梅州市梅县区石扇广铭石场
年产20万立方米建筑用花岗岩开采扩建项目
环境影响报告书
（送审稿）

建设单位：梅州市梅县区石扇广铭石场

评价单位：广州蔚清环保有限公司

编制时间：2020年10月

目 录

1 概述.....1
1.1 项目由来.....1
1.2 建设项目的特点.....2
1.3 环境影响评价的工作过程.....2
1.4 分析判定相关情况.....4
1.5 关注的主要环境问题及环境影响.....19
1.6 环境影响评价的主要结论.....20
2 总则.....21
2.1 编制依据.....21
2.2 相关规划及环境功能区划.....24
2.3 评价工作等级.....38
2.4 评价范围.....44
2.5 评价标准.....45
2.6 环境影响要素识别和评价因子的筛选.....48
2.7 污染控制与环境保护目标.....50
3 现有工程回顾性分析.....54
3.1 矿区基本情况.....54
3.2 现有工程建设内容.....59
3.3 现有工程工艺流程.....66
3.4 现有项目平衡分析.....67
3.5 现有工程污染源分析.....71
3.6 现有工程产排污情况一览表.....76
3.7 现有工程环评批复和执行情况.....77
3.8 公众意见和环境管理情况.....78
3.9 现有工程存在的环保问题及整改措施.....78
4 扩建项目工程分析.....80
4.1 扩建工程概况.....80
4.2 扩建工程建设内容.....82

4.3 开采方案.....89
4.4 防治水方案.....92
4.5 扩建工程工艺流程及产污分析.....96
4.6 扩建项目平衡分析.....97
4.7 施工期污染源分析.....101
4.8 扩建工程运营期污染源分析.....103
4.9 扩建工程产排污情况一览表.....112
4.10 扩建工程“三本账”.....114
4.11 “以新带老”措施分析.....115
5 环境现状调查与评价.....116
5.1 自然环境现状调查与评价.....116
5.2 环境质量现状调查与评价.....118
5.3 生态环境现状调查与评价.....131
5.4 区域污染源调查.....136
6 环境影响预测与评价.....137
6.1 施工期环境影响预测与评价.....137
6.2 营运期环境影响预测与评价.....140
6.3 水土流失环境影响分析.....157
6.4 环境风险影响分析.....161
7 环境保护措施及其可行性论证.....173
7.1 噪声防护措施.....173
7.2 大气污染防治措施.....173
7.3 水污染防治措施.....176
7.4 固体废弃物处置措施.....179
7.5 冲击波防治措施.....180
7.6 矿石运输环境保护措施.....180
7.7 生态防护和恢复措施.....181
7.8 水土保持.....188
7.9 土地复垦.....196
7.10 地质环境保护与恢复治理.....200

8 环境影响经济损益分析.....204
8.1 经济效益分析.....204
8.2 工程社会效益.....204
8.3 主要环境损失.....204
8.4 分析方法.....204
8.5 环保投资.....205
8.6 环境经济损益分析.....206
8.7 综合评价.....208
9 环境管理与监测计划.....209
9.1 环境管理.....209
9.2 环境监测计划建议.....213
9.3 项目环保竣工验收.....216
9.4 项目污染物排放总量控制.....217
9.5 社会公开的信息内容和要求.....217
9.6 污染物排放清单及管理要求.....218
9.7 规范排污口.....219
10 环境影响评价结论.....222
10.1 项目概况.....222
10.2 环境质量现状.....222
10.3 环境影响预测与评价.....223
10.4 主要环保措施.....225
10.5 公众意见调查与采纳情况.....227
10.6 总量控制结论.....227
10.7 建议.....227
10.8 综合结论.....227

附件

附件 1 环评委托书

附件 2 建设单位营业执照

附件 3 法人身份证复印件

附件 4 采矿许可证

附件 5 安全生产许可证

附件 6 爆破作业单位许可证（非营业性）

附件 7 矿产资源开发利用方案备案证明

附件 8 2006 年环评登记表及审批意见

附件 9 2017 年环评报告表批复

附件 10 水土保持方案批复

附件 11 责令改正违法行为决定书、行政处罚决定书等

附件 12 土地证明

附件 13 土地租赁合同

附件 14 土地转让合同

附件 15 土地承包合同

附件 16 矿石放射性检测报告

附件 17 矿石重金属腐蚀性、浸出毒性检测报告

附件 18 项目所在地土壤 pH、含盐量检测报告

附件 19 采场矿坑积水水质分析资料

附件 20 环境质量现状监测报告

附件 21 河道底泥检测报告

附表

附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 2 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 3 环境风险评价自查表

建设项目环评审批基础信息表

1 概述

1.1 项目由来

梅州市梅县区石扇广铭石场（以下简称“广铭石场”或“石场”）为一家私营合伙企业，于 2005 年 12 月 12 日成立，原名梅县石扇广铭石场，位于梅州市梅县区石扇镇宫子径，主要从事建筑用花岗石开采及加工，矿区中心地理坐标为：E116.127133°，N24.387216°，地理位置详见图 1.3-1。

广铭石场自 2006 年开始开采，同年补办了梅县石扇广铭石场年产 8 万立方项目环境影响登记表并取得了审批意见（附件 8）。原采矿许可证证号为：C4414212009117120041944，开采方式为露天开采，矿区范围由 6 个拐点圈定，矿区面积为 81400m^2，开采深度+233m 至+125m 标高，年开采加工石料 8 万 m^3。

广铭石场于 2015 年向原梅州市梅县区国土资源局提交变更矿区开采深度的申请并取得批复后，于 2017 年取得变更后的采矿许可证（有效期自 2017 年 5 年 3 日至 2027 年 5 月 3 日），开采深度由+233m 至+125m 变更为+233m 至+80m，变更后的矿区范围拐点坐标、生产规模不变，并根据变更内容投资 80 万元建设“年产 8 万立方米建筑用花岗岩开采改建项目”（即“现有项目”）。该改建项目编制了环境影响报告表，并于 2017 年 3 月 7 日取得《梅州市梅县区环境保护局关于梅州市梅县区石扇广铭石场年产 8 万立方米建筑用花岗岩开采改建项目环境影响报告表的批复》（梅县区环审〔2017〕24 号，附件 9），于 2018 年完成建设项目竣工环境保护自主验收备案。

因石场废机油、废机油桶未按环保规范化管理要求建设贮存场所和设置危险废物识别标志，违反了《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三十三条及第五十二条的规定，梅州市环境保护局于 2018 年 8 月 13 日向广铭石场下发了责令改正违法行为决定书（梅市环责改〔2018〕第 009 号，附件 11）。石场已接受处罚、缴纳罚款并按照要求完成相应的整改。

为满足发展的需求，广铭石场拟实施“年产 20 万立方米建筑用花岗岩开采扩建项目”（以下简称为“扩建项目”或“本项目”），申请将矿山生产规模从 8 万 m^3/a 扩大至 20 万 m^3/a，同时配套新建 2 条机制砂生产线。针对本次扩建，石场委托梅州市鑫梅服务有限公司于 2019 年 11 月编制了《梅州市梅县区石扇广铭石场矿产资源开发利用方案》，并取得《关于〈广东省梅州市梅县区石扇广铭石场矿产资源开发利用方案〉备案证明》（梅市自然资梅县开备字〔2019〕8 号）。石场已于 2020 年 3 月 31 日取得新采矿许可证（有效期自 2017 年 5 年 3 日至 2026 年 5 月 3 日），生产规模变更为 20 万 m^3/a，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。

根据《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）、《广东省环境保护管理条例》（2018 年 11 月 29 日第 3 次修正）的有关规定，项目建设应开展环境影响评价并报有审批权的环保部门审批。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第 1 号修正版），“四十五、非金属矿采选业”条目“土砂石、石材开采加工”中“涉及环境敏感区”的应编制报告书，此条敏感区的含义为“第三条（一）中的全部区域；第三条（二）中的基本草原、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、沙化土地封禁保护区、水土流失重点防治区”。根据《广东省水土保持规划（2016-2030 年）》（粤府函〔2017〕8 号），本项目所在梅县区属于粤闽赣红壤国家级水土流失重点治理区，故本项目应编制环境影响报告书。

因石场未依法报批本次扩建项目的环境影响文件，擅自开工建设其中一条机制砂生产线，违反了《中华人民共和国环境影响评价法》第二十五条的规定，梅州市梅县区环境保护局于 2020 年 3 月 27 日向广铭石场下发了行政处罚决定书〔梅县区环罚字〔2020〕03 号，附件 11）。石场已接受处罚、缴纳罚款并停止了机制砂生产线的开工建设，同时委托广州蔚清环保有限公司对“梅州市梅县区石扇广铭石场年产 20 万立方米建筑用花岗岩开采扩建项目”开展环境影响评价工作。环评单位在接到任务后，迅速组织技术人员成立了环评项目组，进行现场踏勘和资料收集工作，并在此基础上，按照环境影响评价技术导则及相关法律法规的要求编制完成《梅州市梅县区石扇广铭石场年产 20 万立方米建筑用花岗岩开采扩建项目环境影响报告书（送审稿）》。

1.2 建设项目的特点

（1）矿山采用采用露天山坡—露天凹陷开采方式，自上而下分台阶开采方式，开采标高为+233m 至+80m。

（2）本项目为扩建项目，拟扩大矿山生产规模至 20 万 m^3/a，同时配套新建 2 条机制砂生产线，本项目矿区采矿权属于已设采矿权调整，矿区不处于有关法律法规及规划文件划定的限制开采区和禁止开采区。

（3）本项目无生产废水排放，凿岩冷却废水部分蒸发和渗透损耗，剩余部分收集引至三级沉淀池处理后循环再利用；生活污水经三级化粪池处理后回用于周边林地灌溉。

1.3 环境影响评价的工作过程

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）的要求，本项目环评的工作分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响报告书编制阶段，具体程序流程见图 1.3-2。

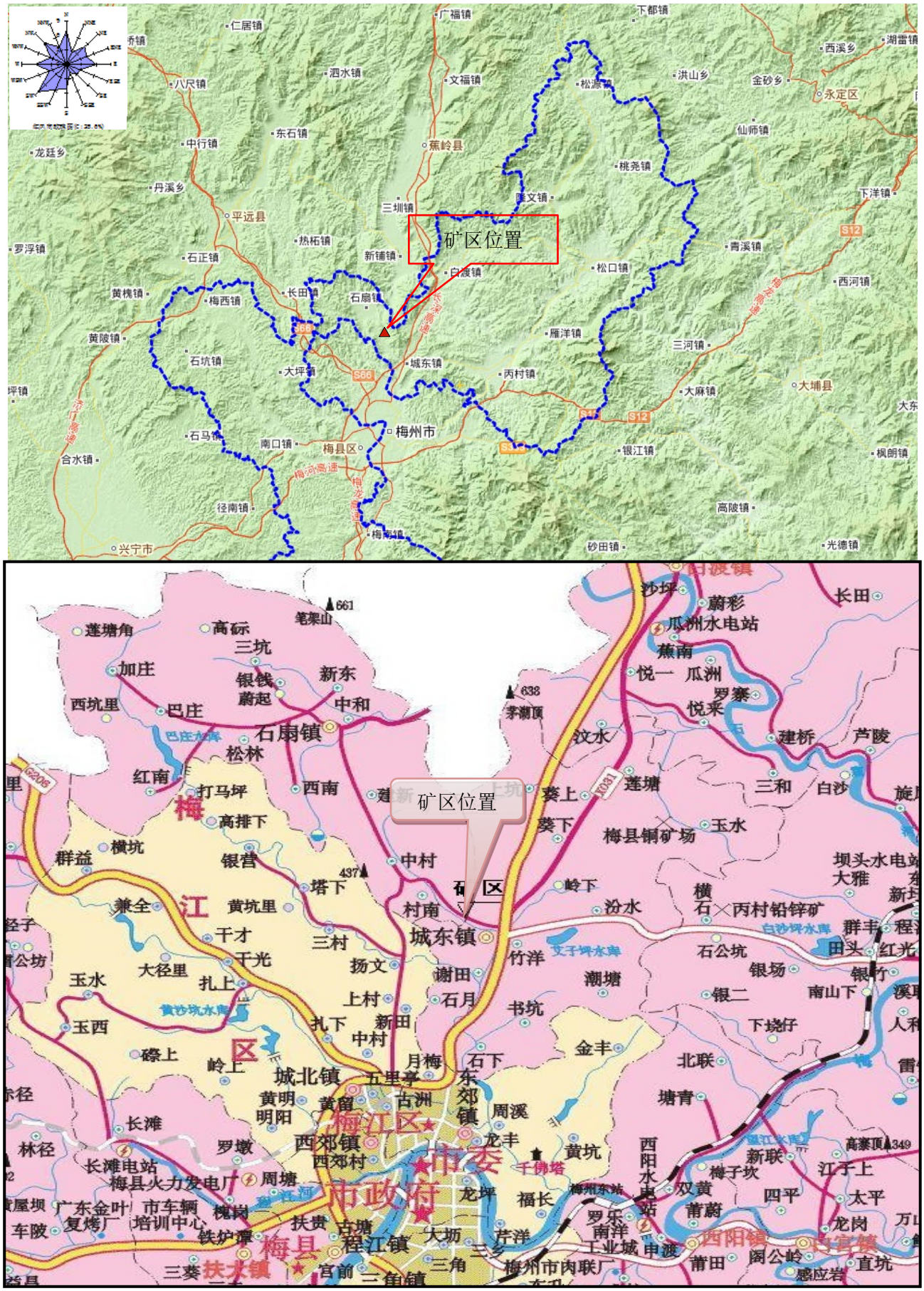


图1.3-1 项目地理位置图

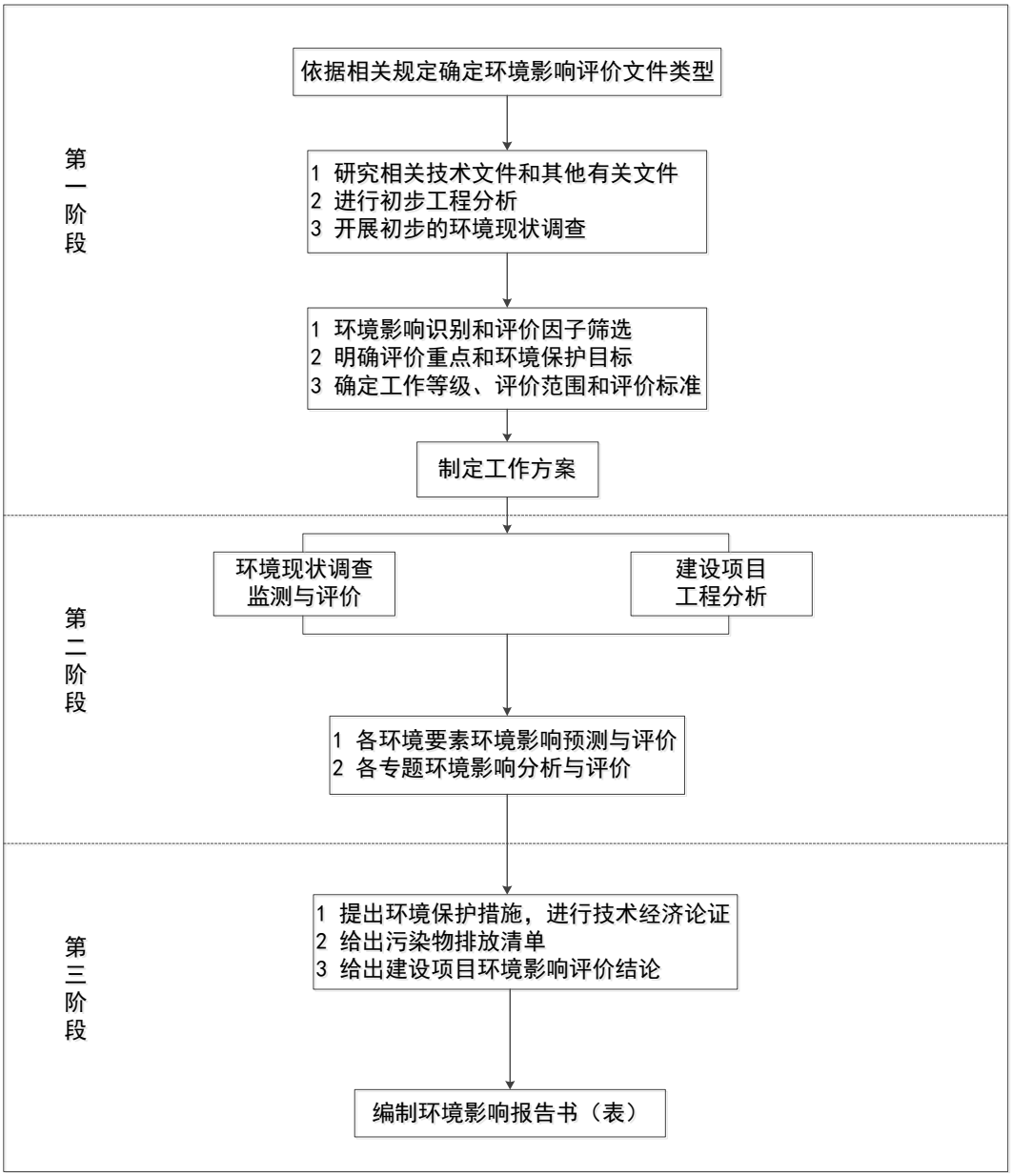


图1.3-2 **项目环境影响评价工作程序示意图**

1.4 分析判定相关情况

项目的建设营运要求符合国家、行业及地方的各项法律法规的要求。根据项目建设营运的特点，项目合理合法性论证需要从产业、规划、选址、平面布局等方面进行论证分析。

1.4.1 产业政策符合性分析

本项目国民经济行业类别属于“B10 非金属矿采选业”—“B1012 建筑装饰用石开采”，为建筑用花岗岩的开采及破碎加工，且不使用爆破方式对大块矿岩进行二次破碎，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本》，本项目不属于“鼓励类”、“限制类”，不涉及“淘汰类”中“（十七）采矿”类别提到的情况，故为允许类项目。

根据《市场准入负面清单（2019 年版）》（发改体改〔2019〕1685 号），本项目属于“许

可准入类”建设项目中第16项“未获得许可或资质条件，不得从事矿产资源的勘查开采、生产经营及对外合作”，许可准入措施为“探矿权和采矿权审批登记”，本项目已向当地自然资源主管部门办理采矿权审批登记获得采矿许可证（附件4），符合许可准入条件。

因此，本项目符合国家相关产业政策要求。

1.4.2 相关法律法规、国务院文件相符性分析

1.4.2.1 与《中华人民共和国矿产资源法》符合性分析

《中华人民共和国矿产资源法》指出，非经国务院授权的有关主管部门同意，不得在下列地区开采矿产资源：港口、机场、国防工程图定地区以内；重要工业区、大型水利工程设施、城市市政工程设施附近一定距高以内；铁路、重要公路两侧一定距离以内；重要河流、堤坝两侧一定距高以内；国家划定的自然保护区、重要风景区，国家重点保护的不能移动的历史文物和名胜古迹所在地；国家规定不得开采矿产资源的其他地区。本项目各场地不在上述区域范围内，与《中华人民共和国矿产资源法》相符。

1.4.2.2 《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）的符合性分析

《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》要求：推进露天矿山综合整治。全面完成露天矿山摸底排查。对违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，依法予以关闭；对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治，整治完成并经相关部门组织验收合格后方可恢复生产，对拒不停产或擅自恢复生产的依法强制关闭；对责任主体灭失的露天矿山，要加强修复绿化、减尘抑尘。重点区域原则上禁止新建露天矿山建设项目，加强矸石山治理。

根据《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，重点区域范围是指：京津冀及周边地区，包含北京市，天津市，河北省石家庄、唐山、邯郸、邢台、保定、沧州、廊坊、衡水市以及雄安新区，山西省太原、阳泉、长治、晋城市，山东省济南、淄博、济宁、德州、聊城、滨州、菏泽市，河南省郑州、开封、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳市等；长三角地区，包含上海市、江苏省、浙江省、安徽省；汾渭平原，包含山西省晋中、运城、临汾、吕梁市，河南省洛阳、三门峡市，陕西省西安、铜川、宝鸡、咸阳、渭南市以及杨凌示范区等。本项目位于广东省梅州市梅县区石扇镇，不属于《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》中的“重点区域范围”。本项目的主要大气污染物为TSP，项目建设期间严格按照污染物处理要求进行处理，确保污染物达标排放。因此，本项目与《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》相符。

1.4.3 相关规划相符性分析

1.4.3.1 与主体功能区规划相符性分析

根据《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120 号），广东省域范围主体功能区包括优化开发、重点开发区域、生态发展区（包括重点生态功能区和农产品主产区）、禁止开发区域四类区域。

根据《广东省主体功能区规划》，广东省域范围内的禁止开发区域包括依法设立的各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要水源地、湿地公园、重要湿地以及世界文化自然遗产等，呈点状分布于全省各地。本项目所在区域不涉及生态公益林、自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、饮用水源保护区等区域。对照《广东省禁止开发区域名录》，本项目所在区域不在广东省禁止开发区域名录内。

根据《广东省主体功能区规划》，广东省域范围的重点生态功能区（生态发展区域之一）主要包括南岭山地森林及生物多样性生态功能区粤北部分、北江上游片区、东江上游片区、韩江上游片区、西江流域片区、鉴江上游片区和分布在重点开发区域的 7 个山区县的 29 个生态镇。梅县的生态镇有梅西镇、石坑镇、大坪镇、松源镇、隆文镇以及桃尧镇，为省级重点生态功能区，本项目建设地点位于梅州市梅县区石扇镇，不属于生态发展区。根据广东省主体功能区划分总图，所在区域属于省级重点开发区域，详见图 1.4-1。

重点开发区域要在优化结构、提高效益、降低消耗、保护环境的基础上推动经济社会较快发展，强化和完善工业园区建设，加快招商引资，推动传统产业转型升级，重点发展战略性新兴产业、高新技术产业和现代制造业，提升产业配套能力，促进产业集群发展，提升参与区域分工和竞争的层次，加速形成现代产业体系，本项目的建设与《广东省主体功能区划》不冲突。

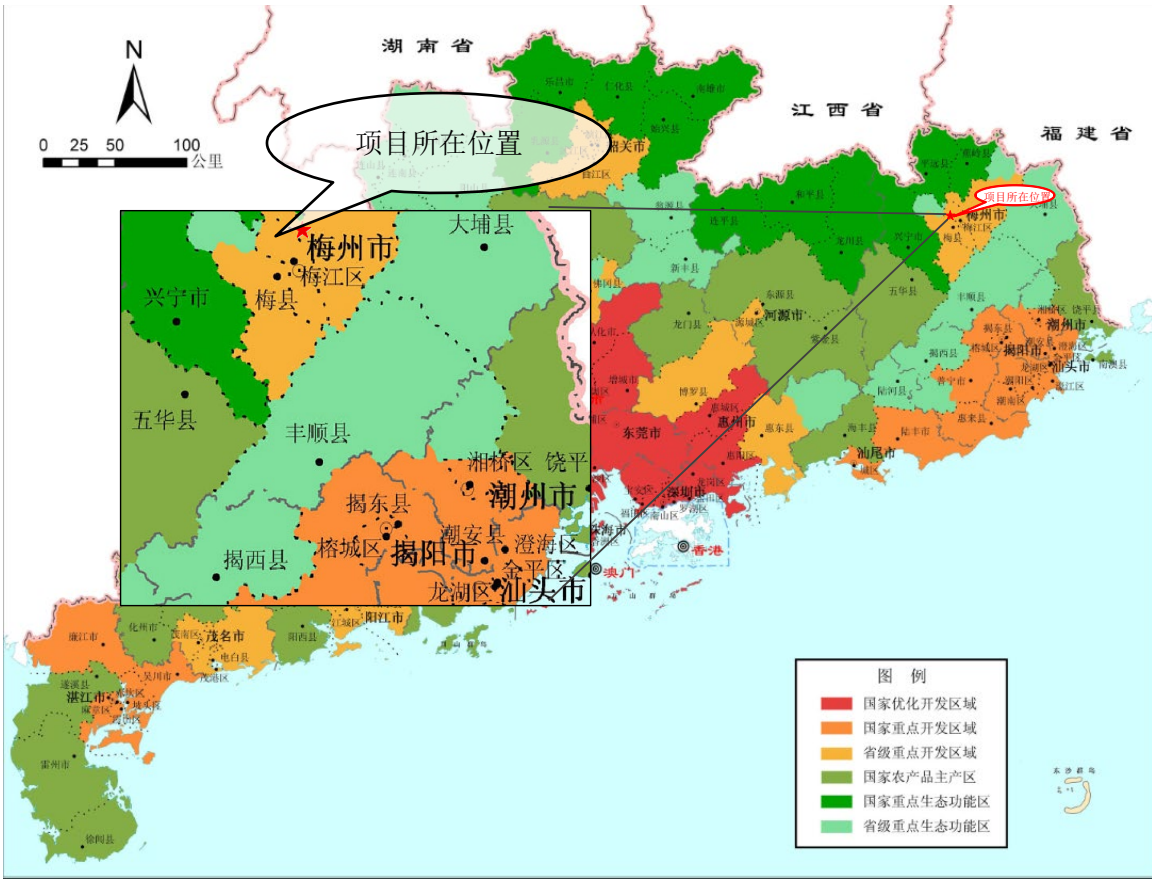


图1.4-1 广东省主体功能区划分

1.4.3.2 与区域生态环境保护规划的相符性分析

（1）与《广东环境保护规划纲要（2006-2020 年）》相符性分析

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》（粤府〔2006〕35 号），该纲要基于全省不同区域的资源禀赋、环境容量、生态状况、人口数量以及区域发展规划和产业政策，明确不同区域的功能定位和发展方向，将整个区域划分为“严格控制区、有限开发区和集约利用区”，实行生态分级控制管理。根据该纲要，本项目属于有限开发区，在该区域要实行保护优先、适度开发的原则，要加强生态环境整治等工程性措施，根据区域的生态承载力适度发展特色产业，确保生态功能的恢复和保育，逐步恢复生态平衡。

在落实本次评价提出的污染防治和生态环境保护措施的前提下，本项目的建设与《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》不矛盾，与其保护要求总体相符。

（2）与《梅州市环境保护“十三五”规划》相符性分析

《梅州市环境保护“十三五”规划》指出，应以主体功能区为基础，构建科学合理的生产、生活、生态空间格局，推进“多规合一”，实现空间管控“一张蓝图绘到底”。贯彻落实主体功能区差别化环境政策，严守空间红线、总量红线、准入红线。强化资源环境调控，防范重点开发区生态破坏，构建生态发展区生态安全屏障，保护禁止开发区生态环境。建立和

实施“准入清单”和“负面清单”，推进传统产业绿色化改造，发展绿色新兴产业，引导区域产业聚集化和绿色化发展。

本扩建项目在营运期生产过程中将严格按照本报告书提出的环境保护要求执行，将严格遵守“三线一单”政策，在此前提下，本项目符合《梅州市环境保护“十三五”规划》。

（3）与《梅州市环保规划纲要(2007-2020)》相符性分析

根据《梅州市环境保护规划纲要(2007-2020)》，本项目所在区域属于该规划中的重点开发区：在有一定的环境容量、资源较为丰富、发展潜力较大的地区实行重点开发，加快基础设施建设，科学合理利用资源环境承载力，推进工业化和城镇化进程，同时严格控制污染物排放总量，做到增产不增污。该类区域主要包括各县（市、区）的中心镇、重点发展镇，主要的功能是既要承接优化开发区的产业转移，又要容纳限制开发区和禁止开发区的人口转移，逐渐发展成为新的经济增长区和人口聚集区。

该区主导产业应以发展特色制造和加工工业、聚集人口的服务业以及新型物流行业为主。该区域处于梅江、韩江等主要河流的集水区或汇水区，在发展产业时应实行重点开发和集中开发，依托现有的工业园，重点开发各县（市、区）郊区的非农业建设用地，适当发展各镇的特色产业。其他区域主要以发展三高农业作为主导产业。

本项目与该规划纲要中对重点开发区的要求不冲突。

（4）与《梅州市梅县区环境保护“十三五”规划》相符性分析

根据《梅州市梅县区环境保护“十三五”规划》中“四、环境保护与生态建设规划——（七）生态建设与农村环境保护规划——5、全面加强生态保护，推进生态梅县建设——（4）矿山环境管理”：

划定矿山控制分区。科学规划，合理开发矿山资源，控制数量和规模。通过新技术的开发和引进，做好老矿区的综合利用和生态恢复，并对全县范围内的矿产资源划分鼓励开采区、限制开采区和禁止开采区三个类别。禁止开发区内不再新设采矿权，不再颁发采矿许可证。规划到2020年，禁止开发区内已有矿产资源开发活动要逐步有序退出，根据实际情况注销区内现有采矿许可证，采矿许可证到期不再延续，可根据实际情况给采矿权人一定的补偿。

加强环保审批管理。坚持“源头预防、过程控制、闭坑达标”的原则，严格落实新建（改、扩建）矿山地质环境影响评价制度，凡新建、改建、扩建的采矿业项目以及技术改造和转变采矿的项目，必须遵守国家环境保护法律法规规定，编制环境影响报告书（表），并按法定程序报市环境保护行政主管部门批准。未做环境影响评价或环境影响评价报告书（表）未经批准的，相关国土资源部门应不得颁发采矿许可证。将编制矿山地质环境保护与治理恢复方

案作为矿山开发的先行条件。

实施矿山环境治理和生态恢复保证金制度。按照“谁开采谁治理”的原则，凡在梅县区境内开采矿产资源的单位和个人（含现有矿山和新发证的矿山企业），采矿前都要缴纳一定数额的矿山环境治理和生态恢复保证金，矿山企业缴纳的保证金应不低于矿山土地复垦和环境恢复的实际费用。此外，现有矿山企业限期制定生态恢复方案，采用边开发边恢复的方式，对矿山生态环境进行修复。采取宜林则林、宜园则园、宜游则游等方式，逐渐修复废弃矿山，新增矿山必须同步编制生态修复实施计划。

尾矿治理。产生尾矿的采矿单位必须制定尾矿污染防治计划，采取有效措施，防治尾矿对环境的污染和危害。产生的尾矿必须排入尾矿库贮存，不得随意排放。尾矿库必须达到环境保护设计要求。支持和鼓励对尾矿进行综合利用。散发有毒有害废气、烟雾和粉尘的采矿单位必须安装净化回收设备，对上述废物进行有效回收或再利用，不得随意排放。

本矿区位于梅州市梅县区石扇镇宫子径一带，为一般勘查区，区内鼓励社会资金投入，开展商业性矿产开发，不属于禁止开发区；项目为扩建项目，目前按法定程序编制环境影响报告书拟报市生态环境主管部门批准；企业目前正委托有资质单位编制矿山生态恢复方案；企业采矿过程中产生的废矿渣可利用或回填到露天开采区，地面不设尾矿库。综上所述，本项目符合《梅州市梅县区环境保护“十三五”规划》要求。

1.4.3.3 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）》，梅州市梅县属于粤闽赣红壤国家级水土流失重点治理区。梅州市水土流失重点防治区以镇为划分单位，全市共有 18 个镇纳入水土流失重点预防区；共有 40 个镇纳入水土流失重点治理区，其中梅县共有 8 个镇纳入水土流失重点治理区，项目所在地石扇镇属于梅江中游水土流失重点治理区。

重点治理措施要求：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。

梅江中游水土流失重点治理区要求：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，崩壁采用糖蜜草、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；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。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。

通过上述措施，可有效控制在生产过程中引起的新水土流失，合理利用水土资源，实现资源开发与水土保持生态环境保护同时推进的目的。故本项目与《梅州市水土保持规划（2016-2030 年）》相符。

1.4.3.4 与《广东省人民政府关于印发<广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020 年）>的通知》（粤府〔2018〕128 号）的符合性分析

《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020 年）》要求：易产生粉尘污染的物料应实施仓库、储存罐、封闭或半封闭堆场分类存放。裸露土地应植草复绿或覆盖防尘网。依法关闭违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山；对污染治理不规范的露天矿山，依法责令限期改正，整治完成应经相关部门组织验收，拒不改正的依法责令停工停业整治；对责任主体灭失的露天矿山，要加强修复绿化、减尘抑尘。

本项目建设期间严格按照污染物处理要求进行处理，确保污染物达标排放；采矿区内的原生植被及其表土移植至矿区外的裸露土地，既能恢复矿区周边的生态环境又能保护表土，采矿区在开采期结束后及时进行植草复绿。因此，本项目与《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020 年）》相符。

1.4.3.5 与《关于进一步加强矿产资源开发利用生态环境保护工作的意见的通知》（粤环

[2012]37 号）相符性分析

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

本矿区不在该文件中提到的环境敏感区、重要生态功能保护区范围内。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。因此，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。

1.4.3.6 与矿产资源总体规划相符性分析

（1）与《广东省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》相符性分析

根据《广东省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》，本项目位于梅州市梅县区，属于总体区域布局中的北部山区。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）。北部山区作为全省生态发展区域，是重要的生态屏障和水源涵养区，在不损害生态功能与严格控制开发强度的前提下合理开发利用矿产资源。区内重点勘查开发铜、钼、钨、锡、铅、锌、金、银、稀土、建材非金属等矿产资源。鼓励勘查和开发利用矿泉水、地热等矿产资源。将全省陆域自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园、湿地公园、生态公益林、重要湿地、生态严格控制区、自然文化遗产及基本农田等为禁止开采区。将珠江三角洲核心区、规划禁止开采区划定为限制勘查区。在珠江三角洲核心区内，除勘查金、银等贵金属以及地热、矿泉水等对生态环境影响小的矿种外，不再新设其他矿种勘查。

本项目主要从事建筑用花岗岩开采，属于北部山区内重点开发的、建材非金属矿产资源，可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。本项目占地不属于自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园、湿地公园、生态公益林、重要湿地、生态严格控制区、自然文化遗产及基本农田等禁止开采区，也不属于广东省矿产资源总体规划中的限制勘查区和限制开采区。广东省矿产资源开发利用与保护规划图详见图 1.4-2。

因此，本项目符合《广东省矿产资源总体规划（2016~2020）》的要求。

（2）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石扇镇，

属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。

根据《梅州市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》的“附表 7：梅州市主要矿产资源采矿权设置区划表”，本项目矿区采矿权属于已设采矿权调整，区块名称为“梅县石扇广铭石场”，开采主矿种为建筑用花岗岩，编号为CQ106，采矿许可证号：C4414212009117120041944。

依据该规划中的梅州市矿产资源开发利用与保护规划图（如图 1.4-3 所示），项目不涉及禁止开采区和限制开采区，符合该规划中矿产开发与资源产业布局的要求。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下表所示。

表1.4-1 本项目与矿产资源开采准入条件相符性分析表

规划要求		本项目情况	相符性分析
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	本项目为扩建项目，建成后总生产规模为 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，以及城镇市政工程设施附近一定距离以内和重要河流、铁路、高速公路、国道、省道两侧一定距离内禁止新设采矿权，位于禁采区内的已有采矿权（地热、矿泉水除外）制定退出方案，在充分保护采矿权人利益前提下，依法有序退出。	本项目属于已设采矿权调整，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置机制。	本项目符合环境功能区划及主体功能区配套环保和产业政策要求，已明确矿山“三废”达标排放要求，已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制报备，已建立矿山地质环境保护常态化监督管理和应急处置机制。	相符
安全准入条件	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；本项目已编制安全评价报告	在严格履行安全设施“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的前提下，相符

综上所述，本项目与《梅州市矿产资源总体规划(2016-2020 年)》基本相符。

图 4

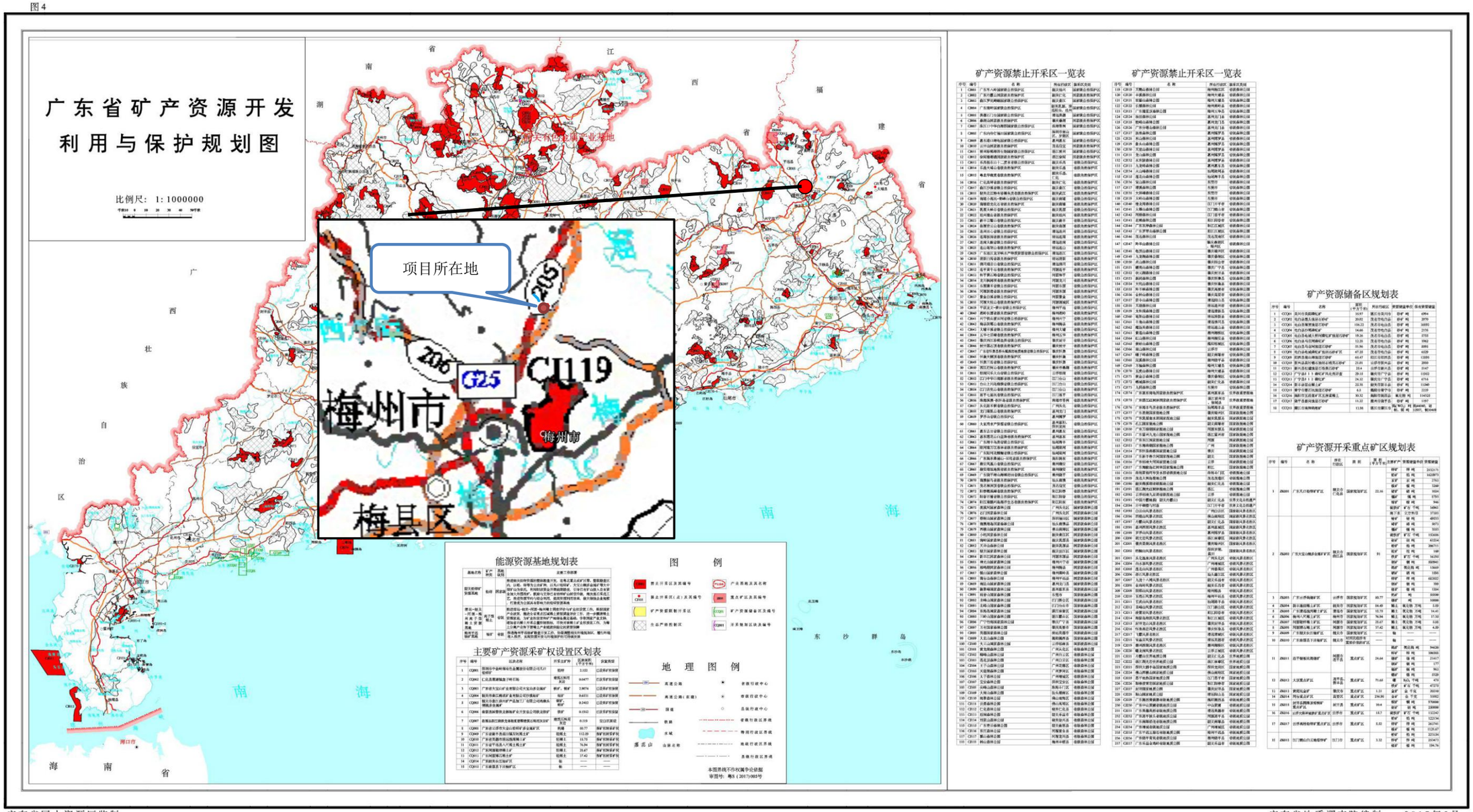


图1.4-2 广东省矿产资源开发利用与保护规划图

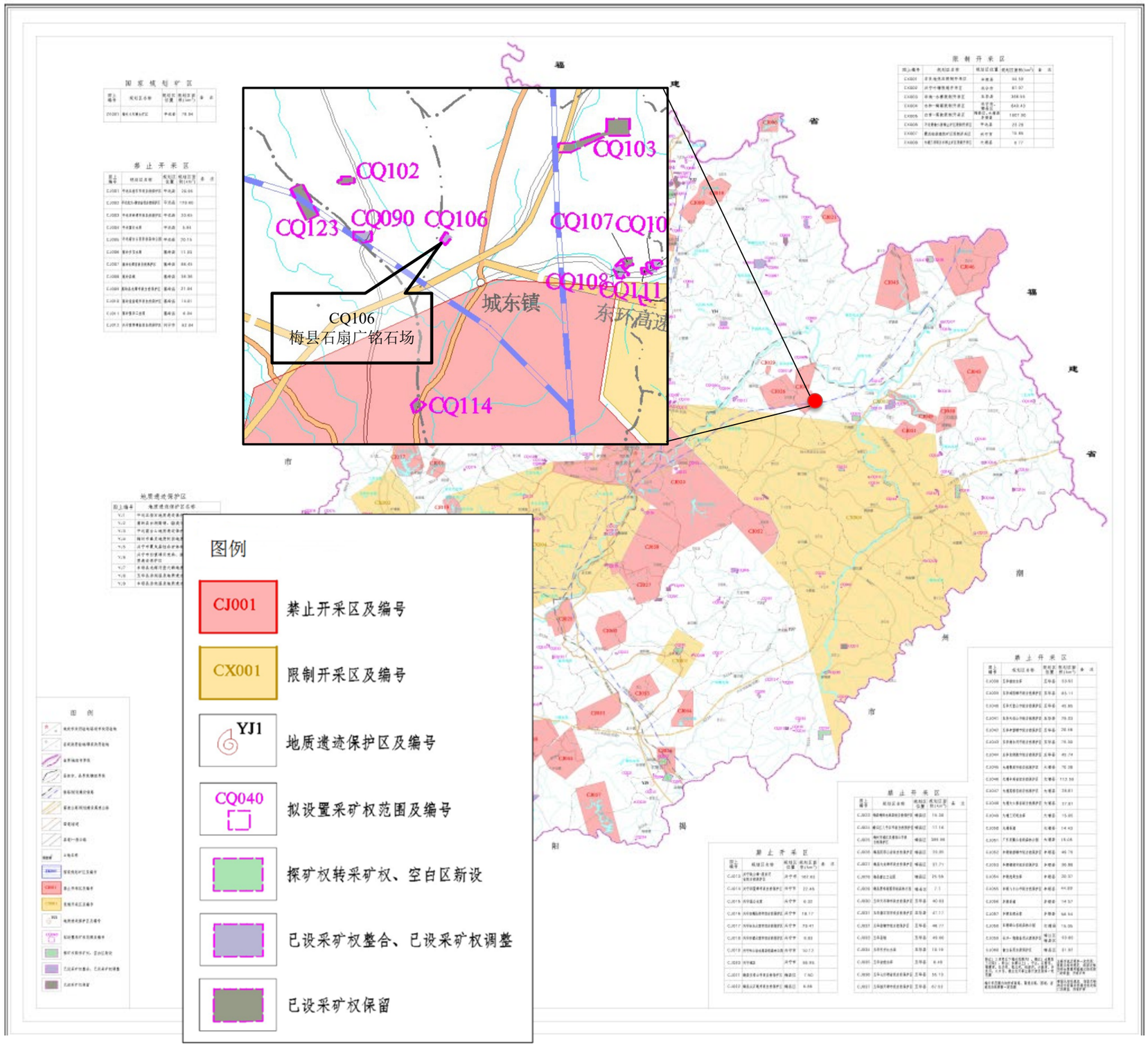


图1.4-3 梅州市矿产资源开发利用与保护规划图

1.4.3.7 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

本项目为扩建项目，采用露天开采方式，与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）相符性分析如下表 1.4-2 所示。

表1.4-2 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、饮用水源保护区、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	本项目不涉及在禁采区采矿，不涉及在重要道路、航道两侧及重要生态敏感目标可视范围内露天开采	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。	根据前文分析，在落实本评价提出的措施前提下，本项目开采活动符合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	符合
矿山生态保护	坚持“预防为主，防治结合、过程控制”的原则，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开发的全过程。根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务，合理确定矿山生态保护与恢复治理分区，优化矿区生产与生活空间布局，采用新技术、新方法新工艺提高矿山生态保护水平和恢复治理水平。	本项目坚持“预防为主，防治结合、过程控制的原则，编制了矿山生态环境保护与恢复治理方案，将恢复治理区分为采矿区、临废土石堆场等区域分区防治，分区开采，及时复垦	符合
	矿山开采前应在矿区范围及各种采矿活动的可能影响区进行生物多样性现状调查，对于国家和地方保护动植物或生态系统，必须采取就地保护或迁地保护等措施保护矿山生物多样性。	本次评价对矿区范围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或生态系统。	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	本项目依托现有废土石堆场临时堆存废石及废土，固体废物可得到再利用和妥善处置	符合
	评估采矿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	本次评价包含地表水和地下水影响评价内容，评价结果显示对本项目采矿活动对水环境影响较小	符合
	矿区专用道理选线应绕避环境敏感区和环境敏感点，防止对环境保护目标造成不利影响。	本项目矿区设置有场内专用运输道路，附近无环境敏感区和环境敏感点	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	本项目为扩建项目，现有项目已基本建成临时排土场、采场、矿区专用道路等各类场地。现有排土场设置了截水沟、挡墙等设施防治水土流失，已基本堆满闭场，不再受土。本次扩建项目不再利用现有排土场，不再重新设置排土场，露天山坡采场上部剥离物全部外运供综合利用。	符合

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
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。	现有项目排土前先剥离表土，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	本项目矿石已进行放射性和危险性废物浸出毒性测试，符合利用要求	符合
	临时排土场总高度大于 10m 时应进行削坡开级，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。	现有项目排土场每层高度不超过 8m	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	现有项目工程前收集的表土覆盖于临时排土场表层	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、安放骆物袋、石壁挂笼填土等方式。尾矿库闭库后，应视尾矿库所在区域的气象条件，尾矿污染物性质，植被恢复方式，土源情况进行不同厚度覆土，因地制宜进行植被恢复和综合利用，植被覆土厚度不低于 10m。	本项目露天采场坡度大于 15 度，拟采用阶梯整形覆土方式进行植被恢复。本项目不设置尾矿库。	符合

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

本项目为扩建项目，所在地不属于《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中禁止和限制的矿产资源开发活动区域，无自然保护区、风景名胜区、文物保护单位，无珍稀植物及古树名木，不在饮用水源保护区及基本农田保护区内，在采取相应水土保持措施后，不属于会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。因此，本项目符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》。

表1.4-3 本项目与《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。	本项目场地不涉及以上禁止采矿区域	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。	本项目邻近 019 县道，四侧均为山体林地，项目周边 1km 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《梅州市梅县区石扇广铭石场矿矿产资源开发利用方案》（2019 年），项目范围内未发生过边坡失稳的现象，石场的工程地质条件属中等类型。	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。	本项目为扩建项目，项目建设对生态环境有一定影响，但项目运营及闭矿后可	符合

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
		通过复垦措施逐渐恢复矿区生态环境	
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	本项目为已设矿山扩建项目	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。	本项目所在区域无具有保护价值的动、植物资源	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。	现有项目设置了临时排土场，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行恢复。	符合
矿坑水的综合利用和废水、废气的处理	1、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
	2、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。	本项目矿坑水主要来自雨水淋溶水。本矿区花岗岩浸出液中各重金属含量极低，雨水淋溶水对原矿石、废石、花岗岩产品能浸出的重金属含量极低，基本不涉及重金属污染，主要污染物为悬浮物，经沉淀处理后再排放。	符合
	3、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。	项目采用湿式凿岩法，且在矿石破碎、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，防止雨水淋溶水污染地表水和地下水；	本矿区花岗岩浸出液中各重金属含量极低，雨水淋溶水对原矿石、废石、花岗岩产品能浸出的重金属含量极低，基本不涉及重金属污染，主要污染物为悬浮物，项目拟采用防渗、集排水措施收集淋溶水沉淀处理后再排放	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。	本项目不涉及选矿、尾矿，拟采用采矿—排土—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、配路及种植方式进行优化。	本项目编制了水土保持报告，拟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

1.4.4 与“三线一单”相符性分析

根据《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》（环环评[2016]150 号）要求，环境影响评价需落实“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”约束。本项目矿山开采与“三线一单”相符性分析如下。

①与“生态保护红线”相符性分析

“生态保护红线”是“生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。本项目位于梅州梅县区石扇镇宫子径，根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》中的广东省陆域生态分级控制图，本项目所在区域属于“有限开发区”，本项目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，本项目不在广东省及梅州市生态保护红线范围内，符合生态保护红线要求。

②与“环境质量底线”相符性分析

项目所在区域为环境空气功能区二类区，执行二级标准。根据环境空气质量现状的监测数据，项目选址区域环境空气质量能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准要求，空气质量良好，项目在运营过程中排放的粉尘经过洒水降尘抑尘、盖防风防尘网、设置围挡等措施，对周围环境空气质量影响不大；项目生活污水经三级化粪池处理后用于周边林地灌溉，不外排；场内地表雨水径流（含淋溶水）收集经沉淀池处理后回用，未能做到回用的雨水径流经过沉淀处理后经雨水排放口排至河流；项目噪声经减振、隔声等降噪措施后场界噪声能达到相应标准限值要求，确保不会出现超标现象；项目产生的固废均可进行合理处置。因此项目的建设不会改变当地环境质量现状。

综上，本项目建设符合环境质量底线的要求。

③与“资源利用上线”相符性分析

“资源利用上线”指地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目生活用水由山泉水提供，凿岩冷却用水、矿区抑尘用水、制砂线用水、碎石加工线用水等均来源于各生产废水和地表雨水径流的沉淀后回用及山泉水补充；本项目能源主要为电能、柴油及液化石油气，用电由当地电网供电，柴油及液化石油气来源于外购；根据梅州市梅正矿山技术服务有限责任公司 2018 年 12 月编制的《广东省梅州市梅县区石扇广铭石场储量年报》，截止 2018 年 12 月，保有资源量（122b）3666.91km³；本项目位于梅州梅县区石扇镇宫子径，项目建设不涉及基本农田，土地资源消耗符合相关要求。

因此，本项目符合资源利用上线要求。

④与“环境准入负面清单”相符性分析

本项目位于梅州市梅县区，不在国家和省级重点生态功能区内，不在《广东省矿产资源总体规划(2016-2020 年)》《梅州市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》划分的禁止开采区、限制开采区内，且符合以上文件生态环境准入条件。

本项目属于建筑用花岗岩开采项目，根据《市场准入负面清单（2019 年版）》（发改体改〔2019〕1685 号），本项目属于“许可准入类”建设项目中第 16 项“未获得许可或资质条件，不得从事矿产资源的勘查开采、生产经营及对外合作”，许可准入措施为“探矿权和采矿权审批登记”，本项目已向当地自然资源主管部门办理采矿权审批登记获得采矿许可证（附件 4），符合许可准入条件。

综上分析，本项目的建设与“三线一单”基本相符。

1.4.5 选址合理性分析

本项目不占用生态公益林，评价范围内无自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、文物保护单位，无珍稀植物及古树名木，不在饮用水源保护区及基本农田集中区内，详见图 2.2-5 至图 2.2-9。项目现状用地占用部分林地，但已向当地林业局报备登记并取得林地使用许可；矿区周边较空旷，人烟稀少，矿区范围外距石扇镇村南村约 2.3km，本项目产生的噪声及粉尘经距离衰减、大气稀释扩散后，对周围环境影响较小。

因此，从环境保护角度考虑，本项目选址合理。

1.4.6 小结

综上所述，本项目的建设内容符合国家和地方产业政策要求，符合相关法律法规的要求，符合广东省、梅州市及梅县区的相关规划要求，符合项目周边环境功能要求，因此，项目的选址具有规划合理性和环境可行性。同时项目采用了各项污染治理措施，技术上可靠，治理效果较好，操作管理和维护检修方便，运行和维护费用较低，所获得的环境效益和经济效益较好。因此，可以确认本项目的建设和选址合理合法。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

针对本扩建项目的建设方案和环境特征，项目环境影响评价主要关注如下问题：

（1）现有项目存在的主要环境问题和拟采取的“以新带老”整改措施；

（2）扩建项目运营过程中产生的废气、废水、噪声和固体废物等污染对区域环境的影响及减缓措施；

（3）扩建项目建设及运营对生态环境的影响及减缓措施；

（4）扩建项目生产过程中潜在的环境风险及拟采取的预防及应急措施。

1.6 环境影响评价的主要结论

本扩建项目选址合理，建设符合国家和地方产业政策及环境保护规划的要求，符合广东省、梅州市及梅县区的环境保护规划要求；项目建成运营后，产生的废水在正常生产情况下合理回用不外排，废气、噪声通过加强管理及采取各项污染防治措施可有效实现污染物达标排放，固体废物能得到妥善处置，污染物的排放满足环境容量的限制要求，不改变所在地区的环境功能属性；项目周围的环境质量现状良好，总体来说能满足环境功能的要求，无环境制约因素；事故环境风险处于可接受水平；环保投资可基本满足环保设施建设的需要，能实现环境效益与经济效益的统一。

