

国环评证

乙字第 2868 号

惠州市惠阳区君安实业发展有限
公司君安石场年开采 20 万 m^3 建筑
用熔结凝灰岩矿改扩建项目

环境影响报告书

建设单位：惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场

评价单位：广东德宝环境技术研究有限公司

二〇一九年十二月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	b0d01o		
建设项目名称	惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场年开采20万m3建筑用熔结凝灰岩矿改扩建项目		
建设项目类别	45_137土砂石、石材开采加工		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场		
统一社会信用代码	914413037673021196		
法定代表人 (签章)	黄振成		
主要负责人 (签字)	何卓伟		
直接负责的主管人员 (签字)	何卓伟		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	广东德宝环境技术研究有限公司		
统一社会信用代码	914418817629276469		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
周瑞云	07354443507440025	BH010503	周瑞云
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
周瑞云	概述、总则、区域自然环境概况、环境质量现状调查与评价、基建期环境影响分析、服务期满后环境影响分析、环境保护措施及其可行性分析、结论	BH010503	周瑞云
谢金连	现有项目概况及回顾性评价、建设项目工程分析、运营期环境影响预测与评价、环境风险评价、环境影响经济效益分析、环境管理与监测计划	BH010500	谢金连

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 广东德宝环境技术研究有限公司（统一社会信用代码 914418817629276469）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场年开采20万m3建筑用熔结凝灰岩矿改扩建项目 环境影响报告书基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书的编制主持人为 周瑞云（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 07354443507440025，信用编号 BH010503），主要编制人员包括 周瑞云（信用编号 BH010503）、谢金连（信用编号 BH010500）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2019 年 12 月 23 日





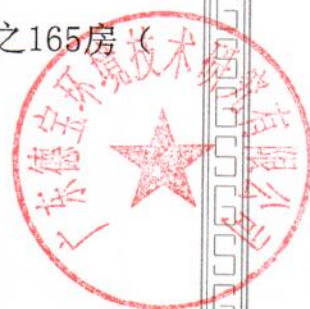
营业执照

(副本)

编号 S0512018002899G(1-1)

统一社会信用代码 914418817629276469

名称	广东德宝环境技术研究有限公司
类型	有限责任公司(自然人投资或控股)
住所	广州市海珠区广州大道南788号自编14栋之165房(仅限办公用途)
法定代表人	罗楠
注册资本	伍佰万元(人民币)
成立日期	2017年03月29日
营业期限	2004年05月24日至长期
经营范围	研究和试验发展(具体经营项目请登录广州市商事主体信息公示平台查询。依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)



登记机关



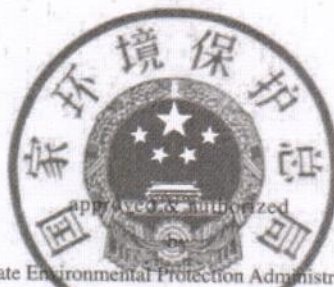
2018年11月02日

本证书由中华人民共和国人事部和国家环境保护总局批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的职业资格。

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



Ministry of Personnel
The People's Republic of China



State Environmental Protection Administration
The People's Republic of China

编号:
No.: 0006688



持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号: 07354443507440025
File No.:

姓名: 周瑞云
Full Name
性别: 女
Sex
出生年月: 1979年09月
Date of Birth
专业类别:
Professional Type
批准日期: 2007年05月13日
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by
签发日期: 2007 年 08 月 14 日
Issued on



目录

概述.....	1
一、项目由来.....	1
二、评价工作程序.....	2
三、项目主要环境问题.....	2
四、相关情况判断.....	4
五、环境影响评价主要结论.....	13
1 总则.....	14
1.1 编制依据.....	14
1.2 环境功能区划.....	17
1.3 评价标准.....	33
1.4 环境影响因素识别及评价因子筛选.....	37
1.5 评价工作等级.....	38
1.6 评价时段.....	46
1.7 评价范围.....	46
1.8 环境保护目标及环境敏感点.....	47
2 现有项目概况及回顾性评价.....	51
2.1 矿区建设历史回顾.....	51
2.2 矿区现状.....	54
2.3 现有项目污染源分析.....	66
2.4 现有项目环境影响分析及存在问题.....	77
3 建设项目工程分析.....	84
3.1 项目基本情况.....	84
3.2 改扩建后项目工程分析.....	107
4 区域自然环境概况.....	133
4.1 地理位置.....	133
4.2 地貌.....	133
4.3 地质.....	133

4.4 气候、气象	135
4.5 河流水系	135
4.6 土壤和植被	136
4.7 评价范围内在建、拟建项目污染源调查	136
5 环境质量现状调查与评价	137
5.1 地表水环境现状监测与评价	137
5.2 大气环境质量现状调查	143
5.3 声环境质量监测与评价	145
5.4 土壤环境质量现状	148
5.5 生态环境质量现状调查	152
5.6 小结	158
6 基建期环境影响分析	160
6.1 基建期废水环境影响分析	160
6.2 基建期大气环境影响分析	160
6.3 基建期声环境影响分析	161
6.4 基建期固体废物影响分析	163
7 运营期环境影响预测与评价	164
7.1 地表水环境影响分析	164
7.2 大气环境影响预测与评价	166
7.3 声环境影响预测与评价	188
7.4 固体废物环境影响评价	193
7.5 生态环境影响分析	195
7.6 土壤环境影响分析	198
8 环境风险评价	200
8.1 环境风险评价流程	200
8.2 风险源调查	200
8.3 环境风险识别	201
8.4 环境风险分析	202
8.5 环境风险防范措施	206
8.6 突发环境事件应急预案	208

8.7 建设项目环境风险简单分析内容表	217
8.8 环境风险评价自查表	218
9 服务期满后环境影响分析	219
9.1 大气环境影响分析	219
9.2 水环境影响分析	219
9.3 噪声环境影响分析	219
9.4 固体废物环境影响分析	219
9.5 生态环境影响分析	219
10 环境保护措施及其可行性分析	221
10.1 水污染防治措施及其可行性分析	221
10.2 大气污染防治措施及其可行性分析	222
10.3 噪声污染防治措施及其可行性分析	224
10.4 固体废物污染防治措施及其可行性分析	226
10.5 生态环境保护措施	226
11 环境影响经济损益分析	235
11.1 环境保护投资	235
11.2 环境经济损益分析	236
12 环境管理与监测计划	240
12.1 环境管理	240
12.2 运营期环境监测计划	243
12.3 服务期满后环境跟踪监测	246
12.4 排污口管理	247
12.5 环境监管	247
12.6 项目“三同时”验收	248
12.7 总量控制	250
12.8 污染源排放清单	250
12.9 企业环境信息公开	251
13 结论	253
13.1 项目概况	253
13.2 环境质量现状	254

13.3 运营期污染物排放情况	255
13.4 基建期环境影响分析	255
13.5 运营期环境影响预测与评价	256
13.6 产业政策与项目选址合理性分析	259
13.7 综合结论	259
附表 1 地表水环境影响评价自查表	260
附表 2 大气环境影响自查表	262
附表 3 环境风险评价自查表	264
附表 4 土壤环境影响评价自查表	265
附件 1 委托书	266
附件 2 营业执照	267
附件 3 惠州市生态环境局行政处罚决定书 惠市环(惠阳)罚[2019]95 号	268
附件 4 2016 年~2021 年采矿许可证	272
附件 5 广东省污染物排放许可证	273
附件 6 土方购销合同	274
附件 7 开采爆破工程协议	275
附件 8 现有项目 2018 年废气、厂界噪声监测报告	284
附件 9 惠州市安全生产监督管理局安全设施设计（变更）审查意见	292
附件 10 环境质量监测报告	298

概述

一、项目由来

惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场（以下简称“君安石场”）位于惠阳区永湖镇彩一村，属于惠州市矿产资源总体规划（2016-2020 年）中的石场之一（编号 CQ64）。开采矿种为建筑用熔结凝灰岩矿，开采方式为露天开采。采矿许可证有效期为 2016 年 12 月 2 日至 2021 年 12 月 2 日，采矿许可证矿区面积为 0.2369km^2 ，开采方式为露天开采，生产规模为年产 20 万立方米，开采深度为+315 至+90 米。

2001 年，君安石场委托惠阳市环境科学研究所编制了《君安石场建设项目环境影响报告表》，并通过了惠阳市环境保护局的审批。根据原环评报告表及审批意见，君安石场位于惠阳市永湖镇，属于新建项目，占地约 0.1km^2 （即 10 万平方米）。需要的机械、运输设备有空压机、发电机、带式抬升机、粉碎机及铲车等。以炸药、雷管及引火线等原辅材料。产品主要作混凝土的粗骨料的碎石。

2001 年 5 月惠阳市君安实业发展有限公司取得了惠阳市君安石场的首次采矿许可证（证号：4413000110003），开采矿种为建筑用石，开采方式为露天开采，生产规模为年产 30 万立方米，矿区面积为 0.088km^2 ，有效期限自 2001 年 5 月至 2002 年 5 月。开采深度为 120 至 275 米。

根据君安石场 2001 年~2016 年采矿许可证，君安石场于 2001 年取得环评批复（采矿面积 0.1km^2 ）和采矿许可证（采矿面积 0.88km^2 ），2008 年 3 月矿区面积由 0.088km^2 扩至 0.16km^2 ，2011 年 7 月矿区面积由 0.16km^2 扩至 0.2369km^2 ，2011 年 7 月至今矿区面积、矿区范围拐点未发生变化。

君安石场持有广东省污染物排放许可证，编号为 4413032016071001，有效期限为 2018 年 01 月 23 日至 2021 年 01 月 22 日，开采量为 $20\text{万 m}^3/\text{a}$ 。

2019 年 7 月 5 日惠州市生态环境局惠阳分局对君安石场现场进行了检查，发现君安石场扩建约 13.69 万平方米矿区开采面积，并投入生产，违反了建设项目环境保护“三同时”制度。惠州市生态环境局惠阳分局对其进行了处罚（惠市环（惠阳）罚[2019]95 号），企业现已缴纳了相关行政处罚。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条，建设项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。君安石场自 2001 年环评批准后，设计开采范围发生变化，同时本次拟对现有破碎区生产设备进行升级改造，建设绿色矿山生产线，因此本次拟重新报批环境影响评价文件。

该矿区水文地质条件简单，工程地质条件中等，环境地质条件中等，矿床开采技术条件是以工程地质问题和环境地质问题为主的(II-4)中等类型。矿石样品放射性强度检测结果比活度均同时满足 $IRa \leq 1.0$ 和 $Iy \leq 1.0$ ，属 A 类，可用于建筑主体材料，其产销与使用范围不受限制；可用于 I 类民用建筑以及其他一切建筑的内、外饰面，其产销与使用范围不受限制。

本项目位于水土流失重点防治区，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》及其修改单，本项目属于“四十五、非金属矿采选业”137 土砂石、石材开采加工中涉及环境敏感区的，因此编制环境影响报告书。

二、评价工作程序

惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场于 2019 年 9 月委托我司承担该项目的环评工作。我司接受委托后，对建设项目现场进行了现场踏勘、调查，委托监测单位对现场开展环境现状调查工作，在此基础上，按照国家相关环保法律法规、污染防治技术政策等有关规范及环境影响评价技术导则，编制完成了《惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场年开采 20 万 m^3 建筑用熔结凝灰岩矿改扩建项目环境影响报告书》。环境影响评价工作程序见图 1。

三、项目主要环境问题

项目的主要环境问题来源于矿山开采过程中造成的大气污染、生态破坏：

(1) 现有项目环境影响回顾性评价；

(2) 大气污染：矿山开采过程中（钻孔、爆破、运输、装卸等工序）产生的扬尘与粉尘；运输过程中汽车产生的尾气；挖掘机和推土机工作时产生的尾气；破碎区破碎、产品堆场产生的粉尘。改扩建后大气主要污染物为 TSP。

(3) 生态破坏：矿山开采过程中，土地利用形式变化，会引起植被破坏、生物量降低、生物多样性减少、水土流失等生态破坏。

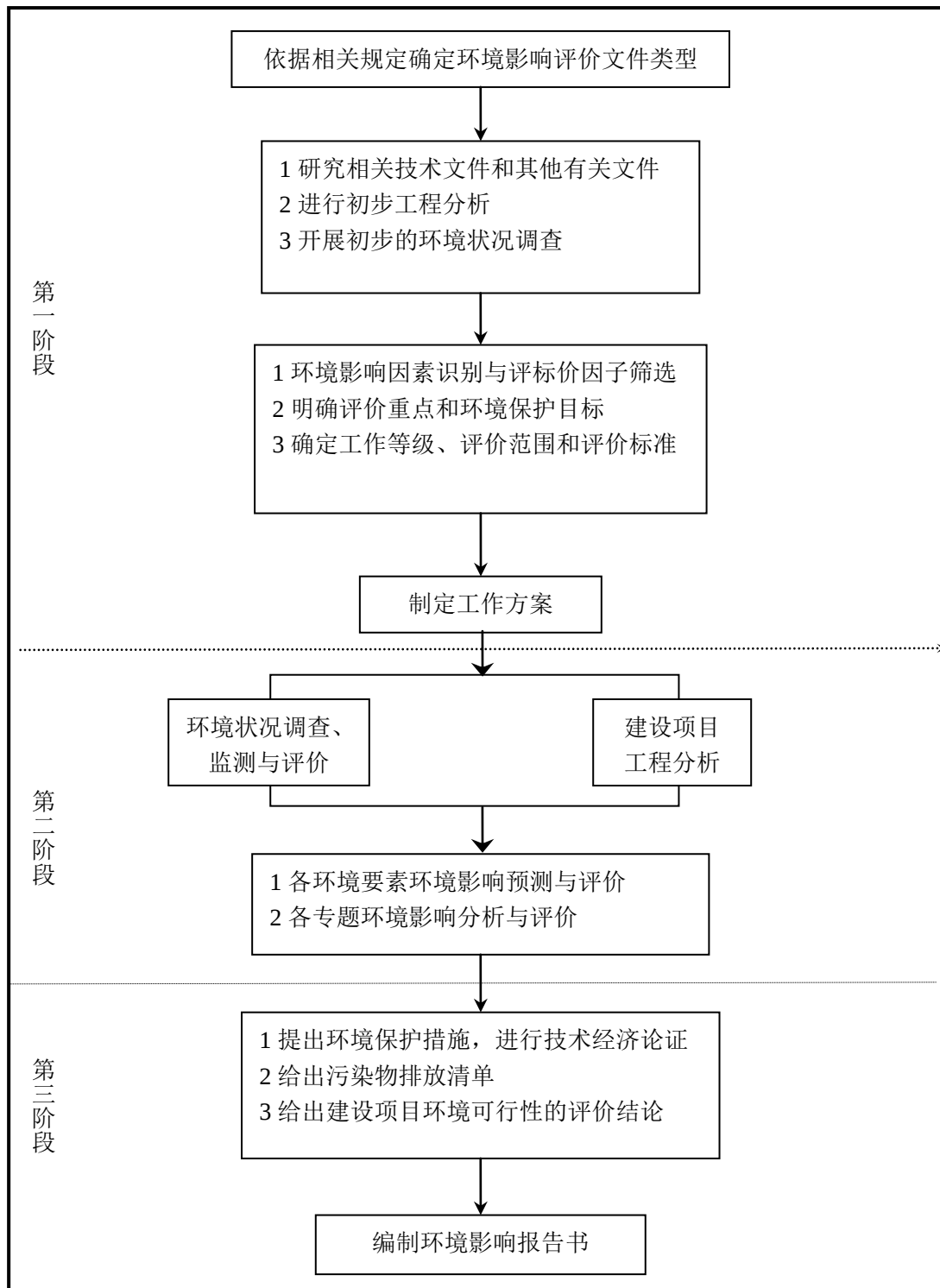


图 1 环境影响评价工作程序

四、相关情况判断

（一）产业政策相符性

根据《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），（十七）采矿淘汰类如下：1 集中铲装作业时人工装卸矿岩；2、未安装捕尘装置的干式凿岩作业；3、主要无轨运输巷道及露天采场采用人力或蓄力运输矿岩；8、露天矿山采用扩壶爆破；9、露天矿山采用掏底崩落、掏挖开采、不分层的“一面墙”开采；10、露天矿山使用爆破方式对大块矿岩进行二次破碎；

本项目为非金属矿开采项目，采矿规模为 20 万 m^3/a ，矿石开采工艺为潜孔钻凿岩打眼→装药爆破→大块岩石使用液压冲击锤二次破碎→挖掘机装车→破碎筛分加工→外运销售。项目使用潜孔钻凿岩，凿岩设计采用潜孔钻机配干式捕尘器，安装铲装使用挖掘机装车，运输采用自卸运输汽车，使用液压冲击锤二次破碎，采用中深孔爆破开采，因此本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的鼓励类、限制类、淘汰类，可视为允许类。

（二）与规划相符性分析

（1）与《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》符合性分析

《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》对全省陆域面积实行生态分级控制，划分了严格控制区、有限开发区和集约利用区三类。陆域严格控制区总面积 32320 平方公里，占全省陆地面积的 18.0%，包括两类区域：一是自然保护区、典型原生生态系统、珍稀物种栖息地、集中式饮用水源地及后备水源地等具有重大生态服务功能价值的区域；二是水土流失极敏感区、重要湿地、生物迁徙洄游通道与产卵索饵繁殖区等生态环境极敏感区域。陆域有限开发区总面积约 85480 平方公里，占全省陆地面积的 47.5%，包括三类区域：一是重要水土保持区、水源涵养区等重要生态功能控制区；二是城市间森林生态系统保存良好的山地等城市群绿岛生态缓冲区；三是山地丘陵疏林地等生态功能保育区。陆域集约利用区总面积约 62000 平方公里，占全省陆地面积的 34.5%，包括农业开发区和城镇开发区两类区域。

本项目所在地区属于有限开发区以及水土流失重点防治区，项目开发时拟做好复绿、水土保持管理，可符合《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》

的要求。

（2）与《广东省矿产资源总体规划》（2016-2020 年）符合性分析

根据《广东省矿产资源总体规划》（2016-2020 年）“六、矿产资源开发利用与保护（二）开采分区”，根据国家和省相关产业政策、矿产资源供需关系以及资源环境承载能力等要求，划定重点矿区、限制开采区和禁止开采区等 3 类开采规划分区：

——重点矿区：以战略性矿产和大中型矿区为主，划定高要河台金矿等 8 个重点矿区。按照绿色矿山建设规划推进矿山建设，引导和支持各类生产要素集聚，淘汰落后采选工艺，促使矿业开发产业化规模化，做大做强矿业经济，带动地方经济社会稳步发展。在实现资源集约规模开发的同时，重点加强开发利用监督管理，注重生态环境保护与矿山地质环境恢复治理，尽可能减少因矿产开发引起的矿山地质环境破坏，促进资源开发与环境保护的协调发展。

——限制开采区：将珠江三角洲核心区划定为限制开采区，面积 2.43 万平方千米。在环境适宜性评估和相关论证前提下，除对经济价值高、资源条件好的金、银等贵金属和对环境影响小的地热、矿泉水，以及总量控制指标范围内的建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。建筑用石矿采矿权设置必须经过严格选址，并征求相关部门意见。要加强矿山地质环境恢复治理与土地复垦等工作，减小对环境所造成的影响。

——禁止开采区：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保护区等 237 处区域划定为禁止开采区，面积 2.98 万平方千米。

在铁路、公路、高压输电线路、天然气管道和重要流域、水库、海岸线、岛岸线等附近的矿产资源开发项目，应符合相关规定，保留足够的安全距离，并通过相关部门审查。

“七、矿业转型升级与绿色发展（一）开发利用结构调整”严格新建矿山准入审查，从规划布局、开发规模、资源利用效率和环境保护等方面严格审查矿产资源开发项目。新建矿山生产规模应与储量规模相适应，且必须达到最低开采规模的规划要求。对于未列入本规划最低开采规模矿种的新建矿山，应参照国家对相关矿种规定的矿山最低开采规模标准执行。建筑用石矿的最低开采规模原则上只适用于交通相对落后的偏远山区，各地应结合实际，对建筑用石矿

的最低开采规模进行上浮调整。对于国家政策已明确规定最低服务年限的矿种，新建矿山应符合其规定。

本项目位于惠州市惠阳区永湖镇，根据《广东省矿产资源总体规划》（2016-2020 年）矿产资源开发利用和保护规划图，项目所在区域不属于禁止开采区和限制开采区。

本项目开采矿种为建筑用熔结凝灰岩矿，未列入《广东省矿产资源总体规划》（2016-2020 年）最低开采规模矿种中，根据《关于调整部分矿种矿山生产建设规模标准的通知》（国土资发[2004] 208 号），国家对于建筑用熔结凝灰岩矿的最低开采规模也未作出相关要求。

总体而言，本项目符合《广东省矿产资源总体规划》（2016-2020 年）相关要求。

（3）与《广东省环境保护“十三五”规划》相符性分析

落实扬尘污染控制属地责任，建立和完善扬尘污染综合防治的长效机制，以新区开发建设和旧城改造区域为重点，实施重大扬尘源在线监控管理和台账动态更新。推行绿色文明施工，重点做好施工场地围闭、地面硬化绿化、裸露地表抑尘、物料堆放遮盖、进出车辆冲洗等环节扬尘管控措施……加大城市建筑垃圾、土石方和工业原辅材料运输车辆抛洒整治力度，运输车辆应按规定时间和线路进行运输，并采用密封式运输车辆或实施车斗严密遮盖。改进道路清扫方式，推行城市道路清扫标准化作业，提高城市道路机械化清扫率和洒水保洁水平，城市建成区道路机械化清扫率达到 85%以上……

项目开采矿种为建筑用熔结凝灰岩矿，采用国内成熟的采矿工艺，采取相应的治理措施，同时提高洒水抑尘频率，减少扬尘产生，减缓和降低对生态环境的影响。因此项目符合《广东省环境保护“十三五”规划》的要求。

（4）惠州市矿产资源总体规划（2016-2020 年）相符性分析

根据《惠州市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》，以矿产资源赋存及开发利用条件为基础，结合生态环境保护总体要求，划定禁止开采区、限制开采区、集中开采区和限制勘查区：

——禁止开采区：将各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、国有林场、地质遗迹保护区、湿地公园、重要饮用水水源保护区、生态公益林、生态严控区和基本农田保护区等具有生态环境保护功能的区域和各类生态敏感区域

列为禁止开采区。禁止开采区内禁止固体矿产开采活动，已有矿山要逐步退出，并限时完成矿山地质环境恢复治理。对于地热、矿泉水等不影响禁止开采区主体功能的矿产，在征得相关管理部门同意的情况下，可适度开发。

涉及铁路、公路、高压输电线路、天然气管道和重要流域、水库等附近的矿产资源开发项目，必须符合相关设施安全规定，预留足够的安全距离。

在本次规划区内，当相关部门对其批准设立的法定保护区做出调整时，禁止开采区应同步相应调整。

——限制开采区：将惠城区、惠阳区、仲恺高新技术产业开发区和大亚湾经济技术开发区划定为限制开采区。通过环境评估及相关论证，实行有限规模集中开采，允许适度开采对环境影响小的地热、矿泉水，限制其它矿种开采。已有的采石场必须进行严格管理，避免在旅游景区内和主要交通干线等可视范围新设置采矿权，禁止在限制开采区新设探矿权，开采期间或结束后，必须经过相关部门进行环境监督和评估，及时采取环境保护和治理措施。

——集中开采区：划定龙门密溪、龙门平陵-龙华、惠东吉隆-黄埠、惠东梁化、惠东多祝、惠阳新墟、惠阳秋长和仲恺潼湖 8 个集中开采区。可在资源条件好，且具区位优势的重点开采区设置一些大型石料矿山项目，实行规模化、集约化开采。

——限制勘查区：将惠城区、惠阳区、仲恺高新技术产业开发区、大亚湾经济技术开发区和规划禁止开采区划定为限制勘查区。在其限制勘查区内，除了对生态环境影响小的地热水、矿泉水的勘查外，不再新设其他矿种的勘查区及探矿权。对财政全额出资勘查的项目，待其勘查结束后，成果直接纳入矿产地储备，并严格做好矿产地保护和勘查区内生态环境恢复。

综上，本项目为非金属矿开采项目，属于露天开采。本项目开采区不涉及依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、饮用水水源保护区。惠大高速可视范围内已划定为禁采区，不进行对景观破坏明显的露天开采。

根据惠州市矿产资源总体规划（2016-2020 年）矿产资源开发利用与保护规划图，惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场为规划中的矿山之一，编号为 CQ64，因此本项目符合惠州市矿产资源总体规划（2016-2020 年）。具体见图 2。

(三) 与相关法律法规政策相符性分析

(1) 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）相符性分析

表 1 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》相符性分析

要求		本项目建设情况	是否 符合
二、 矿产 资源 开发 规划 与设 计	（一）禁止的矿产资源开发活动 1.禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。2.禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。3.禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。4.禁止土法采、选冶金矿和土法冶炼汞、砷、铅、锌、焦、硫、钒等矿产资源开发活动。5.禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。6.禁止新建煤层含硫量大于 3%的煤矿。	本项目为非金属矿开采项目，属于露天开采。本项目开采区不涉及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。惠大高速可视范围内已划定为禁采区，不进行对景观破坏明显的露天开采。	符合
	（二）限制的矿产资源开发活动 1.限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源。生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划，并按规定进行控制性开采，开采活动不得影响本功能区内的主导生态功能。2.限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。	本项目所在地不属于生态功能保护区和自然保护区（过渡区）；不属于地质灾害易发区、水土流失严重区域	符合
三、 矿山 基建	3.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。	本项目剥离表土拟用于土地复垦。	符合
	4.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。	本项目基建没有占用农田和耕地。	符合
四、 采矿	（一）鼓励采用的采矿技术 1.对于露天开采的矿山，宜推广剥离—排土—造地—复垦一体化技术。	本项目属于露天开采，拟实施边开采边复绿。	符合
	（二）矿坑水的综合利用和废水、废气的处理 1.鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用。在干旱缺水地区，鼓励将外排矿坑水用于农林灌溉，其水质应达到相应标准要求。2.宜采取修筑排水沟、引流渠，预先截堵水，防渗漏处理等措施，防止或减少各种水源进入露天采场和地下井巷。	本项目露采雨水回用于生产，剩余部分露采雨水水质 SS 达到广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）中第二时段一级标准后，通过自建的排渠排放。	符合
	（三）固体废物贮存和综合利用 1.对采矿活动所产生的固体废物，应使用专用场所堆放，并采取有效	本项目固废主要为弃土，弃土拟采取给排水措施，防治	符合

惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场年开采 20 万 m³ 建筑用熔结凝灰岩矿
改扩建项目

要求		本项目建设情况	是否 符合
	措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。(1) 应根据采矿固体废物的性质、贮存场所的工程地质情况,采用完善的防渗、集排水措施,防止淋溶水污染地表水和地下水;	水土流失,污染地表水。	
六、 废弃 地复 垦	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。	矿山生产过程中拟实施边开采边复绿,服务期满后,进行土地复垦	符合
	3.矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施,对露天坑、废石场、尾矿库、矸石山等永久性坡面进行稳定化处理,防止水土流失和滑坡。	矿山生产过程中拟实施边开采边复绿,对露天坑、弃土场等进行稳定化处理,防止水土流失和滑坡。	符合

综上,本项目建设符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(环发〔2005〕109号)相关要求。

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

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

A、禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。禁止在重要道路、航道两侧及重要生态环境敏感目标可视范围内进行对景观破坏明显的露天开采。

本项目开采区不属于自然保护区、风景名胜区、森林公园等区域,因此也不属于《广东省主体功能区划》、《惠州市主体功能区划》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)和广东省生态严控区范围内。惠大高速可视范围内已划定为禁采区,不进行对景观破坏明显的露天开采。

B、矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求,采取有效预防和保护措施,避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。

本项目符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求,并且会严格落实效预防和保护措施,避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。

综上所述,本项目符合《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ

651-2013)。

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

根据《关于做好全省采石场整治和复绿工作的通知》，整治复绿工作以珠江三角洲的广州、深圳、珠海、佛山、东莞、中山、江门等 7 个城市为重点。这 7 个市要严格按照石场控制总数和布局规划进行清理整治。珠江三角洲范围内不准开办年产 30 万方以下的中小型石场，其余市、县不准开办年产 10 万方以下的小型石场。

本项目位于惠州市惠阳区永湖镇，本项目所在地不属于《关于做好全省采石场整治和复绿工作的通知》文中提出的珠江三角洲的广州、深圳、珠海、佛山、东莞、中山、江门等 7 个城市，本项目设计年开采规模为 20 万方，因此符合《关于做好全省采石场整治和复绿工作的通知》中的相关要求。

(四) “三线一单”符合性分析

根据环保部发布的《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》（以下简称《通知》），《通知》要求切实加强环境影响评价管理，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，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

(1) 生态红线

“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。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。需依法在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定的严格管控边界，是国家和区域生态安全的底线，对于维护生态安全格局、保障生态服务功能、支撑经济社会可持续发展具有重要作用。”

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》，项目选址所在位置属于有限开发区，不属于禁止开发的“严格控制区”，位于《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》确定的生态红线范围之外。根据惠州市生态分级控制图，本项目属

于惠州市生态分级控制中的集约利用区，不属于生态严格控制区。因此项目建设符合生态红线要求。

(2) 环境质量底线

“环境质量底线”是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

项目选址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)二级标准要求，空气质量好，尚有容量进行项目建设，同时本项目建成后企业废气达标排放，经预测能满足《环境空气质量标准》二级标准的要求。

本项目受纳水体为淡水河，淡水河水环境质量中 COD、氨氮、总磷等不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准，但本项目生活污水经处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中的旱作水质标准后全部回灌矿区林地，不外排；本项目收集的露采雨水作为回用水，主要用于路面洒水降尘、工艺降尘，剩余部分外排，外排的露采雨水污染物主要为悬浮物，悬浮物能满足广东省《水污染物排放限值》(DB4426-2001)中第二时段一级标准。

本项目所在区域为2类声环境功能区，根据环境噪声现状监测结果，本项目所在区域声环境能满足2类标准要求。此外，根据预测结果可知，本项目建设运营不会改变项目所在区域的声环境功能，因此项目声环境质量是符合要求的。

综上，本项目建设符合环境质量底线要求的。

(3) 环境资源利用上线

资源是环境的载体，“资源利用上线”地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。

项目生活用水均使用自来水，生产废水利用露采雨水；能源主要依托当地电网供电。项目不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求。

(4) 环境准入负面清单

本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的限制类、淘汰类，不涉及《市场准入负面清单》（2018 年版）限制、禁止的情形。

因此本项目的建设符合省、市的环境准入负面清单要求。

五、环境影响评价主要结论

本改扩建项目符合国家产业政策，符合惠州市矿产资源总体规划（2016-2020 年），选址符合环境功能区划相关规定。

本项目通过采用有效的措施可使废水、废气、噪声达标排放；矿山固体废物处置可以达到环保的要求；生态恢复和水土流失防治措施可行。矿山退役后，通过实施土地复垦方案，可以使受到破坏的生态环境得到较好程度的恢复。建设单位在运营过程中，要采取湿式作业，加强爆破警戒线管理和生产噪声管理，必须严格落实各项水土保持和复绿措施。同时根据“三同时”制度，认真落实本评价提出的有关生态防护和污染治理措施和风险管理措施。

综上所述，从环境保护角度而言，本项目是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规、政策

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施行；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，国家主席令第二十四号，2018 年 12 月 29 日第二次修订；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，国家主席令第三十一号，2018 年 10 月 26 日第二次修订；

(4) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修订，2016 年 9 月 1 日起施行；

(5) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修正，2018 年 1 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 日修订；

(7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016 年 11 月 7 日修正版；

(8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行，2018 年 8 月 31 日；

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

(10) 《中华人民共和国矿产资源法》，根据 2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第二次修正；

(11) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 253 号，2017 年 6 月 21 日修正，2017 年 10 月 1 日实施；

(12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，中华人民共和国环境保护部令 第 44 号，2017 年 9 月 1 日施行；

(13) 《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》，生态环境部令部令 第 1 号，2018 年 4 月 28 日起施行；

(14) 《大气污染防治行动计划》，国发〔2013〕37 号；

(15) 《水污染防治行动计划》，国发〔2015〕17 号；

- (16) 《土壤污染防治行动计划》，2016 年 5 月 28 日起实施；
- (17) 《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；
- (18) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价的通知》，环发[2012]98 号；
- (19) 《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；
- (20) 《危险化学品安全管理条例》，2013 年 12 月 4 日国务院第 32 次常务会议通过，2013 年 12 月 7 日中华人民共和国国务院令第 645 号公布，自 2013 年 12 月 7 日起施行；
- (21) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》，环发[2005]109 号；
- (22) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (23) 《中华人民共和国矿产资源法实施细则》，国务院令第 152 号，1994 年 3 月 26 日；

1.1.2 地方性法规、政策

- (1) 《广东省环境保护条例》，2018 年 11 月 29 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修订；
- (2) 《广东省固体废物污染环境防治条例》，2018 年 11 月 29 日修正，自 2019 年 3 月 1 日起施行；
- (3) 《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》，广东省人民政府，2015 年 12 月 31 日；
- (4) 《广东省矿产资源管理条例》，2012 年 7 月 26 日广东省十一届人大常委会第 35 次会议通过。
- (5) 《广东省环境保护规划（2006~2020 年）》，粤府[2006]35 号；
- (6) 《广东省环境保护“十三五”规划》（粤环〔2016〕51 号）；
- (7) 《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；
- (8) 《广东省地表水环境功能区划》，粤环[2011]14 号，2011 年 2 月 14 日；
- (9) 《广东省地下水功能区划》，2009 年；
- (10) 《关于同意广东省地下水功能区划的复函》，粤办函[2009]459 号；

- (11) 《关于印发广东省地下水功能区划的通知》，粤水资源[2009]19 号；
- (12) 《印发广东省主体功能区规划的通知》，粤府[2012]120 号；
- (13) 《广东省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》；
- (14) 《关于做好全省采石场整治和复绿工作的通知》，粤府办[2003]49 号；
- (15) 《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》，粤府函〔2011〕339 号；
- (16) 《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》，粤府函〔2013〕231 号；
- (17) 《关于印发惠州市主体功能区规划的通知》，惠府〔2014〕125 号；
- (18) 《广东省人民政府关于调整惠州市饮用水源保护区的批复》，粤府函〔2014〕188 号；
- (19) 《惠州市人民政府关于印发惠州市环境空气质量功能区划分方案的通知》，（惠府函〔2016〕474 号）；
- (20) 《惠州市人民政府关于印发惠州市声环境功能区划分方案的通知》，惠府函〔2017〕445 号；
- (21) 《惠州市惠阳区环境保护规划（2009-2020）》；
- (22) 《惠州市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》。

1.1.3 行业技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），原国家环境保护部，2017 年 1 月 1 日实施；
- (2) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），生态环境部，2019 年 3 月 1 日实施；
- (3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），生态环境部，2018 年 12 月 1 日实施；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），原国家环境保护部，2010 年 4 月 1 日实施；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），原国家环境保护部，2016 年 1 月 7 日实施；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），国家环境部，2011 年 9

月 1 日实施；

(7)《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ19-2011），生态环境部，2019 年 7 月 1 日实施；

(8)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），生态环境部，2019 年 3 月 1 日实施；

(9)《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTGB03-2006）；

(10)《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；

(11)《矿山生态保护与恢复治理方案编制导则》；

(12)《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ 651-2013）。

1.1.4 其他依据

(1) 《惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场建筑用熔结凝灰岩矿资源储量核实报告》，2015 年 10 月；

(2) 《广东省惠州市惠阳区君安石场建筑用熔结凝灰岩矿矿产资源开发利用方案》；

(3) 《惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场扩建年产 20 万立方米建筑用花岗岩露天开采项目开采设计（变更）》，2017 年 7 月；

(4) 《广东省惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场建筑用凝灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，2018 年 11 月；

(5) 2011 年~2016 年采矿许可证；

(6) 委托书；

(7) 建设单位提供的有关文件和资料。

1.2 环境功能区划

1.2.1 大气环境功能区划

本项目位于惠阳区永湖镇彩一村，根据《惠州市环境空气质量功能区划分方案》（惠府函〔2016〕474 号），项目所在地属于**二类功能区**，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

环境空气质量功能区划见图 1.2-1。项目与环境空气质量一类功能区关系见图 1.2-2。

1.2.2 地表水功能区划

本项目生活污水经处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的旱作水质标准后全部回灌矿区林地，不外排；本项目场地内设置有沉淀池，露采雨水经沉淀后用于矿区洒水降尘，剩余部分经沉淀池沉淀后通过已自建的排渠排放，最终汇入淡水河。

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），淡水河从惠阳永湖镇到惠阳紫溪口段水质目标为Ⅲ类，功能现状为工农业用水。

项目所在地水系图见图 1.2-3，地表水功能区划见图 1.2-4。

1.2.3 地下水功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459 号），项目所在地属于东江惠州惠阳地下水水源涵养区（H064413002T04），地下水功能区保护水质类别为Ⅲ类水质，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。见图 1.2-5。

1.2.4 声环境功能区划

根据《惠州市人民政府关于印发惠州市声环境功能区划分方案的通知》（惠府函〔2017〕445 号），项目所在区域声环境功能区主要为 2 类，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。见图 1.2-6。

1.2.5 主体功能区划

根据《广东省主体功能区划》，本工程所在区域属于优化开发区；根据《惠州市主体功能区划》，本项目位于永湖镇，属于农业与乡村发展区。见图 1.2-7。

1.2.6 生态严格控制区

（1）广东省生态严格控制区

根据《广东省环境保护规划纲要》（2006-2020 年），本项目属于有限开发区，见图 1.2-8。

（2）惠州市生态严格控制区

根据惠州市生态分级控制图，本项目属于惠州市生态分级控制中的集约利用区，见图 1.2-9。

综上，本项目不涉及广东省和惠州市生态严格控制区。

1.2.7 水土流失重点预防区和重点治理区

根据《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（2015 年 10 月），项目所在地不属于国家级及省级的水土流失重点预防区和重点治理区，详见图 1.2-10。

根据《关于划定惠州市水土流失重点预防区和重点治理区的公告》，项目所在地属于惠州市水土流失重点预防区，见图 1.2-11。

1.2.8 大坑饮用水源保护区

根据《广东省人民政府关于调整惠州市饮用水源保护区的批复》（粤府函〔2014〕188 号），大坑水库为饮用水源保护区。其中①一级水域保护范围与水质保护目标水库为全部水域及一级保护区陆域范围内对应的入库河流水域。水质保护目标为Ⅱ类。②二级水域保护范围与水质保护目标水库为入库河流汇入口上溯 4000m（不超过河流长度）的河道水域，不包括一级保护区范围。水质保护目标为Ⅲ类。③一级陆域保护范围为水库正常水位线以上 200m 范围内的流域陆域（不超过相应分水岭范围）属于陆域一级保护区范围。④二级陆域保护范围为水库周边第一重山山脊线以内及入库河流上溯 4000m（不超过河流长度）的汇水区域，不包括一级保护区范围，属于二级陆域保护区范围。

本项目采矿权证红线部分位于大坑饮用水源保护区二级陆域保护区范围，由于安全和惠大高速可视等原因，部分被划定为禁止开采区。通过 ARCGIS 叠图，在大坑饮用水源保护区二级陆域保护区范围内的区域主要为禁止开采区。本项目可开采范围不在大坑水库饮用水源保护区。与饮用水源保护区关系图见图 1.2-12。

1.2.9 大坑县级自然保护区

本项目红线与大坑县级自然保护区红线的最近距离为 290 米。本项目用地红线不在大坑县级自然保护区范围。

1.2.10 项目所在地环境功能区划

表 1.2-1 本项目所属环境功能区表

编号	项 目	属 性
1	水环境功能区	淡水河水质保护目标为Ⅲ类；
2	地下水环境功能区	Ⅲ类地下水功能区，《地下水环境质量标准》 （GB/T14848-2017）Ⅲ类标准

惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场年开采 20 万 m³ 建筑用熔结凝灰岩矿
改扩建项目

编号	项 目	属 性
3	环境空气质量功能区	属于环境空气质量二类功能区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
4	声环境功能区	声环境属于2类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准
5	生态环境功能区	项目所在地属于有限开发区、集约利用区
6	是否饮用水源保护区	开采区不属于，禁采区属于在大坑饮用水源保护区陆域二级
7	是否环境敏感区	否
8	是否风景名胜区	否
9	是否基本农田保护区	是
10	是否三河、三湖、两控区	是（酸雨控制区）
11	是否在污水处理厂纳污范围	本项目不在永湖镇生活污水处理厂纳污范围内

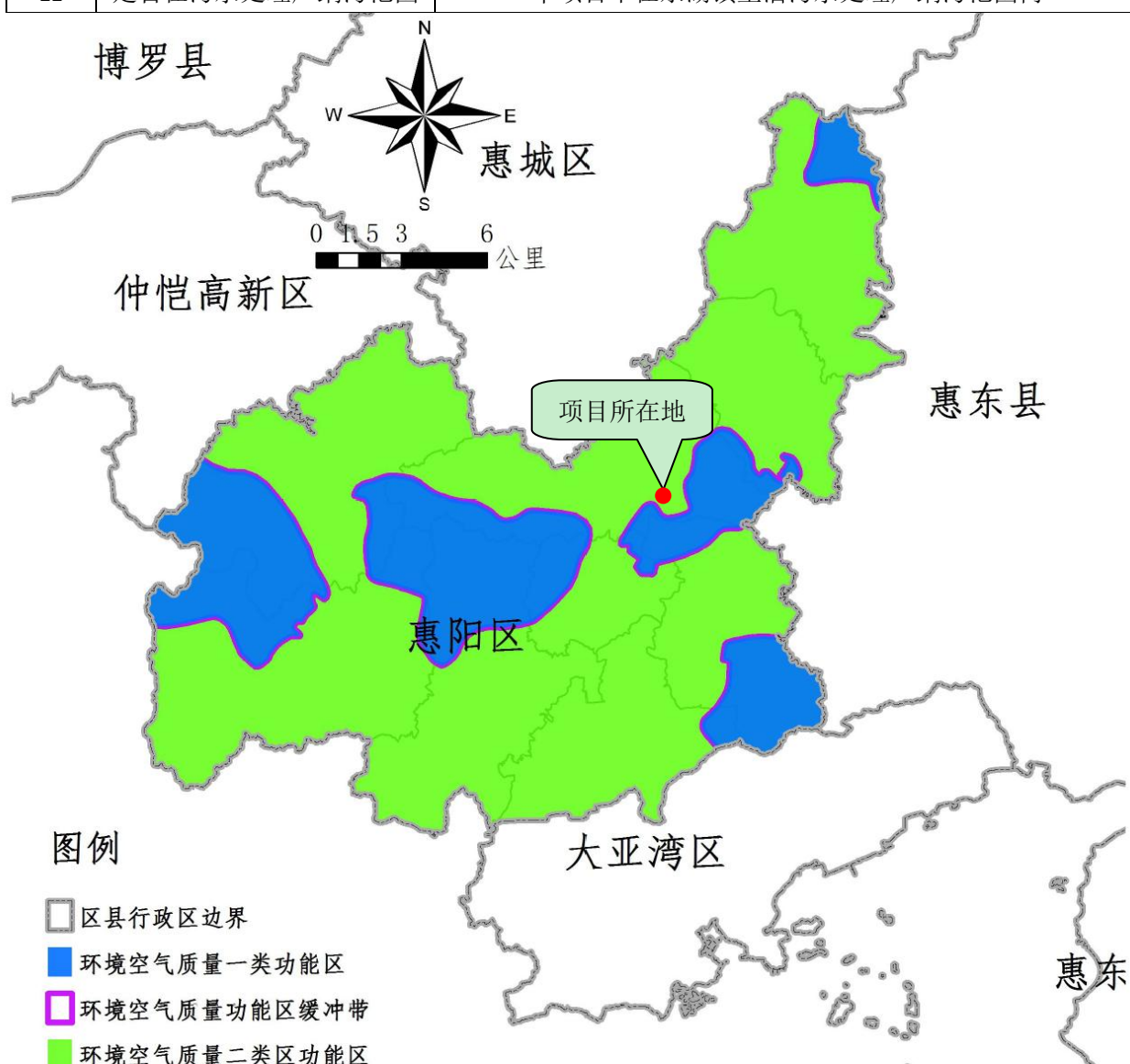


图 1.2-1 项目所在区域大气环境功能区划图

1.3 评价标准

1.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

项目所在区域为环境空气二类区， SO_2 、 NO_2 、CO、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准。具体见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境空气质量标准限值（单位： mg/m^3 ）

污染物项目	平均时间	单位	二级	一级	采用标准
二氧化硫 SO_2	年平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	60	20	环境空气质量标准 (GB3095-2012)
	24 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	150	50	
	1 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	500	150	
二氧化氮 NO_2	年平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	40	40	
	24 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	80	80	
	1 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	200	200	
氮氧化物 NO_x	年平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	50	50	
	24 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	100	100	
	1 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	250	250	
一氧化碳 CO	24 小时平均	mg/m^3	4	4	
	1 小时平均	mg/m^3	10	10	
总悬浮颗粒物 TSP	年平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	200	200	
	24 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	300	300	
颗粒物 $\text{PM}_{2.5}$	年平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	35	15	
	24 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	75	35	
颗粒物 PM_{10}	年平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	70	40	
	24 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	150	50	

(2) 地表水环境质量标准

淡水河水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准，具体标准限值见表 1.3-2。

表 1.3-2 地表水环境质量标准（单位： mg/L ，pH 无量纲）

序号	项目类型		Ⅲ类标准
1	pH（无量纲）		6-9
2	DO	$\geq$	5
3	COD	$\leq$	20
4	BOD_5	$\leq$	4
5	$\text{NH}_3\text{-N}$	$\leq$	1.0
6	总磷	$\leq$	0.2

惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场年开采 20 万 m³ 建筑用熔结凝灰岩矿改扩建项目

序号	项目类型		Ⅲ类标准
7	总氮	≤	1.0
8	挥发酚	≤	0.005
9	硫化物	≤	0.2
10	氰化物	≤	0.2
11	石油类	≤	0.05
12	阴离子表面活性剂	≤	0.2
13	铬（六价）	≤	0.05
14	粪大肠菌群（个/L）	≤	10000
15	铜	≤	1.0
16	锌	≤	1.0
17	铅	≤	0.05

（3）声环境功能区划

本项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。具体限值见表 1.3-3。

表 1.3-3 声环境质量标准限值（单位：dB(A)）

级别	昼间（6:00 至 22:00）	夜间（22:00 至次日 6:00）
2 类	60	50

（4）地下水环境质量

项目所在地地下水水质保护目标为Ⅲ类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。具体见下表。

表 1.3-4 地下水质量标准 单位：mg/L（pH 除外）

项目名称	Ⅲ类标准	项目名称	Ⅲ类标准
pH（无量纲）	6.5~8.5	NH ₃ -N	≤0.5
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450	溶解性总固体	≤1000
氯化物	≤250	硫酸盐	≤250
挥发酚类	≤0.002	氰化物	≤0.05
硝酸盐	≤20	亚硝酸盐	≤1.0
氟化物	≤1.0	耗氧量	≤3.0
菌落群数	≤100CFU/mL	总大肠菌群	≤3.0 个/L
砷	≤0.01	汞	≤0.001
铬（六价）	≤0.05	铅	≤0.01
镉	≤0.005	锌	≤1.0
镍	≤0.02	铁	≤0.3
锰	≤0.1	苯	≤0.01
甲苯	≤0.7	二甲苯	≤0.5

（5）土壤环境质量

项目场地属于工矿用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污

染风险管控指标（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的风险筛选值。具体见下表。

表 1.3-5 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》
（GB36600-2018）

序号	检测项目	第二类用地筛选值	序号	检测项目	第二类用地筛选值
1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬（六价）	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1,4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯并[α]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[α]芘	1.5
17	1,2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[α,h]蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8			

1.3.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

①颗粒物

本项目大气污染源主要为爆破、开挖、铲装、破碎、运输、堆场等环节产生的粉尘废气，属于无组织排放，废气中污染物的排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。具体见表 1.3-6。

表 1.3-6 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）二级标准

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度(mg/m ³)
TSP	周界外浓度最高点	1.0

②油烟

《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）要求，即油烟浓度≤2mg/m³

（2）水污染物排放标准

项目运营期间产生的废水主要为露采雨水和生活污水。生活污水经处理后，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的旱作水质标准后全部用于周边林地，见表 1.3-7。

本项目露采雨水作为回用水，主要用于路面洒水降尘、工艺降尘，水质应满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中道路洒扫及城市绿化标准较严值，见表 1.3-8。

剩余外排的露采雨水经已自建的排渠排放，最终汇入淡水河，剩余外排的露采雨水悬浮物执行广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）中第二时段一级标准，见表 1.3-9。

表 1.3-7 农田灌溉水质标准标准（旱作）

序号	项目类型		单位	浓度限值	标准来源
1	BOD ₅	≤	mg/L	100	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作
2	COD	≤	mg/L	200	
3	悬浮物	≤	mg/L	100	
4	阴离子表面活性剂	≤	mg/L	8	
5	水温	≤	℃	35	
6	pH	/	无量纲	5.5~8.5	
7	粪大肠菌群	≤	个/100mL	4000	
8	蛔虫卵数	≤	个/L	2	

表 1.3-8 城市污水再生利用 城市杂用水水质水质标准标准

序号	项目类型		单位	道路洒扫、消防	城市绿化	执行标准
1	pH	/	无量纲	6.0~9.0	6.0~9.0	6.0~9.0
2	溶解性总固体		mg/L	1500	1000	1000
3	BOD ₅	≤	mg/L	15	20	15
4	氨氮		mg/L	10	20	10
5	阴离子表面活性剂	≤	mg/L	1.0	1.0	1.0
6	溶解氧	≤	mg/L	1.0	1.0	1.0

序号	项目类型	单位	道路洒扫、消防	城市绿化	执行标准
7	粪大肠菌群	≤	个/L	3	3

表 1.3-9 广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）中第二时段一级标准

序号	污染物	III类标准
1	SS（其他排污单位）	60

（3）噪声排放标准

项目运营期边界噪声执行《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排放限值”中的 2 类标准，具体见 1.3-10。

表 1.3-10 运营期厂界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
2 类	60	50

（4）固体废物控制标准

本项目一般废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单的要求。危险废物的临时贮存场所执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求。

1.4 环境影响因素识别及评价因子筛选

1.4.1 环境影响因素识别

通过对工程中各工艺污染物排放情况的调查、了解，分析其对大气环境、声环境、水环境、水土保持、生态等环境因素可能产生的影响，建立了主要环境影响因素识别矩阵，详见下表。

表 1.4-1 主要环境影响因素识别矩阵

影响期	大气环境	水环境	声环境	固体废物	生态环境(包括水土保持)
运营期	有一定影响	轻微影响	有一定影响	轻微影响	较大影响
服务期满	无	轻微影响	无	无	无

1.4.2 评价因子筛选

根据本项目的环境影响工程分析，明确建设项目的的评价因子，见表 1.4-2。

表 1.4-2 评价因子筛选结果

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
大气环境	CO、SO ₂ 、NO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、TSP	TSP
水环境	水温、pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群	SS
噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
生态环境	土地利用类型、植被、水土流失、生态系统类型、主要动植物种类等	植被、水土流失、生态系统类型、主要动植物种类等
环境风险	--	柴油泄漏、柴油储罐火灾、爆炸伴生/次生的污染物、溃坝、滑坡、泥石流、边坡坍塌、山体滑坡
固体废物	--	分析固体废物产生量，提出安全处置措施和监督办法

1.5 评价工作等级

1.5.1 大气环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)，分别计算项目各污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

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

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 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{oi} ：第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

C_{oi} 一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或者年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均浓度限值。

(1) 大气评价工作等级

大气评价工作等级按下表的分级判据进行划分，最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按下述公式计算，如果污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 $P_{\max}$ ：

表 1.5-1 大气评价工作等级

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	$P_{\max} < 1\%$

(2) 污染物评价标准

表 1.5-2 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 (mg/m ³)	标准来源
TSP	二类功能区	小时均值	0.9*	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准

*注：由于 TSP 没有小时标准值，根据导则小时值按日均值的 3 倍计算，为 0.9mg/m³。

(3) 估算模型参数

估算模型参数具体见下表。

筛选气象：项目所在地的气温记录最低，最高，允许使用的最小风速默认为 0.5m/s，测高度为 10 米。

本次估算模型选在惠阳国家基本气象站近 20 年（1998-2017 年）的气象数据，具体参数见下表。

表 1.5-3 估算模型预测参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ °C		38.9 °C（2004 年）
最低环境温度/ °C		0.6 °C（2016 年）
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 ☐ 否
	地形数据分辨率 / m	/
是否考虑岸线熏 烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/ km	/
	岸线方向/ °	/

*注：本项目 3 公里范围内土地利用类型为林地，地带性植被为常绿阔叶林。AERMET

通用地表类型没有常绿阔叶林，拟选择地表类型为落叶林，将秋季、冬季的地表参数设置为夏季。

AERSCREEN筛选气象-筛选气象

筛选气象名称: 项目所在地气温纪录, 最低: 0.6 °C 最高: 38.9 °C

筛选气象: 允许使用的最小风速: 5 m/s 测风高度: 10 m

地表摩擦速度 U* 的处理: ☐ 要调整 u*

地面特征参数

导入 AERMOD预测气象 地面特征参数

按地表类型生成

地面分扇区数: 1

扇区分界度数:

地面时间周期: 按季

AERSURFACE生成特征参数...

☒ 手工输入地面特征参数

☐ 按地表类型生成地面参数

有关地表参数的参考资料...

