工生产线、制砂生产线工艺流程见图 3.7-2。

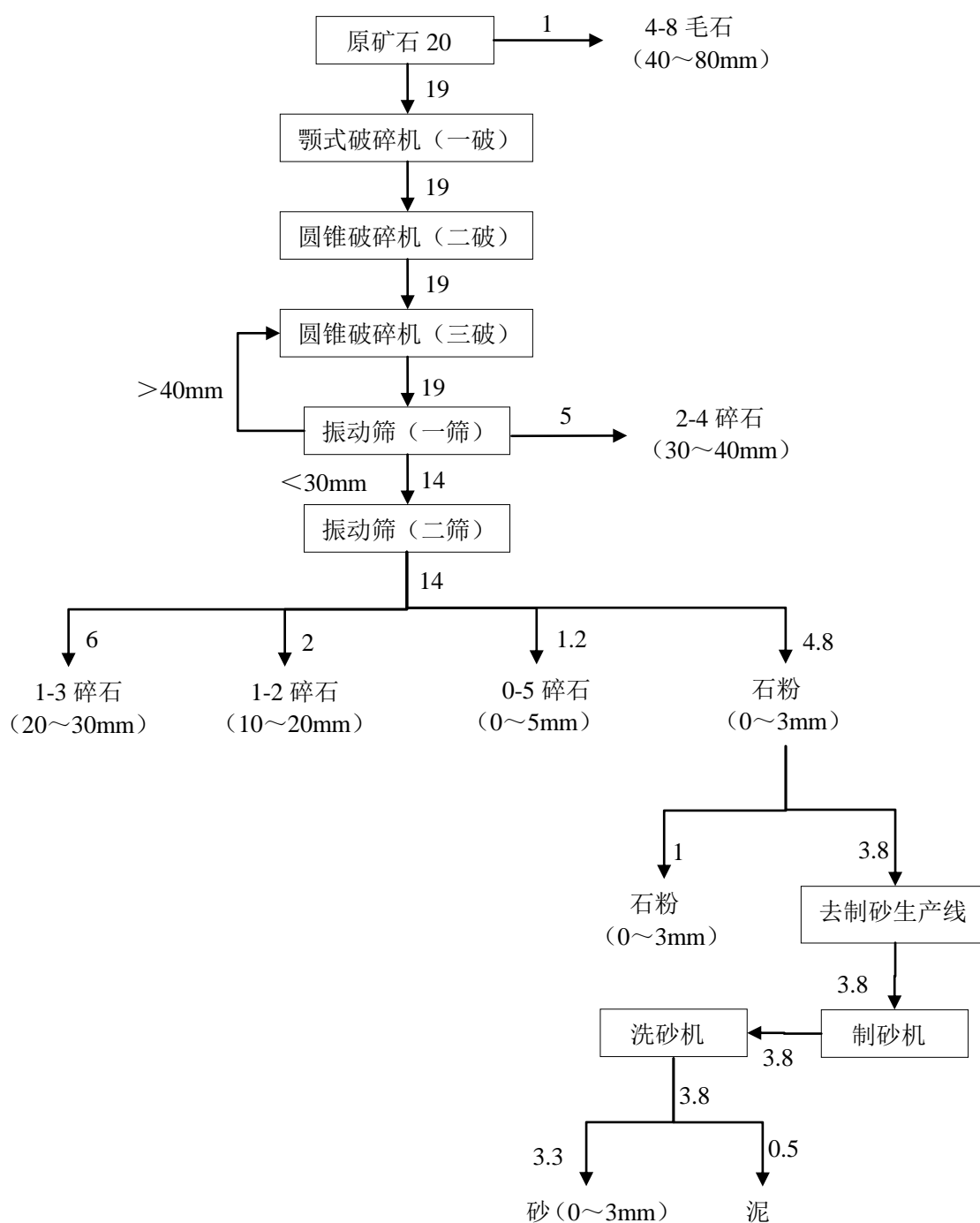


图 3.7-2 改扩建后工程矿石加工、制砂工艺流程图（单位：万 m³/a 实方量）

改扩建后工程物料平衡见表 3.7-2。

表 3.7-2 原矿石开采、加工、制砂总物料平衡表

投入项		产出项	
原料名称	实方量(万 m ³ /a)	产物名称	实方量(万 m ³ /a)
原矿石	20	4-8 毛石	1
		2-4 碎石	5

		1-3 碎石	6
		1-2 碎石	2
		0-5 碎石	1.2
		石粉	1
		砂（石粉制砂）	3.3
		污泥	0.5
合计	20	合计	20

3.8 改扩建工程工艺流程及产污分析

3.8.1 工艺流程

(1) 施工工艺

改扩建工程在现有工程用地范围内进行，通过购置新设备、增加生产线的方式改扩建成年产 20 万 m³/a 的建设项目。改扩建工程新增 2#加工区地块为已平整地块，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：

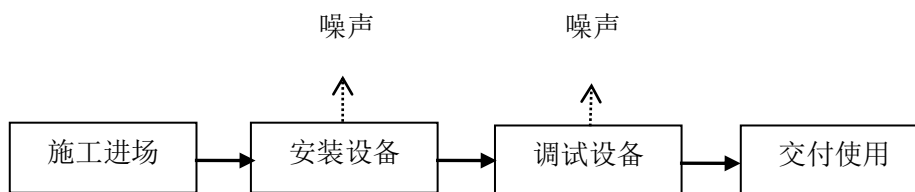


图 3.8-1 项目施工期工艺流程图

(2) 开采、加工、制砂工艺

现有花岗岩开采、加工工艺不变，在现有工艺末端增加制砂工艺。改扩建后工程工艺流程及产排污图见下图：

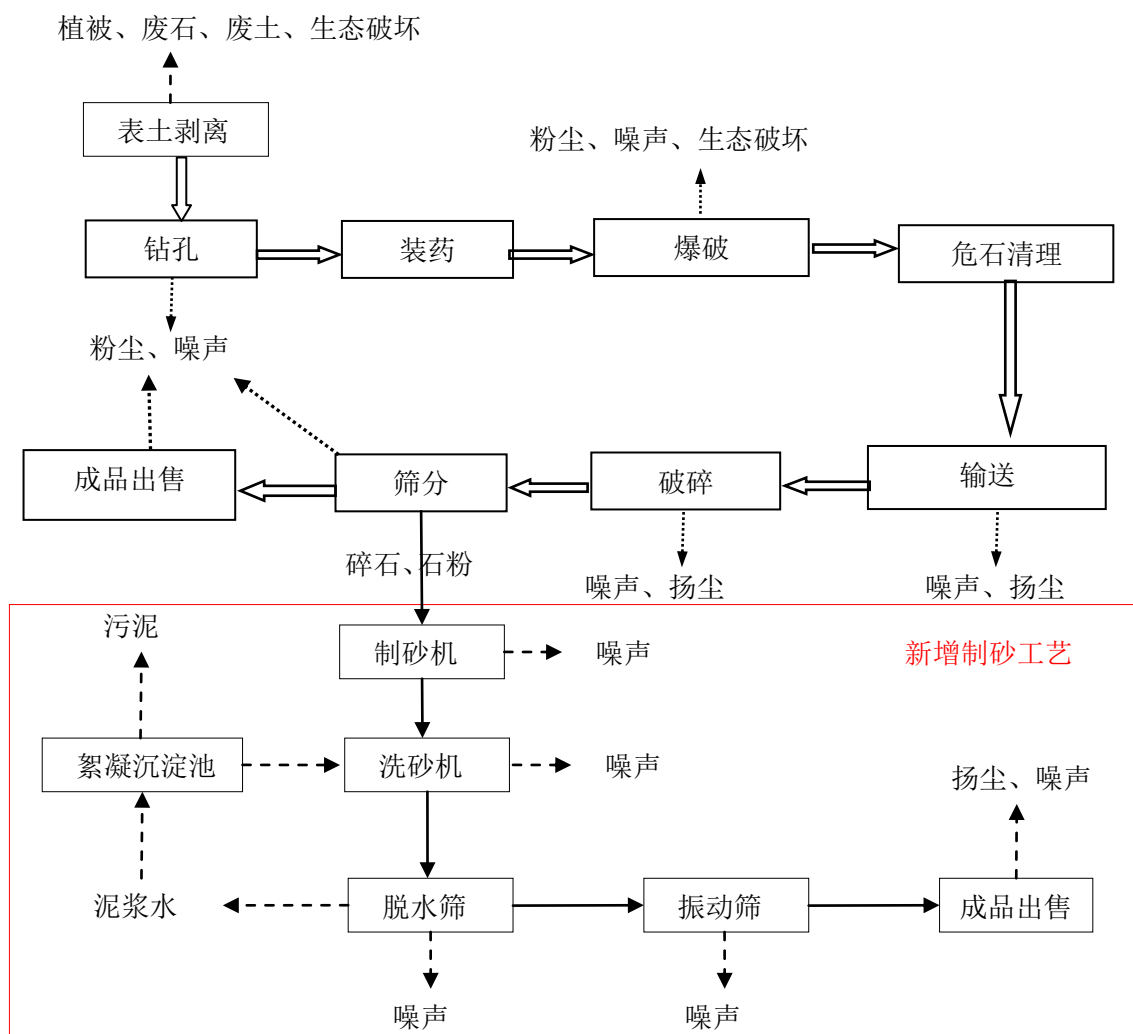


图 3.8-2 改扩建后工程运营期工艺流程及产污节点图

工艺简述:

①**开采工艺:** 开采被表土及强风化岩覆盖的石料，必须先把覆盖物剥离，然后利用潜孔钻机穿凿中深孔，潜孔钻穿孔采用倾斜钻孔，为下阶段装填炸药做准备。

装药结构采用间隔装药，分上、下两段装药，间隔段长度 1-2m，间隔装药可使炸药的爆炸能量在岩石中均匀分布，提高爆破质量。填塞工作采用人工填塞。爆破方法以中深孔爆破为主，辅以浅孔爆破，临近边坡与并段采用控制爆破，即光面爆破和予裂爆破等。爆破后的块状石岩挖掘铲装后，用自卸汽车运输至破碎区。

②**破碎加工工艺:** 铲装的岩石运输到加工区，经圆锥破碎机、颚式破碎机三级破碎，破碎后经振动筛二级筛分，筛分出不同规格碎石由皮带运至堆场以备外运销售。

③**制砂工艺:** 石粉通过传送带（采用湿式加工）进入制砂机中，将大颗粒原料破碎成相应规格的砂砾，然后进入洗砂机中加水使泥溶于水，然后通过脱水筛筛出砂砾及脱出泥浆水。筛出的砂砾通过振动筛筛出合格大小的成品，不合格料回制砂机再次加工。脱出

的泥浆水絮凝后再经三级沉淀池沉淀，沉淀污泥定期清理，经脱水机脱水后外售于砖厂作原料，上层澄清水回用于生产。

3.8.2 产污节点分析

- ① 水：改扩建后工程抑尘用水蒸发损耗，无废水产生；废水主要为凿岩冷却废水、车辆清洗废水、制砂废水、地表径流及生活污水。
- ② 气：露天采石区、临时排土场及堆料场扬尘；运输道路扬尘；装卸粉尘、穿孔凿岩粉尘、破碎及筛分工序粉尘、爆破废气、开采、运输设备燃油废气、餐饮油烟。
- ③ 声：爆破噪声；钻机、挖掘机、破碎机、振动筛、洗砂机等生产设备噪声及装载汽车等等起重运输车辆噪声。
- ④ 固废：废石、废土及生活垃圾。

3.9 施工期污染源分析

项目矿山为已建矿山，现有采石场内已建有采石区、加工区、矿山公路、综合服务区等工程，基础设施和加工设备已具备。改扩建工程新增 2#加工区地块为已平整地块，施工期主要建设内容为生产设备、设施安装、调试。工作量小，施工期短，产生的污染物很少，对周边环境影响很小。项目施工期施工活动简单，作业范围仅局限于原采石场范围内，无大型的土木工程。因此，本评价对施工期的环境影响不再进行具体分析。

3.10 改扩建工程运营期污染源分析

3.10.1 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、临时排土场及堆料场扬尘

改扩建工程依托现有工程露天采石区、临时排土场，并新增 2#加工区及堆料场。采用产污系数法按西安冶金学院的起尘量公式计算改扩建后工程粉尘产生量。通过加强洒水，提高抑尘效率至 80%，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_p——起尘量，mg/s；

A_p ——起尘面积，m²；

U ——平均风速（梅县区平均风速，1.6m/s）。

表 3.10-1 改扩建后各料场扬尘产生量

位置	起尘面积 m ²	平均风速 m/s	起尘量 mg/s	起尘量		排放量（除尘效率 80%）	
				kg/d	t/a	kg/d	t/a
露天采石区	35000	1.6	148.11	4.27	1.19	0.85	0.24
临时排土场	6000		25.39	0.73	0.20	0.15	0.04
堆料场	3500		14.81	0.43	0.12	0.09	0.02
合计			188.32	5.42	1.52	1.08	0.30

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：

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

式中：Q——每辆汽车形成的扬尘量（kg/km 辆）；

$Q_{总}$ ——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/m²）

改扩建后每年运输矿石量约 20 万 m³（矿石体重为 2.58t/m³，约为 51.6 万 t/a），车型为 10t 自卸汽车，平均每年需 103200 辆/次（进、出总次数），其中空载和满载车辆各为 51600 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 1100m。矿山道路表面砂粉约为 0.05kg/m²，根据上述参数可计算得到矿山道路汽车扬尘量为 13.55t/a，采取洒水等措施后扬尘的排放量降低为 2.71t/a。

3、装卸粉尘

在使用挖掘机、装载机和自卸车卸车时可以产生粉尘污染，其中挖掘机作业面较大，作业相对时间较长，装卸高度相对较高，扬尘产生量较大，自卸车在卸料口的作业面较小，作业时间较短，产生量相对较小，因此装卸汽车装卸过程中产生的扬尘主要是挖掘机铲装作业扬尘。矿石装卸过程粉尘产生量的大小与矿岩的硬度、自然含湿量、装卸高度、风流速度及治理水平一系列因素关系密切，根据矿山统计资料，类比一般矿山干燥情况下汽车

铲装粉尘的产生量为 2.77kg/h·台，湿度不足时为 0.83kg/h·台，预湿充分情况下为 0.14kg/h·台。改扩建工程新增挖掘机 1 台，装卸机 1 台，改扩建后共挖掘机 3 台，装卸机 3 台。按年工作 2240 小时计算，干燥情况下预计装卸粉尘产生量为 37.23t/a，为减少粉尘排放，企业采取洒水抑尘，充分抑尘后粉尘排放量计算系数取 0.14kg/h·台，则装卸粉尘排放量 1.88t/a。

4、穿孔凿岩粉尘

项目进行穿孔凿岩作业时，钻机的钻头高速旋转并与岩体发生摩擦，由此产生一定强度的粉尘。根据毕上刚的《露天矿粉尘污染治理》一文可知，在没有任何防尘措施的情况下，钻机附近空气中的平均粉尘浓度为 129.8mg/m³。项目使用潜孔钻机自带湿式除尘系统（除尘效率在 70% 以上），则排放浓度为 38.94mg/m³。改扩建工程新增 1 台潜孔钻，改扩建后共 2 台，吸风量为 12m³/min，年工作时间以 2240h 计，则项目穿孔凿岩粉尘的产生量为 0.42t/a。粉尘排放量为 0.08t/a。

5、爆破废气

矿山进行爆破产生的主要污染物为粉尘、CO、NO₂，采用产污系数法，每吨炸药爆炸将产生粉尘 54.2kg、CO44.7kg、NO₂3.5kg。改扩建工程新增使用的炸药量为 60t，改扩建后共使用 100t 炸药，则改扩建后工程粉尘、CO、NO₂ 的产生量分别为 5.42t/a、4.47t/a、0.35t/a。爆破采用水压水封爆破技术，采用塑料水袋（钻孔压水包）等封住孔口及其周围，使爆破产生的飞石、粉尘得到有效控制。采用水压水封爆破技术较传统爆破粉尘产生量降低约 2/3。同时，在爆破前，对爆破区进行洒水预湿，爆破后再进行洒水降尘，采取以上措施后，可将炸药废气中的粉尘产生量降低 80% 以上，则粉尘、CO、NO₂ 的排放量分别为 1.08t/a、4.47t/a、0.35t/a。

6、燃油废气

矿山开采、运输设备主要有挖掘机、运输车辆等，采用柴油作为燃料。根据项目提供的资料，改扩建新增柴油消耗量为 195t/a，改扩建后工程柴油消耗量共 325t/a。柴油燃烧过程中主要污染物一氧化碳（CO）、二氧化氮（NO₂）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、NO₂ 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 CO0.51t/a、NO₂ 1.90t/a。

7、破碎、筛分工序粉尘

破碎筛分工序粉尘主要来源于破碎、筛分、皮带输送工序，粉尘产生量参照《逸散性工业粉尘控制技术》(中国环境科学出版社，1989.12，作者 J.A.奥里蒙 G.A.久兹等编著张良璧等译)中粒料加工逸尘排放因子进行核算。项目年开采、加工花岗岩 20 万 m³/a (矿石体重为 2.58t/m³，约为 51.6 万 t/a)，矿石经三次破碎，一次破碎后形成块石，粒径大，产尘少；二次破碎后形成片石、碎石，三次破碎形成碎石、石粉，再经筛分机筛分成不同产品碎石、石粉，经皮带输送机输送至产品堆场。项目各类碎石、石粉产品产量根据市场需求调整，根据业主经营经验介绍，经爆破、采掘出的部分矿石外运外售，约 2.58 万吨，其余 49.02 万吨矿石经三级破碎及筛分加工成碎石、石粉等。参考《逸散性工业粉尘控制技术》、《工业污染核算》等书，并结合本项目实际情况，破碎、筛分、输送过程中粉尘产生系数为 0.2kg/t。

由上述计算，本项目破碎筛分工序产生的粉尘总量 98.04t/a (43.77kg/h)。项目采用湿式破碎作业，使用雾炮机向破碎区空气中以及碎石洒水雾，同时增加喷淋水量的方法降尘，加强抑尘，使降尘效率达到 90%，则粉尘排放量为 9.8t/a (4.38kg/h)。

8、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 2000m³/h，厨房一天运行时间约为 4 小时，则油烟的产生浓度约为 3mg/m³，排放浓度约为 1.2mg/m³。

10、小结

改扩建后项目废气污染源源强核算结果及相关参数见表 3.10-2。

表 3.10-2 改扩建后项目废气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	废气产生量/ (m ³ /h)	产生浓度/ (mg/m ³)	产生量	工艺	效率/%	核算方法	废气排放量/ (m ³ /h)	排放浓度/ (mg/m ³)		排放量
物料堆存	采区、临时排土、堆料场	无组织排放	粉尘	产污系数法	/	/	1.52t/a	洒水	80	物料衡算法	/	/	0.30t/a	6720
运输	运输车辆	无组织排放	粉尘	产污系数法	/	/	13.55t/a	洒水	80	物料衡算法	/	/	2.71t/a	6720
装卸	运输车辆	无组织排放	粉尘	产污系数法	/	/	37.23t/a	洒水	95	排污系数法	/	/	1.88t/a	2240
开凿	潜孔钻	无组织排放	粉尘	类比法	/	/	0.42t/a	洒水	80	类比法	/	/	0.08t/a	2240
爆破	炸药	无组织排放	粉尘	产污系数法	/	/	5.42t/a	水压水封 爆破	80	物料衡算法	/	/	1.08t/a	1
			CO		/	/	4.47t/a		0		/	/	4.47t/a	
			NO ₂		/	/	0.35t/a		0		/	/	0.35t/a	
挖掘、运输	挖掘机、运输车辆	无组织排放	CO	产污系数法	/	/	0.51t/a	/	0	物料衡算法	/	/	0.51t/a	6720
			NO ₂		/	/	1.90t/a		0		/	/	1.90t/a	
破碎、筛分、输送	破碎机、筛分机、输送批到	无组织排放	粉尘	产污系数法	/	/	98.04t/a	雾炮机	90	物料衡算法	/	/	9.8t/a	2240
餐饮	油烟机	有组织排放	油烟	产污系数法	2000	3	6.72kg/a	油烟净化器	60	物料衡算法	2000	1.2	2.688kg/a	1120

3.10.2 废水

本项目废水污染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 m³ 建筑石料用砂岩矿建设项目环境影响报告书》及《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》，同时结合实际情况，确定本项目各类用水定额，核算废水污染源强。

1、凿岩冷却废水

潜孔钻机在工作时钻头与岩石摩擦会产生大量热，需进行水冷却，否则钻头会因温度升高而损坏，一般单台钻机耗水量为 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 5.76m³/d，改扩建后工程共有钻机 2 台，则每年耗水量为 3226m³/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 1936m³/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爆破抑尘用水

为了防止爆破时的大量扬尘污染，爆破前需进行洒水抑尘，并且爆破后需及时洒水，因此爆破工段需消耗一定水量。改扩建后工程爆破一年共计约 50 次，爆破面洒水按每次 8m³ 计，则改扩建后工程爆破抑尘用水 400m³ /a。该部分抑尘水只起到保持路面湿度以减少扬尘的作用，全部蒸发掉，不会形成地表径流。

②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。改扩建后工程洒水按每天 15m³ 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 2250m³/a，这部分水也全部蒸发掉，不会形成地表径流。

③装卸工序抑尘用水

运输车辆 in 碎石装卸过程中会产生扬尘，为降低装卸扬尘影响，改扩建工程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 20m³ 计，项目装卸区设置在碎石堆场，改扩建后共 2 个碎石堆场，则装卸工序洒水抑尘用水量约为 6000m³/a，这部分水也全部蒸发掉，不会形成地表径流。

④各堆场抑尘用水

为减少堆料场、采石区及临时排土场产生的扬尘污染，需在旱季时进行适当洒水降尘。

改扩建后工程洒水量按每个堆场每天 20m³ 计，改扩建后共 2 个碎石堆场，约有 150 天需进行洒水抑尘。则堆场洒水抑尘用水总量约为 6000m³/a。这部分水也全部蒸发掉，不会形成地表径流。

⑤破碎工序抑尘用水

为了减少砾石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。根据本项目使用的雾炮机规格参数，湿抑制装置雾炮机用水量每台 1~2m³/h，按 1.5m³/h 计算，改扩建工程新增雾炮机 6 台，改扩建后共 8 台雾炮机。则项目破碎工序抑尘用水为 26880m³/a。这部分水将全部蒸发，不会形成地表径流。

3、车辆冲洗用水

改扩建后工程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 0.5m³/次 辆，改扩建后工程年运输矿石约 20 万 m³（矿石体重为 2.58t/m³，约为 51.6 万 t/a），车型为 10t 自卸汽车，平均每年需 51600 次 辆，则车辆冲洗用水量约 25800m³/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%（15480m³/a）通过排水沟引入沉淀池沉淀后回用，不外排。

4、制砂工序用水

改扩建工程新增制砂工艺，制砂过程采用湿式加工工艺，基本不产生粉尘。类比同类型项目《梅州市梅县区南口镇俞竹平石渣加工厂年产 3 万立方米机制砂建设项目现状环境影响评估报告》并结合本项目实际情况，制砂工艺用水量按每天 30m³ 计，则制砂总用水量为 8400m³/a，10%蒸发损耗，其余 90%即 7560m³/a 进入制砂沉淀池，絮凝沉淀后，上清液回用于制砂，不外排。

5、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 30~55° 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、工业场地和临时排土场，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，沉淀池位于厂区北侧，项目采区、临时排土场、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。

根据梅州市的雨量资料，梅州市 18 年一遇的最大一日降水量为 168.5mm（1964 年 8 月 27 日），地表径流计算公式如下：

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

Q_m ——降雨产生的水量（m³/d）；

C ——汇水区径流系数（取 0.6）；

Q ——汇水区日最大降雨量，mm；

A ——汇水区面积，m²；

改扩建项目新增 2#加工区计堆场，改扩建后采区、工业场地和临时排土场总汇水总面积约为 $F=35000+7000+5500+6000=53500\text{m}^2$ ，则最大日降雨量时地表径流量为 7203.24m^3 ，地表径流（淋滤水）经排水沟自流入沉淀池中收集沉淀，经沉淀后回用于凿岩、爆破、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 m³，有足够容量暂存采区、工业场地、临时排土场地表径流，不外排。

根据梅州市的雨量资料，梅州市年平均降水量为 1454.6mm，根据上式计算可得，改扩建后石场采区、工业场地和临时排土场年收集的淋滤水（地表径流）总量为 $46692\text{m}^3/\text{a}$ 。

6、生活污水

改扩建新增员工 8 人，改扩建后总员工 20 人，其中 6 人在厂区内食宿。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 140L、外宿人员生活用水按每人每天 40L 计算，则改扩建后工程生活用水总量为 $1.4\text{m}^3/\text{d}$ （ $392\text{m}^3/\text{a}$ ）。污水产生系数按 90% 计，则项目生活污水产生量为 $1.26\text{m}^3/\text{d}$ （ $353\text{m}^3/\text{a}$ ）。

矿区生活污水主要污染物产生浓度为 SS200mg/L、COD_{Cr}250mg/L、BOD₅150mg/L、氨氮 30mg/L，动植物油 20mg/L。经隔油池+化粪池处理后回用于厂内绿化及厂区员工菜地施肥。本项目运营期生活污水污染物的产生情况见表 3.10-3。

表 3.10-3 项目生活污水产生情况

污染因子	污水量	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	动植物油
浓度（mg/L）	/	220	120	30	200	20
产生量（t/a）	353	0.078	0.042	0.011	0.071	0.007

7、小结

改扩建后项目废水污染源源强核算结果及相关参数见表 3.10-4。

表 3.10-4 改扩建后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 ³ /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 ³ /h)	排放浓度/(mg/m ³)	排放量	
凿岩	潜孔钻机	凿岩冷却废水	SS	产污系数法	1936	1000	1.936	沉淀后回用于生产	100	物料衡算法	0	0	0	2240
车辆冲洗	运输车辆	车辆冲洗废水	SS	产污系数法	15480	300	4.644		100	物料衡算法	0	0	0	2240
地表径流	采区、工业场地、临时排土场	地表径流	SS	产污系数法	46692	200	9.33		100	物料衡算法	0	0	0	2240
生活	员工	生活污水	COD _{Cr}	类比法	353	220	0.078	隔油池+化粪池处理后回用于厂内绿化、施肥	100	物料衡算法	0	0	0	6720
			BOD ₅			120	0.042		100		0	0	0	
			NH ₃ -N			30	0.011		100		0	0	0	
			SS			200	0.071		100		0	0	0	
			动植物油			20	0.007		100		0	0	0	

3.10.3 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《梅州市梅县区南口镇虎坑石场建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》（2018 年），项目运营期剥离风化废石量为 3.4 万 m³/a（按比重 2.58t/m³ 计，约合 8.772 万 t/a）。改扩建后工程剥离的废石由梅县区南口镇俞竹平石渣加工场回收利用。

2、废土

根据《梅州市梅县区南口镇虎坑石场建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》（2018 年），矿山开采剥离的废土产生量为 0.85 万 m³/a（按比重 2.58t/m³ 计，约合 2.193 万 t/a），其中 0.35 万 m³/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 0.5 万 m³/a（按比重 2.58t/m³ 计，约合 1.29 万 t/a），用于采空区采坑回填、场地平整。

3、生活垃圾

改扩建后工程劳动定员 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，与龙塘村生活垃圾一同处理。

4、废机油、废润滑油

项目大型汽修、机修均依托周围汽修厂解决，场内仅对机器设备及车辆进行简单修理、保养等。简单修理、保养等过程会产生少量废机油、废润滑油等，改扩建后工程废机油、润滑油年产生量约 0.5t，属于《国家危险废物名录（2016 年本）》中的 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码 900-214-08。废机油部分回用于矿山机械设备润滑，不能回用的暂存在危废暂存间，交由资质单位处理。

5、污泥

改扩建工程三级沉淀池及沉砂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 m³/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。

6、小结

改扩建后项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数见表 3.10-5。

表 3.10-5 改扩建后项目固体废物污染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	8.772 万	由梅县区南口镇俞竹平石渣加工场回收利用	8.772 万	梅县区南口镇俞竹平石渣加工场
开采	开采区	废土	一般固废	物料衡算法	2.193 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	2.193 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 ³ /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 ³ /a	厂区回填
机修	机修车间	废机油、废润滑油	危险废物	类比法	0.5	部分回用于机械设备润滑,不能回用的交由资质单位处理	0.15	委外
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

表 3.10-6 危险废物产生及处置情况

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施
1	废机油、废润滑油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	0.5	机修	液态	矿物油	矿物油	每周	毒性	部分回用于机械设备润滑,不能回用的交由资质单位处理

3.10.4 噪声

改扩建工程在运营时将产生一定的噪声污染,噪声主要来自工艺过程产生的噪声、车辆运输噪声及设备噪声。噪声污染源强核算主要采用类比法。

1、爆破噪声

爆破噪声为瞬间噪声,持续时间短,但强度大,声压级一般为 100~130dB(A)。爆破频率低,约每 5~6 天进行 1 次爆破。

2、车辆运输及设备噪声

本项目声源设备主要包括潜孔钻机、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。

改扩建后项目噪声污染源强核算结果及相关参数见表 3.10-7。

表 3.10-7 改扩建后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、偶发等)	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 dB(A)	工艺	降噪效果 dB(A)	核算方法	噪声值 dB(A)	
开采	开采装置	潜孔钻	偶发	类比法	85~90	基础减振	0~5	类比法	85	280
开采		挖掘机	偶发	类比法	80~90	润滑零件	0~10	类比法	80	1120
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	0~10	类比法	80	280
加工生产线	加工生产装置	给料机	频发	类比法	95~100	基础减振、隔声	0~5	类比法	95	2240
		颚式破碎机	频发	类比法	98~100	基础减振、隔声	0~5	类比法	100	2240
		圆锥破碎机	频发	类比法	95~100	基础减振、隔声	0~5	类比法	100	2240
		振动筛	频发	类比法	80~85	基础减振、隔声	0~5	类比法	80	2240
制砂生产线	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	2240
		振动筛	频发	类比法	80~85	基础减振、隔声	0~5	类比法	80	2240
		洗砂机	频发	类比法	80~90	基础减振、隔声	0~10	类比法	85	2240
		脱水筛	频发	类比法	80~90	基础减振、隔声	0~10	类比法	80	2240
		脱水机	频发	类比法	80~90	基础减振、隔声	0~10	类比法	80	2240
		铲车	偶发	类比法	80~90	润滑零件	0~10	类比法	80	1120

3.11 改扩建后工程产排污情况一览表

改扩建后工程产排污及治理措施详见表 3.11-1:

表 3.11-1 改扩建后工程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	露天采石区、临时排土场及堆料场	粉尘	1.52t/a	0.3t/a	定时喷水
	运输道路	扬尘	13.55t/a	2.71t/a	控制车速、洒水除尘
	装卸	粉尘	37.23t/a	1.88t/a	在操作工程中进行喷淋洒水
	穿孔凿岩	粉尘	0.42t/a	0.08t/a	喷雾洒水
	爆破	粉尘	5.42t/a	1.08t/a	采取深孔微差爆破,同时爆破前用水袋和泡泥混合填充
CO		4.47t/a	4.47t/a		

	机械、车辆燃油	NO ₂	0.35t/a	0.35t/a	炮孔，对爆破后的采区进行高压喷水装置
		CO	0.51t/a	0.51t/a	加强机械、车辆保养，加强通风
	NO ₂	1.90t/a	1.90t/a		
	破碎、筛分	粉尘	98.04t/a	9.8t/a	使用远程遥控喷雾抑尘机（雾炮机）
餐饮	油烟	6.72kg/a	2.688kg/a	家庭用油烟机处理后屋顶排放	
水污染物	生活污水 (353m ³ /a)	COD _{Cr}	220mg/L、0.078t/a	0	经隔油池+化粪池处理后回用于厂内绿化及厂区员工菜地施肥
		BOD ₅	120mg/L、0.042t/a	0	
		NH ₃ -N	30mg/L、0.011t/a	0	
		SS	200mg/L、0.071t/a	0	
		动植物油	20mg/L、0.007t/a	0	
	地表径流 (46692m ³ /a)	SS	200mg/L、9.33t/a	0	经沉淀池处理后回用于厂内降尘
	凿岩冷却废水 (1936m ³ /a)	SS	1000mg/L、1.936t/a	0	经沉淀池处理后回用于厂内降尘
车辆冲洗废水 (15480m ³ /a)	SS	300mg/L、4.644t/a	0	经沉淀池处理后回用于厂内降尘	
固体废物	岩石开采	废石	8.772 万 t/a		由梅县区南口镇俞竹平石渣加工场回收利用
	岩石开采	废土	绿化种植土	0.35 万 t/a	回用于土地复垦
			废土	0.5 万 t	用于采空区采坑回填、场地平整
	机修间	废机油、废润滑油（危废）	0.5t/a		部分回用于机械设备润滑，不能回用的交由资质单位处理
	沉淀池、沉砂池	污泥	1.25 万 m ³ /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	2.8t/a		分类收集后运至当地指定地点集中处理	
噪声	爆破、破碎机、运输车辆等	噪声	60~140dB(A)		控制爆破时间，采用先进爆破工艺，定时爆破
生态	项目区及周边生态环境	/	/		按水保和土地复垦方案进行

改扩建后工程总产排污情况详见表 3.11-2。

表 3.11-2 改扩建后工程污染情况汇总表

污染源	污染物名称	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a
废气	粉尘	156.18	140.33	15.85
	CO	4.98	0	4.98
	NO ₂	2.25	0	2.25