在保证严格执行我国建设项目环境保护“三同时”制度、对各项污染防治措施和本报告书中提出的各项环境保护对策及建议切实逐项予以落实，并加强生产和污染治理设施的运行管理、保证各种污染物达标排放的前提下，本扩建项目的建设从环保角度而言是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及政策

(1)《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日起施行）；

(3)《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；

(4)《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日起施行）；

(5)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；

(6)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日起施行）；

(7)《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；

(8)《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修正并施行）；

(9)《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修正并施行）；

(10)《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起施行）；

(11)《中华人民共和国安全生产法》（2014 年 12 月 1 日起施行）；

(12)《中华人民共和国矿产资源法》（2009 年 8 月 27 日修正并施行）；

(13)《中华人民共和国矿山安全法》（2009 年 8 月 27 日修正并施行）；

(14)《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月 26 日修正并施行）；

(15)《中华人民共和国森林法》（2020 年 7 月 1 日起施行）；

(16)《中华人民共和国水法》（2016 年 9 月 1 日起施行）；

(17)《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日修正并施行）；

(18)《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）；

(19)《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011 年 1 月 8 日修正并施行）；

(20)《中华人民共和国矿山安全法实施条例》（1996 年 10 月 30 日起施行）；

(21)《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）；

(22)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；

(23)《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）；

(24)《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）；

(25)《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）；

(26)《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84 号）；

(27)《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令第 11 号）；

(28)《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第 48 号），2019 年 8 月 22 日经《生态环境部关于废止、修改部分规章的决定》（生态环境部令第 7 号）修改；

(29)《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）；

(30)《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 号）；

(31)《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）；

(32)《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》（生态环境部令第 1 号）。

(33)《国家危险废物名录（2016 年版）》；

(34)《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号）；

(35)《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；

(36)《国家发展改革委、商务部关于印发<市场准入负面清单（2019 年版）>的通知》（发改体改〔2019〕1685 号）；

(37)《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》（环环评[2016]150 号）；

(38)《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》（环环评[2016]190 号）；

(39)《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发〔2016〕81 号)；

(40)《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发〔2015〕163 号）；

(41)《关于加强建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评[2018]11 号）；

(42)《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）；

(43)《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）；

(44)《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》（环发[2015]162 号）；

(45)《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办[2013]103 号）。

2.1.2 地方法规及政策

(1)《广东省环境保护条例》（2019 年 11 月 29 日第二次修正并施行）；

(2)《广东省大气污染防治条例》（2019 年 3 月 1 日起施行）；

(3)《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018 年 11 月 29 日修订，2019 年 3 月 1 日起

施行）；

(4)《广东省饮用水源水质保护条例》（2018 年 11 月 29 日修正并施行）；

(5)《广东省矿产资源管理条例》（2012 年 7 月 26 日修正）；

(6)《广东省野生动物保护管理条例》（2020 年 5 月 1 日起施行）；

(7)《广东省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》（2019 年 3 月 1 日起施行）；

(8)《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》（粤府[2006]35 号）；

(9)《广东省生态文明建设“十三五”规划》（粤府办〔2016〕140 号）；

(10)《广东省环境保护“十三五”规划》（粤环〔2016〕51 号）；

(11)《广东省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》；

(12)《广东省水土保持规划（2016-2030 年）》（粤府函[2017]8 号）；

(13)《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）；

(14)《广东省环境保护局关于同意梅州市 31 个建制镇饮用水源保护区划分方案的函》（粤环函[2002]102 号）；

(15)《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）；

(16)《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府〔2016〕145 号）；

(17)《广东省人民政府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）；

(18)《广东省环境保护厅关于印发南粤水更清行动计划（修订本）（2017—2020 年）的通知》（粤环〔2017〕28 号）；

(19)《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020 年）》（粤府〔2018〕128 号）；

(20)《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120 号）；

(21)《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）；

(22)《广东省环境保护厅关于实施国家排污许可制有关事项的公告》（粤环发[2018]7 号）；

(23)《梅州市水务局关于划分市级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（2019 年 12 月 16 日）；

(24)《梅州市人民政府关于梅州市水土保持规划（2016-2030 年）的批复》（梅市府函〔2019〕281 号）；

(25)《梅州市环境保护规划纲要》(2007~2020 年)；

(26)《广东省梅州市土地利用总体规划》(2006~2020 年)；

(27)《梅州市环境保护“十三五”规划》（梅市环字[2016]95 号）；

(28)《梅州市矿资源总体规划》（2016-2020 年）；

(29)《梅州市梅县区环境保护“十三五”规划》。

2.1.3 技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

(3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

(4)《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；

(5)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；

(6)《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

(7)《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

(8)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(9)《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；

(10)《水和废水监测分析方法》（第四版增补版，2006.3）；

(11)《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；

(12)《水土保持综合治理规范》（GB/T16453.1~6-2008）；

(13)《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；

(14)《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

(15)《空气和废气监测分析方法》（第四版，2003）。

2.1.4 其他资料

(1)环境影响评价委托书；

(2)现有项目环评、环评批复、竣工环境保护验收监测报告；

(3)《梅州市梅县区石扇广铭石场矿产资源开发利用方案》（2019 年 11 月）；

(4)建设单位提供的其他相关资料。

2.2 相关规划及环境功能区划

2.2.1 环境空气功能区划

根据《梅州市环境保护规划纲要（2007-2020 年）》，项目位于梅州市梅县石扇镇宫子径，所在区域属于环境空气质量二类功能区，如图 2.2-1 所示，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准。

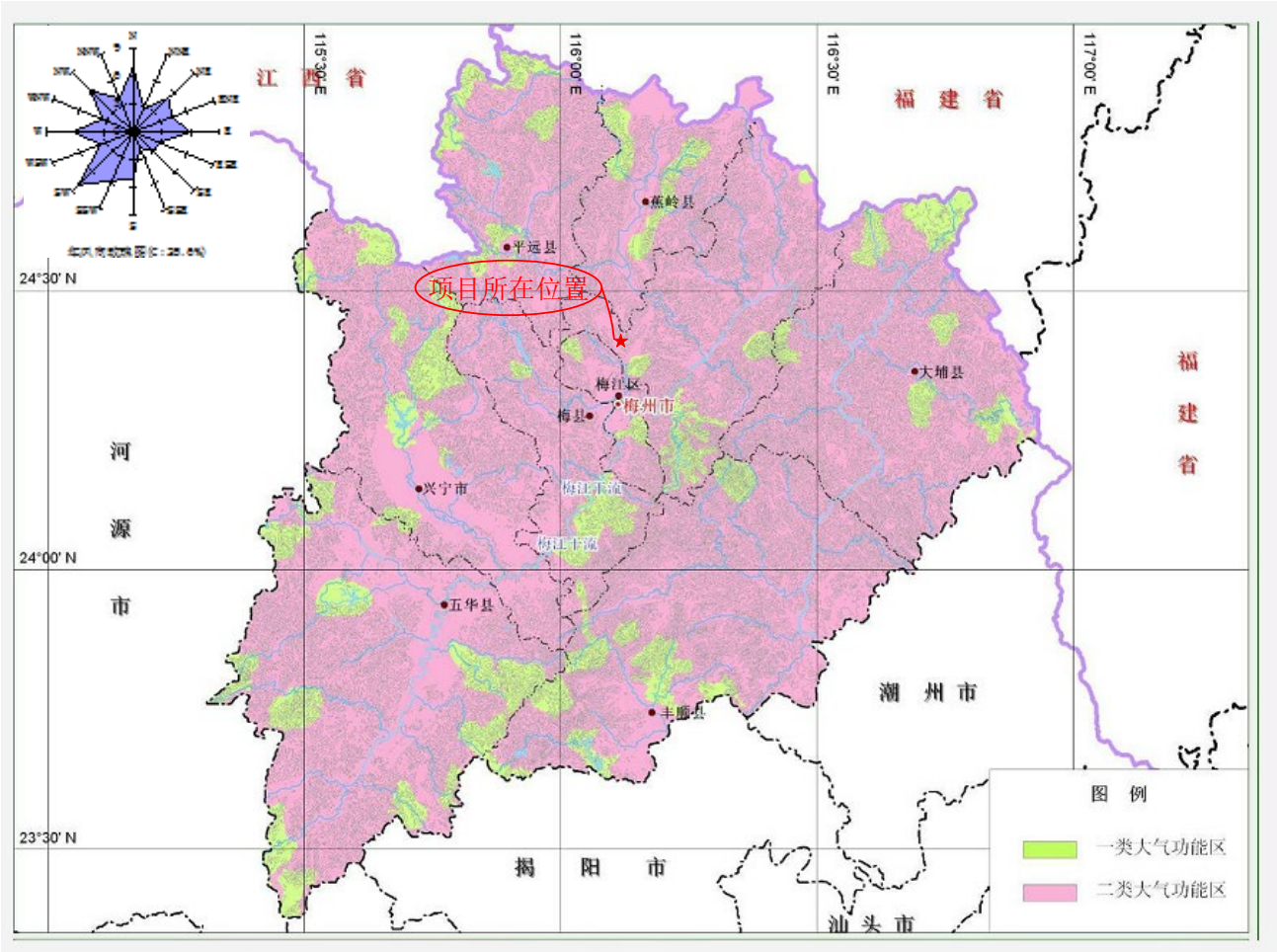


图2.2-1 **环境空气功能区划图**

2.2.2 地表水功能区划

本项目营运期生活污水经隔油和三级化粪池处理后回用于周边林地灌溉，不外排；凿岩冷却废水、制砂废水经三级沉淀池沉淀处理后回用原工艺，不外排；场内径流雨水（含淋溶水）经沉淀处理后，部分回用于场内各类抑尘用水，部分通过雨水排放口排放至南面小溪（象村河），向东约 1.8km 汇入周溪河。

象村河目前无具体水功能区划。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]14 号），周溪河（梅县宫前-梅县下周溪河段）现状主要功能为农业用水区，水质现状为 III 类水，水质目标 III 类水，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环[2011]14 号）中的第四款“功能区划分成果及其要求”中相关要求：“各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别”。为保证周溪河的环境质量控制目标，本评价建议其支流象村河按照 III 类水要求，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

根据《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）、《广东省环境保护局关于同意梅州市 31 个建制镇饮用水源保护区划分方案的函》（粤环函〔2002〕102 号）、《梅州市饮用水水源地环境保护专项规划》(2007~2020 年)、《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）和《广东省人民政府关于调整梅州市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕428 号）等文件，项目所在区域周边无饮用水源地分布，不属于饮用水水源保护区范围内。

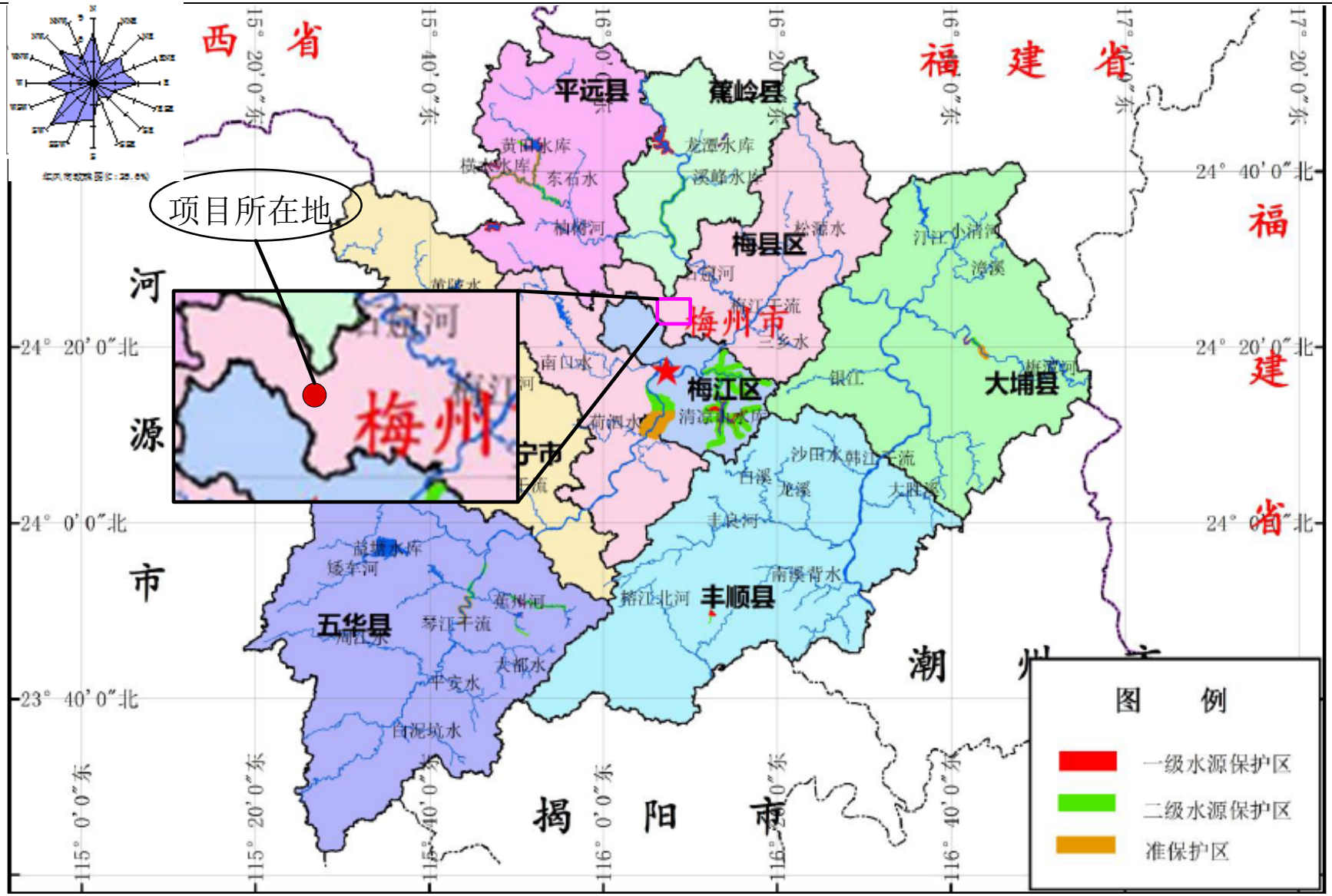


图2.2-2 地表水环境功能区划图

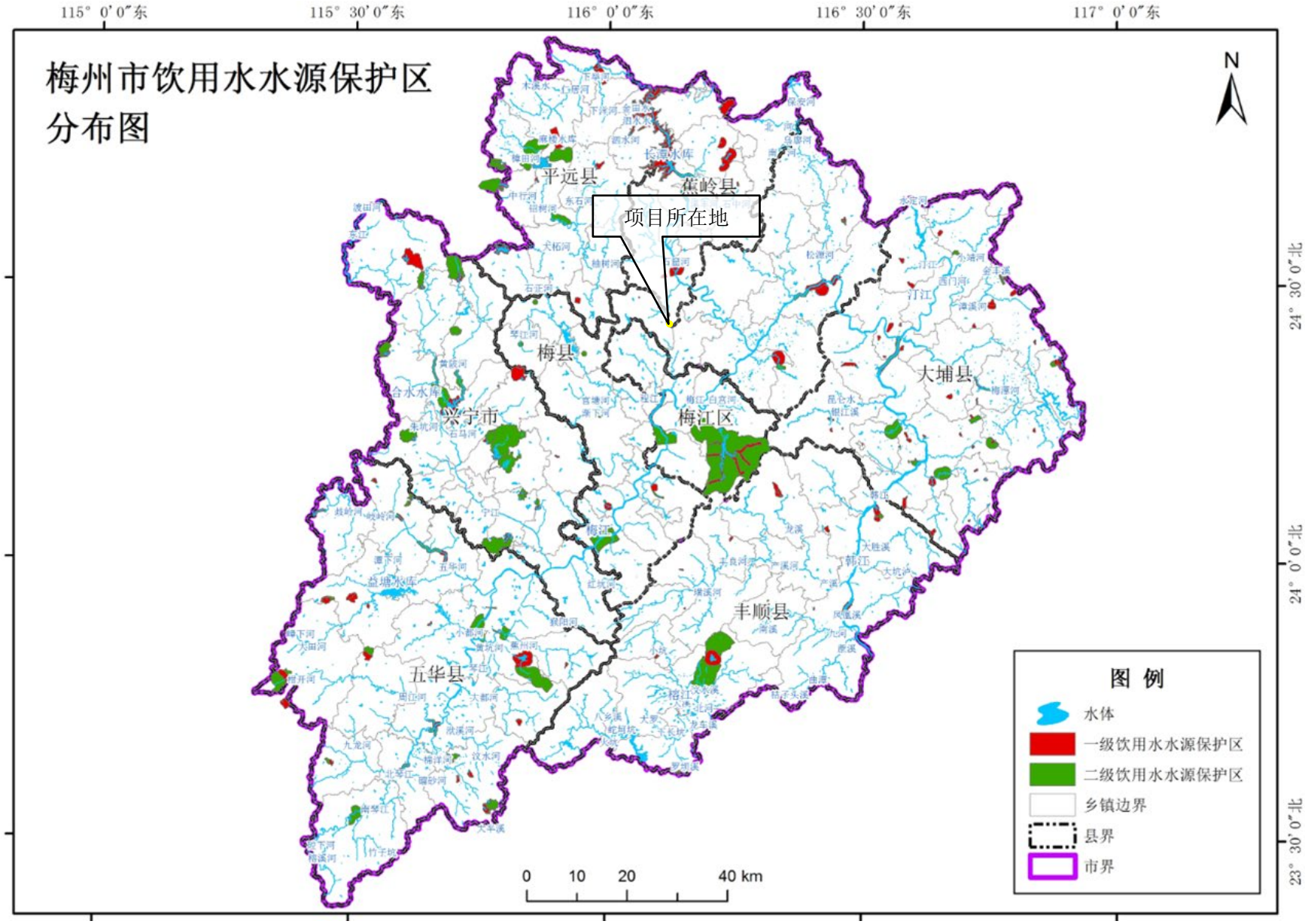


图2.2-3 项目与饮用水水源保护区位置关系图

2.2.3 声环境功能区划

根据《梅州市环境保护规划纲要(2007~2020 年)》，全市规划控制区规划 1-4 类标准适用区，其它县(市)、中心镇城区仅规划 2、4 类标准适用区。2 类功能区主要适用于居住、工业、商业及商住混合区，4 类标准适用区适用于交通干道两侧区域。项目位于梅县石扇镇宫子径，属 2 类标准适用区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

2.2.4 地下水环境功能区划

根据《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源〔2009〕19 号），本项目所在地属“粤东韩江梅州梅县地下水水源涵养区”（H084414002T07），地下水类型为裂隙水，地下水水质保护目标为III类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准。

项目所在区域地下水功能区划详见图 2.2-4。

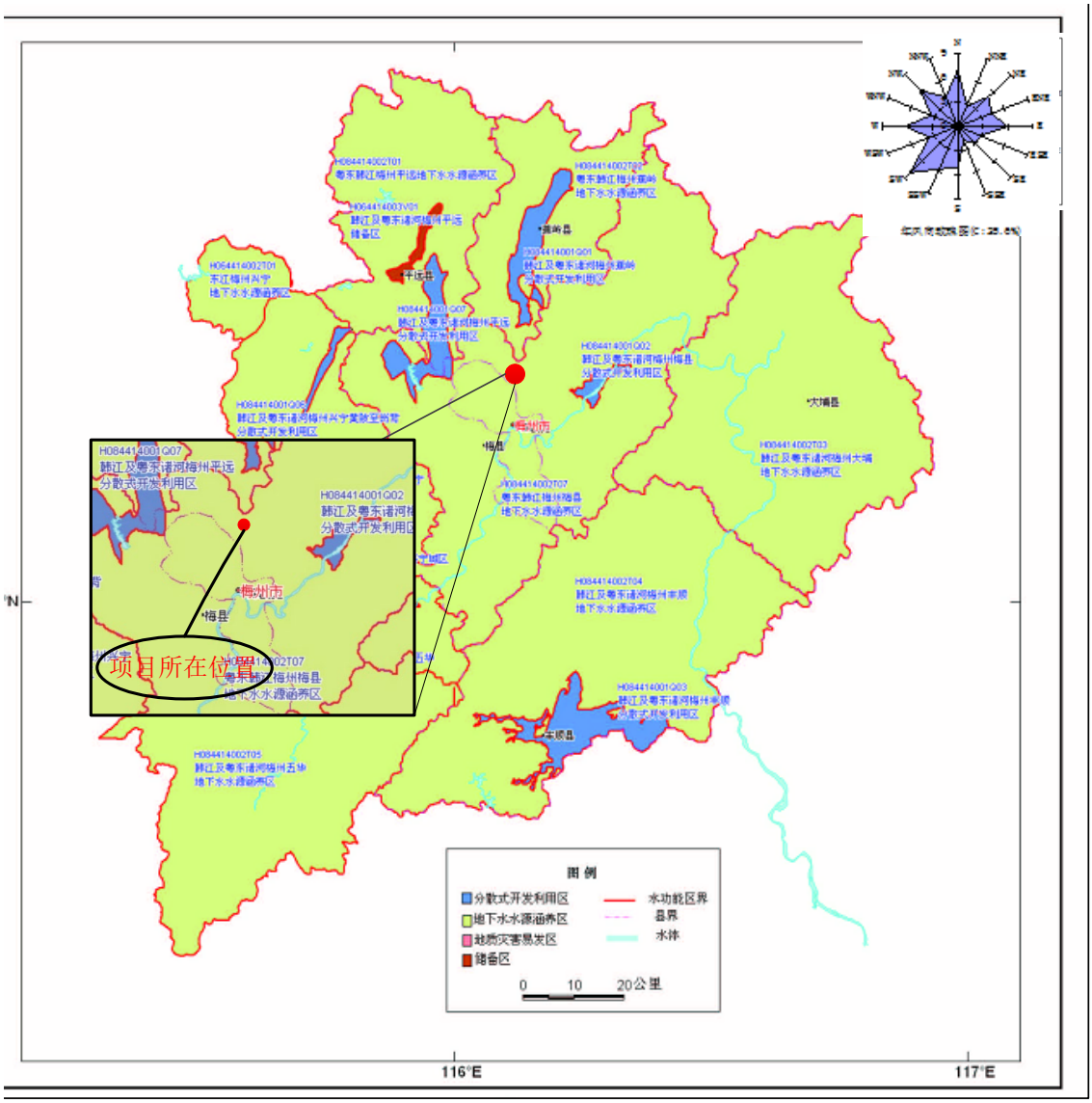


图2.2-4 地下水环境功能区划

2.2.5 生态环境功能区划

（1）广东省生态功能区划

项目位于梅县区石扇镇，根据《广东省主体功能区规划》，所在区域属于省级重点开发区域，不属于国家级重点生态功能区和省级重点生态功能区。根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》，项目所在地属于“梅洲北部河谷农业—城镇经济生态功能区”（代码：E1-4-5），详见图 2.2-5。

（2）广东省生态功能控制区域

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》，该纲要基于全省不同区域的资源禀赋、环境容量、生态状况、人口数量以及区域发展规划和产业政策，明确不同区域的功能定位和发展方向，将整个区域划分为“严格控制区、有限开发区和集约利用区”，实行生态分级控制管理，本项目所在地属于“有限开发区”，详见图 2.2-6。陆域及近岸海域有限开发区内可进行适度的开发利用，但必须保证开发利用不会导致环境质量的下降和生态功能的损害，同时要采取积极措施促进区域生态功能的改善和提高。陆域有限开发区内重点保护水源涵养区的生态环境米养个控制水土流失。近岸海域有限开发区内要重点推进科学养殖技术，合理控制养殖密度和规模，滨海旅游区要严格划定边界，并建立完善的管理体系。

（3）梅州市生态分级控制规划

根据《梅州市环境保护规划纲要（2007～2020 年）》中“附表 8 梅州市生态分级控制规划方案”的规定，石扇镇划为“有限开发区”。该区域发展方向为优质高效的农业种植业及高附加值的农产品加工业；发展特色农业、林业及畜牧业加工业；进行适度的城镇建设及发展低污染（或无污染）、高产出、高技术含量的工业行业；田园旅游业和休闲度假娱乐业。在该类区域要实行保护优先、适度开发的原则，既要加强生态环境整治等工程性措施，根据区域的生态承载力适度发展特色产业，更要引导人口平稳有序转移到集约利用区，缓解区域的生态压力，在生态环境脆弱的地区和主要的生态功能区实行限制性开发，在坚持保护优先的前提下，合理选择发展方向，发展特色优势产业，确保生态功能的恢复和保育，逐步恢复生态平衡。

2.2.6 水土流失重点防治区划

根据《广东省水土保持规划（2016-2030 年）》、《梅州市水土保持规划（2016-2030 年）》，梅州市梅县属于粤闽赣红壤国家级水土流失重点治理区。梅州市水土流失重点防治区以镇为划分单位，全市共有 18 个镇纳入水土流失重点预防区，镇域面积 3145.24km^2；共有 40 个镇纳入水土流失重点治理区，其中梅县共有 8 个镇纳入水土流失重点治理区，治理区面积

1160.7km^2，其中项目所在地石扇镇属于梅江中游水土流失重点治理区，详见图 2.2-7。在防治实施上，需强化重要江河源头区和重要水源地范围的预防保护，开展水土保持清洁型小流域项目建设，加大生态自然修复和水土保持林、水源涵养林建设的力度，通过建设植被保护带等措施，控制水土流失，减轻面源污染，保护水源水质；推进小流域综合治理工作，强化对耕地和土壤资源的保护，改善农村生产生活条件，通过水土保持综合防护措施控制水土流失下泄的泥沙，减轻洪涝灾害，改善人居环境和生态景观。

2.2.7 周边环境敏感区

本项目所在区域不涉及生态公益林、自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等环境敏感区。

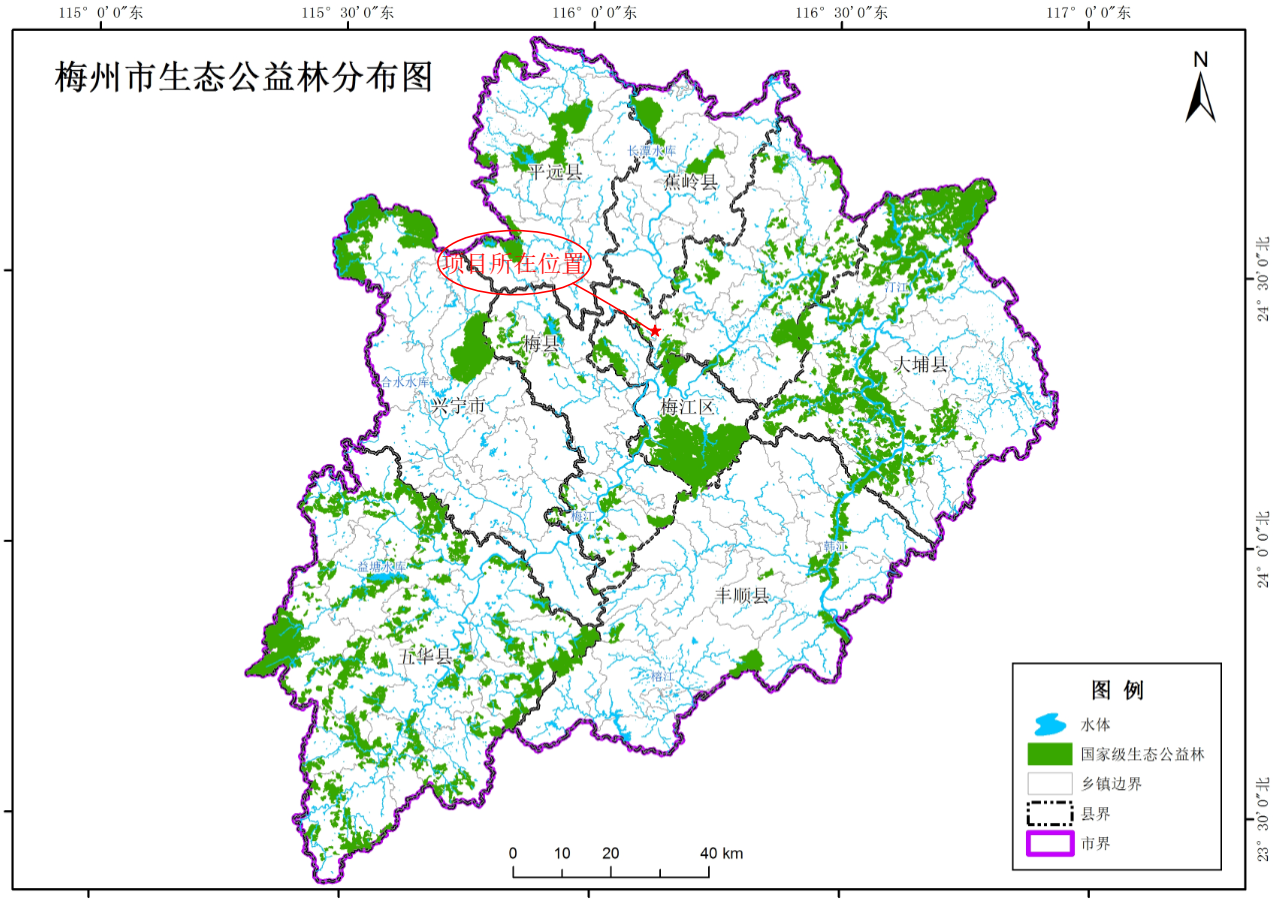


图2.2-5 梅州市生态公益林分布图

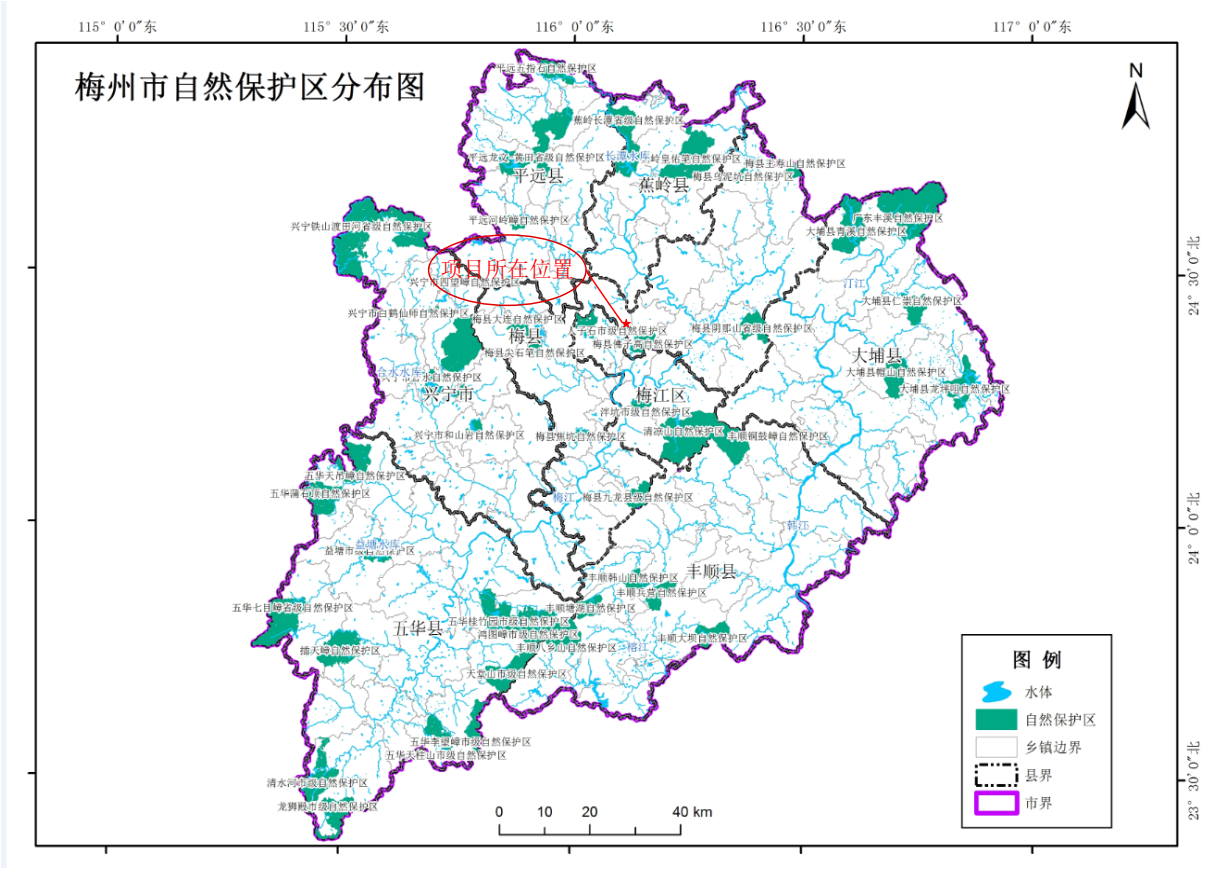


图2.2-6 梅州市自然保护区分布图

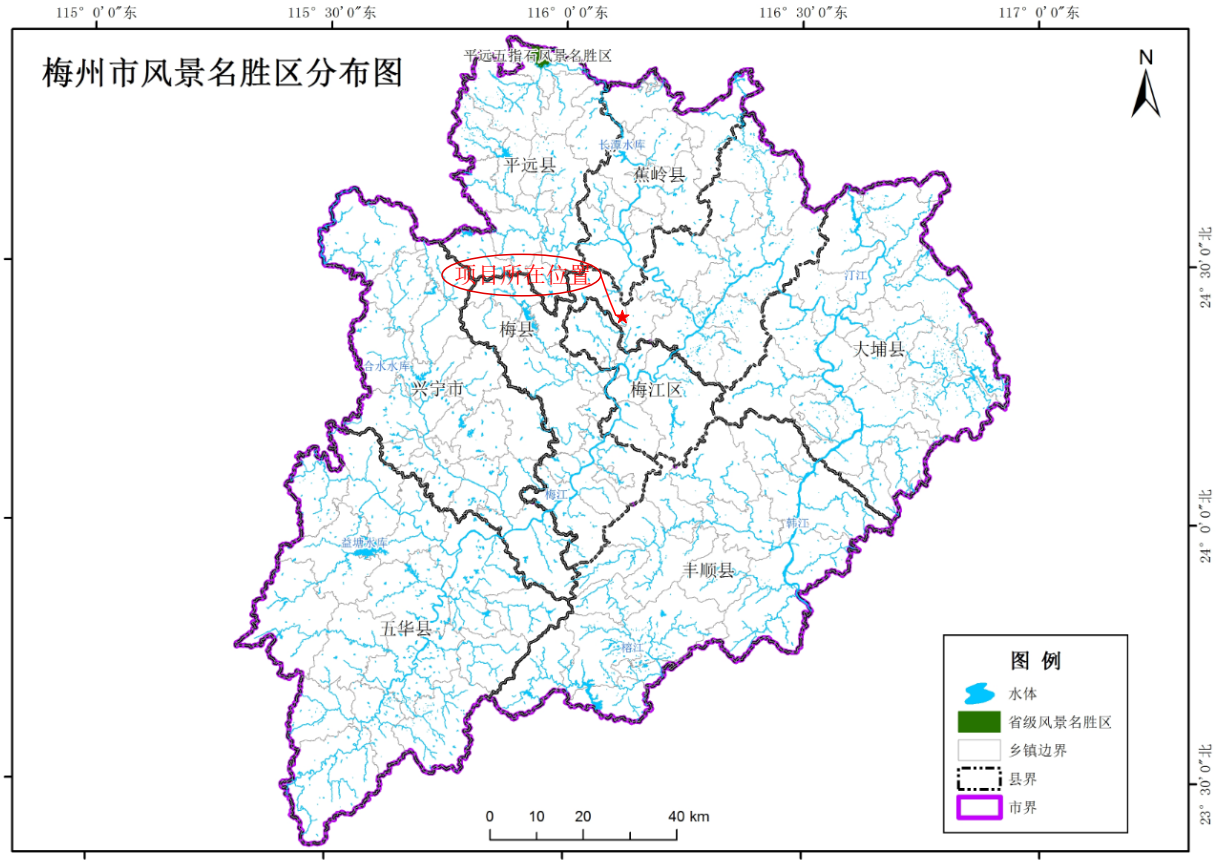


图2.2-7 梅州市风景名胜区分布图

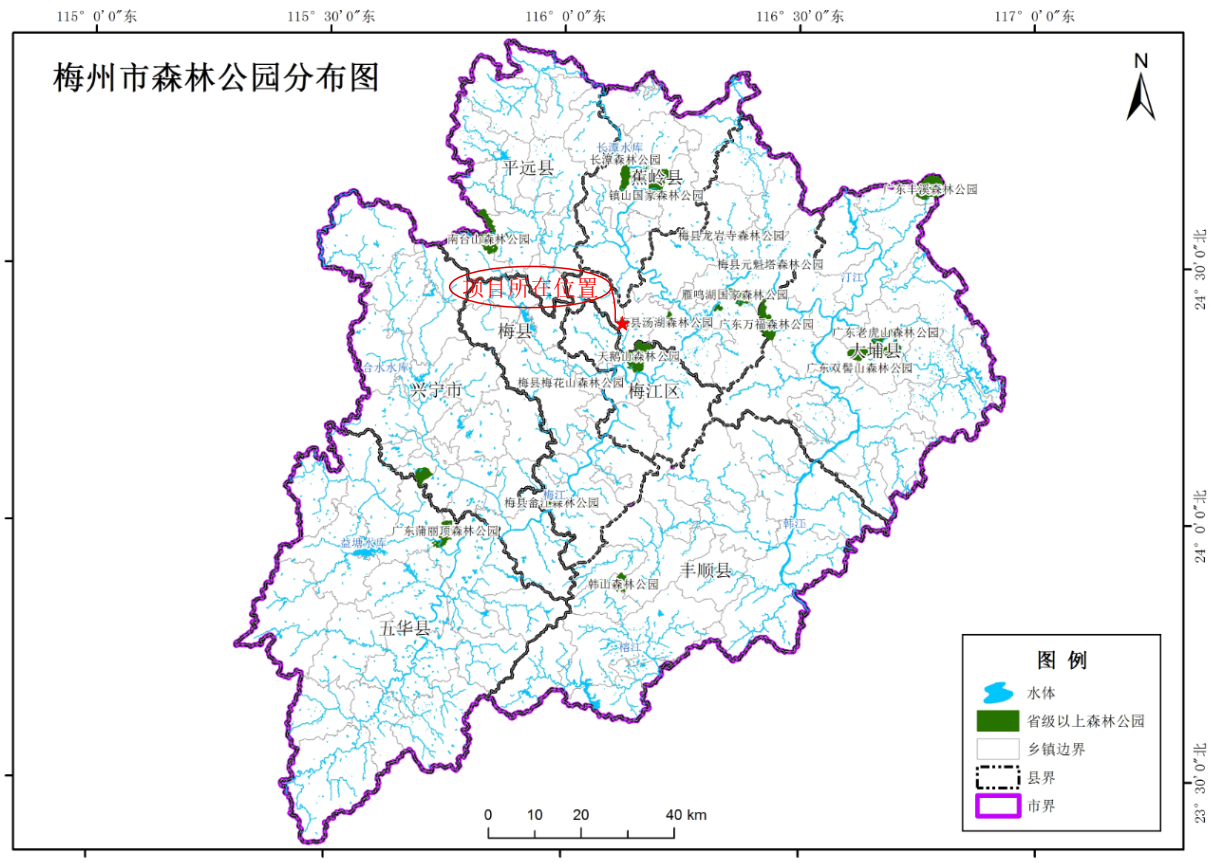


图2.2-8 梅州市森林公园分布图

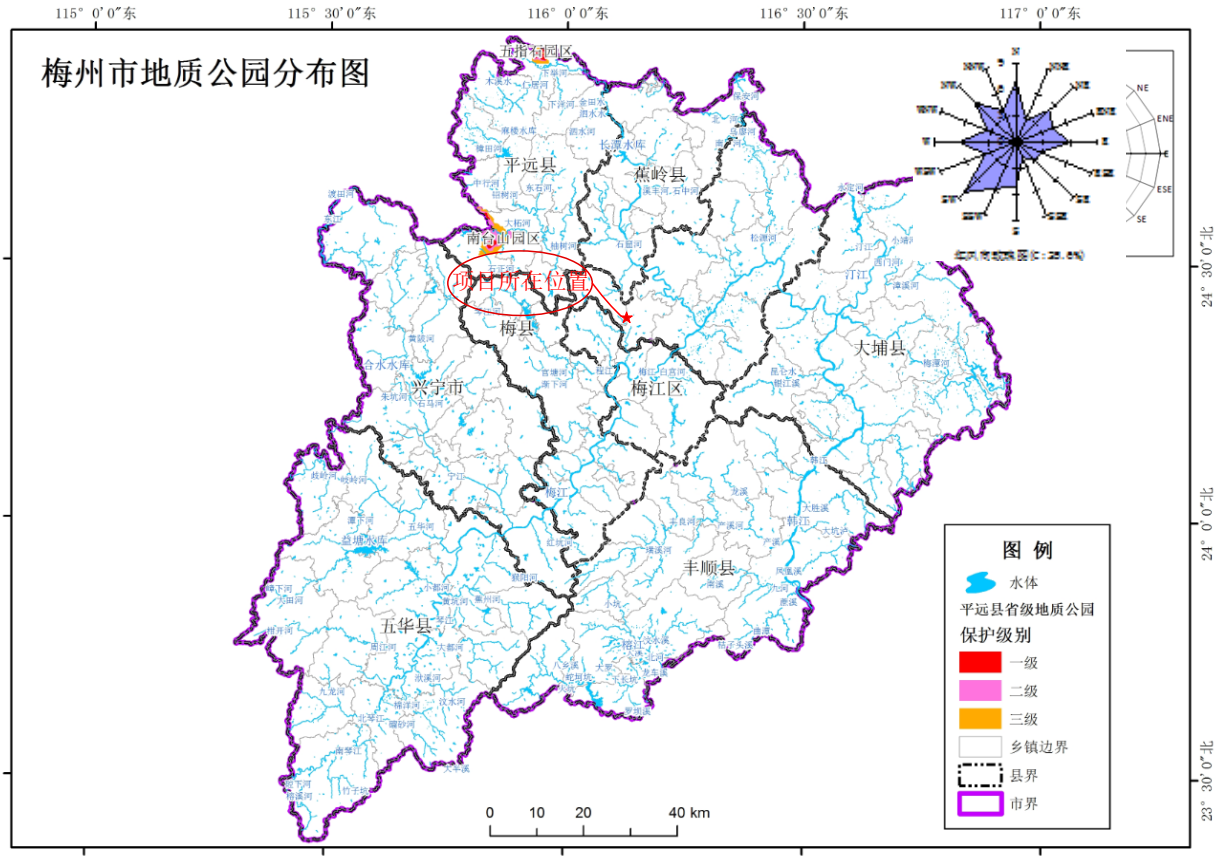


图2.2-9 梅州市地质公园分布图

2.2.8 环境功能区划分汇总

建设项目所属环境功能属性见 2.2-2。

表2.2-1 项目选址环境功能属性

编号	项目	功能区类别及执行标准
1	水环境功能区	周溪河（梅县宫前-梅县下周溪河段）现状主要功能为农业用水区，水质现状为 III 类水，水质目标 III 类水，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；项目周边无饮用水源地分布，附近的村庄居民用水为山泉水；象村河无具体功能区划，其为周溪河支流，本评价建议其水质目标按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准执行
2	环境空气质量功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准
3	声环境功能区	2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准
4	地下水环境功能区	粤东韩江梅州梅县地下水水源涵养区（H084414002T07），该区域的水质类别为III类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准。
5	是否生态严控区	否，属于有限开发区
6	是否基本农田保护区	否
7	是否风景名胜保护区	否
8	是否自然保护区	否
9	是否水土流失重点防治区	是，梅州市梅县属于粤闽赣红壤国家级水土流失重点治理区
10	是否水库库区	否
11	是否污水处理厂集水范围	否

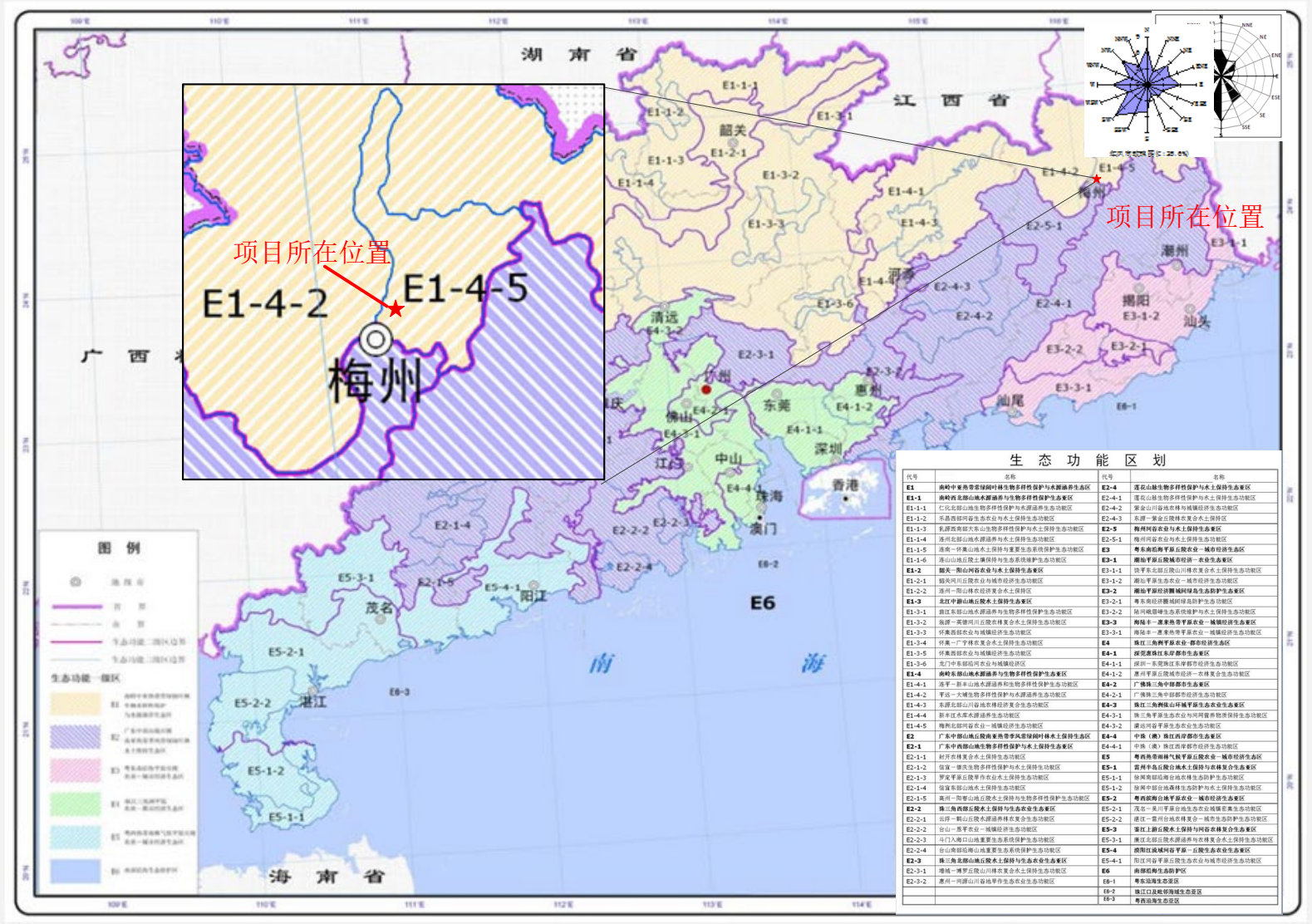


图2.2-10 项目所在地陆域生态功能区划图

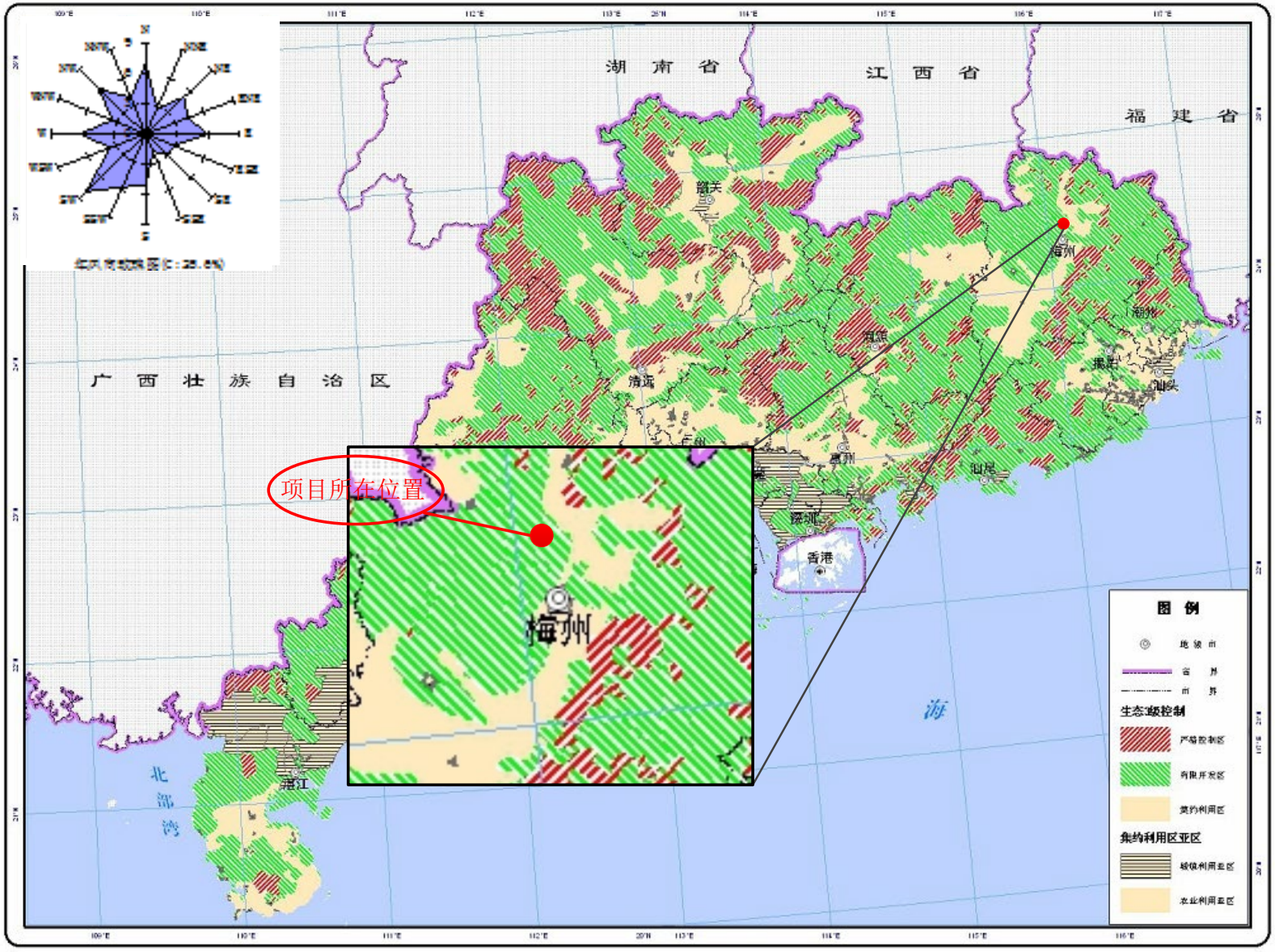


图2.2-11 项目所在地陆域生态分级控制图

图2.2-12 广东省水土流失重点防治区划图

2.3 评价工作等级

2.3.1 环境空气影响评价工作等级

根据建设项目的工程分析，项目的大气污染物主要为工艺粉尘、燃油废气以及油烟废气。本次评价按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，选取项目的主要大气污染物颗粒物，分别计算污染物的最大地面浓度占标率 Pi 和 $D_{10\%}$来确定评价等级和评价范围：$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$

