鹤山市共和镇平汉矿区建筑用花岗岩矿建设项目环境影响报告书

（送审稿）

建设单位：鹤山市鸿盛石场有限公司

编制单位：江门新财富环境管家技术有限公司

编制日期：2021 年 5 月

声　明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办【2013】103号）、《环境影响评价公众参与办法》，特对环境影响评价文件（公开版）作出如下声明：

我单位提供的鹤山市共和镇平汉矿区建筑用花岗岩矿建设项目（公开版）（项目环评文件名称）不含国家秘密、商业秘密和个人隐私，同意按照相关规定予以公开。

建设单位（盖章）　　评价单位（盖章）

法定代表人（签名）　　法定代表人（签名）

年　　月　　日

本声明书原件交环保审批部门，声明单位可保留复印件

承诺书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《环境影响评价公众参与办法》，特对报批鹤山市共和镇平汉矿区建筑用花岗岩矿建设项目环境影响评价文件作出如下承诺：

1、我们承诺对提交的项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于建设项目内容、建设规模、环境质量现状调查、相关检测数据、公众参与调查结果）真实性负责；如违反上述事项，在环境影响评价工作中不负责任或弄虚作假等致使环境影响评价文件失实，我们将承担由此引起的一切责任。

2、我们承诺提交的环境影响评价文件报批稿已按照技术评估的要求修改完善，本报批稿的内容与经技术评估同意报批的版本内容完全一致，我们将承担由此引起的一切责任。

3、在项目施工期和营运期，严格按照环境影响评价文件及批复要求落实各项污染防治和风险事故防范措施，如因措施不当引起的环境影响或环境事故责任由建设单位承担。

4、我们承诺廉洁自律，严格按照法定条件和程序办理项目申请手续，绝不以任何不正当手段干扰项目评估及审批管理人员，以保证项目审批公正性。

建设单位（盖章）　　评价单位（盖章）

法定代表人（签名）　　法定代表人（签名）

年　月　日

注：本承诺书原件交环保审批部门，承诺单位可保留复印件。

打印编号：1620441647000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	v76e4m
建设项目名称	鹤山市共和镇平汉矿区建筑用花岗岩矿建设项目
建设项目类别	08—011土砂石开采（不含河道采砂项目）
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	鹤山市鸿盛石场有限公司
统一社会信用代码	91440784MA4WXH3U4H
法定代表人（签章）	刘伟雄 [redacted]
主要负责人（签字）	徐熙然
直接负责的主管人员（签字）	徐熙然
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	江门新财富环境管家技术有限公司
统一社会信用代码	91440705MA5310522H
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
邓敏	2013035350350000003511350120	BH009007	[redacted]

2 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
邓敏	概述、总则、项目工程概况及工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施及可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与环境监测、环境影响评价结论	BH009007	[redacted]

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位江门新财富环境管家技术有限公司（统一社会信用代码 91440705MA5310522H ）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鹤山市共和镇平汉矿区建筑用花岗岩矿建设项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为邓敏（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2013035350350000003511350120，信用编号 BH009007），主要编制人员包括邓敏（信用编号 BH009007）（依次全部列出）等 1 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）：

年 月 日

编 制 单 位 承 诺 书

本单位 江门新财富环境管家技术有限公司 （统一社会信用代码 91440705MA5310522H ）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下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管单位或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章)：

年 月 日

编 制 人 员 承 诺 书

本人 邓敏 （身份证件号码 [redacted] ）郑重承诺：本人在 江门新财富环境管家技术有限公司 单位（统一社会信用代码 91440705MA5310522H ）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字)：

年　　月　　日

持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号: 20130353503500000035113501 20
File No.

姓名:
Full Name 邓敏

性别:
Sex 男

出生年月:
Date of Birth 1981年11月05日

专业类别:
Professional Type /

批准日期:
Approval Date 2013年05月26日

签发单位盖章:
Issued by

签发日期: 2013 年 08 月 22 日
Issued on

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

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

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

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

编号:
No. HP 00014056

202104267634828364

2021年度社会保险个人权益记录单

2021 年1月至 2021年12月　　单位：元/月

姓名	邓敏	社会保障号码	[redacted]	个人编号	[redacted]
单位名称	江门新财富环境管家技术有限公司				

参保缴费记录

年月	养老保险			失业保险			工伤保险	
	缴费基数	单位缴费	个人缴费	缴费基数	单位缴费	个人缴费	缴费基数	单位缴费
202101	5000	700	400	5000	24	10	5000	10
202102	5000	700	400	5000	24	10	5000	10
202103	5000	700	400	5000	24	10	5000	10
202104	5000	700	400	5000	24	10	5000	10
金额合计	——	2800	1600	——	96	40	——	40
当年缴费月数合计	4 个月			4 个月			4 个月	
截止本年末累计缴费月数	23 个月			23 个月			23 个月	

个人账户（本金）记录	
截至 2020 年（上年）末养老保险个人账户本金累计额	7600
截至 2021 年（今年）末养老保险个人账户本金累计额	9200

江门新财富环境管家技术有限公司 4407053008457

广东省人力资源社会保障 网办业务专用章

统一社会信用代码

91440705MA5310522H

营业执照

（副 本）（副本号:1-1）

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

名　　称　江门新财富环境管家技术有限公司

类　　型　有限责任公司(法人独资)

法定代表人　朱英杰

经营范围　生态环境检测、在线监测服务；产品检测服务；职业病危害因素检测与评价；饮用水检测；生态环境政策咨询与服务；环保技术咨询与服务；生态环境调查、规划、评价服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）

注册资本　人民币伍佰万元

成立日期　2019年03月20日

营业期限　长期

住　　所　江门市新会区崖门镇新财富环保电镀基地538座

登记机关　江门市新会区市场监督管理局

2019年03月20日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

年报时间：每年1月1日至6月30日。

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

国家市场监督管理总局监制

目　录

概述.....1

一、项目来由及特点.....1

二、环境影响评价工作过程.....1

三、关注的主要环境问题和主要环境影响.....3

四、报告书的主要结论.....3

第一章 总则.....4

1.1　编制依据.....4

1.2　产业规划、选址及相关政策相符性分析.....10

1.3　环境功能区划及区域环境功能属性.....25

1.4　环境影响因素识别和评价因子筛选.....38

1.5　评价标准.....39

1.6　评价工作等级及评价范围.....42

1.7　评价重点.....52

1.8　环境保护目标.....53

第二章 项目工程概况及工程分析.....55

2.1　项目工程概况.....55

2.2　项目建设内容.....74

2.3　矿区地质概况.....90

2.4　矿体特征.....95

2.5　矿床开采技术条件.....99

2.6　矿床开采方案.....101

2.7　项目工艺流程及产污分析.....111

2.8　施工期污染源分析.....115

2.9　项目运营期污染源分析.....117

第三章 环境现状调查与评价.....138

3.1 自然环境现状调查与评价.....138

3.2 环境质量现状调查与评价.....144

3.3 生态环境现状调查与评价.....162

3.4 区域污染源调查.....214

3.5 项目有关的原有污染情况及主要环境问题.....214

第四章 环境影响预测与评价.....215

4.1 施工期环境影响预测与评价.....215

4.2 运营期环境影响分析.....219

4.3 生态环境影响评价.....280

4.4 对地质环境的影响分析.....287

4.5 矿山开采闭矿后环境影响分析.....288

第五章 环境风险评价.....291

5.1 评价依据.....292

5.2 环境敏感目标概况.....299

5.3 环境风险识别及源项分析.....299

5.4 环境影响预测与评价.....302

5.5 环境风险事故预防与应急措施.....307

5.6 小结.....311

第六章 环境保护措施及其可行性论证.....313

6.1 施工期环境保护措施.....313

6.2 营运期环境保护措施.....316

6.3 水土流失防治及生态恢复措施.....329

6.4 小结.....340

第七章 环境影响经济损益分析.....341

7.1 环境影响经济损益分析的目的和内容.....341

7.2 环境效益分析 341
7.3 小结 343
第八章 环境管理与环境监测 345
8.1 环境管理 345
8.2 环境监测计划 351
8.3 排污口规范化管理 356
8.4 “三同时”竣工验收一览表 357
第九章 环境影响评价结论 360
9.1 项目概况 360
9.2 环境质量现状 360
9.3 环境影响预测与评价 361
9.4 主要环保措施 363
9.5 产业政策符合性分析 364
9.6 总量控制结论 365
9.7 建议 365
9.8 综合结论 365
附件 367

概述

一、项目来由及特点

建筑石料是国家基本建设、工业、市政和民用建筑的最基础原材料之一。随着珠三角经济的迅猛发展，基本建设市场对建筑石料的需求与日俱增。

根据鹤山市人民政府文件《鹤山市人民政府关于同意鹤山市址山镇禾南高咀采石场和鹤山市共和镇平汉村委会石坑石场采矿权出让计划的批复》（鹤府复〔2019〕133 号），经鹤山市人民政府同意，鹤山市自然资源局拟在该区设置共和镇平汉建筑用花岗岩采矿权，拟设立出让矿区范围由 39 个拐点坐标圈定，资源储量核实深度+242m至-60m标高，矿区面积 0.906km^2。

1980 年，广东省地质局提交了开平幅 1:20 万区域水文地质普查报告。1995 年，广东地质勘查开发局提交了鹤城幅 1:5 万地质图说明书。2003 年，广东省地质调查院完成了 1:25 万江门市幅地质图的编制工作， 获得丰富的基础地质、矿产、物化探等资料。

江门市国土资源局 2002 年 9 月在该地区设立了鹤山市共和平汉石坑石场，矿区面积 0.0498 km^2，据江门市地质矿产局出具的《关于鹤山市共和镇平汉石坑石场建筑石料储量认可意见书》（江地矿储审字[2000]314 号），原平汉石坑石场保有储量为 244 万 m^3，由于缺乏历年开采数据，累计消耗资源量不详 。

广东省地质局第六地质大队在设矿区范围内进行资源储量核实工作， 并于 2020 年 4 月完成编制了《广东省鹤山市共和镇平汉矿区建筑用花岗岩矿详查报告》，并通过广东省矿产资源储量评审中心评审及江门市自然资源局备案。

目前鹤山市鸿盛石场有限公司获得广东省鹤山市共和镇平汉建筑用花岗岩矿区矿权，将对矿区进行整治并办理采矿许可证。根据本项目各产品在《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）对应的行业代码，结合各产品采用的生产工艺，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部 部令第 16 号）对本项目所涉及的项目类别进行归类，详见下表一。

表一 建设项目各产品、采用的生产工艺所涉及的项目类别、环评类别汇总表

产品	（GB/T 4754-2017）对应行业代码	主要生产工艺	规模	建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）		
				项目类别	对应的环评类别	确定的环评类别
花岗岩矿	B1012 建筑装饰用石开采	钻孔、爆破、开采	886.3万吨/年	11 土砂石开采 101（不含河道采砂项目）中的“涉及环境敏感区的（不含单独的矿石破碎、集运；不含矿区修复治理工程）”	报告书	报告书
规格碎石、机制砂、水洗砂、强风化层、中风化层块石	C3032 建筑用石加工	破碎、筛分、整形、棒磨	806.89万吨/年	56 砖瓦、石材等建筑材料制造 303中的“建筑用石加工”	报告表	

根据表一的归类结果可知，本项目为复合型建设项目，其中花岗岩矿产品对应的环评类别为报告书，规格碎石、机制砂、水洗砂、强风化层、中风化层块石产品对应的环评类别为报告表。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部 部令第 16 号）第四条的规定“建设内容涉及本名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定”，由此确定本项目的环评类别为报告书。

为此，鹤山市鸿盛石场有限公司委托我司对“鹤山市共和镇平汉矿区建筑用花岗岩矿建设项目”（后文简称本项目或项目）进行环境影响评价工作。项目组在接到任务后，立刻进行现场踏勘和资料收集工作，并在此基础上，按照环境影响评价技术导则及相关法律法规的要求编制完成《鹤山市共和镇平汉矿区建筑用花岗岩矿建设项目环境影响报告书》，并提请生态环境主管部门审查。

二、环境影响评价工作过程

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段， 分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。具体流程见下图。

（1）前期准备、调研和工作方案阶段

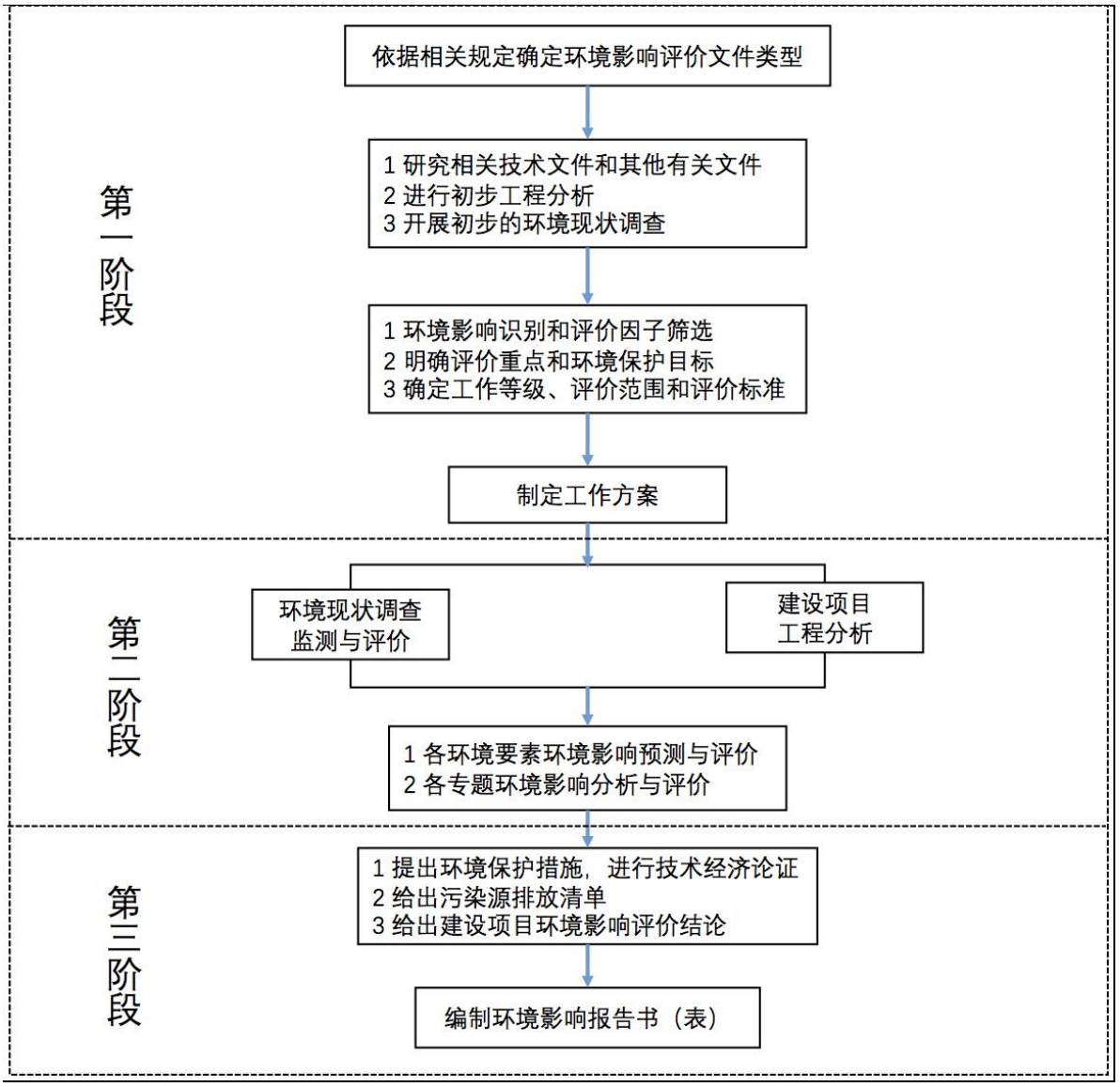
我单位接受环评委托后，即组织人员进行了现场踏勘和资料收集，结合有关规划和当地环境特征，按国家、广东省环境保护政策以及环评技术导则、规范的要求，开展该项目的环境影响评价工作。对本项目进行初步的工程分析， 同时开展初步的环境状况调查，识别本项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环境影响评价的范围、评价工作等级和评价标准，最后制订工作方案。

（2）分析论证和预测评价阶段

在准备阶段的基础上，做进一步的工程分析，进行充分的环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价，然后根据污染源强和环境现状资料进行环境影响预测及评价。

（3）环境影响评价文件编制阶段

汇总、分析论证和预测评价阶段工作所得的各种资料、数据，根据项目的环境影响、法律法规和标准等的要求以及公众的意愿，提出减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施。从环境保护的角度确定项目建设的可行性，给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的建议，并最终完成环境影响报告书编制。



图一 建设项目环境影响评价工作程序图

三、关注的主要环境问题和主要环境影响

本项目为污染影响型及生态影响型复合项目，工程运营期会产生影响，结合项目工程特点及所在地环境特点，本次环境影响评价关注的主要环境问题：

1、项目矿山为露天开采，且所在地西北侧紧邻饮用水源保护区，需关注水土流失对周边生态环境影响；

2、施工期和运营期需关注粉（扬）尘对大气环境的影响；

3、针对项目可能产生的不利影响提出合理的防范措施和对策。

四、报告书的主要结论

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

第一章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家相关法律

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；

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

（3）《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日施行；

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

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修订；

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

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

（8）《中华人民共和国水土保持法》，2010 年 12 月 25 日起施行；

（9）《中华人民共和国水土保持法实施条例》，2011 年 1 月 8 日修订；

（10）《中华人民共和国土地管理法》，2004 年 8 月 28 日施行；

（11）《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修订；

（12）《中华人民共和国防洪法》，2016 年 7 月 2 日修订；

（13）《中华人民共和国森林法》，1998 年 4 月 29 日修正；

（14）《中华人民共和国农业法》，2012 年 12 月 28 日修正；

（15）《中华人民共和国矿产资源法》，2009 年 8 月 27 日修正；

（16）《中华人民共和国环境保护税法》，2018 年 1 月 1 日起施行。

1.1.2 全国性法规及规范性文件

（1）《建设项目环境管理保护条例》，2017 年 10 月 1 日起实施；

（2）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；

（3）《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（环境保护部令第 5 号，2009 年 3 月 1 日起实施）；

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

（5）《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）（中华人民共和国国家标准批准发布公告 2017 年第 17 号），2017 年 10 月 1 日起实施；

（6）关于发布《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》的公告（环保部公告 2013 年第 59 号）；

（7）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）；

（8）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；

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

（10）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）；

（11）《关于发布〈限制用地项目目录（2012 年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012 年本）〉的通知》（国土资发[2012]98 号；

（12）《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]4 号）；

（13）《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）；

（14）《关于切实加强环境风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；

（15）《关于加强城市建设项目环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2008]70 号；

（16）《关于印发〈建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）〉的通知》（环办[2013]103 号）；

（17）《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》（环境保护部公告 2013 年第 36 号）；

（18）《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 号）；

（19）《国家危险废物名录》（2021 年版）；

（20）《建设项目危险废物环境影响评价技术指南》；

（21）《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）；

（22）《市场准入负面清单（2020 年版）》（发改体改[2020]1880 号）。

（23）《地质灾害防治管理办法》（1999 年 3 月 2 日，国土资源部令第 4 号

发）；

（24）《地质灾害防治条例》（2004 年 3 月 1 日）；

（25）《矿产资源开采登记管理办法》（中华人民共和国国务院令第 241 号）；

（26）《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）；

（27）《土地复垦规定》（1988 年 11 月 8 日国务院令第 19 号发布）；

（28）《土地复垦条例》（国务院令 592 号）；

（29）《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（国家环境保护总局 2005（109）号）；

（30）《关于加强矿山生态环境保护工作的通知》（1999 年 2 月 4 日国土资源部国土资发[1999]36 号）；

（31）《国务院办公厅转发国土资源部关于进一步治理整顿矿产资源管理秩序意见的通知》（国办发[2001]85 号）；

（32）《关于加强非煤矿山安全整治工作的意见》（安监管管一字[2002]29 号）；

（33）《全国生态环境建设规划》（1998 年 11 月 7 日）；

（34）《全国生态环境保护纲要》（2000 年 11 月 1 日）；

（35）《国务院办公厅关于进一步加强矿山安全生产工作的紧急通知》（国发明电[2008]35 号）；

（36）《全国生物物种资源保护与利用规划纲要》（环发[2007]163 号）；

（37）《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》（2004 年 2 月 12 日国家环保总局环发[2004]24 号）；

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

（39）《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第 44 号）；

（40）《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规[2017]4 号）；

（41）《国土资源部关于贯彻落实全国矿产资源规划发展绿色矿业建设绿色矿山工作的指导意见》（国土资发[2010]119 号）；

（42）《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》（国土资发[2016]63号）。

1.1.3 地方性相关法规及政策

（1）《广东省环境保护条例》（2018年11月29日修订）；

（2）《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函[2011]29号）；

（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》（粤府[2015]131号，2015年12月31日）；

（4）《广东省水污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第73号，2021年1月1日施行）；

（5）《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018年11月29日修正）；

（6）《广东省大气污染防治条例》（2019年3月1日起施行）；

（7）《印发<珠江三角洲环境保护规划纲要（2004-2020 年）>的通知》（粤府[2005]16号）；

（8）《广东省环境保护厅关于印发广东省环境保护“十三五”规划的通知》（粤环[2016]51号，2016年9月22日）；

（9）《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函[2009]459号）；

（10）《广东省人民政府关于印发<广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020年）>的通知》（粤府[2018]128号）；

（11）《关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤环[2012]120号）；

（12）《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环[2014]7号，2014年1月27日）；

（13）《关于实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》（粤环[2014]27号，2014年4月8日）；

（14）《广东省人民政府关于印发广东省建设项目环境影响评价文件分级审批办法的通知》（粤府[2019]6号）；

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

（16）《广东省饮用水源水质保护条例》（2010 年 7 月 23 日修订）；

（17）《广东省用水定额》（DB44/T 1461-2014）；

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

（19）《广东省人民政府关于废止和修改部分省政府规章的决定》（粤府令第 242 号，2017 年 7 月 20 日）；

（20）《珠江三角洲环境保护规划纲要（2004-2020 年）》（粤府[2005]16 号，2005 年 2 月 18 日）；

（21）《珠江三角洲环境保护一体化规划（2009～2020 年）》（粤府办〔2010〕42 号，2010 年 7 月 30 日）；

（22）《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》（广东省人民政府令第 134 号，2009 年 2 月）；

（23）《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71 号）；

（24）《江门市生态环保“十三五”规划》（江府办[2016]41 号）；

（25）《江门市人民政府关于印发江门市主体功能区规划的通知》（江府[2016]5 号）；

（26）《江门市人民政府关于印发<江门市水污染防治行动计划实施方案>的通知》（江府[2016]13 号）；

（27）《江门市固体废物污染防治规划（2015-2020）》；

（28）《鹤山市共和镇总体规划（2018-2035）》；

（29）《关于确定茅坪河、来苏河水环境功能区划的批复》（鹤府复[2009]148 号）；

（30）《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知》（江环[2019]378 号）；

（31）《江门市人民政府关于印发江门市“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》（江府函[2020]172 号）；

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

（33）《广东省林地保护管理条例》（1998 年 9 月 18 日广东省第九届人民人

表大会常务委员会第五次会议通过）；

（34）《广东省矿产资源管理条例》（2012 年 7 月 26 日修正）；

（35）《广东省国土资源厅关于印发《广东省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》的通知（粤国土资矿管发[2017]94 号）；

（36）《江门市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》（2017 年 11 月）；

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

（38）《广东省采石取土管理规定》（2008 年 5 月 29 日修正）；

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

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

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

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

（43）《广东省推进矿山地质环境恢复和综合治理工作方案》（粤国土资地环发[2016]154 号）；

（44）《江门市矿山地质环境恢复和综合治理工作方案》（江国土资（地矿）字[2017]120 号）。

1.1.4 技术导则及规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价 技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

（10）《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（11）《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

（12）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）

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

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

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

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

（17）《固体矿产绿色矿山建设指南（试行）》（T/CMAS 0001-2017）；

（41）《非金属矿行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0312-2018）；

（42）《砂石行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0316-2018）

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

（44）《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环[2008]42 号）；

（45）《污染源源强核算技术指南 准则 》（HJ884-2018）。

1.1.5 项目相关资料

（1）本项目环境影响评价委托书；

（2）《广东省鹤山市共和镇平汉矿区建筑用花岗岩矿矿产资料开发利用方案》（2020 年 6 月）；

（3）《广东省鹤山市共和镇平汉矿区建筑用花岗岩矿详查报告》（2020 年 4 月）；

（4）《鹤山市共和镇平汉矿区建筑用花岗岩矿建设项目水土保持方案报告书》（2021 年 4 月）；

（5）建设单位提供的其他相关资料。

1.2 产业规划、选址及相关政策相符性分析

1.2.1 产业规划相符性

本项目行业类别属于B1012 建筑装饰用石开采、C3032 建筑用石加工，项目主要为建筑用花岗岩的开采及破碎加工，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展改革委员会令第 29 号），本项目不属于禁止类、限制类、鼓励类项目，属于允许类项目。

根据《市场准入负面清单（2020 年版）》（发改体改规[2020]1880 号），本项目不属于其中的禁止类和许可类，对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入。

综上所述，本项目的建设符合国家和地方产业政策的要求。

1.2.2 选址合理性分析

（1）与环境功能区的相符性分析

项目所处区域环境空气质量功能区划类别为二类功能区。噪声功能区划类别为 2 类功能区。项目纳污水体为来苏河，水质目标为III类；周边水体为西北侧的杜阮河、那咀水库及那围水库，杜阮河水质目标为IV类，那咀水库水质目标为II类，那围水库暂无相关地表水区划，由于那围水库为那咀水库水源补给水库，因此那围水库水质保护目标暂定为II类水。只要做好相关环境保护措施及水土保持措施，确保项目运营过程各污染物达标排放，闭坑后及时复垦，则项目对周边环境的影响较小。

（2）项目选址合理性分析

项目选址于江门市鹤山市共和镇。项目位置及周边区域主要为山地、林地。矿区水、电等供应有保障。矿山总出入沟位于矿区 4 号拐点东面，矿山道路进出口与矿区东面S304 省道连接，资源运输便利。根据鹤山市共和镇土地利用总体规划图（详见附图 1.3-8），项目选址占地及临时用地类型为山体，项目采矿作业均在矿区红线范围内进行，与周边敏感点及国道有山体阻隔，破碎加工及食宿为临时用地，闭坑后及时复垦复绿，本项目选址合法合理。

（3）临时堆土区设置合理性分析

根据《鹤山市共和镇平汉矿区建筑用花岗岩矿建设项目水土保持方案报告书》，临时堆土区位于露天采矿区一期内+60m平台，面积约9200m^2，总容积13.8

万m^3。主体方案设置的措施有：运场四周设置拦渣坝进行拦挡， 拦渣坝采用块石砌坝，坝高 1.0m，顶宽 0.5m，坝长约 80m；外部排水依靠中部采矿区+60m平台形成的排水系统；暴雨季节防止水土流失采用防水塑膜覆盖。为避免临时堆场发生水土流失影响下游，水土保持方案新增拦渣坝～下游 1#沉沙池直接的排水沟，主要在+60m平台沿着矿场红线布置，总长 230m，断面尺寸采用上口宽 0.8m、底宽 0.4m、深 0.4m、边坡坡比 1:0.5 的浆砌石明渠。

临时堆土区具有明显的水土保持功能，由中转场、临时拦挡、临时覆盖三部分组成，有利于场内土石方调配平衡，临时覆盖及临时拦挡能有效防止降雨直接击溅土壤造成水土流失，同时也是防渗固土一项有效措施。

根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（ GB18599- 2001）及 2013 年修改单，复垦用土临时堆土区选址合理性分析详见表 1.2-1 及图 2.1-4。通过表 1.2-1 分析，本项目复垦用土临时堆土区的选址是合理可行的。

表 1.2-1 本项目复垦用土临时堆土区选址合理性分析

序号	选址要求	本项目复垦用临时堆土区选址情况	合理性
1	一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求	项目临时堆土区选址未占用基本农田和其他敏感区	合理
2	贮存场、填埋场不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内	根据《江门市矿产资源总体规划（2016-2020年）》及本项目平面布置图，项目临时堆土区选址不在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内	合理
3	贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	地质条件较好，未发现断层、天然滑坡分布，在截排水系统完善的情况下地表水排泄通畅，自然条件下不易诱发滑坡、泥石流等地质灾害	合理
4	贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内	项目临时堆土区距来苏河最近距离约3350m，相对高差+75m，距杜阮河最近距离335m，相对高差+25m，距那咀水库水域范围最近距离1180m，相对高差+65m。临时堆土区不在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内	合理
5	贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定	经分析项目无需设置大气环境防护距离，本项目堆土场选址位于居民区外，周边主要为山体林地，与下游居民敏感点有山体阻隔，最近距离约为1080m。	合理

1.2.3 相关政策相符性分析

（1）与《鹤山市环境保护“十三五”规划》相符性

《鹤山市环境保护“十三五”规划》中提出，严格工矿企业的环境监管，切断土壤污染来源，有效控制重金属、有毒化学品和持久性有机物进入土壤环境。

本项目为新建矿山，不属于遗留尾矿库，开采矿种为建筑用花岗岩，无重金属、有毒化学品和持久性有机物进入土壤，符合《鹤山市环境保护“十三五”规划》相关要求。

（2）与《印发<珠江三角洲环境保护规划纲要（2004-2020年）>的通知》相符性分析

《珠江三角洲环境保护规划纲要（2004-2020 年）》中提出，禁止在水源保护区布设排放污水项目，严格限制在重要集水区布局排放污水的项目，主要有以下区域：广州珠江西航道沙贝以上整个流溪河、增江增城以上集水区域，以及划为水源地河道及水库，深圳所有饮用水源地、水库及其集水区域；佛山白坭河集水区、高明沧江河明城以上集水区、北江集水区、北江水系（东平、顺德等）供水河道以及区内纳入饮用水源的水库及其集水区等；东莞东江万江、中堂以上集水区（排水人工导入东莞运河排水体系的区域除外），同沙、松木山水库及其集水区等；惠州西枝江星河断面以上集水区、所有列入Ⅱ类水的水库集水区、东江供水河道集水区；肇庆绥江东乡以上断面、新兴河莲塘以上集水区、水库集水区、西江供水河道等；中山长江水库集水区、列为Ⅱ类水的东海、小榄等供水河道；珠海供水河道及作为饮用水的水库及其集水区；江门潭江水口以上流域（开平、恩平、台山等建成区除外）、西江供水河道、沙田河水口以上集水区、以及作为饮用水源的水库及其集水区。

本项目占地范围不属于以上区域，且开采区及生产区用水均收集与沉砂池沉淀处理后回用，不外排。因此本项目的建设与《珠江三角洲环境保护规划纲要（2004-2020 年）》的要求相符。

（2）与《广东省珠江三角洲水质保护条例》相符性分析

根据《广东省珠江三角洲水质保护条例》第十八条，禁止在区域内建设小型化学制浆造纸、制革、电镀、印染、染料、炼油、农药和其他污染严重的企业，

本项目不属于该条例的限制范围。

根据《广东省珠江三角洲水质保护条例》第二十八、二十九条，饮用水地表水源保护区二级保护区内执行下列规定：禁止新建、扩建向水体排放污染物的建设项目，一级保护区内禁止向水体排放污水。本项目生活污水经隔油池及三级化粪池预处理后回用于矿山林地灌溉，生产废水经沉淀处理后回用，不外排。

因此，本项目的建设符合《广东省珠江三角洲水质保护条例》的相关要求。

（3）与《广东省饮用水源水质保护条例》相符性分析

根据《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函[2015]17 号）及《江门市生活饮用水地表水源保护区划分方案》，那咀水库取水口半径 300 米范围内的水域、取水口侧正常水位线（高程 33 米）以上 200 米范围内的陆域属于江门市蓬江区一级饮用水源保护区；正常水位线（高程 33 米）以下除一级保护区水域范围外那咀水库所覆盖的水域、正常水位线（高程 33 米）以上至水库周边山脊线以内除一级保护区陆域外的汇水区域属于江门市蓬江区饮用水源二级保护区。

本项目占地范围未占用饮用水源保护区。因此本项目的建设符合《广东省饮用水源水质保护条例》的要求。

（4）与《江门市人民政府关于印发江门市“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》相符性分析

根据《江门市人民政府关于印发江门市“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》（江府函[2020]172 号）、本项目矿区拐点坐标及本项目平面布置图，本项目占地范围不涉及江门市“千吨万人”集中式饮用水源保护区。因此，本项目与《江门市人民政府关于印发江门市“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》的相关要求相符。

（5）与“三线一单”相符性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71 号），“三线一单”指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单。

表 1.2-2 项目与“三线一单”相符性分析

项目	相符性分析
生态保护红线	本项目位于广东省鹤山市共和镇，不在生态严格控制区、自然保护区、国家地质公园、国家森林公园、生态公益林等环境敏感区、重要生态功能保护区，不在备用水源保护区，不在江门市禁止开采区。因此，本项目占地范围不在广东省及江门市生态保护红线范围内。 本项目选址位于江门市辖区内，属珠三角核心区，对标国际一流湾区， 应强化创新驱动和绿色引领，实施更严格的生态环境保护要求。“一核一带一区”区域管控要求“除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采”，本项目属建筑用花岗岩矿开采项目，不属于“一核一带一区”区域管控要求中限制开采项目。 本项目位于重点管控单元，属于大气环境受体敏感类重点管控单元。根据要求，严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目。本项目为建筑用花岗岩开采，不属于上述限制项目。
资源利用上线	本项目占地范围用地类型为林业发展区，不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求，生产过程主要资源为原矿石、水、电。本项目不属于禁止开采区，矿体剥离的残坡积层、全风化层、强风化层、中风化层、机制砂及洗砂泥饼均可以进行综合利用。项目生产过程中用水量较大，本项目生产用水及初期雨水经沉淀后回用，不外排，大大降低了新鲜水用量。项目运营过程中主要消耗一定量的电能、水资源等，消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线的要求。
环境质量底线	根据环境空气质量补充监测，项目所在区域的TSP、CO、NOx均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准要求。经预测分析，本项目运营期废气无组织排放浓度满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）的第二时段无组织排放监控浓度限值的要求。 根据地表水水质现状监测结果可知，来苏河水质无法满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准，其中引用数据中所有断面粪大肠菌群超标；杜阮河W2断面的粪大肠菌群无法满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅳ类标准要求；那咀水库的W3、W4断面的总氮无法满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅱ类标准要求。水库、引水渠W5、W6断面的高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、总氮和悬浮物等无法满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类标准要求。本项目开采及生产废水经沉淀处理后回用于生产，在雨季或暴雨天气时，项目采矿场的雨水经截排水沟汇集到沉淀池内沉淀回用于生产，沉淀池无法容纳的雨水汇集于来苏河，生活污水经隔油池及三级化粪池处理后回用林地灌溉，对来苏河的水质影响较小；生产期采用拦、挡、防等各项措施使本工程形成完整的水土流失防治体系，对那咀水库影响较小。 项目所在区域的声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。通过减震、隔声、消声等，运营期噪声的贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。 根据土壤环境现状调查，项目所在地土壤环境质量低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）污染风险筛选值，土壤污染风险较低。项目严格按照相应规范落实相关措施， 对土壤影响较小。 综上所述，本项目符合环境质量底线要求。
环境准入负面清单	本项目为建筑用花岗岩开采、加工，属于非金属矿采选，根据《市场准入负面清单（2020年版）》（发改体改规[2020]1880号），本项目不属于其中的禁止类和许可类，对 于市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入，因此，本项目符合环境准入负面清单。 根据《江门市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》，本项目不属于禁止开采

项目	相符性分析
	区，属于限制开采区，限制开采区内建筑用石矿取得采矿权后可适度开发。因此，本项目与江门市矿产资源开采准入条件相符。

综上所述，本项目符合“三线一单”的相关要求。

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

根据环发[2005]109 号提出，要禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行地下开采。禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目

本项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号）相符性分析详见表 1.2-3。

表 1.2-3 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》相符性分析表

项目		政策内容	本项目情况	相符性
一、总则	（四）实现目标2.2015年应达到的阶段性目标	（3）新建矿山应做到边开采、边复垦，破坏土地复垦率达到85%以上。	项目边开采、边复垦，破坏土地复垦率达到85%以上。	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、饮用水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗址保护区、基本农田保护区等区域内采矿。	本项目矿区位于江门市鹤山市共和镇，不属于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、饮用水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所 在地、地质遗址保护区、基本农田保护区。	符合
		2.禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。	本项目矿区划定范围的南面310m为深岑高速。根据现场调查及卫星地图，在深岑高速矿区一侧为马肚山，矿区周边山脊线及山脊线上的树林遮挡住沈海高速的直观视线，山脊线高程远高于道路的高程。因此，本项目开采活动不属于在国道两侧的直观可视范围内进行露天开采范畴。	符合
		3.禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。	本项目矿区位于江门市鹤山市共和镇，根据广东省地震局编制的《广东省地震烈度区划图》，矿区所在区域处于华南地震区、东南海地震亚区的广州－阳江地震	符合

项目		政策内容	本项目情况	相符性
			带内，地震基本烈度值为VI度，地震动峰值加速度值为0.05g。矿区所在区域地壳稳定性为稳定。因此，本项目开采区域不属于地质灾害危险区。	
		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。	本项目采用边开采边治理的方针，在场地周边、道路两旁广泛植树造林，对已终采的边坡即时复绿，可将生态环境的不良影响程度降低到最低。采场山坡的开采挖损，对地形地貌景观的破坏是无法复原的。但矿山可以通过综合治理，将有害因素最大程度降低或转化为有利因素。最终闭坑治理时，全面实施台阶复绿，可以在一定程度上弥补采矿活动对地形地貌景观的破坏，新的人造景观能够实现与原地貌景观的融合。	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能。	本项目占地范围不在生态功能保护区和自然保护区内。	符合
		2.限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。	本项目选址位于江门市鹤山市共和镇，根据《江门市水土流失重点防治区划分图》，本项目不在广东省和江门市的重点预防区内，属水土流失易发区，根据《鹤山市土壤侵蚀现状分布图》，本项目位于土壤侵蚀轻度区， 开采过程中严格做好生态保护工作。	符合
三、矿山基建		2.对矿山基建可能影响的具有保护价值的动、植物资源，应优先采取就地、就近保护措施。	本项目占地范围内无保护动植物。	符合
		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。	项目设置1个临时堆土区，设置在一期矿区+60m平台上，最大占地面积约9200m^2，对基建期的表土进行单独保存，用于后期的土地复垦。	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	项目不占用农田和耕地，临时占地在基建期结束后全部进行恢	符合

项目		政策内容	本项目情况	相符性
		地应及时恢复。	复。	
四、采矿	（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。	项目设置三级沉淀池，将生产废水处理后用于洒水抑尘。	符合
		2.宜采取修筑排水沟、引流渠，预先截堵水，防渗漏处理等措施，防止或减少各种水源进入露天采场和地下井巷。	露天采场和临时堆土区均修筑了排水沟、引流渠，预先截堵水，减少了各种水源进入露天采场。	符合
		6.宜采用安装除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染。	采矿采用湿式作业，在矿石破碎、转运过程的粉尘产生点，均安装了雾炮机除尘。	符合
	（三）固体废物贮存和综合利用	1.（1）应根据采矿固体废物的性质、贮存场所的工程地质情况，采用完善的防渗、集排水措施，防止淋溶水污染地表水和地下水。	项目采用完善的防渗、给排水措施。	符合
六、废弃地复耕		矿山开采企业应将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理，提倡采用采（选）矿—排土（尾）—造地—复垦一体化技术。	本项目采用采（选）矿——排土（尾）——造地——复垦 一体化技术。	符合

综上所述，本项目符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号）的相关要求。

（7）与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》相符性分析

本项目与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）相符性分析详见表1.2-4。

表 1.2-4 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》相符性分析表

项目	矿山生态环境保护与污染防治技术政策	本项目情况	符合性
4.矿山生态环境保护和恢复治理的一般要求	4.1 禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区、文物古迹所在地、地质遗址保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区采矿。禁止在重要道路、航道两侧及重要生态敏感目标可视范围内对景观破坏明显的露天开采	本项目不在自然保护区、 风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区、文物古迹所在地、地质遗址保护区范围内。不占用基本农田、生态公益林。不在重要道路、航道两侧及重要生态敏感目标可视范围内	符合
	4.2 矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求	本项目占地范围不在生态红线范围内	符合
5.矿山生态保	5.1 坚持“预防为主，防治结合、过程控制”的原则，将矿山生态环境保护与恢复	本项目坚持“预防为主，防治结合、过程控制”的原则，将	符合

项目	矿山生态环境保护与污染防治技术政策	本项目情况	符合性
护	治理贯穿矿产资源开发的全过程。根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务，合理确定矿山生态保护与恢复治理分区，优化矿区生产与生活空间布局，采用新技术、新方法新工艺提高矿山生态保护水平和恢复治理水平	恢复治理区分为采矿区、临时堆土区等区域分区防治，分区开采，及时复垦。	
	5.2 矿山开采前应在矿区范围及各种采矿活动的可能影响区进行生物多样性现状调查，对于国家和地方保护动植物或生态系统，必须采取就地保护或迁地保护等措施保护矿山生物多样性	对矿区及采矿活动可能影响区进行了生物多样性调查，未发现国家和地方保护动植物	符合
	5.7 采矿产生的固体废物，应在专门场所堆放，并采取措施防止二次污染	建设临时堆土场及固废、危废贮存间，本项目固废能得到妥处置	符合
	5.8 评估采矿活动对地表水和地下水的影响， 避免破坏流域水平衡和污染水环境。	本次评价进行了地表水影响评价，地下水无需开展评价，评价结果显示对水环境影响较小	符合
	5.9 矿区专用道理选线应绕避环境敏感区和环境敏感点，防止对环境保护目标造成不利影响。	本项目的矿区设置有专用道路，绕避环境敏感区和环境敏感点	符合
	5.10 排土场、采场、尾矿库、矿区专用道路等各类场地建设前，应视土壤类型对表土进行剥离，对矿区耕作土壤的剥离，应对耕作土的耕作层和土心层单独剥离和回填，表土剥离厚度一般不小于30cm，对矿区非耕作土的剥离，应对表土层单独进行剥离。剥离的表土不能及时铺覆到已整治场地的，应选择适宜的场地进行堆存，并采取围挡等措施防止水土流失	本项目临时堆土区边排土边复垦，临时堆土区先剥离表土，临时堆土区排土结束后用于临时堆土区的覆土。本项目表土平均剥离厚度为30cm，暂存于临时堆土区。临时堆土区设置了截水沟、挡墙等设施防治水土流失。	符合
7.排土场生态恢复	7.1.1 合理安排岩土排弃次序，将有利用植被恢复的岩土排放到上部	排土前先剥离表土，排土结束后将表土覆盖在上部，进行植被恢复	符合
	7.1.2 采矿剥离物在排弃前应进行放射性和危险性废物鉴别	本项目废雷管由爆破公司代为处置，废机油、废抹布、废油脂等交由有资质的单位回收处理	符合
	7.3.1 排土场总高度大于10m时应进行削坡开级，每一级台阶高度不超过5-8m， 台阶宽度应在2m以上，台阶边坡坡度小于35度	本项目的临时堆土区每层高度不超过8m，总高度不超过16m	符合
	7.3.2 充分利用工程前收集的表土覆盖于排土场表层。覆土厚度根据植被恢复类型和场地类型确定	本项目临时堆土区恢复为林地，覆土厚度为30cm	符合
8.露天采场生态恢复	8.1 露天采场的场地恢复和覆土方法根据场地坡度来确定，水平低和15°以下缓坡地可采用物料充填、地板耕松、挖高垫低等方法，15°以上坡地可采用挖穴填土、	本项目露天采场坡度一般大于25°，部分地段可达45°，采用阶梯整形覆土方式进行植被恢复。	符合

项目	矿山生态环境保护与污染防治技术政策	本项目情况	符合性
	砌筑植生盆填土、喷混，阶梯整形覆土、安放珞物袋、石壁挂笼填土等方式。		
10.矿区专用道路生态恢复	10.1 矿区专用道路用地应严格控制占地面积和范围。开挖路基及取弃土工程，均应根据道路施工进度有计划地进行表土剥离并保存，必要时应设置截排水沟、挡土墙等相应保护措施。	矿山道路主要采用半挖半填方式进行建设，开挖土石方均用于道路建设回填。剥离表土在1#临时堆土区暂存，后期作为回填用土，临时堆土区设置截排水沟、挡土墙等保护措施。	符合
	10.3 矿区专用道路使用期间，有条件的地区应对道路两侧进行绿化。道路绿化应以乡土树（草）种为主，选择适应性强、防尘效果好、护坡功能强的植物种。	本项目沿矿山道路两侧布置混凝土排水沟，并沿道路两侧种植行道树。	符合
	10.4 道路建设施工结束后，临时占地应及时恢复，与原有地貌和景观协调。	本项目矿区道路施工结束后临时占地及时实施恢复措施。	符合

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）》（2013 年）的规定。

（8）与《广东省江门市水土保持规划》（2016~2030 年）的符合性分析

根据《广东省江门市水土保持规划》（2016~2030 年），2010年鹤山市土壤流失总面积218.43km^2，占全区面积的20.17%，占全江门地区水土流失总面积的15.95%。按侵蚀类型划分，包括自然侵蚀189.79km^2，人为侵蚀 28.64km^{2}其中自然侵蚀以轻度、中度自然侵蚀为主，人为侵蚀以工程侵蚀、坡耕地为主。按侵蚀区域分布，土壤侵蚀主要位于址山镇、鹤城镇、雅瑶镇、共和镇，占鹤山市土壤侵蚀总面积的 63.25%。共和镇土地侵蚀面积总计32.47km^2，其中采石取土造成的土壤侵蚀面积为0.31km^2。

本项目选址位于江门市鹤山市共和镇，根据《江门市水土流失重点防治区划分图》（详见图1.3-10），本项目不在广东省和江门市的重点预防区、重点治理区内，属水土流失易发区， 在开采过程中严格做好生态保护工作，与《广东省江门市水土保持规划》（2016~2030 年）相关要求相符。

（9）与《广东省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》的相符性分析

根据《广东省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》中总体区域布局，珠江三角洲核心区作为全省优化开发区域，严格限制矿产资源勘查与开发，重点提升资源利用效率，注重高附加值矿产品精细加工。进一步加强水文地质、环境地质、农业地质和城市地质调查等基础性公益性地质工作，加大生态环境保护与矿山地

质环境恢复治理力度。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。其中，规划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 。

本项目位于江门市鹤山市共和镇，为建筑用花岗岩开采，项目占地不属于禁止开采区，属于限制开采区（详见附图1.3-9），根据《鹤山市人民政府关于同意鹤山市址山镇禾南高咀采石场和鹤山市共和镇平汉村委会石坑石场采矿权出让计划的批复》（鹤府复〔2020〕69 号），本项目的建设满足限制开采区相关规定。因此，本项目与《广东省矿产资源总体规划（2016-2020年）》相符。

（10）与《江门市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》的相符性分析

本项目与《江门市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》的相符性分析见下表。

表1.2-5 本项目与《江门市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》相符性分析

序号	规划要求	本项目情况	相符性
1	禁采区和规定的禁采范围严禁开采花岗岩建筑石料，禁采区内现有的露天采石场（厂）立即关停，部份地区经批准可延采到2005年，准采区内开办露天采石场（厂）需符合准入条件。 禁采区——县级以上自然保护区、森林公园、风景名胜区、历史文物古迹所在地；重大建设工程和基础设施规划区及保护范围、城市建设规划区、经济技术开发区；主要交通要道和主要江河流域两侧第一重山范围内；矿产资源的开发会对生态环境和农业生产产生不良后果或可能引发矿山安全隐患的地区；饮用水水源地保护区和水利工程保护范围。	本项目不在禁采区范围内	符合
2	目前主要开采的建筑用石料矿产，根据江门市“十五”及至2010年城镇建设、基础设施和重大工程建设规划考虑，每年开采总量控制在400万立方米（约1000万吨）左右，矿山最	本项目年开采规模为220万立方米/年	符合

序号	规划要求	本项目情况	相符性
	低开采规模30万立方米/年。		
3	①办矿资质的准入条件：要有与生产规模相适应的资金，要有先进的工艺技术和设备；要有与矿山建设规模相适应的技术人员。 ②开采规模准入条件：生产规模要大于规定的最低开采规模。 ③区域准入条件：矿山范围不能超越规划确定的准采区范围。 ④资源准入条件：要有与开采规模相适应，保证开采年限 20 年的储量规模，资源评价要有正规的地质报告。 ⑤其他准入条件：先进的开采方案，全面的生态环境境影响评价报告，切实可行的矿山生产安全措施，使用林地开采矿产资源的，要持有“使用林地审核同意书”。生态环境影响评价采用一票否决制度。	本项目配有足够的资金和技术人员，设备和工艺技术为国内先进水平；开采规模大于规定的最低开采要求；已请专业公司编制了《广东省鹤山市共和镇平汉矿区建筑用花岗岩矿详查报告》，并完成评审备案登记；已编制《广东省鹤山市共和镇平汉矿区建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》，对项目开发利用进行全面评价并登记备案；企业已配备切实可行的安全生产措施。	符合
4	环境影响评价： ①根据地表水二类水体水 质保护要求， 应禁止向河流排放含汞、镉、六价铬重 金属或持久性有机污染物。 ② 建议涉及或临近大气一类区的开采规划区及勘查规划区在解决合 法性及与大气一类区相符性后再进行开采或设置探矿权。 ③ 建议涉及严 控区范围的开采规划区在解决其合法性及与严格控制区相符性后方 允许进行开采；涉及严控区的勘查区在解决其合法性及与严格控制区 相符性后再设置探矿权。 ④ 建议涉及自然保护 区和森林公园的开采规划区和勘查规划区在解决合法性及与这些保护区域协调性后再设置采矿权或探矿权。 ⑤ 建议涉及饮用水源保护区的开采规划区和勘 查规划区在解决其合法性及与饮用水源保护区协调性后再开采或设 置探矿权；对涉及饮用水源准保护区的开采规划区，建议采取严格的污染防治和生态保护措施，不得污染水体；对涉及现状饮用水供水水源的白云地铅锌矿在确保白水坑水库原饮用水 供给区域供给和安全方可进行开采。 ⑥建议涉及基本农田保护区的开采 规划区和勘查规划区在解决合法性及与土地利用总体规划相符性后 再开采或设置探矿权。	①项目不排放含汞、镉、六价铬重 金属或持久性有机污染物。 ②项目不涉及大气一类区、严控开采区、自然保护区和森林公园、饮用水源保护区、基本农田保护区等敏感区。	符合

综上所述，本项目符合《江门市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》的规定。

（11）与《广东省采石取土管理规定》相符性分析

根据《广东省采石取土管理规定》（2008 修正）指出“港口、机场、国防工程设施圈定的区域范围内；重要工业区、居民生活区、基本农田保护区、耕地、自然保护区、生态公益林等特种林区、风景名胜区及其外围保护地带、校园、重点保护的历史文物、名胜古迹以及地质地貌遗迹保护区范围内；铁路、省道、国道、旅游公路两侧直观可视范围内和影响其交通运输安全的地段；水利工程设施，高压供电网线、供水管道、通讯网线，助航标志、地震监测点、永久性专用地物测量标志和控制点等规定范围内；易燃、易爆危险物品储存仓库安全规程规定范围内；河流及堤坝两侧、生活饮用水地表水源保护区、水土流失的崩塌区、滑坡易发区、泥石流易发区；县级以上人民政府规定不得开采石矿、粘土矿的其他地区等均为禁采区。”；“禁止开办年开采量在五万立方米以下的小型采石场。农民可为生活自用采挖少量石矿、粘土矿。”；“露天开采石矿，必须严格按照批准的采矿设计（方案）和开采顺序建立开采台阶，采剥作业必须遵守“由上而下，分水平台阶开采””的原则。在开采的同时要进行植被恢复等治理工作，防止水土流失，保证达到自然生态环境治理标准。”

本项目开采区不在禁采范围之内；年开采规模为220万立方米，不在禁止开办之列；项目编制了开发利用方案等文件，采剥作业采用自上而下，分水平台阶式开采的原则，在开采的同时进行植被恢复等治理工作。因此项目与广东省采石取土管理规定相符合。

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

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

本项目开采区不在生态严格控制区、自然保护区、国家地质公园、国家森林公园、生态公益林等环境敏感区、重要生态功能保护区，不在备用水源保护区。

本项目不设选矿，不向河流排放汞、砷、镉、铬、铅等重金属，不会新增重金属排放。因此，本项目与《关于进一步加强矿产资源开发利用生态环境保护工作的意见的通知》（粤环[2012]37 号）相符。

（13）与广东省《非金属固体矿山（非采石场）绿色矿山建设要求》相符性分析

本项目与广东省《非金属固体矿山（非采石场）绿色矿山建设要求》相符性分析见 下表 1.2-6。

表1.2-6 与广东省《非金属固体矿山（非采石场）绿色矿山建设要求》相符性分析

序号	规划要求	企业情况	相符性
1	生产区、加工区、生活区、办公区、固废处理区、 运输区等功能区建设布局合理、规范建设，标示、 标牌等规范统一，矿区生产、生活运行有序、管理规范、厂貌整洁。	本项目生产加工区等各区分别布置，布局规范。	符合
2	矿山开发科学合理，矿石、废石的生产、运输、 堆存规范有序，废石、废水、噪声和粉尘经处理后达标排放。	项目矿石和废石分别堆放，废石经加工成水洗砂，废水经沉淀后回用；粉尘经喷淋处理达标后排版；噪声经隔声和衰减达标后排放。	符合
3	因地制宜修复改善矿区环境，矿区绿化覆盖率达到可绿化面积100%，基本实现矿区天蓝、地绿、水净。	项目采取土地复垦和水土保持措施，矿区绿化覆盖率能达到可绿化面积100%。	符合
4	矿山开采与区域城乡建设、环境保护、资源保护相协调，严格执行矿产资源开发利用方案和开采设计方案，开采方式和方法合理、先进，能最大 限度减少对自然环境的扰动和破坏，实现资源分 级利用、优质优用、综合利用，资源集约节约开 发，环境友好和谐。	项目风沙层废石用于生产水洗砂，废土用于土地复垦，生产废水回用生产。	符合
5	切实履行矿山地质环境治理恢复与土地复垦义务，做到资源开发利用方案、矿山地质环境治理恢复与土地复垦方案同时设计、同时施工、同时投入生产和管理，确保矿区环境得到及时治理和 恢复。	项目采取边开采边复垦的开采方式。	符合
6	采取喷雾、洒水、湿式凿岩、加设除尘装置，全封闭破碎加工机组车间等措施处置采选、运输过程中产生的粉尘和遗撒，做到矿区无扬尘。对凿岩、碎磨、空压等设备，通过消声、减振、阻隔 等措施进行噪声处理。	本项目采取喷雾、洒水、湿式凿岩、加设除尘装置，全封闭破碎加工机组车间等措施处置采选、运输过程中产生的粉尘和遗撒，做到矿区无扬尘。对凿岩、碎磨、空压等设备，通过消声、减振、阻隔等措施进行噪声处理。	符合

序号	规划要求	企业情况	相符性
7	应有符合安全、环保、监测等规定的废弃物处置方法，废水以及废石、尾矿和废渣等固体废弃物存放和处置场地应做好防渗和地下水监测工作， 废弃物不得扩散到矿区外围造成环境污染，固体废物妥善处置率应到达100%。	项目加工场地地面硬化措施，残坡积层及沉砂池沉渣全部回填，废雷管由爆破公司回收处理，生活垃圾交由环卫处理，废机油、废抹布、含油废物交由有资质的单位回收处理，固体废物妥善处置率应到达100%。	符合
8	矿山生产过程中应从源头减少废水产生，实现清污分流，应充分利用矿井水、循环利用选矿水， 选矿废水重复利用率一般达到85%以上；矿坑涌水在矿区充分自用前提下，余水可作为生态、 农田等用水，其水质应达到相应标准要求；生活废水达标处置，充分用于场区绿化等。	项目无选矿工艺，生产废水循环利用，雨水径流收集沉淀后用于生产，生活污水经隔油池和化粪池处理后回用灌溉。	符合
9	切实做到边开采、边治理，修复、改善、美化采区地表景观。具备回填条件的露天采坑，在保证不产生二次污染的前提下，应当利用矿山固体废物进行回填。	项目采取边开采边复垦的开采方式，产生的部分废土石用于回填。	符合
10	生产技术工艺装备现代化。应加强技术工艺装备的更新改造，采用高效节能新技术、新工艺、新设备和新材料，及时淘汰高能耗、高污染、低效率的工艺和设备，符合国土资源部《矿产资源节 约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》。	本项目生产设备为目前市场上先进的设备。	符合
11	矿山规模化开采，推进机械化减人、自动化换人， 实现矿山开采机械化，选矿、加工工艺自动化， 关键生产工艺流程数控化率不低于70%。	本项目矿山开采和加工均为机械化和自动化，数控化率不低于70%。	符合

1.3 环境功能区划及区域环境功能属性

1.3.1 地表水环境功能区划

项目生活污水收集后经隔油池及三级化粪池处理后回用于矿山绿化；生产废水经三级沉淀池沉淀处理后循环使用。山坡露天采场汇水可通过平台设置的截水沟自然排出场外，对矿山开采影响不大；凹陷露天采场积水需要设置抽排水设施，把采场汇水排出场外。

根据《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函[2015]17号），本项目与那咀水库饮用水源保护区相邻，与二级水源保护区相距64m，距一级水源保护区约580m，距那咀水库取水口约1070m。

因此，本项目所在区域不属于那咀水库饮用水源保护区范围内。

项目周边地表水环境为那咀水库、那围水库、杜阮河及来苏河。根据《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函[2015]17号），那咀水库饮用水源保护区水质保护目标为Ⅱ类水，那围水库暂无相关地表水区划，由于那围水库为那咀水库水源补给水库，因此那围水库水质保护目标暂定为Ⅱ类水，均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；根据《关于确定茅坪河、来苏河水环境功能区划的批复》（鹤府复[2009]148号），来苏河水质保护目标为III类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；根据《关于<关于协助提供杜阮污水处理厂项目环保资料的函>的复函》（江环函[2008]183号），杜阮河水质保护目标为IV类。

项目所在区域水系图详见图1.3-1，项目区域地表水环境功能区划见图 1.3-2。

1.3.2 地下水功环境能区划

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函[2009]459 号），本项目所在区域为珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区（代码：H074407002T01），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。地下水环境功能区划见图1.3-5。

1.3.3 大气环境功能区划

根据《江门市环境规划纲要》（2008-2020 年)，项目所在地空气质量属二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部2018 年第 29 号）二级标准。环境空气功能区区划见图1.3-3。

1.3.4 声环境功能区划

根据《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知》（江环[2019]378 号），项目所在地不在声环境功能区划分范围内，根据上述声环境功能区划附注1，空白区域暂按2类区管理，项目所在地执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。声环境功能区区划见图1.3-4。

1.3.5 生态环境功能区划

根据中国植被区划，评价区处在Ⅳ亚热带常绿阔叶林区域—ⅣA东部湿润常绿阔叶林亚区域—ⅣAiii南亚热带季风常绿阔叶林地带-ⅣAiii-3 珠江三角洲，栽培植被、蒲桃、黄桐林区。评价区原生植被以常绿阔叶林、季雨林为主。

1.3.6 水土流失区划

项目区不属于国家级、省级和市级水土流失重点预防区、重点治理区，工程建设用地不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区，项目所在地不属于城市中心区域，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（ GB/T 50434-2018）的规定：本项目水土流失防治标准执行南方红壤区二级标准 。

1.3.7 项目所在区域的环境功能属性

项目所在区域的环境功能属性见表 1.3-1。

表 1.3-1 项目所在区域环境功能属性一览表

编号	项目	功能属性及执行标准
1	地表水环境功能区	那咀水库、那围水库执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，来苏河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，杜阮河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准
2	地下水环境功能区	珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区，执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准
3	环境空气质量功能区	二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单的二级标准要求
4	声环境功能区	2类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）表1中的2类标准
5	是否位于生态严格控制区	否
6	是否基本农田保护区	否
7	是否自然保护区、森林公园、风景名胜区	否
8	是否水土流失重点治理区	否
9	是否饮用水源保护区	否
10	是否水库库区	否
11	是否污水处理厂集水范围	否