		油烟	6.72kg/a	4.032kg/a	2.688kg/a
废水	生活污水 353m ³ /a	COD _{Cr}	0.078	0.078	0
		BOD ₅	0.042	0.042	0
		NH ₃ -N	0.011	0.011	0
		SS	0.071	0.071	0
		动植物油	0.007	0.007	0
	地表径流 46692m ³ /a	SS	9.33	9.33	0
	凿岩冷却废水 1936m ³ /a	SS	1.936	1.936	0
	车辆冲洗废水 15480m ³ /a	SS	4.644	4.644	0
固废	办公生活	生活垃圾	2.8	2.8	0
	废机油、废润滑油（危废）	机修间	0.5	0.5	0
	沉淀池、沉砂池（万 m ³ /a）	污泥	1.25	1.25	0
	生产固废（万 t/a）	废石	8.772	8.772	0
		废土	2.193	2.193	0

3.12 改扩建工程“三本账”

改扩建工程产排污“三本账”情况详见表 3.11-3。

表 3.11-3 改扩建工程污染物排放情况“三本账”

污染源	污染物名称	现有工程		改扩建工程		“以新带老” 削减量 t/a	改扩建后总工程		增减量 t/a	
		产生量 t/a	排放量 t/a	产生量 t/a	排放量 t/a		产生量 t/a	排放量 t/a		
废气	粉尘	72.8	11.72	82.38	8.93	4.8	156.18	15.85	+4.13	
	CO	1.99	1.99	2.99	2.99	0	4.98	4.98	+2.99	
	NO ₂	0.9	0.9	1.35	1.35	0	2.25	2.25	+1.35	
	油烟	4.032kg/a	1.613kg/a	2.688 kg/a	1.075kg/a	0	6.72kg/a	2.688kg/a	+1.075kg/a	
废水	生活污水	COD _{Cr}	0.043	0	0.035	0	0	0.078	0	0
		BOD ₅	0.024	0	0.018	0	0	0.042	0	0
		NH ₃ -N	0.006	0	0.005	0	0	0.011	0	0
		SS	0.039	0	0.032	0	0	0.071	0	0
		动植物油	0.004	0	0.003	0	0	0.007	0	0
	地表径流	SS	8.38	0	0.95	0	0	9.33	0	0
	凿岩冷却 废水	SS	0.968	0	0.968	0	0	1.936	0	0
	车辆冲洗 废水	SS	0	0	4.644	0	0	4.644	0	0

固废	办公生活	生活垃圾	1.68	0	1.12	0	0	2.8	0	0
	机修间	废机油、废润滑油(危废)	0.2	0	0.3	0	0	0.5	0	0
	生产固废 (万 t/a)	废石	2.81	0	5.962	0	0	8.772	0	0
		污泥	0.5 万 m ³	0	0.75 万 m ³	0	0	1.25 万 m ³	0	0
		废土	0.7	0	1.493	0	0	2.193	0	0

3.13 “以新带老” 分析

现有项目矿区面积 0.2726km²，开采标高+415m~+156m，开采矿种为建筑用花岗岩，开采方式为露天开采，生产规模为 8 万 m³/年。改扩建后项目生产规模为 20 万 m³/a，仅改变开采规模，不改变原矿区范围、开采方式、开采矿种等。

以矿区采石场为中心，开采区北侧现配有 1 条矿石加工生产线。本次改扩建工程对现有 1 条矿石加工生产线进行设备更新，在开采区东北侧新增 1 条矿石加工生产线；同时在开采区东北侧配套 2 条制砂生产线。

改扩建工程加强现有工程洒水措施，加大降尘喷淋水量，同时在新增的 2#加工区设置洒水系统，增加雾炮机等。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。改扩建后工程降尘效率达 80%以上。根据计算，现有项目粉尘排放量约 11.72t/a，改扩建工程“以新带老”削减现有工程粉尘排放量约 4.8t/a。

改扩建后项目通过完善采区、工业场地（加工区、产品堆场）、临时排土场周边截排水沟，对雨季场内地表径流进行有效导排和收集。另外，及时将三级沉淀池现堆存的底部污泥进行清运，保证沉淀池容量。改扩建后项目生产废水依托现有工程三级沉淀池处理后回用于生产，不外排。新增的 2 条制砂线各配套新建 1 个制砂沉淀池，制砂废水经沉砂后回用于制砂，不外排。改扩建后生产废水达到 100%回用，零排放。

改扩建后项目配套制砂线，将部分石粉制砂，剥离的表土回用于土地复垦，剥离的废土用于采空区采坑回填、场地平整；剥离的废石由梅县区南口镇俞竹平石渣加工场回收利用，无需设置永久性排土场。改扩建项目建设废机油、废润滑油等危废暂存间，无法回用的废机油、废润滑油应暂存在危废暂存间，交由资质单位进行处理。

石场应在本次改扩建工程竣工环保验收及投入生产前积极有效落实现有工程以新带老措施。综上，改扩建工程的建设，“以新带老”效果明显，有利于降低项目建设对周边大气、水、土壤等环境的影响。

第4章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

梅州市位于广东省东北部，东北邻福建省的武平、上杭、永定、平和 4 县，西北接江西省寻乌县，西面连广东省河源市的龙川县、东源县、紫金县，西南、南面与汕尾市的陆河县、揭阳市的榕城区、揭西县相接，东南面和潮州市郊区、饶平县相连。全境地理坐标位于东经 115° 18' 至 116° 56'、北纬 23° 23' 至 24° 56' 之间，全市总面积为 15876km²。梅州市人民政府设在梅江区江南新中路。梅州市是客家人的主要聚居地，全市辖梅江区、兴宁市、梅县区、平远县、蕉岭县、大埔县、丰顺县、五华县共 5 县 2 区 1 市。

虎坑石场位于梅州市区 255° 方向，平距约 16km，行政区域隶属梅县区南口镇管辖。石场中心地理坐标为：E115.951316°，N24.276898°，矿区地理坐标为：东经 115°56'51"~115°57'19"，纬 24°16'27"~24°16'57"。矿区有简易公路 2km 与国道（G205）相接，交通较为便利。

4.1.2 地形地貌

梅州市地质构造比较复杂，主要由花岗岩、喷出岩、变质岩、砂页岩、红色岩和石灰岩六大岩系构成台地、丘陵、山地、阶地和平原五大类地貌。全市山地面积最大，占 47.5%；丘陵占 39.2%；平原、阶地、台地面积仅占 12.4% 左右；河流和水库等水面积占 0.9%。

虎坑石场矿区属丘陵区，南高北低，山脉自南往北而下。东北角最低标高+142.62m，西南角山顶最高标高+415.5m，相对高差 272.88m。

4.1.3 气候与气象

梅州市属亚热带季风气候区，是南亚热带和中亚热带气候区的过渡地带。平远、蕉岭和梅县北部为中亚热带气候区南缘，五华、丰顺、兴宁、大埔和平远、蕉岭、梅县南部为南亚热带气候区，这种地处低纬，近临南海、太平洋和山地的特定地形影响，形成夏日长、冬日短，气温高、冷热悬殊、光照充足、气流闭塞、雨水丰盈且集中的气候。年平均气温为 20.6~21.4℃；7 月气温最高为 28.3~28.6℃；1 月最低为 11.1~11.3℃ 之间。年平均降雨日为 150 天左右，多年平均年降雨量在 1483.4—1798.4 毫米之间。由于山多，台风影响较沿海平原要小，然台风带来的暴雨降水，又往往造成山洪暴发、山体滑坡、河水泛滥，水灾成为主要灾害。同时，寒露风低温阴雨和干旱也是主要自然灾害之一。

该地区近年来以西南风为主导风向，出现频率为 8.6%，西风为次主导风向，出现频率为 7.1%；静风频率为 28.3%；南南东和北北东风出现的几率最少，仅在 2% 以下。根据梅县气象站近 20 年的气象统计资料，梅县区年平均风速为 1.3m/s。

4.1.4 水文

项目所在地梅州城区主要地表水为梅江，梅江是广东省第二大河——韩江的主流，地理位置在东经 115° 13′ -116° 33′、北纬 23° 55′ -24° 48′。梅江发源于广东省紫金县的白石栋，上游称为琴江，流经五华县水寨与五华水汇合后始称梅江，再由西南向东北流经五华、兴宁、梅县至大埔县的三河坝，与发源于福建省长汀县木马山的汀江汇合后称韩江。梅江流域东西宽 136.5km，南北长 172km，干流全长 307km，流域集水面积 13929km²，其中梅州市以下河长约 85km，集水面积 5559km²。天然落差约 60m，河床比降 0.35‰~0.6‰，洪水比降 0.25‰~0.4‰。梅江流域径流年际变化较大，年内分配不均匀，以 4~9 月份为汛期，约占年径流量的 70~80%，最小径流量为 1 月，只占年径流量的 3% 左右。多年平均流量 180m³/s，95% 保证率最枯日平均流量 28.7m³/s。梅江流域洪水主要是暴雨造成，而暴雨以台风暴雨为主，暴雨中心多在水口水文站以上及下游支流石窟河一带。

4.1.5 植被、生物多样性

梅州市境内有 2000 多种高等植物，经考察采集和记载的就有 1084 种，隶属于 182 个科、598 属。其中蕨类植物 19 科、29 属、41 种；被子植物 7 科、11 属、14 种；双子叶植物 134 科、471 属、908 种；单子叶植物 22 科、87 属、121 种。按树种分类有：材用植物，药用植物，油脂植物，芳香植物，纤维植物，淀粉植物，果类植物，蜜源植物，鞣料植物，属于花卉、观赏和庭园绿化类的野生植物。

梅州市山地众多，野生动物种类繁多，经济价值较大的主要兽类和鸟类有 200 多种，两栖、爬行类动物有 100 种以上。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状监测与评价

本项目委托广东华菱检测技术有限公司于 2018 年 6 月 14 日~6 月 20 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

按 HJ2.2-2008 大气导则要求，本项目大气评价等级为三级，无例行监测点位的设置 2~4 个监测点。根据当地的环境特征及大气环境影响评价工作等级，并考虑主导风向，

结合项目分布情况，设置 2 个大气监测点，监测布点情况见表 4.2-1 及图 4.2-1。

表 4.2-1 评价区环境空气监测点布设一览表

编号	监测点名称	方位	与本项目场界最近距离	所属功能区
G1	高山洞	西南侧	100m	居民点(上风向)
G2	万福桥	东北侧	50m	居民点(下风向)

2、监测项目

监测项目：SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀，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

广东华菱检测技术有限公司于 2018 年 6 月 14 日~6 月 20 日进行了为期 7 天的现场监测。SO₂、NO₂ 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；TSP、PM₁₀ 监测 24 小时均值，每天采样监测 1 次，TSP 每天连续采样时间 24h，PM₁₀ 每天连续采样时间不少于 20h。

4、监测分析方法

大气污染物采样、分析方法严格按照国家环保局颁布的《环境标准监测分析方法》和《环境监测技术规范》中的有关规定进行，详见表 4.2-2。

表 4.2-2 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 ³
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 ³
PM ₁₀	《环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法》(HJ 618-2011)	0.010mg/m ³
TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》(GB/T 15432-1995)	0.001mg/m ³

5、评价标准

SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀ 执行《环境空气质量标准》(GB3095—2012) 中二级标准。

6、评价方法

大气环境质量评价采用单因子指数法。

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P_i——某污染物的单项质量指数；

C_i——某污染物的实测浓度，mg/m³；

S_i——某污染物的评价标准限值，mg/m³。

当 P_i ≥ 1，则该污染物超标，否则为不超标。

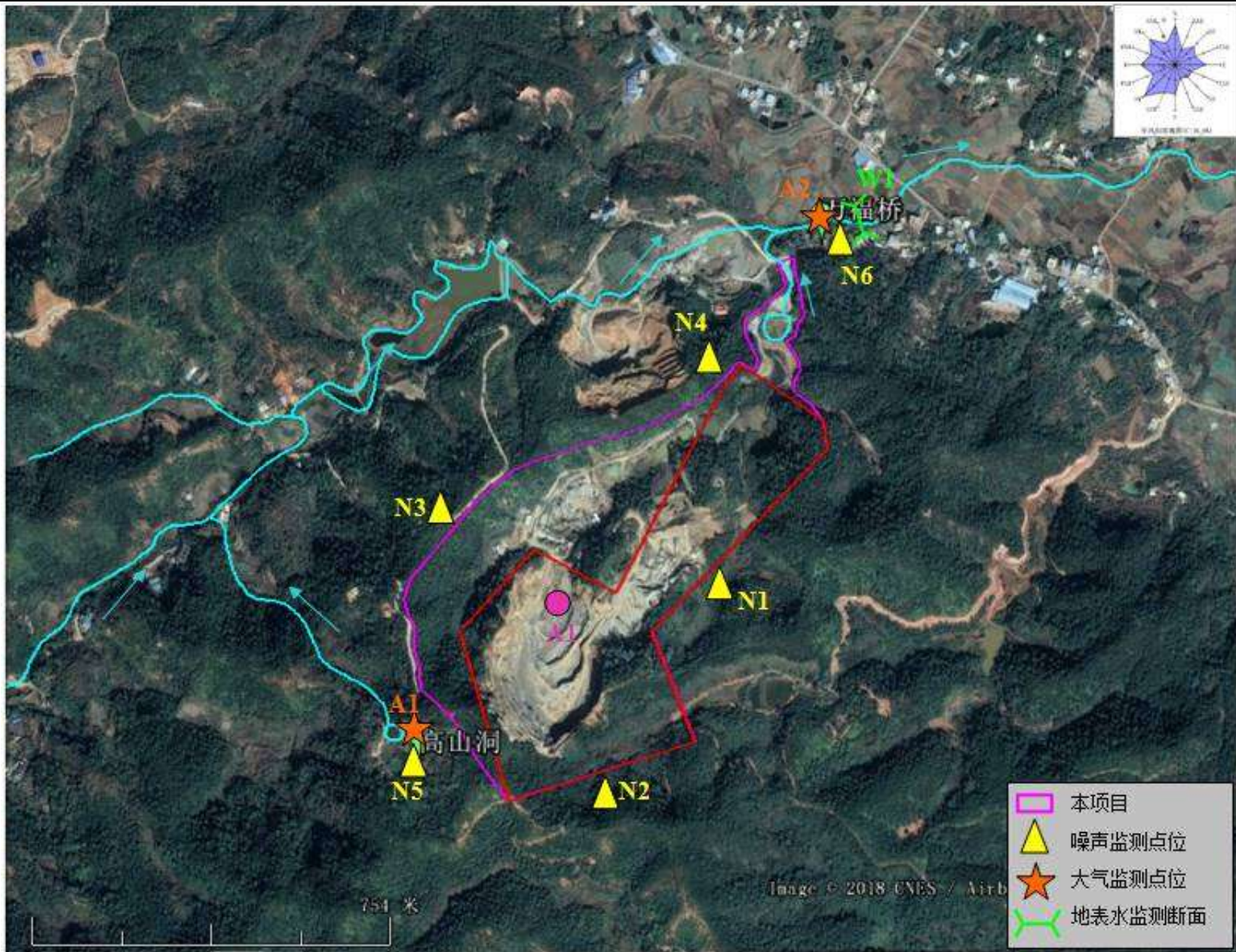


图 4.2-1 项目大气、地表水、噪声监测点位布置图

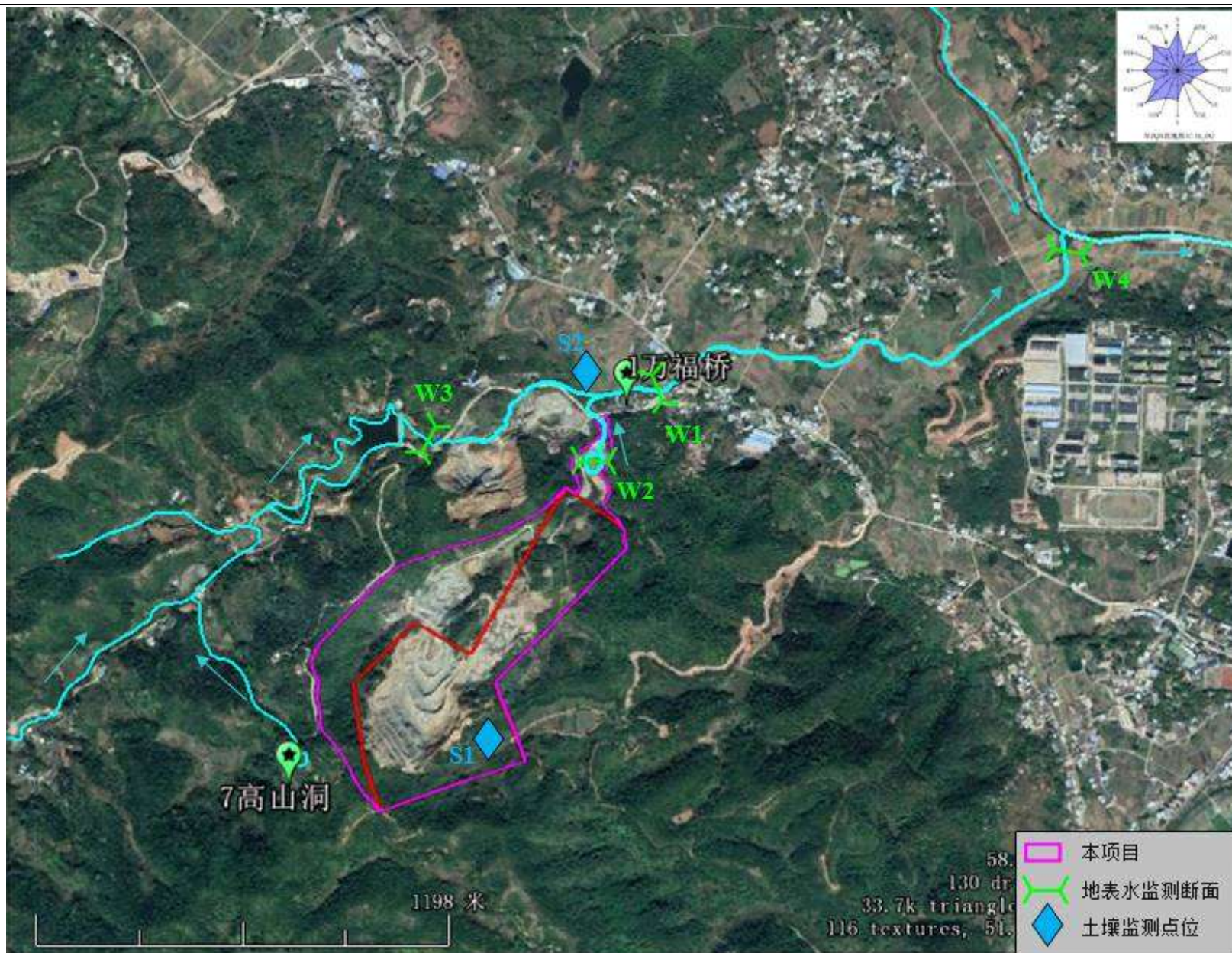


图 4.2-2 项目地表水、土壤补充监测点位布置图

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 4.2-3~4.2-5，环境空气气象参数详见表 3.2-5。

表 4.2-3 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	污染指数	标准值
SO ₂	G1 高山洞	5~9	0.01~0.018	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	G2 万福桥	5~11	0.01~0.022	
NO ₂	G1 高山洞	6~33	0.03~0.165	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	G2 万福桥	7~32	0.035~0.16	

表 4.2-4 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	污染指数	标准值
PM ₁₀	G1 高山洞	28~51	0.187~0.34	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	G2 万福桥	27~55	0.18~0.367	
TSP	G1 高山洞	68~85	0.227~0.283	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	G2 万福桥	69~88	0.23~0.293	

表 4.2-5 监测期间气象条件观测

监测日期		天气状况	气温 ($^{\circ}\text{C}$)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	湿度 (%)	风向
6 月 14 日	02:00-03:00	多云	22.5	101.3	2.1	68	东南风
	08:00-09:00	多云	26.3	100.9	2.2	66	东南风
	14:00-15:00	多云	30.8	100.7	2.5	67	南风
	20:00-21:00	多云	26.4	100.9	2.1	68	南风
6 月 15 日	02:00-03:00	多云	22.2	101.2	1.9	70	南风
	08:00-09:00	多云	25.7	101.1	1.9	69	东南风
	14:00-15:00	多云	30.2	100.7	2.0	68	南风
	20:00-21:00	多云	26.8	100.8	2.4	66	东南风
6 月 16 日	02:00-03:00	多云	23.6	101.2	2.2	68	南风
	08:00-09:00	多云	26.9	100.8	2.3	67	南风
	14:00-15:00	多云	31.4	100.7	2.4	68	南风
	20:00-21:00	多云	27.0	100.8	2.1	66	东南风
6 月 17 日	02:00-03:00	阴	23.6	101.1	2.6	72	东南风
	08:00-09:00	阴	25.8	101.0	2.5	70	南风
	14:00-15:00	阴	31.5	100.6	2.3	68	南风
	20:00-21:00	阴	26.4	100.9	2.1	68	南风
6 月 18 日	02:00-03:00	多云	25.8	101.3	2.0	70	东南风
	08:00-09:00	多云	27.3	100.9	2.3	69	东南风
	14:00-15:00	多云	31.7	100.8	2.1	68	南风

	20:00-21:00	多云	27.5	100.9	2.0	67	南风
6月19日	02:00-03:00	阴	24.1	101.3	2.3	68	东南风
	08:00-09:00	阴	26.9	101.0	2.0	66	东南风
	14:00-15:00	阴	31.8	100.9	2.1	65	东南风
	20:00-21:00	阴	27.2	100.9	2.2	65	南风
6月20日	02:00-03:00	阴	26.7	101.0	2.4	70	南风
	08:00-09:00	阴	29.4	100.9	2.2	69	南风
	14:00-15:00	阴	34.3	100.7	1.8	67	南风
	20:00-21:00	阴	30.2	100.8	2.4	67	东南风

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 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀ 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。

4.2.2 声环境质量现状调查与评价

本项目委托广东华菱检测技术有限公司于 2018 年 6 月 14 日~6 月 15 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 6 个声环境监测点。具体位置见表 4.2-6 和图 4.2-1。

表 4.2-6 声环境质量监测点位

编号	监测点名称
N1	项目东侧边界外 1m 处
N2	项目南侧边界外 1m 处
N3	项目西侧边界外 1m 处
N4	项目北侧边界外 1m 处
N5	项目西南侧约 100m 的高山洞
N6	项目东北侧约 50m 的万福桥

2、监测项目

等效连续 A 声级 Leq。

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 4.2-7 所示。

表 4.2-7 声环境质量监测结果及统计分析 单位：dB (A)

编号	2018 年 6 月 14 日		2018 年 6 月 15 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 项目东侧边界外 1m 处	58.5	42.5	57.9	43.1
N2 项目南侧边界外 1m 处	58.7	41.1	58.6	42.3
N3 项目西侧边界外 1m 处	59.1	42.4	59.3	42.7
N4 项目北侧边界外 1m 处	57.4	43.2	58.2	43.0
N5 项目西南侧约 100m 的高山洞	56.2	40.7	57.5	41.6
N6 项目东北侧约 50m 的万福桥	58.3	41.2	58.8	42.5
2 类标准值	60	50	60	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。

4.2.3 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 2018 年 6 月 14 日~6 月 16 日及 2018 年 9 月 20 日~9 月 22 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 4.2-8 及图 4.2-1、图 4.2-2。

表 4.2-8 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	南口水支流	场区下游 500m 万福桥处
W2	水塘	最后一个沉淀池
W3	南口水支流	雨水汇入处上游 500m
W4		南口水支流汇入南口水处

2、监测项目

W1：水温、pH、COD、BOD₅、氨氮、石油类、SS、动植物油、总磷、粪大肠菌群（监测时间 2018 年 6 月 14 日~6 月 16 日）；铅、镉、六价铬、砷（监测时间 2018 年 9 月 20 日~9 月 22 日）；

W2、W3、W4 监测断面：pH、COD、BOD₅、氨氮、石油类、SS、总磷、粪大肠菌群、铅、

镉、六价铬、砷（监测时间 2018 年 9 月 20 日~9 月 22 日）。

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 4.2-9 水质监测分析方法

检测项目	检测方法	方法来源
pH 值	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》（GB/T 6920-1986）	--
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》（GB/T 11901-1989）	4mg/L
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》（HJ 828-2017）	4mg/L
五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法》（HJ 505-2009）	0.5mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	0.025mg/L
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》（GB/T 11893-1989）	0.01mg/L
石油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》（HJ 637-2012）	0.01mg/L
动植物油	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》（HJ 637-2012）	0.01mg/L
粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法和滤膜法》（试行）（HJ/T 347-2007）	--
铅	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》（GB7475-87）	0.010mg/L
镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》（GB7475-87）	0.001mg/L
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》（GB7467-87）	0.004mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ694-2014）	0.3μg/L

5、评价标准、方法

采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准；悬浮物参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）“表 3.0.1-1 地表水资源质量标准值”中 II 级标准。

根据水质监测资料，采用《环境影响评价技术导则（HJ/T2.3-93）》所推荐的单项目水质参数评价法进行评价。

单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数计算公式：

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

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)；

pH 值单因子指数按下式计算：

$$S_{pH,j} = \frac{(7.0 - pH_j)}{(7.0 - pH_{LL})} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{(pH_j - 7.0)}{(pH_{UL} - 7.0)} \quad pH_j > 7.0$$

式中：pH_j—监测值；

pH_{LL}—水质标准中规定的 pH 值的下限；

pH_{UL}——水质标准中规定的 pH 值的上限。

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，已经不能满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大，说明该水质参数超标越严重。

6、监测结果分析与评价

水质监测结果见表 4.2-10。

监测结果显示，W3、W4 监测断面除 COD 部分超标外，其他监测因子均达《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 的 II 类标准要求，SS 达到《地表水资源质量标准》(SL63-94) “表 3.0.1-1 地表水资源质量标准值”中 II 级标准，说明项目所在区域水质整体情况良好，COD 超标可能是由于区域农村养殖废水、农业灌溉施肥废水等排入水体影响。

W2 监测断面的监测因子均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 的 II 类标准要求，SS 达到《地表水资源质量标准》(SL63-94) “表 3.0.1-1 地表水资源质量标准值”中 II 级标准，说明本项目厂区生产废水、雨水经沉淀处理后水质较好，现状即使外排，对外环境水体水质影响不大。

W1 监测断面 COD、BOD₅、总磷、粪大肠菌群超出《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 的 II 类标准要求，SS 超出《地表水资源质量标准》(SL63-94) “表 3.0.1-1 地表水资源质量标准值”中 II 级标准，水体水质较差。W1 监测断面 COD、BOD₅、总磷、粪大肠菌群、SS 超标的主要原因可能是 W1 与 W3 监测断面之间现存的其他采矿场产生的生产废水、地表雨水冲刷泥水及居民点产生的生活污水、农业灌溉施肥废水排入水体引起。鉴于下游水体水质较差，本评价要求本次改扩建项目完善场区截排水系统，项目场区生产废水、淋滤水(地表径流)均经收集沉淀处理后回用，不外排。

表 4.2-10 水质现状监测结果

监测点位	采样时间	测定项目及其结果（单位：mg/L，注明单位项除外）													
		pH	COD	BOD ₅	氨氮	石油类	SS	动植物油	总磷	粪大肠菌群	采样时间	铅	镉	六价铬	砷
W1 南口水支流(场地下游 500m 万福桥处)	6月14日	7.20	56	9.2	0.106	ND	76	ND	0.17	2300	9月20日	ND	ND	ND	ND
	6月15日	7.22	52	9.3	0.101	ND	72	ND	0.18	2700	9月21日	ND	ND	ND	ND
	6月16日	7.18	55	9.1	0.104	ND	76	ND	0.16	2500	9月22日	ND	ND	ND	ND
W2 水塘（最后一个沉淀池）	9月20日	7.35	8	1.2	0.34	ND	7	/	0.02	230	/	ND	ND	ND	ND
	9月21日	7.33	9	1.4	0.39	ND	9	/	0.02	240	/	ND	ND	ND	ND
	9月22日	7.32	11	1.7	0.44	ND	12	/	0.01	220	/	ND	ND	ND	ND
W3 南口水支流(雨水汇入处上游 500m)	9月20日	7.32	14	2.1	0.32	ND	8	/	0.09	330	/	ND	ND	ND	ND
	9月21日	7.30	16	2.4	0.30	ND	8	/	0.08	340	/	ND	ND	ND	ND
	9月22日	7.28	15	2.3	0.27	ND	10	/	0.06	310	/	ND	ND	ND	ND
W4 南口水支流(南口水支流汇入南口水处)	9月20日	7.31	17	2.6	0.27	ND	7	/	0.10	490	/	ND	ND	ND	6×10 ⁻⁴
	9月21日	7.28	18	2.7	0.29	ND	6	/	0.08	470	/	ND	ND	ND	7×10 ⁻⁴
	9月22日	7.27	15	2.3	0.25	ND	4	/	0.07	450	/	ND	ND	ND	7×10 ⁻⁴
II类标准值	/	6~9	15	3	0.5	0.05	25	/	0.1	2000	/	0.01	0.005	0.05	0.05
监测点位	采样时间	标准指数													
		pH	COD	BOD ₅	氨氮	石油类	SS	动植物油	总磷	粪大肠菌群	/	铅	镉	六价铬	砷
W1 场地下游 500m 万福桥处	6月14日	0.1	3.73	3.07	0.212	/	3.04	/	1.7	1.15	/	/	/	/	/
	6月15日	0.11	3.47	3.1	0.202	/	2.88	/	1.8	1.35	/	/	/	/	/
	6月16日	0.09	3.67	3.03	0.208	/	3.04	/	1.6	1.25	/	/	/	/	/
W2 水塘（最后一个沉淀池）	9月20日	0.175	0.533	0.4	0.68	/	0.28	/	0.2	0.115	/	/	/	/	/
	9月21日	0.165	0.6	0.467	0.78	/	0.36	/	0.2	0.12	/	/	/	/	/

梅州市梅县区南口镇虎坑石场年产建筑石 20 万 m³ 项目

池)	9月22日	0.16	0.733	0.567	0.88	/	0.48	/	0.1	0.11	/	/	/	/	/
W3 南口水支流(雨水汇入处上游500m)	9月20日	0.16	0.933	0.7	0.64	/	0.32	/	0.9	0.165	/	/	/	/	/
	9月21日	0.15	1.067	0.8	0.6	/	0.32	/	0.8	0.17	/	/	/	/	/
	9月22日	0.14	1	0.767	0.54	/	0.4	/	0.6	0.155	/	/	/	/	/
W4 南口水支流(南口水支流汇入南口水处)	9月20日	0.155	1.133	0.867	0.54	/	0.28	/	1	0.245	/	/	/	/	0.012
	9月21日	0.14	1.2	0.9	0.58	/	0.24	/	0.8	0.235	/	/	/	/	0.014
	9月22日	0.135	1	0.767	0.5	/	0.16	/	0.7	0.225	/	/	/	/	0.014

4.2.4 土壤环境质量现状调查与评价

本项目于 2018 年 9 月 20 日对项目周边土壤进行监测。

1、监测点布设

本次评价共设置 2 个土壤监测点位。详细监测点位布置见表 4.2-11 及图 4.2-2。

表 4.2-11 土壤环境质量现状监测布点

序号	水 体	监测断面名称及位置
S1	林地	项目南侧矿区林地
S2	农田	项目北侧约 70m 处

2、监测项目

pH、镉 Cd、汞 Hg、砷 As、铜 Cu、铅 Pb、铬 Cr、锌 Zn、镍 Ni 共 9 项；

3、监测时间和频率

监测 1 天，共 1 次；

4、监测、分析方法

采样及分析方法按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）等进行，详见表 4.2-12。

表 4.3-12 土壤环境质量监测分析方法

项目	分析方法	最低检出限	监测方法、仪器
pH	NY/T 1121.2-2006	/	数显酸度计 pH 计
铅	GB/T17141-1997	0.1mg/kg	石墨炉原子吸收分光光度法
镉	GB/T17141-1997	0.01mg/kg	石墨炉原子吸收分光光度法
铬	HJ491-2009	5mg/kg	火焰原子吸收分光光度法
汞	GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	原子荧光法
砷	GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg	原子荧光法
铜	GB/T17138-1997	1mg/kg	火焰原子吸收分光光度法
锌	GB/T17138-1997	0.5mg/kg	火焰原子吸收分光光度法
镍	GB/T17139-1997	5mg/kg	火焰原子吸收分光光度法

5、评价标准、方法

农田、林地土壤环境质量分别执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中“4 农用地土壤污染风险筛选值”中“表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）”中水田、其他类标准值。

评价方法采用单因子污染指数法。即：

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

式中：I_i—第 i 种污染物的污染指数；

C_i—土壤中第 i 种污染物的实测浓度值(mg/kg)；

S_i—土壤中第 i 种污染物的评价标准(mg/kg)。

6、监测结果分析与评价

土壤监测结果见表 4.2-13。

表 4.2-13 土壤质量监测结果表

监测项目	监测结果(mg/kg, pH 无量纲)		标准值(mg/kg)		污染指数	
	S1 (林地)	S2 (农田)	S1 (其他)	S2 (水田)	S1	S2
pH	5.6	5.7	/	/	/	/
镉	0.03	0.21	0.3	0.4	0.1	0.525
汞	0.093	0.112	1.8	0.5	0.052	0.224
砷	2.78	3.67	40	30	0.07	0.122
铜	12	28	50	50	0.24	0.56
铅	20.5	43.6	90	100	0.228	0.436
铬	19	24	150	250	0.127	0.096
锌	65.8	96.4	200	200	0.329	0.482
镍	ND	ND	70	70	/	/

由上表可知，项目周边土壤监测点 S1 林地各项监测指标均能够满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中“4 农用地土壤污染风险筛选值”中“表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）”中其他类标准值要求；土壤监测点 S2 农田各项监测指标均能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中“4 农用地土壤污染风险筛选值”中“表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）”中水田类标准值要求。说明项目周边土壤监测点 S1、S2 农用地土壤中污染物含量对农产品质量安全、农作物生长或土壤生态环境的风险低。