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 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{oi}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m³。

评价工作等级按表 2.3-2 的分级判据进行划分。

表2.3-1 评价工作等级分级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级	$P_{max} < 1\%$

根据项目的工程分析结果，选择正常排放的大气污染物颗粒物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 估算模式计算时所采用的污染物评价标准见表 2.5-1，所用参数见下表。

表2.3-2 估算模式参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		39.2℃
最低环境温度/℃		-0.4℃
土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表2.3-3 项目无组织排放面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）
		经度	纬度							TSP
1	加工区	116.127002	24.389856	199	350	230	5.5	2400	正常	0.24

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录A推荐模型中的AERSCREEN计算结果详见下表。

表2.3-4 主要污染物估算模式计算结果表

下风向距离/m	TSP（无组织）	
	预测质量浓度（μg/m³）	占标率/%
10	42.4330	4.7148
50.0	51.0960	5.6773
50.0	51.0960	5.6773
100.0	61.8040	6.8671
150.0	72.9510	8.1057
200.0	81.9260	9.1029
250.0	84.7910	9.4212
270.0	84.8740	9.4304
300.0	83.6430	9.2937
500.0	68.1490	7.5721
800.0	47.1060	5.2340
下风向最大质量浓度及占标率/%	84.87	9.43
下风向最大浓度出现距离/m	270	
$D_{10\%}$最远距离/m	0	
评价等级	二级	

由上述预测结果可知，本项目正常工况下最大落地浓度占标率（Pmax）最大为 9.43%，因此确定本项目大气环境影响评价等级为二级。

2.3.2 地表水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目为水污染影响型建设项目，其评价等级判定依据如下。

表2.3-5 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d） 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 或 W＜6000
三级 B	间接排放	——

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

本扩建项目废水主要为凿岩冷却废水、制砂废水及生活污水，均不外排。生活污水经隔油和三级化粪池处理后回用于周边林地灌溉，不外排；凿岩冷却废水、制砂废水经三级沉淀池沉淀处理后回用原工艺，不外排。根据 HJ2.3-2018 中水污染影响型建设项目评价等级的判定依据，“注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价”，因此本项目地表水环境评价工作等级为三级 B。

2.3.3 声环境影响评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的规定，声环境影响评价工作等级依据建设项目所在区域的声环境功能区类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度以及受建设项目影响人口的数量来确定。

项目所在区域属于 2 类声功能区，项目建设前后区域噪声变化不大，受影响人口数量变化不大。根据 HJ2.4-2009 规定，按较高级别的评价等级评价，则本项目噪声评价等级为二级。

2.3.4 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水环境影响评价工作等级应根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“J 非金属矿采选及制品制造：土砂石开采”，为Ⅳ类建设项目；根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“4.1 一般性原则”的规定：Ⅳ类建设项目不开展地下水环境影响评价。因此，本项目无需开展地下水环境影响评价。

2.3.5 土壤环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 识别建设项目所属行业的土壤环境评价项目类别，本项目属于“采矿业”中的“其他”，评价项目类别为Ⅲ类。按导则要求，本项目同时涉及土壤环境生态影响型与污染影响型，应分别判定评价工作等级，并按相应等级分别开展评价工作。

（1）生态影响型评价工作等级

①敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）对土壤环境生态影响型的的要求，生态影响型的建设项目所在地土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。

表2.3-6 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度[a]>2.5 且常年地下水位平均埋深<1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量>4g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度>2.5 且常年地下水位平均埋深≥1.5m，或 1.8<干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深<1.8m 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度>2.5 或常年地下水位平均埋深<1.5m 的的平原区；或土壤含盐量 2g/kg<土壤含盐量≤4g/kg 的区域	4.5<pH≤5.5	8.5≤pH<9.0
不敏感	其他	5.5<pH<8.5	
[a] 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。			

为了解项目所在地的土壤环境生态影响型敏感程度，项目委托广东南岭检测技术有限公司对项目所在地的土壤 pH 及土壤含盐量进行检测，检测结果如下表所示，详见附件 18。

表2.3-7 项目所在地的土壤 pH 及土壤含盐量检测结果一览表

编号	监测点位	土壤 pH	土壤含盐量（g/kg）
T1	项目占地范围内	7.47	0.3
T2	下村农田	6.75	0.5

编号	监测点位	土壤 pH	土壤含盐量（g/kg）
T3	陈村农田林地	6.16	0.6

由上表可知，本项目所在区域土壤含盐量<2g/kg，且 pH 范围在 5.5~8.5 之间，因此本项目所在地的土壤环境生态影响型敏感程度为不敏感。

②生态影响型评价等级判定

根据土壤环境评价项目类别与敏感程度分级结果划分评价工作等级，详见下表。

表2.3-8 生态影响型评价工作等级划分表

项目类别 评价工作等级 敏感程度	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	—
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。			

由于本项目属于Ⅲ类评价项目、项目所在地的土壤环境生态影响型敏感程度为不敏感，因此，本项目可不开展土壤环境生态影响评价工作。

（2）污染影响型评价工作等级

①占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）对土壤环境污染影响型的要求，将建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5~50hm^2）、小型（≤5hm^2），矿区范围面积 0.0814km^2,属于中型占地规模。

②敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。

表2.3-9 污染影响型敏感程度分级表

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

项目周边 200m 范围内不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等及其他土壤环境敏感目标，因此，本项目所在地的土壤环境污染影响型敏感程度为不敏感。

③污染影响型评价工作等级判定

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，等级划分详见下表。

表2.3-10 污染影响型评价工作等级划分表

项目类别 / 评价工作等级 / 敏感程度	Ⅰ类			Ⅱ类			Ⅲ类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	三级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	二级	三级	三级	—	—
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

由于本项目属于Ⅲ类评价项目、项目所在地的土壤环境污染影响型敏感程度为不敏感，因此，本项目可不开展土壤环境污染影响评价工作。

（3）小结

本项目同时涉及土壤环境生态影响型与污染影响型，经过等级判定，可不开展土壤环境影响评价工作。

2.3.6 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）的要求，依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级。划分依据见下表。

表2.3-11 生态影响评价工作等级划分

影响区域生态敏感性	工程占地（含水域）范围		
	面积≥20km^2 或长度≥100km	面积 2~20km^2 或长度 50~100km	面积≤2km^2 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目采矿区面积为 0.0814km^2，项目总占地面积≤2km^2。因本项目位于国家水土流失重点治理区，属于重要生态敏感区，本项目生态环境影响评价等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价工作等级应上调一级。本项目开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，故评价等级应上调一级，最终确定本项目生态环境影响评价等级为二级。

2.3.7 风险环境影响评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，对项目使用的原辅材料、产品、污染物及火灾和爆炸伴生/次生物等进行重大危险源识别。本项目存在的危险物质主要为柴油、炸药（硝酸铵）等，本项目露天开采使用的炸药等，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，炸药等易爆品运输风险由爆破公司负责，石场内炸药最大储存量为 2t。项目运输车辆等使用柴油，场内设置有柴油储罐，最大储存量为 4t。

表2.3-12 本项目 Q 值确定表

原料名称	危险物质	最大储存量 q	临界量 Qn	项目 Q 值
炸药	硝酸铵（6484-52-2）	2t	50t	0.04
柴油	油类物质	4t	2500t	0.0016
合计				0.0416

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，计算危险物质数量与临界值比值 Q。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：

q1、q2…qn—每种风险物质的存在量，t；

Q1、Q2…Qn—每种风险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 以及危险物质的年使用量，本项目 Q=0.0416＜1，项目环境风险潜势为Ⅰ。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 1，本项目可展开简单分析。评价工作等级划分见下表。

表2.3-13 风险评价工作等级划分判定表

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

2.4 评价范围

2.4.1 环境空气影响评价范围

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，二级评价项目大气环境影响评价范围为选址所在地为中心边长为 5km 的矩形内，具体见图 2.8-1。

2.4.2 地表水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境影响评价等级为三级 B 的项目，评价范围应符合以下要求：

a) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；

b) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

本项目地表水现状调查评价范围为项目雨水排放口上游 500m 处至象村河和周溪河交汇口的水域，具体见图 2.7-2。

2.4.3 生态影响评价范围

本项目生态环境直接影响的范围主要集中在采矿区和运输道路两侧，考虑到项目分布和运行特点，以及区域生态景观的影响状况，并根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），确定本项目生态影响评价范围为项目周围 200m 范围，具体见图 2.8-1。

2.4.4 声环境影响评价范围

本项目声环境影响评价范围为项目边界外 200m 范围，具体见图 2.8-1。

2.4.5 风险环境影响评价范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）有关规定，本项目的环境风险潜势为Ⅰ，评价等级为简单分析，不设风险评价范围。

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

2.5.1.1 环境空气质量标准

根据《梅州市环境保护规划纲要（2007-2020 年）》，项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准。具体标准值见下表所示。

表2.5-1 环境空气质量评价标准一览表（单位：mg/m³）

污染物名称	取值时间	浓度标准	标准
二氧化硫（SO_2）	年平均	0.06	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准
	24 小时平均	0.15	
	1 小时平均	0.5	
二氧化氮（NO_2）	年平均	0.04	
	24 小时平均	0.08	
	1 小时平均	0.2	
颗粒物（粒径小于等于 10μm）	年平均	0.07	
	24 小时平均	0.15	
颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）	年平均	0.35	
	24 小时平均	0.75	
臭氧（O_3）	日最大 8 小时平均	0.16	
	1 平时平均	0.2	

污染物名称	取值时间	浓度标准	标准
一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	
	1 小时平均	10	
总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	0.2	
	24 小时平均	0.3	

2.5.1.2 声环境质量标准

本项目位于广东省梅州市石扇镇宫子径，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)，具体执行标准限值见下表。

表2.5-2 声环境质量标准限值（单位：dB（A））

声环境功能类别	昼间	夜间
2 类	60	50

2.5.1.3 地表水环境质量标准

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]14 号），梅县宫前-梅县下周溪河段现状主要功能为农业用水区，水质现状为 III 类水，水质目标 III 类水，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。项目周边无饮用水源地分布，项目用水为山泉水，另《广东省地表水环境功能区划》中未对象村河划分功能区。根据《广东省地表水环境功能区划》，未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标，以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别。为保证周溪河的环境质量控制目标，本评价中支流（象村河）水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。地表水质量标准详见下表。

表2.5-3 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH、水温、粪大肠菌群除外）

序号	污染物	Ⅲ类
1	水温（℃）	人为造成的环境水温变化应限值在：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	20
4	溶解氧	5
5	五日生化需氧量	4
6	氨氮	1.0
7	总磷	0.2
8	铜	1.0
9	锌	1.0
10	砷	0.05
11	镉	0.005
12	铬（六价）	0.05

13	铅	0.05
14	挥发酚	0.005
15	石油类	0.05
16	粪大肠菌群（个/L）	10000

2.5.1.4 河道底泥标准

由于我国目前尚未制定河道底泥的相关标准，因此根据项目所在地的实际情况，本次评价参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中风险筛选值的水田和果园标准对河道底泥环境质量进行评价，具体标准值见下表。

表2.5-4 农用地土壤污染风险筛选值 (单位：mg/kg)

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5〈pH≤6.5	6.5〈pH≤7.5	pH＞7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。 ②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。						

2.5.2 污染物排放标准

2.5.2.1 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，矿石运输等过程中产生的无组织粉尘、运输车辆废气等。开采爆破，矿石破碎、堆放，矿石运输等过程产生扬尘的排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放浓度限值的要求；燃油机械使用时产生的 CO、NOx 执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放浓度限值的要求；食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型规模标准的要求。大气污染物排放标准详见下表。

表2.5-5 大气污染物排放标准

序号	污染物	无组织排放浓度监控浓度限值		有组织排放最高允许排放浓度（mg/m³）	小型规模净化设施最低去除率（%）
		监控点	浓度（mg/m³）		
1	颗粒物	周界外浓度最	1.0	/	/

2	CO	高点	8	/	/
3	NOx		0.12	/	/
4	油烟废气	/	/	2.0	60

2.5.2.2 水污染物排放标准

本次扩建项目产生的废水主要为生活污水、凿岩冷却废水和制砂废水，其中施工期和运营期生活污水经隔油和三级化粪池处理后定期清掏用于项目周边林地灌溉，水质执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作标准；凿岩冷却废水及制砂废水经收集沉淀处理后回用于生产工序。

表2.5-6 农田灌溉用水水质基本控制项目标准值

序号	项目类别	旱作
1	五日生化需氧量	≤100mg/L
2	化学需氧量	≤200mg/L
3	悬浮物	≤100mg/L
4	LAS	≤8mg/L
5	水温	≤35℃
6	pH	5.5~8.5
7	全盐量	≤1000mg/L（非盐碱土地区），≤2000mg/L（盐碱土地区）
8	粪大肠菌群数	≤400 个/100mL
9	蛔虫卵数	≤2 个/L
10	动植物油	/

2.5.2.3 噪声排放标准

运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类声环境功能区排放限值，运营期的噪声排放标准详见下表。

表2.5-7 运营期环境噪声排放标准（单位：dB（A））

执行标准	昼间	夜间
2 类声环境功能区	60	50

2.5.2.4 固体废物

本项目所产生的一般工业固体废物贮存、处置参照执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单中的相关标准。危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及 2013 年修改单。

2.6 环境影响要素识别和评价因子的筛选

2.6.1 环境影响要素识别

综合考虑项目的性质、工程特点、实施阶段（施工期、营运期、开采期满）及其所处的环境特征，通过类比分析识别项目开发活动可能对各环境要素产生的影响，项目环境影响识

别结果见下表。

表2.6-1 主要环境问题识别结果

工程阶段	工程作用因素	工程引起的环境影响及程度							
		水文	水质	土壤		声环境	生态环境	环境空气	景观
				侵蚀	污染				
施工期	基础开挖	×	△	△	△	△	△	△	△
	汽车运输	×	×	×	×	○	×	△	×
	施工机械运转	×	×	×	×	△	×	△	×
	建筑剩余固体废物	×	×	×	△	×	△	△	△
	生活垃圾	×	×	×	△	×	×	△	△
	生活污水	×	△	×	△	×	△	×	×
营运期	采矿作业	×	×	△	×	○	△	○	△
	运输	×	×	×	×	△	×	△	△
	废水排放	×	△	×	△	×	△	×	×
	废气排放	×	×	×	×	×	×	△	×
	固废堆存	×	×	×	△	×	△	△	△
	设备运转产生噪声	×	×	×	×	△	×	×	×
	事故风险	×	○	×	×	×	△	×	△
开采期满	生态恢复	★	★	★	★	★	★	★	★

注：×无影响；□负面影响；△轻微影响；○较大影响；●中大影响；★正面影响

2.6.2 评价因子的筛选

根据项目的特征结合当地的环境特征和社会环境状况，确定本次环境影响评价营运期的评价因子，详见下表。

表2.6-2 环境现状评价及影响预测评价因子一览表

序号	环境要素	现状评价因子	影响评价因子
1	大气	SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP	TSP
2	地表水	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、BOD_5、氨氮、总磷、铜、锌、砷、镉、铬（六价）、铅、挥发酚和粪大肠菌、悬浮物、石油类共 17 项	COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、悬浮物
3	噪声	连续等效 A 声级	连续等效 A 声级
4	固体废物	/	一般固废
5	生态环境	生物量、生产量、物种量	植被、动物、区域多样性、土地利用（水土流失）、景观环境、生物损失量
6	环境风险	/	废水事故排放、柴油使用或储存过程中泄漏、炸药储存及使用过程中的爆炸风险、地质灾害风险（塌方、滑坡、泥石流）、拦渣坝崩塌

2.6.3 评价时段

评价时段包括施工期、运营期和服务期满。主要评价运营期，对施工期、服务期满的环境影响作一般分析。

2.7 污染控制与环境保护目标

2.7.1 污染控制目标

2.7.1.1 水污染物控制目标

项目废水不排放，应确保废水收集、处理设施的正常运转，使项目的建设和运营不会对附近水体的水质造成污染。

2.7.1.2 大气污染物控制目标

对项目的废气采取有效的防治措施，控制废气达标排放，保护评价区内的环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准要求。

2.7.1.3 噪声污染物控制目标

严格控制项目主要噪声源对项目所在区域可能带来的影响，确保项目周围声环境质量符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类区标准要求。

2.7.1.4 固体废物控制目标

控制运营过程中固体废物对区域及周围环境的影响，确保因项目运营产生的固体废物得到妥善处理。

2.7.2 环境敏感点保护目标

保护项目周边范围内的主要环境敏感点，不因项目的建设受到不良影响。

表2.7-1 主要环境保护目标一览表

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
1	象村	-1525	1497	村民	200 人	大气二类区	西北面	1800
2	猫公坑	-1743	1056	村民	250 人		西北面	1770
3	山子背	-1359	692	村民	100 人		西北面	1300
4	村南村	-487.93	112.47	村民	200 人		西北面	220
5	石人坑	-285	775	村民	30 人		西北面	550
6	陈屋（陈二村）	436	-397	村民	60 人		东南面	400
7	杨文村	-1542	-1655	村民	80 人		西南面	2000
8	谢田村	-104	-1732	村民	100 人		西南面	1530
9	竹洋村	1614	-993	村民	150 人		东南面	1580
10	柿子坪	1335	-370	村民	60 人		东南面	1200
11	黄泥塘	1858	289	村民	15 人		东北面	1560
12	石下	2337	2004	村民	10 人		东北面	2940
13	象村河	/		水体	水体质量	水环境 IV 类	南面	100

备注	以项目中心（E116.127133°，N24.387216°）为坐标系原点，以东为 X 轴正方向，以北为 Y 轴正方向建立坐标系。本文下同。

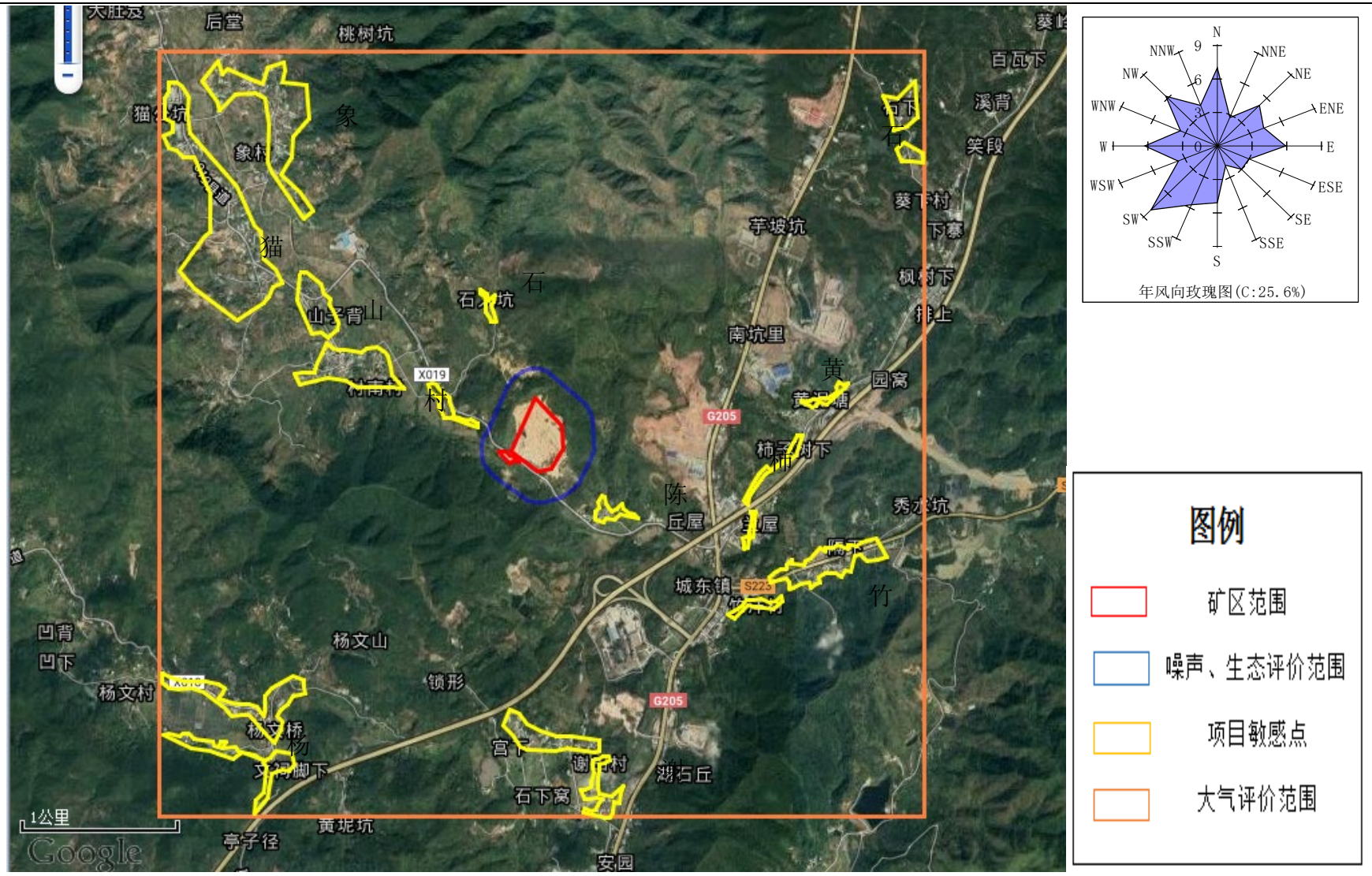


图2.7-1 大气环境、声环境、生态影响评价范围及主要环境保护目标分布图

图2.7-2 **地表水现状调查评价范围图**

3 现有工程回顾性分析

3.1 矿区基本情况

3.1.1 矿区开采历史及相关手续履行情况

广铭石场于 2005 年 12 月 12 日成立，自 2006 年开始开采，原采矿许可证证号为：C4414212009117120041944，开采方式为露天开采，矿区范围由 6 个拐点圈定，矿区面积为 81400m^2，开采深度+233m 至+125m 标高，年开采加工石料 8 万 m³。根据建设单位提供的资料，广铭矿区相关手续履行情况如下：

(1) 于 2006 年 2 月填报了《梅县石扇广铭石场建设项目环境影响登记表》并取得原梅县环境保护局审批意见（附件 8）；

(2)于 2015 年向梅县国土资源局提交《采矿权变更申请报告》，并于同年 3 月 27 日取得梅县国土资源局《关于梅县石扇广铭石场变更矿区范围申请报告的批复》，批复同意石场变更矿区范围，变更后拐点坐标不变，开采标高变为+233m 至+80m；

(3)于 2015 年委托广东省地质勘查局第八地质大队编制了《广东省梅州市梅县区石扇广铭矿区建筑用花岗岩矿产资源储量核实报告》（2015 年 6 月），并取得梅州市国土资源局资源储量评审备案证明；

(4)于 2016 年委托广东省地质勘查局第八地质大队编制了《梅县石扇广铭石场矿山地质环境保护与恢复治理方案》（2016 年 3 月）；

(5)于 2017 年取得变更后的采矿许可证（有效期自 2017 年 5 年 3 日至 2027 年 5 月 3 日），投资 80 万元建设“年产 8 万立方米建筑用花岗岩开采改建项目”，改建内容为开采深度由+233m 至+125m 变更为+233m 至+80m，改建后开采方式仍为露天开采，生产规模仍为年开采加工石料 8 万 m³；

(6)于 2017 年编制了改建项目的环境影响报告表，并于 2017 年 3 月 7 日取得《梅州市梅县区环境保护局关于梅州市梅县区石扇广铭石场年产 8 万立方米建筑用花岗岩开采改建项目环境影响报告表的批复》（梅县区环审〔2017〕24 号，附件 9）；

(7)于 2018 年 8 月编制了改建项目的竣工环境保护验收监测报告，完成建设项目竣工环境保护自主验收；

(8)于 2019 年委托梅州市鑫梅服务有限公司编制了《梅州市梅县区石扇广铭石场矿产资源开发利用方案》（2019 年 11 月），方案中矿山生产规模将从 8 万 m³/a 扩大至 20 万 m³/a，该方案于 2019 年 12 月 12 日取得梅州市自然资源局梅县分局备案证明（附件 7）。

3.1.2 矿体特征及矿岩性质

矿区在区域上位于梅县山字构造的前弧顶端部分，区内仅在西南低洼处分布第四系残破积层外，大面积出露燕山早期第三阶段花岗斑岩，构造也不发育。

3.1.2.1 矿区地质概况

① 地层

区域内出露地层由老到新有：寒武纪林田组(∈l)，泥盆纪老虎头组(Dl-ch)，石炭纪大湖组(Cd)，石炭纪忠信组(Czh)，石炭纪壶天群(Ch)，二叠纪孤峰组(P1g)，二叠纪栖霞组(Pq)，二叠纪童子岩组(Pt-d)，三叠纪小坪组(T3x)，侏罗纪南山村组(JKn)，侏罗纪嵩灵组(J1s)，白垩纪叶塘组(Kyt)，白垩纪官草湖组(K1gn)，第四纪大台组(Qd)。

②构造

区域上构造以断裂为主，主要发育有 NNE(F1)、NE(F2)二组性质不明断裂，规模较大，位于石场东面，从石场附近穿过。

③岩浆岩

区域上仅在中部出露少部分岩浆岩，为燕山三期花岗斑岩，斑状结构、块状构造，主要由长石及石英组成，另外在区域东部、南部及石场旁边出露有小岩脉。

3.1.2.2 矿体特征

矿体为区域上花岗斑岩岩体的一部分，按照矿区范围及矿体边界的原则，新圈定的矿体规模为：长约 315m，宽约 268m，最大厚度 111m。

根据在矿区内施工的钻孔揭露，矿体覆盖层北部较厚，南部较薄，覆盖层厚度 10～46m，为花岗斑岩的全风化层、强风化层。全风化层厚度 10～41m，呈土黄色，泥状、松散粒状，主要为粘土及残余的石英砂粒组成；强风化层 3～10m，肉红色，呈块状或松散粒状。

矿体为燕山三期的花岗斑岩，呈浅肉红色，斑状结构，块状构造，主要由长石及石英组成，含少量黑云母。

矿体内未发现明显断裂，局部裂隙发育处松散破碎，并为铁质及硅质所充填。

3.1.2.3 矿岩性质

矿体为燕山三期的花岗斑岩，呈浅肉红色，斑状结构，块状构造，主要由长石及石英组成，含少量黑云母。主要矿物成分为斑晶占 15%、基质占 85%，其中斑晶内正长石占 7%、更长石占 3%、石英占 3%；基质内长石占 57%、石英占 28%；副矿物含有微量磁铁矿。经采取钻孔岩芯样及采场样的岩矿石抗压测试，矿石天然状态下抗压强度高，单值在 89.5～110.3MPa 之间，标准抗压强度在 91.1～108.2MPa，平均 95.8MPa。符合建筑用石的要求(岩浆岩≥80MPa)。

在石场采取的放射性样测试结果为内照射指数 IRa=0.30，外照射指数 Ir=0.80。根据放射性样分析结果（附件 16），矿石内照射指数 IRa＜1.00，外照射指数 Ir＜1.00，符合国家标准《建筑材料放射性核素限量》（GB6566-2001）要求，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。

根据梅州市鑫梅服务有限公司编制的《梅州市梅县区石扇广铭石场建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》（2019 年 11 月），通过地质调查及取样分析，初步成果表明该石场的矿石主要物性指标达到了建筑用石料的要求，为可利用建筑用石料。

3.1.2.4 矿石腐蚀性、浸出液毒性

建设单位委托广州市谱尼测试技术有限公司于 2020 年 09 月 02 日~2020 年 09 月 15 日间分别对本矿区的花岗岩矿碎石样品进行了腐蚀性和浸出毒性测试，浸出液检测分析方法见下表 3.1-1，检测结果见下表 3.1-2，检测报告见附件 17。

表3.1-1 浸出液检测项目方法仪器一览表

检测项目	方法标准	仪器设备	方法检出限
腐蚀性	固体废物 腐蚀性测定 玻璃电极法 GB/T 15555.12-1995	酸度计	/
铜（以总铜计）	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 附录 D 固体废物金属元素的测定 火焰原子吸收光谱法 GB 5085.3-2007	原子吸收光谱仪	0.02mg/L
锌（以总锌计）	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 附录 D 固体废物金属元素的测定 火焰原子吸收光谱法 GB 5085.3-2007	原子吸收光谱仪	0.005 mg/L
镉（以总镉计）	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 附录 D 固体废物金属元素的测定火焰 原子吸收光谱法 GB 5085.3-2007	原子吸收光谱仪	0.005 mg/L
铅（以总铅计）	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 附录 D 固体废物金属元素的测定 火焰原子吸收光谱法 GB 5085.3-2007	原子吸收光谱仪	0.1mg/L
总铬	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 附录 D 固体废物金属元素的测定 火焰原子吸收光谱法 GB 5085.3-2007	原子吸收光谱仪	0.05mg/L
汞（以总铅计）	固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ 702-2014	原子荧光光谱仪	0.00002mg/L
镍（以总镍计）	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 附录 D 固体废物金属元素的测定 火焰原子吸收光谱法 GB 5085.3-2007	原子吸收光谱仪	0.04 mg/L
砷（以总砷计）	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 附录 E 固体废物砷、锑、铋、硒的测定 原子荧光法 GB 5085.3-2007	原子荧光光谱仪	0.0001mg/L

表3.1-2 花岗岩矿浸出液测试结果一览表

样品名称和编号	检测项目		检测结果
D13310532 花岗岩矿碎石	腐蚀性		8.1
	浸出毒性	铜（以总铜计）/(mg/L)	未检出（＜0.02）
		锌（以总锌计）/(mg/L)	未检出（＜0.005）
		镉（以总镉计）/(mg/L)	未检出（＜0.005）
		铅（以总铅计）/(mg/L)	未检出（＜0.1）
		总铬/(mg/L)	未检出（＜0.05）
		汞（以总铅计）/(mg/L)	未检出（＜0.00002）
		镍（以总镍计）/(mg/L)	未检出（＜0.04）
		砷（以总砷计）/(mg/L)	0.0020

将本矿区的花岗岩矿浸出毒性测试结果与《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)中浸出液中危害成分浓度限值进行对比，本矿区花岗岩浸出液中各重金属含量极低，因此本矿区的原矿石、废石、花岗岩产品均不属于危险废物。

根据检测单位采用的检测方法，以上各重金属的浸出液均采用硫酸硝酸法（强酸）浸出重金属的方法，采用硫酸硝酸法（强酸）浸出液中的重金属含量为最大含量。项目场区内可能浸出重金属的途径为雨水淋溶，但径流雨水（含淋溶水）为弱酸性，达不到硫酸硝酸的强酸性，能浸出的重金属含量极低。此外，项目区内收集的径流雨水（含淋溶水）经沉淀后，大部分回用于场区内的洒水降尘等工序，雨季时超出沉淀池容纳量的积水沉淀处理后经雨水排放口排至周边小溪。因此，在项目基建及生产过程中，雨水（含淋溶水）对原矿石、废石、花岗岩产品能浸出的重金属含量极低，基本不涉及重金属污染，对外环境影响较小。

3.1.3 矿床开采技术条件

（1）水文地质条件

矿区外西南边为象村河，距采矿区最近距离达 50 米左右，为季节性河流，水量较小，对石场影响不大。本区属亚热带季风气候，气候温和，阳光充足，热量丰富，雨量充沛，雨热同季，干冷同期，但易旱易涝，偶有奇热和严寒，四季宜耕宜牧。年平均气温 21.3℃，年平均降雨量 1528.5 毫米。

矿山内含水层分为 2 部分，基岩风化带孔隙裂隙含水层、基岩裂隙含水层。其中基岩风化带孔隙裂隙含水层分布于矿山地表表层山坡上，上部岩性为土黄色砂质粘土、亚粘土组成，呈松散状，似层状顺坡产出；下部为花岗斑岩风化层，呈松散状，见有岩石碎块。地表水主要赋存于风化带孔隙裂隙中，地下水多数与下伏基岩接触面呈面状渗流排泄，富水性弱且不均匀，渗透性较好，属于富水性弱的孔隙裂隙含水层，主要的补给源为大气降水。

基岩裂隙含水层分布于整个矿区，岩性为燕山三期的花岗斑岩，岩石致密坚硬，富水性

弱，渗透性差，主要的补给来源为上部覆盖层下渗透水，属于富水性弱的含水层。

矿山的充水因素主要为大气降水，其充水途径主要是直接落入采场内的水量。

该区侵蚀基准面标高为+116m，矿山扩大后标高为+80m，低于当地侵蚀基准面，石场排水无法自然排水，需要用水泵抽水排至沉淀池后进行利用。故水文地质条件为中等类型。

（2）工程地质条件

建筑用花岗岩岩性单一，岩石致密坚硬，岩石节理、矿区内无明显断裂通过，标准抗压强度在 91.1～108.2MPa 之间，平均值：95.8MPa，属不易垮塌石场，以前未发生过边坡失稳的现象。由全风化花岗岩和强风化花岗岩组成的缓斜坡，吸水后易软化崩解，稳定性较差，如遇强降雨长期作用，易引发地质灾害。矿体上部第四系残坡积覆盖层及花岗岩风化后的覆盖层较厚，高差大，属高边坡开采技术条件。

石场开采工序简单，但开采中，边坡角控制在 70°之内，台阶高度应控制在 15m 以内，生产平台宽度不小于 5m，并应对爆破后震动造成裂隙的悬挂岩石及时清理、排险，确保安全生产。石场的工程地质条件属中等类型。

（3）环境地质条件

石场远离居民点，生产过程中所产生的噪音和空气污染对当地居民影响较小。石场附近无污染源，地表、地下水质良好，矿石和废石中有毒有害成分甚微，放射性水平正常。区内残积土层较厚、边坡陡直，边坡上部全风化层分布范围存在崩塌滑坡隐患，加上露采对地形地貌植被破坏较严重。

该石场经取样送原国土资源部放射性矿产资源监督检查中心广东省矿产应用研究所进行放射性含量检测，检测结果为 IRa=0.3，I=0.8，符合作为建筑主题材料 IRa≤1.0 和 I≤1.0 的技术指标要求，检测报告见附件 16。放射性含量对周围环境、人体、开采、使用范围不受影响。环境地质条件属简单类型。

（4）开采技术条件小结

综上所述，本矿床的水文地质、工程地质条件属中等类型，环境地质条件属简单类型，其开采技术条件为水文地质及工程地质条件复合问题的中等类型的矿床（II-4）。

3.1.4 矿区资源储量情况

根据广东省地质局第八地质大队 2015 年 6 月编制的《广东省梅州市梅县区石扇广铭矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》，截止 2015 年 5 月 28 日，梅县石扇广铭石场的资源储量估算结果如下：

（1）矿区内控制的保有资源储量（122b）为 4143.22km³。其中原矿区范围内保有资源储

量(122b)1712.26km³；扩大矿区范围内保有资源储量(122b)2430.95km³。

（2）矿区内全区累计采损资源储量 978.52km³，其中 2006 年至今采损量估算结果为 610.73km³；2006 年以前采损量为 367.80km³（沿用 2006 年核实报告）。

（3）矿区内保有资源储量 122b 为 4143.22km³，采损量为 978.52km³，累计查明资源量为 5121.74km³。

根据梅州市梅正矿山技术服务有限责任公司 2018 年 12 月编制的《广东省梅州市梅县区石扇广铭石场储量年报》：截止 2018 年 12 月，保有资源量（122b）3666.91km³。

3.1.5 矿山开采现状

石场为**露天山坡开采方式**，采场由南西向北东推进，走向长约 260m，宽约 230m。采场已形成 10 个台阶，开采台阶高 10～15m 不等，台阶宽度 5～7m，坡面角约 70°。其中上部剥离台阶有 4 个，第一个+232m～+227m,走向长约 50m，高 4～5m，宽 4～5m，坡面角 45～50°，第二个+227m～+219m，走向长约 180m，高 8～9m，宽 6～7m，坡面角 40～50°，第三个+219m～+210m，走向长约 210m，高 9～10m，宽 4～6m，坡面角 40～55°，第四个+210m～+197m，走向长约 250m，高 10～12m，宽 4～6m，坡面角 45～55°；开采台阶 6 个：第一个+197m～+189m，走向长约 250m，高 7～9m，宽 10～20m，坡面角 40～55°，第二个+189m～+172m，走向长约 260m，高 15～20m，宽 4～6m，坡面角 55～65°，第三个+189m～+172m，高 15～20m，宽 4～6m，坡面角 55～65°，第三个+189m～+172m，走向长约 220m，高 15～20m，宽 4～6m，坡面角 55～65°，第四个+176m～+147m，位于矿区西侧，走向长约 60m，高 28～29m，宽 4～6m，坡面角 60～65°，第五个+172m～+131m，走向长约 200m，高 27～29m，宽 4～22m，坡面角 60～75°，第六个+131m～+113m，走向长约 160m，高 15～18m，宽 4～22m，坡面角 65～75°。

3.2 现有工程建设内容

3.2.1 现有项目概况

项目名称：梅州市梅县区石扇广铭石场年产 8 万立方米建筑用花岗岩开采改建项目

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：梅州市梅县区广铭石场

项目投资：总投资 80 万元，环保投资 10 万元

建设地点：梅县区石扇镇宫子径，地理位置：E116.127133°，N24.387216°

劳动定员、生产制度：员工 14 人，年工作 280 天，每天 1 班制，每班 8h。现有项目不设

职工宿舍和食堂。

占地面积与平面布置：广铭石场矿区面积 81400m^2，由露天采石区、矿山道路、破碎加工区、办公生活区等组成。其中碎石加工区占地 5000m^2,1 栋杂物房占地 65m^2，综合办公楼 360m^2。

项目周边情况：项目东面、西面、南面均为山体，南面隔县道 X019 为项目成品堆场、山林。

环保处罚、投诉及环境纠纷事件情况：

2018 年 8 月 10 日，梅州市生态环境局于 2018 年 9 月 27 日对石场区域散乱堆放废机油和废机油桶，未按照环保部门规定建设贮存场所和设置危险废物识别标志进行行政处罚（附件 11），石场已主动接受处罚，交纳罚款并按照环保部门要求进行相应的整改。

因未依法报批扩建项目环境影响文件，擅自开工建设一条制砂、洗砂生产线，违反了《中华人民共和国环境影响评价法》第二十五条的规定，梅州市梅县区环境保护局于 2020 年 3 月 27 日向广铭石场下发了行政处罚决定书（梅县区环罚字〔2020〕03 号，附件 11）。目前石场已接受处罚、缴纳罚款并停止了机制砂生产线的开工建设。

现有项目建成投入运营至今，未接到周围群众环保投诉，未发生过环境纠纷事件。

考虑到该未批先建的制砂生产线实为本次扩建项目的一部分，且目前处于停产状态，因此纳入扩建工程内容中展开分析，现有工程展开回顾性分析时不再提及。

3.2.2 产品方案

现有工程主要产品为开采石料以及碎石料，生产规模为开采及加工建筑用花岗岩 8 万 m^3/年，矿石体重以 2.58t/m^{3}计，约为 20.64 万 t/a。根据客户订单对碎石规格的要求，将开采石料破碎至 40mm 以下的规格碎石（产品规格 10～30mm、20~40mm 两种）及副产品（0～10mm 的石粉），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

产品名称		规格	年产量
1	开采石料	建筑用石	80000m^3
2	碎石料	10～30mm、20~40mm 两种	
3	副产品石粉	0～10mm	

3.2.3 开采范围

广铭矿区由 6 个拐点圈定，开采标高为+233m~+80m，矿区面积 81400m^2。现有项目开采方式为露天开采，开采矿种为建筑用花岗岩。现有项目矿区范围具体拐点坐标位置见下表 3.2-2。

表3.2-2 项目矿区范围拐点坐标

	1980 年西安坐标系		2000 国家大地坐标	
拐点编号	X	Y	X	Y
1	2698735.64	39411321.17	2698731.56	39411439.01
2	2698573.64	39411521.17	2698569.56	39411639.01
3	2698455.64	39411463.18	2698451.56	39411581.02
4	2698343.64	39411463.18	2698339.56	39411509.02
5	2698340.64	39411316.18	2698336.56	39411434.02
6	2698461.64	39411155.17	2698457.56	39411273.01
矿区面积	0.0814km^2			
开采标高	+233m～+80m			

3.2.4 工程组成

现有项目组成主要包括主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程等。现有项目不用选矿，无需设尾矿库。项目施工期剥离的表土暂存于排土场内，用于项目场地的绿化工作及闭矿期对项目矿区复垦治理，现有项目主要工程组成见下表。

表3.2-3 现有工程组成一览表

类别	名称	工程组成内容	备注
主体工程	采石区	位于矿区中部，设置工作面，配套潜孔钻、挖掘机及运输设备等，开采采用潜孔钻机打眼，爆破落矿，机械装矿，汽车运输	露天采场，台阶式由上至下进行开采
	加工区	位于采区西南侧，配套破碎机、筛分机等，占地面积约 5000m^2	露天加工区
	临时排土场	排土场设在采场西北面+156m～+205m 山坑中，排土场山坑长约 180m，宽约 40m。排土场下方西南面筑有挡土墙（挡土墙采用石砌高约 8m，宽约 2m）	临时堆放表层剥离土石方及表土，现排土场已基本堆满闭场，不再受土
配套工程	堆场	堆料场设置在县道 X019 南面	碎石、石粉露天堆场
	办公生活区	用于设置办公室等，位于矿区西面山坡，占地约 360m^2	员工办公、生活
	炸药库	炸药库、雷管库（含发放间）各 1 间并配套一间值班室，炸药库建筑面积约 9m^2，雷管库建筑面积约 17.5m^2，值班室建筑面积为 10m^2	库区设有报警监控（包括视频监控装置、周界入侵报警装置）、防雷、消防等设施，并配有警卫人员日夜巡守。
公用工程	供电	电变压器 1 个，用电量约 60 万度/年	市政统一供电
	供水	水源为山泉水	/
	排水	矿区雨污分流，矿区周围设置排洪沟渠	/
	矿山道路	在矿山每个开采终了台阶修建矿山道路	/
	矿运道路	选用公路开拓，汽车运输，项目西南面 X019 县道	/

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喷雾降尘
	废水处理	生产废水	凿岩冷却废水经收集沉淀处理后回用于生产工序，现有 3 个沉淀池，容积皆为 350m³；抑尘洒水后水份自然蒸发，不外排；径流雨水（含淋溶水）经沉淀池处理后回用于生产用水或抑尘用水。
		生活污水	生活污水经化粪池处理后用于周边林地灌溉
	噪声治理		隔声、减振、降噪
	生态治理		临时排土场挡土墙及截排水沟，采场及临时排土场裸露地面绿化及封场生态恢复
	固体废物	生活垃圾	设置垃圾桶，环卫部门清运处理
		生产固废	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。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

3.2.5 主要生产设备

现有工程主要生产设备详见下表：

表3.2-4 生产设备一览表

编号	设备名称	型号	计量单位	数量	用途	备注
1	变压器	S_7－500/10	台	1	破碎加工	
2	圆锥破碎机	1750	台	1		/
3	圆锥破碎机	1250	台	1		/
4	颚式破碎机	PE750×1602	台	1		/
5	震动筛	3 层	台	4		/
6	皮带运输机	600mm	台	8		/
7	铲车	/	台	2		/
8	潜孔钻	/	台	2	采剥装车设备	1 用 1 备
9	挖掘机	小松 360	台	2		/
10	20t 自卸汽车	/	辆	3	场内运输	场外由采购方自行运输
11	雾炮机	/	台	2	降尘	/
注：爆破器材由当地民爆公司负责配送及安装。						

3.2.6 主要原辅材料

现有项目主要原辅材料年消耗用量见下表：

表3.2-5 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	0.8	0.5	由爆破公司配送，场内设炸药库和雷管库
2	雷管	个/a	2500	1000	
3	导火线	米/a	250	100	
4	柴油	t/a	44	10	场内设有柴油罐

3.2.7 公用工程

3.2.7.1 给水

项目生活用水水源为山泉水，工业场地、采区生产用水水源为山泉水、生产循环回用水。在矿区东北部山顶设置有 1 个高位蓄水池，约 150m³；梅县区～石扇公路北侧碎石堆场东侧有一水池，水源采用水泵从山间溪水抽至水池，水池容量为 20m³，其主要用于公路防尘和清洗；修理房(工具房)上方有一消防水池，水源来自山间泉水，利用水泵从西南面山间溪水抽至水池，水池容量为 10m³。

3.2.7.2 排水

项目采取雨污分流，无生产性废水排放。项目员工生活污水经过三级化粪池处理后回用于项目周边林地灌溉，不外排。

该区侵蚀基准面标高为+116m，矿山扩大后标高为+80m，低于当地侵蚀基准面，石场排水无法自然排泄雨水，需要用水泵抽水排至矿区边的河流内。现有项目在矿山上山道路傍山侧修有简易排水沟，依地势向东南排出矿区。破碎站周围设有简易排水沟，场内雨水（含淋溶水）沿场内排水沟流向地势较低的进场公路排水沟，再进入周边地表水系象村河。

3.2.7.3 供电

现有项目电能由当地供电部门提供，年用电量 60 万 kW·h。

3.2.7.4 运输

采场运输采用公路开拓方式，汽车运输。

场内运输道路：上山道路采用采场内部道路，采场运输以开采平台之间的移动式坑线为主，采用折返式道路直接到达各开采水平，矿山各种开采、运输设备直接进入各个工作面。

对外运输道路：矿区破碎站和堆场起有简易道路与 X019 县道相接，顾客自派外来车辆将项目产品运往各工地。

3.2.8 总平面布置

矿山企业由采场、工业场地、办公生活区组成。

露天采石区：广铭矿区由 6 个拐点圈定，开采标高为+233m~+80m，矿区面积 81400m²，开采方式为分台阶进行露天开采。采场由南西向北东推进，走向长约 260m，宽约 230m。采场已形成 10 个台阶，开采台阶高 10～15m 不等，台阶宽度 5～7m，坡面角约 70°。其中上部剥离台阶有 4 个，开采台阶 6 个。

临时排土场：原排土场设在采场西北面+156m～+205m 山坑中，用于暂存表土及剥离的废土、废石。现排土场已基本堆满闭场，不再受土。排土场东侧为采场，北面为山坡，排土

场山坑长约 180m，宽约 40m。排土场下方西南面筑有挡土墙，挡土墙采用石砌高约 8m，宽约 2m，挡土墙下方有修理房(工具房)、破碎场和公路。

石料加工区：位于采区南侧，配套破碎机、筛分机等，占地面积约 5000m^2，包括破碎筛分生产线。

办公生活区：办公室位于西面山坡，占地约 360m^2。

炸药库、雷管库（含发放间）各 1 间并配套一间值班室，炸药库建筑面积约 9m^2，雷管库建筑面积约 17.5m^2，值班室建筑面积为 10m^2，现有工程总平面布置图见图 3.2-2。

加工区

办公生活区（现有工程）

雷管库

炸药库

风炮

堆场

图3.2-1 **现有项目现状实景图**

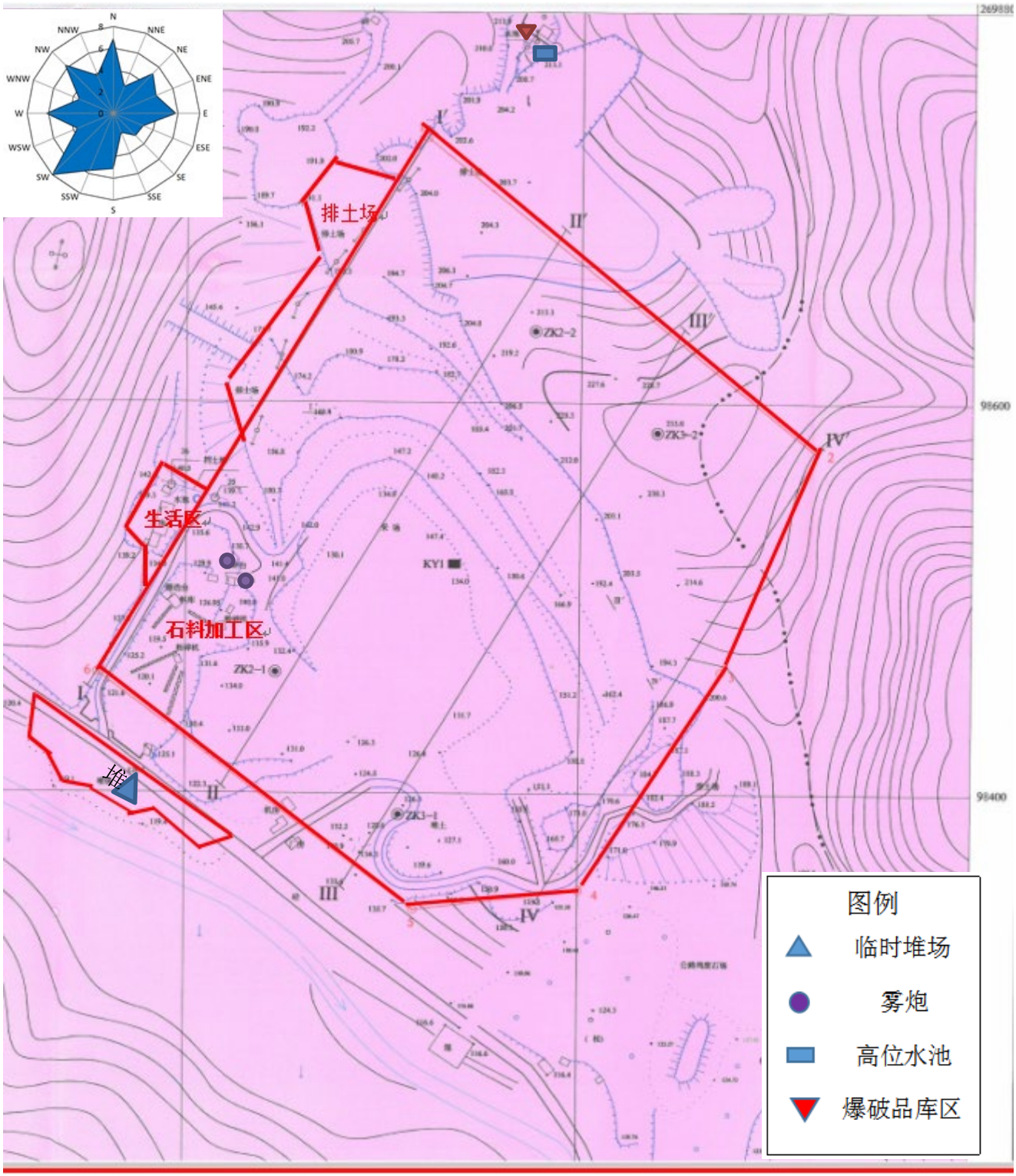


图3.2-2 现有项目总平面布置图

3.3 现有工程工艺流程

现有项目不直接出售矿石，主要是加工各种规格的石子产品出售，生产过程包括矿山开采和矿石破碎加工两部分，矿山采用露天开采方式，自上而下分水平分层开采。采用潜孔钻机打眼爆破；爆渣抛掷到装岩平台，挖掘机铲装、汽车运输至破碎站进行破碎。现有工程工艺流程及产排污环节详见下图。