当前扇区地表类型: 落叶林

AERMET通用地表类型: 潮湿气候

☒ 粗糙度按AERMET通用地表类型选取

☐ 粗糙度按AERMET城市地表类型选取

AERMET城市地表分类: 城镇外围

☐ 粗糙度按ADMS模型地表类型选取

ADMS的典型地表分类: 公园、郊区

生成特征参数表

地面特征参数表:

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季 (12, 1, 2)	.12	.3	1
2	0-360	春季 (3, 4, 5)	.12	.3	1
3	0-360	夏季 (6, 7, 8)	.12	.2	1.3
4	0-360	秋季 (9, 10, 11)	.12	.2	1.3

(4) 污染源强

采剥扬尘、破碎生产区、排土场和碎石、石粉堆场属无组织排放，按面源模式进行分析。项目选取两个面源进行分析及评价，1#面源（开采区）主要为采剥扬尘、排土场的粉尘，2#面源（破碎区）主要为破碎生产区和碎石、石粉堆场产生的粉尘。大气污染物为颗粒物。本次估算模式，1#面源（开采区）选用露天坑，2#面源（破碎区）根据占地面积，选用近圆形面源，便于估算模式考虑地形影响。

表 1.5-4 项目矩形面源参数表（露天坑）

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	与正北向夹角/°	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)
		X	Y								
1	开采区正常情况（露天坑）	-113	-45	161	509	226	-55	5	4480	露天坑	0.588

表 1.5-5 项目近圆形面源参数表

编号	名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源半径/m	顶点数或边数(可选)	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)
		X	Y							
2	破碎区正常情况(近圆形)	-461	263	102	75	20	8	(4480) 9760	正常	0.423

(5) 估算模型结果

面源产生的主要本次评价时,面源采用 TSP 的标准限值进行评价确定。

本项目采用《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)推荐模型 AERSCREEN 进行估算。本项目的参数及预测结果详见下表。

本项目的参数及预测结果详见下表。

表 1.5-6 项目废气污染物预测结果

类型	污染源	污染物	最大落地浓度 (mg/m ³)	占标率 Pmax (%)	最大落地浓度距离	D10%(m)
无组织	开采区	TSP	0.18203	20.23	266	675
	破碎区	TSP	0.1815	20.17	144	450

根据上表,项目最大占标率为 20.23%,因此本项目大气环境影响评价等级为一级。

1.5.2 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018),水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级。

项目运营期间产生的废水主要为露采雨水和生活污水。生活污水经处理后,满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中的旱作水质标准后全部用于周边林地灌溉。

本项目露采雨水部分作为回用水,主要用于路面洒水降尘、工艺降尘,水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中道路洒扫及城市绿化标准较严值。

剩余的露采雨水外排，污染物主要为 SS，外排的露采雨水 SS 满足广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）中第二时段一级标准。

表 1.5-7 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$; 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
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，统计第一类污染物当量数总和，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的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

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

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。

参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）中注 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。本项目外排废水污染物主要为 SS，满足相应标准要求，因此，确定本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 A。

1.5.3 地下水环境影响评价等级

（1）地下水环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A，项目采取的生产工艺为露天开采，开采产品为建筑用熔结凝灰岩矿，本项目属

于—I 非金属矿采选及其制品制造——54.土砂石开采，地下水环境影响评价项目类别属IV类项目。

(2) 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）一般性原则，I 类、II 类、III类建设项目的地下水环境影响评价应执行本标准，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

本项目属于IV类建设项目，因此不需开展地下水环境影响评价。

1.5.4 声环境影响评价等级

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

本项目运营期间产生噪声的源强主要是来自爆破噪声、生产设备机械噪声和机动车行驶产生的噪声，本项目位于 2 类声环境功能区，在采取隔声降噪措施后，运营期噪声级增加不明显，对周围环境的噪声增加值小于 5dB(A)，受影响人口前后变化不大。

按根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），确定声环境评价等级为二级。

1.5.5 生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ 19-2011）中的有关规定，依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地范围来确定生态影响评价工作等级。

本矿区面积为 0.2369km²，小于 2km²，项目所在地既不属于特殊生态敏感区也不属于重要生态敏感区，属于一般地区。

按照《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ 19-2011），确定本项目生态环境影响评价等级为三级。

1.5.6 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响评价工作等级依据建设项目行业分类、占地规模和土壤敏感程度分级进行断定。

(1) 土壤环境影响类型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），“土壤环境生态影响是指由于人为因素引起土壤环境特征变化导致其生态功能变化的过程或状态。土壤环境生态影响重点指土壤环境的盐化、酸化、碱化等。”

“土壤环境污染影响是指引人为因素导致某种物质进入土壤环境，引起土壤物理、化学、生物等方面特性的改变，导致土壤质量恶化的过程或状态。”

本项目生产过程中对周围土壤环境的影响主要是采剥、凿岩、爆破、破碎、装卸运输过程中向大气环境中排放的粉尘类污染物质通过自降和降水淋溶等途径进入土壤环境，从物理、化学和物理化学等方面影响周围土壤的孔隙度、团粒结构、酸碱度及土壤肥力等，因此，本项目土壤环境影响属于污染影响型。

(2) 行业分类

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于采矿业中的其他，属于 III 类建设项目。

(3) 项目占地规模

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。

本矿区面积为 0.2369km^2 ，建设项目占地规模为中型。

(4) 土壤敏感程度

本项目颗粒物（TSP）最大落地浓度距离为 266 米。本项目周边 304 米范围内，主要为大坑饮用水源保护区二级陆域保护区，因此本项目敏感程度为敏感。

(5) 土壤环境影响评价等级

综上，本项目土壤环境评价等级为三级。

1.5.7 环境风险评级等级

1.5.7.1 环境风险潜势划分

建设项目风险潜势划分为 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及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 1.5-8 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

1.5.7.2 P 的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M)，按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

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

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种危险物质的临界量，t；

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：(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》(HJ/T169-2018)，本项目改扩建后涉及中的环境风险物质主要为柴油。项目 Q 值确定表见下表。

表 1.5-9 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	最大存在总量	临界量	该种物质 Q 值
1	柴油	10	2500	0.004
合计	/	/	/	0.004

本项目生产、使用、储存过程中涉及的突发环境事件风险物质为油类物质，本项目 Q=0.004，Q<1。

因此，本项目环境风险潜势为 I。

1.5.7.3 建设项目环境风险潜势判断

本项目 Q=0.004，Q<1，因此本项目环境风险潜势为 I。

1.5.7.4 评价等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）中的有关规定，环境风险评价工作等级划分见下表：

表 1.5-10 风险评价工作级别

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。见导则附录 A。				

本项目风险评价等级为简单分析。

1.6 评价时段

本项目属于改扩建项目，主要对运营期及闭矿期进行评价，重点针对运营期的水环境、大气环境、声环境、土壤环境、生态环境、固体废物以及闭矿期的生态恢复、景观影响进行评价。

1.6.1 评价重点

本项目为露天采矿工程，根据项目的实际情况和工程特点，确定本评价以工程分析为基础，评价重点如下：

- （1）废气：生产过程中产生的粉尘和扬尘对周围环境的影响及其防治措施。
- （2）废水：员工生活污水和露采雨水对周围环境的影响及其防治措施。
- （3）噪声：爆破、生产设备等运行噪声对周围环境的影响及其防治措施。
- （4）固体废物：废弃土方、废雷管、机修废物等工业固体废物和职工生活垃圾对周围环境的影响及其防治措施。
- （5）生态环境：矿区施工期、矿区开采服务期及服务期满后导致土地利用类型发生改变对生态环境的影响及防治对策。

1.7 评价范围

1.7.1 环境空气评价范围

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ2.2—2018)，TSP 最大 D10%

为 675 米。本项目大气环境评价范围为边长 5km 的区域。大气环境评价范围图见图 1.7-1。

1.7.2 地表水评价范围

排水渠汇入淡水河上游 500m 至汇入淡水河处下游 1500m。

1.7.3 噪声评价范围

根据《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2009），声环境评价范围为矿区及工业场地边界外扩 200m 范围，运输沿线界外 200m 范围。

1.7.4 生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则——生态影响》（HJ 19-2011），项目生态环境评价范围为：以矿区边界向各方向延伸 200m 为评价范围。

1.7.5 环境风险评价范围

本项目环境风险评价等级为简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），不需划定环境风险评价范围。

1.8 环境保护目标及环境敏感点

1.8.1 环境保护目标

（1）大气环境

保护本项目所在区域大气环境质量，使其符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类标准，不因项目的建设受到影响。

（2）地表水环境

确保淡水河水质不受到本项目的影晌。

（2）声环境

确保区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求。

（3）地下水：确保评价区内的地下水，使其不受污染。

（4）土壤环境：确保评价区内的土壤环境，使其不受污染。

（5）所有固体废物均按国家及地方的有关规定及管理要求进行分类，排土场做好地质灾害防护，不会出现滑坡、水土流失等现象。

(6) 生态环境保护目标

保护项目周边的植被，其数量和生物量不因本项目的建设而明显减少。

1.8.2 主要环境敏感点

项目周边主要敏感点见表 1.9-1，见图 1.9-1。

表 1.8-1 环境敏感点一览表

类别	序号	环境敏感点	X	Y	方位	距离 (m)	性质	人数	保护目标
大气环境	1	乙湖	-1737	1550	西北	1750	居民点	500	《环境空气质量标准》 (GB3096-2012) 二级标准
	2	永湖社区	-1440	1760	西北	1700	居民点	1500	
	3	深水田	-408	2113	北	1770	居民点	300	
	4	岗尾岭	-6	2244	北	1840	居民点	400	
	5	新增园	103	2672	北	2350	居民点	400	
	6	应元居	-38	2953	北	2600	居民点	300	
	7	颜屋	505	2136	东北	1820	居民点	400	
	8	中心应	466	1976	东北	1770	居民点	300	
	9	井头围	747	2314	东北	2100	居民点	300	
	10	薛屋	677	1880	东北	1760	居民点	500	
	11	禾仓坑	87	-2099	东南	1830	居民点	400	
	12	老围场	795	-2137	东南	1980	居民点	100	
	13	吉布	2199	-1352	东南	2310	居民点	200	
	14	永湖中学	-1407	1362	西北	1340	学校	1500	
	15	永湖中心学校	-1496	2238	西北	2200	学校	1300	
	16	大坑环境空气质量一类功能区	137	-442	东北、南	110	环境空气质量一类功能区	/	《环境空气质量标准》 (GB3096-2012) 一级标准
水环境	17	淡水河	-1347	335	西	790	水体	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类
	18	大坑饮用水源保护区陆域二级*	--	--	东北、南	/	饮用水源保护区陆域	/	《地表水环境质量标准》

惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场年开采 20 万 m³ 建筑用熔结凝
灰岩矿改扩建项目

类别	序号	环境敏感点	X	Y	方位	距离 (m)	性质	人数	保护目标
							二级		(GB3838-2002) III 类
声环境	19	无	--	--	--	--	--	/	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准

*注：本项目红线涉及大坑饮用水源保护区陆域二级，但是可开采区不涉及大坑饮用水源保护区陆域二级。

2 现有项目概况及回顾性评价

2.1 矿区建设历史回顾

2001 年，君安石场委托惠阳市环境科学研究所编制了《君安石场建设项目环境影响报告表》，并通过了惠阳市环境保护局的审批。根据原环评报告表及审批意见，君安石场位于惠阳市永湖镇，属于新建项目，占地约 0.1km^2 （即 10 万平方米），总投资 300 万元。需要的机械、运输设备有空压机、发电机、带式抬升机、粉碎机及铲车等。以炸药、雷管及引火线等为辅材料。开采的石料原料以微——中风化粗块状花岗岩为主，产品经硝酸炸药爆破后破碎后外销，生产的产品主要作混凝土的粗骨料的碎石。

（1）2001 年 5 月至 2007 年 12 月采矿许可证情况

2001 年 5 月惠阳市君安实业发展有限公司取得了惠阳市君安石场的首次采矿许可证（证号：4413000110003），开采矿种为建筑用石，开采方式为露天开采，生产规模为年产 30 万立方米，矿区面积为 0.088km^2 ，采矿许可证有效期为有效期限自 2001 年 5 月至 2002 年 5 月。开采深度为 120 至 275 米。

2002 年 10 月惠阳市君安实业发展有限公司申请了采矿许可证延期并取得了采矿许可证（证号：4413000230007），开采矿种为建筑用石，开采方式为露天开采，生产规模为年产 30 万立方米，矿区面积为 0.088km^2 ，采矿许可证有效期为有效期限自 2002 年 10 月至 2003 年 10 月。开采深度为 120 至 275 米。

2004 年 12 月惠州市惠阳区君安实业发展有限公司进行采矿许可证（证号：4413000430031）变更，主要变更了采矿权人名称和生产规模。开采矿种为建筑用石，开采方式为露天开采，生产规模变更为年产 13 万立方米，矿区面积为 0.088km^2 ，采矿许可证有效期为有效期限自 2004 年 12 月至 2007 年 12 月。开采深度为 +275 至 +120m。

2001 年 5 月至 2007 年 12 月期间，采矿许可证矿区范围拐点坐标见表 2.1-1。

表 2.1-1 2001 年至 2007 年采矿许可证登记矿区范围拐点坐标

点号	1980 西安坐标系	
	X	Y
1	2536605	38552163
2	2536325	38552388
3	2536445	38552583

惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场年开采 20 万 m³ 建筑用熔结凝灰岩矿改扩建项目

点号	1980西安坐标系	
	X	Y
4	2536747	38552380

(2) 2008 年 3 月采矿许可证情况

2008 年 3 月惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场申请了扩大矿区范围和扩大开采规模，并获得了惠州市国土资源局核发的采矿许可证（证号：4413000810011），开采矿种为建筑用石，开采方式为露天开采，开采规模为年产 20 万立方米，矿区面积为 0.16km²，有效期限自 2008 年 3 月至 2016 年 2 月。开采深度为+300 至+100 米。矿区范围拐点坐标见表 2.1-2。

表 2.1-2 2008 年采矿许可证登记矿区范围拐点坐标

点号	1980西安坐标系	
	X	Y
1	2536844.5	38552110.1
2	2536800.6	38552258.3
3	2536540.6	38552707.7
4	2536318.6	38552355.3
5	2536757.2	38552033.8

(3) 2011 年 7 月~至今采矿许可证情况

2011 年 7 月惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场进行了矿区面积变更，并获得了惠州市国土资源局核发的采矿许可证（证号：C4413002011077130115293），开采矿种为建筑用石，开采方式为露天开采，生产规模为年产 20 万立方米，矿区面积为 0.2369km²，有效期限自 2011 年 7 月 8 日至 2016 年 3 月 1 日。开采深度为+315 至+100 米。矿区范围拐点坐标见表 2.1-3。

表 2.1-3 2011 年采矿许可证登记矿区范围拐点坐标

点号	1980西安坐标系	
	X	Y
1	2536736.2	38552350.8
2	2536618.3	38552488.1
3	2536313.6	38552716.0
4	2536128.8	38552526.3
5	2536233.5	38552194.9
6	2536592.6	38552051.3

2016 年 12 月惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场进行了采矿权延期和开采深度变更，并获得了惠州市国土资源局核发的采矿许可证（证号：

C4413002011077130115293），开采矿种为建筑用石，开采方式为露天开采，生产规模为年产 20 万立方米，矿区面积为 0.2369km²，采矿许可证有效期为有效期限自 2016 年 12 月 2 日至 2021 年 12 月 2 日。开采深度为+315 至+90 米。矿区范围拐点与 2011 年一致，维持不变。

因矿区距离工业场地较近，东南部山头部分区域位于惠大高速可视范围内，矿区东侧已推进至终了边坡以及矿区北侧由于地域权属问题无法开采，现有项目在矿区范围内设置禁采区和保安矿柱以确保工业场地及周边设施的安全，矿区划定保安矿柱及禁采区后，现有项目设计开采范围见表 2.1-4。

表 2.1-4 现有项目设计开采范围拐点坐标表

1980 西安坐标系					
点号	X 坐标	Y 坐标	点号	X 坐标	Y 坐标
a	2536163.75	38552415.64	f	2536605.19	38552161.52
b	2536240.55	38552512.95	g	2536552.63	38552067.44
d	2536362.47	38552481.67	5	2536233.50	38552194.90
e	2536476.44	38552400.00			
开采范围面积：0.1135km ² ；开采深度为+224m~+90m					

项目历年矿区范围变更情况见图 2.1-1，建设历史见表 2.1-5。

表 2.1-5 君安石场建设历史一览表

序号	时间	采矿权人	矿区面积/km ²	实际开采情况	核定规模/万 m ³ /a	标高
1	2001.5-2002.5	惠阳市君安实业发展有限公司	0.088	建矿、基建和少量开采	30	+275 至+120 米
2	2002.10-2003.10	惠阳市君安实业发展有限公司	0.088	基建和少量开采	30	+275 至+120 米
3	2004.12-2007.12	惠州市惠阳区君安实业发展有限公司	0.088	按开采规模开采	13	+275 至+120 米
4	2008.3-2011.6	惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场	0.16	按开采规模开采	20	+300 至+100 米
5	2011.7.8-2016.3.1	惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场	0.2369	按开采规模开采	20	+315 至+100 米
6	2016.12.2-2021.12.2	惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场	0.2369 (实际开采面积 0.1135)	按开采规模开采	20	+315 至+90 米 (实际开采范围为+314 至+101.72 米)

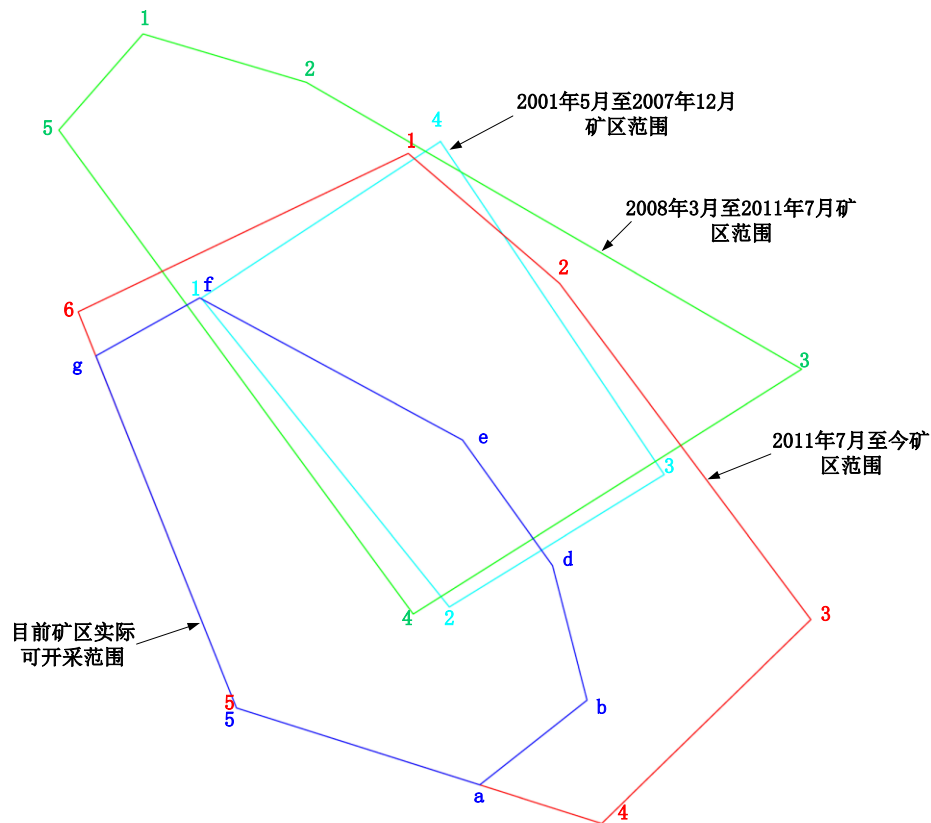


图 2.1-1 历年矿区范围变更示意图

综上，君安石场于 2001 年取得环评批复（采矿面积 0.1km^2 ）和采矿许可证（采矿面积 0.088km^2 ），2008 年 3 月矿区面积由 0.088km^2 扩至 0.16km^2 ，2011 年 7 月矿区面积由 0.16km^2 扩至 0.2369km^2 ，2011 年 7 月至今矿区面积、矿区范围拐点未发生变化。

2.2 矿区现状

2.2.1 整体开采现状

目前矿区现采矿权范围现场已形成一个椭圆形采坑，矿区开采水平投影面积约 186975m^2 ，最高标高约+314m，最低已开采至标高+101.72m，最大相对高差约 212.28m。矿区东侧往南自上而下形成+290m、+280m、+270m、+250m、+240m、+225m、+185m、+165m、+130m、+112m 等 10 个开采台阶，采矿平台不规则，平台宽 5-17m，台阶高度 10~38m，阶段边坡角 $50\sim 70^\circ$ ，最终边坡角 42° ，经现场调查，未见有明显的变形情况，未见有滑坡、崩塌，边坡现状稳定性较好。矿区东侧由于上部台阶已推进至边界外且下部台阶基本已推进至终了边坡，目前矿山已将矿区东侧+112m 以上边坡划为禁采区。矿区北侧由于上部地域权属问题

也划为了禁采区,采场北侧边坡未形成台阶,边坡最高达 110m,最终边坡角 45°。根据现场调查,矿区东侧和北侧边坡未见有明显的变形情况,未见有滑坡、崩塌现象,上部表土剥离台阶已挂网复绿。

现采场底部已形成凹陷采坑,场底东西长约 100m,南北宽约 50m,由于场底不平,部分有积水未排出,积水深在 1m 以下。

2.2.2 大坑饮用水源保护区陆域二级范围开采情况

2.2.2.1 大坑饮用水源保护区划定历史

惠州市饮用水源保护区划分方案先后进行了 3 次,分别为《惠州市生活饮用水地表水源保护区划分》(粤府函[1999]190 号、惠府[1999]104 号)、《广东省人民政府关于调整惠州市饮用水源保护区的批复》(粤府函[2014]188 号)、《广东省人民政府关于调整惠州市部分饮用水水源保护区的批复》(粤府函[2019]270 号),其中《广东省人民政府关于调整惠州市部分饮用水水源保护区的批复》(粤府函[2019]270 号)不涉及大坑饮用水源保护区的变化,本次重点论述大坑饮用水源保护区 1999 年、2014 年划分情况。具体见表 2.2-1。

表 2.2-1 1999 年、2014 年大坑饮用水源保护区划分情况

划分方案	水域保护范围与水质保护目标		陆域保护范围
粤府函[1999]190 号	一级保护区	大坑水库全部水域。水质保护目标为 II 类。	库内岛屿、库区最高水位线向陆纵深 500 米的陆域范围。
粤府函[2014]188 号	一级	水库全部水域及一级保护区陆域范围内对应的入库河流水域。水质保护目标为 II 类。	水库正常水位线以上 200m 范围内的流域陆域(不超过相应分水岭范围)。
	二级	入库河流汇入口上溯 4000m(不超过河流长度)的河道水域,不包括一级保护区范围。水质保护目标为 III 类。	水库周边第一重山山脊线以内及入库河流上溯 4000m(不超过河流长度)的汇水区域,不包括一级保护区范围。

2.2.2.2 矿区历年红线与大坑饮用水源保护区关系情况

项目历年采矿许可证红线与大坑饮用水源保护区关系情况见下表。

表 2.2-2 项目历年采矿许可证红线与大坑饮用水源保护区关系情况一览表

序号	时间	矿区面积/km ²	是否涉及大坑饮用水源保护区
1	2001.5-2007.12	0.088	不涉及
2	2008.3-2011.6	0.16	不涉及
3	2011.7.8-2016.3.1	0.2369	(1) 2011.7.8~2014.11.3 不涉及饮用水源保护区陆域二级 (2) 2014.11.4~2016.3.1 矿区红线涉及饮用水源保

惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场年开采 20 万 m^3 建筑用熔结凝灰岩矿改扩建项目

序号	时间	矿区面积/ km^2	是否涉及大坑饮用水源保护区
			保护区陆域二级，涉及饮用水源保护区的范围内未进行开采，部分区域存在排土情况
4	2016.12.2-至今	0.2369	涉及红线，但涉及饮用水源保护区的范围内未进行开采，根据谷歌影像 2018 年初至 2018 年底排土呈扩大趋势，根据建设单位提供的资料 2019 年年初起停止排土

通过对比 2014 年、2017 年、2018 年项目所在地的谷歌影像图，涉及饮用水源保护区陆域二级的范围内一直未进行开采，该区域范围内从 2014 年 9 月（未划定为饮用水源保护区之前）已开始排土，2018 年初至 2018 年底排土呈扩大趋势，根据建设单位提供的资料 2019 年年初停止排土。由于历史原因，建设单位在不知情的情况下，在饮用水源保护区饮用水源保护区陆域二级的部分范围内进行排土。

根据现场勘查，目前建设单位已对在饮用水源保护区饮用水源保护区陆域二级排土的区域进行了复绿，铺设了灌溉水管。部分区域复绿效果良好，部分区域复绿效果较差，要求建设单位加大对该区域的复绿投入，加强日常绿化管理。



2.2.3 矿区现有工程概况

2.2.3.1 现有生产规模和产品方案

矿山现有开采量 20 万 m³/a，开采矿种为建筑用熔结凝灰岩矿。主要产品为 10~20mm、20~30mm 规格碎石以及副产品（0~10mm）石粉。

2.2.3.2 现有矿区项目组成

现有项目由露天开采区、工业场地、排土场、办公生活区、矿区道路等五部分组成，其中矿区面积为 23.69hm²（实际可开采面积为 11.35hm²），工业场地面积为 1.85hm²，排土场面积 1.16hm²，办公生活区面积为 0.04hm²，矿山道路总占地面积为 0.45hm²。现有矿区工程组成见表 2.2-1，现场照片见图 2.2-1，现有项目平面布置图见图 2.2-2。

表 2.2-3 现有项目工程组成一览表

工程类别	单项工程名称	工程内容
主体工程	矿区	占地面积 23.69hm ²
	工业场地区	占地面积 1.85hm ² ，主要包括破碎站、成品料场、机修、材料库、汽修车间等
辅助工程	办公生活区	位于矿区西北侧进场道路旁的平坦地，矿山综合服务区要包括行政办公、停车场、休息和员工宿舍等用途的建（构）筑物和设施
	矿山道路	矿区内部生产生活运输道路，即连接露天采场、工业场地、办公生活区和排土场等的泥结碎石路。
储运工程	油料库	设 1 个 10t 的地上柴油油罐
	排土场	在矿区西北侧边界处，堆置高度由+106m 至+138m，已形成 4 个堆土台阶，排土场面积 11591m ² ，堆土量约 7.32 万 m ³
公用工程	供水系统	采场上部修筑高位水池储存降雨供生产凿岩用水和场内洒水防尘等；办公生活区用水为市政自来水；工业场地修筑生产、消防水池，水源取自沉淀池
	供电系统	矿山电源引自附近 10kV 供电线路。矿山共安装 3 台 400kVA 变压器及配电柜等变、配电房设施，经变压器变压后，输出低压配电系统（380/220V）的动力电源，采用水泥电线杆架线敷设方式，分别向矿场各个作业场地的用电设备供电，其容量满足矿山生产、生活用电需要
环保工程	生活污水	生活污水经三级化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣池预处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的旱作水质标准后全部回用于周边林地灌溉
	地表径流	地表径流经矿区排水沟流入沉砂池，处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）

惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场年开采 20 万 m³ 建筑用熔结凝灰岩矿改扩建项目

		中城市绿化水质标准后回用。剩余的露采雨水 SS 满足广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）中第二时段一级标准后经已自建的排渠排放
--	--	---

现有项目现场情况照片见下图：

	
现有项目露天采矿区	工业场地
	
现有排土场	排土场截排水沟
	
道路区排水沟	沉砂池

图 2.2-1 现有项目现场照片

2.2.3.3 现有排土场

现有排土场设置在矿区西北侧，排土场面积 11591m^2 ，堆置高度由+106m至+138m，总堆高 32m，堆放量约 7.32 万 m^3 ，分四级排土台阶。根据查阅《惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场建筑用熔结凝灰岩矿水土保持方案报告书》，现有排土场下游已建有浆砌石护坡，位于排土场下游坡脚处，坝体长约 200m，顶宽 0.8m、底宽 1.1m、高约 2.0m，现场检查挡土坝结构完好，下游也已建沉砂池，该排土场主体已完成复绿。

由于现有排土场压矿，需将现有排土场的弃土运至开采范围下部的终了凹陷采坑堆放。为避免雨季水土流失，建设单位现已开始将现有排土场的弃土运至开采范围下部的终了凹陷采坑，预计 2020 年 3 月现有排土场弃土可全部运完。

2.2.3.4 现有项目排水情况

①现有排水设施

沿运输道路内侧挖掘有排渠。

②矿区外部截水

在露天开采境界线南侧、东侧、西侧 10m 外开挖、砌筑截水沟。截水沟的汇水排至采场下方的沉淀池，沉淀后通过排渠排放。

②采场排水

采场上部已到终了边界的开采边坡，在清扫平台内侧约 1m 处修建断面为 $0.5 \times 0.3\text{m}$ 的水沟，疏排各层台阶汇水，以减少复绿台阶泥土流失。矿区侵蚀基准面标高为+85m，开采最低台阶为+100m 标高，所有台阶汇水可顺地形通过边坡排水沟自然排泄。

现采场底部已形成凹陷采坑，场底东西长约 100m，南北宽约 50m，由于场底不平，部分有积水未排出，积水深在 1m 以下。现有凹陷采坑的设有 4 台潜水泵，通过 $\phi 50\text{mm}$ 的水管将坑内积水抽至采场西北侧的工业场地排洪沟，经沉淀池沉淀后排入已自建的排渠。

2.2.3.5 现有项目运输情况

采场运输采用公路开拓方式，汽车运输。

矿山采矿许可证矿区范围内运输道路：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：矿区破碎站碎石堆场起有约 700 米的简易道路与惠澳大道相接。

2.2.3.6 现有主要生产设备

现有项目主要生产设备见下表。

表 2.2-4 现有项目主要设备一览表

序号	设备名称	型号	规格	单位	数量	备注
1	潜孔钻机	阿特拉斯 ROCL6	Φ76~140mm	台	1	
2	空压机	XRHS836 型	22m ³ /min	台	1	移动式柴油动，潜孔钻机自带
3	液压冲击锤	V-220	/	台	1	
4	挖掘机	PC350	3m ³	台	3	柴油驱动
		PC200	2m ³	台	2	柴油驱动
5	装载机	厦工 ZL50	3m ³	台	4	柴油驱动
6	载重汽车	东风自卸	20t	辆	10	柴油驱动
7	变压器	S ₉ -400/10	400kVA	台	3	
8	砂轮机		1kW	台	1	
9	电焊机	BX ₁ -350	3.5kW	台	1	
		BX ₁ -315	3.5kW	台	1	
10	颚式破碎机	/	750×1060，110kw/台	台	1	
11	圆锥破碎机	Φ1750	1750mm，130kw/台	台	3	
12	振动筛	槽式	6000×2000，27kw/台	台	6	
13	皮带运输机	B 型	800，5.5kw/条	条	5	
			1000，7.5kw/条	条	7	
14	潜水泵	/	扬程 50m，37kW/台	台	4	
15	洒水车	/	10t	辆	1	

2.2.3.7 现有生产原辅材料

①炸药

现有项目炸药采用乳胶炸药，按照炸药消耗量 0.55kg/m³ 计算，现有项目年使用量约为 110t/a，每 2~3 天爆破一次，最大一次用量为 1000kg/次。爆破所需

的爆破器材直接由当地民爆公司统一配送，不在石场内留夜，场地设有临时爆破器材库，用于存放当天所需爆破器材。

②柴油

现有项目设置挖掘机 5 台、装载机 4 台、10 辆 20t 的自卸汽车，根据建设单位介绍，挖掘机、装载机等连续工作的情况下，平均 1 台挖掘机耗柴油 30L/h，1 台装载机耗柴油 16L/h，1 台载重汽车耗柴油 6L/h；矿区设备运行时间为 8h/班，每天 2 班，280d/a；则现有项目总耗油量约 $1227.52\text{m}^3/\text{a}$ 。

2.2.3.8 现有生产工艺

现有项目生产工艺流程图见图 2.2-2。

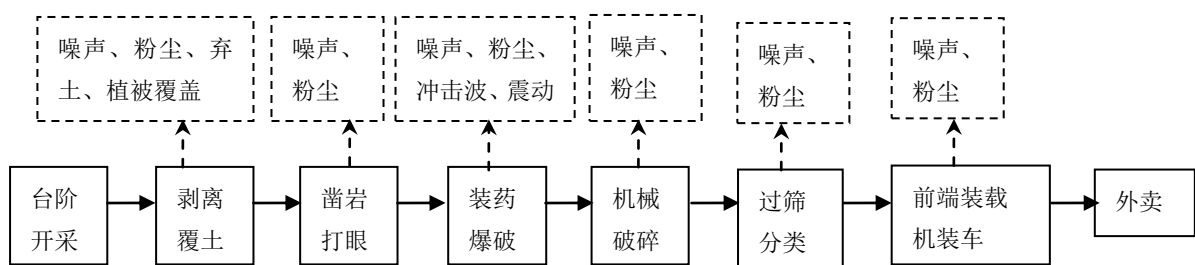


图 2.2-2 现有项目工艺流程图

2.3 现有项目污染源分析

2.3.1 大气污染源

目前开采过程中产生的废气主要为采剥、凿岩、爆破、破碎、过筛、装载工序会产生粉尘、爆破废气及汽车尾气。

2.3.1.1 工艺粉尘和扬尘

（1）采剥扬尘

采剥粉尘主要在挖掘机进行开挖表土或挖采石料时产生，产生量约为 $300\text{mg/s} \cdot \text{台}$ ，目前开采的挖掘机共 5 台，年工作 280 天，每天 2 班，工作 8 小时，采剥粉尘产生量约为 0.0864t/d ，年产生量为 24.192t 。现有项目开采矿体富水性总体较差，相对湿度不足，为有效降低采剥及装卸过程中粉尘的产生，采剥装卸前采用洒水车对矿石预洒水抑尘措施，采剥矿石石块较大，在充分预湿的情况下，其扬尘可减少 90%。因此采剥扬尘排放量为 2.42t/a 。

（2）钻孔粉尘

在项目进行爆破前，需对岩石进行钻孔和填埋炸药，在钻孔过程中将产生一定量的粉尘。建设单位所采用的钻机均带有干式捕尘器。根据《逸散性工业粉

尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989）的数据可知，钻孔时逸散尘排放因子为 0.004kg/t（石料）。现有项目开采石方量约为 52 万 t/a（20 万 m³/a，矿石体重取 2.60 t/m³），因此其钻孔时逸散尘的产生量约为 2.08t/a。由于排放点接近地面，因此只对近距离和钻孔工人产生影响，同时建设单位在钻孔的时候进行水喷淋降尘处理，处理效率可达到 90%左右，采取上述处理方式后，钻孔过程中扬尘排放量为 0.208t/a。

（3）爆破粉尘

项目进行爆破的过程中在短时间内产生大量的粉尘，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或产污系数。一般情况下，爆破粉尘产生量为矿石爆破量的 0.0011%。现有项目年开采矿岩量为 56.6 万 t/a，爆破年产生粉尘约 6.226t。

建设单位在爆破前对岩石洒水，充分湿润；爆破时采取水封爆破，即将水袋填在炮孔内封堵炸药，然后再用岩粉充填。爆破确定安全后迅速对爆破面喷雾洒水，控制粉尘漫延，根据类比分析，其除尘效率可达 90%，则爆破工序粉尘排放量为 0.623t/a。

（4）装载扬尘

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

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

式中：Q—扬尘量，kg/h；

H—物料装车高度，m（取 3m）；

U—风速，m/s（惠阳区平均风速为 2.0m/s）；

W—湿度，%（取 10%）；

M—装卸量，t/h（矿石开采量为 20 万 m³/a，矿石体重取 2.60t/m³，则矿石开采量为 52 万 t/a；剥离土矿石量 2.04 万 m³/a，剥离土体重平均 2.30t/m³，则剥离土量为 4.69 万 t/a。则矿区装卸量为 56.69 万 t/a，一天装卸约 16h，年工作 280 天，126.54t/h）。

经计算，矿区因装载石料和剥离土石的扬尘产生量约为 5.9kg/h，约

26.432t/a。建设单位对装载的物料进行水喷淋降尘处理，处理效率可达到 90% 左右，采取上述处理方式后，生产过程装载扬尘产生量为 2.643t/a。

(5) 道路扬尘

项目矿区内采矿作业场地路面为土路面，使用 10 辆载重为 20t 的自卸汽车。汽车运输包括将爆破后的碎矿料运输至破碎站以及将剥离表土运送至矿区设置的排土场。项目剥采量为 56.6 万 t/a（矿石量 52 万 t/a，岩土剥离量 4.69 万 t/a）。矿料运输（即由矿料开挖位置经矿段内道路运输至破碎站）距离约 600m，每台车往返次数约 10 趟/天；弃土运输（即矿料开挖位置经矿段内道路运输至排土场）矿段内道路距离约 700m，根据矿区作业环境，项目并不每天都可以产生表土，故本报告书折合以每年的返次数计算，因此需运表土至现有排土场的每台车往返次数约 235 趟/年。

在道路完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$\text{道路扬尘: } Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q：汽车行驶时的扬尘，kg/（km 辆）；

V：汽车速度，km/h，汽车平均车速取 15km/h；

W：汽车载重量，t，本项目自卸车空车载重量为 10t/辆，满载重量为 30t/辆；

P：道路表面粉尘量，kg/m²，路面粉尘量均以 0.1kg/m² 计。

运输汽车在不同情况下的扬尘量见表 2.3-1。

表 2.3-1 运输车辆动力扬尘量（kg/km 辆，路面粉尘量以 0.1kg/m² 计）

车况类别	汽车运输
空车	0.153
重车	0.390

由表 2.3-1 可得，项目矿料运输时起尘量为 9.122t/a；在弃土运输时中起尘量为 0.893t/a，合共产生量 10.015t/a。对于道路扬尘建设单位对其进行进行喷淋洒水处理，通过洒水降尘后，道路车辆运输车辆产生的粉尘相对于不采取措施可达 90%以上，因此矿区的道路扬尘排放量合共为 1.002t/a。

(6) 破碎、筛分及输送粉尘

根据调查资料并类比同类项目，在破碎、筛分过程中所排放的粉尘粒径在 40μm 以下的占 80%，属可飘散粉尘；粒径在 40μm 以上的颗粒尘占 20%，这部分大颗粒粉尘沉降速度较快，排出后很快落地，对环境的影响较小，因此在模拟计

算中忽略不计。破碎、筛分过程粉尘粒径分布情况见表 2.3-2。

表 2.3-2 破碎、筛分过程粉尘粒径分布

粉尘粒径 (μm)	<3	<5	<10	<20	<40	≥40
所占比例 (%)	30	47	60	74	80	20

破碎、筛分过程中的粉尘产生量可按采石量的 0.003%进行估算，项目年采石 52 万 t/a，则破碎、筛分粉尘产生量约 15.6t/a，其中有 12.48t/a 属于可飘散粉尘。为减少粉尘污染，建设单位在破碎、筛分作业的时候进行水喷淋降尘处理，通过洒水降尘后，处理效率可达到 90%左右，采取上述处理方式后，破碎、筛分过程中粉尘排放量为 1.248t/a。

现有项目输送过程采用皮带输送，直接到达堆料场，该过程产生的粉尘量按采石量的 0.0004%进行估算，约为 2.08t/a。建设单位在对皮带输送的时候进行水喷淋降尘处理，处理效率可达到 80%左右，采取上述处理方式后，输送过程中粉尘排放量为 0.416t/a。

(7) 堆场扬尘

现有项目堆场包括排土场和堆料场两部分。根据《环境影响评价工程师职业资格登记培训系统教材》，非金属矿石扬尘产生经验系数：平均风速≤4m/s 时，粉矿产尘为总产量的 1‰，块矿产尘为总产量的 0.3‰。由于破碎过程洒水等措施，实际堆料一般较潮湿，因此本项目堆料场实际产生的扬尘量均比非金属矿石扬尘产生量小，约为其排放量的 10%。由于矿山所处区域平均风速为 2.0m/s，在大多数时间里堆场不起尘，而且现有项目排土场表面压实后已植树种草进行绿化，扬尘产生量很小，类比同类项目，排土场粉尘产生量约为弃渣量的 0.001%。根据建设单位提供的资料，现有项目开采石方量约为 52 万 t/a(20 万 m³/a)，产品中约有 11.96 万 t 为粉矿，现有项目剥离土量为 4.69 万 t/a。根据现状情况，类比同类项目，估算本项目临时排土场和堆料场产生扬尘量约为 24.441t/a。现有项目运营过程中临时排土场和堆料场采用定时喷水的方法降尘，降尘率可达 90%，因此临时排土场和堆料场的扬尘可以得到较好的控制，堆场扬尘排放量约为 2.444t/a。

(8) 现有项目粉尘源强汇总

综合以上分析，现有项目矿区运营期各部分的粉尘产生及排放情况见表 2.3-3。

表 2.3-3 现有项目粉尘和扬尘的产生和排放量统计

产生源	采矿粉尘			破碎工艺粉尘		扬尘			合计
	采剥	钻孔	爆破	破碎、筛分	输送	装载	道路	堆场	
产尘量 (t/a)	24.192	2.08	6.226	12.48	2.08	26.432	10.015	24.441	107.946
排放量 (t/a)	2.42	0.208	0.623	1.248	0.416	2.643	1.002	2.444	11.004

由表 2.3-3 可见，项目粉尘产生总量为 107.946t/a，由于矿山采矿和运输过程中的排尘点分散，尤其是汽车运输扬尘点高度低，且多为无组织瞬时排放，排尘点的位置高度随着开采台段的变化而不断变化，因此生产中产生的粉尘主要对矿区内局部造成污染。建设单位可对钻孔、采剥、装载和道路等工序采用水喷淋等治理措施。经过降尘处理后，粉尘排放量约为 11.004t/a。

2.3.1.2 汽车废气

现有项目设有 1 个 10t 的柴油储罐。项目设置挖掘机 5 台、装载机 4 台、10 辆 20t 的自卸汽车，均采用柴油作为燃料，项目总耗油量约 1227.52m³/a（约 1018.84t/a）。

柴油燃烧过程中会产生 SO₂、NO₂、CO、H_mC_n 等废气污染物。根据国家标准《普通柴油》（GB252-2011），2013 年 7 月 1 日开始，其含硫率≤0.035%，灰分含量≤0.01%。因此项目使用柴油产生 SO₂ 废气的量为 0.713t/a。其他废气因子的产生排放情况见以下分析。

（1）自卸车尾气

矿区采用 10 辆 20t 的自卸车。汽车运输包括将爆破后的碎石运输至破碎站以及将剥离表土运送至矿区排土场。每辆载重汽车矿区内往返矿料运输约 10 趟/d，每趟距离 0.6km，往返弃土运输约 235 趟/a，每趟距离 0.7km，每辆载重汽车道路运输距离约 3689km/a。

根据有关研究结果，机动车运行时尾气的污染物系数见表 2.3-4。

表 2.3-4 机动车运行时污染物排放系数（克/辆·km）

车型	NO _x	CO	H _m C _n
小型车	2.2	17.8	3.5
中型车	2.4	19.6	3.9
大型车（客车、大货车、大旅行车等）	3.9	31.2	6.1

注：时速为平均车速 15km/h。

自卸车尾气的排污系数及排污量见表 2.3-5。

表 2.3-5 现有项目自卸车尾气污染物排放量

污染物		NO_x	CO	H_mC_n
排放系数（克/辆 km）		3.9	31.2	6.1
自卸汽车尾气	年排放量（t/a）	0.144	1.151	0.225

（2）挖掘机和推土机尾气

项目配备挖掘机 5 台、装载机 4 台，根据建设单位介绍，挖掘机和推土机连续工作的情况下，平均 1 台挖掘机耗柴油 30L/h，1 台装载机耗柴油 16L/h，矿区设备运行时间为 16h/d，280d/a，挖掘机、装载机总耗油量约 $958.72\text{m}^3/\text{a}$ 。根据有关研究结果，柴油发动机尾气的污染物系数见表 2.3-6。

表 2.3-6 项目挖掘机和装载机污染物排放量统计

车型	NO_2	CO	H_mC_n
产生系数（ kg/m^3 柴油）	8.57	0.238	0.357
年排放量（t/a）	8.216	0.228	0.342

现有项目汽车尾气排放情况见表 2.3-7。

表 2.3-7 现有项目汽车尾气污染物排放量统计

车型	SO_2	NO_2	CO	H_mC_n
年排放量（t/a）	0.713	8.36	1.379	0.567

2.3.1.3 爆破废气

矿山主要是爆破过程中产生的废气，爆破采用乳化炸药，爆炸时产生的主要有害气体为 CO、NO、 NO_2 ，根据《非污染生态影响评价技术导则培训教材》中提供的测试数据，1kg 炸药产生的有害气体量约为 107L，本矿区用于爆破的炸药为 110t/a，经计算矿山年产废气量约为 11770m^3 。根据黄忆龙《工程爆破中的灾害及其控制》一文，岩石炸药爆炸产生的 CO 量为 5.3g/kg， NO_x 为 14.6g/kg，因此本矿区因爆破而产生的大气污染物：CO 为 0.583t/a、 NO_x 为 1.606t/a。

本项目的开采现场在山中，山谷风速较大，有时也处于静风状态，安全工作不可忽视。但总体来说，由于露天爆破时大气扩散能力强，有害气体很快会稀释、扩散。

2.3.1.4 油烟废气

项目配备员工 36 人，均在项目内食宿，食堂设有 2 个炉头，日供 3 餐，每天工作 5 小时，食品加工过程（如炒菜）中会产生部分油烟废气，按每个标准炉

头风量为 2000m³/h 计,则项目油烟废气量约为 560 万 m³/a,油烟浓度为 12mg/m³。油烟废气对环境空气质量会有一定影响,采用风机排气加上油烟机治理措施,即可保证污染物达到《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)(≤2mg/m³)的要求排放。项目厨房油烟废气的产生及排放情况见表 2.3-8。

表 2.3-8 现有项目油烟废气的产生及排放情况

污染物	油烟废气
产生浓度 (mg/m ³)	12
排放浓度 (mg/m ³)	2
排放标准 (mg/m ³)	2
产生量 (t/a)	0.0672
排放量 (t/a)	0.0112

2.3.2 水污染源

矿区废水主要是露天采场降雨时的雨水和生活污水。

2.3.2.1 生活污水

现有项目废水污染源主要来自于员工的日常生活用水(包括一般生活污水和食堂含油污水)。员工人数为 36 人,生活用水主要为市政自来水。根据《广东省用水定额》(DB 44/ T 1461-2014),项目生活用水按 0.18m³/人 d,全年工作 280 天计算,生活用水量为 6.48m³/d (1814m³/a),排污系数取 0.9,则生活污水产生量为 5.83m³/d (1633m³/a)。

项目不在城镇集中污水处理厂纳污范围内,项目生活污水经厂区隔油隔渣池、化粪池处理后,达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中的旱作水质标准后全部回用于周边林地浇灌。

现有项目生活污水中污染物产生与处理情况见表 2.3-9。

表 2.3-9 现有项目生活污水中污染物产生与处理情况表

污染物	COD	BOD ₅	氨氮	SS	动植物油
产生浓度 (mg/L)	300	150	30	200	20
产生量 (t/a)	0.490	0.245	0.049	0.327	0.033
处理后浓度 (mg/L)	200	100	15	100	8
处理后含量 (t/a)	0.327	0.163	0.024	0.163	0.013

2.3.2.2 现有项目生产用水

现有项目生产用水主要有矿区降尘喷洒、排土场绿化用水和冲洗车辆用水等。采矿作业区抑尘用水和排土场绿化、喷洒等用水均取自于沉淀后的雨水。根

据建设单位提供的资料，现有项目生产用水情况详见表 2.3-10。

表 2.3-10 现有项目生产用水情况

序号	项目	用水标准	用水单位	用水量 (m^3/d)	年用水量 (万 m^3/a)
1	采矿作业区抑尘用水	$0.0015\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{d}$	113500m^2	170.25	4.767
2	工业场地抑尘用水	$0.002\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{d}$	18500m^2	37	1.04
3	道路喷洒水	$0.002\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{d}$	4500m^2	9	0.25
4	办公生活区抑尘用水	$0.001\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{d}$	400m^2	0.4	0.01
5	排土场绿化、喷洒用水	$0.002\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{d}$	11591m^2	23.18	0.649
6	车辆冲洗用水	$0.4\text{m}^3/\text{次} \cdot \text{辆}$	10 辆车, 每天一次	4	0.11
合计				243.83	6.826

2.3.2.3 露采雨水

现有矿区内矿体露天开采，正常情况下，矿区抑尘用水量较大，均取自于收集沉淀后的雨水，用水均在生产过程中消耗（矿石废石带走、蒸发损失等）。当降雨达到一定强度时，有采场废水外排，其主要污染物为悬浮物。降雨时产生的地表径流，由于开采过程中不添加任何药剂，水质只含少量泥砂。

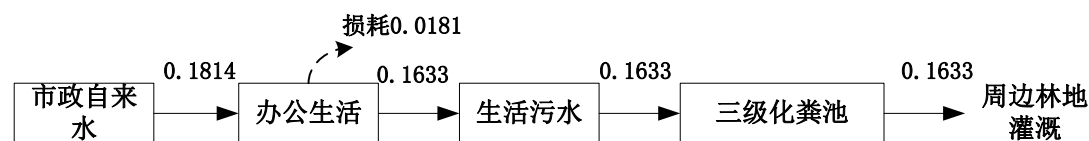
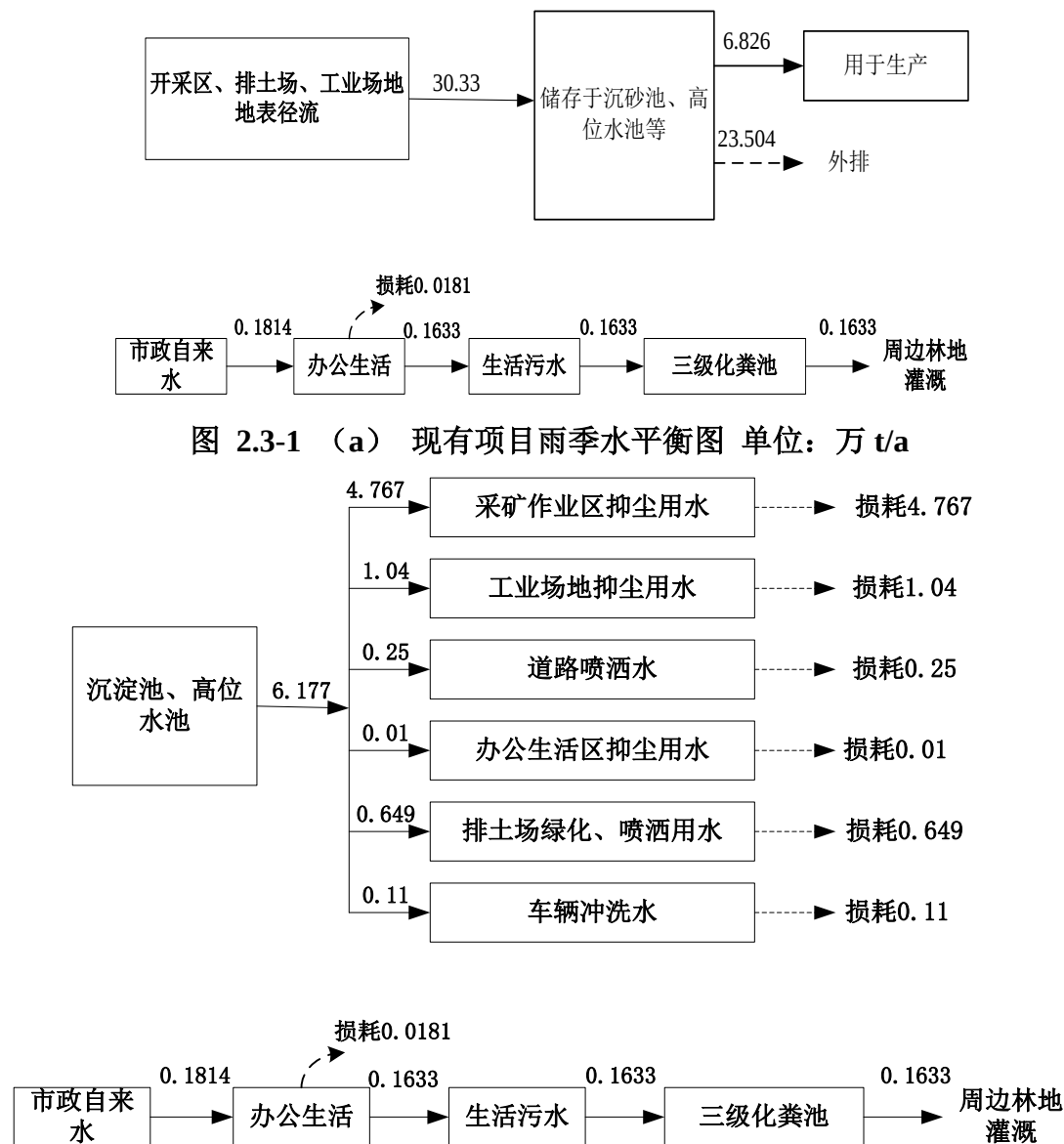
目前整个矿区的雨水收集系统分为三大区域：开采区、排土场以及工业场地，各区域产生的雨水由截排水沟收集排入沉淀池进行沉淀。根据矿区的地形特征和开发利用方案，现有项目矿区面积 23.69hm^2 ，目前矿区现采矿权范围现场已形成一个水平投影面积约 186975m^2 的椭圆形采坑，现有排土场面积 1.16hm^2 、工业场地面积 1.85hm^2 。

根据文献《惠州地区 50 年来雨日的气候统计和变化特征》（李明华等，广东气象，2008 年第 30 卷第 2 期）的统计结果，区域多年平均日降雨量 12.3mm ，年平均降雨天数为 142 天。综合考虑采场终了边坡角、岩土性质、裂隙、风化程度、植被发育等情况，地表径流系数取 0.8，计算形成开采区，目前矿区现采矿权范围现场已形成一个水平投影面积约 186975m^2 的椭圆形采坑，地表径流量为 $1839.8\text{m}^3/\text{d}$ （ $261251.6\text{m}^3/\text{a}$ ），现有排土场地表径流量为 $114.1\text{m}^3/\text{d}$ （ $16202.2\text{m}^3/\text{a}$ ），工业场地地表径流量为 $182\text{m}^3/\text{d}$ （ $25844\text{m}^3/\text{a}$ ）。现有项目开采区、排土场、工业场地总地表径流量为 $2135.9\text{m}^3/\text{d}$ （ $303297.8\text{m}^3/\text{a}$ ）。

现有项目设有三个沉淀池，1 号沉淀池位于工业场地下游，规格为 $15\text{m} \times 10\text{m} \times 2\text{m}$ ，2 号沉淀池位于现有排土场下游，规格为 $6\text{m} \times 5\text{m} \times 3\text{m}$ ，3 号沉淀

池位于露天采场下游，规格为 $10\text{m} \times 3\text{m} \times 2\text{m}$ ，现有沉淀池合计 450m^3 。设有 1 个高位储水池容积为 20m^3 ，1 个 5m^3 移动式水箱。现有项目可截流约 $475\text{m}^3/\text{d}$ 。

现有项目给排水平衡分析详见图 2.3-1。



雨季雨天时候只收集雨水不生产，非雨天将雨季收集的雨水用于生产使用。由于雨水充足季节基本上是两三天一次降雨，故每次降雨都可以用于次日晴天洒水降尘。

根据上述分析，现有项目地表径流产生量为 30.33 万 m^3/a ，外排 23.504 万 m^3/a 。

根据其它露天采石场地表径流污水，其主要污染为 SS，含量约 300mg/L ，

本次取 300mg/L，现有项目主要采用沉淀处理，经过沉淀处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准（其中 SS 执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的旱作水质标准）后部分外排，SS 排放浓度为 60mg/L。因此，现有项目地表径流 SS 产生量为 90.99t/a，排放量为 14.102t/a。

2.3.3 噪声污染源

生产过程中的各种钻孔机、装载机、挖掘机等机械设备和车辆工作时产生噪声，其声级一般在 70~90dB(A)之间。

2.3.4 固体废物污染源

（1）弃土

现有项目每年产生约 4.69 万 t 的弃土，堆放于矿区西侧边界处的现有排土场。

（2）废雷管

现有项目爆破由惠州市相关的爆破机构组织和提供炸药，预计每年产生的废雷管等危险品约 0.5t，均由爆破公司代为处理和处置。

（3）机修废物

现有项目工业场地设有小型的机修场所，只负责对生产设备的简单维修处理，预计该类废物的产生量约为 0.2t/a。机修废物属于危险废物，应交由具有危险废物处理处置资质的单位接纳处理。

（4）沉淀池沉渣

根据现有项目工程分析，项目平均雨水量为 30.33 万 m³/a，雨水中主要污染物为 SS，初始浓度约 300mg/L，经过沉淀处理后回用于矿区生产的雨水和部分外排雨水 SS 浓度约 60mg/L，则沉砂池内有 76.888t/a，主要成分为砂砾、土及少量碎石，清理后可外卖作道路填筑材料。

（5）生活垃圾

项目生活垃圾主要是厨余垃圾和日常垃圾，本项目劳动定员 36 人，职工人员产生量为 1.0kg/人·日，生活垃圾产生按 280 天计，则年生活垃圾产生量约 10.08t/a。生活垃圾经收集后，安排专门的车辆定期清运出石场，交由当地市政环卫部门处理。

2.3.5 现有项目源强汇总

现有项目各污染物的产排情况见表 2.3-11。

表 2.3-11 现有项目污染物产排情况

类别	项目		产生量	削减量	排放量	采取的环保措施
废气	采剥粉尘 (t/a)		24.192	21.772	2.42	洒水降尘
	钻孔粉尘 (t/a)		2.08	1.872	0.208	洒水降尘
	爆破粉尘 (t/a)		6.226	5.603	0.623	洒水降尘
	破碎、筛分及输送粉尘 (t/a)		14.56	12.896	1.664	洒水降尘
	装卸扬尘 (t/a)		26.432	23.789	2.643	洒水降尘
	道路扬尘 (t/a)		10.015	9.013	1.002	洒水降尘
	堆场扬尘 (t/a)		24.441	21.997	2.444	洒水降尘
	自卸车、挖掘机和推土机尾气 (t/a)	SO ₂	0.713	0	0.713	/
		NO _x	8.36	0	8.36	/
		CO	1.379	0	1.379	/
		H _m C _n	0.567	0	0.567	/
	爆破废气 (t/a)	CO	0.583	0	0.583	/
		NO _x	1.606	0	1.606	/
	油烟废气 (t/a)	油烟	0.0672	0.056	0.0112	/
废水	地表径流 (万 m ³ /年)		30.33	6.826	23.504	/
	SS		90.99	76.888	14.102	/
	生活污水 (m ³ /a)		1633	1633	0	一般生活污水经化粪池处理、含油废水经隔油隔渣池处理后回用于周边林地灌溉。
	COD (t/a)		0.49	0.49	0	
	BOD ₅ (t/a)		0.245	0.245	0	
	NH ₃ -N (t/a)		0.049	0.049	0	
	SS (t/a)		0.327	0.327	0	
	动植物油 (t/a)		0.033	0.033	0	
固体废物	弃土 (万 t/a)		4.69	4.69	0	堆于排土场
	废雷管 (t/a)		0.5	0.5	0	爆破公司处理
	机修废物 (t/a)		0.2	0.2	0	交由有危险废物资质单位处理
	沉淀池沉渣 (t/a)		76.888	76.888	0	外卖做道路填筑材料
	生活垃圾 (t/a)		10.08	10.08	0	委托当地环卫清理

2.4 现有项目环境影响分析及存在问题

2.4.1 现有项目环境影响分析

(1) 废气影响分析

项目粉尘的治理采取了湿式爆破和地表洒水等措施，在此基础上，建设单位在破碎、筛分作业、运输带上进行水喷淋降尘处理，以减少生产过程中产生的粉尘。根据建设单位委托广东东森检测技术有限公司于 2018 年 1 月 5 日对厂界无组织废气的监测结果（详见附件 8，报告编号：BHJQ2018-0012），现有项目厂界无组织废气满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。具体监测结果见表 2.4-1。

表 2.4-1 现有项目厂界废气监测结果 单位：mg/m³

采样位置		总悬浮颗粒物浓度
厂界北侧外2m处1#（参照点）	数据类型	0.162
厂界南侧外2m处2#（监控点）	测得值	0.379
	实际值	0.217
厂界南侧外2m处3#（监控点）	测得值	0.487
	实际值	0.325
厂界南侧外2m处4#（监控点）	测得值	0.415
	实际值	0.253

此外，食堂也会产生少量的油烟废气，项目厨房目前已配备油烟机，不会产生明显影响。汽车尾气和爆破废气经扩散后对周围环境无明显影响。

(2) 噪声影响分析

针对本项目采场爆破噪声，建设单位建立了定时爆破制度，并且本项目为露天中深孔爆破，每星期一般安排 1~2 次爆破，大爆破次数少；露天浅眼爆破在一天内集中在 1~2 个时段进行，项目在爆破前通知附近居民、单位，同时对进出道路实行短时间交通管制，以防止意外交通事故的发生。

根据建设单位委托广东东森检测技术有限公司于 2018 年 1 月 5 日对厂界噪声的监测结果（详见附件 8，报告编号：BHJZ2018-0001），现有项目东、西、北厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。具体监测结果见表 2.4-2。

表 2.4-2 现有项目厂界噪声监测结果 单位：dB（A）

测量项目	测量位置	主要声源	测量结果Leq（昼间）	标准限值Leq
厂界噪声	厂界东侧外1米处1#	机械	57.7	60
厂界噪声	厂界南侧外1米处1#	机械	60.5	60
厂界噪声	厂界西侧外1米处1#	机械	59.5	60
厂界噪声	厂界北侧外1米处1#	机械	57.2	60

（3）废水影响分析

现有项目生活污水经厂区隔油隔渣池、化粪池处理后，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的旱作水质标准后全部用于周边林地浇灌，对周围环境无明显影响。

现有项目已建设高位水池、截排水沟、沉淀池等设施，露采雨水经沉淀后部分用于生产用水部分外排，露采雨水中主要污染物是 SS，其他污染物浓度很低，经沉淀后上清液中 SS 的浓度可以大大降低，同时本项目仅在雨季时对外排放沉淀后的雨水，对周围环境影响较小。

（4）固体废物影响分析

现有项目生活垃圾统一堆放交由环卫外运处置；弃土临时堆放于现有排土场；废雷管由爆破公司代为处理和处置；沉淀池沉渣外卖作道路填筑材料。

存在问题：现有项目机修废物未签订危险废物处置协议。

（5）环境风险

现有项目高边坡处已安装边坡自动化监测设备，监控边坡变形等情况。



图 2.4-1 边坡监控自动化措施

2.4.2 现有项目与原环评对比变化情况

(1) 基本概况与原环评对比情况

现有项目基本情况与原环评对比变化情况见表 2.4-3。

表 2.4-3 现有项目基本情况与原环评对比一览表

编号	项目	原环评	现状实际工程	变化情况
1	生产规模	环评报告未说明，2001 年首次采矿许可证为年产 30 万立方米建筑用石	年产 20 万立方米建筑用石	实际规模比首次采矿许可证规模小
2	开采范围及开采标高	环评报告中矿区占地面积 0.1km ² ，首次采矿许可证中矿区面积为 0.088km ² ，开采深度为 120 至 275 米	矿区开采范围面积为 0.2369km ² ，开采深度：+315-+90 米	开采范围及开采标高变化，开采范围增加
3	产品方案	建筑碎石	建筑碎石 10~20mm、20~30mm 和副产的 0~10mm 石粉	产品规格变化，增加了 0~10mm 石粉
4	员工人数及工作制度	未说明	36 人，全年工作 280 天，每天 1 班，每班 8 小时，均在厂区内食宿	无
5	开采方式	露天开采	露天开采	无

(2) 设备与原环评对比情况

现有项目设备与原环评对比变化情况见表 2.4-4。

表 2.4-4 现有项目主要工艺设备与原环评对比一览表

原环评设备			现有项目实际设备			变化情况
序号	设备名称	数量（台）	序号	设备名称	数量（台）	原环评未统计设备数量，与原环评对比，设备种类、数量有变化
1	空压机	未说明	1	潜孔钻机	1	
2	发电机	未说明	2	空压机	1	
3	带式抬升机	未说明	3	液压冲击锤	1	
4	粉碎机	未说明	4	挖掘机	5	
5	铲车	未说明	5	装载机	4	
			6	载重汽车	10	
			7	变压器	3	
			8	砂轮机	1	
			9	电焊机	2	
			10	颚式破碎机	1	
			11	圆锥破碎机	3	

惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场年开采 20 万 m³ 建筑用熔结凝灰岩矿改扩建项目

原环评设备			现有项目实际设备			变化情况
序号	设备名称	数量（台）	序号	设备名称	数量（台）	原环评未
			12	振动筛	6	
			13	皮带运输机	12	
			14	潜水泵	4	
			15	洒水车	1	

（3）产污环节与原环评对比

经过对现有项目产污环节与原环评产污环节对比分析，项目生产过程中产污环节见表 2.4-5。

表 2.4-5 主要产污环节对比一览表

序号	类别	原环评	现有项目实际建设情况	变化情况
1	水污染物	降雨冲刷污水	露采雨水	无变化
2		生活污水	生活污水	无变化
3	废气污染物	采剥扬尘	采剥扬尘	无变化
4		爆破废气和粉尘	爆破废气和扬尘	无变化
5		钻孔设备粉尘	钻孔设备粉尘	无变化
6		干式破碎、筛分、运输	破碎、筛分、输送	无变化
7		往来车辆装载和道路粉尘	往来车辆装载和道路粉尘	无变化
8		堆场扬尘	堆场扬尘	无变化
9		汽车尾气	汽车尾气	无变化
10		/	员工食堂油烟	原环评未提及
11	固体废物	生产固废（弃土）	生产固废（弃土）	无变化
12		/	生活垃圾	原环评未提及
13		/	废雷管	原环评未提及
14		/	机修废物	原环评未提及
15		/	沉淀池沉渣	原环评未提及
16	噪声	爆破噪声、破碎机等设备噪声	爆破噪声、破碎机等设备噪声	无变化
17	振动	爆破振动	爆破振动	无变化

（4）环评批复落实情况

惠阳市环境保护局在《君安石场建设项目环境影响报告表》对君安石场作出了审批意见，同意在惠阳市永湖镇建设君安石场项目。项目占地约 100000 平方米，总投资 300 万元。提出逐项落实环评建议，采取措施防治污染的要求。项目

在实际建设中具体执行落实环评要求的情况见表 2.4-6。

表 2.4-6 环评要求及落实情况

序号	环评要求	现有项目具体执行落实情况
1	废采场区应不断地、有计划进行矿山复垦工作，边开采边绿化，不仅恢复植被，同时提高大气对粉尘的自净能力，还能减轻水土流失。	现有项目对近期排土场已进行复绿，满足环评要求。
2	弃渣（土）场修筑拦砂坝，坝下修建沉沙池，进一步防止水土流失。	近期排土场已修筑拦砂坝，坝下修建沉沙池，满足环评要求。
3	进一步完善工艺操作规程和安全管理，并认真贯彻执行。	建设单位已完善工艺操作规程和安全管理，并认真贯彻执行，满足环评要求。
4	采取戴耳塞或耳罩之类的个人自我防护手段，防治噪声对操作工人的危害。	现有项目已采取人员噪声防护，满足环评要求。
5	作业场地及堆石场区应采取“洒水抑尘”等有效措施。	现有项目作业场地及堆石场区已采取“洒水抑尘”等降尘措施，满足环评要求。
6	采石场关闭后，必须进行采石区边坡稳定，植被恢复等复垦工作。	现有项目采石场尚未关闭，拟在采石场关闭后按照环评要求进行采石区边坡稳定，植被恢复等复垦工作。