图 1.3-1a 项目所在区域水系图

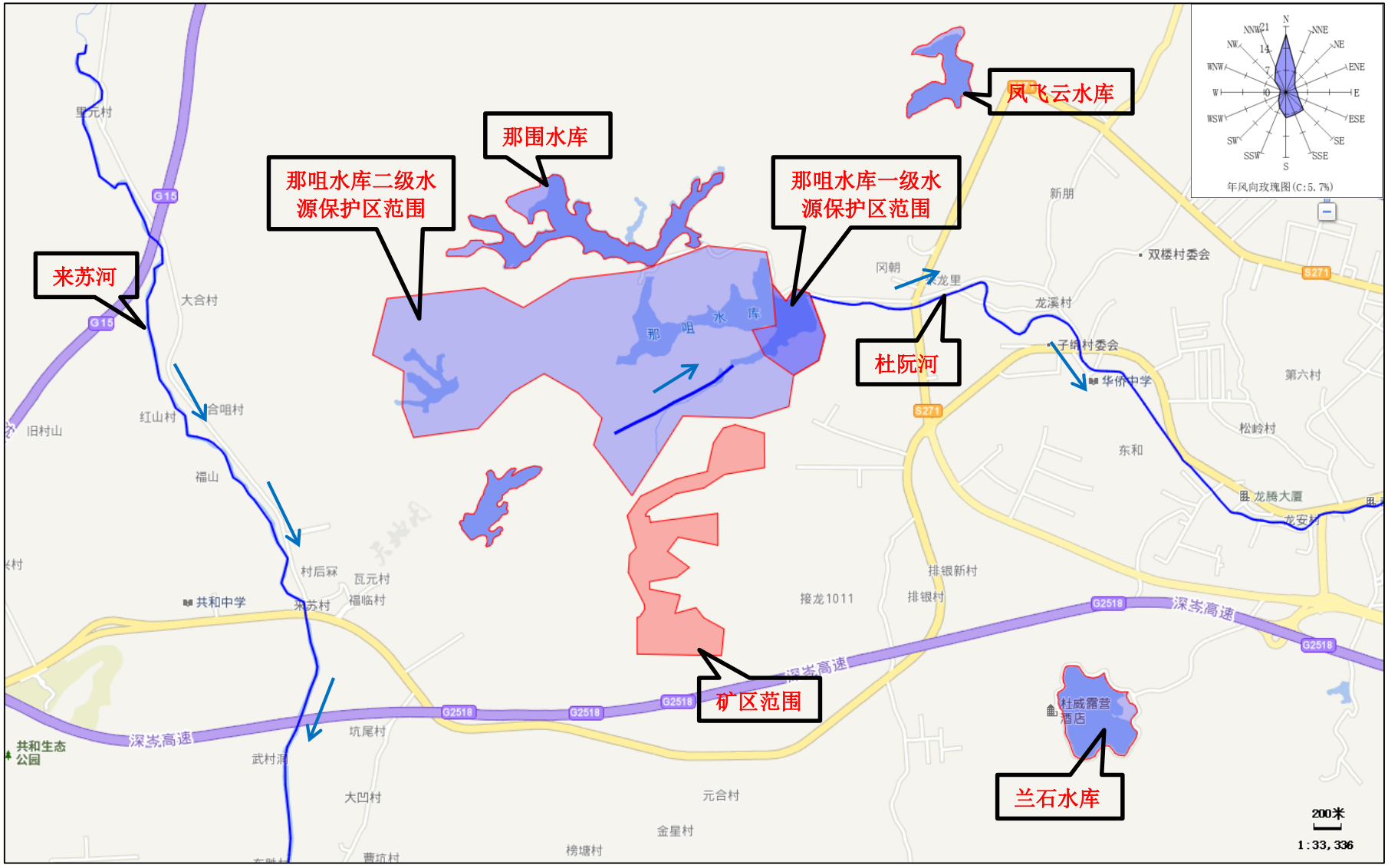


图 1.3-1b 项目所在区域水系图

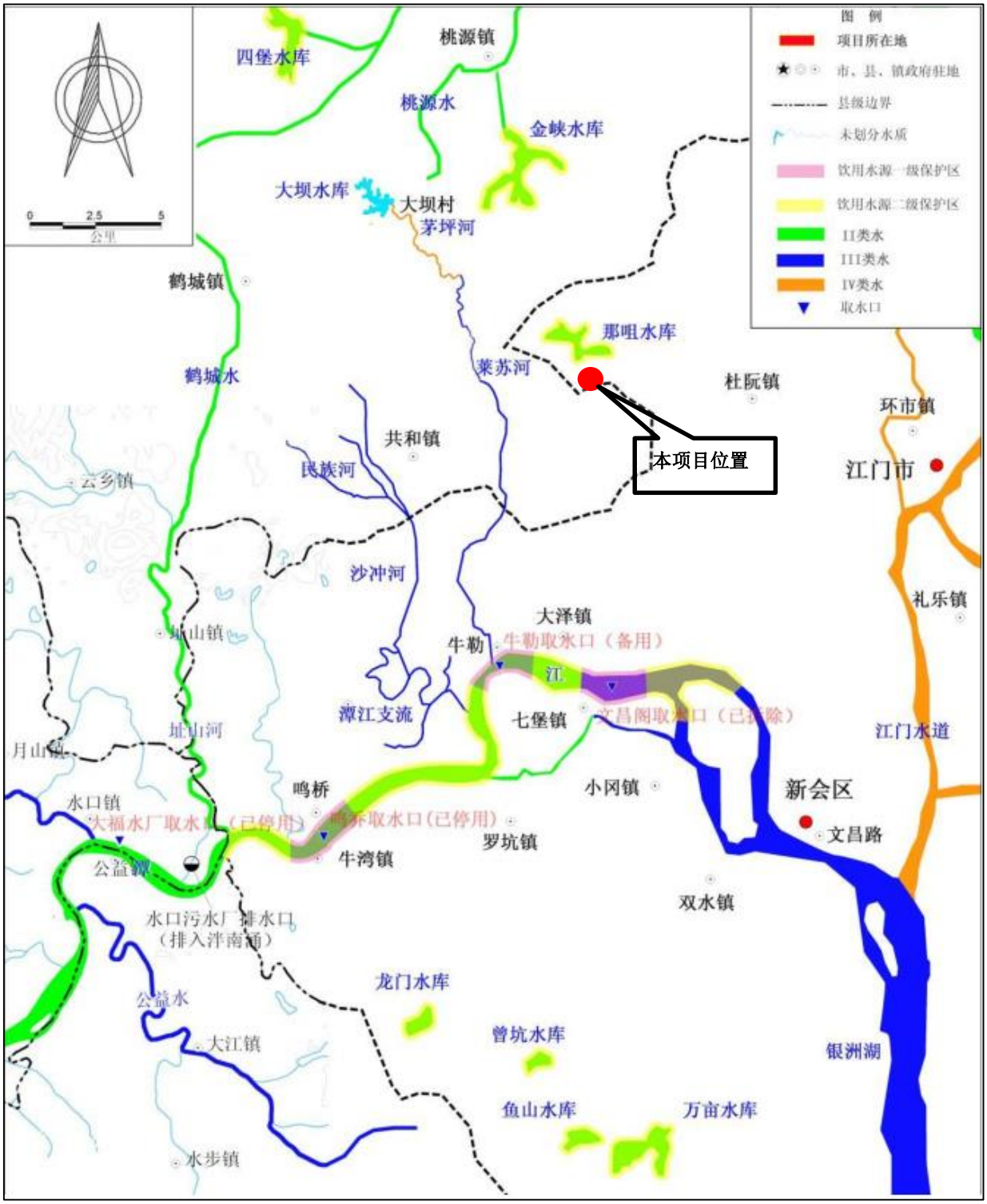


图 1.3-2 本项目所在区域地表水功能区划图

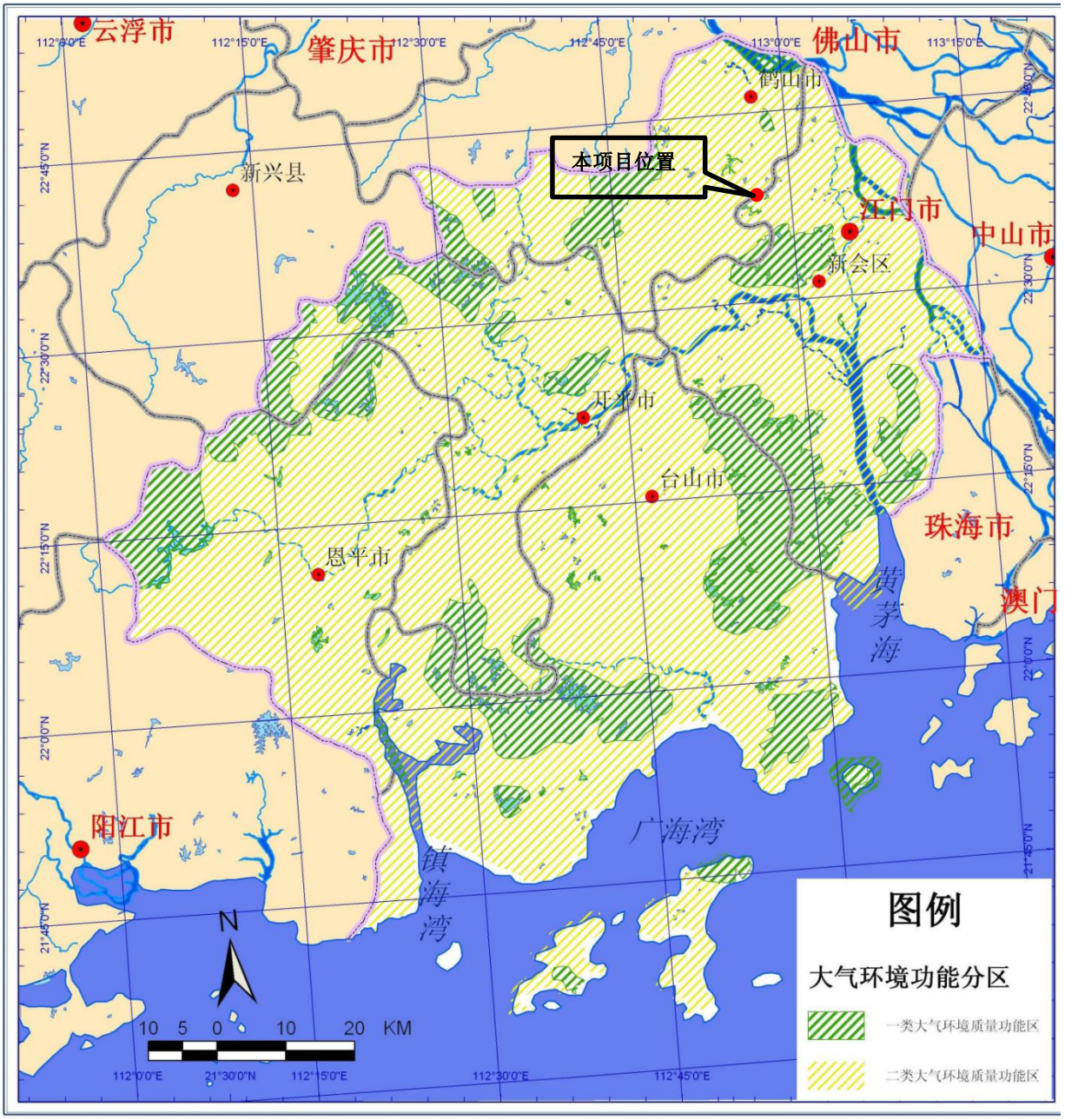


图1.3-3 本项目大气功能区划图

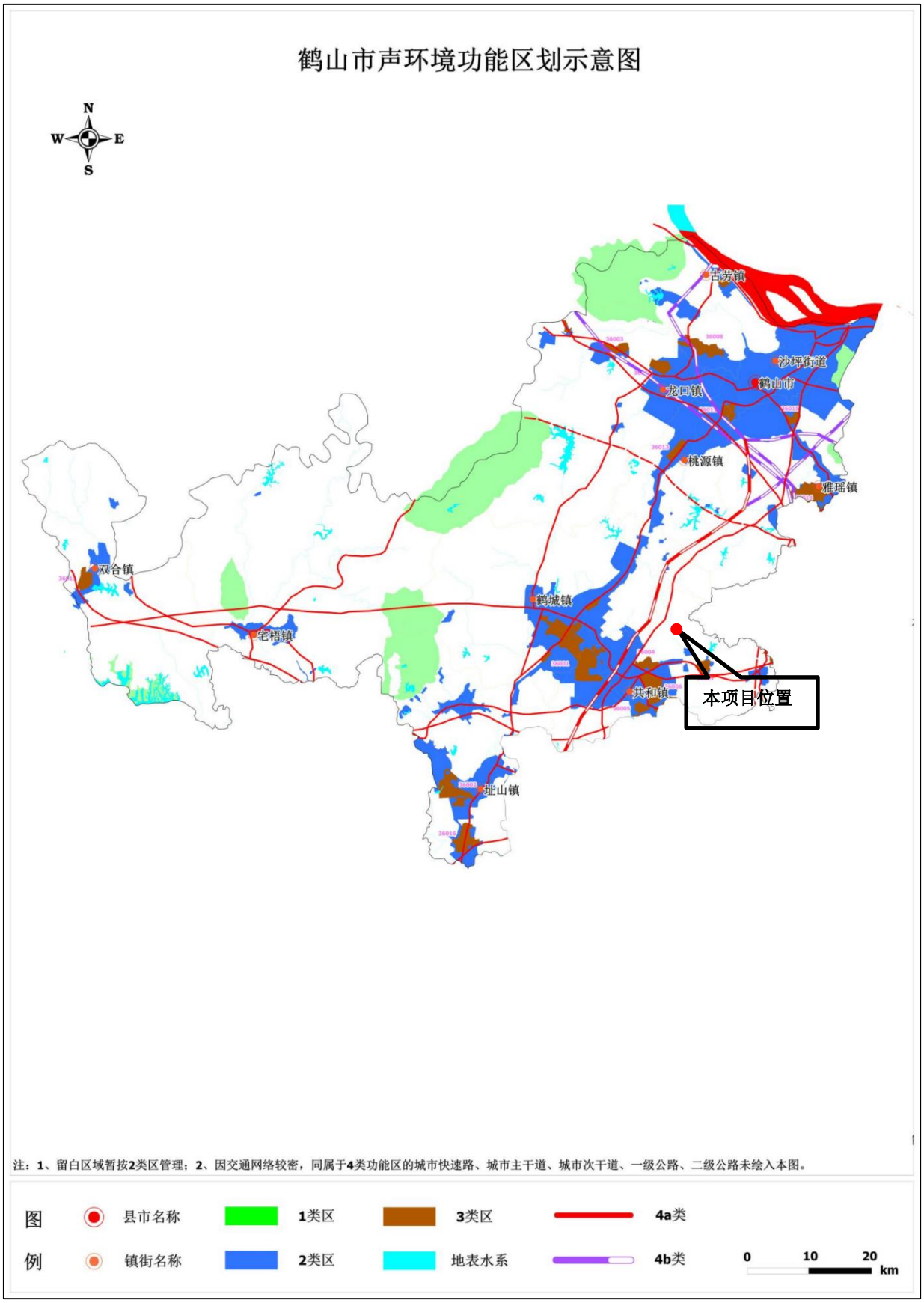


图1.3-4 本项目声功能区划图

图 1.3-5 项目所在区域地下水环境功能区划图

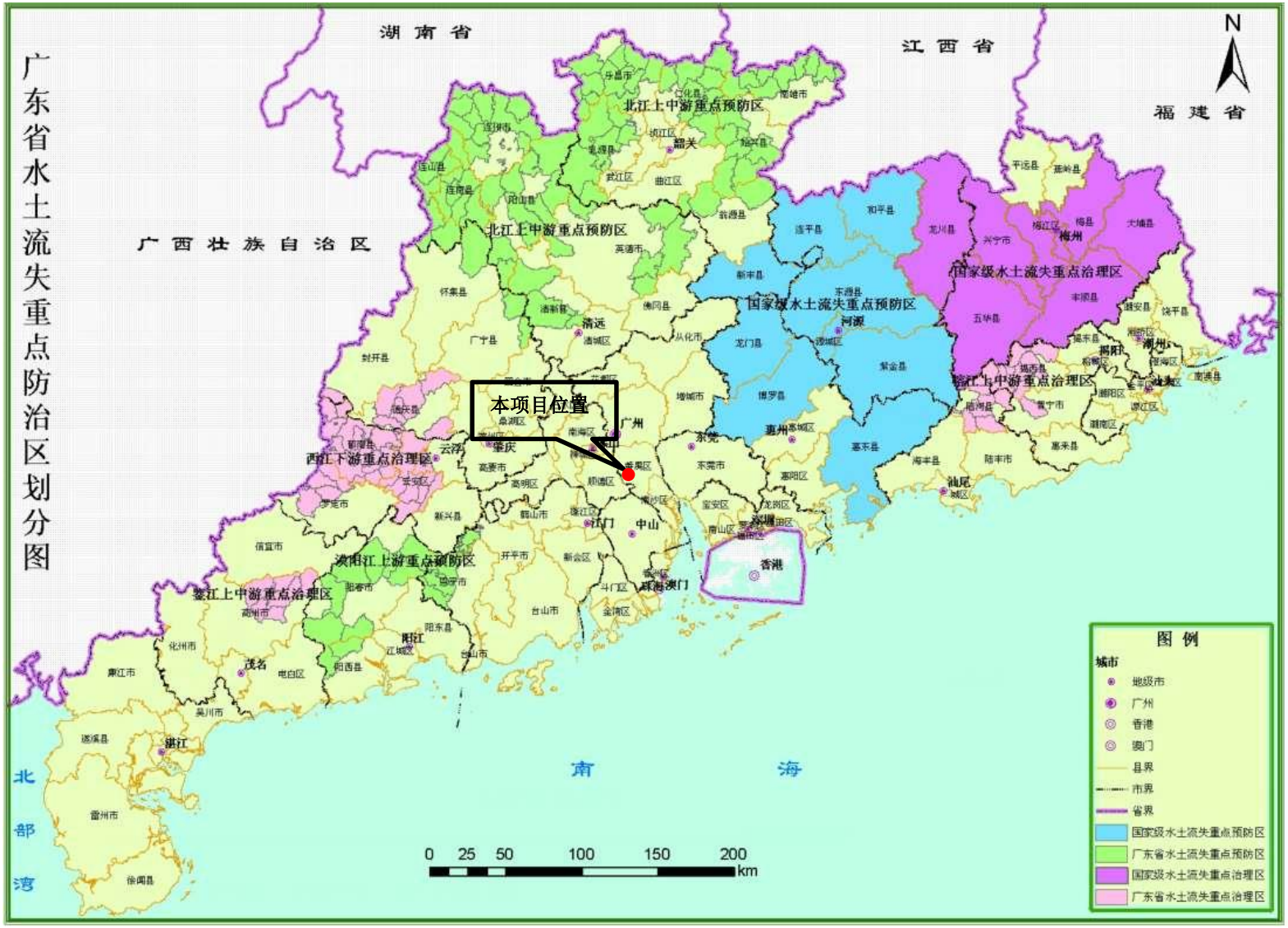


图1.3-6 广东省水土流失重点防治区划分图

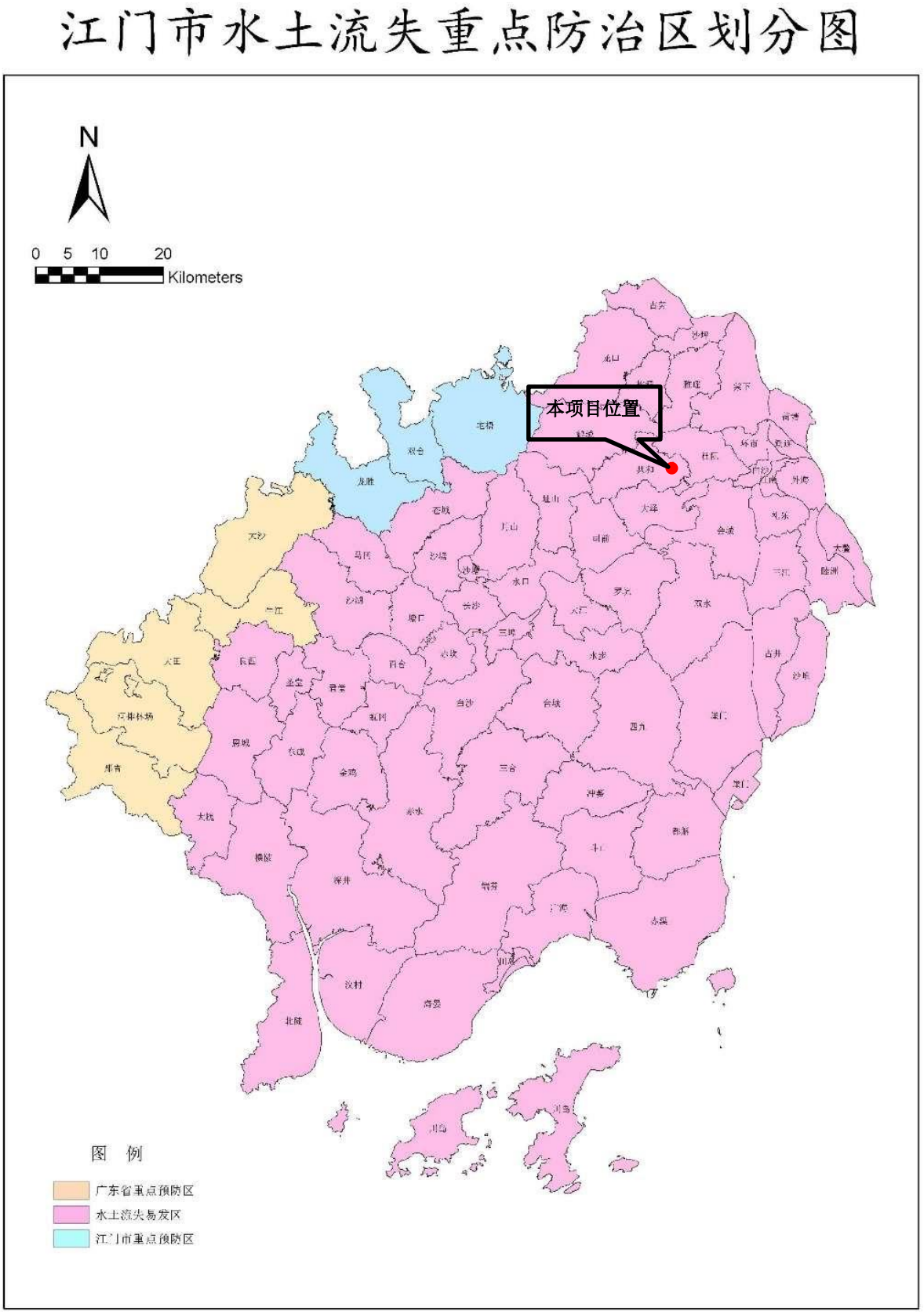


图1.3-7 江门市水土流失重点防治区划分

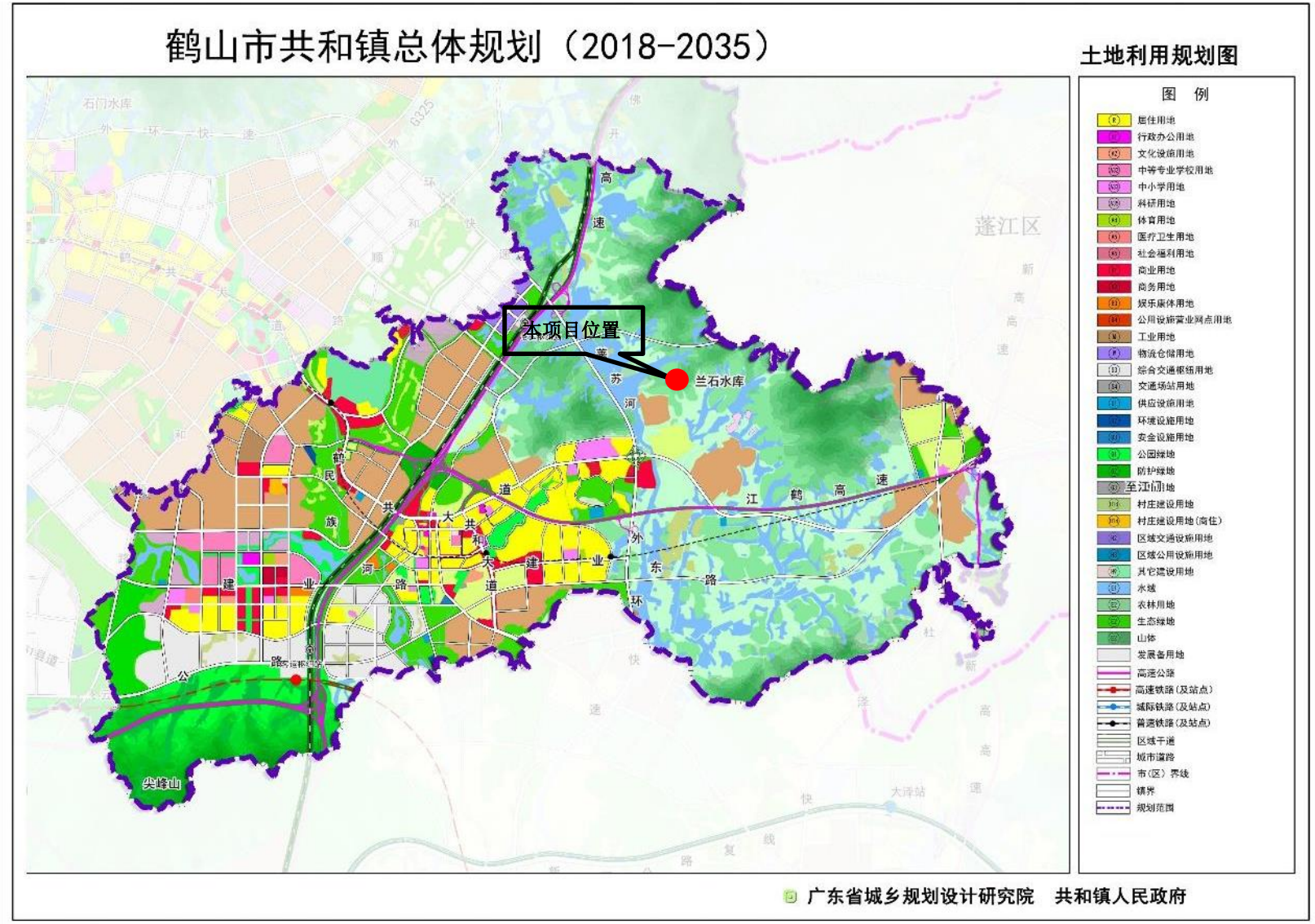


图1.3-8 鹤山市共和镇土地利用规划图

图 4

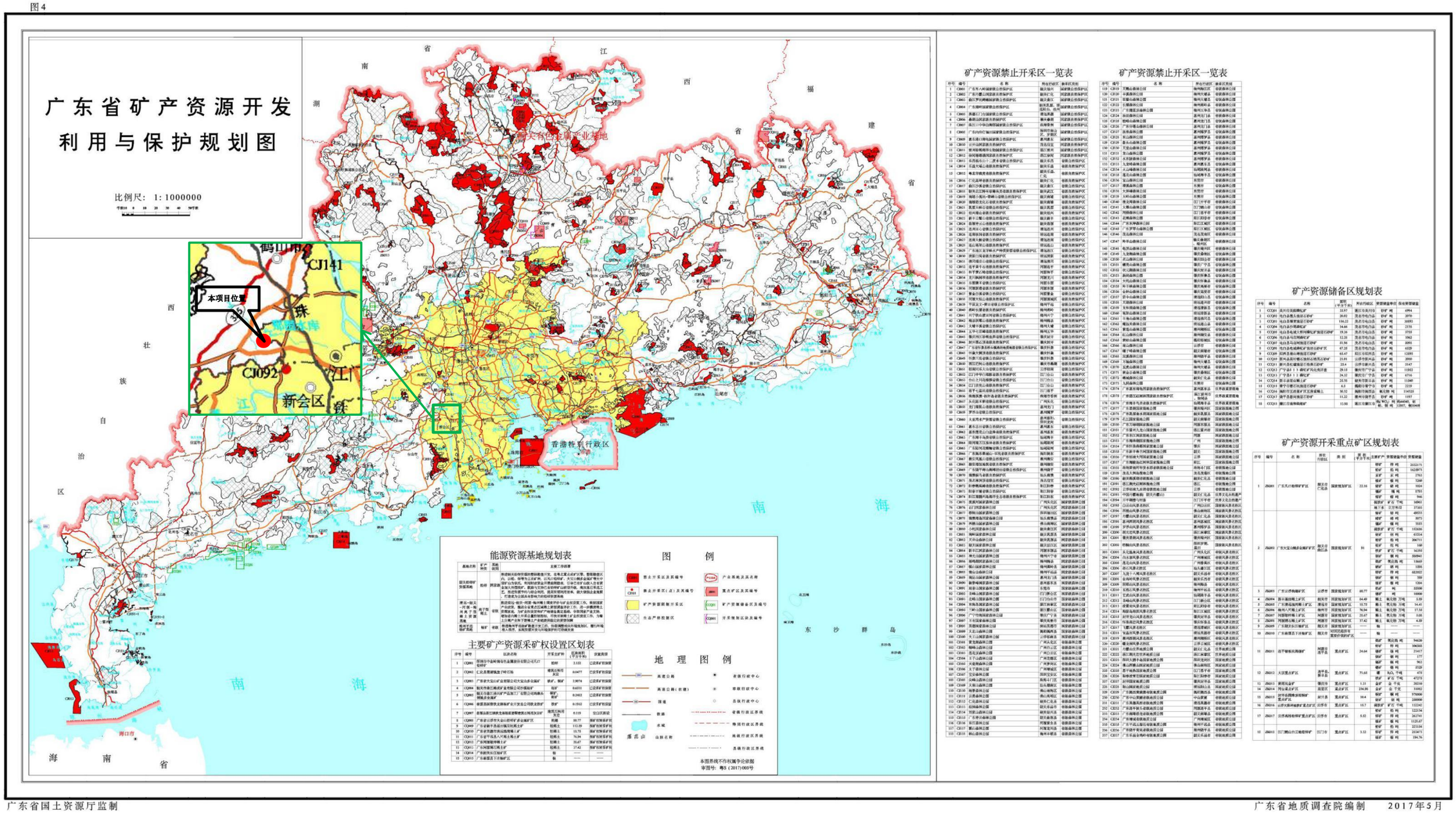


图1.3-9 广东省矿产资源开发利用与保护规划图

1.4 环境影响因素识别和评价因子筛选

1.4.1 环境影响要素识别

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

表1.4-1 主要环境问题识别结果

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

注：×无影响；□负面影响；△轻微影响；○较大影响；●中大影响；★正面影响。

1.4.2 环境影响评价因子筛选

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

表1.4-2 环境现状评价及影响预测评价因子一览表

序号	环境要素	现状评价因子	影响评价因子
1	大气	SO_2、NO_2、NO_x、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP	TSP、NO_x、CO
2	地表水	水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、SS、粪大肠菌群、石油类、总氮、总磷、叶绿	COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、悬浮物

序号	环境要素	现状评价因子	影响评价因子
		素a和透明度共14项	
3	噪声	连续等效A声级	连续等效A声级
4	固体废物	/	一般固废、危险废物
5	生态环境	生物量、生产量、物种量	植被、陆生动物、土壤生态、生物多样性、生态效能、景观、水土流失
6	环境风险	/	废水事故排放、粉尘废气事故排放、爆破振动事故

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

1、环境空气

项目区环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准， 标准值见下表。

表1.5-1 环境空气质量标准

项目	取值时间	浓度限值	单位	选用标准
SO_2	年平均	60	ug/m^3	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单二级标准
	24小时平均	150		
	1小时平均	500		
NO_2	年平均	40		
	24小时平均	80		
	1小时平均	200		
CO	24小时平均	4	mg/m^3	
	1小时平均	10		
O_3	日最大8小时平均	160	ug/m^3	
	1小时平均	200		
PM_{10}	年平均	70		
	24小时平均	150		
$PM_{2.5}$	年平均	35		
	24小时平均	75		
TSP	年平均	200		
	24小时平均	300		

2、地表水环境

根据《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函[2015]17号），那咀水库饮用水源保护区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；那围水库暂无相关地表水区划，由于那围水库为那咀水库水源补给水库，因此那围水库水质保护目标暂定为Ⅱ类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。根据《关于确定茅坪河、来苏河水环境功能区划的批复》（鹤府复[2009]148 号），来苏河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，根据《关于<关于协助提供杜阮污水处理厂项目环保资料的函>的复函》（江环函[2008]183号），杜阮河水质保护目标为IV类。具体标准值详见下表。

表1.5-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH值无量纲

序号	污染物	II类	III类	IV类
1	水温（℃）	人为造成的环境水温变化应限值在：周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2		
2	pH（无量纲）	6~9		
3	化学需氧量≤	15	20	30
4	溶解氧≥	6	5	3
5	五日生化需氧量≤	3	4	6
6	氨氮≤	0.5	1.0	1.5
7	粪大肠菌群（个/L）≤	2000	10000	20000
8	石油类≤	0.05	0.05	0.5
9	高锰酸盐指数≤	4	6	10
10	总磷≤	0.1	0.2	0.3
11	总氮≤	0.5	1.0	1.5

3、声环境

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

表 1.5-3 声环境质量标准 （等效声级Leq（A）：dB（A））

声环境功能区类别	昼间	夜间
2 类	60	50

1.5.2 污染物排放标准

1、废气

项目施工期外排的废气主要为施工扬尘、施工设备及运输车辆产生的废气。项目营运期外排的废气主要为开采、交通运输、燃油机械尾气、破碎站加工生产、堆场扬尘等过程中产生的无组织废气。项目施工期及营运期废气排放标准执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放限值；厨房油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。

表1.5-4 项目废气执行标准

序号	污染物	监控点及标准		执行标准
		监控点	标准值（mg/m^3）	
1	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）
2	CO	周界外浓度最高点	8	
3	NO_x	周界外浓度最高点	0.12	
4	油烟	油烟排气筒	2.0	《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）

2、废水

本项目营运期的降尘用水渗入裂隙或自然蒸发，不外排；车辆清洗废水、地表径流（淋溶水）经三级沉淀池收集处理后，回用于矿区生产洒水抑尘，不外排。生活污水经隔油池及三级化粪池预处理后回用于矿山绿化，不外排。废水执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中的旱地作物水质标准，详见表1.5-5。

表1.5-5 项目废水执行标准 单位：mg/L

污染物	COD_{Cr}	BOD_5	SS	氨氮	动植物油
生活污水	200	100	100	-	-

3、噪声控制标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（ GB 12523-2011），标准值见表1.5-6。

表1.5-6 建筑施工场界噪声限值 单位：LAeq[dB(A)]

时段	噪声限值dB（A）	
	昼间	夜间
施工期	70	55

营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类

标准。标准值见表1.5-7。

表1.5-7 工业企业厂界环境噪声排放标准（单位：dB（A））

类别	昼间	夜间
2类	60	50

4、固体废物

一般工业固体废物、危险废物贮存、处置参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（ GB18599- 2001）及2013年修改单、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单执行；生活垃圾参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）。

1.6评价工作等级及评价范围

1.6.1 大气环境

1、确定依据

项目废气主要为矿山开采、临时堆土区产生的无组织粉尘，运输车辆扬尘及尾气。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），选择估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级。结合本项目的初步工程分析结果，本项目排放的主要大气污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，采用估算模式计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。

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

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

式中：P_i—第i个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

ρ_{0i}—第i个污染物的环境空气质量标准，ug/m³ 。

一般选取GB3095中1小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；若项目位于

一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值，对该标准未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则—大气环境》（ HJ2.2-2018）5.2确定的各评价因子1h平均质量浓度限值。对仅有8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值。

评价工作等级按表1.7-1的分级判据进行划分，如污染物i大于1，取P_i值最大者（P_{max}）和其对应的$D_{10\%}$。

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

表 1.6-1 评价工作等级分级判据

评价工作等级	评价工作分级依据
一级	$P_{max}\geq10\%$
二级	$1\%\leq P_{max}\leq10\%$
三级	$P_{max}\leq1\%$

2、估算模式选取参数

A、估算模式参数

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

本项目估算模型参数详见表1.6-2。

表 1.6-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		39.6℃
最低环境温度/℃		2.2
土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		湿润区
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

B、污染源强

本项目估算模式预测所采用的源强见表1.6-3~表1.6-4。

表 1.6-3 多边形面源参数表

编号	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）		
		X	Y					TSP	NO_X	CO
1	开采区	146	977	48	3	4480/1680	正常工况	1.219	0.221	0.080
2	破碎区	402	867	59	8	4480/6780	正常工况	1.612	/	/
①在计算日平均质量浓度时，可以假定 Q（NO_2）/Q（NO_X）=0.9；在计算年平均质量浓度时，可以假定 Q（NO_2）/Q（NO_X）=0.75。 ②本项目开采过程使用8台挖掘机，作业面源以每台挖掘机“30m×30m”计算，则8台挖掘机同时工作的作业面源为“120m×120m”。 ③开采区中，开采作业废气、燃油机械尾气的排放时间为4480h/a，交通运输废气的排放时间为1680h/a。 ④破碎区中，破碎筛分废气的排放时间为4480h/a，堆场扬尘、临时堆土区扬尘的排放时间为8760h/a。										

表 1.6-4 本项目露天坑参数表

编号	名称	面源中心坐标/m		面源长度/m	面源宽度/m	露天坑深/m	平均释放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）		
		X	Y							TSP	NOx	CO
3	露天坑	99	742	120	120	60	0	4480/1680	正常工况	1.219	0.221	0.080
①在计算日平均质量浓度时，可以假定 Q（NO_2）/Q（NOx）=0.9；在计算年平均质量浓度时，可以假定 Q（NO_2）/Q（NOx）=0.75。 ②本项目开采过程使用8台挖掘机，作业面源以每台挖掘机“30m×30m”计算，则形成露天坑后面源为“120m×120m”。 ③露天坑中，开采作业废气、燃油机械尾气的排放时间为4480h/a，交通运输废气的排放时间为1680h/a。												

3、计算结果

运用AERSCREEN估算模型预测排气筒排放情况，估算结果如下表。

表 1.6-5 污染物最大地面浓度估算结果汇总表

污染源名称	下风距离(m)	颗粒物			NO_x			CO		
		预测质量浓度(ug/m^3)	占标率%	$D_{10\%}$(m)	预测质量浓度(ug/m^3)	占标率%	$D_{10\%}$(m)	预测质量浓度(ug/m^3)	占标率%	$D_{10\%}$(m)
开采区	1040	181	20.10	1925	32.8	13.12	1325	11.9	0.12	.
破碎站	1065	167	18.53	2425	/	/	/	/	/	/
露天坑	84	6050	672.46	2500	1100	3.97	0	397	438.89	2050
各源最大值	1065	6050	672.46	2500	1100	3.97	0	397	438.89	2050

由上表可知，P_{max}=672.46%。根据评价等级判定表，P_{max}>10%时，评价等级为一级。

4、评价范围

环境空气评价范围：选址所在地为中心边长为5km的矩形内。

1.6.2 地表水环境

1、评价等级确定

本项目生产废水经三级沉淀池处理后回用。生活污水经隔油池及三级化粪池预处理后回用于矿山绿化。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中水污染影响型建设项目评价等级的判定依据，“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级B评价”，因此本项目地表水环境评价工作等级为三级B。

表 1.6-6 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/（m^3/d） 水污染物当量数W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000或W≥600000
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	Q＜200或W＜6000
三级B	间接排放	——
注1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录A），		

计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污要物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。
注2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。
注3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染物当量计算。
注4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。
注5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。
注6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。
注7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500万m3/d，评价等级为一级：排水量<500万m3/d，评价等级为二级。
注8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级A。
注9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项口，评价等级参照间接排放，定为三级B。
注10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级B评价。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目地表水环境影响评价等级为三级B，地表水环境评价范围为：本项目相对来苏河段位置上游500m至下游1500m，共2km长河段及那咀水库水源保护区范围。

1.6.3 声环境

根据《环境影响评价技术导 声环境》（HJ 2.4-2009），本项目声环境影响评价工作等级的划分依据详见表1.6-7。

表 1.6-7 评价等级划分依据

工作等级	评价
一级	评价范围内有适用于GB 3096规定的0类声环境功能区域，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达5dB（A）以上[不含5dB（A）]，或受影响人口数量显著增多时
二级	建设项目所处的声环境功能区为GB 3096规定的1类、 2类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达3～5dB（A）[含5dB（A）]，或受噪声影响人口数量增加较多时
三级	建设项目所处的声环境功能区为GB 3096规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB（A）以下[不含3dB（A）]，且受影响人口数量变化不大时

本项目位于江门市鹤山市共和镇，根据《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知》（江环[2019]378 号），项目所在地不在声环境功能区划分范围内，根据上述声环境功能区划附注 1，空白区域暂按 2 类区管理。建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大，因此本评价区域声环境影响评价工作等级定为二级。

本项目声环境影响评价等级定为二级，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009），确定本项目声环境评价范围为项目边界外200m包络线以内的范围。

1.6.4 生态环境

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

表 1.6-8 生态环境影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（含水域）范围		
	面积≥20km²或 长度≥100km	面积2~20km²或 长度50~100km	面积≤2km²或 长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目拟建地址位于江门市鹤山市共和镇，项目所在区域不属于自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也不属于风景名胜区、森林公园、地质公园、原始森林等重要生态敏感区，因此本项目生态影响区域属于一般区域。本项目占地面积 0.906km^2，小于 2km^2。综上所述，本项目生态影响评价等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）中“4.2.3在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价工作等级应上调一级。”本项目开采可能导致土地利用类型发生改变。因此本项目生态影响评价等级上调一级，评价等级最终确定为二级。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）中“4.3生态影响评价应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影

响区域。本次生态评价范围确定为项目场界外侧1000m范围内区域。

1.6.5 风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表1.6-9 确定风险评价等级。

表 1.6-9 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析a

1、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

（1）危险物质的数量与临界量的比值

计算建设项目所涉及每种风险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B中对应的临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当企业只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为Q；

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

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

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

Q_1，Q_2，...，Q_n—每种环境风险物质的临界量，t。

当Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

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

本项目涉及的危险物质为乳化炸药及柴油，爆破所用的炸药由专业的矿山爆破公司按需当天配送、当天使用、余量当天退还，矿区内不设专门的炸药库或爆破器材库；由于矿山用地条件复杂，为了减少用地，本项目不设置固定加油设施，配备 1 辆自带加油机的油罐车。

乳化炸药主要成分为硝酸铵（约占60%左右），爆破周期为五天一次，本项目年工作日280天，炸药量使用量为1214t/a，则单次爆破炸药使用量约为21.679t/次，硝酸铵使用量为13t/次。本项目危险物质临界量详见下表。

表1.6-10 项目危险物质与临界量的比值结果

危险物质名称	原料最大使用量	原料中的危险物质	危险物质最大储存量q（t）	危险物质临界量Q	q/Q
乳化炸药	21.679t/次	硝酸铵	0t	50	0
柴油	400t/a	油类物质	0t	2500	0
机油	1t/a	油类物质	0.5t	2500	0.0002
合计	/				0.0002

本项目危险物质数量与临界值比值最大值为Qmax=0.0002＜1，故项目环境风险潜势为Ⅰ。项目潜势划分见表1.6-11。

表1.6-11 项目潜势划分依据及结果

影响途径	P值	E值	风险潜势级别
大气环境	/	E2	I
地表水环境	/	E3	I
地下水环境	/	E3	I
综合	/	E2	I

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

按《建设项目环境风险评价技术导则》（ HJ169-2018）有关规定，本项目风险评价属简单分析，大气环境风险评价范围为距离源点3km的圆形范围，地表水环境风险评价范围为项目相对位置来苏河段上游500m至下游1500m及那咀水库水源保护区。

1.6.6 地下水环境

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

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感和不敏感三级，分级原

则见表1.6-12。

表 1.6-12 地下水环境敏感程度分级表

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

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分详见表 1.6-13。

表 1.6-13 评价工作等级分级表

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

本项目为建筑用花岗岩矿开采和加工，根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），本项目属于其中“B1012 建筑装饰用石开采”和“C3032 建筑用石加工”。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于Ⅳ类建设项目，依据地下水评价工作分级原则，本项目不需开展地下水环境影响评价。

1.6.7 土壤环境

本项目为建筑用花岗岩开采，同时利用废石生产石粉碎石，因此项目同属于生态影响型项目和污染影响型项目。

1、污染影响型项目土壤评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，根据项目影响途径分析，本项目属于污染影响型项目；建设项目所在地周边的土壤

环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表1.6-14。

表 1.6-14 污染影响型敏感程度分级表

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

建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5~50hm^2）、小型（≤5hm^2）。

污染影响型项目土壤环境影响评价工作等级划分见表 1.6-15。

表 1.6-15 污染影响型土壤评价工作等级分级表

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

对照HJ964-2018 中附录A，本项目为“采矿业”中“其他”项目，土壤环境影响评价项目类别属于III类项目；项目总占地 90.6 公顷，占地规模属于大型，周边主要为林地，与那咀水库二级水源保护区相邻，土壤敏感程度为敏感，确定本项目土壤评价等级为三级。

2、生态影响型项目土壤评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，根据项目影响途径分析，本项目同属于生态影响型项目；建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.6-16。

表 1.6-16 生态影响型敏感程度分级表

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

敏感程度	判定依据		
	盐化	酸化	碱化
	水位平均埋深＜1.5m的平原区；或2g/kg＜土壤含盐量≤4g/kg的区域		
不敏感	其他	5.5＜pH≤8.5	

生态影响型项目土壤环境影响评价工作等级划分见表 1.6-17。

表 1.6-17 生态影响型土壤评价工作等级分级表

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

对照HJ964-2018 中附录A，本项目为“采矿业”中“其他”项目，土壤环境影响评价项目类别属于III类项目；根据土壤环境现状监测数据，项目占地范围内采样点S1 的pH值为 5.9、S2 的pH值为 5.72、S3 的pH值为 6.90，敏感程度属于不敏感；根据开发利用方案，鹤山市多年蒸发量为 1170～1690mm，取最大值 1690mm，多年年均降雨量为 1792.8mm，故项目当地环境蒸降比值（干燥度）为 0.94，属于盐化类型中的其他类别，敏感程度为不敏感。综合确定本项目土壤敏感程度为不敏感，确定本项目土壤可不开展评价。

综上所述，本项目土壤环境影响评价工作等级为三级。

1.7 评价重点

根据本项目的工程特征及所在地的环境特征和排污的特点，确定本评价工作的重点内容为：

1、突出项目的工程分析，核算废水、废气、固废和噪声污染源强；

2、分析预测废水、废气、噪声、生态等可能造成的影响程度及范围；

3、提出项目切实可行的污染防治措施、生态保护措施和必须达到的环保要求，对拟采用的污染治理、生态保护措施的合理性、可行性、有效性进行论证；

4、对项目存在的环境风险进行识别分析，风险评价，提出风险防范措施；

5、论证场区布局合理性及产业政策、规划相符性。

1.8 环境保护目标

根据项目用地及污染特征，确定项目的环境保护目标是评价区内的村庄居民等，详见表 1.8-1。项目评价范围及环境敏感保护目标分布详见图1.8-1。

表 1.8-1 项目评价范围内环境敏感保护目标一览表

所属村委	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
来苏村委	大地村	-2863	-279	村民	1819	大气二类区	西面	2877
	瓦元村	-2587	-318	村民	500		西面	2606
	福临村	-2626	-506	村民	2067		西面	2674
大凹村委	上兴村	-2409	-1188	村民	3641		西南面	2100
	麦元村	-2369	-1761	村民	2420		西南面	2380
	大凹小学	-2361	-1860	学生	30 个班		西南面	2250
平汉村委	汉塘村	-179	-2244	村民	4660		南面	2251
	元合村	254	-2148	村民	5426		南面	2163
	山顶村	1774	251	村民	30711		东面	1792
	市口村	1198	-304	村民	27076		东面	1236
	排银村	2097	-394	村民	11016		东面	2134
	国庆村	1712	-517	村民	6580		东面	1788
	接龙村	1458	-620	村民	4154		东面	1584
	平汉村	1630	-887	村民	6522		东面	1856
	平岭学校	1761	-868	学生	30 个班		东面	1963
	平汉幼儿园	1692	-748	学生	15 个班		东面	1850
子绵村委	子绵村	2755	1413	村民	1190		东北面	1756
/	杜阮河	/	/	地表水	水质	地表水环境Ⅳ类水	北面	370
/	来苏河	/	/	地表水	水质	地表水环境III类水	西面	3010
/	那咀水库	/	/	饮用水源保护区	水质	地表水环境II类水	西北面	64
/	那围水库	/	/	饮用水源保护区水源补给区	水质	地表水环境II类水	西北面	1580
/	澜石水库	/	/		水质	地表水环境III类水	西北面	1016

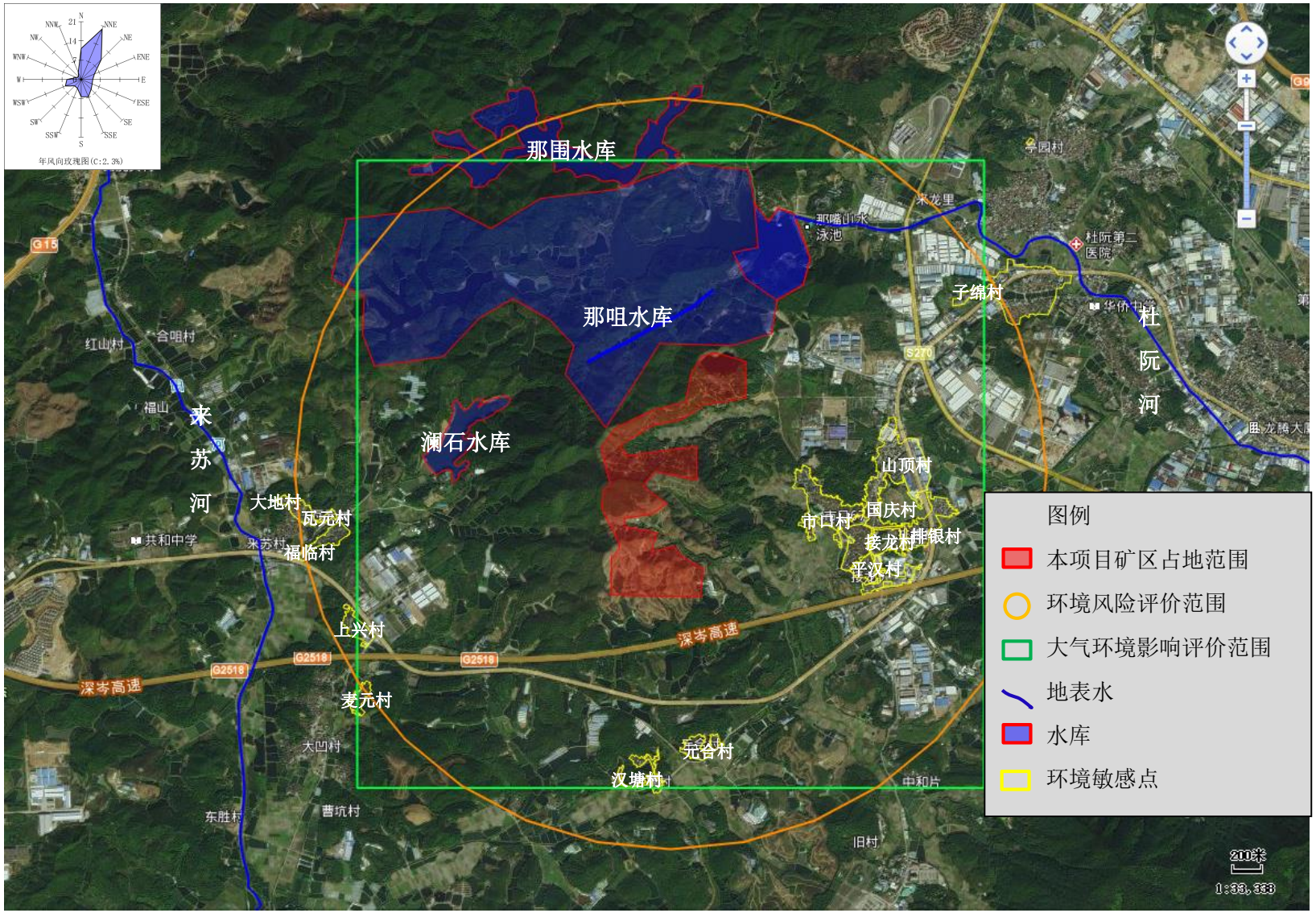


图 1.8-1 项目环境影响评价范围及环境敏感点图

第二章 项目工程概况及工程分析

2.1 项目工程概况

2.1.1 项目基本情况

项目名称：鹤山市共和镇平汉矿区建筑用花岗岩矿建设项目

建设单位：鹤山市鸿盛石场有限公司

项目所在地：江门市鹤山市共和镇，中心地理位置为东经 112°57′09.3″，北纬 22°35′46.5″，项目地理位置见图 2.1-1。

矿区面积：0.906km^2

开采方式：露天开采

开采矿种：建筑用花岗岩

生产规模：220 万m^3 /a

综合利用：残坡积层、含砂全风化层、强风化岩层和中风化岩层

开采深度：由+242m至-60m标高

行业类别：B1012 建筑装饰用石开采、C3032 建筑用石加工

项目投资：总投资 44300.23 万元，环保投资 2000 万元

劳动定员、生产制度：员工共 207 人，年工作 280 天，每天 2 班制，每班 8h。

2.1.2 矿区以往地质勘探及开采现状

1、以往地质工作概况

（1）1980 年，广东省地质局提交了开平幅 1:20 万区域水文地质普查报告。

（2）1995 年，广东地质勘查开发局提交了鹤城幅 1:5 万地质图说明书。

（3）2003 年，广东省地质调查院完成了 1:25 万江门市幅地质图的编制工作，获得丰富的基础地质、矿产、物化探等资料。

（4）江门市国土资源局 2002 年 9 月在该地区设立了鹤山市共和平汉石坑石场，矿区面积 0.0498km^2，据江门市地质矿产局出具的《关于鹤山市共和镇平汉石坑石场建筑石料储量认可意见书》（江地矿储审字[2000]314 号），原平汉石坑石场保有储量为 244 万m^3，由于缺乏历年开采数据，累计消耗资源量不详。

（5）广东省地质局第六地质大队在拟设矿区范围内进行资源储量核实工作，并于 2020 年 4 月完成编制了《广东省鹤山市共和镇平汉矿区建筑用花岗岩矿详查报告》，并通过广东省矿产资源储量评审中心及江门市自然资源局备案。

2、矿山开采现状

矿区内花岗岩于上世纪 90 年代就有小规模民采，作为建筑用石料、公路和场地石料；2002 年 9 月，江门市国土资源局在该地区设立了鹤山市共和平汉石坑石场，矿区面积 0.0498km^2，开采深度由+100m 至+20m 标高，生产规模 11 万 m3/a。2010 年 9 月该矿的采矿许可证有效期限届满，依法实施关闭。

老矿形成的采坑南北走向，南北长约 280m，东西宽约 260m，采坑占地约 73000m^2。现状采场北侧基本形成“一坡到底”的高陡边坡采剥面，采坑最高标高约+140m，底部约为+16m 标高的平台，高差 125m，采剥面坡度在 55～60°；现状采场南侧作为矿山采场进出口，终了形成了+16m、+50m 和+55m 三个平台，台阶坡面角一般小于 50°。

2.1.3 平面布置

矿山总平面布置主要由露天采场、剥离层外运临时堆场、破碎站、机汽修车间、办公生活区、矿山防排水系统和沉砂池、供水设施（包括消防供水和生产供水）、供配电设施等组成。

由于矿山用地条件复杂，为了减少用地，本项目不设置固定加油设施，配备 1 辆自带加油机的油罐车。根据当地公安部门的要求，矿山不设炸药库。爆破所需的爆破器材直接由当地民爆公司配送，如使用多余，民爆公司当天回收。

矿区总平面布置图及防排水系统图见图 2.1-2a，工业场地平面布置图见图 2.1-b。石场现状情况见图 2.1-7。

1、露天采场

矿区面积为 0.906km^2，拟定开采深度为+242m至-60m标高。露天采场实际挖损面积为 0.906km^2，实际开采深度为+242m至-60m标高。

2、破碎站

矿山的破碎站（含产品堆场）设置在矿区范围内。由于破碎站压矿，矿山分两期开采，二期开采前期破碎站需要进行拆迁移至一期采场内。

一期破碎站设置在矿区范围内北面，原鹤山市共和平汉石坑石场开挖场地内，该场地部分地区已开挖平整，采场南北长约 280m，东西宽约 260m，占地约73000m^2，形成了+16m、+50m 和+55m三个平台。根据破碎站场地分布情况及地形条件，该场地需要进行平整，以满足破碎站设备、设施及产品堆场等总体布置要求。破碎站终了形成+70m、+60m、+55m 和+52m 共 4 个生产平台。

二期破碎站搬迁至一期终了采场内，为了保证二期破碎站生产安全，避免破碎站生产的设备、设施受到采场汇水，特别是凹陷露天采场汇水的影响，由于+60m标高能够自流排水，本项目设计将一期终了采场 3 号及 4 号凹陷露天采坑进行填平（+60m标高），形成+60m大平台，同时为了满足粗碎设备设置的合理性，堆矿坪设置在+75m平台内，均为堆填型场地。破碎站终了形成+75m、+65m 和+60m共 3 个生产平台。为了保证破碎站运行安全，破碎站需要加强防排水，特别是+60m平台截排水沟，需要满足+60m及其以上平台的防排水要求。由于二期破碎站主要为堆填场地，主要破碎和筛分设备的基础采用桩基础，以保证破碎站安全稳定。

3、临时堆场

临时堆场最大占地面积约 9200m^2，由于该场地三面均为台阶边坡，堆放高度可达 15m，因此拟选择的覆盖层临时转运堆场最大容量约为 13.8 万m^3，能够满足矿山 1.5 个月覆盖层剥离量的暂存排放要求。该场地位于中部矿段采区+60m平台内，中部矿段采区已形成了完善的防排水设施。

4、机汽修车间

受到用地条件的影响，机汽修车间设置在破碎站平台内。一期开采期间机汽修车间设置在一期破碎站东侧+60m平台南面；二期开采期间机汽修车间设置在二期破碎站+60m平台西侧。机汽修车间布置了小型汽修厂，小型汽修厂配备普通车床、钻床、磨床等设备，负责矿山机械设备、汽车等日常维护及修理工作。同时汽修厂设置仓库，便于设备零件库存，存取方便。

5、办公生活区

在矿区东面、矿区范围 3 号拐点东侧原有一木材加工厂，方案拟定利用其作为未来矿山办公综合服务场所。由于木材加工场较为靠近矿区，为了避免矿农矛盾的风险，建议矿山对木材加工场进行补偿征用，作为本矿的办公生活区。办公

生活区内设置主要的生活设施，包括了行政办公楼、员工宿舍、医务室、食堂、文娱设施等。

由于办公生活区直线距离矿区最近仅 85m，为了保证办公生活区安全，以办公生活区靠近矿最近点，划定300m范围，该范围与矿区范围重叠区域设定为松动爆破区，采用松动爆破进行开采，以减少爆破危险要素（爆破震动、飞石及爆破冲击波等）对办公生活区的影响。

6、矿山防排水系统和沉砂池

该矿终了采场形成了上部山坡露天采场、下部凹陷露天采场。山坡露天采坑场内汇水需通过平台设置的截排水沟导流至场外；凹陷露天采坑由于无法自流排水，需要在最低生产平台设置集水坑及泵房，将场内汇水抽排出场外。

矿山开采面积较大，极易引入场外汇水进入采坑，为了避免场外汇水进入采场，本项目设计在采场外合理地点设置了截排水沟和沉砂池，并对流经采场的截排水沟汇水均需经过三级沉砂池进行沉淀处理并达到排放标准后方进行外排。本项目对各类截排水沟和沉砂池均进行了编号分类，共设 3 座三级沉砂池（两座新建沉的砂池和一座利用现有水塘的沉砂池），13 条场外截排水沟（1～13#截排水沟）、+60m截排水沟和其他台阶截排水沟。

7、供水设施（包括消防）

矿山分两期开。一期开采南部矿段，在矿区 34 号拐点西侧+260m标高处设置采场生产及消防水池，容量为 200m^3，采场生产及消防用水来自一期破碎站生产水池和备用生产水池（原老石场北侧坑底水塘），不足部分取自周边山塘。二期开采北部矿段，在矿区 38#拐点北西侧+130m标高处设置采场生产及消防水池，容量为 200m^3，采场生产及消防用水来自 2#沉砂池，不足部分取自周边山塘或大坑水库。

矿山生活用水引入当地自来水管网。

8、矿山供电

矿山供电由附近变电站架设 10KV高压线路至矿山总变电站（设置在中部矿段采区+60m平台），再由低压线输出 300V，经过各配电箱分供各生产车间。

2.1.4 产品运输方案

矿区及其周边范围均地处丘陵区，根据地形地质及矿区现状、一期破碎站布置位置、圈定的终了境界及拟定的矿山规模等，本项目选用公路开拓－汽车运输方式。

矿山总出入沟位于矿区 4 号拐点东面，矿山道路进出口与矿区东面 S304 省道连接。

1、一期开采

根据矿区范围划定情况，地质详查报告将该矿分为北部矿段、中部矿段和南部矿段共 3 个矿段。北部矿段主要分布在 7 号勘探线以北，主要为原鹤山市共和平汉石坑石场老采区；中部矿段主要分布在 7 号至Ⅰ号勘探线之间，该矿段长度约 750m，宽度仅为 110～150m，单侧坡面的地形条件，且平均坡度较陡，一般大于 25°，部分地段可达 45°；南部矿段主要位于Ⅰ号勘探线南面，为该矿主要开采区，占整个矿区资源总量的 80%。

受到矿区周边地区用地难的情况，根据矿区范围及采场终了情况，结合区内地形条件，本项目设计一期破碎站设置在矿区范围内北侧、原鹤山市共和平汉石坑石场老采区南面开阔平缓场地，一期主要开采南部矿段采区矿体。由于中部矿段受到地形条件影响，单侧坡面且坡度较陡（25～45°），区内剥离层较厚（平均厚度约 32.3m），且受到矿区范围宽度的影响，该区开采基本仅在剥离，因此该区开采意义不大。

但矿区周边地区用地较难，或为基本农田、或为良好的水田等，为了便于未来矿山能够顺利实施，运输道路需尽可能设置在矿区范围内，以便于矿山运输，本项目设计中部矿段仍然进行采剥，在矿区范围内形成运输平台，连接一期破碎站和南部矿段采区。根据中部矿段终了，最终形成+60m、+75m和+90m三个运输平台，以连接南部矿段+90m平台。受到矿区范围的影响，结合地形条件，矿区 19-20 号拐点附近矿区宽度收窄，宽度仅为 100m，同时该区域也为南部矿体采区地势较低处，约为+84m标高，从而使得南部矿段采区分割成南、北两个山坡露天采场开采区域（以 19 号勘探线为分界）：19 号勘探线北侧开采区域最高开采标高为+242m标高；19 号勘探线南侧开采区域最高开采标高为+157m标高。由于矿区 19-20 号拐点附近矿区范围较窄，同时运输道路需要设置在矿区范围内，如前期开采南部矿段采区 19 号勘探线南侧区域，运输道路需要从中部矿段采区+90m标

高上山，翻过南部矿段采区 19 号勘探线北侧区域的山体，后下山进入矿区 19-20 号拐点附近，再上山到达南部矿段采区 19 号勘探线南侧区域开采最高处。如此一来，势必造成运输过于频繁的上、下山，且运输道路线路过长。因此，前期开采南部矿段采区 19 号勘探线北侧区域山体，将 19 号勘探线北侧区域山体终了开采+90m标高后，再以+90m平台作为运输平台，开采 19 号勘探线南侧区域，则大大减少了运输道路线路长度。

开采前期，在中部矿段采区南侧、10 号拐点附近+90m平台处设置运输道路，沿等高线山体一侧上山，一直延伸至南部矿段采区 19 号勘探线北侧采场开采的最高处。待南部矿段采区 19 号勘探线北侧采场开采至+90m标高后，并在+90m平台的南侧开拓运输道路上山，并一直延伸至 19 号勘探线南侧采场开采的最高处。19 号勘探线南侧采场开采至+60m平台后，即转入凹陷露天开采，凹陷露天采场运输主要采用路堑，路堑出入口设置在采场西侧边帮，向南一直延伸至最低开采的-60m标高，终了形成 1 号凹陷坑。在 19 号勘探线南侧采场开采终了后，继续开采 19 号勘探线北侧采场+90m标高以下，开采至+60m平台后，即转入凹陷露天开采，凹陷露天采场运输主要采用路堑。受到矿区范围的影响，终了形成 2 号、3 号和 4 号 3 个凹陷坑。受到场地限制，仅能设置一条路堑，为了保证运输安全和运输能力，路堑宽度为 12m。

2、二期开采

一期开采终了后，将 3 号和 4 号凹坑进行回填至+60m标高，形成较大面积的场地，以便于一期破碎站拆迁至该场地。二期主要开采北部矿段。二期开采主要利用一期破碎站形成的平台作为工作面，并同时对该采区西面、矿区范围 38 号拐点北侧进行采剥作业。开采至+45m标高后，即进入凹陷露天开采，凹陷露天采场运输主要采用路堑。