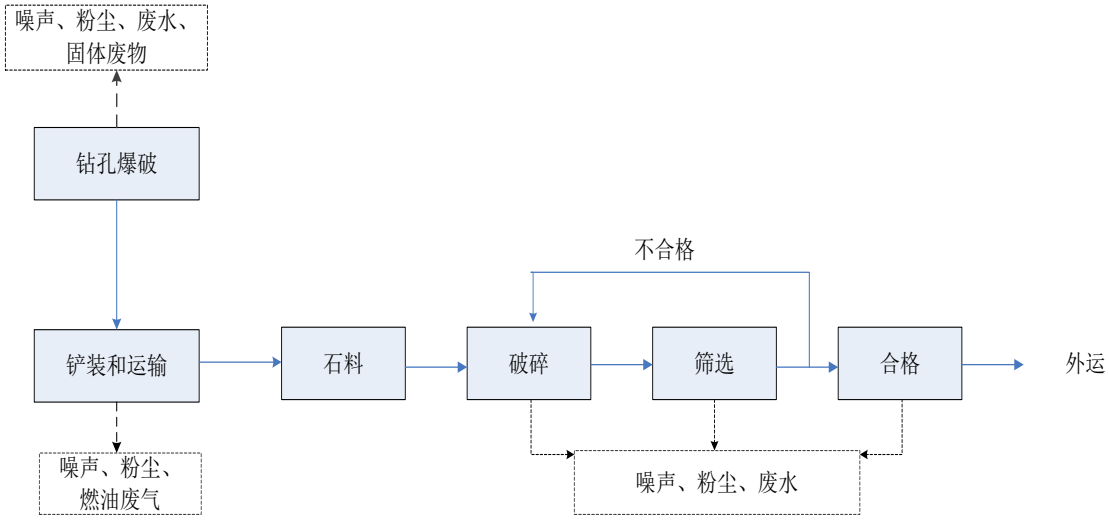


图3.3-1 **现有项目运营期工艺流程图**

工艺说明：

现有项目采用水平台阶采石方法，自上而下逐个台阶进行开采。

①钻孔爆破：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，然后根据矿石体及其裂隙现状选择垂直和水平排孔的布孔方向，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。在此过程中有噪声、废气产生。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。

②铲装和运输：爆破后的块状石岩采用挖掘机挖掘铲装和人工结合的方法，用自卸汽车运输至破碎区。

③破碎加工：铲装的石岩运输到矿区的破碎场，根据需要使用破碎机将大颗粒石岩破碎（加水喷淋）成不同规格，破碎后经振动筛筛分，筛分分级，不合规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。

④外运：加工好的碎石由顾客自派外来车辆运往各工地。

产污节点分析：

① 废水：本项目生产废水主要为凿岩冷却废水以及生活污水。

② 废气：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。

③ 噪声：爆破噪声；钻机、挖掘机、破碎机、振动筛等生产设备噪声及装载汽车等运输车辆噪声。

3.4 现有项目平衡分析

3.4.1 项目水平衡

本项目采区生产用水主要取自高位水池，工业场地生产用水主要来自碎石堆场东侧水池，均来自水泵抽取的山泉水。生活用水引自山泉水。

3.4.1.1 生产用水

（1）凿岩冷却用水

潜孔钻机在工作时钻头与岩石摩擦会产生大量热，需用水进行冷却，否则钻头会因温度升高而损坏，废水中污染物主要有 SS，产生浓度约 1000mg/L，其中约 40%的废水经地面渗透和蒸发损耗。一般单台钻机耗水量为 8～12L/min，本环评取较保守值 12L/min。现有工程有钻机 1 台，日有效工作时间以 8h 计算，年工作 280d，则钻机日耗水量为 5.76m³/d，则每年耗水量为 1612.8m³/a，经地面渗透和蒸发损耗水量约为 645.12m³ /a，剩余 60%即 967.68m³/a 通过排水沟引入沉淀池进行收集沉淀后重复利用，不外排。

（2）抑尘用水

现有项目抑尘用水主要为爆破、采矿及破碎等作业过程抑尘用水。

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，大部分直接消耗，经蒸发和渗透流失后不会形成地表径流。

② 道路抑尘用水

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和渗透流失，不会形成地表径流。

为保持路面湿度以减少运输过程扬尘，需在旱季时进行道路洒水。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，道路抑尘用水全部蒸发和渗透流失，不会形成地表径流，不进行外排。

③ 各采石区、临时堆料场抑尘用水

采石区矿石铲装、建筑石料产品堆放会产生扬尘，旱季时需在现场进行适当洒水降尘。洒水量按每个堆场每天 20m³计，共 2 个堆场，旱季约有 150 天需进行洒水抑尘。则堆场洒水抑尘用水总量约为 6000m³ /a。堆场抑尘用水会随时间全部蒸发，不会形成地表径流外排。

④ 工业场地破碎加工抑尘用水

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。根据现有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，共设有雾炮机 2 台，则现有项目破碎工序抑尘用水为 6720m³/a。这部分用水将随产品带走或蒸发，不会形成地表径流。

故现有项目各类抑尘用水总耗用量为 16742.8m³/a，全部消耗，无外排。

综上所述，现有项目无生产废水外排。

3.4.1.2 生活用水

现有项目劳动定员 14 人，厂内不设食堂、宿舍。根据《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014），外宿人员场内办公生活用水按每人每天 40L 计算，年工作 280d，则生活用水总量为 0.56 m³ /d，156.8m³ /a。生活污水产生量按用水量的 90%计，则产生量约 0.504 m³ /d，141.12m³ /a，项目产生的生活污水经过三级化粪池处理后回用于项目周边林地灌溉。

现有工程总用水情况汇总见下表。

表3.4-1 现有工程总用水量估算表

用水单元		用水定额	用水单位数	用水天数（d）	年用水量（m³/a）
生产用水	凿岩冷却水	每台 12L/min	1 台，8h/d	280	1612.8
	爆破抑尘用水	8m³/次	20 次		160
	道路抑尘用水	15m³/d	150d（雨季无需洒水抑尘）		2250
	堆场等抑尘用水	40m³/d	150d（雨季无需洒水抑尘）		6000
	破碎工序抑尘用水	1.5m³/h	2 台，8h/d	280	6720
员工生活用水		不住宿：40L/人·d	14 人	280	156.8
合计					

3.4.1.3 场内雨水排水

现有项目采用露天开采方式，由于采场地形存在坡度，大气降水顺山坡往低洼矿坑处汇集。雨水会冲刷场内的采区、工业场地和临时排土场，使得径流雨水（含淋溶水）中含有一定浓度的污染物，其主要为悬浮物。非雨季时，现有项目径流雨水循环回用，不外排；雨季降雨时，本项目采场内停止作业，不存在凿岩冷却用水、抑尘用水，经沉淀池处理后径流雨

水（含淋溶水）在不需回用的情况下通过雨水排放口排放至象村河。

汇集的雨量按下式计算：

$Q=F\times H\times \Psi/1000$

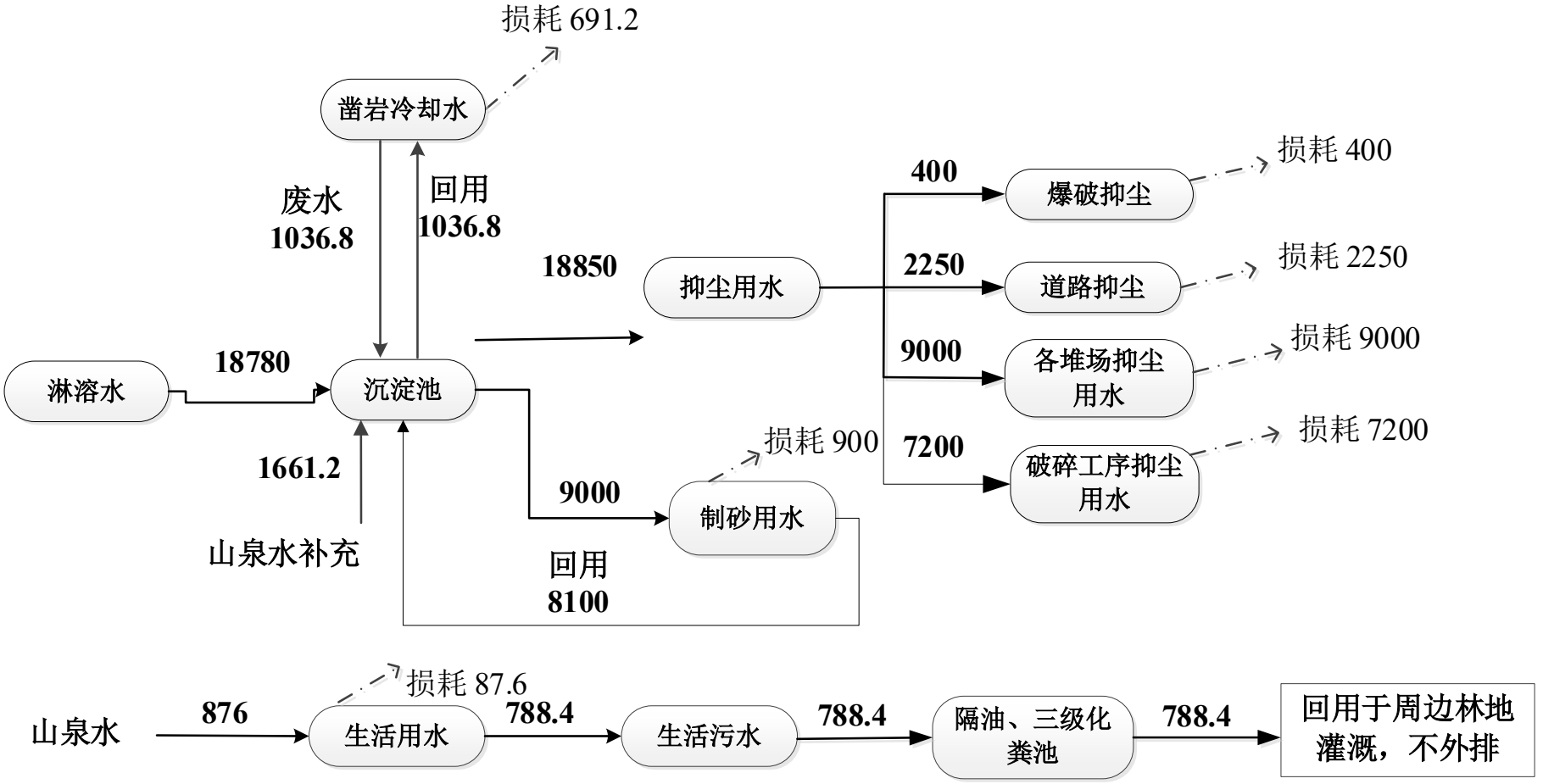
式中：Q——露天采场的汇水量（m^3/d）；

H——日降雨量（mm）；

Ψ——径流系数；

F——汇水面积(m^2)。

根据梅州市水文气象资料，梅州年平均降雨量为 1481.7mm，降雨天数约为 150 天，日平均降雨量为 9.88mm；依据《室外排水设计规范（2014 年版）》，综合考虑采场终了边坡角、斜坡岩土性质、裂隙、风化程度、植被发育情况，径流系数Ψ取 0.45。考虑采场内大气降雨大部分直接汇流至凹陷采坑，设计以汇流面积为凹陷采坑汇水面积约 $F=28160m^2$（数据来自《梅州市梅县区石扇广铭石场建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》），则采矿区内径流雨水（含淋溶水）产生量为 $125.20m^3/d$，年产生量为 $18780m^3/a$。



注：在连续多日无雨、无地表雨水径流（含淋溶水）使用的情况下，场内用水皆取自山泉水

图3.4-1 现有工程水平衡图

3.5 现有工程污染源分析

3.5.1 大气污染源分析

现有工程大气污染源为：①矿山开采区的穿孔凿岩粉尘、爆破废气、装卸粉尘；②场内车辆运输扬尘；③矿石加工区原矿破碎、筛分粉尘；④机械、车辆燃油废气。

3.5.1.1 穿孔凿岩粉尘

穿孔凿岩作业时，由于钻机的钻头高速旋转并与岩体发生摩擦，会产生一定的粉尘。石场现采用一台潜孔钻机进行作业，吸风量约 12m³ /min，年工作 280 天，一天 8 小时，年工作时间约 2240h。根据毕上刚的《露天矿粉尘污染治理》，在没有任何防尘措施的条件下，钻机附近空气中的平均粉尘浓度为 129.8mg/m³，则现有项目穿孔凿岩粉尘的产生量为 0.21t/a。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，粉尘排放量为 0.063t/a。

3.5.1.2 爆破废气

矿山爆破作业时会产生的主要污染物为粉尘、CO、NO_2，石场年使用的炸药量为 0.8t，根据黄忆龙《工程爆破中的灾害及其控制》（西部探矿工程，2002 年第 2 期）一文，每千克炸药爆炸产生的 CO 量为 5.3g，NOx 量为 14.6g。则 CO、NO_x 的产生量分别为 4.24kg/a、11.68kg/a。爆破粉尘的产生浓度受岩矿的含水率、施工方式、环境湿度、岩矿成份、爆破量等诸多因素的影响，产生量难以准确计算，目前尚无成熟的计算公式。参考同类型项目《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》（梅市环审[2019]3 号）中爆破废气粉尘的产生系数，每吨炸药爆炸将产生粉尘 54.2kg，则石场运营期爆破粉尘产生量约为 0.043t/a。在爆破前，会对爆破区进行洒水预湿，爆破后再进行洒水降尘，另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。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、NO_x 的排放量分别为 0.0087t/a、4.24kg/a、11.68kg/a。

3.5.1.3 装卸粉尘

在使用挖掘机、装载机和自卸车等工具进行装卸作业时会产生粉尘污染，现每年运输矿石约 8 万 m³，约为 20.64 万 t/a，预计装卸时间为 5h/d，年工作 280 天，装卸量为 147.4t/h。装载车起尘量参照国家环境保护局编写的《全国优秀环境影响报告书汇编》中的经验公式：

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

式中：Q——装卸起尘量，kg/h；

H——物料装车高度，取 2.0m；

W——平均物料含水率，取 10%；

U——当地年平均风速，取 1.97m/s；

M—装卸量，t/h，取 147.4t/h。

根据上述公式计算得出，石场装卸平均起尘量为 2.98kg/h，4.18t/a。石场通过装卸时采取缩短装卸时间、降低料斗高度、避免大风天气进行装卸作业等管理措施，同时进行人工洒水降尘，可使粉尘产生量降低 80%，则装卸扬尘产生量约为 0.836t/a，即 0.596kg/h。

3.5.1.4 运输扬尘

自卸式载重汽车在运送表土和石料的过程中产生一定的扬尘，其产尘强度和路面种类、季节干湿以及汽车运行速度等因素有关，各矿山条件不同，起尘量差异也很大。本项目矿区内的采矿运输道路未进行水泥硬化，为土面道路，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——汽车行驶时的扬尘，kg/（km·辆）；

V——汽车速度（km/h），本项目取 15km/h；

W——汽车重量（T），空车取 5 吨，重车取 25 吨；

P——道路表面粉尘量（kg/m^2），矿山道路表面砂粉以 0.05kg/m^2 计

矿山现每年运输矿石约 8 万 m³（矿石体重以 2.58t/m³计，约为 20.64 万 t/a），车型为 20t 自卸汽车，共 3 台，平均需搬运 20640 次/a（进、出总次数），其中空载和满载车辆各为 10320 次/a，平均每年每辆车需运输 3440 趟（包括来回），矿山矿石运输距离平均为 300m。

表3.5-1 车辆运输扬尘产生量（单位：kg/辆）

车况	Q（kg/km·辆）	每次运输的距离（km）	运输次数（次/a）	运输扬尘（t/a）
空车	0.006	0.3	10320	0.055
重车	0.023	0.3	10320	0.217
合计	/	/	/	0.273

根据上表可知，矿山道路汽车扬尘量为 0.273t/a，表土每趟运输（包括来回）的时间按 10min 计，则一年运输的时间为 573h，因此运输扬尘的排放速率为 0.42kg/h。

3.5.1.5 破碎、筛分粉尘

现有项目生产中破碎、筛分工段均会产生粉尘，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以及《工业污染核算》（毛应淮编），并结合项目实际情况，破碎筛分线运行过程中粉尘产生系数为 0.05kg/t。项目年产出矿石 8 万 m³（20.64 万 t/a），矿石经三级破碎，分别为粗

碎、中碎、细碎。一级破碎后形成块石，经第一次筛分后，粒径大者进行二级破碎，粒径较小者，直接进行三级破碎；二级破碎后形成片石、碎石，三级破碎形成碎石以及石粉副产品，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 6%，即 1.24 万吨，其余 19.40 万吨矿石经三级破碎及筛分加工成碎石、石粉。在破碎、筛分过程中所排放的粉尘粒径在 40um 以下的占 80%，属可飘散粉尘；粒径在 40um 以上的颗粒占 20%，该部分粉尘沉降速度较快，不易形成飘尘污染空气，对环境影响较小，因此该部分颗粒物不计入粉尘排放量中。

由上述计算，本项目破碎筛分工序产生的粉尘总量 9.7t/a（4.33kg/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 1.55t/a（0.69kg/h）。

3.5.1.6 机械、车辆燃油废气

矿山开采、运输等设备需柴油作为燃料，机动车辆在使用时会产生燃油废气。根据企业提供的资料，现有工程开采、运输设备的柴油消耗量 44t/a。柴油燃烧过程中主要污染物一氧化碳（CO）、二氧化氮（NO_2）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》，以柴油为燃料的载重汽车污染物排放系数为 CO1.56kg/t、$NO_2$5.84kg/t，则项目开采、运输设备参照载重汽车的产物系数计算，污染物排放量为 CO0.069t/a、$NO_2$0.26t/a。

3.5.2 水污染源分析

结合 3.4.1 小节项目水平衡分析，现有项目水污染源分析如下。

（1）生产废水

凿岩冷却废水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；抑尘用水自然蒸发，不产生地表径流。

（2）生活污水

生活污水产生量按用水量的 90%计，则产生量约 0.504 m^3 /d，141.12m^3 /a，项目员工生活污水经过三级化粪池处理后回用于项目周边林地灌溉，不外排。

矿区生活污水主要污染物为 SS、COD_{Cr}、BOD、氨氮。根据《给水排水设计手册》中提供的“典型的生活污水水质”，估算本项目水污染负荷以及污染物产生量，具体见下表。生活污水经三级化粪池处理后，回用于林地灌溉。

表3.5-2 现有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
产生浓度（mg/L）	/	250	100	20	100
产生量（t/a）	141.12	0.035	0.014	0.0028	0.014
处理后浓度（mg/L）	/	200	80	16	80
产生量（t/a）	141.12	0.028	0.011	0.0023	0.011

（3）径流雨水（含淋溶水）

项目采用为露天开采方式，由于采场地形存在坡度，大气降水顺山坡往低洼官坑处汇集。雨水会冲刷场内的采区、工业场地和临时排土场，使得径流雨水（含淋溶水）中含有一定浓度的污染物，主要为悬浮物。非雨季现有项目废水循环回用不外排；雨季降雨时，本项目采场内停止作业，不存在抑尘用水、不产生凿岩冷却等生产废水，经沉淀池处理后径流雨水（含淋溶水）在不需回用的情况下通过雨水排放口排放至象村河。

本矿区矿坑积水主要来源为降雨，根据 2016 年 3 月编制的《梅县石扇广铭石场矿山地质环境保护与恢复治理方案》，2016 年 3 月 1 日对采场矿坑水取样分析的结果，pH 值为 6.8，属弱酸性水，各检测项目（含重金属）均未超出 III 类水限值要求，检测报告详见附件 19。

建设单位委托广州市谱尼测试技术有限公司于 2020 年 09 月 02 日~2020 年 09 月 15 日间分别对本矿区的花岗岩矿碎石样品进行了腐蚀性和浸出毒性测试，检测报告见附件 17。检测结果表明，本矿区的矿石采用硫酸硝酸法（强酸）处理后的浸出液中各重金属含量极低，因此经雨水浸出淋溶不会产生重金属污染。经前期的实地调查、收集资料及取样分析，矿区开采矿石为花岗岩，附近无其他工业污染源，地表、地下水水质良好，矿石和废石不易分解出有害成分，有毒有害组份甚微，矿石放射性水平低，无滑坡、山洪、泥石流、危岩及崩塌等不良地质现象。矿山采掘的矿石化学成份稳定，岩石在加工过程中不会产生有毒、有害气体，对水体也不会造成污染。

因此，在项目基建及生产过程中，雨水（含淋溶水）对原矿石、废石、花岗岩产品能浸出的重金属含量极低，基本不涉及重金属污染，其污染物主要为悬浮物。

3.5.3 噪声污染源分析

本项目在运营期产生的噪声污染主要主要来自采掘、装载、运输设备、爆破等生产作业噪声。其产生的噪声值一般在 80～105dB(A)之间。其主要噪声源强见下表。

表3.5-3 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

序号	设备名称	位置	噪声源强 dB(A)	排放特征
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
8	爆破（震动）	爆破点	90~100（距离声源 100m）	瞬时

注：爆破噪声为瞬间噪声，持续时间短，但强度大，爆破频率低，1 个月约进行 1~2 次爆破。

3.5.4 固体废物污染源分析

3.5.4.1 废石料

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。根据企业运行经验，项目开采量为 8 万 m³/年（20.64 万 t/a），开采期间的废石率在 0.5%左右，则项目运营期废土及废石量约为 0.1 万 t/a，其中部分废石用于场地的回填，其余部分外售给建材公司使用。

3.5.4.2 废土、植被

矿山生产过程中必须按“采剥并举，剥离先行”的原则进行，主要利用挖掘机将山体表层的植被、浮土挖除。根据企业提供的资料，矿山开采剥离废土（绿化种植土）量约为 0.70 万 t/a（按比重 2.58t/m³计，约合 0.27 万 m³/a），废土主要回用于土地复垦。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。

3.5.4.3 生活垃圾

项目劳动定员 14 人，生活垃圾按每人 0.5kg/d 计，则产生总量为 7kg/d，即 1.96t/a。生活垃圾经统一收集后，交由环卫站进行处理。

3.5.4.4 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，不能回用的应作为危险废物暂存于场内危废暂存间，定期交由有相应处理资质的单位处理。

3.5.4.5 污泥

项目区内的凿岩冷却废水与在径流雨水（含淋溶水）在沉淀池中进行沉淀处理后进行回用，沉淀池污泥定期清掏经机械脱水后污泥含水率为 60%，用桶装集中收集于一般固废暂存

间，用于采空区采坑回填、场地平整或作为制砖原料外售至砖厂。根据物料平衡，SS 的总处理量为 4.67t/a，则污泥产生量约 11.69t/a，沉淀池污泥的产生情况详见下表。

表3.5-4 沉淀池污泥的产生情况统计表

类型	水量（m^3/a）	SS 浓度（mg/L）		SS 处理量（t/a）	污泥产生量（t/a）
		沉淀处理前	沉淀处理后		
凿岩冷却废水	967.68	1000	50	0.92	2.3
径流雨水（含淋溶水）	18780	250	50	3.76	9.39
合计	/	/	/	4.67	11.69

表3.5-5 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	危险特性	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	0.2	机修	液态	矿物油	矿物油	每周	T，I	部分回用于机械设备润滑，不能回用的交由资质单位处理

3.6 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 3.5-1。

表 3.5-1 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	运输道路	扬尘	0.273t/a	0.273t/a	控制车速
	装卸	粉尘	4.18t/a	0.836t/a	在操作工程中进行喷淋洒水
	穿孔凿岩	粉尘	0.21t/a	0.063t/a	喷雾洒水
	爆破	粉尘	0.043t/a	0.0087t/a	采取中深孔微差爆破，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
		CO	4.24kg/a	4.24kg/a	
		NO_x	11.68kg/a	11.68kg/a	
	机械、车辆燃油	CO	0.069t/a	0.069t/a	加强机械、车辆保养，加强通风
		NO_2	0.26t/a	0.26t/a	
	破碎、筛分	粉尘	9.7t/a	1.55t/a	使用远程遥控喷雾抑尘机（雾炮机）
水污染物	生活污水（141.12m^3/a）	COD_{Cr}	250mg/L、0.035t/a	0	经化粪池处理后回用于林地灌溉
		BOD_5	100mg/L、0.014t/a	0	
		NH_3-N	20mg/L、0.0028t/a	0	
		SS	100mg/L、0.014t/a	0	
	径流雨水（含淋溶水）（18780m^3/a）	SS	250mg/L、4.70t/a	0	经沉淀池处理后回用于生产或场内降尘
	凿岩冷却废水	SS	1000mg/L、0.968t/a	0	经沉淀池处理后回用于原

内容	排放源（编号）	污染物	产生量	排放量	治理措施
	（967.68m³/a）				工序
固体废物	岩石开采	废石	0.1 万 t/a	0	部分废石用于场地的回填，其余部分外售给建材公司使用。
	岩石开采	废土（绿化种植土）	0.7 万 t/a	0	回用于土地复垦
	机修间	废机油、废润滑油（危废）	0.2t/a	0	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	11.69t/a	0	定期清掏，用桶装集中收集于一般固废暂存间，用于采空区采坑回填、场地平整或作为制砖原料外售至砖厂。
	员工	生活垃圾	1.96t/a	0	统一收集后，交由环卫站进行处理。
噪声	爆破、破碎机、运输车辆等	噪声	80～105dB(A)		1、合理布局，高噪声设备设置于靠近山体位置； 2、高噪声设备减振，同时加强日常维护； 3、合理安排生产时间。
生态	项目区及周边生态环境	/	/		按水保和土地复垦方案进行

3.7 现有工程环评批复和执行情况

现有工程于 2017 年 3 月 7 日取得《梅州市梅县区环境保护局关于梅州市梅县区石扇广铭石场年产 8 万立方米建筑用花岗岩开采改建项目环境影响报告表的批复》（梅县区环审〔2017〕24 号，附件 9），于 2018 年完成建设项目竣工环境保护自主验收备案。

根据环评批复要求，现有项目应重点做好如下环境保护工作：

（一）项目无生产废水；生活废水经处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作标准后，回用于场区绿化和林灌。

（二）采取有效措施，减少石料加工过程产生的粉尘、堆场扬尘对周围环境的影响。废气排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。

（三）选用低噪声设备，采用隔音、消声、减震等降噪措施，确保噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB1238-2008）2 类功能区要求。

（四）落实固体废弃物的综合利用和处理处置措施，防止造成二次污染。弃土石部分回填，其余外售做建筑材料；废雷管、哑炮等收集后交生产厂家回收利用；生活垃圾应统一收

集后交由环卫部门处理。

（五）确实做好水土流失防止措施和生态保护措施，在矿产开采期满后按规定做好生态恢复工作。

根据验收报告及现场调查情况：该石场基本按照环评及批复要求落实了相关环保措施，石场内设置有挡土设施，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；爆破作业前，电话通知附近村民，禁止夜间爆破及开采作业，生产噪声对人群影响不大。

3.8 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、土地复垦等工作，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。

针对现有项目采场爆破噪声，建设单位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。

3.9 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。雨天部分矿坑低洼处径流雨水（含淋溶水）无法进入沉淀池，直接由水泵抽排附近象村河，可能污染周边水体。

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。正常生产情况下，径流雨水（含淋溶水）经沉淀池处理后回用于生产用水或抑尘洒水；在连续下雨情况下（非正常情况），不需回用的径流雨水（含淋溶水）要经沉淀池沉淀处理后经雨水排放口排放至象村河。

（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。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，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）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；采区、工业场地、临时排土场地表径流雨水（含淋溶水）经截排水沟收集后依次进入沉淀池处理后，经沉淀池设置的水泵及水管将上层清液抽回高位水池，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，容易引起扬尘及水土流失。

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。

4 扩建项目工程分析

4.1 扩建工程概况

（1）项目名称：梅州市梅县区石扇广铭石场年产 20 万立方米建筑用花岗岩开采扩建项目

（2）建设单位：梅州市梅县区石扇广铭石场

（3）建设地点：梅县区石扇镇宫子径

（4）建设性质：扩建

（5）工程总投资：新增投资 160 万元，新增环保投资 16 万元

（6）行业类别和代码：B1019 粘土及其他土砂石开采

（7）开采矿种：建筑用花岗岩

（8）开采方式：露天开采

（9）扩建规模：矿山生产规模从 8 万 m^3 /a 扩大至 20 万 m^3 /a，20 万 m^3 建筑用花岗岩按规格破碎后形成规格碎石约 29.00 万 m^3 /a，副产品石粉约 10.68 万 m^3 /a。同时，扩建项目配套建设 2 条机制砂生产线，预计生产机制砂约为 3.6 万 t/a。

（10）劳动定员、生产制度：增加员工 9 人，扩建后员工共 23 人，场内新设食堂、宿舍，员工皆在场内用餐，其中 20 人在场内留宿，年工作 300 天，每天 1 班制，每班 8h。

（11）矿区范围：本次扩建工程均在原划定的矿区范围内进行整体开发，开采深度以及矿区范围不变，面积仍为 0.0814km^2，由 6 个拐点连线圈定，开采深度为+233m～+80m，根据扩建项目采矿许可证（附件 4），矿区范围拐点坐标详见前文表 3.2-2，此处不再赘述。

（12）服务年限：矿山计算生产服务年限为 8.0a，矿山基建期约 0.5a 和矿区闭坑治理期 1.0a，则矿山总服务年限为 9.5a。

（13）项目周边情况：项目东面、西面、南面均为山体，南面隔县道 X019 为项目成品堆场、新办公生活区（综合服务区）、山林。

（14）平面布置：项目主要由露天采石区、矿山道路、破碎加工区、新办公生活区等组成。扩建后办公生活区（综合服务区）由西面山坡搬至县道 X019 南面，位于原项目成品堆场旁；新建机制砂生产线位于破碎加工区内，其余露天采石区、矿山道路、破碎加工区、爆破品库区等位置均不变。扩建后平面布置图见图 4.1-1。

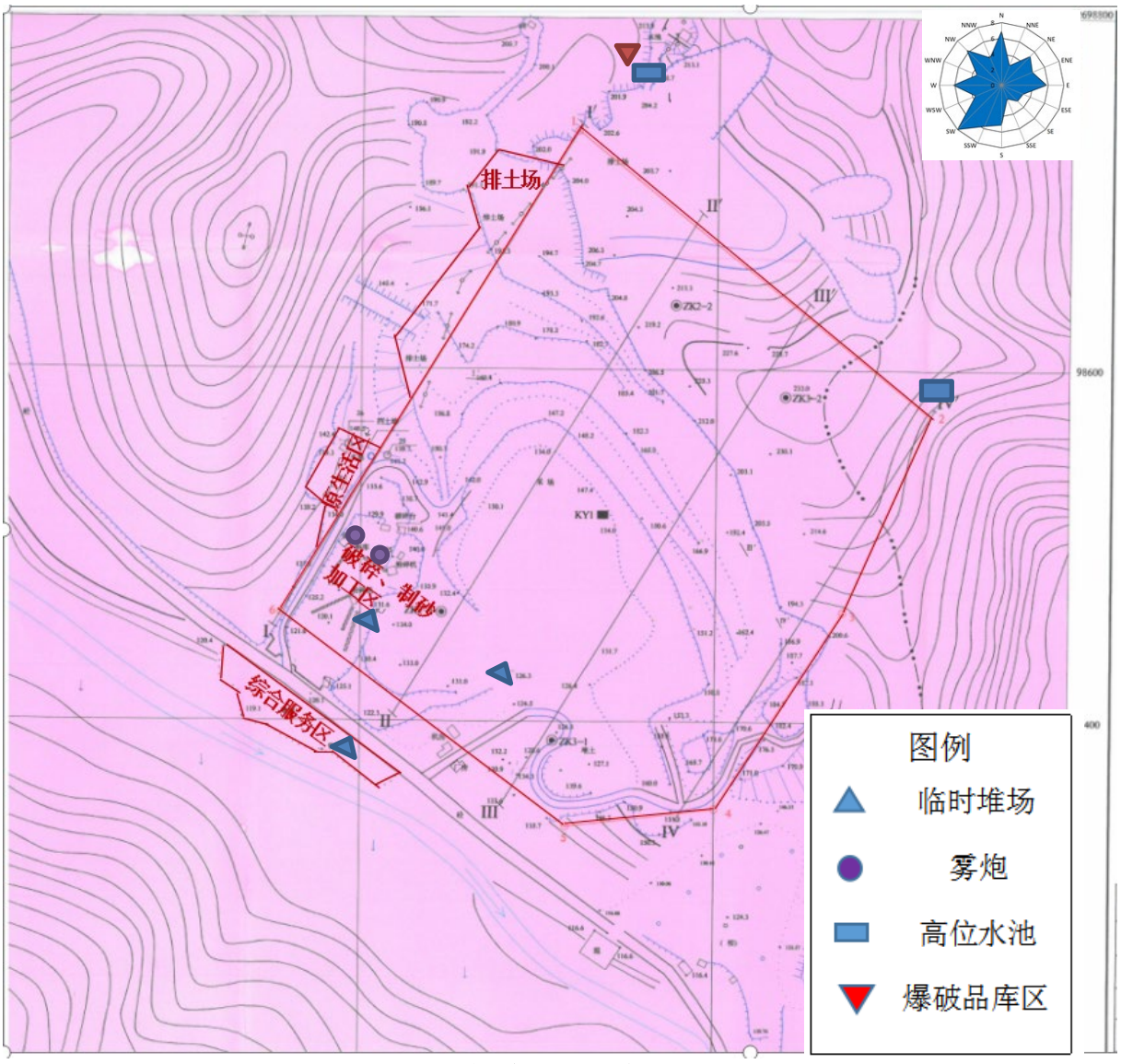


图4.1-1 扩建后平面布置图

4.2 扩建工程建设内容

4.2.1 建设规模及产品方案

石场产品主要为工业与民用建筑规格碎石，根据建筑用混凝土对碎石规格的要求，矿山碎石产品规格有：10～30mm、20～40mm 和副产的 0～10mm 石粉等。石场为适应新的要求，拟扩大生产规模，将矿山生产规模从 8 万 m^3/a 扩大至 20 万 m^3/a。矿山年产 20 万立方米建筑用花岗岩按规格破碎后形成规格碎石约 29.00 万 m^3/a，副产品石粉约 10.68 万 m^3/a。另新增 2 条机制砂生产线，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，预计生产机制砂约为 3.6 万 t/a。产品方案具体情况见下表 4.2-1。

表4.2-1 产品方案一览表

工程	产品名称		年产量（万 m^3/a）	年产量（万 t/a）	规格尺寸	备注
原矿石开采、加工产品	1	2-4 碎石	29.00	48	20～40mm	根据客户订单需求，来调整不同规格尺寸碎石的比例
	2	1-3 碎石			10～30mm	
	3	石粉	10.68	3.6	0～10mm	根据客户需求，来调整石粉和机制砂的产量
	4	机制砂			＜5mm	
	合计		39.68（松方）	51.6	/	

4.2.2 项目开采技术指标

根据《梅州市梅县区石扇广铭石场矿产资源开发利用方案》（2019 年 11 月），结合建设单位提供资料，扩建项目开采技术指标见表 4.2-2。

表4.2-2 广铭石场开采技术指标一览表

序号	指标名称	单位	数量
一、地质			
1	矿区红线范围面积	m^2	81400
2	储量计算范围面积	m^2	81400
3	矿体赋存标高	m	+233～+80
4	矿石储量	km^3	3666.91
5	覆土厚度	m	
6	矿石抗压强度	MPa	95.8
二、采矿			
1	开采方式		露天山坡--凹陷
2	采出矿石量	km^3	1596.08
3	矿山建设规模	万 m^3	20
4	采矿方法		台阶式采剥

5	开拓运输方式		公路—汽车
6	山坡采场面积	m^2	25860
7	深凹采场上部面积	m^2	22632
8	深凹采场下部面积	m^2	9132
9	作业台阶高	m	15
10	最大采高	m	153
11	最终帮坡角	度	49
12	采矿利用率	%	44.44
13	废石（土）混入率	%	3
14	基建时间	月	6
15	综合服务年限	年	9.5
16	矿山工作制度		单班 8 小时工作制
17	年工作天数	天	300
18	每天工作班数	班	1

4.2.3 项目开采范围

本次扩建工程露天花岗岩开采规模由 8 万 m^3/a 扩大至 20 万 m^3/a，并已于 2020 年 3 月 31 日取得新采矿许可证（附件 4），证号为 C4414212009117120041944，有效期限自 2017 年 5 月 3 日至 2026 年 5 月 3 日。项目矿区范围、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、更换旧设备、增加生产线、延长工作时间等方式来提高生产力以满足此次扩建生产所需。

4.2.4 扩建工程组成及依托现有工程情况

本次扩建工程露天花岗岩开采规模由 8 万 m^3/a 扩大至 20 万 m^3/a，另新增两条制砂生产线，预计年产机制砂约 3.6 万 t，其中 1 条机制砂生产线已建成，属未批先建，梅州市梅县区生态环境局于 2020 年 3 月 7 日对上述违法行为进行行政处罚（梅县区环罚字[2020]03 号），现已停产整改，补办相关环保手续。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。扩建工程主要工程组成及依托现有工程情况见下表。

表4.2-3 扩建工程组成及依托情况表

类别	名称	现有工程组成内容	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，配套潜孔钻、挖掘机及运输设备等，开采采用潜孔钻机打眼，爆破落矿，机械装矿，汽车运输	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、更换旧设备、延长工作时间等方式来提高生产力。

类别	名称	现有工程组成内容	扩建工程组成内容	依托关系
	加工区	位于采区西南侧，配套破碎机、筛分机等，占地面积约 5000m^2	对现有工程加工区（开采区西南面，占地约 5000m^2）的矿石破碎加工生产线进行设备更新，另在该区域新增 2 条制砂生产线。	依托现有加工区，对其加工设备进行更新；同时新增 2 条制砂生产线
	临时排土场	排土场设在采场西北面+156m～+205m 山坑中，排土场山坑长约 180m，宽约 40m。排土场下方西南面筑有挡土墙（挡土墙采用石砌高约 8m，宽约 2m）	根据矿山业主意见和“排运土合作协议”，露天山坡采场上部剥离物全部外运供综合利用，深凹式开采没有表土剥离，本次扩建项目不再利用现有排土场，不再重新设置排土场	保留原有排土场，本次扩建项目不再利用现有排土场，不再重新设置排土场。对排土场作安全治理，按照原设计参数整修堆积台阶坡面，修复完善排土场截排水沟拦挡坝等安全设施，及早对其进行复垦、复绿，在生产建设中对排土场墙加强管理，确保排土场安全
配套工程	储存	堆料场设置在县道 X019 南面	共设有 3 个堆料场，原堆料场设置在县道 X019 南面，用于堆存碎石、石粉、机制砂，另在加工区东侧以及县道 X019 公路北侧（采矿区东南方向）新增两处堆料场，用于露天暂存碎石、石粉、机制砂	依托现有工程，另新增 2 处堆料场
	炸药库	炸药库、雷管库（含发放间）各 1 间并配套一间值班室，炸药库建筑面积约 9m^2，雷管库建筑面积约 17.5m^2，值班室建筑面积为 10m^2	/	依托现有工程，不新增
公用工程	供电	电变压器 1 个，用电量约 60 万度/年	新增用电量约 75 万度/年，由市政统一供电	依托现有工程现有配电系统
	供水	设置 3 个蓄水池提供，用泵抽取附近山溪水提供生产用水，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	生活用水水源为山泉水	
	办公生活区（综合服务区）	办公室位于西面山坡，占地约 130m^2；	办公生活区现搬至县道 X019 南面，包括办公楼（1 栋 1 层），占地约 120m^2；员工宿舍含食堂（2 栋 1 层），占地约 240m^2 等，地磅房（1 栋 1 层），占地约 80m^2	新建
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	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、筛分制砂等	依托现有，另增加运输道路洒水措施；车辆篷布遮盖措施等；厨房油烟配油烟机净化；破碎加工处末

类别	名称	现有工程组成内容	扩建工程组成内容	依托关系
			工序安装雾炮机等；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；厨房油烟配油烟机净化	新增围闭防尘措施。
	生产废水	原项目生产废水主要为凿岩冷却废水、径流雨水（含淋溶水），其中凿岩冷却废水经收集沉淀处理后回用于生产工序，现有 3 个沉淀池，容积皆为 350m³；正常生产情况下，径流雨水（含淋溶水）经沉淀池沉淀后，回用于生产或抑尘用水。在连续下雨情况下不需回用的径流雨水（含淋溶水）经沉淀处理后经雨水排放口，确保水质达标后排至象村河。	本项目新增生产废水主要为凿壁冷却废水、洗沙废水以及生活废水，其中凿岩冷却废水及洗沙废水经收集沉淀处理后回用于生产工序。	完善采区、工业场地、临时排土场内截排水沟；依托现有工程三级沉淀池，对其进行定期清淤。加强现有喷淋降尘设施的维护，提高抑尘效率。
	生活污水处理	生活污水经化粪池处理后回用于的项目周边的林地灌溉	生活污水经隔油池+化粪池处理后回用于的项目周边的林地灌溉	办公生活区现搬至县道 X019 南面，设新办公生活区，内另新配套宿舍及食堂。不依托原项目生活污水处理设施。
	噪声治理	隔声、减振、降噪	隔声、减振、降噪	依托现有工程降噪措施，同时对新增设备采取降噪措施
	生态治理	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	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表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	设置垃圾桶，环卫部门清运处理	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。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	表层剥离废石及剥离表土部分用于封场覆土绿化采空区采坑回填、场地平整，其余用于外运供综合利用，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，表层剥离废石及剥离表土部分用于封场覆土绿化采空区采坑回填、场地平整，其余用于外运供综合利用。

4.2.5 扩建工程主要生产设备

为提高生产力以满足石场扩建后产能的需要，石场需淘汰部分老旧生产设备，更新新设备。除此之外，本次扩建新增 2 条制砂线，需配套新增相应设备。扩建工程主要生产设备具

体见表 4.2-4。

表4.2-4 扩建工程生产设备一览表

编号	设备名称	现有工程		扩建项目		扩建后总数量（台）	备注
		型号	现有工程数量（台）	型号	扩建新增数量（台）		
1	圆锥破碎机	1750	1	/	0	1	利旧
2	圆锥破碎机	1250	1	2400	1	1	更新
3	颚式破碎机	PE750×1602	1	/	0	1	利旧
4	震动筛	3 层	4	/	0	4	
5	潜孔钻	/	2	JK590BC	1	2	更新 1 台（1 用 1 备）
6	挖掘机	小松 360	2	/	0	2	利旧（1 用 1 备）
7	雾炮机	/	2	/	0	2	
8	20t 自卸汽车	/	3	/	0	3	
9	皮带运输机	600mm	8	/	0	8	
10	铲车	/	2	/	0	2	利旧，与制砂生产线共用
11	制砂机	/	0	/	1	1	新增
12	振动筛	/	0	/	1	1	
13	洗沙脱水机	/	0	/	3	3	
14	皮带输送机	/	0	/	2	2	
15	板框过滤机	/	0	/	2	2	

4.2.6 项目主要原辅材料

本项目主要原辅材料消耗用量见下表：

表4.2-5 主要原辅材料消耗表

序号	原辅材料名称	现有工程年用量	扩建后全场用量	最大储存量	备注
1	炸药	0.8t/a	60t/a	2t	由爆破公司配送，场内设炸药库和雷管库
2	雷管	2500 发/a	3000 发/a	3000 发/3kg	
3	导火线	250 米/a	1000 米/a	500 米	
4	柴油	44t/a	110t/a	4t	场内设有柴油罐

4.2.7 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，本次扩建工程供水系统均依托现有工程，仅用水量发生改变。

排水：项目采取雨污分流，无生产性废水排放。项目员工生活污水经过三级化粪池处理后回用于项目周边林地灌溉，不外排。雨排水工程详见 4.4 小节防治水方案。

（2）供电

矿山供电由变电站架设高压电线至矿山变配电站，矿山设型号 S7-250/10 型号变压器一台，经变压后转供矿山生产设备用电与服务区的各种生活用电线路。电能由当地供电部门提供，扩建新增年用电量 75 万 kWh，扩建后年用电量 135 万 kWh。

（3）供气

项目食堂采用液化石油气为燃料，年用量 0.05t。

4.2.8 项目平面布置及四至环境情况

4.2.8.1 项目四至情况

项目扩建后，四至环境不变。本项目呈不规则多变形，根据现场勘察，项目东、西、北面均为山体林地，采矿区南面隔县道 X019 为项目成品堆场、新建的综合生活区，综合生活区南面为象村河。植被主要为马尾松、桉树、杜芙等乔木、灌木以及杂草等。四至实景如图 4.2-1 所示。

项目北面	项目东面

项目南面

项目西面

机制砂加工区

新办公生活区

图4.2-1 **扩建项目四至现状及已建工程实景图**

4.2.8.2 总平面布置

项目扩建后，仍由采场、堆场、工业加工场地、办公生活区组成，新增设了机制砂生产线，修建部分场内道路，平面布置变化不大。

新办公生活区（综合服务区）：办公生活区现搬至县道 X019 南面，位于矿区的西南面，最近平面距离采场约 203m，包括：办公楼（1 栋 1 层），占地约 120m^2；员工宿舍及食堂（2 栋 1 层），占地约 240m^2；地磅房（1 栋 1 层），占地约 80m^2。

场内道路：利用矿山已有简易上山道路（修整后）至+218m 剥离平台，连接+210m、+200m、+185、+170m、+155m、+140m 等各生产作业平台；矿区内已有简易运输道路至+125m 开采水平，修建运输道路至矿区下部+110m 水平、+95m 水平、+80m 水平。石场内运输道路为三级道路，公路宽度为 8m，道路最大纵坡：9%，平曲线最小半径不小于 15m，曲线段外侧设置超高和加宽，按要求设置缓坡段，以满足矿山运输要求。矿山外部运输利用地方县道、乡道、村道。

工业加工区：沿用原破碎加工区，另在该区域破碎生产线旁新增 2 条制砂生产线。

临时堆场：沿用原位于县道 X019 南面堆场，另在加工区东侧以及县道 X019 公路北侧

（采矿区东南方向）新增两处堆料场，用于露天暂存碎石、石粉、机制砂。

爆破品库区：位于石场东面，包括炸药库、雷管库（含发放间）各 1 间并配套一间值班室，炸药库建筑面积约 9m^2，雷管库建筑面积约 17.5m^2，值班室建筑面积为 10m^2。

扩建项目目前已建成新办公生活区和 1 条机制砂生产线，扩建完成后总平面布置详见图 4.1-1。

4.3 开采方案

4.3.1 开采储量

广铭石场在设计完成后进行了三同时建设，对表土进行了剥离工作，根据广铭石场采掘工程图和开采现场实际测算，矿山终了后，最终形成台阶自上而下分别为：（上部山坡台阶式开采）+228m、+223m、+218m、+210m、+200m、+185、+170m、+155m、+140m、+125m 台阶；（下部深凹台阶式开采）+110m、+95m、+80m 台阶，底板+80m 高程。测算结果确定开采储量为 1629.7km³，设计可采出矿石量约为 1596.08 km³，各台阶测算结果如下。

表4.3-1 开采储量测算结果

台阶	测算结果
+200m～+185m	46.8km³
+185m～+170m	130.2km³
+170m～+155m	180.3km³
+155m～+140m	230.4km³
+140m～+125m	253.8km³
+125m～+110m	322.9km³
+110m～+95m	265.4km³
+95m～+80m	200.2km³
共计	1629.7km³

4.3.2 开采方式

根据矿山地形地质条件、矿体赋存特点，石场采用**露天山坡—露天凹陷开采方式**，自上而下分台阶开采方式。严格按照开采设计的分层高度、分层边坡角、装岩平台宽度和最大开采高度等技术指标进行开采。

4.3.3 开拓运输方式

根据矿山地形、生产规模情况，仍采用公路开拓、汽车运输的方案。

利用矿山已有简易上山道路（修整后）至+218m 剥离平台，连接+210m、+200m、+185、+170m、+155m、+140m 等各生产作业平台；矿区内已有简易运输道路至+125m 开采水平，修建运输道路至矿区下部+110m 水平、+95m 水平、+80m 水平。石场内运输道路为三级道路，公路宽度为 8m，道路最大纵坡：9%，平曲线最小半径不小于 15m，曲线段外侧设置超高和加宽，按要求设置缓坡段，以满足矿山运输要求。道路傍山一侧设截排水沟，高边坡路段外

侧砌筑路边石、挡车桩和安全警示标志牌。

矿区外部运输网络现已形成，交通比较方便。

4.3.4 露天开采境界

根据《梅州市梅县区石扇广铭石场建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》（2019 年 11 月），最终边坡要素参数确定如下：

1）台阶高度和终了台阶坡面角

（1）露天山坡开采：+233m~+200m 高程为第四系残坡积覆盖层及花岗岩风化后的覆盖层，台阶高度 5m~10m，平台宽度 3m~4m，台阶坡面角 45°~60°；+200m~+125m 高程为未风化岩：台阶高度 15m，平台宽度 5m~8m，终了台阶坡面角 70°。

（2）露天深凹开采：+125m~+80m 岩体（矿体）均为未风化岩：台阶高度 15m，终了台阶坡面角 70°。

2）安全平台、清扫平台

安全平台宽度 5m；+125m~+80m 仅有台阶，不设清扫平台。

3）最终形成台阶

矿山终了后，最终形成台阶自上而下分别为：（上部山坡台阶式开采）+228m、+223m、+218m、+210m、+200m、+185、+170m、+155m、+140m、+125m 台阶；（下部深凹台阶式开采）+110m、+95m、+80m 台阶，底板+80m 高程。

4）终了边坡角

根据圈定的露天开采最终境界，终了边坡角 49°。

5）底盘最小宽度和作业最小平台宽度

根据设备的工作的要求，底盘最小宽度为 30m，作业最小平台长度为 40m。

6）封闭圈、出入沟口标高

根据矿区的开采范围标高、地形地貌和禁采区，最终开采后，采场最终境界在矿区范围内，上部境界为矿区范围内最高标高等高线+233m，下部境界为矿区范围内底板标高+80m 形成的封闭圈。其出入沟标高为+125m。

根据核实报告资源储量范围，依开采最终台阶留置平台边坡的情况，设计圈定该采场的露天境界见下表。

表4.3-2 终采境界主要技术参数

序号	项目	单位	参数	备注
1	山坡采场面积	m^2	25860	+125m 以上

序号	项目	单位	参数	备注
2	深凹采场上部面积	m^2	22632	+125m
3	深凹采场下部面积	m^2	9132	+80m
4	采场（凹陷）顶部标高	m	+125	/
5	采场底部标高	m	+80	/
6	露天开采深度	m	153	/
7	深凹采场开采深度	m	45	/
8	分层高度	m	15	/
9	边坡角	°	70	/
10	装岩平台	m	≤30	/
11	最终边坡角	°	49	/

4.3.5 采剥工作

矿山生产过程中必须按“采剥并举，剥离先行”的原则进行。上部开采时，必须按原开采设计，先剥离表土和中风化岩层。主要利用挖掘机将山体表层的植被、浮土及废石挖除，较硬中风化岩层用穿孔爆破方法、挖掘机铲装的剥离工艺。在剥离过程中必须严格控制剥离分层的坡面角及分层高度。下部深凹采场无剥离量。

4.3.6 爆破方案

（1）凿岩

从矿体最高分层开始，沿分层走向布置采掘带，工作面要垂直分层布置。从上到下按分层高度用潜孔钻穿孔，合理布置炮眼位置进行爆破。

（2）爆破参数

中深孔爆破参数如下：

1.分层高度 H：15m；2.炮孔直径 D：115mm；3.钻孔倾斜角度 α：70°；

4.炮孔孔间距 a:3.5m；5.炮孔排间距 b：3.5m；6.最小抵抗线 W_1:4.5m；

7.炮孔超深 h：0.5m；8.炮孔深度 L：17m；9.炮孔充填长度 L_2：4.5m。

（3）布孔方式

炮孔呈三角形布置。

（4）起爆方法

采用乳化炸药、导爆管网络起爆。多排分段微差爆破。当采矿工作面靠近最终边坡时，应用预裂控制爆破。以上爆破参数仅供参考，业主需聘请爆破公司进行爆破设计。根据《爆破安全规程》规定，确定中深孔爆破警戒范围为 200m。

（5）爆破安全警戒范围

爆破安全距离根据相关规定，中深孔爆破确定为 200m。露天采场边缘外 200m 为爆破危险区，以露天采场边界线为基准外推 200m 后得出爆破安全警戒线。

爆破期间采场要停止生产；爆破工作开始前，必须确定危险区的边界并设置明显的标志，在有关通道上设置路障、警戒标志和岗哨；爆破前必须同时发出音响和视觉信号，使在危险区的人员能够听到、看到，尤其工业场地及新办公生活区的人员，所有人员必须撤出危险区，只有在确认爆破危险区无人的情况下，才允许起爆；对于必须设置在爆破危险区的设施，必须有可靠的防爆措施；爆破后，经检查确认安全时，方可发出解除警戒信号。