综上，现有项目已基本落实原环评报告中的要求。

2.4.3 现有项目环保履行及处罚情况

（1）君安石场于 2001 年委托惠州市环境科学研究所编制了《君安石场建设项目环境影响报告表》，根据该环评，项目占地面积为 10 万平方米，主要从事岩矿开采和生产碎石。2001 年惠阳市环境保护局同意君安石场的建设。

（2）君安石场持有广东省污染物排放许可证，编号为 4413032016071001，有效期限为 2018 年 01 月 23 日至 2021 年 01 月 22 日，开采量为 20 万 m³/a。

（3）2019 年 7 月 5 日惠州市生态环境局惠阳分局对君安石场现场进行了检查，发现君安石场扩建约 13.69 万平方米矿区开采面积，并投入生产，违反了建设项目环境保护“三同时”制度。惠州市生态环境局惠阳分局对其进行了处罚（惠市环(惠阳)罚[2019]95 号），企业现已停止作业，并缴纳了相关行政处罚。

（4）君安市场根据土地复垦计划，每年进行相应的土地复绿工作并开展复绿验收工作。根据《矿山石场治理复绿工程验收意见》（2019 年），2019 年度计划复绿 0.65 公顷，当前复绿面积约 0.65 公顷，复绿率 100%，复绿达年度标，植物成活率高（约 90%），但植被覆盖率较低，郁闭率低。2019 年度验收等级为良好。

2.4.4 现有项目存在的环境问题及建议

君安石场于 2001 年开展过相关环评手续并获得原惠阳市环境保护局批复，但未进行竣工验收。建设单位已对运营过程中的废气、噪声和固体废物采取了相应的治理措施，上述污染物对外环境的影响并不明显。鉴于已被改扩建项目代替，原有项目工程已不存在，故原有项目的环境问题已体现在扩建项目中。目前存在部分环保设施不完善和安全生产不规范等问题，总结如下：

（1）现有项目沉淀池未按照三级沉淀池设计。

（2）破碎和筛分环节设备、输送带敞开作业，若遇缺水时期，粉尘不能够有效控制，要求对破碎、和筛分环节设备、输送带进行封闭，建设绿色矿山。

（3）生产过程中的各种钻孔机、挖掘机等机械设备和车辆工作时产生的噪声控制措施不完善。

（4）项目运输车辆进出采场及工业场地引起的扬尘较大，主要原因是道路较为干燥，且运输车辆车轮带有泥沙，容易引起扬尘。

（5）油料罐风险防范措施不到位；项目柴油储罐存在泄漏风险，应在柴油罐区四周设置围堰，同时地面采取防渗措施。

（6）现有项目机修废物未签订危险废物处置协议。

（7）矿区的开采破坏了原有的地形地貌，由于惠州市安全生产监督管理局在矿区内划定的禁采区，且目前不具备开采条件，若不及时进行生态修复，存在不良的景观影响，且裸露地面容易形成地表径流，造成水土流失。故禁采区在不具备开采条件下，应优先覆土复绿，或按照复垦要求，边开采边复绿，开采过程产生的弃石土渣直接用于复绿。

（8）由于历史原因，建设单位在不知情的情况下，在饮用水源保护区饮用水源保护区陆域二级部分范围内进行排土。君安石场每年均有《2019 年矿山治理复绿计划》和《矿山治理复绿工作费用明细表》，2019 年度主要针对该排土区进行了复绿。根据现场勘查，目前建设单位已对在饮用水源保护区饮用水源保护区陆域二级排土的区域进行了复绿，铺设了灌溉水管。部分区域复绿效果良好，部分区域复绿效果较差。

建设单位应加大对该区域的复绿投入，加强日常复绿管理。同时建设单位制定了矿山地质环境保护与土地复垦方案（2019 年），拟严格按照复垦方案和复

绿验收意见加强对该区域的复绿。复垦方案具体见 10.5.6~10.5.9 章节。

对此，本项目须对矿区现有环境问题按“以新带老”要求进行综合整治，“以新带老”环保措施必须与项目同步实施，并在本次扩建项目投产前完成。

3 建设项目工程分析

君安石场于 2016 年 12 月 2 日取得取得惠州市国土资源局颁发的扩建项目采矿许可证，开采深度相比原采矿许可证向下延深了 10m，开采标高为+315m 至 +90m。

建设单位于 2016 年 12 月委托山东省建筑材料工业设计研究院编制了《安全设施设计》，安全设施设计于 2016 年 12 月 28 日由惠州市安全生产监督管理局审查批复，批复基建期 6 个月。安全设施设计批复后，石场委托有资质的施工单位进行基建施工，由于在施工过程中剥离表土不能按原设计要求及时外运，矿山剥离表土堆放在矿区西北侧的平缓地带，与原设计位置不符，选址也不符合规范要求。因此拟对原设计开采范围进行分期开采，设置内排土场用于堆放基建和开采过程中不能及时外运的剥离的表土。为此，君安石场委托山东省建筑材料工业设计研究院对该扩建项目进行设计变更，编制了《惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场扩建年产 20 万立方米建筑用花岗岩露天开采项目开采设计（变更）》（2017 年），本改扩建项目依据该开采设计变更方案为依据进行环境影响评价。

3.1 项目基本情况

3.1.1 项目名称、建设性质及地点

项目名称：惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场年开采 20 万 m³ 建筑用熔结凝灰岩矿改扩建项目。

建设单位：惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场。

建设性质：改扩建项目。

建设地点：位于惠州市惠阳区永湖镇彩一村，其中心地理坐标为东经 114° 30'42.57"（114.511825°），北纬 22° 55'33.74"（22.926039°）。

开采矿种：建筑用熔结凝灰岩矿。

开采方式：露天开采。

建设规模：矿区面积为 0.2369km²，开采标高为+315m 至+90m。根据《广东省惠州市惠阳区君安石场建筑用熔结凝灰岩矿资源储量核实报告》（2015 年 10 月），经评审、备案，截止 2015 年 9 月 10 日，矿区保有资源量（122b）为 1049.92

万 m^3 ，设计利用的资源储量 1049.92 万 m^3 ，确定可采资源储量 1018.42 万 m^3 ；矿区设禁采区和划定保安矿柱后，开采范围面积约 0.1135 km^2 ，开采深度为 +224m~+90m，设计利用的矿产资源储量为 340.27 万 m^3 。

因矿区距离工业场地较近，东南部山头部分区域位于惠大高速可视范围内，矿区东侧已推进至终了边坡以及矿区北侧由于地域权属问题无法开采，现有项目在矿区范围内设置禁采区和保安矿柱确保工业场地及周边设施的安全，矿区划定保安矿柱及禁采区。

根据山东省建筑材料工业设计研究院 2017 年 7 月编制的《惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场扩建年产 20 万立方米建筑用花岗岩露天开采项目开采设计（变更）》，设计开采范围内可采储量为 284.4 万 m^3 。其中一期资源储量 196.23 万 m^3 ，二期资源储量 88.17 万 m^3 。矿山生产规模为 20 万 m^3/a ，不变。

服务年限：矿山总的服务年限约为 15.2 年，其中正常采矿生产期 14.2 年，包括一期开采矿山生产服务年限为 9.8 年，二期开采矿山生产服务年限 4.4 年；另外，一期基建期 6 个月和开采后绿化、复垦时间 6 个月。

总投资：790 万元，其中环保累计投资 330 万元。

工作制度和劳动定员：整个矿山定员 36 人，年工作 280 天，每天 2 班，每班 8h（其中爆破频率为每周 1~2 次，采剥、钻孔、爆破、破碎、筛分和胶带输送等工序均在白天 06:00~22:00 进行，晚上休息时间禁止采剥、钻孔、爆破、破碎、运输等工序）。

产品方案：矿山产开采矿种为工业与民用建筑碎石，矿山产品为 10~20mm、20~30mm 规格碎石，以及副产品 0~10mm 石粉（也可根据市场需求，随时调整产品成本规格及级配）。矿山产品较原环评增加了 0~10mm 石粉。

本次改扩建内容：改扩建后项目设计开采范围较原环评发生变化，但与 2016 年采矿许可证矿区范围一致，本项目拟对 2016 年采矿许可证设计开采范围进行分期开采，设置内排土场用于堆放基建和开采过程中不能及时外运的剥离的表土。根据矿区现状，本次设计在原设计开采范围中部划 e/-g/分期界线将采场南、北两侧划分为一期和二期依次开采，确保现排土场及后期新增的排土场距离一期开采境界 30m 以上，满足相关规范要求。

同时拟对现有破碎和输送设备进行封闭改造，减少粉尘的排放。

3.1.2 项目矿区的范围与占地类型

(1) 改扩建后开采范围

根据山东省建筑材料工业设计研究院 2017 年编制的《惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场扩建年产 20 万立方米建筑用花岗岩露天开采项目开采设计（变更）》，因矿区西北侧现排土场位于矿区范围内，选址不符合规范要求，且矿区周边无合适位置排土场，为满足矿山剥离表土排放需要并解决矿区西北侧现排土场的选址问题，建设单位拟对 2016 年采矿许可证设计开采范围进行分期开采，设置内排土场用于堆放基建和开采过程中不能及时外运的剥离的表土。

根据矿区现状，本改扩建项目在 2016 年采矿许可证设计开采范围中部划 e/-g/ 分期界线将采场南、北两侧划分为一期和二期依次开采，确保现排土场及后期新增的排土场距离一期开采境界 30m 以上，满足相关规范要求。设计一期、二次开采范围拐点坐标见表 3.1-1、3.1-2。

表 3.1-1 一期开采范围拐点坐标表

1980 西安坐标系					
点号	X 坐标	Y 坐标	点号	X 坐标	Y 坐标
a	2536163.75	38552415.64	e/	2536500.42	38552355.58
b	2536240.55	38552512.95	g/	2536311.93	38552163.58
d	2536362.47	38552481.67	5	2536233.50	38552194.90
e	2536476.44	38552400.00			
开采范围面积：0.0713km ² ；开采深度为+224m~+90m					

表 3.1-2 二期开采范围拐点坐标表

1980 西安坐标系					
点号	X 坐标	Y 坐标	点号	X 坐标	Y 坐标
e/	2536500.42	38552355.58	f	2536605.19	38552161.52
g	2536552.63	38552067.44	g/	2536311.93	38552163.58
开采范围面积：0.0422km ² ；开采深度为+138m~+90m					

(2) 占地类型

本项目总占用土地面积约 26.46hm²，占地性质均为临时占地，占地类型主要为林地（4.53hm²）、工矿用地（23.69hm²），详细占地情况见表 3.1-3。

表 3.1-3 项目占地类型表

占地性质	项目组成	占地类型	面积 (hm^2)	行政隶属
临时占地	露天采矿区	林地	13.1114	惠州市惠阳区永湖镇
		其它土地	8.7802	
		城镇村及工矿用地	1.7949	
		合计	23.69	
	工业场地区	林地	1.85	
	旧排土场区（已复绿，矿区范围内 0.73hm^2 ，矿区范围外 0.43hm^2 ）	林地	0.43	
	拟设排土场均为内排土场	林地/其他土地/城镇村及工矿用地	/	
	矿山道路区	林地	0.45	
	办公生活区	林地	0.04	
	合计	——	26.46	

3.1.3 项目组成及总平面布置

本项目矿山是在生产的矿山，改扩建后开采工艺不变，产品方案也满足市场的要求。

本项目由露天开采区、工业场地、排土场区、办公生活区、矿区道路等五部分组成，其中矿区面积为 23.69hm^2 ，设计可开采面积为 11.35hm^2 ，分为一期开采范围 7.13hm^2 ，二期开采范围 4.22hm^2 ，工业场地面积为 1.85hm^2 ，办公生活区面积为 0.04hm^2 ，拟设排土场均为设计开采面积内排土场，分为一期排土场面积 0.4725hm^2 ，二期排土场面积约 2.219hm^2 。扩建后矿区工程组成见表 3.1-4，总平面布置见图 3.1-1。

表 3.1-4 改扩建后矿区工程组成一览表

工程类别	单项工程名称	工程内容	扩建前后变动情况
主体工程	矿区	矿区面积为 23.69hm^2 ，其中设计开采范围为 11.35hm^2 ，分为一期开采范围 7.13hm^2 ，二期开采范围 4.22hm^2	矿区面积与 2016 年采矿许可证面积一致，并划定禁采区，改扩建后分两期开采
	工业场地区	占地面积约 1.85hm^2 ，工业场地主要指破碎站、成品料场、机修、材料库、汽修车间等。	对破碎站进行升级改造，将破碎生产区生产设备、输送带围挡
辅助工程	办公生活区	占地面积约 0.04hm^2 ，位于矿区西北面，主要包括员工宿舍和办公室等地。	依托现有
	矿山道路区	占地面积约 0.45hm^2 ，通采区道路、排土	依托现有

惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场年开采 20 万 m³ 建筑用熔结凝灰岩矿改扩建项目

工程类别	单项工程名称	工程内容	扩建前后变动情况
		场运输道路	
储运工程	油料库	设1个10t的柴油油罐	依托现有
	排土场	一期排土场设在采场西北侧现二期凹陷采坑，排土面积 4725m ² ，堆高 8m，总容量约 3.8 万 m ³ 。二期排土场设在一期凹陷采坑，排土面积约 22190m ² ，堆高 6m，总容量约 13.3 万 m ³ 。	新设一期、二期内排土场
公用工程	供水系统	采场上部修筑高位水池储存降雨供生产凿岩用水和场内洒水防尘等；办公生活区用水市政供给自来水；工业场地修筑生产、消防水池，水源取自沉淀池。	依托现有
	供电系统	矿山电源引自附近 10kv 供电线路。矿山共安装 3 台 400kVA 变压器及配电柜等变、配电房设施，经变压器变压后，输出低压配电系统（380/220V）的动力电源，采用水泥电线杆架线敷设方式，分别向矿场各个作业场地的用电设备供电，其容量满足矿山生产、生活用电需要	依托现有
环保工程	生活污水	生活污水经三级化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣池预处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的旱作水质标准后全部回用于周边林地灌溉。	依托现有
	地表径流	地表径流经矿区排水沟流入沉淀池后汇集到沉淀池处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中城市绿化水质标准后回用。	新建集水池、沉砂池等
生态工程	水土保持	在矿区开采边拟修筑专用的截排水工程，减少雨水冲刷	完善水保措施

项目改扩建后采用的供水、供电等公用设施均沿用扩建前现有的设施，不再加设相关的辅助设施。

3.1.3.1 露天开采区

项目改扩建后矿区面积仍为 23.69hm²。

根据开采设计变更方案设计开采境界内的采场最终境界边坡参数如下：

剥离台阶高度≤10m，其坡面角为 45°；

工作台阶高度≤15m，其坡面角为 70°；

安全平台宽度为 5m；

清扫平台宽度为 8m（自上而下每隔 2 个安全平台设置 1 个清扫平台）；

最终边坡角 $\leq 46^\circ$ ；

最小工作平台宽度 $\geq 30\text{m}$ ；

开采终了台阶标高：采场自上而下分+224m $\sim$ +218m、+218m $\sim$ +220m、+220m $\sim$ +210m、+210m $\sim$ +200m、+200m $\sim$ +190m、+190m $\sim$ +175m、+175m $\sim$ +160m、+160m $\sim$ +145m、+145m $\sim$ +130m、+130m $\sim$ +115m、+115m $\sim$ +100m、+100m $\sim$ +90m 共 12 个开采水平。

3.1.3.2 工业场地

工业场地位于露天采矿区西北面，占地面积约 1.85hm^2 ，全部利用原矿区工业场地。工业场地主要是用来碎石、石料加工的场地，包括破碎站、辅助生产区和堆料区等。

3.1.3.3 办公生活区

矿山办公生活区沿运输道路布置在矿区西北侧进场路旁的平坦地，距离一期开采范围约 700m，距离二期开采范围边界约 340m，主要包括员工宿舍和办公室等地，在爆破警戒线外，总占地面积约 0.04hm^2 ，全部依托原矿区办公生活区。

3.1.3.4 矿山道路区

本项目的矿山道路区主要为矿区内部生产生活运输道路，即连接露天采场、工业场地，办公生活区和排土场等的泥结碎石路。

矿山可利用矿区现有的外部运输公路进入矿区。

矿山道路总占地面积约 0.45hm^2 （包括路边排水沟），路面宽 6 $\sim$ 8m，道路最大纵坡 9%，最小圆曲线半径为 15m。

3.1.3.5 排土场区

①排土场场址选择：根据项目开采设计变更方案，一期开采时，利用采场西北侧二期现凹陷采坑作为排土场，用于堆放一期开采不能及时外运的表土；二期开采时，利用一期开采终了凹陷采坑作为排土场。一期开采时，矿山剥离表土尽可能随剥随外运，但考虑到剥离表土不能及时外运的堆放需要，本次改扩建拟在采场西北侧现二期凹陷采坑新增一个排土场作为一期排土场，用于堆放一期开采不能及时外运的表土。一期开采完成后，在二期矿体开采前，设计先对现排土场及一期排土场的堆土进行清运，堆土尽可能采取外运，不能及时外运的运至一期开采范围下部的终了凹陷采坑排放，作为二期排土场。

现排土场底部基本为平地，虽覆盖层较厚，但不存在潜在的滑动面，根据矿区附近已揭露的地层进行分析，现排土场基底中风化层能满足承载力的要求，安全性较好。一、二期排土场基底为花岗岩，基底稳固，安全可靠。

A、排土场与采场安全影响分析

一期、二期开采时，均选用凹陷采坑作为排土场，与采场的安全距离均在 40m 以上，满足安全要求，不会对采场造成影响。

B、排土场对工业场地影响分析

②排土场堆置要素及堆排工艺

一期排土场设在采场西北侧现二期凹陷采坑，堆排标高由+100~+108m。排土过程中采用汽车+铲车自下而上分层回填，排土前先排干凹陷采坑积水，并清理凹陷采坑边坡的浮石，确保排土安全。

二期排土场设在一期开采下部的凹陷采坑，堆排标高由+90~+96m，单层排放，台阶坡面角 35° 。凹陷采坑排土时，排土场下部 1m 范围内应堆排风化大块石，避免排土场受凹陷采坑积水影响影响边坡稳定。排土时，应从一期采场+90m 台阶坡脚处向北侧进行堆排，采用铲车或推土机整平。

③排土场容量

一期排土场设在采场西北侧现二期凹陷采坑，排土面积 4725m^2 ，堆高 8m，总容量约 3.8 万 m^3 。根据开采设计方案，一期废土石产生量约 14.85 万 m^3 ，一期排土场主要用于堆放一期基建过程中不能及时外运的剥离表土，不得超容量排放。

二期排土场设在一期凹陷采坑，排土面积约 22190m^2 ，堆高 6m，总容量约 13.3 万 m^3 。二期开采主要剥离物为一期排土场堆放的剥离物及二期地表覆盖层，根据项目开采设计方案，二期废土石剥离量约 14.1 万 m^3 ，现有排土场位于二期开采范围须转移土方量为 7.32 万 m^3 。当二期排土场堆排容量达到设计容量时，废土应及时外运，不得超容量排放。

④排土场等级

根据《有色金属矿山排土场设计规范》4.0.5 条规定，排土场等级参照表 3.1-5 进行确定。

表 3.1-5 排土场的设计等级

等 别	单个排土场总容量 V (10^4m^3)	堆置高度 H (m)
一	$V \geq 1000$	$H \geq 150$
二	$500 \leq V < 1000$	$100 \leq H < 150$
三	$100 \leq V < 500$	$50 \leq H < 100$
四	$V < 100$	$H < 50$

君安石场现排土场总堆积高度为 32m，总堆排量为 7.32 万 m^3 ；一期排土场总堆置高度 8m，总容量 3.8 万 m^3 ；二期排土场总堆积高度为 6m，总容量为 11.7 万 m^3 。根据排土场容量和堆积高度标准，确定君安石场排土场等级为四等。

⑤排土场防洪设施设计

矿区上部排水条件较好，在矿区四周上部边界外 5~10m 位置修筑截水沟，屏蔽矿区外部汇水，防止雨水冲刷开采坡面及原旧采高边坡；在一期采场+160m 清扫平台和二期+100m 凹陷开采封闭台阶设截水沟，截留采场上部山坡径流，最大限度减少凹陷采坑总汇水量。一期转入凹陷开采时，设计在场底北侧设集水坑，汇集凹陷采坑内的大气降水，将原设置在采场北侧旧凹陷采坑的 4 台潜水泵移至集水坑，接 $\phi 50\text{mm}$ 的水管将坑内积水抽至采场西北侧的工业场地排洪沟，经沉淀池沉淀后排入当地水系。二期转入凹陷开采时，设计在场底西北侧设集水坑，汇集凹陷采坑内的大气降水，利用原有的排水设备将坑内积水抽至采场西北侧的工业场地排洪沟，经沉淀池沉淀后排入当地水系。由于二期开采排土场设在一期开采范围内，为避免排土场受凹陷采坑积水影响，在排土场下部 1m 范围内应堆排风化大块石。

⑥拦挡坝、沉砂池

一期、二期排土场设在凹陷采坑内，可不设拦挡坝和沉砂池。

⑦排土场回采

矿山现有排土场及一期排土场均位于二期开采范围内，存在压矿，对矿山二期的开采存在影响，设计在矿山开采二期矿体前，需对一期排土场及现排土场堆土进行开挖、清运。开挖的废土应尽可能选择外运，不能及时外运的运至二期排土场排放，但不得超过二期排土场的总容量。

A.开挖顺序

总体开采顺序：考虑到现排土场及一期排土场堆放量不大，为便于运输安全及开挖安全，设计在现排土场及一期排土场内仅布置一个开挖工作面，单台阶作业。

现排土场开挖时，采用自上而下分台阶开挖，上一台阶开挖完成后再开挖下一台阶，同一台阶开挖推进方向为由内向外，防止产生滚石。排土场堆土开挖后，由挖掘机装上运输汽车尽可能选择外运，不能外运的运至二期排土场堆排。排土场开挖过程中应保持排土场截排水沟、拦挡坝等安全设施运行正常，回采完成后，挖除拦挡坝，为矿山开采排土场下部矿体提供作业面。

一期排土场回采时，从排土场顶部平台向下分层开挖，单层高度不超过 2m，开挖推进方向由北侧向南侧推进。

B.台阶构成要素

根据矿山排土场土石堆放较松散特点和项目采用 PC360 挖掘机和柳工 ZL—50 装载机等开采机械，设计现排土场回采工作台阶参数如下：

工作台阶高度：8m；

工作台阶坡面角：45°；

最小工作平台宽度：30m。

一期排土场回采时，从排土场顶部平台向下分层开挖，单层高度不超过 2m。

C.排土场回采运输道路

根据排土场周边地形，现排土场回采运输道路从排土场南侧+130m 水平布置运输道路至排土场顶部，宽 30m 以上，满足汽车调车的需要。一期排土场回采利用现有矿区内部道路。

一期采场+110m 以下、二期开采+100m 以下转入凹陷开采，分别在一期开

采境界北侧+110m 水平、二期开采境界北侧+100m 水平布置出入沟，斜坡道开拓至采场最低标高+90m 水平。排土场回采运输道路按矿山三级道路设置。

⑧排土场稳定性分析

一期、二期排土场均位于凹陷采坑内，无大的排土边坡，安全性有保障。

⑨排土场安全防范措施

A.排土场周围应设明显的安全警示标志，无关人员不得进入排土场。

B.排土场位于矿山爆破警戒区域内，矿山爆破时排土场应停止作业，人员和设备撤离至爆破警戒区域外的安全区域。

C.严格按设计要求在现排土场外围修筑截水沟并定期检查清理疏通，避免流入排土场。

D.现排土场回采前应加强边坡检查工作，做好边坡维护及绿化工作。二期排土场位于凹陷采坑内，排土场下部 1m 范围内应堆排风化大块石，避免排土场受凹陷采坑积水影响影响边坡稳定。

E.排土场回采过程中，应从排土场顶部开始，自上而下分层开挖，开挖过程中保持排土场截排水沟、拦挡坝等安全设施运行正常。不得从排土场底部进行掏挖。

F.矿山基建和生产过程中剥离的表土应尽可能随剥随外运，不能及时外运的运至排土场排放，但堆排总量不得超过排土场总容量。

G.现排土场不得再进行排土，对现排土场东侧不规则边坡进行削坡治理。

3.1.3.6 截、排水方案

矿床开采方式为露天开采，水文地质条件属中等类型，地下水量贫乏，地下水涌水对矿区影响较小。

采场分一期、二期依次开采，均采用山坡-凹陷露天开采方式，一期采场+110m 标高以上为山坡型露天开采，二期采场+100m 标高以上为山坡型露天开采，山坡开采有利于地表水及地下水的排泄。一期、二期转入凹陷开采时，需在场底设置集水坑利用机械排水的方式将场底积水及时排除场外。区内地表水体不发育，地表土层、矿层、围岩的隔水性能良好，富水性差，含水量小，因此，地表水系对矿山开采影响不大。矿山排水主要考虑境界外截水和场内排水。

在矿区开采工作面上部设置 5m^3 移动式水箱供采场防尘和凿岩用水，移动式

水箱的位置根据开采工作面的变化可随时调整,移动式水箱采用抽水补给一天供水量不低于 10m^3 ,并在生产过程中可根据实际用水量增加容量。另外,生产线卸矿口上部设有一个 20m^3 的储水池,水源来自场底集水坑抽取的积水,供破碎筛分喷水降尘。

矿区上部排水条件较好,在矿区四周上部边界外 5~10m 位置修筑截水沟,屏蔽矿区外部汇水,防止雨水冲刷开采坡面及原旧采高边坡;在二期采场+160m 清扫平台和二期+100m 凹陷开采封闭台阶设截水沟,截留采场上部山坡径流,最大限度减少凹陷采坑总汇水量。一期转入凹陷开采时,设计在场底北侧设集水坑,汇集凹陷采坑内的大气降水,将原设置在采场北侧旧凹陷采坑的 4 台潜水泵移至集水坑,接 $\phi 50\text{mm}$ 的水管将坑内积水抽至采场西北侧的工业场地排洪沟,经沉淀池沉淀后排入已自建排渠。二期转入凹陷开采时,设计在场底西北侧设集水坑,汇集凹陷采坑内的大气降水,利用原有的排水设备将坑内积水抽至采场西北侧的工业场地排洪沟,经沉淀池沉淀后排入已自建排渠。由于二期开采排土场设在一期开采范围内,为避免排土场受凹陷采坑积水影响,在排土场下部 1m 范围内应堆排风化大块石。

(1) 截排水沟断面

根据矿区地形和开采情况,分别在矿区境界外四周设置截水沟,在二期采场+160m 清扫平台和二期采场+100m 凹陷开采封闭圈台阶设截水沟,通过在 CAD 图上验出各条截水沟汇水面积相差较大,其中以+100m 封闭圈平台截水沟对应的汇水面积最大,因此按矿区+100m 封闭圈平台截水沟面积来计算确定截排水沟断面积。矿区+100m 封闭圈平台截水沟汇水面积约为 70128.68m^2 ,根据当地气象历史资料,近年来日最大降雨量为 403.8mm ,矿区+100m 平台截水沟的涌水量计算如下:

$$Q_{\max} = KA H_{24} / 10^3$$

$Q_{\max}$ —最大日涌水量,单位 m^3 ;

K —根据采场岩石的降水入渗难易程度和采场疏导地表水流设施能力,取经验值 0.9

A —采场汇水面积,采场范围面积 70128.68m^2

H_{24} — $H_{24} = 1.1B_B$, B_B 为历年最大日降水量,单位 mm 。

$$Q_{\max} = KA H_{24} / 10^3$$

$$=0.9 \times 70128.68 \times 1.1 \times 403.8 / 10^3$$

$$=28034.78 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$=0.32 \text{ m}^3/\text{s}$$

参考《冶金矿山设计参考资料》表 2.5-19“各类渠道最大允许平均流速”，设计取 2.0m/s 进行计算，根据过水断面面积公式计算如下：

$$Q=w \times V_s;$$

式中：

Q—明沟水流量（m³/s）；

w—过水断面面积（m²）；

V_s—水流平均流速（m/s）；

$$w=Q/V_s=0.32 \div 2.0=0.16 \text{ m}^2。$$

因此，根据矿区地形特点及上面计算结果，在采场四周上部边界外 5~10m 和一期采场+160m 平台及 100m 封闭圈平台设顶宽 0.6m、底宽 0.4m、深 0.4m 的梯形断面截水沟，断面积为 0.20m²，大于计算要求的断面积 0.16m²，满足排水要求。

（2）排水设备选型

一期采场自+110m 标高转入凹陷开采，二期采场自+100m 标高转入凹陷开采，需设置机械排水，因二期凹陷采坑面积包含一期凹陷采坑面积，因此按二期凹陷采坑汇水面积对排水设备进行验算。通过在 CAD 图上验出采场+100m 标高以下汇水面积为 70504m²，按日最大降雨量 403.8mm，场底最大日涌水量计算如下：

$$Q_{\max}=KAH_{24}/10^3$$

$$=0.9 \times 70504 \times 1.1 \times 403.8 / 10^3$$

$$=28185 \text{ m}^3/\text{d}$$

二期采场凹陷采坑只设+100m~+90m 一个台阶，最终场底标高为+90m。采场转入凹陷开采时首先在开采区西北侧向下开拓至+90m 场底设置一个长 35m×宽 20m×深 2m 的集水坑，设计 4 台潜水泵（单台额定流量为 100m³/h，扬程 30 米，电机功率 22kw）将场底积水抽至采场西北侧工业场地排洪沟。矿山选用的排水泵抽水高程为+90m~+108m，总高度为 18m，排水泵扬程为 30m，满足排

水高度要求。

每台水泵的日排水能力为 2400m^3 ，平时开动 2 台，暴雨时同时开动 4 台水泵共同工作。根据安全规程，露天开采矿山允许最低一个台阶临时淹没，暴雨季节允许淹没时间为 1~7 天，根据查阅当地记载连续 7d 最大暴雨量进行计算，设计连续 7d 最大暴雨量值为 66101m^3 ，满足集水需要。4 台水泵同时工作日排水量为 9600m^3 ，水泵可在 7 天内排出凹陷采坑内所有汇水。

在暴雨季节，矿山应根据气象预警提前做好准备，即暴雨前停止采场内一切作业，将人员和设备撤离至安全地带。

（3）沉淀池等

矿山截排水沟的汇水应经沉淀后符合标准方可排入当地水系，矿山已设有三个沉淀池，1 号沉淀池位于西北侧工业场地下游，规格为 $15\text{m} \times 10\text{m} \times 2\text{m}$ ，2 号沉淀池位于现有排土场下游，规格为 $6\text{m} \times 5\text{m} \times 3\text{m}$ ，3 号沉淀池位于露天采场下游，规格为 $10\text{m} \times 3\text{m} \times 2\text{m}$ ，现有沉淀池合计 450m^3 。另外，项目工业场地东面生产线卸矿口上部已设有 1 个高位水池容积为 20m^3 ，在矿区开采工作面上部设置 1 个 5m^3 移动式水箱。

本次改扩建拟在工业场地下游临近办公生活区的位置设置一个 $5\text{m} \times 2\text{m} \times 2\text{m}$ 的沉淀池，以提高露采雨水外排的沉淀效果。根据开采设计方案，本项目一期采场自 +110m 标高转入凹陷开采，二期采场自 +100m 标高转入凹陷开采，需设置机械排水，采场转入凹陷开采时首先在开采区西北侧向下开拓至 +90m 场底设置一个长 $35\text{m} \times$ 宽 $20\text{m} \times$ 深 2m 的集水坑。

3.1.3.7 避炮设施

避炮点在距爆破中心约 200m 的地方设置 1~2 个坚固的移动式避炮棚或一个固定避炮室。移动式避炮棚规格为：高 $1.8\text{m} \times$ 宽 $1.5\text{m} \times$ 深 1.5m ，用 10mm 钢板焊制而成，开口向矿区外，避免爆破飞石对避炮人员的打击。固定避炮室可设计为钢筋混凝土结构的小房屋，防止爆破飞石的打击。

3.1.3.8 改扩建项目平面布置合理性分析

根据山东省建筑材料工业设计研究院编制的《惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场扩建年产 20 万立方米建筑用花岗岩露天开采项目安全设施设计（变更）》（2017 年 7 月），采场边坡计算结果滑动安全系数 1.29，大于允许

安全系数 1.15，因此，设计的边坡是稳定的。矿山开采岩体为花岗岩，按开采设计台阶参数设置边坡，一般无需采用边坡加固，若发现局部边坡不稳定时采用挖掘机排险，以削坡减载来稳定边坡。

矿山自综合服务区至工业广场、外运道路较平缓，坡度在 9% 以下，相对矿区内西南侧开始上山运输道路较陡，局部可能会达 10%，因此在上山道路陡坡段（主要是上台阶至下台阶）下部设置缓坡段，减小运输汽车因惯性向下的冲力，缓坡段一般设长约 4m，坡度约 5% 内。

爆破安全警戒线距离圈定为 300m。办公生活区设于安全警戒线圈定外，符合安全规范。

工业场地利用原有设施，布置在采场西北侧的平缓地带，矿区划出保安矿柱后距离一期开采范围约 250m，距离二期开采范围 50m 以上。工业场地位于当地侵蚀基准面以上，供、排水条件较好。由于在矿区爆破警戒范围之内，在靠近工业场地一侧采取控制爆破措施，并控制爆破方向和减少单响药量。同时，爆破时矿山应停止工业场地所有工作、切断电源、撤离所有人员至安全区域避炮，一期开采时人员可撤至临时休息室避炮，二期开采时建议撤至办公生活区进行避炮，确认所有人员撤离后方可发出爆破命令。临时休息室及办公生活区建筑结构均为砖混结构，满足避炮要求。

综上，本改扩建项目总平面布置较合理。

3.1.4 改扩建后矿区矿产资源概况

3.1.4.1 矿产资源储量

根据广州泰峰地质环境咨询有限公司 2015 年 10 月编制的《广东省惠州市惠阳区君安石场建筑用熔结凝灰岩矿资源储量核实报告》，截止 2015 年 9 月 10 日，矿区范围内保有资源量（122b）为 1049.92 万 m^3 。

根据山东省建筑材料工业设计研究院 2017 年 7 月编制的《惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场扩建年产 20 万立方米建筑用花岗岩露天开采项目开采设计（变更）》，矿区设禁采区和划定保安矿柱后，开采范围面积约 0.1135 km^2 ，开采深度为 +224m ~ +90m，设计利用的矿产资源储量为 340.27 万 m^3 ；根据原设计方案结合矿山开采现状，设计开采范围内可采储量为 284.4 万 m^3 。

本项目开采境界在采矿许可证的开采范围内，结合矿体赋存条件，原有开采的剥采情况，设计一期及二期开采境界内各阶段矿石量和废土量计算如下表 3.1-6、表 3.1-7。

表 3.1-6 一期各阶段矿石量和剥离量计算表

阶段标高 (m)	矿石 (万 m^3)	废土石 (万 m^3)	矿岩总量 (万 m^3)
+200m 以上	0.53	0.87	1.40
+200~+190	0.75	1.43	2.18
+190~+175	2.26	4.05	6.31
+175~+160	8.65	3.52	12.17
+160~+145	17.46	1.97	19.43
+145~+130	32.64	1.66	34.30
+130~+115	48.43	1.35	49.78
+115~+100	46.66	0	46.66
+100~+90	38.85	0	38.85
合计	196.23	14.85	211.08

表 3.1-7 二期各阶段矿石量和剥离量计算表

阶段标高 (m)	矿石 (万 m^3)	废土石 (万 m^3)	矿岩总量 (万 m^3)
+115m 以上	6.05	4.91	10.96
+115~+100	44.46	3.25	47.71
+100~+90	37.66	5.94	43.60
合计	88.17	14.10	102.27

开采境界在采矿许可证的开采范围内，设计一期开采境界内开采储量为 196.23 万 m^3 ，废土石为 14.85 万 m^3 ；二期开采境界内开采储量为 88.17 万 m^3 ，废土石为 14.10 万 m^3 。则矿区范围内总的开采储量 284.4 万 m^3 ，总的废土石为 28.95 万 m^3 。

3.1.4.2 矿体地质特征

(1) 矿体特征

矿体赋存于侏罗系上统高基坪群 ($J_3\text{gj}$) 中。岩体呈基岩状产出，岩性为凝灰岩。矿体小部份裸露地表。矿体围岩上覆为第四系土层、强-中风化凝灰岩，大部分已被剥离。下为与矿体同一体的微风化凝灰岩或未风化凝灰岩。

矿体的分布范围、形态、产状、规模受岩体控制，大致呈不规则状六边形，长约 640m，宽约 400m。根据项目地质调查资料，矿体上部为第四系残坡积土及

风化凝灰岩（推测平均厚度 8m）。矿体赋存标高+315~+90m，埋深 0~8m。矿体总厚度大于 215m，呈基岩状产出，规模较大，矿体形态简单，分布均匀连续，厚度大，矿体主要成份为长石、石英。

矿区内矿体大部份被坡、残积层覆盖，矿体顶部的强、中风化熔结凝灰岩因抗压强度不够不能作为矿体，也要在开采中剥离。

①第四系残坡积层：土黄~灰黄色，主要分布于矿区斜坡坡麓和坡角处，厚度变化较大，坡脚、山梁处较厚，山顶部较薄，主要为粉质粘土，褐黄、灰白色，硬塑，主要成分为粘粒，含少量中粗粒石英砂，为凝灰岩风化残积土。残坡积层厚度在 3.0m~7.8m，厚度不均，差别较大，平均为 5.0m。

②强、中风化熔结凝灰岩：风化后呈褐黄色、灰白色，残余凝灰结构，块状构造。强风化层呈半土状，手捏易碎，遇水易软化、崩解，长石、云母局部高岭土化，厚 2.4~6.6m；中风化层基本保留原岩结构构造，岩石颜色因风化呈黄白色，抗压强度一般 30~60MPa，厚 3.0~9.5m，强、中风化层合计平均厚度 10.0m。该层不能作为矿体，开采时作为覆盖层需剥离。

矿区内的覆盖层厚度变化不大，靠近山脊覆盖层稍厚，靠近山沟覆盖层稍薄。覆盖层由坡、残积层及强、中风化凝灰岩构成。根据矿区已剥离地段边坡现场测量，覆盖层平均厚度 15.0m。

（2）矿石特征

①矿石矿物组成

矿石矿物成份为火山尘基质 51%，长石晶屑 15%，塑性岩屑 15%，石英晶屑 8%，刚性岩屑 6%，暗色矿物晶屑 4%，不透明矿物及铁质少量，磷灰石微量，少量蚀变矿物。

②矿石结构构造

矿区内建筑用熔结凝灰岩为流纹质岩屑晶屑熔结凝灰岩，凝灰结构，假流动构造，新鲜矿石呈灰、灰白色。

③矿石物理性质

根据《储量核实报告》提供数据：分别于采坑及地质点采样 6 个作抗压强度测试，样品送国土资源部放射性矿产资源监督检查中心实验室作饱和抗压强度测试，其结果 KY1-Y1:132.4MPa、KY1-Y2:136.7MPa、KY1-Y3:85.4MPa、

KY1-Y4:97.2MPa、KY1-Y5:167.5MPa、Y1-Y6:82.3MPa。参与矿体圈定的 9 个矿石抗压强度样品中，最低 KYI-Y6：82.3MPa，最高 KYI-Y5：167.5MPa，平均抗压强度 114.3MPa，强度符合《建筑用卵石、碎石》(GB/T14685—2011)规定的火成岩抗压强度大于 80 MPa 标准。矿石物理性质见表 3.1-8。

表 3.1-8 岩体物理力学参数

名称	重力密度 γ (kN/m ³)	弹性模量 E (GPa)	泊松比 μ	抗剪断峰值强度	
				内摩擦角 φ (°)	粘聚力 c (MPa)
岩体 (矿石)	26.0	33	0.2	50	1.8

④矿石化学成分

矿石的化学成份 SiO₂67.78%、Al₂O₃14.78%、TFe₂O₃3.23%、TiO₂0.44%、CaO1.76%、MgO0.54%、K₂O5.46%、Na₂O2.42%，其它元素微量。其中 K₂O>Na₂O，SiO₂ 的含量较高，Al₂O₃>K₂O+Na₂O+CaO，说明岩石属强酸性铝过饱和岩石。根据矿石化学成份，按石材耐酸碱性能分类，矿石为耐酸型石材（耐酸性参考指标：SiO₂>45%，Al₂O₃ 13~15%）。

⑤矿石放射性

根据储量核实报告，经取样进行矿石放射性测试，放射性核素测试结果见表 3.1-9。根据项目开发利用方案核实采集的 2 组矿石样品放射性强度检测结果比活度均同时满足 I_{Ra}≤1.0 和 I_γ≤1.0，属 A 类，可用于建筑主体材料，其产销与使用范围不受限制；可用于 I 类民用建筑以及其他一切建筑的内、外饰面，其产销与使用范围不受限制。

表 3.1-9 矿石放射性核素检测一览表

报 告 批 号		Y0107	Y0108
样 品 编 号		FX1	FX2
镭-226 放射性比活度 C _{Ra}	Bq/kg	99.8	70.0
钍-232 放射性比活度 C _{Th}		94.3	94.4
Ir 钾-40 放射性比活度 C _K		1230	1494
内照射指数 I _{Ra}		0.5	0.4
外照射指数 I _r		0.9	0.9

3.1.5 改扩建后矿区开采方案

2016 年 6 月，采矿权人委托广州泰峰地质环境咨询有限公司编制了《广东省惠州市惠阳区君安石场建筑用熔结凝灰岩矿矿产资源开发利用方案》，该方案已通过了专家评审并备案。

由于矿山原设计的排土场选址不符合规范要求，因此 2017 年 7 月采矿权人委托了山东省建筑材料工业设计研究院编制了《惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场扩建年产 20 万立方米建筑用花岗岩露天开采项目开采设计（变更）》，本环评依据该方案进行的。

3.1.5.1 生产规模及产品方案

矿山开采层位为侏罗系上统高基坪群（J₃gj）微（未）风化熔结凝灰岩。

产品方案为工业与民用建筑碎石，其中碎石规格有 10~20mm、20~30mm 规格碎石，以及副产品（0~10mm）石粉。

1) 每立方米实体石料可生产规格碎石体积计算公式：

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

V₁---规格碎石体积量

r-----实体石料体重，取 2.60 t/m³

p-----综合粉碎率，平均值取 23%（20~25%）

dcp₁---各类规格碎石的平均容重，取 1.45t/m³

按年产 20 万 m³，代入上式中，则年产规格碎石体积为：

$$V_1 = 20 \times 2.60 \times (1-23\%) \div 1.45 = 27.62 \text{ 万 m}^3$$

2) 每立方米实体石料副产石粉体积计算公式：

$$V_2 = r \times p \div dcp_2$$

V₂---付产品体积量

r-----实体石料体重，取 2.60 t/m³

p-----综合粉碎率，平均值取 23%（20~25%）

dcp₂---石粉平均容重，取 1.3/m³

按年产 20 万 m³，代入上式中，副产石粉体积

$$V_2 = 20 \times 2.60 \times 23\% \div 1.3 = 9.2 \text{ 万 m}^3$$

本改扩建项目年产 10~20mm、20~30mm 规格碎石 27.62 万 m³，年产副产品（0~10mm）石粉 9.2 万 m³。

3.1.5.2 开采方式

根据矿床赋存条件、矿区地形地貌特征及矿床开采技术条件，适宜采用露天开采方式，该矿床适宜采用露天开采方式。

根据矿体的形态和矿区的地形地貌条件，结合开采现状和要求控制的最低

开采标高为+90m，该矿床适宜采用露天开采方式，故矿床开采方式设计为“从上往下分水平台阶开采”的山坡-凹陷型露天开采方式。一期开采采场在+110m 水平以上为山坡型露天开采，在+110m 以下水平为凹陷露天开采，凹陷开采出入沟位于一期采场境界北侧+110m 水平。二期开采采场在+100m 水平以上为山坡型露天开采，在+100m 以下水平为凹陷露天开采，凹陷采场出入口位于采场北侧位置+100m 水平。

采用自上而下分水平台阶开采矿石，矿山开采、运输设备直接进入各个工作面。

3.1.5.3 露天开采境界的确定

(1) 露天采场最终边坡参数的合理选取

根据边坡岩体的工程地质条件，按照设计的露天采场最终边坡参数圈定露天开采境界，设计最大采高处最终边坡角 46° 。

本次变更设计对原设计开采范围进行分期开采，采场最终境界及最终境界构成要素与原设计相同。参照原设计方案，采场最终境界边坡参数如下：

剥离台阶高度 $\leq 10\text{m}$ ，其坡面角为 45° ；

工作台阶高度 $\leq 15\text{m}$ ，其坡面角为 70° ；

安全平台宽度为 5m；

清扫平台宽度为 8m（自上而下每隔 2 个安全平台设置 1 个清扫平台）；

最终边坡角 $\leq 46^\circ$ ；

最小工作平台宽度 $\geq 30\text{m}$ ；

开采终了台阶标高：采场自上而下分+224m $\sim$ +218m、+218m $\sim$ +220m、+220m $\sim$ +210m、+210m $\sim$ +200m、+200m $\sim$ +190m、+190m $\sim$ +175m、+175m $\sim$ +160m、+160m $\sim$ +145m、+145m $\sim$ +130m、+130m $\sim$ +115m、+115m $\sim$ +100m、+100m $\sim$ +90m 共 12 个开采水平。

(2) 露天开采最终境界的确定

为充分利用资源，开采境界圈定在已批准采矿许可证的允许开采范围内。根据旧采台阶情况，使新设计台阶与旧采台阶相衔接，按选定的露天采场边坡参数，设计先在各地质横剖面上初步确定开采深度，再在纵投影图上调整露天矿底部标高，将纵横剖面投影图上露天矿底部周界投影到分层平面图上，逐层圈定露天采

场开采境界。本设计圈定的一期开采境界及露天采场开采境界终了几何参数分别见下表 3.1-10、表 3.1-11。

表 3.1-10 露天开采境界（一期）终了几何参数表

采场境界尺寸				最 高 开 采标高	采 场 底 部标高	开 采 垂高	台 阶 高度	台 阶 级数
地表		底部						
长	宽	长	宽					
290m	235m	180m	155m	+224m	+90m	134m	≤15m	12 级

表 3.1-11 露天开采境界（最终）终了几何参数表

采场境界尺寸				最 高 开 采标高	采 场 底 部标高	开 采 垂高	台 阶 高度	台 阶 级数
地表		底部						
长	宽	长	宽					
490m	260m	350m	200m	+224m	+90m	134m	≤15m	12 级

3.1.5.4 开采主要技术经济指标

项目开采主要技术经济指标见表 3.1-12。

表 3.1-12 项目主要开采技术指标表

序 号	指标名称	单 位	数 量	备 注
1	地 质			
1.1	矿区面积	km ²	0.2369	
1.2	保有资源储量	万 m ³	1049.92	(122b)
1.3	设计利用储量	万 m ³	703.63	
1.4	设计范围可采矿量	万 m ³	284.4	
2	采矿			
2.1	矿石生产能力	万 m ³ /年	20	
2.2	计算年采剥总量	万 m ³ /年	22	
2.3	开采方式		露天开采	+100m 转入凹陷露天开采
2.4	平均剥采比	m ³ /m ³	0.1	
2.5	开拓运输方式		公路运输开拓	
2.6	采场地表尺寸	m ²	490×260	长×宽
2.7	露天场底尺寸	m ²	350×200	长×宽
2.8	采场最大深度	m	134	
2.9	最低开采水平	m	+90	
2.10	台阶高度	m	≤15	
2.11	最小工作平台宽度	m	30	
2.12	台阶坡面角	°	70	
2.13	最终边坡角	°	≤46	
3	边坡参数			

惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场年开采 20 万 m³ 建筑用熔结凝灰岩矿改扩建项目

序 号	指标名称	单 位	数 量	备 注
3.1	台阶高度	m	15	
3.2	终了台阶边坡角	°	工作台阶 70	
3.3	最终边坡角	°	46	
3.4	安全平台宽度	m	5	
3.5	清扫平台宽度	m	8	
4	破碎加工			
4.1	破碎加工工艺		采用三段一闭路破碎加工工艺	
4.2	产品规格（碎石）	mm	10~20、20~30	
	副产品	mm	0~10mm 石粉	
5	其它			
5.1	服务年限	年	15.2	其中，生产服务年限 14.2 年
5.2	矿山工作制度		间断工作制	
5.3	年工作天数	年	280	
5.4	每天工作班数	班	2 班	
5.5	班工作时间	h	8	

3.1.5.5 开拓运输方案

根据矿床赋存条件、开采技术条件以及矿区地形地貌特征，本项目仍然采用公路开拓—汽车运输方案。矿山目前已形成了较完整的运输系统，开拓运输道路自外运公路由北往南经综合服务区→破碎筛分场→矿区西北侧进入采场→往东南至采场顶部及分支沿地形进入各水平台阶。

矿山运输道路按露天矿三级道路标准设计，路面宽 6~8m，最大纵坡为 9%，平曲线最小半径不小于 15m，运输道路为泥结碎石路面。运输道路内侧有简易排水沟，路面状况良好。

本项目外部道路运输路线根据市场需求有关，本项目产品主要销往惠阳区、惠城区、深圳市，由于外部道路主要为市政道路，均开展过环境影响评价，车辆尾气及车辆噪声对敏感点的影响已经在市政道路环评中考虑分析，本项目应按照国家市政道路对行驶车辆的要求执行相应措施。由于本项目运输粉尘及车辆粘附泥土对环境影响较大，本项目外部运输车辆出入矿区时必须清洗车辆轮胎及底盘，运输车辆砂料必须遮盖，防止洒落及扬尘对敏感点的影响。运输道路跨越敏感水体时应做好防护措施，禁止司机疲劳驾驶，防止石料掉落水体，影响水体水质。合

理选取运输路线，尽量避开居民区等敏感点，减小对沿线敏感点的影响。

3.1.5.6 矿山防治水方案

采场分一期、二期依次开采，均采用山坡-凹陷露天开采方式，一期采场+110m 标高以上为山坡型露天开采，二期采场+100m 标高以上为山坡型露天开采，山坡开采有利于地表水及地下水的排泄。一期、二期转入凹陷开采时，需在场底设置集水坑利用机械排水的方式将场底积水及时排除场外。区内地表水体不发育，地表土层、矿层、围岩的隔水性能良好，富水性差，含水量小，因此，地表水系对矿山开采影响不大。矿山排水主要考虑境界外截水和场内排水。

矿区上部排水条件较好，在矿区四周上部边界外 5~10m 位置修筑截水沟，屏蔽矿区外部汇水，防止雨水冲刷开采坡面及原旧采高边坡；在一期采场+160m 清扫平台和二期+100m 凹陷开采封闭台阶设截水沟，截留采场上部山坡径流，最大限度减少凹陷采坑总汇水量。一期转入凹陷开采时，设计在场底北侧设集水坑，汇集凹陷采坑内的大气降水，将原设置在采场北侧旧凹陷采坑的 4 台潜水泵移至集水坑，接 $\phi 50\text{mm}$ 的水管将坑内积水抽至采场西北侧的工业场地排洪沟，经沉淀池沉淀后排入当地水系。二期转入凹陷开采时，设计在场底西北侧设集水坑，汇集凹陷采坑内的大气降水，利用原有的排水设备将坑内积水抽至采场西北侧的工业场地排洪沟，经沉淀池沉淀后排入当地水系。由于二期开采排土场设在一期开采范围内，为避免排土场受凹陷采坑积水影响，在排土场下部 1m 范围内应堆排风化大块石。

在采场四周上部边界外 5~10m 和一期采场+160m 平台及 100m 封闭圈平台设顶宽 0.6m、底宽 0.4m、深 0.4m 的梯形断面截水沟，断面积为 0.20m^2 ，大于计算要求的断面积 0.16m^2 ，满足排水要求。

凹陷采坑内设计 4 台潜水泵（单台额定流量为 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 30 米，电机功率 22kw）将场底积水抽至采场西北侧工业场地排洪沟。矿山选用的排水泵抽水高程为+90m~+108m，总高度 18m，排水泵扬程为 30m，满足排水高度要求。

3.1.6 采矿安全分析

（1）矿山开采主体

广东省惠州市惠阳区君安石场建筑用熔结凝灰岩矿为已建露天矿山。在现有矿区范围内，只有一个采矿权人（即惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石

场），今后不存在一个矿体多个开采主体开采的现象。

(2) 露天采场爆破安全警戒线的确定

根据《爆破安全规程》，爆破作业对建筑物有害效应主要表现在以下三个方面：爆破地震波、爆破空气冲击波和爆破飞散物。由于露天采石为爆破作用指数 $n < 3$ 的爆破作业，对人员和其它保护对象的防护，重点考虑爆破地震波和爆破飞散物安全距离。

该矿山以实施中深孔爆破为主，极少量浅孔爆破，并控制爆破方向，根据《爆破安全规程》确定矿山的爆破安全距离为 300m。矿山周边无其它重要建构筑物，满足《爆破安全规程》的要求。

3.2 改扩建后项目工程分析

3.2.1 生产工艺

本改扩建项目生产工艺与现有项目基本一致，改扩建后对破碎、筛分工序设置集气罩和布袋除尘器，对输送工序进行半封闭，降低破碎、筛分、输送时粉尘的产生量。改扩建后项目工艺流程见下图：

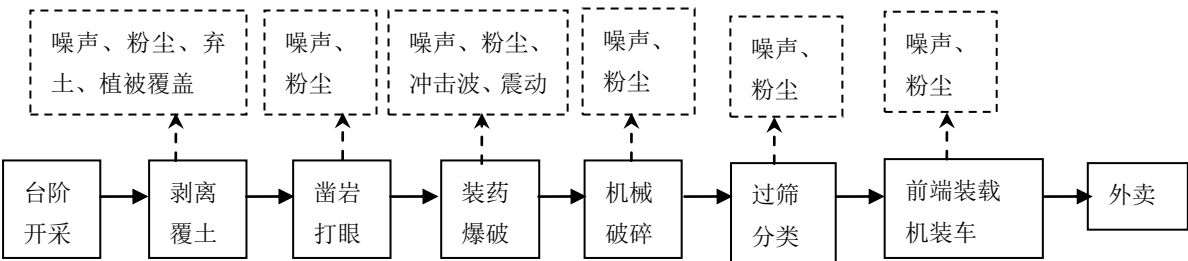


图 3.2-1 改扩建项目工艺流程图

3.2.1.1 采剥工艺

根据该矿山的开采技术条件，设计采用台阶式开采工艺，由上而下分水平台阶依次延深。上部第四系覆盖层不需爆破直接采用挖掘机装车，矿岩段采用潜孔钻机钻凿中深孔爆破，潜孔钻机配干式捕尘器，挖掘机装载，自卸汽车运输。采剥工作主要包括穿孔、爆破、装载及辅助作业（二次破碎、平场、清道、洒水、集堆）等作业。

采剥工艺流程：潜孔钻机钻孔→装药爆破→液压挖掘机装载→矿用自卸汽车运输。

(一) 台阶设置

采场自上而下分+224m~+218m、+218m~+220m、+220m~+210m、+210m~+200m、+200m~+190m、+190m~+175m、+175m~+160m、+160m~+145m、+145m~+130m、+130m~+115m、+115m~+100m、+100m~+90m 共 12 个开采台阶。

(二) 采剥作业

(1) 凿岩、爆破作业

根据矿山生产设备配置情况，方案设计选用 1 台阿特拉斯 ROCL6 型潜孔钻机，剥离、修整边坡、处理根底等采用挖掘机装液压冲击锤辅助处理。

采场凿岩主要采用干式凿岩方式。在采矿工作面由上向下钻凿倾斜炮孔。

钻孔形式和布孔方式：设计采用倾斜孔钻孔（倾角为 75°），采用梅花形多排孔布置方式。

①钻孔直径：钻孔直径为 Φ110mm。

②底盘抵抗线 W_p ：根据经验公式 $W_p = (25 \sim 45) D = 3.5 \sim 6.3m$

式中 D 为炮孔直径，取 $W_p = 4.0m$ 。

③钻孔超深及孔深：为了克服底盘抵抗线的较大阻力，炮孔常有超深，超深一般为 $(0.05 \sim 0.30) W_p$ ，设计选取钻孔超深 $h = 1.0m$ 。

倾斜钻孔深度： $L = H / \sin \alpha + h = 16.53m$ 取 16.5m

式中 H—台阶高度，15.0m；

α —炮孔倾角，75°；

h—钻孔超深，1.0m。

④炮孔间距 a 和排距 b

根据公式：炮孔间距 $a = m W_p$ ，m 取 1~1.4。排间距 $b = (0.9 \sim 0.95) W_p$ 炮孔间距 a 取 4.0m，排间距 b 取 3.5m。

⑤炮孔布置：具体见图 3.2-2、图 3.2-3。

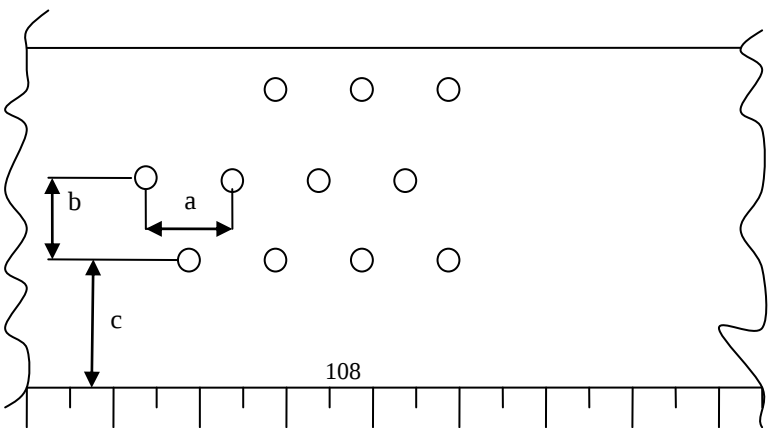


图 3.2-2 多排孔交错布孔方式

图中：b——排距； a——孔距； c——炮孔至边坡的距离

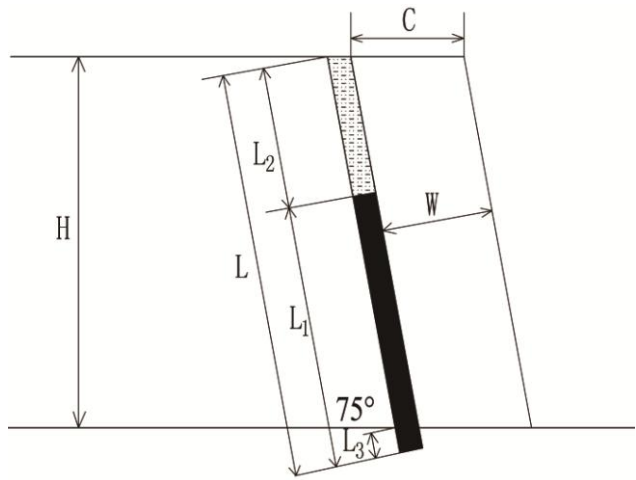


图 3.2-3 台阶爆破参数示意图

图中：H—台阶高度 L—炮孔长度 L₁—装药长度
L₂—充填长度 W—最小抵抗线 c—炮孔至边坡距离

⑥线装药密度

$$\xi = \Delta \pi D^2 / 4 = 11.9 \text{ kg/m}$$

式中 Δ —乳化岩石炸药密度， 1250kg/m³

D—炮孔直径 110mm

⑦炮孔充填

炮孔充填采用原生黄泥和砂子作为充填材料，按 1：3 配比混合而成，其含水量约为 20%；炮孔充填段要全部连续填塞；炮孔填塞时应密实，要求用炮棍适当加压捣实，做到不漏气，以提高爆破效果；为减少爆破产生的粉尘危害，可采用水封爆破。

当炮孔采用连续装药时，其充填长度可按公式计算：

$$\begin{aligned} L_2 &= (16 \sim 32) D \\ &= (16 \sim 32) \times 0.14 \\ &= 2.24 \sim 4.48 \quad \text{取 } 4.0 \text{ m} \end{aligned}$$

⑧炸药单耗

该矿矿石为熔结凝灰岩，根据矿山采矿生产的经验，单位矿石炸药消耗量取 0.55 kg/m³。

⑨单孔装药量 Q_1 :

单孔装药量按下式计算:

$$Q=tqaW_1H$$

式中 t —后排装药量增加系数, $t=1.1\sim 1.2$, 取 1.1;

q —单位炸药消耗量, 0.55 kg/m³

a —孔距, 4.0m;

W —底盘抵抗线, 4.0m;

H —阶段高度, 15.0m;

前排炮孔装药量: $Q=0.55\times 4.0\times 4.0\times 15.0=132.0\text{kg}$

后排炮孔装药量: $Q=1.1\times 0.55\times 4.0\times 4.0\times 15.0=145.2\text{kg}$

矿山破碎站配置的粗碎设备为 PE750×1060 颚式破碎机, 要求矿石最大块度 ($D_{\max}$) 600mm, 矿山应根据采场露天爆破的大块矿石产出情况, 相应调整爆破参数和装药量。