石场车辆运输路线图见图 2.1-5。

2.1.1 项目进度安排

2021年8月进行建设，2022年8月投产运行。

图 2.1-1 项目地理位置图

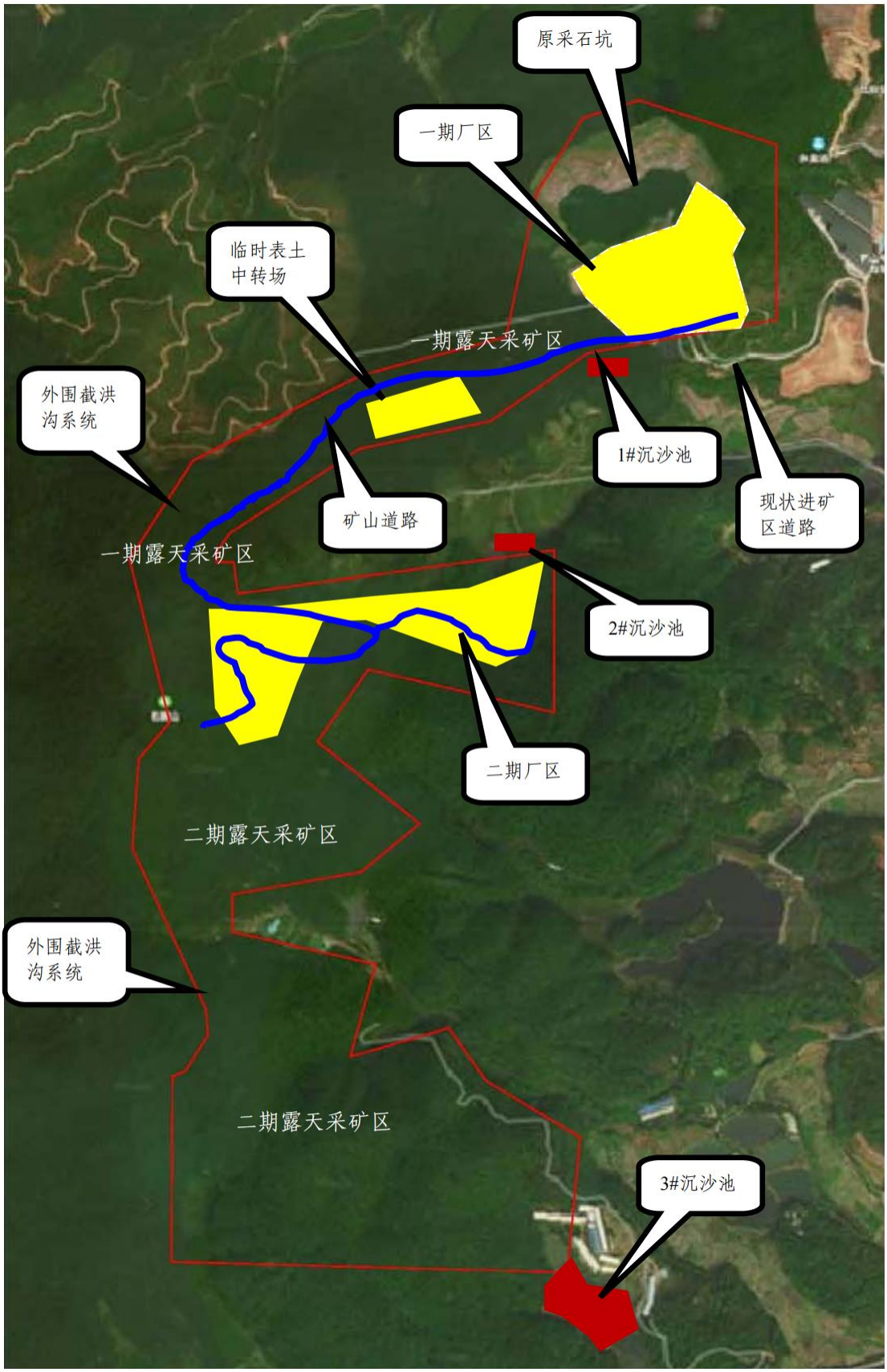


图 2.1-2 矿区平面布局示意图

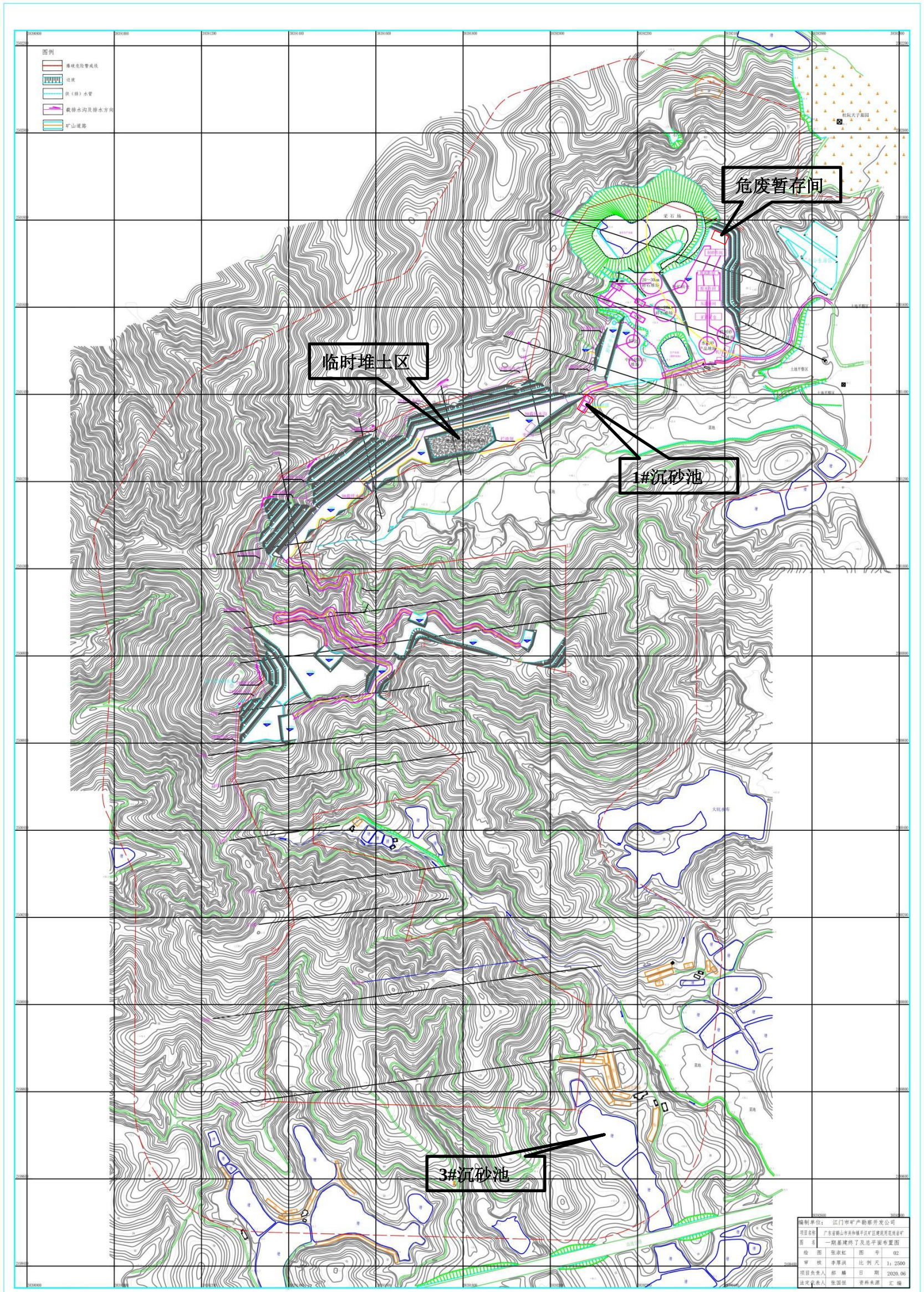


图 2.1-3a 一期矿区总平面布置图

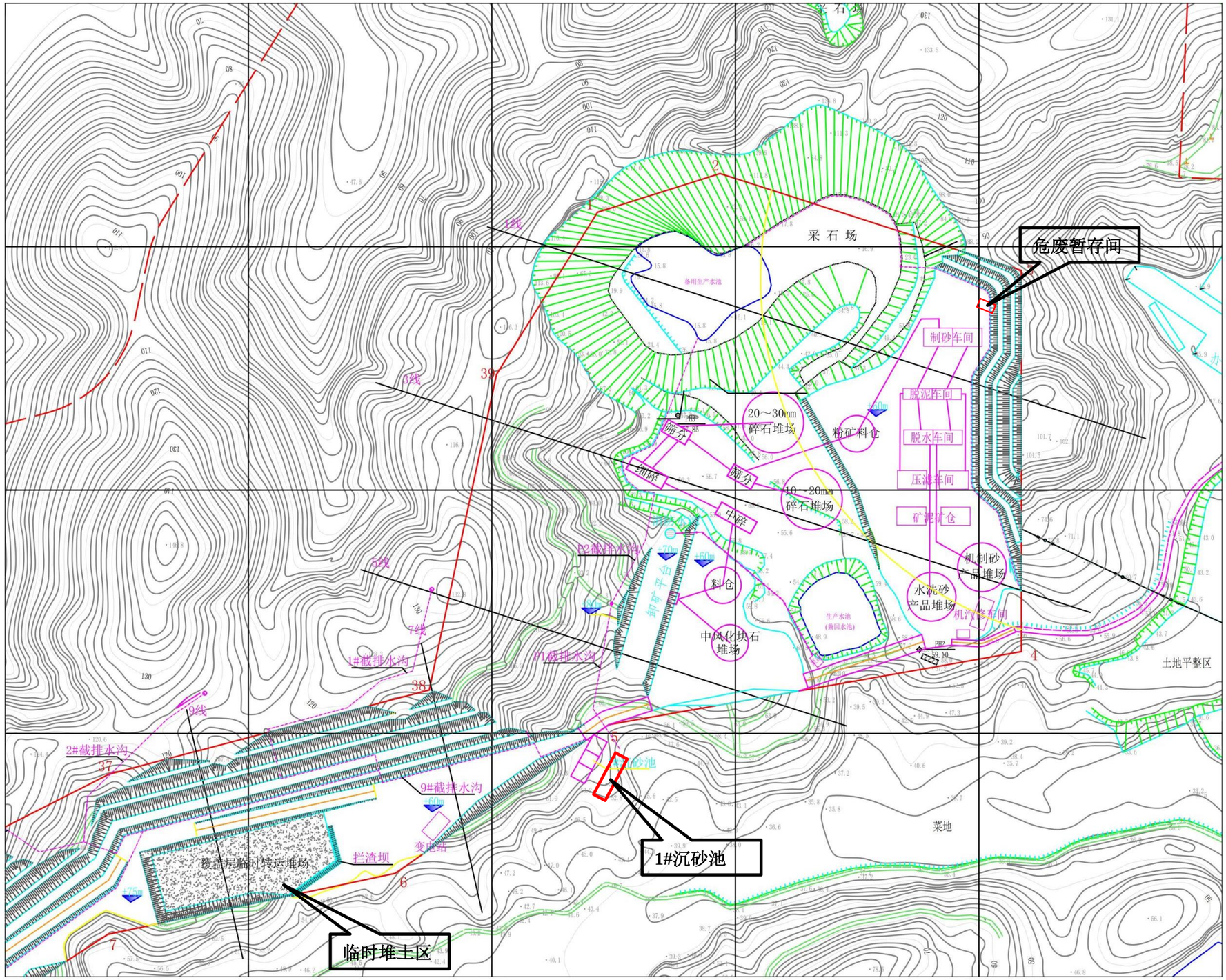


图 2.1-2b 一期破碎站总平面布置图

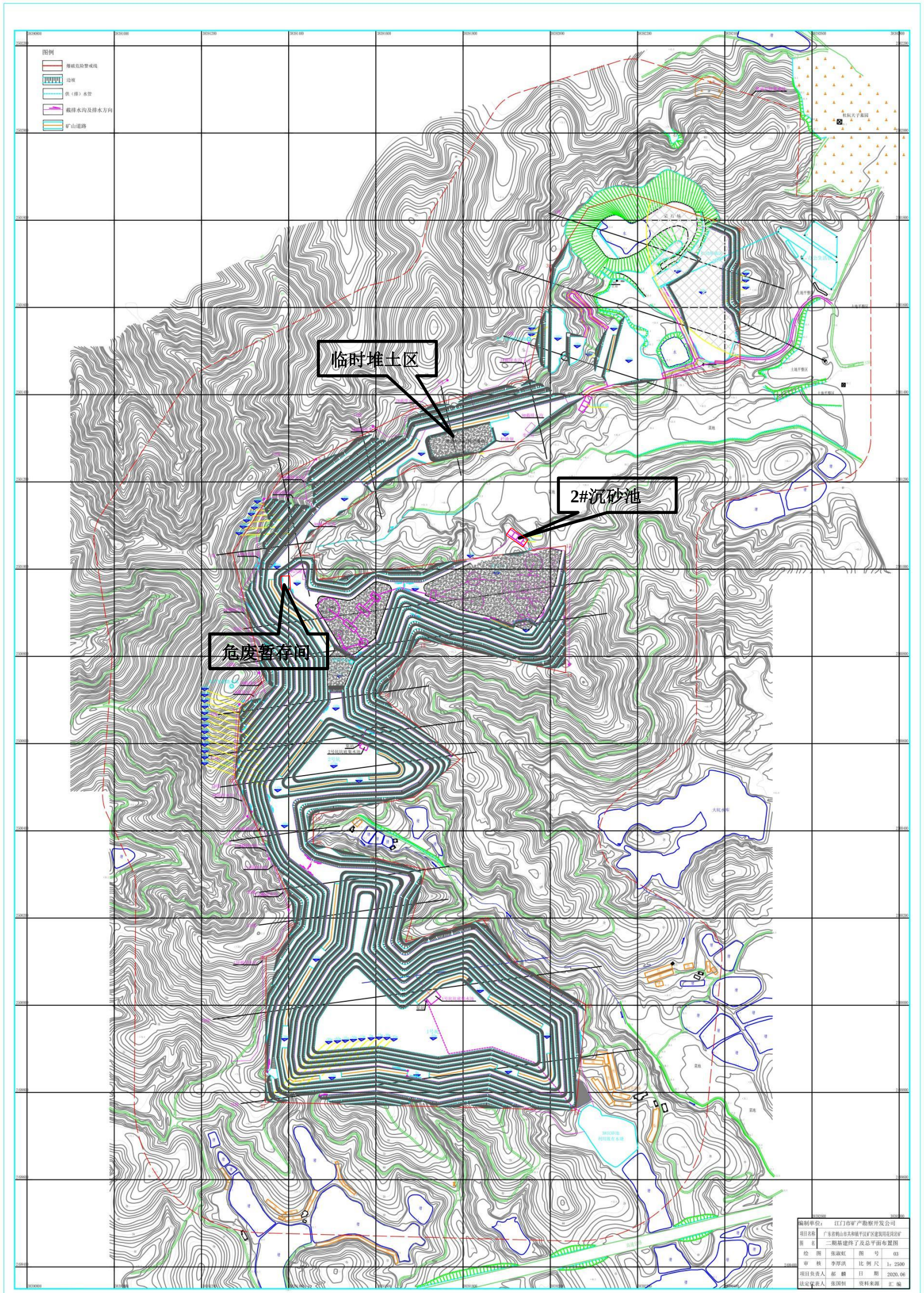


图 2.1-2c 二期矿区总平面布置图

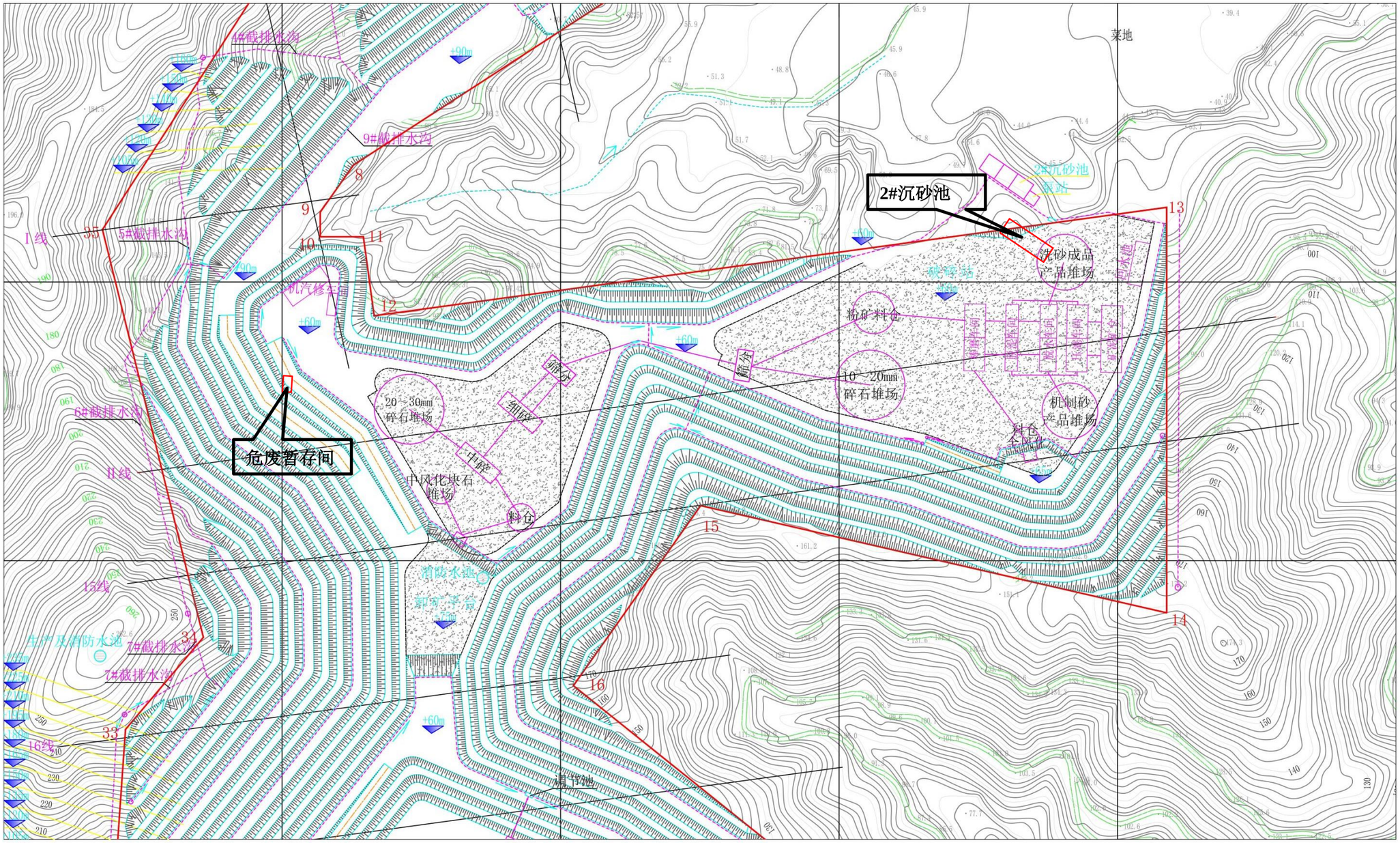


图 2.1-2d 二期破碎站总平面布置图

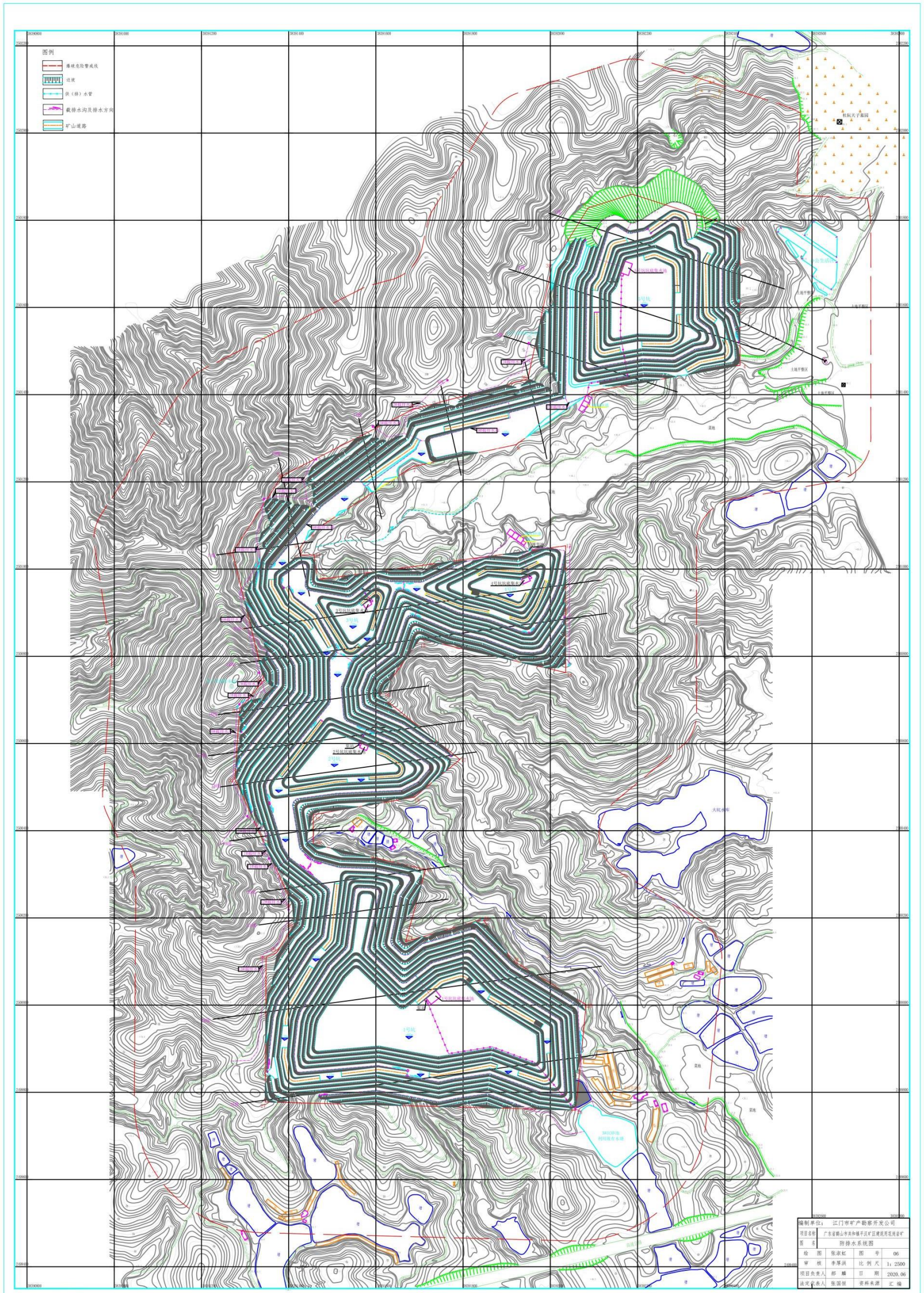


图 2.1-4 采石场供排水管网及矿山道路图

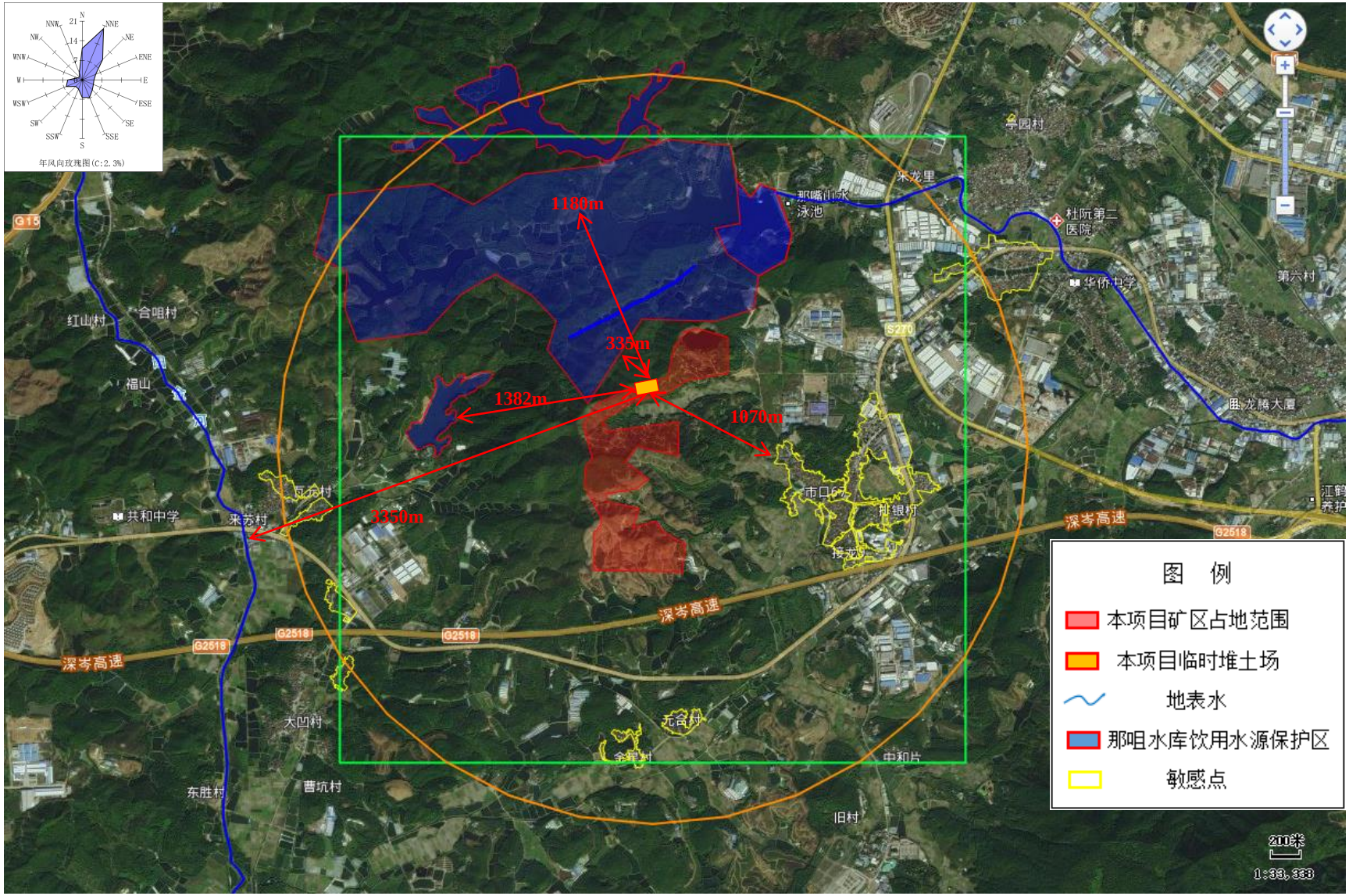


图 2.1-5 临时堆土场选址合理性分析图

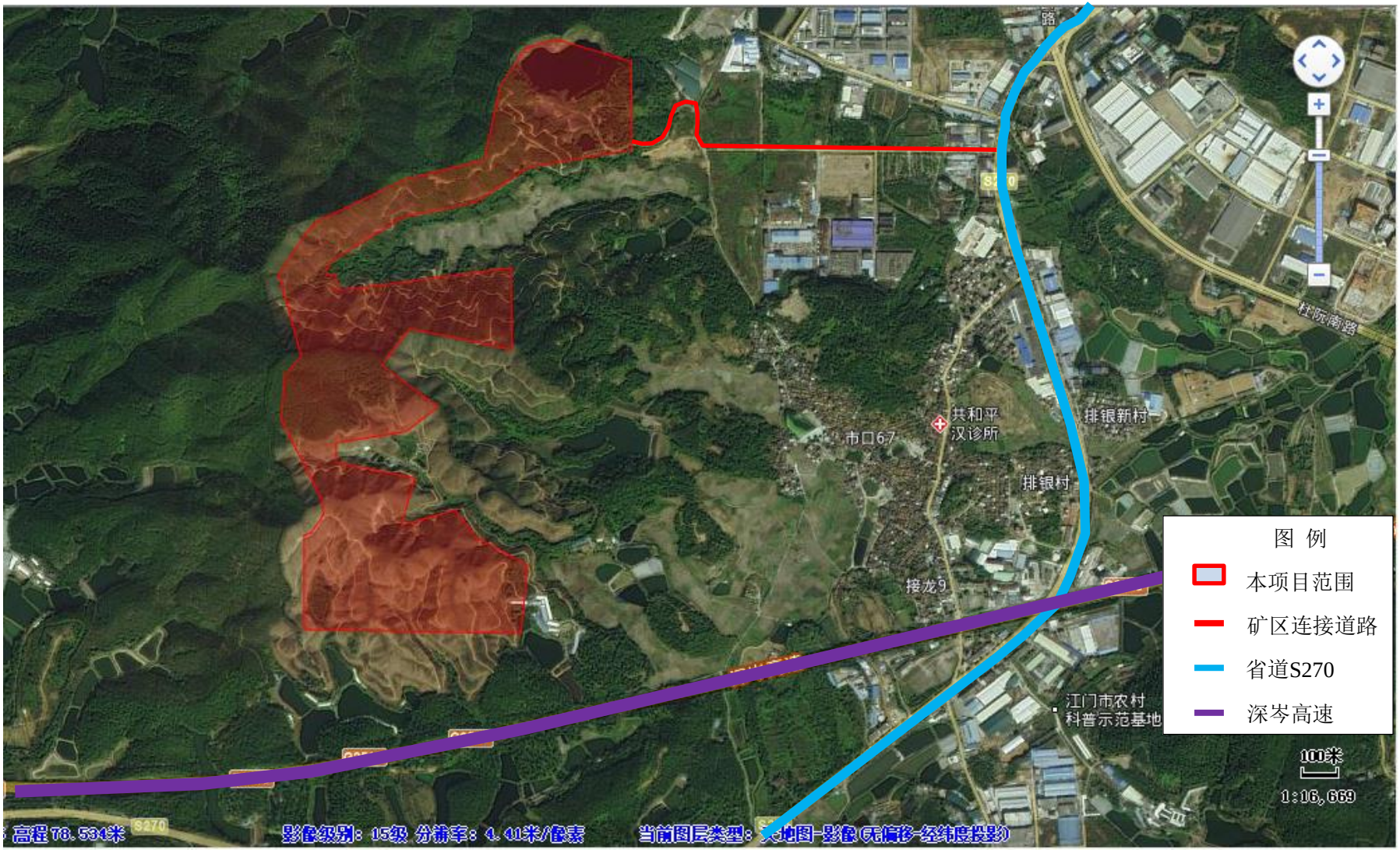


图 2.1-6 石场交通路线图

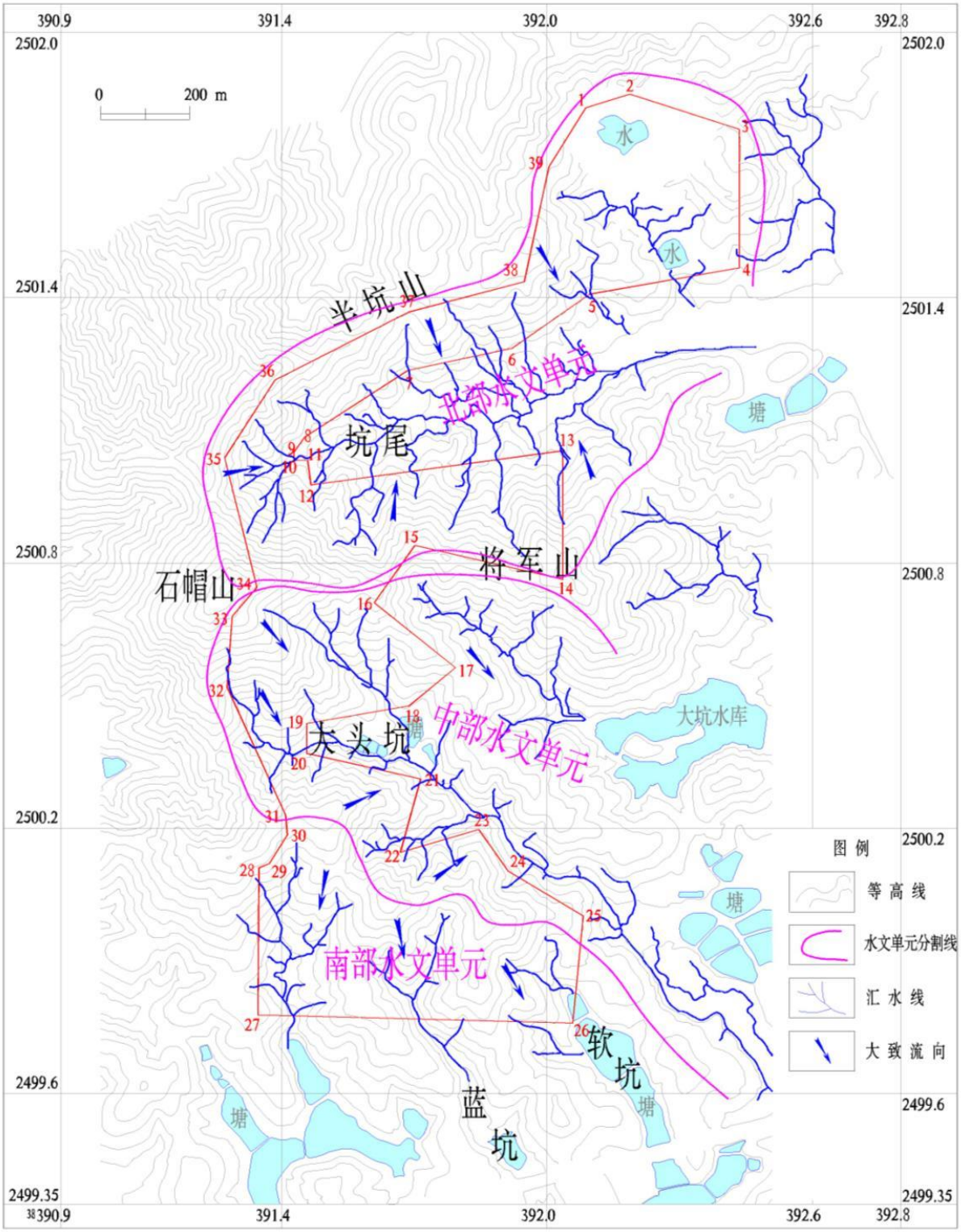


图 2.1-7 矿区汇水方向示意图

旧矿坑	拟建生产建设区现状
3#沉砂池（利用现有山塘）	项目周边鱼塘

项目现状	项目现状

图 2.1-8 项目现状照片

拍摄角度示意图

角度1照片

角度2照片

图 2.1-9 深岑高速阻挡可视范围现场照片

2.2 项目建设内容

2.2.1 项目产品方案

本项目矿山开采规模为220万m^3/年，生产产品为建筑用规格碎石(10~20mm、20~30mm规格碎石），10mm以下的石粉加工为副产品机制砂。未来矿山开采矿体剥离的残坡积层、全风化层、强风化层、中风化层、机制砂及洗砂泥饼均可以进行综合利用。

产品方案具体情况见下表 2.2-1。

表 2.2-1 产品年产规模计算表

原料				产品				
名称	平均年采矿石量(万m^3/a)	体重系数(t/m^3)	平均年采矿石量(万t/a)	名称	平均年产量(万t/a)	体重系数(t/m^3)	平均年产量(万m^3/a)	松散系数
原矿	220	2.66	585.2	20~30mm规格碎石（40%）	234.08	1.4	167.2	1.46
				10~20mm规格碎石（37%）	216.52	1.4	154.66	1.46
				机制砂（20.7%）	121.14	1.5	80.76	0.37
				尾泥（2.3%）	13.46	1.25	10.77	0.05
中风化层	49.72	2.3	114.35	中风化层块石	114.35	1.77	64.63	1.3
强风化层	21.70	2.1	45.56	强风化层	45.56	1.75	26.04	1.2
含砂全风化层	53.67	2.0	107.34	水洗砂（36.6%）	39.29	1.5	44.90	0.488
				尾泥（63.4%）	68.05	1.25	32.00	1.015
残坡积层	18.80	1.8	33.85	残坡积层	33.85	1.64	20.68	1.1

2.2.2 项目开采技术指标

根据《广东省鹤山市共和镇平汉矿区建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》，本项目开采技术指标见表 2.2-2。

表 2.2-2 项目开采技术指标一览表

序号	指标名称	单位	数量	备注
一	地质			
1	矿石资源储量	万m^3	5499.94	（332+333）类
2	设计利用矿石资源量	万m^3	5499.94	
3	确定开采资源储量	万m^3	3271.71	
4	采出矿石储量	万m^3	3189.51	
5	矿产资源利用率	%	60	
6	矿山建设规模	万m^3/a	220	
7	开采方式		露天开采	
8	开采标高	M	+242~-60	
9	台阶高度		≤15	
10	台阶坡面角			
	残坡积层及全风化层上部	°	45	
	全风化层下部、强风化层及中风化层上部	°	60	
	中风化层下部及微—未风化矿体	°	70	
11	平台宽度			
	安全平台	m	3—5	
	清扫平台	m	8	
12	最终邦坡角	°	≤51	
13	开拓运输方式		公路开拓—汽车运输	
14	综合回采率	%	97	
15	废石混入率	%	0.5	
16	矿山设计服务年限	a	14.5	计算值
17	矿山工作制度			
	年工作天数	d	280	
	每天工作班数	班	2	

2.2.3 项目开采范围

本项目矿区面积 0.906km^2，开采范围具体拐点坐标位置见下表 2.2-3。开采标高+240 米至-60 米，开采规模为 220 万m^3/a，开采方式为露天开采，选用公路开拓、汽车运输。

表 2.2-3 项目矿区范围拐点坐标（2000国家大地坐标系）

拐点编号	X	Y	拐点编号	X	Y
1	2501828.272	38392086.841	21	2500311.336	38391714.038
2	2501859.996	38392187.477	22	2500145.665	38391668.339
3	2501780.411	38392434.895	23	2500196.955	38391845.545
4	2501467.297	38392434.896	24	2500102.745	38391912.315
5	2501407.326	38392096.802	25	2500001.045	38392082.035
6	2501285.086	38391920.496	26	2499759.089	38392058.412
7	2501235.116	38391684.786	27	2499777.929	38391346.123
8	2501083.915	38391451.336	28	2500110.256	38391348.352
9	2501050.139	38391427.378	29	2500119.794	38391371.422
10	2501032.435	38391427.378	30	2500184.455	38391412.522
11	2501032.435	38391458.369	31	2500231.503	38391408.319
12	2500975.736	38391466.116	32	2500519.26	38391276.362
13	2501053.496	38392035.226	33	2500678.998	38391287.559
14	2500762.766	38392035.226	34	2500744.998	38391343.485
15	2500839.562	38391700.611	35	2501037.647	38391271.014
16	2500710.406	38391609.188	36	2501213.997	38391385.191
17	2500563.236	38391792.748	37	2501366.613	38391685.556
18	2500476.626	38391687.496	38	2501435.709	38391948.507
19	2500436.756	38391456.296	39	2501695.059	38392003.861
20	2500369.426	38391456.296			

2.2.4 矿区资源储量情况

1、备案的矿产资源储量

根据广东省地质局第六地质大队于 2020 年 4 月完成编制了《广东省鹤山市共和镇平汉矿区建筑用花岗岩矿详查报告》、《广东省鹤山市共和镇平汉矿区建筑用花岗岩矿详查报告》评审意见书（粤资储评审字[2020]73 号）及江门市自然资源局《矿产资源储量评审备案证明》（江矿储备字[2020]6 号）：

估算基准日：2020 年 3 月 31 日。

矿区范围内累计查明建筑用花岗岩矿资源储量 5499.94 万m^3，其中控制的内蕴经济资源量（332）为 2646.18 万m^3、推断的内蕴经济资源量（333）为 2853.76 万m^3。

矿区内综合利用的含砂全风化层总量为 833.87 万m^3，其中粗砂含量为 833.87

×43.90%=366.10 万m^3；中细砂含量为 833.87×16.55%=138.00 万m^3；特细砂含量为 833.87×9.26%=77.22 万m^3。

扣除含砂全风化岩后，矿区内其他剥离量为 1384.03 万m^3。

2、开采对象、范围

矿山开采对象为建筑用花岗岩，设计开采范围为鹤山市人民政府文件《鹤山市人民政府关于同意鹤山市址山镇禾南高咀采石场和鹤山市共和镇平汉村委会石坑石场采矿权出让计划的批复》（鹤府复[2020]69 号）中，鹤山市自然资源局在该区设置共和镇平汉建筑用花岗岩采矿区，开采深度为+242m至-60m标高，矿区面积 0.906km^2。

3、设计利用的矿产资源储量

参照《关于发布＜矿业权出让收益评估应用指南（试行）的公告＞》（中国矿业权评估师协会公告 2017 年第 3 号），综合考虑本矿矿种、矿床类型、矿床地质工作程度、矿床勘查类型以及矿业权范围内预测的资源量与全部资源储量的比例关系等，本次对控制的及推断的资源量可信度系数均取 1.0。

建筑用花岗岩＝2646.18×1.0+2853.76×1.0＝5499.94 万m^3

矿区内综合利用的含砂全风化层总量为 833.87 万m^3。扣除含砂全风化岩后，矿区内其他剥离量为 1384.03 万m^3。

4、设计矿产资源利用率

本项目确定开采资源储量建筑用花岗岩矿石量为 3271.71 万m^3，设计利用矿产资源储量建筑用花岗岩矿石量为 5499.94 万m^3，按可比条件，建筑用花岗岩矿设计矿产资源利用率为 60%。

注：由于矿区呈南北狭长展布，除南、北两端区域可采至最低标高-60m外，中间区域大部分处于剥离水平，局部地段下到+60m、+30m和 0m水平，造成全矿资源利用率偏低。

5、设计采出矿石量

根据矿床开采经济、技术条件以及选用的采矿方法，参照同类型矿山开采指标，结合本矿实际，采矿回采率为 97%，废石混入率为 0.5%，则：

建筑用花岗岩采出矿石量＝3271.71×97%÷（1-0.5%）=3189.51 万m^3

6、服务年限

该矿山设计采出矿石量为3189.51万m^3，本项目设计生产能力为220万m^3/a，则 T＝3189.51÷220≈14.5（a）

式中： T—矿山服务年限，a；

Q—采出的矿石量，万m^3；

A—矿山生产能力，万m^3；

矿山计算服务年限约为14.5年。

2.2.5 项目组成

项目主要由主体工程（采矿场及工业场地）、辅助工程（交通运输、员工住宿、日常办公、临时堆土区、堆矿区等）、公用工程（供水、供电）、环保工程（包括除尘、生产废水及生活污水处理、噪声防治等）等部分组成。本工程组成详见表2.2-4。

表2.2-4 项目组成情况一览表

工程内容		建设规模
主体工程	露天采场	矿区面积为0.906km^2，开采深度为+240至-60m标高，矿区范围由39个拐点坐标圈定，建筑用花岗岩开采规模为220万m^3/a。
	破碎站	一期破碎站设置在矿区范围内北面，原鹤山市共和平汉石坑石场开挖场地内。破碎站终了形成+70m、+60m、+55m和+52m共4个生产平台。 二期破碎站搬迁至一期终了采场内，将一期终了采场3号及4号凹陷露天采坑进行填平（+60m标高），形成+60m大平台。堆矿坪设置在+75m平台内，均为堆填型场地。破碎站终了形成+75m、+65m和+60m共3个生产平台。
辅助工程	机汽修车间	一期开采期间机汽修车间设置在一期破碎站东侧+60m平台南面；二期开采期间机汽修车间设置在二期破碎站+60m平台西侧。负责矿山机械设备、汽车等日常维护及修理工作。
	运输道路	矿山总出入沟位于矿区4号拐点东面，矿山道路进出口与矿区东面S304省道连接。新建的主要运输公路及重要交通道路按矿山二级道路标准修建，道路最小平曲线半径25m，回头弯最小半径为15m，平均纵坡为8%，最大纵坡一般为12%。
	临时堆土场	该场地位于中部矿段采区+60m平台内，临时堆场最大占地面积9200m^2，最大容量约为13.8万 m^3，能够满足矿山矿山1.5个月覆盖层剥离量的暂存排放要求。
	沉淀池及截水沟	本项目共设3座三级沉砂池（两座新建沉的砂池和一座利用现有水塘的沉砂池），13条场外截排水沟（1～13#截排水沟）、+60m截排水沟和其他台阶截排水沟。
	办公生活区	在矿区东面、矿区范围3号拐点东侧原有一木材加工厂，本项目拟定利用其作为未来矿山办公综合服务场所，对木材加工场进行补偿征用，作为本矿的办公生活区。办公生活区内设置主要的生活设施，包括了行政办公楼、员工宿舍、医务室、食堂、 文娱设施等。

工程内容			建设规模
	危废暂存间		本项目拟在机修车间设10m²危废暂存间，存放废机油、废抹布及废油脂，交由有资质的单位回收处理。
公用工程	供电工程		矿山供电由附近变电站架设10KV高压线路至矿山总变电站（设置在中部矿段采区+60m平台），再由低压线输出300V，经过各配电箱分供各生产车间。
	供水工程		矿山办公生活区生活用水接入当地的自来水管网系统，自行敷设内部供水管网供给各用水点。 一期开采采场生产及消防用水及破碎站生产用水自一期破碎站生产水池和备用生产水池（原老石场北侧坑底水塘），不足部分取自周边山塘。二期开采采场生产及消防用水及破碎站生产用水来自2#沉砂池，不足部分取自周边山塘或大坑水库。
	排水工程		山坡露天采场一期采场19号勘探线北侧山坡露天台阶截排水沟最终进入1#沉砂池和2#沉砂池内；19号勘探线南侧山坡露天台阶截排水沟最终进入3#沉砂池。二期采场山坡露天台阶截排水沟最终进入1#沉砂池内。 矿山开采终了最终形成5个凹陷露天采坑，4个为一期开采终了后北侧形成的凹陷露天采坑，分别为1号坑、2号坑、3号坑和4号坑，另外1个为二期开采终了后形成的5号坑。1号坑坑内汇水均通过坑底集水池（根据坑底标高变化而搬迁）和水泵抽排至矿区26号拐点东南侧的3#沉砂池（由现状山塘改造）内；2号坑和3号坑坑内汇水均通过坑底集水池（根据坑底标高变化而搬迁）和水泵抽排至+60m平台截排水沟，并通过+60m平台截排水沟自流排至矿区13号拐点西面的2#沉砂池内；4号坑坑内汇水均通过坑底集水池（根据坑底标高变化而搬迁）和水泵抽排至矿区13号拐点西面的2#沉砂池内；5号坑坑内汇水均通过坑底集水池（根据坑底标高变化而搬迁）和水泵抽排至矿区5号拐点附近面的1#沉砂池内。
环保工程	废水	生活污水	设1个隔油池及三级化粪池，经过隔油池及三级化粪池处理达标后回用于矿山绿化。
		生产废水	生产废水经沉淀池沉淀后回用于生产
	废气	粉尘	采石区、临时堆土区等设水泵、水管等设备用于洒水抑尘；破碎、筛分等工序采用湿式作业；对进出车辆进行清洗；对厂内运输道路设置洒水车或喷水设施；装载车辆运输时采用篷布遮盖；对产品堆场等采用篷布遮盖，防治大风扬尘。
		油烟	员工日常生活产生的油烟采用静电油烟净化器处理
	噪声		消声减振处理
	固废		废土石方、沉砂池沉渣运至临时堆土区暂存，后期外售处置或回填，生活垃圾由环卫部门统一清运处理，废雷管由爆破公司代为处置，危险废物暂存在危废暂存间，由有资质的单位回收处理
	生态恢复设施		植树绿化、土地复垦等

2.2.6 项目主要生产设备

项目主要生产设备见表 2.2-5。

表 2.2-5 项目生产设备一览表

设备类型	设备名称及型号	技术性能	单位	数量	备注
凿岩设备	开山 KC80/120 型	φ120mm	台	4	
装载铲装设备	液压挖掘机，CAT374FL	4.4m^3	台	5	中风化及微-未风化花岗岩矿体开采用
	挖掘机，CAT336	2.1m^3	台	3	残坡积层及含砂风化层剥离用
	挖掘机，CAT320	1.2m^3	台	3	二次破碎，配液压锤
	铲车，CAT950GC	3.1m^3	台	8	堆矿坪、产品堆场及剥离层外运临时堆场装卸，场地、道路平整
运输设备	徐工 XDM60	额定载重 60t	辆	20	
破碎锤	-	-	台	3	采场布置一台，破碎站堆矿坪布置一台
其他	加油的油罐车，解放牌 J6F 型号	10t	辆	1	
	洒水车	10t	辆	1	
破碎设备	PXZ1618	400-2800t/h功率310KW	台	1	粗碎，旋回破碎机
	PYB2200	400-700t/h，功率 260KW	台	4	中碎，圆锥破碎机
	PYD2200	120-340t/h，功率 280KW	台	6	细碎，圆锥破碎机
	MBY 3645	产量：180t/h，功率 1250KW	台	4	
	3YAR3060H	功率 45KW	台	1	检查振动筛
	3YAR3060H	功率 45KW	台	2	分级振动筛
	YAR2460H	功率 37KW	台	1	脱水振动筛
	GBZ200-8	功率 120KW	台	1	重型板式给料机
	DK2500	功率 20KW	台	3	振动给矿机
	L=40-50m	功率 45KW	台	20	皮带运输机
	FXM560	功率 75KW	台	2	水力旋流脱泥机
	YAR2460H	功率 37KW	台	2	脱水筛
	95/50C-AH	功率 75KW	台	2	渣浆泵
	Φ45	功率 15KW	台	2	浓密机
	DI25/2500	功率 5.5KW	台	2	带式真空压滤机
	-	合计功率 200KW	台	2	通风除尘设备
	-	功率 200KW	台	2	其他
	D80-45×3	功率 55KW	台	2	1号坑底，正常排水
	D80-45×3	功率 55KW	台	2	1号坑底，最大排水

设备类型	设备名称及型号	技术性能	单位	数量	备注
供排水水泵	80D12×5	功率 11KW	台	1	2号坑底，正常排水
	80D12×5	功率 11KW	台	1	2号坑底，最大排水
	65D8×5	功率 4KW	台	1	3号坑底，正常排水
	65D8×5	功率 4KW	台	1	3号坑底，最大排水
	D80-30×5	功率 30KW	台	1	4号坑底，正常排水
	D80-30×5	功率 30KW	台	1	4号坑底，最大排水
	D80-30×5	功率 30KW	台	2	5号坑底，沿用4号坑底水泵，正常排水
	D85-45×4	功率 75KW	台	2	5号坑底，最大排水
	D12-25×10	功率 22KW	台	1	一期供水水泵
	150D30×3	功率 75KW	台	4	一期供水水泵（沿用至二期）
	D12-25×4	功率 11KW	台	1	二期供水水泵

2.2.7 项目主要原辅材料

本项目每年主要原辅材料消耗用量见下表：

表 2.2-6 主要原辅材料消耗表

序号	原辅材料名称	单 位	用量	备 注
1	柴油	t/a	400t	本项目部分机械设备需使用柴油，石场内不设置柴油库及加油罐，通过油罐车装油的方式运往矿区给机械加油
2	炸药	t/a	1214	炸药当天运送当天使用，未用完的由爆破公司回收，厂区内不设炸药库
2	电	万 kw ħ/a	2918.18	来源于市政供电
3	水	t/a		来源于来苏河、回用水、自来水管网

2.2.8 公用工程

1、给水

项目用水包括生活用水及生产用水两部分。

（1）生活用水

矿山办公生活区生活用水接入当地的自来水管网系统，自行敷设内部供水管网供水各用水点。矿山工作人员 207 人，年工作 280 天，根据《广东省用水定额》（DB44/T 1461-2014），人均生活用水按 180L/人·d，则本项目生活用水量为

37260L/d，10432.8m³/a。

（2）生产用水

① 采场生产用水

根据建设单位提供资料，湿式凿岩及降尘用水按每产 1m³ 矿岩（土）耗水 15L考虑，最大年产规模为 363.89 万m³/a（其中：残坡积层 18.80 万m³/a，全风化层 53.67 万m³/a，强风化层 21.70 万m³/a，中风化 49.72 万m³/a，微-未风化花岗岩 220 万m³/a），采场生产年用水量约为 54583.5m³，其中 30%蒸发、使用损耗，70%进入沉淀池，沉淀后上清液回用于采场生产作业，即全年回用水 38208.45m³，需补充新水 16375.05m³。

一期开采采场生产用水来自原老石场北侧坑底水塘，不足部分取自周边山塘。二期开采采场生产用水来自 2#沉砂池，不足部分取自周边山塘或大坑水库。

② 破碎站生产用水

根据建设单位提供资料，破碎站生产洒水降尘用水按每处理 1m³ 矿石耗水 15L考虑，最大年处理规模为 269.72 万m³（其中：中风化 49.72 万m³/a，微-未风化花岗岩 220 万m³/a），水洗砂和机制砂主要为湿式作业，降尘用水很少，忽略不计，则破碎站降尘年用水量约为 40458m³。

水洗砂和机制砂需要大量的水，每处理 1m³原矿石，需要用水 1m³水，最大年处理规模为 187.58 万m³（其中：含砂全风化层 53.67 万m³/a，10mm以下石粉 107.68 万m³/a），则破碎站水洗砂机制砂作业年用水量约为 187.58 万m³。

综上，破碎站总用水量约 1916258m³/a，在破碎、清洗筛分过程中损耗水量约占总用水量 3%，清洗后石粉碎石含水率约为 27%，70%石粉碎石加工废水进入沉淀池沉淀，沉淀后的上清液回用于破碎站生产作业，即全年回用水 1341380.6m³，需补充新水 574877.4m³。

一期破碎站生产用水来自原老石场北侧坑底水塘，不足部分取自周边山塘。二期破碎站生产用水来自 2#沉砂池，不足部分取自周边山塘或大坑水库。

③ 车辆冲洗用水

根据《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019），载重汽车循环用水冲洗补水量为 0.05m³/辆·次，本项目配备 20 辆额定载重 60t的矿用自卸汽车，每日工作班数 2 班，即每日冲洗车次数为 40 次，补充水量 2m³/d，560m³/a。

④ 抑尘用水

抑尘用水包括矿山道路抑尘用水及临时堆土区抑尘用水。根据建设单位提供的资料，本项目将配置一辆10t洒水车，主要在非雨季洒水降尘。根据《广东省用水定额》（DB44/T 1461-2014），道路及场地洒水定额为 0.0021$m^3/m^2 \cdot d$，本项目矿山道路占地约 30700m^2，临时堆土区占地 9200m^2，则抑尘用水量 83.79m^3/d，按鹤山市 148.8d/a为雨季计算，抑尘用水量约为 18115.4m^3/a，全部蒸发耗散。

2、排水

项目排水包括生活污水及生产废水两部分。

（1）生活污水

生活污水产生系数取 90%，则生活污水产生量为 9389.52m^3/a，项目产生的生活污水经过隔油池及隔油池及三级化粪池预处理后回用于矿山绿化。

（2）生产废水

① 采场生产废水

采场作业用水主要作用为设备冷却和降尘，年用水量约为 54583.5m^3，其中30%蒸发、使用损耗，则废水产生量为 38208.45m^3 /a，此废水进入沉淀池，沉淀后上清液回用于采场生产作业，即全年回用水 38208.45m^3。

山坡露天采场自然排水条件较好，不需要机械排水，山坡露天采场场内汇水则采用设置在清扫平台排水沟将汇水排出采场。一期采场 19 号勘探线北侧山坡露天台阶截排水沟最终进入 1#沉砂池和 2#沉砂池内；19 号勘探线南侧山坡露天台阶截排水沟最终进入 3#沉砂池。二期采场山坡露天台阶截排水沟最终进入 1#沉砂池内。

凹陷露天采场汇水不能自流排出场外，必须采用水泵对采场内的矿坑水进行抽取外排。矿山开采终了最终形成 5 个凹陷露天采坑，4 个为一期开采终了后北侧形成的凹陷露天采坑，分别为 1 号坑、2 号坑、3 号坑和 4 号坑，另外 1 个为二期开采终了后形成的 5 号坑。1 号坑坑内汇水均通过坑底集水池（根据坑底标高变化而搬迁）和水泵抽排至矿区 26 号拐点东南侧的 3#沉砂池（由现状山塘改造）内；2 号坑和 3 号坑坑内汇水均通过坑底集水池（根据坑底标高变化而搬迁）和水泵抽排至+60m平台截排水沟，并通过+60m平台截排水沟自流排至矿区 13 号拐点西面的 2#沉砂池内；4 号坑坑内汇水均通过坑底集水池（根据坑底标高变化而搬迁）

和水泵抽排至矿区 13 号拐点西面的 2#沉砂池内；5 号坑坑内汇水均通过坑底集水池（根据坑底标高变化而搬迁）和水泵抽排至矿区 5 号拐点附近面的 1#沉砂池内。

② 破碎站生产废水

在破碎、清洗筛分过程中损耗水量约占总用水量 3%，清洗筛分后石粉碎石含水率约为27%左右，则破碎站生产废水产生量为1341380.6m³/a，此废水进入沉淀池沉淀，沉淀后的上清液回用于破碎站生产作业，即全年回用水 1341380.6m³。

③ 车辆冲洗废水

车辆冲洗耗水量约为 20%，80%冲洗废水进入 1#沉淀池沉淀。本项目车辆冲洗补充水量为 560m³/a，则冲洗废水产生量为 2240m³/a。沉淀后上清液回用于车辆冲洗，不外排。

④抑尘废水

抑尘用水包括道路洒水及临时堆土区抑尘用水。抑尘用水全部蒸发耗散，无废水外排。

⑤雨水

项目矿区内地下水类型主要为块状岩类裂隙水，次为松散岩类孔隙水。矿区及矿区外围水文地质资料表明，本矿区主要位于富水性贫乏的块状岩类裂隙型含水体的水文地质单元之中，外围地下水对矿区地下水补给差。矿区地下水补给主要是大气降水入渗补给。

根据矿山开采终了情况，一期采场+60m水平以上标高形成山坡露天采场，+60～-60m标高形成凹陷露天采场；二期采场+45m水平以上标高形成山坡露天采场，+45～-60m标高形成凹陷露天采场。本项目开采顺序为：中部矿段（+60m以上）→南部矿段 19 号勘探线北侧+90m标高以上矿体→南部矿段 19 号勘探线南侧（一直开采至最低+60m标高）→南部矿段 19 号勘探线南侧（一直开采至最低-60m标高）→南部矿段 19 号勘探线北侧+90m标高以下矿体→二期北部矿段。

A、一期开采至 19 号勘探线南侧采场+60m平台终了

本项目开采至 19 号勘探线南侧采场+60m平台终了时，矿区均为山坡露天采场，山坡露天采场自然排水条件较好，不需要机械排水，山坡露天采场场内汇水则采用设置在清扫平台排水沟将汇水排出采场。

一期采场 19 号勘探线北侧山坡露天台阶截排水沟最终进入 1#沉砂池和 2#沉

砂池内；19 号勘探线南侧山坡露天台阶截排水沟最终进入 3#沉砂池。二期采场山坡露天台阶截排水沟最终进入 1#沉砂池内。

本项目服务年限为 14.5 年，根据江门市水务局《江门市区暴雨强度公式及计算图表》，当重现期为P=5 年时，江门市暴雨强度公式为：

$q=3853.024\div(t+13.926)^{0.712}$

式中：q—设计暴雨强度（L/s·ha）；

t—降雨历时（min），取 30min；

则设计暴雨强度$q=3853.024\div(30+13.926)^{0.712}=260.726$（L/s·$hm^2$）

雨水径流量为：

$Q=\Psi\times q\times F$

式中：Q—雨水径流量（L/s）；

q—设计暴雨强度（L/s·hm^2）；

Ψ—径流系数，取 0.7；

F—汇水面积（hm^2），90.6hm^2；

计算可得，雨水径流量$Q=260.726\times90.6\times0.7=16535.24$（L/s），降雨历时为 30min，则雨水径流量为 29763.43m^3/d，根据鹤山市水文气象资料，鹤山市历年雨季天数为 148.8 天，则雨水径流量为$29763.43\times148.8=4428798.38m^3$/a。

B、一期开采至南部矿段 19 号勘探线北侧+90m标高以下矿体终了

当本项目开采至南部矿段 19 号勘探线北侧+90m标高以下矿体终了时，南部矿段 19 号勘探线南侧及南部矿段 19 号勘探线北侧形成 1、2、3、4 号凹陷露天采坑，凹陷露天采场汇水形成矿坑涌水，不能自流排出场外，必须采用水泵对采场内的矿坑水进行抽取外排。

1 号坑坑内汇水均通过坑底集水池（根据坑底标高变化而搬迁）和水泵抽排至矿区 26 号拐点东南侧的 3#沉砂池（由现状山塘改造）内；2 号坑和 3 号坑坑内汇水均通过坑底集水池（根据坑底标高变化而搬迁）和水泵抽排至+60m平台截排水沟，并通过+60m平台截排水沟自流排至矿区 13 号拐点西面的 2#沉砂池内；4 号坑坑内汇水均通过坑底集水池（根据坑底标高变化而搬迁）和水泵抽排至矿区 13 号拐点西面的 2#沉砂池内；5 号坑坑内汇水均通过坑底集水池（根据坑底标高变化而搬迁）和水泵抽排至矿区 5 号拐点附近面的 1#沉砂池内。

其中，山坡露天采场汇水面积为 60.3475hm^2，凹陷露天采场汇水面积为30.2525hm^2。

则雨水径流量为260.726×60.3475×0.7×30×60×10^{-3}×148.8=2949966.62m^3/a，矿坑涌水量为260.726×30.2525×0.7×30×60×10^{-3}×148.8=1478832.85m^3/a。

C、二期开采至北部矿段终了

当本项目二期开采至北部矿段终了时，采场形成1、4、5号凹陷露天采坑，1号坑形成终了后拆除坑底泵站，任其自由积水，形成山塘。2号、3号和4号坑形成终了后拆除坑底泵站，4号坑任其自由积水，形成山塘，拆除的水泵移至5号坑坑底泵站，根据5号坑排水需要，增设最大排水水泵，2号和3号坑回填处理。

其中，山坡露天采场汇水面积为 51.8657hm^2，凹陷露天采场汇水面积为38.7343hm^2。

则雨水径流量为260.726×51.8657×0.7×30×60×10^{-3}×148.8=2535350.82m^3/a，矿坑涌水量为260.726×38.7343×0.7×30×60×10^{-3}×148.8=1893448.64m^3/a。

凹陷露天采场汇水形成矿坑涌水，不能自流排出场外，必须采用水泵对采场内的矿坑水进行抽取外排。

雨水径流经截排水沟收集至沉淀池后回用于矿区开采及生产，无法利用的部分溢出至外环境最终汇入来苏河。

3、水平衡分析

本项目水平衡分析见下表2.2-7及图2.2-1。

表2.2-7 项目给排水平衡一览表 （m^3/a）

进水		用水		排水		
类型	供水量	用水途径	用水量	使用损耗	回用量	排放量
周边山塘、大坑水库、雨水	609927.85	采场作业	54583.5	16375.05	38208.45	0
		破碎站作业	1916258	574877.4	1341380.6	0
		车辆冲洗	2800	560	2240	0
		抑尘用水	18115.4	18115.4	0	0
		小计	1991756.90	609927.85	1381829.05	0
自来水	10432.8	生活用水	10432.8	1043.28	9389.52	0

合计	620360.65	/	2002189.7	610971.1	1391218.6	0

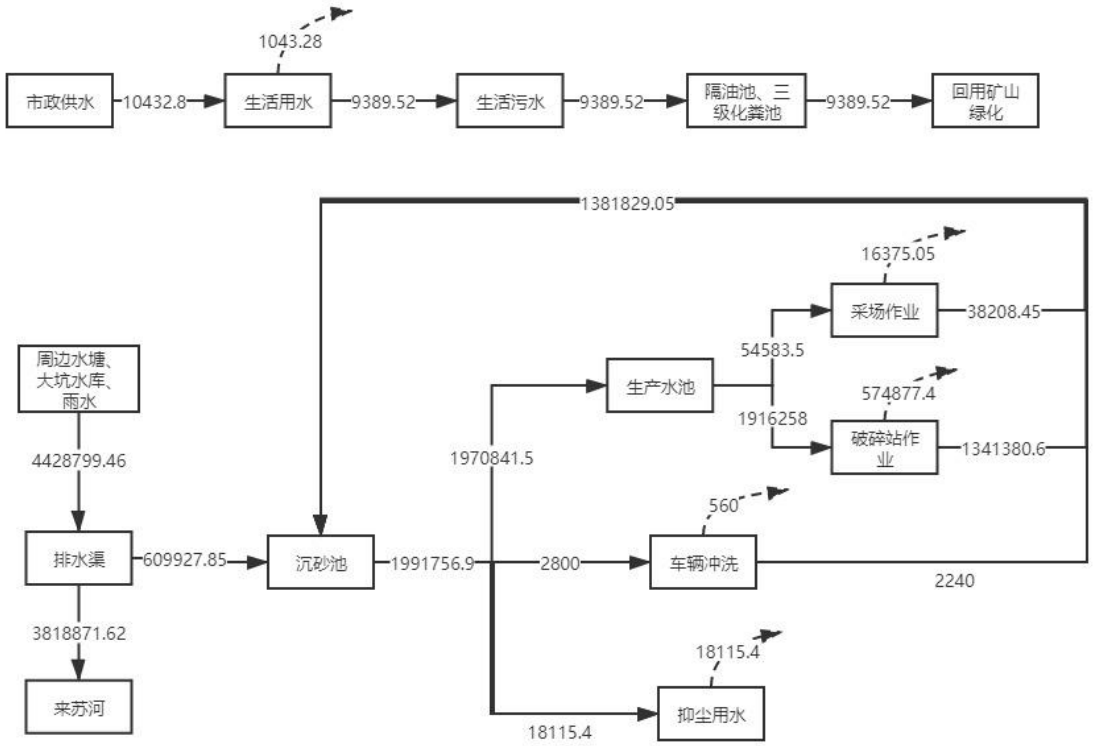


图 2.2-1 项目水平衡图（m^3 /a）

2.2.9 土石方平衡分析

1、露天采矿区采矿量及土石方平衡

露天采矿区按台阶开采圈定终了后，最终整个矿区开采境界范围内确定开采的建筑用花岗岩矿石量为 3271.71 万m^3，另外中风化、强风化层均进行开采综合利用，其中：

回填用、复垦用及绿化客土用残破积层：Q22：272.61 万m^3

洗砂用含砂风化层Q23：778.11 万m^3

回填用强风化层Q24：314.55 万m^3

回填用中风化层 Q25：720.79 万 m^3

为节约用地，矿区采用边开采边恢复的方案，开采到设计标高后即进行复垦，闭矿恢复时，所需要的种植土从覆盖层中转场进行调配。

2、生产建设区土石方平衡

生产建设区分为一期及二期，一期生产建设区设置在现状旧采石遗留平台上，旧采石场遗留的采石坑水域部分作为工业用水，不进行平整，先根据现状平台大小进行布置工业车间，先进行矿区靠旧采石坑处开采，开采平台至+60m平台后对整体车间进行扩充布置，最终一期车间（含生产水池）为 9.6 万m^2。由于前期利用现状的旧采石场遗留平台，后期扩大部分土石方已算在露天采矿区中，因此，为了计算方便，一期开采期间生产建设区按无开挖回填计，开挖量计入露天采矿区中。

一期矿区采矿完毕后，生产建设区搬迁至二期+60m平台（位于矿场中部），一期生产建设区继续进行采矿至-60m，比现状地面深约 117m，最后形成采矿凹陷水域，后期无回填作业。

二期生产建设区位于矿区中部，在开采完毕的 3#采石坑及 4#采石坑的基础上进行填平至+60m平台进行布置，其中 3#采石坑最低高程+30m，坑体部分面积为 21024m^2；4#采石坑最低高程为+0m，坑体部分面积为 43372m^2。二期生产建设区由于是在采石坑基础上进行填平的，为方便计算，开挖部分计入露天采矿区，不计入二期生产建设区，只计算回填量。根据计算，3#采石坑至+60m平台后，填方为 46.5 万m^3；4#采石坑填平至+60m平台后，填方为 172.11 万m^3，3#及 4#采石坑总回填量为 218.61 万m3。

3、卸矿平台土石方平衡

卸矿平台位于二期生产建设区南侧，总面积约为 5530m^2，矿区二期开采后，本区先开采至+60m平台，后期复绿时填平至+75m平台。本区开挖土石方量计入露天开采矿区中，只计填方数据。根据计算，由+60m平台填至+75m平台后，填方为 8.30 万m^3。

4、绿化复垦回填

根据矿场开采利用方案设计，矿场闭坑后，全场进行复垦绿化，保留边坡平台宽度不小于 5.0m；清理边坡后，在平台边缘砌筑挡土墙，高度 1.0～1.2m，作为种植槽，种植槽回填表土 1m 左右。二期开采完毕后，遗留采石场边坡平台最高为 13 级，种植槽总长约 33500m，总回填量为 16.75 万m^3。

采石场闭坑后，将形成+60m、+75m、+90m三个主要高程平台，总面积约为 15.1 万m^2（含二期生产建设区+60m 平台），根据矿场开采利用方案设计，这部

分也进行回填复垦绿化，填土方案与平台种植槽相似，填深约 1～2m，总填方量为 30.2 万m^3。

经过汇总后，种植槽及平台回填总量为 46.95 万m^3。

5、矿山道路土石方平衡

由于矿山道路是随着露天采矿区逐步形成，基本都是在各矿区开采平台上布置，因此，不单独计算矿山道路土石方量，本部分土石方量全部计入露天采矿区。

综上所计，本项目总的石方开挖量为 3271.71 万m^3（花岗岩），砂料（含砂风化层）778.11 万m^3，建筑用回填碎料（强风化层Q24、中风化层Q25）1035.34 万m^3，矿区回填 273.86 万m^3（残破积层Q22），其中石方及建筑用回填碎料均为销售产品，残破积层 Q22（含表土）主要用于场内回填及复垦。经计算，残破积层Q22 回填量略大于开挖量，略微调整场地种植土回填厚度就基本可以场内平衡，回填量调整至 272.61 万m^3，差额部分计入绿化复垦回填中，复垦回填量由 46.95 万m^3 调整至 45.7 万m^3。

6、土石方汇总

经修正后，本项目总的石方开挖量为 3271.71 万m^3（花岗岩），砂料（含砂风化层）778.11 万m^3，建筑用回填碎料（强风化层Q24、中风化层Q25）1035.34 万m^3，矿区回填 272.61 万m^3（残破积层Q22）。

表 2.2-8 项目土石方平衡表 单位：万 m^3（自然方）

项目	开挖					回填	调入		调出		弃方		矿石成品
	残破积层(含表土)	含砂风化层	强风化层	中风化层	石方		数量	来源	数量	去向	数量	去向	
①露天采矿区	272.61	778.11	314.55	720.79	3271.71				272.61	②③④			5085.16
②生产建设区						218.61	218.61	①					
③卸矿平台						8.3	8.3	①					
④绿化复垦						45.7	45.7	①					
合计	272.61		314.55	720.79	3271.71	272.61							5085.16

2.2.10 矿山供电

矿山供配电系统的电源从当地 35kV供电网T接引入，电源线路由建设方与当地电力部门协商解决，变配电站设置在用电最多的破碎站内。

2.3矿区地质概况

根据鹤城幅区域地质资料，区域上出露的地层简单，有寒武系牛角河组（∈n）和第四系冲积层(Q_I^{al})。

矿区位于华南褶皱系粤中坳陷之阳春—开平凹褶陷断束（三级构造单元）的南部，受控于西北部北东向恩平—新丰深断裂带。区域上发育北东向构造形迹，为石猫山断裂和马头山断裂。

区域上花岗岩广泛发育，呈岩基、岩株状产出，岩体侵位时期为加里东—燕山期，为酸性—中酸性花岗岩。

（1）地层

矿区地层表现为第四系冲积层(Q_I^{al})和残坡积层（Q^{edl}）。

第四系冲积层(Q_I^{al})：主要分布于矿区西部和南部的冲沟部位，即坑尾、大头坑、软坑、蓝坑等地，岩性主要为灰白、灰黄色中粗砂、含砾粗砂、砂砾、砾石层，夹少量细砂及砂质粘性土等。冲积层在地貌上表现为一级阶地，厚度 3～10m。

残坡积层（Q^{edl}）：分布于矿区及外围的大部分地区，厚度一般在 0.6～6m，局部可达到 8～14m 厚，褐黄色，砂土状，质地松散，主要为砂质粘土、砂砾质粘土，上部多含有植被根茎，多包有花岗岩的碎块。

（2）构造

矿区位于华南褶皱系粤中坳陷之阳春—开平凹褶陷断束（三级构造单元）的南部。据区域地质资料，石猫山断裂自矿区北部外围穿过，由于地表风化强烈、经济林覆盖发育，在矿区周边未能追索到石猫山断裂情况。

矿区内未见规模较大的断裂或破碎带形迹，由老矿口采剥面观察可知，矿区矿体的节理裂隙较发育，向深部节理裂隙发育程度逐渐降低，矿体完整性增大。据老矿口采剥面 20 米范围实测，矿区发育五组节理裂隙，产状分别为：44～56°

∠38～47°、208～230° ∠20～27°、145～152° ∠33～37°、230° ∠50°、近水平向节理。

岩体节理裂隙多数近于平行展布，断续出现，节理裂隙面平直，延伸不一，多数在 2～8m，也见有延伸超过 10m者，裂隙间距 0.2～3m，节理裂隙面接触平直、紧密，局部微张，裂隙宽多不过 3mm，结构紧密，透水性及富水性能差。

（3）岩浆岩

矿区岩浆岩大面积出露，为晚白垩世黑云母二长花岗岩（$\eta\gamma K_2^{1a}$），该岩体由不同岩相的花岗岩组成：

①细（中）粒黑云母二长花岗岩

岩石呈青灰色，细（中）粒花岗结构，块状构造。主要造岩矿物为斜长石、钾长石、石英和黑云母。斜长石：白色，半自形-他形结构，粒径在 0.5～1.5mm者居多，少量粒径＞2mm；含量约占 35～45%左右；钾长石，粒径 1.5mm 左右，含量约在 20～25%左右；石英，无色，他形粒状结构，较均匀的分布在长石之间，含量约 20～25%；黑云母，灰褐色，片状-短柱状结构，粒径在 1.5mm 左右，偶见有 2--3mm，含量约在 5%左右。

细（中）粒黑云母二长花岗岩分布于矿区北部、中部少部分地段和南部，分布面积约 0.711km^2，约占矿区面积的 78.5%。

②似斑状中粒黑云母二长花岗岩

岩石呈青灰色，中粒花岗结构，含斑状结构，块状构造。斑晶以斜长石为主，呈自形晶，粒径一般在 0.5×0.8cm左右，偶见有石英斑晶，呈他形晶产出或团块状的石英群，粒径在 0.8cm左右；基质中造岩矿物为斜长石、钾长石、石英和黑云母。斜长石以半自形结构为主，粒径多在 3～4mm左右，斜长石含量在 45%左右；钾长石，呈浅肉红-近白色，半自形-他形结构，含量在 15～20%左右；石英，无色，他形粒状结构，镶嵌分布在长石之间，含量约 20%；黑云母，半金属光泽，灰褐色～黑褐色，片状结构，粒径多在 2mm左右，含量约在 5%左右。

似斑状中粒黑云母二长花岗岩分布于中部少部分地段，分布面积约 0.1 km^2，约占矿区面积的 11.0%。

③似斑状粗粒黑云母花岗岩

岩石以花白色、青灰色，花斑状结构，块状构造。主要造岩矿物为斜长石、

钾长石、石英、黑云母。花斑状的斜长石和石英含量约在 40%左右，斜长石自形晶，长板状，双晶明显，粒径一般在 0.8～2cm，部分可达 3cm；石英斑晶为团块状的粒径较小的石英组成。基质中矿物粒径在 3～5mm左右，其中黑云母呈团簇状产出，含量在 10%左右。

似斑状粗粒黑云母花岗岩分布于矿区中部少部分地段，分布面积约 0.095km^2，约占矿区面积的 10.5%。

该单元岩石里特曼指数为 2.19，为强酸性铝过饱和的钙碱性岩石，具有较高的分异指数、镁铁指数及较低的固结指数。

花岗岩体从地表向下，按风化程度分带可分为全风化花岗岩、半风化花岗岩、微风化-未风化花岗岩等风化带。花岗岩的全风化、半风化层强度低，是矿区的剥离层。

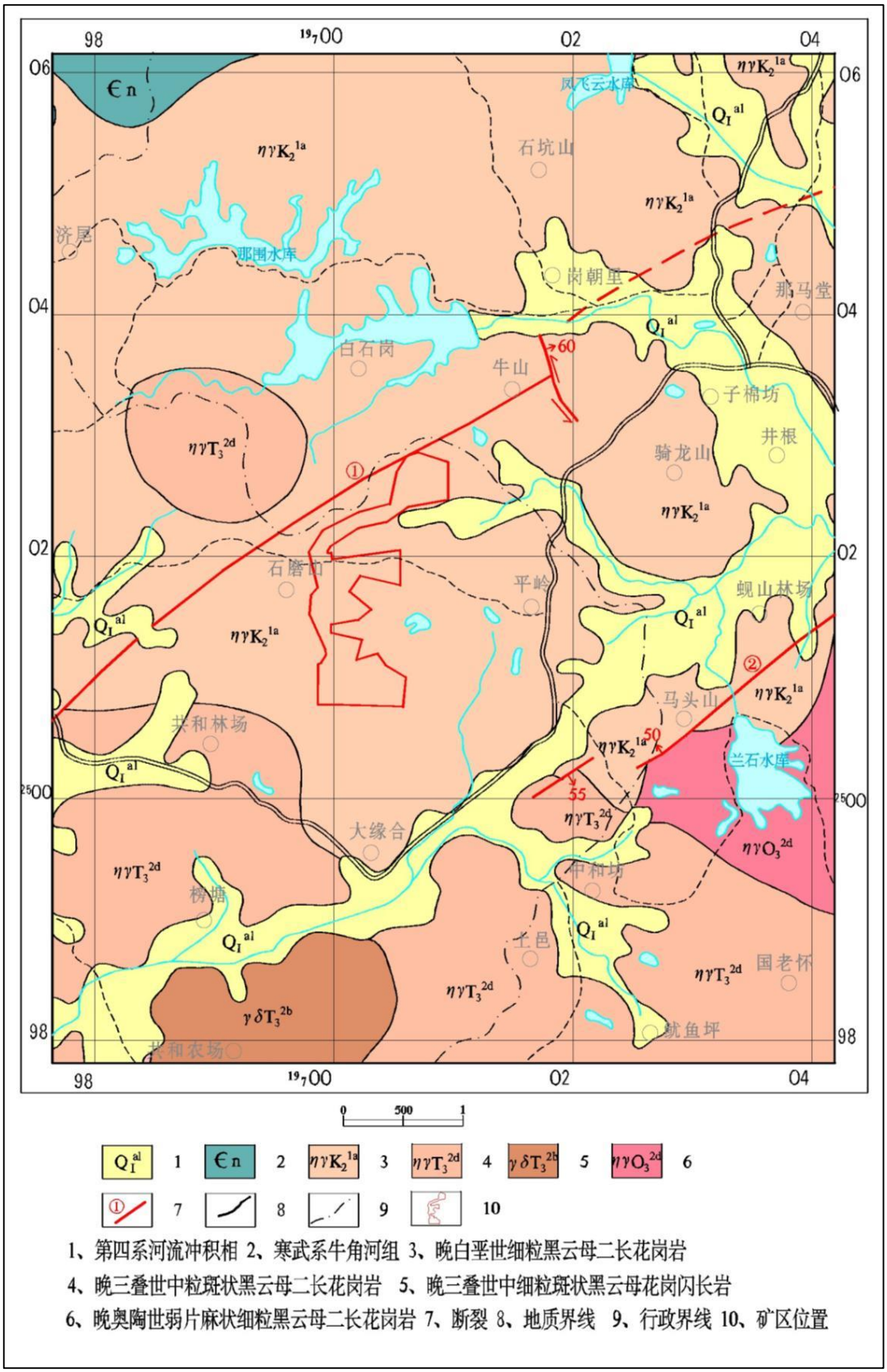


图 2.3-1 项目所在地区地质图

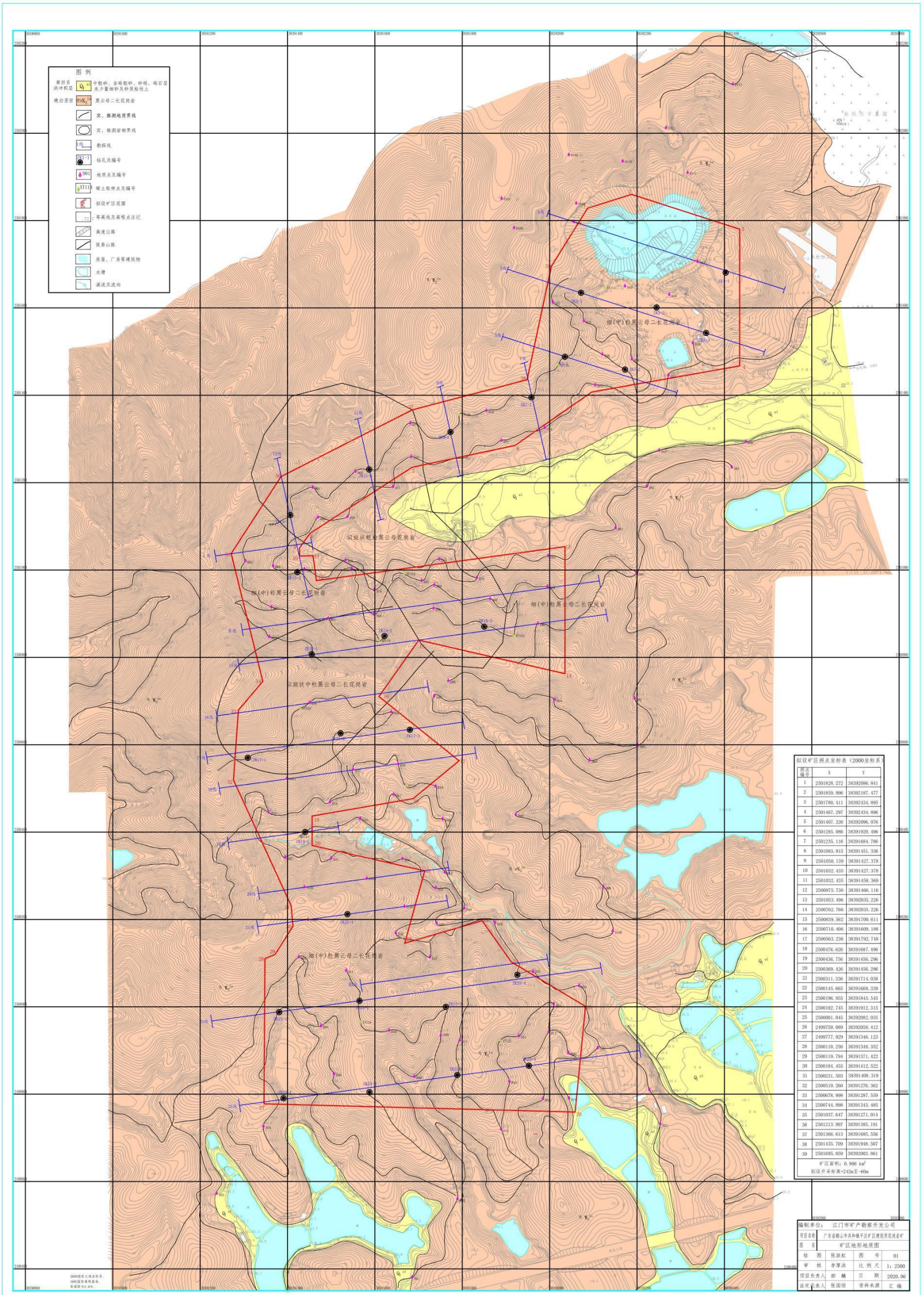


图 2.3-2 项目所在地区地形地质图

2.4矿体特征

根据《广东省鹤山市共和镇平汉矿区建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》，矿区矿体特征如下：