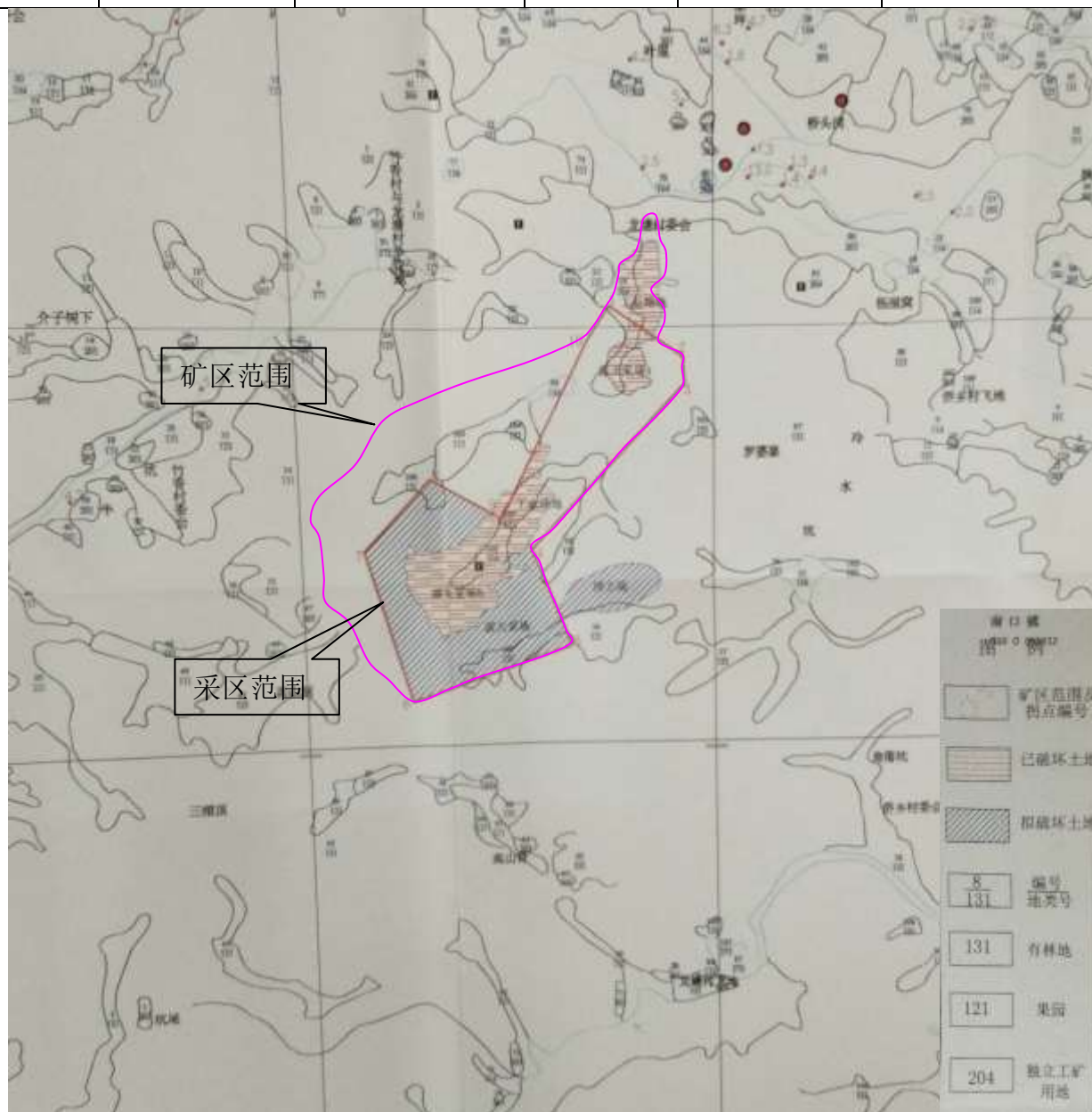
4.3 生态环境现状调查与评价

4.3.1 土地利用现状调查

根据现场调查，区域土地类型为林地、果园、独立工矿用地。项目区总用地范围面积约 40 万 m²，用地主要为矿区采剥区域（采场）、工业场地占用、临时排土场及其他占地。类型主要为果园、有林地、独立工矿用地。项目占地范围的土地利用现状情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目工程占地范围现状土地利用统计表 (单位: hm²)

序号	名称	土地类型			合计
		有林地	果园	独立工矿用地	
1	露天采场	14.6943	1.377	0.7449	16.8162
2	工业场地	2.522	0.6659	1.1814	4.3693
3	临时排土场	2.0818	0.0937	/	2.1755
4	未利用地	16.639	/	/	16.639
5	总计	19.2981	2.1366	1.9263	40



注：来自于《广东省梅县南口镇虎坑石场土地复垦方案报告书》（2011年9月），实际项目未在东侧设永久性排土场，仅设置一个临时排土场，位于矿区中部。

图 4.3-1 项目所在区域土地利用现状图

4.3.2 植被现状调查与评价

4.3.2.1 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 2018 年 7 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 24.278968°，东经 115.951730°）、2#调查点（经纬度坐标为北纬 24.282021°，东经 115.954343°）、3#调查点（经纬度坐标为北纬 24.278075°，东经 115.948013°）、4#调查点（经纬度坐标为北纬 24.279340°，东经 115.955002°）。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。

4.3.2.2 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。项目区植被分布、土地利用现状见图 4.3-1。植被现状调查布点见图 4.3-2。



图 4.3-2 项目植被现状调查布点图

(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*、山乌桕 *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*、毛箬竹 *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 *Miscanthus sinensis*、锈草 *Aulacolepis agrostoides*、小叶云实 *Caesalpinia millettii* Hook、牛筋草 *Eleusine ciliaris*、地毯草 *Axonopus compressus*、白芒 *Limm\ nanthes 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 24.278968°，东经 115.951730°。群落芒萁草本植被占绝对优势，分层明显。第一层零散分布少量乔木马尾松，高 4.5-10 米，第二层以芒萁为优势的草本群落，高 0.8-1.2 米，芒萁覆盖度达 90%，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 4.85 吨/公顷，该群落具体情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 马尾松-芒萁群落

群落乔木调查面积 10×10m ² ，草本 1×1m ²						
分层	编号	种名	株数	高度 (m)	胸径 (cm)	盖度 (%)
乔木层	1	马尾松	6	4.5-10	3.5-28.5	10
草本层	1	芒萁	29	0.5-1.0	/	90
	2	乌毛蕨	4	0.6-1.0	/	5

②2#调查点

该调查植物群落坐落于北纬 24.282021°，东经 115.954343°。该群落主要分布于项目进厂区域，以人工种植作物为主。主要分为两层，第一层为乔木层，主要乔木为竹、香蕉、龙眼、芒果，高 2.5-8m；第二层为草本层，较为稀疏，常见草本有芒草、锈草、牛筋草、地毯草等，高 0.1-0.3m。群落乔木层生物量约为 68.9 吨/公顷，草本层约 1.02 吨/公顷，该群落具体情况见表 4.3-2。

表 4.3-2 竹+香蕉+龙眼+芒果-芒草群落

群落乔木调查面积 10×10m ² ，灌木调查面积 5×5m ² ，草本 1×1m ²						
分层	编号	种名	株数	高度 (m)	胸径 (cm)	盖度 (%)
乔木层	1	竹	17	6-8	4-5	80
	2	香蕉	4	3-5	3.5-6	
	3	龙眼	3	4-6.5	3-6.5	
	4	芒果	2	2.5-4	4.5-8	
草本层	1	锈草	6	0.1-0.2	/	5
	2	牛筋草	10	0.1-0.3	/	15
	3	地毯草	11	0.1-0.2	/	10

③3#调查点

该调查植物群落坐落于北纬 24.278075°，东经 115.948013°。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 4.5-10 米，郁闭度较低，约 60-75%，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 60%，其它种类还有白芒、乌毛蕨等。群落乔木层生物量约为 66.5 吨/公顷，灌木层生物量约 21.4 吨/公顷，草本层约 3.5 吨/公顷，该群落具体情况见表 4.3-3。

表 4.3-3 马尾松-桃金娘-芒萁群落

群落乔木调查面积 10×10m ² ，灌木调查面积 5×5m ² ，草本 1×1m ²						
分层	编号	种名	株数	高度 (m)	胸径 (cm)	盖度 (%)
乔木层	1	马尾松	23	4.5-10	3.5-28.5	80
灌木层	1	桃金娘	3	1.0-1.8	0.5-1.5	5
	2	盐肤木	4	2.8-3.0	1-1.8	3
	3	马樱丹	2	1.0-1.5	0.5-1.5	2
草本层	1	芒萁	17	0.5-1.0	/	60
	2	乌毛蕨	2	0.6-1.0	/	3

④4#调查点

该调查植物群落坐落于北纬 24.279340°，东经 115.955002°。该群落可分为 3 层。第一层高 2.5-10m，主要为杉树、木荷、山乌桕等乔木，以杉树为优势种；第二次为灌木丛，高 1-5m，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 0.1-1.2 米，其它种类还包括芒萁、白芒、牛筋草、两耳草、小叶云实、凤尾蕨等。群落乔木层生物量约为 154.3 吨/公顷，灌木层生物量约 41.4 吨/公顷，草本层生物量约 8.17 吨/公顷，该群落具体情况见表 4.3-4。

表 4.3-4 杉树-樟树+盐肤木-乌毛蕨群落

群落乔木调查面积 10×10m ² ，灌木调查面积 5×5m ² ，草本 1×1m ²						
分层	编号	种名	株数	高度 (m)	胸径 (cm)	盖度 (%)
乔木层	1	杉树	14	4.5-10	4.5-25.5	40
	2	木荷	5	8-10	12-23	10
	3	山乌桕	3	2.5-4	2.0-4.0	5
灌木层	1	樟树	4	2.5-5	4.5-5.5	15
	2	榕树	2	4-5.5	4.5-6	8
	3	盐肤木	6	2.8-3.0	1-1.8	10
	4	簕仔树	2	1.0-1.5	2.5	5
草本层	1	乌毛蕨	3	0.6-1.0	/	2
	2	芒萁	11	0.5-1.0	/	35
	3	白芒	4	0.8	/	8
	4	两耳草	3	0.1-0.2	/	1

	5	牛筋草	2	0.1-0.3	/	3
	6	小叶云实	3	0.5-1.2	/	10
	7	凤尾蕨	2	0.6-1.0	/	5

4.3.2.3 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 4.3-5~表 4.3-8。

① 植被郁闭度

表 4.3-5 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 4.3-6 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。

$$Ba = Bi/B_{max}$$

式中：Ba 为标定相对生物量，Bi 为生物量（t/ha），B_{max} 为标定生物量（t/ha）。
Ba 值越大，则环境越好。

表 4.3-7 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 1000m² 左右，所以本评价以样方 1000m² 中的物种数作为指标。据研究，南亚热带常绿阔叶林 1000m² 样方中物种数最大值超过 100 种。本评价即以 100 种/1000m² 为最高一级物种量及标定物种量。

$$Sa = Si/S_{max}$$

式中：Sa 为标定物种量，Si 为物种量（种/1000m²），S_{max} 为标定物种量（种/1000m²）。

Sa 值越大，则环境质量越好。

表 4.3-8 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 4-1~表 4-5 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 4.3-9。

表 4.3-9 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	0.2	5	疏乔草层	5	7	5	7.48	6	70	中等
2#调查点	0.6	3	乔草层	2	10	4	69.92	4	76	中等
3#调查点	0.7	2	乔灌草	1	8	5	91.4	4	88	较好
4#调查点	0.7	2	乔灌草	1	25	3	203.87	3	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。

4.3.3 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 *Heliothis 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 tripunctatus*、金龟子 *Anomala cupripes* 等等。

鸟类种类：大山雀 *Parus major*、竹鸡 *Bambusicola thoracica*、鹧鸪 *Francolinus pintadeanus*、山斑鸠 *Streptopelia 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 *Parus xanthogenys*、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 *Ratus*

fulvescens 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 bubalus* 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 *Xenochrophis piscater*(Schneider)、草游蛇 *Amphiesma stolata*、中国水蛇 *Enhydryis 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 *Microhyla fissipes*、花姬蛙 *Microhyla pulchra*、花狭口蛙 *Kaloula pulchra* Gray、大树蛙 *Rhacophorus dennysi*、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。

4.3.4 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。

4.3.5 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。

4.4 区域污染源调查

本项目位于梅县南口镇龙塘村，虎坑石场四周为山体，东北临 333 乡道，北临龙塘石场，东面和南面均为山地，1#加工区东侧为俞竹平石渣加工场。石场内修建有厂区道路与 X333 相接，交通方便。

项目周边最主要的环境问题为周边石场产生的废气、废水、固废、噪声；东北侧 333 乡道来往车辆的噪声、尾气、车窗垃圾等；周边居民生产生活活动中产生的废气、固体废物等。具体情况如下：

表 4.3-10 项目周边环境污染防治一览表

序号	项目	位置	废水	废气	噪声	固体废物
1	龙塘石场	项目北侧	生活污水(COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、动植物油)、生产废水(SS)	扬尘、食堂油烟	机械噪声	一般固废、生活垃圾等
2	梅县南口镇俞竹平石渣加工场	项目 1#加工区东侧	生活污水(COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、动植物油)、生产废水(SS)	扬尘	机械噪声	一般固废、生活垃圾等
3	周边居民	项目四侧	生活污水(COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、动植物油)	油烟废气	/	生活垃圾
4	333 乡道来往车辆	项目东北相邻	地表径流(SS)	车辆尾气	行驶噪声	车窗垃圾

第5章 环境影响预测与评价

5.1 运营期环境影响分析

5.1.1 大气环境影响分析

5.1.1.1 气象资料

(1) 污染气象调查

气象条件是影响大气污染物迁移和扩散的重要因素，为确定评价区域及其附近的大气扩散规律，本报告利用距离项目最近的梅县区气象站（1996-2015 年）近 20 年的地面气象观测资料进行分析。梅县区气象观测站位于梅州市梅县区府东二路 5 号，地理坐标位于东经 116°04'58"，北纬 24°16'07"，与本项目距离约 13.2km，符合导则中气象站与项目距离在 50km 范围内的要求。根据该气象站提供的资料，气候统计结果如下所示。

表 5.1-1 梅县气象站 20 年（1996 年-2015 年）的主要气象资料统计表

项目	数值
年平均风速 (m/s)	1.3
最大风速 (m/s) 及出现的时间	13.3; 相应风向: W; 出现时间: 1998 年 7 月 23 日
年平均气温 (°C)	21.7
极端最高气温 (°C) 及出现的时间	39.0; 出现时间: 2003 年 7 月 16 日、2005 年 7 月 17 日
极端最低气温 (°C) 及出现的时间	-2.9; 出现时间: 1997 年 12 月 29 日
年平均相对湿度 (%)	76
年均降水量 (mm)	1454.6
年最大降水量 (mm) 及出现的时间	2047.9
年最小降水量 (mm) 及出现的时间	1011.3
年平均日照时数 (h)	1820.8

(2) 气象特征分析

①温度

根据梅县区气象站（2015-1-1 到 2015-12-31）的气象观测，得到该地区近一年平均气温的月变化，见表 5.1-2。由表 5.1-2 可知，2015 年平均温度在 7 月份最高为 28.8℃，全年平均温度为 21.72℃。

表 5.1-2 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)	12.6	14.7	17.8	22.0	25.2	27.3	28.8	28.4	27.0	23.7	18.9	14.2

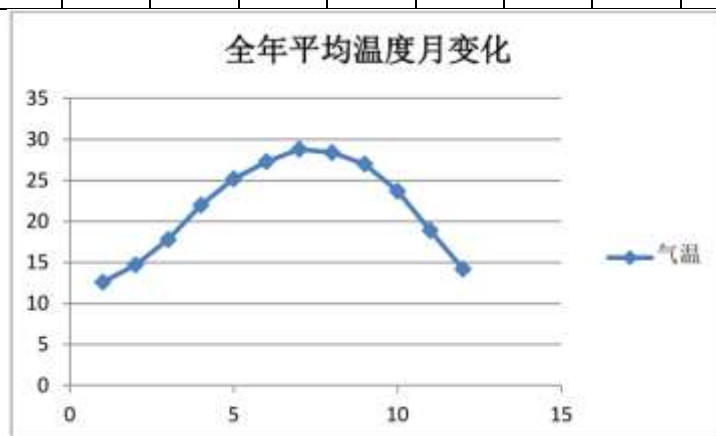


图 5.1-1 年平均气温月变化曲线

②风速

梅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 5.1-3 和表 5.1-4，年平均风速月变化和季小时的平均风速日变化曲线见图 5.1-2 和图 5.1-3。

表 5.1-3 梅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)	1.1	1.3	1.5	1.2	1.2	1.2	1.6	1.4	1.3	1.5	1.1	1.2

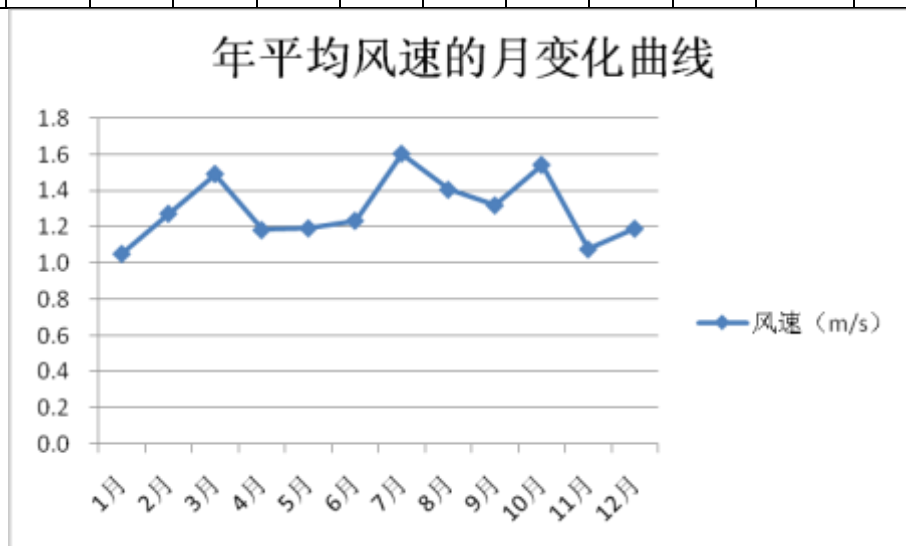


图 5.1-2 年平均风速月变化曲线

从月平均风速统计资料中可见梅县 7 月份平均风速最大 (1.6m/s)，1 月份和 11 月份平均风速最小 (1.1m/s)。

表 5.1-4 季小时平均风速日变化情况

小时 (h) 风速 (m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.2	1.3	1.8	1.6	1.7	2.0	1.7	1.6	1.8	1.4	1.2	1.2
夏季	1.3	1.5	2.0	1.7	1.8	2.1	1.7	1.6	1.9	1.6	1.4	1.4
秋季	1.2	1.3	1.8	1.4	1.5	1.8	1.5	1.5	1.6	1.2	1.2	1.2
冬季	1.0	1.1	1.5	1.3	1.4	1.6	1.4	1.3	1.5	1.2	1.1	1.2
小时 (h) 风速 (m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	1.0	0.9	1.2	1.0	0.9	1.0	0.9	0.9	1.1	1.0	1.0	1.3
夏季	1.3	1.2	1.3	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	1.1	1.1	1.2	1.4
秋季	1.2	1.1	1.3	1.2	1.1	1.3	1.1	1.1	1.2	1.1	1.2	1.4
冬季	1.1	1.0	1.1	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	1.0	1.0	1.2

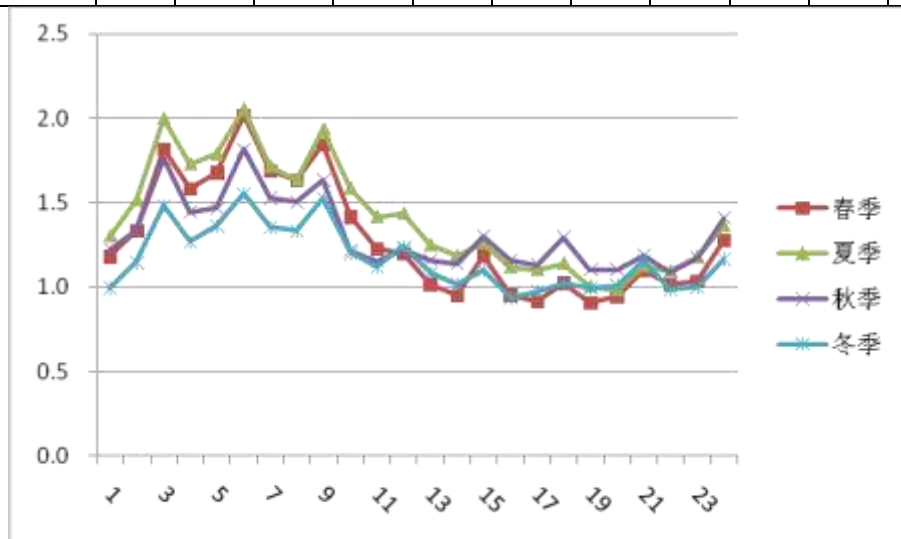


图 5.1-3 季小时平均风速日变化情况曲线

从季小时平均风速日变化的统计资料中可以看出梅县夏季风速最大，冬季风速最小，一天内 6:00 的平均风速最大。

③ 风向风频

每月和各季及多年平均各向风频变化情况见表 5.2-5 和表 5.2-6，梅县区 20 年（1996 年~2015 年）的风玫瑰图见图 5.1-4，梅县区 20 年（1996 年~2015 年）的各月、各季、全年风向频率见图 5.1-5。

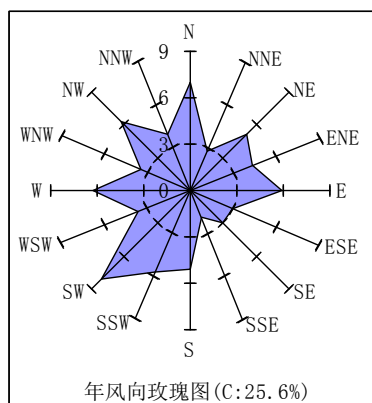


图 5.1-4 梅县区 20 年 (1996 年~2015 年) 的风玫瑰图

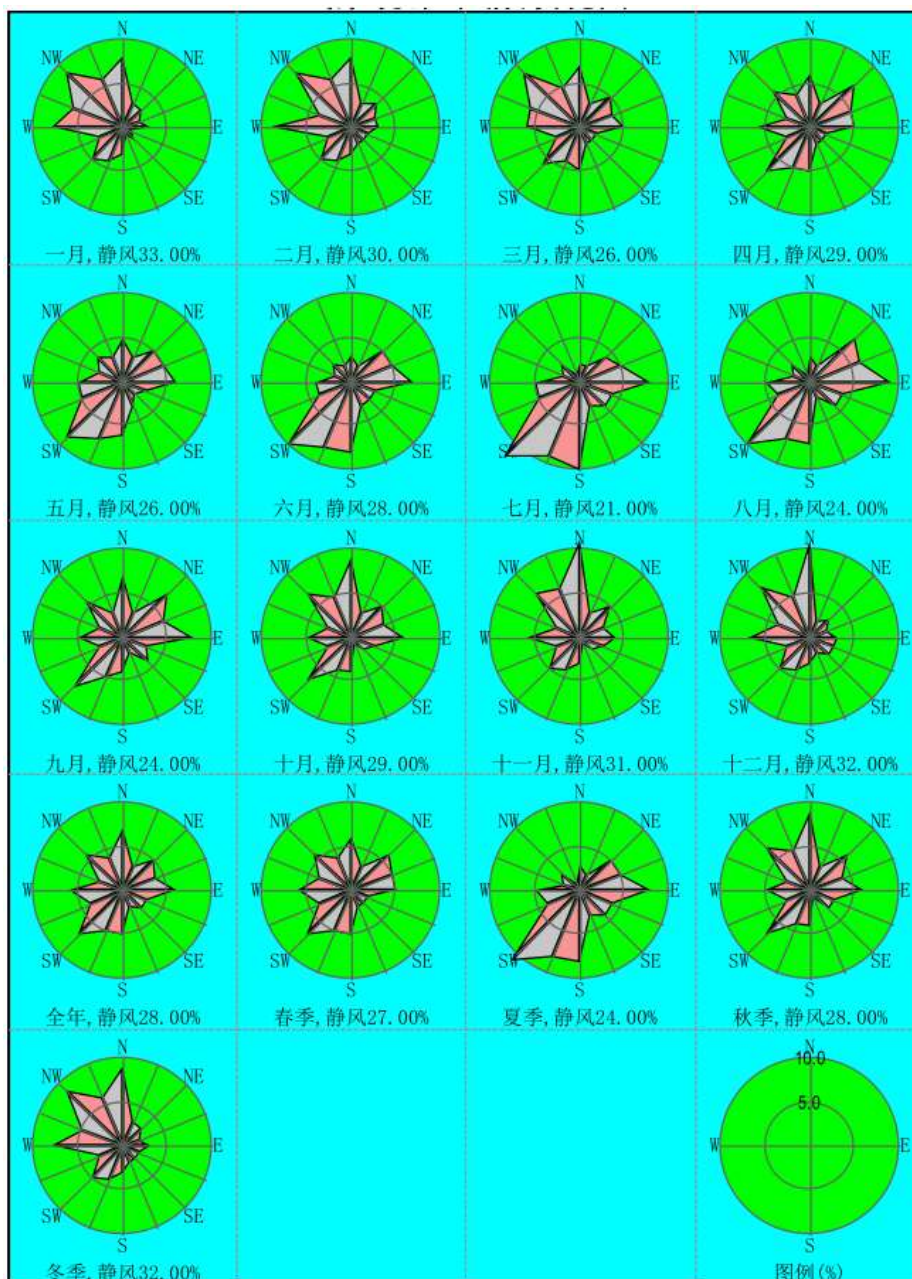


图 5.1-5 梅县区 20 年 (1996 年~2015 年) 的各月、各季、全年风向频率图

表 5.1-5 年平均风频的月变化情况

月份 \ 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	7.1	5.8	5.8	5.0	4.0	4.0	4.0	1.9	3.0	4.3	8.7	6.2	11.4	7.4	10.1	5.5	5.8
二月	8.0	7.1	5.2	4.6	2.4	2.7	2.4	4.2	8.3	5.8	6.7	5.2	11.0	8.9	6.0	7.9	3.6
三月	11.4	4.3	5.5	5.6	3.2	4.7	2.7	3.2	7.8	8.7	10.2	7.3	5.2	4.6	5.0	7.0	3.5
四月	12.6	8.3	6.3	6.5	6.7	3.8	3.2	1.9	4.4	5.3	7.4	5.1	5.4	6.9	5.0	6.9	4.2
五月	6.3	5.1	9.3	11.0	6.7	3.4	2.3	2.4	7.3	9.7	11.4	4.8	5.2	3.1	3.1	2.7	6.2
六月	4.2	2.2	2.6	5.3	3.6	3.5	4.2	5.8	8.6	11.9	18.5	9.7	6.4	4.7	2.2	2.4	4.2
七月	1.2	0.9	2.8	3.9	6.3	4.4	3.4	4.3	5.8	16.0	24.7	12.4	6.3	3.1	1.6	0.4	2.4
八月	4.2	2.7	5.9	8.7	5.9	5.9	4.7	7.4	9.8	12.4	12.1	6.9	4.7	1.9	2.2	2.4	2.3
九月	3.5	4.2	4.9	10.0	9.0	6.3	5.3	3.1	4.9	10.4	10.4	8.8	6.3	3.5	3.2	3.8	2.8
十月	22.2	10.1	3.9	6.3	4.8	5.4	3.2	2.6	5.0	3.8	5.5	6.0	4.4	1.3	3.1	8.3	4.0
十一月	5.7	5.1	6.8	5.7	4.7	7.9	4.0	4.0	4.7	13.3	8.6	5.6	6.7	2.9	4.0	6.3	3.9
十二月	12.0	6.8	4.5	4.4	4.5	2.5	4.6	2.7	5.7	8.9	8.1	5.3	4.4	6.4	5.9	8.7	4.5

表 5.1-6 年均风频的季变化和年均风频

风向风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	10.1	5.9	7.0	7.7	5.5	3.9	2.7	2.5	6.5	7.9	9.7	5.8	5.3	4.8	4.3	5.5	4.6
夏季	3.2	1.9	3.8	6.0	5.3	4.6	4.1	5.8	8.1	13.5	18.4	9.6	5.8	3.2	2.0	1.7	2.9
秋季	10.6	6.5	5.2	7.3	6.2	6.5	4.2	3.2	4.9	9.1	8.2	6.8	5.8	2.6	3.4	6.1	3.6
冬季	9.1	6.6	5.2	4.7	3.7	3.1	3.7	2.9	5.6	6.3	7.9	5.6	8.9	7.5	7.4	7.4	4.7
年平均	8.2	5.2	5.3	6.4	5.2	4.5	3.7	3.6	6.3	9.2	11.1	7.0	6.4	4.5	4.3	5.2	3.9

5.1.1.2 粉尘影响分析

(1) 预测模式、参数选择

本评价以粉尘作为大气影响预测评价因子。项目生产排放的露天采石区、临时排土场、堆料场扬尘、运输道路扬尘、装卸粉尘、穿孔凿岩粉尘、爆破粉尘、破碎筛分粉尘均为无组织排放源，根据项目总平面布置，将采区、工业场地（破碎加工区、产品堆场、制砂区、临时排土场）作为 2 个无组织面源进行分析预测。污染面源具体参数见如下表所示：

表 5.1-7 矿区各面源粉尘污染源参数

面源	污染物	工况	污染物源强		污染物标准 值(mg/m ³)	*高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)
工业场地	粉尘 (TSP)	正常排放(采取洒水喷淋系统)	14.45t/a	1.79g/s	0.3*3	53	200	175
		非正常排放(洒水喷淋系统事故或者供水不足情况)	149.14t/a	18.49g/s				
采区	粉尘 (TSP)	正常排放(采取洒水喷淋系统)	1.4t/a	0.17g/s	0.3*3	63	165	100
		非正常排放(洒水喷淋系统事故或者供水不足情况)	7.03t/a	0.87g/s				

*注：场地粉尘无组织排放源释放高度按场地海拔高度与各敏感点海拔高度的相对高差最小值。

其他参数选择如下：

- ① 污染源类型：粉尘无组织排放面源；
- ② 预测点离地高度：0m；
- ③ 项目位置：农村；
- ④ 是否考虑建筑物下洗：否；
- ⑤ 近五年平均风速：1.3m/s；
- ⑥ 计算距离：0-2500m；
- ⑦ 环境气温：20℃。

(2) 预测结果

本次预测计算结果如下：

表 5.1-8 矿区污染物估算模式计算结果表

距源中 心下风 向距离	工业场地（正常工况排 放）	工业场地（非正常工况 排放）	采区（正常工况排放）	采区（非正常工况排放）
	粉尘(TSP)	粉尘(TSP)	粉尘(TSP)	粉尘(TSP)

梅州市梅县区南口镇虎坑石场年产建筑石 20 万 m³ 项目

D(m)	下风向预测 浓度 $C_{ij}(\text{mg}/\text{m}^3)$	浓度占标率 $P_{ij}(\%)$	下风向预测 浓度 $C_{ij}(\text{mg}/\text{m}^3)$	浓度占标率 $P_{ij}(\%)$	下风向预测 浓度 $C_{ij}(\text{mg}/\text{m}^3)$	浓度占标率 $P_{ij}(\%)$	下风向预测 浓度 $C_{ij}(\text{mg}/\text{m}^3)$	浓度占标率 $P_{ij}(\%)$
10	0.0002766	0.03	0.002858	0.32	1.96E-08	0	1.00E-07	0
100	0.009652	1.07	0.0997	11.08	0.000247	0.03	0.001264	0.14
200	0.03784	4.2	0.3909	43.43	0.002658	0.3	0.0136	1.51
300	0.05846	6.5	0.6039	67.1	0.004959	0.55	0.02538	2.82
400	0.05818	6.46	0.601	66.78	0.004573	0.51	0.0234	2.6
500	0.05794	6.44	0.5985	66.5	0.004872	0.54	0.02493	2.77
600	0.05609	6.23	0.5793	64.37	0.004479	0.5	0.02292	2.55
700	0.05727	6.36	0.5915	65.72	0.004551	0.51	0.02329	2.59
800	0.05498	6.11	0.5679	63.1	0.004537	0.5	0.02322	2.58
900	0.05115	5.68	0.5284	58.71	0.004328	0.48	0.02215	2.46
1000	0.04684	5.2	0.4838	53.76	0.004036	0.45	0.02066	2.3
1100	0.04257	4.73	0.4398	48.87	0.003717	0.41	0.01902	2.11
1200	0.04318	4.8	0.4461	49.57	0.003406	0.38	0.01743	1.94
1300	0.0434	4.82	0.4483	49.81	0.003112	0.35	0.01593	1.77
1400	0.04309	4.79	0.4451	49.46	0.003036	0.34	0.01554	1.73
1500	0.04241	4.71	0.4381	48.68	0.003053	0.34	0.01562	1.74
1600	0.04147	4.61	0.4284	47.6	0.00304	0.34	0.01556	1.73
1700	0.04038	4.49	0.4171	46.34	0.003005	0.33	0.01538	1.71
1800	0.03917	4.35	0.4046	44.96	0.002958	0.33	0.01514	1.68
1900	0.03793	4.21	0.3918	43.53	0.0029	0.32	0.01484	1.65
2000	0.03666	4.07	0.3786	42.07	0.002834	0.31	0.0145	1.61
2100	0.03538	3.93	0.3654	40.6	0.002762	0.31	0.01413	1.57
2200	0.03413	3.79	0.3525	39.17	0.002687	0.3	0.01375	1.53
2300	0.03292	3.66	0.34	37.78	0.002611	0.29	0.01336	1.48
2400	0.03173	3.53	0.3277	36.41	0.002536	0.28	0.01298	1.44
2500	0.03057	3.4	0.3158	35.09	0.002462	0.27	0.0126	1.4
最大浓度 距离 (X_m)	444		444		328		328	
最大值	0.05944	6.6	0.614	68.22	0.005069	0.56	0.02594	2.88
评价等级	三		/		三		/	