⑩装药结构及起爆网路

装药结构采用炸药沉底、孔口强填塞的连续装药结构。雷管放在孔底起算装药全长的 1 / 3 位置, 每个炮孔并联二发启爆雷管。炮眼堵塞时应做到密实不漏气, 以提高爆破效果。

起爆网络采用非电导爆管和导爆索系统, 每排孔之间采用四通联接, 孔内采用高段别导爆管雷管, 采用孔外延迟, 起爆顺序为排间微差。采用起爆器起爆。

为了提高最终边坡的稳定性和边坡平整, 当工作线推进到距离最终边坡 20~30m 时, 应采用预裂控制爆破技术。

(3) 爆破警戒与信号

爆破警戒:

①装药警戒范围由爆破工作领导人确定, 装药时应在警戒边界设置明显标志并派出岗哨。

②爆破警戒范围为 300m, 在爆破警戒线 300m 外边界及进出爆破警戒内的路口设置专人警戒, 并应设有明显标志。

③执行警戒任务的人员, 应按指令到达指定地点并坚守工作岗位。

爆破信号：

①预警信号：该信号发出后爆破警戒范围内开始清场工作。

②起爆信号：起爆信号应在确认人员、设备等全部撤离爆破警戒区，所有警戒人员到位，具备安全起爆条件时发出。起爆信号发出后，准许负责起爆的人员起爆。

③解除信号：爆破 15 分钟安全等待时间过后，安全检查人员进入爆破警戒范围内检查，确认安全后，方可发出解除爆破警戒信号。在此之前，岗哨不得撤离，不允许非检查人员进入警戒范围。

④各类信号均应使用爆破警戒区域及附近人员能清楚听到或看到。

⑤向矿区附近居民公告爆破信号，爆破警示标志及宣传避炮知识。

（四）装载设备

方案设计利用矿山现有的液压挖掘机进行装载。

（五）二次破碎

利用液压冲击锤进行大块岩石的二次破碎。严禁采用裸露爆破和浅孔爆破作业进行二次破碎。

（六）爆破安全距离的确定

根据《爆破安全规程》，禁止使用裸露药包爆破法和浅孔爆破法进行二次破碎，露天开采采用中深孔爆破。根底处理、平台清理等采用少量浅孔爆破，根据该矿山的实际情况，爆破警戒线范围按 300m 圈定。

3.2.1.2 破碎筛分及加工工艺

根据供矿石料最大块度 600mm，主要产品为 10~20mm、20~30mm 规格碎石，副产品为 0~10mm 石粉，破碎流程需采用三段破碎才能满足要求。矿山现采用三段一闭路破碎流程，破碎站破碎加工工艺流程见图 3.2-4。矿山现破碎工艺流程简述如下：

从露天采场采出的石料采用自卸汽车运送到破碎站卸矿平台受矿仓，受矿仓设有格筛，个别大于 600mm 的块石用电葫芦吊出，采用液压冲击锤进行二次破碎处理。

受矿仓的矿石经板式给料机给至颚式破碎机粗碎破碎。颚式破碎机排料口尺寸设为 130mm，粗碎后的物料经皮带运至中间料场。中间料场的物料用电动给

矿机给入胶带输送机输送至脱泥筛脱泥，脱泥后的物料经皮带输送至圆振筛，筛上（+40mm）物料输送至圆锥破碎机进行中碎，排料口尺寸设为 40mm，中碎后物料与筛下（-40mm）物料经皮带输送机输送至 3 台圆振筛，上层筛筛上（+30mm）物料经皮带输送至 3 台圆锥破碎机细碎，经细碎破碎后的物料返回至振动筛。

经 3 台圆振筛筛分出的（+10~30mm）物料经 3 台圆振筛连续筛分，分别筛分出 20~30mm、+10~20mm 粒级规格碎石作为最终产品用胶带输送机运至产品堆场； 0~10mm 粒级石粉用胶带输送机送至石粉堆场。

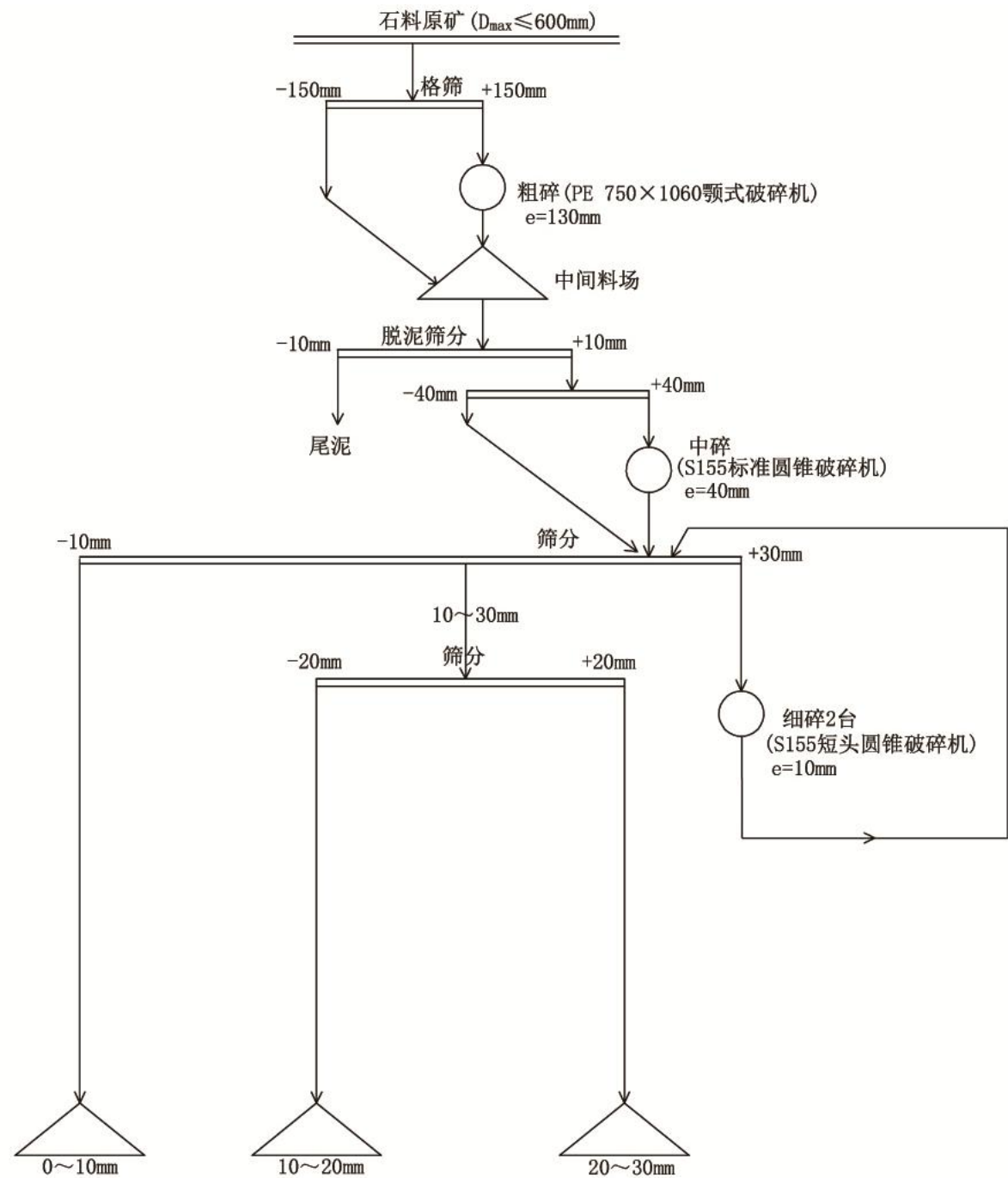


图 3.2-4 矿山破碎筛分工艺流程图

3.2.2 主要生产设备

本项目依托现有工程的采矿工业场地和现有的采矿设备，设备数量没有变化，改扩建后项目主要设备见表 3.2-1。

表 3.2-1 改扩建后项目主要设备一览表

序号	设备名称	型号	规格	单位	数量	备注
1	潜孔钻机	阿特拉斯 ROCL6	Φ76~140mm	台	1	
2	空压机	XRHS836 型	22m ³ /min	台	1	移动式柴油动，潜孔钻机自带
3	液压冲击锤	V-220	/	台	1	
4	挖掘机	PC350	3m ³	台	3	柴油驱动
		PC200	2m ³	台	2	柴油驱动
5	装载机	厦工 ZL50	3m ³	台	4	柴油驱动
6	载重汽车	东风自卸	20t	辆	10	柴油驱动
7	变压器	S ₉ -400/10	400kVA	台	3	
8	砂轮机		1kW	台	1	
9	电焊机	BX ₁ -350	3.5kW	台	1	
		BX ₁ -315	3.5kW	台	1	
10	颚式破碎机	/	750×1060, 110kw/台	台	1	
11	圆锥破碎机	Φ 1750	1750mm, 130kw/台	台	3	
12	振动筛	槽式	6000×2000, 27kw/台	台	6	
13	皮带运输机	B 型	800, 5.5kw/条	条	5	
			1000, 7.5kw/条	条	7	
14	潜水泵	/	扬程 50m, 37kW/台	台	4	
15	洒水车	/	10t	辆	2	

3.2.3 主要原辅材料

(1) 炸药

改扩建后矿区生产过程中所需要的炸药仍为乳胶炸药，按照炸药消耗量 0.55kg/m³ 计算，项目年使用量约为 110t/a，每 2~3 天爆破一次，最大一次用量为 1000kg/次。爆破所需的爆破器材直接由当地民爆公司统一配送，不在石场内留

夜，场地设有临时爆破器材库，用于存放当天所需爆破器材。

(2) 柴油

项目改扩建后设置挖掘机 5 台、装载机 4 台、10 辆 20t 的自卸汽车，根据建设单位介绍，挖掘机、装载机等连续工作的情况下，平均 1 台挖掘机耗柴油 30L/h，1 台装载机耗柴油 16L/h，1 台载重汽车耗柴油 6L/h；矿区设备运行时间为 8h/班，每天 2 班，280d/a；则改扩建后项目总耗油量约 1227.52m³/a。

3.2.4 土石方平衡

根据山东省建筑材料工业设计研究院 2017 年 7 月编制的《惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场扩建年产 20 万立方米建筑用花岗岩露天开采项目开采设计（变更）》，开采境界在采矿许可证的开采范围内，设计一期开采境界内开采储量为 196.23 万 m³，废土石为 14.85 万 m³；二期开采境界内开采储量为 88.17 万 m³，废土石为 14.10 万 m³。则矿区范围内总的开采储量 284.4 万 m³，总的废土石为 28.95 万 m³。其中一期临时排土场设计容量 3.8 万 m³，二期临时排土场设计容量 13.3 万 m³，超出设计容量的部分及时外运综合利用，外运土方量为 11.85 万 m³。具体见下表。

表 3.2-2 本改扩建项目土石方平衡一览表

一期	开采境界矿岩总量 (万 m ³)	矿石量 (万 m ³)	废土石量 (万 m ³)	排土场设计容量 (万 m ³)	外运土方 (万 m ³)
	211.08	196.23	14.85	3.8	11.05
二期	开采境界矿岩总量 (万 m ³)	矿石量 (万 m ³)	废土石量 (万 m ³)	排土场设计容量 (万 m ³)	外运土方 (万 m ³)
	102.27	88.17	14.1	13.3	0.8
总计	矿岩总量 (万 m ³)	总计矿石量 (万 m ³)	总计废土石量 (万 m ³)	排土场设计容量 (万 m ³)	外运土方 (万 m ³)
	313.35	284.4	28.95	17.1	11.85

3.2.5 给排水情况

3.2.5.1 项目用水情况

(1) 生产用水

本项目生产用水主要有矿区降尘喷洒用水、排土场绿化用水和冲洗车辆用水等。采矿作业区抑尘用水和排土场绿化、喷洒等用水均取自于沉淀后的雨水。类比同类型项目，本项目一期生产用水情况详见表 3.2-3、二期生产用水情况详见表 3.2-4。

表 3.2-3 本项目一期生产用水情况

序号	项目	用水标准	用水单位	用水量 (m^3/d)	年用水量 (万 m^3/a)
1	采矿作业区抑尘用水	$0.0015\text{m}^3/\text{m}^2 \text{ d}$	71300m^2	106.95	2.99
2	工业场地抑尘用水	$0.002\text{m}^3/\text{m}^2 \text{ d}$	18500m^2	37	1.04
3	道路喷洒水	$0.002\text{m}^3/\text{m}^2 \text{ d}$	4500m^2	9	0.25
4	办公生活区抑尘用水	$0.001\text{m}^3/\text{m}^2 \text{ d}$	400m^2	0.4	0.01
5	排土场绿化、喷洒用水	$0.002\text{m}^3/\text{m}^2 \text{ d}$	4725m^2	9.45	0.26
6	车辆冲洗用水	$0.4\text{m}^3/\text{次}\cdot\text{辆}$	10 辆车, 每天一次	4	0.11
合计				166.8	4.67

表 3.2-4 本项目二期生产用水情况

序号	项目	用水标准	用水单位	用水量 (m^3/d)	年用水量 (万 m^3/a)
1	采矿作业区抑尘用水	$0.0015\text{m}^3/\text{m}^2 \text{ d}$	42200m^2	63.3	1.77
2	工业场地抑尘用水	$0.002\text{m}^3/\text{m}^2 \text{ d}$	18500m^2	37	1.04
3	道路喷洒水	$0.002\text{m}^3/\text{m}^2 \text{ d}$	4500m^2	9	0.25
4	办公生活区抑尘用水	$0.001\text{m}^3/\text{m}^2 \text{ d}$	400m^2	0.4	0.01
5	排土场绿化、喷洒用水	$0.002\text{m}^3/\text{m}^2 \text{ d}$	22190m^2	44.38	1.24
6	车辆冲洗用水	$0.4\text{m}^3/\text{次}\cdot\text{辆}$	10 辆车, 每天一次	4	0.11
合计				158.08	4.43

(2) 生活用水

本项目员工人数为 36 人, 生活用水主要为市政自来水。根据《广东省用水定额》(DB 44/ T 1461-2014), 项目生活用水按 $0.18\text{m}^3/\text{人 d}$, 全年工作 280 天计算, 生活用水量为 $6.48\text{m}^3/\text{d}$ ($1814\text{m}^3/\text{a}$)。

3.2.5.2 项目排水情况

项目产生的废水主要为露采雨水和生活污水, 采用雨、污分流的排水制度, 具体如下:

(1) 露采雨水

矿区内矿体露天开采, 正常情况下, 矿区抑尘用水量较大, 均取自于收集沉淀后的雨水, 用水均在生产过程中消耗(矿石废石带走、蒸发损失等)。而矿区雨量充沛, 降雨集中, 为矿区补水主要来源。

研究表明, 一般强度降雨很难形成地表径流, 雨水通常被蒸发、下渗、吸收等消耗掉, 只有大暴雨时, 大量雨水短时间内汇集, 才会形成地表径流, 从而产

生对地表冲刷。当遇到暴雨时，地面的污染物和泥沙被冲洗下来，使得径流雨水中含一定浓度的污染物，主要为悬浮物。

改扩建后，整个矿区的雨水收集系统分为三大区域：开采区、工业场地（堆料场和破碎场）、排土场。本项目开采区和排土场分为一期、二期，一期开采区面积为 7.13hm²，二期开采区面积为 4.22hm²，二期开采区汇水面积为一、二期总和。一期排土场面积为 0.4725hm²，二期排土场面积 2.219hm²，本项目排土场设计为内排土场，位于开采区内，因此，开采区面积包含排土场面积。项目工业场地面积 1.85hm²。项目于矿区开采境界线外 10m 开挖截水沟，采用浆砌片石砌筑，以屏蔽开采境界外水源，防治山洪冲刷边坡。项目内的露采雨水由截排水沟收集排入沉砂池进行沉淀处理，经处理后的露采雨水排入项目附近的小河，汇入淡水河。

1) 日平均降雨量

场内汇集的降量估算如下：

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

式中：Q——露天采场的汇水量（m³/d）；

F——汇水面积（m²）；

H——日降雨量（mm）；

Ψ——地表径流系数，取 0.8。

根据文献《惠州地区 50 年来雨日的气候统计和变化特征》（李明华等，广东气象，2008 年第 30 卷第 2 期）的统计结果，区域多年平均日降雨量 12.3mm，年平均降雨天数为 142 天。综合考虑采场终了边坡角、岩土性质、裂隙、风化程度、植被发育等情况，地表径流系数取 0.8，计算形成地表径流量见表 3.2-5。

表 3.2-5 项目日平均降雨地表径流量

集水区域	一期			二期		
	汇水面积（m ² ）	地表径流量（m ³ /d）	地表径流量（万 m ³ /a）	汇水面积（m ² ）	地表径流量（m ³ /d）	地表径流量（万 m ³ /a）
开采区（包含排土场）	71300	701.59	9.96	113500	1116.84	15.85
工业场地	18500	182.04	2.59	18500	182.04	2.59
合计	/	883.63	12.55	/	1298.88	18.44

根据上述计算，则一期矿区日平均雨水量 Q 约为 883.63m³/d，年平均雨水量 Q 为 12.55 万 m³/a；二期矿区日平均雨水量 Q 约为 1298.88m³/d，年平均雨水量 Q 为 18.44 万 m³/a。

量 Q 为 18.44 万 m^3/a 。

2) 最大日降雨量

惠州市历史最大日降雨量为 405.3mm，地表径流系数取 0.8，二期汇水面积为一、二期总和。根据汇水面积计算形成最大日降雨量地表径流量见表 3.2-6。

表 3.2-6 项目最大日降雨量地表径流量

集水区域	一期		二期	
	汇水面积 (m^2)	地表径流量 (m^3/d)	汇水面积 (m^2)	地表径流量 (m^3/d)
开采区 (包含排土场)	71300	23118.31	113500	36801.24
工业场地	18500	5998.44	18500	5998.44
合计	/	29116.75	/	42799.68

根据上述计算，一期矿区最大日降雨量地表径流量约为 $29116.5\text{m}^3/\text{d}$ (约 $1213.20\text{m}^3/\text{h}$)；二期矿区最大日降雨量地表径流量约为 $42799.68\text{m}^3/\text{d}$ (约 $1783.32\text{m}^3/\text{h}$)。

暴雨情况下矿山停止生产作业，为了矿山生产安全，最大日降雨情况，地表径流顺采矿场底部排水沟直接外排排洪沟渠。

3) 地表径流收集途径

开采区的雨水顺山坡地表径流汇集后，流入周边山体布设的浆砌石截水沟，汇入集水坑或沉淀池处理后回用于矿区生产用水或外排。

开采区地表径流、排土地表径流部分流入集水坑沉淀达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)中城市绿化水质标准后部分回用于矿区生产用水，剩余外排部分依次进入矿区下游的沉淀池、工业场地西面的沉淀池、工业场地下游的沉淀池、办公生活区旁的沉淀池处理后，SS 达到广东省《水污染物排放限值》(DB4426-2001)中第二时段一级标准后通过已自建的排渠排放，最终汇入淡水河。

工业场地的地表径流经场地北面下游的沉淀池处理后流入排水沟，再经过办公生活区旁的沉淀池处理后达到广东省《水污染物排放限值》(DB4426-2001)中第二时段一级标准后通过已自建的排渠排放，最终汇入淡水河。

4) 项目沉砂池等的设置

本项目已设有 3 个沉淀池合计 450m^3 ，1 个高位水池容积为 20m^3 ，矿区开采工作面上部已设置 1 个 5m^3 移动式水箱。本次改扩建拟在工业场地下游临近办公

生活区的位置设置一个 $5\text{m} \times 2\text{m} \times 2\text{m}$ 的沉淀池。根据开采设计方案，本项目一期采场自+110m 标高转入凹陷开采，二期采场自+100m 标高转入凹陷开采，需设置机械排水，采场转入凹陷开采时首先在开采区西北侧向下开拓至+90m 场底设置一个长 $35\text{m} \times$ 宽 $20\text{m} \times$ 深 2m 的集水坑。则项目内雨天平均一天可储存水量约 1895m^3 。

(2) 地下水进入采坑涌水量预测

矿坑露天开采揭露了孔隙水含水层和裂隙水含水层，储存于粘性土空隙和裂隙中的地下水成为矿坑的主要和直接的充水水源，从现有采坑的开采情况看，采坑地下水的涌水量较小，且为暂时性水，对矿体开采不构成威胁，但如果在开采中地下水排泄不畅，对会矿体开采将造成一定的威胁。

在野外调查期间，采口矿坑充水，充水量小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，矿坑充水量小，本次忽略不计。

(3) 生活污水

生活用水来源于市政自来水，生活用水量为 $6.48\text{m}^3/\text{d}$ ($1814\text{m}^3/\text{a}$)，排污系数取 0.9，则生活污水产生量为 $5.83\text{m}^3/\text{d}$ ($1633\text{m}^3/\text{a}$)。

项目不在城镇集中污水处理厂纳污范围内，项目生活污水经厂区经隔油隔渣池、化粪池处理后，达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中的旱作水质标准后全部用于周边林地浇灌。

本项目生活污水中污染物产生与处理情况见表 3.2-7。

表 3.2-7 项目生活污水中污染物产生与处理情况表

污染物	COD	BOD ₅	氨氮	SS	动植物油
产生浓度 (mg/L)	300	150	30	200	20
产生量 (t/a)	0.490	0.245	0.049	0.327	0.033
处理后浓度 (mg/L)	200	100	15	100	8
处理后含量 (t/a)	0.327	0.163	0.024	0.163	0.013

3.2.5.3 水平衡分析

本项目给排水平衡分析详见图 3.2-5。

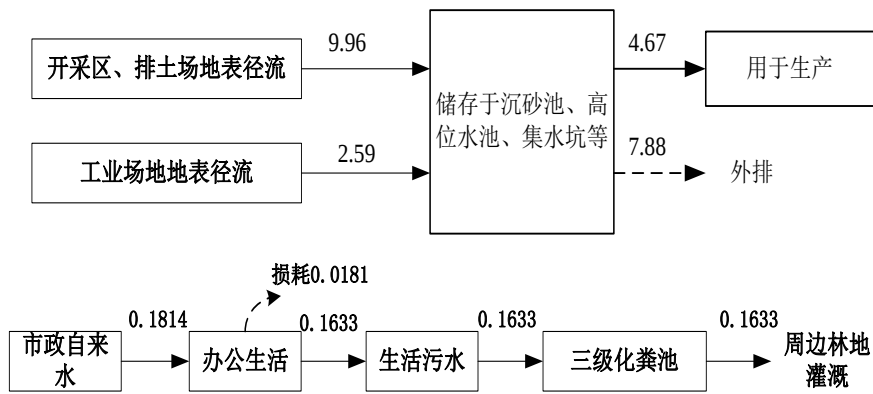


图 3.2-5 (a) 项目一期雨季水平衡图 单位：万 t/a

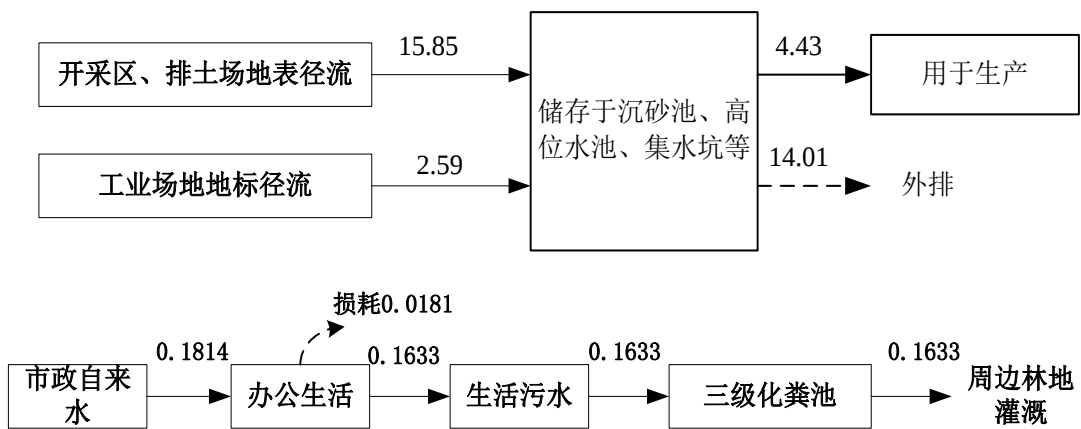


图 3.2-5 (b) 项目二期雨季水平衡图 单位：万 t/a

雨季雨天时候只收集雨水不生产，非雨天将雨季收集的雨水用于生产使用。由于雨水充足季节基本上是两三天一次降雨，故每次降雨都可以用于次日晴天洒水降尘。

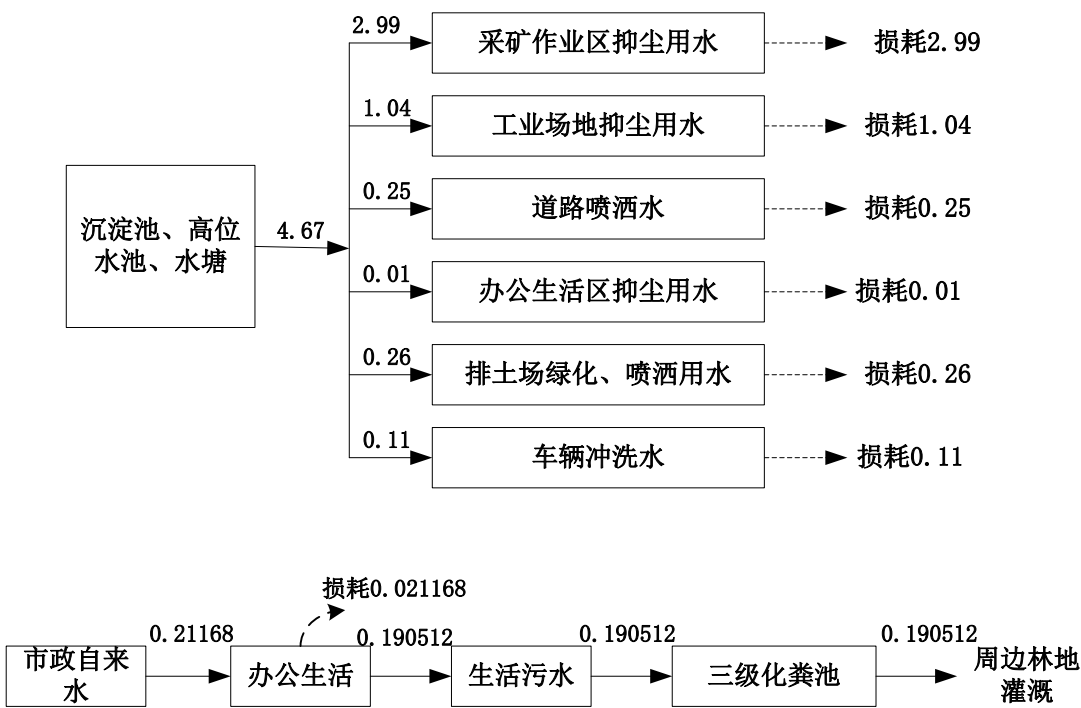


图 3.2-5 (c) 项目一期旱季水平衡图 单位：万 t/a

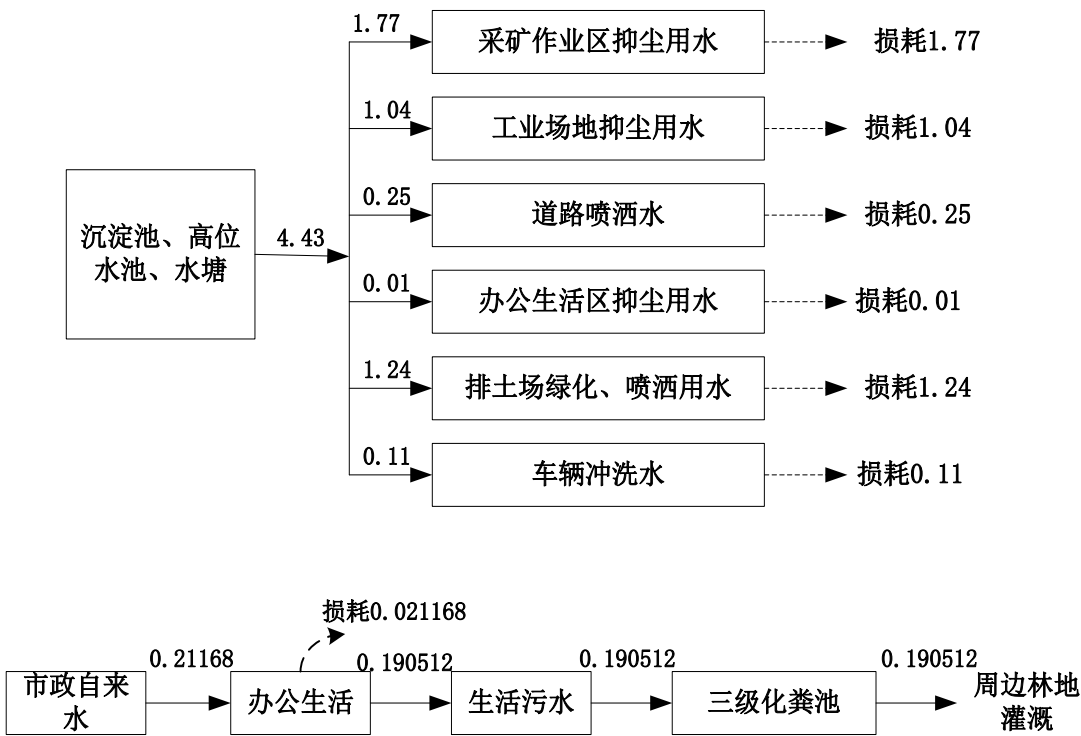


图 3.2-5 (d) 项目二期旱季水平衡图 单位：万 t/a

3.2.6 基建期污染源分析

在进行一期矿山开采之前，项目将进行为期 6 个月的基建期，主要是修建矿

区截排水沟和剥离覆盖层。由于基建期总体时间较短，污染物产生量较少，故本次评价仅进行定性分析。

（1）废水污染分析

本项目基建期废水主要来自于施工人员生活污水，污染物主要为 SS、COD、BOD₅ 等，生活污水经化粪池处理达标后用于周边林地灌溉。

（2）废气污染分析

施工期大气污染源主要来自于截排水沟修建过程中的扬尘、临时物料堆场扬尘及机械废气等。风蚀扬尘产生量与风力、含水率等因素有关，总体排放量较小。

（3）噪声污染分析

基建期噪声主要来源为各类施工机械，主要为挖掘机、压路机、平地机、运输车辆等。距离周围敏感目标较远，影响较小。

（4）固废污染分析

基建期固体废物主要为施工人员生活垃圾和剥离表土过程中产生的废弃土方，施工人员生活垃圾经收集运至生活垃圾集中处理点处理；废弃土方统一放置在临时排土场，超出临时排土场设计容量时应及时外运处置。

3.2.7 改扩建项目污染源分析

本项目改扩建后主要污染源为营运期产生的废气、废水和噪声、固废等。

3.2.7.1 大气污染源

目前开采过程中产生的废气主要为采剥、凿岩、爆破、破碎、过筛、装载工序会产生的粉尘、爆破废气及汽车尾气。

（一）工艺粉尘和扬尘

工艺粉尘排放几乎伴随着整个采剥及加工工序，钻孔、爆破、运输、装卸等处会产生扬尘和粉尘，其排放特点是：①排放高度低，属于面源污染；②排放点多而且分散；③排放量受风速和空气湿度影响较大。据类比调查，以上扬尘点均为无组织排放。

（1）采剥扬尘

采剥过程中主要是采用了挖掘机进行开挖表土或挖采矿石，采剥扬尘只会在挖掘机运作时产生。项目改扩建后采剥工艺与现有项目一致，根据现有项目工程分析，采剥粉尘产生量约为 0.0864t/d，年产生量为 24.192t，经洒水等措施处理

后去除率约 90%，排放量为 2.42t/a。

(2) 钻孔粉尘

在项目进行爆破前，需对岩石进行钻孔和填埋炸药，在钻孔过程中将产生一定量的粉尘。建设单位所采用的钻机均带有干式捕尘器。项目改扩建后钻孔工艺与现有项目一致，根据现有项目工程分析，钻孔时逸散尘的产生量约为 2.08t/a。由于排放点接近地面，因此只对近距离和钻孔工人产生影响，由于钻机自带干式捕尘器，同时建设单位在钻孔时进行水喷淋降尘处理，处理效率可达到 90%左右，采取上述处理方式后，钻孔过程中扬尘排放量为 0.208t/a。

(3) 爆破粉尘

项目进行爆破的过程中在短时间内产生大量的粉尘，对区域周边环境的产生一定的影响，项目改扩建后爆破工艺与现有项目一致，根据现有项目工程分析，爆破粉尘产生量约为 6.226t/a。对于爆破产生的粉尘建设单位采取洒水降尘的方式进行防治，每次爆破进行喷水降尘，同时采用合理的炮孔网度、微差爆破以及空气间隔装药，减少粉尘产生量，并采用水封爆破、钻孔注水等措施，人为地提高矿岩湿度，降尘效果可达 90%，因此改扩建后爆破排放的粉尘量排放量为 0.623t/a。

(4) 装载扬尘

项目改扩建后装载量不变，装载粉尘与现有项目一致，根据现有项目工程分析，矿区因装载石料和剥离土石的扬尘产生量约为 5.9kg/h，约 26.432t/a。建设单位对装载的物料进行水喷淋降尘处理，处理效率可达到 90%左右，采取上述处理方式后，生产过程装载扬尘产生量为 2.643t/a。

(5) 道路扬尘

改扩建后项目矿区内采矿作业场地路面为土路面，使用 10 辆载重为 20t 的自卸汽车。汽车运输包括将爆破后的碎矿料运输至破碎站以及将剥离表土运送至矿区设置的排土场。项目剥采量为 56.6 万 t/a（矿石量 52 万 t/a，平均岩土剥离量 4.69 万 t/a）。矿料运输（即由矿料开挖位置经矿段内道路运输至破碎站）距离约 600m，每台车往返次数约 10 趟/天；弃土运输（即矿料开挖位置经矿段内道路运输至排土场）矿段内道路距离约 500m，根据矿区作业环境，项目并不每天都可以产生表土，故本报告书折合以每年的返次数计算，因此需运表土至现有排土场的每台车往返次数约 235 趟/年。

在道路完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$\text{道路扬尘: } Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q：汽车行驶时的扬尘，kg/（km 辆）；

V：汽车速度，km/h，汽车平均车速取 15km/h；

W：汽车载重量，t，本项目自卸车空车载重量为 10t/辆，满载重量为 30t/辆；

P：道路表面粉尘量，kg/m²，路面粉尘量均以 0.1kg/m² 计。

运输汽车在不同情况下的扬尘量见表 3.2-8。

表 3.2-8 运输车辆动力扬尘量（kg/km 辆，路面粉尘量以 0.1kg/m² 计）

车况类别	汽车运输
空车	0.153
重车	0.390

由表 3.2-8 可得，项目矿料运输时起尘量为 9.122t/a；在弃土运输时中起尘量为 0.638t/a，合共产生量 9.76t/a。对于道路扬尘建设单位对其进行进行喷淋洒水处理，通过洒水降尘后，建设单位对装载的物料进行水喷淋降尘处理，处理效率可达到 90%左右，因此矿区的道路扬尘排放量合共为 0.976t/a。

（6）破碎、筛分及输送粉尘

根据调查资料并类比同类项目，在破碎、筛分过程中所排放的粉尘粒径在 40μm 以下的占 80%，属可飘散粉尘；粒径在 40μm 以上的颗粒尘占 20%，这部分大颗粒粉尘沉降速度较快，排出后很快落地，对环境的影响较小，因此在模拟计算中忽略不计。破碎、筛分过程粉尘粒径分布情况见表 3.2-9。

表 3.2-9 破碎、筛分过程粉尘粒径分布

粉尘粒径（μm）	<3	<5	<10	<20	<40	≥40
所占比例（%）	30	47	60	74	80	20

破碎、筛分过程中的粉尘产生量可按采石量的 0.003%进行估算，项目年采石 52 万 t/a，则破碎、筛分粉尘产生量约 15.6t/a，其中有 12.48t/a 属于可飘散粉尘。建设单位为减少粉尘污染，拟安装除尘设施，即在产生部位用吸尘罩将含有粉尘的气体经过布袋除尘器处理，以降低操作岗位附近的粉尘污染，粉尘有效收集率按照位 70%，布袋除尘器处理效率可达到 99%左右，同时对未能收集至布袋除尘器的粉尘采取喷水措施，粉尘去除率可达 90%，采取上述处理方式后，破碎、筛分过程中粉尘排放量为 0.462t/a，属于无组织排放。

本项目输送过程采用皮带输送，直接到达堆料场，该过程产生的粉尘量按采石量的 0.0004% 进行估算，约为 2.08t/a。建设单位拟将破碎、筛分以及传输工段进行半封闭式处理，控制皮带输送机和矿石堆场的物料落差，同时加强洒水措施，处理效率可达到 90% 左右，采取上述处理方式后，输送过程中粉尘排放量为 0.208t/a。

(7) 堆场扬尘

改扩建后项目堆场包括排土场和堆料场两部分。根据《环境影响评价工程师职业资格登记培训系统教材》，非金属矿石扬尘产生经验系数：平均风速 $\leq 4\text{m/s}$ 时，粉矿产生尘为总产量的 1%，块矿产生尘为总产量的 0.3%。由于矿山所处区域平均风速为 2.0m/s，在大多数时间里堆场不起尘。

①堆料场扬尘：改扩建后项目开采石方量仍为 52 万 t/a (20 万 m^3/a)，根据项目产品方案，产品中约有 27.62 万 m^3 的碎石产品，9.2 万 m^3/a 的副产品石粉，碎石的平均容重取 $1.45\text{t}/\text{m}^3$ ，石粉平均容重取 $1.3/\text{m}^3$ ，约有 40.04 万 t/a 的碎石矿和 11.96 万 t/a 的粉矿。因项目破碎筛分过程中采取洒水降尘等措施，最后得到的产品一般都较潮湿，扬尘量也比较少，因此，堆场实际排放的扬尘量将比非金属矿石扬尘排放量小，约为其排放量的 10%，则堆场扬尘量约为 $(11.96 \times 10^4 \times 1\% + 40.04 \times 10^4 \times 0.3\%) \times 10\% = 23.972\text{t/a}$ 。由于矿石较为湿润，且建设单位对堆场定期洒水，因此堆场的扬尘可减少 90% 的排放，其扬尘排放量约为 2.397t/a。

②排土场粉尘：在风速大于 3m/s 的情况下，排土场遇风有间断的粉尘产生，其排放情况与干湿季节及风速有密切关系，本项目不再开挖山皮，改扩建后项目弃土弃石主要为矿石剥离过程产生，剥离的废弃土石方在排土场暂存量及暂存时间较短，直接用于项目自身划定的禁采区复绿或道路围挡等。综上，改扩建后排土场粉尘排放量极少，为保守计算，故类比同类项目，粉尘产生量约为弃渣量的 0.001%。本项目服务期内矿区总剥离量约 28.95 万 m^3 ，排土场设计容量为 17.1 万 m^3 ，超出排土场设计容量的弃土约 11.85 万 m^3 应及时外运处置。服务年限中 14.2 年为开采期，剥离土体重平均 $2.30\text{t}/\text{m}^3$ ，则弃土平均堆放量约为 1.2 万 t/a，排土场扬尘产生量为 0.12t/a。通过洒水抑尘措施后，抑尘效率可达到 90%，则项目粉尘排放量为 0.012t/a。

本项目临时排土场和堆料场的扬尘总产生量为 24.092t/a, 可以通过洒水抑尘得到较好的控制, 堆场扬尘总排放量约为 2.409t/a。

(8) 本项目粉尘源强汇总

综合以上分析, 本项目矿区运营期各部分的粉尘产生及排放情况见表 3.2-10。

表 3.2-10 项目粉尘和扬尘的产生和排放量统计

产生源	采矿粉尘			破碎工艺粉尘		扬尘			合计
	采剥	钻孔	爆破	破碎、筛分	输送	装载	道路	堆场	
产生量 (t/a)	24.192	2.08	6.226	12.48	2.08	26.432	9.76	24.092	107.342
排放量 (t/a)	2.42	0.208	0.623	0.462	0.208	2.643	0.976	2.409	9.949

由表 3.2-10 可见, 项目粉尘产生总量为 107.342t/a, 由于矿山采矿和运输过程中的排尘点分散, 尤其是汽车运输扬尘点高度低, 且多为无组织瞬时排放, 排尘点的位置高度随着开采台段的变化而不断变化, 因此生产中产生的粉尘主要对矿区内局部造成污染。建设单位通过对钻孔、采剥、装载和道路等工序采用水喷淋等治理措施, 对破碎、筛分过程设置吸尘罩收集并经布袋除尘器处理; 破碎、筛分以及传输工段进行半封闭式处理, 并设置洒水抑尘措施。经过降尘处理后, 粉尘排放量约为 9.949t/a。

(二) 汽车废气

本项目设有 1 个 10t 的柴油储罐。改扩建后项目设挖掘机 5 台、装载机 4 台、10 辆 20t 的自卸汽车, 均采用柴油作为燃料, 项目总耗油量约 1227.52m³/a (约 1018.84t/a)。

柴油燃烧过程中会产生 SO₂、NO₂、CO、H_mC_n 等废气污染物。根据国家标准《普通柴油》(GB252-2011), 2013 年 7 月 1 日开始, 其含硫率≤0.035%, 灰分含量≤0.01%。因此项目使用柴油产生 SO₂ 废气的量为 0.713t/a。其他废气因子的产生排放情况见以下分析。

(1) 自卸车尾气

矿区采用 10 辆 20t 的自卸车。汽车运输包括将爆破后的碎石运输至破碎站以及将剥离表土运送至矿区排土场。每辆载重汽车矿区内往返矿料运输约 10 趟/d, 每趟距离 0.6km, 往返弃土运输约 235 趟/a, 每趟距离 0.5km, 每辆载重汽车

道路运输距离约 3595km/a。

根据有关研究结果，机动车运行时尾气的污染物系数见表 3.2-11。

表 3.2-11 机动车运行时污染物排放系数（克/辆·km）

车型	NO _x	CO	H _m C _n
小型车	2.2	17.8	3.5
中型车	2.4	19.6	3.9
大型车（客车、大货车、大旅行车等）	3.9	31.2	6.1

注：时速为平均车速 15km/h。

自卸车尾气的排污系数及排污量见表 3.2-12。

表 3.2-12 项目自卸车尾气污染物排放量

污染物	NO _x	CO	H _m C _n
排放系数（克/辆 km）	3.9	31.2	6.1
自卸汽车尾气年排放量（t/a）	0.140	1.122	0.219

（2）挖掘机和推土机尾气

改扩建后项目配备挖掘机 5 台、装载机 4 台，根据建设单位介绍，挖掘机和推土机连续工作的情况下，平均 1 台挖掘机耗柴油 30L/h，1 台装载机耗柴油 16L/h，矿区挖掘机和装载机运行时间为 16h/d，280d/a，挖掘机、装载机总耗油量约 958.72m³/a。根据有关研究结果，柴油发动机尾气的污染物系数见表 3.2-13。

表 3.2-13 项目挖掘机和装载机污染物排放量统计

车型	NO ₂	CO	H _m C _n
产生系数（kg/m ³ 柴油）	8.57	0.238	0.357
年排放量（t/a）	8.216	0.228	0.342

（三）爆破废气

矿山主要是爆破过程中产生的废气，爆破采用乳化炸药，爆炸时产生的主要有害气体为 CO、NO、NO₂，项目改扩建后炸药用量不变，根据现有项目工程分析可知，本矿区因爆破而产生的大气污染物：CO 为 0.583t/a、NO_x 为 1.606t/a。

本项目的开采现场在山中，山谷风速较大，有时也处于静风状态，安全工作不可忽视。但总体来说，由于露天爆破时大气扩散能力强，有害气体很快会稀释、扩散。

（四）油烟废气

改扩建后项目员工人数和食堂炉头数以及食品加工时长均与现有项目一致，根据现有项目工程分析可知，改扩建后油烟废气产生量为 0.0672t/a，采用风机排

气加上油烟机治理措施，即可保证污染物达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）（ $\leq 2\text{mg}/\text{m}^3$ ）的要求排放。处理后的油烟废气排放量为 0.0112t/a。

3.2.7.2 水污染源

矿区废水主要是露天采场降雨时的雨水和生活污水。

（1）生活污水

改扩建后项目员工人数为 36 人，无新增人员，生活用水主要为市政自来水。根据现有项目工程分析，《广东省用水定额》（DB 44/ T 1461-2014），项目生活用水按 $0.18\text{m}^3/\text{人 d}$ ，全年工作 280 天计算，生活用水量为 $6.48\text{m}^3/\text{d}$ （ $1814\text{m}^3/\text{a}$ ），排污系数取 0.9，则生活污水产生量为 $5.83\text{m}^3/\text{d}$ （ $1633\text{m}^3/\text{a}$ ）。

项目不在城镇集中污水处理厂纳污范围内，项目生活污水经厂区经隔油隔渣池、化粪池处理后，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的旱作水质标准后全部回用于周边林地浇灌。

改扩建后项目生活污水中污染物产生与处理情况与现有项目一致，详见表 2.3-9。

（2）露采雨水

矿区内矿体露天开采，正常情况下，矿区抑尘用水量较大，均取自于收集沉淀后的雨水，用水均在生产过程中消耗（矿石废石带走、蒸发损失等）。当降雨达到一定强度时，有露天采场雨水剩余部分需外排，其主要污染物为悬浮物。降雨时产生的地表径流，由于开采过程中不添加任何药剂，水质只含少量泥砂。

改扩建后整个矿区的雨水收集系统分为三大区域：开采区、排土场以及工业场地，改扩建后排土场设计为内排土场，位于开采区内，因此，开采区收集的雨水包括排土场收集的雨水。根据前面的计算，改扩建后项目一期日平均降雨地表径流量约 $883.63\text{m}^3/\text{d}$ ，二期日平均降雨地表径流量约 $1298.88\text{m}^3/\text{d}$ 。各区域产生的雨水由截排水沟收集排入沉淀池进行沉淀后回用于生产或外排。项目所在地区平均降雨天数按 142 天计算，则一期年平均雨水量 Q 为 12.55 万 m^3/a ，二期年平均雨水量 Q 为 18.44 万 m^3/a 。根据改扩建后项目水平衡分析，一期露采雨水年外排量为 7.88 万 m^3/a ，二期露采雨水年外排量为 14.01 万 m^3/a 。

根据其它露天采石场地表径流污水，其主要污染为 SS，含量约 300mg/L，本次取 300mg/L，改扩建后主要采用沉淀处理，经过沉淀处理达到广东省《水污

染物排放限值》（DB4426-2001）中第二时段一级标准-后部分外排，SS 排放浓度为 60mg/L。因此，改扩建后项目一期地表径流 SS 产生量为 37.65t/a，排放量为 4.73t/a；二期地表径流 SS 产生量为 55.32t/a，排放量为 8.41t/a。

3.2.7.3 噪声污染源

生产过程中的各种钻孔机、装载机、挖掘机等机械设备和车辆工作时产生噪声，其声级一般在 70~90dB(A)之间，根据建设单位提供的资料，各种噪声源统计见表 3.2-14。

表 3.2-14 主要噪声源统计表

序号	声源设备	声级 (dB)	噪声性质	备注
1	潜孔钻机	90	间断性	距离设备 1m
2	挖掘机	70	间断性	距离设备 1m
3	装载机	85	间断性	距离设备 1m
4	变压器	80	连续性	距离设备 1m
5	圆锥破碎机	90	连续性	距离设备 1m
6	鄂式破碎机	85	连续性	距离设备 1m
7	振动筛	80	连续性	距离设备 1m
8	输送带	75	连续性	距离设备 1m
9	运输车辆	85	间断性	距离设备 1m
10	水泵	75	间断性	距离设备 1m
11	空压机	75	间断性	距离设备 1m
12	爆破（震动）	90	瞬时性	距离声源 100m

3.2.7.4 固体废弃物污染源

(1) 弃土

根据项目开采方案，改扩建后服务期产生总的废土石为 28.95 万 m³，开采服务年限为 14.2 年，则每年平均剥离约 2.04 万 m³ 的废土石，折合 4.69 万 t/a 的弃土，临时堆放于排土场，超出排土场设计容量时应及时外运综合利用。

(2) 废雷管

爆破由惠州市相关的爆破机构组织和提供炸药，预计每年产生的废雷管等危险品约 0.5t，均由爆破公司代为处理和处置。

(3) 机修废物

现有项目工业场地设有小型的机修场所，只负责对生产设备的简单维修处理，预计该类废物的的产生量约为 0.2t/a。机修废物属于危险废物，应交由具有

危险废物处理处置资质的单位接纳处理。

(4) 沉淀池沉渣

根据本项目工程分析，一期年平均雨水量 Q 为 12.55 万 m^3/a ，二期年平均雨水量 Q 为 18.44 万 m^3/a 。根据本项目水平衡分析，本项目一期露采雨水年外排量为 7.88 万 m^3/a ，二期露采雨水年外排量为 14.01 万 m^3/a 。雨水中主要污染物为 SS，初始浓度约 300mg/L，经过沉淀处理后回用于矿区生产和剩余外排的露采雨水 SS 浓度约 60mg/L，则沉砂池内一期沉淀有 30.12t/a，二期沉淀有 44.26t/a，主要成分为砂砾、土及少量碎石，清理后可外卖作道路填筑材料。

(5) 生活垃圾

项目生活垃圾主要是厨余垃圾和日常垃圾，本项目劳动定员 36 人，职工人员产生量为 1.0kg/人·日，生活垃圾产生按 280 天计，则年生活垃圾产生量约 10.08t/a。生活垃圾经收集后，安排专门的车辆定期清运出石场，交由当地市政环卫部门处理。

(6) 固体废弃物汇总

固体废弃物汇总见表 3.2-15。

表 3.2-15 本项目固体废物产生及处理情况一览表

废物种类	废物来源	产量 (t/a)	性质	处置去向
弃土	矿石采剥	4.69 万	一般固废	排土场、外运综合利用
废雷管	爆破过程中产生	0.5	危险废物	交由爆破公司统一处理
机修废物	设备检修	0.2	危险废物	委托具有危险废物处置资质的单位处理
沉砂池沉渣	沉砂池产生	一期 30.12，二期 44.26	一般废物	外卖作道路填筑材料
生活垃圾	员工日常生活	10.08	一般固废	交由环卫部门统一处理

3.2.7.5 生态环境

本项目采矿为露天开采。因此开采过程中产生的弃土、工程占地、车辆运输过程中对植被的碾压是生态环境的主要影响。

由于矿体植被覆盖度低，自然生态环境极其脆弱，矿山开采主要影响是对地质环境的影响等，即开采过程中可能发生崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。生态影响还表现在矿区占地对土壤扰动、对植被的破坏，永久占地将改变区域土地利用功能，降低土壤的侵蚀能力，引起水土流失，如果生态破坏程度过大或得不到及时修复，就有可能导致区域生态环境进一步衰退，故需要采取一定

的恢复措施，以维护区域生态环境的完整性。

矿山开发利用对区域内生态体系稳定性影响主要途径有以下几方面：（1）露天开采直接破坏采场土壤、植被，改变土地的使用功能和生态景观；（2）剥离物的堆放占用土地，改变土地使用功能和生态景观；（3）露天开采扰动地表，降低土壤侵蚀能力，引起水土流失，对生态环境产生不利影响。

3.2.7.6 污染源汇总

项目改扩建后各污染物的产排情况见表 3.2-16。

表 3.2-16 项目改扩建后污染物产排情况

类别	项目	产生量	削减量	排放量
废气	采剥粉尘（t/a）	24.192	21.772	2.42
	钻孔粉尘（t/a）	2.08	1.872	0.208
	爆破粉尘（t/a）	6.226	5.603	0.623
	破碎、筛分及输送粉尘（t/a）	14.56	13.89	0.67
	道路扬尘（t/a）	9.76	8.784	0.976
	装卸扬尘（t/a）	26.432	23.789	2.643
	堆场扬尘（t/a）	24.092	21.683	2.409
	自卸车、挖掘机和推土机尾气（t/a）	SO ₂	0.713	0
		NO ₂	8.356	0
		CO	1.35	0
		H _m C _n	0.562	0
	爆破废气（t/a）	CO	0.583	0
		NO _x	1.606	0
	油烟废气（t/a）	油烟	0.0672	0.056
废水	露采雨水（万 m ³ /a）	一期 12.55，二期 18.44	一期 4.67，二期 4.43	一期 7.88，二期 14.01
	SS（t/a）	一期 37.65，二期 55.32	一期 32.92，二期 46.91	一期 4.73，二期 8.41
	生活污水（m ³ /a）	1633	1633	0
	COD（t/a）	0.49	0.49	0
	BOD ₅ （t/a）	0.245	0.245	0
	NH ₃ -N（t/a）	0.049	0.049	0
	SS（t/a）	0.327	0.327	0
	动植物油（t/a）	0.033	0.033	0
固体废物	弃土（万 t/a）	4.69	4.69	0
	废雷管（t/a）	0.5	0.5	0
	机修废物（t/a）	0.2	0.2	0

类别	项目	产生量	削减量	排放量
	沉砂池沉渣 (t/a)	一期 30.12, 二期 44.26	一期 30.12, 二期 44.26	0
	生活垃圾 (t/a)	10.08	10.08	0

3.2.8 “以新带老”整改措施

本项目须对矿区现有环境问题按“以新带老”要求进行综合整治，“以新带老”环保措施必须与项目同步实施：

(1) 按照《矿山地质环境保护与恢复治理方案》、《水土保持方案》做好压实、截排水等防治工程，并在开采过程中实施绿化工程，及时覆土绿化恢复植被；对已开采区部分区域进行覆土复绿，减少扬尘，并加强日常检查及管理；在道路两侧、停采区栽植草地、灌木等植被进行复绿，防止水土流失；复垦方案具体见 10.5.6~10.5.9 章节；

(2) 对矿区、排土场区截排水沟进行检查，修缮残缺，并对边坡进行植草护坡，遇暴雨进行临时遮挡，减少水土流失；在道路两侧、停采区栽植草地、灌木等植被进行复绿，防止水土流失；

(3) 结合《矿山地质环境保护与恢复治理方案》、《水土保持方案》，对已开采矿区的边坡实施保护与恢复治理，建议保持合适的边坡坡度，并在矿体围岩边坡顶部设置截水沟；

(4) 对破碎、筛分工序设置集气罩和布袋除尘器，对输送工序进行半封闭设置，控制皮带输送机和矿石堆场的物料落差，同时加强洒水措施，降低粉尘排放；加大喷淋水流量，降低破碎、筛分、输送时粉尘的产生量；

(5) 针对各生产设备应实施减震措施，辅以绿化，减少噪声污染；

(6) 加强项目运输车辆管理，加强项目运输车辆管理，如及时清理车辆泥沙，运载重量合理控制；提高洒水车工作频率，保证运输路面湿润，降低扬尘。

3.2.9 改扩建前后污染物排放“三本帐”

结合现有项目、本项目的污染物排放情况及污染防治措施的分析，改扩建前后矿区总体的污染物排放情况见表 3.2-17。

表 3.2-17 改扩建前后污染物排放“三本帐”

类别	污染物	现有项目排放量 (t/a)	改扩建后产生量 (t/a)	改扩建后排放量 (t/a)	“以新带老”削减量 (t/a)	排放增减量 (t/a)
废气	采剥粉尘	2.42	24.192	2.42	2.42	0
	钻孔粉尘	0.208	2.08	0.208	0.208	0
	爆破粉尘	0.623	6.226	0.623	0.623	0
	破碎、筛分、输送粉尘	1.664	14.56	0.67	1.664	-0.994
	道路扬尘	1.002	9.76	0.976	1.002	-0.026
	装卸扬尘	2.643	26.432	2.643	2.643	0
	堆场扬尘	2.444	24.092	2.409	2.444	-0.035
	自卸车、挖掘机和推土机尾气*	SO ₂	0.713	0.713	0.713	0
		NO ₂	8.360	8.356	8.360	-0.004
		CO	1.379	1.35	1.379	-0.029
		H _m C _n	0.567	0.562	0.567	-0.005
	爆破废气	CO	0.583	0.583	0.583	0
		NO _x	1.606	1.606	1.606	0
	油烟废气	油烟	0.0112	0.0672	0.0112	0
废水	露采雨水 (万 m ³ /a)	23.504	一期 12.55, 二期 18.44	一期 7.88, 二期 14.01	0	一期 -15.7, 二期 -9.57
	SS (t/a)	14.102	一期 37.65, 二期 55.32	一期 4.73, 二期 8.41	0	一期 9.42, 二期 5.74
	生活污水 (m ³ /a)	0	1633	0	0	0
	COD (t/a)	0	0.49	0	0	0
	BOD ₅ (t/a)	0	0.245	0	0	0
	NH ₃ -N (t/a)	0	0.049	0	0	0
	SS (t/a)	0	0.327	0	0	0
	动植物油 (t/a)	0	0.033	0	0	0
固体废物	弃土	0	4.69	0	0	0
	废雷管	0	0.5	0	0	0
	机修废物	0	0.2	0	0	0
	沉砂池沉渣	0	一期 30.12, 二期 44.26	0	0	0
	生活垃圾	0	10.08	0	0	0

*注：由于运输路线变短，尾气有所减少。

4 区域自然环境概况

4.1 地理位置

惠州市位于广东省东南部，珠江三角洲的东北端，处于东江流域的中游，介于东经 113°49′~115°25′与北纬 22°33′~23°57′之间，南临南海大亚湾，毗邻香港、深圳，北连河源市，东接汕尾市，西邻东莞、增城，距惠州港约 50 公里，距东莞约 30 公里，距深圳约 80 公里，距广州约 130 公里，交通方便，地理位置优越。

惠阳区位于广东省东南部，居东江下游南岸。东北与惠东县和紫金县相接，西南与深圳市相连，西与东莞市接壤，北与惠城区相邻，南临大亚湾。区政府驻地淡水镇位于南部，至惠州市区 38km，至深圳市区 58km，至广州市区 190km，至香港海路 47 海里。

本项目位于永湖镇，永湖镇位于惠阳区北部，南距惠阳区 12 公里；北距惠州市区 15 公里；东距惠州（平潭）飞机场 15 公里；西距惠（州）深（圳）高速公路 15 公里。

4.2 地貌

惠州属粤东山地丘陵平行岭谷区，自侏罗纪末期受燕山运动的影响，上升成为陆地，并为广泛的岩浆侵入，在隆起之间的地区发生凹陷和断裂。惠州地势北、东高，中、西部平坦，南临南海。惠州北部为九莲山、罗浮山、莲花山等中低山、丘陵；中、西部为东江、西枝江等河流侵蚀、堆积而形成的平原、台地或谷地有惠州平原、西枝江谷地等；南部毗邻南海，海岸线曲折多湾，属山地海岸类型。

惠阳区内平原丘陵交错，矮山浅谷广布，山势为东低西高，最高海拔 1003.5m，最低为 11.0m。境内地势大部分由东南向西北倾斜，西南、东南、东北三面高，中部和北部低。主要地貌类型为丘陵和平原。区内主要有白云嶂（海拔 1003.5m），铁垆嶂（海拔 743m），黄巢嶂（海拔 671m）三大山脉延伸的丘陵、盆地和沿河平原所组成，平原丘陵山地面积约占 49.7%，平原面积约占 50.3%。其余地势比较平坦，海拔都在 300m 以下。境内丘陵盆地，山川交错，地形复杂。

4.3 地质

4.3.1 区域地质

4.3.1.1 地层

根据《广东省区域地质志》（地质出版社，1998 年 12 月），本区域位于华南褶皱

系（一级构造单元），粤北、粤东北～粤中拗陷(二级单元)南部，即永梅—惠阳凹陷(三级单元)南部，紫金—惠阳凹褶断（束四级单元）中部。区域岩浆活动强烈，出露岩浆岩为燕山晚期花岗岩。根据区域地质图（图 2），区域地层主要有寒武系八村群、侏罗系上统高基坪群和第四系。

（1）寒武系八村群（ $\in bc$ ）：主要分布于区域中部及西部，岩性主要为灰绿色变质砂岩，灰绿色页岩，总厚度在 766m 以上。

（2）侏罗系上统高基坪群（J3gj）：本群为喷出的火山岩系，属火成岩，广泛分布于矿区周围，其下部主要由含砾石凝灰岩、凝灰岩、英安斑岩及安山玢岩组成，中部为流纹斑岩、凝灰熔岩，向上出现凝灰岩及页岩夹层；上部主要为流纹斑岩、英安斑岩及凝灰岩。灰色，坚硬，岩质新鲜，凝灰结构，块状构造，主要成份为长石、石英及粘土矿物。