1、矿体形态、产状及规模

矿体由晚白垩世黑云母二长花岗岩（ηγK_2^{1a}）组成，呈岩基状产出。拟设置采矿权范围的矿体形态受拟设采矿权范围限制，平面上近南北向展布，整体呈不规则长条状。矿体长约 2100m，宽约 130～720m，赋存标高+204～-60m。矿区范围内标高-60m以上的微风化～未风化花岗岩为本矿区开采矿体，矿体向四周及深部延出矿区外，矿体岩性单一，岩相多样，质地坚硬。

2、矿石矿物成分及结构构造

矿石岩性为黑云母二长花岗岩，由于岩相分带的存在，矿石矿物成分及结构构造略有差异。

在矿区北部和南部大部分地区，矿石为中细粒黑云母二长花岗岩，矿石青灰色、灰白色，中细粒花岗结构，他形不规则粒状结构，半自形柱粒状结构，以块状构造为主。岩石主要由钾长石、石英、斜长石、少量黑云母等组成。钾长石，一般为他形不规则粒状，少量的钾长石呈宽板状或近等向圆状结构，形态较大，可呈似斑晶或隐斑晶结构出现。钾长石大小一般在 1.5～2.5mm，钾长石可见格子双晶结构，钠长石条纹连晶结构发育。石英，一般呈他形状，等轴他形不规则状细粒结构，常与钾长石呈半包镶状接触，并呈填充状分布自形的斜长石间或见内中包围有自形状斜长石，形成明显的冷却结晶的花岗结构。一般干净明亮状，以单晶结构为主。斜长石，一般具钠长石化，形成钠长石或钠更长石。斜长石以半自形的柱状、柱粒状结构为主，常见次生钠化边结构，粒度大小与石英相近，自形程度较高，广泛发育聚片双晶结构。黑云母，保留片状、小片状结构，有的蚀变成绢云母，或为铁质绿泥石代替，有的转变为白云母。云母片数量一般只 7%左右，宏观上呈麻点状的铁质出现，较均匀分布于长石、石英间。

在矿区中部地区，矿石为似斑状中粒黑云母二长花岗岩，岩石呈浅灰色，中细粒结晶结构，花岗细晶结构，含斑晶结构，熔圆状结构，文象共结结构，呈块状构造。斑晶，数量很少，主要为钾长石，呈宽板状，自形程度好，普遍上边缘

或边界呈不平直状，半包嵌有细粒石英、细小自形斜长石或黑云母等，大小一般3.0mm左右。岩石中的长石石英等矿物，多为细粒结晶结构，局部具中粒结构，一般粒度在 0.5～2.50mm，以 0.50～2.0mm粒度为主，少量在 2.5mm以上。斜长石，多为半自形至他形的柱粒状结构，自形度较好，可见较多平直晶棱、晶面。钾长石，一般为他形不规则状，等向近圆粒状结构，自形程度较斜长石低，多数钾长石无晶面或晶棱，与石英呈弯曲状接触，石英，以他形及不规则粒状结构为主，边界一般呈不规则弯曲状。黑云母，一般呈片状、等宽小板状，单体长约在0.10～0.80mm。少数蚀变为绿泥石，有的蚀变为绢云母，见铁质置换交代。

在矿区北中部地区，矿石为似斑状粗粒黑云母花岗岩，岩石呈暗灰色，具花斑结构，斑状结构，基质花岗结构，他形粒状结构，交代长英文象结构，块状构造。斑晶矿物主要有钾长石，斜长石，以钾长石为主，多数呈花斑状分布，花斑状结构的主要特征为斑晶与基质的边界不清晰，斑晶与基质有的呈半镶嵌过渡，有的呈交代文象石过渡。斑晶的大小一般在 3.0～10.0mm。钾长石斑晶呈宽板状、板柱状，一般见卡式双晶、格子双晶等，可见有钠长石条纹连晶，定为微纹微斜长石。有的钾长石斑晶内部分布较多细小自形的黑云母、斜长石、圆粒状石英等，呈镶嵌结构，有的边界呈半镶嵌或交代文象体与基质过渡。钾长石斑晶较均匀分布，形态大小变化较大，形成花斑状构造。斜长石斑晶，一般呈柱状，板状，但边界较明显，内部聚片双晶结构发育，无环带结构，依成分及光性特征，一般为15～20 号的更长石成分。斜长石自形度较高，边缘可见钠质交代环边结构，有时见聚合斜长石斑晶，即由几个不同光位的斜长石组成。基质主要矿物成分为钾长石、斜长石、石英、交代文象体、黑云母等，基质矿物的粒度一般在 0.5～3.0mm，以细粒为主。钾长石与石英一般呈他形不规则状、呈缝合线状接触，分布半自形的斜长石之间，形成典型花岗结构，斜长石自形程度稍高，一般呈半自形或自形柱状柱粒状。斜长石易蚀变，常见绢云母化，聚片双晶发育，一般为 15～20 号更长石成分。黑云母呈片状或微片状集合体分布于长英矿物间，易绿泥石化，易绿帘石化，镜下新鲜者较少，基质中部分细粒石英与钾长石易形成交代文象结构，分布钾长石斑晶边缘。

3、矿石物理性质

采集 51 个饱和抗压样进行测试，其中矿区中风化花岗岩样品 25 个，矿石样

26个。试验结果表明，矿区矿石饱和抗压强度81.2～127MPa，平均93.7MPa，达到《建筑用卵石、碎石》（GB14685-2011）强度要求。矿体是由微～未风化黑云母二长花岗岩组成，按抗压强度划分，属坚硬岩石。

4、矿石化学成分

采集6块新鲜矿石做基本化学样成分分析，测试结果表明：

矿区矿石SiO_2含量63.48～72.27%，平均68.61%；Al_2O_3含量15.08～16.88%，平均16.11%；TFe_2O_3含量1.68～5.87%，平均3.75%；FeO含量0.85～4.25%，平均2.71%；MnO含量0.01～0.06%，平均0.04%；CaO含量0.36～2.75%，平均1.84%；MgO含量0.46～2.63%，平均1.59%；K_2O含量2.96～6.14%，平均4.54%；Na_2O含量1.81～2.67%，平均2.23%；P_2O_5含量0.15～0.70%，平均0.28%。

表2.4-1 矿石基本化学测试结果表

序号	化验编号	样品名称	委托编号	分析结果%				
				SiO_2	Al_2O_3	TFe_2O_3	FeO	MnO
1	10065	黑云母二长花岗岩	ZK7-1H	72.05	16.88	2.18	1.45	0.02
2	10066	黑云母二长花岗岩	ZK25-1H	67.16	16.52	4.89	3.68	0.05
3	10067	黑云母二长花岗岩	ZK15-2H	68.34	15.19	4.18	3.15	0.05
4	10068	黑云母二长花岗岩	ZK3-3H	72.27	16.69	1.68	0.85	0.01
5	10069	黑云母二长花岗岩	ZK23-4H	68.34	15.08	5.87	4.25	0.06
6	10078	黑云母二长花岗岩	ZK15-3H	63.48	16.28	3.67	2.85	0.05
序号	化验编号	样品名称	委托编号	分析结果%				
				CaO	MgO	K_2O	Na_2O	P_2O_5
1	10065	黑云母二长花岗岩	ZK7-1H	0.75	0.61	5.04	2.67	0.24
2	10066	黑云母二长花岗岩	ZK25-1H	2.54	2.09	3.60	2.37	0.19
3	10067	黑云母二长花岗岩	ZK15-2H	2.18	1.95	4.02	1.87	0.25
4	10068	黑云母二长花岗岩	ZK3-3H	0.36	0.46	5.45	2.34	0.15
5	10069	黑云母二长花岗岩	ZK23-4H	2.46	2.63	2.96	1.81	0.16
6	10078	黑云母二长花岗岩	ZK15-3H	2.75	1.78	6.14	2.34	0.70

5、矿石小体重

采集6块矿石小体重样进行测试，测试结果表明矿区矿石小体重2.60～2.72g/cm^3，平均2.66g/cm^3。

表2.4-2 矿石小体重测试结果表

序号	化验编号	野外编号	样品名称	检测参数
				块体密度（小体重）g/cm^3
1	80284	ZK5-1XTZ	黑云母花岗岩	2.60
2	80285	ZK25-1ZTX	黑云母花岗岩	2.62
3	80286	ZK15-1XTZ	黑云母花岗岩	2.72
4	80287	ZK3-2XTZ	黑云母花岗岩	2.70
5	80332	ZK1-1XTZ	黑云母花岗岩	2.61
6	80368	ZK23-3XTZ	黑云母花岗岩	2.70

6、覆盖层颗粒粒度

在全风化花岗岩中采集 15 个颗粒粒度分析样，测定全风化花岗岩的颗粒粒度。

表 2.4-3 全风化花岗岩层中颗粒粒度分布情况表

组别(mm) 样号	＞5（%）	5～2（%）	2～0.5（%）	0.5～0.25（%）	0.25～0.075（%）	<0.075（%）	合计（%）
ZK5-2KL	0.0	6.1	26.8	24.1	17.5	25.5	100
ZK5-1KL	2.4	5.3	24.4	25.2	14.3	28.4	100
ZK13-2KL	0.0	10.0	9.7	7.8	5.0	67.5	100
ZK23-1KL	3.0	19.8	28.2	12.7	8.2	28.1	100
ZK7-1KL	0.0	2.8	19.2	26.1	15.0	36.9	100
ZK25-1KL	0.7	14.3	48.1	16.4	7.0	13.5	100
ZK3-3KL	1.4	6.0	26.8	13.3	5.9	46.6	100
ZK15-1KL	0.0	26.1	42.3	11.3	5.3	15.0	100
ZK9-1KL	0.0	9.1	12.3	13.6	9.5	55.5	100
ZK3-2KL	1.4	10.0	24.3	16.9	10.3	37.1	100
ZK1-1KL	0.0	23.8	28.7	17.0	8.7	21.8	100
ZK11-1KL	0.0	25.1	28.0	18.3	10.5	18.2	100
ZK15-3KL	0.0	25.8	33.7	14.6	6.4	19.5	100
ZK3-1KL	0.0	27.2	31.4	11.7	7.6	22.1	100
ZK21-1KL	2.4	13.4	49.7	19.3	7.7	7.5	100
平均	0.75	14.99	28.91	16.55	9.26	29.55	

从上表可知，颗粒粒度大于 5mm平均占 0.75%；颗粒粒度在 5～2mm平均占 14.99%；颗粒粒度在 2～0.5mm平均占 28.91%；颗粒粒度在 0.5～0.25mm平均占 16.55%；颗粒粒度在 0.25～0.075mm平均占 9.26%；颗粒粒度<0.075 mm平均占 29.55%。

参考砂石骨料业对砂的分类，将粒度在 5～0.5mm的划定为粗砂，粒度在

0.5～0.25的划定为中细砂，粒度0.25～0.075的划定为特细砂。依据颗粒粒度分析结果，矿山全风化花岗岩粗砂含量 43.9%，中细砂含量 16.55%，特细砂含量 9.26%。

8、天然放射性测试

采集13个微风化花岗岩样做放射性试验。

主要矿体矿石内照射指数I_{Ra}为0.35～0.99，外照射指数I_{γ}为0.75～1.28。

表 2.4-4 矿石天然放射性测试结果表

顺序号	化验编号	样品编号	分析结果				
			Bq/kg			无单位	
			C_{Ra}	C_{Th}	C_K	I_{Ra} 内照射指数	I_{γ} 外照射指数
1	80288	ZK5-2FSX	121.4	125.8	1422.5	0.61	1.15
2	80289	ZK13-2FSX	97.6	178.0	1057.2	0.49	1.20
3	80294	ZK3-2FSX	134.9	115.2	1353.4	0.67	1.13
4	80295	ZK3-2FSX1	197.2	101.8	1478.9	0.99	1.28
5	80296	ZK23-4FSX	84.3	68.1	1110.1	0.42	0.75
6	80333	ZK11-1FSX	69.9	161.7	1394.2	0.35	1.14
7	80334	ZK3-1FSX	112.8	140.3	1366.6	0.56	1.17
8	80335	ZK25-4FSX	91.7	88.0	950.9	0.46	0.81
9	80336	ZK23-1FSX	188.2	88.9	1452.1	0.94	1.20
10	80337	ZK25-1FSX	170.7	115.9	1431.8	0.85	1.25
11	80338	ZK15-1FSX	157.5	101.2	1331.6	0.79	1.13
12	80339	ZK15-2FSX	136.2	78.6	1012.7	0.68	0.91
13	80371	ZK23-2FSX	152.4	116.3	1386.0	0.76	1.19

依据中华人民共和国国家标准《建筑材料放射性核素限量》（GB6566-2010）和《民用建筑工程室内环境污染控制规范》（GB50325-2010）判定标准和要求，内照射指数I_{Ra}小于1、外照射指数I_{γ}小于1.3，对于空心率大于25%的建筑主体材料，其产销和使用范围不受限制，对于装修材料，属于A类，其产销和使用范围不受限制。

2.5矿床开采技术条件

根据《广东省鹤山市共和镇平汉矿区建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》，矿床开采技术条件如下：矿区开采对象和围岩，其物理性质、抗压强度较

强，其稳定性能较好，不易产生崩塌破裂现象，有较好的稳固性。矿区周围无大的河流及水体，矿体赋存标高于当地侵蚀基准面之上，矿场充水因素主要为大气降水。

（1）工程地质条件

矿体及围岩均是硬质岩，总的来看围岩稳定性较好，矿区主要存在的结构面等级为IV级（节理裂隙），整体稳定性好。但在矿区开采工程中，爆破、机械振动等因素会造成岩矿体松动，岩崩等，会存在一定的安全隐患，且矿山开采时高差相对较大，未来开采形成的终了边坡较高，且边坡顶部分布有松散岩组。综上所述，矿区工程地质条件属于中等类型。

（2）水文地质条件

矿区处于珠江三角洲西缘，地貌单元属低丘陵地貌，地势上呈北西高，南东低，最高海拔标高+242.0m，位于矿区中西部石帽山山脊处；最低海拔标高+15.8m，位于矿区北部老石口的采坑底部。矿区相对高差为 226.2m。矿区北部为原共和平汉石坑石场旧矿口，地形较缓，原始地形较缓, 地形切割一般，山坡坡度介于 15～20°。

（3）地下水含水层富水性

区内地下水类型主要为块状岩类裂隙水，次为松散岩类孔隙水。矿区及矿区外围水文地质资料表明，本矿区主要位于富水性贫乏的块状岩类裂隙型含水体的水文地质单元之中，外围地下水对矿区地下水补给差。

松散岩类孔隙水：主要分布于矿区坑尾、大头坑、软坑、蓝坑等地附近的冲沟地带，含水层为第四系冲积层(Q_1^{al})，多由砂砾及粘土组成，具有较高的透水性，根据同类岩体全风化层经验数值，其渗透系可达 8.0×10^{-3}cm/s 以上,侧向补给能力较强，是孔隙水的主要赋存空间，但多在矿区周边低洼处且分布范围局限。

块状岩类裂隙水：赋存于花岗岩体上部的强风化、中风化岩的风化裂隙带之中，为矿区的主要含水层，岩体浅部的花岗岩的残坡积层和全风化花岗岩的风化裂隙是大气降水入渗补给的通道，底部微～未风化花岗岩构成风化裂隙含水层的隔水底板。该层水为潜水，岩性为裂隙较发育的风化花岗岩。通过对钻孔岩芯观测，裂隙面见地下水活动的痕迹，铁质侵染。由于岩石内裂隙分布不均匀，其导水性能不均一，富水性亦不均一，含水层的各向异性明显。

通过取得的钻探资料显示，钻孔测得水位埋深随地形变化而变化，水位埋深在 2.3～25.0m，水位标高在+57.0～+171.1m。块状岩类裂隙含水层，一部分覆盖于矿体之上，一部分为矿体本身，在矿区中部老矿口采剥面观察，未见有渗水现象。根据区域水文地质资料，该含水层一般泉流量小于 0.28L/s，枯季地下迳流模数 3.0～4.2L/s·km^2，雨季地下径流模数 5～10L/s·km^2，说明岩石富水性为弱富水性。

（4）矿区地下水补给、径流、排泄条件

矿区整体位于斜坡地带，矿区地下水含水层主要为黑云母二长花岗岩（$\eta\gamma K_2^{1a}$），风化较强，地下水补给主要是大气降水入渗补给；区内地下水的径流方向在矿区水文概述小节进行了详述，北部单元向坑尾方向径流，中部单元向大头坑方向径流，南部单元向软坑、蓝坑方向径流；地下水排泄主要沿斜坡径流并向山间沟谷处以径流方式向区域冲积层孔隙潜水含水层排泄或以泉的形式排泄。

综上所述，矿区地表水体不发育，区内花岗岩裂隙含水层富水性为弱富水性，地下水补给条件较差，水文地质边界简单。矿床的水文地质条件为中等。

2.6矿床开采方案

2.6.1 露天开采境界

1、终了采场边坡要素

表 2.6-1 设计终了边坡要素表

序号	要素名称	单位	数值	备注
1	台阶坡面角			
	残坡积层及全风化层上部	°	45	
	全风化层下部、强风化层及中风化层上部		60	
	中风化层下部及微—未风化矿体	°	70	
2	台阶高度			
	残坡积层及全风化层上部	m	≤10	
	全风化层下部、强风化层及中风化层上部	m	≤15	
	中风化层下部及微—未风化矿体	m	15	

序号	要素名称	单位	数值	备注
3	平台宽度			每隔2~3个安全平台设置1个清扫平台
	安全平台	m	3-5	
	清扫平台	m	8	
4	最终边坡角	°	≤51	
5	边坡最大高度	m	227	

2、露天开采境界圈定结果

最终采场境界面积 906046m^2。

采场底部平台宽度 30~200m。

2.6.2 采剥方案

1、开采顺序

根据矿区范围划定情况，地质详查报告将该矿分为北部矿段、中部矿段和南部矿段共 3 个矿段。北部矿段主要分布在 7 号勘探线以北，中部矿段主要分布在 7 号至Ⅰ号勘探线之间，南部矿段主要位于Ⅰ号勘探线南面。一期主要开采南部矿段采区矿体。受到矿区范围的影响，结合地形条件，矿区 19-20 号拐点附近矿区宽度收窄，宽度仅为 100m，同时该区域也为南部矿体采区地势较低处，约为+84m标高，从而使得南部矿段采区分割成南、北两个山坡露天采场开采区域（以 19 号勘探线为分界），前期开采南部矿段采区 19 号勘探线北侧区域山体，将 19 号勘探线北侧区域山体终了开采+90m标高后，再以+90m平台作为运输平台，开采 19 号勘探线南侧区域。19 号勘探线南侧采场开采至+60m平台后，即转入凹陷露天开采，在 19 号勘探线南侧采场开采终了后，继续开采 19 号勘探线北侧采场+90m标高以下矿体，开采至+60m平台后，即转入凹陷露天开采。二期主要开采北部矿段。

开采顺序：中部矿段→南部矿段 19 号勘探线北侧+90m标高以上矿体→南部矿段 19 号勘探线南侧（一直开采至最低+60m标高）→南部矿段 19 号勘探线北侧+90m标高以下矿体→北部矿段。

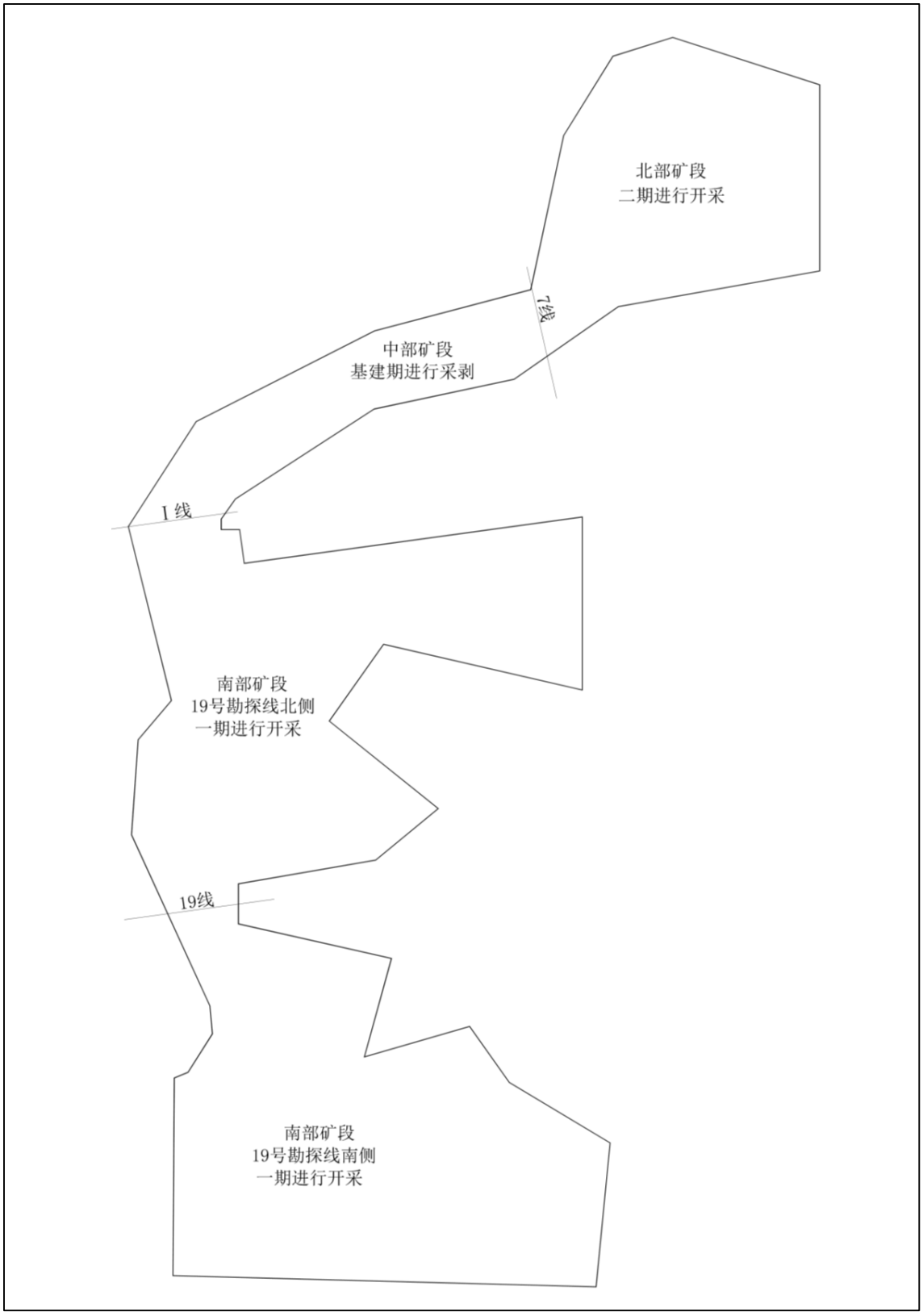


图 2.6-1 开采区域分布示意图

2、采剥工艺

根据矿体的埋藏条件、矿区地形要求，设计采用分水平台阶开采方式。采用自上往下、分水平台阶式采矿方法。

3、爆破

（1）台阶设置

根据矿区地形，结合资源赋存情况，按“采剥并举，剥离先行”的原则。

开采台阶：根据境界圈定结果，终了台阶自上而下分别为：一期采场：+235m、+225m、+210m、+195m、+180m、+165m、+150m、+135m、+120m、+105m、+90m、+75m、+60m、+45m、+30m、+15m、0m、-15m、-30m、-45m和-60m共21个开采平台。

二期采场：+125m、+115m、+105m、+90m、+75m、+60m、+45m、+30m、+15m、0m、-15m、-30m、-45m和-60m共14个开采平台。

（2）深孔台阶爆破

本项目施工采用反向起爆方式，为保证孔内炸药可靠起爆并形成稳定爆轰，每个炮孔内放两发起爆雷管，分别装在底部和装药的中部，设计采用非电导爆管起爆网络，导爆管与导爆管之间用四通连接件相连，外接导爆管用击发枪进行起爆；或混合起爆网络，非电网络联好后，在外接导爆管上捆绑 2 发非电雷管，非电雷管外接导爆管，起爆网络联接方式为蔟联（俗称“一把抓”）的方式，用击发枪引爆，起爆站位置应设在爆破危险区外。

（3）松动爆破

矿区东北面人文环境较为复杂，办公生活区直线距离矿区最近仅 85m，杜阮天子墓园直线距离矿区最近仅150m，为了保证办公生活区及杜阮天子墓园安全，以办公生活区（办公生活区距离矿区最近）靠近矿最近点，划定300m范围，该范围与矿区范围重叠区域设定为深孔松动爆破区，采用松动爆破进行开采，以减少爆破危险因素（爆破震动、飞石及爆破冲击波等）对办公生活区和杜阮天子墓园的影响。

（4）爆破参数表

爆破参数见下表2.6-2。

表 2.6-2 爆破参数

项目名称	单位	数量

台阶高度	m	≤8
台阶坡面角	度	70
钻孔斜度	度	90（垂直孔）
最小抵抗线	m	1.7
钻孔直径	mm	120
孔距	m	2.0
排距	m	1.7
超深	m	1.2
装药单耗	kg/m^3	0.83
单孔装药量	kg	19.5
填塞长度	m	1.4
延米爆破量	m^3/m	3.0
炮孔利用率	%	90

2.6.3 防排水方案

矿区内及其周边范围内地处丘陵地区，地下水补给源主要来自大气降水，补给源单一，矿区水文地质条件简单类型。

根据矿山开采终了情况，一期采场+60m 水平以上标高形成山坡露天采场，+60～-60m 标高形成凹陷露天采场；二期采场+45m 水平以上标高形成山坡露天采场，+45～-60m 标高形成凹陷露天采场。

1、山坡露天采场排水

山坡露天采场自然排水条件较好，不需要机械排水，山坡露天采场场内汇水则采用设置在清扫平台排水沟将汇水排出采场。一期采场 19 号勘探线北侧山坡露天台阶截排水沟最终进入 1#沉砂池和 2#沉砂池内；19 号勘探线南侧山坡露天台阶截排水沟最终进入 3#沉砂池。二期采场山坡露天台阶截排水沟最终进入 1#沉砂池内。

根据采场地形条件，矿区地形总体西高东低：矿区东面采场终了边坡基本与外围地形形成反坡，采场外围不会形成汇水面，终了边坡外围可不设截排水设施；矿区西面采场外围区域标高均高于采场，场外汇水可直接汇流至采场内，可能冲刷采场边坡，给边坡造成一定的安全隐患，为了截流场外汇水，本方案设计在矿区西面采场边坡上部约 5-10m处设置截排水沟，截流场外汇水。根据地形条件，

共设置了 1-13#共 13 条场外截排水沟：8#和 13#截排水沟可直接排至矿区西侧山沟，不需进入矿山沉砂排水系统内，而其他的场外截排水沟受到地形影响，不能直接外排，将并入采场清扫平台内防排水系统。

为避免采场汇水对坡面的冲刷，特别是松散层边坡易造成边坡水土流失，甚至造成边坡坍塌等事故，因此需要加强采场截排水措施：

（1）矿区内采矿边坡的各层作业平台均可设置局部排水沟，坡面可设坡面泄水吊沟，特别是残坡积层平台和强-全风化层平台。

（2）在清扫平台设置截排水沟，以分流上部开采边坡的汇水，减轻坡面径流对采场的危害，平台排水沟与矿区外截水沟贯通或与坡面泄水吊沟贯通，防止边坡形成无节制径流，影响边坡稳定。

为保证外排水水质，保护矿区生态环境，经沉砂池沉淀后排放的污水应达到国家规定的排放标准。设计的沉砂池采用沉入式开挖方式，三级沉淀处理，采用混凝土浇筑形成，矿山需派人对其进行经常检查、维护，发现问题及时处理。

为确保矿山作业的安全可靠性，避免雨季期间各类汇水对采场和其他各类场地造成影响，同时需要做到：

（1）台风、雨季，特别是大暴雨期间，矿山停止一切采矿生产活动；

（2）设立专职人员进行矿山防洪监督工作，检查各项防、排水措施；

（3）截排水沟经过土层段和裂隙发育地段，均需进行砂浆抹面，防止渗漏。

截排水沟水力坡度不小于 3‰，全段沟不得有局部凹陷或倒坡，杜绝汇水外溢。

2、截排水沟设计

本设计按 20 年一遇洪水计算，采用广东省经验公式的对截排水沟最大洪峰流量进行计算，从而计算截排水沟所需的尺寸。

$Q_P=C_2\times H_{24P}\times F^{0.84}$

式中：

Q_P—洪峰流量，m^3/s；

C_2—系数，随频率不同而不同，20 年一遇（频率=5%），$C_2=0.046$；

H_{24P}—设计暴雨强度，mm；

$H_{24P}= H_{24}\times K_P=200\times1.66=332mm$；

H_{24P}—年最大 24 小时点雨量均值，mm，根据《广东省年最大 24 小时点雨量均值等值线图》，鹤山市及其附近地区年最大 24 小时点雨量均值为 200mm；

K_P—横比系数，根据《广东省年最大 24 小时点雨量变差系数等值线图（C_S/C_V=3.5）》，鹤山市及其附近地区 C_V=0.5，查取皮尔逊III型频率曲线的横比系数K_P值表（C_S=3.5 C_V），20 年一遇（频率=5%），K_P=1.66；

F—汇水面积，km^2。

表 2.6-3 截排水沟断面尺寸计算表

水沟名称	汇水面积 m^2	汇水面积 km^2	计算洪峰流量 m^3/s	平均流速 m/s	计算过水断面积 m^2	溢满系数	最小断面面积 m^2	上底	下底	高	实际断面面积 m^2
P1 号截排水沟	11237	0.011	0.35	1.50	0.23	0.80	0.29	1.00	0.50	0.50	0.38
P2 号截排水沟	30980	0.031	0.82	1.50	0.55	0.80	0.69	1.50	0.60	0.70	0.74
1 号截排水沟	3535	0.004	0.13	1.50	0.09	0.80	0.11	0.50	0.30	0.30	0.12
2 号截排水沟	8758	0.009	0.29	1.50	0.19	0.80	0.24	0.80	0.40	0.40	0.24
3 号截排水沟	2534	0.003	0.10	1.50	0.07	0.80	0.08	0.50	0.30	0.30	0.12
4 号截排水沟	5630	0.006	0.20	1.50	0.13	0.80	0.16	0.80	0.40	0.40	0.24
5 号截排水沟	14205	0.014	0.43	1.50	0.29	0.80	0.36	1.00	0.50	0.50	0.38
6 号截排水沟	17611	0.018	0.51	1.50	0.34	0.80	0.43	1.20	0.50	0.50	0.43
7 号截排水沟	1800	0.002	0.08	1.50	0.05	0.80	0.06	0.50	0.30	0.30	0.12
8 号截排水沟	15378	0.015	0.46	1.50	0.31	0.80	0.38	1.00	0.50	0.50	0.38
9 号截排水沟	176576	0.177	3.56	1.50	2.37	0.80	2.97	2.80	1.40	1.40	2.94
10 号截排水沟	201307	0.201	3.97	1.50	2.65	0.80	3.31	3.00	1.50	1.50	3.38
11 号截排水沟	3712	0.004	0.14	1.50	0.09	0.80	0.12	0.50	0.30	0.30	0.12
12 号截排水沟	4878	0.005	0.17	1.50	0.12	0.80	0.15	0.80	0.40	0.40	0.24
13 号截排水沟	12712	0.013	0.39	1.50	0.26	0.80	0.33	1.00	0.50	0.50	0.38
采场+60m 平台排水沟								1.50	0.80	0.80	0.92

水沟名称	汇水面积 m^2	汇水面积 km^2	计算洪峰流量 m^3/s	平均流速 m/s	计算过水断面积 m^2	溢满系数	最小断面面积 m^2	上底	下底	高	实际断面面积 m^2
采场其他平台排水沟								0.50	0.30	0.30	0.12

3、凹陷露天采场排水

矿山开采终了最终形成 5 个凹陷露天采坑，4 个为一期开采终了后北侧形成的凹陷露天采坑，分别为 1 号坑、2 号坑、3 号坑和 4 号坑，另外 1 个为二期开采终了后形成的 5 号坑。凹陷露天采场汇水不能自流排出场外，必须采用水泵对采场内的矿坑水进行抽取外排。

1 号坑坑内汇水均通过坑底集水池（根据坑底标高变化而搬迁）和水泵抽排至矿区 26 号拐点东南侧的 3#沉砂池（由现状山塘改造）内；2 号坑和 3 号坑坑内汇水均通过坑底集水池（根据坑底标高变化而搬迁）和水泵抽排至+60m平台截排水沟，并通过+60m平台截排水沟自流排至矿区 13 号拐点西面的 2#沉砂池内；4 号坑坑内汇水均通过坑底集水池（根据坑底标高变化而搬迁）和水泵抽排至矿区 13 号拐点西面的 2#沉砂池内；5 号坑坑内汇水均通过坑底集水池（根据坑底标高变化而搬迁）和水泵抽排至矿区 5 号拐点附近面的 1#沉砂池内。

（1）坑底集水池及水泵选型

根据矿床充水特征及开采特点，结合矿山开采后的疏干排水情况，采场大气降水汇水量采用面积法计算：

$Q=F \cdot A / 1000$

式中：Q—矿坑涌水量，m^3 / d；

F—汇水面积， 211515m^2；

A—日降雨量，日平均降雨量A_1=12mm，最大日降雨量A_2=260.8mm；

表 2.6-4 采场汇水量计算表

1 号坑				
汇水类型	汇水面积（m^2）	降雨日平均降雨量（mm/d）	地表径流系数	正常降雨集水量（m^3/d）
直接汇入	211515	12.0	/	2538.18
汇水类型	汇水面积（m^2）	多年日最大降雨量（mm/d）	地表径流系数	日最大降雨集水量（m^3/d）
直接汇入	211515	260.8	/	55163.11

2 号坑				
汇水类型	汇水面积（m^2	降雨日平均降雨量（mm/d）	地表径流系数	正常降雨集水量（m^3/d）
直接汇入	39050	12.0	/	468.60
汇水类型	汇水面积（m^2）	多年日最大降雨量（mm/d）	地表径流系数	日最大降雨集水量（m^3/d）
直接汇入	39050	260.8	/	10184.24
3 号坑				
汇水类型	汇水面积（m^2）	降雨日平均降雨量（mm/d）	地表径流系数	正常降雨集水量（m^3/d）
直接汇入	16377	12.0	/	196.52
汇水类型	汇水面积（m^2）	多年日最大降雨量（mm/d）	地表径流系数	日最大降雨集水量（m^3/d）
直接汇入	16377	260.8	/	4271.12
4 号坑				
汇水类型	汇水面积（m^2）	降雨日平均降雨量（mm/d）	地表径流系数	正常降雨集水量（m^3/d）
直接汇入	35583	12.0	/	427.00
汇水类型	汇水面积（m^2）	多年日最大降雨量（mm/d）	地表径流系数	日最大降雨集水量（m^3/d）
直接汇入	35583	260.8	/	9280.05
5 号坑				
汇水类型	汇水面积（m^2）	降雨日平均降雨量（mm/d）	地表径流系数	正常降雨集水量（m^3/d）
直接汇入	140245	12.0	/	1682.94
汇水类型	汇水面积（m^2）	多年日最大降雨量（mm/d）	地表径流系数	日最大降雨集水量（m^3/d）
直接汇入	140245	260.8	/	36575.90

正常工作水泵的能力，应在 20h 内排除露天采场内 24h 的正常暴雨迳流量，备用和检修水泵的能力不小于正常工作水泵能力的 50%。根据安全规程“遇超过设计防洪频率的洪水时，允许最低一个台阶临时淹没”，并依据一般情况下，凹陷露天矿山允许淹没时间可取 l～7d，本设计按允许淹没时间为 7 天来计算、选择和配置排水设备，最大排水水泵的能力，应在 7 天内排除露天采场内 24h 的最大暴雨迳流量，所有水泵全部开动，应能在设计预定淹没深度下，在允许的时间内排除坑内暴雨时的涌水量。

表 2.6-5 排水条件计算表

项目	单位	1 号坑	2 号坑	3 号坑	4 号坑	5 号坑
按正常排水量计算水泵所必须的排水能力	m^3/h	126.91	23.43	9.83	21.35	84.15

按最大排水量计算水泵所必须的排水能力	m^3/h	328.35	60.62	25.42	55.24	217.71
计算排水设备所需要的扬程	m	118	55	38	72	141
出水口标高	m	40	60	60	60	60
进水口标高	m	-60	15	30	0	-60

表 2.6-6 排水水泵选择表

水泵设置	型号	数量	额定流量	额定扬程	效率	额定功率	备注
		台	m³/h	m	%	kW	
1 号坑底	D80-45×3	2	85	135	72	55	正常排水
	D80-45×3	2	85	135	72	55	最大排水
2 号坑底	80D12×5	1	34.6	57	75	11	正常排水
	80D12×5	1	34.6	57	75	11	最大排水
3 号坑底	65D8×5	1	18	42.5	64.5	4	正常排水
	65D8×5	1	18	42.5	64.5	4	最大排水
4 号坑底	D80-30×5	2	43	150	70	30	正常排水
	D80-30×5	2	43	150	70	30	最大排水
5 号坑底	D80-30×5	2	43	150	70	30	正常排水
	D85-45×4	2	85	180	72	75	最大排水

说明：

1、开采顺序：1 号坑→2 号、3 号、4 号坑→5 号坑。

2、1 号坑形成终了后拆除坑底泵站，任其自由积水，形成山塘，拆除的水泵由于使用年限较长（大于 10 年），建议不再使用，2 号、3 号和 4 号坑坑底水泵根据排水需要重新购置。2 号、3#号和 4 号坑形成终了后拆除坑底泵站，4 号坑任其自由积水，形成山塘，拆除的水泵移至 5 号坑坑底泵站，根据 5 号坑排水需要，增设最大排水水泵。2 号和 3 号坑需要回填处理。

坑底集水池最小容积应能容纳 0.5h 以上的正常排水泵排水量。

表 2.6-7 坑底集水池容积及尺寸表

水池设置位置	最小容积	设计容积	设计尺寸
	m^3	m^3	长×宽×深（m）
1 号坑底	85	90	10×6×1.5
2 号坑底	17	24	8×3×1.0
3 号坑底	9	24	8×3×1.0
4 号坑底	17	24	8×3×1.0
5 号坑底	43	60	10×4×1.5

2.7 项目工艺流程及产污分析

2.7.1 产污节点分析

1、施工期污染物

项目施工期废水污染物主要为施工废水、施工人员生活污水；废气污染物主要为扬尘、施工设备燃油废气；固体废物主要为建筑垃圾、施工人员生活垃圾、开挖土石方；噪声污染主要为机械噪声及交通运输噪声。

2、项目营运期污染物的产生情况如下：

（1）废水：主要包括生活污水、开采废水、淋溶水、抑尘废水、车辆冲洗废水、破碎加工生产废水。

（2）废气：主要包括采剥粉尘、钻孔粉尘、爆破粉尘、破碎筛分生产粉尘、机制砂水洗砂生产粉尘、装载扬尘、运输扬尘、堆场扬尘、临时堆土区扬尘、爆破废气、燃油机械尾气、食堂油烟。

（3）噪声：爆破及各机械设备运行噪声。

（4）固废：包括剥离表土、废雷管、沉砂池沉渣、生活垃圾、废机油及废抹布、废油脂。

2.7.2 工艺流程

1、施工期工艺

施工期主要建设内容为场地平整，楼房建设，开挖沉淀池、截排水沟，生产设备、设施安装、调试等。工艺流程如下：

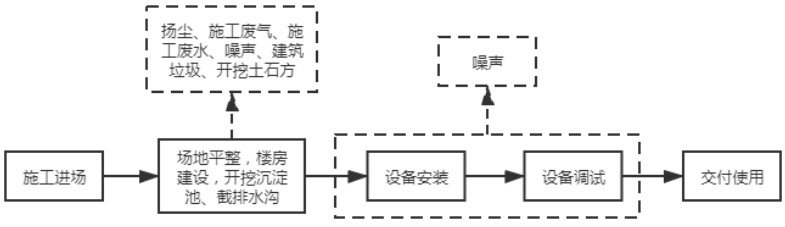


图 2.7-1 项目施工期工艺流程图

2、营运期花岗岩开采工艺

本项目开采方式为露天开采，主要工艺流程为剥离、穿孔、装药爆破、采装、

铲至装卸汽车运至破碎站等，项目花岗岩开采工艺见下图：

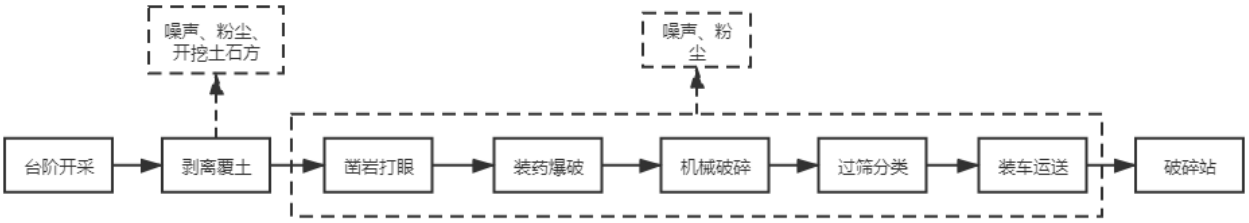


图 2.7-2 项目营运期花岗岩开采工艺流程图

3、营运期原矿破碎及机制砂生产工艺

破碎加工工艺采用三段一闭路破碎筛分流程。矿石经采场道路运输至粗碎卸料平台，通过矿仓进入粗碎，粗碎后的物料由运输皮带输送进入中碎缓冲矿仓，通过给矿机，经给料皮带输送进入中碎；中碎产品通过皮带输送机输送至细碎中间缓冲矿仓；中间矿仓物料通过给矿机，经给料皮带输送进入细碎碎；细碎产品经过皮带输送机，送入检查筛分车间；产品经检查筛分后，≤20mm 粒级的物料进入分级筛分车间进行筛分，20～30mm 粒级的物料直接通过皮带输送机运至成品堆场堆存。＞30mm 粒级的物料通过皮带输送机返回细碎缓冲矿仓，再经给料机进入细碎。≤20mm 粒级的物料经过分级筛分后，产生产品（0～10mm 石粉、10～20mm碎石、20～30mm 碎石），产品由皮带机输送至成品堆场分别堆存。

机制砂加工工艺采用一段开路棒磨-旋流脱泥-脱水筛脱水的工艺流程。当生产机制砂时，经分级筛分取-10mm 粒级物料，通过皮带输送机进入机制砂缓冲矿仓（粉矿仓），通过给矿机，经给料皮带输送进入棒磨机制砂，棒磨机排矿直接进入水力旋流脱泥机，脱泥机底流直接进入脱水筛进行脱水，筛上物料通过皮带输送机输送至成品堆场堆存。脱泥机溢流和脱水筛筛下水流直接进入水处理系统。

水处理系统采用絮凝浓缩沉淀-过滤的工艺进行水处理及水回用。脱泥机溢流和脱水筛筛下水流经渣浆泵输送至浓密池进行加药絮凝沉淀，浓密池溢流水直接回用至工艺流程，底流经过过滤机过滤后，滤液可直接作为回用水回用，滤渣即为矿泥，由皮带输送机运至矿泥矿仓堆存。

项目营运期原矿破碎及机制砂生产工艺见下图：

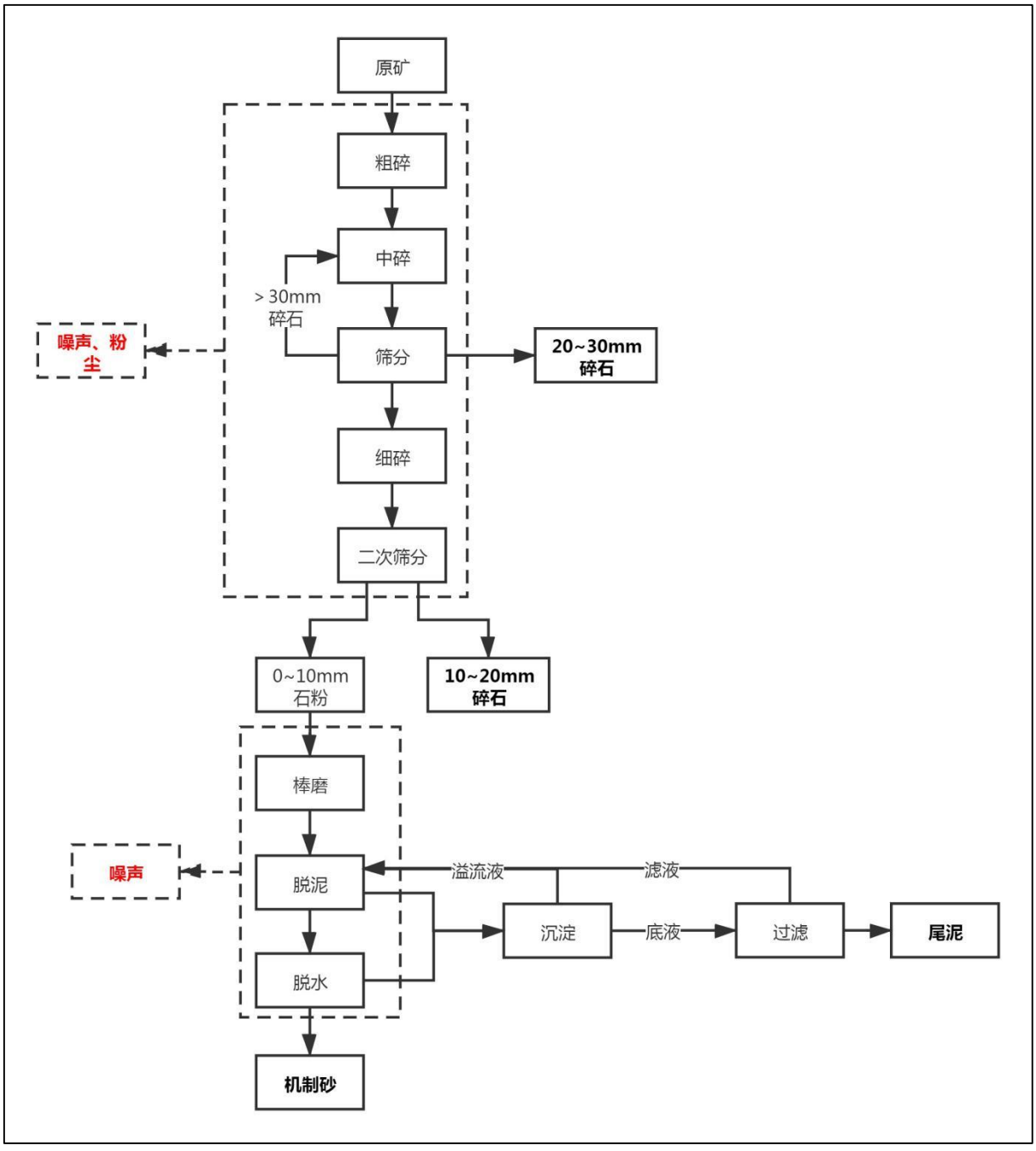


图 2.7-3 营运期原矿破碎及机制砂生产工艺流程图

4、营运期水洗砂生产工艺

含砂全风化层内部分还有泥结石，需经简易破碎。含砂风化层通过汽车运输至粗碎卸料平台，由矿仓进入粗碎，通过给矿机经给料皮带输送进入中间缓冲料仓，再由给矿机经给料皮带输送进入洗砂车间的高速制砂整形机，经给料皮带输送进入棒磨机制砂，棒磨机排矿直接进入水力旋流脱泥机，脱泥机底流直接进入

脱水筛进行脱水，筛上物料通过皮带输送机输送至成品堆场堆存。脱泥机溢流和脱水筛筛下水流直接进入水处理系统。

水处理系统采用絮凝浓缩沉淀-过滤的工艺进行水处理及水回用。脱泥机溢流和脱水筛筛下水流经渣浆泵输送至浓密池进行加药絮凝沉淀，浓密池溢流水直接回用至工艺流程，底流经过过滤机过滤后，滤液可直接作为回用水回用，滤渣即为矿泥，由皮带输送机运至矿泥矿仓堆存。

项目营运期水洗砂生产工艺见下图：

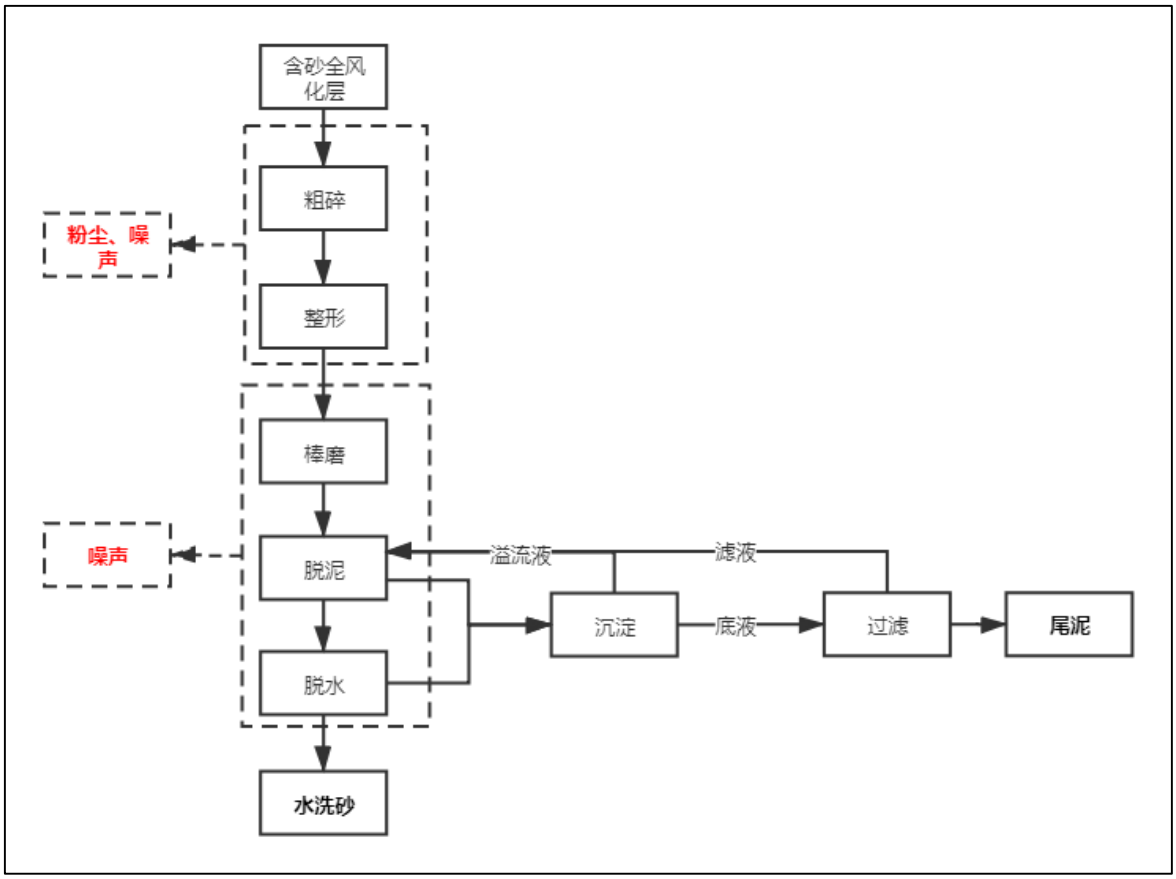


图 2.7-4 项目营运期水洗砂生产工艺流程图

5、营运期中风化层块石生产工艺

中风化层经采场道路运输至粗碎卸料平台，通过矿仓进入粗碎，粗碎后的物料由运输皮带输送进入成品堆场堆存。

项目营运期中风化层块石生产工艺见下图：

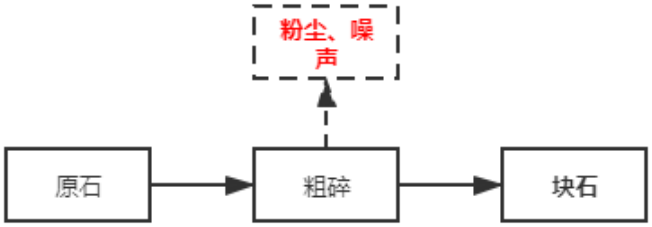


图 2.7-5 项目营运期中风化层块石生产工艺流程图

2.8 施工期污染源分析

2.8.1 废气

施工期的大气污染源主要来自于施工扬尘和施工机械燃油废气。

（1）扬尘

施工期对空气环境影响主要来自施工扬尘，施工期扬尘主要产生于土石方开挖、建材装卸、车辆行驶等过程中。根据有关资料，施工扬尘主要是运输车辆行驶形成的，约占扬尘总量的 60%。扬尘量的大小与天气干燥程度、道路路况、车辆行驶速度、风速大小有关。一般情况下，在扬尘点下风向 50m处，TSP浓度在10mg/m³，在道路两侧则 150m处，TSP浓度约为 5mg/m³。大风天气时， 扬尘量及影响范围将有所扩大。此外，施工中的弃土、砂料等，若堆放时覆盖不当或装卸运输时散落，也都会造成扬尘污染。

（2）机械燃油废气

本项目施工过程用到的施工机械，包括主要有挖掘机、装载机、推土机、平地机等机械，它们以柴油为燃料，都产生一定量废气，参照《环境保护实用数据手册》，有代表性的汽车排出物的测定结果和大气污染物排放系数，可知每辆汽车进出施工场地（停车场）产生的废气污染物CO、NO_x的量分别为 5.310g、0.620g。根据类比资料，本项目工程施工用车以 20 辆计，每天进、出施工场地的车辆数，可按平均两次计算。施工期约为 12 个月（按 330 天算），即本项目施工机械污染物产生量CO为 0.07t/施工期、NO_x为 0.008t/施工期。

2.8.2 废水

施工期废水来源主要为工程施工废水和员工生活污水。

1、生活污水

本项目工地不设食堂，施工人员排放的生活污水和城市居民生活污水水质相似，污水中主要污染物为化学需氧量和氨氮。根据建设单位提供的资料，本项目施工期间施工人数最高峰为 100 人，平均用水量按 180L/（人·日）计，排污系数按 0.9 计，则本项目施工期间施工人员排放的污水量为 5346m³/施工期。根据《城镇生活污染源产排污手册》，COD产生浓度 350mg/L，NH_3-N产生浓度为 40mg/L，经隔油池及隔油池及三级化粪池处理后为COD浓度 200mg/L，NH_3-N浓度为 35mg/L，则项目施工期排放COD：1.069t/施工期，NH_3-N：0.187t/施工期。项目施工人员均为当地村民，不在施工场地食宿。因此本项目不考虑施工期生活污水。

2、施工废水

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

2.8.3 噪声

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

1、机械噪声

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

表 2.8-1 主要施工设备噪声实测值

序号	主要噪声源	距声源距离（m）	噪声级 dB（A）
1	装载机	5	90
2	压路机	5	86
3	铲土机	5	93
4	挖掘机	5	84
5	搅拌机	5	90
6	振捣机	5	81
7	卡车	5	89

2.8.4 固体废物

本项目施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾。

根据《城镇生活源产排污系数手册》，生活垃圾产生系数以 1kg/d•人计，则施工人员施工期生活垃圾产生量为 33t/施工期。项目施工人员均为当地村民，不在施工场地食宿。因此本项目施工期不考虑生活垃圾。

2.9 项目运营期污染源分析

2.9.1 废气

本项目废气污染物主要为开采区废气、工生产区废气及食堂油烟。

1、开采区废气

开采区废气包括开采过程的废气、燃油机械尾气、交通运输废气。其中开采过程的废气包括采剥粉尘、钻孔粉尘、爆破粉尘，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。

（1）采剥、钻孔、爆破等开采过程废气

本项目开采的建筑用花岗岩用作建筑用石料、公路和场地石料。参照《第二次全国污染源普查工业污染源产排系数手册（试行）》中的“1011 石灰石石膏开采行业系数手册”，产污系数按“露天开采（南方）颗粒物 0.0114 千克/吨-产品”，本项目开采建筑用花岗岩约 585.2 万t/a，则开采区粉尘年产生量为 66.71t/a。大约 60%粉尘很快在空气中自然沉降下来；约 40%粉尘在空气中飘逸，该粉尘飘逸的量约 26.68t/a。本项目采用洒水抑尘的措施减少开采区的粉尘飘逸，经洒水抑尘可沉降 80%的粉尘。因此，本项目开采区粉尘的无组织产生量为 26.68×（1-80%）=5.336t/a，则无组织排放速率为 1.191kg/h。（工作时间以 16h/天，年开采 280 天计算）。

（2）燃油机械尾气

根据建设单位提供资料，项目开采区大型施工机械年用轻质柴油约 400t/a，柴油燃烧后产生的污染物主要为烟尘和NO_x，其源强计算参考《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材——社会区域类环境影响评价》的有关数据，采用一般燃料燃烧过程中大气污染物产生系数：烟尘=0.31kg/t 油，NO_x=2.37kg/t 油，本

项目生产设备尾气NO_x和烟尘排放系数如表 2.9-1 所示。

表 2.9-1 燃油机械尾气产生情况表

有害物质	NO_x	TSP
排放系数（kg/t柴油）	2.37	0.31
排放量（t/a）	0.948	0.124

（3）交通运输废气

项目运营期间，石料运输会产生交通运输废气。机动车所含的有机化合物约有 120～200 多种，但主要以一氧化碳（CO）和氮氧化物（NO_X）为代表。

①污染源强计算式

道路上行驶汽车排放的尾气产生的污染可作为线源处理，线源中心即路中心线。根据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006)中污染物排放源强公式：

$$Q_j = \sum_{i=1}^{3} 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中：Q_j：j类气态污染物排放源强，mg/s m；

A_i：i型机动车预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij}：i型机动车j类污染物在预测年的单车排放因子，mg/辆 m。

②单车排放因子的选取

根据《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB 17691—2018)，自2019年7月1日起，全国重型柴油车尾气排放标准实施国VI排放标准，重型汽车污染物排放限值详见下表 2.9-1，则尾气污染物排放系数见表 2.9-3。

表 2.9-2 （GB 17691-2018）表4 整车试验排放限值

发动机类型	CO（mg/kW h）	NO_x（mg/kW h）
压燃式	6000	690
点燃式	6000	690
双燃料	6000	690

表 2.9-3 营运期汽车尾气污染物排放系数汇总表 单位：g/km 辆

车型	排放系数

	CO	NO_X
大型车	6.00	0.69

③交通量

根据本项目交通运输方案，本项目配置 20 辆额定载重为 60t的矿用自卸汽车，每天往返工作班数 2 班，年工作 280 天，则本项目新增交通量为：大型车 80 车次/天。

④污染源强计算结果

根据以上大气污染物排放因子和本项目交通量，计算可得项目机动车尾气污染物排放源强，具体见下表。

表 2.9-4 本项目交通运输污染物排放量一览表

路段	路长（km）	排放量（t/a）	
		CO	NO_x
本项目	1	0.134	0.015

由上表可知，本项目矿区运输道路总长1km，则项目建成后机动车尾气所排放的污染物总量为：CO：0.134t/a、NO_x：0.015t/a。

2、生产区废气

生产区废气包括破碎及筛分粉尘、机制砂及水洗砂生产粉尘、堆场扬尘、临时堆土区扬尘。其排放特点是：①排放高度低，属于面源污染；②排放点较多；③排放量受风速和空气湿度影响较大。

（1）破碎站废气

①规格碎石生产粉尘

项目生产中破碎、筛分工段均会产生粉尘，经查阅《逸散性工业粉尘控制技术》，二级破碎和筛选碎石生产线产尘系数为 0.75kg/t（破碎料），三级破碎及筛选碎石生产线产尘系数为 3.0kg/t（破碎料）。

本项目二级破碎筛分 20~30mm矿石 234.08 万t/a，三级破碎筛分 10~20mm碎石 216.52 万t/a，则破碎筛分过程产生的粉尘约为 8251.2t/a，其中 70%为大颗粒粉尘，可以很快沉降，仅 30%的粉尘逸散。在破碎和筛分前，建设单位拟对原材料进行洒水（仅湿润原材料不产生废水），增加原材料含水率，可以大大抑制粉尘

的产生，因此本项目粉尘产生量以逸散粉尘的 5%计，为 123.768t/a。

企业采用以下措施抑制扬尘：（1）破碎机安装洒水除尘装置；（2）分类筛皮带机头处安装水雾除尘装置；（3）将破碎、筛分场地设置为密闭结构，仅在成品堆场靠近厂区主出入口一侧预留成品运输车辆进出通道；（4）在矿区周边种植乔木，减少粉尘扩散。各项措施处理效率如下表所示。

表 2.9-5 破碎、筛分控制措施控制效率

控制措施	效率
破碎筛分前安装洒水装置	95%
分类筛皮带机头处安装水雾除尘装置	90%
将破碎、筛分场地设置为密闭车间，粉尘收集后通过水喷淋处理排放	95%

本项目破碎、筛分车间为密闭设置，破碎粉尘通过负压抽风收集后经洒水除尘装置处理后由车间顶部排气筒排放，收集效率按 95%计，处理效率按 95%计，剩下粉尘由输送口逸散，分类筛皮带机头处安装水雾除尘装置，处理效率按 90%计。则规格碎石破碎、筛分粉尘排放量为 123.768×95%×（1-95%）+123.768×5%×（1-90%）=6.5t/a。

项目规格碎石输送过程采用皮带输送，直接到达堆料场。建设单位在对皮带输送的时候进行密闭和水喷淋降尘处理，不滴漏形成地表径流，输送过程逸散粉尘可忽略不计。

②机制砂生产粉尘

本项目机制砂棒磨、筛分工序为湿法作业，且棒磨、筛分设备为密闭设备，故棒磨及筛分过程不产生粉尘。

项目机制砂碎石输送过程亦采用皮带输送，直接到达堆料场。建设单位在对皮带输送的时候进行密闭和水喷淋降尘处理，不滴漏形成地表径流，输送过程逸散粉尘可忽略不计。

③水洗砂生产粉尘

含砂全风化层内部含有部分泥结石，需经简易破碎。经查阅《逸散性工业粉尘控制技术》，一级破碎和筛选碎石生产线产尘系数为 0.25kg/t（破碎料）。

本项目年加工水洗砂 39.29 万t/a，则简易破碎产生的粉尘量为 98.2t/a，其中

70%为大颗粒粉尘，可以很快沉降，仅 30%的粉尘逸散。在破碎和筛分前，建设单位拟对原材料进行洒水（仅湿润原材料不产生废水），增加原材料含水率，可以大大抑制粉尘的产生，因此本项目粉尘产生量以逸散粉尘的 5%计，为 1.47t/a。

破碎车间为密闭设置，破碎粉尘通过负压抽风收集后经洒水除尘装置处理后由车间顶部排气筒排放，收集效率按 95%计，处理效率按 95%计，剩下粉尘由输送口逸散，分类筛皮带机头处安装水雾除尘装置，处理效率按 90%计。则水洗砂生产粉尘排放量为 1.47×95%×（1-95%）+1.47×5%×（1-90%）=0.077t/a。

棒磨、筛分工序为湿法作业，且棒磨、筛分设备为密闭设备，故棒磨及筛分过程不产生粉尘。

④中风化层块石生产粉尘

中风化层经粗碎后得到中风化层块石，经查阅《逸散性工业粉尘控制技术》，一级破碎和筛选碎石生产线产尘系数为0.25kg/t（破碎料）。本项目年加工中风化层114.35万t/a，则粗碎产生的粉尘量为285.875t/a，其中70%为大颗粒粉尘，可以很快沉降，仅30%的粉尘逸散。在破碎和筛分前，建设单位拟对原材料进行洒水（仅湿润原材料不产生废水），增加原材料含水率，可以大大抑制粉尘的产生，因此本项目粉尘产生量以逸散粉尘的5%计，为4.288t/a。

破碎车间为密闭设置，破碎粉尘通过负压抽风收集后经洒水除尘装置处理后由车间顶部排气筒排放，收集效率按95%计，处理效率按95%计，剩下粉尘由输送口逸散，分类筛皮带机头处安装水雾除尘装置，处理效率按90%计。则中风化层块石生产粉尘排放量为4.288×95%×（1-95%）+4.288×5%×（1-90%）=0.225t/a。

综上所述，本项目破碎站生产加工粉尘总产生量为123.768+1.47+4.288=129.526t/a，总排放量为 6.5+0.077+0.225=6.802t/a。

（2）堆场扬尘

本项目堆料场包括石料堆场、机制砂水洗砂堆场。

1）石料堆场

本项目石料堆场为露天堆放，根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》（环境保护部公告2014年第92号），堆场的扬尘源排放量是装卸、运输引起的扬尘与堆积存放期间风蚀扬尘的加和，其计算公式如下：

$$W_Y = \sum_{i=1}^{m} E_h \times G_{Yi} \times 10^{-3} + E_w \times A_Y \times 10^{-3}$$

式中：W_Y——堆场扬尘源中颗粒物总排放量，t/a；

E_h——堆场装卸运输过程的扬尘颗粒物排放系数，kg/t；

m——每年料堆物料装卸总次数；

G_{Yi}——第i次装卸过程的物料装卸量，t；

E_W——料堆受到风蚀作用的颗粒物排放系数，kg/m^2；

A_y——料堆表面积，m^2。

装卸、运输物料过程扬尘排放系数按下式估算：

$$E_h = k_i \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} \times (1-\eta)$$

式中：E_h——堆场装卸运输过程的扬尘颗粒物排放系数，kg/t；

k_i——物料的粒度乘数，见表 2.9-6；

u——地面平均风速，m/s；

M——物料含水率，%，参考表 2.9-8；

η——为污染控制技术对扬尘的去除效率，%，见表 2.9-10。

表 2.9-6 装卸过程中产生的颗粒物粒度乘数

粒径	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$
粒度乘数/无量纲	0.74	0.35	0.053

表 2.9-7 各种行业堆场物料的含水率参考值

行业	材料	物料含水率（%）
钢铁冶炼	球团矿	2.2
	块矿	5.4
	煤炭	4.8
	炉渣	0.92
	烟道灰	7
	碎焦炭	7.8
	混合矿石	6.6
	烧结矿	-
	石灰岩	0.2
米石加工	陈年石灰石	0.7

行业	材料	物料含水率（%）
	各种石灰石产品	2.1
铁燧石采集与加工	芯球	0.9
	尾矿	0.4
煤炭露天开采	煤炭	6.9
	表土	-
	接触地面	3.4
燃煤电厂	煤炭	4.5

表 2.9-8 堆场操作扬尘控制措施的控制效率

堆场操作扬尘控制措施	TSP控制效率	PM_{10}控制效率	$PM_{2.5}$控制效率
输送点位连续洒水操作	74%	62%	52%
建筑料堆的三边用孔隙率 50% 的围挡遮围	90%	75%	63%