(3) 预测结果分析

根据表 5.1-8 可以看出, 正常工况排放条件下, 工业场地粉尘(TSP)的最大落地浓度为

0.05944mg/m³，最大占标率为 6.6%，最大浓度距离为 444m；采区粉尘(TSP)的最大落地浓度为 0.005069mg/m³，最大占标率为 0.56%，最大浓度距离为 328m。正常工况无组织排放的粉尘不会对周围大气环境造成明显影响。

根据表 5.1-8 可以看出，非正常工况排放条件下，工业场地粉尘(TSP)的最大落地浓度为 0.614mg/m³，最大占标率为 68.22%，最大浓度距离为 444m；采区粉尘(TSP)的最大落地浓度为 0.02594mg/m³，最大占标率为 2.88%，最大浓度距离为 328m。非正常排放时最大落地浓度及占标率较正常工况大，对周边大气环境及敏感点影响较大。项目必须严格落实报告书提出的粉尘防治措施，以降低项目粉尘对周围大气环境及敏感点的影响，杜绝废气的事故排放。

(4) 对周边敏感点的影响分析

项目周边最近的敏感点为边界西侧 100m（作业场地西侧 210m）的高山洞。根据预测结果，项目粉尘对该敏感点的贡献值，叠加现状监测值（取敏感点最大值）后敏感点处各污染物的浓度及占标率见表 5.1-9。

表 5.1-9 敏感点处污染物叠加结果表 单位：mg/m³

污染物	现状监测（最大值）	高山洞			
		工业场地预测浓度	采区预测浓度	叠加值	占标率 (%)
粉尘	0.085	0.009652	0.000247	0.094899	31.6

根据叠加结果，叠加本底值后，最近敏感点处污染物最大落地浓度没有超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，项目粉尘排放对敏感点的影响较小。

5.1.1.3 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2008）提供的大气环境保护距离计算模式计算大气环境保护距离。

本项目大气防护距离主要针对无组织粉尘设置。根据国家环境评估中心推荐的软件计算，通过 Screen3 软件计算，本项目无超标点，不需要设置大气防护距离。



图 5.1-6 计算截图

5.1.1.4 卫生防护距离

为防止和减缓项目无组织排放废气对周边居民和环境造成影响，应保证建设项目与居民区之间的卫生防护距离。卫生防护距离范围内不应设置学校、医院、居住等环境敏感点。本项目选择粉尘计算本项目的卫生防护距离。

本评价依据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)，按以下公式计算本项目的卫生防护距离：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：C_m—标准浓度限值，mg/m³；

L—工业企业所需卫生防护距离；

r—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；

A, B, C, D—卫生防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从表 5.1-10 查取；

Q_c—工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h。

表 5.1-10 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 m/s	L≤1000m			1000<L≤2000m			L>2000m		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注：工业企业大气污染源分为三类

I 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的三分之一者。

II 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的三分之一，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。

III 类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

无组织排放的污染物源强及参数见表 5.1-7。该地区近三年平均风速 1.3m/s，卫生防护距离计算结果见图 5.1-7。



图 5.1-7 卫生防护距离计算结果

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T 13840-91)中的规定: 卫生防护距离在 100m 以内时, 级差为 50m; 超过 100m, 但小于或等于 1000m 时, 级差为 100m; 超过 1000m 以上, 级差为 200m。因此, 最终确定本项目的卫生防护距离为工业场地外 200m 及采区外 50m 范围。

项目周边最近的敏感点为边界西侧 100m (作业场地西侧 210m) 的高山洞, 本项目卫生防护距离内无居民点等敏感目标, 符合卫生防护距离要求。建议, 今后卫生防护区域内严禁迁入新的居民、学校、医院等环境敏感目标。

卫生防护距离包络线图见图 5.1-8。



图 5.1-8 卫生防护距离包络线图

5.1.1.5 汽车扬尘、机械燃油废气影响分析

道路运输对环境空气的影响主要反映在两方面：①汽车尾气排放的污染物包括 CO、THC、NO_x；②汽车在道路上行驶时引起的地面扬尘对沿线居民影响。

(1) 机械燃油废气

本工程开采设备、运输汽车柴油燃烧产生的尾气对周围环境的影响有限，采用低硫燃料、选择先进机械设备及达标排放的车辆，注意机械设备、运输车辆的保养等可减轻尾气对环境的影响。

(2) 汽车运输扬尘

运输扬尘是最主要的影响因素。矿山运输路线道路一般为沙石铺设，在重型自卸汽车的车轮荷载作用下，路面产生变形，再加上车轮滚动的压碾、摩擦、刮削及揉搓作用以及重复加荷，路面很快被破坏并形成破碎、松散的土尘。由于车辆运行频繁，加上洒水造成的水土流失，被压碾的路面容易形成坑洼，使路面凹凸不平，致使汽车运输振动大，矿岩撒落击碎，矿岩在车轮的反复压碾和揉搓下产生粉尘。从来源分析，运输扬尘主要来自：

- ①轮胎旋转时从路面带起的尘；
- ②车体运动形成的涡流卷起的尘；
- ③汽车上所装载的矿石和矿粉扬起的尘；
- ④道路表面的浮尘在地面风速较高时由风力吹起的尘。

其中①、②、③是道路扬尘的主要尘源。汽车通过时，可大致把路面颗粒物的运动状态划分为三种：表面滚动、跳跃、悬浮。以滚动状态运动的颗粒物很难进入大气，呈跳跃运动的粒子虽然能进入大气，但它在空间的停留时间很短，在风速不大时很快沉降在道路旁。只有以悬浮形状运动的粒子能够进入大气，在道路下风侧采集到的尘基本是这部分粒子。

为了解矿山道路扬尘的污染浓度分布，本评价参考鞍钢矿山设计院对一些矿山的汽车运输扬尘的测试结果，见表 5.1-11，分析该项目对外交通对沿线区域空气环境的影响。

监测点按下述条件确定：

- ①道路平直，采样点附近无弯道；
- ②周围比较开阔、平坦、以避免大气流场特性发生明显变化；
- ③采样时风向与道路夹角在 75°—90°之间。

表 5.1-11 路扬尘浓度测定结果

风速(m/s)	汽车吨位	平均车速(km/h)	车流量(辆)	路面状况	采样点距道路中心距离(m)	粉尘浓度(mg/m ³)
1.9~4.2	20—27	20	34	干燥	对照点	0.44
					10m	5.85
					50m	1.48
					200m	0.60
1.9~4.5	20—27	20	32	洒水	对照点	0.38
					10m	1.29
					50m	0.53

					200m	0.41
6.2~8.5	20-27	20	30	干燥	对照点	1.14
					10m	9.22
					50m	4.41
					200m	2.24

监测结果表明:

①道路扬尘浓度与风速有关, 风速越大, 其粉尘浓度越高;

②运输道路下风侧是粉尘污染最严重的地带, 当路面干燥时, 道路旁 10m 处的粉尘浓度高达 5.85~9.22mg/m³, 是车间卫生标准的 2.9~4.7 倍;

③当风速不大于 4m/s 时, 道路旁 10m 处的粉尘浓度高 5.85mg/m³, 而道路旁 50m 处的粉尘浓度为 1.48mg/m³, 距道路 200m 处的浓度值已接近对照点的浓度, 说明道路粉尘浓度在漂移过程中下降很快, 即道路扬尘的重点影响范围是在道路两侧 200m 范围内。

④道路洒水抑尘, 可以大幅度的降低道路的扬尘量。10m 测点的粉尘浓度为 1.29mg/m³, 与不洒水时的 5.85mg/m³ 相比, 粉尘浓度下降了 78%。50m 测点的粉尘浓度 0.53mg/m³, 与不洒水时的 1.48mg/m³ 相比, 粉尘浓度下降了 64%。

通过道路尘的测定及其扩散迁移分析, 可以得到这样的结论: 汽车扬尘产生浓度很高, 但由于道路尘的特征是大粒径颗粒占有较高比例, 所以, 在迁移过程中浓度值下降很快, 在一般气象条件下, 其重点污染范围不会超过 200m。但是, 当地面风速较大时, 进入大气的道路尘其沉降衰减速率必然较小, 浓度的变化主要取决于扩散稀释。所以, 在大风天气其浓度下降幅度较小, 影响范围较大。

本项目汽车运输扬尘主要集中在矿石产品的对外运输, 按照项目生产规模, 项目矿石运输量约为 2087t/d, 每车载重量按 10 吨计, 则共需进出约 418 车次。万福桥、杨屋窝、桥乡村等等均位于运输路线两侧, 受项目汽车运输扬尘影响较大, 特别是风速大于 4m/s 的干燥天气下。

为减少该扬尘影响, 参考《城市扬尘污染防治技术规范》(HJ/T 393-2007), 项目应采取道路硬化和绿化相结合, 同时配套洒水设施及对运输汽车用帆布覆盖物料的方式加以防治。建议项目配置洒水车, 在干燥大风的天气情况下对运输道路进行洒水抑尘, 并建立合理的洒水抑尘管理制度。此外, 参考《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南(试行)》, 在运输路线的起点(如矿石装卸点)设置洒水器, 定时向路面洒水减少扬尘。项目厂外运输路线目前已采用混凝土路面, 加上运输量不大, 在加大洒水频次, 加强运输车辆的管理, 对进出车辆进行冲洗; 对运输矿石车辆加盖帆布; 对道路路面进行定期清

理，减少粉尘产生，特别在敏感点路段需加大管理力度，把扬尘影响降到最低。在运输过程中进行时段控制，禁止在居民上下班高峰期或者上下课期间进行矿石运输，避免出入居民增多造成事故发生，避免给居民造成生活上的不便。则在采取以上措施后，本项目矿石运输过程对周边敏感点以及公众的影响较小。

5.1.1.6 爆破废气影响分析

爆破过程产生一定量对人体有害的粉尘、CO、NO₂ 气体，矿区因爆破而产生的大气污染物量为粉尘 5.42t/a、CO 4.47t/a、NO₂ 0.35t/a，爆破采用水压水封爆破技术，采用塑料水袋（钻孔压水包）等封住孔口及其周围，此外，在爆破前，对爆破区进行洒水预湿，爆破后再进行洒水降尘，采取以上措施后，可将炸药废气中的粉尘产生量降低 80%以上，则粉尘、CO、NO₂ 的排放量分别为 1.08t/a、4.47t/a、0.35t/a。尽管在爆破后短时间内污染物在爆破点周边浓度较高，但露天爆破时大气扩散能力强，有害气体很快会稀释、扩散，爆破次数少，污染物产生总量较小。在扩散条件较好的天气和时段进行爆破，同时采取预湿及洒水降尘措施，通过大气扩散和稀释后，爆破废气污染物对周边大气环境影响不明显。

5.1.1.7 餐饮油烟废气影响分析

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，对周围环境空气质量影响不大。

5.1.2 声环境影响预测与评价

5.1.2.1 噪声影响范围与标准

噪声范围是场界外 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。

5.1.2.2 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。

5.1.2.3 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 80~100dB(A)之间，改扩建后工程的主要机械设备噪声源情况见表 5.1-12。

表 5.1-12 改扩建后工程的主要机械设备噪声源 单位 dB(A)

设备名称	新增数量 (台)	位置	噪声源强 dB(A)	排放特征	治理措施	治理后源强 dB(A)
潜孔机	2	开采区	85~90	间断	基础减振	85

挖掘机	3		80~90	间断	润滑零件	80
装载机	3		80~90	间断	润滑零件	80
给料机	2	破碎筛分 加工区	95~100	连续	基础减振、隔声	95
颚式破碎机	2		98~100	连续	基础减振、隔声	100
圆锥破碎机	6		95~100	连续	基础减振、隔声	100
振动筛	4		80~85	连续	基础减振、隔声	80
制砂机	2	制砂区	80~90	连续	基础减振、隔声	85
振动筛	6		80~85	连续	基础减振、隔声	80
洗砂机	3		80~90	连续	基础减振、隔声	85
脱水筛	3		80~90	连续	基础减振、隔声	80
脱水机	3		80~90	连续	基础减振、隔声	80
铲车	4		80~90	间断	润滑零件	80

5.1.2.4 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:

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

式中, L_{pi} —第 i 个噪声源噪声的距离的衰减值, dB(A);

L_{oi} —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_{oi} —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:

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

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。

5.1.2.5 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 5.1-13 项目各噪声预测结果 单位: dB(A)

噪声源	噪声源强	厂界标准 昼间	与噪声源不同距离 (m) 时的噪声预测值						
			10	20	30	60	100	200	400
潜孔机	85	60	65	59	56	50	45	39	33
挖掘机	80		60	54	51	44	40	34	28
装载机	80		60	54	51	44	40	34	28
给料机	95		75	69	66	59	55	49	43
破碎机	100		80	74	70	64	60	54	48
振动筛	80		60	54	51	44	40	34	28
制砂机	85		65	59	56	50	45	39	33
洗砂机	85		65	59	56	50	45	39	33
脱水筛	80		60	54	51	44	40	34	28
脱水机	80		60	54	51	44	40	34	28
铲车	80		60	54	51	44	40	34	28

项目等声值线分布图见图 5.1-9。

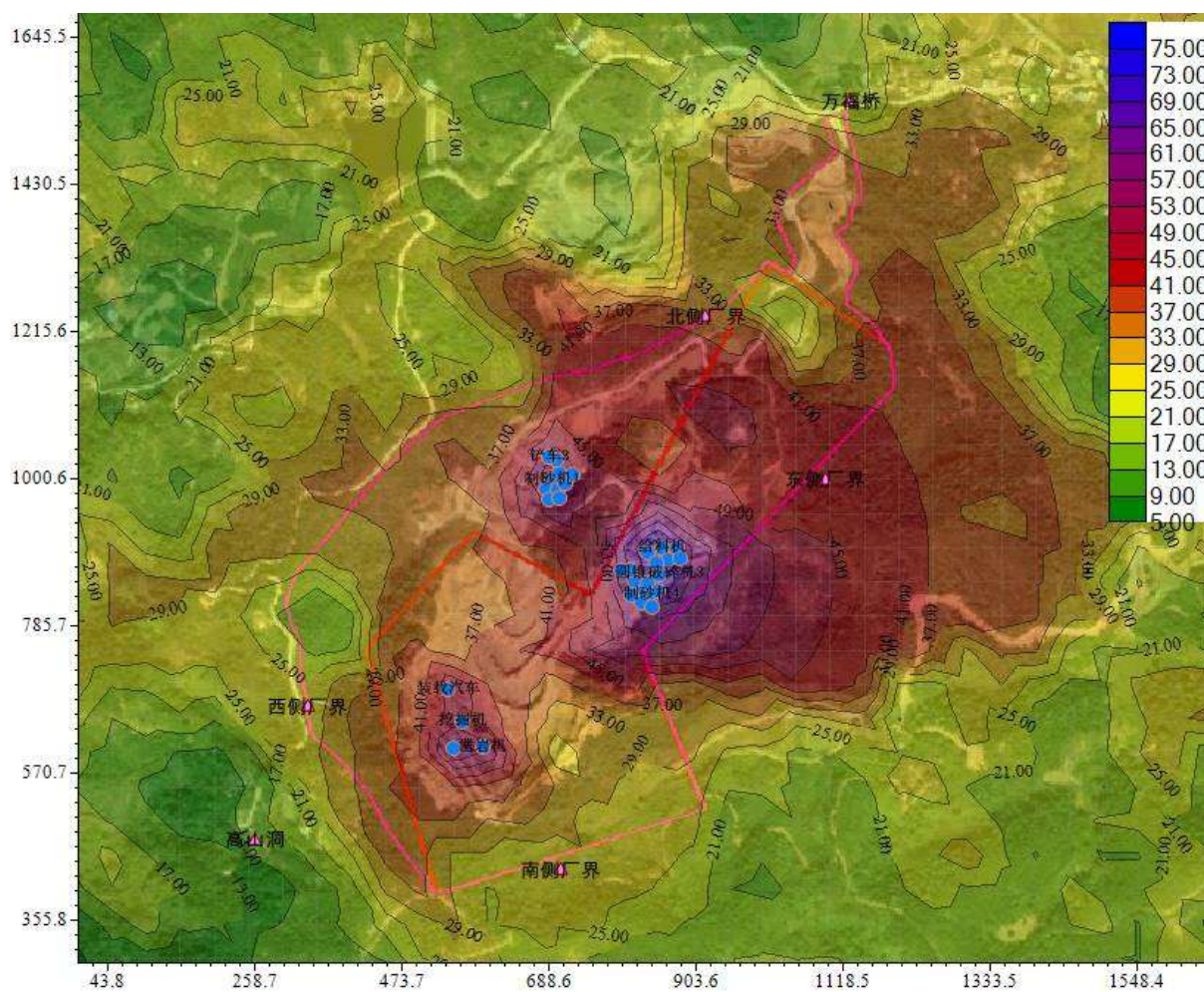


图 5.1-9 项目等声值线分布图

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 5.1-14。

表 5.1-14 项目厂界、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#	石场东厂界	58.50	44.45	58.67	60	是
2#	石场南厂界	58.70	26.56	58.70	60	是
3#	石场西厂界	59.30	29.73	59.30	60	是
4#	石场北厂界	58.20	36.37	58.23	60	是
5#	高山洞	57.50	13.70	57.50	60	是
6#	万福桥	58.80	17.83	58.80	60	是

*表示取自现状监测值中的最大值，项目夜间不生产。

根据等声值线图及预测评价结果表明，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。

根据等声值线图及预测评价结果表明，项目周边最近敏感度高山洞（作业场地西南侧约 210m）、万福桥（作业场地东北侧约 550m）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。

5.1.2.6 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 20 万 m³（51.6 万 t/a，1843t/d），每车载重量按 10 吨计，则共需进出约 370 车次/天。由于敏感点（万福桥、杨屋窝、桥乡村等）部分居民楼沿道路分布，第一排居民楼离运输路线距离约 5~10m，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 5~10m 时，居民住宅处受到的噪声级可达 60~80dB(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 1.23h。

由以上分析可见，主要敏感点每天车辆噪声持续时间共 1.23h，分为 370 次，每次持续 12s，属偶发噪声，强度为第一排居民楼约 60-66dB(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。

5.1.2.7 爆破噪声影响分析

爆破噪声值与装药量有关，距声源 1m 处噪声值为 100.0~130.0dB(A)，在无遮挡物的情况下，其噪声衰减情况详见表。

表 5.1-15 爆破噪声衰减值表 单位：dB(A)

衰减距离 (m)	1	100	200	300	400	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500
噪声值	130	90	84	80	78	76	70	66	64	62	60	59

从上表可知，爆破噪声的影响在没有遮挡的情况下范围半径可达 3000m，由于项目位于山坳，周围有山体作为天然屏障，可大大减小噪声对敏感点的影响，但为了更好的减小噪声对敏感点的影响，要求矿山爆破作业严格按照开采设计中规定的中深孔微差爆破法进行，严格控制爆破炸药用量，同时合理安排爆破时间，避免在中午时段进行爆破作业，进行爆破作业前提前告知附近居民。由于爆破噪声为瞬时性噪声，不进行爆破时，该种噪声影响即不存在，项目通过采取合理控制爆破炸药量，合理安排爆破时间（每 5~6 天进行 1 次爆破）等措施后，爆破噪声对周边居民影响不大，主要对作业现场作业人员有一定影响。为进一步减轻爆破噪声对作业人员的危害，项目应当做好接触高噪声工人的劳动保护等措施如给作业人员配备隔声耳塞等防声设备，以减轻爆破噪声对其影响。

5.1.2.8 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≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)，项目生产噪声、爆破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。

5.1.3 地表水环境影响分析

(1) 生产废水

项目矿区生产过程中主要有以下涉水环节：凿岩冷却废水、爆破抑尘用水、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、车辆冲洗用水、制砂工序用水。

爆破抑尘用水、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。

项目产生凿岩冷却废水 1936t/a、车辆冲洗废水 15480t/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。制砂工序产生的制砂废水约 7560t/a，主要污染物为 SS，进入制砂沉淀池，絮凝沉淀后，上清液回用于制砂工序，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、工业场地和临时排土场，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，沉淀池位于厂区北侧，项目采区、临时排土场、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 7203.24m³/d，根据梅州市的雨量资料，梅州市年平均降水量为 1454.6mm，改扩建后石场采区、工业场地和临时排土场年收集的淋滤水（地表径流）总量为 46692m³/a。地表径流（淋滤水）经排水沟自流入沉淀池中收集沉淀，经沉淀后回用于凿岩、爆破、破碎、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，矿山现有 3 个沉淀池，容积分别为 1#沉淀池 2000m³、2#沉淀池 5000m³、3#沉淀池 3000m³，总容积达 1 万 m³，有足够容量暂存采区、工业场地、临时排土地表径流。改扩建工程新增制砂线各配套 1 个制砂沉淀池，单个容积约 50m³。项目配套沉淀池容量可满足项目生产废水、地表径流收集、处理要求。

(3) 生活污水

根据工程分析，改扩建后项目生活污水产生总量为 353m³/a。生活污水水质简单，主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS、动植物油等，主要污染物产生浓度为 SS：200mg/L、COD_{Cr}：220mg/L、BOD₅：120mg/L、氨氮：30mg/L、动植物油：20mg/L。项目已建有一个隔油池+化粪池对生活污水进行处理。化粪池一般处理效率为 COD 约 10%、BOD 约 20%、

SS 约 50%、NH₃-N 约 3%、动植物油约 3%，处理后的尾水水质为 COD: 198mg/L, BOD₅: 96mg/L, SS: 100mg/L, NH₃-N: 29.1mg/L、动植物油: 19.4mg/L, 生活污水经隔油池+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, BOD₅: 100mg/L, SS: 100mg/L), 回用于厂内绿化及厂区员工菜地、果林施肥, 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; 生活污水经隔油池+化粪池处理后回用于厂区植被绿化及厂区员工菜地、果林施肥, 不外排, 对周边地表水环境的影响不大。

5.1.4 固废对环境的影响分析

(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 3.4 万 m³/a (按比重 2.58t/m³ 计, 约合 8.772 万 t/a), 改扩建后工程剥离的废石由梅县区南口镇俞竹平石渣加工场回收利用。

根据项目开采利用方案, 矿山开采剥离的废土产生量为 0.85 万 m³/a (按比重 2.58t/m³ 计, 约合 2.193 万 t/a), 其中 0.35 万 m³/a 绿化种植土暂存于临时排土场, 回用于土地复垦。其余废土 0.5 万 m³/a (按比重 2.58t/m³ 计, 约合 1.29 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 6000m², 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、废土不能及时回收时, 先运至临时堆土场暂存。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; 后期做好临时堆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

改扩建后工程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, 与龙塘村生活垃圾一同处理, 不造成环境污染。

(3) 废机油、废润滑油

改扩建后工程废机油、润滑油年产生量约 0.5t, 属于危险废物, 废机油部分回用于矿山机械设备润滑, 不能回用的暂存在危废暂存间, 交由资质单位处理。

(4) 污泥

改扩建工程三级沉淀池及沉砂池会产生污泥约 1.25 万 m³/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。

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临时排土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。

5.1.5 爆破振动影响分析

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

爆破时，炸药的能量通过地面传播，当能量大到一定程度时，就可能会对附近的建筑物造成破坏。本项目爆破振动主要的保护目标为矿区周围的建筑物。根据《爆破安全规程》(GB6722-2011)中规定，深孔爆破 10Hz~60Hz，一般砖房安全允许振速为 2.0~2.5cm/s。其中还规定，爆破振动安全允许距离与最大一段装药量有如下关系：

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

式中：R—爆破振动安全距离，m；Q—分五段起爆，最大一段炸药量，Q=300kg；V—振速，按一般砖房 V 取 2cm/s；K、a—与爆破点地形、地质等条件有关的系数和衰减指数，本项目为坚硬岩石，取 K=150，a=1.5。由以上数据可计算的 R=119m。

根据上述计算及《爆破安全规程》中规定，本项目爆破震动警戒范围为 119m。项目周边最近的敏感点为边界西侧 100m（工业场地西侧 210m）的高山洞。故爆破震动对环境敏感点影响不大。但是为保证安全生产，业主应严格按照国家《爆破安全规程》中规定的安全距离疏散所有工作人员，同时在 119m 范围内设置爆破警戒线。

5.1.6 冲击波影响分析

(1) 冲击波强度的预测模式

参考《矿山开采及其生态环境影响分析》(余俊，舒茂)一文，在爆破过程中，装填在炮眼、深孔中的药包爆炸产生的高压气体，通过岩石中的裂缝或孔口泄露到大气中，急剧冲击和压缩周围的气体，在被压缩的空气中陡峻上升，形成了以超声速传播的空气冲击波。随着传播距离的增加，空气冲击波的波强逐渐下降而变成噪声和亚声。噪声的高频成分能

比亚声的低频成分能更快的衰减，这种现象常常造成远离爆炸中心的地方出现较多的低频能量，这是造成远离爆炸中心的建筑物发生破坏的原因，它还能引起人体器官的损伤和心理反应，在露天台阶爆破中，空气冲击波容易衰减，波强较弱。它对人体的伤害主要表现在听觉上。不同超压空气冲击波、噪声和亚声会对建筑物造成不同的损伤：

当超压低于 $2 \times 10^3 \text{Pa}$ 时，对于镶嵌的玻璃是安全的；

当超压 $(2 \sim 7) \times 10^3 \text{Pa}$ 时，玻璃部分破坏，岸而瓦人部分掀掉，顶棚部分脱落；

当超压 $(7 \sim 15) \times 10^3 \text{Pa}$ 时，木窗部分破坏，玻璃破坏，屋面瓦部分破坏，顶棚抹灰部分脱落；

当超压 $(15 \sim 30) \times 10^3 \text{Pa}$ 时，门窗破坏，屋面瓦人部分掀掉，顶棚部分破坏；

当超压 $(30 \sim 50) \times 10^3 \text{Pa}$ 时，木版隔墙破坏，木屋架折断，顶棚部分破坏。

冲击波在传播过程中其能量、强度随距离增加逐渐衰减最后消失，其强度(超压)可按下式进行预测计算：

$$\Delta P = h \cdot \left(\frac{Q^{1/3}}{R} \right) \cdot 10^5 \cdot \beta - P_0$$

式中： ΔP ：空气冲击波超压，Pa；

Q ：一次爆破的药量，kg；

R ：空气冲击波传播的距离，m；

H ：与爆破场地条件有关的参数，取 $h=1.43$ ；

β ：空气冲击波的衰减指数，取 $\beta=1.55$ ；

P_0 ：空气的初始压力，按年平均 1.0116kPa 计。

对公式进行变换，则空气冲击波影响半径为：

$$R = \left(\frac{H \cdot 10^5}{\Delta P + P_0} \right) / \beta \cdot Q^{1/3}$$

根据本矿山爆破情况，分五段起爆，最大一段炸药量月约 300kg ，为确保周围被保护建(构)筑物和人员的安全，还应采取以下安全措施：

① 选择合理的最小抵抗线，保护充分破碎岩石，消除夹制爆破条件，防止大量爆炸气体从顶部集中送出。

② 确定合理的爆破参数，以促使爆炸能充分用于破碎岩石，减少形成空气冲击波的条件。

③ 保证有足够的充填长度，提高充填质量，可采取分段装药反向起爆，以防止产生冲天炮。

④ 禁止采用裸露药包破碎大块岩石。

(2) 冲击波的影响分析

由于超压同装药量有关，最大一段炸药量为 300kg 时，不同距离产生的冲击波强度见表 5.1-16。

表 5.1-16 空气冲击破影响情况

超压(kPa)	空气冲击破影响距离(m)	建(构)物受到影响程度
<2	>205	影响很小
2~7	205~77	轻质结构轻度受损
7~15	77~39	轻质结构受损
15~30	39~20	损害程度加深
30~50	20~12	破坏明显
>50	<12	破坏加剧

根据上表计算结果可知：爆破冲击波安全距离为 205m，在此距离以外无论对人或建筑物均是安全的。项目周边最近的敏感点为边界西侧 100m（工业场地西侧 210m）的高山洞，超出上述安全距离，因此项目爆破冲击波不会对敏感点产生明显影响。

5.1.7 爆破飞石影响分析

爆破飞石是指爆破时被爆物体中脱离主爆堆而飞散较远的个别石块。对于露天爆破，个别飞石距离从理论上计算非常困难，只能用经验公式进行估算。本次预测采用德汤尼克公式进行计算：

$$R_f = (40/2.54) \times d$$

式中： R_f —个别飞石的最大飞行距离，m；

d —深孔直径，cm。

深孔直径按100mm，根据德汤尼克公式计算得出本项目爆破作业飞石最大飞行距离为156m。根据《爆破安全规程要求》(GB6722—2011)的规定“露天岩土爆破中深孔台阶爆破个别飞散物的最小安全允许距离按设计，但不大于200m”，则本项目爆破飞石安全距离为156m。

项目周边最近的敏感点为边界西侧100m（工业场地西侧210m）的高山洞，因此爆破飞石对周围敏感点影响较小。但为了最大减少爆破飞石的损害，评价要求采取以下具体措施进行防护：（1）炮孔填塞要密实、连续，填塞物中应避免夹杂碎石，要保证堵塞长度不小于最小抵抗线值；（2）设计施工中，炮孔布置要注意避开岩石的软弱夹层，以免从这些薄弱面冲出飞石；（3）放炮前做好警戒，以确保人员的安全。

5.1.8 放射性污染分析

根据《梅县区南口镇虎坑石场开发利用方案》（2018 年 2 月），本项目矿石放射性：²²⁶Ra: 115.9Bq/kg, ²³²Th: 98.1Bq/kg; ⁴⁰K: 1009.6Bq/kg, I_{Ra}: 0.58, I_r: 0.93。

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），该矿石可作为建筑主体材料和A类装修材料，其产销和使用范围不受限制。

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。

5.2 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。

5.3 生态环境影响评价

5.3.1 植被生态的影响

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。

虎坑石场现总占地面积约 40 万 m²，其中采区面积 27.26 万 m²，石场总建筑面积约 500m²。本次改扩建工程均在现有用地范围内进行，不新增用地。改扩建工程矿区道路、排土场、生产辅助及生活区均依托现有工程，不新增土建占地，不新增生态影响。新增的 2#加工区、堆料场等均利用已平整地块，占地类型为裸地，不新增生态影响。露天采矿区依托现有工程，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，改扩建工程可能受项目直接影响的植被类型主要包括原生阔叶林、次生阔叶林、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 5.3-1。

表 5.3-1 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 ²)	主要植物种类	平均生物量 (t/hm ²)	生物损失量(t)
露天采矿区	原生阔叶林、次生阔叶林	19.08	马尾松、杉木、山乌桕、木荷、竹、樟树、榕等	147.6	2816.2
	灌草丛	8.18	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	316.6
	/	27.26	/	/	3132.8

5.3.2 陆生动物生态的影响

(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、爆破、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。

5.3.3 土壤生态的影响

主要表现在表土的剥离，岩石被开采与破碎，使得整个土壤的结构和层次受到破坏，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。

5.3.4 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。当然，爆石的响声也会让多数动物自行移走，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。

5.3.5 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。

5.3.6 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。在本工程开采终止后，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 6.3-3。

表 5.3-2 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 5.3-3 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

5.3.7 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。

5.3.8 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。

5.4 对地质环境的影响分析

根据《梅县南口镇虎坑石场矿山地质环境保护与恢复治理方案》（2014 年 12 月），石场评估区属丘陵地貌，四周群山连绵起伏，石场中间为一西南向东北的山沟，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；现状对地形地貌景观影响与破坏严重，对地质环境影响严重；现状对土地资源影响与破坏严重，对地质环境影响严重。

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；临时排土场崩塌、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。

5.5 环境风险评价

环境风险是指突发性灾难事故造成的重大环境污染的风险，具有危害性大、影响范围广、处理难度大、发生概率难确定等特点，但一旦发生，其破坏性极强、污染极严重，不仅会影响企业的正常生产、生活秩序，还可能造成人员伤亡、生态环境的大范围破坏、国家财产遭受重大损失。

5.5.1 评价目的及评价重点

评价目的：通过环境风险评价分析和预测本项目存在的潜在危险、有害因素，建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和

易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使本项目事故率、损失和环境影响控制到最小。

评价重点：环境风险评价是把事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

本项目露天开采使用的炸药、雷管，其具有易燃易爆的特性。项目设置炸药、雷管库，由爆破公司配送，炸药、雷管运输风险由爆破公司负责，炸药最大储存量为 2t。项目运输车辆等使用柴油，场内不设置柴油储罐，由运输车辆自行至加油站补充。本项目不设置永久性排土场，仅设置一个临时排土场，用于暂存剥离的废石、废土，位置在采场北侧山坳处，运行期间会存在滑坡、泥石流和垮坝等风险因素，属风险生产设施。因此本项目的风险评价包括生产场所炸药爆炸风险分析和地质灾害风险等分析内容。对此，本次评价将依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）进行项目的环境风险评价，提出控制要求和预防措施。

5.5.2 评价等级

5.5.2.1 主要危险化学品

表 5.5-1 主要危险化学品

序号	原料	单位	总用量	最大储存量	备注
1	炸药	t/a	150	2	由爆破公司配送，场内设炸药库

5.5.2.2 重大危险源辨识

（1）辨识依据和方法

由表 5.5-1，炸药是《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）中的危险物质，其辨别限值见表 5.5-2。