4.3.7 估算基建工程及基建时间

本项目为扩建项目，充分利用现有设施，+125m 水平以上露天山坡开采原则上按照原有设计要求进行开采。基建内容主要为修整+142m～+228m 高程的上山道路和连接+218m、+210m、+200m、+185、+170m、+155m、+140m 等各生产作业平台的连接道路。根据上述基建工程量，矿山扩建工程基建期约 6 个月，基建结束即可达到设计生产能力。

4.3.8 矿山服务年限

矿山计算生产服务年限为 8.0a，矿山基建期约 0.5a 和矿区闭坑治理期 1.0a，则矿山总服务年限为 9.5a。

4.4 防治水方案

根据储量报告提供的水文地质资料，矿区范围地势北高南低，坡度总体在 10～25°之间，松木、杂草生长较茂盛。矿区外西南侧 50m 外有一条小河通过，为季节性河流。

矿山的充水因素主要为大气降水，其充水途径主要是直接落入采场内的水量。

该区侵蚀基准面标高为+116m，矿山扩大后标高为+80m，低于当地侵蚀基准面，石场排水无法自然排水，需要用水泵抽水排至矿区边的河流内。另外，矿区覆盖层主要为残坡积层和中风化花岗岩组成，具有吸水易松软的特性，在雨水冲刷下易形成崩塌、小型滑坡。因此，需在矿区周围修筑截排水沟，减少矿区附近地表水流对矿坑的影响。

考虑矿区地形地貌及矿区原来排水方向，设计仍往南端排水。设计在开采境界外 10m 的地方设置截洪沟将境界外的汇水拦截汇流到矿区南部汇入小河。在+125m 现底场封闭圈完善一条截排水沟，确保采场上方的雨水不流入深凹采场，增大机械排水压力。矿坑深凹开采部分设置集水窝，安装水泵进行排水，防止采场被水淹浸。

4.4.1 矿区外部截水

1、采场防排水

矿山采用露天开采方式，自上而下分水平台阶开采。在矿山上山道路傍山侧修有简易排水沟，依地势向东南排出矿区。截排水沟规格形状为倒梯形，其上宽 0.8m、下宽 0.6m、深 0.6m。

前期露天山坡开采，矿山上山道路傍山侧修有简易排水沟，依地势向东南排出矿区。破碎站周围设有简易排水沟，场内雨水沿场内排水沟流向地势较低的进场公路排水沟，再进入地表水系；在+125m 以上台阶设置截排水沟，其规格为上宽 0.6m、下宽 0.4m、深 0.6m；+125m 台阶以上自流排水，后期露天凹陷开采，+125m 台阶以下采用机械抽排。

4.4.2 矿场内的排洪排涝

1）+125m 以下采场排水量

矿坑涌水主要来源为降雨。排水量应为大气降雨量和地下涌水量之和，但本矿矿体位于当地侵蚀基准面以上，地下水贫乏，矿层富水性差，地下涌水量可忽略不计，排水量只计大气降雨量。根据矿床充水特征及开采特点，未来凹陷开采最低标高+80m，位于当地侵蚀基准面+116m 以上，矿坑充水量主要来源于大气降雨。结合矿山开采后的机械抽排，+80m 台阶以下采场大气降水汇水量为 125.20m^3 /d，年产生量为 18780m^3 /a。

2）凹陷采场排水设备选型

凹陷采场上部沿+125m 平台设置截排水沟；凹陷采场采用水泵机械排水方式。

正常生产时期，开采平台和装运平台要设置临时排水沟，将降水疏排到工作台阶底板或排放到境界外排水沟，不得形成凹陷积水。临时排水设施可以是原地挖凿水沟或坡面泄水吊沟(或吊管)。

终了安全措施平台兼清扫运输平台，设置二级排水系统——平台排水沟，与外部截排水沟联通。每层终了台阶都要设置平台排水沟，将分层坡面汇水疏排到两端境界外或由坡面泄水吊沟排放到措施平台的二级排水系统。

2、道路排水：矿山设计的内部运输道路，在道路挖方段均设有排水沟，排水沟的形式为梯形沟，顶宽 0.6m，底宽 0.3m，深 0.4m，与道路一起施工开挖，将雨水汇集后排入矿山排水系统内，防止雨水冲刷、浸泡路面。

3、矿山下游排水

设计沿用原有矿山总排水沟、水沟断面为上宽 1.0m，下宽 0.8m，高 0.8m；

4.4.3 沉砂池

矿区下游设置总排洪沟，矿区所有汇水均通过总排洪沟经沉沙池处理后向外排放。沉砂

池规格为 20m（长）×10m（宽）×1.5m（深）。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设施的安全不构成妨害。

矿区内汇水泥沙含量较高，必需设置沉砂池进行水处理——主要是沉淀泥砂、澄清水质。沉沙池位于矿区下游，容量不小于 300m³。矿区废水排放指标应达到环保要求后，才能向外排放。

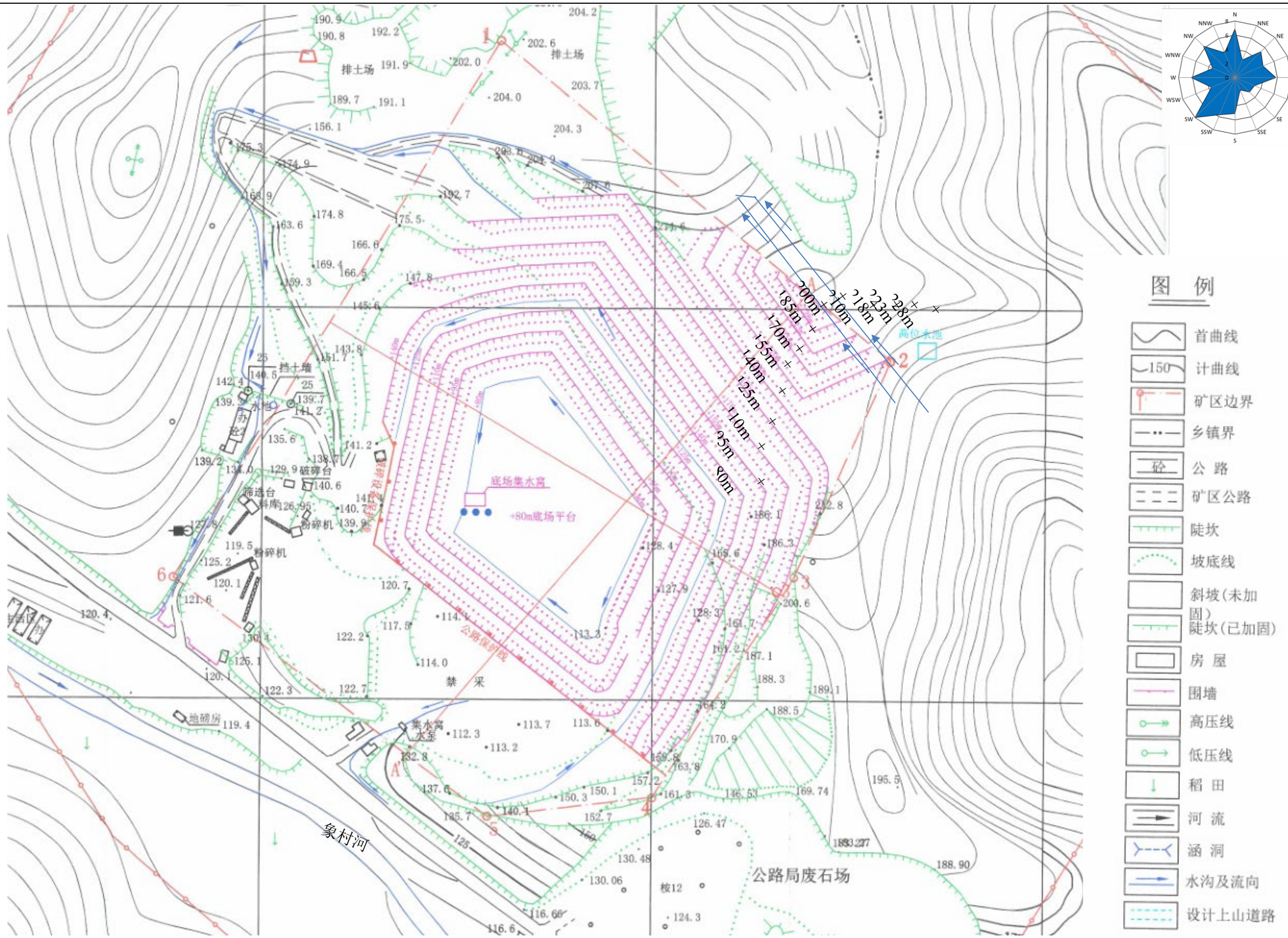


图4.4-1 项目防排水系统图

4.5 扩建工程工艺流程及产污分析

4.5.1 工艺流程

1、施工期工艺流程

基建工程：为矿石开采扩建工程做准备，在现有工程用地范围内进行，通过购置新设备、增加生产线的方式扩建成年产 20 万立方米/a 的建设项目，主要建设内容为修整各生产作业平台的连接道路、设施安装、调试。此过程将产生废气、废水、噪声及固体废物等。

2、运营期工艺流程

本次扩建项目花岗岩开采、破碎加工工艺与现有项目相同，在破碎工艺末端增加制砂工艺。开采、破碎工艺流程及产排污环节分析此处不再赘述，详见前文“3.3 现有工程工艺流程”；扩建项目新增的机制砂工艺流程及产排污环节如下图所示。

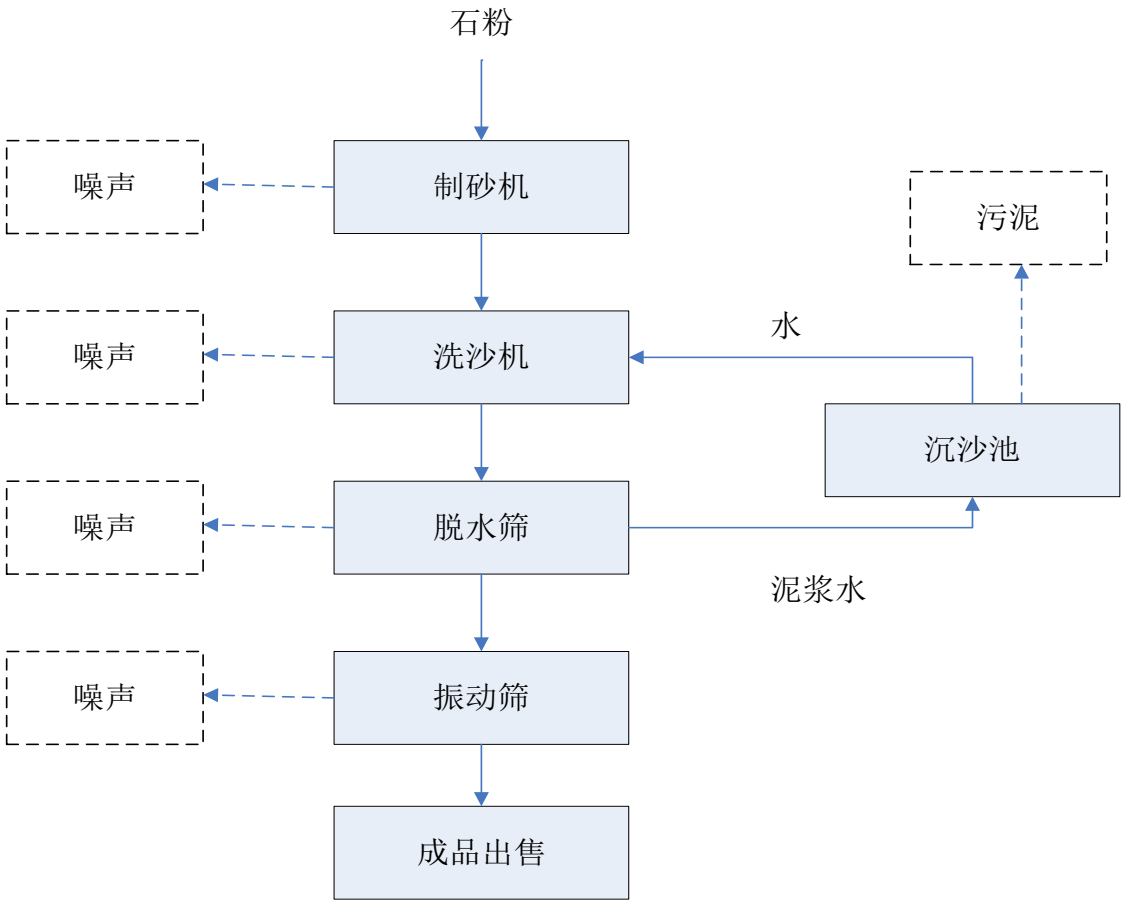


图4.5-1 **扩建项目制砂工艺流程及产污节点图**

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中，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。

4.5.2 产污节点分析

（1）项目施工期

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、新办公生活区等工程，基础设施和加工设备已具备。为满足扩建后生产能力，在充分利用现有设施的同时，修整+142m～+228m 高程的上山道路和+218m、+210m+200m、+185、+170m、+155m、+140m 等各生产作业平台的连接道路以及生产设备、设施安装、调试。预计于 2020 年 12 月开始施工，施工期约 6 个月（0.5 年）。项目施工期较短，污染物主要为基础工程、设备安装等主体工程产生的噪声、扬尘、车辆尾气、建筑垃圾、生活垃圾、生活污水等。

（2）项目运营期

① 水：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。

4.6 扩建项目平衡分析

4.6.1 水平衡

本项目参考《广东省用水定额》（DB44T1461-2014），并类比同类项目《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。扩建后工程总用水量情况见下表。

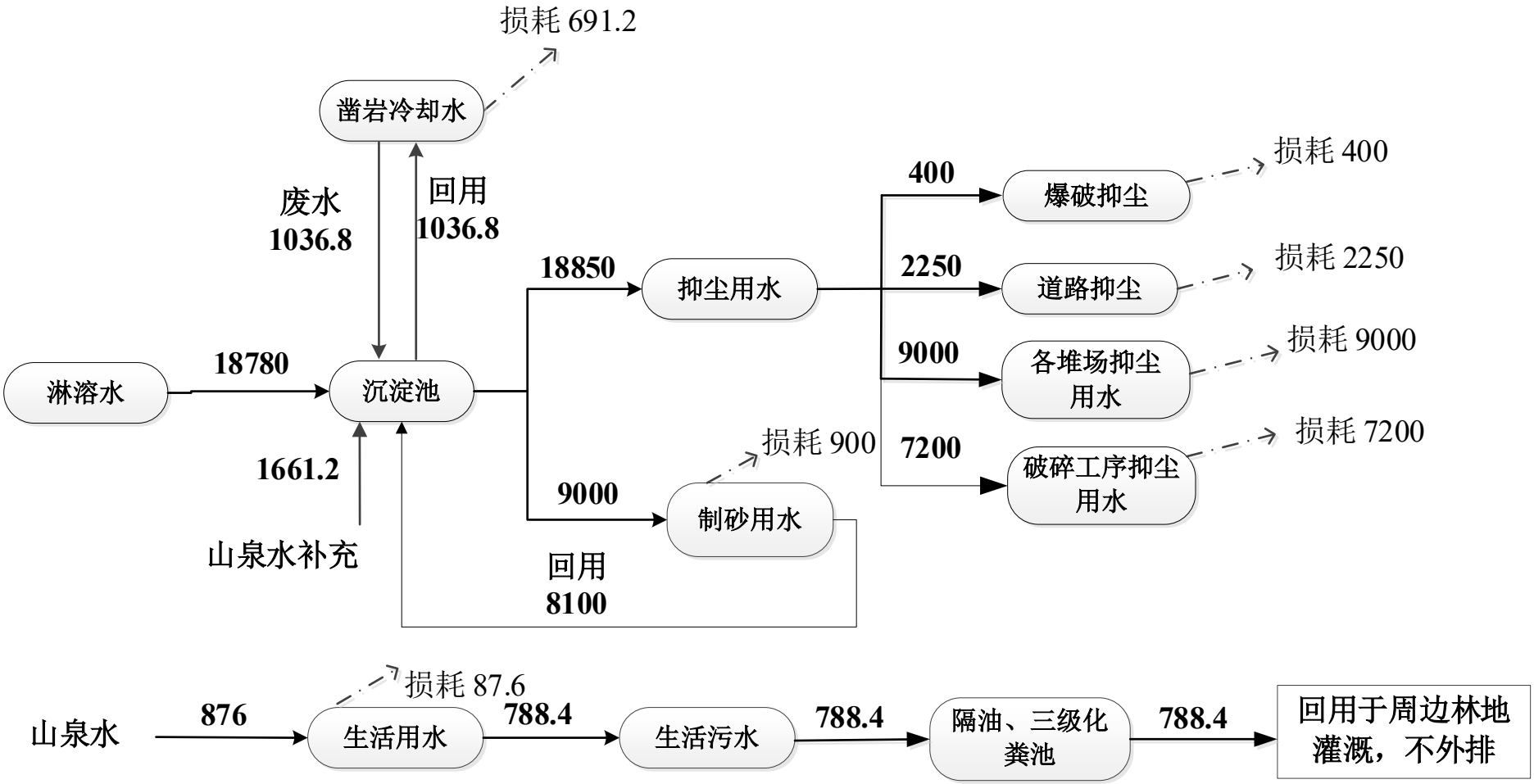
表4.6-1 扩建后工程总用水表

用水单元	用水定额	数量及单位	用水天数	年用水量（m³）
凿岩冷却水	每台 12L/min	1 台，8h/d	300d	1728
爆破抑尘用水	8m³/次	50 次		400
道路洒水抑尘用水	15m³/d	150d（雨季不洒水）		2250
各堆场抑尘用水	20m³/d・个	3 个堆场	150d（雨季不洒水）	9000

破碎工序抑尘用水	1.5m³/h	2 台（雾炮机）8h/d	300d	7200
制砂工序用水	30m³/d	/	300d	9000
员工	住宿：140L/人·d	20 人	300d	876
	不住宿：40L/人·d	3 人		
合计	/	/	/	79348

排水：生活污水量按用水量的 90%计，则产生量约 788.4m³ /a，项目产生的生活污水经过隔油池+化粪池处理后回用于项目周边林地灌溉；凿岩冷却用水其中约 40%的废水经地面渗透和蒸发损耗，剩余 60%即 1036.8m³ /a 经沉淀池沉淀后的重复利用，不外排；抑尘用水自然蒸发，不产生地表径流，无废水产生；制砂工序用水蒸发比约 1：9，即约 900m³ /a 蒸发损耗，其余 8100m³ /a 进入制砂沉淀池，上清液回用于制砂，不外排；由于扩建后采场的面积未发生改变，根据前文 3.4.1.3 小节分析可知，矿区径流雨水（含淋溶水）产生量为 18780m³ /d。在非雨季情况下，径流雨水（含淋溶水）进行收集沉淀后回用于抑尘用水，不外排。在连续下雨情况下，沉淀池内收集储存的径流雨水（含淋溶水）经沉淀处理后回用于正常生产时的抑尘洒水，经沉淀处理后不能及时得到利用的径流雨水（含淋溶水）经雨水排放口排放至象村河。

扩建完成后全场整体水平衡情况如图 4.6-1 所示。



注：在连续多日无雨、无地表径流雨水（含淋溶水）使用的情况下，场内用水皆取自山泉水

图4.6-1 **扩建后全场水平衡图（t/a)**

4.6.2 土石方平衡

矿区挖方来自各区覆盖层（含表土）的剥离、道路开挖、石粉碎石场区平整、废土石平整等的土石方量；填方主要是项目的废石方作为水土保持措施浆砌石工程原料、开采区回填等；弃方为挖方中不能利用的土石方以及剥离的覆盖层。

（1）基建期土石方平衡

本项目为扩建项目，充分利用现有设施，+125m 水平以上露天山坡开采原则上按照原有设计要求进行开采。基建内容主要为修整+142m～+228m 高程的上山道路和连接+218m 、+210m、+200m、、+185、+170m、+155m、+140m 等各生产作业平台的连接道路。因此不考虑基建期弃方、借方。

（2）生产期土石方平衡

根据《梅州市梅县区石扇广铭石场建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》（2019 年），扩建后矿区设计开采储量为 1629.7km³，设计露天开采境界可采出矿石量约为 1596.08 km³，矿山生产能力为 200km³/a，矿山年采剥量 206km³/a。废石（土）混入率为 3%，则开采期间产生的废石量约 49.36km³。根据实测现状图估算目前矿区内剥离量为 110km³，全区保有资源量为 3666.91km³，矿区的剥采比为 0.03：1，则扩建后表土剥离量约为 48.891km³。

现有工程临时排土场已基本堆满闭场，不再受土。根据矿山业主意见和“排运土合作协议”，扩建后露天山坡采场上部剥离物全部外运供综合利用。下部深凹采场无剥离量，不再重新设置排土场。

本扩建项目的土石方平衡详见下表。综上，项目生产期的土石方挖方总量约为 169.4331 万 m³，调出利用的土方总量为 169.4331 万 m³，无填方，无弃方，无借方。

表4.6-2 扩建项目土石方平衡表　　单位：万立方米

服务期	项目组成	挖方	填方	在矿区内调出利用		在矿区内调入利用		调出矿区外利用		借方	弃方
				数量	去向	数量	来源	数量	去向		
生产期	开采矿石	159.608	0	0	/	0	/	159.608	花岗岩产品外售	0	0
	废石料	4.936	0	0	/	0	/	4.936	石粉碎石产品外售	0	0
	剥离表土	4.8891	0	0	/	0	/	4.8891	外运供综合利用	0	0
	小计	169.4331	0	0	/	0	/	169.4331	/	0	0

4.7 施工期污染源分析

4.7.1 施工期大气污染源分析

施工期大气污染物主要为施工扬尘、车辆尾气及设备运转产生的废气。

（1）施工扬尘

施工扬尘主要产生于修整道路、车辆运输过程。扬尘产生量的影响因素是：

①土壤或建筑材料的含水量，含水量高的材料不易飞扬；

②土壤或建筑材料的粒径大小，颗粒大的物料不易飞扬，土壤颗粒物的粒径分布大概是粒径大于 0.1mm 的占 76%左右，粒径在 0.05～0.10mm 的占 15%左右，粒径在 0.03～0.05mm 的占 5%左右，粒径小于 0.03mm 的占 4%左右，在没有风力的作用下，粒径小于 0.015mm 的颗粒能够飞扬，当风速为 3～5m/s 时，粒径为 0.015～0.030mm 的颗粒也会被风吹扬；

③气候条件，风速大，湿度小易产生扬尘，当风速大于 3m/s 时会有风扬尘产生；

④运输车辆和施工机械的运行速度对扬尘的产生量也很明显，速度高，起尘量大。

一般情况下，在扬尘点下风向 50m 处，TSP 浓度在 10mg/m³，在道路两侧则 150m 处，TSP 浓度约为 5mg/m³。大风天气时，扬尘量及影响范围将有所扩大。由于本项目产生的扬尘量也较少，且施工期扬尘污染会随着施工期的结束而结束，因而不再对施工期扬尘进行定量评价。

但为防止和减少施工期间扬尘的污染，施工单位应加强统一、严格、规范管理制度和措施，纳入本单位环保管理程序。应按照《建设工程施工现场管理规定》（建设部令 15 号）的有关规定，采取如下措施：

①施工过程汇总应注意文明施工，必要时采用洒水作业，减少扬尘产生量；

②加强施工区的规划管理，将建筑材料的堆场定点定位，四周设置围挡设施，并采取防尘抑尘措施，如在大风天气，对散料堆场采用洒水防尘，并用密目网遮盖建筑材料；

③施工期间进出施工现场车辆将使地面起尘，因此运输车辆进出的道路应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、湿润，以减少汽车轮胎与路面接触而引起的地面扬尘污染，并尽量减缓行驶车速；

④土石方开挖避免在大风天气进行，完工后及时回填、平整场地；

⑤运输车辆进入施工场地限速行驶，减少扬尘量，运输砂石等原料等易产生扬尘物质的车辆，必须遮盖严密，严禁撒漏；

⑥加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工，科学施工。

（2）车辆尾气及设备设备运转产生的废气

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

4.7.2 施工期水污染源分析

工程施工期废水主要来源于生活污水和施工废水。

项目施工期预计施工人员为 5 人，施工期为 180d，均为当地居民，全部不在项目内食宿，施工人员生活用水标准按 0.04m³/d·人计，由此计算得出日用水为 0.2m³ /d，施工期总用水量为 36m³ 。根据国标《室外排水设计规范》（GB50114-2006）2016 年版相关规定，产污系数按 0.9 计，则施工期生活污水产生量为 0.18m³/d。施工期生活污水经过现有工程三级化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作标准后回用于项目周边林地浇灌。生活污水水质根据《给水排水设计手册》中提供的“典型的生活污水水质”，估算施工期生活污水产生量及污染物浓度见下表：

表4.7-1 施工期生活污水产生量及浓度统计表

污水量	项目		COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N
32.4m³	未处理前	产生浓度（mg/L）	250	100	200	20
		产生量（kg）	8.1	3.24	6.48	0.648
	经处理后	浓度（mg/L）	200	80	80	16
		排放量（kg）	6.48	2.592	2.592	0.5184

（2）施工废水

施工废水主要为施工机械冲洗废水以及含泥沙废水，主要污染物为 SS，施工场地设置沉淀池，冲洗废水经沉淀池处理后回用于施工过程，浓度约为 300~1000mg/L。或施工废水经沉淀处理后用于洒水降尘，不外排。

4.7.3 施工期噪声污染源分析

施工期噪声包括机械噪声和运输车辆噪声，这些机械设备噪声一般在 70~90dB（A）之间，具体噪声源强见下表：

表4.7-2 主要施工设备噪声值

序号	产噪设备	源强 dB（A）
1	装载机	85

序号	产噪设备	源强 dB（A）
2	运输车辆	83
3	推土机	90

为保证施工项目所在地声环境质量，环评要求施工单位合理布局、加强管理，选用低噪声设备，同时在工地周边设立围护屏障；另一方面，要加强施工人员的环保意识，装卸材料时轻拿轻放，禁止夜间施工。随着工程施工的结束，施工噪声的影响将不再存在，因此施工噪声对环境的不利影响是短期的行为。

4.7.4 施工期固体废物污染源分析

（1）开挖土石方

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

（2）生活垃圾

本项目施工人数约为 5 人，全部不在场内住宿，不住宿施工人员人均生活垃圾产生量为 0.5kg/人·日，则项目施工期垃圾产生量为 2.5kg/d，产生总量为 0.45t（施工期 180d）。施工人员每日产生的生活垃圾应经过袋装收集后，定期外运交由环卫部门处理。

4.8 扩建工程运营期污染源分析

4.8.1 废气

扩建项目现有工程大气污染源为：①矿山开采区的穿孔凿岩粉尘、爆破废气、装卸粉尘；②场内车辆运输扬尘；③矿石加工区原矿破碎、筛分粉尘；④机械、车辆燃油废气；⑤厨房油烟。

4.8.1.1 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。项目扩建后，石场共设两台潜孔钻机，一用一备，吸风量约 12m³/min，年工作 300 天，一天 8 小时，年工作时间约 2400h，根据毕上刚的《露天矿粉尘污染治理》，在没有任何防尘措施的条件下，钻机附近空气中的平均粉尘浓度为 129.8mg/m³，项目穿孔凿岩粉尘的产生量为 0.224t/a。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，粉尘排放量为 0.067t/a。

4.8.1.2 爆破废气

矿山爆破作业时会产生的主要污染物为粉尘、CO、NO_2，根据黄忆龙《工程爆破中的灾

害及其控制》（西部探矿工程，2002 年第 2 期）一文，每千克炸药爆炸产生的 CO 量为 5.3g，NOx 量为 14.6g。产生的粉尘参考同类型项目《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》（梅市环审[2019]3 号）中爆破废气粉尘的产生系数，每吨炸药爆炸将产生粉尘 54.2kg。扩建新增炸药用量 58.2t，扩建后共使用 60t 炸药，则扩建工程新增粉尘、CO、NO_x 的产生量分别为 3.15t/a、0.31t/a、0.85t/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、NO_x 的排放量分别为 0.63t/a、0.31t/a、0.85t/a。

4.8.1.3 运输扬尘

自卸式载重汽车在运送表土和石料的过程中产生一定的扬尘，矿区内的采矿运输道路未进行水泥硬化，运输车辆在开采平台到破碎加工区往返时，易产生扬尘。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），本项目取 15km/h；

W——汽车重量（T），空车取 5 吨，重车取 25 吨；

P——道路表面粉尘量（kg/m^2），矿山道路表面砂粉以 0.05kg/m^2 计

扩建新增采矿石量约 12 万 m³（矿石体重约为 2.58t/m³，约为 30.96 万 t/a），矿山矿石运输距离平均为 500m，车型为 20t 自卸汽车，共 3 台，共需搬运 30960 次/a,，其中空载和满载车辆各为 15480 次/a，平均每年每辆车需运输 5160 趟（包括来回）。

表4.8-1 车辆运输扬尘产生量（单位：kg/辆）

车况	Q（kg/km·辆）	每次运输的距离（km）	运输次数（次/a）	运输扬尘（t/a）
空车	0.006	0.3	15480	0.138
重车	0.023	0.3	15480	0.543
合计	/	/	/	0.681

根据上表可知，矿山道路汽车扬尘量为 0.681t/a，表土每趟运输的时间按 10min 计，则一年运输的时间为 860h，因此运输扬尘的产生速率为 0.79kg/h。本环评要求矿区定时对矿区道路进行洒水处理，保持矿区道路湿润，降低运输过程中扬尘，同时对运输汽车采取限量装载，预计降尘率可达 80%，因此矿区的运输扬尘排放量为 0.14t/a，运输扬尘的排放速率为 0.16kg/h。

4.8.1.4 装卸粉尘

在使用挖掘机、装载机和自卸车等工具进行装卸作业时会产生粉尘污染，扩建后每年新增运输矿石为 12 万 m³，约为 30.96 万 t/a，预计装卸时间为 5h/d，年工作 300 天，装卸量为 206.4t/h。装载车起尘量参照国家环境保护局编写的《全国优秀环境影响报告书汇编》中的经验公式：

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

式中：Q——装卸起尘量，kg/h；

H——物料装车高度，取 2.0m；

W——平均物料含水率，取 10%

U——当地年平均风速，取 1.97m/s，

M—装卸量，t/h，取 206.4t/h。

根据上述公式计算得出，本项目装卸平均起尘量为 4.18kg/h，6.27t/a。项目通过装卸时采取缩短装卸时间、降低料斗高度、避免大风天气进行装卸作业等管理措施，同时进行人工洒水降尘，可使粉尘产生量降低 80%，则本项目装卸扬尘排放量约为 1.25t/a，即 0.84kg/h。

4.8.1.5 破碎筛分工序粉尘

项目生产中破碎、筛分工段均会产生粉尘，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以及《工业污染核算》（毛应淮编），并结合本项目实际情况，破碎筛分线运行过程中粉尘产生系数为 0.05（kg/t 破碎筛分料）。项目扩建后新增年产出矿石 12 万 m³（30.96 万 t/a），工作时间以 2400h/a 计，矿石经三级破碎，分别为粗碎、中碎、细碎。一级破碎后形成块石，经第一次筛分后，粒径大者进行二级破碎，粒径较小者，直接进行三级破碎；二级破碎后形成片石、碎石，三级破碎形成碎石以及石粉副产品，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，根据石场运行经验，约 6%的矿石直接外运外售，即 1.86 万吨，其余 29.1 万吨矿石经三级破碎及筛分加工成碎石、石粉。故本项目破碎筛分工序产生的粉尘总量 14.55t/a（6.06kg/h）。

在破碎、筛分过程中所排放的粉尘粒径在 40um 以下的占 80%，属可飘散粉尘；粒径在 40um 以上的颗粒占 20%，该部分粉尘沉降速度较快，不易形成飘尘污染空气，对环境影响较小，因此该部分颗粒物不计入粉尘排放量中。本环评要求，对于破碎机料斗、出料口等产生粉末量大的地方使用密封盖或进行围闭，预计可减少 50%的粉尘排放进入空气。另加强雾炮机日常维护，使用雾炮机对向空气中粉尘洒水雾的方法降尘，工艺采用湿式破碎加工，保持

物料湿度，其除尘率按 90%计，由计算可得，粉尘排放量为 0.58t/a（0.24kg/h）。

4.8.1.6 燃油废气

矿山开采、运输等设备需柴油作为燃料，机动车辆在使用时会产生燃油废气。扩建后新增柴油消耗量为 66t/a，故柴油总消耗量共 110t/a。柴油燃烧过程中主要污染物一氧化碳（CO）、二氧化氮（NO_2）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 CO1.56kg/t、$NO_2$5.84kg/t，则项目开采、运输设备参照载重汽车的产物系数计算，污染物排放量为 CO0.10t/a、$NO_2$0.385t/a。

4.8.1.7 食堂厨房油烟

扩建后项目设置职工食堂，人均日食用油用量约为 30g/(人•d)，本项目每天约有 23 人就餐，则本项目食用油消耗量为 0.69kg/d，烹饪过程中油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，本项目按 3%计，即油烟产生量为 0.021kg/d，年产生量为 6.21kg/a。

本项目设置 2 个炉头，每个炉头的额定风量为 2500m^3/h，每天开炉 4 个小时，年工作 300 天，所以油烟废气排放量约 5000m^3/h，600 万 m^3/a。本项目产生的油烟废气经集气罩收集后，送入静电油烟净化器中进行处理。静电油烟净化器的处理效率可达 80%，净化后的油烟经管道进行排放，则厨房油烟产生浓度为 1.035mg/m^3，排放量为 1.24kg/a，排放浓度为 0.21mg/m^3。

4.8.1.8 小结

扩建后项目废气污染源源强核算结果及相关参数见表 4.8-2。

表4.8-2 扩建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				年排放时间/h
				核算方法	废气量/（m^3/h）	产生浓度/（mg/m^3）	产生量	工艺	效率/%	核算方法	废气量/（m^3/h）	排放浓度/（mg/m^3）	排放量	
运输	运输车辆	无组织排放	粉尘	产污系数法	/	/	0.681t/a	洒水	80	物料衡算法	/	/	0.14t/a	860
装卸	运输车辆	无组织排放	粉尘	产污系数法	/	/	6.27t/a	洒水	80	排污系数法	/	/	1.25t/a	1500
开凿	潜孔钻	无组织排放	粉尘	类比法	/	/	0.42t/a	洒水	70	类比法	/	/	0.067t/a	2400
爆破	炸药	无组织排放	粉尘	产污系数法	/	/	3.15t/a	水压水封爆破	80	物料衡算法	/	/	0.63t/a	/
			CO		/	/	0.31t/a		0		/	/	0.31t/a	
			NO_2		/	/	0.85t/a		0		/	/	0.85t/a	
挖掘、运输	挖掘机、运输车辆	无组织排放	CO	产污系数法	/	/	0.1t/a	/	0	物料衡算法	/	/	0.1t/a	2400
			NO_2		/	/	0.385t/a		0		/	/	0.385t/a	
破碎、筛分	破碎机、筛分机	无组织排放	粉尘	产污系数法	/	/	14.55t/a	湿式加工，增加围闭，雾炮机	95	物料衡算法	/	/	0.58t/a	2400
餐饮	油烟机	有组织排放	油烟	产污系数法	5000	1.035	6.21kg/a	油烟净化器	80	物料衡算法	5000	0.21	1.24kg/a	1200

4.8.2 废水

本项目废水污染源源强核算主要采用产污系数法、类比法、物料衡算法。参考《广东省用水定额》（DB44T1461-2014），类比同类项目《广东省清远市清城区石角镇舟山村恒利石场年开采 80 万 m³建筑石料用砂岩矿建设项目环境影响报告书》及《梅州市梅县区南口镇虎坑石场年产建筑石 20 万 m³项目》，同时结合实际情况，确定本项目各类用水定额，核算废水污染源源强。

1、凿岩冷却废水

为避免潜孔钻机钻头会因温度过高而损坏，潜孔钻机在工作时需用水进行冷却，废水中污染物主要有 SS，产生浓度约 1000mg/L，其中约 40%的废水经地面渗透和蒸发损耗。根据上文用水量分析，单台钻机耗水量为 8～12L/min，本环评取较保守值 12L/min。有效工作时间以 8h 计算，年工作 300d，扩建后淘汰更新原有一台旧设备，共有钻机 2 台，一用一备，则钻机日耗水量为 5.76m³ /d，则每年耗水量为 1728m³ /a，经地面渗透和蒸发损耗水量约为 691.2m³ /a，剩余 60%即 1036.8m³ /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。本项目爆破一年共计约 30 次，即扩建后一年爆破共计 50 次，洒水按每次 8m³计，则本项目新增爆破抑尘用水 240m³ /a，扩建后工程爆破抑尘用水共 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。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，道路抑尘用水全部蒸发，不会形成地表径流，不进行外排。

③各堆场抑尘用水

为减少采石区、临时堆料场产生的扬尘污染，需在旱季时进行适当洒水降尘。扩建后工程洒水量按每个堆场每天 20m³ 计，扩建后共 3 个堆场，约有 150 天需进行洒水抑尘。则堆场洒水抑尘用水总量约为 9000m³ /a。堆场抑尘用水会随时间全部蒸发，不会形成地表径流外排。

⑥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，依托原有的雾炮机，扩建后雾炮机数量不变，共 2 台。则项目破碎工序抑尘用水为 7200m³/a。废水将全部蒸发，不进行外排。

4、制砂工序用水

扩建工程新增 2 条制砂生产线，制砂过程采用湿式加工工艺，粉尘产生量极少。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，年运行 300d，则制砂总用水量为 9000m³/a，制砂工序用水蒸发比约 1：9，其中 10%蒸发损耗，即约 900m³/a 蒸发损耗。其余 90%即 8100m³/a 进入制砂沉淀池，上清液回用于制砂，不外排。

5、生活污水

项目扩建后办公区进行搬离至公路南面，不依托原有的办公设施，新建新办公生活区内设有宿舍食堂，本次将项目总员工产生的废水视为扩建内容进行核算。本项目总员工 23 人，其中 20 人在场区内食宿，其余 3 人仅在场内用餐不在石场住宿。参考《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014）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，则扩建后工程生活用水总量为 2.92m³/d（876m³/a）。污水产生系数按 90%计，则项目生活污水产生量为 788.4m³/a。

矿区生活污水主要污染物为 SS、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、动植物油。参考《给水排水设计手册》中提供的“典型的生活污水水质”，估算本项目水污染负荷以及污染物产生量，本项目运营期生活污水污染物的产生情况见表 4.7-3。

表4.8-3 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
产生浓度（mg/L）	/	250	100	20	100	50
产生量（t/a）	788.4	0.197	0.079	0.0158	0.079	0.039
处理后浓度（mg/L）	/	200	80	16	80	18
产生量（t/a）	788.4000	0.1577	0.0631	0.0126	0.0631	0.014

本项目不在城镇集中污水处理厂纳污范围内，项目产生的生活污水中的含油污水经隔油隔渣处理、粪便污水经三级化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的旱作水质标准后，用于项目周边林地浇灌。

6、小结

扩建后项目废水污染源源强核算结果及相关参数见表 4.7-4。

表4.8-4 扩建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	1036.8	1000	1.04	沉淀后回用于生产	100	物料衡算法	0	0	0	2400
制砂	制砂机、洗沙机	制砂用水	SS	类比法	8100	400	3.24		100	物料衡算法	0	0	0	2400
生活	员工	生活污水	COD_{Cr}	类比法	788.4	250	0.197	隔油池+化粪池处理后回用于周边林地浇灌	100	物料衡算法	0	0	0	2400
			BOD_5			100	0.079		100		0	0	0	
			NH_3-N			20	0.016		100		0	0	0	
			SS			100	0.079		100		0	0	0	
			动植物油			50	0.039		100		0	0	0	

4.8.3 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。根据企业运行经验，开采期间的废石率在 0.5%左右，本次扩建项目新增开采量为 12 万 m^3/年（30.96 万 t/a），则项目运营期废石量约为 0.15 万 t/a，其中部分废石用于场地的回填，其余部分外售给建材公司使用。

2、废土、植被

矿山生产过程中必须按“采剥并举，剥离先行”的原则进行，主要利用挖掘机将山体表层的植被、浮土挖除。根据《梅州市梅县区石扇广铭石场矿产资源开发利用方案》（2019 年），矿山开采剥离的废土石混入率为 3%，本次扩建新增废土量约 0.36 万 m^3/a（按比重 2.58t/m^3 计，约合 0.93 万 t/a），其中 0.15 万 t/a 为开采废石（见上文），即项目产生废土量为 0.78 万 t/a。废土主要回用于土地复垦。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

扩建后新增劳动定员 9 人，生活垃圾按每人 0.5kg/d 计，则本次扩建产生的生活垃圾总量

为 4.5kg/d，即 1.35t/a。生活垃圾经统一收集后，交由环卫站进行处理。

5、污泥

项目区内的凿岩冷却废水、径流雨水（含淋溶水）以及制砂废水在沉淀池中进行沉淀处理后进行回用，沉淀池污泥定期清掏，经机械脱水后污泥含水率约为 60%，脱水后的污泥用桶装集中收集于一般固废暂存间，用于采空区采坑回填、场地平整或作为制砖原料外售至砖厂。根据物料平衡，SS 的总处理量为 7.58t/a，则扩建后污泥产生量约 18.94t/a，新增污泥约 10.855t，扩建完成后全场沉淀池污泥的产生情况详见下表。

表4.8-5 沉淀池污泥的产生情况统计表

废水类型	废水量（m^3/a）	SS 浓度（mg/L）		SS 处理量（t/a）	扩建后全场污泥产生量（t/a）	现有工程污泥产生量（t/a）	扩建项目污泥产生量（t/a）
		沉淀处理前	沉淀处理后				
凿岩冷却废水	1036.8	1000	50	0.98	2.46	2.3	0.16
径流雨水（含淋溶水）	18780	250	50	3.76	14.48	9.39	0
制砂废水	8100	400	50	2.83	7.09	0	7.09
合计	/	/	/	7.58	18.94	11.69	7.25

6、小结

扩建项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数见表 4.7-6。

表4.8-6 扩建项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量/（t/a）	工艺	处置量/（t/a）	
开采	开采区	废石	一般固废	物料衡算法	0.15 万	部分废石用于场地的回填，其余部分外售给建材公司使用	0.15 万	回填或外卖
开采	开采区	废土	一般固废	物料衡算法	0.78 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	0.78 万	场区土地复垦
沉淀	沉淀池	污泥	一般固废	物料衡算法	7.25	定期清淤，经机械脱水后用于采空区采坑回填、场地平整	7.25	场区回填或外卖
生活	员工	生活垃圾	一般固废	产污系数法	1.35	分类收集后运至当地指定地点集中处理	1.35	环卫处理

4.8.4 噪声

本扩建项目每年新增运输矿石为 12 万 m^3，另增加两条制砂线。在运营期产生的噪声污染主要主要来自生产设备、爆破等生产作业噪声。扩建后原破碎线及矿石开采设备数量并未发生改变，只对原有设备进行更新，故本项目主要噪声源主要为制砂生产线设备以及、爆破等生产作业噪声。其产生的噪声值一般在 80～100dB(A)之间。其主要噪声源强见下表。

表4.8-7 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		噪声声压级		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)	
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	2400
		振动筛	频发	类比法	80～85	基础减振、隔声	0～5	类比法	80	2400
		洗砂机	频发	类比法	80～90	基础减振、隔声	0～10	类比法	85	2400
		脱水筛	频发	类比法	80～90	基础减振、隔声	0～10	类比法	80	2400
		脱水机	频发	类比法	80～90	基础减振、隔声	0～10	类比法	80	2400
		铲车	偶发	类比法	80～90	润滑零件	0～10	类比法	80	2400
爆破	爆破点	爆破点	瞬时	类比法	90~100（距离声源 100m）	距离衰减	0~20	类比法	90	/

4.9 扩建工程产排污情况一览表

扩建工程产排污及治理措施详见表 4.8-1。

表4.9-1 扩建工程产排污及治理措施一览表

内容	排放源（编号）	污染物	扩建项目		治理措施	建设内容
			产生量	排放量		
大气污染物	运输道路	扬尘	0.681t/a	0.14t/a	控制车速、洒水除尘	依托现有工程，增加运输次数
	装卸	粉尘	6.27t/a	1.25t/a	在操作工程中进行喷淋洒水	依托现有工程，增加装卸次数，延长工作时间
	穿孔凿岩	粉尘	0.224t/a	0.067t/a	喷雾洒水	淘汰更新 1 台原有设备，延长工作时间
	爆破	粉尘	3.15t/a	0.63t/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	增加开采规模
		CO	0.31t/a	0.31t/a		
		NO_x	0.85t/a	0.85t/a		
	破碎、筛分	粉尘	14.55t/a	0.58t/a	采用湿式加工，并对易产生粉尘部位进行围闭，使用远程遥控喷雾抑尘机（雾炮机）	增加生产规模
	机械、车辆燃油	CO	0.1t/a	0.1t/a	加强机械、车辆保养，加强通风	依托原有设备
		NO_2	0.385t/a	0.385t/a		
	餐饮	油烟	6.21kg/a	1.24kg/a	静电油烟净化器处理后屋顶排放	新办公生活区增设食宿

水污染物	生活污水（788.4m³/a）	COD_{Cr}	250mg/L、0.197t/a	0	经隔油池+化粪池处理后回用于项目周边林地浇灌	原有办公区搬离至公路南面，不依托原有的生活污水处理设施，新增设食堂住宿。
		BOD_5	100mg/L、0.079t/a	0		
		NH_3-N	20mg/L、0.016t/a	0		
		SS	100mg/L、0.079t/a	0		
		动植物油	50mg/L、0.039t/a	0		
	凿岩冷却废水（1936m³/a）	SS	1000mg/L、1.04t/a	0	沉淀后回用于生产	淘汰更新 1 台原有设备
	制砂废水（8100m³/a）	SS	400mg/L、3.24t/a	0	沉淀后回用于生产	新增两条机制砂生产线，依托项目原有沉淀池
固体废物	岩石开采	废石	0.15 万 t/a		部分废石用于场地回填，其余部分外售给建材公司使用	扩建项目新增开采量 12 万 m³/a
		废土	0.78 万 t/a		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	扩建项目新增开采量 12 万 m³/a
	沉淀池	污泥	7.25t/a		定期清淤，经机械脱水后用于采空区采坑回填、场地平整。	扩建项目新增污泥为凿岩冷却水以及制砂废水沉淀污泥
	员工	生活垃圾	1.35t/a		分类收集后运至当地指定地点集中处理	扩建后新增劳动定员 9 人
噪声	爆破、生产设备等	噪声	80～100dB(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	/

4.10 扩建工程“三本账”

扩建工程产排污“三本账”情况详见下表。

表4.10-1 扩建工程污染物排放情况“三本账”

污染源		污染物名称	单位	现有工程			扩建工程			“以新带老”削减量	扩建后总工程		增减量
				产生量	削减量	排放量	产生量	削减量	排放量		产生量	排放量	
废气	工艺粉尘和运输扬尘等	粉尘	t/a	14.41	11.68	2.73	25.07	22.4	2.67	1.38	39.281	4.0177	1.29
	爆破、燃油废气	CO	t/a	4.24	0	4.24	0.31	0	0.31	0	4.55	4.55	0.31
		NO_2	t/a	11.68	0	11.68	0.85	0	0.85	0	12.53	12.53	0.85
	食堂油烟	油烟	kg/a	0	0	0	6.21	4.97	1.24	0	6.21	1.24	1.24
废水	生活污水	COD_{Cr}	t/a	0.035	0.035	0	0.197	0.197	0	0	0.232	0	0
		BOD_5	t/a	0.014	0.014	0	0.079	0.079	0	0	0.093	0	0
		NH_3-N	t/a	0.0028	0.0028	0	0.016	0.016	0	0	0.0188	0	0
		SS	t/a	0.014	0.014	0	0.079	0.079	0	0	0.093	0	0
		动植物油	t/a	0	0	0	0.039	0.039	0	0	0.039	0	0
	径流雨水（含淋溶水）	SS	t/a	4.7	4.7	0	0	0	0	0	5.79	0	0
	凿岩冷却废水	SS	t/a	0.97	0.97	0	1.04	1.04	0	0	2.01	0	0
	制砂废水	SS	t/a	0	0	0	3.24	3.24	0	0	3.24	0	0
固废	办公生活	生活垃圾	t/a	1.96	1.96	0	1.35	1.35	0	0	3.31	0	0
	机修间	废机油、废润滑油（危废）	t/a	0.2	0.2	0	0	0	0	0	0.2	0	0
	沉淀池	污泥	t/a	11.69	11.69	0	7.25	7.25	0	0	24.03	0	0
	生产固废	废石	万 t/a	0.1	0.1	0	0.15	0.15	0	0	0.25	0	0
		废土	万 t/a	0.7	0.7	0	0.78	0.78	0	0	1.48	0	0

4.11 “以新带老”措施分析

石扇广铭石场现有项目矿区面积 0.0814km^2，开采标高+233m～+80m，开采方式为露天开采，开采矿种为建筑用花岗岩，生产规模为 8 万 m^3/年。本次扩建工程均在原划定的矿区范围内进行整体开发，开采方式、开采矿种、开采深度以及矿区范围均保持不变，仅改变开采规模，扩建后项目生产规模为 20 万 m^3/a。在依托现有加工区，对其原破碎生产线进行部分设备更新外，另新增 2 条机制砂生产线。

扩建工程应加强现有工程洒水措施，增设对场内运输道路进行洒水措施；装载车辆运输时采用篷布遮盖，防治大风扬尘。扩建后工程运输扬尘的降尘效率达 80%以上，现有项目运输扬尘排放量为 0.273t，故“以新带老”削减该部分粉尘排放量约 0.22t/a。另加强现有喷淋降尘设施的维护，破碎加工处末设置围闭防尘措施，提高抑尘效率，增加围闭后预计可减少 50%的扬尘逸散进入空气中，加强对降尘设备的维护后，可将设备原除尘效率提高至 90%，经计算“以新带老”削减破碎、筛分工序粉尘排放量约 1.16t/a。故扩建后项目“以新带老”削减粉尘总排放量约 1.38t/a。

扩建后项目通过完善采区、工业场地（加工区、产品堆场）等周边截排水沟，对雨季场内地表径流进行有效导排和收集。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或抑尘用水，不外排。径流雨水（含淋溶水）进行收集沉淀后回用于抑尘用水，不外排。生活废水经隔油+化粪池处理后回用于周边林地灌溉，不外排。

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；剥离的废石部分废石用于场地的回填，其余部分外售给建材公司使用，不另设需排土场。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。沉淀池定期清掏污泥，脱水后的污泥用桶装集中收集于一般固废暂存间，用于采空区采坑回填、场地平整或作为制砖原料外售至砖厂。

石场应在本次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，降低项目建设对周边大气、水、土壤等环境的影响。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查与评价

5.1.1 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 15876km^2。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。

石扇广铭石场位于梅州市区约正北方向，距梅州市人民政府约 11km，行政区域隶属梅县区石扇镇管辖。石场中心地理坐标为：E116.127133°，N24.387216°，矿区范围由 6 个拐点圈定，矿区面积为 81400m^2，开采深度+233m 至+80m。矿区位于 X019 县道旁，交通较为便利。

5.1.2 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%。

5.1.3 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。

5.1.4 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 13929km^2，其中梅州市以下河长约 85km，集水面积 5559km^2。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 180m^3/s，95%保证率最枯日平均流量 28.7m^3/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。

（1）梅江流域

在梅州市区，梅江干流于畲江镇入梅县区。大致西北向东北，流经水车镇、梅南镇、长沙镇、程江镇，接入梅江区，接纳程江后，蜿蜒渡过梅州城区，在西阳镇复入梅县区，在丙村镇汇石窟河，过雁洋镇，在松南镇汇松源河于松口；在松东镇介溪口折向东南流入大埔县。境内流长 90 公里，流域面积 14060.9 平方公里，平均河宽为 200-250 米，河床坡降为千分之 0.59。由于上游水土流失严重，河床逐渐淤浅，机轮原可从梅城上行到五华、水寨，现除丰水期外，大部分时间不能行驶。正常水位低于河岸 3-5 米，不能利用自流灌溉。