堆场风蚀扬尘排放系数的计算方法：

料堆表面遭受风扰动后引起颗粒物排放的排放系数可以用下式计算：

$$E_w = k_i \times \sum_{i=1}^{n} P_i \times (1-\eta) \times 10^{-3}$$

$$P_i = \begin{cases} 58 \times (u^* - u_t^*)^2 + 25 \times (u^* - u_t^*); & (u^* > u_t^*) \\ 0 \quad ; & (u^* \le u_t^*) \end{cases}$$

$$u^* = 0.4 \times \frac{u(z)}{\ln\left(\frac{z}{z_0}\right)} \qquad (z > z_0)$$

式中：E_w——堆场风蚀扬尘颗粒物排放系数，kg/m^2；

K_i——物料的粒度乘数，见表 2.9-9；

n——料堆每年受扰动的次数，根据建设单位提供资料，本项目料堆平均每5天受一次扰动，即n=56次/a；

Pi——第i次扰动中观测的最大风速的风蚀潜势，g/m^2；

η——污染控制技术对扬尘的去除效率，%。各种控制措施的效率推荐值见表 2.9-10；

u*——摩擦风速，m/s；

u_t*——阈值摩擦风速，即起尘的临界摩擦风速，m/s，参考值见表表 2.9-11；

u（z）——地面风速，m/s；

z——地面风速检测高度，m；

Z_0——地面粗糙度，m，城市取值0.6，郊区取值0.2。

表 2.9-9 风蚀过程中产生的颗粒物粒度乘数

粒径	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$
粒度乘数/无量纲	1.0	0.5	0.2

表 2.9-10 堆场风蚀扬尘控制措施的控制效率

料堆性质	控制措施	TSP控制效率	PM_{10}控制效率	$PM_{2.5}$控制效率
矿料堆	定期洒水	52%	48%	40%
	化学覆盖剂	88%	86%	71%
煤堆	定期洒水	61%	59%	49%
	化学覆盖剂	86%	85%	71%
建筑料堆	编织布覆盖	78%	76%	64%

表 2.9-11 阈值摩擦风速

堆场材料	阈值摩擦风速（m/s）
煤堆	1.02
铁渣、矿渣（路基材料）a	1.33
未覆盖煤堆a	1.12
煤堆刮板或铲土机轨道a，b	0.62
煤粉尖堆c	0.54
铁矿石	6.3
煤砰石	4.8
注：a露天煤矿；b轻度覆盖；c电厂。	

根据企业实际情况，堆场扬尘计算参数见表 2.9-12。摩擦风速u*计算结果见表 2.9-13。 堆场扬尘产生情况见表 2.9-14。

表 2.9-12 堆场扬尘计算参数

参数	取值
每年料堆装卸总次数m	166320次/a
平均物料装卸量G_{Yi}	约42.2t
料堆表面积A_Y	碎石：每种规格的料堆均为一个高度约为7.8m，底直径约为16.8m的圆锥，则每种规格料堆的A_Y=302m^2； 机制砂和水洗砂：料堆为一个直径约为15.6m的平坦圆形料堆，则A_Y=191m^2
粒度乘数k_i	k_i（装卸）：0.74，k_i（风蚀）：1.0
地面平均风速u	2.1m/s

物料含水率M	2.1%
去除效率η	装卸：92.6%，堆场：92.6%
扰动次数n	56 次/a
阈值摩擦风速U_f*	碎石：1.33；机制砂和水洗砂：1.02
地面风速检测高度z	10m
地面粗糙度Z_0	0.2

表 2.9-13 摩擦风速计算表

扰动次数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
最大风速	8.1	9.5	8.7	17.5	9.7	13.6	10.3	15.3	10.1	6.5	13.2	10.6
u*	0.83	0.97	0.89	1.79	0.99	1.39	1.05	1.56	1.03	0.66	1.35	1.08
扰动次数	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
最大风速	10.2	9.2	7.3	5.9	7	7.6	12.2	10.6	11	9.4	14.4	15.4
u*	1.04	0.94	0.75	0.60	0.72	0.78	1.25	1.08	1.12	0.96	1.47	1.57
扰动次数	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
最大风速	11	12.9	12.7	12	13.6	12.4	11.9	10.5	24.3	14.4	11.3	10.6
u*	1.12	1.32	1.30	1.23	1.39	1.27	1.22	1.07	2.48	1.47	1.16	1.08
扰动次数	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
最大风速	7.9	8.1	13.3	7.2	9.7	9.8	12	8.2	11.8	10.8	9.5	11.5
u*	0.81	0.83	1.36	0.74	0.99	1.00	1.23	0.84	1.21	1.10	0.97	1.18
扰动次数	49	50	51	52	53	54	55	56				
最大风速	11.5	6.2	13.6	11.7	10.7	11.1	10.6	18.2				
u*	1.18	0.63	1.39	1.20	1.09	1.13	1.08	1.86				

表 2.9-14 堆场扬尘量

类别		取值
装卸扬尘排放系数Eh		0.000077 kg/t
风蚀扬尘排放系数Ew		碎石：0.16kg/m^2，机制砂和水洗砂：0.22kg/m^2
堆场装卸扬尘		0.704 t/a
堆场风蚀扬尘	碎石	0.07
	机制砂和水洗砂	0.041
合计		0.815 t/a

（3）临时堆土区扬尘

建设单位拟在矿区东南侧的山坳处增加一个复垦用土临时堆土区。弃土在自然力和风力的作用下会产生一定的扬尘。根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》（环 境保护部公告 2014 年第 92 号），临时堆土区扬尘按如下公式计算：

$$W_{Si} = E_{Si} \times As$$

$$E_{Si} = D_i \times C \times (1-\eta) \times 10^{-4}$$

$$D_i = k_i \times I_{we} \times f \times L \times V$$

$$C = 0.504 \times u^3 / PE^2$$

式中：W_{Si}——土壤扬尘中PM_i（空气动力学粒径在 0~iμm间的颗粒物，下同）总排放量，t/a；

E_{Si}——土壤扬尘源的 PMi排放系数，t/(m^2•a)；

As——土壤扬尘源的面积，m^2；

D_i——PM_i的起尘因子，t/(10^4m^2•a)；

C——气候因子，表征气象因素对土壤扬尘的影响；

η——污染控制技术对扬尘的去除效率，%，对颗粒物的控制效率见表 2.9-15。多种措施同时开展的，取控制效率最大值；

k_i——PM_i在土壤扬尘中的百分含量，推荐值TSP为 1、PM_{10}为 0.30、$PM_{2.5}$为 0.05；也可使用巴柯粒度仪或动力学粒径谱仪进行实测，对该值进行修正；

I_{we}——土壤风蚀指数，推荐值见

表 2.9-16；其它类型土壤的风蚀指数可以选择质地接近的土壤类型代替；

f——地面粗糙因子，取值为 0.5，在近海、海岛、海岸、湖岸及沙漠地区取值为 1；

L——无屏蔽宽度因子，即没有明显的阻挡物（如建筑物或者高大的树木）的最大范围。当无屏蔽宽度≤300 米时，L=0.7；当无屏蔽宽度在 300 米至 600 米之间时，L=0.85；当无屏蔽宽度≥600 米时，L=1.0；

V——植被覆盖因子，是指裸露土壤面积占总计算面积的比例，计算公式如下：V=裸露土壤面积/总计算面积；

u——年平均风速，m/s；

PE——桑氏威特降水—蒸发指数，计算公式如下：

$$PE = 1.099 \times p/[0.5949 + (0.1189 \times T_a)]$$

式中：p——年降水量（mm）；T_a为年平均温度（℃）。

表 2.9-15 农田风蚀扬尘控制措施的控制效率

控制措施	TSP控制效率	PM10控制效率	PM2.5控制效率
人造防风屏障	75%	63%	52%
作物覆盖	90%	90%	75%
地面覆盖	36%	30%	25%
建设防风林	30%	25%	21%

表 2.9-16 土壤风蚀指数参考值（$t/10^4m^2 \cdot a$）

土质主类	土质细类	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$
砂土	砂土	490	147	24
	壤质砂土	331	99	17
壤土	壤土	911	273	46
	砂质壤土	447	134	22
	砂质粘壤土	911	273	46
	粉砂质壤土	476	143	24
	粘壤土	290	87	15
	粉砂质粘壤土	385	116	19
	粉土	75	23	4
粘土	粘土	170	51	9
	粉砂质粘土	170	51	9
	砂质粘土	138	41	7

根据企业实际情况，临时堆土区扬尘计算参数见表 2.9-17。临时堆土区扬尘产生情况见表 2.9-18。

表 2.9-17 堆场扬尘计算参数

参数	取值
土壤扬尘源的面积As	根据企业提供资料，As约47000平方米
去除效率n	36%
土壤扬尘中的百分含量k	1
土壤风蚀指数I_{we}	911
地面粗糙因子f	0.5
无屏蔽宽度因子L	0.7
植被覆盖因子V	临时堆土区地面基本全部裸露，V=1
年平均风速U	2.1m/s
年降水量p	2000mm
年平均温度T_a	22.0℃

表 2.9-18 临时堆土区扬尘产生情况表

类别	取值
桑氏威特降水一蒸发指数PE	684.6
气候因子C	0.000010
起尘因子D_i	318.85
排放系数E_{Si}	0.000000204
扬尘排放量	0.010t/a

3、食堂油烟

本项目设食堂2个，食堂厨房在蒸煮过程中将会产生油烟废气。

类比同类型食堂，每人每餐消耗动植物油以10g/d 计算，就餐餐次为早、中、晚三餐。本项目在食堂进食的员工数量为207人，即食堂每天就餐人次约为621人，年工作天数280 天，则年消耗食用油1.739t/a。

参照《中国居民平衡膳食宝塔》，炒菜时油烟挥发一般为用油量的2%～4%，本项目取在烹饪过程时食用油的挥发损失取最高值4%，则食堂油烟产生量约0.07t/a，按日高峰期5小时计，则项目日高峰期油烟产生量为0.05kg/h。本项目拟设10个基准炉头，单个炉头排烟量按2500m^3/h计算，总排烟量为25000m^3/h计，油烟最高产生浓度1.987mg/m^3。厨房油烟拟安装油烟净化器，将油烟经油烟净化器处理后由排气筒引至厨房屋顶排放。食堂油烟净化器净化效率按最小值80%计算，则外排油烟排放量为0.014t/a，排放速率为0.010kg/h，浓度为0.4mg/m^3 。

5、废气污染源源强核算结果

项目废气污染源源强核算结果及相关参数见表 2.9-19。

表 2.9-19 项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

类别	污染源	放形式	污染物	污染物产生量（t/a）	治理措施		污染物排放		
					工艺	效率	排放量（t/a）	排放时间（h/a）	排放速率（kg/h）
开采废气	开采	无组织排放	颗粒物	26.685	洒水抑尘	80%	5.337	4480	1.191
	交通运输废气	无组织排放	CO	0.134	加强机械、车辆保养	/	0.134	1680	0.080
			NOx	0.015		/	0.015		0.009
	燃油机械尾气	无组织排放	NOx	0.948	加强机械、车辆保养	/	0.948	4480	0.212
			颗粒物	0.124		/	0.124		0.028

类别	污染源	放形式	污染物	污染物产生量（t/a）	治理措施		污染物排放		
					工艺	效率	排放量（t/a）	排放时间（h/a）	排放速率（kg/h）
工艺废气	破碎站生产加工	无组织排放	颗粒物	129.526	降低料斗高度，洒水降尘	95%	6.802	4480	1.518
	堆场扬尘		颗粒物	0.815	篷布遮盖，洒水降尘	/	0.815	8760	0.093
	临时堆土区扬尘		颗粒物	0.010	篷布遮盖，洒水降尘	/	0.01	8760	0.001
油烟废气	食堂油烟	有组织排放	油烟	0.070	静电油烟净化装置	80%	0.014	1400	0.010

2.9.2 废水

本项目废水污染源源强核算主要采用产污系数法、类比法、物料衡算，同时结合实际情况，确定本项目各类用水定额，核算废水污染源源强。本项目废水包括采场生产废水、抑尘废水、车辆冲洗废水、破碎站生产废水、雨水径流、淋溶水及生活污水。

1、采场生产废水

湿式凿岩及降尘用水按每产 1m³ 矿岩（土）耗水 15L考虑，最大年产规模为 363.89 万m^3（其中：残坡积层 18.80 万m^3/a，全风化层 53.67 万m^3/a，强风化层 21.70 万m^3/a，中风化 49.72 万m^3/a，微-未风化花岗岩 220 万m^3/a），采场生产年用水量约为 54583.5m^3，其中 30%蒸发、使用损耗，70%进入沉淀池，即全年回用水 38208.45m^3，需补充新水 16375.05m^3，沉淀后上清液回用于采场生产作业，不外排。

2、抑尘废水

抑尘用水包括矿山道路抑尘用水及临时堆土区抑尘用水。根据业主提供的资料，本项目将配置一辆10t洒水车，主要在非雨季洒水降尘。根据《广东省用水定额》（DB44/T 1461-2014），道路及场地洒水定额为 0.0021m^3/m^2·d，本项目矿山道路占地约 30700m^2，临时堆土区占地 9200m^2，则抑尘用水量 83.79m^3/d，按鹤山市 148.8d/a为雨季计算，抑尘用水量约为 18115.4m^3/a，全部蒸发耗散，无废水产生。

3、车辆冲洗废水

根据《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019），载重汽车循环用水冲洗补水量为 0.05m³ /辆·次，本项目配备 20 辆额定载重 60t矿用自卸汽车，每日工作班数 2 班，即每日冲洗车次数为 40 次，补充水量 2m³/d，560m³/a。车辆冲洗耗水量约为 20%，80%冲洗废水进入沉淀池沉淀后回用。本项目车辆冲洗补充水量为560m³/a，则冲洗废水产生量为 2240m³/a。沉淀后上清液回用于车辆冲洗，不外排。

4、破碎站生产废水

根据前文水平衡分析，破碎站生产洒水降尘用水按每处理 1m³ 矿石耗水 15L 考虑，最大年处理规模为 269.72 万m³（其中：中风化 49.72 万m³/a，微-未风化花岗岩 220 万m³/a），水洗砂和机制砂主要为湿式作业，降尘用水很少，忽略不计，则破碎站降尘年用水量约为 40458m³ 。水洗砂和机制砂需要大量的水，每处理 1m³ 原矿石，需要用水 1m³ 水，最大年处理规模为 187.58 万m³（其中：含砂全风化层 53.67 万m³ /a，10mm以下石粉 107.68 万m³ /a），则破碎站水洗砂机制砂作业年用水量约为 187.58 万m³ ，合计破碎站总用水量约 1916258m³ /a。在破碎、清洗筛分过程中损耗水量约占总用水量 3%，清洗后石粉碎石含水率约为 27%，70%石粉碎石加工废水进入沉淀池沉淀，沉淀后的上清液回用于破碎站生产作业，即全年回用水 1341380.6m³，需补充新水 574877.4m³。破碎站生产废水经沉淀池沉淀处理后回用于生产，不外排，不足部分取自矿区西面来苏河。

5、雨水

根据前文给排水以及水平衡分析，项目雨水径流量约为 4428799.464m³/a，经截排水沟收集至沉淀池后回用于矿区开采及生产，无法利用的部分溢出至外环境最终汇入来苏河。雨水中主要污染物为SS， 产生浓度为 500mg/L，经过三级沉淀池沉淀后，地表径流中污染物的排放浓度为 60mg/L。

无法利用的雨水3818871.62m³/a溢出至外环境，609927.85m³/a回用于矿区开采及生产作业。

6、生活污水

项目员工207人，年工作280天均在厂区内食宿。参考《广东省用水定额》（DB44/T 1461-2014）相关规定，住宿人员生活用水按每人每天180L /人 d 计算，则本项目生活用水总量为37.26m³/d（10432.8m³/a）。污水产生系数按 90%计，则

项目生活污水产生量为9389.52m^3/a。

根据《给水排水常用数据手册（第二版）》，典型生活污水水质COD_{Cr}：250mg/L、BOD_5：100mg/L、SS：100mg/L、氨氮：20mg/L、动植物油：20mg/L。根据《从污水处理探讨化粪池存在必要性》（程宏伟等），污水经化粪池12h~24h 沉淀后，可去除50%~60%的悬浮物，但有机物去除率较低，仅为20%左右。项目产生的生活污水经过隔油池及三级化粪池预处理后回用于矿山绿化。

7、小结

项目废水污染源源强核算结果及相关参数见表 2.9-20。

表 2.9-20 项目废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间/h
			核算方法	废水产生量（m^3/a）	产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）	工艺	效率/%	核算方法	废水排放量（m^3/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放量（t/a）	
开采作业	切割冷却废水	SS	产污系数法	38208.45	1000	38.208	经三级沉淀池沉淀后回用于生产	/	物料衡算法	/	/	/	4480
车辆冲洗	车辆冲洗废水	SS	产污系数法	2240	300	0.672		/	物料衡算法	/	/	/	4480
破碎站作业	破碎废水	SS	类比法	1341380.6	400	536.552		/	物料衡算法	/	/	/	4480
抑尘	抑尘废水	SS	产污系数法	/	/	/	/	/	物料衡算法	/	/	/	4480
雨水径流	雨水径流	SS	产污系数法	3818870.53	500	1909.44	经三级沉淀池沉淀后回用于生产	/	物料衡算法	3818870.53	60	229.13	74.4
员工日常生活	生活污水	COD_{Cr}	类比法	9389.52	250	2.347	经隔油池及三级化粪池处理后回用于矿山绿化	/	物料衡算法	/	/	/	4480
		BOD_5			100	0.939		/		/	/	/	
		SS			100	0.939		/		/	/	/	
		氨氮			20	0.188		/		/	/	/	
		动植物油			20	0.188		/		/	/	/	

2.9.3 固体废物

本项目固废污染源源强核算主要采用产污系数法、物料衡算法。本项目固体废物包括残坡积层、废雷管、沉砂池沉渣、废油脂等。

1、 生活垃圾

项目共有员工207人，均在项目内食宿。生活垃圾按1.0 kg/人 d 计，则日产生垃圾 207kg/d，年工作时间280天，全年共产生活垃圾57.96t/a。

2、 残坡积层

根据土石方平衡，本项目残坡积层挖方量为272.61万m^3，存放于临时堆土场，用于生产建设区、卸矿平台、绿化复垦回填工程。

3、 沉砂池沉渣

本项目设三个沉砂池，需要定期清理，预计产生污泥量约为150t/a，主要成分为砂砾、土和少量碎石，清理后运往复垦用土临时堆土区。

4、 废机油、废抹布

项目设有机修场所，只负责对生产设备的简单维修处理，预计废机油、废抹布的产生量约为0.1t/a。

含油抹布：机械设备维修操作时会产生含油抹布，根据自2016年8月1日起施行《国家危险废物名录》相关规定，废抹布和手套混入生活垃圾后全过程豁免，不按照危险废物进行管理。结合当地环境保护管理部门要求，企业应做好分类收集与处理处置，不得随意混入生活垃圾，独立分类收集应按照危险废物进行管理，集中收集后定期交给有该类处理能力的单位进行处理。对照《国家危险废物名录（2021版）》，含油抹布属于危险废物，编号为HW49其他废物，代码为900-041-49，产生量约0.05t/a。

废机油：项目设备需要定期维修，维修时会产生少量的废机油。对照《国家危险废物名录（2021版）》，废机油属于危险废物，编号为HW08废矿物油与含矿物油废物，代码为900-214-08，产生量是0.05t/a。

5、 含油废物

本项目车辆冲洗废水设置一个隔油池处理废水中的石油类等油类污染物，经隔油池处理后将产生少量含油废物，对照《国家危险废物名录（2021版）》，废

油脂属于危险废物，编号为HW08废矿物油与含矿物油废物，代码为900-210-08，产生量约为0.5t/a。

6、 小结

项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数见表 2.9-21，危险废物分析结果汇总见表 2.9-22。

表 2.9-21 项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
			核算方法	产生量	工艺	处置量	
开采	残坡积层	一般固废	物料衡算法	272.61万m^3/开采期	生产建设区、卸矿平台、绿化复垦回填	272.61万m^3/a	本项目内利用
开采	废雷管	一般固废	经验系数法	1t/a	由爆破公司代为处理和处置	1t/a	相关单位回收处理
沉淀	沉渣	一般固废	经验系数法	150t/a	定期清淤，经机械脱水后用于矿山采坑回填、场地平整	150t/a	厂区回填
员工生活	生活垃圾	一般固废	产污系数法	57.96t/a	分类收集后运至当地指定地点集中处理	57.96t/a	环卫处理
设备维护	废抹布	危险废物	经验系数法	0.05t/a	由资质单位回收处理	0.05t/a	资质单位回收处理
设备维护	废机油	危险废物	经验系数法	0.05t/a	由资质单位回收处理	0.05t/a	资质单位回收处理
含油废水处理	含油废物	危险废物	经验系数法	0.5t/a	由资质单位回收处理	0.5t/a	资质单位回收处理

表 2.9-22 项目危险废物分析结果汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序	形态	主要有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废抹布	HW49	900-041-49	0.05	设备维护	固态	矿物油残留物	1 次/月	T/In	委托有资质单位进行处置
2	废机油	HW08	900-214-08	0.05	设备维护	液态	矿物油	1 次/月	T/I	
3	含油废物	HW08	900-210-08	0.50	员工生活	液态	油脂	1 次/月	T/I	

2.9.4 噪声

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

空压机、破碎设备和运输车等机械设备和车辆工作时产生噪声，其声级一般在60-90dB(A)之间，开采爆破时产生噪声，其声级一般在 100~110dB(A)之间，根据建设单位提供的资料，本项目声源名称、数量、源强如下表所示。

项目噪声污染源源强核算结果及相关参数见表 2.9-23。

表 2.9-23 项目噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

序号	工序/ 生产线	噪声源	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间（h/d）
				核算方法	噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
1	开采作业	潜孔钻	偶发	类比法	85 ～90	润滑零件	0~15	类比法	80	8
2		液压挖掘机	偶发	类比法	85 ～90	润滑零件	0~15	类比法	80	8
3		挖掘机，CAT336	偶发	类比法	85～90	润滑零件	0~15	类比法	80	8
4		挖掘机，CAT320	偶发	类比法	85～90	润滑零件	0~15	类比法	80	8
5		铲车	偶发	类比法	85～90	润滑零件	0~15	类比法	80	8
6	运输	自卸载重矿车	偶发	类比法	75～85	润滑零件、降低车速	0~15	类比法	73	6
7	开采	破碎锤	频发	类比法	85～90	润滑零件	0~15	类比法	80	8
8		洒水车	频发	类比法	75～85	润滑零件、降低车速	0~15	类比法	73	8
9	破碎站生产作业	粗碎，颚式破碎机	频发	类比法	85～90	基础减振、隔声	0~15	类比法	80	8
10		中碎，圆锥破碎机	频发	类比法	85～90	基础减振、隔声	0~15	类比法	80	8
11		细碎，圆锥破碎机	频发	类比法	85～90	基础减振、隔声	0~15	类比法	80	8
12		机制砂与水洗砂棒磨机	频发	类比法	85～90	基础减振、隔声	0~15	类比法	80	8
13		检查振动筛	频发	类比法	75～85	基础减振、隔声	0~15	类比法	73	8
14		分级振	频发	类比法	75～85	基础减	0~15	类比法	73	8

序号	工序/ 生产线	噪声源	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间（h/d）
				核算方法	噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
		动筛				振、隔声				
15		脱水振动筛	频发	类比法	75 ～85	基础减振、隔声	0~15	类比法	73	8
16		重型板式给料机	频发	类比法	80 ～85	润滑零件、隔声	0~15	类比法	75	8
17		振动给矿机	频发	类比法	80～85	润滑零件、隔声	0~15	类比法	75	8
18		皮带运输机	频发	类比法	60～70	润滑零件、隔声	0~15	类比法	58	8
19		水力旋流脱泥机	频发	类比法	75～85	基础减振、隔声	0~15	类比法	73	8
20		脱水筛	频发	类比法	75～85	基础减振、隔声	0~15	类比法	73	8
21		渣浆泵	频发	类比法	75～85	基础减振、隔声	0~15	类比法	73	8
22		浓密机	频发	类比法	75～85	基础减振、隔声	0~15	类比法	73	8
23		带式真空过滤机	频发	类比法	65～75	基础减振、隔声	0~15	类比法	63	8
24		通风除尘设备	频发	类比法	65～75	基础减振、隔声	0~15	类比法	63	8
25	开采	爆破	偶发	类比法	120～130	/	/	类比法	105	/

2.9.5 项目产排污情况一览表

项目产排污及治理措施详见表 2.9-24：

表 2.9-24 项目产排污及治理措施一览表（单位：t/a）

内容	排放源（编号）		污染物	产生量	排放量	治理措施
大气污染物	开采废气	开采	颗粒物	26.685	5.337	洒水抑尘
		交通运输废	CO	0.134	0.134	加强机械、车辆保养

内容	排放源（编号）		污染物	产生量	排放量	治理措施
		气	NO_x	0.015	0.015	
		燃油机械尾气	NO_x	0.948	0.948	加强机械、车辆保养
			颗粒物	0.124	0.124	
	工艺废气	破碎生产加工	颗粒物	129.530	6.800	降低料斗高度，洒水降尘
		堆场扬尘	颗粒物	0.815	0.815	篷布遮盖，洒水降尘
		临时堆土区扬尘	颗粒物	0.010	0.010	篷布遮盖，洒水降尘
	厨房		油烟	0.07t/a	0.014t/a	油烟机处理后屋顶排放
污染物	生活污水（972m^3/a）		COD_{Cr}	250mg/L、2.347t/a	0	经隔油池及三级化粪池处理后回用于矿山绿化
			BOD_5	100mg/L、0.939t/a	0	
			SS	100mg/L、0.939t/a	0	
			氨氮	20mg/L、0.188t/a	0	
			动植物油	20mg/L、0.188t/a	0	
	开采作业（38208.45m^3/a）		SS	1000mg/L、38.208t/a	0	经沉淀池处理后回用于场内生产
	车辆冲洗（2016m^3/a）		SS	300mg/L、0.672t/a	0	经沉淀池处理后回用于场内生产
	破碎站作业（1341380.6m^3/a）		SS	400mg/L、536.552t/a	0	经沉淀池处理后回用于场内生产
	雨水径流（3818871.62m^3/a）		SS	500mg/L、2214.4t/a	17.047t/a	经沉淀池处理后回用于场内生产，富余部分则流经周边鱼塘、小河后，最终汇集于来苏河
固体废物	矿区开采		残坡积层	272.61万m^3/开采期		复垦回填
	沉砂池		沉渣	150t/a		厂区回填
	员工生活		生活垃圾	57.96t/a		环卫处理
	设备维护		废抹布	0.05t/a		资质单位回收处理
	设备维护		废机油	0.05t/a		资质单位回收处理
	含油废水处理		含油废物	0.5t/a		资质单位回收处理
噪声	生产设备、运输车辆等		噪声	60～90dB（A）		润滑零件、基础减振、隔声、降低车速
	爆破		噪声	120~130dB（A）		/

第三章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地理位置

鹤山市位于珠江三角洲腹地，地理坐标为北纬 22°28′06"～22°51′05"，东经 112°28′03"～113°02′29"，土地面积 1108.3k㎡。东北隔西江与南海市相望，东南与新会市毗邻，西南与开平、新兴接壤，北靠高明市。

鹤山地处珠江三角洲经济开发区小三角地带，在交通区位上占有重要地位，距经济中心城市广州、佛山、珠江、肇庆、江门等均不超过 100 公里，交通便捷。325 国道、光湛高速公路、佛开高速公路、广珠铁路传市而过，并有直通香港口岸，鹤山市是珠江三角洲地区水陆交通枢纽中心之一。

3.1.2 地形地貌

鹤山地表显露地层，有寒武系八村群、泥盆系、侏罗系、白垩系、下第三系、第四系等，其中以八村群分布最广。市境内侵入岩分布广泛，占全市面积的一半以上，侵入岩的种类属酸性花岗岩。地质构造属华南褶皱系粤中拗陷，有亚婆髻背斜、白水坑复背斜、茶山单斜、大昆仑单斜、那水向斜。断裂有恩平-新丰深断裂带、西江大断裂，其中恩平－新丰深断裂带在市内自南而北纵贯全境，为境内最重要的区域性断裂。鹤山地形东西宽，南北狭长，中部山峰绵亘，丘陵起伏，地势自西略向东倾斜东部低平，北最低。最低大埠围，海拔仅 1 米。丘陵主要分布在市境东北、中南部，面积达 1003 平方公里，占全市总面积的 90.5%。 海拔 500 米以上山地 23.3 平方公里， 占全市总面积 2.1%，其中皂幕山主峰亚婆髻海拔 807.5 米，为全市最高山峰。冲积平原面积为 82 平方公里，占全市总面积的 7.42%，主要分布在古劳、沙坪。

矿区处于珠江三角洲西缘，地貌单元属低丘陵地貌，地势上呈北西高，南东低，最高海拔标高+242.0m，位于矿区中西部石帽山山脊处；最低海拔标高+15.8 m，位于矿区北部老石口的采坑底部。矿区相对高差为 226.2m。

矿区由北至南，北部为原共和平汉石坑石场旧矿口，由旧矿口向西南方向，

沿鹤山市与蓬江区行政界线，即半坑山山脊线展布，接矿区最高山石帽山的东部和将军山的西部夹持部位，经大头坑向南，止于软坑、蓝坑等地段北部山体。

矿区北部地形较缓，原始地形较缓, 地形切割一般，山坡坡度介于 15～25°；

矿区中西部红线沿石帽山山脊划定，由西向东，地形由陡变缓；矿区南部由数个平缓山头构成，地形较为平缓。矿区内除老矿口外，地表多为第四系残坡积物或全风化花岗岩所覆盖,并长满杂草、灌木、经济林，通视条件较差。

3.1.3 气候与气象

鹤山市位于北回归线以南，气候温和，雨量充沛，冬天可见霜，不见雪，属南亚热带气候，靠近南海，受海洋影响大，有显著的海洋性季风气候特征，春季多雨，潮湿；夏季炎热、时有暴雨；秋季晴多云，气候干爽；冬季较暖、光线充足。据多年资料统计：年平均气温 20～30℃之间，最高温度 37.8℃，最低温度为 1℃，寒冷时间短暂。光照充足、雨量充沛，年降雨量在 1100-2000mm之间；年平均风速 2.1m/s，常年主导风向偏北风，次主导风向偏南风。

矿区位于北回归线以南，属亚热带季风海洋性气候，阳光充足，雨量充沛，气候温暖潮湿。年平均气温 21.6℃～22.8℃，其中 1 月份气温最低，平均气温 12.8℃，极端最低气温为 0℃，7 月份气温最高，平均气温 28.3℃，极端最高气温达37.5℃。降雨量充沛，多年来均降雨量1792.8mm，年降雨量最多年份（1981年）达 2569.3mm，年份（1977 年）最少降雨量为 1061.9mm，年份降雨量随季节变化分配不均，降雨多集中在夏、秋季。雨季从 4 月上旬至 10 月中旬结束，平均降雨量为 1515.2 mm，约占全年的 84.5 %，是地下水的补给期；11 月至次年 1 月为枯水期，降雨量占全年的 10～11%，是地下水的消耗期。多年蒸发量为 1170～1690mm，年最大蒸发量为 1750mm，年最小蒸发量为 920mm。总体上年降雨量略大于蒸发量，但 7 月至次年 1 月蒸发量大于降雨量。该区多年相对湿度 74.1～81%。区内季风变化不明显，9 月至次年 5 月为东北偏东风，6 月至 8 月为西南偏南风。平均每年有台风 3～4 次，过境台风风力一般 7～11 级，最大 15 级，并常伴随着暴雨。

3.1.4 水文

鹤山市境内有桃源水、升平水、沙坪河等西江支流。沙坪镇以下沙坪河通航100吨以下的货船，升平水在双桥圩以下可通航20吨以下的木船。河上游修筑有中型水库1座，小型水库4座，山塘、水坡300多宗，总库容量3500万立方米。可灌溉农田0.5万公顷。多年平均径流量为6707万立方米，枯水年径流量为4000万立方米，特枯水年径流量为2904.5万立方米。

田金河又称“来苏河”“牛勒河”，位于潭江下游的左岸，为潭江的一级支流。田金河发源于鹤山市鹤城镇大坝水库，流经鹤山市和新会区，自北向南汇合南洞河、里村河及南溪河等支流，于新会大泽镇牛勒附近汇入潭江主流，流经鹤城镇、共和镇及大泽镇3个镇。田金河流域面积94km^2，干流全长24km，其中鹤山市境内河长16.54km，新会区境内河长8.06km。田金河主要支流有南溪河、南洞河和里村河，其中南溪河为跨界河流，流域面积21km^2，干流长度9.1km，发源于共和镇平汉村鱿鱼坪，于新会区大泽镇南溪村汇入田金河；里村河为鹤山市内河流，河道总长4.85km，流域面积6.27km^2，发源于鹤城镇南星村大山顶，于共和镇里元村汇入田金河；南洞河为鹤城镇内河流，全长8.23 km，流域面积9.68km^2。

1、矿区水文条件

矿区处于珠江三角洲西缘，地貌单元属低丘陵地貌，地势上呈北西高，南东低，最高海拔标高+242.0m，位于矿区中西部石帽山山脊处；最低海拔标高+15.8m，位于矿区北部老石口的采坑底部。矿区相对高差为226.2m。矿区北部为原共和平汉石坑石场旧矿口，地形较缓，原始地形较缓，地形切割一般，山坡坡度介于15～20°。

2、矿区水文概况

矿区内谷脊较为发育，以半坑山-石帽山-将军山山脊和南部山丘丘脊将矿区划分为三个地貌、水文地质单元。

北部水文单元：以北西向半坑山山脊接石帽山，向东接将军山山脊划分，以坑尾沟谷为排泄区的水文单元，在坑尾沟谷处切割深度80～100m，北部水文单元最低侵蚀基准面位于4号拐点附近的冲沟部位，标高约+32m。

中部水文单元：北部以石帽山-将军山山脊为界，东部以石帽山南部山脊为界，南部以矿区内山丘丘脊为界，以大头坑沟谷为排泄区的水文单元，在大头坑沟谷

处切割深度 60～80m；中部水文单元最低侵蚀基准面位于软坑附近的冲沟部位，标高约+26m。

南部水文单元：以矿区内山丘丘脊为北界，以软坑、蓝坑为排泄区的水文单元，中部水文单元最低侵蚀基准面位于蓝坑西部的冲沟部位，标高约+32m。

矿区内地表水体不甚发育：在北部老矿山开采和生产区形成两处水塘，塘面面积分别约 38000m^2、3000m^2；在矿区南东部软坑附近发育有水塘；矿区范围内地表无大的水系流经矿区，矿区山体坡度利于大气降水排泄，在矿区中部和中南部，坑尾和大头坑处各发育一条季节性溪流沟，枯水季溪沟内断流；矿区地表水流经周边鱼塘、小河后，最终汇集于田金河。矿区东南一带有鱼塘和大坑水库，大坑水库的集水区位于矿区 14-17 号拐点的南东部水文单元。

区内地下水含水层主要为燕山期晚白垩世黑云母二长花岗岩（$\eta\gamma K_2^{1a}$），块状裂隙含水层，水量贫乏，岩体浅部均已风化成花岗岩的残坡积层，为砂质、砾质粘性土，具弱透水性，但厚度小，局部弱风化段不发育，视为隔水—相对隔水层。

矿区内地势总体上由矿区内向矿区外倾斜，地表水由矿区内向矿区外排泄。

3、矿区地下水特征

（1）含水层及富水性

区内地下水类型主要为块状岩类裂隙水，次为松散岩类孔隙水。矿区及矿区外围水文地质资料表明，本矿区主要位于富水性贫乏的块状岩类裂隙型含水体的水文地质单元之中，外围地下水对矿区地下水补给差。

①松散岩类孔隙水

主要分布于矿区坑尾、大头坑、软坑、蓝坑等地附近的冲沟地带，含水层为第四系冲积层(Q Ⅰ al)，多由砂砾及粘土组成，具有较高的透水性，根据同类岩体全风化层经验数值，其渗透系可达 8.0×10-3cm/s 以上,侧向补给能力较强，是孔隙水的主要赋存空间，但多在矿区周边低洼处且分布范围局限。

②块状岩类裂隙水

赋存于花岗岩体上部的强风化、中风化岩的风化裂隙带之中，为矿区的主要含水层，岩体浅部的花岗岩的残坡积层和全风化花岗岩的风化裂隙是大气降水入渗补给的通道，底部微～未风化花岗岩构成风化裂隙含水层的隔水底板。该层水

为潜水，岩性为裂隙较发育的风化花岗岩。通过对钻孔岩芯观测，裂隙面见地下水活动的痕迹，铁质侵染。由于岩石内裂隙分布不均匀，其导水性能不均一，富水性亦不均一，含水层的各向异性明显。

通过取得的钻探资料显示，钻孔测得水位埋深随地形变化而变化，水位埋深在 2.3～25.0m，水位标高在+57.0～+171.1m。块状岩类裂隙含水层，一部分覆盖于矿体之上，一部分为矿体本身，在矿区中部老矿口采剥面观察，未见有渗水现象。根据区域水文地质资料，该含水层一般泉流量小于 0.28 L/s，枯季地下迳流模数 3.0～4.2 L/s·km^2，雨季地下径流模数 5～10L/s·km^2，说明岩石富水性为弱富水性。

（2）地下水的补径排条件

矿区整体位于斜坡地带，矿区地下水含水层主要为黑云母二长花岗岩（ηγK21a），风化较强，地下水补给主要是大气降水入渗补给；区内地下水的径流方向在矿区水文概述小节进行了详述，北部单元向坑尾方向径流，中部单元向大头坑方向径流，南部单元向软坑、蓝坑方向径流；地下水排泄主要沿斜坡径流并向山间沟谷处以径流方式向区域冲积层孔隙潜水含水层排泄或以泉的形式排泄。

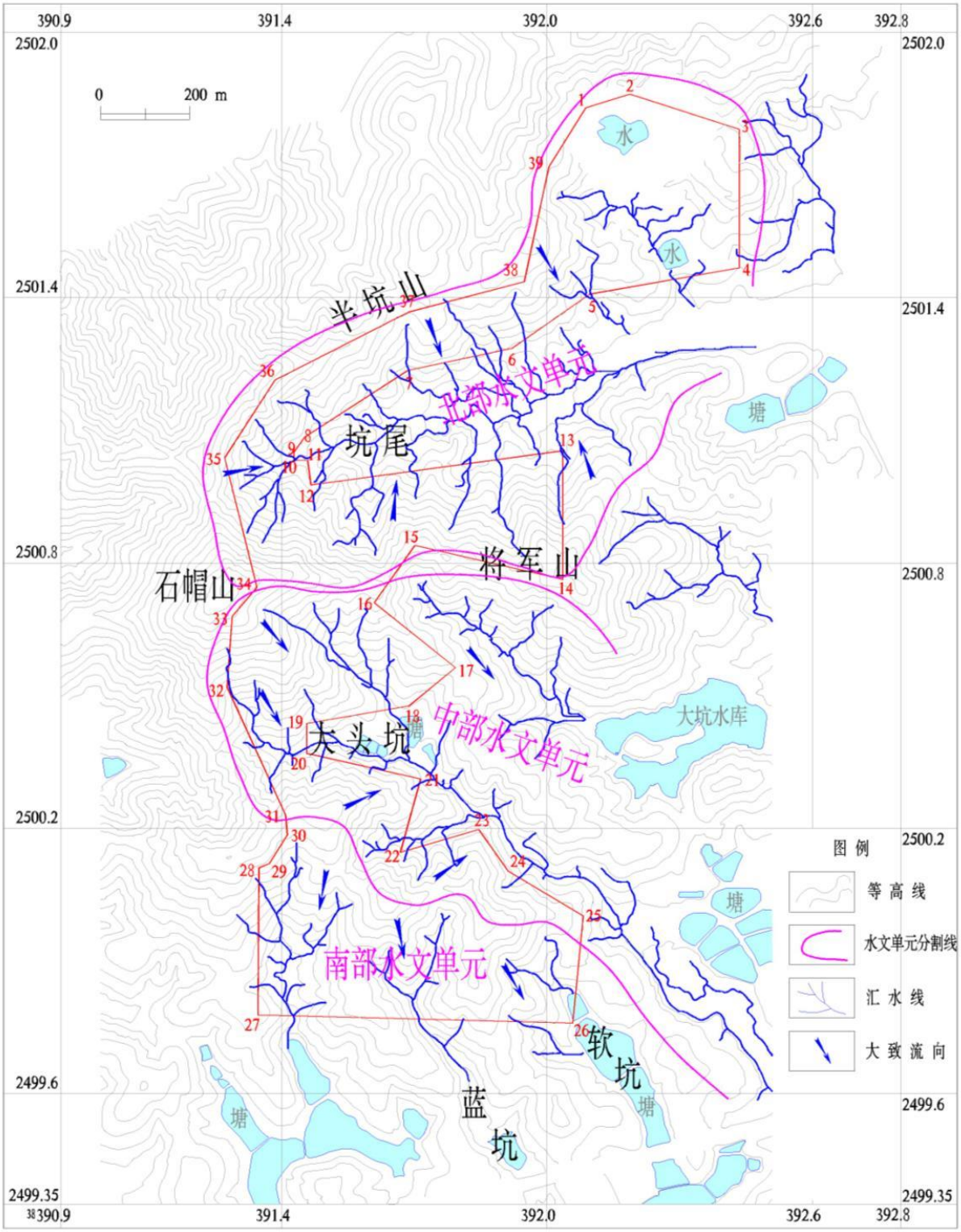


图 3.1-1 矿区汇水方向示意图

3.1.5 土壤

本项目位于南亚热带丘陵地区，土壤类型为砖红壤或红壤。红壤在我国分布范围广阔，大体北起长江沿线，南至海南省，东起台湾、西至云贵高原。其中以广东、广西、福建、台湾、湖南、江西、浙江、贵州、云南等省分布最广。红壤分布区气候温暖，雨量充沛，无霜期长。原生植被为亚热带常绿阔叶林。红壤在低丘的地形条件下主要为第四纪红色粘土发育而成。在高丘陵和低山的地形下，成土母质多为千枚岩，花岗石和砂页岩等。红壤是我国水热条件好而又面积大的重要的土壤资源，不仅能种粮食作物和经济作物，而且是亚热带经济林木、油料、茶叶、果树的重要产地。有的红壤由于利用不当，水土流失严重，养分含量低。

砖红壤是我国最南端热带湿润气候条件下，强富铁铝化过程形成的地带性土壤。主要分布区在雷州半岛南部、海南岛、南沙、西沙群岛、云南西双版纳的中低山和丘陵地带。因富含氧化铁而呈砖红色，但不同母质上发育的砖红壤其红色鲜艳程度不同。砖红壤渗透性比较好，滞水现象不严重；由于高度风化，土壤呈强酸性（pH4.5～5.0），植物养分贫瘠。

3.2 环境质量现状调查与评价

3.2.1 环境空气质量现状监测与评价

3.2.1.1 引用《2019年江门市环境状况公报》数据

根据《江门市环境保护规划（2006-2020 年）》，本项目所在地属于二类环境空气质量功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）二级浓度限值。

根据《2019 年江门市环境质量状况（公报）》中鹤山市环境空气质量数据（如表 3.2-1 所示），除O_3日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度（O_3-8h-90per）外，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$的年平均浓度以及CO日均值第 95 百分位数浓度（CO-95per）均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）二级浓度限值，因此项目所在行政区鹤山市为不达标区。

表 3.2-1 区域空气质量现状评价表

所在区域	污染物	年评价指标	现状浓度（ug/m^3）	标准值（ug/m^3）	占标率（%）	达标情况
鹤山市	SO_2	年平均质量浓度	9	60	15	达标
	NO_2	年平均质量浓度	27	40	45	达标
	PM_{10}	年平均质量浓度	43	70	61.4	达标
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	24	35	68.6	达标
	CO	95百分位数日平均质量浓度	1.2	4.0	30	达标
	O_3	90百分位数最大8小时平均质量浓度	166	160	103.8	不达标

3.2.1.2 补充监测

为了解项目所在地大气环境质量现状，本项目委托江门新财富环境管家技术有限公司于2021年3月1日～8日连续7天对项目周边大气环境进行质量现状监测。

1、监测布点

考虑项目所在区域主导风向，环境功能划分及项目分布情况，在评价区域内设置3个大气监测点，监测布点情况见表3.2-2及图3.2-1。

表 3.2-2 评价区环境空气监测点布设一览表

编号	监测点	相对厂区方位	相对距离	功能区
G1	本项目所在地	/	项目所在地边界约 100 米	二类区
G2	下风向汉塘村	南面	1360米	

2、监测项目

监测项目：NO_x、CO、PM_{10}及TSP，同时记录采样时风向、风速、气温、湿度、大气压等同步气象参数。

3、监测时间及频率

江门新财富环境管家技术有限公司于2021年3月1日～8日进行了为期7天的现场监测。NO_x、TSP、PM_{10}监测24小时均值；CO监测1小时平均值。

4、监测分析方法

采样和分析方法按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单、《空气和废气监测分析方法》（第四版）等有关要求和规定进行。详见表3.2-3。

表 3.2-3 环境空气监测分析方法

分析项目	方法名称及标准号	检出限或最低检出浓度
NO_x	《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及其修改单(生态环境部公告 2018年第31号）	0.005mg/m^3
PM_{10}	《环境空气 PM10和PM2.5的测定 重量法》HJ 618-2011及其修改单(生态环境部公告 2018年第31号）	0.01mg/m^3
CO	《空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法》 GB/T 9801-1988	10μg/m^3
TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》GB/T 15432-1995及其修改单(生态环境部公告 2018年第31号）	1μg/m^3

5、评价标准

本项目环境空气评价执行《环境空气质量标准》（GB3095－2012）及 2018年修改单的二级标准。

6、评价方法

（1）大气环境质量评价方法

大气环境质量评价采用单因子评价指数法，其计算公式如下：

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

式中：P_i—某污染因子i的评价指数；

S_i—某污染因子i的浓度值（mg/m³）；

C_i—某污染因子i的大气环境质量标准值（mg/m³）。

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

超标倍数计算方法，其计算公式如下：

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

式中：B_i—表示超标项目i的超标倍数；

C_i—超标项目i的浓度值；

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

达标率计算方法，其计算公式如下：

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

式中：D_i—表示评价项目i的达标率；

A_i—评价时段内评价项目i的达标天（小时）数；

B_i—评价时段内评价项目i的有效监测天（小时）数。

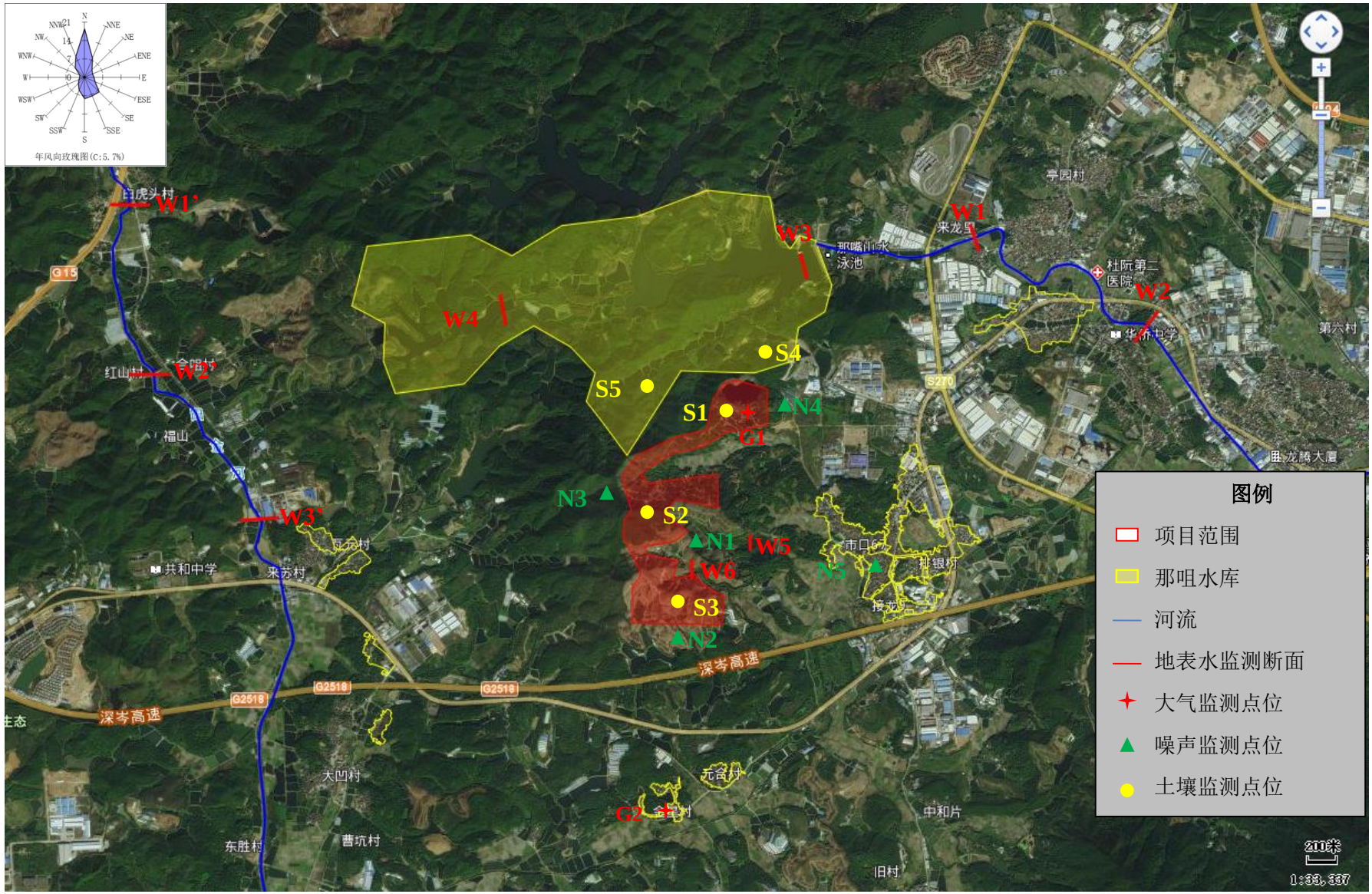


图 3.2-1 项目环境质量现状监测点位图

7、监测结果统计及评价

根据监测报告（详见附件），监测结果详见表3.2-4。

表 3.2-4 大气环境现状补充监测结果表

监测项目	监测点	监测值范围（mg/m^3）	占标率（%）	标准值	达标情况
NO_x	G1 项目所在地	12~35	12~35	100（24 小时均值）	达标
	G2 下风向汉塘村	38~58	38~58		达标
CO	G1 项目所在地	0.4~0.6	4~6	10（1 小时均值）	达标
	G2 下风向汉塘村	1.1~1.4	11~14		达标
PM_{10}	G1 项目所在地	37.1~62.1	24.7~41.4	150（24 小时均值）	达标
	G2 下风向汉塘村	33.3~63.1	22.2~42.1		达标
TSP	G1 项目所在地	71.2~93.5	23.7~31.2	300（24 小时均值）	达标
	G2 下风向汉塘村	74.9~112	25.0~37.3		达标

3.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

本项目生活污水及生产废水循环使用不外排，项目所在地北面紧邻蓬江区杜阮镇那咀水库饮用水源保护区，周边地表水体有杜阮河、来苏河。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本次监测共设 2 个河流监测断面、2 个饮用水源保护区监测点、1 个水库监测断面及 1 个引水渠监测断面。

此外，为了解来苏河的环境质量现状，本次评价引用江门新财富环境管家技术有限公司于 3 月 1 日至 3 月 3 日对来苏河的 3 个河流监测断面（W1'~W3'）的监测数据（报告编号：XCF20210402-003）。

1、监测断面布设

根据地表水断面布设原则和环境影响评价的需要，共设置 6 个水质监测断面，并引用 3 个水质监测断面数据。详细监测断面布置见表 3.2-5 和**错误!未找到引用源。**。

表 3.2-5 水环境质量现状监测布点

编号	监测断面/监测点	与本项目相对位置	断面/监测点位置
W1	杜阮河相对厂址位置上游	东北面	与项目位置相距 2000m
W2	杜阮河相对厂址位置下游	东面	与项目位置相距 3000m
W3	一级保护区	北面	那咀水库一级保护区区域
W4	二级保护区	北面	那咀水库二级保护区区域
W5	大坑水库	东面	大坑水库

编号	监测断面/监测点	与本项目相对位置	断面/监测点位置
W6	大坑水库引水渠	东面	邻近项目
W1’	来苏河相对项目厂址位置的上游	西北面	与项目位置相距 4760m
W2’	来苏河相对项目厂址位置的上游	西北面	与项目位置相距 3960m
W3’	来苏河相对项目厂址位置的上游	西面	与项目位置相距 2930m

2、监测项目

监测内容：W1、W2、W1’、W2’、W3’监测水温、pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、DO、粪大肠菌群、石油类共 9 项；W3、W4、W5、W6 监测水温、pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、DO、粪大肠菌群、石油类、高锰酸盐指数、总氮、总磷、叶绿素a和透明度共 14 项。

3、监测时间和频率

2021 年 3 月 1 日~3 日，连续监测 3 天，每天每个监测断面及监测点各采样一次。

4、监测、分析方法

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

表 3.2-6 水质监测分析方法

检测项目	方法检出限	检测标准（方法）名称及编号	仪器设备名称及型号
水温	/	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》 GB/T 13195-1991	耀华海水温度计
pH 值	/	《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 便携式 pH 计法（B） 3.1.6（2）	便携式 pH 计 STARTER 300
溶解氧	/	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》 HJ 506-2009	便携式溶解氧分析仪 JPB-607A
高锰酸盐指数	0. 5mg/L	《水质高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	25ml 滴定管 S25-1
化学需氧量	4mg/L	《水质化学需氧量的测定重铬酸盐法》 HJ 828—2017	50nd 滴定管 S50-1
五日生化需氧量（BOD_5）	0. 5mg/L	《水质五日生化需氧量（$B0D_5$）的测定稀释与接种法》HJ 505-2009	溶解氧测定仪 5100-230V
氨氮	0. 01mg/L	《水质氨氮的测定流动注射-水杨酸分光光 度法》HJ 666-2013	流动注射（氨氮） BDFIA-8000
总磷	0. 005mg/L	《水质总磷的测定流动注射-钼酸铵分 光光度法》HJ 671-2013	流动注射（总磷） BDFIA-8000
总氮	0. 03mg/L	《水质总氮的测定流动注射-盐酸萘乙 二胺分光光度法》HJ 668-2013	流动注射（总氮） BDFIA-8000

检测项目	方法检出限	检测标准（方法）名称及编号	仪器设备名称及型号
悬浮物	/	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989	电子天平 ML204
石油类	0.01mg/L	《水质石油类的测定紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 TU-1810APC
粪大肠菌群	/	《水质粪大肠菌群的测定多管发酵法》HJ 347.2-2018	微生物培养箱 DHP-9211
叶绿素 a	2μg/L	《水质叶绿素 a 的测定分光光度法》HJ 897-2017	紫外可见分光光度计 TU-1810APC
透明度	/	《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 塞氏盘 法（B） 3.1. 5 （2）	塞氏盘 SD20

5、评价标准、方法

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

（1）单项水质参数i在第j点的标准指数计算公式如下：

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

式中：S_{ij}——单项水质评价因子i在第j取样点的标准指数；

C_{ij}——水质评价因子i在第j取样点的浓度，mg/L；

C_{si}——评价因子i的评价标准，mg/L。

（2）pH值单因子指数按下式计算：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad (pH_j \le 7.0)$$

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

式中：$S_{pH,j}$——单项水质参数pH在第j点的标准指数；

pH_{sd}——地表水水质标准中规定的pH下限；

pH_j——水质参数pH在第j点的值；

pH_{su}——地表水水质标准中规定的pH值上限。

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

（3）DO 的标准指数为：

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

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

式中：$S_{DO,j}$——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，对于河流，$DO_f = 468 / (31.6 + T)$，对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、 近岸海域，$DO_f = (491- 2.65S) / (33.5 + T)$；

S——实用盐度符号，量纲一；

T——水温，℃。

6、监测结果分析与评价

水质监测结果见表3.2-7。

表 3.2-7 地表水环境质量监测结果

监测点位	监测因子	检测值			执行标准限值	单位
		2021-03-01	2021-03-02	2021-03-03		
W1	水温	20.5	19.9	19.5	周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	℃
	pH 值	7.89	7.73	7.70	6~9	无量纲
	溶解氧	10.2	11.3	10.9	≥3	mg/L
	化学需氧量	9	10	11	≤30	mg/L
	五日生化需氧量（BOD_5）	1.2	1.5	1.4	≤6	mg/L
	氨氮	0.06	0.06	0.05	≤1.5	mg/L
	悬浮物	12	14	17	≤60	mg/L
	石油类	0.01	0.02	0.02	≤0.5	mg/L
	粪大肠菌群	＜20	2.0×10^2	＜20	≤20000	个/L
W2	水温	20.7	19.5	19.2	周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	℃
	pH 值	7.43	7.41	7.39	6~9	无量纲
	溶解氧	8.2	8.6	8.9	≥3	mg/L
	化学需氧量	14	11	11	≤30	mg/L
	五日生化需氧量（BOD_5）	1.5	1.2	1.9	≤6	mg/L
	氨氮	0.20	0.20	0.18	≤1.5	mg/L

监测点位	监测因子	检测值			执行标准限值	单位
		2021-03-01	2021-03-02	2021-03-03		
	悬浮物	8	9	12	≤60	mg/L
	石油类	0.03	0.03	0.02	≤0.5	mg/L
	粪大肠菌群	1.6×10^5	＞2.4×10^5	9.2×10^4	≤20000	个/L
W3	水温	20.8	20.2	20.4	周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	℃
	pH 值	7.91	8.02	7.98	6~9	无量纲
	溶解氧	10.2	10	10.5	≥6	mg/L
	高锰酸盐指数	1.8	1.8	1.8	≤4	mg/L
	化学需氧量	8	9	8	≤15	mg/L
	五日生化需氧量（BOD5）	1	0.8	1.2	≤3	mg/L
	氨氮	0.03	0.04	0.04	≤0.5	mg/L
	总磷	0.022	0.02	0.024	≤0.1	mg/L
	总氮	1.26	1.29	1.49	≤0.5	mg/L
	悬浮物	20	19	23	≤25	mg/L
	石油类	ND	0.02	0.03	≤0.05	mg/L
	粪大肠菌群	5.0×10^2	7.0×10^2	9.0×10^2	≤2000	个/L
	叶绿素 a	10	12	15	/	mg/L
	透明度	78.4	80.2	80	/	cm
W4	水温	20.3	20.1	20.2	周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	℃
	pH 值	7.28	7.26	7.27	6~9	无量纲
	溶解氧	10.8	10.9	10.6	≥6	mg/L
	高锰酸盐指数	3	2.8	1.7	≤4	mg/L
	化学需氧量	12	12	12	≤15	mg/L
	五日生化需氧量（BOD_5）	1.3	1.8	1.5	≤3	mg/L
	氨氮	0.14	0.15	0.13	≤0.5	mg/L
	总磷	0.06	0.057	0.044	≤0.1	mg/L
	总氮	0.88	0.88	0.8	≤0.5	mg/L
	悬浮物	3	6	5	≤25	mg/L
	石油类	ND	0.02	0.02	≤0.05	mg/L
	粪大肠菌群	1.7×10^3	1.4×10^3	1.2×10^3	≤2000	个/L
	叶绿素 a	10	10	13	/	mg/L
	透明度	53.7	53.2	53.5	/	cm

监测点位	监测因子	检测值			执行标准限值	单位
		2021-03-01	2021-03-02	2021-03-03		
W5	水温	21.2	20.8	20.4	周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	℃
	pH 值	7.27	7.31	7.29	6~9	无量纲
	溶解氧	9.3	9.5	9.6	≥5	mg/L
	高锰酸盐指数	8.0	7.4	7.6	≤6	mg/L
	化学需氧量	40	38	65	≤20	mg/L
	五日生化需氧量（BOD_5）	5.6	5.2	5.2	≤4	mg/L
	氨氮	0.81	0.84	0.76	≤1.0	mg/L
	总磷	0.114	0.103	0.066	≤0.2	mg/L
	总氮	1.49	1.6	1.56	≤1.0	mg/L
	悬浮物	91	76	82	≤30	mg/L
	石油类	0.02	0.02	0.02	≤0.05	mg/L
	粪大肠菌群	1.3×10^3	1.7×10^3	2.3×10^3	≤10000	个/L
	叶绿素 a	202	191	176	/	mg/L
	透明度	22.4	22.6	22.6	/	cm
W6	水温	20.8	20.4	20.2	周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	℃
	pH 值	7.68	7.71	7.6	6~9	无量纲
	溶解氧	8.1	8.5	8.8	≥5	mg/L
	高锰酸盐指数	7.9	7.1	7.1	≤6	mg/L
	化学需氧量	32	32	30	≤20	mg/L
	五日生化需氧量（BOD_5）	4.8	4.5	5.6	≤4	mg/L
	氨氮	0.84	0.9	0.86	≤1.0	mg/L
	总磷	0.165	0.142	0.103	≤0.2	mg/L
	总氮	1.42	1.64	1.66	≤1.0	mg/L
	悬浮物	56	50	61	≤30	mg/L
	石油类	0.03	0.03	0.03	≤0.05	mg/L
	粪大肠菌群	1.7×10^3	1.1×10^3	1.7×10^3	≤10000	个/L
	叶绿素 a	190	169	159	/	mg/L
	透明度	31.5	31	31	/	cm
W1’	水温	20.8	20.6	20.7	周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	℃
	pH 值	7.25	7.18	7.2	6~9	无量纲
	溶解氧	6.6	6.3	6.5	≥5	mg/L

监测点位	监测因子	检测值			执行标准限值	单位
		2021-03-01	2021-03-02	2021-03-03		
	化学需氧量	16	15	17	≤20	mg/L
	五日生化需氧量（BOD_5）	3.2	2.7	2	≤4	mg/L
	氨氮	0.31	0.32	0.3	≤1.0	mg/L
	悬浮物	38	35	27	≤30	mg/L
	石油类	0.03	0.02	0.03	≤0.05	mg/L
	粪大肠菌群	9.2×10^4	1.6×10^5	5.4×10^4	≤10000	个/L
W2’	水温	20.5	20.2	20.2	周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	℃
	pH 值	7.14	7.11	7.12	6~9	无量纲
	溶解氧	11.5	11.9	11.8	≥5	mg/L
	化学需氧量	18	17	12	≤20	mg/L
	五日生化需氧量（BOD_5）	3	2.6	2.3	≤4	mg/L
	氨氮	0.27	0.24	0.26	≤1.0	mg/L
	悬浮物	26	19	24	≤30	mg/L
	石油类	0.03	0.04	0.02	≤0.05	mg/L
	粪大肠菌群	1.7×10^4	2.2×10^4	1.6×10^5	≤10000	个/L
W3’	水温	20.6	20.2	20.0	周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	℃
	pH 值	6.96	6.88	6.89	6~9	无量纲
	溶解氧	6.9	7.2	7.1	≥5	mg/L
	化学需氧量	12	12	14	≤20	mg/L
	五日生化需氧量（BOD_5）	1.8	1.4	1.6	≤4	mg/L
	氨氮	0.54	0.51	0.54	≤1.0	mg/L
	悬浮物	21	18	23	≤30	mg/L
	石油类	0.03	0.03	0.03	≤0.05	mg/L
	粪大肠菌群	1.6×10^5	2.2×10^4	9.2×10^4	≤10000	个/L

表 3.2-8 地表水环境质量标准指数结果表

断面	项目	指数结果		
W1	pH 值	0.45	0.37	0.35
	溶解氧	0.20	0.36	0.28
	化学需氧量	0.30	0.33	0.37
	五日生化需氧量（BOD_5）	0.20	0.25	0.23
	氨氮	0.04	0.04	0.03

断面	项目	指数结果		
	悬浮物	0.20	0.23	0.28
	石油类	0.02	0.04	0.04
	粪大肠菌群	0.00	0.02	0.00
W2	pH 值	0.22	0.21	0.20
	溶解氧	0.37	0.35	0.34
	化学需氧量	0.47	0.37	0.37
	五日生化需氧量（BOD_5）	0.25	0.20	0.32
	氨氮	0.13	0.13	0.12
	悬浮物	0.13	0.15	0.20
	石油类	0.06	0.06	0.04
	粪大肠菌群	8.00	12.00	4.60
W3	pH 值	0.46	0.51	0.49
	溶解氧	0.43	0.32	0.50
	高锰酸盐指数	0.45	0.45	0.45
	化学需氧量	0.53	0.60	0.53
	五日生化需氧量（BOD_5）	0.33	0.27	0.40
	氨氮	0.06	0.08	0.08
	总磷	0.22	0.20	0.24
	总氮	2.52	2.58	2.98
	悬浮物	0.80	0.76	0.92
	石油类	0.10	0.40	0.60
	粪大肠菌群	0.05	0.07	0.09
	叶绿素 a	/	/	/
	透明度	/	/	/
W4	pH 值	0.14	0.13	0.14
	溶解氧	0.59	0.61	0.52
	高锰酸盐指数	0.75	0.70	0.43
	化学需氧量	0.80	0.80	0.80
	五日生化需氧量（BOD_5）	0.43	0.60	0.50
	氨氮	0.28	0.30	0.26
	总磷	0.60	0.57	0.44
	总氮	1.76	1.76	1.60
	悬浮物	0.12	0.24	0.20
	石油类	0.10	0.40	0.40
	粪大肠菌群	0.17	0.14	0.12

断面	项目	指数结果		
	叶绿素 a	/	/	/
	透明度	/	/	/
W5	pH 值	0.14	0.16	0.15
	溶解氧	0.11	0.14	0.15
	高锰酸盐指数	1.33	1.23	1.27
	化学需氧量	2.00	1.90	3.25
	五日生化需氧量（BOD_5）	1.40	1.30	1.30
	氨氮	0.81	0.84	0.76
	总磷	0.57	0.52	0.33
	总氮	1.49	1.60	1.56
	悬浮物	3.03	2.53	2.73
	石油类	0.40	0.40	0.40
	粪大肠菌群	0.13	0.17	0.23
	叶绿素 a	/	/	/
	透明度	/	/	/
W6	pH 值	0.14	0.16	0.15
	溶解氧	0.11	0.14	0.15
	高锰酸盐指数	1.33	1.23	1.27
	化学需氧量	2.00	1.90	3.25
	五日生化需氧量（BOD_5）	1.40	1.30	1.30
	氨氮	0.81	0.84	0.76
	总磷	0.57	0.52	0.33
	总氮	1.49	1.60	1.56
	悬浮物	3.03	2.53	2.73
	石油类	0.40	0.40	0.40
	粪大肠菌群	0.13	0.17	0.23
	叶绿素 a	/	/	/
	透明度	/	/	/
W1’	pH 值	0.13	0.09	0.10
	溶解氧	0.76	0.79	0.77
	化学需氧量	0.80	0.75	0.85
	五日生化需氧量（BOD_5）	0.80	0.68	0.50
	氨氮	0.31	0.32	0.30
	悬浮物	1.27	1.17	0.90
	石油类	0.60	0.40	0.60

断面	项目	指数结果		
	粪大肠菌群	9.20	16.00	5.40
W2’	pH 值	0.07	0.06	0.06
	溶解氧	0.63	0.71	0.69
	化学需氧量	0.90	0.85	0.60
	五日生化需氧量（BOD_5）	0.75	0.65	0.58
	氨氮	0.27	0.24	0.26
	悬浮物	0.87	0.63	0.80
	石油类	0.60	0.80	0.40
	粪大肠菌群	1.70	2.20	16.00
W3’	pH 值	0.04	0.12	0.11
	溶解氧	0.72	0.69	0.70
	化学需氧量	0.60	0.60	0.70
	五日生化需氧量（BOD_5）	0.45	0.35	0.40
	氨氮	0.54	0.51	0.54
	悬浮物	0.70	0.60	0.77
	石油类	0.60	0.60	0.60
	粪大肠菌群	16.00	2.20	9.20

监测结果显示： W2监测断面的粪大肠菌群无法满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅳ类标准要求；W3、W4监测断面的总氮无法满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅱ类标准要求；W5、W6监测断面的高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、总氮和悬浮物等无法满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类标准要求；W1’、W2’、W3’监测断面的粪大肠菌群无法满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类标准要求。监测结果表明项目所在区域地表水水质整体情况一般。

3.2.3 声环境质量现状调查与评价

本项目委托江门新财富环境管家技术有限公司于2021年3月1日～2日对项目区声环境进行了监测。

1、监测点位

根据HJ 2.1-2009声导则，本项目声环境评价范围为厂区边界外200米范围，声

环境监测点包括厂界及周边敏感点。本评价共布设5个声环境监测点。

具体位置见表3.2-9和**错误!未找到引用源。**。

表 3.2-9 声环境质量监测点位

编号	监测点位置	位置
N1	项目边界	本项目东边界外 1 米
N2	项目边界	本项目南边界外 1 米
N3	项目边界	本项目西边界外 1 米
N4	项目边界	本项目北边界外 1 米
N5	周边敏感点平汉村	本项目西面约 1100 米

2、监测项目

等效连续A声级Leq。

3、监测时间和频率

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

4、评价标准

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

5、监测结果及评价

噪声监测结果见表3.2-10所示。

表 3.2-10 声环境质量监测结果及统计分析 单位：dB（A）

监测点名称	监测点位置	主要声源	L_{eq}结果 dB（A）			排放限值 dB（A）
			时段	2021.3.1~3.2	2021.3.2~3.3	
N1	项目边界1m处	环境噪声	昼间	52	53	60
			夜间	42	43	50
N2	项目边界1m处	环境噪声	昼间	53	55	60
			夜间	43	43	50
N3	项目边界1m处	环境噪声	昼间	54	54	60
			夜间	43	44	50
N4	项目边界1m处	环境噪声	昼间	56	54	60
			夜间	43	44	50
N5	项目东面约1100米	社会噪声	昼间	57	58	60
			夜间	44	44	50