（3）第四系第一阶地冲积层（Qd^{al}）：砂质粘土、砂砾石层及透镜状泥炭土，厚度一般 4~5m。

4.3.1.2 地质构造

本项目所在区域主要由两条近东西向断裂，分别为 F1、F2，描述如下：

（1）F1 断层：分布于矿区的北西部。根据区域资料综合推测，其走向北北西，倾向北东，倾角约 75°，推测为正断层。

（2）F2 断层：位于矿区北侧，根据区域资料综合推测，走向北东东，倾向约 30°，倾角 70°，分布长度大于 1100 米，该断层推测为正正断层。

4.3.1.3 岩浆岩

燕山旋回三期（ γ^3 ）：在区域地质图内有小部分岩浆岩出露，为浅肉白色花岗岩，花岗结构，块状构造，成分：斜长石（含量 25%）、钾长石（含量 30%）石英（含量 25%）、黑云母（含量 5%）。主要分布于矿区西北部，岩性为花岗岩厚度大于 60m。

4.3.2 矿区地质

4.3.2.1 地层

①侏罗系上统高基坪群（J3gj）：分布于整个矿区，主要为灰、灰白色熔结凝灰岩，属火成岩，风化后呈褐黄色、灰白色，凝灰结构，块状构造；产状倾向北东，倾角 15°~36°。矿体上部为强、中风化，下部为微（未）风化，强、中风化层厚 5.4~16.1m，平均厚约 10m。侏罗系上统高基坪群熔结凝灰岩是本矿山开采对象。

②矿区出露地层为第四系残坡积土(Qdl+el)，覆盖整个矿区地表未剥离区，厚度变化较大，坡脚、山梁处较厚，山顶部较薄，主要为粉质粘土，褐黄、灰白色，硬塑，主要成分为粘粒，含少量中粗粒石英砂，平均厚度 5.0m。

4.3.2.2 构造

矿区内主要发育一组节理，为 $330^\circ \angle 55^\circ$ ，密度：1~2 条/ m；该组节理延伸较短，延深不大。宽度一般 2 ~15mm，个别宽者达 50mm，节理面不平整，多为泥质充填，属挤压节理。

4.3.2.3 岩浆岩

矿区内未见有岩浆岩出露。

4.4 气候、气象

惠阳区地处北回归线以南，濒临南海，属于典型的南亚热带季风候区，气候温和。四季气候宜人。根据惠阳区气象站（（59298））近 20 年（1998-2017 年）的气候资料统计，本区多年平均温度 22.6°C ，极端最低气温为 2006 年 1 月 24 日，温度为 0.6°C 。年平均相对湿度为 75%，极端最高温度出现 2004 年 7 月 2 日，温度为 38.9°C 。年平均降雨量 1819.2mm，雨季一般多集中在 4~9 月份。多年主导风向为 NE 风，频率为 14.8%。多年平均风速为 2.0m/s。

4.5 河流水系

惠阳区水资源丰富，全区水资源总量为 9.2 亿 m^3 ，其中地下水资源为 1.1 亿 m^3 ，地表水资源量为 8.1 亿 m^3 ，人均占有水量为 2774 万 m^3 。惠阳区河流分属东江支流的西枝江河段及沿海出海河段，拥有大小河流 20 余条，地表径流约 100 亿 m^3 ，鱼塘、山塘水库(如黄沙水库、沙田水库、大坑水库、黄洞水库、鸡心石水库等)，拥有蓄水工程 178 个，总容量大约为 30 万 m^3 ，另外还有大小水库 48 个。流经惠阳的主要河流有西枝江、淡水河等。另有横岭水发源于黄巢嶂以东，河长 29km。

本项目剩余外排露采雨水最终汇入淡水河。淡水河是东江二级支流，西枝江的一级支流，发源于深圳市的梧桐山，集雨面积为 1308km^2 ，总河长为 95km，坡降为 0.566%，90%保证率径流量为 $9.43\text{m}^3/\text{s}$ 。其中惠州境内集水面积 782.9km^2 ，河长 68km。淡水河流经深圳市的龙岗区、惠阳区的淡水街道、永湖镇和惠城区的三栋镇于紫溪口汇入西枝江。

4.6 土壤和植被

本区植被由于地形、气候与人为因素的综合影响，地带性代表植被常绿季雨林或季雨性常绿阔叶林等原始植被已荡然无存，只有在局部谷地或村庄旁的风水林等少量残存的次生以及丘陵台地分布的少量人工林，其它均以稀树灌丛和草灌丛为主并间以农田，条件较好的丘陵台地，多已开辟农田和果园，种植水稻、旱田作物及各种果树。植被类型总的来说以马尾松为主，乔木主要有松科、杉科、樟科、大麻黄科等。草被以芒萁群和马尾松、岗松、鸭脚木、乌桕、荷木、桃金娘、野牡丹和算盘子等。主要野生植物有：芒萁、蕨、含羞草、排钱草、葫芦茶、铁马鞭、酢浆草、算盘子、杨草、地稔、野牡丹、水蓼、马齿苋、酸果藤、鬼灯笼、龙葵、玉叶金花、胜红蓟、金盏银盘、悬钩子、红背菜、蔓生莠竹、鹧鸪草、牛筋草、雀稗、芒、野青茅、鸭嘴草、春花、黑面神、蔷薇、勒搅、山杜鹃、油甘子、土密树、盐肤木、漆树、梅叶冬青、雀梅藤、翻白叶、黄牛木、桃金娘、岗松、马缨丹、梔子（野生种主要是野梔和水横枝）、龙船花、金刚藤、山苍子、鸭脚木、水杨梅等。栽培植物主要有：龙柏、圆柏、罗汉松、含笑、绣球、月季、九里香、米仔兰、木芙蓉、悬铃花、茶花、海棠、紫薇、石榴、变叶木、紫茉莉、芍药、茉莉、狗牙花、鸡蛋花、夹竹桃、夜来香、茛苢、绿萝、龙吐珠、吉庆果、梔子（栽培种主要是黄蝉和白蝉）、菊花、散尾葵、佛肚竹、观音竹、棕竹、龟背竹、万年青、花叶芋、吊兰、虎尾兰、朱顶兰、美人蕉、富贵竹、海桐、宝巾花（叶子花）、红背桂、福建茶、榆、一品红、稀茉莉、南洋杉、陆均松、池杉、落羽杉、侧柏、竹柏、白兰、樟、阴香、红花紫荆、南洋楹、凤凰木、槐树、楝、麻楝、桃花心、重阳木、石栗、木棉、大叶紫薇、蒲桃、木麻黄、白干层、细叶榕、橡皮榕、大叶榕、木菠萝、银桦、盆架子、水翁、黄梁木（团花）、黎蒴、鱼尾葵、王棕、假槟榔、马尾松、湿地松、杉、新银合欢、大叶相思、台湾相思、木荷、柠檬桉、大叶桉、细叶桉、隆缘桉、飞赤桉、尾叶桉、勒竹、黄竹、青皮竹、广宁竹等。

4.7 评价范围内在建、拟建项目污染源调查

通过收集近 1 年审批和竣工环境保护验收情况，本项目大气环境评价范围内没有排放与本项目类似废气的在建、已批复项目。

5 环境质量现状调查与评价

5.1 地表水环境现状监测与评价

委托中山大学惠州研究院检测中心于 2019 年 10 月 14 日~10 月 16 日对项目自建的排渠、淡水河水质进行了监测。

5.1.1 监测断面的布设

地表水环境质量现状监测布点项目排放口、项目排水渠厂界、淡水河与排水渠交汇点上游 500 米，淡水河与排渠交汇点下游 1000 米，共 4 个点位，具体点位位置见下表。监测点位图见 5.1-1。

表 5.1-1 地表水监测点位

编号	断面名称	监测点位*	备注
W1	厂内沉淀池处	E114°30'41.70" N22°55'31.66"	沉淀池处
W2	项目排渠	E114°30'37.16" N22°55'44.27"	项目排渠
W3	与淡水河汇入口上游 500 米	E114°30'17.36" N22°55'41.06"	淡水河
W4	与淡水河汇入口下游 1000 米	E114°30'08.18" N22°56'17.99"	淡水河

*注：本项目坐标来源于奥维地图定位。

5.1.2 监测因子

水温、pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群。

5.1.3 监测时间

采样时间为 2019 年 10 月 14 日~10 月 16 日，每个断面每天采样一次。淡水河监测断面采集中泓线表层水样。

5.1.4 监测和分析方法

监测和分析方法按国家环保总局发布的《环境监测技术规范》（地表水部分）及《水和废水监测分析方法》中的有关规定进行。

表 5.1-2 项目地表水水质监测标准、使用仪器及检出限

检测项目	检测方法	检出限	检测设备名称
pH 值	水质 pH 值的测定玻璃电极法 GB/T6920-1986	/	便携式电导率/溶解氧仪/pH 计
溶解氧	《水质溶解氧的测定电化学探头法》HJ506-2009	/	便携式电导率/溶解氧仪/pH 计
化学需氧量	《水质化学需氧量的测定重铬酸盐法》HJ828-2017	4mg/L	COD 消解器
五日生化需氧量	《水质五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定稀释与接种法》HJ505-2009	0.5mg/L	生化培养箱
氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》HJ535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计
总磷	《水质总磷的测定钼酸铵分光光度法》GB/T11893-1989	0.01mg/L	紫外可见分光光度计
总氮	《水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ636-2012	0.05mg/L	紫外可见分光光度计
铜	《水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法》HJ776-2015	0.04mg/L	ICP-OES
锌	《水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法》HJ776-2015	0.009mg/L	ICP-OES
氟化物	《水质无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定离子色谱法》HJ84-2016	0.006mg/L	离子色谱仪
硒	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》HJ694-2014	0.4μg/L	原子荧光光度计
砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》HJ694-2014	0.3μg/L	原子荧光光度计
汞	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》HJ694-2014	0.04μg/L	原子荧光光度计
镉	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅 (B) 3.4.7(4)	0.1μg/L	原子吸收光谱仪
六价铬	《水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T7467-1987	0.004mg/L	紫外可见分光光度计
铅	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年石墨炉原子吸收法 (B) 3.4.16(5)	1.0μg/L	原子吸收光谱仪
氰化物	《水质氰化物的测定容量法和分光光度法》HJ484-2009	0.004mg/L	紫外可见分光光度计
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 方法 1 萃取分光光度	0.0003mg/L	紫外可见分光光度计
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	紫外可见分光光度计
阴离子表面活性剂	《水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法》GB/T7494-1987	0.05mg/L	紫外可见分光光度计
硫化物	《水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》GB/T16489-1996	0.005mg/L	紫外可见分光光度计
粪大肠菌群	《水质粪大肠菌群的测定多管发酵法》HJ347.2-2018	/	生化培养箱

5.1.5 评价方法

(1) 一般水质因子的标准指数

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

S_{ij} : 单项水质评价因子*i*在第*j*点的标准指数;

C_{ij} : 水质评价因子*i*在第*j*点的实测浓度 (mg/L);

C_{si} : 评价因子*i*的评价标准 (mg/L)。

(2) DO 的标准指数

$$S_{DO_j} = DO_s / DO_j \quad (DO_j \leq DO_f)$$

$$S_{DO_j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad (DO_j > DO_f) \quad DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$$

S_{DO_j} : 溶解氧的标准指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

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;

DO_f : 饱和溶解氧浓度, mg/L;

T : 水温 (°C);

(3) pH 的标准指数

pH 的标准指数

$$S_{pH_j} = \frac{(7.0 - pH_j)}{(7.0 - pH_{sd})} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH_j} = \frac{(pH_j - 7.0)}{(pH_{su} - 7.0)} \quad pH_j > 7.0$$

S_{pH_j} : pH 值的指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

pH_j : pH 值实测统计代表值;

pH_{sd} : 评价标准中 pH 值的下限;

pH_{su} : 评价标准中 pH 值的上限。

5.1.6 监测结果与评价

项目各监测断面水质监测结果见表 5.1-3，统计结果见表 5.1-4。

表 5.1-3 项目各断面水质监测结果一览表 单位：mg/L pH、粪大肠菌群除外

监测项目	W1			W2			W3			W4		
	10.14	10.15	10.16	10.14	10.15	10.16	10.14	10.15	10.16	10.14	10.15	10.16
水温												
pH 值 (无量纲)												
溶解氧												
化学需氧量												
五日生化需氧量												
氨氮												
总磷												
总氮												
铜												
锌												
氟化物												
硒												
砷												
汞												
镉												
六价铬												
铅												
氰化物												
挥发酚												
石油类												
阴离子表面活性剂												
硫化物												
粪大肠菌群 (MPN/L)												

表 5.1-4 水环境质量监测结果统计一览表

项目	W1				W2				W3				W4			
	浓度范围	标准指数范围	超标倍数	超标率	浓度范围	标准指数范围	超标倍数	超标率	浓度范围	标准指数范围	超标倍数	超标率	浓度范围	标准指数范围	超标倍数	超标率
pH 值（无量纲）																
溶解氧																
化学需氧量																
五日生化需氧量																
氨氮																
总磷																
总氮																
铜																
锌																
氟化物																
硒																
砷																
汞																
镉																
六价铬																
铅																
氰化物																
挥发酚																
石油类																
阴离子表面活性剂																
硫化物																
粪大肠菌群																

根据水质监测结果表明：W1~W4 监测断面 DO、TN 均超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准的要求。W1 断面为厂区内露采雨水、地表径流收集沉淀池，W2 断面为经沉淀后通过自建排渠排放的露采雨水、地表径流。W1、W2 水质属于露采雨水、地表径流，根据《惠州大亚湾大气湿沉降中氮营养盐变化特征的研究》（陈瑾）研究成果，2012 年 3~12 月共收集的 33 个雨水样品分析实验结果，TN 在全年的月平均质量浓度、最大值和最小值分别为 1.23 mg/L、2.79 mg/L、0.256mg/L，本项目 W1 沉淀池中的露采雨水、地表径流水质和雨水的最大值接近，W2 经沉淀后的露采雨水、地表径流与雨水的平均值接近，故 W1、W2 的 TN 在合理范围内。

淡水河 W3~W4 断面 NH₃-N、总氮、总磷出现不同程度超标，超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准的要求，其它监测指标均满足III类标准的要求。淡水河水质超标的主要原因为目前有部分生活污水排入，导致该河流水质受到一定的污染。2019 年，惠阳区制定了《惠阳区“1 号工程”水污染防治攻坚战实施方案》，通过“三建、两控、一治”（即污水处理设施建设、配套管网建设和补水工程建设，工业企

业管控和面源污染管控，河涌综合治理）措施，全方位开展流域治污，推进流域治污设施、配套管网建设，全面开展入河排污口治理。淡水河水质将逐步得到改善。

5.2 大气环境质量现状调查

5.2.1 大气环境达标判断

根据《2017 年惠州市生态环境状况公报》，2017 年，全市环境空气质量总体保持良好。其中，市区（惠城区、惠阳区和大亚湾开发区）环境空气质量良好，达到国家二级标准要求，其中，二氧化硫（ SO_2 ）、二氧化氮（ NO_2 ）平均浓度和一氧化碳（CO）第 95 百分位数浓度达到国家一级标准；可吸入颗粒物（ PM_{10} ）、细颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}$ ）平均浓度和臭氧日最大 8 小时平均（ O_3-8h ）第 90 百分位数浓度达到国家二级标准。环境空气质量指数(AQI)范围为 17—188，优良天数比例为 94.8%，其中优 168 天，良 178 天，轻度污染 18 天，中度污染 1 天，超标污染物为臭氧和细颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}$ ）。

与 2016 年相比，市区二氧化硫、一氧化碳浓度持平，可吸入颗粒物（ PM_{10} ）、细颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}$ ）、臭氧、二氧化氮浓度分别上升 13.3%、7.4%、6.8%、4.2%。

综上，项目所在区域属于大气环境质量达标区域。

5.2.2 补充监测数据

5.2.2.1 监测点位的布设

本次监测在项目下风向 630 米的一类大气环境空气功能区布设 1 个大气环境质量现状监测点 G1，监测时间为 2019 年 10 月 13 日~10 月 19 日。补充监测点位具体见下表。

表 5.2-1 大气环境质量补充监测点位基本信息

序号	监测点名称	监测点坐标*	监测因子	相对厂址方位	相对厂界距离 m
G1	项目下风向西南侧	E114°30'52.32" N22°54'53.28"	SO_2 、 NO_2 、 CO、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 、TSP、 O_3 、 NO_x	西南	630

*注：本项目坐标来源于奥维地图定位。

5.2.2.2 监测因子及检测频率

监测因子为 SO_2 、 NO_2 、CO、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 、TSP、 O_3 、 NO_x 。监测频率具体见下表。

表 5.2-2 项目大气环境监测因子及检测频率一览表

监测项目	监测类型	监测频率
SO ₂	小时平均值	每小时至少 45 分钟的采样时间, 采样 7 天
	24 小时均值	7 天, 每天至少 20 个小时的平均浓度值或采样时间
NO ₂	小时平均值	每小时至少 45 分钟的采样时间, 采样 7 天
	24 小时均值	7 天, 每天至少 20 个小时的平均浓度值或采样时间
NO _x	小时平均值	每小时至少 45 分钟的采样时间, 采样 7 天
	24 小时均值	7 天, 每天至少 20 个小时的平均浓度值或采样时间
CO	小时平均值	每小时至少 45 分钟的采样时间, 采样 7 天
	24 小时均值	7 天, 每天至少 20 个小时的平均浓度值或采样时间
PM _{2.5}	24 小时均值	采样 7 天, 每天至少 20 小时的采样时间
PM ₁₀	24 小时均值	采样 7 天, 每天至少 20 小时的采样时间
TSP	24 小时均值	采样 7 天, 每日应有 24 小时的采样时间
臭氧	小时平均值	每小时至少 45 分钟的采样时间, 采样 7 天
	8 小时平均值	每 8 小时至少有 6 小时平均浓度值

5.2.2.3 监测时间

采样时间: 2019 年 10 月 13 日~10 月 19 日, 7 天。

监测期间进行气象观测, 记录气温、气压、风向、风速及降雨等气象情况。

5.2.2.4 监测和分析方法

大气环境质量监测和分析方法见下表。

表 5.2-3 项目大气环境质量监测标准、使用仪器及检出限

检测项目	检测方法	检出限	检测设备名称
二氧化硫	《环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》 HJ482-2009	0.04 mg/L	紫外可见分光光度计
二氧化氮	《环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》 HJ 479-2009	0.005 mg/L (小时均值) 0.003 mg/L (日均值)	紫外可见分光光度计
氮氧化物	《环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定盐酸萘乙二胺分光光度法》 HJ 479-2009	0.005 mg/L (小时均值) 0.003 mg/L (日均值)	紫外可见分光光度计
PM ₁₀	《环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法》 HJ 618-2011	0.010 mg/m ³	十万分之一天平
PM _{2.5}	《环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法》 HJ 618-2011	0.010mg/m ³	十万分之一天平
一氧化碳	《空气质量一氧化碳的测定 非分散红外法》 GB/T 9801-1988	0.3 mg/m ³	自动烟尘(烟气)测试仪

惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场年开采 20 万 m³ 建筑用熔结凝灰岩矿改扩建项目

检测项目	检测方法	检出限	检测设备名称
臭氧	《环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法》 HJ 504-2009	0.010 mg/L	紫外可见分光光度计
总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 GB/T 15432-1995	0.001mg/m ³	万分之一天平

5.2.2.5 评价方法

采用单因子污染指数公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{i0}}$$

式中，P_i 物质的污染指数；

C_i 物质的监测浓度，mg/m³；

C_{i0} 物质的评价标准浓度，mg/m³；

5.2.3 监测结果与评价

项目补充监测点位监测结果见下表。

表 5.2-4 G1 监测点位大气环境质量评价结果一览表

监测项目	类型	浓度范围*	占标率范围(%)	超标倍数	超标率
二氧化硫	1 小时均值			/	/
	24 小时均值			/	/
二氧化氮	1 小时均值			/	/
	24 小时均值			/	/
氮氧化物	1 小时均值				
	24 小时均值				
一氧化碳	1 小时均值			/	/
	24 小时均值			/	/
臭氧	1 小时均值			/	/
	8 小时均值			/	/
PM _{2.5}	24 小时均值			/	/
PM ₁₀	24 小时均值			/	/
总悬浮颗粒物	24 小时均值			/	/

注：为检出按照检出限的一半计。

根据监测结果，监测期间，G1 点二氧化硫、二氧化氮、氮氧化物、一氧化碳、臭氧、PM_{2.5}、PM₁₀、总悬浮颗粒物满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的一级标准要求。

5.3 声环境质量监测与评价

委托中山大学惠州研究院检测中心于 2019 年 10 月 13 日~10 月 14 日，连续

2 天对项目所在地的声环境质量进行了监测。

5.3.1 监测布点

本次评价共布设 5 个声环境质量监测点，其中项目周边共布设 4 个，项目中央布设 1 个监测点位。监测点位见下表、图 5.3-1。

表 5.3-1 声环境质量监测点位一览表

序号	编号	测点位置
1	N1	项目东面红线外 1m
2	N2	项目南面红线外 1m
3	N3	项目西面红线外 1m
4	N4	项目北面红线外 1m
5	N5	项目厂区内

5.3.2 监测因子

等效连续 A 声级，Leq。

5.3.3 监测时间与频率

2019 年 10 月 13 日~10 月 14 日连续监测 2 天，每天昼、夜间各监测 1 次，其中昼间指 6：00~22：00，夜间指 22：00~6：00。

5.3.4 监测方法及仪器

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定进行监测，使用噪声仪进行测量。

5.3.5 监测结果与评价

表 5.3-2 项目声环境质量监测结果一览表 单位：dB(A)

监测点位	2019.10.13		2019.10.14	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	55	46	54.1	46.1
N2	56.1	45.5	55	45.3
N3	55.3	44.8	54.3	44.8
N4	55.4	44.7	54.6	44.7
N5	55.6	45.1	53.8	44.5
标准值	60	50	60	50

根据监测结果，监测期间，项目四周声环境质量能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

5.4 土壤环境质量现状

5.4.1 监测点位

为了解项目所在区域的土壤环境质量现状，在本项目内布设 3 个土壤监测点，监测点位情况见下表，见图 5.3-1。

表 5.4-1 土壤环境监测点布设一览表

序号	名称	样点类型	用地性质
S1	本项目内排土场	表层样	建设用地
S2	本项目内西南	表层样	建设用地
S3	本项目内西北	表层样	建设用地

5.4.2 监测因子

表 5.4-2 项目土壤环境质量监测因子一览表

序号	名称	监测因子
S1	本项目内排土场	pH、45 基本项
S2	本项目内西南	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
S3	本项目内西北	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌

45 基本项目监测因子如下：

砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡、石油烃共 46 项。

5.4.3 采样方法

取样方法：每个表层样点取 0~0.2m 表层土样。

5.4.4 监测和分析方法

项目土壤环境质量监测和分析方法见下表。

表 5.4-3 项目土壤环境监测和分析方法

检测项目	检测方法	检出限	检测设备名 称
砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ680-2013	0.01mg/kg	原子荧光光 度计
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	0.01mg/kg	原子吸收光 谱仪
六价铬	《固体废物 六价铬的测定 碱消解/火 焰原子吸收分光光度法》 HJ 687-2014	2mg/kg	原子吸收光 谱仪
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》 HJ491-2019	1mg/kg	原子吸收光 谱仪
铅	《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》 HJ491-2019	10mg/kg	原子吸收光 谱仪
汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ680-2013	0.002mg/kg	原子荧光光 度计
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》 HJ491-2019	3mg/kg	原子吸收光 谱仪
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》 HJ491-2019	1mg/kg	原子吸收光 谱仪
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	2.1µg/kg	气相色谱质 谱联用仪
氯仿	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	1.5µg/kg	气相色谱质 谱联用仪
氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 736-2015	3µg/kg	气相色谱质 谱联用仪
1, 1-二氯乙 烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	1.6µg/kg	气相色谱质 谱联用仪
1, 2-二氯乙 烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	1.3µg/kg	气相色谱质 谱联用仪
1,1-二氯乙 烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	0.8µg/kg	气相色谱质 谱联用仪
顺-1, 2 二氯 乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	0.9µg/kg	气相色谱质 谱联用仪
反-1, 2 二氯 乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	0.9µg/kg	气相色谱质 谱联用仪
二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	2.6µg/kg	气相色谱质 谱联用仪
1,2-二氯丙 烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	1.9µg/kg	气相色谱质 谱联用仪
1,1,1,2-四氯 乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	1.0µg/kg	气相色谱质 谱联用仪
1,1,2,2-四氯 乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ 642-2013	1.0µg/kg	气相色谱质 谱联用仪

检测项目	检测方法	检出限	检测设备名 称
硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.09mg/kg	气相色谱质谱联用仪
苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.92mg/kg	气相色谱质谱联用仪
2-氯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.06mg/kg	气相色谱质谱联用仪
苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg	气相色谱质谱联用仪
苯并[a]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg	气相色谱质谱联用仪
苯并[b]荧 蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.2mg/kg	气相色谱质谱联用仪
苯并[k]荧 蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg	气相色谱质谱联用仪
蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg	气相色谱质谱联用仪
二苯并[a, h]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg	气相色谱质谱联用仪
茚并[1,2,3-cd]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg	气相色谱质谱联用仪
萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.09mg/kg	气相色谱质谱联用仪
pH 值	《森林土壤 pH 值的测定》LY/T1239-1999	/	pH 计

5.4.5 监测结果与评价

项目土壤环境质量监测结果见下表。

表 5.4-4 项目土壤环境质量监测结果一览表

序号	检测项目	S1	S2	S3	标准限值
1	pH 值（无量纲）				--
2	砷				60
3	镉				65
4	铬（六价铬）				5.7
5	铜				18000
6	铅				800
7	汞				38
8	镍				900
9	四氯化碳				2.8
10	氯仿				0.9
11	氯甲烷				37
12	1,1-二氯乙烷				9
13	1,2-二氯乙烷				5
14	1,1-二氯乙烯				66
15	顺-1,2-二氯乙烯				596
16	反-1,2-二氯乙烯				54
17	二氯甲烷				616
18	1,2-二氯丙烷				5
19	1,1,1,2-四氯乙烷				10
20	1,1,2,2-四氯乙烷				6.8
21	四氯乙烯				53
22	1,1,1-三氯乙烷				840
23	1,1,2-三氯乙烷				2.8
24	三氯乙烯				2.8
25	1,2,3-三氯丙烷				0.5
26	氯乙烯				0.12
27	苯				4
28	氯苯				270
29	1,2-二氯苯				560
30	1,4-二氯苯				20
31	乙苯				28
32	苯乙烯				1290
33	甲苯				1200
34	硝基苯				76

序号	检测项目	S1	S2	S3	标准限值
35	苯胺				260
36	2-氯酚				2256
37	苯并[a]蒽				15
38	苯并[a]芘				1.5
39	苯并[b]荧蒽				15
40	苯并[k]荧蒽				151
41	蒽				1293
42	二苯并[a,h]蒽				1.5
43	茚并[1,2,3-c,d]芘				15
44	萘				70
45	间二甲苯 +对二甲苯				570
46	邻二甲苯				640

根据监测结果，S1~S3 监测指标能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的风险筛选值的要求。

5.5 生态环境质量现状调查

5.5.1 调查范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），确定本项目生态环境调查范围为以矿区边界向各方向延伸 300m。

本项目用地红线与大坑自然保护区的最近距离为 200 米。通过查阅资料了解大坑自然保护区生态环境现状。

5.5.2 调查内容

主要调查植被、动植物（特别是有无珍稀濒危保护植物、国家法定保护野生动物和地方特有生物种）；生态系统的整体性、特点、结构及环境功能等。

5.5.3 区域陆生植物现状

根据《中国植被》中中国植被区划系统，评价区域属于亚热带常绿阔叶林区域—东部（湿润）常绿阔叶林亚区域—亚热带季风常绿阔叶林地带—闽、粤沿海台地丘陵，栽培植被、刺栲、厚壳桂林区。

根据实地考察，并参考《广东植被》，项目所在区域属于亚热带气候带，地带性植被的季风常绿阔叶林。但由于受人为干扰和长期破坏，原生林已较少。评价区域内植被以人工林为主。桉树林、马尾松林最为常见。

表 5.5-1 评价区植被汇总

类型	植被型组	植被型	群系	群系拉丁名
自然植被	针叶林	暖性针叶林	马尾松林	Form. <i>Pinus massoniana</i>
	阔叶林	常绿阔叶林	尾叶桉林	Form. <i>Eucalyptus urophylla</i>
		竹林	毛竹林	Form. <i>Phyllostachys pubescens</i>
	灌丛和灌草丛	灌丛	桃金娘灌丛	Form. <i>Castanea sequinii</i>
		灌草丛	芒萁灌草丛	Form. <i>Dicranopteris dichotoma</i>
			鬼针草灌草丛	Form. <i>Bidens pilosa</i>
			芦竹灌草丛	Form. <i>Arundo Donax</i>
			芒灌草丛	Form. <i>Miscanthus sinensis</i>
人工植被	人工林	用材林	马尾松林	Form. <i>Pinus massoniana</i>
			桉树林	Form. <i>Eucalyptus sp.</i>

①针叶林、人工林

A、马尾松林

马尾松林是中国东南部湿润亚热带地区分布最广，森林资源最丰富的典型代表林系之一。乔木层建群种为马尾松，伴生种以杉木为主，也有木荷（*Schima superba*）、桉树（*Eucalyptus robusta*）、枫香（*Liquidambar formosana*）等。

B、尾叶桉林

评价区内的尾叶桉均为人工种植。

②灌丛

可分为桃金娘灌丛（Form. *Castanea sequinii*）、红背山麻杆灌丛（Form. *Alchornea davidii*）、小槐花灌丛（Form. *Ohwia caudata*）群系。

③灌草

灌草群落，草本层植物主要以菊科和禾本科植物为主，主要种类有五节芒（*Miscanthus floridulus* (Labill.) Warb）、芒灌草丛（Form. *Miscanthus sinensis*）、芒萁灌草丛（Form. *Dicranopteris dichotoma*）、鬼针草灌草丛（Form. *Bidens pilosa*）、马唐（*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop）、芦竹灌草丛（Form. *Arundo Donax*）、类芦（*Neyraudia reynaudiana* (Kunth) Keng ex Hitchc.）、水蔗草（*Apluda mutica*）、小飞蓬（*Erigeron canadensis* L）。

伴生物种主要有：鹧鸪草（*Eriachne pallescens* R. Br.）、地毯草（*Axonopus affinis*）、狗牙根（*Cynodon dactylon*）、雀稗（*P. scrobiculatum* L）、双穗雀稗（*Paspalum paspaloides* (Michx.) Scribn）、千金子（*Semen Euphorbiae*

Lathyridis.)、石珍芒 (Arundinella nePalensis)、蜈蚣草 (Eremochloa ciliaris)、竹节草 (Chrysopogon aciculatus)、雷公根 (Centella asiatica) 等。

5.5.4 评价范围内古树名木

根据相关资料记录和野外调查结果，项目调查范围内没有国家重点保护植物和古树名木。

5.5.5 评价区域陆生动物现状

根据现场调查和资料收集，区域常见的有哺乳纲的普通伏翼、花面狸、华南兔、野猪以及啮齿目动物等；鸟纲有白头鹎、红耳鹎、鹊鸂、白鹡鸰、八哥、树麻雀、丝光椋鸟、棕背伯劳、珠颈斑鸠、家燕等；爬行纲有翠青蛇、三索锦蛇、中华水蛇等；两栖纲有泽蛙、黑框蟾蜍、小弧斑姬蛙、花姬蛙、花狭口蛙等。

5.5.6 大坑自然保护区

惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场年开采 20 万 m³ 建筑用熔结凝灰岩矿改扩建项目

5.6 小结

5.6.1 地表水环境质量

W1~W4 监测断面 DO、TN 均超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅲ类标准的要求。W1 为厂区内收集露采雨水、地表径流的沉淀池，W2 断面为经沉淀后通过自建排渠。W1、W2 来源于露采雨水、地表径流，根据《惠州大亚湾大气湿沉降中氮营养盐变化特征的研究》(陈瑾)研究成果，2012 年 3~12 月共收集的 33 个雨水样品分析实验结果，TN 在全年的月平均质量浓度、最大值和最小值分别为 1.23 mg/L、2.79 mg/L、0.256mg/L，本项目 W1 沉淀池中的露采雨水、地表径流水质和雨水的最大值接近，W2 经沉淀后的露采雨水、地表径流与雨水的平均值接近，故 W1、W2 的 TN 在合理范围内。

淡水河 W3~W4 断面 NH₃-N、总氮、总磷出现不同程度超标，超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准的要求，其它监测指标均满足Ⅲ类标准的要求。淡水河水质超标的主要原因为目前有部分生活污水排入，导致该河流水质受到一定的污染。2019 年，惠阳区制定了《惠阳区“1 号工程”水污染防治攻坚战实施方案》，通过“三建、两控、一治”（即污水处理设施建设、配套管网建设和补水工程建设，工业企业管理和面源污染管控，河涌综合治理）措施，全方位开展流域治污，推进流域治污设施、配套管网建设，全面开展入河排污口治理。淡水河水质将逐步得到改善。

5.6.2 环境空气质量

(1) 根据《2018 年惠州市生态环境状况公报》，项目所在区域属于大气环境质量达标区。

(2) 监测期间 G1 点二氧化硫、二氧化氮、氮氧化物、一氧化碳、臭氧、PM_{2.5}、PM₁₀、总悬浮颗粒物满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的一级标准要求。

5.6.3 声环境质量

监测期间，项目四周声环境质量能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准。

5.6.4 土壤环境质量

项目红线范围内 S1~S3 监测指标能满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控指标（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的风险筛选值的要求。

5.6.5 生态环境质量

（1）本项目红线不涉及大坑保护区。

（2）根据《中国植被》中中国植被区划系统，评价区域属于亚热带常绿阔叶林区域—东部（湿润）常绿阔叶林亚区域—南亚热带季风常绿阔叶林地带—闽、粤沿海台地丘陵，栽培植被、刺栲、厚壳桂林区。

根据实地考察，并参考《广东植被》，项目所在区域属于南亚热带气候带，地带性植被的季风常绿阔叶林。但由于受人为干扰和长期破坏，原生林已较少。评价区域内植被以人工林为主。桉树林、马尾松林最为常见。

（3）根据现场调查和资料收集，区域常见的有哺乳纲的普通伏翼、花面狸、华南兔、野猪以及啮齿目动物等；鸟纲有白头鹎、红耳鹎、鹊鸂、白鹡鸰、八哥、树麻雀、丝光椋鸟、棕背伯劳、珠颈斑鸠、家燕等；爬行纲有翠青蛇、三索锦蛇、中华水蛇等；两栖纲有泽蛙、黑框蟾蜍、小弧斑姬蛙、花姬蛙、花狭口蛙等。

6 基建期环境影响分析

在进行一期矿山开采之前，需要修建矿区截排水沟和剥离覆盖层，基建期为 6 个月，由于基建期总体时间较短，污染物产生量较少，故本次评价仅进行定性分析。

6.1 基建期废水环境影响分析

基建期废水主要为施工人员生活污水。

项目基建期高峰期施工人数约 36 人。基建期生活污水主要污染物为 COD 为 280mg/L、 BOD_5 为 150mg/L、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 为 25mg/L、SS 为 150mg/L、动植物油为 25mg/L。施工人员的生活污水不许直接排入外界水环境，若污水任意横流，将通过地表径流向淡水河，会影响周围水环境。

基建期生活污水经化粪池处理达标后用于周边林地灌溉。

采取上述措施，加强基建期环境管理，可以有效减轻对水环境的影响。

6.2 基建期大气环境影响分析

项目基建期间产生的大气污染主要来自于截排水沟修建过程中的扬尘、临时物料堆场扬尘及机械废气等。主要大气污染因子包括扬尘、 NO_x 、CO。

6.2.1 施工扬尘环境影响分析

扬尘主要来自排水沟开挖、土方堆放，施工运输车辆行驶产生扬尘等。

(1) 运输车辆道路扬尘

施工区内车辆运输引起的道路扬尘占扬尘总量 50%以上，特别是灰土运输车辆引起的道路扬尘对道路两侧的影响更为明显。施工运输车辆行驶产生的扬尘源强大小与污染源的距離、道路路面、行使速度有关。一般情况，在自然风作用下车辆产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。

如果在基建期间对车辆行驶的路面洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，扬尘可减少 70%左右，施工场地洒水试验结果见表 6.2-1。由表可见，实施每天洒水 4~5 次，可有效控制车辆扬尘，将 TSP 污染范围缩小到 20~50 m。

表 6.2-1 施工车辆路面行驶洒水抑尘试验结果

距现场距离 (m)		5	20	50	100
TSP 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

(2) 施工作业扬尘

临时物料堆场在风力作用下也易产生扬尘。根据北京市环境科学研究院等单位在市政施工现场实测资料（铲车 2 台、翻斗自卸汽车 6 台/h），在一般气象条件，平均风速 2.5m/s 的情况下，建筑工地内扬尘处 TSP 浓度为上风向对照点在 2.0~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围其下风向侧为 200m。施工扬尘浓度变化及影响范围距现场距离，见表 6.2-2。由表 6.2-2 可见，施工现场局部扬尘浓度较高，但衰减较快。

表 6.2-2 施工扬尘浓度变化及影响范围距现场距离

距现场距离 (m)	0	30	50	100	200
TSP 浓度 (mg/m^3)	1.843	0.987	0.542	0.398	0.372

当施工场地保证每天 5 次以上洒水时，可将缩小 TSP 污染距离。为了尽可能的减小对大气环境的影响，施工时应设置围挡、保持路面清洁、限制施工车辆行驶速度、运输车辆采用蓬布盖严及施工现场定时洒水抑尘。

6.2.2 施工机械燃油废气

施工机械废气主要污染物为柴油燃烧产生的氮氧化物、二氧化硫、一氧化碳、碳氢化合物等，该类大气污染物属于分散的点源排放，排放量由使用的车辆、机械和设备的性能、数量以及作业率决定。根据经验施工机械、运输车辆燃油废气均能达到《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV、V 阶段）》对应排放限值，且产生量较小，影响范围有限。通过加强管理，不会对周围环境造成显著影响。

6.3 基建期声环境影响分析

基建期噪声主要来源为各类施工机械，主要为挖掘机、压路机、平地机、运输车辆等。本项目基建期对声环境的影响主要表现为各种施工机械和运输车辆产生的噪声，该影响随着施工的结束而结束，其影响时间短暂。

6.3.1 噪声源强

施工场地的机械噪声源相对固定，各种施工机械的噪声测试值见表 6.3-1。

表 6.3-1 施工机械噪声测试值

机械类型	测点距施工机械距离 (m)	最高声级值 $L_{\text{max}}\text{dB (A)}$
推土机	5	86
挖掘机	5	84

6.3.2 预测模式

采用点声源噪声衰减模式，估算离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

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

式中：L_p——距声源 r 米处的噪声预测值，dB(A)；

L_{p0}——距声源 r₀ 米处的参考点的声级，dB(A)；

r₀——参考点与声源的距离，取 5 m。

多个机械同时作业的总等效连续 A 声级计算公式为：

$$Leq_{总} = 10\lg(\sum_{i=1}^n 10^{0.1Leq_i})$$

式中，Leq_i——第 i 个声源对某预测点的等效声级。

6.3.3 预测结果

各种施工机械在不同距离处的噪声预测值结果见表 6.3-2 。

表 6.3-2 各种施工机械在不同距离处的噪声预测值 dB(A)

距离 机械类型	噪声预测值 dB(A)									施工场界限值	
	5m	10m	20m	30m	50m	70m	100m	150m	200m	昼间	夜间
挖掘机	72	66	60	56.5	52	49.1	46	42.5	40	70	55
轮式装载机	80	74	68	64.4	60	57.1	54	50.5	48		

根据上表，在距离各类施工机械噪声源 50 米处，噪声值基本可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的昼间噪声限值标准的要求。

施工阶段会有多台的施工机械，现场施工时具体投入多少台设备很难预测，假设施工机械如下：

挖掘机 1 台、装载机 1 台、推土机 1 台。

各施工阶段多台设备运转噪声预测结果见表 6.3-3 。

表 6.3-3 各种施工机械在不同距离处的噪声预测值 dB(A)

距离 施工阶段	5m	10m	20m	40m	60m	100m	150m	200m	300m
施工阶段	92.2	86.2	80.2	74.2	70.2	66.2	62.2	60.2	56.2

在主要施工机械同时运行且未采取任何降噪措施的情况下，各施工阶段噪声影响比较大。各施工阶段昼间噪声经过距离衰减达到《建筑施工场界环境噪声排

放标准》（GB12523-2011）要求的距离约在 100 米之内。

本项目 1000 米范围内无声环境敏感点，由于施工过程为短期过程，基建期噪声的影响随着施工作业结束而消失，基建期噪声对周边环境的影响较小。

6.4 基建期固体废物影响分析

基建期固体废物主要为施工人员生活垃圾和剥离表土过程中产生的废弃土方。

（1）施工人员生活垃圾

基建期生活垃圾若管理不善，容易导致生活垃圾的堆积、腐烂、发臭，在雨水的冲洗下，可直接进入施工场地周围的沟渠，可能最终对地表水造成污染。因此，本项目施工建设中必须建立良好的垃圾收集系统，生活垃圾由环卫部门定期清运。

（2）弃土

废弃土方统一放置在临时排土场，超出临时排土场设计容量时应及时外运处置。

7 运营期环境影响预测与评价

7.1 地表水环境影响分析

7.1.1 废（污）水水质、排放去向

改扩建后项目废（污）主要为员工的日常生活污水和剩余外排的露采雨水。生活污水产生量为 $5.83\text{m}^3/\text{d}$ ($1633\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物有 COD、 BOD_5 、氨氮、SS、动植物油。项目生活污水经厂区经隔油隔渣池、化粪池处理后，达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中的旱作水质标准后全部用于周边林地浇灌，不外排。

改扩建后整个矿区的雨水收集系统分为三大区域：开采区、工业场地（堆料场和破碎场）、排土场。开采区和排土场分为一期、二期，本项目一期、二期排土场设计为内排土场，位于开采区内，因此，开采区面积包含排土场面积。根据工程分析，一期露采雨水地表径流产生量为 12.55 万 m^3/a ，露采雨水部分（4.67 万 m^3/a ）用于路面洒水降尘、工艺降尘，水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中道路洒扫及城市绿化标准较严值。剩余的露采雨水（7.88 万 m^3/a ）经过沉淀池沉淀后，SS 满足广东省《水污染物排放限值》(DB4426-2001)中第二时段一级标准后通过已自建的排渠排放，最终汇入淡水河。

二期露采雨水地表径流产生量为 18.44 万 m^3/a ，露采雨水部分(4.43 万 m^3/a)用于路面洒水降尘、工艺降尘，水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中道路洒扫及城市绿化标准较严值。剩余的露采雨水部分露采雨水（14.01 万 m^3/a ）经过沉淀池沉淀后，SS 满足《农田灌溉水质标准》(GB5084 - 2005)中的 SS 旱作水质标准后通过已自建的排渠排放，最终汇入淡水河。

7.1.2 生活污水影响分析

生活污水经自建污水处理设施，达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)旱作标准后全部用于周边林地浇灌，不外排。

项目生活污水量为 $5.83\text{m}^3/\text{d}$ ($1633\text{m}^3/\text{a}$)，产生量较少，化粪池大小约 30m^3 ，可容纳约 5 天的生活污水，矿区附近有大片的林地，旱季完全可以消纳

本项目生活污水，雨季若连续降雨 5 天以上，建议利用槽车转运至永湖镇污水处理厂处理，经处理后对地表水环境没有影响。

7.1.3 露采雨水外排环境影响分析

改扩建后矿山周围设置截排水沟，控制暴雨对矿区的冲刷，减少雨水冲刷带走的泥土量，降水会带走一定的 SS 外，不会产生其它污染物。

本项目矿石的化学成份 SiO₂67.78%、Al₂O₃14.78%、TFe₂O₃3.23%、TiO₂0.44%、CaO1.76%、MgO0.54%、K₂O5.46%、Na₂O2.42%，露采雨水主要为 SS，水质简单，SS 产生浓度约 300mg/L，经三级沉淀池沉淀后，露采雨水中 SS 能满足《广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）中第二时段一级标准，通过自建排渠排后，汇入淡水河，对淡水河水环境影响较小。

7.1.4 建设项目废水污染物排放信息表

表 7.1-1 废水类型、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 (a)	污染物种类 (b)	排放去向 (c)	排放规律 (d)	污染治理设施			排放口编号 (f)	排放口设置是否符合要求 (g)	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 (e)	污染治理设施工艺			
1	露采雨水	SS	淡水河	连续排放，流量稳定	/	沉淀池	沉淀	/	☒ 是 ☐ 否	☐ 企业总排 ☒ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口

表 7.1-2 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标 (a)		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标 a	
		经度	纬度					名称 b	受纳水体功能目标 c	经度	纬度
1	/	114.506529	22.930666	14.01	淡水河	连续排放	/	淡水河	III类	114.500594	22.932526

表 7.1-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 (a)	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	/	SS	广东省《水污染物排放限值》 (DB4426-2001) 中第二时段一级标准	60

表 7.1-4 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安 装、运 行、 维护等 相关管理要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法 及个数 a	手工监测频次 b	手工测定方法 c
1	废水-01	SS	☐ 自动 ☒ 手工	/	/	/	/	瞬时采样 (4 个瞬时样)	2 次/年	重量法

7.2 大气环境影响预测与评价

7.2.1 气象特征

本评价收集惠阳国家基本气象站近 20 年(1998 年~2017 年)(E114.3744°, N23.0711°) 的主要气候统计资料。

惠阳国家基本气象站位于惠州市惠城区龙丰白头岭, 区站号 59298, 北纬 23.0711 度, 海拔高度 108.5 米, 与本项目气候条件相似, 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。

7.2.1.1 近 20 年气象条件

根据惠阳国家基本气象站近 20 年(1998 年~2017 年)的气候资料统计资料, 其气象特征见下表。

表 7.2-1 惠阳区近 20 年的主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速 (m/s)	2
多年主导风向、风向频率 (%)	NE 14.8

惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场年开采 20 万 m³ 建筑用熔结凝灰岩矿改扩建项目

年平均气温（℃）	22.6
极端最高气温（℃）及出现的时间	38.9 出现时间：2004 年 7 月 2 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	0.6 出现时间：2016 年 01 月 24 日
年平均相对湿度（%）	75
年均降水量（mm）	1819

表 7.2-2 惠阳区各月平均风速（m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	2.2	2.1	2.1	2	2	1.9	1.9	1.8	2	2.1	2.2	2.3

表 7.2-3 惠阳区近 20 年各风向风频（%）

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频（%）	6.4	14.5	14.8	7.3	6.3	7.0	13.3	8.4	4.1
月份	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
风频（%）	2.0	1.7	1.3	1.7	1.5	2.2	1.8	5.7	

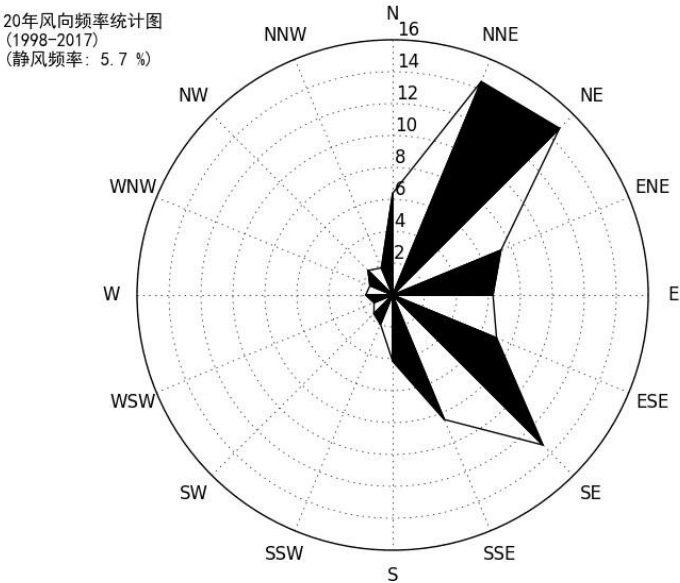


图 7.2-1 惠阳气象站近 20 年平均风向频率玫瑰图

7.2.1.2 2017 年气象条件

(1) 平均温度月变化

根据惠阳气象站(2017-1-1 到 2017-12-31)的气象观测，得到该地区近一年平均气温的月变化，见下表。由下表可知，惠阳区 2017 年月平均温度在 8 月份最高为 28.94℃，年平均温度为 22.75℃。

表 7.2-4 惠阳区 2017 年平均温度月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
温度(℃)	16.82	15.85	18.45	22.26	25.37	28.09
月份	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(℃)	28.16	28.94	28.50	24.70	20.16	15.69

2017年平均温度的月变化图

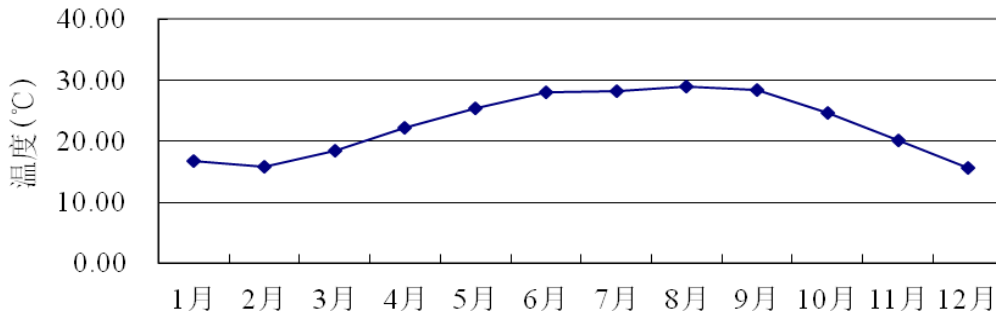


图 7.2-2 2017 年平均温度的月变化图

(2) 平均风速月变化

根据惠阳气象站(2017-1-1 到 2017-12-31)的气象观测，得到该地区近一年平均风速的月变化，见下表。由下表可知，最大的月份为 10 月(2.59m/s)，2017 年全年平均风速为 2.19m/s。

表 7.2-5 惠阳区 2017 年平均温度变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速(m/s)	2.46	2.40	2.27	2.23	2.21	2.25	2.22	1.78	2.09	2.03	2.22	2.36

2017年平均风速的月变化

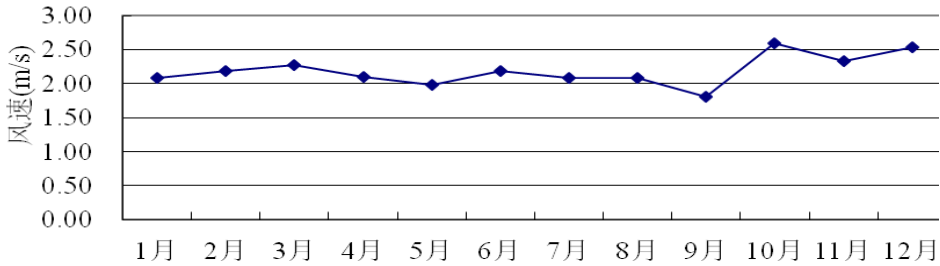


图 7.2-3 2017 年平均风速的月变化图

(3) 小时平均风速的日变化

根据惠阳气象站(2017-1-1 到 2017-12-31)的气象观测，得到该地区近一年各季小时平均风速的日变化，见下表。从下表可以看出，在春季，惠阳区小时平均风速在 15 时达到最大，为 2.46m/s；在夏季，惠阳区小时平均风速在 14 时达到最大，为 2.95m/s；在秋季，惠阳区小时平均风速在 12 时、18 时达到最大，为 2.49m/s；在冬季，惠阳区小时平均风速在 10 时达到最大为 2.60m/s。

表 7.2-6 惠阳区 2017 年各季小时平均风速的日变化

时间	1 时	2 时	3 时	4 时	5 时	6 时	7 时	8 时	9 时	10 时	11 时	12 时
春季	1.89	1.72	1.77	1.88	1.86	1.85	1.83	2.04	2.12	2.23	2.30	2.24
夏季	1.69	1.64	1.60	1.45	1.54	1.49	1.44	1.71	1.96	2.55	2.60	2.71
秋季	2.01	1.99	2.01	1.98	2.02	1.95	1.99	2.25	2.34	2.36	2.45	2.49
冬季	2.31	2.25	2.27	2.15	2.18	2.18	2.34	2.33	2.39	2.60	2.54	2.41
时间	13 时	14 时	15 时	16 时	17 时	18 时	19 时	20 时	21 时	22 时	23 时	24 时
春季	2.32	2.32	2.46	2.36	2.36	2.28	2.39	2.35	2.27	2.16	2.07	1.89
夏季	2.68	2.95	2.74	2.68	2.70	2.61	2.29	2.17	2.01	1.98	1.77	1.78
秋季	2.45	2.39	2.37	2.36	2.44	2.49	2.29	2.25	2.41	2.22	2.22	2.12
冬季	2.34	2.19	2.02	1.96	1.95	2.13	2.25	2.33	2.36	2.38	2.34	2.37

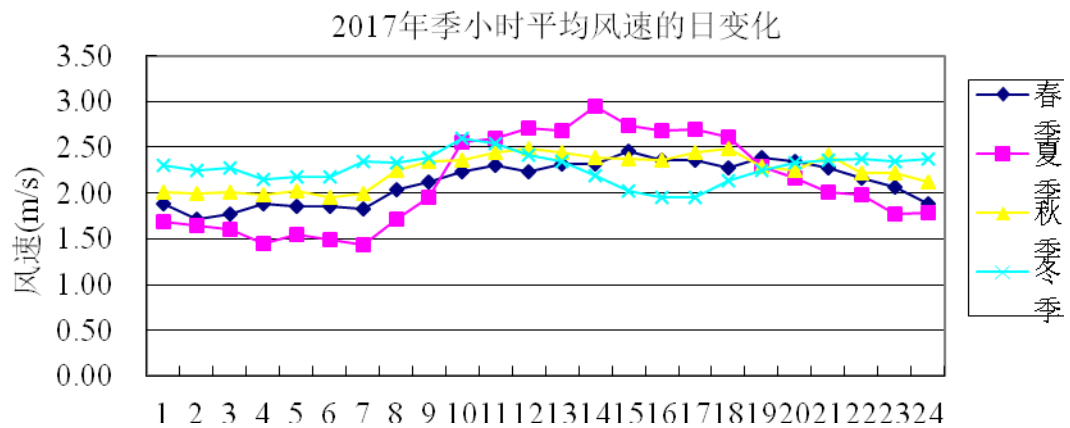


图 7.2-4 2017 年季小时平均风速的日变化图

(4) 平均风频的的月变化、季变化及年均风频

根据惠阳气象站(2017-1-1 到 2017-12-31)的气象观测，得到该地区 2017 年平均风频的月变化，见下表，平均风频的季变化、年均风频见下表。

该地区 2017 年全年风向玫瑰见下图。

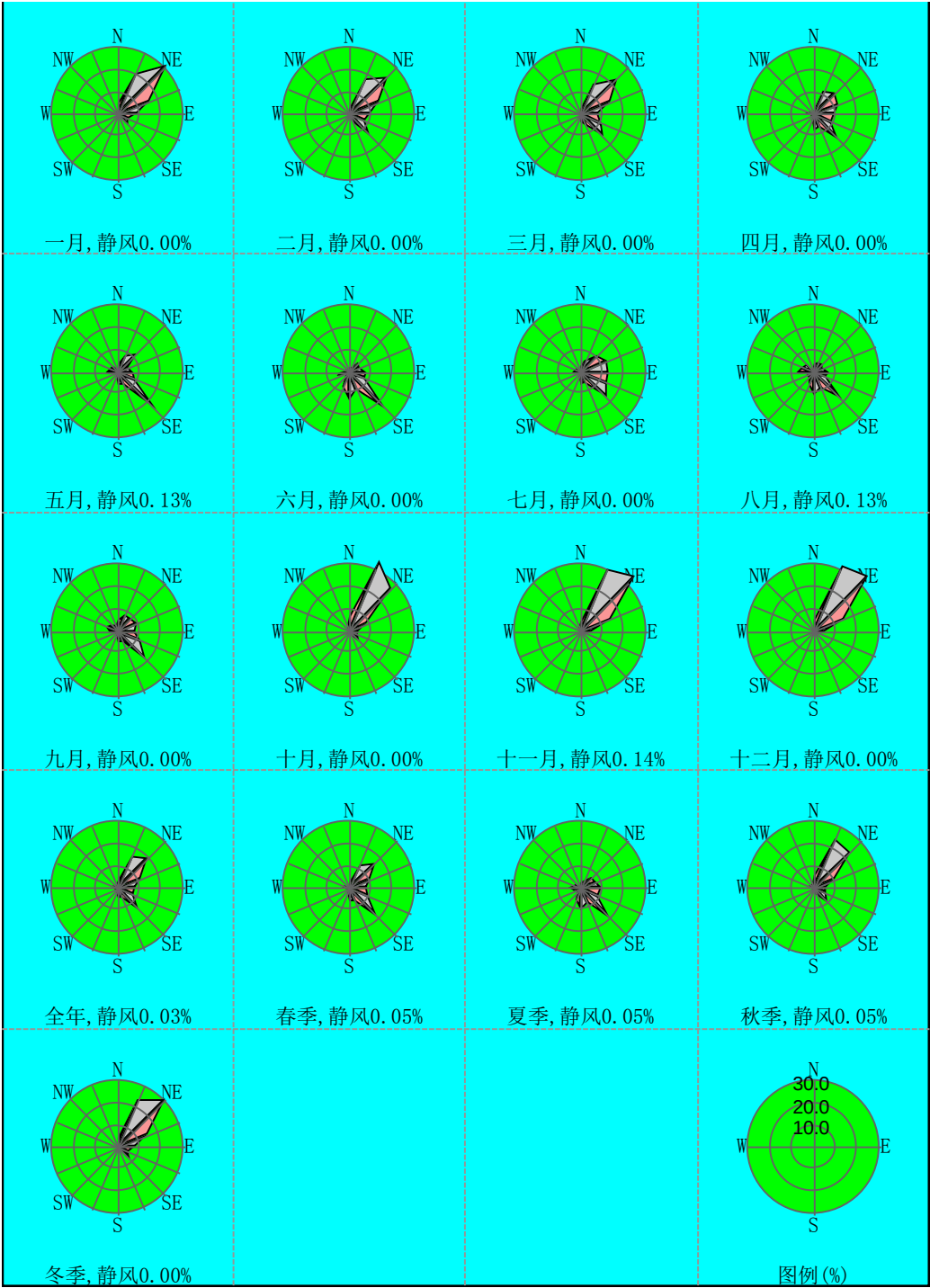


图 7.2-5 惠阳区 2017 年风向玫瑰图

表 7.2-7 惠阳区 2017 年平均风频的月变化

风向风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	5.11	20.16	31.32	15.59	9.01	5.51	6.85	0.67	0.54	0.27	0.54	0.40	1.08	0.81	1.21	0.94	0.00
二月	2.68	17.56	23.96	14.43	9.38	7.89	13.69	3.57	1.49	0.45	0.74	0.60	0.74	1.19	0.89	0.74	0.00
三月	2.55	14.78	23.25	14.52	7.66	10.48	14.25	5.38	3.63	1.21	0.13	0.40	0.40	0.27	0.54	0.54	0.00
四月	2.22	11.11	13.33	11.67	9.17	8.33	15.83	6.67	7.78	2.78	1.39	1.39	4.03	2.36	1.11	0.83	0.00
五月	3.90	8.47	11.69	4.97	6.99	8.74	24.06	6.45	5.65	2.02	1.48	2.15	5.11	3.90	3.36	0.94	0.13
六月	1.94	2.08	5.56	5.14	7.92	8.06	23.33	8.75	13.06	7.50	1.67	5.69	4.58	1.53	2.08	1.11	0.00
七月	2.96	5.11	10.35	12.77	12.77	12.77	16.53	5.11	6.05	2.28	1.21	1.61	4.03	2.69	2.55	1.21	0.00
八月	3.63	4.30	5.11	4.44	7.26	5.78	17.47	8.06	10.35	6.45	3.63	3.49	8.20	5.91	4.70	1.08	0.13
九月	5.42	7.78	7.92	9.03	7.78	11.25	17.78	5.83	4.72	2.22	1.94	2.36	3.61	5.56	3.89	2.92	0.00
十月	6.99	34.14	27.15	8.47	3.63	4.17	6.99	1.88	0.81	0.94	0.40	0.13	0.54	0.54	0.67	2.55	0.00
十一月	4.17	29.86	34.58	14.17	5.00	2.78	2.50	0.69	0.69	0.83	0.14	0.42	0.28	0.69	1.11	1.94	0.14
十二月	4.97	31.85	34.68	14.25	4.44	3.36	2.02	0.27	0.54	0.40	0.27	0.00	0.13	0.94	0.94	0.94	0.00