表 5.5-2 物质重大危险源临界量

物质名称	最大储存量(t)	临界量(t)
硝酸铵	2	5

（2）重大危险源辨识

炸药库中炸药最大储存量为 2t，临界量为 5t，生产场所和贮存区的风险物质炸药小于《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）规定的临界量，矿山使用的炸药不构成重大危险源。

5.5.2.3 评价等级、内容及评价范围

本工程使用部分危险化学品，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中的判定原则见表 5.5-3。由表 5.5-3，本工程环境风险评价为二级评价。

表 5.5-3 风险评价工作等级

类别	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)，二级评价的内容为：风险识别、源项分析，对事故进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。

按照环境风险评价导则，评价范围为以项目风险源为中心 3.0km 范围。在该范围内的社会关注点有：本矿山办公生活区和周边环境敏感点。

5.5.3 风险识别

5.5.3.1 风险设施识别

风险事故范围一般有生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。根据采矿行业的工艺特点及花岗岩矿开采的生产实践经验，本项目可能存在事故主要有炸药、雷管爆炸、采场边坡滑坡、崩塌等地质灾害。以上这些事故，对环境的危害主要表现为造成人员伤亡和财产损失等。事故项分析如下：

(1) 开采风险分析

在开采过程中以及爆破不当将有可能出现滑坡、边坡岩体滑移和崩落等造成一定的事故风险，威胁人身安全。

(2) 危险品风险分析

本项目所使用的危险品主要为炸药、雷管等。炸药在外界作用下（如受热、受压、撞击等），能发生剧烈的化学反应，瞬时产生大量的气体和热量，使周围压力急骤上升，发生爆炸，对周围环境造成破坏。炸药、雷管储存在项目设置的炸药、雷管库，由爆破单位专门运输配送，运输风险由配送单位负责。本项目风险主要是炸药、雷管储存及使用过程中的爆炸风险。

5.5.3.2 物质风险识别

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。本项目是生产建筑用花岗岩，生产原料为天然花岗岩矿，经爆破、破碎加工成品，剥离的废石、废土、产生的污泥综合利用。项目生产过程中涉及的原材料、产品、污染物粉尘、污泥等，均不属于风险物质。因此本项目主要风险物质为炸药、雷管。

5.5.3.3 风险事故识别

对项目贮运活动进行分析后，本项目发生环境风险条件为炸药、雷管在使用过程中误爆、爆破时掉落的飞石对周围人员造成伤害，由于自然或人为因素而导致爆炸事故及暴雨天气等自然因素导致的采矿场滑坡和山体滑坡等事故，见表 5.5-4。

表 5.5-4 风险事故识别

序号	发生事故对象	风险事故	事故原因
1	炸药、雷管库	爆炸、火灾	受热、受压、撞击、遇明火
2	临时排土场	滑坡	暴雨
3	开采作业区	爆炸、飞石	爆破

5.5.4 环境风险分析

5.5.4.1 爆破风险分析

(1) 炸药爆炸风险

本项目危险物品主要为爆破使用的炸药、雷管。这类物品的爆炸除会给国家财产造成巨大损失外，其对周围环境的影响也是巨大甚至是灾难性的。对它们的管理除加强安全保卫措施外，还应根据不同特性做好相应防范措施。根据危险品管理使用情况，采石场矿山救护队除应具备常规救护抢险能力外，还应具备较强的危险品事故处置能力，为此应配备一定量处置设备，培训相关技术人员，并根据各种危险品特性制定出一套完整的、切实可行的处置方案和应急措施以备不时之需。

根据本项目的《梅县南口镇虎坑石场民爆物品储存库安全现状评价报告》（2016年6月），通过安评爆炸灾害模拟分析计算结果，假设库房全部储存乳化炸药，且按照最大量存放，项目炸药库周围有设防护屏障，当 2t 乳化炸药发生爆炸时，①其爆炸后空气冲击波对人的伤害：在 37.4 米范围内人员全部死亡或受致命伤，即库区内人员全部死亡或受致命伤；82.6 米以外人员基本上无伤害，在 37.4~82.6 米范围内的人员会受到不同程度的损伤。②其爆炸后空气冲击波对建筑物的破坏：在 42.6 米范围内建筑物将会受到七级破坏，即库区内房屋将受到完全破坏；73.7~126.4 米范围内建筑物将会受到轻度破坏。

从炸药库和雷管库四周环境可知，其最近敏感点为西面项目综合服务区，距离 75-80m，如发生爆炸意外，综合服务区建筑物本身和人员将受到轻度伤害和破坏。

通过现场勘查，公司炸药库和雷管库四周环境如下表，若炸药库和雷管库爆炸对四周建筑物和人影响情况见下表：

表 5.5-5 炸药库和雷管库爆炸对四周建筑物和人影响预测

方位	东	西	南	北
内容	林地，无居民点	项目综合服务区	林地，无敏感点	万福桥居民点，中间隔着林地
距离	0~150m	75~80m	0~150m	130m
建筑物影响	无	轻度破坏	无	无
人的伤害	无	不同程度的损伤	无	无

项目炸药、雷管贮存在单独的炸药库、雷管库，有专人看管，无外界作用时爆炸是不会发生的，即需要外界供给它一定的能量。根据本项目的安评论述，本项目设置的炸药库安全风险处于可接受范围。

严格按照《爆破安全规程》（GB6722-2011）的规定，在炸药的运输、贮存和使用过程严加防患，在建设和日常管理中严格执行安全规范，加强管理，炸药爆炸事故风险是可以避免的。

（2）矿山开采风险

爆破作业的主要危害有飞石、地震波及空气冲击波等，爆破地震波强度随远离爆心而减弱，直至消失。爆破振动的危害主要是使爆区周围的建筑物受损坏，并使人产生烦躁不安等不良影响。爆破飞石危害容易造成人员和设备等生命财产的损失。矿山开采对周边建筑物的影响主要有边坡下滑及放炮飞石、爆破作业震动。

（1）边坡移动：开采中总体边坡角在 45°~70°，总体稳定。建筑物主要不在边坡移动的范围，边坡移动对建筑物群不会产生影响。

（2）爆破震动安全距离

$$R = \left(\frac{k}{V}\right)^{\frac{1}{\alpha}} \cdot Q^m = 119\text{m}$$

a) 爆破地震波安全距离

$$R = \left(\frac{H \cdot 10^5}{\Delta P + P_0}\right)^{\frac{1}{\beta}} \cdot Q^{1/3} = 205\text{m}$$

b) 空气冲击波对地面建筑物的安全距离

（3）爆破飞石安全距离

$$R_f = (40/2.54) \times d = 156\text{m}$$

爆破飞石安全距离公式：

由上述计算结果可知，爆破震动最小的安全距离为 119m，爆破飞石最小的安全距离为 156m，本矿山为山坡露天矿，设计爆破安全距离确定为 200m。因此露天裸露爆破时，在矿区边界 200m 以外，空气冲击波对于居民、其它人员及建筑物设施而言是安全的。只要严格按爆破设计进行穿孔、装药爆破，可以控制爆破飞石、地震波对建筑物的危害。

爆破作业时，停止加工作业，人员和可移动的设备必须全部撤离至爆破危险区界线以

外或进入避炮硐室，警戒线内公路实行临时的封闭管理，防止人员误入爆破危险区；并对设备、设施采取安全防护措施，防止爆破飞石对人员和设备的打击。

采取相应的安全对策措施后，露天爆破作业可做到安全可靠。

5.5.4.2 临时排土场风险分析

本项目不是指永久性排土场，仅设置一处临时排土场，用于临时暂存采区剥离的风化废石及废土，风化废石由梅县区南口镇俞竹平石渣加工场回收利用，部分表土堆存于临时排土场，用于后期复绿，其余用于采空区采坑回填、场地平整。临时排土场风险事故主要是整体失稳和边坡失稳。整体失稳，主要是基底地形坡度太陡，堆土与基底的摩擦系数小，基底的地质、水文条件、排水设施不完善等原因。边坡失稳，主要原因有阶段高度超过堆土的稳定高度、场内连续排弃了物理力学性质不良的岩土层、地表水截流不当使岩土含水饱和降低了岩土的物理力学性质、场内地表水集流冲刷边坡、冲刷坡脚等，均有可能导致失稳的发生。

临时排土场滑坡的产生，通常在堆土初期，随着堆土高度加大，所堆置的土壤被逐渐压实，并实施绿化，场地的边坡稳性得以提高和加强，滑坡也就逐渐减弱直到停止。滑坡的规模一般由大到小，到最后更小，发生频率由多变少，到最后停止，在性质上，由粘性到稀性直至接近清水流。

临时排土场崩塌一旦发生，将危害矿山道路、溪沟泄洪，引发滑坡、泥石流等地质灾害，侵占山间谷地草甸。坝溃坝时，形成的泥石流沿着丘陵之间的低洼处、溪流演进，首先淹没临时堆土场下游大片农田，在淹没农田过程中大部分尾砂沉积下来；小部分尾砂夹带洪水进入地表水，并向下游演进，造成河床堵塞，河流水位上涨。影响范围内大部分土地的利用现状为林地、果园、水田，主要种植水稻、蔬菜等。

因此临时排土场挡土坝失稳一旦发生，将会伴有严重的滑坡产生，此时，对排土场附近的人身财产将造成威胁。建设单位应给予足够重视，按规范设置临时排土场，加强临时排土场日常的风险防范管理。

1) 泥石流流速

泥石流的流量是泥石流重要的特征值之一。它不仅反映了泥石流的强度，规模和流体性质，而且决定着防治泥石流工程建筑物的类型、结构和尺寸。因此，泥石流的洪峰流量是泥石流研究和防治工程中不可缺少的参数。

泥石流流速 V_C 按照铁道部推荐的稀性泥石流的计算公式进行计算：

$$V_C = \frac{1}{a} \cdot \frac{1}{n} \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot I_c^{0.5}$$

式中: $\frac{1}{a}$ ——泥石流中含沙量变化引起的流速修正系数, $\frac{1}{a} = \frac{1}{(\gamma_H \Phi + 1)^{0.5}}$;

R——水力半径(m), 2.5m;

I_C——泥石流水力坡度(‰), 用沟床纵坡代替, 取值 60‰;

$\frac{1}{n}$ ——清水河床糙率系数; 查看广东省水文手册华南地区相关资料取值为 6.0;

Φ——泥石流泥沙修正系数, 查《规范》附表, 值为 0.71;

γ_H ——泥石流中固体物质重度 (2.56t/m³)。

根据以上计算公式, 泥石流的平均流速为 1.6m/s。

2) 临时排土场溃坝后泥石流的估算

堆土场溃坝后往往形成灾害性泥石流, 其主要特征表现为暴发突然、来势凶猛、冲击强烈、冲淤变幅大、沟道摆动速度和幅度大等几个方面。采用泥石流计算的配方法与雨洪修正法来对溃坝泥石流进行流量估算, 其计算公式为:

$$Q_c = (1 + \Phi) Q_p \cdot D_c$$

式中: Q_c ——频率为 P 的泥石流洪峰值流量 (m³/s);

Q_p ——频率为 P 的暴雨洪水设计流量 (m³/s);

$$Q_p = 0.278 r \cdot i \cdot F$$

式中: r——按小时平均雨强度(毫米/小时)设计, 用实测最大小时雨强校核, 取值 437.5;

i——产水系数=0.3-0.8, 取 0.5;

F——流域面积, 0.06km²;

Φ——泥石流泥沙修正系数, 根据上文取值 0.71;

D_C——泥石流堵塞系数, 取 2.5。

按照雨洪法, 利用泥石流流量公式计算所得的泥石流最大流量为 15.6m³/s。

大坝的溃决历时因大坝的型式、坝高、筑坝材料、施工质量及溃决形式的不同而不同, 可从几分钟到数小时不等。本临时排土场失事主要形式为漫坝渐溃, 取最恶劣情况下大坝溃决历时 0.1h, 则最大淹没距离为 576m。根据现场勘查, 临时排土场下游最大淹没距离内无居民及农田, 对外环境影响不大。

5.5.4.3 矿山其他环境风险因素分析

矿山环境问题, 特别是矿山地质环境问题和地质灾害日益显现, 不仅影响到矿区本身的安全生产问题, 还危害矿区周边的生态环境、社会稳定和人民生命及财产安全。矿山环

境风险问题不单单是通常意义上的矿山塌方、人员伤亡等安全事故问题，广义上还包括矿山环境安全问题。

矿山开发中不合理和落后的开采方式，可能带来山体拉裂，地面沉降、塌陷，水土流失，废石(土)矿渣堆积，河道淤塞，水质污染等一系列比较严重的矿山地质环境风险问题。通过前面章节可知，矿区开采造成的主要矿山环境风险有以下几个方面。

(1) 崩塌

在项目开采过程中，陡坡上的大(巨)块岩(土)体，因受工程采剥或震动，突然脱离山体，在重力作用下，急剧倾倒、崩落、滑移的动力地质现象。崩塌多发生于人工边坡和道路边坡上。主要的边坡崩塌的形式有：

①坡脚崩塌，多发生于中—强风化、构面发育、强度较低的岩质边坡中。这类边坡由于岩体中的裂隙水较丰富，坡脚长期有地下水渗流，致使局部岩石软化。由于修路开挖山坡，形成各种临空面，在坡体的重力作用下，借助岩体裂隙面和软弱部位沿临空方向挤出，使坡脚或下坡段发生崩塌。在此同时，边坡产生新的临空面，在牵引力的作用下，崩塌由下而上逐步扩大，边坡的稳定性不断转化。由于没有及时采取治理措施，随崩塌的转化和发展，岩体变形破坏的规模由小变大，即会造成严重崩塌。

②坡顶崩塌，多发生于中上部为厚层风化岩土下部为相对完整的岩石，高度 20~30m，甚至更高的边坡。雨季的初期往往是吸水阶段，发生崩塌现象不多。雨季中后期，大雨暴雨较集中，风化壳在前期吸水的基础上，再接受降雨，水分容易达到或接近饱和，继续往下渗透到达风化与未风化之间的过渡带，形成滑动带，上坡段或坡顶在重力作用下因失稳发生崩塌变形。变形体的运动过程，如果是均质的风化残积土，一般沿原岩结构面以块体坠落；如果是岩土混合散体结构的坡积物，则以散体倾泻崩落为主。

③路基崩塌，指路面下侧边坡崩塌。采矿场和弃渣区挖坡开路的现象较为普遍。因受地形条件限制，部分路段挖坡高度过大，会造成边坡失稳的可能；切坡过浅，则难以保证实土路面宽度，因此，一些路段的部分路面由挖坡弃土组成。由于路基边坡的护坡措施跟不上，岩土结构松散，坡度过高，又没有护坡设施，当路面内侧排水沟淤积，降雨时，坡面流及路面径流均由路面排向外侧，往路基边坡倾泻，在受坡面流水侵蚀冲刷作用下，致使路基崩塌。部分路基由上边坡弃土组成，并非原地实土。因受水动力的冲刷和淘蚀，使整个路面产生弧型张裂和纵向张裂。

(2) 滑坡

产生滑坡的基本条件是斜坡体前有滑动空间，两侧有切割面。从斜坡的物质组成来看，

具有松散土层、碎石土、风化壳和半成岩土层的斜坡抗剪强度低，容易产生变形面下滑；坚硬岩石中由于岩石的抗剪强度较大，能够经受较大的剪切力而不变形滑动。但是如果岩体中存在着滑动面，特别是在暴雨之后，由于水在滑动面上的浸泡，使其抗剪强度大幅度下降而易滑动。降雨对滑坡的影响很大。降雨对滑坡的作用主要表现在：雨水的大量下渗，导致斜坡上的土石层饱和，甚至在斜坡下部的隔水层上击水，从而增加了滑体的重量，降低土石层的抗剪强度，导致滑坡产生。

（3）泥石流

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

采矿引起的一系列环境问题，还引发了一系列社会问题和矛盾，一些受害单位和个人不得不把矿山企业推向法庭，一些村民集体到上级部门上访告状，形成了新的社会不安定因素。由于矿山环境没有得到很好治理，使得矿山与矿山之间，矿山与村民之间，矿山与当地政府之间矛盾和纠纷日益增强。

可见，矿山地质环境灾害和环境风险事故的防范必须引起业主的高度关注，并应采取切实有效的措施。

5.5.5 矿山环境风险防范措施

5.5.5.1 管理措施

为了减少矿山环境风险，保证矿山安全生产，必须做以下方面的防治工作：

（1）矿山建设工程的设计文件

矿山建设工程的设计文件应符合矿山安全规程和行业技术规范，并经矿山企业的主管部门批准。其安全设施的设计审查和补充、修改应有劳动行政主管部门参加。

矿山建设工程安全设施竣工后，由矿山企业的主管部门组织验收，劳动行政主管部门参加。安全设施未经验收或验收不合格的，矿山不得投入使用和生产。

（2）矿山开采的安全保障

矿山开采应具备安全生产条件，执行本行业矿山安全规程和技术规范，并取得劳动行

政主管部门核发的《安全认可证》。

矿山爆破作业和爆炸物品的管理，必须执行《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》和国家有关爆破安全的规定。

矿山企业应对地面陷落区、临时排土场等建立检查制度，对易发生的滑坡、塌陷、溃坝等危害，及时采取预防措施。

矿山闭坑时，矿山企业和其他采矿权人应对闭坑后的不安全隐患采取预防措施，提出闭坑报告，履行审批手续，并报劳动行政主管部门备案。

(3) 矿山企业的安全管理

矿山企业必须建立、健全各种安全管理制度，编制并组织实施矿山灾害预防和处理的年度计划。

矿山企业必须按照行业和岗位安全生产的要求对职工进行安全教育和培训，职工经培训考核合格，方能上岗。安全教育、培训和考核情况存入本人档案。

特种作业人员必须接受专门培训，经考核合格取得劳动行政主管部门核发的操作资格证书后，方可上岗作业。

发生矿山事故，矿山企业应立即组织现场抢救，采取措施防止事故扩大，减少人员伤亡和财产损失。矿山企业发生伤亡事故，应当保护事故现场。因抢救事故需要移动部分物件时，必须作出标志，绘制事故现场图，并详细记录。事故现场的清理，须经事故调查组同意后方可进行。

建设单位在确实落实好上述安全措施前提下，可将矿山环境风险降至最低。

5.5.5.2 炸药、雷管储存、使用过程中的风险防范措施

本项目所使用的危险品为炸药、雷管等，储存在单独的炸药库、雷管库中，有专人看管。本次评价要求建设方采取一系列的防范措施：

①对炸药和爆破器材等化学危险品的运输、贮存和使用，公安部门有明确严格的规定。在管理上严格执行公安部的有关规定，炸药和爆破器材经公安部门批准后才能外购，对炸药实行专车运输、专人监车；贮存时设专用仓库，由专人看管；发放时有专人登记管理，使用过程建立使用量的记录档案，防止炸药的流失，那么炸药的运输、贮存和使用安全是完全可以确保的。

②根据《爆破安全规程》（GB6722-2011）有关要求，购买爆破器材的单位应凭有效的爆破器材供销合同和申请表向公安机关申领“爆破物品运输证”。道路运输时车厢的黑色金属部分应用木板或胶皮衬垫（用木箱或纸箱包装者除外），汽车排气管宜设在车前下

侧，并应配带隔热和熄灭火星的装置。运输路线按公安部门指定路线行驶。

③进库人员必须交出火种。机动车入库，排气管必须带上火星熄灭器。禁止拖拉机进入库区。搬运装卸及堆装易爆物品必须轻装，轻卸，轻拿轻放，严禁摔掼撞击，开箱应使用不会产生火花的工具，并应在专门的发放时间内进行。

④易燃易爆化学危险品仓库的保管人员“一日三查”，即上班后、当班中、下班前检查。查垛码是否牢固，查包装是否渗漏，查电源是否安全，查库内温度。

⑤在必要区域设置醒目的警示标志；安装通风设备，并设有可靠的防护措施，安装导除静电的接地装置，通风管采用非燃烧物质制作。

⑥安装自动检测系统和火灾报警系统，条件允许的话，安装灭火喷淋系统。做好静电跨接和防雷接地。库房内全部换用不产生火花的铜制、合金制或其他工具。

5.5.5.3 爆破危害防范措施

矿山爆破作业应严格按照《爆破安全规程》（GB6722-2003）规定执行，矿区爆破工作具体防护措施如下：

①爆破作业应有专人指挥，并由持有有效爆破作业证的专职爆破员进行爆破，严禁无证作业。

②应设置爆破警戒范围，爆破警戒线应有明显的标志，爆破期间，进入爆破场的所有通道应处于岗哨的监视之下，爆破危险区的人员必须撤离至安全地带，还应断电，作业器具及工业场地、配电室等应采取防止爆破飞散物打击的安全措施。

③现场应设置坚固的人员避炮设施，严禁雷雨天、夜间、雾天进行爆破作业。

④露天深孔爆破，爆破后如无盲炮，从最后一炮算起，经 15 分钟后才准进入爆破地点检查，如不能确认有无盲炮，应经过 30 分钟后才能进入爆破区检查。经检查确认爆破点安全后，方准作业人员进入爆破区域进行作业。

⑤处理盲炮前，应拟定爆破警戒线范围，并在该区域设置警戒，盲炮处理无关时无关人员应退出警戒线范围外，应派有经验人员处理盲炮。电力起爆时出现盲炮，应立即切断电源，及时将盲炮短路。

⑥露天爆破安全距离视地形而定，爆破飞石的安全距离为 200m。

⑦爆破后，应对坡面进行安全检查，发现工作面有裂痕，或者在坡面上有浮石、危石可能塌落时，须经有经验人员采取可靠、安全的预防措施后，确认安全后方可接触警报。

⑧应使用合格的矿用炸药和起爆器材，不同性能、不同品种的雷管不得混用，在潮湿条件下进行爆破作业应做好起爆器材的防潮处理。

⑨爆破时应停止危险区内的一切作业，并对加工设备进行掩盖，避免飞石伤害，采掘作业时应尽量多打孔，少装药，采取分段毫秒延期爆破，降低爆破振动，禁止抛掷爆破。

5.5.5.4 临时排土场风险防范措施

(1) 地质灾害预防及应急措施

预防措施：

①加强对重点区的地质灾害的监控和预防，组织技术人员做实地调查了解，全面掌握基本情况和动态。

②在掌握基本情况的基础上，对具备发生地质灾害条件的危险点，要强化监测、预测、预报工作，提出具体的防灾预案，并加紧组织实施。并明确具体监测责任人，做好地质灾害监测预警工作。

③坚持汛期地质灾害隐患巡回检查制度，巡视检查中应对可能产生的危害性作出初步判断，提出防治措施建议，并予以具体落实。对已建和在建的地质灾害防治工程进行一次工程质量全面检查，消除工程隐患，同时检查灾害监测，确保措施落实情况，做到责任到人。

④对于边坡的设计和施工，要认识该边坡所在的构造部位、岩层(体)的结构、岩体的连续性和完整性、结构面的特征、结构面与坡面的关系，还应鉴别岩石的风化程度、岩性特征、主要物质成分等。同时，在土质边坡工程中，必须查明土体的物质成分，尤其查明粘土矿物和片状矿物的含量、土体的透水性饱和度以及土体的压缩性。岩质边坡和土质边坡都必须了解和掌握岩土的物理性质和力学性质，以便正确认识和处理地质体和岩土工程的关系，在设计和施工过程避免和减少人为因素引发的灾害和不应有的损失。

⑤矿石运输道路的设计严格按照岩土条件和力学强度合理设计坡形，其中相当部分边坡坡高不能超出岩土力学强度的允许高度。

⑥做好坡面集中排水，减轻坡面的侵蚀和冲刷作用。对于地下水的负作用，应视坡体的水文地质条件，合理地做好纵向排水，横向排水，必要时还可设计垂直排水等综合排水设施，减小孔隙水压力，确保边坡路堤的稳定，根据工程的需要，采用抗滑护坡工程，整治灾害，减少和避免地质灾害的发生。

(2) 应急措施

①崩塌：崩塌引起的原因一方面在于地质构造在采矿时发生了改变，另一面在于雨水的侵蚀。在崩塌区域附近无居民区，也无其它建筑物，因此其主要的危害在于对现场施工人员安全的威胁，对于崩塌灾害防护主要在于对施工人员的防护。在崩塌区进行施工作业

时，应确保对崩塌体的支护，特别是雨后的防范。

②滑坡和泥石流：发生滑坡及泥石流主要的危害在于对地表生产设施产生的不良影响。由于滑坡及泥石流产生量及速度较小，在滑坡及泥石流的滑行路径方向尽量减少生产设施和运输道路，如果难以避免，则在相应生产设施或运输道路周围构建高约 1.5 米的挡土墙，雨后及时清理渣土。

（2）溃坝预防及应急措施

①根据国家防范要求，建设单位需委托有资质单位进行挡土坝设计、施工，并报相关单位进行验收。

②对临时排土场截洪沟进行杂草清理、清淤修缮，以保证排水顺畅。

③加强临时堆土场档土坝的管理，做好坡面防护、排渗，发现坝体开裂、沉陷要及时处理。

④试行定期巡视制度，尤其是雨季应有专职人员定期到堆土场进行检查。

⑤定期检查排洪沟、截洪沟和截水沟，发现堵塞和破坏应及时清理和修复。

⑥对挡土坝布设安全监测网，定期检测坝体的位移情况。

⑦加强临时堆土场安全管理。

5.5.6 环境风险应急预案

石场现有工程目前未编制突发环境事件应急预案，根据《突发环境事件应急预案管理办法》（环保部令第 34 号）、《关于印发〈突发环境事件应急预案管理暂行办法〉的通知》（环发〔2010〕113 号）等文件要求，本项目应按要求编制突发环境事件应急预案并进行备案。

本项目存在潜在的炸药爆炸和边坡崩塌、滑坡等环境风险危害，如果安全措施水平高，则事故的概率必然会降低，但不会为零。一旦发生事故，需要采取应急措施，控制和减少事故危害。并需要实施社会救援，因此制定应急预案如下：

5.5.6.1 组织指挥与职责

建设项目的突发环境事件应急组织体系由应急领导机构、综合协调机构、有关类别环境事件专业指挥机构、应急支持保障部门、专家咨询机构、地方各级人民政府突发环境事件应急领导机构和应急救援队伍组成。

在梅县区人民政府的统一领导下，南口镇政府统一协调，项目业主单位密切配合，作好突发环境事件的应急救援工作，各应急支持保障部门按照各自职责做好突发环境事件应急保障工作。相应的应急体系为：①应急救援指挥部；②突发环境事件专家组；③综合协

调机构；④突发环境事件应急救援队伍，由各支持保障部门的应急救援队伍组成。

应急救援指挥部主要由下列部门和人员组成：

(1)总指挥：梅县区政府主要负责人；

(2)副总指挥：本项目业主单位主要负责人(1-2 人)；

(3)指挥部成员：县环保局、县公安局，公司行政部、安全环保部、工程部、经营部等部门负责人。

应急救援指挥部职责：

(1)执行国家有关应急救援工作的法律法规和政策；

(2)发生重大事故时，由指挥部发布实施和解除应急救援命令；

(3)分析险情、确定事故救援方案、制定各阶段的应急对策，组织指挥救援队伍，实施救援行动；

(4)负责对各应急救援专业队伍下达指挥命令、向上级部门汇报、以及向周边单位通报事故情况，并发出救援请求；

(5)负责对外界公众的新闻报道，组织新闻发布会；

(6)组织事故调查、总结应急救援工作的经验教训；

(7)在紧急状况结束之后，控制受影响地点的恢复；

(8)检查督促做好事故预防和应急救援准备工作，包括应急教育、培训和定期演练等活动。

环境风险事件专业指挥机构的组成和职责：

梅县区环境保护局属于环境风险事件应急的专业指挥机构，本项目业主单位应与其建立应急联系工作机制，保证信息通畅，做到信息共享；按照各自职责制定本部门的环境应急救援和保障方面的应急预案，并负责管理和实施；需要其他部门增援时，县环境保护局应向有关部门提出增援请求。

5.5.6.2 应急救援保障

(1)报警设施

项目内的火警除采用专用电话号“119”向消防站报警外，设立消防队伍，并设一部与调度室和消防泵站的火警专用电话，一部与外部消防部门报警电话。整个项目设置有一个中央控制室对各装卸台及消防设施进行集中监控和管理。

(2)通讯设施

生产控制室设一个电话中心，内设无线对讲机、扩音对讲机。生产区内安装扬声器，

主机设在厂门卫值班室，生产安全人员均配置无线对讲机，信号送至总控制室。爆破前后，应对扩音对讲机通知附近人员及时从爆破区撤离至安全区。

(3)消防设施

项目炸药库、雷管库西侧配有 2 个储水池，可提供消防用水。生产区易燃物品较少，项目配套设有沉淀池，可兼作消防水池，办公生活区内配置一定数量的推车式和手提式干粉灭火器，以扑灭初起零星火灾。辅助房间均配置有小型灭火器材，扑救小型火灾，较大的火灾可用消防栓、箱式消防栓、手推消防车等移动消防设备进行灭火。

5.5.6.3 应急抢救、救援、控制和监测

(1)人员疏散

① 当发生险情后可能对项目内外人群安全构成威胁，必须在应急救援指挥部的统一指挥下，疏散与抢险、救助等工作无关的人员。

② 当发生滑坡、爆炸事故时，公司保卫部门负责疏散项目内的相关人员，所有被疏散人员均应撤离至既定的避难场所。

③ 当滑坡和爆炸的规模较大时，由县公安部门负责快速疏散本项目附近的企事业单位和居民点的人员至安全距离以外的地点。

(2)设置警戒线

① 险情发生后，本项目保卫和安全部门应设置警戒线，禁止无关人员进入事故现场。

② 当事故规模较大时，则由县公安部门负责在通往事故现场的公路设置警戒线。

(3)抢险和控制

① 应急救援指挥部根据事故的类型、事故的大小确定投入企业抢险队伍还是社会专业抢险队伍。

② 险情发生后应有消防、医护、供电、专业维修、水务、气象、环保等专业抢险队伍到达事故现场。

③ 险情发生后必须尽快实施导流、拦挡、挖找等作业。

④ 所有进入现场实施抢险、救援的工作人员，在进入现场前必须佩戴个人防护装备。

(4)社会支持

对于一般性事故，主要动用本企业抢险救援队伍即可。但是事故类型较大时，必须寻求社会支持。

① 当本项目发生中型以上的爆炸、滑坡事故时，应迅速通过应急救援指挥部请求县公安消防队伍予以灭火支持。

② 当本项目发生中型以上的爆炸、滑坡事故时，应迅速通过应急救援指挥部请求县公安局，在事故现场周围和有关交通路口设置警戒线，或者封锁交通、进行戒严；组织疏散本项目附近的人员；维护社会治安。

③ 当本项目发生中型以上的爆炸、滑坡事故时，应迅速通过应急救援指挥部请求县供电部门，监护供电线路安全并参与抢修。

④ 当本项目发生中型以上的爆炸、滑坡事故时，应迅速通过应急救援指挥部请求县和市环境保护局进行支援，派出监测队伍和环境污染清除队伍实施应急环境监测和污染清除工作。

5.5.6.4 安全防护

(1) 应急救援人员的安全防护

当发生火灾爆炸事故时，所有进入现场实施抢险、救援的工作人员，在进入现场前必须佩戴个人防护装备。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。眼睛防护：戴安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴乳胶手套。

(2) 受灾群众的安全防护

① 根据突发环境事件的性质、特点，告知群众应采取的安全防护措施。

② 根据事发时当地的气象、地理环境、人员密集度等，确定群众疏散的方式，指定有关部门组织群众安全疏散撤离；

③ 在事发地安全边界以外，设立紧急避难场所。

5.5.6.5 应急预案

根据《国家突发公共事件总体预案》、《国家安全事故灾难应急预案》、《国务院于进一步加强安全生产工作的决定》、《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》（90 环管字第[057]号文）的精神，建设单位应制定《环境风险预案》，成立环境风险事故应急救援小组，以降低风险事故的发生和程度。根据生态环境部对环境风险进一步的要求，突发性事故应急预案内容见表 5.5-6。

表 5.5-6 突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	炸药爆炸、边坡滑坡、临时排土场溃坝等
2	应急计划区	炸药库、采矿区、临时堆土场范围
3	应急组织	矿区：指挥部负责全面指挥；专业救援队伍负责事故控制、救援、善后处理 地区：地区指挥部负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散；专业救援队伍负责对厂专业救援队伍的支援

4	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
5	应急设施、设备与材料	防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是干粉、二氧化碳、喷淋设备等
6	应急通讯、通知和交通	应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急防范措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备 邻近区域：控制和清除污染措施及相应设备配备
9	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定、现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制制定、撤离组织计划及救护
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
12	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

5.5.7 环境风险小结

本项目不含重大危险源，经过计算项目炸药库人员安全防护距离为 82.6m，建筑物安全防护距离为 126.4m，采矿场爆破安全防护距离为采矿场边界 200m，临时排土场安全防护距离为临时排土场挡土坝下游 576m，项目安全防护距离范围内没有敏感点存在。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。

第6章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 噪声防护措施

6.1.1 开采区及破碎加工区的噪声防治措施

(1)更换现有高噪声设备，改用低噪声设备，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)爆破工序会产生振动和噪声，应尽可能减少最大一段的装药量，选择合理的爆破参数，选择合理的微差间隔时间，使振波产生一定相位差，令其互相干扰，以减少振动强度。