由上表的监测结果可知，各监测点昼夜均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准要求。

3.2.4 土壤环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目对应的附录A的项目类别是“采矿业”中的“其他”类，属III类项目。本项目为建筑用花岗岩的开采，同时对矿石进行破碎加工，因此本项目同属于生态影响型项目和污染影响型项目。

按照生态影响型项目进行土壤评价等级判定，项目所在地土壤环境敏感程度为不敏感，因此可不开展土壤环境影响评价工作。

按照污染影响型项目进行土壤评价等级判定，本项目总占地面积为 90.6hm^2 ≥50 hm^2，占地规模属于大型。建设项目所在地周边土壤环境敏感程度为敏感，土壤环境影响评价等级为三级。

综上所述，本项目土壤环境影响评价等级为三级。根据该评价等级要求对项目土壤环境质量现状调查布点及监测项目如下：

1.监测位置

本次监测拟在项目占地范围内设 3 个表层样点，项目占地范围外 1km范围内设 2 个表层样点进行土壤背景值调查，详见表 3.2-11 和**错误!未找到引用源。**。

表 3.2-11 土壤环境质量现状监测布点情况

编号	监测点位置	与项目最近边界的距离	布点类型和数量
S1~S3	项目占地范围内（开采区与各场地的占地）	与北边界相距约 150 米	3 个表层样点，在 0~0.2m 取样
S4、S5	项目占地范围外 1km 范围内（那咀饮水源保护区）	与南边界相距约 300 米	2 个表层样点，在 0~0.2m 取样

2.监测项目

项目现状主要为林地，因此本次监测内容参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）中的基本项目。

监测内容：包括基本因子8项、特征因子1项、土壤pH值及土壤含盐量。

基本因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌；

特征因子：石油烃。

监测方法：按《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)进行。

监测频率：进行一次现状监测。

3.分析方法

分析方法及检出限、仪器设备见表 3.2-12。

表 3.2-12 土壤现状监测分析方法及检出限、仪器设备

检测项目	方法检出限	检测标准（方法）名称及编号	仪器设备名称及型号
pH 值	/	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	pH 计 ST 3100
含水率（干样）	/	《土壤 干物质和水分的测定 重量法》HJ 613-2011	电子天平 TP-A1000
总碑	0.01mg/kg	《土壤质量总汞、总碑、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS8520
镉	0.01mg/kg	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	原子吸收光谱仪 PinAAcle900T
总汞	0.002mg/kg	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS8520
铜	1mg/kg	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收光谱仪 PinAAcle900T
镍	3mg/kg		
铅	10mg/kg		
锌	1mg/kg		
铬	4mg/kg		
石油烃(C10-C40)	6mg/kg	《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测 定气相色谱法》 HJ1021-2019	气相色谱仪 GC-2010 Pro
含盐量	/	《土壤环境监测技术规范》 HJ/T 166-2014	锄头、不锈钢铲、木铲

4.评价标准

评价标准执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值要求。

5.监测结果与评价

土壤环境质量现状监测统计结果见表 3.2-13。

表 3.2-13　土壤环境质量现状监测统计结果表

采样点位（采样深度）/检测项目	S1 (0-0. 2m)	S2 (0-0. 2m)	S3 (0-0. 2m)	S4 (0-0. 2m)	S5 (0-0. 2m)	单位
pH值	5.61	5.72	6.9	4.23	4.34	无量纲
含水率（干样）	0.7	0.9	0.8	2.1	1.8	%
总砷	29.9	5.47	13.4	16.3	13.4	mg/kg
镉	0.09	0.1	0.04	0.03	0.03	mg/kg
总汞	0.014	ND	0.013	0.051	0.094	mg/kg
铜	20	16	22	18	12	mg/kg
镍	11	17	14	8	6	mg/kg
铅	22	28	30	35	34	mg/kg
锌	94	121	123	55	48	mg/kg
铬	16	14	14	9	12	mg/kg
石油烃(C_{10}-C_{40})	87	97	99	120	79	mg/kg
含盐量	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	g/kg
备注	检测结果中“ND”为样品测定结果低于方法检出限，结果报“ND”。					

表 3.2-14　土壤环境质量现状标准指数计算表

采样点位（采样深度）/检测项目	S1 (0-0. 2m)	S2 (0-0. 2m)	S3 (0-0. 2m)	S4 (0-0. 2m)	S5 (0-0. 2m)
总砷	0.997	0.137	0.335	0.408	0.335
镉	0.300	0.333	0.133	0.100	0.100
总汞	0.006	0.001	ND	0.039	0.052
铜	0.200	0.320	0.440	0.360	0.240
镍	0.110	0.283	0.233	0.133	0.086
铅	0.183	0.400	0.429	0.500	0.378
锌	0.376	0.605	0.615	0.275	0.240
铬	0.080	0.093	0.093	0.060	0.080
石油烃(C_{10}-C_{40})	0.019	0.022	0.022	0.027	0.018

监测结果表明，项目所在区域土壤监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值要求。

3.3 生态环境现状调查与评价

3.3.1　植被调查范围与方法

3.3.1.1 调查范围

本次植被调查的对象为森林植被，调查范围包括：项目矿区外侧1000米范围内的区域。调查范围如下图所示。

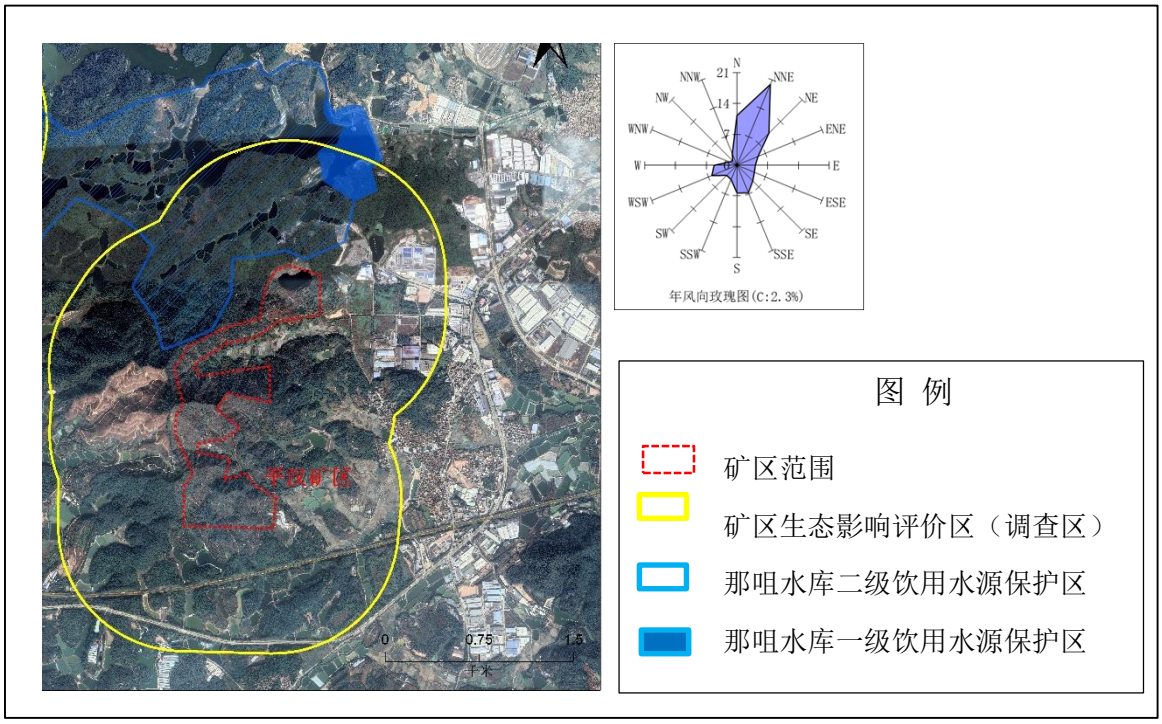


图 3.3-1 项目生态环境现状调查范围示意图

3.3.1.2 调查方法

1、预调查

根据卫星影像初步判读调查区域的地被类型，根据高程数据和道路交通数据判断调查区域的可达性，根据同类工程项目资料、区域资料了解调查区域生态环境资源大体情况，以制定调查计划和调查方法。

以下为平汉调查区的地被与地形预调查示意图。

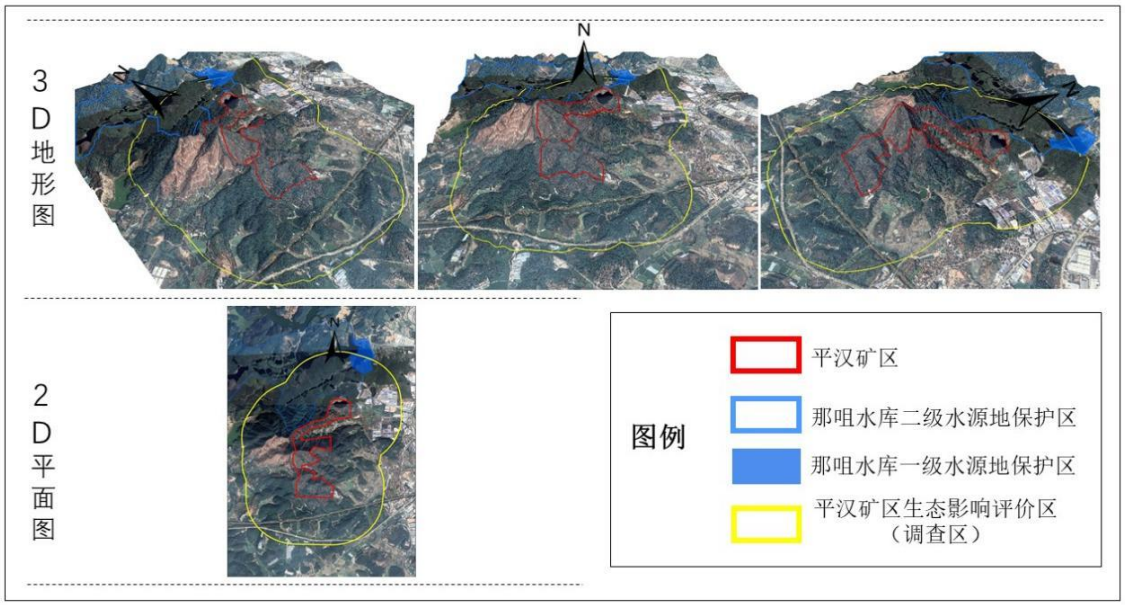


图 3.3-2 项目地被与地形预调查示意图

2、现地调查

通过野外实地考察，结合景观生态学、森林生态学、植物群落学、植物学等方法对评价区范围内的植物多样性及植物组成进行调查和评价。通过在评价范围内设置样线及样方，开展现场调查与记录工作，结合评价区所在区域植物资源的历史记录，确定评价区的主要植物种类、主要植被类型及珍稀濒危植物的分布等。主要方法及内容包括：

（1）样线调查

在调查范围内，选择具有代表性的线路行进，同时在林中中穿行，记录植物种类、观察生境、目测多度等。记录沿途的主要森林植被类型，进行GPS位置及海拔高度标定。

（2）样方调查

考虑样方的随机性、代表性和分均匀性，根据卫星影像、历史资料、现地样线调查，在主要森林植被类型中布置样方点，调查样方面积：人工林设置为100m^2（10m×10m）、天然林设置为 600m^2（20m×30m），调查并记录样方内所有乔木的胸径和物候；同时在样方中心设置 1 个 5m×5m的小样方，分别调查记录灌木层、层间层和草本层的植物种类、盖度、高度和物候。对样方的群落高度、

经纬度、海拔、坡向、坡度、干扰情况等生境特征进行记录。

（3）数据处理

样方调查数据用于物种重要值以及作为植被划分的参考。其中乔木层重要值=(相对显著度+相对频度+相对多度)/3，灌木层重要值=(相对盖度+相对频度)/2，灌木层重要值=(相对盖度+相对频度)/2。

3.3.1.3 植被现状

1、植被分类

依据《中国植被》（吴征镒，1980）的中国植被分类系统对评价区的森林植被进行分类，划分为自然植被和人工植被两大类，群系是植被分类系统中的中级分类单位，本文以群系作为植被分类的基本单位。共划分出个1植被型组、1个植被型和4个群系。植被类型具体见表3.3-1。

表3.3-1 评价区主要森林植被类型

序号	起源	植被型组	植被型	群系	分布点
(1)	人工林植被	阔叶林	用材林	台湾相思	平汉矿区牛对岭南
(2)	人工林植被	针叶林	用材林	湿地松	平汉矿区牛对岭北
(3)	人工林植被	阔叶林	用材林	尾叶桉	平汉矿区南部
(4)	人工林植被	阔叶林	用材林	尾叶桉	平汉矿区北部
(5)	人工林植被	阔叶林	防火林	木荷	平汉矿区石帽山东

2、植被分布及演替特征

根据中国植被区划，评价区处在Ⅳ亚热带常绿阔叶林区域—ⅣA东部湿润常绿阔叶林亚区域—ⅣAiii南亚热带季风常绿阔叶林地带-ⅣAiii-3 珠江三角洲，栽培植被、蒲桃、黄桐林区。评价区原生植被以常绿阔叶林、季雨林为主，但是由于人类活动，天然植被破坏较为严重，原生植被多被人工林、农业植被所取代，偶有次生林，少部分村边区域保留有风水林。评价区靠近村落和公路的区域人类活动集中，这些区域原生性植被大部分都遭到破坏而失去原貌，形成“常绿阔叶林/季雨林→灌草丛”的逆向演替序列，或因遭到竹林入侵而形成“常绿阔叶林→热/暖性竹林”的演变方向。人为定向栽植的作用也使得天然林向人工用材林或经济林转变。

3、植被类型概述

（1）台湾相思林（平汉矿区牛对岭南）

该群落为人工栽培植被。位于坡顶，阳光充足，林下芒萁茂盛，无人打理，处于人工林向次生天然林演替的前期。

<table>
<tr><td colspan="6"> </td></tr>
<tr><td>群落高度</td><td>14m</td><td>地点：</td><td>平汉矿区牛对岭南</td><td>样方号：</td><td>4</td></tr>
<tr><td>植被型：</td><td>用材林</td><td>群系：</td><td>台湾相思</td><td>样地面积：</td><td>100 m^2</td></tr>
<tr><td>GPS：</td><td colspan="3">E112.95280°，N22.59217°</td><td>海拔：</td><td>49 m</td></tr>
<tr><td>坡向：</td><td>东</td><td>坡位：</td><td>上</td><td>坡度：</td><td>5°</td></tr>
<tr><td>岩石类型：</td><td>花岗岩</td><td>土壤类型：</td><td>红壤</td><td>人为干扰：</td><td>种植</td></tr>
<tr><td colspan="6">乔木层物种：台湾相思（平均胸径：15.3cm，物候：叶）、大眼竹（平均胸径：3.0cm，物候：叶）</td></tr>
<tr><td colspan="6">灌木层物种：白楸（盖度：2%，物候：叶）、红背山麻杆（盖度：2%，物候：叶）、野牡丹（盖度：1%，物候：叶）、秤星树（盖度：1%，物候：果）、桃金娘（盖度：2%，物候：叶）</td></tr>
<tr><td colspan="6">层间层物种：小叶海金沙（盖度：2%，物候：花）、三裂叶野葛（盖度：1%，物候：叶）</td></tr>
<tr><td colspan="6">草本层物种：芒萁（盖度：70%，物候：叶）、乌毛蕨（盖度：4%，物候：叶）、车前（盖度：4%，物候：叶）、狗尾草（盖度：3%，物候：叶）、火炭母（盖度：3%，物候：叶）</td></tr>
<tr><td colspan="6">灌木层物种：鸭脚木（盖度：2%，物候：叶）、米碎花（盖度：15%，物候：叶）、两面针（盖度：3%，物候：叶）、桃金娘（盖度：5%，物候：叶）、八角枫（盖度：2%，物候：叶）、山黄麻（盖度：1%，物候：花）、菝葜（盖度：3%，物候：叶）、粗叶榕（盖度：1%，物候：叶）、楝（（盖度：1%，物候：叶）</td></tr>
<tr><td colspan="6">层间层物种：小叶买麻藤（盖度：50%，物候：叶）、土茯苓（盖度：2%，物候：叶）、三叶崖爬藤（盖度：1%，物候：叶）</td></tr>
<tr><td colspan="6">草本层物种：华南鳞盖蕨（盖度：20%，物候：叶）、华南毛蕨（盖度：7%，物候：叶）、华南紫萁（盖度：5%，物候：叶）、芒萁（盖度：3%，物候：叶）、山菅（盖度：1%，物候：叶）、乌毛蕨（盖度：2%，物候：叶）、蕨（盖度：2%，物候：叶）</td></tr>
</table>

（2）湿地松林（平汉矿区牛对岭北）

群落高度约 12 米，林下经打理，多个草本物种枯黄死亡，灌木长势相对较好，层间层有两面针。

群落高度	12m	**地点：**	平汉矿区牛对岭北	**样方号：**	5
植被型：	用材林	**群系：**	湿地松	**样地面积：**	100 m^2
GPS：	E112.94904°，N22.59449°			**海拔：**	65 m
坡向：	东	**坡位：**	上	**坡度：**	45°
岩石类型：	混合岩	**土壤类型：**	红壤	**人为干扰：**	种植、道路
乔木层物种：湿地松					
灌木层物种：银柴（盖度：3%，物候：叶）、鹅掌柴（盖度：2%，物候：叶）、粗叶榕（盖度：2%，物候：叶）、假鹰爪（盖度：3%，物候：叶）					
层间层物种：两面针（盖度：3%，物候：叶）					
草本层物种：山菅（盖度：3%，物候：花）、地桃花（盖度：0.5%，物候：叶）					

（3）尾叶桉林（平汉矿区南部）

该群落位于平汉矿区南部，靠近农田与居民点，经村民打理，草本层、层间层被清理，灌木仅见小苗，盖度很低。

群落高度	9 m	**地点：**	平汉矿区南部	**样方号：**	6
植被型：	用材林	**群系：**	尾叶桉	**样地面积：**	100 m^2
GPS：	E112.94910°，N22.59477°			**海拔：**	68 m
坡向：	东	**坡位：**	上	**坡度：**	30°

岩石类型：	花岗岩	**土壤类型：**	红壤	**人为干扰：**	种植、林下活动
乔木层物种：尾叶桉（平均胸径：20.5cm，物候：叶）					
灌木层物种：锈毛莓（盖度：2%，物候：叶）桃金娘（盖度：1%，物候：叶）、野牡丹（盖度：1%，物候：叶）、山油麻（盖度：1%，物候：叶）					
层间层物种：海金沙（盖度：1%，物候：叶）、薇甘菊（盖度：1%，物候：叶）、					
草本层物种：淡竹叶（盖度：50%，物候：叶）、半边旗（盖度：2%，物候：叶）、乌毛蕨（盖度：1%，物候：叶）、破布叶（盖度：1%，物候：叶）、竹叶草（盖度：0.2%，物候：叶）、火炭母（盖度：0.2%，物候：叶）					

（4）尾叶桉林（平汉矿区北部）

该群落位于平汉矿区北部山体中上部，尾叶桉林长势一般，为幼龄，林下有伐木的痕迹，亦见桉树苗从断桩萌生，人为干扰强，在平汉矿区北部具有典型性。

群落高度	10 m	**地点：**	平汉矿区北部	**样方号：**	7
植被型：	用材林	**群系：**	尾叶桉	**样地面积：**	100 m^2
GPS：	E112.64372°，N22.59984°			**海拔：**	171 m
坡向:	东南	**坡位:**	上	**坡度：**	30°
岩石类型：	花岗岩	**土壤类型：**	红壤	**人为干扰：**	种植、林下活动
乔木层物种：尾叶桉（平均胸径：12.6cm，物候：叶）					
灌木层物种：红背山麻杆（盖度：2%，物候：叶）、山油麻（盖度：1%，物候：叶）、鹅掌柴（盖度：1%，物候：叶）、白楸（盖度：1%，物候：叶）					
层间层物种：无					
草本层物种：淡竹叶（盖度：30%，物候：叶）、火炭母（盖度：1%，物候：叶）、华南陵齿蕨（盖度：1%，物候：叶）、芒萁（盖度：1%，物候：叶）、乌毛蕨（盖度：0.5%，物候：叶）、酢浆草（盖度：0.5%，物候：叶）、竹节菜（盖度：0.2%，物候：叶）					

（5）木荷林（平汉矿区中南部）

木荷为当地的防火林带主要树种，由于疏于打理，灌木、草本、层间层发育。

<table>
<tr><td colspan="6"> </td></tr>
<tr><td>群落高度</td><td>14 m</td><td>地点：</td><td>公庄镇阴背山</td><td>样方号：</td><td>8</td></tr>
<tr><td>植被型：</td><td>防火林</td><td>群系：</td><td>木荷</td><td>样地面积：</td><td>100 m^2</td></tr>
<tr><td>GPS：</td><td colspan="3">E114.4511568°，N23.5972696°</td><td>海拔：</td><td>182m</td></tr>
<tr><td>坡向:</td><td>西</td><td>坡位:</td><td>上</td><td>坡度：</td><td>30°</td></tr>
<tr><td>岩石类型：</td><td>花岗岩</td><td>土壤类型：</td><td>红壤</td><td>人为干扰：</td><td>种植</td></tr>
<tr><td colspan="6">乔木层物种：木荷（平均胸径：18.5cm，物候：叶）、黄牛木（平均胸径：5.6cm，物候：叶）</td></tr>
<tr><td colspan="6">灌木层物种：三桠苦（盖度：6%，物候：花）、鹅掌柴（盖度：5%，物候：果）、马缨丹（盖度：3%，物候：叶）、簕欓花椒（盖度：2%，物候：叶）、黄毛榕（盖度：2%，物候：叶）、楝（盖度：1%，物候：叶）</td></tr>
<tr><td colspan="6">层间层物种：小叶红叶藤（盖度：5%，物候：叶）、小叶买麻藤（盖度：3%，物候：叶）、天香藤（盖度：2%，物候：叶）</td></tr>
<tr><td colspan="6">草本层物种：华南紫萁（盖度：8%，物候：花）、山菅（盖度：5%，物候：花）、海芋（盖度：2%，物候：叶）、淡竹叶（盖度：3%，物候：叶）、黑莎草（盖度：3%，物候：叶）、火炭母（盖度：2%，物候：叶）、凤丫蕨（盖度：0.2%，物候：叶）、石韦（盖度：0.2%，物候：叶）</td></tr>
</table>

4、评价区生态质量现状评估

（1）评价依据

评估植物的生物量可以反映不同植物群落的生产力、植物利用自然环境的效率以及生物固碳潜力，有利于研究生态系统物质循环和生态环境功能效益等。植被净生产力是一个定量描述生物圈生产能力特征的指标,是植被通过光合作用同化的大气中碳量与暗呼吸消耗碳量之差, 反映了植物群落在自然条件下的生产能力。群落内物种多样性通常可以用物种数量进行简单表征，物种数量越多的群落，一

定程度上说明了群落生态位的多样性及内部稳定性和复杂性。由于评估植被净生产力需要动态调查数据，因此，基于本次的单次调查，只选取植物的生物量和物种量作为生态环境评价的基本参数。

①植物生物量及其标定相对生物量

以地带性亚热带常绿阔叶林植物生物量的最大值（约为 400t/ha）作为本次评价最高一级植物生物量及标定生物量，并将植物生物量划分为六级（表 3.3-2），每一级生物量与标定生物量的比值为标定相对生物量。

$B_a = B_i / B_{\max}$

式中：

B_a ——标定相对生物量

B_i ——生物量（t/ha）

$B_{\max}$ ——标定生物量（t/ha）

B_a 值越大，则环境质量越好。

表 3.3-2 各级植被的生物量及其标定相对生物量

级别	生物量（t/ha）	标定相对生物量
I	≥400	≥1.00
II	400~300	1.00~0.75
III	300~200	0.75~0.50
IV	200~100	0.50~0.25
Va	100~40	0.25~0.10
Vb	<40	<0.10

表 3.3-3 生物量估算模型

乔木树种组	生物量异速生长模型
松树	$W_T = 0.428 D^{2.009}$
杉木	$W_T = 0.096 D^{2.410}$
桉树	$W_T = 0.138 D^{2.436}$
硬阔	$W_T = 0.186 D^{2.377}$
软阔	$W_T = 0.104 D^{2.530}$
竹类	$W_T = 0.055 D^{2.572}$

注：由于本评价区范围内没有实测的各树种（组）生物量指标，参照邻近省基于实测生物量建立的生物量经验模型，用于估算本次调查的树种（组）生物量。参考文献：汪珍川, 杜虎, 宋同清,等. 广西主要树种(组)异速生长模型及森林生物量特征[J]. 生态学报, 2015, 35(13):4462-4472.；全株最优异速生长模型：$W_T = aD^b$，W_T为单株生物量，a 和 b 为模型参数，D 为胸径（cm）。

②植物物种量及其标定相对物种量

本次调查基于固定大小的植物样方进行，通过物种-面积曲线的确定物种数存在一定困难。由于亚热带天然林标准样方面积通常为 1000m^2 左右，所以本次评价以样方 1000m^2 中的物种数作为指标。据研究，亚热带常绿阔叶林 1000m^2 样方中的物种数最大值超过 100 种。本次评价以 100 种/1000m^2 为最高一级物种量及标定物种量（见表 3.3-4）。

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

式中：

Sa—标定物种量；

Si—物种量（种/1000m^2）；

Smax—标定物种量（种/1000m^2）。

Sa值越大，则生态质量越好。

表 3.3-4 植被的物种量及标定相对物种量

级别	物种量（种/1000m^2）	标定相对物种量
I	≥100	≥1.00
II	100~75	1.00~0.75
III	75~50	0.75~0.50
IV	50~25	0.50~0.25
Va	25~10	0.25~0.10
Vb	＜10	＜0.10

通过生物量和物种量的综合指标，制定本项目生态环境综合评价指数及其分级，见表 3.3-5 。

表 3.3-5 生态质量综合评价指数

标定相对生物量（1）	标定相对物种量（2）	生态环境质量综合指数（1）+（2）	级别	评价
≥1.00	≥1.00	≥2.00	I	好
1.00~0.75	1.00~0.75	2.00~1.50	II	较好

标定相对生物量（1）	标定相对物种量（2）	生态环境质量综合指数（1）+（2）	级别	评价
0.75~0.50	0.75~0.50	1.50~1.00	III	中
0.50~0.25	0.50~0.25	1.00~0.50	IV	较差
0.25~0.10	0.25~0.10	0.50~0.20	Va	差
<0.10	<0.10	<0.20	Vb	很差

（2）生态质量现状评价

群落综合评价根据标定相对生物量、标定相对物种量这 2 个评价因子得出，可反映出不同群落类型综合水平。根据提供的公式和样方数据，经计算得出样方 8 所代表的群落评估等级为Ⅱ（较好）；以两个尾叶桉林样方所代表的人工林群落评估等级为Ⅳ（较差）；其余为Ⅲ（中）。

表 3.3-6 评价区主要植物群落综合评价表

样方号	群系	生物量（t/ha）	标定相对生物量	级别	物种量/种	标定相对物种量	级别	生态质量综合指数	等级	评价
(1)	台湾相思	180.4	0.45	IV	60	0.6	III	1.05	III	中
(2)	湿地松	193.4	0.49	IV	74	0.74	III	1.23	III	中
(3)	尾叶桉	168.8	0.43	IV	44	0.44	IV	0.87	IV	较差
(4)	尾叶桉	179.2	0.45	IV	48	0.48	IV	0.93	IV	较差
(5)	木荷	257.3	0.65	III	111	1.10	I	1.75	II	较好

（3）植被生态综合评价结果

评价区处于珠三角地区与岭南丘陵山地的过渡地带，多为 200-300 米的丘陵，海拔较低，易于受到人为干扰。评价区人工林广布，几乎全部为尾叶桉林，推测龄组不超过 5 年——生物量较小，同时林下清理较为干净，生物多样性很低。有的区域丢荒后在湿热气候条件下群落正向演替速度很快，如样方 8。

虽然样方 8 的生态质量综合指数达到了较好的水平，但是这三类群落的面积占比非常小。生态质量中等至较差水平的森林植被占大多数，与低平的地势以及人为活动的干扰有关。

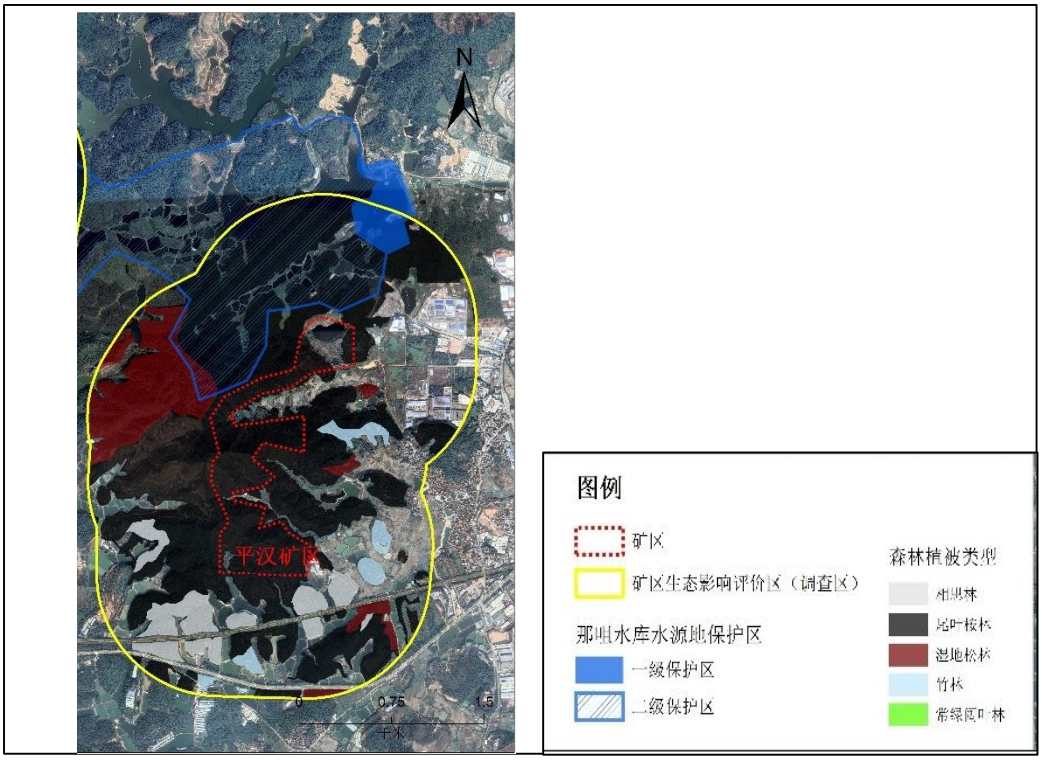


图 3.3-3 评价区森林植被与优势树种示意图

3.3.1.4 植物资源现状

1、植物多样性

据样方调查、样线调查和资料记录，评价区内记录到维管植物 94 科 231 属 317 种，其中野生维管植物 90 科 222 属 305 种、栽培植物 10 科 10 属 12 种。野生维管植物中蕨类植物 13 科 14 属 17 种，裸子植物 2 科 2 属 2 种，被子植物 75 科 206 属 286 种（其中双子叶植物 62 科 155 属 209 种，单子叶植物 13 科 51 属 77 种。

表 3.3-7 评价区调查范围野生维管植物科、属、种组成

分类群		科		属		种	
		数量	比例（%）	数量	比例（%）	数量	比例（%）
蕨类植物		13	14.44	14	6.31	17	5.57
裸子植物		2	2.22	2	0.9	2	0.66
被子植物	双子叶植物	62	68.89	105	47.3	209	68.52
	单子叶植物	13	14.44	51	22.97	77	25.25
合计		90	100.00	222	100.00	305	100.00

图 3.3-4 部分记录维管植物现场照片

图 3.3-5 部分记录维管植物现场照片（续）

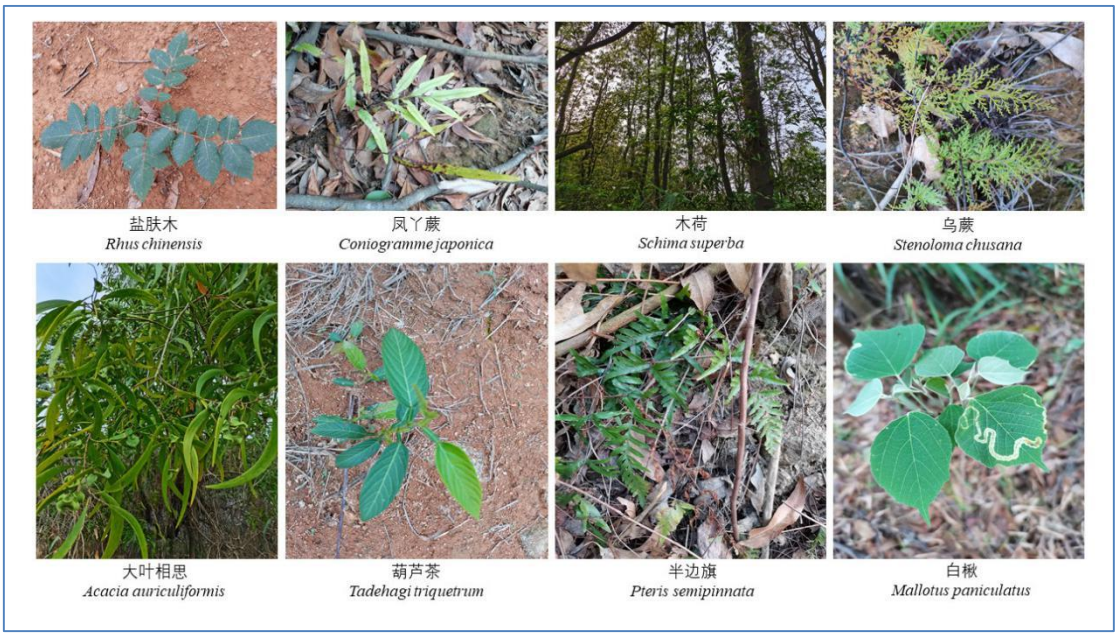


图 3.3-6 部分记录维管植物现场照片（续）

2、种子植物区系地理

参照吴征镒等的种子植物的科、属的分布区类型，把区内的把区内的野生种子植物的科、属进行区系分析，结果见表 3-3。世界广布的科记录到 24 个，在去除世界广布科后，泛热带分布的科占 52.8%是本区野生种子植物区系的主体成分。在去除世界广布属后，泛热带分布、旧世界热带分布、热带亚洲分布等热带成分占绝大多数。科、属的分布型均体现出较为明显的热带亚热带性质。

表 3.3-8 评价区记录野生种子植物科、属分布区类型统计

序号	分布区类型	科数	比例(%)	属数	比例(%)
1	1 世界广布	24	扣除	20	扣除
2	2 泛热带分布	28	52.8	74	39.4
3	2-1 热带亚洲-大洋洲和热带美洲（南美洲或墨西哥）分布	4	7.5	2	1.1
4	2-2 热带亚洲-热带非洲-热带美洲（南美洲）分布	0	0	6	3.2
5	2S 以南半球为主的泛热带分布	5	9.4	0	0
6	3 东亚（热带、亚热带）及热带南美间断分布	4	7.5	6	3.2
7	4 旧世界热带分布	1	1.9	19	10.1
8	4-1 热带亚洲、非洲和大洋洲间断或星散分布	0	0	2	1.1
9	5 热带亚洲至热带大洋洲分布	3	5.7	13	6.9
10	（5）热带亚洲至热带大洋洲分布	0	0	1	0.5
11	6 热带亚洲至热带非洲分布	0	0	14	7.4

序号	分布区类型	科数	比例(%)	属数	比例(%)
12	7 热带亚洲分布	0	0	18	9.6
13	（7a）西马来，基本上在新华莱斯线以西，北达中南半岛或印度东北或热带喜马拉雅，南达苏门答腊分布	1	1.9	0	0
14	7-1 爪哇（或苏门答腊）、喜马拉雅间断或星散分布到华南、西南分布	0	0	1	0.5
15	7-3 缅甸、泰国至华西南分布	0	0	1	0.5
16	8 北温带分布	5	9.4	12	6.4
17	8-4 北温带和南温带间断分布	2	3.8	1	0.5
18	9 东亚及北美间断分布	0	0	10	5.3
19	10-1 地中海区、西亚（或中亚）和东亚间断分布	0	0	1	0.5
20	10-3 欧亚和南非（有时也在大洋洲）间断分布	0	0	1	0.5
21	14 东亚分布	0	0	6	3.2
22	合计	77	100.0	208	100.0

3、珍稀濒危保护植物

参照《国家重点保护野生植物名录（第一批）》（1999）、《濒危野生动植物种国际贸易公约（CITES）》附录（2017）、《中国生物多样性红色名录——高等植物卷》（2013）、IUCN红色名录（2018），评价区内未发现国家重点保护植物，记录到IUCN RedList受威胁物种 1 种，即樫木。

4、外来入侵植物

根据国家环保部 2003、2010、2014 和 2016 年公布的 4 批外来入侵物种名单，本区记录到外来入侵植物 10 种，目前在区内仍属零星分布。虽未发现它们大面积存在，但需十分警惕，以防这些外来入侵植物泛滥成灾。值得注意的是，有关学者认为其他的一些物种具有潜在的入侵风险，该类具有潜在入侵风险的物种记录到 14 种，也需要提高警惕。

表 3.3-9 评价区记录外来入侵或具有潜在入侵风险的植物物种

序号	物种中文名	物种学名	入侵风险
1	刺苋	Amaranthus spinosus	入侵物种
2	光荚含羞草	Mimosa bimucronata	入侵物种
3	藿香蓟	Ageratum conyzoides	入侵物种
4	小蓬草	Conyza canadensis	入侵物种
5	飞机草	Eupatorium odoratum	入侵物种
6	薇甘菊	Mikania micrantha	入侵物种

序号	物种中文名	物种学名	入侵风险
7	假臭草	Praxelis clematidea	入侵物种
8	五爪金龙	Ipomoea cairica	入侵物种
9	圆叶牵牛	Pharbitis purpurea	入侵物种
10	马缨丹	Lantana camara	入侵物种
11	凹头苋	Amaranthus lividus	潜在入侵风险
12	含羞草	Mimosa pudica	潜在入侵风险
13	决明	Senna tora	潜在入侵风险
14	刺芹	Eryngium foetidum	潜在入侵风险
15	阔叶丰花草	Borreria latifolia	潜在入侵风险
16	白花鬼针草	Bidens pilosa var. radiata	潜在入侵风险
17	野茼蒿	Crassocephalum crepidioides	潜在入侵风险
18	金腰箭	Synedrella nodiflora	潜在入侵风险
19	水茄	Solanum torvum	潜在入侵风险
20	三裂叶薯	Ipomoea triloba	潜在入侵风险
21	野甘草	Scoparia dulcis	潜在入侵风险
22	竹节菜	Commelina diffusa	潜在入侵风险
23	铺地黍	Panicum repens	潜在入侵风险
24	象草	Pennisetum purpureum	潜在入侵风险

图 3.3-7 部分记录外来入侵或具有潜在入侵风险的植物物种现场照片

5、古树名木

参照《古树名木鉴定规范》（LY/T 2737-2016）、《古树名木普查技术规范》（LY/T 2738-2016），在评价区内未发现古树名木。

3.3.1.5 对植物与植被的影响

1、对珍稀濒危保护植物的影响

评价区内未记录到国家重点保护植物，记录到IUCN RedList受威胁物种一种，即桫木（Cibotium barometz）。

桫木在世界范围内受到一定威胁，IUCN全球尺度下的评估等级为VU（易危）。在中国生物多样性红色名录中，桫木受威胁评价等级为LC（无危），显示出桫木在国内的种群状况良好。

桫木为有刺灌木，在华南地区未见其具有显著的经济效益或使用价值，工程施工期间人工采摘利用导致的植株损失风险很低。

下图为现地调查中记录的桫木植株个体。

图 3.3-8 桫木植株个体现场照片

2、对植物多样性、植被与植物区系的影响

（1）粉尘的影响

矿山生产各主要环节及矿区废石场、运输道路等产生的粉尘，在外力作用下逐渐在空气中弥散，造成沙土飞扬，使空气中粉尘含量超标几倍至数十倍。一方面降低阳光可透过性，降低植物光合作用的量；另一方面粉尘降落叶面造成覆盖，

影响植物的光合作用和蒸腾作用。下图为周边某矿区的实拍图，叶片上覆盖一薄层粉尘。

图 3.3-9 周边某矿区实拍图

粉尘的影响，会降低部分强阳生植物的生境适宜性，可能会造成这类植物在区域内生长与繁殖速率以及种群密度的下降。

（2）对小环境气候的影响

矿区由于失去了森林植被的荫蔽与蒸腾作用带来的水汽，区域小气候会变得干燥，气温升高，这将导致植物区系向气温更高的方向变化，更适宜高温和干燥气候的植物物种比重将可能提高。

（3）水土流失

采矿活动中的开挖山体、砍伐树木、剥离表土，以及废土、废石的堆放占地，都会造成水土流失。通常情况下，若管理不严、缺乏相应的水土保持措施一般采石场毁坏的植被面积大约是采坑面积的 5 倍。

若弃渣不合理堆放，加之未设置拦挡措施和实施植被恢复，会加重水土流失。如采用倾倒式形成的自然坡度，无分层、无压实，松散度和坡度较大，在无覆盖、无拦挡的情况下，很容易产生水土流失，影响植物植被的立地与恢复。

（4）对水系水资源的影响

废矿、矸石和尾砂中的硫化物，经风化、雨水侵蚀和淋滤，会渗出许多酸性废水，其中常含浓度较高的金属盐类和酸根离子、大量有机物、硫化物及其他有害物质。这些废水如自由排放，将破坏地表水、地下水均衡系统、污染水系和土壤，影响矿山地区的生态环境。

对地形进行水文分析发现，平汉矿区地表径流主流向均为远离那咀水库水源

地保护区的方向，即向南、向东或东南方向。

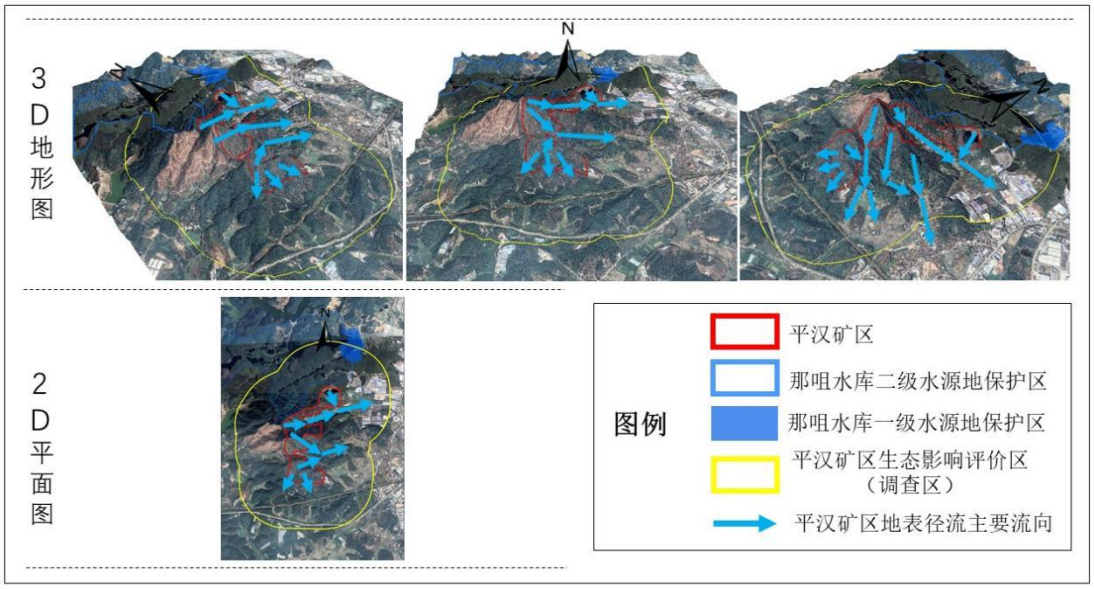


图 3.3-10 项目矿区地表径流主要流向示意图

3.3.1.6 维管植物名录

本名录参考《中国植物志》分类系统，评价区内记录到维管植物 94 科 231 属 317 种,其中野生维管植物 90 科 222 属 305 种、栽培植物 10 科 10 属 12 种。野生维管植物中蕨类植物 13 科 14 属 17 种，裸子植物 2 科 2 属 2 种，被子植物 75 科 206 属 286 种（其中双子叶植物 62 科 155 属 209 种，单子叶植物 13 科 51 属 77 种。在评价区内未记录重点保护野生植物，记录到IUCN RedList受威胁物种 1 种。

表 3.3-10 评价区记录珍稀濒危保护野生维管植物统计表

序号	物种中文名	物种学名	国家重点保护等级	CITES公约附录	中国生物多样性红色名录	IUCN RedList
1	楤木	*Aralia chinensis*				VU

注：珍稀濒危级别：国家重点保护等级，I-国家I级重点保护野生植物、II-国家II级重点保护野生植物；CITES-濒危野生动植物种贸易公约附录，I-附录I物种、II-附录II物种；CHN-中国生物多样性红色名录，VU-易危、EN-濒危、CR-极危；IUCN Redlist-世界自然保护联盟红色名录，VU-易危、EN-濒危、CR-极危。

表 3.3-11 评价区记录维管植物名录

序号	门	科	属	物种中文名	物种学名	起源	备注
1	蕨类植物门	石松科	垂穗石松属	垂穗石松	*Palhinhaea cernua*	野生	
2	蕨类植物门	紫萁科	紫萁属	华南紫萁	*Osmunda vachellii*	野生	
3	蕨类植物门	里白科	芒萁属	芒萁	*Dicranopteris dichotoma*	野生	
4	蕨类植物门	海金沙科	海金沙属	海金沙	*Lygodium japonicum*	野生	
5	蕨类植物门	海金沙科	海金沙属	小叶海金沙	*Lygodium microphyllum*	野生	
6	蕨类植物门	陵齿蕨科	陵齿蕨属	团叶陵齿蕨	*Lindsaea orbiculata*	野生	
7	蕨类植物门	陵齿蕨科	乌蕨属	乌蕨	*Stenoloma chusana*	野生	
8	蕨类植物门	姬蕨科	鳞盖蕨属	华南鳞盖蕨	*Microlepia hancei*	野生	
9	蕨类植物门	蕨科	蕨属	蕨	*Pteridium aquilinum*	野生	
10	蕨类植物门	凤尾蕨科	凤尾蕨属	剑叶凤尾蕨	*Pteris ensiformis*	野生	
11	蕨类植物门	凤尾蕨科	凤尾蕨属	半边旗	*Pteris semipinnata*	野生	
12	蕨类植物门	铁线蕨科	铁线蕨属	铁线蕨	*Adiantum capillus-veneris*	野生	
13	蕨类植物门	铁线蕨科	铁线蕨属	扇叶铁线蕨	*Adiantum flabellulatum*	野生	
14	蕨类植物门	裸子蕨科	凤丫蕨属	凤丫蕨	*Coniogramme japonica*	野生	

序号	门	科	属	物种中文名	物种学名	起源	备注
15	蕨类植物门	金星蕨科	毛蕨属	毛蕨	*Cyclosorus interruptus*	野生	
16	蕨类植物门	乌毛蕨科	乌毛蕨属	乌毛蕨	*Blechnum orientale*	野生	
17	蕨类植物门	水龙骨科	石韦属	石韦	*Pyrrosia lingua*	野生	
18	裸子植物门	苏铁科	苏铁属	苏铁	*Cycas revoluta*	栽培	
19	裸子植物门	松科	松属	湿地松	*Pinus elliottii*	栽培	
20	裸子植物门	松科	松属	马尾松	*Pinus massoniana*	野生	
21	裸子植物门	罗汉松科	罗汉松属	罗汉松	*Podocarpus macrophyllus*	栽培	
22	裸子植物门	买麻藤科	买麻藤属	小叶买麻藤	*Gnetum parvifolium*	野生	
23	被子植物门	番荔枝科	假鹰爪属	假鹰爪	*Desmos chinensis*	野生	双子叶植物纲
24	被子植物门	番荔枝科	瓜馥木属	瓜馥木	*Fissistigma oldhamii*	野生	双子叶植物纲
25	被子植物门	番荔枝科	紫玉盘属	紫玉盘	*Uvaria macrophylla*	野生	双子叶植物纲
26	被子植物门	樟科	樟属	阴香	*Cinnamomum burmannii*	野生	双子叶植物纲
27	被子植物门	樟科	樟属	黄樟	*Cinnamomum parthenoxylon*	野生	双子叶植物纲
28	被子植物门	樟科	木姜子属	山鸡椒	*Litsea cubeba*	野生	双子叶植物纲
29	被子植物门	樟科	木姜子属	潺槁木姜子	*Litsea glutinosa*	野生	双子叶植物纲
30	被子植物门	樟科	木姜子属	豺皮樟	*Litsea rotundifolia var. oblongifolia*	野生	双子叶植物纲
31	被子植物门	樟科	润楠属	华润楠	*Machilus chinensis*	野生	双子叶植物纲
32	被子植物门	防己科	细圆藤属	细圆藤	*Pericampylus glaucus*	野生	双子叶植物纲
33	被子植物门	防己科	千金藤属	粪箕笃	*Stephania longa*	野生	双子叶植物纲
34	被子植物门	十字花科	芸苔属	甘蓝	*Brassica oleracea*	栽培	双子叶植物纲
35	被子植物门	十字花科	荠属	荠	*Capsella bursa-pastoris*	野生	双子叶植物纲
36	被子植物门	十字花科	碎米荠属	碎米荠	*Cardamine hirsuta*	野生	双子叶植物纲

序号	门	科	属	物种中文名	物种学名	起源	备注
37	被子植物门	沟繁缕科	田繁缕属	田繁缕	*Bergia ammannioides*	野生	双子叶植物纲
38	被子植物门	石竹科	荷莲豆草属	荷莲豆草	*Drymaria diandra*	野生	双子叶植物纲
39	被子植物门	石竹科	繁缕属	繁缕	*Stellaria media*	野生	双子叶植物纲
40	被子植物门	番杏科	粟米草属	粟米草	*Mollugo stricta*	野生	双子叶植物纲
41	被子植物门	马齿苋科	马齿苋属	马齿苋	*Portulaca oleracea*	野生	双子叶植物纲
42	被子植物门	蓼科	蓼属	毛蓼	*Polygonum barbatum*	野生	双子叶植物纲
43	被子植物门	蓼科	蓼属	火炭母	*Polygonum chinense*	野生	双子叶植物纲
44	被子植物门	蓼科	蓼属	长箭叶蓼	*Polygonum hastatosagittatum*	野生	双子叶植物纲
45	被子植物门	蓼科	蓼属	酸模叶蓼	*Polygonum lapathifolium*	野生	双子叶植物纲
46	被子植物门	蓼科	蓼属	红蓼	*Polygonum orientale*	野生	双子叶植物纲
47	被子植物门	蓼科	蓼属	杠板归	*Polygonum perfoliatum*	野生	双子叶植物纲
48	被子植物门	蓼科	蓼属	箭叶蓼	*Polygonum sieboldii*	野生	双子叶植物纲
49	被子植物门	商陆科	商陆属	商陆	*Phytolacca acinosa*	野生	双子叶植物纲
50	被子植物门	苋科	牛膝属	土牛膝	*Achyranthes aspera*	野生	双子叶植物纲
51	被子植物门	苋科	牛膝属	牛膝	*Achyranthes bidentata*	野生	双子叶植物纲
52	被子植物门	苋科	苋属	凹头苋	*Amaranthus lividus*	野生	双子叶植物纲
53	被子植物门	苋科	苋属	刺苋	*Amaranthus spinosus*	野生	双子叶植物纲
54	被子植物门	酢浆草科	酢浆草属	酢浆草	*Oxalis corniculata*	野生	双子叶植物纲
55	被子植物门	柳叶菜科	丁香蓼属	草龙	*Ludwigia hyssopifolia*	野生	双子叶植物纲
56	被子植物门	柳叶菜科	丁香蓼属	毛草龙	*Ludwigia octovalvis*	野生	双子叶植物纲
57	被子植物门	大风子科	天料木属	天料木	*Homalium cochinchinense*	野生	双子叶植物纲
58	被子植物门	山茶科	柃木属	米碎花	*Eurya chinensis*	野生	双子叶植物纲

序号	门	科	属	物种中文名	物种学名	起源	备注
59	被子植物门	山茶科	柃木属	细齿叶柃	*Eurya nitida*	野生	双子叶植物纲
60	被子植物门	山茶科	木荷属	木荷	*Schima superba*	野生	双子叶植物纲
61	被子植物门	五列木科	五列木属	五列木	*Pentaphylax euryoides*	野生	双子叶植物纲
62	被子植物门	桃金娘科	桉属	尾叶桉	*Eucalyptus urophylla*	栽培	双子叶植物纲
63	被子植物门	桃金娘科	桃金娘属	桃金娘	*Rhodomyrtus tomentosa*	野生	双子叶植物纲
64	被子植物门	桃金娘科	蒲桃属	华南蒲桃	*Syzygium austrosinense*	野生	双子叶植物纲
65	被子植物门	桃金娘科	蒲桃属	红鳞蒲桃	*Syzygium hancei*	野生	双子叶植物纲
66	被子植物门	野牡丹科	野牡丹属	野牡丹	*Melastoma candidum*	野生	双子叶植物纲
67	被子植物门	野牡丹科	野牡丹属	地茶	*Melastoma dodecandrum*	野生	双子叶植物纲
68	被子植物门	野牡丹科	金锦香属	金锦香	*Osbeckia chinensis*	野生	双子叶植物纲
69	被子植物门	金丝桃科	黄牛木属	黄牛木	*Cratoxylum cochinchinense*	野生	双子叶植物纲
70	被子植物门	藤黄科	藤黄属	岭南山竹子	*Garcinia oblongifolia*	野生	双子叶植物纲
71	被子植物门	椴树科	破布叶属	破布叶	*Microcos paniculata*	野生	双子叶植物纲
72	被子植物门	杜英科	杜英属	山杜英	*Elaeocarpus sylvestris*	野生	双子叶植物纲
73	被子植物门	杜英科	猴欢喜属	猴欢喜	*Sloanea sinensis*	野生	双子叶植物纲
74	被子植物门	梧桐科	刺果藤属	刺果藤	*Byttneria aspera*	野生	双子叶植物纲
75	被子植物门	梧桐科	山芝麻属	山芝麻	*Helicteres angustifolia*	野生	双子叶植物纲
76	被子植物门	梧桐科	苹婆属	假苹婆	*Sterculia lanceolata*	野生	双子叶植物纲
77	被子植物门	锦葵科	木槿属	朱槿	*Hibiscus rosa-sinensis*	栽培	双子叶植物纲
78	被子植物门	锦葵科	黄花稔属	黄花稔	*Sida acuta*	野生	双子叶植物纲
79	被子植物门	锦葵科	黄花稔属	心叶黄花稔	*Sida cordifolia*	野生	双子叶植物纲
80	被子植物门	锦葵科	梵天花属	地桃花	*Urena lobata*	野生	双子叶植物纲

序号	门	科	属	物种中文名	物种学名	起源	备注
81	被子植物门	锦葵科	梵天花属	梵天花	*Urena procumbens*	野生	双子叶植物纲
82	被子植物门	大戟科	山麻杆属	红背山麻杆	*Alchornea trewioides*	野生	双子叶植物纲
83	被子植物门	大戟科	银柴属	银柴	*Aporosa dioica*	野生	双子叶植物纲
84	被子植物门	大戟科	木奶果属	木奶果	*Baccaurea ramiflora*	野生	双子叶植物纲
85	被子植物门	大戟科	黑面神属	黑面神	*Breynia fruticosa*	野生	双子叶植物纲
86	被子植物门	大戟科	土蜜树属	土蜜树	*Bridelia tomentosa*	野生	双子叶植物纲
87	被子植物门	大戟科	算盘子属	算盘子	*Glochidion puberum*	野生	双子叶植物纲
88	被子植物门	大戟科	血桐属	血桐	*Macaranga tanarius*	野生	双子叶植物纲
89	被子植物门	大戟科	野桐属	白楸	*Mallotus paniculatus*	野生	双子叶植物纲
90	被子植物门	大戟科	叶下珠属	叶下珠	*Phyllanthus urinaria*	野生	双子叶植物纲
91	被子植物门	大戟科	乌桕属	山乌桕	*Sapium discolor*	野生	双子叶植物纲
92	被子植物门	大戟科	乌桕属	乌桕	*Sapium sebiferum*	野生	双子叶植物纲
93	被子植物门	大戟科	油桐属	木油桐	*Vernicia montana*	野生	双子叶植物纲
94	被子植物门	虎皮楠科	虎皮楠属	虎皮楠	*Daphniphyllum oldhamii*	野生	双子叶植物纲
95	被子植物门	蔷薇科	蛇莓属	蛇莓	*Duchesnea indica*	野生	双子叶植物纲
96	被子植物门	蔷薇科	枇杷属	大花枇杷	*Eriobotrya cavaleriei*	野生	双子叶植物纲
97	被子植物门	蔷薇科	石斑木属	石斑木	*Rhaphiolepis indica*	野生	双子叶植物纲
98	被子植物门	蔷薇科	蔷薇属	小果蔷薇	*Rosa cymosa*	野生	双子叶植物纲
99	被子植物门	蔷薇科	悬钩子属	山莓	*Rubus corchorifolius*	野生	双子叶植物纲
100	被子植物门	蔷薇科	悬钩子属	白叶莓	*Rubus innominatus*	野生	双子叶植物纲
101	被子植物门	蔷薇科	悬钩子属	茅莓	*Rubus parvifolius*	野生	双子叶植物纲
102	被子植物门	蔷薇科	悬钩子属	锈毛莓	*Rubus reflexus*	野生	双子叶植物纲

序号	门	科	属	物种中文名	物种学名	起源	备注
103	被子植物门	含羞草科	金合欢属	大叶相思	*Acacia auriculiformis*	栽培	双子叶植物纲
104	被子植物门	含羞草科	金合欢属	台湾相思	*Acacia confusa*	野生	双子叶植物纲
105	被子植物门	含羞草科	金合欢属	马占相思	*Acacia mangium*	栽培	双子叶植物纲
106	被子植物门	含羞草科	含羞草属	光荚含羞草	*Mimosa bimucronata*	野生	双子叶植物纲
107	被子植物门	含羞草科	含羞草属	含羞草	*Mimosa pudica*	野生	双子叶植物纲
108	被子植物门	含羞草科	猴耳环属	薄叶猴耳环	*Pithecellobium utile*	野生	双子叶植物纲
109	被子植物门	苏木科	云实属	华南云实	*Caesalpinia crista*	野生	双子叶植物纲
110	被子植物门	苏木科	云实属	春云实	*Caesalpinia vernalis*	野生	双子叶植物纲
111	被子植物门	苏木科	决明属	决明	*Senna tora*	野生	双子叶植物纲
112	被子植物门	蝶形花科	黄檀属	两粤黄檀	*Dalbergia benthami*	野生	双子叶植物纲
113	被子植物门	蝶形花科	黄檀属	象鼻藤	*Dalbergia mimosoides*	野生	双子叶植物纲
114	被子植物门	蝶形花科	山蚂蝗属	假地豆	*Desmodium heterocarpon*	野生	双子叶植物纲
115	被子植物门	蝶形花科	千斤拔属	大叶千斤拔	*Flemingia macrophylla*	野生	双子叶植物纲
116	被子植物门	蝶形花科	胡枝子属	中华胡枝子	*Lespedeza chinensis*	野生	双子叶植物纲
117	被子植物门	蝶形花科	葛属	三裂叶野葛	*Pueraria phaseoloides*	野生	双子叶植物纲
118	被子植物门	蝶形花科	葫芦茶属	葫芦茶	*Tadehagi triquetrum*	野生	双子叶植物纲
119	被子植物门	金缕梅科	枫香树属	枫香树	*Liquidambar formosana*	野生	双子叶植物纲
120	被子植物门	榆科	山黄麻属	山油麻	*Trema cannabina*	野生	双子叶植物纲
121	被子植物门	榆科	山黄麻属	山黄麻	*Trema tomentosa*	野生	双子叶植物纲
122	被子植物门	桑科	柘属	构棘	*Cudrania cochinchinensis*	野生	双子叶植物纲
123	被子植物门	桑科	榕属	黄毛榕	*Ficus esquiroliana*	野生	双子叶植物纲
124	被子植物门	桑科	榕属	水同木	*Ficus fistulosa*	野生	双子叶植物纲

序号	门	科	属	物种中文名	物种学名	起源	备注
125	被子植物门	桑科	榕属	粗叶榕	*Ficus hirta*	野生	双子叶植物纲
126	被子植物门	桑科	榕属	对叶榕	*Ficus hispida*	野生	双子叶植物纲
127	被子植物门	桑科	榕属	薜荔	*Ficus pumila*	野生	双子叶植物纲
128	被子植物门	桑科	榕属	聚果榕	*Ficus racemosa*	野生	双子叶植物纲
129	被子植物门	桑科	榕属	青果榕	*Ficus variegata*	野生	双子叶植物纲
130	被子植物门	桑科	榕属	变叶榕	*Ficus variolosa*	野生	双子叶植物纲
131	被子植物门	荨麻科	苎麻属	苎麻	*Boehmeria nivea*	野生	双子叶植物纲
132	被子植物门	荨麻科	糯米团属	糯米团	*Gonostegia hirta*	野生	双子叶植物纲
133	被子植物门	冬青科	冬青属	秤星树	*Ilex asprella*	野生	双子叶植物纲
134	被子植物门	冬青科	冬青属	冬青	*Ilex chinensis*	野生	双子叶植物纲
135	被子植物门	冬青科	冬青属	毛冬青	*Ilex pubescens*	野生	双子叶植物纲
136	被子植物门	卫矛科	南蛇藤属	青江藤	*Celastrus hindsii*	野生	双子叶植物纲
137	被子植物门	卫矛科	卫矛属	大花卫矛	*Euonymus grandiflorus*	野生	双子叶植物纲
138	被子植物门	卫矛科	卫矛属	疏花卫矛	*Euonymus laxiflorus*	野生	双子叶植物纲
139	被子植物门	桑寄生科	钝果寄生属	广寄生	*Taxillus chinensis*	野生	双子叶植物纲
140	被子植物门	檀香科	寄生藤属	寄生藤	*Dendrotrophe frutescens*	野生	双子叶植物纲
141	被子植物门	鼠李科	勾儿茶属	勾儿茶	*Berchemia sinica*	野生	双子叶植物纲
142	被子植物门	葡萄科	蛇葡萄属	广东蛇葡萄	*Ampelopsis cantoniensis*	野生	双子叶植物纲
143	被子植物门	葡萄科	蛇葡萄属	蛇葡萄	*Ampelopsis glandulosa*	野生	双子叶植物纲
144	被子植物门	葡萄科	乌蔹莓属	乌蔹莓	*Cayratia japonica*	野生	双子叶植物纲
145	被子植物门	葡萄科	崖爬藤属	三叶崖爬藤	*Tetrastigma hemsleyanum*	野生	双子叶植物纲
146	被子植物门	葡萄科	崖爬藤属	扁担藤	*Tetrastigma planicaule*	野生	双子叶植物纲

序号	门	科	属	物种中文名	物种学名	起源	备注
147	被子植物门	芸香科	山油柑属	山油柑	*Acronychia pedunculata*	野生	双子叶植物纲
148	被子植物门	芸香科	酒饼簕属	酒饼簕	*Atalantia buxifolia*	野生	双子叶植物纲
149	被子植物门	芸香科	吴茱萸属	三桠苦	*Evodia lepta*	野生	双子叶植物纲
150	被子植物门	芸香科	九里香属	九里香	*Murraya exotica*	野生	双子叶植物纲
151	被子植物门	芸香科	吴茱萸属	楝叶吴萸	*Tetradium glabrifolium*	野生	双子叶植物纲
152	被子植物门	芸香科	花椒属	簕欓花椒	*Zanthoxylum avicennae*	野生	双子叶植物纲
153	被子植物门	芸香科	花椒属	两面针	*Zanthoxylum nitidum*	野生	双子叶植物纲
154	被子植物门	苦木科	鸦胆子属	鸦胆子	*Brucea javanica*	野生	双子叶植物纲
155	被子植物门	楝科	楝属	楝	*Melia azedarach*	野生	双子叶植物纲
156	被子植物门	无患子科	荔枝属	荔枝	*Litchi chinensis*	栽培	双子叶植物纲
157	被子植物门	漆树科	杧果属	杧果	*Mangifera indica*	栽培	双子叶植物纲
158	被子植物门	漆树科	盐肤木属	盐肤木	*Rhus chinensis*	野生	双子叶植物纲
159	被子植物门	漆树科	漆属	野漆	*Toxicodendron succedaneum*	野生	双子叶植物纲
160	被子植物门	牛栓藤科	红叶藤属	小叶红叶藤	*Rourea microphylla*	野生	双子叶植物纲
161	被子植物门	五加科	楤木属	楤木	*Aralia chinensis*	野生	双子叶植物纲
162	被子植物门	五加科	鹅掌柴属	鹅掌柴	*Schefflera heptaphylla*	野生	双子叶植物纲
163	被子植物门	伞形科	积雪草属	积雪草	*Centella asiatica*	野生	双子叶植物纲
164	被子植物门	伞形科	刺芹属	刺芹	*Eryngium foetidum*	野生	双子叶植物纲
165	被子植物门	越桔科	越桔属	南烛	*Vaccinium bracteatum*	野生	双子叶植物纲
166	被子植物门	紫金牛科	紫金牛属	硃砂根	*Ardisia crenata*	野生	双子叶植物纲
167	被子植物门	紫金牛科	紫金牛属	大罗伞树	*Ardisia hanceana*	野生	双子叶植物纲
168	被子植物门	紫金牛科	紫金牛属	莲座紫金牛	*Ardisia primulifolia*	野生	双子叶植物纲

序号	门	科	属	物种中文名	物种学名	起源	备注
169	被子植物门	紫金牛科	紫金牛属	罗伞树	*Ardisia quinquegona*	野生	双子叶植物纲
170	被子植物门	紫金牛科	酸藤子属	白花酸藤果	*Embelia ribes*	野生	双子叶植物纲
171	被子植物门	紫金牛科	杜茎山属	杜茎山	*Maesa japonica*	野生	双子叶植物纲
172	被子植物门	紫金牛科	杜茎山属	鲫鱼胆	*Maesa perlaria*	野生	双子叶植物纲
173	被子植物门	紫金牛科	密花树属	密花树	*Rapanea neriifolia*	野生	双子叶植物纲
174	被子植物门	山矾科	山矾属	老鼠矢	*Symplocos stellaris*	野生	双子叶植物纲
175	被子植物门	马钱科	醉鱼草属	白背枫	*Buddleja asiatica*	野生	双子叶植物纲
176	被子植物门	马钱科	钩吻属	钩吻	*Gelsemium elegans*	野生	双子叶植物纲
177	被子植物门	马钱科	马钱属	华马钱	*Strychnos cathayensis*	野生	双子叶植物纲
178	被子植物门	木犀科	素馨属	扭肚藤	*Jasminum elongatum*	野生	双子叶植物纲
179	被子植物门	木犀科	素馨属	清香藤	*Jasminum lanceolaria*	野生	双子叶植物纲
180	被子植物门	夹竹桃科	羊角拗属	羊角拗	*Strophanthus divaricatus*	野生	双子叶植物纲
181	被子植物门	夹竹桃科	络石属	络石	*Trachelospermum jasminoides*	野生	双子叶植物纲
182	被子植物门	茜草科	丰花草属	阔叶丰花草	*Borreria latifolia*	野生	双子叶植物纲
183	被子植物门	茜草科	山石榴属	山石榴	*Catunaregam spinosa*	野生	双子叶植物纲
184	被子植物门	茜草科	风箱树属	风箱树	*Cephalanthus tetrandrus*	野生	双子叶植物纲
185	被子植物门	茜草科	耳草属	耳草	*Hedyotis auricularia*	野生	双子叶植物纲
186	被子植物门	茜草科	耳草属	牛白藤	*Hedyotis hedyotidea*	野生	双子叶植物纲
187	被子植物门	茜草科	龙船花属	龙船花	*Ixora chinensis*	野生	双子叶植物纲
188	被子植物门	茜草科	巴戟天属	鸡眼藤	*Morinda parvifolia*	野生	双子叶植物纲
189	被子植物门	茜草科	玉叶金花属	玉叶金花	*Mussaenda pubescens*	野生	双子叶植物纲
190	被子植物门	茜草科	鸡矢藤属	臭鸡矢藤	*Paederia foetida*	野生	双子叶植物纲