表 7.2-8 惠阳区 2017 年平均风频的季变化及年均风频

风向风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	2.90	11.46	16.12	10.37	7.93	9.19	18.07	6.16	5.66	1.99	1.00	1.31	3.17	2.17	1.68	0.77	0.05
夏季	2.85	3.85	7.02	7.47	9.33	8.88	19.07	7.29	9.78	5.39	2.17	3.58	5.62	3.40	3.13	1.13	0.05
秋季	5.54	24.04	23.26	10.53	5.45	6.04	9.07	2.79	2.06	1.33	0.82	0.96	1.47	2.24	1.88	2.47	0.05
冬季	4.31	23.38	30.19	14.77	7.55	5.51	7.31	1.44	0.83	0.37	0.51	0.32	0.65	0.97	1.02	0.88	0.00
全年	3.89	15.62	19.08	10.76	7.57	7.42	13.42	4.44	4.61	2.28	1.13	1.55	2.74	2.20	1.93	1.31	0.03

7.2.2 现有项目大气环境影响回顾性分析

本项目矿区及工业场地现有废气主要为无组织排放的粉尘。建设单位于 2018 年 01 月 05 委托广东东森检测技术有限公司对建设项目厂界外废气排放情况进行了例行监测, 根据监测报告, 矿区边界外粉尘浓度实际范围为 0.217~0.415mg/m³, 粉尘排放浓度满足广东省《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值的要求。

2019 年委托中山大学惠州研究院检测中心于 2019 年 10 月 13 日~10 月 19 日, 7 天对项目红线外西南 630 米处的大气环境质量进行了监测, 监测点位二氧化硫、二氧化氮、氮氧化物、一氧化碳、臭氧、PM_{2.5}、PM₁₀、总悬浮颗粒物满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的一级标准要求。

综上, 粉尘大部分可在矿区内得以沉降, 君安石场运营至今, 并未对当地环境空气功能区划产生明显影响, 大气环境一类功能区内的环境空气质量监测均能达到《环境空气质量标准》(GB3095 - 2012) 中一级浓度限值要求。

7.2.3 改扩建后大气环境影响预测

7.2.3.1 预测模式

本次大气环境预测为一级, 采用 HJ2.2-2018 推荐的稳态烟羽扩散模型 (AERMOD) 作为计算模式, 预测污染物短期 (日平均) 和长期 (年平均) 的浓度分布。具体计算采用 EIAProA2018 软件。

7.2.3.2 预测评价因子

本次预测评价因子选择颗粒物 (TSP) 作为预测因子。

7.2.3.3 预测影响评价范围

预测范围: 边长 9km×8km 的矩形区域。

网格采用均匀直角坐标设置, 网格间距为 100m。

7.2.3.4 地形数据

地形数据来源于软件自带地形数据库, 地形数据范围覆盖评价范围, 数据精度为 3", 即东西向网格间距为 3"、南北向网格间距为 3", 区域四个顶点的坐标(经度, 纬度)如下, 单位: 度: 区域四个顶点的坐标(经度, 纬度), 单位: 度:

区域四个顶点的坐标(经度, 纬度), 单位: 度:

西北角(114.228333816667, 23.18500046)

东北角(114.783333816667,23.18500046)

西南角(114.228333816667,22.6666671266667)

东南角(114.783333816667,22.6666671266667)

东西向网格间距:3 (秒)

南北向网格间距:3 (秒)

高程最小值:-52 (m)

高程最大值:977 (m)

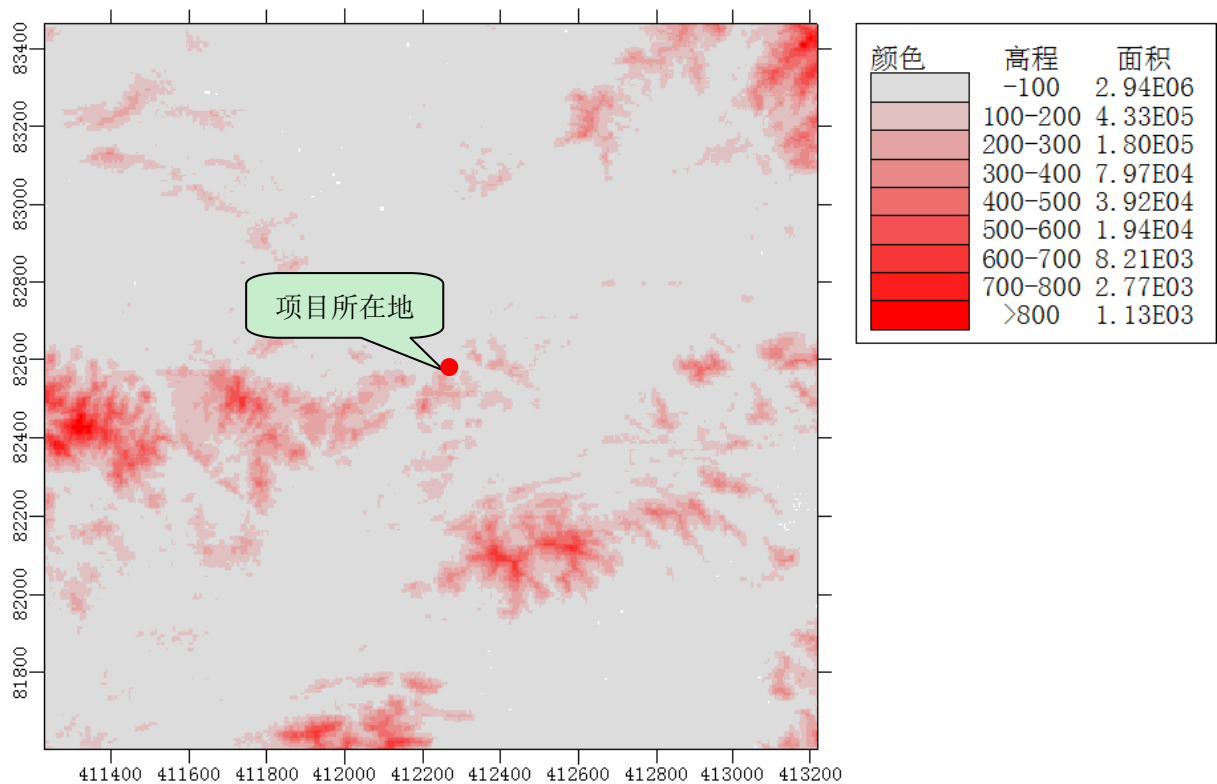


图 7.2-6 项目地形数据分布图

7.2.3.5 气象数据

地面气象资料：采用项目所在区域气象站（惠阳气象站）2017 年 1 月～2017 年 12 月的气象数据。

常规高空气象观测资料：来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室。采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。气象数据基本情况见下表。

表 7.2-9 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离 km	海拔高度	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
惠阳气象站	59298	国家站	114.3744°	23.0711°	35	108.5	2017	风向、风速、总云、低云、干球温度

表 7.2-10 模拟气象数据信息

模拟点坐标		相对距离 m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
114.38900	22.99420	263130	2017	大气压 距地面高度 干球温度 露点温度 风向 偏北度数 风速	WRF 模拟

7.2.3.6 地表参数特征

(1) 扇区划分

项目扇区划分见图 7.2-7。

(2) 项目地表参数特征

项目地表参数特征见下表。

表 7.2-11 项目地表参数特征一览表

序号	扇区	2017 年各月平均温度	季节*	正午反照率 (Albedo)	波文率 (BOWEN) 参数	粗糙度 (Roughness Length) 参数
1	0~30	16.68	春	0.13	0.28	0.56
2	0~30	15.49	春	0.13	0.28	0.56
3	0~30	18.41	春	0.13	0.28	0.56
4	0~30	22.08	夏	0.15	0.33	0.77
5	0~30	25.11	夏	0.15	0.33	0.77
6	0~30	27.99	夏	0.15	0.33	0.77
7	0~30	28.02	夏	0.15	0.33	0.77
8	0~30	28.61	夏	0.15	0.33	0.77
9	0~30	28.12	夏	0.15	0.33	0.77
10	0~30	24.38	夏	0.15	0.33	0.77
11	0~30	20.1	秋	0.15	0.37	0.70
12	0~30	15.4	秋	0.15	0.37	0.70
1	30~302	16.68	春	0.12	0.30	1.00
2	30~302	15.49	春	0.12	0.30	1.00
3	30~302	18.41	春	0.12	0.30	1.00
4	30~302	22.08	夏	0.12	0.20	1.30
5	30~302	25.11	夏	0.12	0.20	1.30
6	30~302	27.99	夏	0.12	0.20	1.30
7	30~302	28.02	夏	0.12	0.20	1.30
8	30~302	28.61	夏	0.12	0.20	1.30
9	30~302	28.12	夏	0.12	0.20	1.30
10	30~302	24.38	夏	0.12	0.20	1.30
11	30~302	20.1	秋	0.12	0.20	1.30
12	30~302	15.4	秋	0.12	0.20	1.30
1	302~344	16.68	春	0.14	0.47	1.00

惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场年开采 20 万 m³ 建筑用熔结凝灰岩矿
改扩建项目

序号	扇区	2017 年各 月平均温度	季节*	正午反照率 (Albedo)	波文率 (BOWEN)参 数	粗糙度 (Roughness Length) 参数
2	302~344	15.49	春	0.14	0.47	1.00
3	302~344	18.41	春	0.14	0.47	1.00
4	302~344	22.08	夏	0.15	0.87	1.05
5	302~344	25.11	夏	0.15	0.87	1.05
6	302~344	27.99	夏	0.15	0.87	1.05
7	302~344	28.02	夏	0.15	0.87	1.05
8	302~344	28.61	夏	0.15	0.87	1.05
9	302~344	28.12	夏	0.15	0.87	1.05
10	302~344	24.38	夏	0.15	0.87	1.05
11	302~344	20.1	秋	0.17	0.87	1.05
12	302~344	15.4	秋	0.17	0.87	1.05
1	344~360	16.68	春	0.13	0.26	0.50
2	344~360	15.49	春	0.13	0.26	0.50
3	344~360	18.41	春	0.13	0.26	0.50
4	344~360	22.08	夏	0.15	0.28	0.72
5	344~360	25.11	夏	0.15	0.28	0.72
6	344~360	27.99	夏	0.15	0.28	0.72
7	344~360	28.02	夏	0.15	0.28	0.72
8	344~360	28.61	夏	0.15	0.28	0.72
9	344~360	28.12	夏	0.15	0.28	0.72
10	344~360	24.38	夏	0.15	0.28	0.72
11	344~360	20.1	秋	0.15	0.34	0.64
12	344~360	15.4	秋	0.15	0.34	0.64

注：（1）季节根据《气候季节划分》（QX/T 152-2012）划分。

（2）地表参数根据各扇区类土地利用类型对应的面积加权平均计算。本项目现状土地利用对应类型主要为城市、农作地、林地（选择阔叶林，因落叶林在秋季落叶，项目所在地地带性植被为常绿阔叶林，故秋季地表参数选择夏季对应参数。

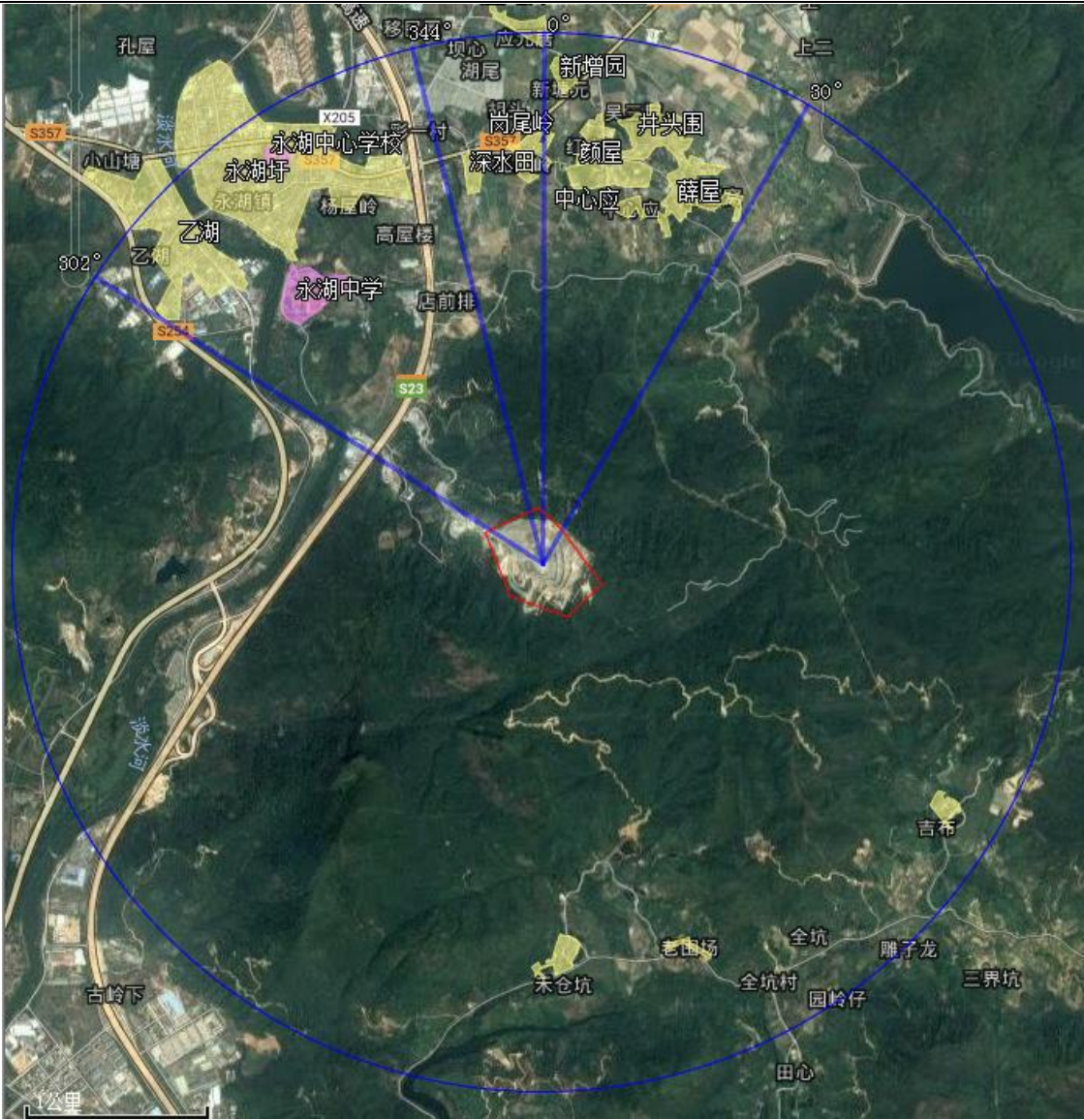


图 7.2-7 项目扇区划分图

7.2.3.7 相关参数选项

本项目大气预测相关参数选择见下表。

表 7.2-12 大气预测相关参数选择

参数	参数设置
地形高程	考虑地形高程影响
预测点离地高	不考虑（预测点在地面上）
烟囱出口下洗现象	不考虑
计算总沉积	是
计算干沉积	是
计算湿沉积	是
面源计算考虑干去除损耗	否
使用 AERMOD 的 ALPHA 选项	否
考虑建筑物下洗	否
考虑城市效应	否

惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场年开采 20 万 m³ 建筑用熔结凝灰岩矿
改扩建项目

参数	参数设置
考虑 NO ₂ 化学反应	否
考虑全部源速度优化	是
考虑仅对面源速度优化	否
考虑扩散过程的衰减	否
考虑小风处理 ALPHA 选线	否
干沉降算法中不考虑干清除	否
湿沉降算法中不考虑湿清除	否

7.2.3.8 污染源计算清单

项目采剥、钻孔和爆破、装载等工序都是间断的排放源，破碎和筛分、输送等工序都是连续的排放源。项目粉尘影响范围较大的排放源主要是采剥、破碎和筛分和输送、堆场（排土场和堆料场），因此预测污染物源强选择采剥、破碎和筛分和输送、堆场（排土场和堆料场）的粉尘。根据平面布置，将采剥、排土场作为面源 1，破碎和筛分和输送和堆料场作为面源 2。采剥、破碎和筛分和输送粉尘排放时间为 280 天，每天 16 小时，堆场（排土场和堆料场）粉尘排放时间为 365 天，每天 24 小时。

本项目设计剥离台阶高度≤10m，开采区面源高度拟按 5m 计，预测时采用露天坑形式，结合破碎区设备等实际情况，破碎区粉尘废气无组织排放高度取 8m。

本改扩建项目后污染源强情况见下表。

表 7.2-13 项目矩形面源参数表（露天坑）

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	与正北向夹角/°	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)
		X	Y								
1	开采区正常情况（露天坑）	-113	-45	161	509	226	-55	5	4480	露天坑	0.588

表 7.2-14 项目多边形面源参数表

编号	面源名称	面源各顶点坐标(m)		面源海拔高度	面源有效高度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率
		X	Y					
2	破碎区（破碎、碎石堆场）	-324	147	107	8	(4480) 9760	正常	0.423
		-264	203					
		-324	250					
		-344	258					
		-374	265					

惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场年开采 20 万 m³ 建筑用熔结凝灰岩矿
改扩建项目

		-401	268					
		-424	272					
		-458	272					
		-490	256					
		-513	236					
		-513	222					
		-510	204					
		-494	179					

7.2.3.9 预测内容

针对上述污染因子，本次评价拟预测以下内容：

①正常排放条件下，预测环境空气保护目标和各网点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值；

②正常排放条件下，预测叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和各网点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度。

7.2.3.10 正常情况下贡献浓度预测结果

项目 TSP 贡献浓度预测结果见下表。

表 7.2-15 项目 TSP 日均贡献浓度预测结果一览表

序号	名称	X	Y	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDD DHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%
1	乙湖	-1737	1550	22.23	432	日平均	0.000682	170927	0.3	0.23
2	永湖圩	-1440	1760	21.18	432	日平均	0.00057	170105	0.3	0.19
3	深水田	-408	2113	16.31	432	日平均	0.00025	170913	0.3	0.08
4	岗尾岭	-6	2244	17.93	432	日平均	0.000333	170806	0.3	0.11
5	新增园	103	2672	13.46	294	日平均	0.000259	170806	0.3	0.09
6	应元居	-38	2953	15.76	282	日平均	0.000183	170806	0.3	0.06
7	颜屋	505	2136	21.35	432	日平均	0.000428	170806	0.3	0.14
8	中心应	466	1976	19.87	432	日平均	0.000467	170806	0.3	0.16
9	井头围	747	2314	21.81	294	日平均	0.000294	170806	0.3	0.1
10	薛屋	677	1880	22.94	432	日平均	0.000317	170806	0.3	0.11
11	禾仓坑	87	-2099	38.66	432	日平均	0.000285	170128	0.12	0.24
12	老围场	795	-2137	38.48	432	日平均	0.000204	170602	0.12	0.17
13	吉布	2199	-1352	47.59	432	日平均	0.000202	170627	0.12	0.17
14	永湖中学	-1407	1362	21.3	432	日平均	0.000829	170927	0.3	0.28
15	永湖中心学校	-1496	2238	20.12	432	日平均	0.000274	170305	0.3	0.09

惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场年开采 20 万 m³ 建筑用熔结凝灰岩矿
改扩建项目

16	网格	-400	200	107.4	432	日平均	0.036207	170107	0.3	12.0 7
17	一类评价 区 1	-600	200	92.7	432	日平均	0.018722	170101	0.12	15.6

表 7.2-16 项目 TSP 年均贡献浓度预测结果一览表

序号	名称	X	Y	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%
1	乙湖	-1737	1550	22.23	432	年平均	0.00009	平均值	0.2	0.04
2	永湖圩	-1440	1760	21.18	432	年平均	0.000068	平均值	0.2	0.03
3	深水田	-408	2113	16.31	432	年平均	0.000024	平均值	0.2	0.01
4	岗尾岭	-6	2244	17.93	432	年平均	0.000019	平均值	0.2	0.01
5	新增园	103	2672	13.46	294	年平均	0.000014	平均值	0.2	0.01
6	应元居	-38	2953	15.76	282	年平均	0.000012	平均值	0.2	0.01
7	颜屋	505	2136	21.35	432	年平均	0.000019	平均值	0.2	0.01
8	中心应	466	1976	19.87	432	年平均	0.000022	平均值	0.2	0.01
9	井头围	747	2314	21.81	294	年平均	0.000015	平均值	0.2	0.01
10	薛屋	677	1880	22.94	432	年平均	0.00002	平均值	0.2	0.01
11	禾仓坑	87	-2099	38.66	432	年平均	0.00002	平均值	0.08	0.02
12	老围场	795	-2137	38.48	432	年平均	0.000015	平均值	0.08	0.02
13	吉布	2199	-1352	47.59	432	年平均	0.000014	平均值	0.08	0.02
14	永湖中学	-1407	1362	21.3	432	年平均	0.000115	平均值	0.2	0.06
15	永湖中心 学校	-1496	2238	20.12	432	年平均	0.00004	平均值	0.2	0.02
16	网格	-400	200	107.4	432	年平均	0.015788	平均值	0.2	7.89
17	一类评价 区 1	-600	200	92.7	432	年平均	0.003887	平均值	0.08	4.86

正常情况下，评价范围内各环境敏感点颗粒物的日均浓度增值在 0.000183~0.000829mg/m³ 之间，占标率为 0.06~0.28%；网格颗粒物的日均浓度增值为 0.036207mg/m³，占标率为 12.07%；环境空气质量一类功能区颗粒物的日均浓度增值为 0.018722 mg/m³，占标率为 15.6%。

正常情况下，评价范围内各环境敏感点颗粒物的年均浓度增值在 0.000012~0.000115mg/m³ 之间，占标率为 0.01~0.06%；网格颗粒物的年均浓度增值为 0.015788mg/m³，占标率为 7.89%；环境空气质量一类功能区颗粒物的年均浓度增值为 0.003887 mg/m³，占标率为 4.86%。

7.2.3.11 正常情况下环境质量预测结果

表 7.2-17 项目 TSP 保证率日环境质量浓度预测结果

序号	名称	X	Y	地面高程 (m)	山体高度 尺度(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDH H)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
1	乙湖	-1737	1550	22.23	432	日平均	0.000284	170430	0.171	0.171284	0.3	57.09	达标
2	永湖圩	-1440	1760	21.18	432	日平均	0.000234	170629	0.171	0.171235	0.3	57.08	达标
3	深水田	-408	2113	16.31	432	日平均	0.000131	170825	0.171	0.171131	0.3	57.04	达标
4	岗尾岭	-6	2244	17.93	432	日平均	0.000104	171221	0.171	0.171104	0.3	57.03	达标
5	新增园	103	2672	13.46	294	日平均	0.000072	171221	0.171	0.171072	0.3	57.02	达标
6	应元居	-38	2953	15.76	282	日平均	0.000068	170921	0.171	0.171068	0.3	57.02	达标
7	颜屋	505	2136	21.35	432	日平均	0.00011	171227	0.171	0.17111	0.3	57.04	达标
8	中心应	466	1976	19.87	432	日平均	0.000118	170916	0.171	0.171118	0.3	57.04	达标
9	井头围	747	2314	21.81	294	日平均	0.000087	170410	0.171	0.171087	0.3	57.03	达标
10	薛屋	677	1880	22.94	432	日平均	0.000112	170512	0.171	0.171112	0.3	57.04	达标
11	禾仓坑	87	-209 9	38.66	432	日平均	0.000125	171118	0.083	0.083125	0.12	69.27	达标
12	老围场	795	-213 7	38.48	432	日平均	0.000095	171224	0.083	0.083095	0.12	69.25	达标
13	吉布	2199	-135 2	47.59	432	日平均	0.000098	171004	0.083	0.083098	0.12	69.25	达标
14	永湖中学	-1407	1362	21.3	432	日平均	0.000353	170606	0.171	0.171353	0.3	57.12	达标
15	永湖中心学校	-1496	2238	20.12	432	日平均	0.000162	170220	0.171	0.171162	0.3	57.05	达标

16	网格	-400	200	107.4	432	日平均	0.025586	171222	0.171	0.196586	0.3	65.53	达标
17	一类评价区 1	-600	200	92.7	432	日平均	0.010173	170128	0.083	0.093173	0.12	77.64	达标

表 7.2-18 项目 TSP 年平均环境质量浓度预测结果

序号	名称	X	Y	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDD HH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	乙湖	-1737	1550	22.23	432	年平均	0.00009	平均值	0.144286	0.144376	0.2	72.19	达标
2	永湖圩	-1440	1760	21.18	432	年平均	0.000068	平均值	0.144286	0.144354	0.2	72.18	达标
3	深水田	-408	2113	16.31	432	年平均	0.000024	平均值	0.144286	0.14431	0.2	72.15	达标
4	岗尾岭	-6	2244	17.93	432	年平均	0.000019	平均值	0.144286	0.144305	0.2	72.15	达标
5	新增园	103	2672	13.46	294	年平均	0.000014	平均值	0.144286	0.1443	0.2	72.15	达标
6	应元居	-38	2953	15.76	282	年平均	0.000012	平均值	0.144286	0.144298	0.2	72.15	达标
7	颜屋	505	2136	21.35	432	年平均	0.000019	平均值	0.144286	0.144305	0.2	72.15	达标
8	中心应	466	1976	19.87	432	年平均	0.000022	平均值	0.144286	0.144307	0.2	72.15	达标
9	井头围	747	2314	21.81	294	年平均	0.000015	平均值	0.144286	0.144301	0.2	72.15	达标
10	薛屋	677	1880	22.94	432	年平均	0.00002	平均值	0.144286	0.144305	0.2	72.15	达标
11	禾仓坑	87	-2099	38.66	432	年平均	0.00002	平均值	0.074143	0.074163	0.08	92.7	达标
12	老围场	795	-2137	38.48	432	年平均	0.000015	平均值	0.074143	0.074158	0.08	92.7	达标
13	吉布	2199	-1352	47.59	432	年平均	0.000014	平均值	0.074143	0.074157	0.08	92.7	达标
14	永湖中学	-1407	1362	21.3	432	年平均	0.000115	平均值	0.144286	0.144401	0.2	72.2	达标
15	永湖中心学校	-1496	2238	20.12	432	年平均	0.00004	平均值	0.144286	0.144326	0.2	72.16	达标
16	网格	-400	200	107.4	432	年平均	0.015788	平均值	0.144286	0.160074	0.2	80.04	达标
17	一类评价区 1	-600	200	92.7	432	年平均	0.003887	平均值	0.074143	0.07803	0.08	97.54	达标

正常情况下，评价范围内各环境敏感点颗粒物的保证率日浓度在 $0.083095\sim 0.171353\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 $57.02\sim 69.27\%$ ；网格颗粒物的保证率日浓度为 $0.196586\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 65.53% ；环境空气质量一类功能区颗粒物的保证率日浓度为 $0.093173\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 77.64% 。

正常情况下，评价范围内各环境敏感点颗粒物的年均质量浓度在 $0.074157\sim 0.144401\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，占标率为 $72.15\sim 92.7\%$ ；网格颗粒物的年均质量浓度为 $0.160074\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 80.04% ；环境空气质量一类功能区颗粒物的年均质量浓度为 $0.07803\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 97.54% 。

综上，本项目新增 TSP 正常情况下日均浓度贡献值的最大浓度占标率为 12.07% ， $<100\%$ ，一类区日均浓度贡献值的最大浓度占标率为 15.6% ， $<100\%$ 。新增 TSP 正常情况下年均浓度贡献值的最大浓度占标率为 7.89% ， $<30\%$ ，环境空气质量一类功能区年均浓度贡献值的最大浓度占标率为 4.86% ， $<10\%$ 。

叠加现状浓度后，各敏感点颗粒物（TSP）的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准，环境空气质量一类功能区 TSP 的年平均质量浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准。

7.2.4 交通运输废气影响分析

本项目开发矿种为建筑用熔结凝灰岩矿，改扩建后矿山生产规模为 20.0 万 m^3/a ，不设选矿厂，将开采的矿料卸于破碎厂进行破碎，生产 $10\sim 20\text{mm}$ 、 $20\sim 30\text{mm}$ 规格碎石，以及副产品（ $0\sim 10\text{mm}$ ）石粉。

矿山采矿许可证矿区范围内运输道路：矿区范围内已经形成较完整的开拓运输道路，内部运输道路从破碎站卸矿平台进入露天采场，主要为场内运输道路。从卸矿平台自西北向东南沿地形等高线从 $+115\text{m}$ 平台上到 $+130\text{m}$ 台阶进入矿区中部至 $+160\text{m}$ 标高，然后自西南向南延伸至矿区最高平台处。露天采场内已形成较为完整的场内山坡简易公路。

矿区破碎站碎石堆场起有约 700 米的简易道路与惠澳大道相接。本项目矿区内通至惠澳大道两侧 200 米范围内无敏感点，其他外运路线主要为惠澳大道/惠大高速。

交通运输对大气环境的影响主要是运输车辆排放的尾气和扬尘。运输车辆产生的尾气主要是机动车燃料不充分燃烧而产生的尾气，其主要污染因子为 SO_2 、 CO 、 THC 、 NO_x ，产生量很少，对道路两侧环境的污染影响是轻微的；运输过往时造成的

局部尘土飞扬，可能使大气中悬浮颗粒物含量增加，影响空气质量，使运输道路附近的植物蒙上一层尘土，但运输道路扬尘造成的污染是短期的，扬尘的大气环境影响是有限的。

改扩建后项目矿料运输时起尘量为 9.122t/a；在弃土运输时中起尘量为 0.638t/a，合计产生量 9.76t/a。对于道路扬尘建设单位对其进行进行喷淋洒水处理，通过洒水降尘后，建设单位对装载的物料进行水喷淋降尘处理，处理效率可达到 90%左右，因此矿区的道路扬尘排放量合共为 0.976t/a。

矿石在运输的过程中将产生扬尘，路面扬尘的产生量与路面情况、天气情况、风速、湿度等条件有关。道路路面是水泥地面的，道路表面积尘量较低，其次是坚硬的土路，再次是一般土路，积尘最高的是浮土多的土路。为进一步减小交通运输无组织粉尘对空气环境的影响，建议采取以下大气污染防治措施：

(1) 对碎石、石场装卸点和汽车运输道路，加强洒水降尘并用碎石硬化的措施来防止二次运输扬尘，并定期维护维修外运道路路面。

(2) 加强对运输车辆的监督管理，必须采用带蓬布的车辆。

(3) 严格控制运输车辆的装载量，不要超过额定装载量，防治碎石、石粉等洒落。

(4) 车辆要搞好外部清洁，及时清洗，运输过程中控制车速。

(5) 车辆进出时限速行驶，车速不得高于 5km/h，以减少厂区及车间的洒落量及扬尘产生量。

本项目外部道路运输路线根据市场需求有关，本项目产品主要销往惠阳区、惠城区、深圳市，由于外部道路主要为市政道路，均开展过环境影响评价，运输车辆在市政道路运输时的主要影响为车辆尾气、运输车辆噪声、运输石料扬尘、运输车辆轮胎粘附泥土污染市政道路等，车辆尾气及车辆噪声对敏感点的影响已经在市政道路环评中考虑分析，本项目应按照市政道路对行驶车辆的要求执行相应措施。由于本项目运输粉尘及车辆粘附泥土对环境影响较大，本项目外部运输车辆出入矿区时必须清洗车辆轮胎及底盘，运输车辆砂料必须遮盖，防止洒落及扬尘对敏感点的影响。运输道路跨越敏感水体时应做好防护措施，禁止司机疲劳驾驶，防止石料掉落水体，影响水体水质。合理选取运输路线，尽量避开居民区等敏感点，减小对沿线敏感点的影响。

经采取上述措施后，本项目矿石运输的扬尘量较小，对运输线路两侧的空气环境质量影响较小。矿山开采和矿石运输废气对敏感目标影响不大。总的来说，改扩建后

项目交通运输对大气环境产生的影响不大。

7.2.5 爆破废气环境影响分析

根据工程分析，矿山主要是爆破过程中产生的废气，爆破采用乳化炸药，爆炸时产生的主要有害气体为 CO 、 NO 、 NO_2 。扩建后矿区因爆破而产生的大气污染物： CO 为 0.583t/a 、 NO_x 为 1.606t/a 、爆破排放的粉尘量排放量为 0.623t/a 。。

改扩建后项目采用乳化炸药、非电导爆管微差爆破系统起爆，爆破频率主要依天气和生产状况而定，雨天不进行爆破，均在昼间实施爆破，爆破频率为每周 1~2 次，爆破时烟雾瞬时混合层 5m 的范围进行估算，爆破时瞬时局部的污染浓度为： CO 为 4.84g/m^3 、 NO_x 为 13.34g/m^3 。由于露天爆破时大气扩散能力强，有害气体很快会稀释、扩散。爆破作业时，每次爆破的最大爆破量所形成的粉尘和氮氧化物在短时间内浓度均超出环境空气质量标准，对周边植被产生污染影响。主要体现在：烟尘覆盖在植被上会阻塞植被气孔、降低蒸腾作用，降低光合作用，从而影响植被生长。 NO_x 会对植被生长发育产生影响，主要使植被矮化、生长瘦小、产果率和产量降低；氮氧化物对植物的毒性较其它大气污染物要弱，一般不会产生急性伤害，而慢性伤害能抑制植物的生长，危害症状表现为在叶脉间或叶缘出现形状不规则的水渍斑，逐渐坏死，而后干燥变成白色、黄色或黄褐色斑点，逐步扩展到整个叶片。

根据经验建设单位选择扩散条件较好的天气和时段进行爆破，并拟在爆破前采取洒水抑尘等措施。改扩建后本项目约每周爆破一次，粉尘和氮氧化物经过一定时间的扩散和稀释后，其浓度均能满足环境空气质量标准的要求。本项目 200 米范围内主要为人工种植的松树林、桉树林以及灌丛，没有国家保护的珍稀濒危植物、古树。矿区西南边界与大坑自然保护区实验区的最近距离约 290 米，与大坑自然保护区核心区的最近距离约 700 米，土沉香、金毛狗、高斑叶兰等重点保护植物主要位于大坑自然保区核心区。因此在扩散条件较好的天气和时段进行爆破时，产生的氮氧化物可以得到较好地稀释和扩散，对项目附近植被的影响较小。

综上，改扩建后本项目爆破时产生的粉尘和氮氧化物对项目周边的空气环境质量和植被生长的影响较小。

7.2.6 食堂油烟废气影响分析

职工饭堂炒菜时产生大量的含油烟雾、细小的油滴以及刺激性气味，若不处理，会对周围环境产生不良影响，建设单位拟对该废气进行治理：厨房油烟经过烟罩收集

惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场年开采 20 万 m³ 建筑用熔结凝灰岩矿
改扩建项目

后,通过高效除油装置处理后,采用内置烟道排放,外排油烟浓度符合《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)要求,即油烟浓度 $\leq 2\text{mg/m}^3$,对周围大气环境影响较小。

7.2.7 污染源排放核算

针对上述污染物排放参数汇总下列污染源排放核算清单:

(1) 有组织排放量核算

表 7.2-19 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/m^3)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
/	/	/	/	/	/
一般排放口					
/	/	/	/	/	/
一般排放口合计		/			/
有组织排放总计		/			/

(2) 无组织排放量核算

表 7.2-20 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 t/a
					标准名称	浓度限值 mg/m^3	
1	/	采剥扬尘	TSP	洒水抑尘	广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 中第二时段	1.0	2.42
2	/	凿岩粉尘	TSP	喷雾洒水,设备自带干式捕尘器		1.0	0.208
3	/	爆破粉尘	TSP	喷水降尘		1.0	0.623
4	/	装载扬尘	TSP	水喷淋降尘		1.0	2.643
5	/	道路扬尘	TSP	洒水抑尘		1.0	0.976
6	/	破碎、筛分及输送粉尘	TSP	围蔽+布袋除尘器+洒水		1.0	0.67
7	/	堆场粉尘	TSP	定期喷洒、浇灌		1.0	2.409
		/	/	/		/	9.949

(3) 项目大气污染物年排放量核算

表 7.2-21 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	TSP	9.949

7.2.8 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境污染物贡献浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

通过进一步预测模式计算，与本项目相邻的厂界外无超标点，因此不用设置大气环境保护距离。

7.3 声环境影响预测与评价

7.3.1 噪声声源分布

改扩建后项目主要噪声声源统计见下表。

表 7.3-1 主要噪声声源统计一览表

序号	生产区域	设备名称	数量(台)	声级dB(A)	降噪措施	隔声降噪声级 dB(A)	噪声性质	备注
1	开矿 区	潜孔钻机	1	90	低噪声、山体、林地	35	间断性	距离设备 5m
2		移动式空压机	1	90	低噪声、山体、林地	35	间断性	距离设备 5m
3		液压冲击锤	1	90	低噪声、山体、林地	35	间断性	距离设备 5m
4		挖掘机	5	70	低噪声、山体、林地	35	间断性	距离设备 5m
5	破碎 区	圆锥破碎机	3	90	低噪声、山体、林地	35	连续性	距离设备 5m
6		鄂式破碎机	1	85	低噪声、山体、林地	35	连续性	距离设备 5m
7		振动筛	6	80	低噪声、山体、林地	35	连续性	距离设备 5m
8		输送带	12	75	低噪声、山体、林地	35	连续性	距离设备 5m
9	运输	载重汽车	10	80	降低行驶速度	5	间断性	距离设备 5m
10	运输	装载机	4	80	降低行驶速度	5	间断性	距离设备 5m

7.3.2 声环境影响预测与评价

7.3.2.1 噪声预测方法

项目各种设备在运行时产生的噪声，通过所在建筑(或围护结构)的屏蔽效应、声源至受声点的距离衰减以及空气吸收衰减后到达受声点，受声点噪声值的预测应考虑以上三个主要因素。根据营运期各声源噪声排放特点，结合《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）的要求，可选择点声源预测模式来模拟预测这些声源排放噪声随距离衰减变化规律。

(1) 计算单个声源单独作用到预测点的 A 声级，按下式：

$$L_{p2} = L_{p1} - 20\lg\left(\frac{r_2}{r_1}\right) - L_r$$

L_{p2} ：距离声源 r_2 处的声压级，dB(A)；

L_{p1} ：距离声源 r_1 处的声压级，dB(A)；

L_r ：屏障降噪量，dB(A)；

为简化计算工作，预测计算中只考虑矿区内各声源至受声点（预测点）的距离衰减。各声源由于矿内外其它建筑物的屏蔽衰减、空气吸收引起的衰减以及由于云、雾、温度梯度、风及地面其它效应等引起的衰减，由于引起的衰减量不大，本次计算忽略不计。

(2) 对两个以上多个声源同时存在时，多点声源叠加计算总强度，采用以下公式：

$$L_{A\text{总}} = 10\lg\left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Ai}}\right]$$

式中：

$L_{A\text{总}}$ 为某点由 n 个声源叠加后的总声压级，dB(A)；

L_{Ai} 为第 i 个声源对某预测点的等效声级，dB(A)；

A ：噪声源个数。

7.3.3 矿区爆破影响分析

矿区爆破时，项目停止生产，工作人员等均撤离至爆破警戒线外。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。爆破噪声属于空气动力性噪声，其实质是炸药在介质中爆炸所产生的能量向四周传播时形成的爆炸声。炸药爆炸后在

一定体积内瞬间产生大量高温高压的气体产物并以超音速向周围膨胀，在离爆源较近的地方空气中产生的波动表现为冲击波；在离爆源某一距离的地方就衰减以声波形式传播。在距离声源 100m 处时爆破噪声为 80dB(A)，爆破噪声随距离的衰减结果见下表。

表 7.3-2 爆破噪声预测计算结果

距离(米)	100	200	300	400	600	800	1000	1500	2000
噪声值 dB(A)	80.0	74.0	70.5	68.0	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0

由上表预测结果可知，爆破噪声仅随距离的衰减变化较小，若无地形地势以及防护林等的吸声、隔声作用，对周围声环境影响较大。本项目项目红线周边最近的敏感点为 1340 米的永湖中学，爆破只在白天进行，不考虑地形以及防护林等作用下，敏感点处声环境质量能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间），对周边居民的影响较小。

本项目红线与大坑县级自然保护区红线的最近距离为 290 米。本项目爆破范围与大坑自然保护区的最近距离为 300 米以上，且与大坑县级自然保护区有山体 and 林地等阻隔，大坑县级自然保护区核心区位于在中部，与本项目爆破距离约 1000 米以上，炸药爆炸的持续时间在 2 秒钟以内，因此产生的爆破噪声也仅持续几秒钟，对大坑自然保护区动物的影响是瞬时的。

7.3.4 矿区正常生产设备噪声

7.3.4.1 预测因子与预测内容

根据《环境影响评价技术导则一声环境》（HJ/T2.4-2009）：“进行边界噪声评价时，改扩建建设项目以工程噪声贡献值与受到现有工程影响的边界噪声值叠加后的预测值作为评价量。进行敏感目标噪声环境影响评价时，以敏感目标所受的噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量。”

本项目周边 1000 米范围内无居民等声环境敏感目标，因此本次评价主要对项目边界噪声值进行评价。

7.3.4.2 评价标准

采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准进行评价。

7.3.4.3 评价结果

矿区范围四周均为山体，山体上生长有茂盛的乔木和灌木林，形成了良好的隔声屏障，采用《环境影响评价技术导则一声环境》（HJ2.4-2009）推荐的噪声预测模式，预

测分析其厂界噪声的达标情况。厂界噪声值预测结果见下表。

表 7.3-3 本项目开采区贡献值预测结果

噪声源 边界	距离(m)	贡献值 dB(A)
东面厂界 (m)	90	55.4
南面厂界 (m)	50	55.6
西面厂界 (m)	20	56.7
北面厂界 (m)	88	56.4

表 7.3-4 本项目破碎区贡献值预测结果

噪声源 边界	距离(m)	贡献值 dB(A)
东面厂界 (m)	45	53.6
南面厂界 (m)	20	53.9
西面厂界 (m)	320	52.7
北面厂界 (m)	20	53.9

表 7.3-5 项目厂界昼间噪声贡献值 (dB(A))

预测点	开采区贡献值	破碎区贡献值	背景值	预测值	标准值	达标情况
东面厂界	55.4	53.6	54.6	59.4	60	达标
南面厂界	55.6	53.9	55.6	59.9	60	达标
西面厂界	56.7	52.7	54.8	59.8	60	达标
北面厂界	56.4	53.9	55.0	60.0	60	达标

本项目每天两班制（06~22:00 之间生产），夜间不生产，噪声预测结果如下：

根据预测结果，经乔木和灌木林隔声，采取隔声、降噪和减振噪声防治措施后，项目厂界昼间基本能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。项目在运营期应维护好项目设备正常运行。

7.3.5 交通运输噪声影响分析

本项目开发矿种为建筑用熔结凝灰岩矿，改扩建后矿山生产规模仍为 20.0 万 m³/a，将开采的矿料卸于破碎厂进行破碎，矿区破碎站碎石堆场起有约 700 米的简易道路与惠澳大道相接。

本项目矿区内通至惠澳大道两侧 200 米范围内无敏感点，其他外运路线主要为惠澳大道/惠大高速。运输过程中会产生噪声，一般交通噪声主要由车辆行驶的速度和载重量决定，本项目矿石外运过程中不可避免会对运输道路两侧居民声环境造成一定影响，从控制车辆载重以及车速等方面减缓车辆运输的影响。

运输车辆声源源强为 80dB(A)，通过举距离衰减模式预测进出公路交通噪声衰减变化的影响见下表。

表 7.3-6 交通噪声衰减变化一览表

距离 (m)	10	20	40	50	80	100	120	140	160	180	200
噪声 值	74.0	68.0	61.9	60.0	55.9	54.0	52.4	51.1	49.9	48.9	48.0

采石场有一条长约 700m 的简易道路与惠澳大道相连，为本项目车辆进出的主要道路。

经预测，昼间该道路最大车流量情况下，道路 50m 处噪声值为 60.0dB(A)，可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类标准昼间限值 60dB(A)的要求。夜间该道路最大车流量情况下，道路 160m 处噪声值为 49.9dB(A)，可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类标准夜间限值 50dB(A)的要求。以上预测过程仅为交通噪声在距离上的衰减，未考虑地面吸收和附加衰减等因素，因此噪声衰减应比实际值略大。

建议禁止运输车辆夜间经过该段道路行驶，要限速禁鸣，并分散进出，不得猛踩油门，优化车辆性能，降低交通运输噪声对沿线敏感点的影响程度。

本项目矿区简易道路两侧 1000 米范围内无敏感点，大坑自然保护区与本运输道路的最近距离为 540 米，夜间该道路最大车流量情况下，道路 160m 处噪声值为 49.9dB(A)，可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类标准夜间限值 50dB(A)的要求。因此交通运输产生的噪声对周边影响较小。

7.3.6 爆破振动影响分析

爆破振动起于矿坑炸药爆炸操作，岩石中的药包爆炸后，首先在岩石中产生冲击波，附近的岩石由于强烈的挤压作用而破裂，形成压碎圈和破裂圈。而后冲击波衰减为应力波，由于应力波的强度迅速衰减，很难再引起岩石破裂，只能令岩石质点产生弹性振动，这种振动向外传播，造成地面振动，便是地震波。爆破振动的效应取决于同时起爆的炸药量、爆破约束条件、岩石特性、与爆破点相对距离以及地面覆盖物的特征等。

爆破引起的地基振动，其大小除了随炸药的品种、药量、起爆方法变化外，还随爆破方法、爆破地点的岩石性质、地基的成层状态和弹性性质等因素而变化。炸药爆炸所产生的地面振动速度计算式为：

$$V = K' K (Q^{1/3} / R)^\alpha$$

式中：

V ：振动速度，cm/s。

K 、 α ：与爆破条件、岩石特性等有关的系数，介质为岩石时， $K=30\sim70$ ；介质为土质时， $K=0\sim250$ 。 $\alpha=1\sim2$ 。本项目为岩石， $K=50$ （取中间值）， $\alpha=1.5$ （取中间值）。

R ：爆心距，m。测点到爆破点的距离

Q ：炸药量，kg。取 500

K' ：修正系数，一般 $K'=0.25\sim1.0$ ，本项目 K' 取 1.0。

根据上述条件，计算炸药爆炸所产生的地面振动速度见下表。

表 7.3-7 炸药爆炸产生的地面振动速度一览表

距离 (m)	振动速度 (cm/s)	距离 (m)	振动速度 (cm/s)
20	12.50	120	0.85
40	4.42	140	0.67
60	2.41	160	0.55
80	1.56	180	0.46
100	1.12	200	0.40

我国《爆破安全规程》规定：一般建筑物的爆破地震安全性应满足安全振动速度的要求，主要类型的建(构)筑物地面质点最大允许振动速度规定见下表。

表 7.3-8 质点最大允许振动速度一览表

序号	保护对象类别	最大允许振动速度 (cm/s)
1	土窑洞、土坯房、毛石房屋	1.0
2	一般砖房、非抗震的大型砌块建筑物	2~3
3	钢筋混凝土结构房屋	5

对照上述两个表格，由于本项目每次爆破炸药用量小于 0.5 吨，同时采矿爆破点与附近村庄均有一定的距离，均超过 1500m，振动速度达到测点时远小于 1.0cm/s，符合相应建(构)筑物质点最大允许速度要求，故爆破振动对矿区地面一般建筑物不会造成较大的影响。

7.4 固体废物环境影响评价

改扩建后项目固体废物主要为弃土、废雷管、机修废物、沉砂池沉渣和生活垃圾等。

7.4.1 生活垃圾

改扩建后项目生活垃圾主要是厨余垃圾和日常垃圾，年生活垃圾产生量约

10.08t/a。生活垃圾经收集后，安排专门的车辆定期清运出石场，交由当地市政环卫部门处理。

7.4.2 弃土

根据项目开采方案，改扩建后项目服务期产生总的废土石为 28.95 万 m^3 ，开采服务年限为 14.2 年，则每年平均剥离约 2.04 万 m^3 的废土石，折合 4.69 万 t/a 的弃土，临时堆放于排土场，超出排土场设计容量时应及时外运综合利用。

本次改扩建拟在采场西北侧现二期凹陷采坑新增一个排土场作为一期排土场，用于堆放一期开采不能及时外运的表土。一期开采完成后，在二期矿体开采前，设计先对现排土场及一期排土场的堆土进行清运，堆土尽可能采取外运，不能及时外运的运至一期开采范围下部的终了凹陷采坑排放，作为二期排土场。

现排土场底部基本为平地，虽覆盖层较厚，但不存在潜在的滑动面，根据矿区附近已揭露的地层进行分析，现排土场基底中风化层能满足承载力的要求，安全性较好。一、二期排土场基底为花岗岩，基底稳固，安全可靠。

一期、二期排土场设在凹陷采坑内，可不设拦挡坝和沉砂池。建设单位需严格按照水土保持方案和土地复垦方案实施水土保持和生态恢复工程，在开采期间采取相关的防护措施，可以将矿山开采期间覆土可能造成的环境不良影响降至可以接受的程度。

本改扩建项目制定了排土场回采方案和排土场安全防范措施，具体见 3.1.3.5 章节。同时本项目弃土与惠阳区军胜实业发展有限公司签订了土方购销合同(见附件 6)，确保外运弃土得到妥善处置。

7.4.2.1 排土场选址合理性分析

(1) 本改扩建项目开采活动形成的采空区设置为排土场，与工业场地紧邻，便于弃土运输；

(2) 一期排土场位于现二期凹陷采坑，二期排土场拟选择一期开采范围下部的终了凹陷采坑。排土场占地为遗留采空区，整合前未进行复垦，不涉及自然植被的破坏；

(3) 项目遗留的采空区边坡较为稳定，排土场环境不敏感、容量满足要求、且不涉及居住村民及地下水出露泉点，其选址满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)的要求，排土场选址符合环保要求。

7.4.2.2 排土场景观影响分析

排土场拟设置于开采活动形成的采空区，近范围不涉及村民居住，其产生的景观影响不大，在服务期满后部分矿山采空区复垦利用，对周围环境产生的景观影响不大。

7.4.3 爆炸物品

爆炸物品（炸药和雷管）是由惠州市公安局认可的爆破机构运输和提供，并在爆破机构的监督下使用，产生的废雷管由爆破机构当场收走，不遗留在石场。

机修废物（HW49）、废矿物油（HW08）属于危险废物，拟收集后委托危险废物资质单位处置。沉淀池沉渣清理后可外卖作道路填筑材料。

综上，本项目固体废物经妥善处置后，对环境影响较小。

7.5 生态环境影响分析

7.5.1 对土地利用类型影响分析

本项目为露天开采项目，开采范围是在现有采矿权范围的基础上，本项目已取得采矿许可证，不涉及占用基本农田、耕地以及园地等。

根据惠州市惠阳区 2017 年土地利用现状图（局部），矿区范围内土地利用类型有 3 类（二级地类），矿区范围内土地利用现状类型见下表。

表 7.5-1 项目土地利用现状占用情况一览表

项目组成	面积 (hm ²)	占地类型	行政隶属
露天采矿区	13.1114	林地	惠州市惠阳区永湖镇
	8.7802	其它土地	
	1.7949	城镇村及工矿用地	
	23.69	合计（保留两位小数）	
工业场地区	1.85	林地	
旧排土场区（已复绿，矿区范围内 0.73hm ² ，矿区范围外 0.43hm ² ）	0.43	林地	
拟设排土场均为内排土场	/	林地/其他土地/城镇村及工矿用地	
矿山道路区	0.45	林地	
办公生活区	0.04	林地	
总面积	26.46	——	

7.5.2 对植被影响分析

由于矿石开采、车辆运输等人为活动，会使项目所在区域林木和地表自然植被遭

到破坏，将在一定程度上对原有生态系统产生影响。从区域生态现状看，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不会产生影响，只有由于某一物种的数量减少导致各物种间的相对密度变化而轻微地改变群落的异质性。但随着矿山复垦工程的实施，可以在一定程度上补偿地表植被的损失。项目服务期满后一段时间后，由于惠阳区位于北回归线以南，自然环境优越，光照充足，雨量充沛，非常适合植物的生长，并且项目周边植被覆盖率较高，区域植被碳氧平衡转化与调节能力较强，其所在区域的生态环境可以基本得到恢复，因此，小面积的植被破坏对于区域生态平衡的影响不大。

7.5.3 生态完整性影响分析

由于各种生态因素的变化，自然系统处于一种波动平衡状况，其稳定性包括阻抗和恢复。阻抗是系统在环境变化或潜在干扰时反抗或阻止变化的能力，它是偏离值的倒数，大的偏离意味着阻抗低。恢复是系统被改变后返回原来状态的能力。

该区域是自然体系与人工体系相结合的生态系统，区域植被已受到人为干扰，由于项目所在地光照、温度、水分条件较好，群落净生产量较大，建设过程中破坏的植被容易恢复，评价区域具有恢复良好生态的优越条件。由于采石场使项目所在地自然体系的生产能力受到一定程度的影响，在小尺度上影响到生态服务功能，但通过积极有效的绿化措施能在一定程度上恢复生态服务功能，对区域生态系统的完整性影响不大。

7.5.4 生物多样性影响分析

改扩建后项目开采石料过程中产生的废气、废水、废物以及爆破的噪声对周边地区动植物也具有不利影响，在一定程度上影响本项目区域的生物多样性。

项目周围区域多为林地，动物具有自主迁徙的能力，随着项目区域的开发建设，项目区内的动物将迁徙到外围的其它区域。因项目开采区域内动物迁徙到周边区域，不会对相应区域动物数量和环境适宜性产生明显不利影响。项目开采，使得开采区植被类型将消失。但项目区植被类型为人工林类型或处于演替初级阶段的植物群落，为区域常见植被群落类型，因此，项目的开采不会对区域植被类型多样性产生明显不利影响。

7.5.5 生态系统服务功能的影响分析

当植被受到破坏，削弱了区域的水土保持、净化空气、涵养水源的作用。石场开

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

7.5.6 景观影响分析

7.5.6.1 景观影响

运营期会对其所在地的局部景观造成一定的影响，开采石料过程中，直接破坏植被，造成山体裸露，直接影响地貌景观和视觉。矿区服务期满后，整个采石场与周围山体相连接出现创面，导致地貌景观出现不连续性。

目前矿区地表形成了基岩裸露的阶梯状台阶边坡景观，与周围景观形成较大的反差，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大。破碎加工场、矿石堆场的形成也将破坏原有植被，改变了局部地形，对原生的地形地貌景观景程和破坏程度较大。项目运营后期，和现状对比，山体的变化对景观产生了重大影响。主要为形态和色彩两个方面论述：

（1）形态

形态是指建（构）筑物的形状、姿态等特征的一种综合表现，形态的美与不美，主要看它的形象是否能让人接受，是否受到人们的支持、认同，是否能取悦于人；从另一侧面分析，能从群体中突出出来并带有较强特质的叫美，例如山之美在于其高大、雄伟，在万山中桂林山水最富有这种特质，因而也就最美。

在本工程开采终了后，通过科学的复垦和其他功能的开发，有可能形成另类的人工景点。

（2）色彩

就本工程而言，闭矿后是一个多层建筑平台，是无色彩而言的，只有进一步开发时才会涉及到色彩问题。因此，未来无论做何种开发用途，其色彩都应与所在的环境和功能相协调，即采用冷色系素净淡雅的色调，否则不会取得满意的效果。

7.5.6.2 景观恢复措施

项目实施土地复垦，将采取一系列的措施对景观进行恢复。

（1）做好水土保持

做好项目区内的水土保持工作重点在于矿山在临时废土石方堆场的堆积过程中，同时实施拦挡工程和截排水工程，在表土的堆场内，可种植草类植被防止水土流失。

（3）进行植被恢复

项目土地复垦方向为有林地，矿区损毁土地在复垦初期比较贫瘠，在矿区植被选择上，可选择适宜本土耐干旱、贫瘠、耐寒的当地宜栽植物作为主要的种植树种，例如樟树、枫香、野生葛藤、芒草及紫穗槐等，一般春季在 3 月~4 月中旬栽植植物，栽树及灌木时适量浇水。树穴填满土后，适当踩实，然后在其表面覆盖 5cm~10cm 松散的土；散播草籽为全损毁区域，并适量浇水，最终实现乔、灌、藤、草多效结合的复垦局面。

（3）生态维护

矿山要认真执行生态维护措施。在矿区内和周边区域开展植树造林活动，要爱护区域环境，保护区域植被，努力维护自然生态平衡。

在复垦区植树措施结束后，林间的表土要进行必要的生物措施来保持土壤原有的肥力，同时也可起到防治水土流失的作用，主要的生物措施为撒播草籽。

本项目经过各项景观恢复措施，可以使得项目矿区尽可能地保持水土、恢复区域植被，使矿区开采对景观造成的影响程度降到最低。

7.6 土壤环境影响分析

7.6.1 土壤环境影响识别

本项目为改扩建项目，采场工作平台、矿山道路、办公区等基本已完善，重点识别运营期和服务期满后土壤环境影响情况。

表 7.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	/	/		/	/	/	/
服务期满后	√	/	/	/	/	/	/	/
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计								

表 7.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
矿区、破碎区	开采、破碎	大气沉降	颗粒物	/	连续

a 根据工程分析结果填写。

b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

7.6.2 土壤环境影响分析

本项目对周围土壤的影响主要是采剥、凿石、爆破、装卸运输过程中向大气环境中排放的粉尘类污染物质。粉尘污染物多数通过自降和降水淋溶等途径进入土壤环境，从物理、化学和物理化学等方面影响周围土壤的孔隙度、团粒结构、酸碱度及土壤肥力等。具体土壤环境影响分析如下：

（1）酸碱度与附近土壤接近，因而不会改变其酸碱度；

（2）粉尘在土壤中累积会增强土壤粘结性，造成土壤板结，并且降低了土壤孔隙度，使土壤表层严重结壳，阻碍土壤与大气的交换，从而抑制土壤微生物活动，影响土壤地力正常发挥，降低了土壤肥力。

据安徽农学院研究，粉尘对土壤影响的试验结果，粉尘量达到每年每 kg 土壤接纳 2g 粉尘条件下，经过 20 年的积累，方对土壤产生明显影响，本项目开采排尘强度远低于该数值，不会对土壤理化性质产生明显影响。

7.6.3 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见附表 3。

8 环境风险评价

8.1 环境风险评价流程

根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ 169—2018）》，环境风险评价流程见图 7.7-1。

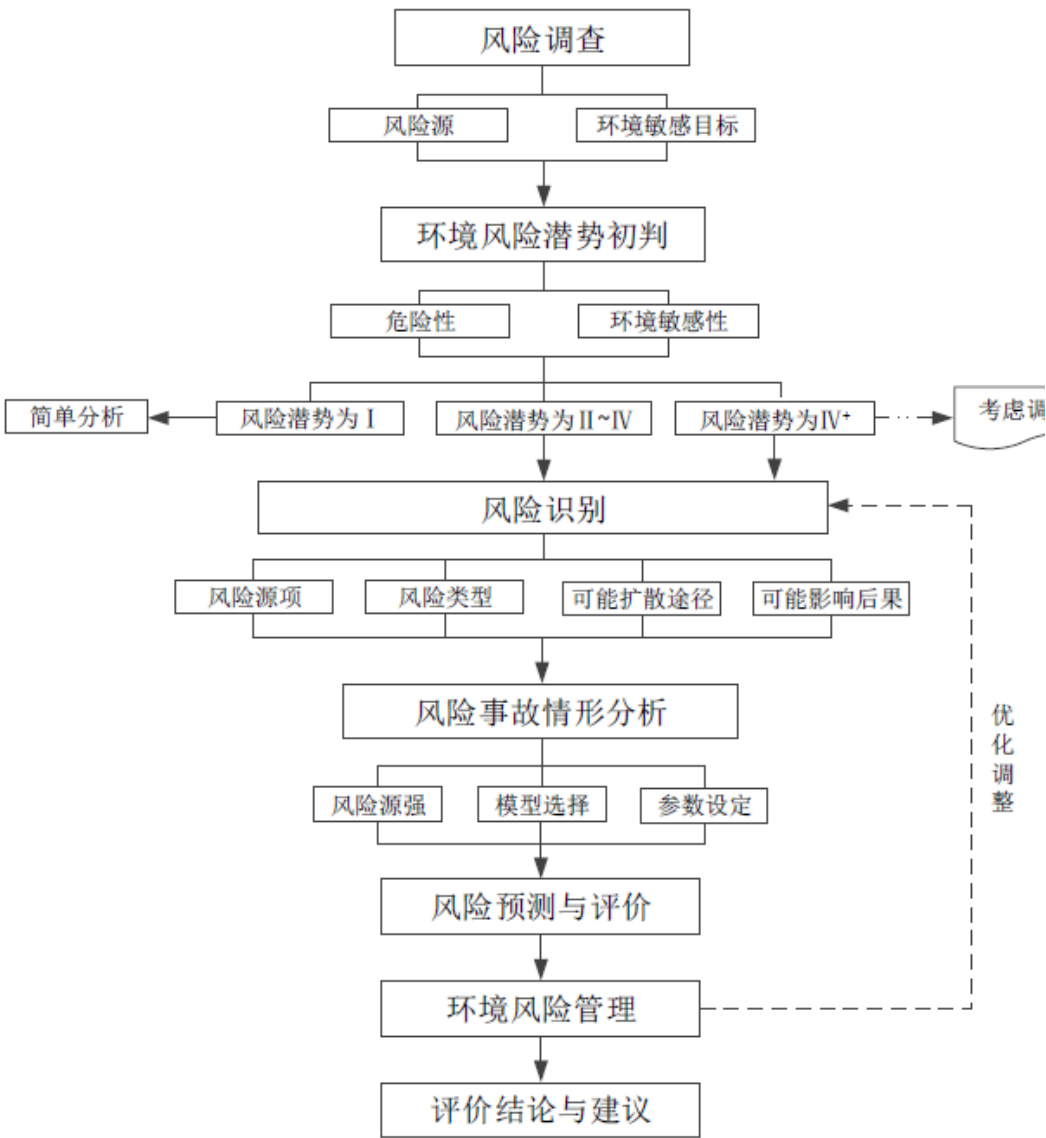


图 1 评价工作程序

图 8.1-1 环境风险评价流程图

8.2 风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中相关规定，风险调查主要包括危险物质数量和分布情况、生产工艺特点。