6.1.2 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：

(1)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。

(2)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。

(3)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 大气污染防治措施

6.2.1 粉尘和扬尘治理

(1)露天采石区、临时排土场及堆料场扬尘

根据工程分析可知，改扩建工程依托现有工程露天采石区、临时排土场，并新增 2#

加工区及堆料场，因起风会产生扬尘，扬尘四处飘散。现有工程洒水抑尘效率约 60%，改扩建工程通过对采石区、临时排土场及堆料场加强洒水，定时喷水、覆盖防风防尘网、设置围挡等措施，提高抑尘效率至 80%。同时建议企业为工人配备防尘口罩，在临时排土场、堆场四周设置不低于堆放物高度的严密围挡，表面覆盖防风防尘网或者使用篷布覆盖，及时对临时排土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 23.5mg/m³，洒水后仅为 6.8mg/m³，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，矿区内道路配置洒水车采取洒水降尘等措施后，矿区内运输扬尘可以得到有效控制，抑尘效率一般可达 80%，矿区内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 145mg/m³ 降至 12.9mg/m³，司机室由 11.9mg/m³ 降至 2.9mg/m³。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 80%。可有效降低粉尘的产生。

（4）穿孔凿岩粉尘

根据工程分析，项目进行穿孔凿岩作业时产生一定强度的粉尘。穿孔凿岩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 80%，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生尘工序，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，改扩建后工程在筛分和破碎工序最易产生的破碎、筛分设备上安装水喷淋装置进行洒水喷淋；另外本项目在破碎筛分加工区增设雾炮机，每个加工区四侧设置 4 台雾炮机，不间断的对加工区进行喷雾降尘，使破碎、筛分工序总除尘效率达 90% 以上。

雾炮机原理：雾炮机专业针对粉尘污染，水泵将水输送至喷嘴，依靠大功率风机将水雾化成 50-200 μm 大小水雾气，喷射至远处。喷雾与空气中的扬尘接触，与粉尘结合，增加粉尘的湿度，使其沉降至地面，达到喷雾降尘的效果。项目使用雾炮机见图 6.2-1。

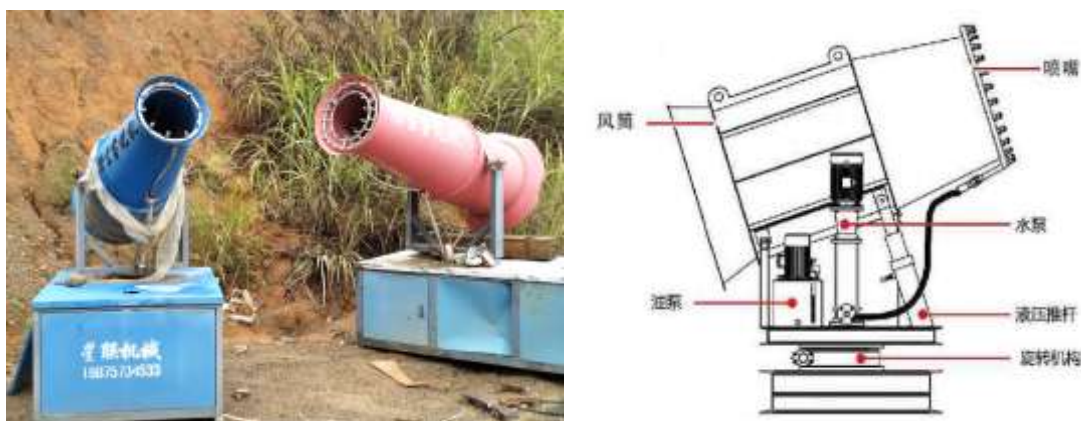


图 6.2-1 雾炮机示意图

现有工程 1#加工区设有 2 台雾炮机，改扩建工程拟在 1#加工区新增 2 台雾炮机，并在 2#加工区设置 4 台雾炮机，通过 4 台雾炮机环绕加工区，使喷雾范围覆盖整个加工区。

本项目使用雾炮机规格为 GDKH-40 及 GDKH-60，水平射程分别为 40m 和 60m。本项目使用的是固定式雾炮机，雾炮机固定在平台上，不需要车辆运载。依靠雾炮机的自身旋转实现不同角度喷雾降尘，水平旋转角度 0° ~ 360°，垂直俯仰角度 -10° ~ 60°。

GDKH-40 规格雾炮机功率 10KW，风量约 30000m³/h，喷雾覆盖面积可达 3400m²；GDKH-60 规格雾炮机功率 18KW，风量约 55000m³/h，喷雾覆盖面积可达 7600m²。1#加工区占地约 5000m²，2#加工区占地约 4000m²，每个加工区设置 4 台雾炮机，喷雾降尘范围可完全覆盖整个加工区。

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粉尘排放会增加，采用喷雾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。

建设单位应加强破碎筛分设备配套水喷淋装置及加工区四侧雾炮机的日常检修和维护，保证生产期间降尘设施正常有效运行，从而保证加工区总降尘效率达到 90% 以上。综上所述，破碎筛分加工区降尘措施从技术角度分析可行。

6.2.2 爆破废气防治措施

露天矿进行爆破作业时会击起大量扬尘，虽然是一次性的，但产尘强度大，爆破时尘柱可达数十米高，爆破瞬间产尘量是影响矿区环境的主要污染源之一。爆破作业粉尘的抑制，除采用合理的炮孔网度、微差爆破以及空气间隔装药，以减少粉尘产生量外，还采用水封爆破、向预爆区洒水、钻孔注水等措施，人为地提高矿岩湿度，总除尘效率可达 80%。另外选择扩散条件较好时间进行爆破，有助于粉尘的扩散。另外，要求有风天气减少运输量、少放炮，在大风天气禁止放炮，小风天气放炮时应减少放炮用药量。矿工远离放炮点，且站在放炮点上风向，减轻粉尘对人员健康的危害。

本项目矿石开采规模较小，爆破器材用量少，产生的 CO、NO₂ 废气相对较少，均为无组织排放，经大气稀释扩散后，影响不大。

6.2.3 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、NO₂ 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 NO₂ 小时平均浓度为 0.13mg/m³，日平均浓度为 0.062mg/m³，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的影响不大。

6.2.4 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。

6.3 水污染防治措施

（1）生产废水

现有工程用水主要为凿岩冷却用水、爆破抑尘用水、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。改扩建工程在现有工程基础上增加各类抑尘喷水设备，增加抑尘用水量，提高洒水抑尘频率，洒水抑尘范围覆盖整个开采、加工区，从而提高整个项目洒水抑尘效果。同时，为降低车辆运输扬尘，控制制砂工艺扬尘，改扩建工程增加了车辆冲洗用水及制砂工序用水。改扩建后项目矿区生产过程中主要有以

下涉水环节：凿岩冷却废水、爆破抑尘用水、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、车辆冲洗用水、制砂工序用水。

其中，爆破抑尘用水 400m³/a、运输道路抑尘用水 2250m³/a、装卸工序抑尘用水 6000m³/a、各堆场抑尘用水 6000m³/a、破碎工序抑尘用水 26880m³/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。

在场区中部现有 3 个沉淀池，容积分别为 1#沉淀池 2000m³、2#沉淀池 5000m³、3#沉淀池 3000m³，总容积达 1 万 m³，但目前沉淀池中淤泥未得到及时清理，总有效容积约 5000m³，影响了沉淀池有效容积及沉淀效果；其次，现有工程未充分利用三级沉淀池，场内生产废水及地表径流自流进入 1#沉淀池处理后便由水泵抽回高位水池，回用于洒水降尘，基本未启用 2#、3#沉淀池，沉淀效果一般；另外，现有工程采区、工业场地、临时排土场周边未设置截排水沟，部分场内淋滤水（地表径流）可能流入截洪沟，混入场界外雨水中，经截洪沟排入综合服务区的消防水池，从而排出厂界进入外部水体。

本次改扩建工程需对矿区排水系统进行改造。①完善采区、加工区边界、矿山道路边界排洪渠设置，防止场外雨水进入场内，场外雨水经排洪渠汇入综合服务区的消防水池，作为消防备用水，多余部分排出场界进入南口水支流。②完善采区、工业场地（加工区、产品堆场）、临时排土场周边截排水沟，对雨季场内地表径流进行有效导排和收集，全部进入沉淀池中，防止混入场界外雨水中。③将三级沉淀池现堆存的底部污泥约 0.5 万 m³ 进行清理，经机械脱水后的污泥用于采空区采坑回填、场地平整，改扩建后工程根据沉淀池内淤泥沉积情况定期清淤，清淤频次约 3 个月一次，保证沉淀池有效容量（总共 1 万 m³），污泥经机械脱水后用于采空区采坑回填、场地平整；④在 3#沉淀池末端设置水泵及水管，凿岩冷却废水、车辆清洗废水及采区、工业场地、临时排土地表径流（淋滤水）经截排水沟收集后依次进入 1#、2#、3#三级沉淀池处理后，经 3#沉淀池设置的水泵及水管将上层清液抽回高位水池，全部回用于采区、加工场地、临时排土场、厂内道路等洒水降尘，不外排。改扩建后工程排水工艺流程见图 6.3-1，排水系统图见图 3.1-4。

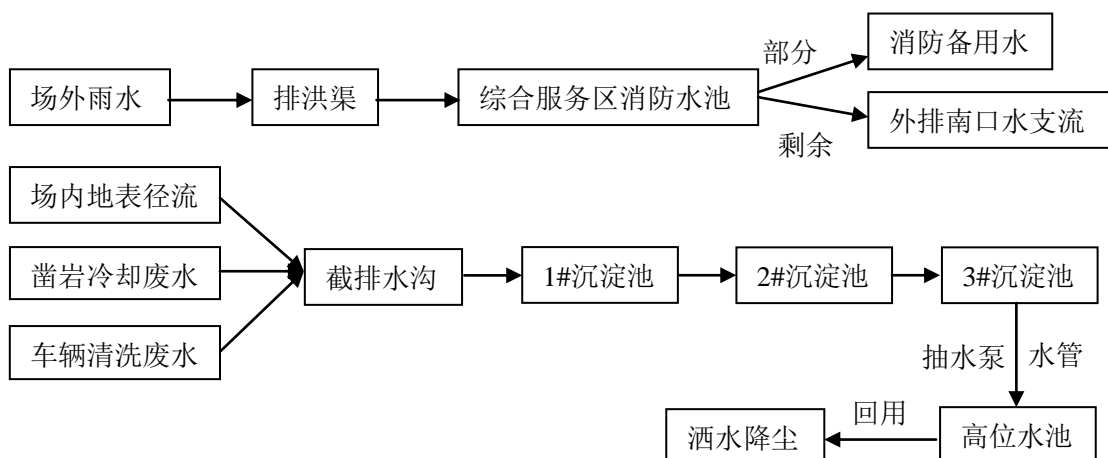


图6.3-1 改扩建后工程排水工艺流程

改扩建后项目产生凿岩冷却废水 1936t/a、车辆冲洗废水 15480t/a，主要污染物为 SS。场区排水系统改造后，以上废水全部进入厂区三级沉淀池，经沉淀处理后，上清液抽回高位水池，回用于洒水降尘，不外排。项目凿岩冷却废水及车辆冲洗废水日产生量仅 62.2m³/d，仅占沉淀池总容量（清淤后，总容量达 1 万 m³）的 0.622%，三级沉淀池有足够容量接纳项目生产过程凿岩废水及车辆冲洗废水，改扩建工程生产废水依托现有三级沉淀池进行处理回用方案可行。

改扩建工程新增制砂工艺，制砂工序产生的制砂废水约 7560t/a，主要污染物为 SS，进入配套新建的制砂沉淀池，絮凝沉淀后，上清液回用于制砂工序，不外排。

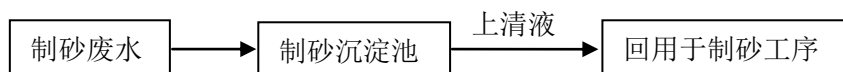


图6.3-2 改扩建后制砂废水处理工艺流程

改扩建工程新增制砂线各配套 1 个制砂沉淀池，单个容积约 50m³，项目制砂废水日产生量仅 27m³/d，仅占制砂沉淀池总容量的 27%，改扩建制砂沉淀池有足够容量接纳项目制砂废水。

（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 7203.24m³，厂区 3 个沉淀池清淤后总容积达 1 万 m³，完全可满足其贮存容量要求。根据梅州市的雨量资料，梅州市年平均降水量为 1454.6mm，改扩建后石场采区、工业场地和临时排土场年收集的场内淋滤水（地表径流）总量为 46692m³/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，经沉淀后回用于凿岩、爆破、破碎、道路等降尘用水，不外排。根据前文水平衡可知，项目总生产用水量约 71396 m³/a，大于总地表径流量 46692m³/a，因此地表径流收集后可全部回用于生产用水，不外排。

根据矿区总平面布置方案，矿山厂区现有 3 个沉淀池，容积分别为 1#沉淀池 2000m³、2#沉淀池 5000m³、3#沉淀池 3000m³，总容积达 1 万 m³。经本次改扩建工程清淤改造后，沉淀池有足够容量暂存采区、工业场地、临时排土场地表径流；石场中部山顶现有的 1 个高位蓄水池，约 150m²，暂存生产回用水。项目配套沉淀池容量可满足项目生产废水、地表径流收集、处理要求。项目废水主要污染物为 SS，混合浓度约 300mg/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 60mg/L，而场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，改扩建后工程生产废水、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，改扩建后项目生活污水产生总量为 353m³/a。生活污水水质简单，主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS、动植物油等，主要污染物产生浓度为 SS: 200mg/L、COD_{Cr}: 220mg/L、BOD₅: 120mg/L、氨氮: 30mg/L、动植物油: 20mg/L。项目已建有一个隔油池+化粪池对生活污水进行处理。化粪池一般处理效率为 COD 约 10%、BOD 约 20%、SS 约 50%、NH₃-N 约 3%、动植物油约 3%，处理后的尾水水质为 COD: 198mg/L，BOD₅: 96mg/L，SS: 100mg/L，NH₃-N: 29.1mg/L、动植物油: 19.4mg/L，生活污水经隔油池+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，BOD₅: 100mg/L，SS: 100mg/L)，回用于厂内绿化及厂区员工菜地、果林施肥。

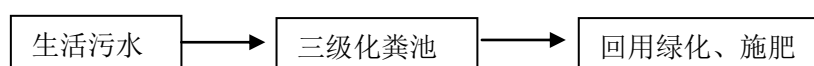


图6.3-3 生活污水处理措施

项目厂区绿化用水按 1.3L/m² 次·天计，扣除雨天年绿化用水按 250 天、平均两天浇灌一次计，本项目生活污水产生量为 353m³/a，生活污水可绿化面积 2172.3m²，本项目厂区内绿化、菜地、果林面积可达 2 万 m² 以上，仅办公楼周边绿化、菜地、果林面积可达 3000m² 以上(详见图 3.1-3)，厂区内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 10m³，可暂存约 1 周的生活污水，防止雨季化粪池污水外溢。

6.4 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 3.4 万 m³/a（按比重 2.58t/m³ 计，约合 8.772 万 t/a），改扩建后工程剥离的废石由梅县区南口镇俞竹平石渣加工场回收利用。

梅县南口镇俞竹平石渣加工场位于本项目 1#加工区东侧，于 2013 年 7 月成立，于 2013 年 9 月向梅县区环境保护局申报了《年产 3 万立方米机制砂加工项目环境影响报告表》，并通过批复，批复文号：梅县环审[2013]54 号（见附件 10）；于 2014 年申请验收，因脱水工艺发生变化，未通过环保验收；2016 年，根据《梅县区未批先建、未验先投建设项目专项整治工作方案》的要求，重新委托编制了《年产 3 万立方米机制砂建设项目现状环境影响评估报告》，并进行了备案登记：梅县区环建备[2016]12 号，取得梅县区环保局备案意见（见附件 10）。根据其《年产 3 万立方米机制砂建设项目现状环境影响评估报告》，该石渣加工场制砂原料均来自于虎坑石场，自 2013 年运行至今，每年自虎坑石场回收利用表层剥离风化废石量约 4.5 万 m³/a，可完全消纳本项目产生的废石。

根据项目开采利用方案，矿山开采剥离的废土产生量为 0.85 万 m³/a（按比重 2.58t/m³ 计，约合 2.193 万 t/a），其中 0.35 万 m³/a 暂存于临时排土场，回用于土地复垦。其余 0.5 万 m³/a（按比重 2.58t/m³ 计，约合 1.29 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 6000m²，位于矿区中部，堆放总高度不超过 16m，总堆存容量约 5 万 m³，目前堆存量约 1 万 m³，剩余容量约 4 万 m³。项目表层剥离的表土单独堆放于临时排土场，后期回用于采区复垦，矿区才用边开采边复垦模式，表土最大临时堆存量（按 1 年计）约 0.85 万 m³；矿山开采剥离的风化废石不能及时回收时，先运至临时堆土场暂存，每周由梅县南口镇俞竹平石渣加工场回收一次，为减小采区裸露区域面积，矿山分层分区开采，废石最大临时堆存量（按 3 个月剥离一次计）约 0.85 万 m³；改扩建后工程约每 3 个月清一次沉淀池淤泥，经机械脱水后暂存于临时排土场，及时回用于采空区采坑回填、场地平整，污泥最大临时堆存量（按 6 个月计）约 0.625 万 m³；综上，改扩建后项目剥离表土、废石、沉淀池淤泥最大临时堆存量共 2.325 万 m³，远小于临时排土场剩余容量 4 万 m³，因此临时排土场容量可满足要求。临时排土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；后期做好临时堆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

改扩建后工程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，与龙塘村生活垃圾一同处理，不造成环境污染。

(3) 废机油、废润滑油

改扩建后工程废机油、润滑油年产生量约 0.5t，属于危险废物，废机油部分回用于矿山机械设备润滑，不能回用的暂存在危废暂存间，交由资质单位处理。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环办公告 2017 年第 43 号），本项目产生的废机油、废润滑油属危险固废，部分回用于机械设备润滑，不能回用的交由资质单位处理。危废收集后建议采用废桶收容包装，并进行密封，容器外侧贴上危险废物标签。按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求建议企业在机修车间内建设单独的危险废物暂存间占地约 2m²，暂存间四侧及顶部密闭，有四防措施（防风、防雨、防晒、防渗漏）。暂存间门外设置危险废物暂存间标示，注明暂存的危险废物种类、贮存量、危险废物类别、代码、贮存方式、贮存能力、贮存周期、危险特性等。

本项目危险废物暂存间基本情况如下：

表 6.4-1 本项目危险废物暂存间基本情况

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	废机油、废润滑油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	机修间	2m ²	桶装密封堆放	0.5t	1 年

依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）规范建设危险废物贮存场所并设置危险废物标识。加强危险废物贮存期间的环境风险管理，危险废物贮存时间不得超过一年。严格执行危险废物转移联单制度，禁止将危险废物提供或委托给无危险废物经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置等经营活动。严禁委托无危险货物运输资质的单位运输危险废物。自建危险废物贮存、利用、处置设施的，应当符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）等相关标准的要求，依法进行环境影响评价并遵守国家有关建设项目环境保护管理的规定；按照所在地环保部门要求定期对利用处置设施污染物排放进行监测。要将危险废物的产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账，如实记录相关信息并及时依法向环保部门申报。”

(4) 污泥

改扩建工程三级沉淀池及沉砂池会产生污泥约 1.25 万 m³/a。建设单位应根据沉淀池内淤泥沉积情况定期清淤，清淤频次约 3 个月一次，保证沉淀池有效容量，污泥经机械脱

水后用于。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、废润滑和生活垃圾等固体废弃物对环境的不利影响，措施可行。

6.5 冲击波防治措施

(1)冲击波的强度是由装药量决定的，因此在爆破时根据敏感点分布情况确定合适的装药量。

(2)爆破前应通知附近居民、单位，并选择影响最小的时段(如中午)进行爆破，爆破时间确定后不要任意变更。

(3)对进出道路要实行短时间交通管制，防止发生意外交通事故。

(4)对受影响较大的居民要进行适当补偿。

(5)在地面洒水，减少地面扬尘。

6.6 飞石防治措施

(1)选择合理的爆破参数，提高充填质量，防止爆破后飞石的冲击；

(2)采用微差起爆控制爆破方向，避免飞石往不安全的方向飞散；

(3)在装填时，应根据地形地质岩石性质和软弱夹层等具体条件调整每孔的装药量和实际单位炸药消耗量。

6.7 矿石运输环境保护措施

(1)合理安排矿石运输时间，应尽量相对集中，在运输时段对采矿场、破碎场的道路及与外道路相连的道路进行经常洒水，保持路面湿润，控制道路扬尘；

(2)保护运输道路，矿石运输车辆应科学装载，严禁超载，并对矿石覆盖，避免沿途洒落和扬尘对环境的影响；

(3)加强对运输人员的宣传教育，提高他们爱护动物、保护环境意识，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。

(4)加强运输车辆保养，禁止车况不好的车辆上路。

(5)做好矿区道路的日常维护工作。对道路两边山体滑坡、跨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。

6.8 生态防护和恢复措施

6.8.1 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。

(2)需落实沉砂池（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。

6.8.2 运营期满后生态恢复措施

6.8.2.1 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，采用锚杆，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在上铺设金属网，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。

6.8.2.2 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、蛙石、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、腐殖酸和氮、磷、钾及多种微量元素，满足植物长期生长需要。

6.8.2.3 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、坡向、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 33×16×4cm，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 形钢筋式带钩竹杆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、蔓常春藤、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、耐菌性，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。

6.8.3 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。

6.9 水土保持

梅州市梅县区南口镇虎坑石场于 2007 年 9 月委托梅县水利水电勘测设计室编制了《梅县南口镇虎坑石场水土保持方案报告书》, 并于 2017 年 12 月自行监测, 编制了《梅县南口镇虎坑石场 2017 年度水土保持监测报告表》, 因此本节水土流失的内容主要引用

水土保持方案报告书及监测报告表的内容。本石场水土保持方案编制年限已久，建议建设单位及时更新水土保持方案内容，本项目的最终水土保持以水土保持方案为准。

6.9.1 水土流失现状

项目区自然状态下植被良好，山上植被水土保持功能较好。临时排土场经自然恢复，裸露地亦有芒草及其他灌木植被覆盖，土壤侵蚀趋于稳定。

项目区地貌类型为山区，属于水土流失重点治理区。项目区属于南方红壤丘陵水土流失类型区，山地土壤属砂岩砂砾岩风化而成的砖红壤土类型。山地抗土壤侵蚀能力较差，极易由山地裸露产生切沟，进一步发展成崩岗。自 1986 年区域连续进行水土流失综合治理，全面地建立水土流失工程防御体系以及结合实行水土保持生态恢复的封育管护，水土流失大大减轻，水土保持生态环境有所改善。在水土保持生态环境较为脆弱的区域进行开发和大量扰动地表活动，必须采取切实可行的水土保持措施，才能达到资源开发与水土保持协调发展。

6.9.2 水土流失预测

6.9.2.1 水土流失责任范围

矿区建设期、生产期大面积扰动地表和产生大量弃土弃石，涉及水土保持责任范围包括项目建设区范围面积 8.5 万 m² 和直接影响区面积 13 万 m²，共计 21.5 万 m²（项目总占地约 40 万 m²，其他 18.5 万 m² 未开发利用）。项目建设区包括采石场 4.5 万 m²、生活生产区 0.5 万 m²、堆料场 1.5 万 m²、临时排土场 1 万 m²、道路 1 万 m² 等，直接影响区为建设区外一定范围。

6.9.2.2 水土流失预测

（1）破坏植被面积预测

石场在建设和生产过程中，扰动地表改变原始地形地貌造成水土保持功能减弱，破坏原生植被面积约 85000m²，具体扰动地表情况见下表：

表 6.9-1 扰动地表情况一览表

扰动类型	开采区开挖边坡	开路弃土堆积坡	临时排土场堆积坡	生活场区
单位	m ²	m ²	m ²	m ²
扰动面积	45000	10000	15000	15000

（2）弃渣量预测

项目剥离表土量 16.81 万 m³（0.85 万 m³/a），其中表层绿化种植土约 7.0 万 m³（0.85 万 m³/a），暂存于临时排土场，留作矿山复垦用土，其余 9.81 万 m³（0.5 万 m³/a）废土用于采空区采坑回填、场地平整。

项目剥离表层废石量 67.26 万 m³ (3.4 万 m³/a)，由梅县区南口镇俞竹平石渣加工场回收利用。

(2) 土壤侵蚀预测

经预测，项目区域新增水土流失量约 1.45 万吨。项目区水土流失预测的土壤侵蚀量见下表：

表 6.9-2 项目水土流失量预测估算表

地块	面积(m ²)	侵蚀模数(t/km ² .a)	时间(a)	流失量(t)	背景流失量(t)	新增流失量(t)
开挖边坡	45000	38800	5	8730.00	112.5	8617.5
临时边坡	10000	62304	2	1246.08	10.00	1236.08
场坪	15000	2206	1	33.09	7.50	25.59
弃土堆积破	15000	62304	5	4672.80	37.5	4635.3
合计	82000			14681.97	167.5	14514.47

(3) 损坏水土保持功能预测

项目区原地形及原生植被在原状态下，具有良好的水土保持功能，水土保持生态环境处于稳定和良性发展。石场开采直接扰动地表，表层剥离产生大量弃土弃石，导致项目区由原生状态变成裸露临时排土场、生产用地及生活占地，原有水道成为弃渣下泄通道，严重改变了原来状态，削弱了原有水土保持功能，植被群落良性发展遭受逆转。同时，产品运输和石料加工产生的噪声使项目区生物种群遭受影响，自然界生物链遭到破坏，致使自然生态在局部范围内丧失了若干服务功能。因此，在经济开发的同时，搞好水土保持和生态环境建设有着非常重要的现实意义。

(4) 水土流失危害预测

石料开采及加工过程中必然造成水土流失，其相当大量的弃渣一旦进入溪河，将造成溪河塘库淤积，对下游溪河两边耕作农田构成威胁，土壤侵蚀使下游溪流喝水浑浊，对下游溪流塘库水生态环境的破坏，带来一定区域生态安全的不良影响。项目区处在梅江河三级支流瑶上水的竹香水水系下游，紧接项目区的是南口镇龙塘村，项目开发可能受影响下游人口 3600 人，耕地面积 100 公顷，水果面积 60 公顷，鱼塘面积 30 公顷。如石场开采及生产加工过程中未能有效控制水土流失，势必导致溪河床淤塞，危及项目区下游人民群众生产、生活。轻则造成频繁的洪涝灾害，带来人民群众生活和生产的危害，重则严重威胁着人民群众的生命财产安全。因此，在项目开发必须以水土保持为前提，防范生态环境恶化。

6.9.3 水土流失防治方案

(1) 工程措施

石场用地沿山溪纵向分布，为保护临时排土场弃渣不至于随雨水冲刷而输送至下游淤塞下游河道，危及下游耕作农田，需建设工程措施：

在临时排土场处横向建拦渣坝 2 座：①长 160m，高 8m；②长 140m，高 8m。

拦渣坝后坡脚砌浆砌石挡土墙分别为：①长 120m，高 3m，②长 100m，高 3m。

主要工程量：浆砌石 2082.00m³，土方填筑 43680.00m³，清基土方 43680.00m³。

表 6.9-3 工程措施主要工程量表

项目	清基土方	土方填筑	浆砌石
数量	750m ³	43680m ³	2082.0m ³

(2) 植被措施

直接扰动植被措施 45000m²，其中种草 20000m²，种树 25000 株。

表 6.9-4 植物措施计划表

项目	种草 (m ²)	种树 (株)	备注
生产过程弃渣裸地	20000	25000	可采取树草混交

项目水体流失防治责任区、水土保持措施布设见图 6.9-1。



注：来自于《梅县南口镇虎坑石场水土保持方案报告书》（2007 年 9 月），实际项目未在东侧设永久性排土场，仅设置一个临时排土场，位于矿区中部，即上图弃渣场。

图 6.9-1 项目水体流失防治责任区、水土保持措施布设图

6.9.4 水土保持投资及效益分析

项目水土保持总投资 85.59 万元。

水土保持综合措施实施后保土效率估计为 95%，可减少水体流失量为 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 75000m²，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。

6.9.5 水土保持方案实施措施

(1) 技术保证措施

项目区拦渣坝设置在山坑口，拦渣坝建设必须设置导水涵洞，以保证洪水可顺利通过，拦渣坝脚必须砌浆砌石挡土墙，以避免填土滑坡。组织有造林经验的人员完成种树和种植糖蜜草工程。糖蜜草耐旱、耐瘦瘠、耐高温，是梅县推荐为治理水土流失的先锋草种，当年种植，当年恢复植被并且当年全面覆盖表土。

(2) 资金保证措施

水土保持方案资金由项目基建费用列支，专款专用，确保水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

(3) 监督管理措施

水土保持方案实施过程中，建设单位应常与水保部门保持联系，主动接受主管部门的监督管理，并根据实际情况的变化及时调整水土流失防治策略，确保项目水土保持生态建设与生产建设同步推进。

6.9.6 水土保持监测

6.9.6.1 水土保持监测计划

(1) 监测目的

进行水土流失监测是为了便于掌握水土流失的形成过程，认识水土流失发展及变化规律，了解不同类型的水土流失分布情况及影响范围或程度，弄清水土保持设施的防治效果，从而为科学及时的防治水土流失提供依据，也为项目后期评估提供依据。

(2) 监测机构、方法

由业主委托具有水土保持生态环境监测能力的单位进行监测。

对于气象条件，特别是降水直接采用当地气候站的观测资料，对于地形地貌、地面组成物质、植被状况一级水保设施、治理效果等主要用定期调查的方式，并作详细记录，对于水土流失量主要针对临时排土场和高填深挖地段，采用测流槽或宽顶堰进行监测。

(3) 监测计划

监测重点是生产期的水土流失情况。水土流失监测计划见下表：

表 6.9-5 植物措施计划表

监测项目		监测点位	监测时间、频次	实施机构
影响水土流失的主要因子	降雨	利用当地气象站资料		有石场委托具有水土保持环境监测资质的单位进行监测
	原地貌如地形地貌、地面组成物质、植被类型和覆盖率等	采石区、临时排土场	施工期	
水土流失量	水力侵蚀引起的沟蚀、面蚀、塌方等	采石区、临时排土场	降雨时段	
水保设施及治理效果	措施完成情况、植物类型及覆盖率、控制水土流失改善生态环境的作用	采石区、临时排土场	防护工程实施后 1 次/季	

(4) 监测报告制度

监测单位每年按监测项目对监测资料进行整理、分析，对发现的土壤侵蚀情况及危害进行处理，并于每年年底进行年度监测结果汇总、分析、编制年度监测报告，工程完工时提供本项目水土保持监测成果总报告。

6.9.6.2 水土保持监测结果分析

根据《梅县南口镇虎坑石场 2017 年度水土保持监测报告表》，项目水土保持监测情况如下：

(1) 水土保持监测范围

年度水土保持监测范围主要为采矿区、临时排土场、堆料场及因项目建设造成的裸露地表区域采取拦挡措施如挡渣墙、排水沟、排水涵，以及裸露地表采取植物措施植树种草等工程建设。同时监测年度石渣石沫的综合利用情况。

(2) 年度水土流失防治措施主要任务

- ①对已建工程措施的维护，保证安全运行；
- ②对生产过程中产生的裸露地落实植物措施构建植被覆盖；
- ③对裸露地在植被未恢复前遇强降雨采取塑料土袋围堵及塑料布苫盖等措施；
- ④对生产建设过程中产生的石渣直接进行制砂加工，加工过程中石沫通过沉淀后，对沉淀物进行经常性捞起并通过一定的场地晾干，而后可作为制砖原料或土方填料外运，有效的实现石渣石沫综合利用的要求；
- ⑤对生产建设过程中产生的石渣采取外运用作其他工程建设材料。

(3) 监测成果内容

- ①监测石料生产过过程中为控制水土流失而采取的水土保持工程措施及安全运行情况；

②采取的水土保持植物措施及植被恢复情况；

③采取临时措施如采用塑料土袋临时维护、遇强降雨采用塑料薄膜覆盖、遇大风干旱天气对场地洒水防扬尘等；

④购置雾炮机并投入运行尽可能消除扬尘影响；

⑤监测利用石渣堆积情况和外运情况。

(4) 工程措施、植物措施及临时措施监测结果

①对已建成的水土保持设施进行维护并保证安全运行，已建成的水土保持设施有：拦渣坝 2 座（长 160m，高 8m；长 140m，高 8m）；浆砌石挡渣墙总长 220m，高 3m；沉砂池 5 只，面积 3000m²，容量 10000m³；路边排水沟建设总长 1000m、排水涵洞总长 20m，以上拦渣坝、挡土墙、沉砂池、排水沟、排水涵洞等施工质量能满足质量要求并在本年度正常运行，未发现不安全隐患，工程保持完好；

②本年度植树 5000 株，植草面积 5000m²；

③本年度完成的临时措施：塑料袋土包 30m³、塑料薄膜临时覆盖 300m²；

④为防扬尘新购置 4 台雾炮机，在干旱季节投入运行；

⑤本年度完成了 2 万吨石渣通过制砂生产线产生 1.4 万吨的人工砂并外销；

⑥本年度完成沉砂池捞起石沫 0.6 万 m³ 的外运措施。临时排土场堆积土边坡植树种草实现了全面覆盖、水土保持效益显著；

⑦本年度亦采取了将石沫配置成公路路基填筑料运往公路建设，进一步掏空了拦渣坝的淤泥。临时排土场堆积土边坡植树种草实现了全覆盖、水土保持效果显著；

⑧本年度水土保持设施建设投入资金 15 万元。

(5) 土壤流失量监测结果

施工期造成的年水土流失量最大，项目施工期没有对农田和下游溪河塘库构成威胁，没有对下游坑道造成不利影响，没有对下游水生环境造成破坏。本年度未新增扰动地表，新增水土流失量甚微。水土保持工程建设后和生态措施的实施，土壤流失量减少，未对下游溪河两边耕作农田构成威胁，有效保护下游溪河塘库水生态环境。