序号	门	科	属	物种中文名	物种学名	起源	备注
191	被子植物门	茜草科	鸡矢藤属	鸡矢藤	*Paederia scandens*	野生	双子叶植物纲
192	被子植物门	茜草科	九节属	九节	*Psychotria rubra*	野生	双子叶植物纲
193	被子植物门	茜草科	乌口树属	白花苦灯笼	*Tarenna mollissima*	野生	双子叶植物纲
194	被子植物门	茜草科	钩藤属	钩藤	*Uncaria rhynchophylla*	野生	双子叶植物纲
195	被子植物门	茜草科	水锦树属	水锦树	*Wendlandia uvariifolia*	野生	双子叶植物纲
196	被子植物门	忍冬科	忍冬属	大花忍冬	*Lonicera macrantha*	野生	双子叶植物纲
197	被子植物门	忍冬科	荚蒾属	南方荚蒾	*Viburnum fordiae*	野生	双子叶植物纲
198	被子植物门	忍冬科	荚蒾属	珊瑚树	*Viburnum odoratissimum*	野生	双子叶植物纲
199	被子植物门	菊科	藿香蓟属	藿香蓟	*Ageratum conyzoides*	野生	双子叶植物纲
200	被子植物门	菊科	蒿属	艾	*Artemisia argyi*	野生	双子叶植物纲
201	被子植物门	菊科	紫菀属	三脉紫菀	*Aster trinervius subsp. ageratoides*	野生	双子叶植物纲
202	被子植物门	菊科	鬼针草属	白花鬼针草	*Bidens pilosa var. radiata*	野生	双子叶植物纲
203	被子植物门	菊科	艾纳香属	艾纳香	*Blumea balsamifera*	野生	双子叶植物纲
204	被子植物门	菊科	艾纳香属	节节红	*Blumea fistulosa*	野生	双子叶植物纲
205	被子植物门	菊科	石胡荽属	石胡荽	*Centipeda minima*	野生	双子叶植物纲
206	被子植物门	菊科	白酒草属	小蓬草	*Conyza canadensis*	野生	双子叶植物纲
207	被子植物门	菊科	野茼蒿属	野茼蒿	*Crassocephalum crepidioides*	野生	双子叶植物纲
208	被子植物门	菊科	地胆草属	地胆草	*Elephantopus scaber*	野生	双子叶植物纲
209	被子植物门	菊科	地胆草属	白花地胆草	*Elephantopus tomentosus*	野生	双子叶植物纲
210	被子植物门	菊科	一点红属	小一点红	*Emilia prenanthoidea*	野生	双子叶植物纲
211	被子植物门	菊科	泽兰属	飞机草	*Eupatorium odoratum*	野生	双子叶植物纲
212	被子植物门	菊科	鼠麴草属	鼠麴草	*Gnaphalium affine*	野生	双子叶植物纲

序号	门	科	属	物种中文名	物种学名	起源	备注
213	被子植物门	菊科	莴苣属	莴苣	*Lactuca sativa*	野生	双子叶植物纲
214	被子植物门	菊科	假泽兰属	薇甘菊	*Mikania micrantha*	野生	双子叶植物纲
215	被子植物门	菊科	假臭草属	假臭草	*Praxelis clematidea*	野生	双子叶植物纲
216	被子植物门	菊科	豨莶属	豨莶	*Siegesbeckia orientalis*	野生	双子叶植物纲
217	被子植物门	菊科	苦苣菜属	苣荬菜	*Sonchus arvensis*	野生	双子叶植物纲
218	被子植物门	菊科	联毛紫菀属	钻叶紫菀	*Symphyotrichum subulatum*	野生	双子叶植物纲
219	被子植物门	菊科	金腰箭属	金腰箭	*Synedrella nodiflora*	野生	双子叶植物纲
220	被子植物门	菊科	斑鸠菊属	夜香牛	*Vernonia cinerea*	野生	双子叶植物纲
221	被子植物门	菊科	斑鸠菊属	斑鸠菊	*Vernonia esculenta*	野生	双子叶植物纲
222	被子植物门	菊科	苍耳属	苍耳	*Xanthium sibiricum*	野生	双子叶植物纲
223	被子植物门	车前科	车前属	车前	*Plantago asiatica*	野生	双子叶植物纲
224	被子植物门	茄科	茄属	水茄	*Solanum torvum*	野生	双子叶植物纲
225	被子植物门	旋花科	番薯属	五爪金龙	*Ipomoea cairica*	野生	双子叶植物纲
226	被子植物门	旋花科	番薯属	三裂叶薯	*Ipomoea triloba*	野生	双子叶植物纲
227	被子植物门	旋花科	牵牛属	圆叶牵牛	*Pharbitis purpurea*	野生	双子叶植物纲
228	被子植物门	玄参科	假马齿苋属	假马齿苋	*Bacopa monnieri*	野生	双子叶植物纲
229	被子植物门	玄参科	来江藤属	来江藤	*Brandisia hancei*	野生	双子叶植物纲
230	被子植物门	玄参科	野甘草属	野甘草	*Scoparia dulcis*	野生	双子叶植物纲
231	被子植物门	紫葳科	风铃木属	黄花风铃木	*Handroanthus chrysanthus*	栽培	双子叶植物纲
232	被子植物门	马鞭草科	紫珠属	紫珠	*Callicarpa bodinieri*	野生	双子叶植物纲
233	被子植物门	马鞭草科	大青属	灰毛大青	*Clerodendrum canescens*	野生	双子叶植物纲
234	被子植物门	马鞭草科	大青属	大青	*Clerodendrum cyrtophyllum*	野生	双子叶植物纲

序号	门	科	属	物种中文名	物种学名	起源	备注
235	被子植物门	马鞭草科	大青属	重瓣臭茉莉	*Clerodendrum philippinum*	野生	双子叶植物纲
236	被子植物门	马鞭草科	大青属	臭茉莉	*Clerodendrum philippinum*	野生	双子叶植物纲
237	被子植物门	马鞭草科	马缨丹属	马缨丹	*Lantana camara*	野生	双子叶植物纲
238	被子植物门	马鞭草科	豆腐柴属	臭黄荆	*Premna ligustroides*	野生	双子叶植物纲
239	被子植物门	唇形科	牛至属	牛至	*Origanum vulgare*	野生	双子叶植物纲
240	被子植物门	鸭跖草科	鸭跖草属	竹节菜	*Commelina diffusa*	野生	单子叶植物纲
241	被子植物门	姜科	山姜属	草豆蔻	*Alpinia hainanensis*	野生	单子叶植物纲
242	被子植物门	百合科	葱属	藠头	*Allium chinense*	栽培	单子叶植物纲
243	被子植物门	百合科	山菅属	山菅	*Dianella ensifolia*	野生	单子叶植物纲
244	被子植物门	菝葜科	肖菝葜属	肖菝葜	*Heterosmilax japonica*	野生	单子叶植物纲
245	被子植物门	菝葜科	菝葜属	菝葜	*Smilax china*	野生	单子叶植物纲
246	被子植物门	菝葜科	菝葜属	筐条菝葜	*Smilax corbularia*	野生	单子叶植物纲
247	被子植物门	菝葜科	菝葜属	土茯苓	*Smilax glabra*	野生	单子叶植物纲
248	被子植物门	菝葜科	菝葜属	马甲菝葜	*Smilax lanceifolia*	野生	单子叶植物纲
249	被子植物门	菝葜科	菝葜属	暗色菝葜	*Smilax lanceifolia var. opaca*	野生	单子叶植物纲
250	被子植物门	天南星科	菖蒲属	石菖蒲	*Acorus tatarinowii*	野生	单子叶植物纲
251	被子植物门	天南星科	海芋属	海芋	*Alocasia macrorrhizos*	野生	单子叶植物纲
252	被子植物门	浮萍科	浮萍属	浮萍	*Lemna minor*	野生	单子叶植物纲
253	被子植物门	石蒜科	仙茅属	大叶仙茅	*Curculigo capitulata*	野生	单子叶植物纲
254	被子植物门	石蒜科	仙茅属	仙茅	*Curculigo orchioides*	野生	单子叶植物纲
255	被子植物门	薯蓣科	薯蓣属	山薯	*Dioscorea fordii*	野生	单子叶植物纲
256	被子植物门	薯蓣科	薯蓣属	五叶薯蓣	*Dioscorea pentaphylla*	野生	单子叶植物纲

序号	门	科	属	物种中文名	物种学名	起源	备注
257	被子植物门	棕榈科	刺葵属	刺葵	*Phoenix loureiroi*	野生	单子叶植物纲
258	被子植物门	露兜树科	露兜树属	露兜树	*Pandanus tectorius*	野生	单子叶植物纲
259	被子植物门	灯心草科	灯心草属	灯心草	*Juncus effusus*	野生	单子叶植物纲
260	被子植物门	莎草科	莎草属	扁穗莎草	*Cyperus compressus*	野生	单子叶植物纲
261	被子植物门	莎草科	莎草属	砖子苗	*Cyperus cyperoides*	野生	单子叶植物纲
262	被子植物门	莎草科	莎草属	具芒碎米莎草	*Cyperus microiria*	野生	单子叶植物纲
263	被子植物门	莎草科	裂颖茅属	裂颖茅	*Diplacrum caricinum*	野生	单子叶植物纲
264	被子植物门	莎草科	芙兰草属	毛芙兰草	*Fuirena ciliaris*	野生	单子叶植物纲
265	被子植物门	莎草科	黑莎草属	黑莎草	*Gahnia tristis*	野生	单子叶植物纲
266	被子植物门	莎草科	割鸡芒属	宽叶割鸡芒	*Hypolytrum latifolium*	野生	单子叶植物纲
267	被子植物门	莎草科	割鸡芒属	割鸡芒	*Hypolytrum nemorum*	野生	单子叶植物纲
268	被子植物门	莎草科	鳞籽莎属	鳞籽莎	*Lepidosperma chinense*	野生	单子叶植物纲
269	被子植物门	莎草科	扁莎属	多枝扁莎	*Pycreus polystachyos*	野生	单子叶植物纲
270	被子植物门	莎草科	扁莎属	红鳞扁莎	*Pycreus sanguinolentus*	野生	单子叶植物纲
271	被子植物门	莎草科	刺子莞属	华刺子莞	*Rhynchospora chinensis*	野生	单子叶植物纲
272	被子植物门	莎草科	珍珠茅属	二花珍珠茅	*Scleria biflora*	野生	单子叶植物纲
273	被子植物门	莎草科	珍珠茅属	华珍珠茅	*Scleria chinensis*	野生	单子叶植物纲
274	被子植物门	莎草科	珍珠茅属	毛果珍珠茅	*Scleria levis*	野生	单子叶植物纲
275	被子植物门	莎草科	珍珠茅属	高秆珍珠茅	*Scleria terrestris*	野生	单子叶植物纲
276	被子植物门	禾本科	簕竹属	粉单竹	*Bambusa chungii*	野生	单子叶植物纲
277	被子植物门	禾本科	簕竹属	大眼竹	*Bambusa eutuldoides*	野生	单子叶植物纲
278	被子植物门	禾本科	簕竹属	撑篙竹	*Bambusa pervariabilis*	野生	单子叶植物纲

序号	门	科	属	物种中文名	物种学名	起源	备注
279	被子植物门	禾本科	酸模芒属	酸模芒	*Centotheca lappacea*	野生	单子叶植物纲
280	被子植物门	禾本科	香茅属	青香茅	*Cymbopogon mekongensis*	野生	单子叶植物纲
281	被子植物门	禾本科	香茅属	扭鞘香茅	*Cymbopogon tortilis*	野生	单子叶植物纲
282	被子植物门	禾本科	弓果黍属	弓果黍	*Cyrtococcum patens*	野生	单子叶植物纲
283	被子植物门	禾本科	弓果黍属	散穗弓果黍	*Cyrtococcum patens var. latifolium*	野生	单子叶植物纲
284	被子植物门	禾本科	龙爪茅属	龙爪茅	*Dactyloctenium aegyptium*	野生	单子叶植物纲
285	被子植物门	禾本科	马唐属	升马唐	*Digitaria ciliaris*	野生	单子叶植物纲
286	被子植物门	禾本科	马唐属	止血马唐	*Digitaria ischaemum*	野生	单子叶植物纲
287	被子植物门	禾本科	马唐属	短颖马唐	*Digitaria microbachne*	野生	单子叶植物纲
288	被子植物门	禾本科	马唐属	红尾翎	*Digitaria radicosa*	野生	单子叶植物纲
289	被子植物门	禾本科	马唐属	马唐	*Digitaria sanguinalis*	野生	单子叶植物纲
290	被子植物门	禾本科	野黍属	高野黍	*Eriochloa procera*	野生	单子叶植物纲
291	被子植物门	禾本科	黄金茅属	金茅	*Eulalia speciosa*	野生	单子叶植物纲
292	被子植物门	禾本科	黄茅属	黄茅	*Heteropogon contortus*	野生	单子叶植物纲
293	被子植物门	禾本科	白茅属	丝茅	*Imperata koenigii*	野生	单子叶植物纲
294	被子植物门	禾本科	箬竹属	箬竹	*Indocalamus tessellatus*	野生	单子叶植物纲
295	被子植物门	禾本科	柳叶箬属	柳叶箬	*Isachne globosa*	野生	单子叶植物纲
296	被子植物门	禾本科	千金子属	千金子	*Leptochloa chinensis*	野生	单子叶植物纲
297	被子植物门	禾本科	淡竹叶属	淡竹叶	*Lophatherum gracile*	野生	单子叶植物纲
298	被子植物门	禾本科	芒属	五节芒	*Miscanthus floridulus*	野生	单子叶植物纲
299	被子植物门	禾本科	芒属	芒	*Miscanthus sinensis*	野生	单子叶植物纲
300	被子植物门	禾本科	类芦属	山类芦	*Neyraudia montana*	野生	单子叶植物纲

序号	门	科	属	物种中文名	物种学名	起源	备注
301	被子植物门	禾本科	类芦属	类芦	*Neyraudia reynaudiana*	野生	单子叶植物纲
302	被子植物门	禾本科	求米草属	竹叶草	*Oplismenus compositus*	野生	单子叶植物纲
303	被子植物门	禾本科	黍属	短叶黍	*Panicum brevifolium*	野生	单子叶植物纲
304	被子植物门	禾本科	黍属	铺地黍	*Panicum repens*	野生	单子叶植物纲
305	被子植物门	禾本科	雀稗属	雀稗	*Paspalum thunbergii*	野生	单子叶植物纲
306	被子植物门	禾本科	狼尾草属	象草	*Pennisetum purpureum*	野生	单子叶植物纲
307	被子植物门	禾本科	芦苇属	芦苇	*Phragmites australis*	野生	单子叶植物纲
308	被子植物门	禾本科	芦苇属	卡开芦	*Phragmites karka*	野生	单子叶植物纲
309	被子植物门	禾本科	金发草属	金丝草	*Pogonatherum crinitum*	野生	单子叶植物纲
310	被子植物门	禾本科	矢竹属	茶竿竹	*Pseudosasa amabilis*	野生	单子叶植物纲
311	被子植物门	禾本科	筒轴茅属	筒轴茅	*Rottboellia cochinchinensis*	野生	单子叶植物纲
312	被子植物门	禾本科	甘蔗属	斑茅	*Saccharum arundinaceum*	野生	单子叶植物纲
313	被子植物门	禾本科	狗尾草属	金色狗尾草	*Setaria pumila*	野生	单子叶植物纲
314	被子植物门	禾本科	狗尾草属	狗尾草	*Setaria viridis*	野生	单子叶植物纲
315	被子植物门	禾本科	鼠尾粟属	鼠尾粟	*Sporobolus fertilis*	野生	单子叶植物纲
316	被子植物门	禾本科	菅属	菅	*Themeda villosa*	野生	单子叶植物纲
317	被子植物门	禾本科	粽叶芦属	粽叶芦	*Thysanolaena latifolia*	野生	单子叶植物纲

3.3.1.7 生态恢复措施建议

矿区的一侧为水源地保护区，另一侧为人类活动区域如村庄、农地等。无论是水源地保护区、人类活动区域还是植物植被，都需要对施工粉尘进行适当控制，避免粉尘污染，避免对植物叶片造成过多覆盖。夏半年降水较多，可对叶片进行自然冲洗，粉尘危害相对小；冬半年，降水少，粉尘危害相对大，可在施工中粉尘多发区域采用水雾等措施进行控制。

从地形分析不难发现，两个矿区与那咀水源保护区之间有山脊相隔。山脊的天然屏障最大程度地降低了矿区对水源地保护区的生态影响。需要注意的是，工程用地范围紧邻山脊，容易造成山脊处的地质灾害，一但山脊发生崩塌、滑坡，不仅会失去这重生态屏障，矿区地表径流将有更大的比例流向水源地保护区，对于水源地保护区的保护、管理和维护都是难以承受的。需要注意对山脊附近的边坡进行加固，严加防护。

对于矿区的植被恢复，应根据立地因子选取植物物种，并以乡土物种为宜。乔木建议选择栾树、樟树、合欢等，灌木建议选择胡枝子属的物种（评价区记录到中华胡枝子）等，藤本可以考虑选择乡土的三裂叶野葛。

图 3.3-11 评价区记录到的中华胡枝子Lespedeza chinensis 与 三裂叶野葛Pueraria phaseoloides

3.3.2 动物现状调查与评价

3.3.2.1 总体概况

项目调查评价范围为项目开发区及其向外缓冲 1000m的区域。通过截线法、访问及文献历史资料等方法调查评价区内的动物资源，其基本状况及分析如下：

在评价区域记录的陆生脊椎动物种数共有 51 种，隶属 11 目 38 科，占广东省已记录到陆生脊椎动物总种数（891 种）的 5.7%，包括哺乳类动物 5 种，隶属于 2 目 4 科；鸟类 35 种，隶属于 7 目 25 科；两栖动物 4 种，隶属于 1 目 4 科；爬行动物 7 种，隶属于 1 目 5 科。评价区域各类群种数及占广东省内各类群种数的比例见下表。

表 3.3-12 评价区域各动物类群种数

纲	目	科	种	广东省种数	占广东省种数比例（%）
哺乳	2	4	5	144	3.5
鸟	7	25	35	553	6.3
两栖	1	4	4	64	6.3
爬行	1	5	7	130	5.4
总计	11	38	51	891	5.7

在区系组成方面，古北界物种记录到 11 种，仅占评价区域总物种总数的 21.6%，且大多为迁徙鸟类；东洋界物种记录到 36 种，占评价区域总物种总数的 70.6%；广布种物种 4 种，占 7.8%。因此，调查区的动物区系明显以东洋界物种占优势，与该地区的动物地理区系成分相吻合。

表 3.3-13 评价区域动物分布型统计

地理区	分布型	物种数	比例（%）
古北界	C 全北型	1	2.0
	E 季风区型	1	2.0
	M 东北型	4	7.8
	U 古北型	5	9.8
	小计	11	21.6
东洋界	S 南中国型	8	15.7
	W 东洋型	28	54.9
	小计	36	70.6
广布型	O 不易归类型	4	7.8
	小计	4	7.8
总计		51	100.0

1、哺乳类资源

评价区域共记录到兽类 2 目 4 科 5 种，占广东省已记录哺乳类 3.5%。其中，翼手目记录了 2 种，为小菊头蝠、小伏翼；啮齿目物种记录 3 种，为较常见的倭花鼠、褐家鼠、黄胸鼠。

珍稀濒危保护物种方面，仅记录了 1 种“三有”动物，为倭花鼠。

表 3.3-14 评价区域哺乳类名录

序号	目	科	中文名	学名	生态型	N	CITES	CHN	IUCN	P	三有
1	翼手目	菊头蝠科	小菊头蝠	*Rhinolophus pusillus*	C						
2	翼手目	蝙蝠科	小伏翼	*Pipistrellus tenuis*	H						
3	啮齿目	松鼠科	倭花鼠	*Tamiops maritimus*	Ab						√
4	啮齿目	鼠科	褐家鼠	*Rattus norvegicus*	HW						
5	啮齿目	鼠科	黄胸鼠	*Rattus tanezumi*	HW						

注：生态型：Ab-树栖型，C-洞栖型，D-穴居型，F-林栖型，HW-家野两栖型，SA-半树栖型，Te-陆栖型。珍稀濒危级别：N-国家重点保护，I-国家I级重点保护野生动物、II-国家II级重点保护野生动物；P-广东省重点保护；CITES-濒危野生动植物种贸易公约附录，I-附录I物种、II-附录II物种；CHN-中国生物多样性红色名录，VU-易危、EN-濒危、CR-极危；IUCN-世界自然保护联盟红色名录，VU-易危、EN-濒危、CR-极危；三有-“三有”名录。

2、鸟类资源

评价区域共记录到鸟类 7 目 25 科 35 种，其中以雀形目物种数最多，共记录到 19 科 27 种，占鸟类记录的 77.1%；其余各目记录的物种相对较少，仅记录了 1-2 种。

表 3.3-15 评价区鸟类不同分类阶元的组成

序号	目	科数	种数	物种比例（%）
1	鸽形目	1	1	2.9
2	鸻形目	1	1	2.9
3	鹃形目	1	1	2.9
4	鹬鹮目	1	1	2.9
5	鹤形目	1	2	5.7
6	鹈形目	1	2	5.7
7	雀形目	19	27	77.1
总计		25	35	100

在居留型组成上，记录到留鸟 27 种，占鸟类总物种数的 77.1%；夏候鸟 2 种，占比为 5.7%；冬候鸟 6 种，占比为 17.1%。

表 3.3-16 评价区鸟类居留型组成

居留型	种数	物种比例（%）
留鸟	27	77.1
夏候鸟	2	5.7
冬候鸟	6	17.1
总计	35	100

生态类型方面，其中有 77.1%的鸟类为鸣禽，14.3%的为涉禽，攀禽、游禽、陆禽各记录了 1 种。

其中，广东省重点保护陆生野生动物 3 种：黑水鸡 Gallinula chloropus、池鹭 Ardeola bacchus、白鹭Egretta garzetta；“三有”保护物种 27 种，为小鿳鹛 Tachybaptus ruficollis、珠颈斑鸠 Spilopelia chinensis、白胸苦恶鸟 Amaurornis phoenicurus等。

表 3.3-17 评价区鸟类名录

序号	目	科	中文名	学名	生态型	N	CITES	CHN	IUCN	P	三有
1	鹬鹮目	鹬鹮科	小鹬鹮	*Tachybaptus ruficollis*	Sw						√
2	鸽形目	鸠鸽科	珠颈斑鸠	*Spilopelia chinensis*	Te						√
3	鹃形目	杜鹃科	八声杜鹃	*Cacomantis merulinus*	Sc						√
4	鹤形目	秧鸡科	白胸苦恶鸟	*Amaurornis phoenicurus*	W						√
5	鹤形目	秧鸡科	黑水鸡	*Gallinula chloropus*	W					√	√
6	鸻形目	鹬科	丘鹬	*Scolopax rusticola*	W						√
7	鹈形目	鹭科	池鹭	*Ardeola bacchus*	W					√	√
8	鹈形目	鹭科	白鹭	*Egretta garzetta*	W					√	√
9	雀形目	伯劳科	棕背伯劳	*Lanius schach*	So						√
10	雀形目	鸦科	大嘴乌鸦	*Corvus macrorhynchos*	So						
11	雀形目	山雀科	大山雀	*Parus major*	So						√
12	雀形目	扇尾莺科	黄腹山鹪莺	*Prinia flaviventris*	So						
13	雀形目	扇尾莺科	纯色山鹪莺	*Prinia inornata*	So						
14	雀形目	扇尾莺科	长尾缝叶莺	*Orthotomus sutorius*	So						
15	雀形目	燕科	家燕	*Hirundo rustica*	So						√
16	雀形目	燕科	金腰燕	*Cecropis daurica*	So						√
17	雀形目	鹎科	红耳鹎	*Pycnonotus jocosus*	So						√
18	雀形目	鹎科	白头鹎	*Pycnonotus sinensis*	So						√
19	雀形目	鹎科	白喉红臀鹎	*Pycnonotus aurigaster*	So						√
20	雀形目	柳莺科	褐柳莺	*Phylloscopus fuscatus*	So						√
21	雀形目	树莺科	强脚树莺	*Horornis fortipes*	So						
22	雀形目	绣眼鸟科	暗绿绣眼鸟	*Zosterops japonicus*	So						√

序号	目	科	中文名	学名	生态型	N	CITES	CHN	IUCN	P	三有
23	雀形目	林鹛科	红头穗鹛	*Cyanoderma ruficeps*	So						
24	雀形目	噪鹛科	黑脸噪鹛	*Garrulax perspicillatus*	So						√
25	雀形目	椋鸟科	八哥	*Acridotheres cristatellus*	So						√
26	雀形目	椋鸟科	黑领椋鸟	*Gracupica nigricollis*	So						√
27	雀形目	鸫科	乌鸫	*Turdus mandarinus*	So						
28	雀形目	鹟科	鹊鸲	*Copsychus saularis*	So						√
29	雀形目	花蜜鸟科	叉尾太阳鸟	*Aethopyga christinae*	So						√
30	雀形目	梅花雀科	斑文鸟	*Lonchura punctulata*	So						
31	雀形目	雀科	麻雀	*Passer montanus*	So						√
32	雀形目	鹡鸰科	灰鹡鸰	*Motacilla cinerea*	So						√
33	雀形目	鹡鸰科	白鹡鸰	*Motacilla alba*	So						√
34	雀形目	鹡鸰科	树鹨	*Anthus hodgsoni*	So						√
35	雀形目	鸦科	灰头鸦	*Emberiza spodocephala*	So						√

注：生态型：Sc-攀禽，So-鸣禽，Sw-游禽，P-猛禽，Te-陆禽，W-涉禽。珍稀濒危级别：N-国家重点保护，I-国家I级重点保护野生动物、II-国家II级重点保护野生动物；P-广东省重点保护；CITES-濒危野生动植物种贸易公约附录，I-附录I物种、II-附录II物种；CHN-中国生物多样性红色名录，VU-易危、EN-濒危、CR-极危；IUCN-世界自然保护联盟红色名录，VU-易危、EN-濒危、CR-极危；三有-“三有”名录。

3、两栖类动物

评价区域共记录到两栖类 1 目 4 科 4 种，黑眶蟾蜍 Duttaphrynus melanostictus、沼水蛙 Hylarana guentheri、泽陆蛙 Fejervarya multistriata、花姬蛙 Microhyla pulchra。

生态类型方面，其中 3 种为静水型，为沼水蛙、泽陆蛙、花姬蛙，1 种为陆栖型，为黑眶蟾蜍。

珍稀濒危保护物种方面，广东省重点保护动物 1 种；同时，4 种两栖类均为“三有”动物。

表 3.3-18 评价区两栖类名录

序号	目	科	中文名	学名	生态型	N	CITES	CHN	IUCN	P	三有
1	无尾目	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	*Duttaphrynus melanostictus*	Te						√
2	无尾目	蛙科	沼水蛙	*Hylarana guentheri*	Q					√	√
3	无尾目	叉舌蛙科	泽陆蛙	*Fejervarya multistriata*	Q						√
4	无尾目	姬蛙科	花姬蛙	*Microhyla pulchra*	Q						√

注：生态型：Ab-树栖型，D-穴居型，F-流水型，Q-静水型，Te-陆栖型。珍稀濒危级别：N-国家重点保护，I-国家I级重点保护野生动物、II-国家II级重点保护野生动物；P-广东省重点保护；CITES-濒危野生动植物种贸易公约附录，I-附录I物种、II-附录II物种；CHN-中国生物多样性红色名录，VU-易危、EN-濒危、CR-极危；IUCN-世界自然保护联盟红色名录，VU-易危、EN-濒危、CR-极危；三有-“三有”名录。

4、爬行类动物

评价区域共记录到爬行类1目5科7种，其中石龙子科记录了3种，壁虎科、鬣蜥科、水蛇科、游蛇科各记录了1种。

生态类型方面，其中 5 种为陆栖型，原尾蜥虎 Hemidactylus bowringii、铜蜓蜥 Sphenomorphus indicus、中国石龙子 Plestiodon chinensis、南滑蜥 Scincella reevesii，1 种为树栖型，为变色树蜥 Calotes versicolor，1 种为水栖型，为铅色水蛇 Hypsiscopus plumbea。

珍稀濒危保护物种方面，记录到中国生物多样性红色名录EN（濒危）VU（易危）物种2种，为铅色水蛇、灰鼠蛇。同时，评价区内记录到的所有爬行类物种均在“三有”保护动物名录内。

表 3.3-19 评价区爬行类名录

序号	目	科	中文名	学名	生态型	N	CITES	CHN	IUCN	P	三有
1	有鳞目	壁虎科	原尾蜥虎	Hemidactylus bowringii	Te						√
2	有鳞目	石龙子科	铜蜓蜥	Sphenomorphus indicus	Te						√
3	有鳞目	石龙子科	中国石龙子	Plestiodon chinensis	Te						√
4	有鳞目	石龙子科	南滑蜥	Scincella reevesii	Te						√
5	有鳞目	鬣蜥科	变色树蜥	Calotes versicolor	Ab						√
6	有鳞目	水蛇科	铅色水蛇	Hypsiscopus plumbea	Aq			VU			√
7	有鳞目	游蛇科	灰鼠蛇	Ptyas korros	Te			VU			√

注：生态类型：Ab-树栖型，Aq-水栖型，D-穴居型，SA-半水栖型，Te-陆栖型。珍稀濒危级别：N-国家重点保护，I-国家I级重点保护野生动物、II-国家II级重点保护野生动物；P-广东省重点保护；CITES-濒危野生动植物种贸易公约附录，I-附录I物种、II-附录II物种；CHN-中国生物多样性红色名录，VU-易危、EN-濒危、CR-极危；IUCN-世界自然保护联盟红色名录，VU-易危、EN-濒危、CR-极危；三有-“三有”名录。

5、小结

物种记录方面，在评价区域共记录的陆生脊椎动物共 51 种，隶属 11 目 38 科，包括哺乳类动物 5 种，鸟类 35 种，两栖动物 4 种，爬行动物 7 种。

在动物栖息地方面，次生的天然林植被占比相对较小，且破碎化严重，被大面积的栽培植被（桉树林、马尾松林、湿地松林、杉木林等）包围及分隔。与此同时，周边存有一些无林地（农田、居民用地）与水域（水库、养殖塘）。动物的栖息地类型相对丰富，但以人工林为主，受人类种植、养殖干扰的较强。

评价区多为人工林，人类干扰强度较强。因此，珍稀濒危动物记录很少，未记录到国家重点保护物种名录、《濒危野生动植物种国际贸易公约》（CITES）附录、IUCN红色名录内的物种；仅记录了 2 种收录于中国生物多样性红色名录的动物以及 4 种收录于广东省重点保护动物名录。“三有”动物保护名录中的物种相对较多，但以适应力较强，活动范围较广的鸟类为主。这说明评价区的生态环境受到人类干扰较为严重，生物多样性较低，以分布范围广、活动能力强的物种为主。

3.3.2.2 对评价区内动物及其栖息地的影响分析

工程实施及运营过程中使用凿岩钻孔、爆破、破碎、水洗等生产工艺会产生的噪声、地表的震动、粉尘扬飞、水土流失，这些可能对野生动物的生存与繁殖带来一定的影响。

1、哺乳类

评价区内记录到的哺乳动物均为啮齿目、翼手目等小型哺乳类，这些类群大多以洞穴为栖息场所。工程生产过程中产生的噪声及地表振动容易引起这些类群生理不适，进而选择往周边适宜生境进行迁移。

生产过程中需要对地表表层及基岩层进行挖掘，会直接破坏该区域内这些类群赖以生存和繁殖的栖息地。啮齿类和翼手类对环境变化较为敏感，具有较强的适应能力，能够较迅速地规避项目工程施工带来的影响。其中，记录到的啮齿类均可伴人居生存，能够较快地迁移周边的栖息地进行生存。翼手类是唯一具有飞行能力的哺乳类，能够飞离该区域到适宜的栖息地进行生存繁殖。

2、鸟类

鸟类是脊椎动物中声通讯发达的类群，而且在调查过程中有记录到近 80%的鸟类为鸣禽。施工及运营期的噪声对一定范围内的鸟类通讯会带来干扰，可能会阻碍鸟类同种间以及与周围环境的声音交流，或对鸟类建立和维持领域、吸引配偶、维持配对关系、繁育孵化、躲避天敌等造成一定影响。在评价区内的鸟类普遍都将直接受到施工所产生的噪音的驱赶和惊扰，使其迁移到别的区域进行栖息。工程运营期间可能会产生灯光污染，影响周围鸟类的夜宿质量及节律，也会致使鸟类迁移至别处栖息；除此之外，灯光污染可能会影响途径或者迁徙该地冬候鸟。综上所述，项目开展会产生噪音、振动、灯光等污染影响鸟类生存与繁殖的因素，致使该区域的鸟类多样性下降。

工程对鸟类的影响相比其他动物类群的影响小。鸟类具有的飞行能力使其得以占据多种生境，从而具有多种生态位类型。但是，工程实施及运营过程中会对一定面积的植被进行清除，所涉及的大多为桉树林、马尾松林，缩小了依赖这些植被的鸟类的栖息地，进而促使它们在邻近区域重新选择栖息地，造成鸟类领地范围的改变和领地竞争，进而可能影响该区域鸟类种群密度及结构的不稳定。

3、两栖类

两栖动物是一类产卵、受精均在水中进行，幼体亦在水中生活并需要经过变态过程后成体在陆地生活的过渡类群，故主要在水体及其周边环境中活动，如溪流、农田等。该类群生理特性特殊，成体皮肤裸露用以辅助呼吸，保温能力和体温调节能力差，属于变温脊椎动物，对空气、水质量等变化尤其敏感。

工程的生产运营会对两栖动物产生一定影响，包括噪声、地表振动、粉尘扬飞都可能影响到两栖类的生存与繁殖。两栖类通过声讯信息进行交流，特别是繁殖季节，因此生产过程中产生的噪声会影响其交配繁殖。地表的振动会影响到两栖类的生活节律，致使其选择离开该栖息地。同时，在爆破或者运输时扬起的粉尘对两栖类的呼吸是不利的。而且，作业机械碾压、原料堆放、现场清理及工程施工等因素则有可能直接造成两栖动物的死亡。

工程实施及运营过程中会对一定面积的植被进行清除，原来的森林将转化为裸地后，失去林木遮蔽的环境将变得干燥，不利于两栖动物的生活。两栖类经常在湿地与高地之间迁移，且行动缓慢，因此致死率很高。交通致死的发生位置和发生率在湿地和池塘附近、开敞景观中林地斑块之间、通过自然斑块之间的致死

率都相对较高。同时，地表振动及水洗可能会影响到周边的水体水质，致使该类群生存及繁殖受到影响。

4、爬行类

评价区记录到的爬行类为活动能力较强的有鳞目的蜥蜴类和蛇类，项目建设对爬行类动物的影响与两栖类动物相似。

评价区内记录到的爬行类以陆栖型为主，因此，在生产运营过程中，产生噪声、地表振动会给这些类群的捕食造成一定的影响。扬起的粉尘同样不利于爬行类皮肤。但是，相对于两栖类动物而言，爬行动物活动能力更强，可活动于评价区内的各种生境，如水体、树林、洞穴等，且其行动隐蔽、迅速，警戒性和防卫能力较强，有较高的适应能力，故爬行动物能抵御或逃避本项目工程建设带来的环境扰动，例如，变色树蜥擅长根据环境变换体色、某些蜥蜴或蛇类面临危险时会自断部分或全部尾巴作为它们的逃生策略等。另外，施工期的机械碾压、原料堆放、现场清理可能对爬行类产生直接影响，造成种群数量的下降。项目生产运营过程对爬行类的影响与对两栖类的影响类似，同时振动干扰、水资源和环境的改变带来的附近鼠类、蛙类的分布格局的改变，进而会对以两栖类为食的蛇类造成一定影响。

施工会改变所在区域的栖息地类型，造成除壁虎科以外的多数爬行动物在工程范围内的部分栖息地丧失。栖息地的破坏和丧失将影响爬行动物的分布区缩减以及种群数量和密度下降，如多数蜥蜴类物种具有领域行为，栖息地丧失带来的栖息地破碎化会加剧领域竞争，从而降低蜥蜴类的种群密度。树栖型爬行类如变色树蜥等，则容易受到植被减少的影响，减少了部分适宜的树栖环境。

5、小结

整体而言，项目工程生产运营过程中产生的噪声、地表振动、粉尘等对野生动物的影响是相对可控的。野生动物均有一定的适应能力，噪音及震动的影响会随着动物对环境的适应逐渐降低，对评价区内整个动物群落数量与结构变化的影响较小。因此，本工程建设不会对动物的生活环境影响不大。

整个项目对野生动物的影响最大的是对它们栖息地的破坏。哺乳类、鸟类、爬行类具有较强的活动能力，且能适宜多种栖息地类型。面临栖息地的改变时，能够快速地做出反应，迁往周边适宜的栖息地。两栖类由于行动能力弱，且栖息

地一定程度受制于水，因此受到的影响相对较大。

3.3.2.3 生态保护与恢复措施

1、生态保护与补偿

（1）通过采取一些隔音、控音设施可以在一定程度上减轻噪音对动物的影响，如装置隔音墙或者在周边种植绿植来减弱噪声的传播，还可以通过洒水降低粉尘的扬飞。

（2）在运营过程中，需要对专门的维护人员进行培训，以建立良好的生态保护意识与素养。遇到受伤的野生动物，应及时进行救治，或者送往野生动物救助中心。

（3）在项目工程区周边的裸地进行植树造林，低洼区域营造湿地小生境，为各类群补充一些适宜的栖息地。

2、生态监测

建议项目运营单位委托有相应资质的单位开展生态监测。环境监测机构应根据监测计划，定期对污染源进行监测。监测数据应由建设单位和环境监测机构分别建立数据库统一存档，作为编制环境质量报告书和监测年鉴的原始材料，并长期保存，便于当地环保部门的考核。同时，监测数据也可以为产生较大的生态影响事件时，为采取及时有效、科学的措施提供数据支撑。

表 3.3-20 评价区陆生野生脊椎动物名录

序号	纲	目	科	中文名	学名
1	哺乳	翼手目	菊头蝠科	小菊头蝠	*Rhinolophus pusillus*
2	哺乳	翼手目	蝙蝠科	小伏翼	*Pipistrellus tenuis*
3	哺乳	啮齿目	松鼠科	倭花鼠	*Tamiops maritimus*
4	哺乳	啮齿目	鼠科	褐家鼠	*Rattus norvegicus*
5	哺乳	啮齿目	鼠科	黄胸鼠	*Rattus tanezumi*
6	鸟	鹬鹬目	鹬鹬科	小鹬鹬	*Tachybaptus ruficollis*
7	鸟	鸽形目	鸠鸽科	珠颈斑鸠	*Spilopelia chinensis*
8	鸟	鹃形目	杜鹃科	八声杜鹃	*Cacomantis merulinus*
9	鸟	鹤形目	秧鸡科	白胸苦恶鸟	*Amaurornis phoenicurus*
10	鸟	鹤形目	秧鸡科	黑水鸡	*Gallinula chloropus*
11	鸟	鸻形目	鹬科	丘鹬	*Scolopax rusticola*
12	鸟	鹈形目	鹭科	池鹭	*Ardeola bacchus*
13	鸟	鹈形目	鹭科	白鹭	*Egretta garzetta*
14	鸟	雀形目	伯劳科	棕背伯劳	*Lanius schach*

序号	纲	目	科	中文名	学名
15	鸟	雀形目	鸦科	大嘴乌鸦	*Corvus macrorhynchos*
16	鸟	雀形目	山雀科	大山雀	*Parus major*
17	鸟	雀形目	扇尾莺科	黄腹山鹪莺	*Prinia flaviventris*
18	鸟	雀形目	扇尾莺科	纯色山鹪莺	*Prinia inornata*
19	鸟	雀形目	扇尾莺科	长尾缝叶莺	*Orthotomus sutorius*
20	鸟	雀形目	燕科	家燕	*Hirundo rustica*
21	鸟	雀形目	燕科	金腰燕	*Cecropis daurica*
22	鸟	雀形目	鹎科	红耳鹎	*Pycnonotus jocosus*
23	鸟	雀形目	鹎科	白头鹎	*Pycnonotus sinensis*
24	鸟	雀形目	鹎科	白喉红臀鹎	*Pycnonotus aurigaster*
25	鸟	雀形目	柳莺科	褐柳莺	*Phylloscopus fuscatus*
26	鸟	雀形目	树莺科	强脚树莺	*Horornis fortipes*
27	鸟	雀形目	绣眼鸟科	暗绿绣眼鸟	*Zosterops japonicus*
28	鸟	雀形目	林鹛科	红头穗鹛	*Cyanoderma ruficeps*
29	鸟	雀形目	噪鹛科	黑脸噪鹛	*Garrulax perspicillatus*
30	鸟	雀形目	椋鸟科	八哥	*Acridotheres cristatellus*
31	鸟	雀形目	椋鸟科	黑领椋鸟	*Gracupica nigricollis*
32	鸟	雀形目	鸫科	乌鸫	*Turdus mandarinus*
33	鸟	雀形目	鹟科	鹊鸲	*Copsychus saularis*
34	鸟	雀形目	花蜜鸟科	叉尾太阳鸟	*Aethopyga christinae*
35	鸟	雀形目	梅花雀科	斑文鸟	*Lonchura punctulata*
36	鸟	雀形目	雀科	麻雀	*Passer montanus*
37	鸟	雀形目	鹡鸰科	灰鹡鸰	*Motacilla cinerea*
38	鸟	雀形目	鹡鸰科	白鹡鸰	*Motacilla alba*
39	鸟	雀形目	鹡鸰科	树鹨	*Anthus hodgsoni*
40	鸟	雀形目	鹀科	灰头鹀	*Emberiza spodocephala*
41	两栖	无尾目	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	*Duttaphrynus melanostictus*
42	两栖	无尾目	蛙科	沼水蛙	*Hylarana guentheri*
43	两栖	无尾目	叉舌蛙科	泽陆蛙	*Fejervarya multistriata*
44	两栖	无尾目	姬蛙科	花姬蛙	*Microhyla pulchra*
45	爬行	有鳞目	壁虎科	原尾蜥虎	*Hemidactylus bowringii*
46	爬行	有鳞目	石龙子科	铜蜓蜥	*Sphenomorphus indicus*
47	爬行	有鳞目	石龙子科	中国石龙子	*Plestiodon chinensis*
48	爬行	有鳞目	石龙子科	南滑蜥	*Scincella reevesii*
49	爬行	有鳞目	鬣蜥科	变色树蜥	*Calotes versicolor*
50	爬行	有鳞目	水蛇科	铅色水蛇	*Hypsiscopus plumbea*
51	爬行	有鳞目	游蛇科	灰鼠蛇	*Ptyas korros*

表 3.3-21 评价区珍稀濒危陆生野生脊椎动物名录

序号	中文名	学名	N	CITES	CHN	IUCN	P	三有
1	倭花鼠	*Tamiops maritimus*						√
2	小鼯鹛	*Tachybaptus ruficollis*						√
3	珠颈斑鸠	*Spilopelia chinensis*						√
4	八声杜鹃	*Cacomantis merulinus*						√
5	白胸苦恶鸟	*Amaurornis phoenicurus*						√
6	黑水鸡	*Gallinula chloropus*					√	√
7	丘鹬	*Scolopax rusticola*						√
8	池鹭	*Ardeola bacchus*					√	√
9	白鹭	*Egretta garzetta*					√	√
10	棕背伯劳	*Lanius schach*						√
11	大山雀	*Parus major*						√
12	家燕	*Hirundo rustica*						√
13	金腰燕	*Cecropis daurica*						√
14	红耳鹎	*Pycnonotus jocosus*						√
15	白头鹎	*Pycnonotus sinensis*						√
16	白喉红臀鹎	*Pycnonotus aurigaster*						√
17	褐柳莺	*Phylloscopus fuscatus*						√
18	暗绿绣眼鸟	*Zosterops japonicus*						√
19	黑脸噪鹛	*Garrulax perspicillatus*						√
20	八哥	*Acridotheres cristatellus*						√
21	黑领椋鸟	*Gracupica nigricollis*						√
22	鹊鸲	*Copsychus saularis*						√

序号	中文名	学名	N	CITES	CHN	IUCN	P	三有
23	叉尾太阳鸟	*Aethopyga christinae*						√
24	麻雀	*Passer montanus*						√
25	灰鹡鸰	*Motacilla cinerea*						√
26	白鹡鸰	*Motacilla alba*						√
27	树鹨	*Anthus hodgsoni*						√
28	灰头鹀	*Emberiza spodocephala*						√
29	黑眶蟾蜍	*Duttaphrynus melanostictus*						√
30	沼水蛙	*Hylarana guentheri*					√	√
31	泽陆蛙	*Fejervarya multistriata*						√
32	花姬蛙	*Microhyla pulchra*						√
33	原尾蜥虎	*Hemidactylus bowringii*						√
34	铜蜓蜥	*Sphenomorphus indicus*						√
35	中国石龙子	*Plestiodon chinensis*						√
36	南滑蜥	*Scincella reevesii*						√
37	变色树蜥	*Calotes versicolor*						√
38	铅色水蛇	*Hypsiscopus plumbea*			VU			√
39	灰鼠蛇	*Ptyas korros*			VU			√

注：N-国家重点保护，I-国家I级重点保护野生动物、II-国家II级重点保护野生动物；P-广东省重点保护；CITES-濒危野生动植物种贸易公约附录，I-附录I物种、II-附录II物种；CHN-中国生物多样性红色名录，VU-易危、EN-濒危、CR-极危；IUCN-世界自然保护联盟红色名录，VU-易危、EN-濒危、CR-极危；三有-“三有”名录。

白喉红臀鹎	池鹭
黑领椋鸟	白鹡鸰
纯色山鹪莺	灰眶蟾蜍
中国石龙子	铅色水蛇

图 3.3-12 评价区动物实拍图

3.4 区域污染源调查

本项目位于江门市鹤山市共和镇，石场四周为山体。石场内修建有厂区道路与省道乡道相接，交通方便。

根据建设单位介绍及现场踏勘，矿区周边无名胜古迹、自然保护区、地质遗址、地质公园、风景旅游区等，项目附近的水体为来苏河支流，目前为农灌功能，项目所在地无饮用水源地分布。矿区周边污染源一部分为附近居民的生活污水及生活垃圾，一部分为项目周边的尾矿污染。

3.5 项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目为新建项目，不存在原有污染问题。矿区内花岗岩于上世纪 90 年代就有小规模民采，作为建筑用石料、公路和场地石料；2002 年 9 月，江门市国土资源局在该地区设立了鹤山市共和平汉石坑石场，矿区面积 0.0498km^2，生产规模 11 万m^3/a，有效期限 2002 年 09 月至 2010 年 09 月，开采深度由+100m至+20m标高。2010 年 9 月，该矿的采矿许可证有效期限届满，依法实施关闭。

目前露天采场采坑边坡整体稳定，未见崩塌或滑坡现象。矿区的主要环境问题为爆破噪声可能会对周围村民造成影响，以及山体开挖导致局部地表植被破坏，造成一定的水土流失。建设单位需合理安排爆破时间及地点，并做好相关防护措施，减小爆破噪声对周围村民的影响；同时，需在周边播种当地的山草及绿植，做好复绿工作，从而减轻水土流失的情况。

第四章 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响预测与评价

4.1.1 施工期环境空气影响分析

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌和道路建设等过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮造成，其中道路建设及建筑材料装卸造成的扬尘最为严重。

（1）露天堆场和裸露场地的风力扬尘

由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径尘粒的沉降速度见下表。

表 4.1-1 不粒径尘粒的沉降速度

粒径（μm）	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度（m/s）	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径（μm）	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度（m/s）	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径（μm）	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度（m/s）	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 微米时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候不同，其影响范围也有所不同。

据资料介绍，当料堆表面含水率大于 6%，扬尘对周围环境的影响将大大减少，提高表面含水率对料堆风吹起尘起到很大的抑制作用。本项目增设必要的防尘措施，对施工现场进行遮挡，封闭施工；对水泥搅拌、卸料浇注等产尘部位，每天定期洒水，可以有效减少扬尘污染，本项目施工扬尘不会对周边环境空气质量产生明显影响。

（2）车辆行驶的动力起尘

据有关文献资料介绍，施工工地的扬尘主要是运输车辆的行驶产生的，约占扬尘总量的 60%。工程施工车辆运输动力起尘可能对道路两侧人群健康及作物生长造成不利影响。车辆行驶产生的扬尘，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。扬尘粒径都在 3~80μm，大多为球形，比重在 1.3~2.0 之间。扬尘由于大小、比重不同，在大气中的停留时间和空间分布也不同。扬尘在受重力、浮力和气流运动的作用， 可以发生沉降、上升和扩散，因此在施工场地时常可以看到尘土飞扬的现象， 就是这原因所致。在自然风作用下，道路产生的扬尘一般影响范围在 100m以内。为了尽量抑制扬尘产生，需定时洒水和清扫。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施只洒水不清扫，每天洒水 4~5 次，可使扬尘量减少 70%~80%，若清扫后洒水，抑尘效率能达 90%以上，其抑尘效果是显而易见的。洒水抑尘的试验结果见下表。

表 4.1-2 施工期场地洒水抑尘试验结果

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

因此，项目施工车辆行驶的动力起尘对周边环境空气质量不会产生明显影响。

（3）燃油废气

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

泄露，保证排气系统通畅，尽量减少因机械、车辆状况不佳造成的污染，项目施工燃油废气对周边环境空气质量不会产生明显影响。

4.1.2 施工期地表水环境影响分析

工程施工期废水主要来源于生活污水和施工废水。

项目施工期产生的废水主要为施工过程中产生的工程废水。施工过程中的地基开挖、混凝土拌合过程中产生工程废水，其总体产生量较小，废水中主要的污染物为SS，在施工场地内设置隔油池和沉淀池，将施工废水隔油、沉淀后回用于场区内道路的洒水抑尘或周围绿化。

项目施工期所需施工人员较少，且均为附近村民，不在施工场地现场食宿，施工人员洗手、冲厕等产生少量生活污水（约 0.18m^3/d），生活污水经隔油池及三级化粪池预处理后回用于项目周边林地浇灌。

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

4.1.3 施工期噪声影响分析

施工期噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。本项目施工期工程量较小，主要为人工作业，不涉及大型机器；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。

对本项目施工期而言，主要的噪声为施工作业噪声及运输车辆噪声，声级在60～80dB（A）之间，且多为瞬时声源，项目施工期噪声不会对周围声环境产生明显影响。

4.1.4 施工期固体废物影响分析

项目施工过程中会产生开挖土石方、建筑垃圾及施工人员生活垃圾等固体废物。

1、施工人员生活垃圾

项目施工期所需施工人员较少，且均为附近村民，不在施工场地现场食宿，

每日工作完毕后离开场地，因此本项目施工期不考虑施工人员生活垃圾。

2、建筑垃圾

项目施工过程中会产生少量建筑垃圾，主要包括废石块废木材等，建筑垃圾应按照规定定时清运到合法的建筑垃圾消纳场。

3、开挖土石方

本项目土石方主要来源于首采区剥离、工业场地区场地平整、矿山道路修建等。表土暂存于临时堆土场，用于后期复垦用土；一般土石方暂存于临时堆土场，外售处置，无弃方产生。

根据《鹤山市共和镇平汉矿区建筑用花岗岩矿建设项目水土保持方案报告书》，临时堆土区位于露天采矿区一期内+60m平台，面积约 9200m^2，总容积 13.8 万m^3。主体方案设置的措施有：运场四周设置拦渣坝进行拦挡，拦渣坝采用块石砌坝，坝高 1.0m，顶宽 0.5m，坝长约 80m；外部排水依靠中部采矿区+60m平台形成的排水系统；暴雨季节防止水土流失采用防水塑膜覆盖。新增措施：拦渣坝～下游 1#沉沙池直接的排水沟，主要在+60m平台沿着矿场红线布置，总长230m，断面尺寸采用上口宽 0.8m、底宽 0.4m、深 0.4m、边坡坡比 1:0.5 的浆砌石明渠。

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

4.1.5 施工期生态影响分析

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

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

（3）项目所在区域野生动物活动较少，受施工噪声影响的兽类会迁徙到不受施工干扰的生境中，施工占地可能会占用小型兽类部分生境，项目周边野生的草

灌木植被遍布，适宜上述兽类的生境仍然广泛存在，且这些物种在沿线地区常见，项目建设仅造成施工区及其附近动物数量暂时下降，不会造成这类物种种群数量减少。

4.1.6 小结

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

4.2 运营期环境影响分析

4.2.1 大气环境影响分析

4.2.1.1 气象资料

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的一级评价要求，本评价调查了新会气象站近 20 年（2000~2019 年）的主要气候统计资料以及 2019 年连续一年的逐日、逐次的常规气象观测资料，新会气象站位于广东省江门市，地理坐标为：113.0347E，22.5319N，海拔高度 36.3 米，该气象站距离本项目约 12km。

表 4.2-1 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(经纬度)		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
新会气象站	59476	国家一般气象站	113.0347	22.5319	12	36.3	2019	风速、风向、干球温度、总云量、低云量

表 4.2-2 模拟气象数据信息

模拟点坐标(经纬度)		数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y			
113.102426°	22.269138°	2019	大气压、干球温度、露点温度、风向偏北度数、风速	WRF模式

1、新会气象站近 20 年主要气候统计资料

新会气象站近 20 年（2000~2019 年）的主要气候统计资料见表 4.2-3~表 4.2-5，2000~2019 年累年全年风向频率结果见图 4.2-1。

表 4.2-3 新会气象站近20年的主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速(m/s)	2.7
最大风速(m/s)及出现的时间	22.1 相应风向：NNE 出现时间：2017年8月23日
年平均气温（℃）	23.0
极端最高气温（℃）及出现的时间	38.3 出现时间： 2004年7月1日
极端最低气温（℃）及出现的时间	2.0 出现时间： 2016年1月24日
年平均相对湿度（%）	76
年均降水量（mm）	1846.7
年最大降水量（mm）及出现的时间	最大值：2482.3mm 出现时间：2012年
年最小降水量（mm）及出现的时间	最小值：1309.0mm 出现时间：2004年
年平均日照时数（h）	1684.7
年平均风速(m/s)（2015-2019年）	2.56

表 4.2-4 新会累年各月平均风速（m/s）、平均气温（℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	2.8	2.6	2.5	2.5	2.5	2.4	2.6	2.5	2.7	2.8	2.9	3.1
气温	14.6	16.3	19.0	23.0	26.4	28.2	28.9	28.8	27.9	25.3	21.0	16.3

表 4.2-5 新会气象站年各风向频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
年	11.3	19.9	10.3	5.2	4.2	4.3	5.1	6.8	6.3	3.5	3.3	6.2	5.2	1.9	1.4	2.8	2.3	NNE

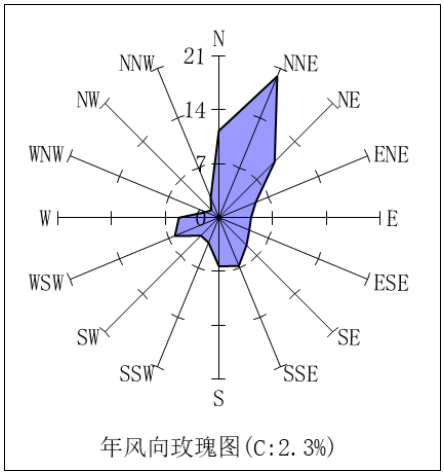


图 4.2-1 新会气象站累年各风向玫瑰图（统计年限：2000~2019年）

表 4.2-6 新会气象站（2000~2019年）月风向频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	21.77	30.65	11.42	5.65	5.38	4.03	3.63	2.96	2.82	1.08	1.34	1.21	1.88	0.94	0.4	4.17	0.67
2月	28.42	22.47	5.8	3.13	4.76	3.72	3.87	5.06	3.72	2.83	2.68	2.68	1.79	0.45	0.74	7.44	0.45
3月	8.74	9.14	6.18	4.84	8.06	9.68	11.83	12.77	9.01	2.82	2.28	2.55	2.82	1.88	1.75	5.51	0.13
4月	8.61	16.39	4.58	2.92	6.11	6.94	10.97	21.94	8.33	1.53	1.94	2.78	1.39	1.53	0.69	3.33	0
5月	2.82	5.78	4.44	3.63	3.09	4.44	7.66	16.26	8.47	6.59	9.27	18.28	4.7	2.15	0.27	2.02	0.13
6月	5.69	9.72	9.31	4.17	4.58	6.94	5.42	6.39	5.83	5.42	8.47	17.08	4.31	1.39	1.67	3.61	0
7月	1.21	12.77	12.1	9.68	6.05	8.33	5.38	7.66	7.93	4.7	5.91	8.87	4.84	2.55	1.48	0.27	0.27
8月	5.11	17.88	10.89	4.97	3.49	2.28	2.69	3.9	4.03	3.36	7.39	19.49	6.32	3.49	2.28	2.28	0.13
9月	17.08	8.33	6.94	3.61	3.33	5.56	3.61	5.69	5.14	1.94	4.58	12.64	5.69	2.92	2.36	10.28	0.28
10月	27.69	23.79	5.24	1.75	4.97	2.96	2.82	2.82	1.34	0.94	1.48	2.02	2.96	1.08	3.49	13.84	0.81
11月	30.14	25.28	6.81	3.61	4.44	2.92	2.92	2.78	1.67	0.56	0.69	2.08	1.53	1.11	0.97	11.81	0.69
12月	35.48	21.51	5.65	2.42	2.69	3.9	3.63	2.96	1.61	0.67	0.81	1.48	1.21	0.67	1.34	13.44	0.54

2.新会 2019 年气象数资料

新会气象站 2019 年连续一年逐日、逐次常规地面气象观测资料统计的表 4.2-7~表 4.2-10。

表 4.2-7 新会2019年平均气温（℃）、平均风速（m/s）月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温	16.51	19.34	20.49	24.60	25.40	28.83	29.30	29.12	28.57	26.31	22.40	18.31
风速	2.52	2.53	2.42	2.31	2.34	2.38	2.51	2.37	2.54	2.52	2.71	2.61

表 4.2-8 新会2019年季小时平均风速日变化表 单位：m/s

时间	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.04	1.98	1.97	2.11	2.06	1.98	2.04	2.16	2.31	2.46	2.52	2.70
夏季	1.80	1.90	1.92	1.82	1.73	1.80	1.91	2.20	2.53	2.56	2.81	2.81
秋季	2.32	2.31	2.36	2.35	2.36	2.26	2.31	2.57	3.05	3.12	3.21	3.16
冬季	2.21	2.27	2.30	2.28	2.34	2.23	2.33	2.36	2.60	2.74	2.89	3.10
时间	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.61	2.93	2.85	2.95	2.78	2.78	2.65	2.39	2.28	2.12	1.97	1.98
夏季	3.06	3.25	3.10	2.99	2.93	2.95	2.73	2.52	2.40	2.25	2.24	1.89
秋季	3.06	3.06	2.99	2.80	2.73	2.45	2.23	2.29	2.25	2.26	2.28	2.39
冬季	3.03	3.00	3.08	3.05	2.89	2.54	2.48	2.46	2.44	2.36	2.19	2.16

表 4.2-9 新会2019年均风频的月变化

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	25.67	27.82	12.23	3.90	2.55	2.82	1.08	2.02	2.15	1.34	1.08	1.34	2.15	0.81	0.81	11.56	0.67
二月	15.03	24.11	10.27	4.76	4.02	8.48	5.65	13.54	5.80	1.49	1.04	1.34	0.89	0.30	0.30	2.23	0.74
三月	14.92	22.58	7.66	3.09	4.03	7.66	8.33	10.35	7.66	3.23	1.61	1.75	1.48	0.67	0.81	3.49	0.67
四月	4.58	8.75	13.75	5.56	4.31	3.61	7.22	12.08	13.89	6.67	6.81	5.14	3.89	1.94	0.69	0.97	0.14
五月	4.03	11.69	17.61	6.45	3.90	7.12	8.74	6.45	10.89	6.85	3.90	4.84	3.09	2.02	1.34	1.08	0.00
六月	3.47	3.61	4.58	3.47	2.64	3.61	5.14	6.25	10.56	7.50	13.47	13.19	15.83	3.75	1.67	1.11	0.14
七月	1.48	2.28	9.54	5.11	4.57	3.36	3.90	4.30	13.84	8.33	9.68	10.89	16.67	3.09	2.15	0.67	0.13
八月	2.82	4.44	7.53	7.93	4.57	4.17	5.24	3.49	5.65	4.17	4.57	10.89	25.27	4.30	3.23	1.61	0.13
九月	12.64	15.83	14.72	2.50	2.92	2.22	2.78	2.50	4.17	4.17	3.06	7.36	11.53	5.28	3.47	4.58	0.28
十月	11.29	22.85	13.98	3.63	2.96	4.03	3.90	4.17	5.65	2.15	2.28	2.82	12.23	3.23	2.02	2.55	0.27
十一月	14.17	32.36	17.50	4.58	3.19	3.33	2.08	2.50	2.92	2.08	1.81	3.47	2.22	2.78	2.36	2.22	0.42
十二月	10.08	30.65	18.55	6.05	4.17	4.03	4.30	3.90	2.55	2.42	2.69	2.55	2.55	2.15	1.88	1.21	0.27

表 4.2-10 新会2019年均风频的季变化及年均风频

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	7.88	14.40	13.00	5.03	4.08	6.16	8.11	9.60	10.78	5.57	4.08	3.89	2.81	1.54	0.95	1.86	0.27
夏季	2.58	3.44	7.25	5.53	3.94	3.71	4.76	4.66	10.01	6.66	9.19	11.64	19.29	3.71	2.36	1.13	0.14
秋季	12.68	23.67	15.38	3.57	3.02	3.21	2.93	3.07	4.26	2.79	2.38	4.53	8.70	3.75	2.61	3.11	0.32
冬季	16.99	27.64	13.80	4.91	3.56	5.00	3.61	6.25	3.43	1.76	1.62	1.76	1.90	1.11	1.02	5.09	0.56
全年	9.99	17.21	12.34	4.76	3.65	4.52	4.86	5.90	7.15	4.21	4.34	5.48	8.21	2.53	1.74	2.79	0.32

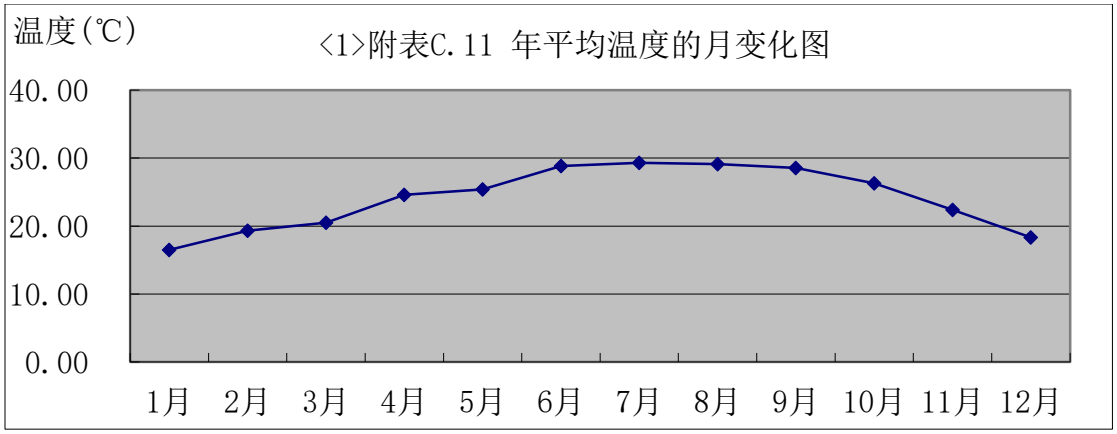


图 4.2-2 2019年新会平均温度月变化曲线

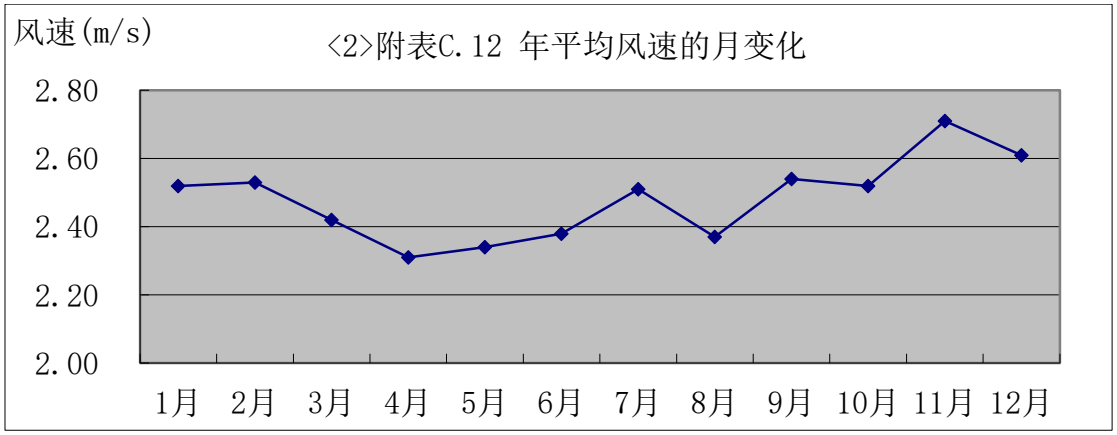


图 4.2-3 2019年新会平均风速月变化曲线

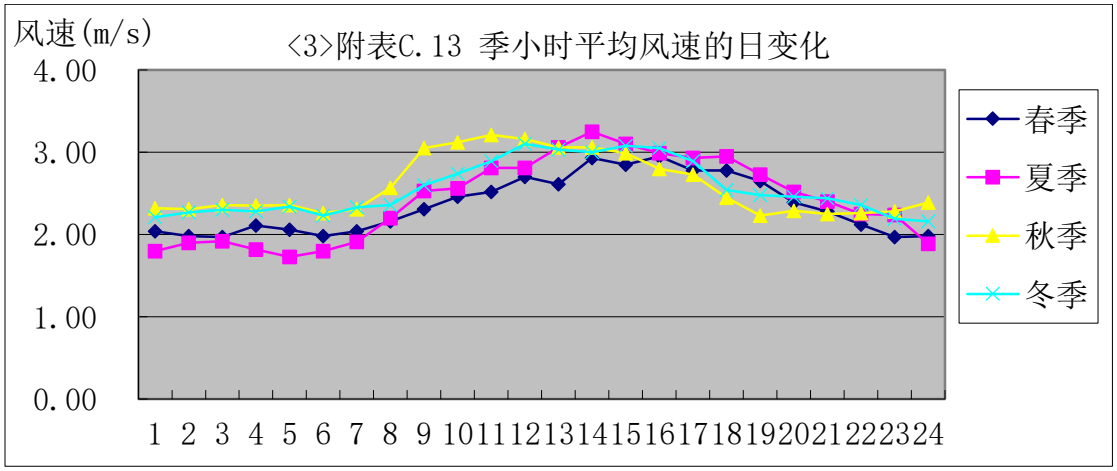


图 4.2-4 2019年新会季小时平均风速日变化

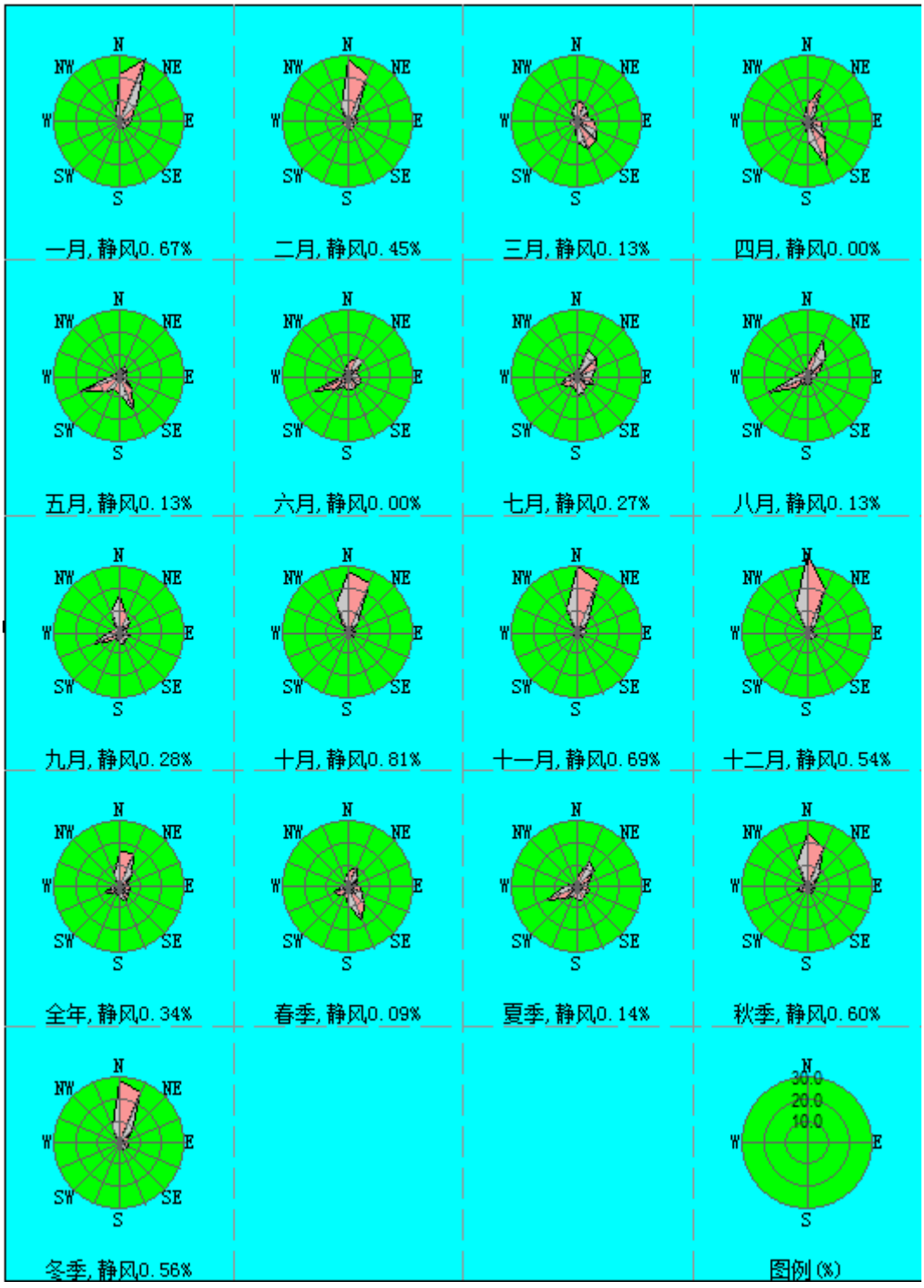


图 4.2-5 2019年新会不同季节风向频率玫瑰图

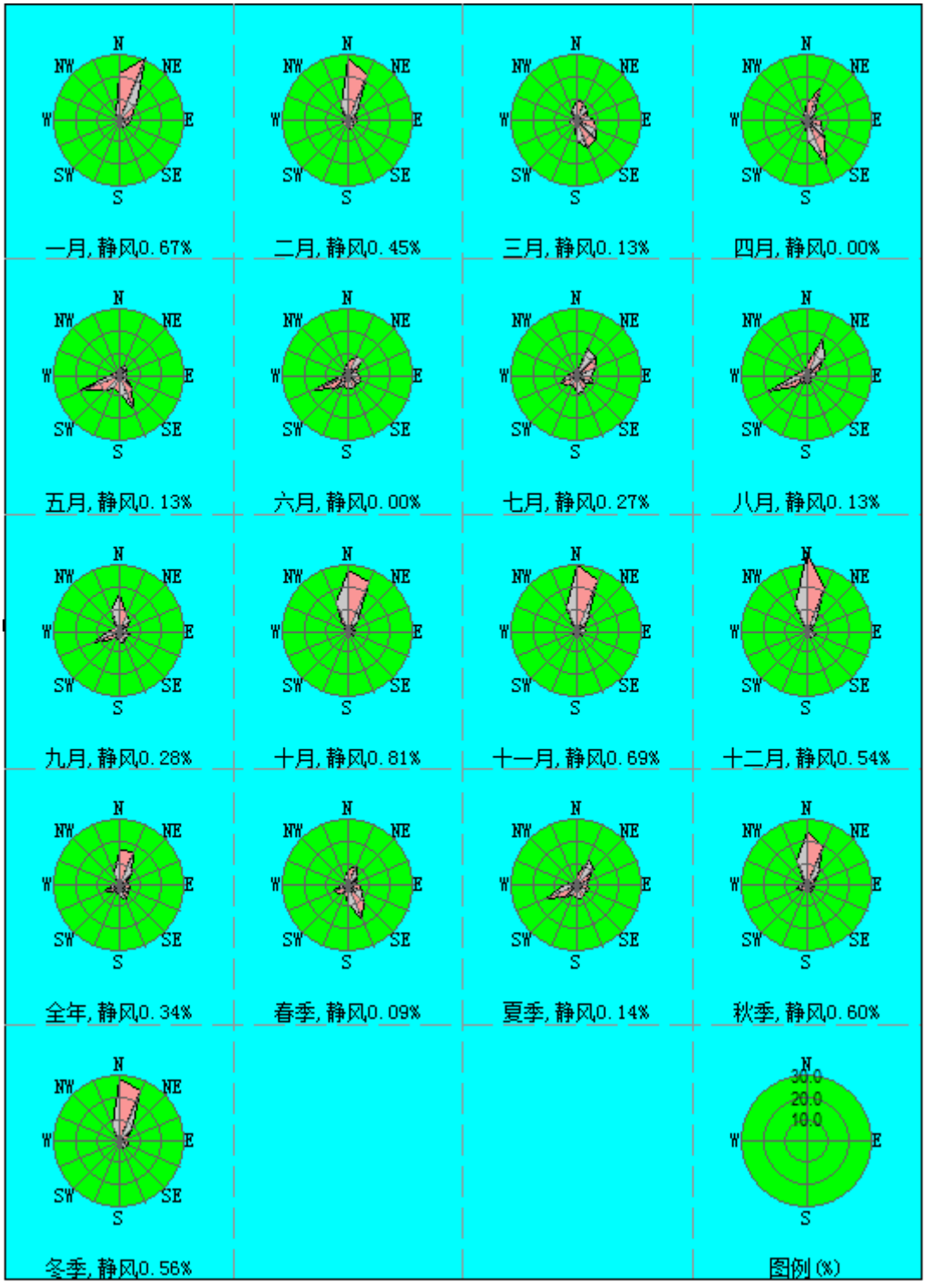


图 4.2-6 2019年新会不同季节风速频率玫瑰图

4.2.1.2 大气环境影响预测

1、预测模型及相关参数

根据ARESCREEN估算模式结果，本项目大气环境评价等级为一级，详见2.5.3章节；新会气象站近20年统计的全年静风（风速≤0.2m/s）频率为2.3%，不超过35%；