梅江自源头至五华县水寨镇，古称琴江，长 117 公里，河道曲折，河谷呈“V”字型，平均河宽约 80 米，比降 3.5‰；梅州市五华县水寨镇以下始称梅江，长 176 公里，河流流经第三纪砂页岩红盆地及侏罗纪煤系地层构成的丘陵地区，植被稀疏，水土流失严重，河床泥沙淤积较宽浅，河宽在 300—500 米之间，水面比降为 4‰。梅县至松口段，地形为峡谷、盆地交错，右岸阴那山脉紧迫，沿河多险滩，河宽在 200—300 米之间，水面比降为 0.5‰。松口以下至三河坝段，处峡谷段，河槽成“V”字型，河宽约 150—250 米，比降为 0.38‰。沿河接纳的主要支流有程江、石窟河、松源河、汀江、潭江等，这些支流都从左岸汇入干流。

（2）周溪河

周溪河为梅江一级支流，发源于梅州市梅县区石扇镇长排宫，流经梅州市梅县区石扇镇、梅州市梅县区城东镇、东郊乡，于梅州市区的梅州东山中学状元桥处汇入梅江，全长 36 公里，全流域集雨面积 118 平方公里，河床平均坡降为 4.4‰。

（3）象村河

矿区外西南侧最近距离约 50m 处有一条小河通过，名为象村河，为季节性河流，水量较小，主要功能为灌溉用水，下游汇入周溪河。根据广东精科环境科技有限公司于 2020 年 4 月 19 日～2020 年 4 月 21 日进行水质现状监测时记录的断面水文资料，象村河水文数据如下表所示。

表5.1-1 象村河水文数据

水体	监测断面位置	河宽	水深
象村河	距场区最近处上游 500m 处	1.4m	0.4m
	距场区最近处下游 500m 处	3.2m	0.3m
周溪河	象村河和周溪河交汇处	9.5m	1.1m

5.1.5 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；果子植物 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。

5.2 环境质量现状调查与评价

5.2.1 环境空气质量现状监测与评价

本项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，二级评价项目环境质量调查内容为：调查项目所在区域环境质量达标情况。调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状。

5.2.1.1 拟建项目所在地环境空气质量区域达标判定

根据梅州市生态环境局发布的《2018 年梅州市生态环境状况公报》的监测数据，二氧化硫（SO_2）、二氧化氮（NO_2）、可吸入颗粒物（PM_{10}）、一氧化碳（CO）、臭氧（O_3）和细颗粒物（$PM_{2.5}$）等基本污染物的现状数据如表 5.2-1 所示。

表5.2-1 2018 年梅州市环境空气质量

指标	SO_2	NO_2	PM_{10}	CO	O_3	$PM_{2.5}$
	年平均浓度	年平均浓度	年平均浓度	年平均浓度第 95 位百分数	日最大 8 小时平均浓度第 90 位百分数	年平均浓度
现状浓度	7	28	49	1.2	123	30
标准值	60	40	70	4.0	160	35
占标率	11.7%	70%	70%	30%	76.7%	85.8%
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
注：SO_2、NO_2、PM_{10}、O_3_8h、$PM_{2.5}$ 浓度单位为 μg/m³，CO 浓度单位为 mg/m³。						

梅州市二氧化硫（SO_2）、二氧化氮（NO_2）、可吸入颗粒物（PM_{10}）、一氧化碳（CO）、臭氧（O_3）和细颗粒物（$PM_{2.5}$）均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准，说明项目所在区域为环境空气质量达标区。

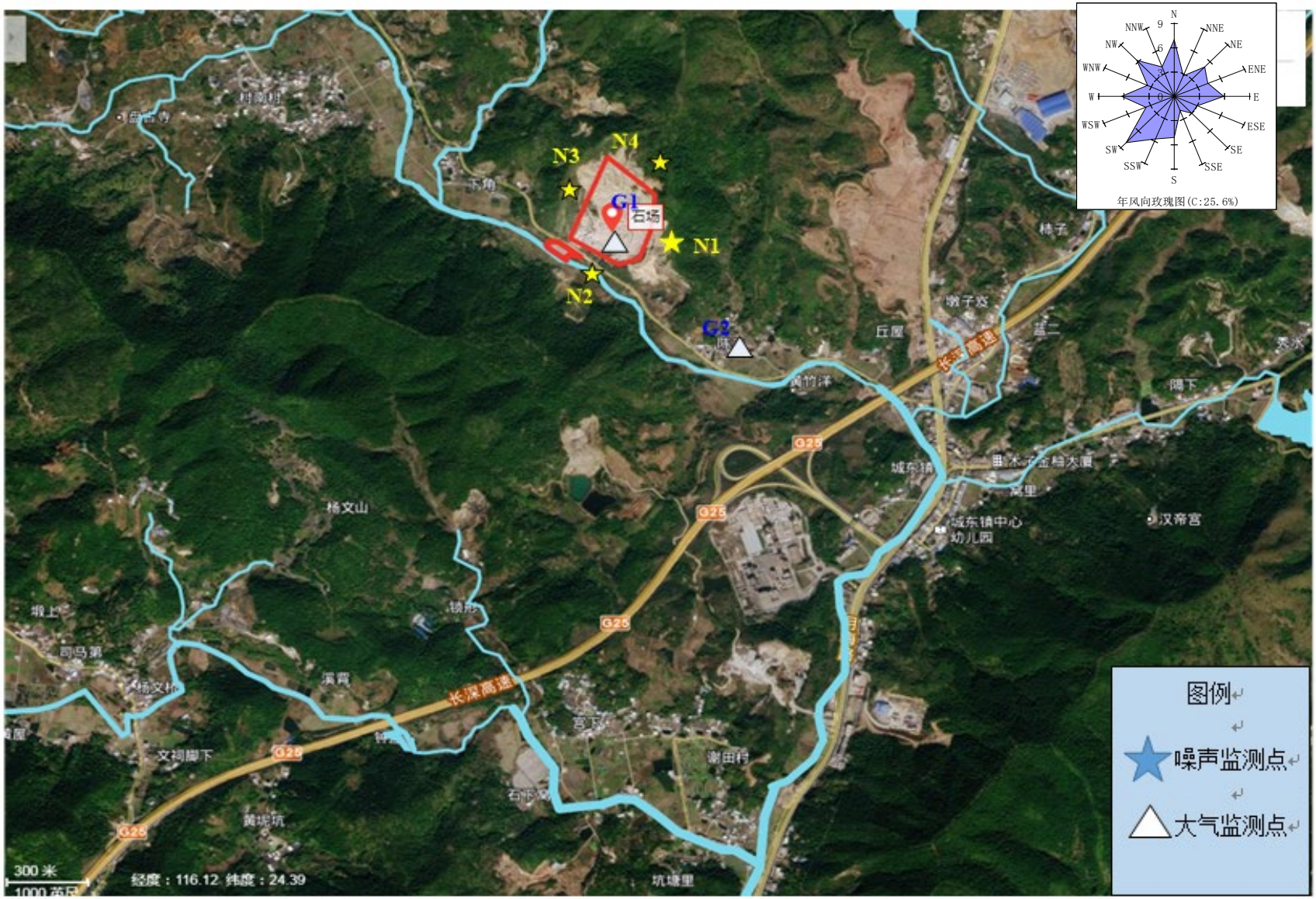


图5.2-1 大气环境、声环境质量现状监测布点图

图5.2-2 **地表水环境质量现状监测布点图**

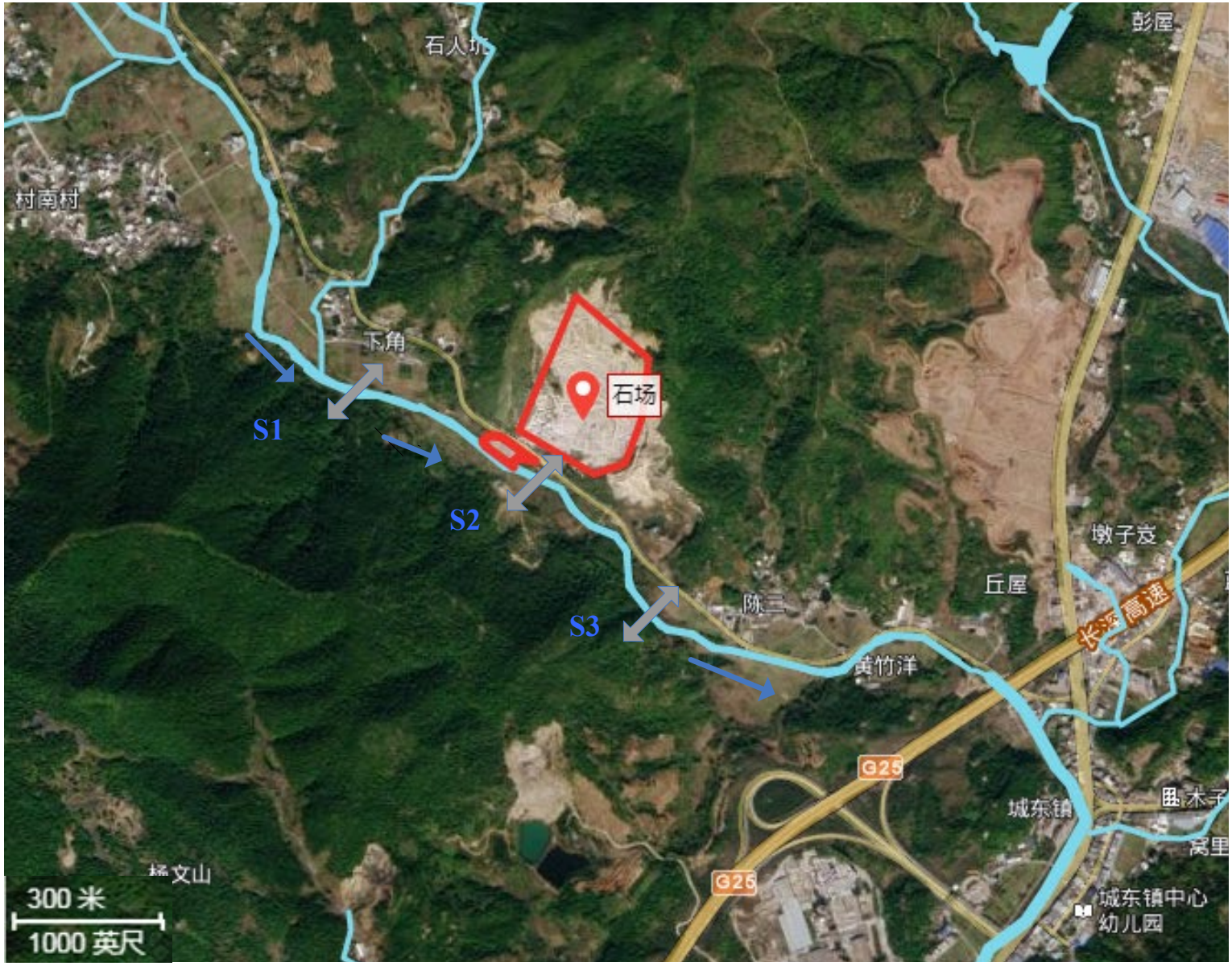


图5.2-3 **河道底泥现状监测布点图**

5.2.1.2 评价区环境空气质量现状监测及评价

为了解拟建项目所在地周边环境空气质量状况，本项目委托广东精科环境科技有限公司于 2020 年 4 月 19 日～4 月 25 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

综合拟建项目所在区域环境功能、地形地貌特征和主、次风向等因素，本次环境空气质量现状监测在评价范围内布设 2 个现状监测点，分别为项目所在地中心、陈二村（项目东南方向 400m），监测布点情况见表 5.2-2 及图 5.2-1。

表5.2-2 评价区环境空气监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对场址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
项目地中心	0	0	TSP	2020.04.19～2020.04.25	/	/
陈二村	436	-397	TSP		东南	400

2、监测项目

监测项目：TSP，同时记录气温、气压、湿度、风速、风向等气象要素。

3、监测时间及频率

本项目委托广东精科环境科技有限公司进行监测，监测时间为 2020 年 4 月 19 日~2020 年 4 月 25 日。TSP 监测 24 小时均值，每天采样监测 1 次，每天连续采样时间 24h。

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 5.2-3。

表5.2-3 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
TSP	《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》（GB/T15432-1995）	0.001mg/m³

5、评价标准

TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095－2012）及 2018 年修改单中二级标准。

表5.2-4 污染物的评价标准限值

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
TSP	24 小时平均	0.3mg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095－2012）及 2018 年修改单

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；

Si——某污染物的评价标准限值，mg/m³。

当 $P_i \geq 1$，则该污染物超标，否则为不超标。

7、监测结果统计及评价

根据监测报告（附件 20），环境空气质量现状监测结果如表 5.2-5 所示，数据统计值见表 4.2-6。

表5.2-5 环境空气质量现状监测数据一览表

采样点	监测日期	监测因子	监测结果（mg/m³）	评价标准值（mg/m³）
项目场址中心	2020.04.19	TSP	0.128	0.3
	2020.04.20	TSP	0.122	0.3
	2020.04.21	TSP	0.136	0.3
	2020.04.22	TSP	0.156	0.3
	2020.04.23	TSP	0.164	0.3
	2020.04.24	TSP	0.124	0.3
	2020.04.25	TSP	0.115	0.3
陈二村	2020.04.19	TSP	0.141	0.3
	2020.04.20	TSP	0.149	0.3
	2020.04.21	TSP	0.125	0.3
	2020.04.22	TSP	0.102	0.3
	2020.04.23	TSP	0.131	0.3
	2020.04.24	TSP	0.168	0.3
	2020.04.25	TSP	0.137	0.3

表5.2-6 环境空气质量现状监测结果统计表

监测点位	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准/（μg/m³）	监测浓度范围/（μg/m³）	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	X	Y							
项目场址中心	0	0	TSP	24 小时平均	300	115~164	54.7	0	达标
陈二村	436	-397	TSP		300	102~168	56.0	0	达标

本次监测结果统计与分析的结果表明：本项目各监测点的 TSP 均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准浓度限值，说明项目所在区大气环境质量现状良好。

5.2.1.3 环境空气质量评价小结

由梅州市生态环境局发布的《2018 年梅州市生态环境状况公报》的监测数据，二氧化硫（SO_2）、二氧化氮（NO_2）、可吸入颗粒物（PM_{10}）、一氧化碳（CO）、臭氧（O_3）和细颗粒物（$PM_{2.5}$）均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准，说明项目所在区域环境空气质量为达标区。

广东精科环境科技有限公司于 2020 年 4 月 19 日~2020 年 4 月 25 日对项目所在地及附近陈二村进行 TSP 浓度监测。结果表明项目评价范围内的监测点位的 TSP 的 24 小时平均浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准限值。

因此，项目评价区域环境空气质量良好。

5.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

5.2.2.1 监测断面与监测项目

项目附近地表水体为象村河，从西北向东南流入周溪河。本次评价在项目距象村河最近处上游 500m、项目距象村河最近处下游 500m、象村河和周溪河交汇处各设置 1 个监测断面，总共 3 个监测断面。

监测项目包括：水温、流速、pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、悬浮物、石油类、挥发酚、粪大肠菌群、六价铬、铜、锌、砷、镉、铅。

项目地表水环境质量现状监测断面布设和监测项目见表 5.2-7，监测断面布设位置见图 5.2-2。

表5.2-7 地表水环境质量现状监测布点

所属水体	断面编号	监测断面位置
象村河	W1	距场区最近处上游 500m 处
	W2	距场区最近处下游 500m 处
周溪河	W3	象村河和周溪河交汇处

5.2.2.2 采样与分析方法

建设单位委托广东精科环境科技有限公司进行现状监测。按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，广东精科环境科技有限公司于 2020 年 4 月 19 日～2020 年 4 月 21 日连续三天对象村河、周溪河等水体的 3 个地表水监测断面进行现状监测，连续采样 3 天，每天采样一次。采样、样品保存与分析按《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》（第四版）中的有关规定进行。具体水监测项目分析方法见下表。

表5.2-8 水质监测分析方法

检测项目	检测方法	检出限
水温	《水质水温的测定温度计或颠倒温度计测定法》（GB/T13195-1991）	/
流速	《水质采样技术指导》（HJ494-2009）	/
pH 值	《水和废水监测分析方法》（第四版）2002 年	/
溶解氧	《水和废水监测分析方法》（第四版）2002 年	/
悬浮物	《水质悬浮物的测定重量法》（GB/T11901-1989）	4mg/L
化学需氧量	《水质化学需氧量的测定重铬酸盐法》(HJ828-2017)	4mg/L
五日生化需氧量	《水质五日生化需氧量的测定稀释与接种法》（HJ505-2009）	0.5mg/L
氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》（HJ535-2009）	0.025mg/L
总磷	《水质总磷的测定钼酸铵分光光度法》（GB/T11893-1989）	0.01mg/L
石油类	《水质石油类的测定紫外分光光度法（试行）》（HJ970-2018）	0.01mg/L
挥发酚	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》（HJ503-2009）	0.0003mg/L
粪大肠菌群	《水质总大肠菌群和粪大肠菌群的测定纸片快速法》（HJ755-2015）	20MPN/L
铜	《水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》（GB7475-87）	0.01mg/L
锌	《水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》（GB7475-87）	0.01mg/L
铅	《生活饮用水标准检验方法金属指标无火焰原子吸收分光光度法》（GB/T5750.6-2006）	0.0025mg/L
镉	《生活饮用水标准检验方法金属指标无火焰原子吸收分光光度法》（GB/T5750.6-2006）	0.0005mg/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

5.2.2.3 监测结果分析与评价

（1）评价标准

本次评价悬浮物参照执行《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”中三级标准。其余项目采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中的III类标准。

（2）评价方法

根据水质监测资料，采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）所推荐的单项目水质参数评价法进行评价。建议单项水质参数评价方法采用标准指数法，单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数。

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：

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

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

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。

DO 的标准指数计算公式为：

$$S_{DO,j}=DO_f/DO_j \qquad DO_j\leq DO_f$$

$$S_{DO,j}=\frac{|DO_f-DO_j|}{DO_f-DO_s} \qquad DO_j>DO_f$$

式中，S_{DO}，j—DO 的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_f—某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，DO_f=468/（31.6+T）；

DO_j—溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_S—溶解氧的水质评价标准限值，mg/L。

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。

（3）监测统计结果

监测统计结果见表 5.2-9。

（4）标准指数值计算结果

标准指数值计算结果见表 5.2-10。

监测结果显示，W1、W2、W3 监测断面监测因子均达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ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”中三级标准，说明项目所在区域水质整体情况良好，未受到明显污染影响。

表5.2-9 水质现状监测结果表

监测点位	采样时间	测定项目及其结果（单位：mg/L，pH、水温除外，粪大肠菌群：个/L）																
		水温	pH	DO	COD	BOD_5	氨氮	石油类	SS	挥发酚	总磷	粪大肠菌群	铜	锌	铅	镉	六价铬	砷
W1 项目象村	4 月 19 日	18.5	7.44	5.8	5	1.2	0.124	ND	10	ND	0.04	1100	ND	ND	ND	ND	ND	ND

监测点位	采样时间	测定项目及其结果（单位：mg/L，pH、水温除外，粪大肠菌群：个/L）																
		水温	pH	DO	COD	BOD_5	氨氮	石油类	SS	挥发酚	总磷	粪大肠菌群	铜	锌	铅	镉	六价铬	砷
河最近处上游500m处	4 月 20 日	19.5	7.64	5.7	5	1.1	0.127	ND	11	ND	0.05	1200	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4 月 21 日	19.5	7.62	5.7	5	1.1	0.120	ND	9	ND	0.04	1100	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W2 项目象村河最近处下游500m处	4 月 19 日	18.7	7.45	5.5	6	1.6	0.147	ND	15	ND	0.06	1500	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4 月 20 日	19.6	7.67	5.4	7	1.7	0.167	ND	12	ND	0.06	1400	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4 月 21 日	19.6	7.71	5.5	6	1.5	0.152	ND	12	ND	0.06	1300	ND	ND	ND	ND	ND	ND
W3 象村河和周溪河交汇处	4 月 19 日	18.9	7.64	5.2	6	1.7	0.160	ND	17	ND	0.06	1800	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4 月 20 日	19.8	7.68	5.1	7	1.8	0.184	ND	13	ND	0.06	1800	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4 月 21 日	19.7	7.72	5.2	6	1.6	0.187	ND	15	ND	0.07	1700	ND	ND	ND	ND	ND	ND
标准值		/	6～9	≥5	20	4	1.0	0.05	30	0.005	0.2	10000	1.0	1.0	0.05	0.005	0.05	0.05

注：①“ND”表示检测结果低于检出限；
②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”中三级标准。其余项目采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中的III类标准。

表5.2-10 水质现状监测标准指数结果表

监测点位	采样时间	标准指数														
		pH	DO	COD	BOD_5	氨氮	石油类	SS	挥发酚	总磷	粪大肠菌群	铜	锌	铅	镉	六价铬	砷
W1 项目象村河最近处上游500m处	4 月 19 日	0.220	0.862	0.25	0.300	0.124	/	0.33	/	0.20	0.11	/	/	/	/	/	/
	4 月 20 日	0.320	0.877	0.25	0.275	0.127	/	0.37	/	0.25	0.12	/	/	/	/	/	/
	4 月 21 日	0.310	0.877	0.25	0.275	0.120	/	0.30	/	0.20	0.11	/	/	/	/	/	/
W2 项目象村河最近处下游500m处	4 月 19 日	0.225	0.909	0.30	0.400	0.147	/	0.50	/	0.30	0.15	/	/	/	/	/	/
	4 月 20 日	0.335	0.926	0.35	0.425	0.167	/	0.40	/	0.30	0.14	/	/	/	/	/	/
	4 月 21 日	0.355	0.909	0.30	0.375	0.152	/	0.40	/	0.30	0.13	/	/	/	/	/	/
W3 象村河和周溪河交汇处	4 月 19 日	0.320	0.962	0.30	0.425	0.160	/	0.57	/	0.30	0.18	/	/	/	/	/	/
	4 月 20 日	0.340	0.980	0.35	0.450	0.184	/	0.43	/	0.30	0.18	/	/	/	/	/	/
	4 月 21 日	0.360	0.962	0.30	0.400	0.187	/	0.50	/	0.35	0.17	/	/	/	/	/	/

注：“/”表示该项目的监测结果低于检出限。

5.2.3 声环境质量现状调查与评价

本项目委托广东精科环境科技有限公司于 2020 年 4 月 19 日～4 月 20 日对项目区声环境进行了监测。

1、监测点位

根据场地和周围环境现状，本项目声环境评价范围为场区边界外 200 米范围，声环境监测点包括四周厂界。本评价共布设 4 个声环境监测点。具体位置见表 5.2-11 和图 5.2-1。

表5.2-11 声环境质量监测点位

编号	监测点名称	监测项目
N1	项目东侧边界外 1m 处	等效连续 A 声级 Leq
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	

2、监测项目

等效连续 A 声级 Leq。

3、监测时间和频率

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的要求，每个测点分别测量昼间（6:00～22:00）和夜间（22:00～6:00）时段的噪声，每个监测点每次连续监测时间 15～20min，广东精科环境科技有限公司于 2020 年 4 月 19 日～4 月 20 日连续两天对各布点进行环境噪声监测。

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 5.2-12 所示。

表5.2-12 声环境质量监测结果及统计分析[单位：dB（A）]

编号	2020 月 4 月 19 日		2020 月 4 月 20 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 项目东侧边界外 1m 处	57.3	48.4	56.1	48.5
N2 项目南侧边界外 1m 处	58.1	47.6	57.7	47.2
N3 项目西侧边界外 1m 处	57.5	47.9	56.3	47.6
N4 项目北侧边界外 1m 处	57.7	46.3	58.9	47.4
2 类标准值	60	50	60	50

由上表的监测结果可知，在项目地块的四周边界外 1m 处各监测点昼夜均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准要求。说明项目所在地的声环境质量现状良好。

5.2.4 河道底泥现状调查

5.2.4.1 采样点布设

为了解项目用地南侧小河（象村河）河流底泥现状，根据区域自然环境条件布设 3 个监测点位，于 2020 年 8 月 26 日手工采样一次，在调查断面各取水体底泥样一个。调查点位布设情况详见下表 5.2-13 及图 5.2-3。

表5.2-13 河流底泥监测布点情况

编号	采样点位	所属水体	监测项目
S1	项目雨水排放口上游 500m 处	象村河	pH、Hg、Pb、Cd、Zn、Cu、As、Ni、Cr，共 9 项
S2	项目雨水排放汇入口		
S3	项目雨水排放口下游 500m 处		

5.2.4.2 采样和分析方法

河流底泥调查参照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）执行，多点混合，每份样品总量不少于 1kg。分析方法参照原国家环境保护总局《水和废水监测分析方法》(第四版增补版）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中土壤污染物分析方法，选取合适的的前处理方法和检测方法如下表所示。

表5.2-14 河道底泥检测项目方法仪器一览表

检测项目	方法标准	仪器设备	方法检出限
pH	土壤 pH 的测定 NY/T 1377-2007	pH 计	——
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收光谱仪	0.01 mg/kg
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光谱仪	0.002 mg/kg
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光谱仪	0.01 mg/kg
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收光谱仪	0.1 mg/kg
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收光谱仪	4 mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收光谱仪	1 mg/kg
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收光谱仪	3 mg/kg
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收光谱仪	1 mg/kg

5.2.4.3 评价方法

对照评价标准限值，对监测结果进行统计分析，评价调查水体河道底泥环境质量现状。

5.2.4.4 现状调查结果评价

由于我国目前尚未制定河道底泥的相关标准，因此根据项目所在地的实际情况，本次评价参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中风险筛

选值的水田和果园标准对河道底泥环境质量进行评价。

表5.2-15 河道底泥现状监测结果

检 测 项 目	检测点位			参考农用地土壤污染风险筛选值	
	S1	S2	S3		
pH	8.2	8.1	7.4	pH>7.5（S1、S2）	6.5<pH≤7.5（S3）
镉/(mg/kg)	0.61	0.11	0.03	0.8	0.6
汞/(mg/kg)	0.174	0.064	0.07	1	0.6
砷/(mg/kg)	19.6	4.96	2.97	20	25
铅/(mg/kg)	46.6	60.1	65.4	240	140
铬/(mg/kg)	48	26	28	350	300
铜/(mg/kg)	24	未检出(<1)	未检出(<1)	200	200
镍/(mg/kg)	62	未检出(<3)	未检出(<3)	190	100
锌/(mg/kg)	152	47	36	300	250

由上表监测结果可知，象村河三处监测点位的河道底泥中 Hg、Pb、Cd、Zn、Cu、As、Ni、Cr 均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中污染物筛选值中的水田和果园标准值，象村河底泥质量较好。

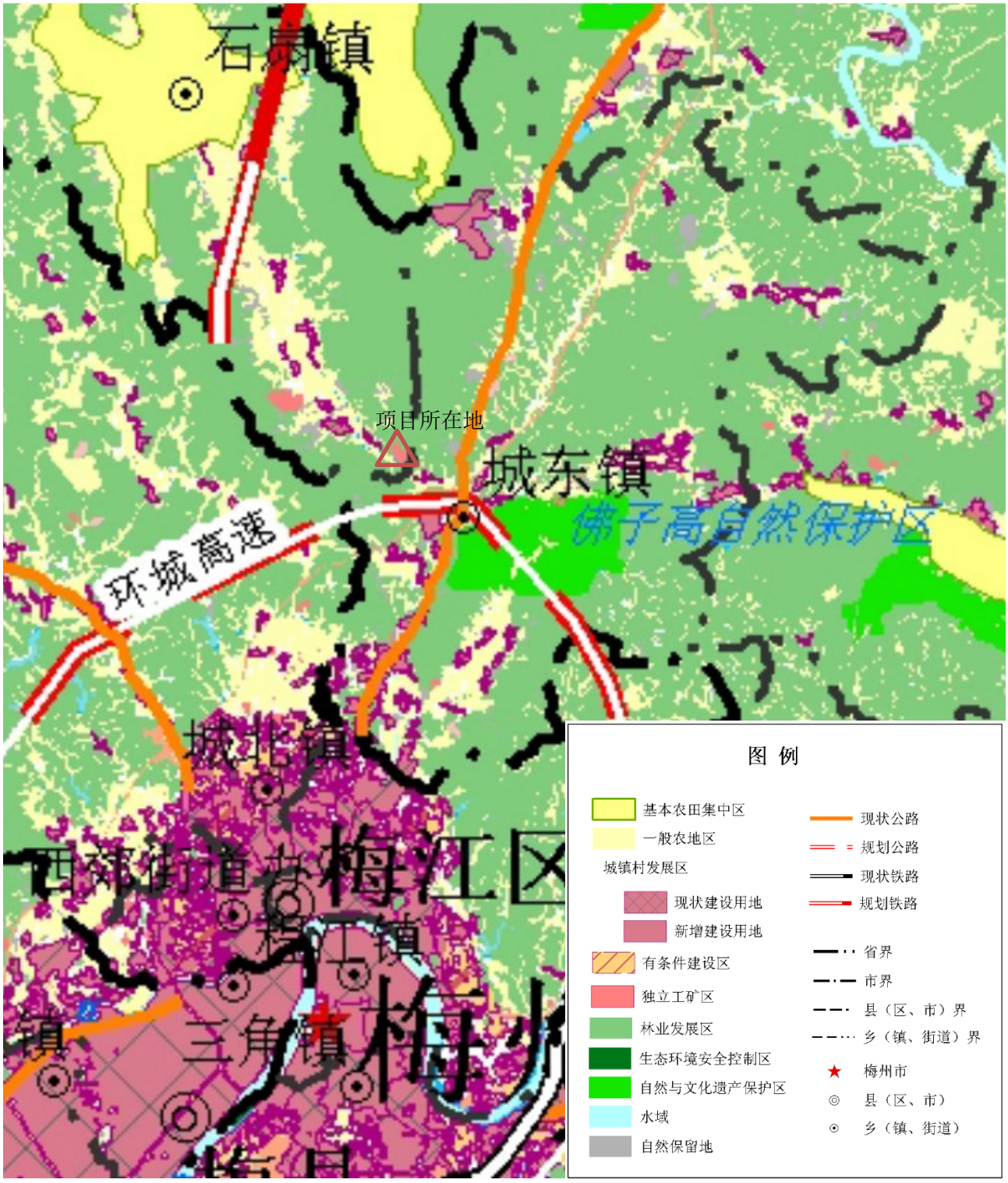
5.3 生态环境现状调查与评价

5.3.1 土地利用现状调查

根据现场调查，区域土地类型主要为林地。石场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。项目工程土地占用性质见下表。

表5.3-1 项目工程占地范围现状土地利用统计表（单位：hm2）

序号	地段	占用土地类型
		林地
1	露天采场	8.661
2	工业场地	0.412
3	临时排土场	1.142
4	矿山道路	0.465
合计		10.68



5.3.2 植被现状调查与评价

5.3.2.1 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 2020 年 5 月 5 日。

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。

⑤ 调查方法

本次评价期间，对项目周围的生态环境现状进行了调查，调查主要以收集区域相关生态条件资料和现场踏勘相结合的方法。

项目为扩建，根据现场勘察，项目范围内的植被已基本被清除，目前只剩下矿区西北一侧还有少量的植被，与周边区域的其他生态环境保持一致。

项目区地处亚热带季风气候区，为低山丘陵区，原生地带性植被属亚热带季风常绿阔叶林或称亚热带雨林。由于人类不断的反复破坏活动，早已被破坏殆尽。目前，项目其周边的林地绝大多数是次生林、灌木和草本植被。

5.3.2.2 植被调查结果

（1）植物多样性与常见植物

根据野外调查，项目调查范围内的常见乔木主要有马尾松 Pinusmassoniana、杉木 Cunninghamialanceolata、尾叶桉 Eucalyptusurophylla、山乌桕 Sapiumdiscolor、木荷 Schimasuperba、粉单竹 Bambusachungii、构树 Broussonetiapapyrifera、杨梅 Myricarubra、铁冬青 Ilexrotunda、龙眼 Dimocarpuslongan、石栎树 Lithocarpusglabe、苦楝树 Meliaazedarach、毛簕竹 SubgenBambusa、高山榕 Ficusaltissima 等。

调查发现的常见灌木主要有马樱丹 Lantanacamara、盐肤木 Rhuschinensis、勒仔树 Mimosasepiaria、桃金娘 Rhodomyrtustomentosa、香蕉 Musaparadisiaca 等。

草本植物在本工程影响区域内较为丰富，主要有革命菜 Gynuracrepidioides、芒草 Miscanthussinensis、锈草 Aulacolepisagrostoides、小叶云实 CaesalpiniamillettiiHook、牛筋草 Eleusineciliaris、地毯草 Axonopuscompressus、白芒 Limm\nanthesalba、两耳草 Paspalumconjugatum 以及芒萁 Dicranopterispedata、华南毛蕨 Cyclosorusparasiticus、凤尾蕨 Pterisdactylina、乌毛蕨 Blechnumorientale 等蕨类植物。

（3）矿区植物资源现状调查

矿区范围内的原有土地主要为灌木杂草地，表土层主要为花岗岩表面的风化浮土。由于项目为扩建项目，在已建矿山现有占地范围建设，地面的办公、生活等基础设施，已经建好，仅破坏了少部分的生态植被，环境现状较好。矿区生态现状见下图。

图5.3-1 石场生态环境现状

5.3.3 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 Syntomisimaon、蓝点斑蝶 Euploeamidamus、红粉蝶 Hebomoiaglaucippe、黄斑大蚊 Ctenophoraflavibasis、致倦库蚊 Culexfatigans、麻蝇 Sarcophagaspecies、斑点黑蝉 Gaeanamaculata、水螳螂 Ranatraspecies、水蝎 Nepaspecies、稻绿蝽 Nezaraviridula、棉铃虫 HelibthisarmigeraHiibner、蟋蟀 Gryllulusspecies、球螋 Forficulaspecies、大螳螂 Hierodulaspecies、黄翅大白蚁 Macrotermesformosanus、拟黑蝉 Cryptotympanamimica、家蝇 Muscadomestica、大刀螳 Tenoderaaridifolia、红晴 CrocothemisserviliaDrury、猫节头蚤 Ctenocephalidesfelis、龙虱 Cybistertripunctatus、金龟子 Anomalacupripes 等等。

鸟类种类：大山雀 Parusmajor、竹鸡 Bambusicolathoracica、鹧鸪 Francolinuspintadeanus、山斑鸠 Streptopeilaorientalis、四声杜鹃 CuculusmicropterusGould、小白腰雨燕 Apusaffinis、池鹭 Ardeolabacchus、牛背鹭 Bubulcusibis、白鹭 Egrettagarzetta、普通翠鸟 Alcedoatthis、白胸翡翠 HalcyonrusticaLinnaeus、家燕 HirundorusticaLinnaeus、八哥 Acridotherescristatellus、灰树鹊 Crypsirinaformosae、杜鹃、黄颊山雀 Parusxanthogenys、画眉 Garrulaxcanorus、鹌鹑 Coturnixcoturnix、家鸡 Gallusgallusdomesticus、家鸭 Anasplatyrhynchos、番鸭 Cairnamoschata、鹅 AnsercygnoidesLinn.vardomestica 等。

哺乳动物种类：山蝠 Nyctalusnoctula、黄毛鼠 RattusrattoidesHodgson、针毛鼠 RatusfulvescensDray、银星竹鼠 Rhizomyspruinosus、黄胸鼠 RattusflavipectusMilne-Edwards、小家鼠 MusmusculusLinnaeus、狗 Canisfamiliaris、猫 Felissilvestriscatus、华南兔 Lepussinensis、猪 Susdomesticus、水牛 Bubalusbubalus 等。

爬行动物种类：南草蜥 Takydromussexlineatus、壁虎 GekkochinensisGray、石龙子 EumeceschinensisGray、四线石龙子 Eumecesquadrilineatus、渔游蛇 Xenochrophispiscater(Schneider)、草游蛇 Amphiesmastolata、中国水蛇 Enhydrischinensis、火赤链蛇 Dinodonrufozonatum、黑眉锦蛇 Elaphetaeniura 等。

两栖动物种类：包括斑腿泛树蛙 Polypedatesmegacephalus、饰纹姬蛙 Microhylafissipes、花姬蛙 Microhylapulchra、花狭口蛙 KaloulapulchraGray、大树蛙 Rhacophorusdennysi、黑眶蟾

蜍 Ranamelanostictus、沼蛙 Ranaguentheri、棘胸蛙 Ranaspinosa、雨蛙 Hylachinensis、斑腿树蛙 Rhacophorusleucomystax、泽陆蛙 Fejervaryamultistriata 等。

其他动物：蚯蚓 Eiseniafoetida、山蛭 Haemadipsasylvestris 等。

5.3.4 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，现场调查水域较浅，流量受季节性影响较大，水生动植物稀少。

5.3.5 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。

5.4 区域污染源调查

本项目位于梅县区石扇镇，石扇广铭石场四周为山体林地，临 X019 县道，石场内修建有场区道路与 X019 县道相接，交通方便。

项目周边最主要的环境问题为周边散户居民产生的废气、废水、生活垃圾等；场旁 X019 县道来往车辆的噪声、尾气、车窗垃圾等；周边散户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5.4-1 项目周边环境污染情况一览表

序号	项目	位置	废水	废气	噪声	固体废物
1	周边居民	项目四侧	生活污水(COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、SS、动植物油)	油烟废气	/	生活垃圾
2	019 县道来往车辆	项目西南相邻	地表径流(SS)	车辆尾气	行驶噪声	车窗垃圾

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响预测与评价

6.1.1 施工期环境空气影响分析

为满足扩建后生产能力，在充分利用现有设施的同时，修整上山道路以及连接各生产作业平台的道路。在整个施工期间，产生扬尘的作业主要有土方开挖、填埋以及平整等过程，主要为风力扬尘和动力扬尘，若未做任何防护措施，粉尘对下风向的影响最为显著。扬尘产生量的影响因素是：

①土壤或建筑材料的含水量，含水量高的材料不易飞扬；

②土壤或建筑材料的粒径大小，颗粒大的物料不易飞扬，土壤颗粒物的粒径分布大概是粒径大于 0.1mm 的占 76%左右，粒径在 0.05～0.10mm 的占 15%左右，粒径在 0.03～0.05mm 的占 5%左右，粒径小于 0.03mm 的占 4%左右，在没有风力的作用下，粒径小于 0.015mm 的颗粒能够飞扬，当风速为 3～5m/s 时，粒径为 0.015～0.030mm 的颗粒也会被风吹扬；

③气候条件，风速大，湿度小易产生扬尘，当风速大于 3m/s 时会有风扬尘产生；

④运输车辆和施工机械的运行速度对扬尘的产生量也很明显，速度高，起尘量大。

为将施工扬尘对大气环境产生的影响降到最低，本环评要求施工中应严格按照相关施工规范程序进行施工操作，并采取以下措施：

①在作业过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防止粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬；还应及时清运不需要的泥土、弃渣。

②安排专人及时清扫运输过程中散落在地面上的泥土，以减少运车辆运行过程中扬尘。

③合理安排工期，尽可能地加快施工速度，减少施工时间。

在施工期间实施洒水抑尘，每天洒水 4～5 次，可使扬尘减少 70%左右，下表为施工场地洒水抑尘的试验结果，试验结果来源于《车辆道路洒水抑尘效果初探》（《交通环保》1986 年 01 期）。在自然风作用下，道路产生的扬尘一般影响范围在 100m 以内，每天洒水 4～5 次进行抑尘，可有效地控制拆除、施工扬尘，若清扫后洒水，抑尘效率能达 90%以上，其抑尘效果是显而易见的。

表6.1-1 施工期场地洒水抑尘试验结果

距离（m）		5	20	50	100
TSP 小时浓度（mg/m^3）	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

通过采取以上措施后，将有效减少施工扬尘对大气环境的影响。

（2）燃油废气

本项目施工机械及施工车辆将产生燃油废气。本项目施工机械较少，且主要使用电能，运输车辆较少，污染源较分散，时间跨度不长，且施工期污染源多为流动性污、间歇性污染源，污染强度不大。施工场地较开阔，环境空气质量状况较好，大气环境容量较大。因此，在施工过程中，只要加强对柴油机械的维护保养、机车尾气净化器能正常运作，工程施工期对周边区域大气环境的影响很小。施工机械选用低能耗、低污染排放的机型，选用较高质量的燃油；加强设备维护、保养，保持发动机在正常、良好状态下工作。燃油机械和车辆必须保证在正常状态下使用，并安装必须的尾气净化和消烟除尘装置，保证废气达标排放，并定期对尾气净化器和消烟除尘装置进行检测与维护。此外，通过加强施工机械、车辆的维修和保养，特别是要经常检查汽车的密封元件及进、排系统，以减少油料的泄露，保证排气系统通畅，尽量减少因机械、车辆状况不佳造成的污染，项目施工燃油废气对周边环境空气质量不会产生明显影响。

6.1.2 施工期地表水环境影响分析

施工期废水主要来源于生活污水。

项目施工期所需施工人员较少，且均为附近村民，不在施工场地现场食宿，施工人员洗手、冲厕等产生少量生活污水（约 0.18m³/d），生活污水经三级化粪池预处理后回用于项目周边林地浇灌。

综上所述，施工期废水产生量相对较小，在采取相应治理措施后，不会对附近地表水体造成大的影响，且工程施工期较短，随着施工期的结束，该类污染物随之消失。

6.1.3 施工期噪声影响分析

施工期噪声主要为施工作业中产生的机械以及运输噪声，本项目使用为挖掘机进行挖掘及运输车辆搬运土石，这些设备在场地内的位置以及使用率均有较大变化，声级在 75～100dB（A）之间，施工噪声是短暂的，且属无残留污染，对周围声环境质量的影响随施工结束而消失。为减少在施工过程中产生的噪声对周围环境的影响，建议施工方必须采取一定措施，以降低对环境的影响。建议采取措施如下：

（1）严禁高噪声、高振动设备在 12：00~14：00 和 22：00~6：00 休息时间作业，施工单位应选用低噪音机械设备货带隔声、消声设备。

（2）合理安排施工时间，制订施工计划，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。

（3）降低人为噪声，按规定操作机械设备，遵守作业规定，减少碰撞噪音。少用哨子等指挥作业，而代以现代化设备，如用无线对讲机等。

（4）加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道。一旦经过居民区时，车辆应限速行驶，减少鸣笛。

另外，本项目原则上不进行夜间施工作业，如确实需要夜间施工的话，应向有关政府部门提出夜间施工申请，经批准后方可施工，并禁止使用高噪声施工器械。

采取以上措施后，项目施工期噪声不会对周围声环境产生明显影响。

6.1.4 施工期固体废物影响分析

项目施工过程中会产生废弃土石方及生活垃圾等固体废物。

项目施工期土地平整采用高挖低填的方式进行土石方开挖，基本无挖方弃土产生。在开挖的同时，尽可能短时间内完成开挖、回填工作，禁止土石方随意丢弃，尽量减少水土流失和扬尘产生对环境的污染。生活垃圾由垃圾桶收集，定期交由环卫部门处理。

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

6.1.5 施工期生态影响分析

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

（2）施工活动会使项目所在区域内的植被生长环境遭到占压、破坏，生物个体失去生长环境，影响的程度是不可逆的。从植被分布现状调查的结果来看，受项目直接影响的植被主要为灌木乔木，均为常见物种，项目区域范围内未发现有国家重点保护的植物和古树名木的分布。

（3）项目所在区域野生动物活动较少，受施工噪声影响的兽类会迁徙到不受施工干扰的生境中，施工占地可能会占用小型兽类部分生境，项目周边野生的草灌木植被遍布，适宜上述兽类的生境仍然广泛存在，且这些物种在沿线地区常见，项目建设仅造成施工区及其附近动物数量暂时下降，不会造成这类物种种群数量减少。

6.1.6 小结

施工期对环境的影响是暂时的，其主要影响为：地表土壤及植被破坏、施工噪声、施工扬尘、施工废水、施工固废等。其主要对生态和噪声、大气环境造成的影响较大。施工期的环境管理是控制施工期环境影响的关键。建设单位在施工期严格按照本环评所建议的防治措

施，加强管理。可将施工期环境影响降至最低。

6.2 营运期环境影响预测与评价

6.2.1 营运期大气环境影响分析

6.2.1.1 区域基本气候特征

本项目位于梅县区石扇镇宫子径，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较近的梅县区气象站近 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 116.077960°，北纬 24.271210°，与本项目距离约 13.5km，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对气象观测资料的要求。根据该气象站提供的资料，气候统计结果如下所示。

表6.2-1 梅县气象站 20 年的主要气象资料统计表

项目	数值
年平均风速（m/s）	1.3
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（℃）	21.7
极端最高气温（℃）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（℃）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 2018 的气象观测，得到该地区近一年平均气温的月变化，见表 6.2--2。由表可知，2018 年平均温度在 7 月份最高为 28.8℃，全年平均温度为 21.72℃。

表6.2-2 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（℃）	12.6	14.7	17.8	22.0	25.2	27.3	28.8	28.4	27.0	23.7	18.9	14.2

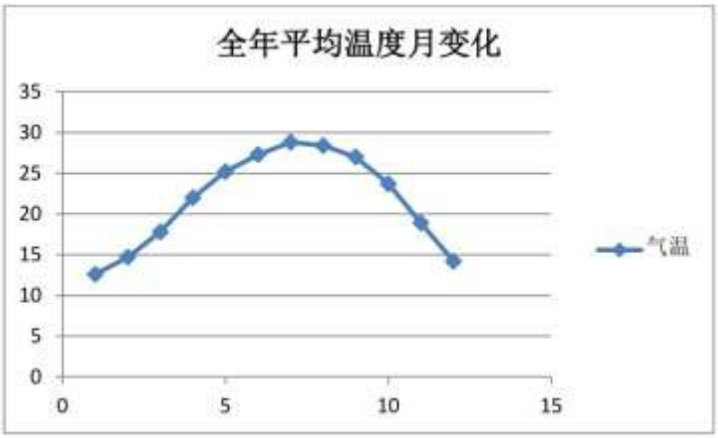


图6.2-1 **年平均气温月变化曲线**

②风速

区域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 6.2-3 和表 6.2-4，年平均风速月变化和季小时的平均风速日变化曲线见图 6.2-2 和图 6.2-3。

表6.2-3 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

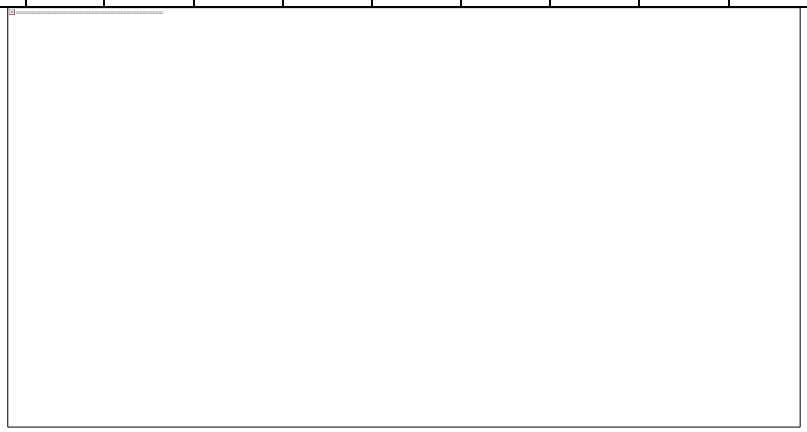


图6.2-2 **年平均风速月变化曲线**

从月平均风速统计资料中可见区域 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6.2-4 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

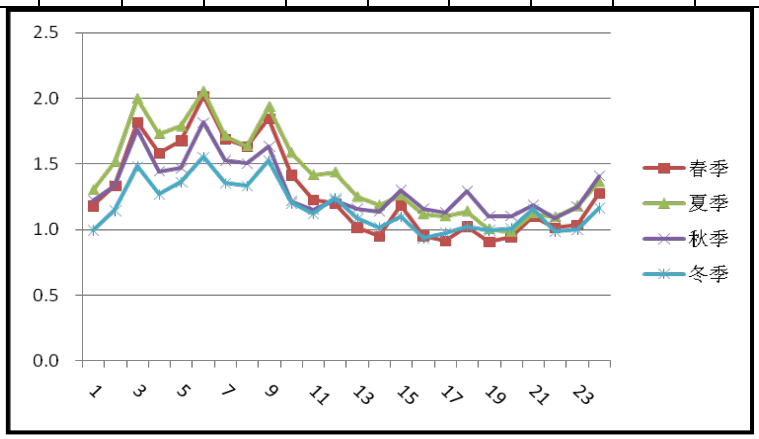


图6.2-3 **季小时平均风速日变化情况曲线**

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。

⑥ 风向风频

每月和各季及多年平均各向风频变化情况见表 6.2-5 和表 6.2-6，梅县区近 20 年的风玫瑰图见图 6.2-4。

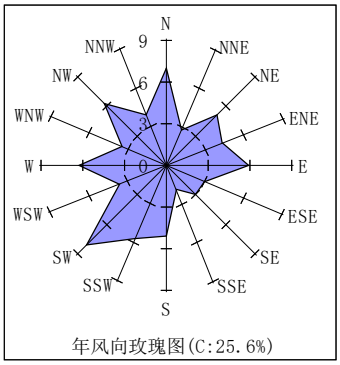


图6.2-4 **梅县区近 20 年的风玫瑰图**

表6.2-5 年平均风频的月变化情况

风频（%） 月份	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6.2-6 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

6.2.1.2 大气环境影响评价

根据建设项目的工程分析，建设项目运营期产生大气污染物主要为各工艺粉尘、燃油废气以及油烟废气。依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。本次评价选取项目的主要大气污染物颗粒物，根据项目总平面布置，将加工区作为无组织面源进行分析预测，其中穿孔凿岩粉尘、爆破粉尘、运输粉尘、装卸粉尘、燃油废气为非连续排放源，本次评价不再进行考虑。本次主要考虑破碎、筛分加工粉尘。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 Pi 定义如下：

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

式中：Pi---第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i---采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}---第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m³。

评价等级按下表的分级判据进行划分

表6.2-7 评价工作等级分级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P_{max}≥10%
二级	1%≤P_{max}＜10%
三级	P_{max}＜1%

估算模式计算时所采用参数见下表。

表6.2-8 估算模式参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		39.2℃
最低环境温度/℃		-0.4℃
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/

	岸线方向/°	/

根据工程分析核算，其污染源强及计算参数见下表：

表6.2-9 项目无组织排放面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）
		经度	纬度							TSP
1	加工区	116.127002	24.389856	199	350	230	5.5	2400	正常	0.24

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 计算结果详见下表。

表6.2-10 主要污染物估算模式计算结果表

污染源		Cmax（mg/m³）	Pmax（%）	最大落地浓度距离（m）	评价等级
加工区	TSP	84.87	9.43	270	二级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目 Pmax=9.43%<10%，大气评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

6.2.1.3 大气污染物排放量核算

（1）大气污染物有组织排放量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算详见下表。

表6.2-11 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
一般排放口					
1	Q1 食堂油烟废气	油烟	0.21	0.0013	0.00124
有组织排放合计		油烟			0.00124

（2）大气污染物无组织排放量核算

本项目大气污染物无组织排放量核算详见下表。

表6.2-12 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	排放标准		年排放量（t/a）
				标准名称	浓度限值（mg/m³）	
1	运输扬尘	颗粒物	洒水降尘	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放浓度限值	1.0	0.14
2	装载扬尘	颗粒物				1.25
3	穿孔凿岩粉尘	颗粒物				0.067
4	爆破废气	颗粒物	水压水封爆破、洒水降尘			0.63
		CO				0.31
		NO_2				0.85
5	破碎筛分工序粉尘	颗粒物	湿式加工，增加围闭，洒水降尘			0.58
6	燃油废气	NO_X	加强设备的保养、维护	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放浓度限值	0.12	0.385
		CO			8	0.1
无组织排放总计			颗粒物			2.67
			NO_X			1.23
			CO			0.41