项目所在地不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中规定的需特殊保护地

区、生态敏感与脆弱区及社会关注区。改扩建后本项目开采、加工过程中不涉剧毒、一般性毒性危险物质；本矿山不设置爆破器材库，不存放炸药、雷管等。矿山使用爆破器材由当地爆破公司负责运送，实行供配制，按需供应，多余的爆破器材当天运走。改扩建后依托现有 1 个 10t 的柴油油罐。

8.3 环境风险识别

8.3.1 物质风险识别

改扩建后本项目开采、加工过程中不涉剧毒、一般性毒性危险物质；本矿山不设置爆破器材库和油库，不存放炸药、雷管等。矿山使用爆破器材由当地爆破公司负责运送，实行供配制，按需供应，多余的爆破器材当天运走。改扩建后依托现有 1 个 10t 的柴油油罐。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，本项目改扩建后本项目涉及中的环境风险物质主要为柴油。

项目 Q 值确定表见下表。

表 8.3-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS	最大存在总量	临界量	该种物质 Q 值
1	柴油	/	10	2500	0.004
合计	/	/	/	/	0.004

本项目生产、使用、储存过程中涉及的突发环境事件风险物质为油类物质，本项目 Q=0.004，Q<1。

8.3.2 生产系统环境风险识别

本评价对改扩建后所涉及的几大功能单元中的各个生产设施进行分析，识别潜在的危险单元，具体见下表。

表 8.3-2 环境风险事故识别

序号	风险源	风险事故	原因
1	柴油罐	泄漏、火灾、爆炸产生的次生、伴生污染	泄漏、火灾、爆炸
2	开采区	边坡坍塌、山体滑坡	暴雨、失稳
3	排土场	溃坝、滑坡、泥石流	暴雨、失稳

8.3.3 环境风险类型及危害分析

8.3.3.1 环境风险类型

根据对本项目工程分析，并结合同类项目调查，本项目存在的风险事故主要是柴油储罐泄漏、火灾、爆炸产生的次生、伴生污染物排放、排土场、开采区环境风险。

8.3.3.2 危险物质扩散途径分析

本项目有毒有害物质扩散途径主要有以下几个方面：

大气扩散：（1）柴油泄漏后蒸发或挥发的烃类气体对通过大气扩散对项目周围环境造成危害；柴油泄漏发生火灾、爆炸事故时伴生污染物进行大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害。

水环境扩散：（1）柴油发生泄漏进入地表水体，对地表水环境造成污染。（2）排土场发生溃坝、滑坡、泥石流，弃土进入水环境，造成水土流失。

土壤、地下水扩散：柴油泄漏后聚积地面，通过地面渗透进入土壤、地下含水层，对土壤环境、地下水环境造成污染事故。

8.3.4 风险识别结果

本项目环境风险识别汇总见下表。

表 8.3-3 项目环境风险识别汇总表

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	生产单元	开采区	/	边坡坍塌、山体滑坡	地表水	/
2	生产单元	排土场	/	溃坝、滑坡、泥石流	地表水	/
3	储运单元	柴油罐	柴油	泄漏、火灾、爆炸产生的次生、伴生污染物排放	地表水、地下水、大气、土壤	/

8.4 环境风险分析

8.4.1 排土场环境风险分析

8.4.1.1 已有排土场环境风险分析

目前已在矿山采矿许可证矿区范围内西北侧紧邻采矿范围线有 1 个排土场，面积 11591m²，堆置高度由+106m 至+138m，总堆高 32m，堆放量约 7.32 万 m³，分四级排土台阶。现堆土已达到设计高度，各项水土保持设施完善，该已有的排土场已完成排土场关闭报告并通过水土保持设施验收。因已有的排土场位于采矿范围线内，在后续开采中将对其中的堆土进行移除，用于前期采坑回填。

目前已有排土场已采取以下环境保护措施：

（1）浆砌石护坡：局部坡脚设置浆砌石护坡，坝体长约 200m，顶宽 0.8m、底宽

1.1m、高约 2.0m;

(2) 浆砌石排水沟: 沿着已有的排土场一侧设置浆砌石排水沟, 规格为矩形断面, 顶宽 0.5m, 底宽 0.5m, 深 0.5m, 砌体厚 30cm, 总长度约 600m, 浆砌石 378m^3 , 2cm 砂浆抹面 900m^2 。

(3) 植物绿化: 种草面积 0.38hm^2 。

现有排土场防护坝已运行约 5 年以上, 未出现垮塌现象, 说明现有排土场防护坝垮塌形成溃坝、滑坡、泥石流的风险较小。因已有的排土场位于采矿范围线内, 在后续开采中将对其中的堆土进行移除, 用于前期采坑回填, 移除后将不再有堆体滑坡造成的溃坝、滑坡、泥石流风险。

8.4.1.2 拟新增排土场环境风险分析

(1) 排土场溃坝、滑坡环境风险

排土场风险事故主要是排土场的整体失稳, 主要是基底地形坡度太陡, 堆土与基底的摩擦系数小, 基底的地质、水文条件差、排水不完善等原因。边坡失稳, 主要原因有阶段高度超过堆土的稳定高度、场内连续排弃了物理力学性质不良的岩土层、地表水截流不当使岩土含水饱和降低了岩土的物理力学性质、场内地表水集流冲刷边坡、冲刷坡脚等, 均有可能导致失稳的发生。排土场的失稳一旦发生, 将会伴有严重的滑坡产生, 此时, 对于采石场内部的人身财产安全将造成威胁。

一期开采时, 利用采场西北侧二期现凹陷采坑作为排土场, 用于堆放一期开采不能及时外运的表土; 二期开采时, 利用一期开采终了凹陷采坑作为排土场。

根据《惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场扩建年产 20 万立方米建筑用花岗岩露天开采项目开采设计(变更)》(2017 年), 拟新增排土场进行了防洪设施设计, 相关的安全防范措施。一期、二期排土场均位于凹陷采坑内, 无大的排土边坡, 安全性有保障。

(2) 排土场泥石流环境风险分析

泥石流的形成需有地形条件、松散的固体物源条件、水源条件等三个基本条件。排土场拟规划于矿区西侧平缓地带, 下游为空地, 拟设置拦渣坝, 弃土可通过该缺口下泄至下游, 为泥石流的形成提供了地形条件; 排土场中的堆积物主要为砂质、砾质粘土, 结构松散, 稳定性较差, 为泥石流的形成提供了松散的物源条件; 遭遇强降雨时, 排土场内的排水设施若不完善的话, 易造成场内积水, 导致弃土形成泥浆, 造成土体不稳定; 排土场有发生泥石流的可能性。

不利因素是当地雨量充沛，发生暴雨的次数较大，极端条件下（遇暴雨时洪水超过设防标准和截排水系统故障）排土场由于洪水的冲刷，诱发滑坡、泥石流。

根据类比资料，其发生概率小于 1×10^{-3} 次/年。通过采取有效防范措施，可减少环境风险发生的，对周边环境风险水平可接受。

8.4.2 开采区环境风险分析

（1）崩塌

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

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

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

③路基崩塌，指路面下侧边坡崩塌。采矿区和排土区挖坡开路的现象较为普遍。因受地形条件限制，部分路段挖坡高度过大，会造成边坡失稳的可能；切坡过浅，则难以保证实土路面宽度，因此，一些路段的部分路面由挖坡弃土组成。由于路基边坡的护坡措施跟不上，岩土结构松散，坡度过高，又没有护坡设施，当路面内侧排水沟淤积，降雨时，坡面流及路面径流均由路面排向外侧，往路基边坡倾泻，在受坡面流水侵蚀冲刷作用下，致使路基崩塌。部分路基由上边坡弃土组成，并非原地实土。因受水动力的冲刷和淘蚀，使整个路面产生弧型张裂和纵向张裂，并向江河一侧倾斜凹

陷现象。

(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。

开采区的主要环境风险是崩塌和滑坡，其可能造成的影响区域为采坑内，采坑内的基岩由于发育有一定的节理裂隙，在长期开采过程中，在爆破振动、长期车辆动荷载作用下，裂隙容易发生扩展，采场边坡有可能发生崩塌地质灾害风险。露天采场边坡在长期的降雨及开采爆破振动的影响下易发生失稳，形成崩塌地质灾害，其危害对象为采矿人员、机械设备以及运输车辆等，开采区发生崩塌和滑坡给环境带来的污染风险主要是造成采坑内水质混浊，但经过沉淀后基本不影响采坑内积水水质。

8.4.3 柴油储罐环境风险分析

8.4.3.1 火灾伴生/次生污染物环境影响分析

柴油含有 C、H、O、N、S 元素，燃烧分解产物为一氧化碳、二氧化碳、水、二氧化硫和氮氧化物。本项目项目红线周边最近的敏感点为 1340 米的永湖中学，本项目燃烧产生的 CO、氮氧化物经扩散后，对大气环境敏感点影响较小。

8.4.3.2 柴油泄漏对大气环境影响分析

根据国内外的研究，对于突发性的事故溢油，油品溢出后在地面呈不规则的面源分布，油品的挥发速度重要影响因素为油品蒸汽压、现场风速、油品溢出面积、油品蒸汽分子平均重度。油品泄漏时污染物主要为非甲烷总烃，本项目红线周边最近的敏感点为 1340 米的永湖中学，本项目泄漏时挥发的非甲烷总烃经扩散后，对大气环境敏感点影响较小。

8.4.3.3 柴油泄漏对地表水的影响

本项目一次性泄漏的柴油量最大为 10 吨，若采取措施不当，或不采取措施的情况下，泄漏的柴油可能通过项目自建的排渠流经 700 米后汇入淡水河。污染首先将造成地

表河流的景观破坏，产生严重的刺鼻气味；其次，由于有机烃类物质难溶于水，大部分上浮在水层表面，形成一层油膜使空气与水隔离，造成水中溶解氧浓度降低，逐渐形成死水，致使水中生物死亡；再次，成品油的主要成分是 C₄~C₉ 的烃类、芳烃类、醇酮类以及卤代烃类有机物，一旦进入水环境，由于可生化性较差，造成被污染水体长时间得不到净化，完全恢复则需十几年、甚至几十年的时间。

要求现有柴油罐区周围设置储罐池围堰，一旦发生柴油泄漏，围堰排放口安全应急阀关闭，柴油将存留在储罐池内，储罐池应进行防漏防渗措施，应急救援后将委托专业单位收集处理。

故通过项目的安全防范措施和应急措施后，项目对周围水体的影响较小。

8.4.3.4 柴油泄漏对土壤环境影响分析

由于发生突发环境事件时物料大量泄漏状况下极易被人们发现并采取及时的应急处置措施而控制住，泄漏的化学品会被集聚至相应的应急设施进行处理，这样的情景很难对土壤环境造成永久的和持续性的影响。

柴油的环境污染物主要为石油烃，石油烃进入土壤之后会破坏土壤结构，引起土壤微生物群落的变化：破坏土壤微生态环境。油污粘着在植物根系上，会阻碍植物根系对养分和水分的吸收，影响植物的蒸腾和呼吸作用，甚至引起根系的腐烂影响农作物生长。

本次要求对项目储罐区地面进行硬化，日常加强对柴油储罐的检查，因此正常情况下项目运营对土壤环境无明显影响。

8.5 环境风险防范措施

8.5.1 排土场溃坝、滑坡、泥石流环境风险防范措施及应急要求

(1) 堆土过程中，废土石应自下而上进行堆放；加强对排土场边坡观测，发现异常应及时处理。

(2) 在拦渣坝周边设置截（排）水沟，拦截排土场周边汇水。

(3) 雨季挡土墙管理人员应经常对场坝进行检查，汛期应加强检查和昼夜巡视。每逢暴雨，巡坝人员必须上坝巡查、监视大坝的安全情况，发现沉陷、滑坡、开裂等异常情况，必须立即采取措施进行处理，并及时报告防洪防汛指挥部。

(4) 汛期前应加强检查并维修墙肩截洪沟和墙面排水沟，防止洪水冲刷墙肩和墙面造成局部或整体溃坝，每次洪水过后应及时清理截洪沟淤积的泥砂和杂物。

(5) 定期（按季）测定拦泥坝内矿石的沉积粒度分布特性和矿泥层分布情况，并作记录，注明部位，调整排放，避免矿泥层太厚。

(6) 加强对边坡、草皮、涵洞、水沟的管理，及时做好排土场区的植草绿化工作，确保环境不再受污染。

(7) 坝上设置各种排渗设施。保持渗流通畅和正常使用，发现渗流堵塞或渗出浑水应及时维修。

8.5.2 开采区边坡坍塌、山体滑坡环境风险防范措施及应急要求

(1) 预防措施

①严格按照开发利用方案所设计的参数进行开采活动，在局部较破碎的低端可适当降低坡度，必要时应采取边坡加固（如锚固、抗滑桩、支挡等措施）。在剥离时应严格按设计控制台阶高度和坡面角，以防产生岩石塌落造成人员伤亡；

②修建截排水沟工程：在露天采场周边设置境界外截（排）水沟，屏蔽矿区外部所有山坡径流，防止山洪冲刷开采坡面，并最大限度减少矿区总汇水量，同时减少矿区水土流失。

③及时对露天采场进行复垦，恢复植被，防止水土流失。

④应及时对开采过的边坡进行平整和刷帮，改变边坡的轮廓和形状，以提高边坡的稳定性；

⑤加强对重点区的地质灾害的监控和预防，组织技术人员做实地调查了解，全面掌握基本情况和动态。

⑥在掌握基本情况的基础上，对具备发生地质灾害条件的危险点，要强化监测、预测、预报工作，提出具体的防灾预案，并加紧组织实施。并明确具体监测责任人，做好地质灾害监测预警工作。

⑦坚持汛期地质灾害隐患巡回检查制度，巡视检查中应对可能产生的危害性作出初步判断，提出防治措施建议，并予以具体落实。对已建和在建的地质灾害防治工程进行一次工程质量全面检查，消除工程隐患，同时检查灾害监测，确保措施落实情况，做到责任到人。

⑧矿石运输道路的设计严格按照岩土条件和力学强度合理设计坡形，其中相当部分边坡坡高不能超出岩土力学强度的允许高度。

⑨做好坡面集中排水，减轻坡面的侵蚀和冲刷作用。根据工程的需要，采用抗滑

护坡工程，整治灾害，减少和避免地质灾害的发生。

（2）应急措施

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

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

8.5.3 柴油储罐环境风险防范措施

（1）储罐周围拟增设防火堤及隔堤，储罐区地面必须硬化，防火堤内有效空间不小于罐区内最大罐容容量的一半。

（2）罐区周围设置消防通道，合理进行竖向布置、排雨水、排洪设计。

（3）做好储罐的防雷、防静电、保护和工作接地设计，满足有关规范要求。

（4）严格制定和执行管理制度，注重操作人员的素质，加强对设施的维护保养和巡检。

8.6 突发环境事件应急预案

8.6.1 预案设立目的

为健全项目的突发环境事件应急机制，提高企业应对突发环境事件的能力，在突发环境事件发生后迅速做出反应，有效开展控制污染扩散措施、人员疏散，使事故损失和社会危害减少到最低程度，维护环境安全和社会稳定，保障公众生命健康和财产安全、保护环境，促进社会和企业的可持续发展，建设单位拟制定详细、可行的突发环境应急预案。

8.6.2 应急预案适用范围

适用于惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场，在生产、使用、存储过程中泄漏、火灾、爆炸等导致的突发环境事件或生态破坏事故的应急响应。

凡属惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场发生如下突发环境事件的现场

控制和处置行为，均适用本预案。

(1) 在生产、经营、贮存等过程中因泄漏、火灾、爆炸等引起的大气、地表水、地下水、土壤环境污染或生态破坏事件；

(2) 因遭受自然灾害等突发事件（如：台风、暴雨、雷灾、地震、海啸、高温等）引发的大气、地表水、地下水、土壤环境污染或生态破坏事件。

8.6.3 应急预案分级

突发环境事件应急预案分为三级，具体如下：

I 级突发环境事件应急预案即为公司内发生的环境事件影响已超出了公司范围，波及厂区周边环境。

II 级突发环境事件即为公司内发生的环境事件影响范围局限于公司内部，尚未波及事发企业厂区周边环境。

III 级即为公司内发生的环境事件影响范围仅局限于公司的事件发生单元（如排土场、开采区、柴油储罐区）未波及该企业全厂范围。

8.6.4 应急救援机构和职责

8.6.4.1 应急体系

由总经理为总指挥，生产副总经理为副总指挥，下设应急救援组、医疗救护组、通讯联络组。负责本项目突发环境事件等的应急救援和处置工作。

发生企业级突发环境事件时，成立现场“应急救援指挥部”，发生紧急事故时，迅速在事故现场附近安全地带设立临时指挥部，由总经理任总指挥，负责全项目应急救援工作的组织和调度，总经理不在时，副总经理为临时总指挥，全权负责现场指挥。

项目内部应急组织及基地联动组织架构见下图。

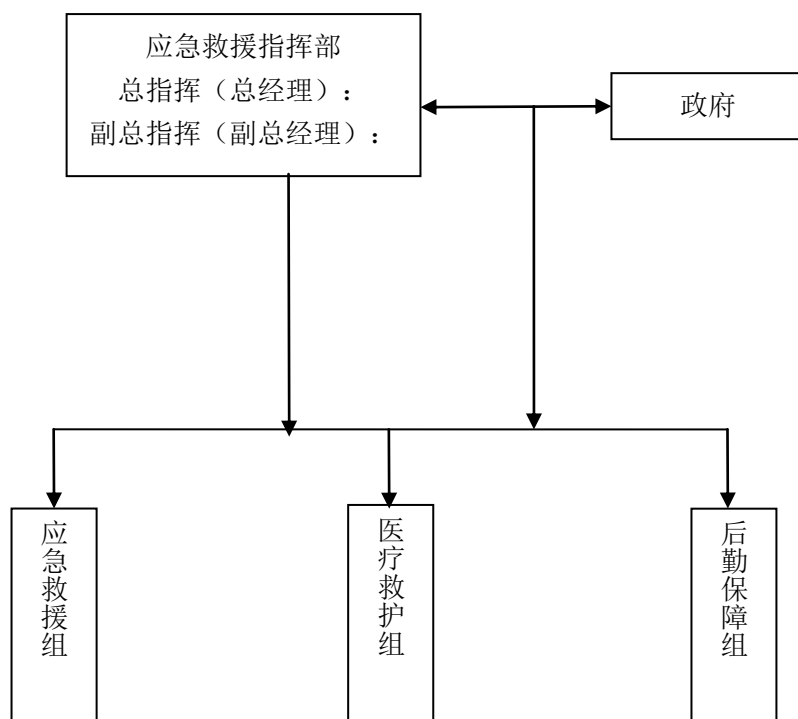


图 8.6-1 环境应急组织体系框图

8.6.4.2 机构及职责

（1）应急救援组

- ①负责单位应急救援预案的制定和修改；
- ②组织、安排救援预案的实施；
- ③指挥专项队伍开展救援工作；
- ④组织应急救援的演习；

（2）通讯联络组

- ①迅速通知应急指挥部、各救援专业队及有关部门、部门，查明事故源外泄部位及原因，采取紧急措施，防止事故扩大；
- ②接受指挥部指令对外信息发布，以及与环保局等部门的联系。

（3）后勤保障组职责

- ①突发环境事件发生后，应迅速做好准备工作，伤者送来后，根据受伤症状，及时采取相应的急救措施对伤者进行急救，重伤员及时转院抢救；
- ②负责阻止抢险物资的工器具的供给，组织车辆运送物资。

8.6.5 应急联动

发生 I 级突发环境事件时，与惠阳区（或更高行政级别惠州市）政府、消防、生态

环境主管部门联动。应急联动见图 8.6-2。

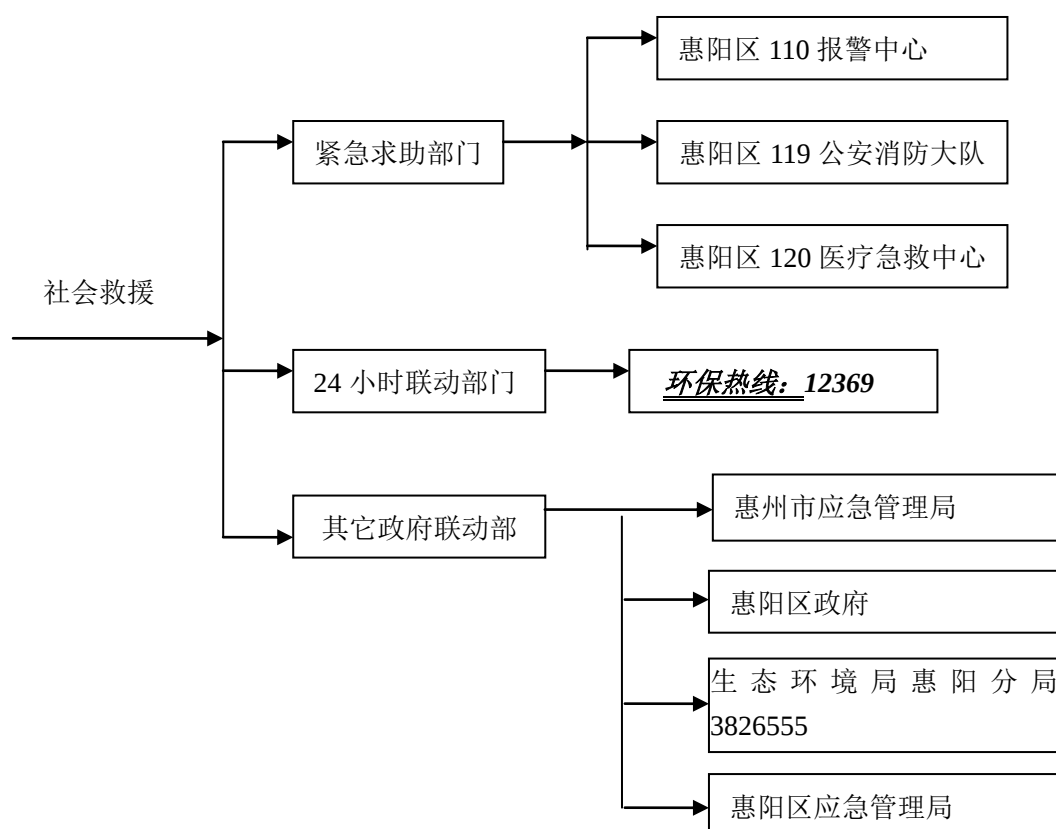


图 8.6-2 应急联动组织体系图

8.6.6 监控和预警

8.6.6.1 环境风险源监控

定期排查环境隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施。当出现可能导致突发环境事件的情况时，要立即报告惠州市生态环境局惠阳分局。为加强危险源的日常监控，工作人员要采取以下监控措施：

（1）设立专门的机构负责人员安全、环境工作，建立日常巡回检查制度，每次检查都做情况记录，发现隐患及时汇报。

（2）员工必须熟练掌握各种应急设施的使用方法。

（3）了解掌握项目内风险物质的危险特性及应急处理方法。

（4）加强管理，在生产、储存、废物处置等各个环节明确责任主体，建立相应的管理制度，使企业的各项工作有章可循，各项运行状况可控。

项目内风险源主要为储油罐、排土场、开采区，重点采取以下监控措施：

（1）柴油所在区域设置专职的管理员，实行轮岗制，班班到位，安全交接。责任人对各储罐进行安全检查，发现外溢、渗漏及泄漏等情况第一时间上报，采取应急措

施,并疏散在岗人员;

(2) 排土场责任人员对弃渣场定期进行安全稳定性定期检查,对地表水进行疏通排出,排水渠畅通弃渣场内无积水;

(3) 开采区负责人员定期对粉尘污染进行监测,加强粉尘污染的治理措施;

(4) 关注天气情况,收集气象资料,汛期来临之际停止作业。

8.6.6.2 预警行动

(1) 预警分级

当发生突发环境事件时,应立即预警,并启动突发环境事件应急预案,企业报警信号系统按照突发环境事件严重性、紧急程度和可能波及的范围,对突发环境事件的预警分为两级,具体如下:

一级预警:当符合下列条件之一时,可发布一级预警:

①有关部门发布大风、大雪、大雨、高温等恶劣天气红色、黄色预警时;

②可能发生 I 级突发环境事件时。

各应急行动小组在应急指挥部的统一协调组织下,展开应急救援,第一时间阻断污染源,控制污染扩散范围,同时依照程序立即向政府相关职能部门报告。

二级预警:当符合下列条件之一时,可发布二级预警:

①有关部门发布降雨、降温等天气预报一般预警时;

②可能发生 II 级环境突发事件时。

石场现场人员在确保安全的前提下,立即采取先期处置措施,将可能造成的危害控制在最低限度。

(2) 预警信息发布

采石场及时通过互联网、手机短信、当面告知等渠道、方式向附近有可能受到影响的居民发布预警信息。

(3) 预警行动

表 8.6-1 项目预警行动

预警 级别	发生事件类型	事发点	影响范围	备注
一级 预警	有关部门发布大风、大雪、大雨、高温等恶劣 天气红色、黄色预警	排土场 开采区	矿区内部 及外环境	第一时间上报 惠州市生态环 境局惠阳分局 及相关职能单 位
	滑坡、火灾、泄漏（已影响外环境）	排土场 开采区 柴油储罐		
二级 预警	有关部门发布降雨、降温等天气预报一般预警	排土场 开采区	采石场内	事故排除(应急 救援结束)后上 报采石场应急 指挥部
	开采区边坡，弃渣场发生沉降裂缝	排土场 开采区	采石场弃 渣场内	
	柴油储罐等发生少量泄漏	柴油储罐	采石场内	
	职工生活产生的“两污”未规范处置	生活区	采石场内	

8.6.7 应急响应

8.6.7.1 分级响应机制

针对事故危害程度，影响范围和矿区控制事态的能力，将应急响应分为两级，响应级别由高到低分别为 I 级响应、II 级响应。

8.6.7.2 应急响应程序

项目环境应急救援响应系统图见下图。

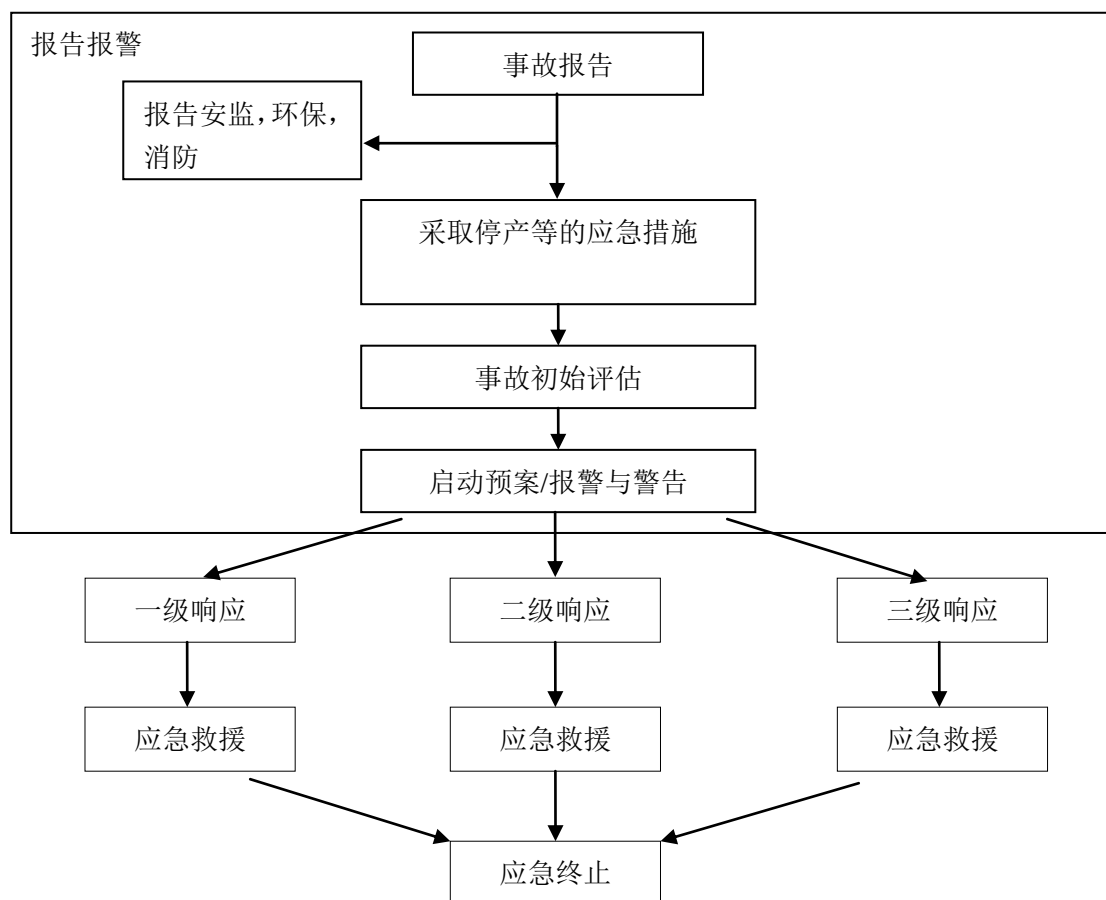


图 8.6-3 环境应急救援响应系统图

突发环境事故发生后，采石场负责人必须做到：

- (1) 根据事故的级别，启动采石场突发环境事件应急预案，组织自救，防止事故蔓延；
- (2) 立即拨打“12369”或其他报警电话报警，同时如实报惠阳区应急管理局和惠州市生态环境局惠阳分局等部门。

8.6.8 应急保障

8.6.8.1 应急通信设备及保障

由后勤保障组负责构建应急通讯平台、制作应急部门通讯录，确保各应急参与部门之间联络畅通。

应急通讯设备必须包括对讲机、手持式扩音器，并预备足够所有应急设备能连续48小时工作的相关型号干电池。

8.6.8.2 应急队伍保障

项目拟成立3个专业救援小组，具体组成及硬件配备见下表。

表 8.6-2 应急救援专业队伍

组 成	组长	成员来自	硬件配备
应急救援组	技术人员	生产部	安全帽、防化服、堵漏工具、橡胶手套、呼吸器、 灭火器材等个人防护用品
通讯联络组	办公室人员	办公室	广播、移动电话、固定电话、对讲机
后勤保障组	保安	保安	警戒线、扩音喇叭、对讲机、担架、夹板、纱布、 解毒药品、急救箱、氧气呼吸器

8.6.8.3 应急物资装备保障

厂内必须配备一定的应急设备和防护用品，以便在发生突发环境事件时，能快速、正确的投入到应急救援行动中，以及在应急行动结束后，做好现场洗消及对人员和设备的清理净化。拟应配备应急设施（备）与物资见下表。

表 8.6-3 生产区内配备应急设施（备）与物资表

序号	名称	数量	管理责任人	手机号码
1	自给式呼吸器	5 个	待定	待定
2	防护眼镜	5 副	待定	待定
3	防毒面具	5 个	待定	待定
4	防尘口罩	20 个	待定	待定
5	急救药箱	2 套	待定	待定
6	洗眼器	2 个	待定	待定
7	抹布/吸收棉	若干	待定	待定
8	灭火器	若干	待定	待定
9	警戒线	50m	待定	待定
10	对讲机	5 部	待定	待定
11	报警设备	10 个	待定	待定

8.6.9 应急状态终止

满足下列条件时，可宣布应急状态终止：

认真分析事故现场情况后，确认事故现场对相关人员和周边环境不会造成危害，符合下列条件之一时，经突发环境事件现场应急指挥机构批准后，宣布应急终止：

- （1）突发环境事件现场危险状态得到控制，突发事件发生条件已经消除。
- （2）确认突发环境事件发生地人群、环境的各项主要健康、环境、生物及生态指标已经降低到常态水平。
- （3）突发环境事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能。
- （4）突发环境事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要。

(5) 采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

8.6.10 善后处理

突发环境事件控制住后，要同时进行如下的善后处理：

(1) 及时调查突发环境事件的起因，对突发环境事件基本情况进行定性和定量描述，对整个事故进行评估，对玩忽职守并造成严重后果的，追究相关人员责任。

(2) 收集相关资料存档，包括突发环境事件性质、参数与后果、决策记录、信息分析等，进行工作总结，为防范突发环境事件指挥部门提供决策依据。

(3) 对受伤工人或群众进行抢救及安抚，制定相应的赔偿计划等善后工作；

(4) 对受损的设施设备进行抢修等善后工作，待当确定设施设备能正常运行时再恢复生产。

8.6.11 预案管理与演练

8.6.11.1 预案修订

突发环境事件应急预案应当每三年至少研究修订一次。在下列情况下，应对突发环境事件应急预案及时修订：

- (一) 有关法律、行政法规、规章、标准、上位预案中的有关规定发生变化的；
- (二) 应急指挥机构及其职责发生重大调整的；
- (三) 面临的风险发生重大变化的；
- (四) 重要应急资源发生重大变化的；
- (五) 预案中的其他重要信息发生变化的；
- (六) 在突发环境事件实际应对和应急演练中发现问题需要作出重大调整的；
- (七) 应急预案制定或牵头制定单位认为应当修订的其他情况。

应急预案更改、修订程序：

应急预案的修订由应急救援办公室根据上述情况的变化和原因，向公司领导提出申请，说明修改原因，经授权后组织修订，并将修改后的文件传递给相关部门。

预案修订应建立修改记录（包括修改日期、页码、内容、修改人）。

8.6.11.2 预案备案

按照《惠州市环境保护局突发环境事件应急预案管理办法》(修改版)惠市环[2016]23 号和《关于惠州市企事业单位突发环境事件应急预案备案有关问题的函》（惠市环函

[2018]427 号)，本预案经企业法人审查批准、签署实施之日起 30 日内报惠州市大亚湾区环境保护主管部门备案，报送备案时应当提交下列材料（一式二份）：

- （一）《突发环境事件应急预案备案申请表》；
- （二）环境应急预案评审会意见及修改对照表；
- （三）《突发环境事件应急预案》、《突发环境事件风险评估报告》、《应急资源调查报告》的纸质文件和电子文件。
- （四）编制说明。

8.6.11.3 应急预案演练

根据应急预案的实施情况，安全（环保）部门负责每年制定相应的培训计划，组织有关部门与人员举办培训学习事故发生后的应急知识和技能，确保员工在事故发生后能各司其职，落实救援，将损失降至最低。

（1）根据相关部门要求，结合矿区的实际情况，定期在矿区范围内进行突发环境事件演练。演练要有记录，演练结果要进行考评和总结；

（2）每次演练后，公司应核对突发环境事件应急预案规定的内容是否都被检查，并查找不足和缺点。检查主要包括：

- ①事故期间通讯系统是否正常运作；
- ②人员是否能安全撤离；
- ③应急小组能否及时参与事故抢救；能否有效控制事故进一步扩大；
- ④对在演习中发现的问题及时提出解决方案，修订和完善突发环境事件应急预案。

8.7 建设项目环境风险简单分析内容表

表 8.7-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场年开采 20 万 m ³ 建筑用熔结凝灰岩矿改扩建项目			
建设地点	惠州市惠阳区永湖镇彩一村			
地理坐标	经度	E 114.512187°	纬度	N 22.925868°
主要危险物质及分布	矿山使用爆破器材由当地爆破公司负责运送，实行供配制，按需供应，多余的爆破器材当天运走。 根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险物质为柴油。			
环境影响途径及危害后果	影响途径：（1）大气扩散：①柴油泄漏后蒸发或挥发的烃类气体对通过大气扩散对项目周围环境造成危害；②柴油泄漏发生火灾、爆炸事故时伴生污染物进行大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害。 （2）水环境扩散：①柴油发生泄漏进入地表水体，对地表水环境造成污染。 ②排土场发生溃坝、滑坡、泥石流，弃土进入水环境，造成水土流失。			

惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场年开采 20 万 m³ 建筑用熔结凝灰岩矿
改扩建项目

	(3) 土壤、地下水扩散：柴油泄漏后聚积地面，通过地面渗透进入土壤、地下含水层，对土壤环境、地下水环境造成污染事故。 危害后果为：其危害对象为采矿人员、机械设备以及运输车辆等，开采区发生崩塌和滑坡给环境带来的污染风险主要是造成采坑内水质混浊，但经过沉淀后基本不影响采坑内积水水质。
风险防范措施要求	(1) 在拦渣坝周边设置截（排）水沟，拦截排土场周边汇水。 (2) 坝上设置各种排渗设施。保持渗流通畅和正常使用，发现渗流堵塞或渗出浑水应及时维修。 (3) 加强检查、巡视；要强化监测、预测、预报工作，提出具体的防灾预案，并加紧组织实施。 (4) 矿石运输道路的设计严格按照岩土条件和力学强度合理设计坡形，其中相当部分边坡坡高不能超出岩土力学强度的允许高度。 (5) 柴油储罐设置围堰、并配置干粉灭火器及灭火用砂子等
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），本项目环境风险物质为柴油，本项目环境风险潜势为 I 。因此环境风险等级为简单分析。 针对本项目的潜在的环境风险，建设单位按照风险防范措施的要求，加强日常环境管理，提高工作人员防火意识、定期对边坡等监测，事故发生概率较低，经过采取妥善的风险防范措施，本项目环境风险在可接受范围内。	

8.8 环境风险评价自查表

建设项目环境风险自查表见附表。

9 服务期满后环境影响分析

9.1 大气环境影响分析

服务期满后，在对各临时建筑及设备的拆除过程中，以及对露天采场、排土场等的生态恢复过程中会产生粉尘；拆除物等的运输过程中会产生少量扬尘。

矿山在服务期满后，待拆除建筑的量和运输量较少，生态恢复过程中主要是在场地平整阶段易产生粉尘，故产生的扬尘和粉尘量较少。同时，要求建设单位避免在大风天气施工，做好洒水抑尘等大气污染防治措施。如建设单位加强管理，做好抑尘措施，对周围环境影响较小。

9.2 水环境影响分析

矿山服务期满后主要进行生态恢复和对临时建筑进行拆迁工作，无污水产生。

生活污水：矿山服务期满后矿区不产生生活污水，因此生活污水不会对地表水环境产生影响。

露采雨水：由于停止开采，矿区内形成的凹陷采坑部分回填、部分经护坡稳定后停止抽水，随着矿区的复垦，矿区植被绿化率逐渐提高，雨水冲刷量越来越少，直至达到开采前水平，因此复垦期矿山对地表水环境影响较小。

综上，矿山服务期满复垦后对周围水环境影响较小。

9.3 噪声环境影响分析

矿山服务期满后，露天采场、破碎区等无采掘设备和运输车辆，产生的噪声主要为拆迁过程中和场地平整过程中产生的机械噪声。待拆除的临时建筑较少，所用机械设备少，故噪声对周围环境影响较小。

9.4 固体废物环境影响分析

矿山服务期满主要进行生态恢复和临时建筑的拆除工作。因此，产生的固体废物主要为少量建筑垃圾。要求建设单位加强管理，将产生的建筑垃圾清运至指定地点，对周围环境影响较小。

9.5 生态环境影响分析

矿山服务期满后，通过对矿区进行生态恢复，使矿区植被得到恢复，运营期产生

的生态影响逐渐减轻。

10 环境保护措施及其可行性分析

10.1 水污染防治措施及其可行性分析

10.1.1 水污染防治措施

根据工程分析，改扩建后项目废（污）水主要为员工的日常生活污水和露采雨水。

10.1.1.1 生活污水

本项目设置办公营地和食宿，生活污水主要来自于员工的生活产生的污水以及食堂污水，水质较为简单，主要污染物分别为 COD、BOD₅、SS 等。生活污水经化粪池处理、含油废水经隔油隔渣处理后，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的旱作水质标准后全部用于周边林地灌溉。

10.1.1.2 露采雨水

项目矿区的雨水收集系统主要分为采区和排土场。

（1）采区

1）矿区外部截水

矿区上部排水条件较好，在矿区四周上部边界外 5~10m 位置修筑截水沟，屏蔽矿区外部汇水，防止雨水冲刷开采坡面及原旧采高边坡；在一期采场+160m 清扫平台和二期+100m 凹陷开采封闭台阶设截水沟，截留采场上部山坡径流，最大限度减少凹陷采坑总汇水量。

在采场四周上部边界外 5~10m 和一期采场+160m 平台及 100m 封闭圈平台设顶宽 0.6m、底宽 0.4m、深 0.4m 的梯形断面截水沟。

2）矿区内部排水

一期转入凹陷开采时，设计在场底北侧设集水坑，汇集凹陷采坑内的大气降水，将原设置在采场北侧旧凹陷采坑的 4 台潜水泵移至集水坑，接 $\phi 50\text{mm}$ 的水管将坑内积水抽至采场西北侧的工业场地排洪沟，经沉淀池沉淀后排入已自建排渠。矿山选用的排水泵抽水高程为+90m~+108m，总高度为 18m，排水泵扬程为 30m。

二期转入凹陷开采时，设计在场底西北侧设集水坑，汇集凹陷采坑内的大气降水，利用原有的排水设备将坑内积水抽至采场西北侧的工业场地排洪沟，经沉淀池沉淀后排入已自建排渠。

3）沉淀池

矿山已设有三个沉淀池，1 号沉淀池位于西北侧工业场地下游，规格为 15m×10m×2m，2 号沉淀池位于现有排土场下游，规格为 6m×5m×3m，3 号沉淀池位于露天采场下游，规格为 10m×3m×2m，现有沉淀池合计 450m³。

本次改扩建拟在工业场地下游临近办公生活区的位置设置一个 5m×2m×2m 的沉淀池，以提高露采雨水外排的沉淀效果。

（2）拟新选址排土场

改扩建后一期开采时，利用采场西北侧二期现凹陷采坑作为排土场，用于堆放一期开采不能及时外运的表土；二期开采时，利用一期开采终了凹陷采坑作为排土场。

改扩建后一期、二期排土场设在凹陷采坑内，可不设拦挡坝和沉砂池。

10.1.2 水污染防治措施经济技术可行性分析

生活污水经处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的旱作水质标准后全部回用于周边林地灌溉，在技术上是可行的。

在办公生活区已建有一座三级化粪池，可满足生活污水处理要求。生活污水处理不新增投资，在经济及技术上可行。

项目外排露采雨水主要为 SS，SS 产生浓度为 300mg/L，经三级沉淀池沉淀后能满足广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）中第二时段一级标准。

综上所述，项目废（污）水经合理有效处理后，在技术和经济上均可行。

10.2 大气污染防治措施及其可行性分析

10.2.1 大气污染防治措施

（1）钻孔粉尘

改扩建前后，项目钻孔设备均采用潜孔钻机配干式捕尘器。

（2）爆破粉尘

①为防止爆破起尘，在爆破前向爆破现场洒水，使地面保持潮湿，会有效地抑制粉尘飞扬。

②采用合理的炮孔网度、微差爆破以及空气间隔装药，减少粉尘产生量。

③采用水封爆破、钻孔注水等措施，人为地提高矿岩湿度；改变爆破孔的方向，可减少爆破过程产生粉尘的抬升高度，进而减少爆破过程粉尘影响范围。

④增加开采台阶数，减少爆破后岩石下滚距离，可减少岩石下滚过程粉尘的产生量。

由于爆破 15min 才可以进场洒水，不考虑爆破过程粉尘处理效率。

（3）破碎粉尘

①改扩建后拟对破碎机组、振动筛分场所及皮带运输封闭。

②改扩建前后破碎机排矿口均安装喷淋或布袋除尘措施、振动筛废和皮带出料口安装喷淋。

为减少粉尘污染，拟安装除尘设施，即在产生部位用吸尘罩将含有粉尘的气体经过布袋除尘器处理，以降低操作岗位附近的粉尘污染。同时对未能收集至布袋除尘器的粉尘采取喷水措施。

③破碎加工场地和道路定时洒水、抑尘。

（4）装载粉尘

①对于铲装、卸车过程中产生的扬尘采取定期洒水措施。对矿区内运输道路要建立定期洒水的制度，根据气候情况确定洒水次数，在晴天或有风天气每天洒水 4 次，晴天小风或无风天气洒水 2 次。采取上述措施可使采场区域空气含尘浓度控制在 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，确保矿区内有良好的空气环境。

②在矿石装卸过程中应尽量降低矿石落料的高差，以减少粉尘飞扬，减少矿石运转过程中粉尘的产生。

（5）排土场扬尘

①对排土场内固废喷雾洒水，增加矿石、废石的湿度，从而减少铲卸车过程、排土场产生的无组织排放粉尘量。

②对排土场应采取洒水抑尘、防风抑尘网等抑尘措施。

（6）运输（矿区道路扬尘防治措施）

矿区矿石运输过程产生道路扬尘、汽车尾气等污染物。

①限制行驶速度（40km/h），要求运输车辆采取密闭措施，装载不宜过满，保证运输过程不洒落道路扬尘量可减少 90%。

②并采用洒水车对运输道路进行洒水抑尘，对车辆的轮胎进行定期清洗。

③项目抑尘措施简单易行，关键在于管理，建设单位应制定严格的管理措施和监

控计划，派专人加强监督管理和实施，即可大大减少运输环节造成的扬尘污染。

（7）食堂油烟

食堂油烟经收集后采用高效油烟处理装置进行处理，该处理方法是目前最为常用的油烟处理方法，经处理后食堂油烟排放浓度低于 2mg/m³，可达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。

10.2.2 大气污染防治措施经济技术可行性分析

改扩建后整个开采和生产工艺中所采取的粉尘治理措施主要为湿法除尘和围挡、布袋除尘。

湿法除尘主要采取水喷淋装置，该方法除尘效率一般在 80%以上。

布袋除尘器是一种干式滤尘装置，适用于捕集细小、干燥、非纤维颗粒物、布袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入布袋除尘器，颗粒大、比重大的颗粒物由于重力的作用沉降下来，落入灰斗；含有较细小颗粒物的气体在通过滤袋时，颗粒物被阻留，使气体得到净化。

布袋除尘器结构主要由上部箱体、中部箱体、下部箱体（灰斗）、清灰系统和排灰装置等部分组成。布袋除尘器运行性能的优劣，除了正确选择滤袋材料外，清灰系统对布袋除尘器起着决定性的作用。为此，清灰方法是区分布袋除尘器的特性之一，也是布袋除尘器运行中重要的一环。本项目粉尘经布袋除尘器净化处理，除尘效率一般可达 90%以上。

上述治理措施被广泛使用，在技术和经济上是可行的。

10.3 噪声污染防治措施及其可行性分析

10.3.1 噪声污染防治措施

10.3.1.1 矿区噪声防治措施

噪声主要来自钻孔、爆破、破碎和筛分等。根据噪声源的特点，各类机械设备拟分别采取减振、消声和隔声等治理措施，可减轻对操作人员的不利影响并降低场界噪声对外环境的影响。

（1）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，将破碎机安装于地面以下。

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

(6) 注意矿区的环境绿化工作，建议在矿区周围，尤其是破碎区周围种植吸声降噪效果好的树木。

10.3.1.2 爆破噪声及振动防治措施

工程爆破施工过程中的有害效应有爆破地震、冲击波和个别飞石等。

爆破时停止作业，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，降低爆破噪声和振动对人员和设备的影响强度。

(1) 减少爆破地震波的措施

①严格限制最大一段的装药量，总药量相同时，分段越多，则爆破震动强度越小。

②合理选取微差间隔时间和爆破参数，减少爆破夹制作用；

③选用低爆速的炸药和不耦合装药。

(2) 控制飞石的措施

①设计合理，测量验收严格，避免单耗失控，是控制飞石危害的基础工作；

②慎重对待断层、软弱带、张开裂隙、成组发育的节理、溶洞、采空区、覆盖层等地质构造，采取间隔堵塞，调整药量，避免过量装药等措施；

③保证堵塞质量，不但要保证堵塞长度，而且保证堵塞密实；

④多排爆破时要选择合理的延迟时间，防止因前排带炮（后冲），造成后排最小抵抗线大小与方向失控；

⑤采用低速炸药，不耦合装药，挤压爆破和毫秒微差起爆等；

⑥本项目矿山设计爆破安全距离为 300 m。爆破前，所有在场的工作人员需撤离到

爆破警戒线（300 m）之外。爆破前需张贴公告，做好办公生活区的日常管理工作；

10.3.1.3 运输车辆噪声防治措施

（1）合理安排运输时间和运输任务调度，使车辆通过敏感点的时间应在白天 6:00~12:00 和 14:00~20:00 进行，晚上和中午禁止运输。

（2）加强车辆本身的保养，尽量降低发动机噪声和排气管噪声。

10.3.2 噪声污染防治措施经济技术可行性分析

在采取了设计及环评提出的综合降噪措施后，厂界噪声全部满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。从技术上，噪声控制措施可行。

噪声防治措施投资约 10 万元，投资额不大，因此从技术、经济的角度考虑可行。

10.4 固体废物污染防治措施及其可行性分析

10.4.1 固体废物污染防治措施

本项目在运营时将产生的固体废物主要是剥离掉的弃土、废雷管、机修废物、沉砂池沉渣和生活垃圾等。

剥离弃渣堆放于临时堆土场，优先用于划定的禁采区生态恢复，后期用于矿坑覆土绿化，不能利用的土方已签订土方购销合同，确保外运弃土得到妥善处置；爆炸物品（炸药和雷管）是由公安局认可的爆破机构运输和提供，并在爆破机构的监督下使用，产生的废雷管由爆破机构当场收走，不遗留在石场；机修废物属于危险废物，由具有危险废物处理处置资质的单位收集处理；沉砂池每年清理出的沉渣，作为副产品外售。

生活垃圾经收集后，安排专车定期清运出矿山，再交由当地环卫部门定期清运。

10.5 生态环境保护措施

10.5.1 生态环境综合整治目标

根据矿山自身的生产规模、开采方式、工艺流程、开采终了等相关内容，并根据惠州市惠阳区土地利用总体规划图（2010-2020 年），同时征求当地国土部门、土地所有权人、项目单位等公众意见，初步确定的矿山土地复垦目标为有林地、坑塘水面。

10.5.2 生态环境综合整治规划

为保护生态环境、防止恶化，生态环境整治工程应贯穿矿区基建期、生产期、服

务期满后整个过程。结合上述生态环境保护措施，项目生态环境综合整治规划详见下表。

表 10.5-1 项目生态环境综合整治规划表

整治时段	整治区域	整治内容	整治目的
运营期	露天采场 (含临时排土场)	维护好截排水沟，对不稳定岩体进行撬毛清除，对已开采完毕平台进行复绿，对边坡进行稳定性监测。做好拦渣坝建设及截排水沟建设，保持边坡稳定性监测，每次堆土后表面压实，定期清理沉砂池沉渣。	保护原有植被，防治水土流失、滑坡、崩塌，恢复自然生态。
	矿区	做好截排水沟建设，保持边坡稳定性监测。	
	工业场地	维护好截排水沟，保持边坡的稳定性监测，定期清理沉砂池沉渣。	
	遗留排土区（东侧）	植被品种选择、种植	
服务期满后	露天采场	边坡加固，土地平整，覆土，植被品种选择、种植。	保护原有植被，防治水土流失、滑坡、崩塌，恢复自然生态。
	已有排土场	现有排土场已经覆土绿化，应进行维护，保持边坡稳定性监测	
	临时排土场	表面压实，覆土，植被品种选择、种植。	
	工业场地	拆除建筑物，覆土，植被品种选择、种植。	
	矿山道路	覆土，植被品种选择、种植。	
	综合服务区	拆除建筑物，覆土，植被品种选择、种植。	保护原有植被，防治水土流失、滑坡、崩塌，恢复自然生态。

10.5.3 运营期生态环境保护措施

(1) 合理规划、严格执行用地界线

要根据《开发利用方案》和其他技术设计文件，合理规划各种场地的用地界线，不准超界占地，不准对规划外的山林植被砍伐损毁，不准向地界外排放固体废物。

(2) 坚持边开发、边治理的建设方针

对采场采取自上而下，分层台阶式开采。路边、场边、房边能绿化的先绿化，提前空闲的场地要提前复垦，及时对已开采完毕的终了平台进行复垦，要搞好矿区绿化，尽早恢复自然生态。

矿区天然边坡应因地制宜进行适当改造，在改造中应珍惜已有植被，可采用鱼鳞坑的方式栽种，确保种树植草的成活率。

(3) 修筑截排水沟、沉砂池等工程措施

根据周围环境，在露天采场、现有排土场等境界外合适位置设置截水沟，防止境界外雨水流入冲刷采场，引发水土流失，从而需要引入沉砂池沉淀处理，导致沉砂池负荷增大。

在露天采场、现有排土场等境界内设置排水沟，可以尽量减少水土流失，最后流入沉砂池。

（4）给排水系统

本项目生产、消防、绿化、浇洒道路及除尘用水等合并为一个给水系统，该系统由沉砂池澄清水、高位水池及管网构成，本项目消防用水量储存在高位水池内。矿山道路除尘用水由业主提供水车，从沉砂池内取水降尘。

（5）植物措施

采用乔、灌、草相结合的方式布设植物措施，采矿工业场地和办公生活区全部栽植乔木，矿区与外界连接道路两侧间种乔木和灌木。

矿山区采掘终了，应及时覆土，恢复植被，对整个矿山进行水土保持建设。

项目工业区及办公区典型生态保护措施平面布置示意图见图 10.5-1，采矿区典型生态保护措施平面布置示意图见图 10.5-2。

10.5.4 生态环境管理规划

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

（1）运营期

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

（2）服务期满后

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

矿山整治复垦完成后，结合矿区环境监控计划的监测内容，对各方面进行定期监

测记录，分析监测结果，若监测结果异常，应找出原因消除异常；详细记录异常情况，总结经验，提高管理水平。

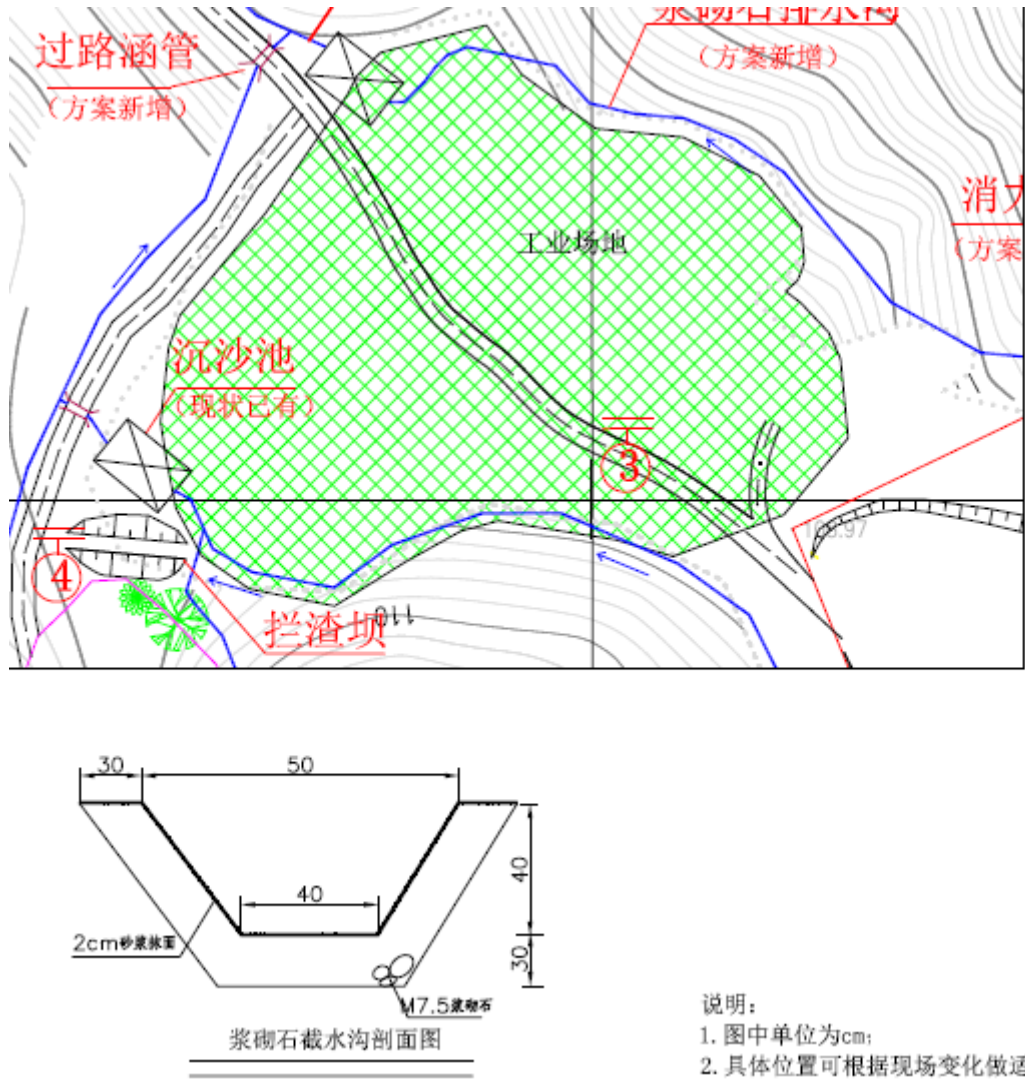
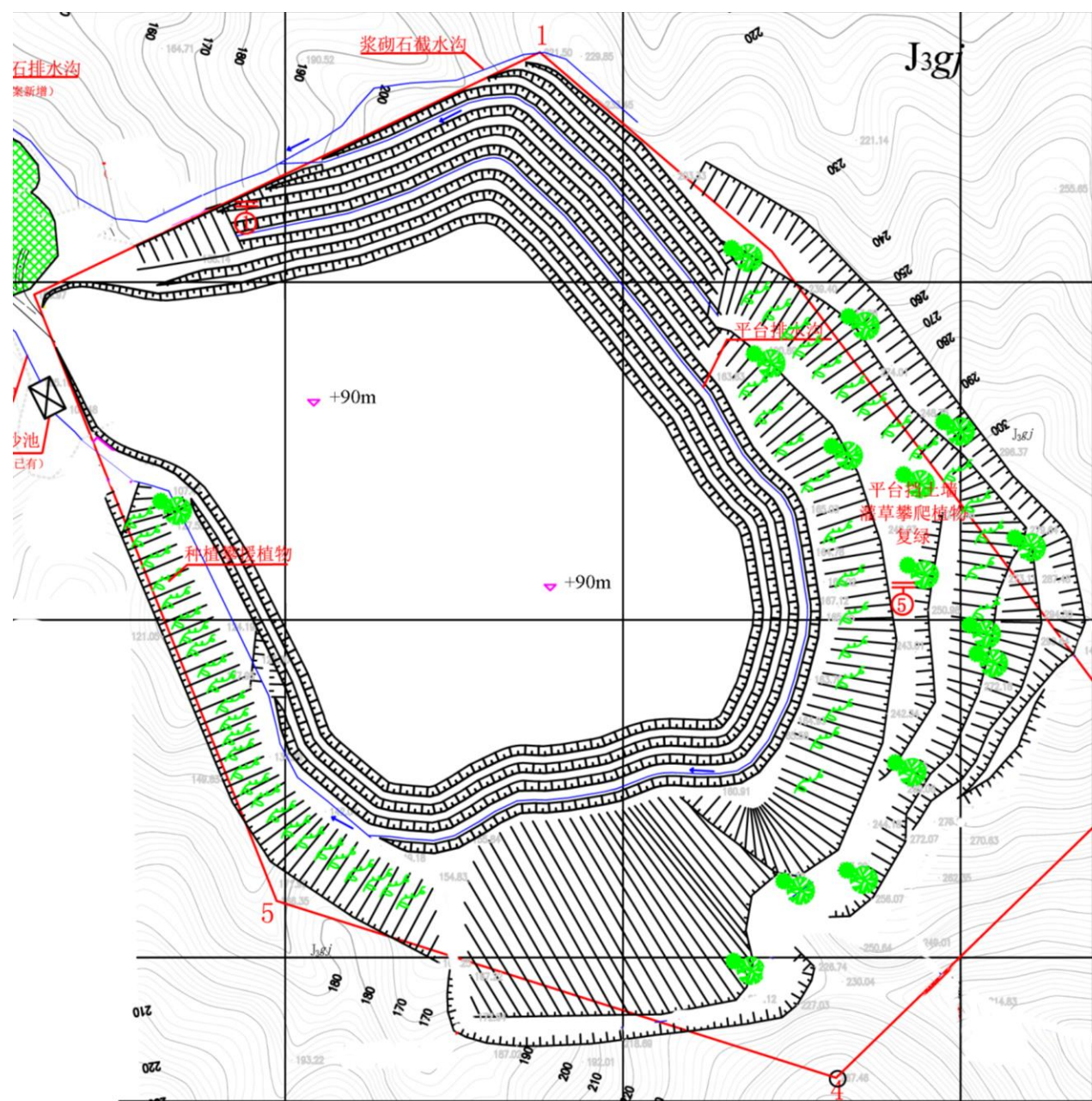