(6) 水土流失防治效果

根据监测结果，项目水土流失防治 6 项指标均达到了方案提出的防治目标，即达到了 GB50434-2008 二级防治标准的目标值。防治目标达标情况见下表：

表 6.9-6 水土保持监测实施表

防治标准	目标值	监测值	达标情况
扰动土地整治率 (%)	95	100	>95, 达标
水土流失总治理度 (%)	87	100	>87, 达标
土壤流失控制比 (%)	0.8	1.0	>0.8, 达标
拦渣率 (%)	97	100	>97, 达标
林草植被恢复率 (%)	97	100	>97, 达标
林草覆盖率 (%)	>22	29.41	>22, 达标

(4) 水土保持监测实施情况表

表 6.9-7 水土保持监测实施表

内容	摘要
主要监测内容	对与项目建设相关的水土流失因子、水土流失量、水体流失危害、水土保持措施等情况进行监测。
主要监测方法	设立地面监测点,对水土流失、植被恢复、土地整治等状况进行动态监测,对项目区水土流失的状况、类型、面积以及土壤、植被、气候等采取普查的方法。
监测点布设情况	设立了 4 个水土保持监测点,其中设立 1 个开采区边坡观测点、1 个临时排土场堆积边坡观测点、1 个加工厂区开挖区边坡观测点、1 个气象因子观测点(降雨等气象资料直接采用当地气象部门的信息资料)。
监测频次	本年度每季度监测 1 次,每逢大雨后对挡渣墙的随机监测,年底全面检查监测 1 次,共全面检查监测 10 次
监测时间	2017 年全年
拦渣工程建设及运行情况	拦渣挡土工程主要为属于主体工程的拦砂坝,建成后一直处于安全运行状态。
植物措施落实情况	植物措施落实到位,临时排土场及堆积土边坡植草面积 5000m ² ,植树 5000 株
弃土弃渣综合利用情况	石料全部外销,石渣石沫通过制砂生产线制成人工砂,或外运作为民用建筑材料及路基综合利用,沉淀物掏空后外运,未有大量堆积现象。在项目建社区内,本年度未发生向下游输出泥沙情况。
采取临时措施情况	建设期间临时裸露地采取了塑料袋土包围挡及塑料布临时覆盖措施,保证了泥沙不下泄,其土壤流失全部控制在项目建设范围内,从而有效地控制了项目建设过程中的水土流失。
水土保持措施落实情况评估:①具有水土保持功能的拦渣坝、排水沟及沉砂池等,建成后一直处于安全运行状态;②植物措施落实到位,本年度植草面积 5000m ² ,植树 5000 株;③采取了塑料袋土包围堵及塑料布临时覆盖措施,保证了泥沙不下泄;④为防扬尘影响,本年度新增了 4 台雾炮机,在干旱季节投入运行。	

(5) 建议

①水体流失是一个动态变化过程,其强度也是动态变化的,随着施工建设开始,水土流失强度增强。建设区域生态环境将会发生明显改善,应达到水土保持方案设计要求和治理目标;

②及时对造成的裸露面进行适度平整,营造适合植物生长的立地条件,时机合适时及时种草。将资源开发造成的水土保持生态环境的影响控制在项目范围内;

③绿化措施可因地制宜，进行多树种多层次绿化，立体绿化与防护拦挡相结合，不但可以提高绿化率，还可以使周边景观更加融洽；

④加强工程运行过程中的管理，对工程运行中存在的隐患及时整改；

⑤随时接受水行政部门的检查，认真配合水行政部门做好竣工验收工作；

⑥积极寻求新技术，完善工程中水土保持防治工作；

⑦对矿区范围内局部自然因素水土流失进行治理。

6.10 土地复垦

6.10.1 土地复垦要求

本项目为露天开采，需进行复垦的范围主要为露天采场、临时排土场、工业场地、运输道路和综合服务区等。矿山在生产期间和闭坑后，对露天采场、临时排土场、工业场地、附属设施区和办公生活区占用的土地进行植树、种草，有计划分步骤地还原其自然生态。因此在矿山生产和管理过程中，应根据不同条件积极认真研究和实施利用剥离的表土和废石进行复垦绿化。

本项目根据国土资源部《关于组织土地复垦文案编报和审查有问题的通知》（国土资发〔2007〕81号）、《土地复垦条例》（国务院令第592号）和广东省国土资源厅《转发国土资源部关于组织土地复垦方案编报和审查有关问题的通知》（粤土资规保发〔2007〕122号）等文件的规定，编制了《广东省梅县南口镇虎坑石场土地复垦方案报告表》（2011年9月）和《广东省梅县南口镇虎坑石场土地复垦方案报告书》（2011年9月）。本项目建设单位应将土地复垦方案提出的各种土地复垦措施和要求，及时认真落实，做到矿山发展与土地复垦同步进行。

6.10.2 预防控制与复垦措施

根据《广东省梅县南口镇虎坑石场土地复垦方案报告书》（2011年9月），本项目预防控制措施及复垦措施如下：

6.10.2.1 预防控制措施

（1）对新开挖的人工边坡应做好截洪排水和绿化工作，防止雨水冲刷坡顶和坡面造成崩塌。对节理发育，岩石破碎的边坡，应进行适当削坡和清坡，对终了破碎边坡进行加固处理。做好采场外围高处截洪排水工作，将采场以外的地表降雨排出采场之外。

（2）矿山开采过程中应严格实行分台阶开采，防治崩塌的发生。

（3）矿山开采和地面建设应统一规划，合理安排。为防治山坡水流直接冲刷弃土、

弃石，对新开挖土体周边应修建截洪排水沟。填土边坡宜修建挡土墙，以阻挡雨水冲刷新填土。削方和填土地段应及时绿化，应大力保护矿区植被，防止砍伐矿区及外围树木，预防人为森林火灾，保持矿区生态平衡。

(4) 根据不同边坡段的具体情况，尤其是裂隙节理的发育情况，确定合理稳妥的终采边坡角，通过浅孔光面爆破的方法提高终采边坡的稳定性，尽量减少终采边坡的威胁和影响范围。

(5) 矿山开挖时，剥离表土首先放置临时排土场一侧并作复垦时表土覆土使用，并且做好预防水土流失的预防措施，如修筑拦砂坝等。

(6) 临时排土场挡坝建设应保证碾压密实度，坝后和坝下均应埋设疏导地表径流的管渠，避免地表径流和直接冲刷。

(7) 对排放的废渣进行碾压，一方面提高废渣场的利用率，减少废渣场用地，另一方面为废渣场的复耕和以后的开发利用做好准备。

(8) 在开采过程中或开采完毕后，应在最终台阶和采场底平面进行绿化，恢复生态环境。绿化工程应与防治水土流失工程相结合，平台应布置排水沟，并与矿区总排水系统相连接。

6.10.2.2 工程技术措施

土地复垦的工程技术措施即通过一定的工程措施进行土地平整的过程，同时在造地、整地过程中通过水土保持工程建设减少土地流失发生的可能性，增强再造地地貌的稳定性，为生态重建创造有利的条件。土地复垦覆土来源全部为开采花岗岩剥离后的岩土，严格遵循新的《土地复垦条例》，合理放置和利用好剥离表土，不随便开挖取土等地表挖掘损毁土地。

(1) 安全平台工程技术措施

待矿山开发后，会形成一系列的安全平台。在台阶外侧砌筑挡土墙，坡面设置导流槽，使土壤免受雨水冲刷；最后覆土并进行植树造林，坑栽当地土长植物----夹竹桃，再播撒草籽。

①工程整治

矿山终采，会形成一系列的安全平台，平均宽度 5m。安全平台面积约为 4.5815hm²。平台复垦时，先在台阶外侧砌筑宽 0.3m，下底宽 0.4m，高 0.6m 挡土墙，其横截砌浆面积为 0.21m²，然后在台阶上覆土 0.6m 厚，覆土来源于露天采场的剥离表土。安全平台长度约 13625m，需修建挡土墙的长度为 13625m，则台阶覆土面积为 13625×5=68125m²。工

程量如下：

表 6.10-1 安全平台工程整治工程量结果表

项目	计算方式	数量	单位
覆土	0.6×68125	40875	m ³
土地平整	/	40875	m ³
挡土墙	0.21×13625	2861	m ³

②植物工程

植物措施为撒播适宜当地生长、生长周期又短的狼尾草草种，撒播密度按定额算：20kg/hm²，然后按 1.5m×1.5m 的间距交错坑栽夹竹桃，台阶内侧按 0.3m 的间距种植爬山虎。坑栽或扦插的植物种植前按经验值每棵施加 20g 化肥。夹竹桃苗选择 2 年生的袋装苗，爬山虎枝为裸枝，长约 10~20cm，栽种方式都选择坑栽。工程量如下：

表 6.10-2 安全平台植物工程工程量结果表

项目	计算方式	数量	单位
爬山虎	$13625 \div 0.3$	45417	株
夹竹桃	$68125 \div (1.5 \times 1.5)$	30278	株
狼尾草	20×4.5815	91.63	Kg
化肥	30278×0.02	605.56	Kg

(2) 采场底部工程技术措施

采场需对开采边底部进行工程整治和植被恢复。对采坑底部进行平整、覆土，最后进行植树造林，坑栽当地土长植物----马尾松和夹竹桃，再播撒草籽。

①工程整治

矿山闭坑后，采坑底部为岩石裸露，且基本保持平整，坑底面积约 12.2347hm²。坑底需进行覆土并土地平整的工程整治，覆土来源于露天采场的剥离表土。坑底边坡长度约 2282m。工程量如下：

表 6.10-3 采坑底部工程整治工程量结果表

项目	计算方式	数量	单位
覆土	0.6×123447	74068	m ³
土地平整	/	74068	m ³

②植物工程

表面进行植被恢复措施，撒播狼尾草草种，撒播密度按定额算：20kg/hm²，种植夹竹桃、爬山虎和马尾松，夹竹桃种植密度为行距 1.5m，株距 1.5m，马尾松种植密度按照 1600 株/hm²。种植及肥料标准同平台的复垦标准一致。工程量如下：

表 6.10-4 采坑底部植物工程工程量结果表

项目	计算方式	数量	单位
马尾松	12.2347×1600	19576	株
夹竹桃	$123447 \div (1.5 \times 1.5)$	54865	株
爬山虎	$2282 \div 0.3$	7607	株
狼尾草	20×12.2347	244.69	Kg
化肥	$(19576+54865) \times 0.02$	1488.2	Kg

(3) 采矿工业场地工程技术措施

拆除区内的生产和生活设施，进行土地平整，在平整好的场地进行表土壤犁松。设置排水沟，使场地的土壤免受雨水冲刷；最后进行植树造林，坑栽当地土长植物----马尾松和夹竹桃，再播撒草籽。

①工程整治

工业场地的占地面积约 4.4879 hm²，复垦较简单。待矿山闭坑后，拆除设备，清理场地，把场地内压实的区域疏松，并基本整平。工程量如下：

表 6.10-5 工业场地工程整治工程量结果表

项目	计算方式	数量	单位
砌体拆除	/	1200	m ³
表土翻耕	44879×0.4	17952	m ³

②植物工程

设计工业场地和辅助生产设施复垦为林地，根据地形，覆土后采取乔、草混交模式；边坡撒播狗牙根和香根草籽，乔木造林密度为行距 2m，株距 2m；灌木造林密度为行距 5m，株距 2m。狼尾草采用撒播的方式进行种植。工程量如下：

表 6.10-6 工业场地植物工程工程量结果表

项目	计算方式	数量	单位
马尾松	4.4879×1600	7181	株
夹竹桃	$44879 \div (1.5 \times 1.5)$	19946	株
狼尾草	20×4.4879	89.76	Kg
化肥	$(7181+19946) \times 0.02$	542.54	Kg

(4) 临时排土场工程技术措施

根据矿区的地形条件，在矿区内东南面低洼地区设置临时排土场。项目区开采时进行表土剥离，剥离的表土堆放在临时排土场，要做好临时防护措施，待生产结束后要对表土进

行回填覆土，回填覆土后，要对表土存放区地面翻耕，整平后恢复植被。

①工程整治

堆场的占地面积约 2.1755hm²，复垦较简单。待矿山闭坑后，把场地内压实的区域疏松，并基本整平。工程量如下：

表 6.10-7 临时排土场工程整治工程量结果表

项目	计算方式	数量	单位
表土翻耕	21755×0.4	8702	m ³

②植物工程

表面进行植被恢复措施，撒播狼尾草草种，撒播密度按定额算：20kg/hm²，种植夹竹桃和马尾松，夹竹桃种植密度为行距 1.5m，株距 1.5m，马尾松种植密度按照 1600 株/hm²。种植及肥料标准同平台的复垦标准一致。工程量如下：

表 6.10-8 临时排土场植物工程工程量结果表

项目	计算方式	数量	单位
马尾松	2.1755×1600	3481	株
夹竹桃	$21755 \div (1.5 \times 1.5)$	9669	株
狼尾草	20×2.1755	43.51	Kg
化肥	$(9669 + 3481) \times 0.02$	263	Kg

(5) 土地复垦辅助工程措施

截、排水沟：在复垦土地的外围要设置截水沟（尤其是覆土地段和排土场外围），防治上坡向的地表来水冲刷复垦区，破坏土地复垦成果。

本项目需设置的排水水沟长度共约 1252m。场地周边排水沟设计过水断面为倒梯形状，底宽 0.6m，上口宽 0.4m，深 0.4m，其挖掘横截面积为 0.65m²，其砌浆面积为 0.45m²。工程量如下：

表 6.10-9 截、排水沟工程量结果表

位置	项目	计算方式	数量
排水沟	人工挖土方	0.65×1252	814m ³
	浆砌块石	0.45×1252	563m ³

6.10.2.3 生物化学措施

(1) 生物措施

项目区待复垦区疏松或整平覆土后，在疏松的场地或覆土层进行林木坑栽，林木种类尽量和当地植物种类相同，以达到复垦后景观协调一致的效果；不需疏松和覆土的地段直接建立植被。当地山坡地形，草木种类繁多，矿区周边山上主要林木为灌木杂草。

采坑底部覆土下部为岩质，不能种植高大的乔木，临时堆石场大部分为压占破坏的土质场地，为达到复绿和水土保持的效果，可种植夹竹桃。该树种在当地普遍生长，是当地的优势树种。

(2) 化学措施

本矿的矿石主要为花岗岩，矿体及围岩稳固性好，致密坚硬，岩层结构较好，厚度稳定，同时矿区开采的矿石放射性水平低，有毒有害组分甚微，采矿石不会对周边的水体产生污染。故本次复垦工程中无需特别的化学措施。

6.10.2.4 水土保持配套措施

矿区进行复垦工程后，应加强水土保持配套措施，确保复垦成果得以保护。排水沟分为场地周边和台阶内测两种，场地周边排水沟设计过水断面为倒梯形状，底宽 0.6m，上口宽 0.4m，深 0.4m，其挖掘横截面积为 0.65m²，其砌浆面积为 0.45m²。台阶外侧修筑挡土墙，其规格为上顶宽 0.3m，下底宽 0.4m，高 0.6m，其横截砌浆面积为 0.21m²。

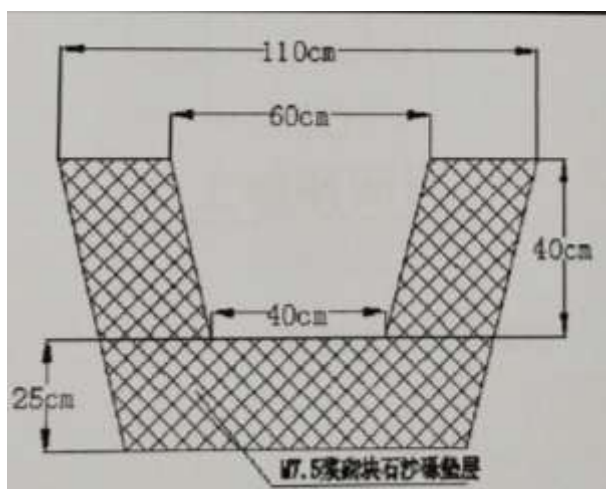


图 6.10-1 场地周边排水沟规格图

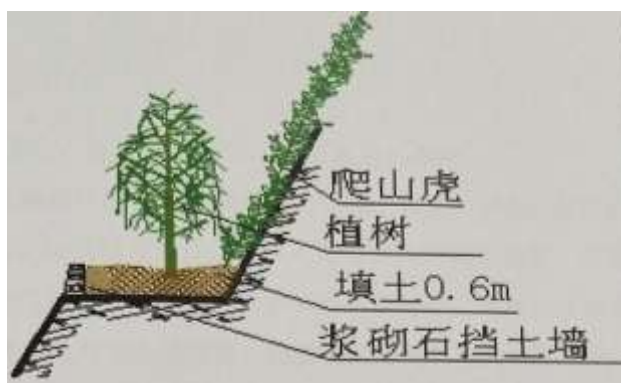


图 6.10-2 台阶复垦设计示意图

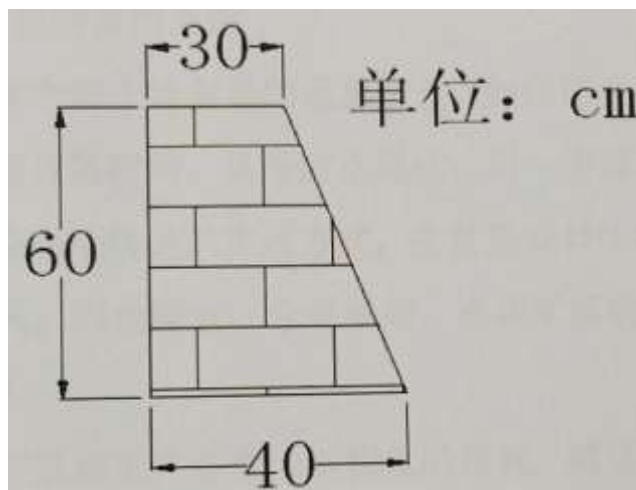
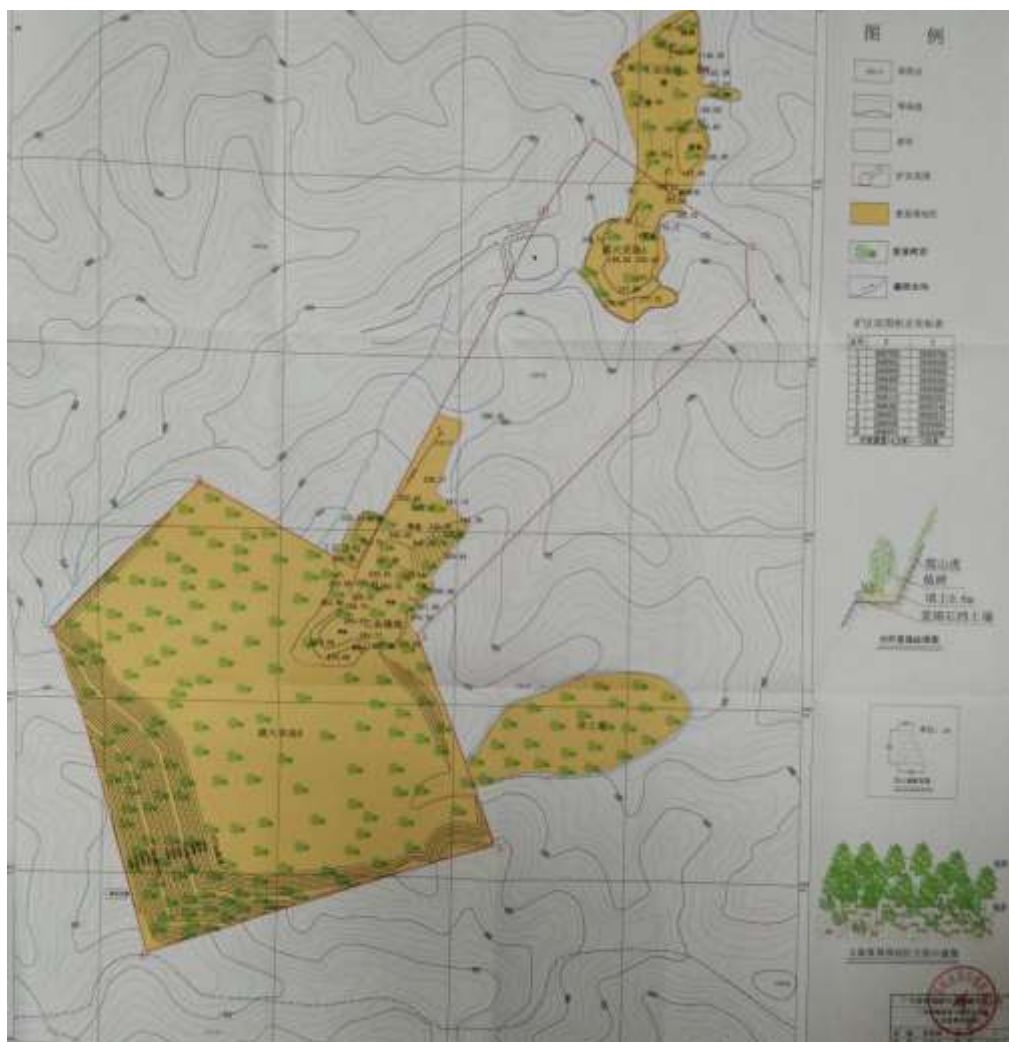


图 6.10-3 台阶挡土墙设计规格图

本项目土地复垦规划图如下：



注：来自于《广东省梅县南口镇虎坑石场土地复垦方案报告书》（2011 年 9 月），实际项目未在东侧设永久性排土场，仅设置一个临时排土场，位于矿区中部。图中采区内未划入复垦规划区部分地块，非近 20 年规划开采区，且未被用于作工业场地或临时排土场，地块现状为原林地植被覆盖，无需进行复垦。

图 6.10-4 本项目土地复垦规划图

6.11 地质环境保护与恢复治理

本矿山于 2014 年委托编制了《梅县南口镇虎坑石场矿山地质环境保护与恢复治理方案》（2014 年 12 月），本项目建设单位应及时认真落实地址环境保护与恢复治理方案土提出的各种保护与恢复措施和要求，做到矿山发展与地质环境防治同步进行。

6.11.1 地质环境保护工程

（1）地质灾害的保护措施

①崩塌/滑坡的保护措施

可能发生的崩塌地段主要为露天开采区、临时排土场、工业场地及生活办公场地边坡、道路边坡。应按设计采取合理的坡率、周边采用清理崩塌体、下部设置挡土墙、坡面进行植草护坡。

②泥石流的保护措施

可能发生泥石流地段主要为东北部临时排土场及以下沟谷。下部设置拦渣坝、坡面进行植草护坡。

（2）含水层破坏的保护措施

矿区含水层影响与破坏主要为区域水均衡破坏、含水层结果改变、水质污染（恶化），矿区主要为露天开采，开采位于地下水位以上，区域水均衡破坏、含水层结构改变影响轻，可不进行治理。

采取监测措施进行长期监控，主要监测水质变化情况，根据监控结果，再行决定具体的防治措施，以保护地下水与地表水不受污染。

（3）土地资源与地形地貌景观的保护措施

地形地貌景观的破坏主要表现在露天开采区、临时排土场、工业场地及生活办公场地、矿山道路等。

尽量减少地貌景观地破坏，对地貌景观的保护采取边开采边恢复，开采与恢复进度合理衔接，使地貌景观破坏面积与恢复治理面积之差始终保持在最小面积范围内，使破坏面积与恢复治理面积达到动态平衡。

土地资源破坏主要表现在露天开采区、临时排土场、工业场地及生活办公场地、道路开拓等。

尽量减少矿山开采活动对土地资源的占用破坏，一是充分利用已有土地资源，做到布局合理、紧凑，不浪费土地资源；二是尽量少用临时堆放措施，矿山采购的物资材料，要根据进度安排合理进货数量，合理安排堆放场地。

6.11.2 地质环境恢复治理工程

地质环境恢复治理工程措施与水土保持方案及土地复垦方案的治理措施诸多重叠，重叠部分不作为新增地质环境保护与恢复治理工程量。

(1) 地质灾害治理工程

① 崩塌/滑坡治理措施

治理措施：对可能发生崩塌、滑坡的范围布设临时截排水沟，采取铁栏围挡，竖立警示牌，以警示行人与车辆靠近，并且及时清理危石、崩塌堆积物，具体见露天采场治理工程。

边坡稳定性处理措施：根据边坡出现不稳定状态状况，其加固措施可选择采用重力式挡墙、浆砌块石护坡等措施，属于主体工程安全措施。

② 泥石流的保护措施

治理措施：在采场下游山坑设置透水拦渣坝，具体工程措施见水土保持工程措施。

生物措施：固化泥石流物源、对地貌景观进行修复。详见土地复垦露天采场景观治理措施。

避让措施：临时排土场下游 1km 无居民，无耕地、农田，地形为一沟谷，满足安全距离的要求。矿山应在临时排土场下游周边树立警示牌。

(2) 含水层破坏治理工程

工程措施：采用水质监测措施，对矿坑排放水的水质进行长期监测，主要措施为在临时排土场下游修建一座容量 60m³ 的沉砂池沉淀，尺寸 5.0×4.0×3.0m，浇筑 C20 混凝土，对矿坑排放水采用沉淀后排放的方式，同时每月进行一次水位监测，每半年取一组水样进行水质全分析，根据水位、水质的变化情况，采取合理有效的处置措施。

(3) 地形地貌景观破坏治理工程

地形地貌景观破坏是矿山地质环境问题中最为突出的问题之一，但矿山远离国道、省道、城镇及居民住宅区，地处较为偏僻，距矿区 3km 外，有一条 G205 国道公路景观，交通较方便。露天开采花岗岩矿由吊车装车后外运，临时排土场位于矿区内北面低洼地段，随着露天采场的开拓，矿山建设及采矿活动对地形地貌景观的破坏将进一步加剧，面状破坏将扩大到整个采取、临时排土场、矿山运输道路、工业办公场地。地形地貌景观影响对矿山地质环境影响较为严重。

评估区以丘陵为主，地形地貌景观破坏治理可根据情况，采用边坡加固、植树、种草等工程、生物措施，以恢复生态；也可进行整平、覆土、复绿、造景等土地复绿工程措施

进行生态重建。

①露天采场景观恢复治理

露天采场截排水沟工程措施及安全平台、采坑底部工程措施、生物措施详见土地复垦工程技术措施。

②工业办公场地景观恢复治理

工业办公场地工程措施、生物措施详见土地复垦工程技术措施。

③临时排土场景观恢复治理

临时排土场工程措施、生物措施详见土地复垦工程技术措施。

④矿山道路景观恢复治理

护坡工程：为了保护运输道路区开挖、回填边坡的稳定，建议在挡土墙墙顶以上路基回填形成的边坡带内采用方格栅格进行防护；设计对挖方边坡高度大于 3m 的采用骨架栅格护坡，骨架内植草绿鸿，小于 3m 的采用植藤本植物护坡。本区边坡共计 250m³，其中挖方边坡 130m³，填方边坡 120m³，衬砌浆砌石 75m³，护坡植草 100m²。

截、排水工程：路基内侧布设砖砌排水沟，内控尺寸 0.3m×0.3m 的矩形断面排水沟，内侧水泥砂浆抹面，抹面厚度 0.05mm。排水沟总长 600m，工程量为砖砌圬工体 162m³。

土地整治：详见土地复垦方案，对表层坡面残积土剥离，临时堆放，以备后期植被恢复利用。

表 6.11-1 矿区道路工程量结果表

措施内容		单位	工程量
排水工程	开挖土方	m ³	360
	砖砌排水沟	m ³	162
护坡工程	衬砌浆砌石	m ³	75
	护坡草皮	m ²	100

生物措施：矿山道路复绿面积 3000m²，采取乔木+撒播草籽混交模式，在路肩中进行穴种马尾松，穴径 50cm，深度 40cm，间距 2.5m，植树前按经验值每棵加 20g 无机肥（化肥），后撒播狗牙草和香根草草籽 18kg/hm²。对种植的林草进行养护，时间不少于 2 年，直至形成稳定植被。工程量如下：

表 6.11-2 矿山道路生物工程量结果表

项目	计算方式	数量	单位
马尾松	600×2÷2.5	480	株
草籽	0.30×60	18	Kg
		3000	m ²

化肥	480×0.02	9.60	Kg
----	----------	------	----



图 6.11-1 台阶复绿设计示意图

(4) 土地资源破坏治理工程

评估区大部分地区植被覆盖率一般，水土保持状况较好，地表自然侵蚀造成的水土流失相对较轻，自然状态下为轻度流失区。矿山的长期开采过程中，导致评估区土地不同程度的破坏，土地破坏类型主要为：挖损、压占破坏、坍塌和污染。

用土地复垦的方法恢复土地资源，恢复治理措施及工程量见地形地貌景观破坏治理工程内容。

6.11.3 地质环境监测工程

地质环境监测的目的是为地质灾害、含水层影响与破坏、地形地貌景观影响与破坏进行监测，发现异常，及时采取措施，避免或减轻损失。

本矿山地址环境监测包括地质环境问题监测（崩塌/滑坡、泥石流等地质灾害监测，区域水均衡破坏、含水层结构改变的监测；水质污染监测）；地形地貌景观破坏监测；土地资源破坏监测。具体监测计划见下表：

表 6.11-3 地址环境监测计划表

监测对象	监测点布置	监测数量	监测频率	监测方法	备注
露天采场	沿露天采场终了边坡每隔 150m 各布置一个全站仪监测墩	9 个	每季 1 次	全站仪、简易人工观测法	在雨季时节要加大监测频率，加大巡视力度
露天采场及堆场(泥石流)	两个拦渣坝各两侧	4 个		GPS 监测、全站仪	
水质监测	拦渣坝附近及沉淀池下部	2 个	水量、水位每月 1 次，水质一年 2 次	人工观测或自动监测仪、水质分析法	分析主污染项目和常量组分，同时进行水位观察 1 月 1 次
土壤污染监测	沉砂池下游	1 个	一年 2 次	化学分析法	
地形地貌景观破坏	半年观测一次			简易现场测量法	
土地资源破坏监测	半年观测一次			简易现场测量法	
总计	GPS 监测墩共计 4 个，全站仪监测墩 9 个				

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 工程经济效益

根据《梅州市梅县区南口镇虎坑石场建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》(2018年),本矿山产品为建筑用花岗岩,年开采规模为 20 万 m³/年,工程总投资 1000 万元。根据当地市场,销售收入 1398.5 万元/年,成本费用 620 万元/年,税前利润 612.90 万元/年,税后利润 263.27 万元。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:

费用=生产成本+社会代价+环境损害

效益=经济效益+社会效益+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。本项目现有工程总投资 500 万元，改扩建新增投资 1000 万元，改扩建后项目总投资为 1500 万元。现有工程环保总投资 50 万元，改扩建新增环保投资 100 万元，改扩建后工程环保总投资 150 万元，占工程总投资 1500 万元的 10%，年运转费用约 15 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	现有治理措施	新增措施	现有工程	改扩建新增	改扩建后工程
废气	堆场、开采、钻孔、爆破、运输、装卸、破碎、筛分	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	增加洒水设施、洒水水量及洒水频次，增加雾炮机	2	3	5
	厨房	餐饮油烟	家庭用油烟机，排烟专管	无	0.5	0	0.5
废水	生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS等	经隔油池+化粪池处理后用于矿区绿化	无	1.5	0	1.5
	凿岩冷却废水、车辆冲洗废水、制砂废水、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，现有3个沉淀池，容积分别为2000m ³ 、5000m ³ 、3000m ³	新增制砂线各配套1个制砂沉淀池，单个容积约50m ³ ，现有沉淀池污泥清掏	6	4	10
固废	矿区开采剥离表土		临时排土场暂存，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		1	4	5
	剥离弃石		及时运至临时排土场堆存	由梅县区南口镇俞竹平石渣加工场回收利用			
	废机油、废润滑		部分回用，其他堆存在机修间	在机修间设置危险废物暂存间，不能回用作润滑油的部分交由资质单位进行处理			
	工作人员生活垃圾		垃圾桶收集	无			
噪声	采区	机械噪声	隔声、减振、降噪、绿化		1	1	2
	道路	车辆噪声	经过村庄时限速、禁止鸣笛	限速、禁止鸣笛			
风险防范措施	炸药、雷管库	炸药、雷管等	按相关安全规范设置防护距离，专人看管，配备应急救援物资		1	2	3
	爆破点	炸药、雷管等	设置200m警戒线，爆破前发出警报信号		0.5	0.5	1

	临时排土场	淋溶水收集、处理措施	加强地质灾害监控	0.5	1.5	2
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			16	54	70
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		20	30	50
环保投资合计		--		50	100	150

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 7.5-2:

表 7.5-2 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	7007t/a	1.69
2	土地资源补偿	20万m ³	10
合计	--	--	11.69

(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，主要包括对公共设施、建筑物、地表水等的环境污染损失。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 2.92 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 5.84 万元/年。

7.6.2 环境经济指标与评价

(1) 环保费用与项目总产值的比较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 150 万元。

本项目建成投产后，年平均收入可达 1398.5 万元。本项目环保费用与年销售收入

的比例为：

$$\begin{aligned} \text{HZ} &= (\text{环境保护投资} + \text{环保年运行费用}) / \text{年收入} \\ &= (150 + 15) / 1398.5 = 11.8\% \end{aligned}$$

(2) 环保费用与项目总投资的比例

$$\begin{aligned} \text{HJ} &= (\text{环境保护投资} + \text{环保运行年费用}) / \text{项目总投资} \\ &= (150 + 15) / 1500 = 11\% \end{aligned}$$

(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 750 万元/a。采取有效的污染控制措施后，环境污染损失降为 150 万元/a。减少的环境污染损失为上述两者之差，即 600 万元/a。