（3）项目大气污染物年排放量核算

表6.2-13 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	颗粒物	2.67
2	NO_X	1.23
3	CO	0.41
5	油烟	0.00124

6.2.1.4 环境空气影响评价小结

本项目位于广东省梅州市梅县区石扇镇宫子径，根据《2018 年梅州市环境状况公报》，本项目属于环境空气达标区域。废气影响分析如下：

（1）采矿废气

本项目采矿废气主要包括装卸废气、穿孔凿岩粉尘以及爆破废气。采矿废气收集处理的难度较大，皆为无组织排放。本项目采矿为露天开采，作业区域空旷，扩散条件良好，附近无居民敏感点。环评要求生产过程中必须加强管理，通过洒水降尘、水压水封爆破技术等措施降低采矿作业中粉尘对周围环境造成的影响。通过以上措施处理后，采矿废气排放能达到污染物排放能满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放浓度限值，对环境的影响较小。

（2）运输扬尘影响分析

本项目运输以载重汽车为主，采区道路清洁度较低，因此汽车在运输过程中不可避免产生扬尘，其排放方式为无组织排放，其影响主要体现在对道路沿线产生的环境影响。通过对运输道路铺设碎石路面，洒水降尘、加强道路建设和维护、随时修整填补破碎的部分路段、保持平整良好的运输路面，同时对运输车辆进行遮盖，装车时洒水等措施，可有效抑制扬尘产生，其影响范围基本可控制在运输道路 100m 内，且运输道路扬尘造成的污染是短期的，因此，运输扬尘对大气环境影响是有限的。

（3）燃油废气影响分析

本项目运输车辆及采矿设备使用过程中会产生的尾气，污染物主要为 CO、NOx 等，均为无组织排放。根据工程分析，燃油机械尾气污染物排放能满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段相应的标准限值。由于本项目露天开采项目，作业区场地空旷，扩散条件好，且运输道路两侧开阔，利于尾气迅速扩散，不会造成局部污染，对环境影响较小。

（4）破碎筛分工序粉尘

项目生产中破碎、筛分工段均会产生粉尘，在破碎、筛分过程中所排放的粉尘约 80%属可飘散粉尘粒径，其余 20%自由沉降于地上，对环境影响较小。本环评要求，对于破碎机产生粉末量大的地方使用密封盖或进行围闭，另加强雾炮机日常维护，使用雾炮机对向空气中粉尘洒水雾的方法降尘，工艺采用湿式破碎加工，保持物料湿度。根据工程分析，经上述措施处理后的粉尘能满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）颗粒物第二时段无组织排放浓度限值，对环境影响较小。

（5）食堂油烟

本项目食堂在煮食过程中产生一定量的厨房油烟。建设单位 2 个炉头烹煮时产生的油烟废气经集气罩收集后，送入除油烟净化器进行处理。除油烟净化器的处理效率可达 80%，净化后的油烟经管道抽至 15m 高空排放。根据项目工程分析，油烟废气处理后的排放浓度为 0.21mg/m³，排放量为 1.24kg/a。经治理后，油烟的排放浓度满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）小型规模排放浓度≤2.0mg/m³，净化设施去除效率≥60%的要求，油烟的排放对周围环境影响不大。

6.2.2 营运期地表水环境影响分析

根据工程分析，本项目在运营阶段涌产生的废水主要有生活污水、凿岩冷却水、抑尘用水、制砂废水。生活污水经隔油+三级化粪池处理后回用周边林地灌溉；凿岩冷却水以及制砂废水依托现有工程三级沉淀池处理后回用于生产，不外排。抑尘用水在自然蒸发的条件下，

全部蒸发，不形成地表径流，不对外排产生污染。

6.2.2.1 地表水环境影响分析

（1）员工生活污水

根据工程分析，本项目将原位于矿区西面的新办公生活区搬至公路南面（原项目堆场），不依托原有的生活污水处理设施，生活污水产生量为 788.4m³/a，主要污染物为 COD、BOD_5、NH_3-N、SS 以及动植物油，生活污水经隔油隔渣+三级化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中农田灌溉用水旱作水质后，回用于矿区项目周边林地浇灌，不外排，不会对附近的地表水体产生影响。

（2）凿岩冷却废水

本项目新增 12 万 m³/a 花岗岩开采量，潜孔钻机数量保持不变，通过更新设备以及延长工作时间来满足本项目的产能。潜孔钻机在工作时需用水进行冷却，产生的废水约 40%蒸发损耗，约 1036.8m³/a 通过排水沟引入沉淀池进行沉淀处理，该废水主要污染物为 SS，经过三级沉淀池沉淀（必要时加入絮凝剂）处理后，凿岩冷却废水 SS 可得到有效沉淀，经沉降处理后，污染物浓度可控制在 50mg/L 以下，符合《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二类污染物最高允许排放浓度（第二时段）中的“采矿、选矿、选煤工业”一级标准对悬浮物的限值要求（70mg/L），沉淀后的废水回用于原工艺或抑尘用水，不进行外排，不会对附近地表水产生污染。

（4）抑尘用水

项目抑尘用水主要包括爆破抑尘用水、运输道路抑尘用水、各堆场抑尘用水、破碎工序抑尘用水，抑尘洒水后，水份自然蒸发，不产生地表径流，不会产生污染。

（5）制砂废水

本项目新建 2 条机制砂生产线，根据工程分析，约 8100m³/a 废水产生，主要污染物为 SS。制砂废水通过沉淀池沉淀后，污染物浓度可控制在 50mg/L 以下，符合《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二类污染物最高允许排放浓度（第二时段）中的“采矿、选矿、选煤工业”一级标准对悬浮物的限值要求（70mg/L），沉淀后的上清液回用于原工艺，不进行外排，不会对附近地表水产生污染。

（5）矿山开采对象村河的影响分析

象村河位于本项目的南侧，在矿山开采的过程中，有可能因为不规范的开采或开采过程中缺乏保护措施，改变象村河的水质、水流方向等水文要素。

因此，建设单位应严格按照自上而下分台阶式推进进行开采，采剥作业按照“采剥并举、

剥离先行”的原则，严格按照开采设计的台阶高度、台阶边坡角、台阶安全平台宽度等技术指标要求进行布置开采；在采场+125m 坡底线、加工区、新开挖土体周围等分别设置截排水沟，避免表土、废石、矿石等在开采剥离过程中进入象村河，达到保护象村河的目的；项目产生的生产废水回用生产以及抑尘用水，不可随意排放；在连续下雨的情况下，矿区汇集的径流雨水（含淋溶水）经沉淀处理后在不需回用的情况下经雨水排放口排放至象村河，对象村河的环境影响较小。

综上所述，在落实相应水污染防治措施后，项目生产废水经沉淀处理后回用与生产降尘，不外排（在连续下雨，矿区汇集的径流雨水（含淋溶水）在不需回用的情况下，径流雨水（含淋溶水）经沉淀池处理后，经雨水排放口排放至象村河；生活污水经三级化粪池处理后回用于周边林地绿化，不外排，对周边地表水环境的影响不大。

6.2.3 营运期声环境影响分析

6.2.3.1 噪声源

本项目在运营期产生的噪声污染主要来源于各种设备运行时所产生的噪声，产生的噪声值一般在 80～105dB(A)之间，其主要设备噪声值见下表。

表6.2-14 主要设备及工艺噪声

工序/生产线	噪声源	数量	声源类型（频发、偶发等）	噪声源强	降噪措施	噪声排放值
				噪声值 dB(A)	工艺	噪声值 dB(A)
制砂生产线	制砂机	1	频发	80～90	基础减振、隔声	85
	振动筛	1	频发	80～85	基础减振、隔声	80
	洗砂机	1	频发	80～90	基础减振、隔声	85
	脱水筛	3	频发	80～90	基础减振、隔声	80
	脱水机	2	频发	80～90	基础减振、隔声	80
	铲车	2	偶发	80～90	润滑零件	80

6.2.3.2 声环境影响预测模式

设备噪声源主要为点声源，评价采用点声源模式预测机械噪声对环境的影响，预测仅考虑距离衰减，预测中噪声值采取防治措施后的噪声值。本次评价拟采《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）推荐的噪声传播衰减方法进行预测。

A、预测模式如下：

$L2=L1-20\lg(r2/r1)-\Delta L$

式中：L2——点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

L1——点声源在参考点产生的声压级，dB(A)；

r2——预测点距声源的距离，m；

r1——参考点距声源的距离，m；

ΔL——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量），dB(A)

B、多个声压级的叠加公式为：

$Leq=10\log(\sum 10^{0.1Li})$

式中：L 总——多个声压级叠加后的总声压级，dB（A）；

n——相同噪声个数；dB（A）；

Lp——某一个声压级，dB（A）。

C、N 个相同声级的声音相加，即总声级 Lpt 为：

$$L_{总}=L_i+10\lg n$$

式中：Li——其中单个噪声的声级数，dB（A）；

n——相同噪声个数。

6.2.3.3 厂界噪声预测结果及分析

本项目矿山为露天开采，昼间进行生产，夜间不进行生产。根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），工业企业厂界环境噪声主要是针对在生产活动中使用固定设备等产生的，在场界处进行测量和控制的干扰周围生活环境的声音，因此本项目只对固定噪声源进行分析预测。本项目夜间不生产，矿区四周多为林地，且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环境影响较小。

本项目厂界噪声的预测结果见下表，厂界噪声预测情况见图 6.2-5。

表6.2-15 厂界噪声预测结果（单位：Leq[dB(A)]）

项目	昼间			昼间		
	最大贡献值	背景值	最大叠加值	最大贡献值	背景值	最大叠加值
厂界东	31.45	57.3	57.31	/	48.5	48.5
厂界南	43.37	58.1	58.24	/	47.6	47.6
厂界西	44.31	57.5	57.70	/	47.9	47.9
厂界北	28.30	58.9	58.9	/	47.4	47.4
GB12348-2008 2 类标准			60	/		50

通过上述预测可知，本项目各边界昼、夜间设备噪声贡献值均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值，对周围环境影响较小。

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厂内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。

6.2.3.4 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6.2-16 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。

6.2.3.5 声环境影响评价结论

综上所述，扩建后原破碎线及矿石开采设备数量并未发生改变，只对原有设备进行更新，故本项目主要噪声源主要为制砂生产线设备以及、爆破等生产作业噪声。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，项目厂界噪声叠加值可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）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。

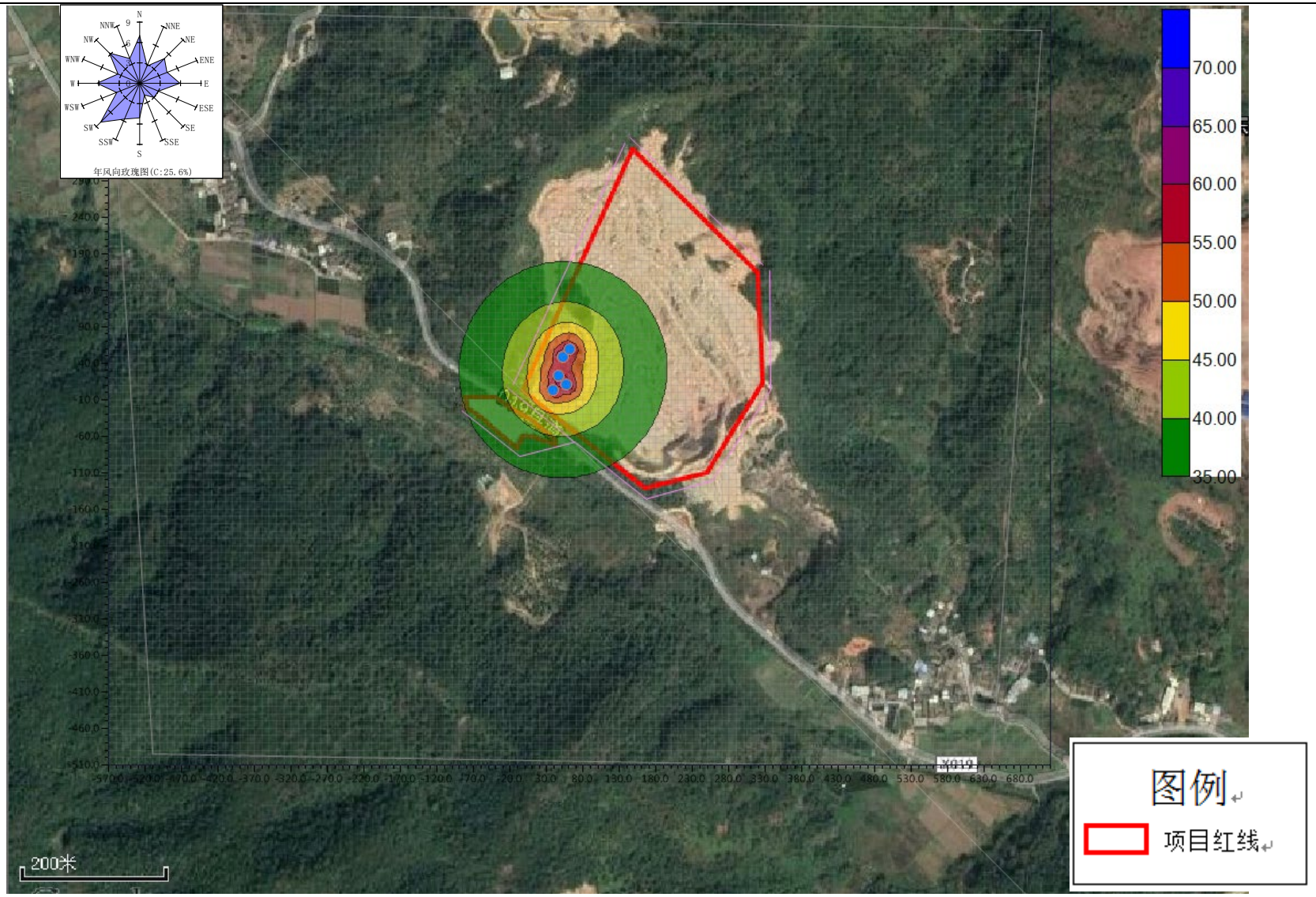


图6.2-5 运营期边界噪声预测等声级线图

6.2.4 运营期固体废物影响分析

6.2.4.1 固体废物产生情况

项目运营过程中产生的固体废物包括生活垃圾、废石料、剥离表土、沉淀池污泥等。

6.2.4.2 固体废物环境影响分析

（1）生活垃圾

本项目生活垃圾分类收集，定点堆放，交由当地环卫部门统一清运处理，做到日产日清，并对垃圾堆放点定期消毒，杀灭害虫，以免散发恶臭，孳生蚊蝇，影响周围环境。

（2）一般工业废物

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，本次扩建产生的废石量约为 0.15 万 t/a，其中部分废石用于场地的回填，其余部分外售给建材公司使用。

②废土

矿山生产过程中必须按“采剥并举，剥离先行”的原则进行，主要利用挖掘机将山体表层的植被、浮土挖除。本次扩建新增废土量为 0.78 万 t/a。废土主要回用于土地复垦以及闭矿复绿，既有利于于矿区周边绿化，恢复周边生态环境，又能有效地保护表土。采矿区的表土均得到合理、有效地，不堆置在采矿区及外环境，不会对外环境产生不良影响。

③沉淀池污泥

项目区内凿岩冷却废水、径流雨水（含淋溶水）以及制砂废水的主要污染物为 SS，需经过沉淀池处理后会产生一定量的沉淀池污泥。本环评要求沉淀池污泥要定期进行清掏，脱水后的污泥用桶装集中收集于一般固废暂存间，用于采空区采坑回填、场地平整或作为制砖原料外售至砖厂。

综上所述，本项目所产生的固体废物经上述措施处理后，不会对周边环境产生影响。

6.2.5 营运期生态环境影响分析

矿山开采活动会对项目所在区域林木和地表自然植被推造成一定程度上生态环境的破坏。项目所在区域自然生态系统变更为人工生态系统；对于项目周边遭到生态破坏的地区来说，群落演替将受到一定的影响。

本次扩建工程在现有项目用地范围内进行，不新增用地，不新增生态影响。新建制砂线在原加工区内增添设备，占地类型为裸地，不新增生态影响。矿山开采依托现有工程，开采区占地主要类型为林地、草地以及裸地，开采活动使原地表结构及地面植被遭到破坏，但影

响范围有限，仅限于本项目所涉及到的地段。评价将从对植被、动物、生物多样性、土地利用、自然景观、水土流失等 6 个方面分析项目建设对生态环境的影响。

6.2.5.1 对植被的影响分析

广铭石场位于丘陵山区，区内最高山头海拔＋233.0m，最低处海拔为＋116.6m，比高达66.4m。矿区范围地势北高南低，坡度总体在 10～25°之间，松木、杂草生长较茂盛，植被为南亚热带常绿阔叶林带。矿界内无居民，无耕地。项目的建设会给陆生植被带来一定的损失，区域自然生态体系生物总量将有所下降。

陆生植被在采矿生产期受到破坏的区域主要包括采矿区，本项目开采阶段造成的生物损失量合计约 58.608t/a。矿山在开采过程中应尽量减少对植被的破坏，同时严格执行土地复垦方案，预留土地复垦基金采用工程和植物措施进行矿山土地复垦及生态重建，以免造成开采完毕后周边生态环境遭到恶化。

由于矿山采量机械产生的燃油废气量较小，扩散条件较好，废气中 NO_X 和 SO_2 对周边植被的毒害作用不大，本项目产生的粉尘通过洒水降尘后，不会对周边植被造成较大不利影响。

项目所在地没有珍稀植物，不占用生态公益林，不涉及基本农田保护区，并且植被主要为马尾松及常见灌木。在项目建设期与运行期内，通过采取合理的土地复垦措施，在人工辅助下，可以使植被得到逐渐恢复，可逐渐弥补因项目建设造成生物多样性减少的损失。由于项目地处林区，本项目的工程活动虽使区域的生物量有所减少，但不会导致区域物种数量减少，通过制定和实施严格的土地复垦方案，且由于南方气候适宜，湿润多雨，植被恢复较快，项目建设对植被的不利影响可以控制在可以接受的范围。

6.2.5.2 对动物的影响分析

采矿活动会缩小野生动物的栖息空间、活动区域等，会对动物生存产生一定影响。项目对野生动物产生的影响主要有四个方面：

①项目运营期矿山开采工程将破坏现有的动物集群，使原栖息地上的动物丧失栖息地和觅食地，为觅食和寻找适宜的栖息地而向四周迁移。但矿区内动物均为该区常见种，评价区域内地形、地貌、生境等因素对野生动物逃遁较为有利，工程影响区植被覆盖率较高，环境状况良好，只要它们不被人类捕杀，野生动物能够较容易找到新的栖息地。因此，项目运行会使原有动物迁移，但区域野生动物群系组成影响较弱，对整个区域的野生动物影响不大。

②矿区开采期间，生产活动所产生的各种噪声，对惊扰周边的野生动物，会造成附近的部分动物向远离矿区的方向迁移，从而使矿区四周动物种类和数量减少，但矿区周边类似的生境分布较广，动物迁移后能很快适应新的环境。

③项目运营期间，由于外来人员聚集，将对周围的野生动物造成骚扰，有些人可能在闲暇之时，对野生动物进行狩猎，这将对野生动物生存构成严重影响，且这种影响往往要经过较长时间才能恢复，甚至是不可逆的。对这种影响必须采取强有力的保护措施，防患于未然，将影响的程度控制在最低限度。

④由于土石的堆放不当，随着雨水的冲刷进入水域，造成水质的污染，会造成周围水域的生物生物量减少；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。因此环评要求建设单位确保生产废水不乱排，不外排，认真落实各项环保措施，减轻对周围环境的影响。

6.2.5.3 对区域生物多样性的影响分析

物种的多样性是构成生态系统多样性的基础，也是使生态系统趋于稳定的重要因素。根据现场调查，矿区所占用土地类型为林地，植被物种多为区域常见、广布的物种，组成结构较简单，矿区植被物种在矿区其他地方及矿区外有大量分布，区域的野生动物的数量少，没有发现具有特殊保护价值的野生植物。并且本工程开采影响范围小，矿产开采影响的也极其有限，不会对区域动植物的生境产生重大变化。

本项目在开采期限内，对栖息动物的影响是逐步，并非突然大面积取石而使动物迁移。在动物受到开采活动的惊扰时当然，会让多数动物自行移走，周围植被覆盖率较高，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也较小。

6.2.5.4 对土地利用的影响分析

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

6.2.5.5 对景观环境的影响分析

项目矿区的开采将会使原地貌以及植被遭受破坏，项目建设占地将会使原有的自然景观类型发生变化，与矿区周边景观不连续性。随着项目露天采矿的进行，植被破坏会采场工作面的推进而逐步加重，矿区采场会形成出现一定面积的“光秃”现象。

开采活动还会改变矿体赋存山体的地形地貌，形成一定面积采空区，矿区内道路无水泥硬化，地面易形成坑洼，雨季雨水冲刷会使开采工作面造成污流、积水和泥泞，影响人的视

觉感观。

总之，项目的生产活动将改变矿区局部区域的地形地貌，在项目闭矿后会对整个矿区进行土地整治，采取植被恢复、截排水沟、拦渣坝等水土流失防治和植被恢复措施，对开采形成的裸露坡面、开采区进行植被恢复，并拆除遗留的建构筑物，将使得矿区与自然景观逐渐协调一致。因此，本项目矿山开采对自然景观的影响是短暂的，待落实相关措施后，矿山闭矿后将逐渐恢复自然景观，与周边自然景观相协调。

6.2.5.6 生物损失量分析

由于矿山开采、车辆运输等人为活动，会使林木和地表自然植被遭到破坏，将在一定程度上对原有生态系统的生物量产生影响。从区域生态现状来看，矿山周围山地均有类似的生态环境，开采对当地生态系统中生物物种的丰度不会产生影响，只是由于某一物种的数量减少导致各种间的相对密度变化而轻微地改变群落的异质性。参考著名生态学家怀梯克等人（Whitaker 和 Liken）对地球上生态系统的平均生物量损失估算，生物量损失按每平方米每年损失 720g 进行计算。项目运营期破坏的区域主要包括采矿区，即采矿区的生物损失量计算面积为 8.14hm^2；矿区道路及新办公生活区均为裸露区域，已破坏地表，不计算其生物损失量。本项目开采阶段各功能区造成的生物损失量见下表。

表6.2-17 项目开采阶段各功能区造成的生物损失量一览表

类别	矿区面积（hm^2）	生物损失量计算面积（hm^2）	生物损失量（t）	备注
采矿区	8.14	8.14	58.608	/

由上表可知，本项目开采阶段各分区造成的生物损失量合计约 58.608t/a。本项目开采完，矿坑回填完毕即复绿，项目封场并按相关规划进行复垦，一段时间后，其他区域的生态环境可以基本得到恢复。随着矿山逐步复垦的实施，可以在一定程度上补偿地表植被的损失。而且由于地方优势草类的共同生长，会发育形成良好的共栖共生环境而增加该地区的物种多样性。

6.2.6 闭矿期环境影响分析

6.2.6.1 闭矿期污染源

建设项目开采期满闭矿后，停止原有开采行为，矿区内员工撤离，原生产设备进行拆除，矿区内无生产及生活废水及噪声产生，也不会有固体废物产生。在复垦复绿工程实施过程中，将产生少量的扬尘，随着复垦复绿工程施工完毕，废气污染将随之消失。

6.2.6.2 闭矿期环境影响分析

本项目矿山总服务年限为 9.5 年，基建期 0.5 年，矿山闭坑治理期 1 年。项目退役后，不

再产生废气、废水、固体废物，也不产生工业噪声，不对环境产生不利影响；矿山恢复治理、土地复垦工作将按计划继续实施，植被覆盖率逐渐提高，水土流失现象将明显减少，生态环境可逐渐恢复。但仍存在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)在矿山采区一些高危边坡区，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。

6.3 水土流失环境影响分析

根据《广东省水土保持规划（2016-2030 年）》、《梅州市水土保持规划（2016-2030 年）》，梅州市梅县属于粤闽赣红壤国家级水土流失重点治理区。

根据《中华人民共和国水土保持法》和《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433-2008）的要求，本项目在建设、生产期间必须加强水土保持工作，最大限度地减少工程建设造成的水土流失危害。

6.3.1 矿区水土流失及水土保持现状

矿山选址不属于泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及容易引起严重水土流失和生态恶化的地区。项目区自然成土母岩以花岗岩、混合花岗岩为主。由于受自然条件的影响，各类岩石岩石风化剧烈，土壤结构疏松，遇频繁暴雨冲击，极易发生土壤侵蚀，项目容许土壤侵蚀模数为 500t/km^2 • a。项目选址的土壤侵蚀类型为南方红壤丘陵区，以水蚀为主，属于国家级水土流失重点治理区，根据《开发建设项目水土流失防治标准》规定，该项目水土流失防治标准执行建设生产类项目一级标准；

6.3.2 产生水土流失环节分析

（1）水土流失过程分析

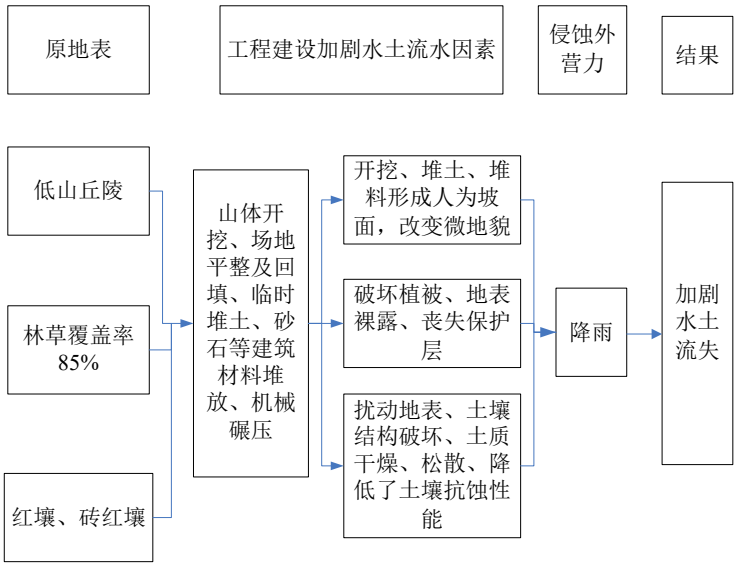


图6.3-1 水土流失过程图

本项目基建及运营期，由于场地平整、修筑道路、开挖回填、机械碾压等原因，破坏了项目区原有地形地貌和植被，改变了土体结构，土质变得干燥、松散，致使土壤抗蚀能力降低，侵蚀加剧。在降雨的外营力侵蚀的情况下，雨水冲刷土壤，水土流水加剧。

（2）水土流失危害

项目区建设生产将占用林地，损坏了原地貌和植被，削弱自然边坡的稳定性，破坏土壤结构，降低原地表水土保持功能。在多雨且雨量相对集中的气候条件下，极易发生土壤侵蚀，影响周边林地和河道，增加附近水体的泥沙含量，如弃渣下泄，更是造成河道淤塞的根源。严重的水土流失还可能造成局部滑坡、崩塌等灾害，危及工程安全。因此，为有效防止建设项目水土流失危害和水土保持生态环境影响，项目建设必须以维持拦渣挡土工程安全运行及落实水土保持植物措施为前提，防治水土流失和保护生态环境至关重要。

6.3.3 水土流失重点分区及其防治特征

6.3.3.1 水土流失防治分区情况

本项目工程的分 4 个防治分区，分别为:①石场开采区，面积 8.62hm^2;②弃渣场防治区，面积 1.00hm^2;③堆料场防治区，面积 1.20hm^2;④加工场及道路防治区，面积 0.90hm^3 。4 个防治分区面积之和为 11.72hm^2。

6.3.3.2 各防治分区的水土流失特征和水土流失防治特征

①石场开采防治区:水土流失特征为裸露采石迹地，水土流失轻微；分区防治特征为终了采石台阶及坡壁属裸露石面，植物生长立地条件差，恢复植被较为国难，应外补肥土种植爬

壁植覆盖裸露地表。

②弃渣场防治区:水土流失特征为弃渣裸露堆积土边坡斜面地表，边坡极不稳定土壤结构琉松、粘聚力小，存在潜在的重力侵蚀危机，如遇雨水冲刷极易产生严重的水土地流失;分区防治特征为山皮剥离将产生大量弃渣，首先需设置拦渣坝进行拦挡;其次形成大面积的堆积土坡面极不稳定，遇雨水冲刷会导致课露土的冲刷形成切沟，进一步发展至崩塌，需及时跟进植物措施。该分区是本方案要实施的水土流失防治重点，应在弃渣前完成工程措施建设任务，及时跟进植被恢复措施。

③堆料场防治区:水土流失特征为本区为生产活动场所，主要为裸露地坪。临时堆放石料或石渣亦为裸露状态。因此石渣石沫堆放会形成堆积边坡，完全裸露，遇雨水冲刷极易被雨水带走产生水土流失;分区防治特征为主要为石料加工产生粉生，或汽车运输过程产生扬生。为消除影响宜在干早时节常酒水防扬尘。堆渣边界宜采用塑料土包围堵，防止渣土外溢。如堆积渣土为粉沫状态，遇降雨则需用塑料布盖住。

④加工场及道路防治区:水土流失特征为在山地里开辟的路基，挖或填土造成原有植被占压破坏，形成开挖或填土斜面裸露地表。填土极不稳定，如压实不到位则土壤结构疏松、粘聚力小，处于斜坡的路面，如遇雨水冲刷极易产生路基土壤侵蚀，产生切沟破坏路面;分区防治特征为本防治区针对其产生土壤侵蚀的基本原因，在施工中一但形成路面，就应采取防雨水集流的策略，分段将集雨水流分散至排水沟。该分区属主体工程保护施工成果的重点工作。如施工中出现大量挖土堆放遇强降雨，应采用塑料布苫盖的临时措施，保护土壤不被侵蚀。

6.3.4 水土流失防治措施

为了有效控制在生产过程中引起的新的水土流失，减少项目在运营过程中水土流失的影响，可采取水土保持措施如下：

①对拦渣坝，主体工程已建设排水涵，目前能满足排水要求。

②全面采取工程防护措施，建设拦渣坝、挡土墙等工程防护措施。

③全面采取植物措施恢复植被:（一）种植乔木 400 林;（二）植灌木 2000 林;（三）植草 4000m^2。

④全过程防护。对工程建设过程中出现的裸露地全过桯采取临时防护措施，如采用塑料布对裸地进行覆盖，采用塑料编织土袋对松散堆积土进行临时挡护等，对施工场地采取临时排水设施。

⑤临时措施包括遇干早天气开启雾爆机防扬生的措施、遇大风天气对场地进行洒水防扬尘。

⑥合理利用水土资源，实现资源开发与水土保持生态环境保护同时推进，严格按照水土保持方案执行相关防治措施，实施水土保持监测，及时掌握生产建设项目水土流失动态。

6.3.5 水土流失防治要求

采石场的建设和运营需要开挖山体、剥离表土、堆放表土，会对植被造成一定的破坏，并造成水土流失。露天采石场水土流失的主要特点和危害：破坏面积大、流失程度大、恢复难度大。

为做好项目建设区及直接影响区的水土保持工作，确保水土保持工程与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”，有效防治项目建设过程中可能造成的水土流失，本评价要求建设单位：

（1）矿山开工前，应委托具有水土保持监测能力的单位开展水土保持监测工作，按水土保持监测规范及要求及时上报水行政主管部门，为后期水土保持设施竣工验收提供技术依据和技术支持；

（2）建议建设单位委托具有专业设计资质的单位对项目沉砂池进行设计，进一步增强沉砂能力、提高排放标准，并加强水土保持设施的管理维护并及时清淤；

（3）采矿期结束后，建议委托具有专业设计资质的单位开展专项设计，做好采矿区的复垦和复绿工作；

（4）建设单位在生产过程中，应加强水土保持设施的维护管理，定期巡查。巡查中，如出现工程措施及临时措施损坏，应及时进行整修，定期对未成活的植物进行补救，确保各项水土保持措施发挥防治水土流失的作用，保护下游及周边生态环境，营造绿色矿山；

（5）加强工程管理，成立专人负责的水土保持机构，组织协调建设过程中的水土保持工作，应通过合同管理、宣传培训和检查验收等手段对水土流失防治工作进行控制，并积极配合水行政主管部门进行监督检查和专项验收工作。

6.3.6 水土保持结论

水土流失本身是一项衡量区域生态环境状况的重要指标，水土流失的加剧，意味着生态环境质量的降低。若项目工程建设扰动地表、破坏植被，而得不到有效治理，必将导致土壤侵蚀加剧，土壤肥力和土地生产力降低，使原本就脆弱的生态环境更加恶化。本环评要求建设单位基建期和运行期做好本工程水土保持工作，抑制原生水土流失的发生和发展，避免进一步加剧本项目建设区的水土流失，对建设区的生态环境造成更严重的破坏。

6.4 环境风险影响分析

6.4.1 环境风险评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

6.4.2 评价等级判定

①风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中“附录 B 重点关注的危险物质”所列危险物质，对项目使用的原辅材料、产品、污染物及火灾和爆炸伴生/次生物等进行重大危险源识别。对比发现，本项目存在的危险物质主要为柴油、炸药（硝酸铵）等，本项目露天开采使用的炸药等，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，炸药等易爆品运输风险由爆破公司负责，石场内炸药最大储存量为 1t。项目运输车辆等使用柴油，场内设置有柴油储罐，最大储存量为 4t。经查询《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，通过计算可得本项目 Q 值，具体见表 6.4-1。

表 6.4-1 本项目 Q 值确定表

原料名称	危险物质	最大储存量 q	临界量 Qn	项目 Q 值
炸药	硝酸铵（6484-52-2）	2t	50t	0.04
柴油	油类物质	4t	2500t	0.0016
合计				0.0416

②风险潜势及评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性(P)及其所在地的环境敏感程度(E)，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，并确定环境风险潜势。其中危险物质及工艺系统危险性(P)分级由危险物质数量与临界量比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M)确定。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 C，计算危险物质数量与临界值比值 Q。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：

q_1、q_2…q_n—每种风险物质的存在量，t；

Q_1、Q_2…Qn—每种风险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

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

根据表 6.4-1 计算结果，本项目 Q=0.0416＜1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），当 Q＜1 时，环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析，因此本项目环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。

因此，本项目不设风险评价范围，仅需进行简单分析，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

6.4.3 风险识别

6.4.3.1 风险识别单元

根据对环境风险物质的筛选和工艺流程确定本项目的危险单元主要为：

（1）沉淀池可能出现池体崩塌、池壁池底泄漏的情况，极端暴雨情况下采矿区的凿岩冷却废水、制砂废水、采矿区的径流雨水（含淋溶水）未经沉淀处理而事故外排，从而影响象村河水质。

（2）燃油机械在作业过程中或者柴油罐破裂可能出现柴油泄漏的情况，从而影响项目周边的土壤和水质。

（3）矿山开采作业会削弱采矿区的边坡稳定性，局部地段岩石节理裂痕发育，岩石交破碎，在大雨或爆破振动等外力作用下，可能引发塌方、滑坡、泥石流等地质灾害的发生，影响象村河水质，危害矿区采矿工人和运矿车辆。

（4）若拦渣坝崩塌，在矿山塌方及泥石流等地质灾害情况下无法有效拦挡，影响河流水质，威胁人身安全。

（5）本项目所使用的危险品主要为炸药、雷管等，主要风险是炸药、雷管储存及使用过程中的爆炸风险。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。

6.4.3.2 风险识别结果

本项目的环境风险主要是废水事故排放、柴油使用或储存过程中泄漏、炸药储存及使用过程中的爆炸风险，环境风险识别汇总见下表。

表6.4-1 项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	沉淀池	池体崩塌、池壁池底泄漏；极端暴雨情况下废水外排	矿区内的生产废水	污染物外排	地表水	象村河
2	采矿区	燃油机械漏油、柴油罐破损	漏油	污染物外排	地表水、土壤	项目周边的土壤和水质
3	采矿区	塌方、滑坡、泥石流	塌方、泥石流	地质灾害	塌方、泥石流	象村河、矿区采矿工人和运矿车辆
4	拦渣坝	拦渣坝崩塌	塌方、泥石流			
5	炸药、雷管库、采矿区	炸药爆炸	炸药、雷管	爆炸	爆炸、火灾	大气、矿区采矿工人及附近居民

6.4.4 风险事故情形分析

本项目运营过程中使用物质具有危险性，若管理及操作不当，可能发生风险事故。

6.4.4.1 废水事故排放的风险分析

项目在运营过程中，沉淀池可能发生事故，导致采矿区的凿岩冷却废水、制砂废水、采矿区的径流雨水（含淋溶水）等未经处理排放至河流，对象村河水质造成不良影响。此外，在极端的连续暴雨情况下，若沉淀池内的废水未及时进行沉淀处理、污泥未及时清掏，会导致沉淀池内的废水伴随暴雨溢流至外环境，从而影响河流水质。

因此，三级沉淀池应做好防渗处理；同时，沉淀池内的废水需及时进行沉淀处理，沉淀池污泥在正常情况下每周清掏一次，在暴雨或连续大雨天气来临时应及时清掏，沉淀池污泥经压滤脱水后用桶装收集后暂存于一般固废暂存间。此外，建设单位自身要加强管理、定期检查，预防生活污水、生产废水渗漏、池体崩塌、池壁池底泄漏等情况发生。

6.4.4.2 柴油使用或储存过程中泄漏的风险分析

矿区开采、运输使用的机械在作业过程中或者柴油罐破裂的情况下有可能会出现柴油泄漏的情况，从而会对土壤和周围水体产生一定的影响，主要体现在泄漏柴油粘附在土壤上，会造成土壤的污染。另在雨季会随着雨水冲刷进入象村河，污染象村河水质。因此，建设单位应对作业机械以及储罐的进行日常维护及保养，确保设备安全并正常使用，减少柴油泄漏风险。

6.4.4.3 采矿区地质灾害的风险分析

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

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。

（1）塌方

露采过程中，随着台阶的推进，可能会产生局部塌方。引起塌方的主要因素有：①矿区局部岩石较为破碎，稳定程度低，矿山在建设及生产中导致边坡、台阶的坍塌；②矿区地表为松散坡积层、加之矿区地形局部较陡，矿区道路修筑对原有地形植被会产生一定的破坏，道路边坡易塌方、滚石；③矿山地质工作深度不够，未全面掌握矿区各地段岩层结构，并结合矿区各地段岩层实际情况调整边坡台阶参数，在露天采场的建设及开采过程中易引发局部坍塌；④不按台阶及边帮参数施工，超挖、掏底、台阶高度过高、安全清扫平台宽度不足等⑤在大雨或爆破振动等外力作用下，采场局部地质变化段可能引发塌方、滑坡。

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

石场矿岩稳固性较好，发生泥石流的可能性不大。但因该地区雨水较充沛，当排土场堆积到一定高度是，如受到外部汇水冲刷，也存在发生泥石流的可能。

6.4.4.4 拦渣坝崩塌的风险分析

矿山开采时，露采开挖和切坡开挖对边坡稳定性影响较大。本地区地处强降雨区，时有

暴雨，在受降雨冲刷、浸润作用下，雨水的渗入裂面会降低岩土体的抗剪强度，进一步削弱采矿区的边坡稳定性，在操作不当和极端恶劣情况下，可能会导致采矿区边坡失稳，引发塌方、滑坡、泥石流等地质灾害的发生，从而对象村河水质造成不良影响。

6.4.4.5 爆炸风险分析

（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《梅州市梅县区石扇广铭石场民用爆炸物品储存库安全现状评价报告》（2019 年 7 月），项目采用乳化炸药、导爆管网络起爆。爆破安全距离根据相关规定，中深孔爆破确定为 200m，露天采场边缘外 200m 为爆破危险区。假设库房全部储存乳化炸药，且按照最大量存放，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：在爆破严重影响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；安全距离外人员基本上无伤害，在爆破影响范围内但不属于严重影响范围的人员会受到不同程度的损伤。②其爆炸后空气冲击波会对起爆点附近的建筑物的产生巨大破坏。对爆破影响距离之外的建筑物不产生或轻微的破坏。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，并使人产生烦燥不安等不良影响。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。

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。

表6.4-2 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	梅州市梅县区石扇广铭石场年产 20 万立方米建筑用花岗岩开采扩建项目				
建设地点	(广东)省	（梅州)市	(梅县)区	(石扇)镇	梅州市梅县区石扇镇宫子径
地理坐标	经度	E116.127133°	纬度	N24.387216°	
主要危险物质及分布	柴油：矿区开采、运输使用的机械、柴油罐以及危废仓；炸药：炸药、雷管贮存在单独的炸药库、雷管库中				
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	沉淀池可能出现池体崩塌、池壁池底泄漏的情况，从而影响象村河水质；燃油机械在作业过程中或者柴油罐破裂可能出现柴油泄漏的情况，从而影响项目周边的土壤和水质；矿山开采作业会削弱采矿区的边坡稳定性，局部地段岩石节理裂痕发育，岩石交破碎，在大雨或爆破振动等外力作用下，可能引发塌方、滑坡、泥石流等地质灾害的发生，影响象村河水质，危害矿区采矿工人和运矿车辆；拦渣坝崩塌，影响河流水质，威胁人身安全；炸药、雷管储存及使用过程中在外界作用下（如受热、受压、撞击等）发生爆炸，对周围环境造成破坏。				
风险防范措施要求	见下文风险预防措施				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中的有关规定，项目环境风险潜势为Ⅰ，确定本项目风险评价工作等级为简单分析，环境风险不需设置评价范围，项目在落实相应风险防范措施的情况下，环境风险是可防控。					

6.4.5 环境风险管理

6.4.5.1 废水事故排放的预防措施

本项目运营期的废水主要包括凿岩冷却废水、制砂废水。正常情况下项目废水回用于生产或洒水抑尘，不进行外排。在池体崩塌、池壁池底泄漏；极端暴雨情况下会造成生产废水事故排放。因此，为防止废水事故外排，建设单位应进行以下防范措施：

（1）三级沉淀池应做好防渗处理；同时，沉淀池内的废水需及时进行沉淀处理，沉淀池污泥在正常情况下每周清掏一次，在暴雨或连续大雨天气来临时应及时清掏，沉淀池污泥经压滤脱水后用桶装收集后暂存于一般固废暂存间。此外，建设单位自身要加强管理、定期检查，预防生活污水、生产废水渗漏、池体崩塌、池壁池底泄漏等情况发生。

（2）在连续下雨情况下，径流雨水（含淋溶水）随开采境界内的截水沟和开采境界外的排水沟或用水泵抽取汇入采矿区内的沉淀池，经过三级沉淀池沉淀处理后，径流雨水（含淋溶水）SS 可得到有效沉淀，污染物浓度可控制在 50mg/L 以下，满足《水污染物排放限值》

（DB44/26-2001）第二类污染物最高允许排放浓度（第二时段）中的“采矿、选矿、选煤工业”一级标准对悬浮物的限值要求后，不需回用的径流雨水（含淋溶水）经沉淀处理后通过雨水排放口排放至象村河，对地表水环境影响较小。

此外，建设单位自身要加强管理、定期检查，预防池体崩塌、池壁池底泄漏导致废水渗漏及暴雨情况下废水事故外排等情况发生。

6.4.5.2 柴油使用或储存过程中泄漏预防措施

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

6.4.5.3 采矿区地质灾害的预防措施

建设单位严格按有关规范建设开采台阶，落实各项安全环保措施，并在日常管理中定期对其运行情况进行安全检查，一旦发现问题，应立即维护，确保采矿区的安全。

（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，防止崩塌的发生。

（3）矿山开采和地面建设应统一规划，合理安排。为防止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。

（3）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。

（4）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。

（5）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作好准备。

（6）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。绿化工程应与防止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。

6.4.5.4 拦渣坝崩塌的预防措施

建设单位严格按有关规范建设拦渣坝，落实各项安全环保措施，并在日常管理中定期对拦渣坝的情况进行安全检查，一旦发现问题，应立即维护。

（1）采矿区下游的拦渣坝的修建，应以坚持安全稳固为第一原则，施工时应加强管理，严格按设计要求施工，严禁偷工减料；施工现场监理到位，严格把关，确保施工质量，减少堆场垮坝、滑坡的风险。

（2）加强日常监控，安排专人负责矿山安全，以杜绝安全隐患；准备一定数量的麻袋，待垮坝和产生泥石流时急用。

（3）拦渣坝出现裂缝时，应立即组织人员对拦渣坝进行加固。

（4）当接到地震预报，应根据实际情况做出防震、抗震计划，进行矿区稳定性的检查，根据检查结果，采取预防措施，做好人员组织、物资、抢险和救护等各项抗震准备工作。

（5）加强水文、气象的预报工作，当月降雨量超过 350 毫米时，日降雨量超过 150 毫米时，就应发出泥石流警报。应立即停止生产，做好下游人员的疏散工作。

6.4.5.5 炸药储存、使用过程中的风险预防措施

为降低炸药储存、使用过程中的风险，本次评价要求建设单位落实以下预防措施：

（1）爆破物品要有严格的管理、领退登记制度。

（2）爆破作业必须按审批的爆破设计书或爆破说明书进行。爆破设计书应由单位主要负责人批准。

（3）爆破工作开始前，必须在确定危险区外围边界设置明显的标志和岗哨，使所有通路处于监视之下，每个岗哨应处于相邻岗哨视线范围内，爆破前必须有明显的警戒信号。

（4）爆破需设置人工掩体时，掩体应设在冲击波危险范围之外，其结构必须坚固严密，位置和方向应能防止飞石和炮烟的危害。

（5）在爆破危险区域内有两个以上的单位（作业组）进行露一爆破作业时，必须统一指挥。

（6）爆破后爆破员必须按规定的等待时间进入地点，检查有无危石、瞎炮等现象，有危石、瞎炮时应及时进行处理。确认爆破点安全后，经当班爆破班长同意，才准许其它作业人员进入爆破地点。

（7）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。

（8）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。

（9）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。

（10）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。

（11）其它严格按照《爆破安全规程》（GB6722-2014）有关规定执行。

6.4.6 环境风险应急预案

由于采矿诱发的地质灾害有可能造成人员伤亡事故，故环境风险应急预案主要针对地质灾害和爆炸事故制定。

6.4.6.1 环境质险应急管理机构及其职责

1、应急管理机构

矿山应成立地质灾害防灾减灾领导小组，由矿长任组长，下设有办公室、宣传动员组、岩移动态观测小组、灾害调查组、人员物资疏散组、医疗救护、撤迁安置组、通讯组、资金筹备组，各组均落实具体人员。

2、应急机构职责

防灾减灾办公室及各工作组在领导小组统一领导下，履行各自工作职责，办公室及各工种任务组职责任务如下：

①领导小组办公室：主要负责突发性地质灾害抢险的组织、协调、管理和服务工作。

②宣传动员组：负责宣传国家有关地质灾害防治办法；宣传面临的灾害形式以及防灾减灾措施；在应急计划制定以后，业主单位领导平时应该安排人员进行培训和演练。让大家意识到风险事故的严重性，不能掉以轻心。

③岩移动态观测组：按照地质灾害防治主管部门布设的监测点和监测要求进行长期的动态监测，并及时向领导小组报告观测结果。暴雨天气应加强观测。

④灾害调查组：负责对风险的灾害事态、范围、成因、后果等情况进行及时调查，及时报告。

⑤人员物资疏数组：负责组织力量，动员疏散危险区内的人员和财产。疏散工作以保障生命为第一任务，必要情况下可采取强制疏散措施。

⑥医疗救护及卫生防疫组：负责对灾害所致的伤员和抢险救灾伤员进行紧急抢救，转移医护。

⑦通讯组：负责通讯设施完好，保证抢险通讯畅通。

⑧资金筹备组：负责筹备救灾资金。

6.4.6.2 风险应急救援保障

(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、雷管库西侧配备储水池，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、箱式消火栓、手推消防车等移动消防设备进行灭火。

6.4.6.3 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。

6.4.6.4 风险应急措施

①矿山一旦发生事故，在事故发生初期，一般情况下波及范围和危害较小，是及时采取措施消除事故危害的有力时机。

②事故如果进一步扩大，要掌握危险控制对象，分析事故影响范围和严重程度，对应急救援工作要有的放矢，明确工作分工。

③为保证应急抢救措施的系统性、有效性和可操作性，要设立不同的应急救援小组，明确各自的应急措施，避免出现胡子头发一把抓的现象，影响救援效果。

④如有人员受伤应立即抢救并联系当地医院救护。

⑤如需疏散群众，应与近距离村干部一起疏散，对老、幼、病、残、孕等特殊人群以及学校等特殊场所采取有针对性的措施。

⑥如果事故严重难以扑救时，应第一时间通知当地公安保卫部门，通过广播、电视、通信、信息网络、报警器传递警报，应总救拨小组协助公安部门负责事故时的扑救，当地医院负责对事故中受伤人员的抢救治疗及转移护理。

⑦指挥上切忌盲目冒进和撤退。救授现场时间就是生命，指挥者往往会在没有充分准备

的条件下下达救援命令，这种情况可能会造成更大的人身伤亡，影响救援效果，甚至使救援行动陷于瘫痪。因此，指挥命令应建立在科学分析的基础上，切忌盲目冒进。

如果预测现场情况将发生重大变化或事故将进一步扩大时，总指挥应果断下达撤退命令，给救援人员足够的撤退时间，减少无谓的人员伤亡。及时准确上报事故救援进展状态，以便总指挥部指挥。现场救援指挥，应及时将现场情况向总指挥汇报，总指挥应根据汇报情况，会同相关专家，认真研究现场情况，预测事故发展趋势，及时作出战术安排。专业救援队伍指拌应稳定作战人员心态，消除其紧张情绪，阻止队员因紧张情绪而产生的首目蛮干。

⑧应急状态善后工作，包括确认事故状态解除、清理现场、恢复生产等现场工作；对事故中受伤人员的医治：事故损失的估算。事故原因分析和防止事故再发生的防范措施等，总结教训，写出事故报告，报有关主管部门等。

总之，安全重于秦山，防患于未然是防止一切风险事故发生的唯一途径，项目在运营的过程一定要严格准守安全评价相关规定，防止风险事故发生的意识。

6.4.7 小结

本项目主要环境风险为废水事故排放，柴油使用和储存过程中泄露，塌方、滑坡、泥石流等地质灾害、拦渣坝崩塌的环境风险、炸药储存及使用过程中的爆炸风险。在严格落实各项风险防范措施后，项目的环境风险可得到有效控制，环境风险可控制在接受范围内。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 噪声防护措施

7.1.1 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。

7.1.2 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。

7.2 大气污染防治措施

7.2.1 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，扩建工程依托现有工程露天采石区、临时排土场，本项目新增 2 条制砂生产线，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%，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

矿区位于 X019 县道旁，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。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，项目通过装卸时采取缩短装卸时间、降低料斗高度、避免大风天气进行装卸作业等管理措施，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

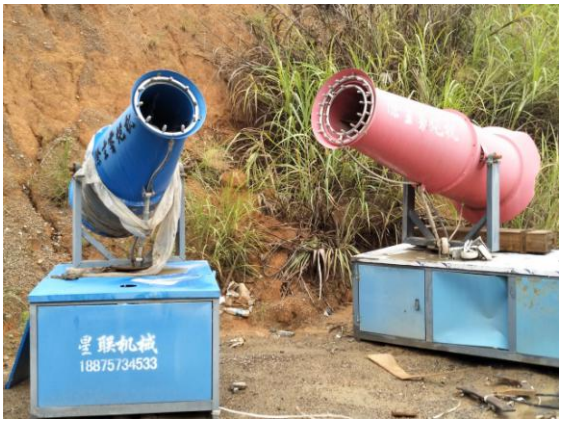
根据工程分析，项目进行穿孔凿岩作业时产生一定强度的粉尘。穿孔凿岩产生的粉尘通过潜孔钻机自带湿式除尘系统处理后，排放量较小。凿岩粉尘经采用湿式钻孔除尘措施后，可有效减少其产生量，该措施降尘除尘效率可达 70%，同时为进一步降低粉尘产生，湿式钻孔过程中在钻机周围进行洒水喷淋降尘。