图 10.5-1 工业区及办公区典型生态保护措施平面布置示意图



说明：
1. 图中单位为cm；
2. 具体位置可根据现场变化做适当调整。

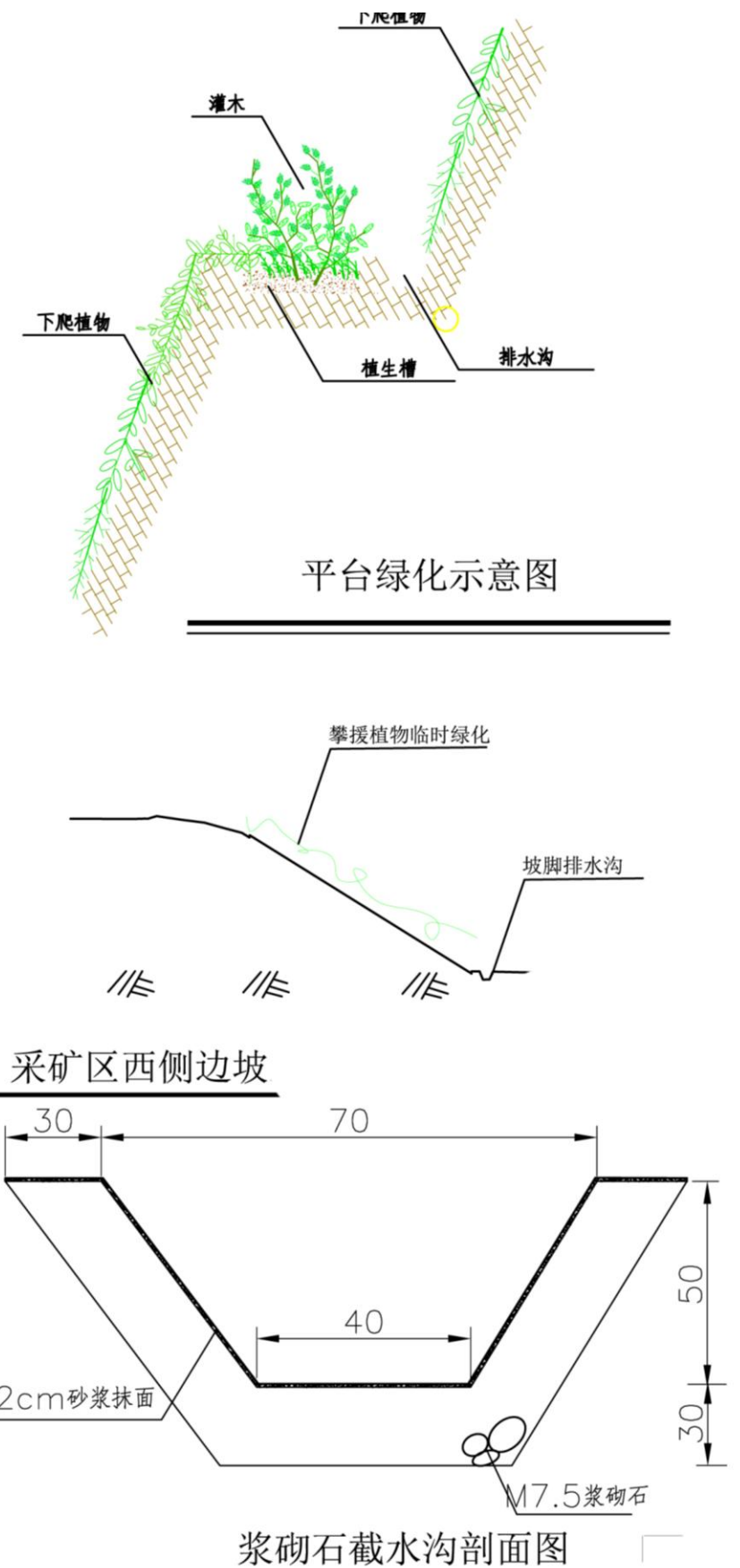


图 10.5-2 采矿区典型生态保护措施平面布置示意图

警示牌。栏杆采用 $15\text{cm} \times 15\text{cm}$ 正方形断面预制混凝土栏杆，底座为高 1.1m，间距 2m，栏杆之间用铁索相连，需要围栏的坑塘水面边缘长 1120m。

(3) 工业场地覆土

工业场地为开挖山体平整而成，下部为较坚硬的岩石，因此复垦时需要进行覆土，覆土厚度为 0.5m，复垦面积约 2.8320hm^2 ，工业场地覆土量约 14160m^3 。

10.5.6.2 植被恢复工程

(1) 植被选择

本项目复垦方向为有林地、坑塘水面。矿区地处亚热带季风气候，温暖潮湿，雨量充沛的湿润地区，大部分的复垦可以适当的考虑自然恢复，但自然恢复周期性较长，为了尽快恢复植被，以稳定水土，首先是选择乡土适生树种，同时要选择适宜的适生植物以重建人工生态系统。根据矿区植被重建的主要任务，以及生态重建的目标，同时结合本项目区的特殊自然条件，选定植物要具有下列特性：

a、具有较强的适应脆弱环境和抗逆境的能力，具有较强的忍耐能力。同时对粉尘污染、烧伤、病虫害等不良因子具有一定的抵抗能力。

b、生活力强，能形成稳定的植被群落。

c、根系发达，有较快的生长速度，能形成网状根固持土壤。地上部分生长迅速，枝叶茂盛，能尽快和尽可能长的时间覆盖地面，有效阻止风蚀。同时，能较快形成松软的枯枝落叶层，提高土壤的保水保肥能力。

d、播种栽培较容易，成活率高。种源丰富，育苗方法简易，若采用播种则要求种子发芽力强，繁殖量大，苗期抗逆性强，易成活。

e、具有优良的水土保持作用的植物种属，能减少地表径流、涵养水源、阻挡泥沙流失和固持土壤。

根据当地种植经验，矿区所在地气候、土壤、水土流失等特点，确定拟选植物主要有：马占相思（乔木）、金合欢（灌木）、胡枝子（灌木）、野葛（攀爬植物）、芒萁（草类）、狗牙根（草类）、百喜草（草类）。

(2) 种植技术

应选择在雨季进行植树，乔木采用凿坑填土栽培法，坑内置可降解薄膜，防止雨水泄漏，并在坑底施加复合肥和磷肥，以帮助植物的生长、发育。

乔木坑填土深度 0.5m，采用株距 $3\text{m} \times 3\text{m}$ 的密度栽植，主要种植于工业场地、现

排土场，需种植 4786 株。

灌木坑填土深度 0.5m，采用株距 $3\text{m} \times 3\text{m}$ 的密度栽植，主要种植于采场平台、工业场地、现排土场，需种植 12258 株。

草籽直接撒播，播种时间选择在春末夏初，每公顷播种量为 20 千克，主要种植于采场平台、工业场地、排土场，播种需草籽 221 千克。

10.5.7 含水层破坏修复

利用露天采场出口、工业场地出口等地段已设置的沉淀池，使径流进行有效的沉淀泥沙后安全排出（沉沙含量 $> 500\text{g}/\text{m}^3$ ）。

10.5.8 水土环境污染修复

利用露天采场出口、工业场地出口等地段已设置的沉淀池，使径流进行有效的沉淀泥沙后安全排出（沉沙含量 $> 500\text{g}/\text{m}^3$ ）。

10.5.9 土地复垦工作部署

本矿山地质环境治理与土地复垦工作分为三个阶段，各个阶段实施计划如下：

10.5.9.1 第一个阶段 5 年（2019 年~2023 年）

- （1）对禁采区不再扰动的范围、东侧排土区进行治理和复垦。
- （2）山采场、排土场境界修建截排水沟，防止地表径流对采场的侵蚀。
- （3）对生产过程中出现的地质灾害及其隐患进行治理。
- （4）建立完善的地质灾害、地下水监测网络、信息系统和预警体系，对露天采场边坡进行定期监测，发现问题及时采取治理措施。
- （5）对采场边坡进行悬浮石和危岩的排查，防患于未然。
- （6）对已复垦的范围进行植被管护。

10.5.9.2 第二个阶段 5 年（2024 年~2028 年）

- （1）继续开展矿山采矿区地质灾害保护工程，对生产过程中出现的地质灾害及其隐患进行治理。
- （2）继续完善矿区监测工程。
- （3）边开采、边复垦，对开采形成终了边坡、台阶进行复垦。
- （4）对已复垦的范围进行植被管护。

10.5.9.3 第三个阶段 6.5 年（2029 年~2035 年）

（1）继续开展矿山采矿区地质灾害保护工程，对生产过程中出现的地质灾害及其隐患进行治理。

（2）继续完善矿区监测工程。

（3）继续边开采、边复垦，对开采形成终了边坡、台阶进行复垦。闭坑后，对露天采场的所有工作面台阶及底板平台，进行工程治理和生物绿化。

（4）对已复垦的范围进行植被管护。

（5）闭坑后，对工业场地进行治理和复垦。

（6）对存在的地质灾害隐患采取永久性防治措施，使矿山地质环境问题得到有效治理，保证矿区经济社会发展和周围居民生命财产安全。

10.5.9.4 土地复垦经费估算

本矿山地质环境保护与土地复垦工程经费总费用估算为 393.06 万元，其中矿山地质环境治理工程经费估算为 196.73 万元，土地复垦工程经费估算为 196.33 万元。

表 10.5-2 近 5 年土地复垦工程经费一览表

工程及投资估算	第 1 年 (2019 年)	第 2 年 (2020 年)	第 3 年 (2021 年)	第 4 年 (2022 年)	第 5 年 (2023 年)	小计 (万元)
治理工程	采场、排土场截水沟；地灾及隐患治理；监测措施	地灾及隐患治理；监测措施	地灾及隐患治理；监测措施	地灾及隐患治理；监测措施	地灾及隐患治理；监测措施	/
复垦工程	部分禁采区、东侧排土区复垦；对已复绿植被的管护与监测	部分禁采区复垦；对已复绿植被的管护与监测	采场+175m 平台复垦；对已复绿植被的管护与监测	采场+160m 平台复垦；对已复绿植被的管护与监测	采场+145m 平台复垦；对已复绿植被的管护与监测	/
治理工程 经费估算 (万元)	48.45	6.5	6.5	6.5	6.5	74.45
土地复垦 工程经费 估算(万元)	38.86	28.62	3.16	2.64	4.03	77.31

11 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是估算建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果。因此，在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资的费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。然而，经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，而污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算。因而，环境影响经济具体定量化分析，目前难度还是较大的，多数是采用定性分析与半定量相结合的方法进行讨论。现就本项目工程的环境保护投资，挽回的环境影响损失，社会和经济以及环境效益进行分析。

11.1 环境保护投资

项目在建设规划中重点考虑生态恢复和污染防治工作，拟采取必要的工程和管理措施和手段，计划投入一定比例的资金予以实施。改扩建后的环保投资估算见下表。

表 11.1-1 项目环保投资一览表

项目	治理内容	治理设施	投资费用（万元）	备注
粉尘治理	开采扬尘	洒水抑尘	50	依托现有项目
	破碎扬尘	全封闭+洒水喷淋抑尘		依托现有项目，升级改造全封闭
	破碎筛分扬尘	设置围蔽+洒水喷淋抑尘		依托现有项目，增加设置围蔽
	堆场扬尘	设挡风棚和洒水喷淋装置		依托现有项目，增加设置围蔽
	运输扬尘	洒水抑尘		依托现有项目
地表径流	对地表径流进行收集、沉淀处理后回用	完善截排水沟、维护及对现有沉砂池清泥	15	依托现有项目，并进行升级改造。
生活污水	经污水处理系统处理达标后回用	化粪池、隔油隔渣池	5	依托现有项目，并进行升级改造。
噪声治理	对各种噪声设备进行治理、爆破噪声、振动的污染防治	安装消音、减振、隔声装置	10	维修维护
固体	弃土	堆放于临时堆土场，优先用	30	/

惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场年开采 20 万 m³ 建筑用熔结凝灰岩矿改扩建项目

废物处理处置		于划定的禁采区生态恢复，后期用于矿坑覆土绿化		
	废雷管	交由爆破公司统一处理		/
	机修废物	属于危险废物HW49（900 - 041 - 49），定期收集后送至危险废物资质单位处置		/
	废矿物油	属于危险废物HW08（900 - 214 - 08），定期收集后送至危险废物资质单位处置		/
	沉砂池沉渣	外卖作道路填筑材料		/
	生活垃圾	交由环卫部门统一处理		/
水土保持工程与环境恢复等工程	开采区等区域水保与环境恢复	排水沟、边坡加固、土地复垦及绿化措施。	200	/
环境监测	噪声、粉尘、水土保持等	污染源监测、环境质量监测	10	/
环境风险防范措施	/	矿区完善截排水沟、现有排土场加强维护管理，已制作爆破危险警示标牌等环境风险防范措施，完善应急培训、应急演练、应急物资等。	10	/

由上表可知，本项目环保投资合计 330 万元，总投资为 790 万元，占总投资的 41.7%。

11.2 环境经济损益分析

建设项目排放的污染物作用于自然环境后造成的经济损失，其过程和机理是十分复杂的，其中存在许多不确定因素。而且许多因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，很难计算，或是很难准确以货币形式表达。为此，本评价在环境经济损益分析中，对于可计量部分给予定量表述，其它则采用类比方法予以估算，或者是予以忽略。

11.2.1 环境损失分析

项目开采带来的环境损失主要表现为对土地的占用，使原有土地资源利用

形式改变；对地表植被的破坏，使得评价区内现有生态效益丧失；以及项目运营过程中带来的对评价区内大气、声、水环境等环境资源的不利影响。

（1）土地占用经济损失分析

本项目生产建设将损毁土地，改变现有土地利用类型。项目土地占用经济损失可通过项目土地补偿费用估算其现有价值。

（2）生态效益损失

项目占用土地，破坏地表植被，改变片区地形地貌，造成局部水土流失易发，使区域现有生态效益损失。

根据惠州市惠阳区 2017 年土地利用现状图（局部），矿区范围内土地利用类型有 3 类（二级地类），有林地 13.1114 hm^2 ，裸地 8.7802 hm^2 ，采矿用地 1.7949 hm^2 。

本次拟用生态系统服务价值来衡量生态效益。生态系统服务是指生态系统与生态过程所形成及所维持的人类赖以生存的自然效用。生态系统服务包括气体调节、气候调节、扰动调节、水调节、水供给、控制侵蚀和保持沉积物土壤形成、养分循环、废物处理、传粉、生物控制、避难所、食物生产、原材料、基因资源、休闲、文化等 17 个类型 Costanza 等,1997)。评价时将林地与林地与森林生态系统对应，建设用地的生态系统服务价值取值为 0。

王小莉^[1]基于调整的中国生态系统服务价值当量因子表，结合东江流域 1 个生态系统服务价值当量因子的经济价值为 2396.05 元/hm^2 ，同时参考谢高地等对我国生态系统服务价值进行的区域修正结果，得到东江流域单位面积生态系统服务价值表。森林生态系统中林地生态系统服务价值为 68805.12 元/hm^2 ，本矿区占用有林地 13.1114 hm^2 ，因此生态系统服务价值损失为 90.2 万元/年。

（3）其它环境损失经济估算

项目开采过程中引起的环境改变还包括对区域大气环境、声、水环境等的不良影响，为减少项目运营对区域环境的不良影响而采取的措施费用估算可视作项目环境经济损失。

[1]王小莉. 基于生态系统服务价值评估的东江流域生态补偿研究[D]. 开封：河南大学.

11.2.2 项目社会效益

(1) 本项目的实施为地方政府增加了财政收入，对当地文教、卫生事业的发展 and 生态环境建设提供了财力支持。

(2) 矿山开采大部分使用当地的劳动力，这将给附近居民提供良好的就业机会，吸收山区富余劳动力，这对改善当地的就业状况、促进社会稳定有积极意义。

(3) 促进运输发展。本工程生产的矿石采用汽车运输，运输任务由社会车辆承担，对促进当地运输业的发展具有较大的作用。

11.2.3 项目经济效益

根据矿山生产销售情况，建筑用碎石平均售价取 35.00 元/ m^3 （不含税），石粉平均售价为 5.00 元/ m^3 （不含税），则矿山年销售收入为： $26.43 \times 35.00 + 8.99 \times 5.00 = 970$ （万元）。

税后利润： $444.04 - 111.01 - 132.02 = 201.01$ 万元。

静态投资回收期约 5.3 年，具有较好的经济效益。

11.2.4 环境效益分析

本工程环保投资产生的环境效益主要体现在以下几方面：

(1) 保护大气环境

在石料采剥及加工过程，会产生粉尘污染，如不进行治疗直接排放，将会影响人的身体健康。本工程为减少大气粉尘污染，安排喷洒车，用喷淋的方法除尘，减少粉尘排放，可在一定程度上保护大气环境。

(2) 保护水环境

本项目在运营时，会产生生活污水和露采雨水。如不进行治疗直接排放，则会影响当地的水环境。为保护这一地区的水环境不遭污染，本项目拟对污水进行治疗，其中生活污水经处理后用于周边林地灌溉，不外排；工业场地内沉砂池收集的露采雨水经沉淀处理后回用于矿区洒水抑尘，不外排，剩余的露采雨水经过末端沉砂池沉淀后排放。

(3) 保护声环境

噪声是采石场生产的主要污染因素，其特点是强度大，持续时间长，如不

采取措施可使厂界超标。为减少对环境的影响，本项目拟采取消声、隔声、减振等措施，以降低噪声，使厂界基本达到相应标准的要求，这对保护场（厂）址地区声环境是有益的。

12 环境管理与监测计划

12.1 环境管理

12.1.1 环境管理体制

环境管理是环境保护的重要组成部分。通过严格的环境管理，可以有效地预防和控制生态破坏和环境污染，保护人民生产和生活健康有序地进行，保障社会经济可持续发展。目前，环境管理已经逐渐形成一项制度，任何一个可能造成较大环境影响的建设项目或一个可能造成较大环境影响的单位，都应设置一个环境管理机构，建立一套有效的环境管理办法，负责实施该项目或该单位的环境管理和监督。

12.1.2 环境保护管理目标

将本项目可能对环境造成的不良影响减少到最小程度，使项目建成运行后，能取得最大的社会效益、环境效益和经济效益。

12.1.3 环境管理机构设置

根据该项目的实际情况，应设置环境管理机构，其基本认为是以保护环境和风险防范为目标，采用技术、经济、法律和行政等手段相结合的办法，保证污染治理设施的建设和正常运行，促进生产的发展。

参照同类石场项目制定的环保工作制度，建议本项目建立由法定代表人负责的企业环境保护工作机构，设立环保矿长、明确主管部门、落实企业环保管理人员；定期召开企业环境保护工作例会，分析企业环保工作形势，研究决定企业环保工作重大事项。

12.1.4 环境管理机构的职责

项目设置环境管理机构，环境管理部门应设置专门环境管理人员。主要负责起项目环境管理的职责，承担相关环境监测和监督工作，确保各项环保措施、环保制度的贯彻落实。项目设立环境管理机构的主要职责如下：

(1) 全面贯彻落实“保护和改善生产环境与生态环境，防治污染和其它公害”等环境保护基本国策的要求，认真、全面地做好工程项目环境污染防治和当地生态环境保护的工作。坚持“谁污染，谁治理”的原则，积极做好企业生产产生的废水、粉

尘、固废和噪声污染治理，提出治理规划，落实治理资金，有计划、有步骤地实施污染治理。

(2) 按照生态环境主管部门给企业下达的环境保护目标责任书，结合企业实际情况，制定出本企业的环境保护目标和实际措施，落实到企业年度计划，并作为评定企业指标完成情况的依据之一。自觉接受生态环境主管部门的监督检查，如实申报企业生产和排污状况，及时报告有关情况。

(3) 监督本工程环保措施的落实，确保建设项目主体工程与环保措施同时投入使用；做好环保设施运行管理和维护工作，保证各项环保设施正常运行，确保治理效果。建立并管理好环保设施的档案资料。

(4) 负责建立和健全企业内部环境保护目标责任制度和考核制度，严格考核制度，严格考核各环保处理设施的处理效果，要有相应的奖惩制度。

(5) 重视企业生产产生的废水、粉尘、固体废物以及噪声的污染防治，保护矿区环境。把环境保护工作作为管理的一个重要组成部分，纳入到企业的日常生产管理中。进一步搞好废水、废气、噪声污染防治和固体废物的综合利用工作。

(6) 定期委托开展矿区环境监测：对环境结果进行统计分析，了解掌握工艺中的排污动态，发现异常要及时查找原因并及时改正，确保企业能够按国家和地方法规标准合格排放，并反馈给生产部门，防止污染事故发生。

(7) 宣传并贯彻、执行国家和地方的有关环保法规。开展环保技术培训，提高职工的环保意识和技术水平。

(8) 建设围堰及油罐池落实防止柴油罐泄露和柴油罐火灾爆炸，做好风险防范措施，定期开展风险应急预案演练，提高全体职工风险预防意识。

(9) 加强对企业环保治理设施的运行和维护管理，落实专人管理，做好运行台账记录，建立应急处理机制，确保各类环保实施正常运行，各项污染治理措施落实到位。

12.1.5 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) 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。

(2) 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。

(3) 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矿区环境保护管理条例；②矿区治理管理规程；③矿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矿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。

12.1.6 环境管理计划

12.1.6.1 运营期

(1) 严格执行“三同时”制度，落实环保投资，使各项治理措施达到设计要求；

(2) 以建设单位为责任主体组织竣工验收监测，办理竣工验收手续；

(3) 严格按照操作规程对污染治理设备设施进行操作，定期检查、检修设施运行情况，确保治理设施常年正常运行；

(4) 及时组织进行污染治理及污染事故处理，确保正常生产和污染物长期稳定达标排放；

(5) 组织有关人员进行污染源日常监测和环境管理，建立监测数据档案，定期编制环保简报，使上级领导、上级部门及时掌握本企业的污染治理动态，加强环境管理。

12.1.6.2 服务期满后

(1) 定期考察土地复垦效果和进度，对复垦进程中的复垦面积、复垦率、还耕率等动态数据，及时进行收集、整理、存档；

(2) 做好水土保持工作，防止发生水土流失；

(3) 按规范要求生态恢复；

(4) 按有关技术和要求，做好矿区的闭场设计、施工和管理维护工作，确保矿区

闭场后安全稳定。

12.2 运营期环境监测计划

为切实落实项目建成后废水、废气、噪声的达标排放和污染物排放总量控制应制定科学、合理的环境监测计划，以监视污染防治设施的运行。

12.2.1 污染源监测内容

12.2.1.1 大气污染源排放监测

(1) 监测布点及监测项目

无组织排放：

在厂界上风向 2-50m 设置一个监测对照点，在厂界下风向 2-50m 设置 3 个监测点。

监测内容为颗粒物。

(2) 监测时间及频率

每年监测一次。

(3) 监测分析方法

按《环境空气和废气监测分析方法》（第四版）中相应的监测方法进行。

12.2.1.2 噪声源监测

(1) 监测布点及监测项目

在厂界周围 1m 外，四周边界。监测项目为等效连续 A 声级。

(2) 监测频率

每年监测一次。

(3) 监测分析方法

按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12349-2008）中相关的监测方法进行。

12.2.1.3 废水排放口监测

(1) 监测布点及监测项目

在废水排放口取样监测。监测项目为 pH、SS、COD、氨氮、总磷、总氮、石油类。

(2) 监测频率

每年监测一次。每次取一组样。

(3) 监测分析方法

按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）中相关的监测方法进行。

污染源监测计划见下表。

表 12.2-1 污染源监测计划表

监测项目	监测点位	监测项目	监测频率
环境空气污染源	厂界无组织	PM ₁₀ 、TSP	每年一次
废水	废水排放口	pH、SS、COD、氨氮、总磷、总氮、石油类	每年一次
噪声	厂界外 1 米处	等效连续 A 声级	每年一次

12.2.2 环境质量监测内容

周边环境质量情况，具体见下表。

表 12.2-2 环境质量监测计划表

监测项目	监测点位	监测项目	监测频率
环境空气质量	项目下风向	TSP、PM ₁₀ 、CO、NO _x	每年一次，每次 7 天

12.2.3 生态监测计划

(1) 监测点位置：露天采矿区、排土场区、工业区、道路区。

(2) 监测内容：绿化、土地复垦等。

(3) 监测频率：建成后运行监测期和闭矿恢复期。运行期由于实施“边开采边复绿”，每 3 个月监测一次。闭矿期前 1 年，每 3 个月监测一次，1 年后每半年监测一次，跟踪监测 5 年。应详细记录监测时间、监测点位、监测负责人等内容，以备查验。

(4) 监测实施：建设单位专门委托有生态监测资质单位编写监测细则，并监测。

12.2.4 水土保持监测计划

(1) 监测点位置：在排土场、矿山道路、采场坡脚处的排水沟各设监测点 1 个，沉砂池溢流口设监测点 1 个。

(2) 监测内容：

①监测背景：通过实地调查，结合资料统计，分析目前矿区土地类型和相应面积、植被的覆盖度和类型、水土流失现状、水土保持设施的建设情况及效果；

②水土流失量监测：观察监测点沉淀池每次降雨结束后泥沙淤积深度，测算土壤侵蚀量；测点排土场边坡采用侵蚀测量法测算土壤侵蚀量；

③矿区生产扰动、破坏地表和植被面积的监测：通过背景值调查掌握矿区基本情况后，在生产运行期随时抽样调查土地面积和植被破坏情况，监督矿区开采结束区布设水土流失防治措施的情况，并对扰动和破坏面积进行核实，避免在开采面外随意破坏和占压土地和植被；

④水土流失危害监测：通过收集资料，结合调查分析，监测矿区水土流失对开采面和周边地区生态环境的影响。如开采面和进场道路的侵蚀强度。稳定情况、塌方量等；

⑤水保设施的功能及效益监测：在生产运行过程中监测本方案已布设的水保设施的实施及运行情况，以及各项水保措施建成后产生的效益（包括基础效益、生态、经济和社会效益），如树木的成活率、生长状况及覆盖率等。进行矿区开采前后林草面积变化情况、水土保持植物措施落实情况和成活率及生长量的调查。

（3）监测频率：建设前背景监测期、建成后运行监测期和封场恢复期。建设前背景监测期观测 1 次。建成后运行监测期，每年 4~9 月每个月观测 1 次，其余每 3 个月监测 1 次，24 小时暴雨量超过 50mm 的时候将增加一次监测。闭矿恢复期，前 1 年监测频率参照运行期进行监测；1 年后每半年监测 1 次，跟踪监测 5 年。

12.2.5 崩塌、滑坡监测计划

（1）监测内容：重点监测露天采场、排土场边坡变形监测。监测指标主要包括边坡位移监测、倾斜监测、宏观形变监测（如裂缝、鼓胀、沉降、坍塌等现象）、人类活动情况监测（如边坡削坡、加载等影响边坡稳定性的人类活动）、降雨量监测。

（2）监测点布设：沿露天采场开采平台及矿山道路每隔 200m 布置 1 个监测点、沿排土场每个平台布置 1 个人工监测点，各点具体位置可根据现场情况合理布置。

（3）监测方法：主要是人工定期巡视法、对比法、专业仪器测量监测法。

采用人工定期巡视，观测边坡中的裂缝、鼓胀、沉降、坍塌等现象，判定边坡所处的变形阶段及短中期变化的趋势。同时，在人类活动较频繁处可布置一些专业的监测工作，可采用 GPS 测量法、经纬仪测量法等进行边坡位移监测，发现险情及时预警并采取有效的治理措施。监测频率为每月 1 次，雨季应增加监测频率，暴雨过后要及时检查。在矿区附近安装雨量自动监测仪，进行降雨量自动化监测。

12.2.6 泥石流监测计划

（1）监测内容：主要为监测排土场泥石流地质灾害监测。监测指标包括排土场内松散土层堆积的分布和分布面积、体积的变化，排土场内堆土变形监测（如是否有崩塌、滑坡，是否有裂缝产生及其宽度变化，受暴雨冲蚀作用下的稳定情况等），排土场内气象水文条件等（如排土场周边汇水流量大小、降雨量大小）。

（2）监测点布设：监测点布置在排土场及其下游两侧稳定的地段，共布置监测点 3

个。

(3) 监测方法：可采用工程测量法、人工巡查法相结合，观测、对比排土场的面积和体积变化、变形情况，监测频率为每月 1 次，雨季应增加监测频率。在矿区附近安装雨量自动监测仪，进行降雨量自动化监测。

12.3 服务期满后环境跟踪监测

本着“谁污染谁治理，谁开发谁保护，谁破坏谁恢复”的原则，建设单位应根据闭坑矿山地质环境问题制定科学合理的治理方案，充分利用矿区废弃资源回填采空，因矿制宜进行闭坑后的土地复垦、绿化，不能给当地生态环境、农业生产和附近大气环境质量造成新的危害。

12.3.1 生态恢复监测

项目闭场后对各区域进行土地复垦、绿化的生态恢复措施。植物稳定生长需 1 年的成长期，这 1 年期间建设单位应每 3 个月监测一次生态恢复情况，加强对复垦措施的日常维护，掌握植物生长情况，保证种植的成活率，定期查看植物长势，对于不成活坏死的植物，应及时清除、补种。经过 1 年时间，植物大部分已稳定生长，区域生态基本恢复，后期可 1 年监测一次。

12.3.2 水土保持监测

项目闭场后大部分用地刚进行土地复垦和绿化，植被还未稳定生长，无法起到固土作用，故此时遭遇雨水天气，还会造成水土流失。植被生长稳定期按 1 年计，1 年后植被能起到固土作用，雨季时产生的水土流失较弱，则闭场后的水土保持监测需进行 1 年的跟踪监测，观察水土流失的严重程度，及时采取防范治理措施。

在工业场地、道路、采场坡脚处的排洪沟各设监测点 1 个，总沉砂池出水口设监测点 1 个。4~6 月每个月观测一次，其余每 3 个月观测一次，24 小时暴雨量超过 50mm 的时候增加一次监测。

12.3.3 建立环境监测档案

建议进行环境监测时，应注重监测数据的完整性和准确性，建立环保档案，搞好数据积累工作。依据监测结果，对矿区环保治理工程设施的运行状态与处理效果进行管理 & 监控，监测结果需定期向有关部门上报，发现问题及时反映，并积极协助解决。

矿区须具有全套操作规则和岗位责任制，制度应包括定期监测、安全抽查、事故检查、事故预防措施、风险应急计划等。

12.4 排污口管理

依据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和国家环保局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，所有排污口（包括水、渣、气、声），必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图。

12.4.1 废水排放口

新建项目废水排污口原则上只设一个（扩建、改建项目视实际情况确定），排污口位置根据实际地形位置和污染物的种类情况确定。结合本改扩建项目营运期的实际情况，生活污水通过污水处理设施处理达标后全部用于周边林地灌溉，不对外排放，故不设置排污口；项目露采雨水经沉砂池沉淀处理达标后回用于矿区洒水抑尘，剩余部分通过已自建的排渠排放，本项目设置 1 个废水排放口。

12.4.2 废气排放口

废气排放口须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，废气设置直径不小于 75mm 采样口。项目改扩建生产工艺废气主要是无组织排放的粉尘，无排放口；但项目办公生活区设置有食堂，产生油烟废气，经油烟处理装置处理后排放，故本项目设置 1 个废气排放口。

12.4.3 固定噪声排放源

按规定对固定噪声源进行治理，并在对外界影响最大处设置标志牌。

12.4.4 设置标志牌要求

本项目排放一般污染物排放口（源），设置提示性标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2 米。排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

12.5 环境监管

为了便于生态环境主管部门对工程运营期的环境监管、工程的环保验收以及日后生产的环境监督与环境管理，本项目营运期的监管内容见下表。

表 12.5-1 项目运营期监管内容

序号	项目	具体环保措施	预期效果
1	废气治理	采场作业区及运输线采用洒水车定期洒水增湿降尘；	达标排放
2	废水治理	①生活污水经处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的旱作水质标准后全部回用于周边林地灌溉，项目产生的废水不外排；②露采雨水经沉砂池收集处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中城市绿化水质标准后回用于矿区生产，剩余部分处理 SS 执行广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）中第二时段一级标准》（GB5084-2005）中的旱作水质标准）后通过已自建的排渠排放。	对地表水环境影响很小
3	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。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
4	固废处置	①废石外售处置；②生活垃圾统一收集处置；③废雷管交由民爆公司回收；④废机油交由有资质的单位进行回收。	对环境影响较小
5	生态环境	边开采边复绿，种植树木及草皮	生态恢复，美化环境
6	水土保持与生态保护	①采矿区截排水沟；②采矿区场地护坡、复垦；③工程完工后及时进行生态复垦；④矿区服务期满后植被恢复。	防止水土流失，恢复矿区生态
7	风险防范	矿山地质环境保护与治理方案	缓解事故风险危害

12.6 项目“三同时”验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017）规定建设项目环境保护设施与建设项目主体工程必须同时投产或者使用。

改扩建后项目“三同时”验收计划如下：

- （1）对矿区、破碎区的环保设施建设及运行情况进行检查，确保设施正常运转；
- （2）检查企业是否严格执行国家有关制度，建立健全各种环保规章制度，执行情况如何；
- （3）是否按规定完成污水处理设施及各种排水管网等环保设施的建设，保证与企业主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用；
- （4）是否建立健全环境保护档案管理制度；
- （5）是否安排固定人员做好环境保护工作，并明确责任；企业是否有定期进行环境监测的计划；

(6) 是否做好突发性环境污染事故的防范工作, 制定环境污染措施并配相应的设备设施, 杜绝一切事故隐患;

(7) 采矿场的生态恢复及绿化建设如何。

“三同时”验收项目见下表。

表 12.6-1 建设项目环保设施“三同时”验收一览表

类别	项目	包含设施内容	监测因子	验收标准
废水	生活污水	化粪池、隔油池	COD、BOD ₅ 、SS	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中的旱作水质标准
	露采雨水	矿区及排土场区设置排水沟, 设置沉砂池。	处理达标后回用于矿区及道路喷洒等。	SS 达到广东省《水污染物排放限值》(DB4426-2001)中第二时段一级标准
废气	采矿扬尘	土岩表面洒水、喷雾洒水装置	TSP	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值。
	装卸扬尘	洒水喷淋装置		
	破碎扬尘	洒水喷淋装置、除尘装置		
	油烟	油烟净化器	油烟	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)
噪声	机械设备的隔声/消声/减震措施、合理的爆破方案、预模式耳塞、成立爆破协调小组		噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 2 类标准
固废	弃土		场内排土场	/
	废雷管		爆破公司回收处理	
	废机油		资质单位回收	
	沉砂池沉渣		作为副产品外售	
	生活垃圾		定期清运交由环卫部门	
环境风险	防范和应急设施		边坡稳定性监控、环保设施运行情况常规检查、减小风险发生几率及影响	/
生态环境	生态恢复	采矿场封场措施、种植树木、修复生态	土地复垦、植树植草	按照相关方案执行, 项目区生态环境得到有效改善, 并逐渐步入良性循环。
	水土保持	绿化、植被恢复, 开挖排水沟、挡土墙、截水沟等	绿化、植被恢复, 开挖排水沟、挡土墙、截水沟等	按照水土保持执行方案
	景观保护	景观破坏区进行复垦	绿化、土地复垦、植树植草	景观指标不发生显著改变

12.7 总量控制

本项目产生的废水主要有露采雨水和生活污水，其中露采雨水经沉淀处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中城市绿化水质标准后，回用于矿区洒水抑尘、绿化，剩余部分外排，外排的露采雨水悬浮物满足广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）中第二时段一级标准；生活污水经自建污水处理设施处理，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的旱作水质标准后全部用于周边林地灌溉。本项目 COD、氨氮不排放。

本项目生产过程中产生的大气污染物主要开采以及破碎筛分等过程中产生的粉尘，运输汽车排放的 SO₂、NO_x、THC 等。运输汽车排放的 SO₂、NO_x、THC 等主要为无组织排放，不计入总量。本项目大气总量控制指标主要为颗粒物，排放量为 9.949t/a。

12.8 污染源排放清单

表 12.8-1 项目污染源排放清单

类别	项目		污染治理措施	排放量	执行标准
废气	采剥粉尘（t/a）		洒水	2.42	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001） 第二时段无组织排放监控浓度限值
	钻孔粉尘（t/a）		配干式捕尘器+水喷淋降尘	0.208	
	爆破粉尘（t/a）		洒水	0.623	
	破碎、筛分及输送粉尘（t/a）		围挡+布袋除尘+洒水	0.67	
	道路扬尘（t/a）		洒水	0.976	
	装卸扬尘（t/a）		洒水	2.643	
	堆场扬尘（t/a）		洒水	2.409	
	自卸车、挖掘机和推土机尾气（t/a）	SO ₂	采用轻质燃料	0.713	
		NO ₂		8.356	
		CO		1.35	
		H _m C _n		0.562	
	爆破废气（t/a）	CO	大气扩散	0.583	
		NO _x		1.606	
	油烟废气（t/a）	油烟	油烟净化器	0.0112	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）
废水	露采雨水（万 m ³ /a）			一期 7.88， 二期 14.01	广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）中 第二时段一级标准
	SS（t/a）		三级沉淀池沉淀	一期 4.73， 二期 8.41	

惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场年开采 20 万 m³ 建筑用熔结凝灰岩矿改扩建项目

类别	项目	污染治理措施	排放量	执行标准
	生活污水 (m ³ /a)		0	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005) 中的旱作水质
	COD (t/a)	化粪池、隔油池	0	
	BOD ₅ (t/a)		0	
	NH ₃ -N (t/a)		0	
	SS (t/a)		0	
	动植物油 (t/a)		0	
固体废物	弃土 (万 t/a)	土地复垦, 资质单位外运	0	《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 危险废物的临时贮存场所执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单的要求
	废雷管 (t/a)	爆破单位	0	
	机修废物 (t/a)	危险废物资单位处置	0	
	沉砂池沉渣 (t/a)	资质单位外运	0	
	生活垃圾 (t/a)	环卫清运	0	

12.9 企业环境信息公开

12.9.1 公开内容

(1) 基础信息

企业名称: 惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场

负责人: 黄振成

生产地址: 惠州市惠阳区永湖镇彩一村

联系方式: 0752-3910138

主要产品及规模: 建筑用熔结凝灰岩矿设计开采规模为 20m³/a。矿山产品为 10~20mm、20~30mm 规格碎石, 以及副产品 0~10mm 石粉, 服务年限 15.2a。

(2) 排污信息

①惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场拟采取的环境保护措施、排放的污染物种类、排放浓度

②惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场污染物排放标准

③惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场污染物排放量情况

④惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场污染物总量控制指标

(3) 环境风险防范措施

(4) 环境监测计划

12.9.2 公开方式及时间要求

公开方式：通过公司网站、信息公开平台或当地报刊等便于公众知晓的方式公开。

公开时间要求：环境信息有新生成或者发生变更情形的，应当自环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。法律、法规另有规定的，从其规定。

13 结论

13.1 项目概况

惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场年开采 20 万 m^3 建筑用熔结凝灰岩矿改扩建项目位于惠州市惠阳区永湖镇彩一村，其中心地理坐标为东经 114°30'42.57"（114.511825°），北纬 22°55'33.74"（22.926039°），属于惠州市矿产资源总体规划（2016-2020 年）中的石场之一（编号 CQ64）。

现有采矿权证矿区面积为 0.2369 km^2 ，开采标高为+315m 至+90m。根据《广东省惠州市惠阳区君安石场建筑用熔结凝灰岩矿资源储量核实报告》（2015 年 10 月），经评审、备案，截止 2015 年 9 月 10 日，矿区保有资源量（122b）为 1049.92 万 m^3 ，设计利用的资源储量 1049.92 万 m^3 ，确定可采资源储量 1018.42 万 m^3 ；矿区设禁采区和划定保安矿柱后，开采范围面积约 0.1135 km^2 ，开采深度为+224m~+90m，设计利用的矿产资源储量为 340.27 万 m^3 。

因矿区距离工业场地较近，东南部山头部分区域位于惠大高速可视范围内，矿区东侧已推进至终了边坡以及矿区北侧由于地域权属问题无法开采，现有项目在矿区范围内设置禁采区和保安矿柱确保工业场地及周边设施的安全，矿区划定保安矿柱及禁采区。重新编制了《惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场扩建年产 20 万立方米建筑用花岗岩露天开采项目开采设计（变更）》报告。

改扩建后开采设计方案拟按照《惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场扩建年产 20 万立方米建筑用花岗岩露天开采项目开采设计（变更）》报告，设计开采范围内可采储量为 284.4 万 m^3 。其中一期资源储量 196.23 万 m^3 ，二期资源储量 88.17 万 m^3 。矿山生产规模为 20 万 m^3/a 。同时本次拟对现有破碎区生产设备进行升级改造，将现有敞开的破碎区生产设备进行围挡。

改扩建后项目设计开采范围较原环评发生变化，但设计开采规模仍为 20 万 m^3/a 。矿山产品较原环评增加了 0~10mm 石粉，改扩建后矿山产品为 10~20mm、20~30mm 规格碎石，以及副产品 0~10mm 石粉，开采方式仍为露天开采。

改扩建后矿山总的服务年限约为 15.2 年，其中正常采矿生产期 14.2 年，包括一期开采矿山生产服务年限为 9.8 年，二期开采矿山生产服务年限 4.4 年；另外，一期基建期 6 个月和开采后绿化、复垦时间 6 个月。

13.2 环境质量现状

13.2.1 环境空气质量

根据《2018 年惠州市生态环境状况公报》，项目所在区域属于大气环境质量达标区域。

监测期间，G1 点二氧化硫、二氧化氮、氮氧化物、一氧化碳、臭氧、PM_{2.5}、PM₁₀、总悬浮颗粒物满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的一级标准要求。

13.2.2 地表水环境质量

监测期间，W1~W4 监测断面 DO、TN 均超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准的要求。W1 断面为厂区内露采雨水、地表径流收集沉淀池，W2 断面为经沉淀后通过自建排渠排放的露采雨水、地表径流。W1、W2 水质属于露采雨水、地表径流，根据《惠州大亚湾大气湿沉降中氮营养盐变化特征的研究》（陈瑾）研究成果，2012 年 3~12 月共收集的 33 个雨水样品分析实验结果，TN 在全年的月平均质量浓度、最大值和最小值分别为 1.23 mg/L、2.79 mg/L、0.256mg/L，本项目 W1 沉淀池中的露采雨水、地表径流水质和雨水的最大值接近，W2 经沉淀后的露采雨水、地表径流与雨水的平均值接近，故 W1、W2 的 TN 在合理范围内。

淡水河 W3~W4 断面 NH₃-N、总氮、总磷出现不同程度超标，超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准的要求，其它监测指标均满足 III 类标准的要求。淡水河水质超标的主要原因为目前有部分生活污水排入，导致该河流水质受到一定的污染。2019 年，惠阳区制定了《惠阳区“1 号工程”水污染防治攻坚战实施方案》，通过“三建、两控、一治”（即污水处理设施建设、配套管网建设和补水工程建设，工业企业管控和面源污染管控，河涌综合治理）措施，全方位开展流域治污，推进流域治污设施、配套管网建设，全面开展入河排污口治理。淡水河水质将逐步得到改善。

13.2.3 声环境质量

监测期间，项目四周声环境质量能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

13.2.4 土壤环境质量

场地内，S1~S3 监测指标能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的风险筛选值的要求。

13.3 运营期污染物排放情况

本项目污染物排放情况如下：

废气：露天采场扬尘，排土场，破碎区扬尘；

废水：生活污水和外排露采雨水；

噪声：挖掘机、潜孔钻机等设备噪声；

固废：弃土、废雷管、机修废物、沉淀池沉渣、生活垃圾；

生态影响：露天采场、工业场地等占地影响。

13.4 基建期环境影响分析

在进行一期矿山开采之前，需要修建矿区截排水沟和剥离覆盖层，基建期为 6 个月，由于基建期总体时间较短，污染物产生量较少。

13.4.1 基建期废水环境影响分析

基建期废水主要为施工人员生活污水。主要污染物为 COD 为 280mg/L、BOD₅ 为 150mg/L、NH₃-N 为 25mg/L、SS 为 150mg/L、动植物油为 25mg/L。

基建期生活污水经化粪池处理达标后用于周边林地灌溉。

采取上述措施，加强基建期环境管理，可以有效减轻对水环境的影响。

13.4.2 基建期大气环境影响分析

项目基建期间产生的大气污染主要为大气污染源主要来自于截排水沟修建过程中的扬尘、临时物料堆场扬尘及机械废气等。主要大气污染因子包括扬尘、NO_x、CO。

一般情况，在自然风作用下车辆产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。实施每天洒水 4~5 次，可有效控制车辆扬尘，将 TSP 污染范围缩小到 20~50 m。

当施工场地保证每天 5 次以上洒水时，可将缩小 TSP 污染距离。为了尽可能的减小对大气环境的影响，施工时应设置围挡、保持路面清洁、限制施工车辆行驶速度、运输车辆采用蓬布盖严及施工现场定时洒水抑尘。

13.4.3 基建期声环境影响分析

基建期噪声主要来源为各类施工机械，主要为挖掘机、压路机、平地机、运输车辆等。本项目基建期对声环境的影响主要表现为各种施工机械和运输车辆产生的噪声。本项目 1000 米范围内无声环境敏感点，该影响随着施工的结束而结束，其影响时间短暂。

13.4.4 基建期固废环境影响分析

基建期固体废物主要为施工人员生活垃圾和剥离表土过程中产生的废弃土方。

生活垃圾由环卫部门定期清运。废弃土方统一放置在临时排土场，超出临时排土场设计容量时应及时外运处置。

综上，经妥善处理，基建期固废对环境的影响较小。

13.5 运营期环境影响预测与评价

13.5.1 废水

改扩建后项目废（污）主要为员工的日常生活污水和露采雨水。

生活污水经自建污水处理设施，达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)旱作标准后全部用于周边林地浇灌，不外排。项目生活污水量为 $5.83\text{m}^3/\text{d}$ ($1633\text{m}^3/\text{a}$)，产生量较少，且矿区附近有大片的林地，完全可以消纳本项目生活污水，对地表水环境没有影响。

露采雨水主要为 SS，水质简单，SS 产生浓度约 300mg/L ，经三级沉淀池沉淀后，露采雨水中 SS 能广东省《水污染物排放限值》(DB4426-2001) 中第二时段一级标准，通过自建排渠排后，汇入淡水河，对淡水河水环境影响较小。

13.5.2 废气

本项目废气污染源主要有粉尘和扬尘，机动车尾气，爆破废气，食堂油烟废气。整个采剥及加工工序，钻孔、爆破、运输、装卸、破碎、筛分、输送和堆料场等，特征污染物为粉尘，车辆运输过程中产生尾气，特征污染物为 SO_2 、 NO_x 、CO、THC，爆破作业，特征污染物为 CO、 NO_x ，食堂厨房在烹饪过程中会产生油烟污染。

(1) 采剥过程中进行水喷淋降尘处理，水喷淋处理效率可达 90%以上；钻孔选用的潜孔钻机自带有干式捕尘装置，处理效率可达到 90%左右；爆破时进行喷水降尘，降尘效果可达 90%；装载过程中进行水喷淋降尘处理，处理效率可达到 90%左右；道路扬尘定期开洒水车对其进行喷淋洒水处理，降尘率可达 90%；对堆料场定期洒水，堆料场的扬尘可减少 90%的排放。

预测结果如下：

①本项目新增 TSP 正常情况下日均浓度贡献值的最大浓度占标率为 12.07%，<

100%，一类区日均浓度贡献值的最大浓度占标率为 15.6%，<100%。新增 TSP 正常情况下年均浓度贡献值的最大浓度占标率为 7.89%，<30%，环境空气质量一类功能区年均浓度贡献值的最大浓度占标率为 4.86%，<10%。

②叠加现状浓度后，各敏感点颗粒物（TSP）的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准，环境空气质量一类功能区 TSP 的年平均质量浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准。

③通过进一步预测模式计算，与本项目相邻的厂界外无超标点，因此不用设置大气环境保护距离。

（2）机动车尾气由于排放量不大，露天环境有利于废气扩散，通过道路两侧植物对各种污染物的吸收和代谢作用，能减轻污染。

（3）项目爆破产生废气均为无组织排放。只要在放炮过程中采取相应措施，可减少其废气产生量，减少对环境的影响。

13.5.3 噪声

生产过程中的各种钻孔机、装载机、挖掘机等机械设备和车辆工作时产生噪声，其声级一般在 70~90dB(A)之间。

矿区范围四周均为山体，山体上生长有茂盛的乔木和灌木林，形成了良好的隔声屏障，采矿和破碎产生的噪声，经乔木和灌木林隔声，采取隔声、降噪和减振噪声防治措施后，项目厂界昼间基本能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。项目在运营期应维护好项目设备正常运行。

爆破噪声仅随距离的衰减变化较小，若无地形地势以及防护林等的吸声、隔声作用，对周围声环境影响较大。本项目项目红线周边最近的敏感点为 1340 米的永湖中学，爆破只在白天进行，不考虑地形以及防护林等作用，敏感点处声环境质量能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间），对周边居民的影响较小。

本项目红线与大坑县级自然保护区红线的最近距离为 290 米。本项目爆破范围与大坑自然保护区的最近距离为 300 米以上，且与大坑县级自然保护区有山体和林地等阻隔，大坑县级自然保护区核心区位于在中部，与本项目爆破距离约 1000 米以上，炸药爆炸的持续时间在 2 秒钟以内，因此产生的爆破噪声也仅持续几秒钟，对大坑自然保护区动物的影响是瞬时的。

通过合理安排运输时间和运输任务调度，晚上和中午禁止运输，尽量避开居民休

息时间；严格控制运输车流量及车速；可以减少交通运输对道路沿线居民的噪声影响。

13.5.4 固体废物

本项目固废主要为弃土、废雷管、机修废物、沉淀池沉渣、生活垃圾等。

生活垃圾经收集后，安排专门的车辆定期清运出石场，交由当地市政环卫部门处理。

一期、二期排土场设在凹陷采坑内，可不设拦挡坝和沉砂池。本项目弃土与惠阳区军胜实业发展有限公司签订了土方购销合同，确保外运弃土得到妥善处置。

爆炸物品（炸药和雷管）是由惠州市公安局认可的爆破机构运输和提供，并在爆破机构的监督下使用，产生的废雷管由爆破机构当场收走，不遗留在石场。

机修废物（HW49）、废矿物油（HW08）属于危险废物，拟收集后委托危险废物资质单位处置。沉淀池沉渣清理后可外卖作道路填筑材料。

综上，本项目固体废物经妥善处置后，对环境影响较小。

13.5.5 生态环境影响分析

本项目生产过程中征用部分林地，对当地森林生态现状有一定的影响，但对森林资源可持续发展影响不大。从区域生态现状来看，矿山周围山地均有与矿山类似的生态环境，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。

石场生态环境影响评价范围内野生植物多为当地的常见种，没有大型的野生动物群落，未发现国家重点保护动植物，对该区域的生物多样性影响不大。

矿山服务期满后，整个采石场与周围山体相连接出现创面，导致地貌景观出现不连续性。目前开采范围有限，附近无名胜风景区；经过各项景观恢复措施，可以使得项目矿区尽可能地保持水土、恢复区域植被，使矿区开采对景观造成的影响程度降到最低。

13.5.6 土壤环境影响分析

本项目生产过程中对周围土壤环境的影响主要是采剥、钻孔、爆破、装卸运输过程中向大气环境中排放的粉尘类污染物质通过自降和降水淋溶等途径进入土壤环境，从物理、化学和物理化学等方面影响周围土壤的孔隙度、团粒结构、酸碱度及土壤肥力等。粉尘酸碱度与附近土壤接近，因而不会改变其酸碱度；项目运行过程中采取相

应措施，可有效地减少粉尘排放量，不会对土壤环境产生明显影响。

13.5.7 环境风险

本项目的环境风险主要为开采区失稳、柴油火灾等造成的。应对开采区、柴油火灾事故等风险源加强管理，并采取相应的防范措施与应急预案后，可以减少项目的环境风险发生几率，避过降低环境风险事故的危害程度。本项目环境风险水平可以接受。

13.6 产业政策与项目选址合理性分析

(1) 本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的鼓励类、限制类、淘汰类，可视为允许类。

(2) 本项目所在地区属于有限开发区以及水土流失重点防治区，项目开发时做好复绿、水土保持管理，可符合《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》的要求。

(3) 根据惠州市矿产资源总体规划（2016-2020 年）矿产资源开发利用与保护规划图，惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场属于编号 CQ64，因此本项目符合惠州市矿产资源总体规划（2016-2020 年）。

(3) 本项目建设符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ 651-2013）等相关要求。

13.7 综合结论

本项目符合有关的产业政策、法律法规，符合广东省、惠州市的相关规划。本项目通过采用有效的措施可使废水、废气、噪声达标排放；矿山固体废物处置可以达到环保的要求；生态恢复和水土流失防治措施可行。矿山退役后，通过实施土地复垦方案，可以使受到破坏的生态环境得到较好程度的恢复。建设单位在运营过程中，要采取湿式作业，加强爆破警戒线管理和生产噪声管理，必须严格落实各项水土保持和复绿措施。同时根据“三同时”制度，认真落实本评价提出的有关生态防护和污染治理措施和风险管理措施。

在此基础上，本评价认为本项目从环境保护角度而言是可行的。

附表 1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐			
	水环境影响目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 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及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ; 涉水的风景名胜胜区 ☐ ; 其他 ☐			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☒ ; 间接排放 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐	
	影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 水位（水深） ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐	
评价等级		水污染影响型		数据来源	
		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级A ☐ ; 三级B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☒ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☒ ; 其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量40%以下 ☐ ; 开发量40%以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		()	监测断面或点位个数 () 个
	现状评价	评价范围	河流: 长度 (1.5) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²		
评价因子		(水温、pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬 (六价)、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群)			
评价标准		河流、湖库、河口: I 类 ☐ ; II 类 ☐ ; III 类 ☒ ; IV 类 ☐ ; V 类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准 ()			
评价时期		丰水期 ☒ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☒ ; 冬季 ☐			
评价结论		水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☒ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☒ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域 (区域) 水资源 (包括水能资源) 与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满			达标区 ☐ 不达标区 ☒

惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场年开采 20 万 m³ 建筑用熔结凝灰岩矿改扩建项目

		足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□				
影响 预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km ²				
	预测因子	（/）				
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□				
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□正常工况□；非正常工况□污染控制和减缓措施方案□区（流）域 环境质量改善目标要求情景□				
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□				
影响 评价	水污染控制 和水环境影 响减缓措施 有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标☑；替代削减源□				
	水环境影响 评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求☑ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求☑ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□				
	污染源排放 量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		（COD）		（0）		（/）
		（氨氮）		（0）		（/）
		（TN）		（0）		（/）
		（TP）		（0）		（/）
替代源排放 情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	（）	（）	（）	（）	（）	
生态流量确 定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m					
防治 措施	环保措施	污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□				
	监测计划	项目	环境质量		污染源	
		监测方式	手动□；自动□；无监测☑		手动□；自动□；无监测☑	
		监测点位	（/）		（/）	
		监测因子	（/）		（/）	
	污染物排放 清单	☑				
评价结论	可以接受☑；不可以接受□					
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项，“备注”为其他内容填写项						

附表 2 大气环境影响自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级 ☒			三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km□			边长=5km ☒		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a		500~2000t/a			<500t/a ☒		
	评价因子	基本污染物 (TSP) 其他污染物 ()					包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5□		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准□		附录 D□		其他标准□	
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区□			一类区和二类区 ☒		
	评价基准年	(2017) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒		
	现状评价	达标区 ☒					不达标区□		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源□ 现有污染源□		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☒	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□	
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□			边长=5km ☒		
	预测因子	预测因子 (TSP)					包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5□		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒					C _{本项目} 最大占标率>100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☒				C _{本项目} 最大占标率>10%□		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☒				C _{本项目} 最大占标率>30%□		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		c _{非正常} 占标率≤100%□			c _{非正常} 占标率>100%□		
保证率日平均浓度和年平均	C _{叠加} 达标 ☒					C _{叠加} 不达标□			

惠州市惠阳区君安实业发展有限公司君安石场年开采 20 万 m³ 建筑用熔结凝灰岩矿改扩建项目

	浓度叠加值				
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□		k>-20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（TSP ）	有组织废气监测□ 无组织废气监测 ☒		无监测□
	环境质量监测	监测因子：（TSP、PM ₁₀ 、CO、NO _x ）	监测点位数（ 1 ）		无监测 ☒
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受□			
	大气环境防护距离	距（/）厂界最远（/）m			
	污染源年排放量	SO ₂ : （ ） t/a	NO _x : （ ） t/a	颗粒物：（9.949） t/a	VOCs: （ ） t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

附表 3 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	柴油						
		存在总量/t	10						
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数/人				5km 范围内人口数/人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）					/人	
		地表水	地表水功能敏感性		F1□		F2□		F3□
			环境敏感目标分级		S1□		S2□		S3□
		地下水	地下水功能敏感性		G1□		G2□		G3□
			包气带防污性能		D1□		D2□		D3□
	物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1☑		1≤Q<10□		10≤Q<100□	
M 值			M1□		M2□		M3□		M4□
P 值			P1□		P2□		P3□		P4□
环境敏感程度		大气	E1□		E2□		E3□		E4□
		地表水	E1□		E2□		E3□		E4□
		地下水	E1□		E2□		E3□		E4□
环境风险潜势		IV ⁺ □	IV□		III□		II□		I ☑
评价等级		一级□			二级□		三级□		简单分析 ☑
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☑				易燃易爆 ☑			
	环境风险类型	泄漏 ☑				火灾爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑			
	影响途径	大气 ☑			地表水 ☑			地下水 ☑	
事故情形分析		源强设定方法	计算法□			经验估算法□		其他估算法 ☑	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□			AFTOX□		其他□	
		预测结果	/						
			/						
	地表水	最近环境敏感目标/，到达时间/h							
	地下水	下游厂区边界到达时间/d							
		最近环境敏感目标/，到达时间/d							
重点风险防范措施		罐区围堰/生态监测							
评价结论与建议		风险可接受							
注：“□”为勾选项，“/”为填写项。									

附表 4 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ; 生态影响型 ☐ ; 两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ; 农用地 ☐ ; 未利用地 ☐				土地利用类型图
	占地规模	(23.69) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (大坑陆域二级饮用水源保护区)、方位 (东)、距离 (/)				
	影响途径	大气沉降 ☒ ; 地面漫流 ☐ ; 垂直入渗 ☐ ; 地下水位 ☐ ; 其他 ()				
	全部污染物	/				
	特征因子	/				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☐ ; II 类 ☐ ; III类 ☒ ; IV类 ☐				
敏感程度	敏感 ☒ ; 较敏感 ☐ ; 不敏感 ☐					
评价工作等级		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☒				
现状调查内容	资料收集	a) ☐ ; b) ☐ ; c) ☐ ; d) ☐				
	理化特性	/				同附录C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3	0	0~0.2m	
		柱状样点数	/	/		
现状监测因子	pH、砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃					
现状评价	评价因子					
	评价标准	GB 15618 ☐ ; GB 36600 ☒ ; 表D.1 ☐ ; 表 D.2 ☐ ; 其他 ()				
	现状评价结论	满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控指标 (试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地的风险筛选值的要求				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录E ☐ ; 附录F ☐ ; 其他 (/)				
	预测分析内容	影响范围 (/) 影响程度 (/)				
	预测结论	达标结论: a) ☐ ; b) ☐ ; c) ☒ 不达标结论: a) ☐ ; b) ☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☐ ; 源头控制 ☐ ; 过程防控 ☐ ; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		/	/			
信息公开指标	/					
评价结论		对土壤环境影响较小				

注 1: “☐”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。