环保费用与环境污染损失的比例为：

$$\begin{aligned} \text{HS} &= (\text{环境保护投资} + \text{环保年运行费用}) / \text{减少的环境污染损失} \\ &= (150 + 15) / 600 = 27.5\% \end{aligned}$$

(4) 环境保护投资的环境效益

$$\begin{aligned} \text{ES} &= (\text{减少的环境污染损失} - \text{环保年运行费用}) / \text{环境保护投资} \\ &= (600 - 15) / 150 = 3.9 \end{aligned}$$

(5) 环保年费用的环境效益

$$\begin{aligned} \text{Ei} &= \text{减少的环境污染损失} / \text{环保年运行费用} \\ &= 600 / 15 = 40 \end{aligned}$$

(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，而本项目改扩建后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 27.5%，较为合理。

3) 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。

4) Ei 值分析

本项目 Ei 值为 40，亦即 1 元的环保年费用可得到 40 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 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。

8.1.4 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；

(2)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的影响；

(3)加强对运输人员的宣传教育，提高他们爱护动物、保护环境意识，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。

(4)加强运输车辆保养，禁止车况不好的车辆上路。

(5)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。

8.1.5 环境管理规章制度

建立健全必要的环境管理规章制度，并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和准则。各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作之中。

(1) 推行以清洁生产为目标的生产岗位责任制和考核制，对各工段、班组实行责任承包制，制定各生产岗位的责任和详细的考核指标，把污染物处理量、处理成本、运行正常率和污染事故率等都列为考核指标，使其制度化。

(2) 制定各环保设施操作规程，定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运行状态。加强对环保设施的运行管理，对运行情况实行监测、记录、汇报制度。如环保设施出现故障，应立即停产检修，严禁非正常排放。

(3) 对技术工作进行上岗前的环保知识法规、风险防范教育及操作规范的培训，使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转。

(4) 加强环境监测工作，重点是对污染源进行定期监测，污染治理设施的日常维护制度。

要求本项目制定的环境管理制度有如下几个方面：

- ①厂区环境保护管理条例。
- ②厂区质量管理规程。
- ③厂区环境管理的经济责任制。
- ④环境保护业务的管理制度。
- ⑤环境管理岗位责任制。
- ⑥环境管理领导责任制。
- ⑦环境技术管理规程。
- ⑧环境保护设施运行管理办法。
- ⑨厂区环境保护的年度考核制度。
- ⑩风险防范措施及应急预案检查管理制度。

8.1.6 环境管理计划

项目环境管理计划见表 8.1-1。

表 8.1-1 开采期环境监管内容

序号	项目	具体环保措施	预期效果	管理要求
1	废气治理	①采场作业区及运输线采用洒水车定期洒水增湿降尘；②加工场破碎和筛分采用雾炮机降尘；③堆场、临时排土场表面覆盖防风防尘网或者使用篷布覆盖。	达标排放	检查洒水系统、雾炮机、覆盖措施的运行情况以及效果
2	废水处理	① 制砂废水经沉砂池处理后全部回用制砂。②地表径流（淋溶水）经沉淀池处理后全部回用于降尘。	达标排放	设置足够容积的沉砂池、沉淀池，对废水全部回用
		② 生活污水经隔油池+化粪池预处理设施后回用于周边绿化及厂区员工菜地、果林施肥，不外排；	回用，不外排	检查收集系统，不外排
3	固废处置	①表土暂存在临时排土场，部分后期绿化用，其余用于采空区采坑回填、场地平整；废土由梅县区南口镇俞竹平石渣加工场回收利用； ②生活垃圾统一收集处置；③废机油、废润滑油交由资质单位处理。	对环境影响较小	定期维护，加强边坡的维护，设置生活垃圾收集桶；设置危险废物暂存间
4	噪声防治	①基础防振、隔音室、隔震器、减振垫、消声器（包含在设备中）；②合理平面布置；③厂界绿化隔声。	矿界噪声达标	定期委托监测
5	绿化环境	种植树木及草皮。	生态恢复，美化环境	
6	水土保持与生态保护	①临时排土场排水系统；②工业场地截排水沟；③采矿工业场地护坡、复垦；④临时排土场挡土墙及护坡工程；⑤工程完工后及时进行生态复垦；	防止水土流失，恢复矿区生态	林草植被恢复率达到97%以上
7	风险防范	①加强临时排土场的日常维护及管理，避免发生泥石流等灾害；②挡土坝定期维护以及检查；③相应的风险防范设备、物质及应急措施。	缓解事故风险危害	加强日常检查和维护

表 8.1-2 闭坑期环境监管内容

序号	项目	具体环保措施	预期效果	管理要求
1	土地复垦	①开采区绿化复垦；②工业场地设备拆除进行复绿；③临时排土场绿化复垦。	生态恢复，美化环境，防止水土流失，恢复矿区生态。	复绿达到97%以上

根据相关生态影响的防护、恢复与补偿原则要求，建设项目应按照避让、减缓、补偿和重建的次序提出生态环境防护与恢复的措施；所采取的措施的效果应有利修复和增强区域生态功能。凡涉及不可代替、极具价值、极敏感、被破坏后很难恢复的敏感生态保护目标时，必须提出可靠的避让措施或生境替代方案。涉及采取措施后可恢复或修复的生态目标时，也应尽可能提出避让措施；否则，应制定恢复、修复和补偿措施。各项生态保护措施应按项目实施阶段分别提出，并提出实施时限和估算经费。

根据本项目具体情况，本项目建设生态影响不涉及不可代替、极具价值、极敏感、被破坏后很难恢复的敏感生态保护目标，本环评制定的生态环境防护与恢复计划以减缓和补

偿为主，不需采取避让和重建措施。根据项目生态环境影响以及项目按相关规定编制的其他技术报告内容，本评价提出项目可采取的生态环境防护与恢复措施包括：运营期生态环境保护措施、水土保持措施、地质灾害防治措施、土地复垦方案、服务期满后生态环境恢复措施以及景观恢复措施等。

8.2 环境监测计划建议

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。

8.2.1 环境监测计划

环境监测方法应参考《环境监测技术规范》规定的方法，当大气、水监测在人员和设备上受到限制时，可委托有关监测单位进行监测；噪声可购买噪声计监测或委托有关监测单位进行监测。

常规监测内容见表 8.2-1。每次监测都应有完整的记录。监测数据应及时整理、统计，按时向管理部门、调度部门报告，做好监测资料的归档工作。

表 8.2-1 常规环境监测计划一览表

监测对象	监测项目、点位	监测内容	监测机构	监测频次	监测点位
环境质量监测	大气	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀	委托监测单位	一年二次	高山洞、万福桥
	地表水	水温、pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类、SS、动植物油、总磷、粪大肠菌群等	委托监测单位	一年二次	南口水支流
	声	等效连续 A 声级 Leq	委托监测单位	一年二次	高山洞、万福桥
污染源监测	废水	SS、石油类	委托监测单位	一年二次	沉淀池
		COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油	委托监测单位	一年二次	化粪池
	废气	TSP	委托监测单位	一年二次	厂界上风向、下风向
	噪声	等效连续 A 声级	委托监测单位	一年二次	厂界四侧
	固体废物	分类收集、贮存、处置情况	公司环境管理人员	—	—
	环境资料整理归档	—	公司环境管理人员	—	—

除了进行常规监测外，对企业环保处理设施运行情况要严格监视，及时监测，当发现环保处理设施发生故障或运行不正常时，应及时向上级报告，并必须即时进行取样监测和跟踪监测，分析污染物排放浓度和排放量，对事故发生的原因、事故造成的后果和损失等

进行调查统计，并建档上报。必要时应提出暂时停产措施，直至环保设施恢复正常运转，坚决杜绝事故性排放。

8.2.2 水土流失监测

8.2.2.1 监测内容

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002），以及《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保〔2009〕187号）要求，结合矿山的水土流失与防治特点，确定矿山监测主要内容如下：

1、水土流失状况监测

- （1）水土流失面积变化情况；
- （2）水土流失量变化情况；
- （3）水土流失程度变化情况；
- （4）对周边地区造成的危害及其趋势。

2、水土流失因子监测

- （1）地形、地貌和水系的变化情况；
- （2）建设项目占用地面积、扰动地表面积；
- （3）项目挖方、填方数量及面积，弃土、弃石、弃渣量及堆放面积；
- （4）项目区林草覆盖度。

3、水土流失防治效果监测

- （1）防治措施的数量和质量；
- （2）林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度；
- （3）防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；
- （4）各项防治措施的拦渣保土效果。

4、土壤侵蚀背景值监测、重大水土流失事件监测。

8.2.2.2 监测重点

- （1）水土保持方案落实情况；
- （2）矿山建设区扰动土地及植被占压情况；
- （3）矿山防治区水土保持措施（含临时防护措施）实施状况；
- （4）水土保持责任制度落实情况等。

（5）结合水土流失预测结果确定重点监测区域为：露天采区、工业生产区、临时排土场，重点监测时段为：运行期。

8.2.2.3 监测方法

水土流失监测方法详见表 8.2-2。

表 8.2-2 监测内容及其监测方法

监测内容	监测方法
扰动地表面积	GPS 调查、测量、资料收集
损害水土保持设施数量	
造成水土流失面积	
基建期土石方工程量	
水土流失量监测	简易坡面量测法
对当地群众生产生活影响监测	巡查、走访、面谈、问卷调查
水土保持防治措施数量及质量	普查、GPS 调查、抽样调查、资料收集、样地调查、巡查
各区域林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度	
各项防治措施实施后的拦渣保土效果	

8.2.2.4 监测区域和点位

监测区域包括整个水土流失防治责任范围。根据工程特点、施工布置，分 4 个监测分区，即露天采区、矿区道路、临时排土场和工业场地，各类监测点共布置 5 个。具体见表 8.2-3。

表 8.2-3 监测布点

分区	监测点（个）	位置	监测期	监测方法
露天采区	1	矿体南边坡	生产期	简易坡面量测法、巡查
	1	矿体北出口	生产期	巡查、测量
矿区道路	1	外部道路下游	生产期	巡查、测量、资料收集
工业场地	1	场地出口	生产期	巡查、测量、资料收集
临时排土场	1	临时排土场出口	生产期	巡查、测量、资料收集

8.2.2.5 监测时段和频率

(1) 监测时段

矿山的生产建设工程采取全程监测，并根据矿山工程建设特点，运行期监测定为每年的 1~12 月，由于矿区 80% 以上的降雨集中在 4~9 月，降雨量大、持续时间长、且多暴雨，因此以 4~9 月为重点监测时段。

(2) 监测频次

运行期雨季每月监测 1 次，旱季每季一次， $R_{24} \geq 50\text{mm}$ 加测 1 次。

8.2.2.6 监测方案

表 8.2-4 水土保持监测计划表

监测点位	监测时段	监测内容	监测方法	监测频率
露天采区	生产期	降雨量、降雨强度、植被恢复情况、控制水土流失程度，防治措施完好率，水土保持设施（挡土墙、护坡、排水沟和植物措施）防治效果。	GPS 调查、样方观测、资料收集、宏观调查	运行期雨季每月监测1次，旱季每季一次，R24≥50MM加测1次
矿区道路和工业场地	生产期	防护措施的实施效果及稳定性、水土流失危害。	资料收集、宏观调查	
排土场	生产期	水土保持设施防治效果，水土流失危害、控制水土流失程度，下游沟道情况。	资料收集、宏观调查	

8.3 项目环保竣工验收

8.3.1 验收监测内容

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令 第 682 号，以下简称《条例》）2017 年 10 月 1 日起施行，《条例》中第十七条明确“编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告”。因此，自 2017 年 10 月 1 日起，建设项目环保设施竣工验收主体已由相关的环保部门转为建设单位，建设单位是验收的主体。

根据《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评[2017]号），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体；建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告；建设单位不具备编制验收监测（调查）报告能力的，可以委托有能力的技术机构编制；建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。本项目“三同时”验收的主要内容及要求见表 8.3-1。

表 8.3-1 环保“三同时”竣工验收一览表

验收类别	设施内容	监控指标与标准要求	验收标准	设施情况	采样位置
废水	生活污水处理系统、	《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	《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	现有措施	回用系统
	生产废水、地表径流收集及回用系统			以新带老措施	
废气	粉尘及扬尘治理设施	粉尘周界外浓度： 1mg/m ³	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准要求	以新带老措施	场界

	油烟	浓度 2.0mg/m ³	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)	现有措施	排气筒
噪声	场界噪声	昼间: 60dB(A), 夜间: 50dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准	现有措施	场界
固废	废土方石	表土暂存在临时排土场, 部分后期绿化用, 其余用于采空区采坑回填、场地平整; 废石由梅县区南口镇俞竹平石渣加工场回收利用, 无永久堆存, 临时排土场截洪设施, 防扬尘措施落实情况	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其修改单	以新带老措施	--
	生活垃圾	垃圾桶收集, 环卫处理		现有措施	--
	废机油、废润滑油	原包装桶密封, 危险废物暂存间, 资质单位处理	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单	以新带老措施	--
生态调查	沉淀池、挡土墙、排水沟、绿化植树、分区开采等水土保持、地质灾害防治、土地复垦与复绿等措施	水土流失面积、流失量、整治率、植被复绿面积、恢复率、林草覆盖率等, 水土保持、地质灾害防治、复垦复绿绿化措施落实情况	--		--
环境风险	地质灾害防治, 炸药、雷管储存区域防爆、防火灾措施	地质灾害防治、炸药、雷管储存区域落实的防爆、防火措施	--		--

8.3.2 竣工环保验收条件

- (1) 环境保护审查、审批手续完备, 技术资料与环境保护档案资料齐全;
- (2) 环境保护设施及其他措施等已按批准的环境影响报告书和设计文件的要求建成, 环境保护设施经负荷试车检测合格, 其防治污染能力适应主体工程的需要;
- (3) 环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准;
- (4) 具备环境保护设施正常运转的条件, 包括: 经培训合格的操作人员、健全的岗位操作规程及相应的规章制度, 原料、动力供应落实, 符合交付使用的其他要求;
- (5) 污染物排放符合环境影响报告书提出的标准及核定的污染物排放总量控制指标的要求;
- (6) 环境监测项目、点位、机构设置及人员配备, 符合环境影响报告书和有关规定的要求;
- (7) 环境影响报告书提出需对环境保护敏感点进行环境影响验证, 对清洁生产进行指标考核, 对施工期环境保护措施落实情况进行工程环境监理的, 已按规定要求完成。

8.4 项目污染物排放总量控制

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号），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。

8.5 社会公开的信息内容和要求

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》、《企业事业单位环境信息公开办法》中的相关规定，本项目建设单位应向社会公开以下信息：

(1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。

(2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量。

(3) 防治污染设施的建设和运营情况。

(4) 建设项目环境影响评价及其他环保行政许可情况。

8.6 污染物排放清单及管理要求

本项目污染物排放清单及环保措施详见表 8.6-1。

表 8.6-1 本项目污染物排放清单及环保措施一览表

环境要素	污染因子	环保措施	运行参数	排放浓度	排放总量 t/a	总量指标	运行时段	排污口信息	设施情况	执行标准
废气	粉尘	洒水+喷淋	/	/	17.58	/	连续	/	以新带老措施	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准要求
	CO	/	/	/	4.98	/	间断	/		
	NO ₂		/	/	2.25	/	间断	/		
	油烟	油烟净化器	2000 m ³ /h	1.2mg/m ³	2.688kg/a	/	间断	专用油烟管道引至屋顶排放	/	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)
废水	生活污水	废水	/	/	353	/	连续	回用于厂内绿化及厂区员工菜地施肥	/	《城市污水再生利用农田灌溉用水水质》(GB20922-2007)
		COD _{Cr}	/	220mg/L	0.078					
		BOD ₅	/	120mg/L	0.042	/				
		NH ₃ -N	/	30mg/L	0.011	/				
		SS	/	200mg/L	0.007	/				
		动植物油	/	20mg/L	0.047	/				
	凿岩冷	SS	三级沉淀	/	1000mg/L	1.936	/	间断	用于降	/

	却废水		池处理						尘		
	车辆冲洗废水	SS	三级沉淀池处理	/	300mg/L	4.644	/	间断	用于降尘	/	
	地表径流	SS	三级沉淀池处理	/	200mg/L	9.33	/	间断	用于降尘	/	
噪声	设备噪声		采取减振、消声、设置隔音间等降噪措施	/	/	/	/	连续	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准
	爆破		合理安排爆破时间控制装药量、选择合理的爆破参数	/	/	/	/	瞬时	/	/	执行《爆破安全规程》(GB6772-2014)
固废	废土石		表土暂存在临时排土场, 部分后期绿化用, 其余用于采空区采坑回填、场地平整; 废石由梅县区南口镇俞竹平石渣加工场回收利用	/	0	/	/	间断	/	以新老	执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其修改单(环境保护部公告[2013]第 36 号)相关要求
	生活垃圾		由环卫部门处理	/	0	/	/	/	/	/	
	废机油、废润滑油		部分回用于矿山机械资质设备润滑, 不能回用的密闭储存, 交由有资质的单位处置	/	0	/	/	/	/	以新老	执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单(环保部公告[2013]36 号)相关要求
环境风险措施	本项目运营可能产生的风险事故有爆破风险、临时排土场风险、矿山地质风险等, 风险的发生概率均较低, 只要严格按照国家有关规定加强生产管理, 对环保措施加强管理和巡查、维护, 发生事故的可能性不大。项目矿山地质结构稳定, 采矿过程中发生坍塌、泥石流、塌陷等事故的可能性小。										

8.7 规范排污口

8.7.1 排污口规范化要求的依据

(1) 《关于开展排污口规范化整治工作的通知》国家环境保护总局, 环发[1999]24号;

(2) 《排污口规范化整治技术》国家环境保护总局, 环发[1999]24号附二。

8.7.2 排污口规范化的范围和时间

一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位, 必须在建设污染治理设施的同时, 建设规范化排污口。因此, 项目的各类排污口必须规范化设置和管理。规范化工作应与污染治理同步实施, 即污染治理设施完工时, 规范化工作必须同时完成, 并列入污染治

理设施的竣工验收内容。

8.7.3 排污口规范化的内容

(1) 企业排水管网应严格执行清污分流、雨污分离的要求，严禁混排。在废水排放口附近按照《环境保护图形标志—排放口(源)》(GB15562.1-1995)的要求设置明显的环保标志牌，便于识别、管理、维修以及更新。废水出口设置便于采样的采样口，便于日常采样分析、监管管理。

本项目生产废水经沉淀处理后回用，无外排；生活污水经隔油池+化粪池处理后回用于厂内绿化及厂区员工菜地施肥。项目应在生产废水、生活污水处理设施末端设置标示及采样口。

(2) 本项目废气污染源排放口主要是油烟排放口等，应按规范设置永久性采样孔，搭建便于采样、测量和监测的平台或其它设施；在排气筒附近醒目处按照《环境保护图形标志—排放口(源)》(GB15562.1-1995)要求设置环保标志牌。

根据《固定源废气检测技术规范》(HJ/T 397-2007)中有关采样位置和采样口的设计要求中，本评价对于本项目的固定源废气采样位置及采样口提出以下的要求。

① 采样位置

a、采样位置应避开对测试人员操作有危险的场所；

b、采样位置应优先选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处。采样断面的气流速度最好在 5m/s 以上。

c、如果测试现场空间位置有限，很难满足上述要求时，可选择比较适宜的管段采样，但采样断面与弯头等距离至少是烟道直径的 1.5 倍，并应适当增加测点的数量和采样频次。

d、必要时必须设置采样平台，采样平台应有足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作。平台面积应不小于 1.5m²，并设有 1.1m 高的护栏和不低于 10cm 的脚部挡板，采样平台的承重应不小于 200kg/m²，采样孔距平台面积约为 1.2m~1.3m。

② 采样孔

a、在选定的测定位置上开设采样孔，采样孔的内径应不小于 80mm，采样孔惯常应不大于 50mm。不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭。当采样孔仅用于采集气态污染物时，其内径应不小于 40mm。

b、对正压下输送高温或有毒气体的烟道，应采用带有闸板阀的密封采样孔。

c、对圆形烟道，采样孔应设在包括各测点在内的互相垂直的直径线上，对矩形或方形烟道，采样孔应设在包括各测点在内的延长线上。

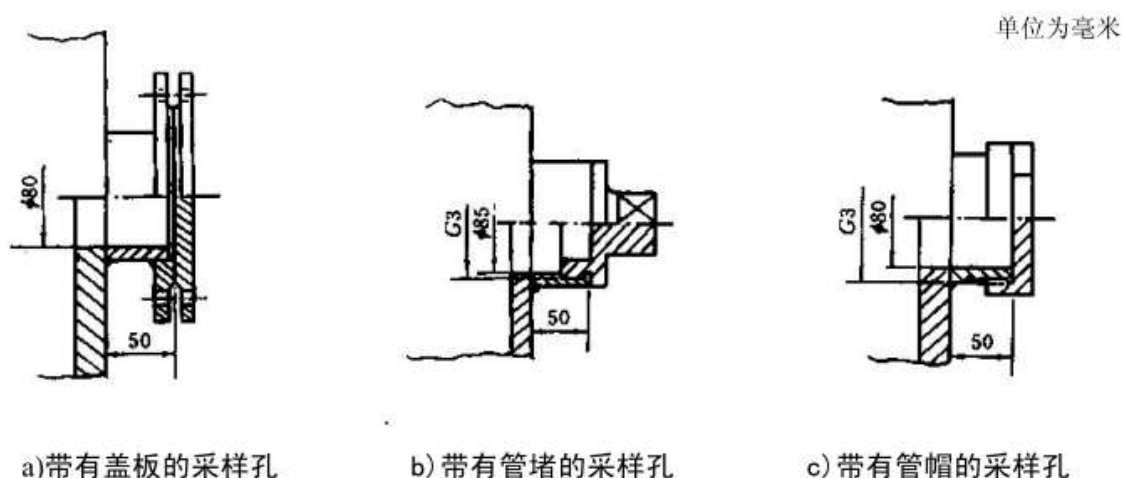


图 8.7-1 几种封闭形式的采样孔

(3) 主要固定噪声源附近按照《环境保护图形标志—排放口(源)》(GB15562.1-1995)的要求设置环境保护图形标志牌。

(4) 本项目固体废物应分类收集，分别处理。依据循环经济的理念，尽可能综合利用，不能回用的部分委托有资质的单位处理。固体废物在厂内暂存期间要根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求设置专门的储存设施或堆放场所，存放场地需采取防扬散、防渗漏、防流失措施，并根据《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)的要求在存放场地设置环保标志牌。对固体废物的产生、处理全过程进行跟踪管理，建立台帐，便于查询。

各排污口(源)环境保护图形标志见表 8.7-2。

表8.7-2 各排污口(源)标志牌设置示意图

名称	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	一般固体废物
提示 图形符号				
功能	表示污水向水 体排放	表示废气向大 气环境排放	表示噪声向外 环境排放	表示一般固体 废物贮存、处置场

建设单位应在各排污口设立较明显的排污标志牌，其上应注明主要排放污染物的名称。

建设单位应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环

保主管部门签发登记证。

建设单位应将有关排污口的情况如：排污口的性质、编号、排污口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送环保主管部门备案，以便进行验收和排放口的规范化管理。

第9章 环境影响评价结论

9.1 项目概况

梅州市梅县区南口镇虎坑石场位于梅州市梅县区南口镇龙塘村，石场总占地约 40 万 m²，采区面积 27.26 万 m²，开采矿种为建筑用花岗岩，开采方式为露天开采，石场自 2006 年开始进行开采，建筑用花岗岩实际生产规模为 8 万 m³/年，开采区北侧配有 1 条矿石加工生产线。现有工程总投资 500 万元，环保投资 50 万元，员工 12 人，其中 3 人住厂。

为满足发展的需求，虎坑石场在现有用地范围内通过调整生产线、增加设备等措施，将建筑用花岗岩的生产规模由原来的 8 万 m³/年调整至 20 万 m³/年。采矿区开采范围、开采方式等其他采矿证要素均保持不变。改扩建工程建设内容：对现有 1 条矿石加工生产线进行设备更新，在开采区东北侧新增 1 条矿石加工生产线，同时在开采区东北侧配套 2 条制砂生产线，2 条矿石加工生产线总加工规模约 20 万 m³/a（实方）。改扩建后工程原矿石开采、加工年产出产品共 19.5 万 m³/a（实方，其中 4-8 毛石 1 万 m³/a、2-4 碎石 5 万 m³/a、1-3 碎石 6 万 m³/a、1-2 碎石 2 万 m³/a、0-5 碎石 1.2 万 m³/a、石粉 1 万 m³/a、砂 3.3 万 m³/a）。改扩建工程新增总投资 1000 万元，新增环保投资 100 万元，新增员工 8 人。改扩建后项目总投资 1500 万元，环保总投资 150 万元，员工共 20 人，其中 6 人住厂，年工作 280 天，每天 1 班制，每班 8h。

9.2 环境质量现状

1、环境空气

根据监测结果，在监测期间，各监测点的 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀ 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，W3、W4 监测断面除 COD 部分超标外，其他监测因子均达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 II 类标准要求，SS 达到《地表水资源质量标准》（SL63-94）

“表 3.0.1-1 地表水资源质量标准值”中 II 级标准，说明项目所在区域水质整体情况良好，COD 超标可能是由于区域农村养殖废水、农业灌溉施肥废水等排入水体影响。

W2 监测断面的监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 II 类标准要求，SS 达到《地表水资源质量标准》（SL63-94）“表 3.0.1-1 地表水资源质量标准值”中 II 级标准，说明本项目厂区生产废水、雨水经沉淀处理后水质较好，现状即使外排，对外环境水体水质影响不大。

W1 监测断面 COD、BOD₅、总磷、粪大肠菌群超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 II 类标准要求，SS 超出《地表水资源质量标准》（SL63-94）“表 3.0.1-1 地表水资源质量标准值”中 II 级标准，水体水质较差。W1 监测断面 COD、BOD₅、总磷、粪大肠菌群、SS 超标的主要原因可能是 W1 与 W3 监测断面之间现存的其他采矿场产生的生产废水、地表雨水冲刷泥水及居民点产生的生活污水、农业灌溉施肥废水排入水体引起。鉴于下游水体水质较差，本评价要求本次改扩建项目完善场区截排水系统，项目场区生产废水、淋滤水（地表径流）均经收集沉淀处理后回用，不外排。

4、土壤环境质量现状

监测结果显示，项目周边土壤监测点 S1 林地各项监测指标均能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中“4 农用地土壤污染风险筛选值”中“表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）”中其他类标准值要求；土壤监测点 S2 农田各项监测指标均能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中“4 农用地土壤污染风险筛选值”中“表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）”中水田类标准值要求。说明项目周边土壤监测点 S1、S2 农用地土壤中污染物含量对农产品质量安全、农作物生长或土壤生态环境的风险低。

5、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

降尘废水经自然蒸发全部损耗，不形成地表径流。凿岩冷却废水、车辆冲洗废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。制砂工序产生的制砂废水进入制砂沉淀池，絮凝沉淀后，上清液回用于制砂工序，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。

地表径流（淋滤水）经排水沟自流入沉淀池中收集沉淀，经沉淀后回用于凿岩、爆破、破碎、道路等降尘用水，不外排，对环境的影响不大。

生活污水经隔油池+化粪池处理符合《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后回用于厂内绿化及厂区员工菜地、果林施肥，对周边环境的影响不大。

2、大气环境影响评价

（1）粉尘影响预测分析

正常工况排放条件下，工业场地粉尘(TSP)的最大落地浓度为 0.05944mg/m³，最大占标率为 6.6%，最大浓度距离为 444m；采区粉尘(TSP)的最大落地浓度为 0.005069mg/m³，最大占标率为 0.56%，最大浓度距离为 328m。正常工况无组织排放的粉尘不会对周围大气环境造成明显影响。

非正常工况排放条件下，工业场地粉尘(TSP)的最大落地浓度为 0.614mg/m³，最大占标率为 68.22%，最大浓度距离为 444m；采区粉尘(TSP)的最大落地浓度为 0.02594mg/m³，最大占标率为 2.88%，最大浓度距离为 328m。非正常排放时最大落地浓度及占标率较正常工况大，对周边大气环境及敏感点影响较大。项目必须严格落实报告书提出的粉尘防治措施，以降低项目粉尘对周围大气环境及敏感点的影响，杜绝废气事故排放。

根据叠加结果，叠加本底值后，最近敏感点处污染物最大落地浓度没有超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，项目粉尘排放对敏感点的影响较小。

（2）汽车扬尘、机械燃油废气影响分析

采用低硫燃料、选择先进机械设备及达标排放的车辆，注意机械设备、运输车辆的保养等可减轻尾气对环境的影响，机械设备、运输汽车燃油废气对周围环境的影响有限。

汽车扬尘产生浓度很高，但由于道路尘的特征是大粒径颗粒占有较高比例，所以，在迁移过程中浓度值下降很快，在一般气象条件下，其重点污染范围不会超过 200m。但是，当地面风速较大时，进入大气的道路尘其沉降衰减速率必然较小，浓度的变化主要取决于扩散稀释。所以，在大风天气其浓度下降幅度较小，影响范围较大。

（3）爆破废气影响分析

尽管在爆破后短时间内污染物在爆破点周边浓度较高，但露天爆破时大气扩散能力强，有害气体很快会稀释、扩散，爆破次数少，污染物产生总量较小。在扩散条件较好的天气和时段进行爆破，爆破采用水压水封爆破技术，采用塑料水袋（钻孔压水包、湿泥包）等封住孔口及其周围，同时采取预湿及洒水降尘措施，通过大气扩散和稀释后，爆破废气

污染物对周边大气环境影响不明显。

(4) 食堂油烟影响分析

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，对周围环境空气质量影响不大。

(5) 防护距离

根据软件计算，本项目无超标点，不需要设置大气防护距离。

本项目的卫生防护距离为工业场地外 200m 及采区外 50m 范围。

项目周边最近的敏感点为边界西侧 100m（作业场地西侧 210m）的高山洞，本项目卫生防护距离内无居民点等敏感目标，符合卫生防护距离要求。建议，今后卫生防护区域内严禁迁入新的居民、学校、医院等环境敏感目标。

3、声环境影响评价

根据预测结果，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；项目周边最近敏感度高山洞（作业场地西南侧约 210m）、万福桥（作业场地东北侧约 550m）噪声叠加值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。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声环境及敏感点影响较小。

4、固废影响评价

项目运营期剥离废石由梅县区南口镇俞竹平石渣加工场回收利用，剥离的废土（表层绿化种植土）暂存于临时排土场，回用于土地复垦，其余废土用于采空区采坑回填、场地平整。废机油、润滑油属于危险废物，部分回用于矿山机械设备润滑，不能回用的暂存在危废暂存间，交由资质单位处理。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，与龙塘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。

(6) 冲击波影响分析

经计算，爆破冲击波安全距离为 205m，在此距离以外无论对人或建筑物均是安全的。项目周边最近的敏感点为边界西侧 100m（工业场地西侧 210m）的高山洞，超出上述安全距离，因此项目爆破冲击波不会对敏感点产生明显影响。

（7）振动影响分析

经计算，本项目爆破震动警戒范围为 119m。项目周边最近的敏感点为边界西侧 100m（工业场地西侧 210m）的高山洞。故爆破震动对环境敏感点影响不大。

（8）爆破飞石影响分析

经计算，本项目爆破飞石安全距离为 156m。项目周边最近的敏感点为边界西侧 100m（工业场地西侧 210m）的高山洞，因此爆破飞石对周围敏感点影响较小。

（9）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），该矿石可作为建筑主体材料和 A 类装修材料，其产销和使用范围不受限制。

（10）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。

（11）环境风险分析

本项目不含重大危险源，经过计算项目炸药库人员安全防护距离为 82.6m，建筑物安全防护距离为 126.4m，采矿场爆破安全防护距离为采矿场边界 200m，临时排土场安全防护距离为临时排土场挡土坝下游 576m，项目安全防护距离范围内没有敏感点存在。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

凿岩冷却废水、车辆冲洗废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。制砂工序产生的制砂废水进入制砂沉淀池，絮凝沉淀后，上清液回用于制砂工序，不外排。地表径流（淋滤水）经排水沟自流入沉淀池中收集沉淀，经沉淀后回用于凿岩、爆破、破碎、道路等降尘用水，不外排。生活污水经隔油池+化粪池处理符合《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后回

用于厂内绿化及厂区员工菜地、果林施肥。

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。

有风天气减少运输量、少放炮，在大风天气禁止放炮，小风天气放炮时应减少放炮用药量，减少爆破产生的废气量。

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。

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梅县区南口镇俞竹平石渣加工场回收利用，剥离的废土部分暂存于临时排土场，回用于土地复垦，其余用于采空区采坑回填、场地平整。废机油、润滑油属于危险废物，部分回用于矿山机械设备润滑，不能回用的暂存在危废暂存间，交由资质单位处理。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，与龙塘村生活垃圾一同处理。

5、冲击波

选择合适的装药量，合适的爆破时间，爆破前及时通知周边居民、单位，进行短时间交通管制等。

6、飞石

选择合理的爆破参数，提高充填质量，调整装药量和炸药消耗量。

7、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 75000m²，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。

8、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，项目主要为建筑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

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发放“公众参与调查表”等形式。项目网上、现场第一次公示、第二次公示，建设单位没有收到任何反馈信息。建设单位共发放公众参与调查表 64 张，收回 64 张，收回率 100%。其中：团体意见征询表共 6 张，收回 6 张；个人公众参与调查表 58 份，收回 58 份。本次调查的公众、单位均在本项目环境影响范围内，从环境信息公开及反馈的情况来看，周围公众对本项目的建设较了解，被调查单位及个人均赞成本项目的建设。公众要求建设方在

建设过程中做好环境管理和污染防治工作，建设方对于公众的意见均表示采纳。

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。

(6) 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。