（5）破碎、筛分工序粉尘

破碎筛分过程是本项目主要产尘工序，其粉尘主要来源于破碎、筛分、皮带输送物料等过程。根据本工程破碎筛分工序的粉尘排放量，以及厂址地区所执行的环境质量标准，一般洒水对粉尘的去除效率较低，扩建后工程项目采用湿式破碎，在筛分和破碎工序最易产尘的破碎、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设置雾炮机，使用雾炮机向空气中以及碎石区喷洒水雾，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 80%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 50-200μm 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。



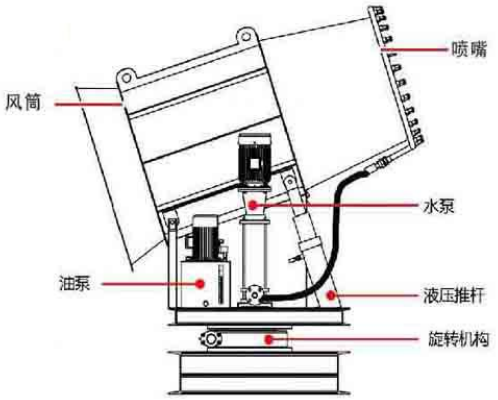


表7.2-1 雾炮机示意图

砂场现有工程在破碎、制砂加工区设有 2 台雾炮机，扩建工程依托现有的 2 台雾炮机，使喷雾范围覆盖整个破碎、制砂加工区。

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°。本石场使用的两台雾炮机，每台喷雾覆盖面积可达 3000m^2。石场加工区占地约 5000m^2，设置 2 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 80%以上。综上，破碎筛分加工区降尘措施从技术角度分析可行。

7.2.2 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。本项目工程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。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、NO_2 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。

7.2.3 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、NO_2 等污染物排放，排放量很少。据类似项目施工现场监测结果，在距离场地 50m 处 NO_2 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影响不大。

7.2.4 油烟废气防治措施

项目生活区厨房产生的油烟废气较小，设置家庭式油烟机净化，产生的油烟废气经集气罩收集后，送入静电油烟净化器中进行处理。静电油烟净化器的处理效率可达 80%，净化后的油烟达到《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)经管道进行排放。

7.3 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。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，现有车辆冲洗用水及制砂工序用水。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、各堆场抑尘用水、破碎工序抑尘用水、车辆冲洗用水、制砂工序用水以及生活用水。

其中：扩建后工程爆破抑尘用水 400m³/a、运输道路抑尘用水 2250m³/a、各堆场抑尘用水 9000m³/a、破碎工序抑尘用水 7200m³/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。潜孔钻机耗水量为 1728m³/a，部分损耗，剩余的废水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。制砂工序用水量为 9000m³/a，部分蒸发

损耗，剩余的废水进入制砂沉淀池，上清液回用于制砂，不外排。矿区生活用水量为 876m³/a，产生的生活废水处理达标后用于项目周边林地浇灌。

在场区内现有 3 个沉淀池，容积分别为 1#沉淀池 350m³、2#沉淀池 350m³、3#沉淀池 350m³，总容积达 1050m³，主要处理项目生产过程中产生的凿壁冷却废水、径流雨水（含淋溶水）和洗砂废水，其中切割冷却废水及制砂废水经收集沉淀处理后回用于生产工序，在连续下雨情况下不需回用的径流雨水（含淋溶水）经沉淀处理后经雨水排放口排放。目前场内沉淀池运行情况良好。

本次扩建工程需对矿区排水系统进行改造。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。扩建后工程仍为 3 个沉淀池，总容积仍为 1050m³，主要处理项目生产过程中产生的凿岩冷却废水、径流雨水（含淋溶水）和制砂废水，其中凿岩冷却废水及制砂废水经收集沉淀处理后回用于原生产工序，在连续下雨情况下不需回用的径流雨水（含淋溶水）经沉淀处理后经雨水排放口排放至象村河。排水工艺流程见图 7.3-1，排水系统图见图 4.4-1。

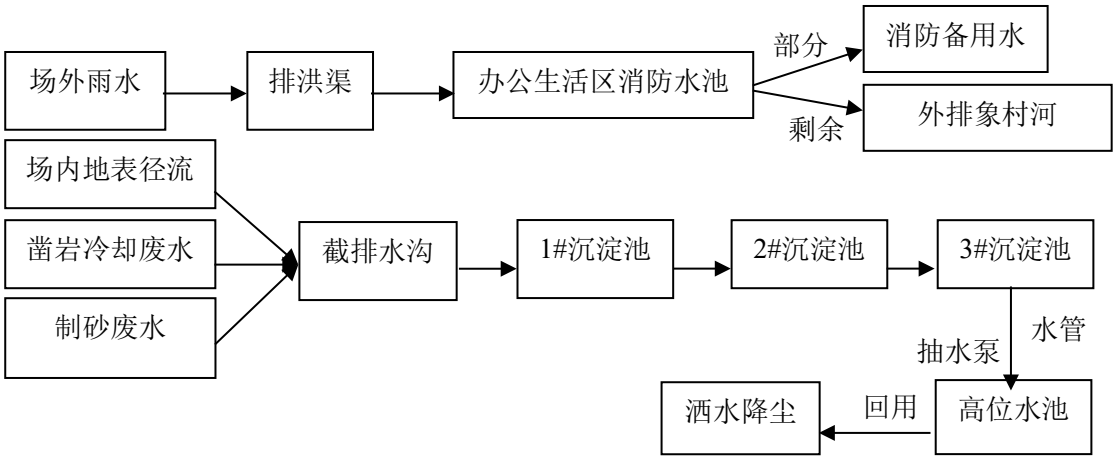


图7.3-1 **扩建后工程排水工艺流程**

扩建后项目产生凿岩冷却废水 1036.8t/a、制砂废水 8100t/a，主要污染物为 SS。场区排水系统改造后，以上废水全部进入场区三级沉淀池，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制砂洗砂废水日产生量仅约 30.5m³/d，仅占沉淀池总容量 1050m³ 的 2.905%，三级沉淀池有足够容量接纳项目生产过程凿岩废水及制砂洗砂废水，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。

扩建工程新增 2 条制砂生产线，制砂过程采用湿式加工工艺，主要污染物为 SS，进入场内现有的沉淀池，絮凝沉淀后，上清液回用于制砂工序，不外排。

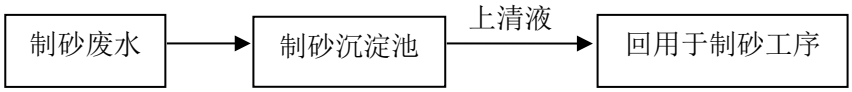


图7.3-2 **扩建后制砂废水处理工艺流程**

（2）地表径流（含淋溶水）

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 125.20m³/d，场区 3 个沉淀池总容积为 1050m³，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 1423.5mm，扩建后石场采区、工业场地和临时排土场年收集的场内径流雨水（含淋溶水）总量为 28968m³/a。场内径流雨水（含淋溶水）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 78472m³/a，大于总地表径流量 28968m³/a，因此在非雨季情况下，径流雨水（含淋溶水）进行收集沉淀后回用于抑尘用水，不外排。在连续下雨情况下，沉淀池内收集储存的径流雨水（含淋溶水）经沉淀处理后回用于正常生产时的抑尘洒水，不需回用的径流雨水（含淋溶水）经沉淀处理后经雨水排放口排放至象村河。

根据矿区总平面布置方案，矿山场区现有 3 个沉淀池，容积分别为 1#沉淀池 350m³、2#沉淀池 350m³、3#沉淀池 350m³，总容积达 1050m³；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。石场东北部山顶现有的 1 个高位蓄水池，容积约 150m²，提供生产用水，水源为山泉水、生产循环回用水。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。项目生产废水主要污染物为 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，场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，在非雨季情况下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场区降尘用水，不外排。在连续下雨情况下不需回用的径流雨水（含淋溶水）经沉淀处理后经雨水排放口排至象村河。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，扩建后项目生活污水产生总量为 317.52m³/a。生活污水水质简单，主要污染物为 COD、BOD_5、NH_3-N、SS、动植物油等，主要污染物产生浓度为 SS：250mg/L、COD_{Cr}：250mg/L、BOD_5：150mg/L、氨氮：25mg/L、动植物油：30mg/L。项目已建有一个隔油池+化粪池对生活污水进行处理。该废水处理系统污染物的一般处理效率为 COD 约 30%、BOD 约 40%、SS 约 80%、NH_3-N 约 20%、动植物油约 67%，处理后的尾水水质为 COD：

175mg/L，BOD_5：90mg/L，SS：50mg/L，NH_3-N：20mg/L、动植物油：10mg/L。生活污水经隔油池+化粪池处理后符合《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）表 1 中旱作作物用水基本控制项目标准值（即 COD：200mg/L，BOD_5：100mg/L，SS：100mg/L），全部回用于项目周边林地浇灌。

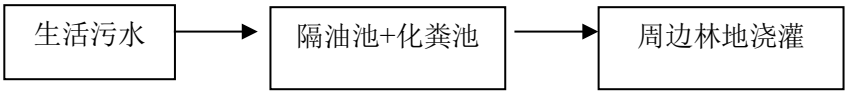


图7.3-3 **生活污水处理措施**

项目周围林地浇灌用水按 1.3L/m^2·次·天计，扣除降雨日，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 317.52m^3/a，生活污水可绿化面积 1953.9m^2。经现场踏勘，项目周边为大片山林地，林地面积远大于 1953.9m^2。因此，项目生活污水经隔油和三级化粪池处理后可作为周边林地的灌溉水源，灌溉的方式主要是通过泵及管网将处理后的生活污水引至林地。本项目周围林地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。

综上，生活污水经隔油和三级化粪池处理后全部回用于项目周边林地浇灌的处理方式是可行的。因此，生活污水不外排是可行的。

7.4 固体废弃物处置措施

（1）废土石方

根据项目开采利用方案，扩建后项目开采量为 20 万 m^3/年（51.6 万 t/a），运营期剥离风化废石量为 258t/a。扩建后工程剥离的废石其中部分废石用于场地的回填，其余部分外售给建材公司使用。

项目石场在采场西北面+156m～+205m 山坑中设有临时排土场，长约 180m，宽约 40m，该排土场已基本堆满闭场，不再受土。根据矿山业主意见和“排运土合作协议”，露天山坡采场上部剥离物全部外运供综合利用。要求矿山企业应对排土场作安全治理，按照原设计参数整修堆积台阶坡面，修复完善排土场截排水沟拦挡坝等安全设施，及早对其进行复垦、复绿，在生产建设中对排土场墙加强管理，确保排土场安全。本次扩建项目不再利用现有排土场；不再重新设置排土场。

建设单位应做好采坑、场地回填平整复绿工作和相关的水土保持和安全措施。

（2）剥离表土

本项目废土石堆场边排土边复垦，废土石堆场分区排土堆石，排土区先剥离表土，排土区排土结束后用于排土区的覆土。本项目表土剥离暂存于废土石堆场，部分用于矿区周边绿

化及保护表土，其余的作为机制砂、机制石粉原料外售。废土石堆场设置了截水沟、挡墙等设施防治水土流失。根据前文核算，扩建后项目表土剥离的总量为 4.8891 万 m^3,根据矿山业主意见和“排运土合作协议”，扩建后露天山坡采场上部剥离物全部外运供综合利用。所有产生的剥离表土均妥善处置，不外排，不造成环境污染。

综上，本项目将采矿区内的剥离表土进行综合利用，不堆置在矿区内，出于保护表土的考虑及恢复周边生态的责任与义务，建设单位进驻后将采矿区内的原生乔木和灌木移植至采矿区外，用于采矿区外的复绿和植被恢复，既能有效保护原生植被及表土，又能恢复矿区周边的生态环境。

（3）生活垃圾

扩建后工程生活垃圾产生总量为 11.5kg/d，即 3.45/a。生活垃圾经统一收集后，交由当地环卫部门处理，不造成环境污染。

（4）污泥

扩建工程三级沉淀池及沉砂池会产生污泥约 24.03t/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，污泥经机械脱水后的污泥用桶装集中收集于一般固废暂存间，用于采空区采坑回填、场地平整或作为制砖原料外售至砖厂。

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。

7.5 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。

7.6 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、保护环境的意识，严格按照规定线路行驶，禁止下路乱行驶，避免因碾压路边植被和失稳路缘，造成植被破坏和水土流失。

(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。

7.7 生态防护和恢复措施

7.7.1 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。

7.7.2 运营期满后生态恢复措施

7.7.2.1 露天石矿边坡稳定性治理方法

矿山边坡治理是复绿的基础工作，其中边坡的稳定性治理是生态治理的前提，它直接关系到人身和财产安全。一般石矿边坡的治理方法有以下几种：

(1)对坡度不符合要求，开采面已过山顶的边坡可以进行削坡减载；对于高度不大的此类边坡，也可填方压坡脚。

(2)对富水地区边坡必须进行疏干排水，必要时可钻引水孔排水。

(3)对于地质条件易造成滑坡或小范围岩层滑动的岩体，须采用抗滑桩，挡石坝方法治理。

(4)对局部受地质构造影响的破碎带，采用错杆，钢筋网喷歿护面。

(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。

7.7.2.2 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。

(l)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

和氨、磷、钾及多种微量元素，满足植物长期生长需要。

7.7.2.3 植被恢复与绿化工艺

(1)植被恢复的考虑因素

植被恢复是重建生物群落的第一步。它以人工手段改良其生境条件满足某些植物的生存需要，促进植被在短时期内得以恢复，缩短自然生态系统的演替过程。在力图恢复矿山生态系统时，由于植物生长立地条件的改变，恢复的植被结构、种类不可能与原植被一样。但这不是说一开始就不可建立最终的冠层植被，而仅是说明其他植物类也许可在植被恢复初期处于主导地位。随着生境条件的逐步改良，通过鸟、动物、风和水流等传播媒介的作用，一些从周围地区来的亚先锋植物物种侵入形成多层次植被群落。但最初的植物恢复，必须是建立自我持续的植被系统，以便其持续的过程可导致理想的植被群落。

露天开采矿山破坏了自然生态环境，出现坡面岩石裸露，地面碎石间含土量少，水分难以保持，太阳辐射强烈，温度高，干旱或水涝等极端环境条件。植被复绿必须创造和解决土壤条件、营养条件、物理条件和植物物种条件等。同时，要恢复植被，首先需了解植物生长和与其密切相关的因素之间的关系。需要考虑的因素主要有：

①土壤

土壤是植物赖以生存的物质基础，土壤母质、结构、pH 值、肥力等与植物生长密切相关。

②水分

水分是植物生长的关键因子。在光合作用、呼吸作用、有机质的合成与分解过程中都有水分子的参与，水为植物矿质营养吸收和运输的媒介。植物的供水状态会直接或间接影响植物的光合作用，如植物缺水时，根系吸收功能下降，叶子萎蔫，气孔关闭，影响二氧化碳进入，光合作用下降，严重干旱可使植被死亡。水分过多，根系缺氧，抑制根系呼吸作用，厌氧细菌会产生有毒物质，不利于根系生长形成烂根。

③光照

光为植物光合作用提供能量，是植物赖以生存的必需条件之一。植物对光强的反应不同，可以分为阳性植物、阴性植物、耐荫植物。阳性植物的光补偿点高，要求生长在阳光充足的地方。若缺乏光照，则生长不良；阴性植物光补偿点低，能在较低的光照强度下充分吸收光线；耐荫植物介于阳性与阴性之间。

④温度

植物生长过程存在最低温度、最适温度和最高温度，即三基点温度。温度直接影响植物内各种酶的活性，从而影响植物代谢即合成和分解的过程。温度低于最低或高于最高温度时，

酶活性受到强烈抑制。同时高温与低温对植物的细胞产生直接的破坏，蛋白质变性，植物致死。温度影响光合作用和呼吸作用，但呼吸作用更易受温度影响。

⑤地形

海拔、坡度、波向、地形外貌都影响当地气候、太阳辐射、湿度等因子的变化，从而影响植物生长。对于一个给定的矿山，坡向显得尤其重要。对不同坡向，选择利用植物不同光补偿点特性进行植被护坡。

(2)植物种类的选择

①先锋植物种类

通过对矿山植物自然植被恢复状况的调查分析发现，矿山地面和坡面上自然恢复的主要先锋植物种类有：

矿山地面：杂草类恢复较快，间有胡枝子、紫穗槐等。

矿山坡面：特别是岩石裸露的坡面，随着坡向、裂隙、岩石风化程度和含水状况不同而异。主要生长植物有：芒箕、芒草、白茅、葛藤、胡枝子、紫穗槐、爬山虎、狗牙根、乔木、杉树、马尾松、藤类、蕨类等。建议优先选择矿山自然生态恢复中的先锋物种。

②矿山植物的选取

a、选取原则：考虑当地地理气候特点，成土母质特性等。

b、抗性：植物在生态因子的作用下，经过长期的演化和适应，形成某些特殊习性，以适应矿山环境特点。如：耐旱、耐瘠、耐热、抗污染等特性。

c、区域性：尽可能选择与当地环境统一的乡土种。

d、美化：在复绿的同时，在局部需要地段，还应尽量选取园林景观植物，使“复绿”源于自然，而高于自然。

e、易采集：当地资源丰富的品种、目前已进行商业运行的外来品种、已引种与引进经过国内试种性能优异的品种。

f、长短结合：在短期复绿的同时考虑选择长期有利子生物演替的植物，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 形钢筋式带钩竹扦将种子袋固定在坡面上。一周后种子发芽，初期应适时浇水。

⑦堆土袋法

该法是装土的草袋子沿坡面向上堆置，草袋子间撒入草籽及灌木种子，然后覆土并依靠自然飘落的草本类种子繁殖野生植物。

⑧藤蔓植物攀爬法

矿山中常出现岩石裸露的陡坡，不便复土植绿。常利用藤蔓植物攀爬、匍匐、垂吊的特性，对山坡、墙面、岩石、坡面绿化或垂直绿化，如爬山虎最初以茎卷须产生吸盘吸附岩体后又产生气生根扎入岩隙附着，向上攀爬，最后以浓密的枝叶覆盖坡面而达到绿化目的：忍冬、蔓常春藤、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。

7.7.3 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。

7.8 水土保持

采石场的建设和运营需要开挖山体、剥离表土、堆放表土，会对植被造成一定的破坏，并造成水土流失。露天采石场水土流失的主要特点和危害：破坏面积大、流失程度大、恢复难度大。

为做好项目建设区及直接影响区的水土保持工作，确保水土保持工程与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”，有效防治项目建设过程中可能造成的水土流失，建设单位应该：

（1）矿山开工前，应委托具有水土保持监测能力的单位开展水土保持监测工作，按水土保持监测规范及要求及时上报水行政主管部门，为后期水土保持设施竣工验收提供技术依据和技术支持；

（2）建议建设单位委托具有专业设计资质的单位对项目沉砂池进行设计，进一步增强沉砂能力、提高排放标准，并加强水土保持设施的管理维护并及时清淤；

（3）采矿期结束后，建议委托具有专业设计资质的单位开展专项设计，做好采矿区的复垦和复绿工作；

（4）建设单位在生产过程中，应加强水土保持设施的维护管理，定期巡查。巡查中，如出现工程措施及临时措施损坏，应及时进行整修，定期对未成活的植物进行补救，确保各项水土保持措施发挥防治水土流失的作用，保护下游及周边生态环境，营造绿色矿山；

（5）加强工程管理，成立专人负责的水土保持机构，组织协调建设过程中的水土保持工作，应通过合同管理、宣传培训和检查验收等手段对水土流失防治工作进行控制，并积极配合水行政主管部门进行监督检查和专项验收工作。

梅州市梅县区石扇广铭石场于2017年3月委托梅县水利水电勘测设计室编制了《梅县石扇广铭石场水土保持方案报告书》，并通过了梅州市梅县区水务局的审批（梅县区水务[2017]15号）。建设单位石扇广铭石场于2018年12月进行了自行监测，编制了《梅县石扇广铭石场2018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。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。

7.8.1 水土流失现状

根据《梅州市水土保持规划（2016-2030年）》，梅州市梅县属于粤闽赣红壤国家级水土流失重点治理区。梅州市水土流失重点防治区以镇为划分单位，全市共有18个镇纳入水土流失重点预防区，其中项目所在地石扇镇属于梅江中游水土流失重点治理区。

根据现场踏勘，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。

7.8.2 水土流失预测

7.8.2.1 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 11.04hm^2 和直接影响区面积 2.18hm^2，共计 13.22hm^2。项目建设区包括核定矿区 8.14 万 m^2、加工场地和生活区 0.5 万 m^2、堆料场 1.0 万 m^2、弃渣场及水保设施 1.0 万 m^2、道路 0.4 万 m^2 等；直接影响区为建设区外一定范围。

7.8.2.2 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 7.3 万 m^2，具体扰动地表情况见下表：

表7.8-1 扰动地表情况一览表

扰动类型	设计石料开采区	堆料场	加工区和生活区	弃渣场等	运输道路
单位	万 m^2	万 m^2	万 m^2	万 m^2	万 m^2
扰动面积	4.40	1.0	0.5	1	0.4

（2）弃渣量预测

项目剥离表土量 4.8891 万 m^3，根据矿山业主意见和“排运土合作协议”，扩建后露天山坡采场上部剥离物全部外运供综合利用。

（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会，带来一定区域生态安全的不良影响。项目区处在梅江河一级支流周溪河水系的支流象村河，紧接项目区的是石扇镇村南村，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。

7.8.3 水土流失防治方案

根据《梅县石扇广铭石场水土保持方案报告书》，方案服务期（2017 年 3 月至 2025 年 3 月）石场需新增采取的水土保持措施如下。

①对拦渣坝，主体工程已建设排水函，目前能满足排水要求。

②道路排水沟原有，能满足排水要求。

③全面采取工程防护措施，石场已完成了工程防护措施有拦渣坝、挡土墙等，工程防护措施基本到位。

④全面采取植物措施恢复植被。

表7.8-2 植物措施计划表

项目	种草（m^2）	植乔木（株）	植灌木（株）
数量	4000	400	2000

⑤全过程防护：对工程建设过程中出现的裸露地全过程采取临时防护措施，如采用塑料布对裸地进行覆盖，采用塑料编织土袋对松散堆积土进行临时挡护等，对施工场地采取临时排水设施。

⑥临时措施还包括遇干旱天气开启雾爆机防扬尘的措施，遇大风天气对场地进行洒水防扬尘等。

项目水体流失防治责任区、水土保持措施布设见图 7.9-1。

7.8.4 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。

图7.8-1 **项目水体流失防治责任区、水土保持措施布设图**

7.8.5 水土保持监测

7.8.5.1 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体流失提供依据，也为项目后期评估提供依据。

（2）监测机构、方法

由建设单位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7.8-3 水土流失监测计划表

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		由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体保持监测成果总报告。

7.8.5.2 水土保持监测结果分析

根据 2018 年 12 月梅州市梅县区石扇广铭石场自行监测的《梅县石扇广铭石场 2018 年度水土保持监测报告表》，该石场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石场开采区、弃渣场、堆料场、加工场与道路防治区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石场生产的成品石料全部外销，产生的石渣全部外运并综合利用，无石渣积压场地情况；

②加高加固弃渣场河岸边缘浆砌石挡渣墙原长 50m 增加至 100m，挡渣墙高度原 5m 加高至 7m，墙体属安全运行状态；

③已建立的 3 座浆砌挡土墙，规模均为长 15m，高 4 米，并设置有排水涵洞亦作为本石场的水土流失防治体系中重要组成部分，监测结果显示 3 座挡土墙及排水涵洞均正常运行；

④新开道路 130 米，新建路边排水沟 130 米；

⑤新开道路产生开挖边坡面积约 500 平方米，填土边坡面积约 600 平方米；

⑥新增植物措施植树 1500 株，植草 1500 平方米；

⑦在生产过程中采取临时措施，如遇大雨造成堆积土崩塌，必须采取塑料编织袋围护等临时措施，尽量消除水土流失，本年度塑料编织土袋围护工程量为 30 平方米；

⑧为防扬尘全天候开启雾爆机、采取场地围蔽措施隔绝与外界的影响，围蔽面积约 100 平方米。

（5）土壤流失量监测结果

施工期造成的年水土流失量最大，项目施工期没有对周围农田和下游象村河构成威胁，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，有效保护下游象村河水生态环境。

（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 一级防治标准的目标值。防治目标达标情况见下表：

表7.8-4 水土保持监测实施表

防治标准	目标值	控制指标分析值	达标情况
扰动土地整治率（%）	＞97	100	达标
水土流失总治理度（%）	＞92	100	达标
土壤流失控制比（%）	1.0	1.0	达标
拦渣率（%）	98	＞98	达标
林草植被恢复率（%）	99	100	达标
林草覆盖率（%）	＞27	32.07	达标

（7）水土保持监测实施情况表

表7.8-5 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。其中设置 1 个弃渣场坪监测点，即办公楼背后弃渣场区；设置 1 个河岸挡渣墙监测点，监测其安全运行情况；设置 1 个弃渣场边坡监测点，即办公楼背后弃渣场边坡区；设置 1 个堆料场坪监测点。不设置气象因子监测点，相关数据直接采用气象部门提供的数据。
监测频次	本年度对地形地貌、地面组成物质、植被情况、多年平均降水情况、当年降水情况、水土流失背景情况调查监测 1 次。对工程建设的水土保持特性及相关水土保持设施的数量和规模、布设位置等进行摸底调查。
监测时间	2018 年 12 月
拦渣工程建设及运行情况	实行先拦后弃的原则：①本年度完成了加高加国弃渣场河岸边壕浆砌石挡渣墙，长度由原来 50 米增加至 100 米，高度由原来 5 米加高至 7 米，经现场观测，墙体出现些小裂缝，但仍处于正常运行；②已建立的 3 座浆砌石挡土墙安全运行。
植物措施落实情况	植物措施落实到位，本年度完成植草面积 1500m^2，植树 1500 株
弃土弃渣综合利用情况	本年度全面落实了弃土弃渣综合利用的原则，石料产量 10.56 万 m^2 全部外销；石渣石沫 3.32 万 m^2 全部作为其他工程建设填充料综合利用，本年度弃渣向外输出量应小于 0.07 万 m^2。
采取临时措施情况	方案提出建设期间临时裸露地采取了塑料袋土包围堵及塑料布临时覆盖措施，保证泥沙不下泄，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加高加固弃渣场河岸边缘浆砌石挡渣墙和已建立的 3 座浆砌石挡土墙形成了本石场的拦挡体系:②需完成植物措施面积 2000m^2，植树 1500 株，植草 1500m^2；③需及时采取临时工程塑料土袋围堵临时防护、开启雾爆机防扬尘、采取场地围蔽措施隔绝与外界的影响。	

（8）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。

7.9 土地复垦

7.9.1 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、运输道路和新办公生活区等。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《广东省梅县石扇广铭石场土地复垦方案报告书》。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。

7.9.2 预防控制与复垦措施

根据《广东省梅县石扇广铭石场土地复垦方案报告书》，本项目预防控制措施及复垦措施如下。

7.9.2.1 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。

7.9.2.2 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。平台复垦时，先在台阶外侧砌挡土墙，然后在台阶上覆土，覆土来源于露天采场的剥离表土。

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，以及种植乔木、灌木等。

（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。

②植物工程

表面进行植被恢复措施，撒播狼尾草草种等。种植及肥料标准同平台的复垦标准一致。

（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

采矿区场地的占地面积约 81400m^2，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。

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。

（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。

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/hm^2，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/hm^2。种植及肥料标准同平台的复垦标准一致。

（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。

7.9.2.3 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。

7.9.2.4 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。

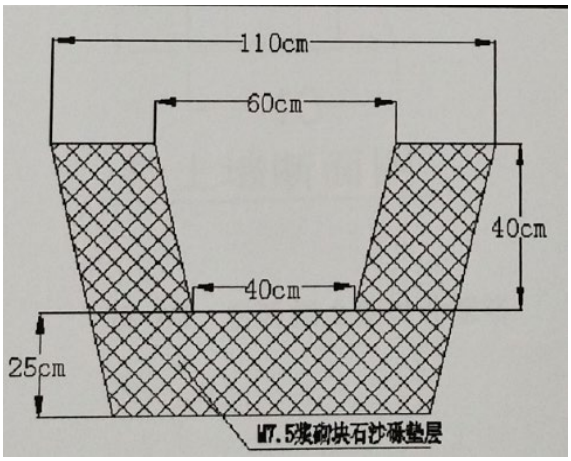


图7.9-1 **场地周边排水沟规格图**

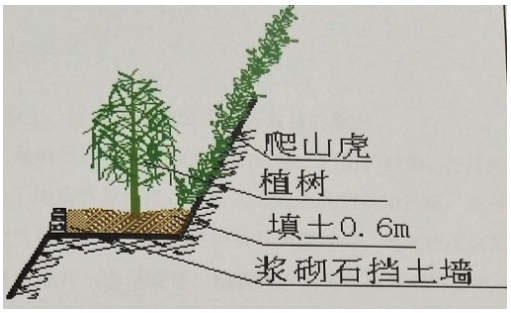


图7.9-2 **台阶复垦设计示意图**

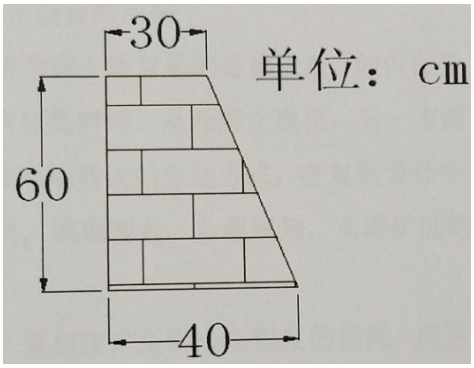


图7.9-3 **台阶挡土墙设计规格图**

7.10 地质环境保护与恢复治理

建设单位于 2016 年 3 月委托广东省地质局第八地质大队编制了《梅县石扇广铭石场矿山地质环境保护与恢复治理方案》（2016 年 5 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。

7.10.1 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、排土场、生产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石场排土场及以下沟谷。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

地形地貌景观的破话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、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。

7.10.2 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：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 69.60m³ 的沉砂池沉淀，尺寸 10.00×5.00×1.50m，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，该石场位于 X019 县道旁，连接 205 国道，交通较方便。露天开采花岗岩矿由吊车装车后外运，排土场位于矿区办公区附近，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排土场景观恢复治理

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

工程措施：矿区闭坑后，应对矿区临时道路进行平整，然后覆上表层土，厚度约为 0.5 米，控制好坡度，保持与周边地形协调。

表7.10-1 矿区道路工程措施工程量结果表

分区	部分	项目名称	设计平均覆土高度/m	覆土面积	工程量/m^3
矿区道路	场地	平整、覆土	0.5	0.465hm^2	2335

生物措施：按矿区道路的地形，覆土后乔灌草混交模式，种植马尾松+狗牙根，种植面积 0.465hm^2。工程量如下。

表7.10-2 矿山道路生物措施工程量结果表

位置	种类	苗木播种方式		株距 x 行距/m	需种苗量（株/hm^2，kg/hm^2）	复垦面积/hm^2	总需苗量
		树龄	种类				
矿区道路	马尾松	1 年	实生苗	2.5x2.5	1600	0.465	744 株
	狗牙根	撒播		/	50kg		23.25kg

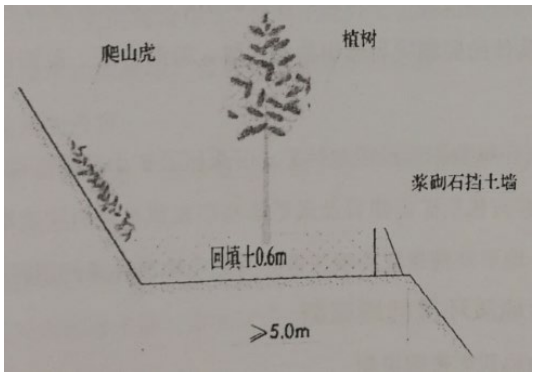


表7.10-3 台阶复绿设计示意图

（4）土地资源破坏治理工程

评估区大部分地区植被覆盖率高，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。

7.10.3 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7.10-4 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 100m 各布置一个全站仪监测墩	7 个	1 年 2 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，暴雨时人工巡查建议每天一次
排土场	挡土墙坝两侧	2 个		GPS 监测、全站仪、人工巡查	
水质监测	沉砂池下游、地表河流水	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	排土场侧	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	对照不同期的开采现状图
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 2 个，全站仪监测墩 9 个				

8 环境影响经济损益分析

对建设项目进行环境影响经济损益分析，目的是为了衡量该建设项目投入的环保投资所能收到的环保效果和经济实效，及可能收到的环境和社会效益，最大限度地控制污染，降低破坏环境的程度，合理利用自然资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益，实现经济效益、社会效益和环境效益的统一。

关于建设项目的环境经济损益分析，国内目前尚无统一标准。此外，建设项目破坏生态完整性和所排污染物作用于自然环境而造成的经济损失，其过程和机理是十分复杂的，其中有许多不确定因素。 而且，许多因破坏生态完整性和环境污染而造成的经济损失和由于污染防治而带来的环境收益，较难计算或是很难准确以货币形式来表达。为此，本报告在环境损益分析中，对于可计量部分给予定量表达，其它则采用类比分析方法予以估算，或者是给予忽略。因此，本章节分析的结果，只能反映一种趋势，仅供参考。

8.1 经济效益分析

根据《梅州市梅县区石扇广铭石场矿产资源开发利用方案》（2019 年），本矿山主要产品为工业与民用建筑规格碎石，年开采规模为 20 万 m^3/年，按规格破碎后形成规格碎石约 29.00 万 m^3 /年，副产品石粉约 10.68 万 m^3 /年，本次扩建新增投资 160 万元。根据当地市场，本项目建成后在今后服务年限内，除去生产成本及各种费用外，规格碎石利润约 10 元/m^3 左右，29.00 万 m^3 /年利润约 290 万元左右。石粉利润约 5 元/m^3 ，10.68 万 m^3 /年利润约 53.4 万元，年利润总额约 343.4 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。

8.2 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。

8.3 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。

8.4 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

8.5 环保投资

本工程环境保护投资主要用于生态保护和恢复、工艺中污染物控制、污染物治理等系统。本扩建项目拟新增投资 160 万元，其中环保投资 16 万元，占工程总投资 10%。扩建项目新增环保投资详见表 8.5-1。

表8.5-1 污染防治和生态保护设施投资估算一览表（单位：万元）

污染因素	污染源	污染物	现有治理措施	扩建项目新增措施	新增投资
废气	堆场、开采、钻孔、爆破、运输、装卸、破碎、筛分等	无组织粉尘	堆场洒水降尘，表面防尘网覆盖；钻孔湿式作业；开采、装卸、运输道路洒水降尘；车辆毡布遮盖、车辆清洗；破碎、筛分采用雾炮机降尘	依托原有设施设备，增加洒水量及洒水频次	0
	厨房	餐饮油烟	未设置食堂	高效静电油烟机，排烟专管	0.5
废水	生活污水	COD、BOD5、氨氮、SS 等	经隔油池+化粪池处理后用于周边林地灌溉	经隔油池+化粪池处理后用于周边林地灌溉	1
	凿岩冷却废水、车辆冲洗废水、制砂废水、地表~~径流（淋溶水~~径流雨水（含淋溶水）~~）~~	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，容积均为 350m³，总容积达 1050m³	新增制砂线各配套 1 个制砂沉淀池，单个容积约 50m³，现有沉淀池污泥定期清掏	2
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	保留原有排土场，深凹式开采没有表土剥离，不再重新设置排土场，露天山坡采场上部剥离物全部外运供综合利用	0
	剥离弃石		及时运至临时排土场堆存		
	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	0
	工作人员生活垃圾		垃圾桶收集，环卫部门定期清运	依托原有设施	0
噪声	采区	机械噪声	隔声、减振、降噪、绿化	依托原有设施设备	0
	道路	车辆噪声	经过村庄时限速、禁止鸣笛	限速、禁止鸣笛	0

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	依托原有设施设备、人力、物资	0
	爆破点	炸药、雷管等	设置 200m 警戒线，爆破前发出警报信号		
	临时排土场		排土场下方设置有挡土墙，排土场上部环挖（筑）截水、防洪排水沟	无	0
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				7.5
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		5
环保投资合计					16

8.6 环境经济损益分析

8.6.1 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 8.6-1。

表8.6-1 项目资源流失损失估算

序号	项目	流失量	价值（万元/a）
1	新鲜水	10600t/a	2.56
2	土地资源补偿	11.04 万 m^3	5.52
合计	--	--	8.08

（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 2.02 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 4.04 万元/年。

8.6.2 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 26 万元。

本项目建成投产后，年利润收入可达 343.3 万元。本项目环保费用与年销售收入的比例为：

HZ＝（环境保护投资+环保年运行费用）/年收入

＝（26＋3.25）/343.3=8.52%

（2）环保费用与项目总投资的比例

HJ＝（环境保护投资+环保运行年费用）/项目总投资

＝（26＋3.25）/240＝12.19%

（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 130 万元/a。采取有效的污染控制措施后，环境污染损失降为 26 万元/a。减少的环境污染损失为上述两者之差，即 104 万元/a。

环保费用与环境污染损失的比例为：

HS＝（环境保护投资+环保年运行费用）/减少的环境污染损失

＝（26＋3.25）/104＝28.12%

（4）环境保护投资的环境效益

ES＝(减少的环境污染损失－环保年运行费用)/环境保护投资

＝（104-3.25）/26＝3.88

（5）环保年费用的环境效益

Ei＝减少的环境污染损失/环保年运行费用

＝104/3.25＝32

（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，而本项目扩建后工程环保投资占总投资的 12.19%，满足要求。

2）HS 值分析

关于 HS 值，我国环境污染较严重的企业大约为 22.7%～43.5%之间。本项目为建筑用花岗岩开采项目，不属于污染严重企业，HS 值为 28.12%，较为合理。

3）环保投资的总经济效益

本项目 ES 值为 3.88，这意味着每 1 万元的环保投资，每年将减少 3.88 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 32，亦即 1 元的环保年费用可得到 32 元的收益，可以说明其环保年费用的效用。

8.7 综合评价

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。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 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 9.1-1 步骤建立和完善。

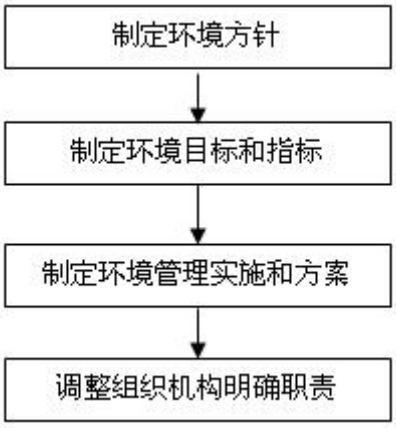


图9.1-1 **环境管理体系建立和完善步骤**

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。

9.1.2 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。扩建后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。

9.1.3 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。

9.1.4 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、保护环境的意识，严格按照规定线路行驶，禁止下路乱行驶，避免因碾压路边植被和失稳路缘，造成植被破坏和水土流失。

(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。

9.1.5 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场区环境保护管理条例。

②场区质量管理规程。

③场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场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。

9.1.6 环境管理计划

本扩建项目环境管理计划见表 9.1-1。

表9.1-1 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	凿岩冷却废水经沉淀池、制砂废水经沉砂池处理后全部回用原工序。	全部回用	设置足够容积的沉砂池、沉淀池，能让生产

		地表径流雨水（含淋溶水）经沉淀池处理后全部回用于降尘和生产。	部分回用，部分外排	废水和径流雨水得到及时处理
		生活污水经隔油池+化粪池预处理设施后回用于周边林地灌溉，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；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	林草植被恢复率达到97%以上
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	
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9.1-2 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。

9.2 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。

9.2.1 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 9.2-1。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9.2-1 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	项目地、陈二村
	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	象村河、周溪河
	声	等效连续 A 声级 Leq	委托监测单位	一年二次	项目厂界、陈二村
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。

9.2.2 水土流失监测

9.2.2.1 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。

9.2.2.2 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。

9.2.2.3 监测方法

水土流失监测方法详见表 9.2-2。

表9.2-2 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	

9.2.2.4 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 9.2-3。

表9.2-3 水土流失监测布点

分区	监测点（个）	位置	监测期	监测方法
弃渣场	1	弃渣场坪区	生产期	巡查、测量、资料收集
	1	弃渣场堆积边坡	生产期	简易坡面量测法、巡查
挡渣墙	1	河岸挡渣墙	生产期	巡查、测量、资料收集
排土场	1	堆料场坪区	生产期	巡查、测量、资料收集

9.2.2.5 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，R24≥50mm 加测 1 次。

9.2.2.6 监测方案

表9.2-4 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，水保设施（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，

监测点位	监测时段	监测内容	监测方法	监测频率
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	R24≥50mm 加测 1 次
排土场	生产期	水保设施防治效果，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	

9.3 项目环保竣工验收

9.3.1 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，2017 年 10 月 1 日施行），该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 9.3-1。

表9.3-1 环保“三同时”竣工验收一览表

验收类别	治理设施或措施内容	预期处理效果	验收要求
废水	生活污水处理系统	生活污水全部回用于周边林地灌溉，不外排	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作标准
	凿岩冷却废水回用	经沉淀池处理后全部回用	--
	制砂废水回用	经沉砂池处理后全部回用	--
	径流雨水（含淋溶水）收集回用	经沉淀池处理后部分回用，部分经雨水排放口外排	--
废气	粉尘及扬尘治理设施	达标排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放限值，粉尘周界外浓度：1mg/m³
	厨房油烟治理	收集后经高效静电油烟净化器处理后达标排放	《饮食业油烟排放标准》（GB 18483-2001）中型规模排放标准
噪声	场界噪声	达标排放	项目四周边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)
固废	废土方石	无害化	废土主要回用于土地复垦以及闭矿复绿，既有利于于矿区周边绿化，恢复周边生态环境，又能有效地保护表

验收类别	治理设施或措施内容	预期处理效果	验收要求
			土。采矿区的表土均得到合理、有效地，不堆置在采矿区及外环境，不会对外环境产生不良影响
	生活垃圾	无害化	垃圾桶收集，环卫处理
	沉淀池污泥	无害化	定期进行清掏，脱水后的污泥用桶装集中收集于一般固废暂存间，用于采空区采坑回填、场地平整或作为制砖原料外售至砖厂
生态	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	符合复垦方案、水土保持方案要求	复垦方案、水土保持方案
环境风险	地质灾害防治，炸药、雷管储存区域防爆炸、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

9.3.2 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。

9.4 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，不需要申请废水总量控制指标。本项目排放的废气主要为无组织粉尘，不需要申请废气总量控制指标。

9.5 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。

9.6 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 9.6-1。

表9.6-1 扩建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	/	/	2.67	/	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		/	/	/	0.41	/	间断	/		
	NO_x			/	/	1.23	/	间断	/		
废水	生活污水	废水	隔油池+化粪池处理	/	/	788.4	/	连续	项目周边林地浇灌	/	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的旱作水质标准
		COD_{Cr}		/	200mg/L	0.1577					
		BOD_5		/	80mg/L	0.0631	/				
		NH_3-N		/	16mg/L	0.0126	/				
		SS		/	80mg/L	0.0631	/				
		动植物油		/	18mg/L	0.014	/				
	凿岩冷却废水	SS	三级沉淀池处理	/	/	0	/	间断	废水重复利用，不外排	/	/
	制砂工序用水	SS	三级沉淀池处理	/	/	0	/	间断	回用于制砂，不外排	/	
	地表径流	SS	三级沉淀池处理	/	/	0	/	间断	用于生产、降尘，不外排	/	
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）

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
固废	废土石	废土主要回用于土地复垦以及闭矿复绿，既有利于于矿区周边绿化，恢复周边生态环境，又能有效地保护表土。采矿区的表土均得到合理、有效地，不堆置在采矿区及外环境，不会对外环境产生不良影响		/	0	/	间断	/	以新带老	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	/		/	/	
	沉淀池污泥	定期进行清掏，脱水后的污泥用桶装集中收集于一般固废暂存间，用于采空区采坑回填、场地平整或作为制砖原料外售至砖厂		/	0	/		/	以新带老	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
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。									

9.7 规范排污口

9.7.1 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。

9.7.2 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。

9.7.3 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、雨污分开的要求，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周边林地灌溉。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/T397-2007）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的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 1.5m^2，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/m^2，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。

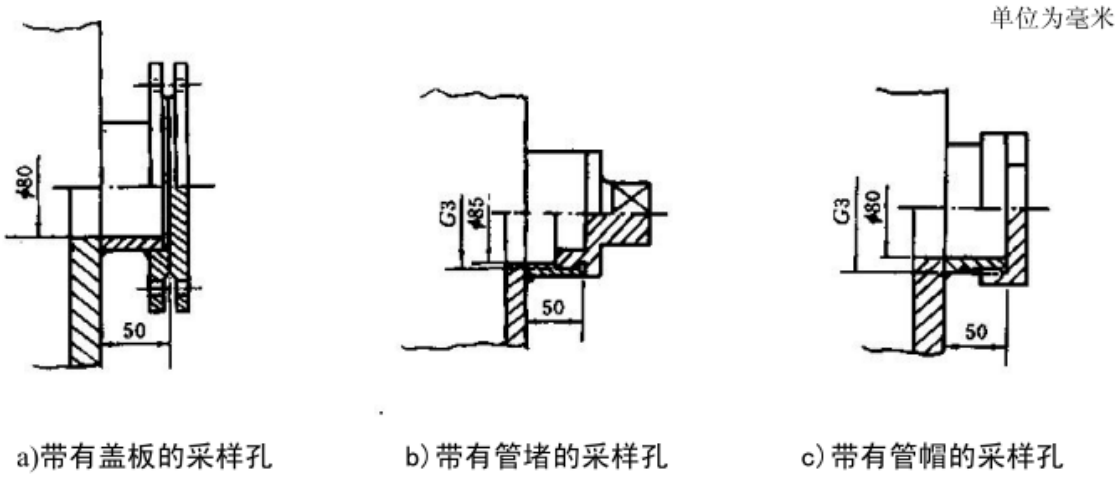


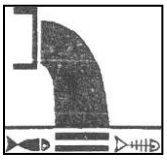
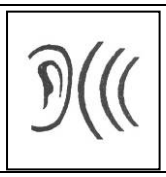
图 9.7-1 几种封闭形式的采样孔

(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 9.7-2。

表9.7-1 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。

10 环境影响评价结论

10.1 项目概况

梅州市梅县区广铭石场于 2005 年 12 月 12 日成立，主要从事建筑用花岗石开采及加工。石场位于梅州市梅县区石扇镇宫子径，矿区中心坐标为：E116.127133°，N24.387216°。石场矿区面积 81400m^2，由露天采石区、矿山道路、破碎加工区、新办公生活区等组成，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 m^3/年。现有工程总投资 80 万元，环保投资 10 万元，员工 14 人，均不在厂内食宿，年工作 280 天，每天 1 班制，每班 8h。

为满足发展的需求，石场拟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 m^3/年调整至 20 万 m^3/年，并于 2020 年 3 月 31 日取得新采矿许可证。矿山年产 20 万立方米建筑用花岗岩按规格破碎后形成规格碎石约 29.00 万 m^3/a，副产品石粉约 10.68 万 m^3/a。另新增 2 条机制砂生产线，预计生产机制砂约为 3.6 万 t/a，采矿区开采范围、开采方式等其他采矿证要素均保持不变。扩建工程建设内容：另新增 2 条机制砂生产线，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，预计生产机制砂约为 3.6 万 t/a，扩建后生产线总加工规模约 20 万 m^3/a（实方）。扩建工程新增总投资 160 万元，新增环保投资 16 万元，新增员工 9 人。扩建后项目总投资 240 万元，环保总投资 26 万元，员工共 23 人，场内新设食堂、宿舍，员工皆在场内用餐，其中 20 人在场内留宿，年工作 300 天，每天 1 班制，每班 8h。

10.2 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 SO_2、NO_2、TSP、PM_{10} 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》(GB3096-2008)中的 2 类标准要求。

3、地表水环境质量现状

监测结果显示，W1、W2、W3 监测断面监测因子均达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ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”中三级标准，说明项目所在区域水质整体情况良好，未受到明显污染影响。

4、河道底泥质量现状调查

象村河三处监测点位的河道底泥中 Hg、Pb、Cd、Zn、Cu、As、Ni、Cr 均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中污染物筛选值中的水田和果园标准值，象村河底泥质量较好。

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。

10.3 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。凿岩冷却废水全部进入场区三级沉淀池，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。

径流雨水（含淋溶水）中主要污染物为悬浮物，不涉及重金属污染，经排水沟自流入沉淀池中收集沉淀后，部分回用于凿岩、爆破、破碎、道路等降尘用水，部分经雨水排放口外排，对环境影响不大。

生活污水经隔油池+化粪池处理符合《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中农田灌溉用水旱作水质要求后，回用于项目周边林地浇灌，不外排，不会对附近的地表水体产生影响。

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，加工区场地粉尘(TSP)的最大落地浓度为 84.87mg/m³，最大占标率为 9.43%，最大浓度距离为 270m。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）运输扬尘影响分析

采用低硫燃料、选择先进机械设备及达标排放的车辆，注意运输车辆的保养等可减轻尾气对环境影响，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）燃油废气影响分析

本项目运输车辆及采矿设备使用过程中会产生的尾气，污染物主要为 CO、NOx 等，均为无组织排放。根据工程分析，燃油机械尾气污染物排放能满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段相应的标准限值。由于本项目露天开采项目，作业区场地空旷，扩散条件好，且运输道路两侧开阔，利于尾气迅速扩散，不会造成局部污染，对环境影响较小。

（4）破碎筛分工序粉尘

项目生产中破碎、筛分工段均会产生粉尘，在破碎、筛分过程中所排放的粉尘约 80%属可飘散粉尘粒径，其余 20%自由沉降于地上，对环境影响较小。通过对于破碎机产生粉末量大的地方使用密封盖或进行围闭，另加强雾炮机日常维护，使用雾炮机对向空气中粉尘洒水雾的方法降尘，工艺采用湿式破碎加工，保持物料湿度。经上述措施处理后的粉尘能满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）颗粒物第二时段无组织排放浓度限值，对环境影响较小。

（5）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。

（6）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。

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。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，不会对声敏感点造成影响；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部分废石用于场地的回填，其余部分外售给建材公司使用。废土主

要回用于土地复垦以及闭矿复绿，既有利于于矿区周边绿化，恢复周边生态环境，又能有效地保护表土。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，交由环卫部门收集处理，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

经评估，爆破冲击波安全距离为 200m，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北侧 220m 的村南村，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

经估算，本项目爆破震动警戒范围为 200m。项目周边最近的敏感点为边界西北侧 220m 的村南村。故爆破震动对环境敏感点影响不大。

（8）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。

（9）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。

（10）环境风险分析

本项目不含重大危险源，采矿场爆破安全防护距离为采矿场边界 200m，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。

10.4 主要环保措施

1、废水

凿岩冷却废水全部进入场区三级沉淀池，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。生活污水经隔油池+化粪池处理符合《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中农田灌溉用水旱作水质后，回用于矿区项目周边林地浇灌，不外排。地表径流雨水（含淋溶水）经排水沟自流入沉淀池中收集沉淀，部分回用于凿岩、爆破、破碎、道路等降尘用水，部分经雨水排放口外排。

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。

对场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

本项目石场废石部分废石用于场地的回填，其余部分外售给建材公司使用。废土主要回用于土地复垦以及闭矿复绿，既有利于于矿区周边绿化，恢复周边生态环境，又能有效地保护表土。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，交由环卫部门收集处理。

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、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。通过水土保持植物措施种树种草，植被恢复系数 99%以上，林草植被覆盖率 27%以上，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。

7、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。

10.5 公众意见调查与采纳情况

本项目环境影响评价公众参与工作采取网上公示、周边地区现场张贴公示及两次登报公示等形式，征求意见期间均未收到任何反馈。

10.6 总量控制结论

本项目的废水不外排，无需设置废水总量控制指标。本项目排放的废气主要为无组织粉尘，无需设置废气总量控制指标。

10.7 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)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。

10.8 综合结论

本扩建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，本扩建项目的建设是可行的。