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的AERMOD模式系统或ADMS模式系统进行预测，本次评价选用AERMOD模型进行预测，预测污染物短期（小时平均、日平均）和长期（年平均）浓度分布。采用EIAproA2018软件进行大气环境影响模拟，运行模式为一般。

AERMOD是一个稳态烟羽扩散模式，在稳定边界层（SBL），垂直方向和水平方向的浓度分布都可看作是高斯分布；在对流边界层（CBL），水平方向的浓度分布仍可看作是高斯分布，而垂直方向的浓度分布则使用了双高斯概率密度函数来表达(PDF)，考虑了对流条件下浮力烟羽和混合层顶的相互作用。该模式可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD适用于评价范围小于等于50km的一级评价项目。

（1）地面资料

采用本项目所在区域气象站（新会气象站）2019年1月~12月的气象数据。

（2）常规高空气象观测资料

收集了WRF模式模拟的高空格点资料（2019年1月~2019年12月），格点经纬度为(113.102426°E，22.269138°N)，每日两次（00时和12时（世界时），对应北京时的08时和20时），该数据由新会气象站提供。

（3）地形资料

地形数据来源于软件自带的地形数据库，地形数据范围覆盖评价范围，区域四个顶点的坐标（经纬度）：

西北角(112.877083333333,22.6720833333333)

东北角(113.04125,22.6720833333333)

西南角(112.877083333333,22.5379166666667)

东南角(113.04125,22.5379166666667)

东西向网格间距:3 (秒)，南北向网格间距:3 (秒)；

高程最小值:-7 (m)，高程最大值:528 (m)。

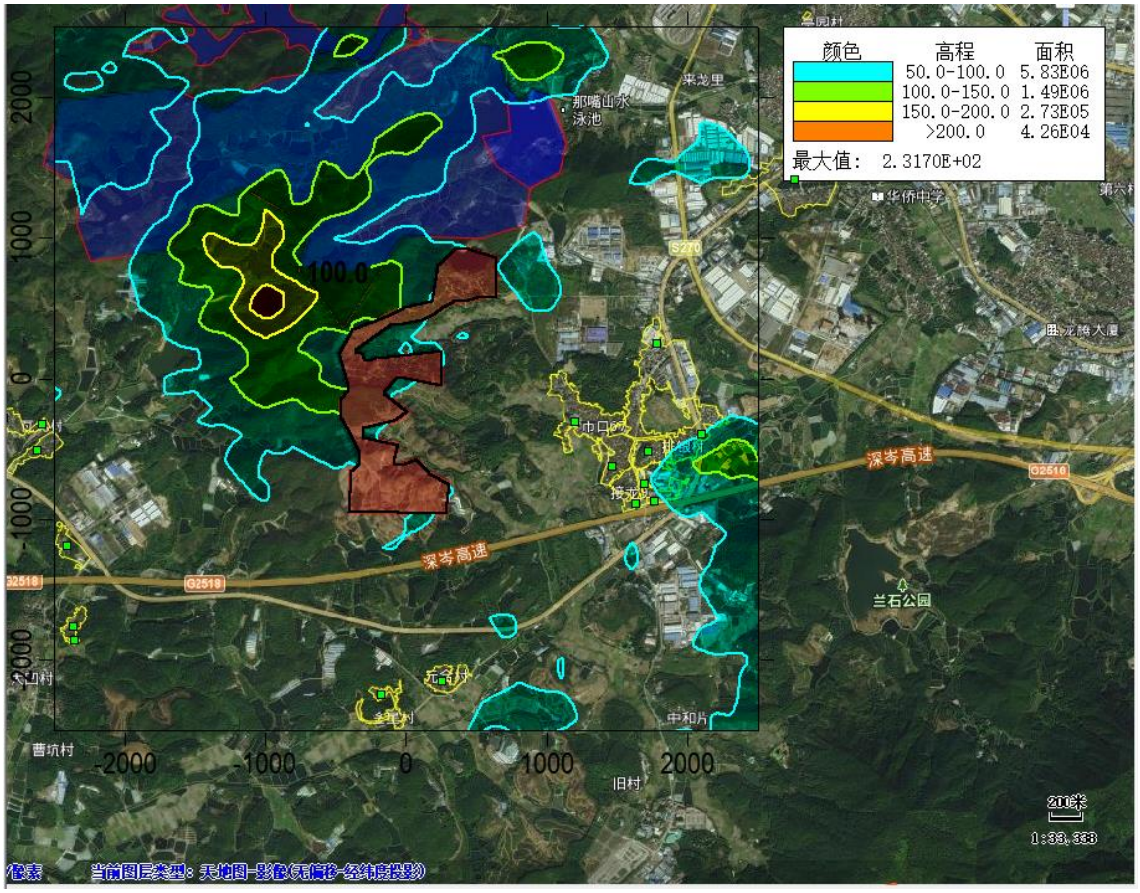


图 4.2-7 本项目预测网格范围内地形示意图

（4）相关参数选取

本次评价预测模式中有关参数的选取情况见表 4.2-11。

表 4.2-11 大气预测相关参数选取

参数	设置
是否考虑地形高程	是
是否考虑预测点离地高度	否
是否考虑烟囱出口下洗现象	否
是否计算总沉积	否
是否计算干沉积	是
是否计算湿沉积	否
是否考虑面源计算干去除损耗	否
是否考虑建筑物下洗	否
作为平坦地形源处理的源数	0
是否考虑城市效应	否

参数	设置
是否考虑NO_2化学反应	否
是否考虑对全部源速度优化	是
是否考虑仅对面源速度优化	否
是否考虑扩散过程的衰减	否
是否考虑浓度背景值叠加	是
背景浓度采用值	NO_X、TSP取补充监测数据（取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值；有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值）
源强与背景浓度	源强采用平均值
背景浓度转换因子	a=1；b=0
气象起止时间	2019-1-1至2019-12-31
计算网格间距	[-2500,2500]100m
通用地表类型	落叶林
通用地表湿度	潮湿

（5）地表特征参数

根据地面特征及《AERMET USER GUIDE》，评价范围地表特征参数扇区0~360°按“落叶林、潮湿气候”选取具体地表特征参数见表4.2-12。

表 4.2-12 地表特征参数一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2月)	0.12	0.5	0.5
2	0-360	春季(3,4,5月)	0.12	0.3	1
3	0-360	夏季(6,7,8月)	0.12	0.2	1.3
4	0-360	秋季(9,10,11月)	0.12	0.4	0.8

备注：冬季正午反照率参考秋季数值。

2、预测因子

根据工程分析，本项目废气污染物主要为开采区废气、工生产区废气及食堂油烟。开采区废气包括开采过程的废气、燃油机械尾气、交通运输废气；生产区废气包括破碎及筛分粉尘、机制砂及水洗砂生产粉尘、堆场扬尘、临时堆土区扬尘。其中交通运输废气指机动车运输物料时排放的尾气，由于本项目运输路途短且时间短，本评价不对其进行环境影响预测。

因此，本次评价选取颗粒物（以TSP进行评价）、NO_X、CO作为本项目大气

环境影响评价的预测评价因子。此外，根据导则要求，当建设项目排放的SO_2和NO_x年排放量大于或等于 500t/a时，评价因子应相应增加二次 $PM_{2.5}$。本项目排放的SO_2和NO_x年排放量小于500t/a，因此本项目的评价因子不需要增加$PM_{2.5}$。由工程分析可知，本项目开采 8 年后开采区形成了露天坑。本评价分 2 个时段考虑废气污染物对环境的影响。第 1 时段为 8 年前，开采区作业时废气污染物对环境的影响；第 2 时段开采区形成露天坑后的开采作业时废气污染物对环境的影响。

各预测因子的背景值取值方法如下：

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），TSP和NO_X取补充监测数据，对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值；有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。

3、污染源强

（1）本项目

根据工程分析，本项目正常工况下各废气污染源有组织及无组织排放情况见表 4.2-13、表 4.2-14。

表 4.2-13 本项目多边形面源参数表

编号	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）		
		X	Y					TSP	NO_X	CO
1	开采区	146	977	48	3	4480/1680	正常工况	1.219	0.221	0.080
2	破碎区	402	867	59	8	4480/6780	正常工况	1.612	/	/
①在计算日平均质量浓度时，可以假定 Q（NO_2）/Q（NO_X）=0.9；在计算年平均质量浓度时，可以假定 Q（NO_2）/Q（NO_X）=0.75。 ②本项目开采过程使用 8 台挖掘机，作业面源以每台挖掘机“30m×30m”计算，则 8 台挖掘机同时工作的作业面源为“120m×120m”。 ③开采区中，开采作业废气、燃油机械尾气的排放时间为 4480h/a，交通运输废气的排放时间为 1680h/a。 ④破碎区中，破碎筛分废气的排放时间为 4480h/a，堆场扬尘、临时堆土区扬尘的排放时间为 8760h/a。										

表 4.2-14 本项目露天坑参数表

编号	名称	面源中心坐标/m		面源长度/m	面源宽度/m	露天坑深/m	平均释放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）		
		X	Y							TSP	NOx	CO
3	露天坑	99	742	120	120	60	0	4480/1680	正常工况	1.219	0.221	0.080
①在计算日平均质量浓度时，可以假定 Q（NO2）/Q（NOx）=0.9；在计算年平均质量浓度时，可以假定 Q（NO2）/Q（NOx）=0.75。 ②本项目开采过程使用 8 台挖掘机，作业面源以每台挖掘机“30m×30m”计算，则形成露天坑后面源为“120m×120m”。 ③露天坑中，开采作业废气、燃油机械尾气的排放时间为 4480h/a，交通运输废气的排放时间为 1680h/a。												

（2）在建、已批拟建项目

根据相关调查，项目周边包括已批拟建、在建项目项目，各相关污染源情况见下表 4.2-15~表 4.2-16。

表 4.2-15 本项目评价范围内已批拟建、在建源基本情况（点源）

编号	企业名称	规模	获批时间	建设进度	排气筒编号	排气筒高度/m	排气筒内径/m	风量/m3/h	排放速率 kg/h		
									TSP	NOx	CO
1	江门市晨华木业有限公司年产胶合板 36000 立方改扩建项目	年产普通胶合板 33000 立方米，饰面胶合板 3000 立方米	2020/9/2	建设中	G3	15	0.75	35000	0.037	/	/
					G4	8	0.5	2200	/	0.03	/
					G5	35	0.8	6400	0.0023	0.476	/
2	江门市大平木业有限公司年产实木复合地板 150 万平方米、实木地板基材 8 万立方米扩建项目	年产实木地板基材 18 万平方米、实木复合地板 150 万平方米、实木地板基材 8 万立方米	2020/9/15	建设中	G3	28	0.7	13000	0.064	0.565	1.3
					G4	28	0.9	13000	0.097	1.02	2.7
3	江门市高宇家禽屠宰管理有限公司年屠宰家禽 1260 万只建设项目	年屠宰家禽 1260 万只	2021/1/8	建设中	FQ04	23	0.3	4400	0.0468	0.3454	/

表 4.2-16 本项目评价范围内已批拟建、在建源基本情况（面源）

编号	类型	规模	获批时间	建设进度	面源各起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效高度/(m)	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
					X	Y							TSP	NOx	CO
1	江门市晨华木业有限公司年产胶合板 36000 立方改扩建项目	年产普通胶合板 33000 立方米，饰面胶合板 3000 立方米	2020/9/2	建设中	-2121	-609	39	/	/	10	3000	正常	0.039		
2	江门市大平木业有限公司年产实木复合地板 150 万平方米、实木地板基材 8 万立方米扩建项目	年产实木地板基材 18 万平方米、实木复合地板 150 万平方米、实木地板基材 8 万立方米	2020/9/15	建设中	-2131	-819	16	150	72	10	6300	正常	0.083	/	/
					-2217	-721	21	150	48	10	6300	正常	0.046	/	/
3	江门千盛塑料制品有限公司年产 250 吨塑料管搬迁项目	年产 250 吨塑料管	2020/12/30	建设中	2052	1785	48	225	4	6	2080	正常	3.06E-06	/	/

4、评价范围及计算点

根据项目周边环境敏感点的分布情况和项目的大气污染物排放特征，已知本项目评价范围以项目厂址中心为原点，以 5km为边长、面积为 25km^2 的矩形区域。结合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，预测范围硬覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。根据AERSCREEN估算结果，$D_{10\%}$的最远距离为 2250m，本次大气预测范围覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。

因此，本项目大气预测范围具体以项目厂址中心为原点（0，0），以 5km为边长、面积为 25km^2 的矩形区域。以原点为中心，预测范围为东西向各 2.5km，南北向各 2.5km的区域，网格间距设置为 50m，计算网格采用均匀直角坐标设置，合计约2618个预测点。地面高程和山体控制高度采用AERMAP生成。本次环境空气影响预测计算点包括：环境空气敏感点、评价范围内的网格点。

表 4.2-17 环境空气保护目标信息表

所属村委	名称	坐标/m		地面高程/m	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y						
大凹村委	上兴村	-2409	-1188	35.26	村民	3641	环境空气二类区	西南面	2100
	麦元村	-2369	-1761	39.74	村民	2420		西南面	2380
	大凹小学	-2361	-1860	27.64	学生	30 个班		西南面	2250
平汉村委	汉塘村	-179	-2244	23.97	村民	4660		南面	2251
	元合村	254	-2148	29.77	村民	5426		南面	2163
	山顶村	1774	251	21.52	村民	30711		东面	1792
	市口村	1198	-304	36.53	村民	27076		东面	1236
	排银村	2097	-394	39.28	村民	11016		东面	2134
	国庆村	1712	-517	32.74	村民	6580		东面	1788
	接龙村	1458	-620	25.24	村民	4154		东面	1584
	平汉村	1630	-887	38.12	村民	6522		东面	1856
	平岭学校	1761	-868	47.3	学生	30 个班		东面	1963
	平汉幼儿园	1692	-748	46.77	学生	15 个班		东面	1850
子绵村委	子绵村	2755	1413	33.12	村民	1190		东北面	1756

5、预测内容

根据《2019 年江门市环境质量状况（公报）》，2019 年鹤山市SO_2 年平均浓

度为 11μg/m^3，NO_2 年平均浓度为 33μg/m^3，PM_{10} 年平均浓度为 51μg/m^3，$PM_{2.5}$ 年平均浓度为 31μg/m^3，O_3 日最大 8 小时值第 90 百分位数为 188μg/m^3，CO日均值第 95 百分位数为 1.4mg/m^3，由评价数据可知，鹤山市环境空气质量臭氧日最大 8 小时值第 90 百分位数浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，即项目所在区域为非达标区。由工程分析可知，本项目运营期没有排放臭氧，因此，虽然本项目所在区域属于不达标区，但本次预测评价也无需叠加区域关于臭氧的达标规划。

根据预测内容设定了预测情景，见表 4.2-18。

表 4.2-18 预测情景

污染源	污染源排放方式	预测因子	预测内容	评价内容	预测点
新增污染源	正常排放	NO_X、TSP、CO	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率	环境空气保护目标及最大落地浓度点
新增污染源 + 现状监测值 + 其他在建、拟建污染源	正常排放	NO_X、TSP、CO	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况	
新增污染源	正常排放	NO_X、TSP、CO	短期浓度	大气环境防护距离	

6、正常工况预测结果及分析

由 4.2-17 可知，本项目废气正常排放情况下，本次评价选取评价因子（TSP、NO_X）在环境保护目标及网格点处的短期浓度贡献值占标率均小于 100%，年均浓度最大贡献值占标率均小于 30%。叠加背景值后的主要污染物的日均质量浓度和年均质量浓度符合环境质量标准；对于本项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

表 4.2-19 8年前项目全厂废气污染物正常工况大气预测贡献值结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间	评价标准(μg/m³)	占标率%	达标情况
TSP	上兴村	日平均	3.400	190110	300	1.13	达标
		年平均	0.406	平均值	200	0.2	达标
	麦元村	日平均	4.080	191111	300	1.36	达标
		年平均	0.410	平均值	200	0.21	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间	评价标准(μg/m³)	占标率%	达标情况
	大凹小学	日平均	3.930	191111	300	1.31	达标
		年平均	0.393	平均值	200	0.2	达标
	汉塘村	日平均	2.870	191211	300	0.96	达标
		年平均	0.294	平均值	200	0.15	达标
	元合村	日平均	2.700	190216	300	0.9	达标
		年平均	0.254	平均值	200	0.13	达标
	山顶村	日平均	4.920	191008	300	1.64	达标
		年平均	0.718	平均值	200	0.36	达标
	市口村	日平均	5.720	191222	300	1.91	达标
		年平均	0.641	平均值	200	0.32	达标
	排银村	日平均	4.230	190927	300	1.41	达标
		年平均	0.406	平均值	200	0.2	达标
	国庆村	日平均	4.050	190927	300	1.35	达标
		年平均	0.389	平均值	200	0.19	达标
	接龙村	日平均	4.790	191222	300	1.6	达标
		年平均	0.373	平均值	200	0.19	达标
	平汉村	日平均	4.870	191222	300	1.62	达标
		年平均	0.302	平均值	200	0.15	达标
	平岭学校	日平均	4.360	191222	300	1.45	达标
		年平均	0.295	平均值	200	0.15	达标
	平汉幼儿园	日平均	4.480	191222	300	1.49	达标
		年平均	0.336	平均值	200	0.17	达标
	子绵村	日平均	4.260	191217	300	1.42	达标
		年平均	0.535	平均值	200	0.27	达标
	网格	日平均	40.800	191211	300	13.6	达标
		年平均	12.900	平均值	200	6.43	达标
NO_X	上兴村	1 小时	8.620	19030108	250	3.45	达标
	麦元村	1 小时	8.700	19111106	250	3.48	达标
	大凹小学	1 小时	8.210	19111106	250	3.29	达标
	汉塘村	1 小时	4.640	19100907	250	1.86	达标
	元合村	1 小时	4.490	19052007	250	1.8	达标
	山顶村	1 小时	6.180	19012405	250	2.47	达标
	市口村	1 小时	6.330	19120903	250	2.53	达标
	排银村	1 小时	6.950	19012405	250	2.78	达标
	国庆村	1 小时	5.320	19120903	250	2.13	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间	评价标准(μg/m³)	占标率%	达标情况
	接龙村	1 小时	5.600	19120903	250	2.24	达标
	平汉村	1 小时	5.420	19120903	250	2.17	达标
	平岭学校	1 小时	5.690	19120903	250	2.28	达标
	平汉幼儿园	1 小时	6.390	19120903	250	2.56	达标
	子绵村	1 小时	5.630	19021501	250	2.25	达标
	网格	1 小时	85.400	19121103	250	34.15	达标
NO_2	上兴村	日平均	3.390	191204	80	4.24	达标
	麦元村	日平均	1.670	190103	80	2.09	达标
	大凹小学	日平均	1.440	190103	80	1.8	达标
	汉塘村	日平均	0.192	190822	80	0.24	达标
	元合村	日平均	0.305	190930	80	0.38	达标
	山顶村	日平均	0.622	190604	80	0.78	达标
	市口村	日平均	0.781	190818	80	0.98	达标
	排银村	日平均	0.683	190726	80	0.85	达标
	国庆村	日平均	0.741	190726	80	0.93	达标
	接龙村	日平均	0.652	190726	80	0.82	达标
	平汉村	日平均	0.466	191012	80	0.58	达标
	平岭学校	日平均	0.452	191012	80	0.57	达标
	平汉幼儿园	日平均	0.581	190908	80	0.73	达标
	子绵村	日平均	0.425	190908	80	0.53	达标
	网格	日平均	6.730	191216	80	8.41	达标
NO_2	上兴村	年平均	0.612	平均值	40	1.53	达标
	麦元村	年平均	0.256	平均值	40	0.64	达标
	大凹小学	年平均	0.231	平均值	40	0.58	达标
	汉塘村	年平均	0.026	平均值	40	0.07	达标
	元合村	年平均	0.027	平均值	40	0.07	达标
	山顶村	年平均	0.077	平均值	40	0.19	达标
	市口村	年平均	0.091	平均值	40	0.23	达标
	排银村	年平均	0.071	平均值	40	0.18	达标
	国庆村	年平均	0.076	平均值	40	0.19	达标
	接龙村	年平均	0.072	平均值	40	0.18	达标
	平汉村	年平均	0.064	平均值	40	0.16	达标
	平岭学校	年平均	0.063	平均值	40	0.16	达标
	平汉幼儿园	年平均	0.068	平均值	40	0.17	达标
	子绵村	年平均	0.057	平均值	40	0.14	达标
	网格	年平均	1.190	平均值	40	2.98	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间	评价标准(μg/m³)	占标率%	达标情况
CO	上兴村	1 小时	14.800	19030108	10000	0.15	达标
	麦元村	1 小时	8.730	19101318	10000	0.09	达标
	大凹小学	1 小时	9.070	19082819	10000	0.09	达标
	汉塘村	1 小时	5.030	19052007	10000	0.05	达标
	元合村	1 小时	6.640	19052007	10000	0.07	达标
	山顶村	1 小时	6.050	19111508	10000	0.06	达标
	市口村	1 小时	5.910	19063002	10000	0.06	达标
	排银村	1 小时	5.690	19080507	10000	0.06	达标
	国庆村	1 小时	5.990	19062205	10000	0.06	达标
	接龙村	1 小时	5.750	19070602	10000	0.06	达标
	平汉村	1 小时	5.520	19071123	10000	0.06	达标
	平岭学校	1 小时	5.390	19071123	10000	0.05	达标
	平汉幼儿园	1 小时	5.440	19072523	10000	0.05	达标
	子绵村	1 小时	5.640	19062106	10000	0.06	达标
	网格	1 小时	142.000	19121623	10000	1.42	达标
CO	上兴村	日平均	6.710	191204	4000	0.17	达标
	麦元村	日平均	2.740	190102	4000	0.07	达标
	大凹小学	日平均	2.650	190102	4000	0.07	达标
	汉塘村	日平均	0.239	190807	4000	0.01	达标
	元合村	日平均	0.502	190930	4000	0.01	达标
	山顶村	日平均	0.940	190705	4000	0.02	达标
	市口村	日平均	1.190	190818	4000	0.03	达标
	排银村	日平均	1.020	190726	4000	0.03	达标
	国庆村	日平均	1.180	190726	4000	0.03	达标
	接龙村	日平均	1.040	190726	4000	0.03	达标
	平汉村	日平均	0.778	191012	4000	0.02	达标
	平岭学校	日平均	0.745	191012	4000	0.02	达标
	平汉幼儿园	日平均	0.842	190908	4000	0.02	达标
	子绵村	日平均	0.544	190603	4000	0.01	达标
	网格	日平均	12.000	191216	4000	0.3	达标

表 4.2-20 8年后项目全厂废气污染物正常工况大气预测贡献值结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间	评价标准(μg/m³)	占标率%	达标情况
TSP	上兴村	日平均	4.520	190110	300	1.51	达标
		年平均	0.360	平均值	200	0.18	达标
	麦元村	日平均	3.440	190220	300	1.15	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间	评价标准(μg/m³)	占标率%	达标情况
		年平均	0.366	平均值	200	0.18	达标
	大凹小学	日平均	3.650	191111	300	1.22	达标
		年平均	0.358	平均值	200	0.18	达标
	汉塘村	日平均	2.800	191009	300	0.93	达标
		年平均	0.279	平均值	200	0.14	达标
	元合村	日平均	2.720	190216	300	0.91	达标
		年平均	0.231	平均值	200	0.12	达标
	山顶村	日平均	6.270	190124	300	2.09	达标
		年平均	0.713	平均值	200	0.36	达标
	市口村	日平均	6.890	191212	300	2.30	达标
		年平均	0.550	平均值	200	0.27	达标
	排银村	日平均	4.880	190927	300	1.63	达标
		年平均	0.355	平均值	200	0.18	达标
	国庆村	日平均	6.930	191212	300	2.31	达标
		年平均	0.338	平均值	200	0.17	达标
	接龙村	日平均	5.400	191222	300	1.80	达标
		年平均	0.323	平均值	200	0.16	达标
	平汉村	日平均	5.630	191222	300	1.88	达标
		年平均	0.265	平均值	200	0.13	达标
	平岭学校	日平均	4.160	191222	300	1.39	达标
		年平均	0.248	平均值	200	0.12	达标
	平汉幼儿园	日平均	4.670	191212	300	1.56	达标
		年平均	0.281	平均值	200	0.14	达标
	子绵村	日平均	5.830	191217	300	1.94	达标
		年平均	0.470	平均值	200	0.23	达标
	网格	日平均	101.000	190228	300	33.78	达标
		年平均	18.200	平均值	200	9.11	达标
NO_X	上兴村	1 小时	12.700	19011019	250	5.07	达标
	麦元村	1 小时	5.240	19052506	250	2.09	达标
	大凹小学	1 小时	7.090	19111106	250	2.83	达标
	汉塘村	1 小时	7.070	19100907	250	2.83	达标
	元合村	1 小时	4.640	19022723	250	1.86	达标
	山顶村	1 小时	15.600	19012405	250	6.24	达标
	市口村	1 小时	9.270	19122204	250	3.71	达标
	排银村	1 小时	10.500	19111607	250	4.19	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间	评价标准(μg/m³)	占标率%	达标情况
	国庆村	1 小时	12.500	19121201	250	4.98	达标
	接龙村	1 小时	7.270	19050403	250	2.91	达标
	平汉村	1 小时	7.350	19122208	250	2.94	达标
	平岭学校	1 小时	4.820	19122204	250	1.93	达标
	平汉幼儿园	1 小时	6.050	19122204	250	2.42	达标
	子绵村	1 小时	11.600	19121704	250	4.63	达标
	网格	1 小时	149.000	19111024	250	59.41	达标
NO_2	上兴村	日平均	3.380	191204	80	4.23	达标
	麦元村	日平均	1.670	190103	80	2.08	达标
	大凹小学	日平均	1.440	190103	80	1.80	达标
	汉塘村	日平均	0.265	191009	80	0.33	达标
	元合村	日平均	0.306	190930	80	0.38	达标
	山顶村	日平均	0.900	190908	80	1.13	达标
	市口村	日平均	0.763	190818	80	0.95	达标
	排银村	日平均	0.669	190726	80	0.84	达标
	国庆村	日平均	0.781	191212	80	0.98	达标
	接龙村	日平均	0.650	190726	80	0.81	达标
	平汉村	日平均	0.467	191012	80	0.58	达标
	平岭学校	日平均	0.452	191012	80	0.56	达标
	平汉幼儿园	日平均	0.572	190908	80	0.71	达标
	子绵村	日平均	0.666	191217	80	0.83	达标
	网格	日平均	16.200	190228	80	20.26	达标
NO_2	上兴村	年平均	0.605	平均值	40	1.51	达标
	麦元村	年平均	0.250	平均值	40	0.62	达标
	大凹小学	年平均	0.226	平均值	40	0.56	达标
	汉塘村	年平均	0.024	平均值	40	0.06	达标
	元合村	年平均	0.024	平均值	40	0.06	达标
	山顶村	年平均	0.076	平均值	40	0.19	达标
	市口村	年平均	0.079	平均值	40	0.20	达标
	排银村	年平均	0.064	平均值	40	0.16	达标
	国庆村	年平均	0.069	平均值	40	0.17	达标
	接龙村	年平均	0.065	平均值	40	0.16	达标
	平汉村	年平均	0.059	平均值	40	0.15	达标
	平岭学校	年平均	0.057	平均值	40	0.14	达标
	平汉幼儿园	年平均	0.061	平均值	40	0.15	达标
	子绵村	年平均	0.048	平均值	40	0.12	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间	评价标准(μg/m³)	占标率%	达标情况
	网格	年平均	2.400	平均值	40	6.01	达标
CO	上兴村	1 小时	14.800	19030108	10000	0.15	达标
	麦元村	1 小时	8.730	19101318	10000	0.09	达标
	大凹小学	1 小时	9.070	19082819	10000	0.09	达标
	汉塘村	1 小时	5.030	19052007	10000	0.05	达标
	元合村	1 小时	6.640	19052007	10000	0.07	达标
	山顶村	1 小时	6.050	19111508	10000	0.06	达标
	市口村	1 小时	5.910	19063002	10000	0.06	达标
	排银村	1 小时	5.690	19080507	10000	0.06	达标
	国庆村	1 小时	5.990	19062205	10000	0.06	达标
	接龙村	1 小时	5.750	19070602	10000	0.06	达标
	平汉村	1 小时	5.520	19071123	10000	0.06	达标
	平岭学校	1 小时	5.390	19071123	10000	0.05	达标
	平汉幼儿园	1 小时	5.430	19072523	10000	0.05	达标
	子绵村	1 小时	5.720	19111508	10000	0.06	达标
	网格	1 小时	142.000	19121623	10000	1.42	达标
CO	上兴村	日平均	6.710	191204	4000	0.17	达标
	麦元村	日平均	2.740	190102	4000	0.07	达标
	大凹小学	日平均	2.650	190102	4000	0.07	达标
	汉塘村	日平均	0.236	190807	4000	0.01	达标
	元合村	日平均	0.502	190930	4000	0.01	达标
	山顶村	日平均	0.930	190705	4000	0.02	达标
	市口村	日平均	1.180	190818	4000	0.03	达标
	排银村	日平均	1.020	190726	4000	0.03	达标
	国庆村	日平均	1.180	190726	4000	0.03	达标
	接龙村	日平均	1.040	190726	4000	0.03	达标
	平汉村	日平均	0.778	191012	4000	0.02	达标
	平岭学校	日平均	0.745	191012	4000	0.02	达标
	平汉幼儿园	日平均	0.838	190908	4000	0.02	达标
	子绵村	日平均	0.554	190603	4000	0.01	达标
	网格	日平均	12.100	191216	4000	0.30	达标

表 4.2-21 8年前叠加背景后的项目TSP正常工况大气预测值结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间	背景浓度(μg/m³)	叠加背景后的浓度(ug/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	达标情况
TSP	大地村	95%保证率日平均	1.26E+00	190216	1.03E+02	1.04E+02	3.00E+02	34.65	达标
	瓦元村	95%保证率日平均	1.58E+00	191214	1.03E+02	1.04E+02	3.00E+02	34.76	达标
	福临村	95%保证率日平均	1.41E+00	190214	1.03E+02	1.04E+02	3.00E+02	34.7	达标
	上兴村	95%保证率日平均	1.58E+00	190208	1.03E+02	1.04E+02	3.00E+02	34.76	达标
	麦元村	95%保证率日平均	1.87E+00	190107	1.03E+02	1.05E+02	3.00E+02	34.86	达标
	大凹小学	95%保证率日平均	1.76E+00	190119	1.03E+02	1.04E+02	3.00E+02	34.82	达标
	汉塘村	95%保证率日平均	1.32E+00	190125	1.03E+02	1.04E+02	3.00E+02	34.67	达标
	元合村	95%保证率日平均	1.22E+00	191120	1.03E+02	1.04E+02	3.00E+02	34.64	达标
	山顶村	95%保证率日平均	2.39E+00	191115	1.03E+02	1.05E+02	3.00E+02	35.03	达标
	市口村	95%保证率日平均	2.29E+00	190917	1.03E+02	1.05E+02	3.00E+02	35	达标
	排银村	95%保证率日平均	1.54E+00	190917	1.03E+02	1.04E+02	3.00E+02	34.75	达标
	国庆村	95%保证率日平均	1.54E+00	190509	1.03E+02	1.04E+02	3.00E+02	34.75	达标
	接龙村	95%保证率日平均	1.57E+00	190509	1.03E+02	1.04E+02	3.00E+02	34.76	达标
	平汉村	95%保证率日平均	1.27E+00	190504	1.03E+02	1.04E+02	3.00E+02	34.66	达标
	平岭学校	95%保证率日平均	1.27E+00	190925	1.03E+02	1.04E+02	3.00E+02	34.66	达标
	平汉幼儿园	95%保证率日平均	1.41E+00	190531	1.03E+02	1.04E+02	3.00E+02	34.7	达标
	子绵村	95%保证率日平均	1.89E+00	190129	1.03E+02	1.05E+02	3.00E+02	34.86	达标
	网格	95%保证率日平均	2.47E+01	190318	1.03E+02	1.27E+02	3.00E+02	42.47	达标
TSP	大地村	年均值	2.65E-01	平均值	8.47E+01	8.50E+01	2.00E+02	42.49	达标
	瓦元村	年均值	3.39E-01	平均值	8.47E+01	8.50E+01	2.00E+02	42.52	达标
	福临村	年均值	3.28E-01	平均值	8.47E+01	8.50E+01	2.00E+02	42.52	达标
	上兴村	年均值	4.06E-01	平均值	8.47E+01	8.51E+01	2.00E+02	42.56	达标
	麦元村	年均值	4.10E-01	平均值	8.47E+01	8.51E+01	2.00E+02	42.56	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间	背景浓度(μg/m³)	叠加背景后的浓度(ug/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	达标情况
	大凹小学	年均值	3.93E-01	平均值	8.47E+01	8.51E+01	2.00E+02	42.55	达标
	汉塘村	年均值	2.94E-01	平均值	8.47E+01	8.50E+01	2.00E+02	42.5	达标
	元合村	年均值	2.54E-01	平均值	8.47E+01	8.50E+01	2.00E+02	42.48	达标
	山顶村	年均值	7.18E-01	平均值	8.47E+01	8.54E+01	2.00E+02	42.71	达标
	市口村	年均值	6.41E-01	平均值	8.47E+01	8.53E+01	2.00E+02	42.67	达标
	排银村	年均值	4.06E-01	平均值	8.47E+01	8.51E+01	2.00E+02	42.56	达标
	国庆村	年均值	3.89E-01	平均值	8.47E+01	8.51E+01	2.00E+02	42.55	达标
	接龙村	年均值	3.73E-01	平均值	8.47E+01	8.51E+01	2.00E+02	42.54	达标
	平汉村	年均值	3.02E-01	平均值	8.47E+01	8.50E+01	2.00E+02	42.5	达标
	平岭学校	年均值	2.95E-01	平均值	8.47E+01	8.50E+01	2.00E+02	42.5	达标
	平汉幼儿园	年均值	3.36E-01	平均值	8.47E+01	8.50E+01	2.00E+02	42.52	达标
	子绵村	年均值	5.35E-01	平均值	8.47E+01	8.52E+01	2.00E+02	42.62	达标
	网格	年均值	1.29E+01	平均值	8.47E+01	9.76E+01	2.00E+02	48.78	达标

表 4.2-22　8年后叠加背景后的项目TSP正常工况大气预测值结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间	背景浓度(μg/m³)	叠加背景后的浓度(ug/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	达标情况
TSP	大地村	95%保证率日平均	1.19E+00	191111	1.03E+02	1.04E+02	3.00E+02	34.63	达标
	瓦元村	95%保证率日平均	1.59E+00	191026	1.03E+02	1.04E+02	3.00E+02	34.76	达标
	福临村	95%保证率日平均	1.51E+00	190625	1.03E+02	1.04E+02	3.00E+02	34.74	达标
	上兴村	95%保证率日平均	1.40E+00	190130	1.03E+02	1.04E+02	3.00E+02	34.7	达标
	麦元村	95%保证率日平均	1.50E+00	191212	1.03E+02	1.04E+02	3.00E+02	34.73	达标
	大凹小学	95%保证率日平均	1.60E+00	190423	1.03E+02	1.04E+02	3.00E+02	34.77	达标
	汉塘村	95%保证率日平均	1.20E+00	191028	1.03E+02	1.04E+02	3.00E+02	34.63	达标
	元合村	95%保证率日平均	1.12E+00	191017	1.03E+02	1.04E+02	3.00E+02	34.61	达标
	山顶村	95%保证率日平均	2.53E+00	190111	1.03E+02	1.05E+02	3.00E+02	35.08	达标
	市口村	95%保证率日平均	2.33E+00	190916	1.03E+02	1.05E+02	3.00E+02	35.01	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m³)	出现时间	背景浓度(μg/m³)	叠加背景后的浓度(ug/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	达标情况
	排银村	95%保证率日平均	1.44E+00	190924	1.03E+02	1.04E+02	3.00E+02	34.71	达标
	国庆村	95%保证率日平均	1.51E+00	190919	1.03E+02	1.04E+02	3.00E+02	34.74	达标
	接龙村	95%保证率日平均	1.54E+00	191102	1.03E+02	1.04E+02	3.00E+02	34.75	达标
	平汉村	95%保证率日平均	1.40E+00	191209	1.03E+02	1.04E+02	3.00E+02	34.7	达标
	平岭学校	95%保证率日平均	1.23E+00	191221	1.03E+02	1.04E+02	3.00E+02	34.64	达标
	平汉幼儿园	95%保证率日平均	1.33E+00	190710	1.03E+02	1.04E+02	3.00E+02	34.68	达标
	子绵村	95%保证率日平均	1.85E+00	191007	1.03E+02	1.05E+02	3.00E+02	34.85	达标
	网格	95%保证率日平均	5.46E+01	190325	1.03E+02	1.57E+02	3.00E+02	52.43	达标
TSP	大地村	年均值	2.28E-01	平均值	8.47E+01	8.49E+01	2.00E+02	42.47	达标
	瓦元村	年均值	2.86E-01	平均值	8.47E+01	8.50E+01	2.00E+02	42.5	达标
	福临村	年均值	2.96E-01	平均值	8.47E+01	8.50E+01	2.00E+02	42.5	达标
	上兴村	年均值	3.60E-01	平均值	8.47E+01	8.51E+01	2.00E+02	42.53	达标
	麦元村	年均值	3.66E-01	平均值	8.47E+01	8.51E+01	2.00E+02	42.54	达标
	大凹小学	年均值	3.58E-01	平均值	8.47E+01	8.51E+01	2.00E+02	42.53	达标
	汉塘村	年均值	2.79E-01	平均值	8.47E+01	8.50E+01	2.00E+02	42.49	达标
	元合村	年均值	2.31E-01	平均值	8.47E+01	8.49E+01	2.00E+02	42.47	达标
	山顶村	年均值	7.13E-01	平均值	8.47E+01	8.54E+01	2.00E+02	42.71	达标
	市口村	年均值	5.50E-01	平均值	8.47E+01	8.53E+01	2.00E+02	42.63	达标
	排银村	年均值	3.55E-01	平均值	8.47E+01	8.51E+01	2.00E+02	42.53	达标
	国庆村	年均值	3.38E-01	平均值	8.47E+01	8.50E+01	2.00E+02	42.52	达标
	接龙村	年均值	3.23E-01	平均值	8.47E+01	8.50E+01	2.00E+02	42.52	达标
	平汉村	年均值	2.65E-01	平均值	8.47E+01	8.50E+01	2.00E+02	42.49	达标
	平岭学校	年均值	2.48E-01	平均值	8.47E+01	8.50E+01	2.00E+02	42.48	达标
	平汉幼儿园	年均值	2.81E-01	平均值	8.47E+01	8.50E+01	2.00E+02	42.49	达标
	子绵村	年均值	4.70E-01	平均值	8.47E+01	8.52E+01	2.00E+02	42.59	达标
	网格	年均值	1.82E+01	平均值	8.47E+01	1.03E+02	2.00E+02	51.46	达标

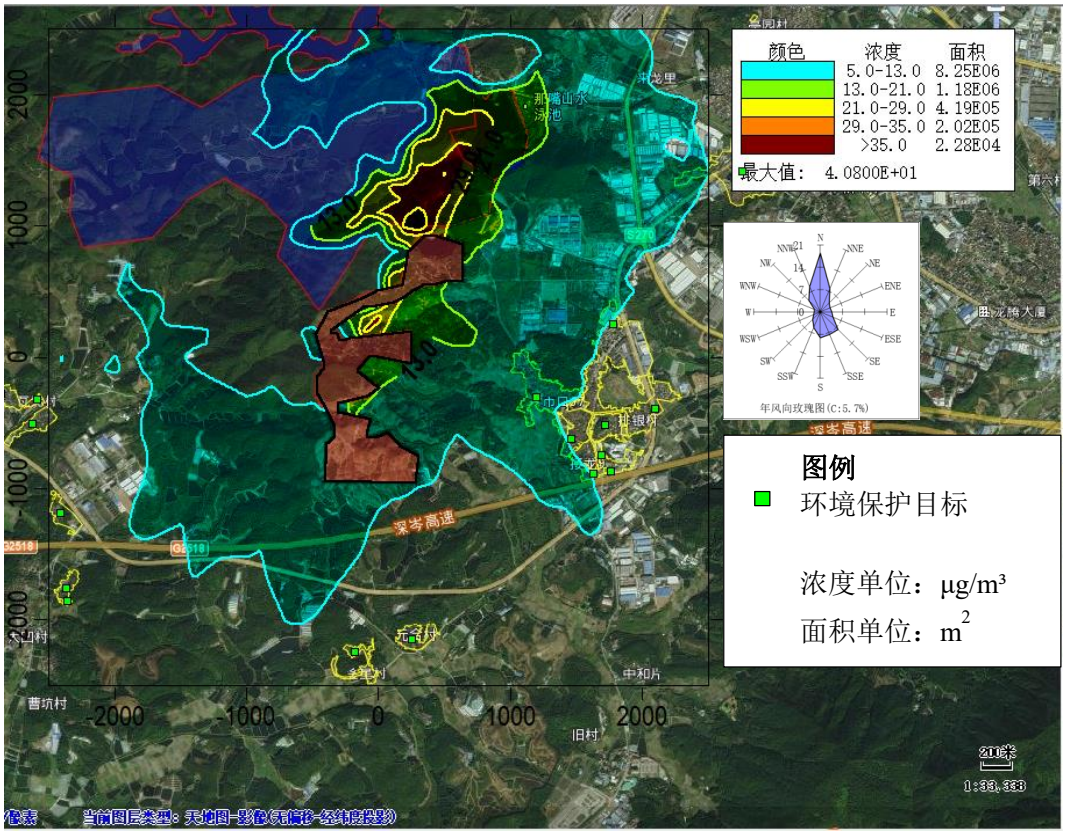


图 4.2-8　8年前正常工况TSP日均值贡献浓度分布图 单位：μg/m³

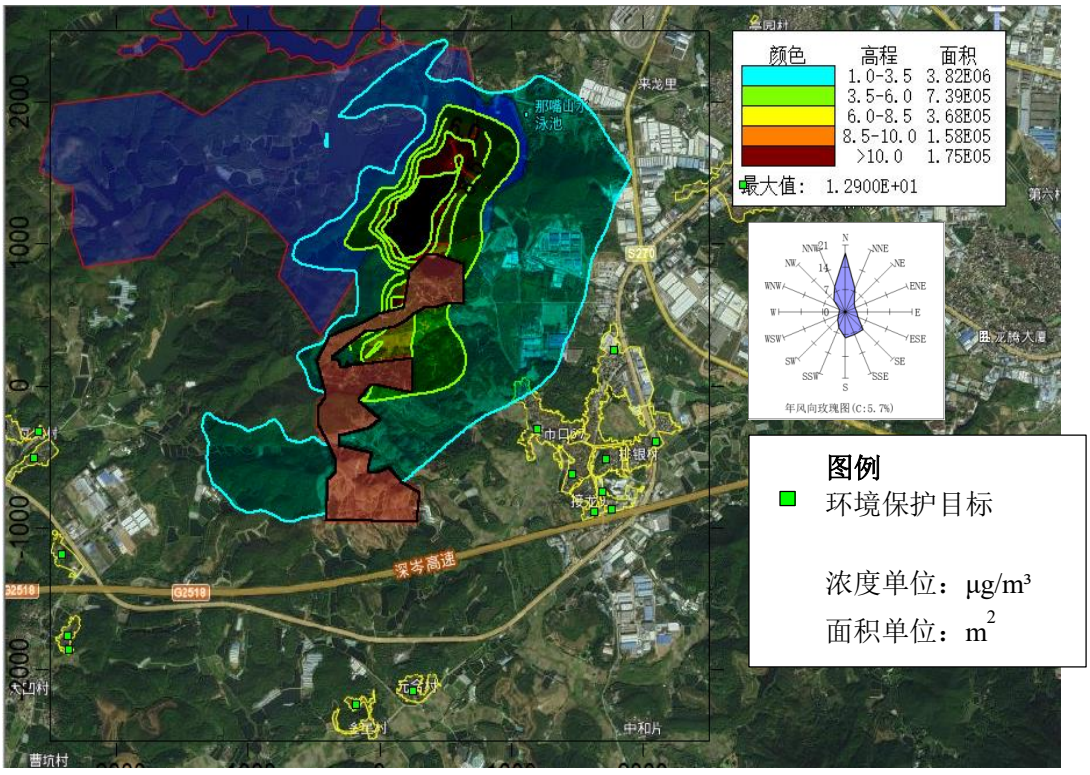


图 4.2-9　8年前正常工况TSP年均值贡献浓度分布图 单位：μg/m³

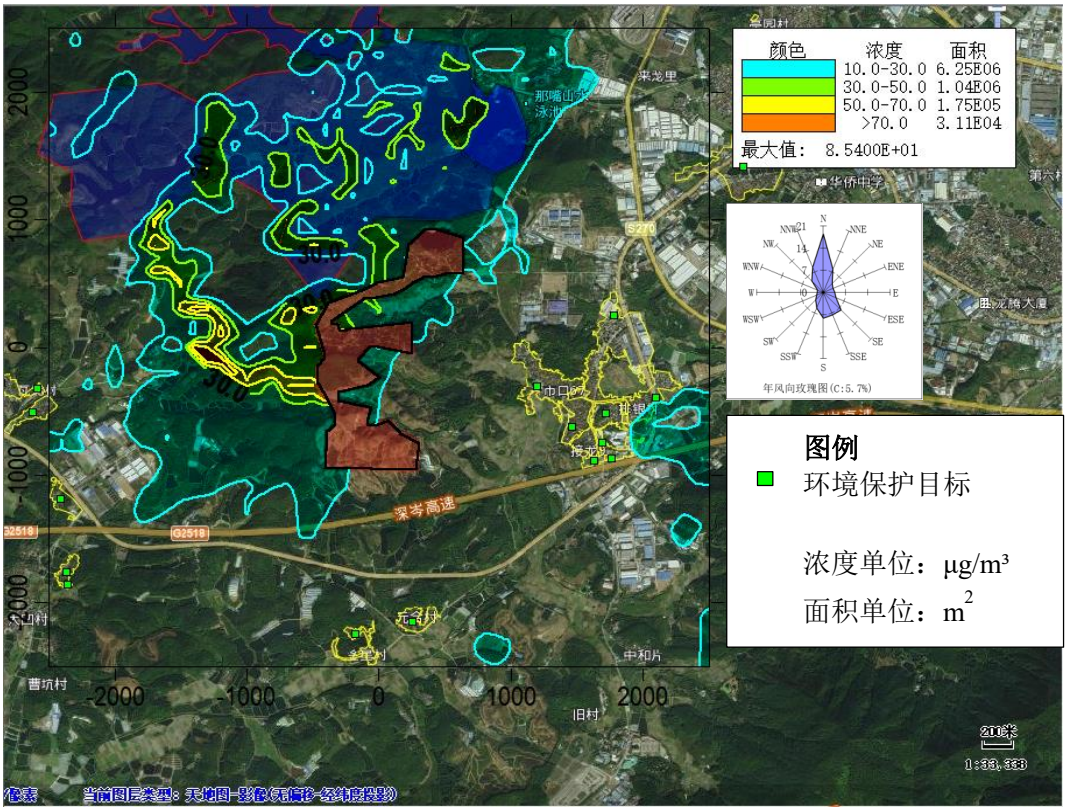


图 4.2-10 8年前正常工况NO_X小时均值贡献浓度分布图 单位：μg/m³

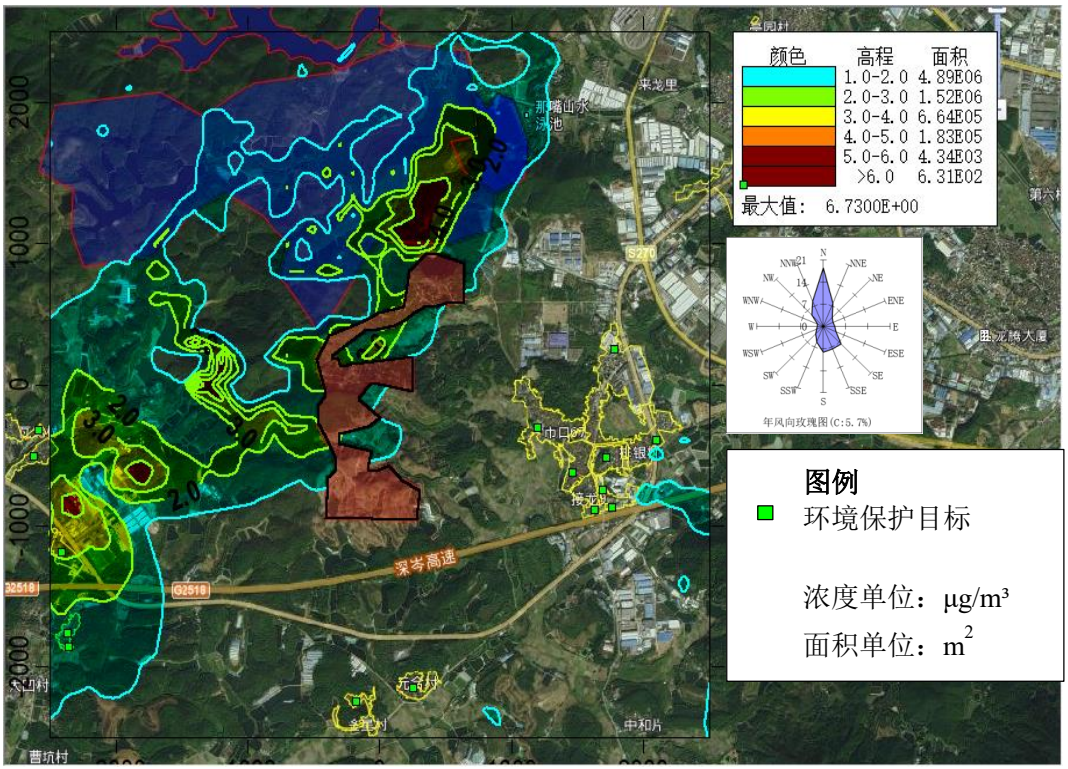


图 4.2-11 8年前正常工况NO_2日均值贡献浓度分布图 单位：μg/m³

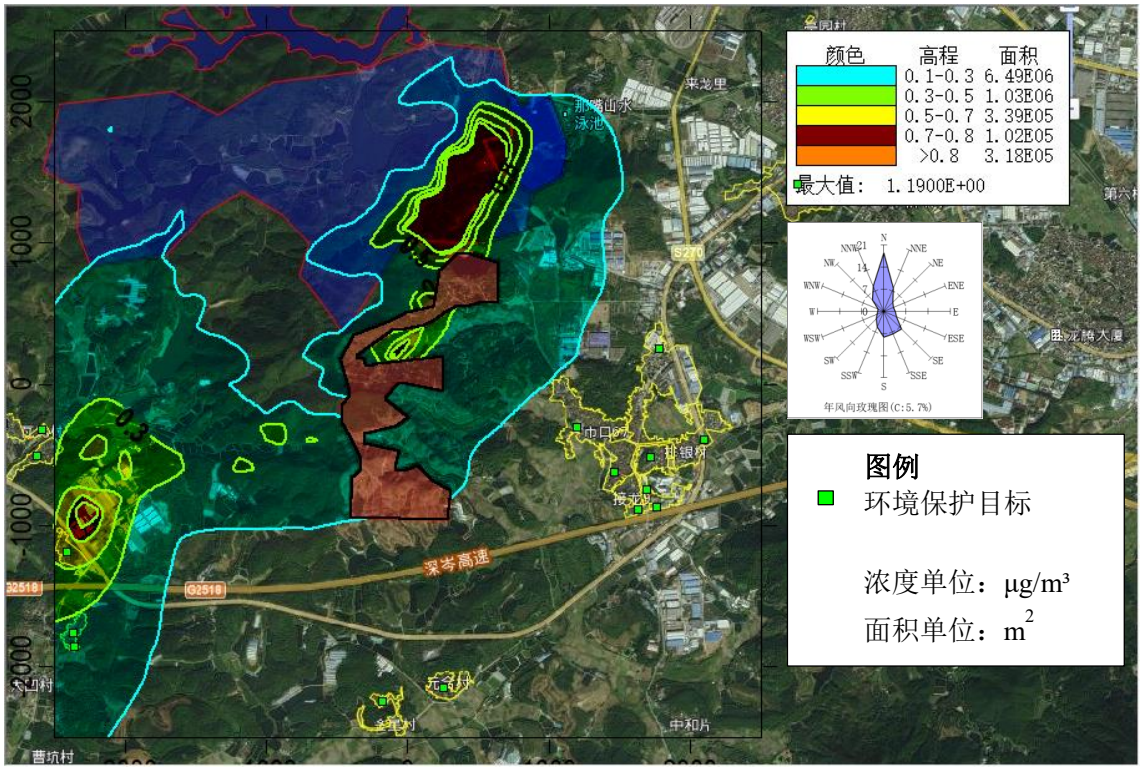


图 4.2-12 8年前正常工况NO_2年均值贡献浓度分布图 单位：μg/m³

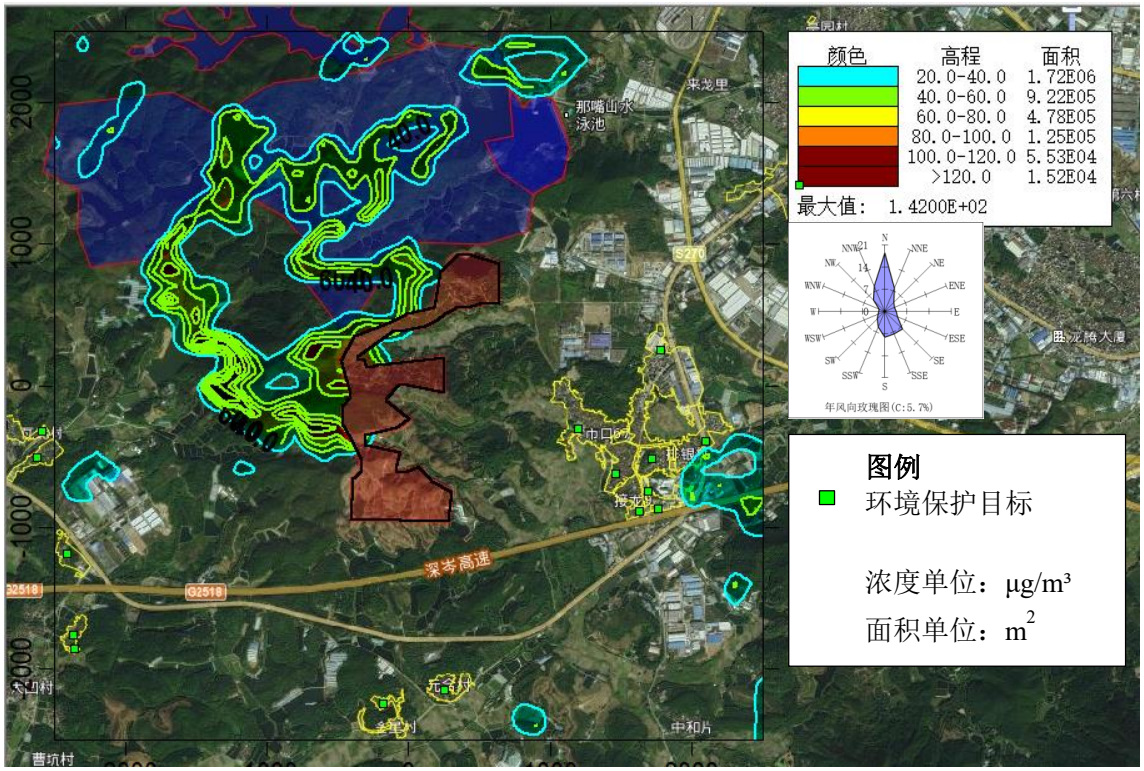


图 4.2-13 8年前正常工况CO小时均值贡献浓度分布图 单位：μg/m³

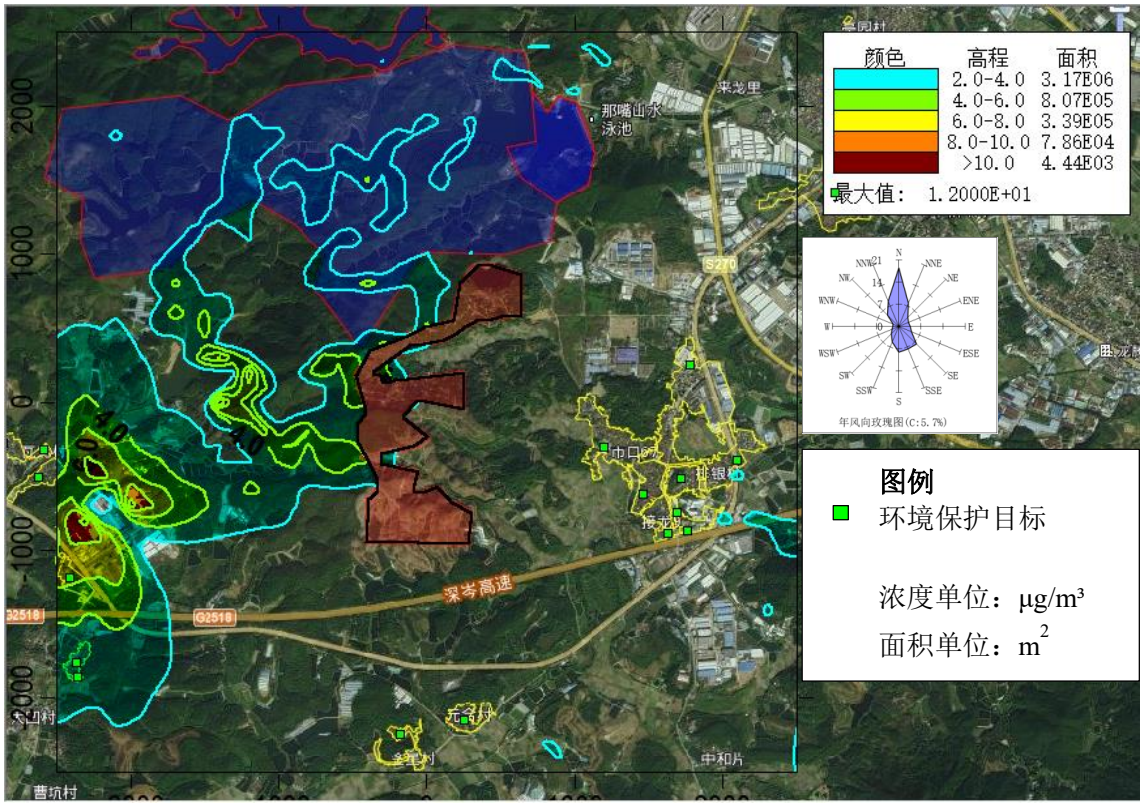


图 4.2-14 8年前正常工况CO日均值贡献浓度分布图 单位：μg/m³

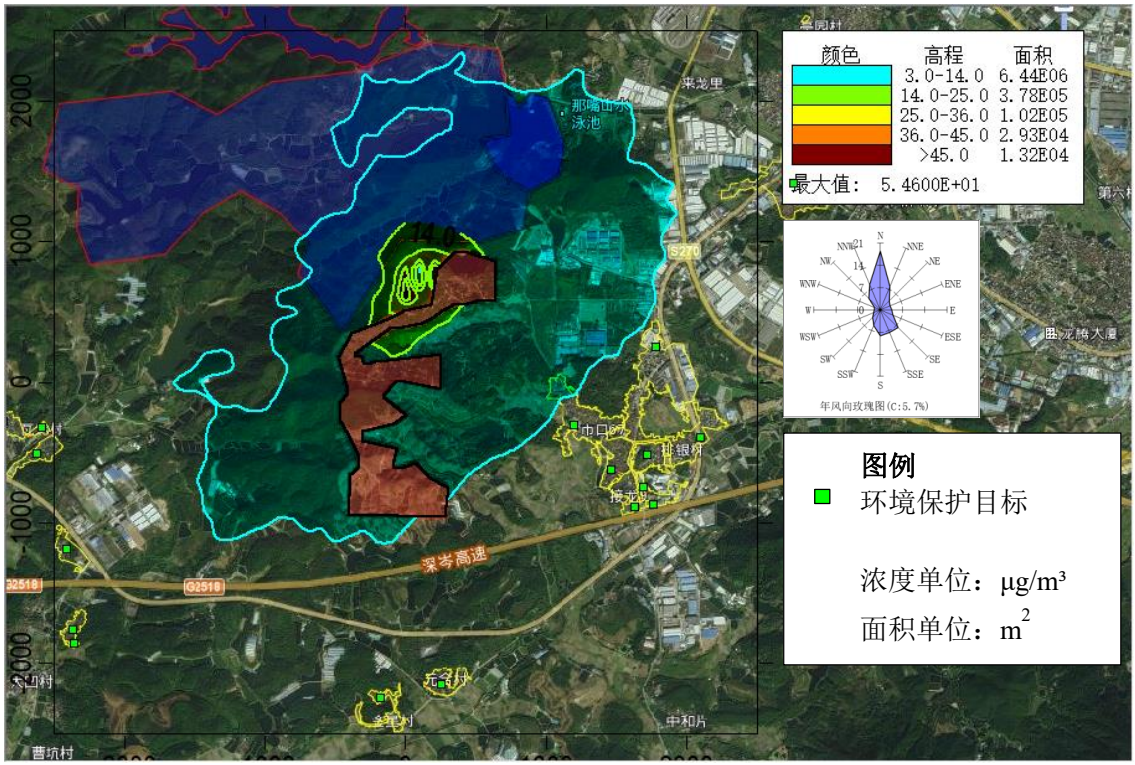


图 4.2-15 8年后正常工况TSP日均值贡献浓度分布图 单位：μg/m³

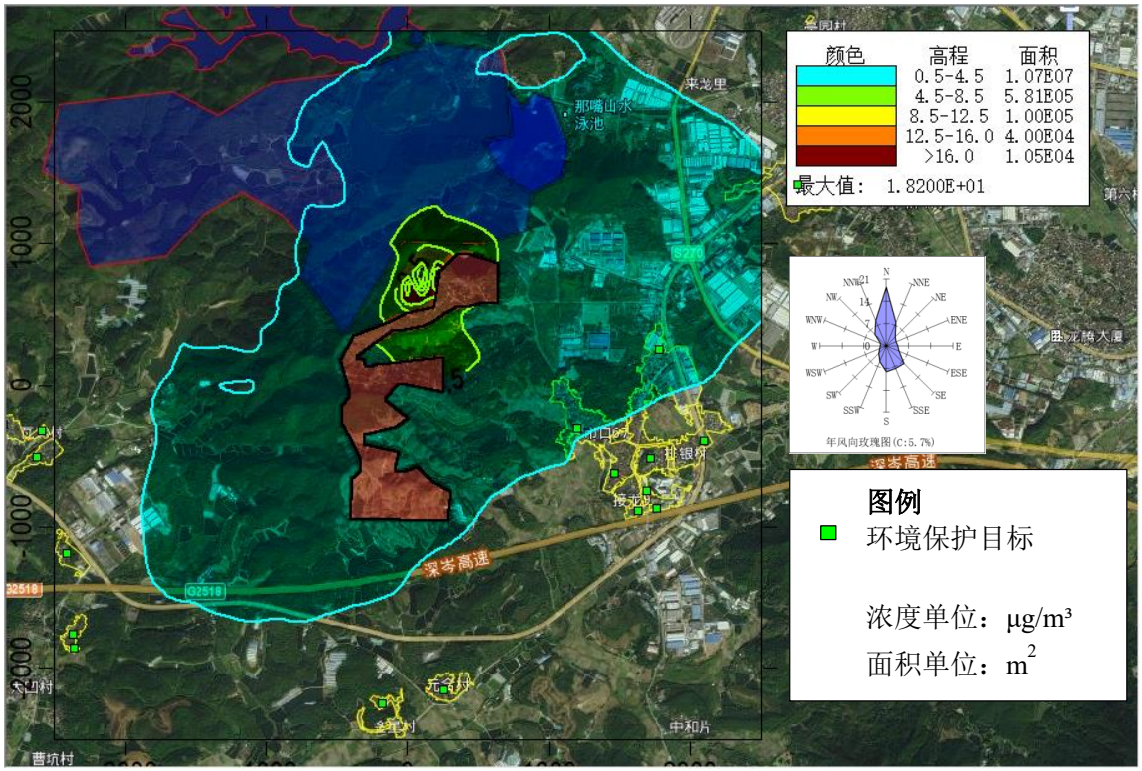


图 4.2-16 8年后正常工况TSP年均值贡献浓度分布图 单位：μg/m³

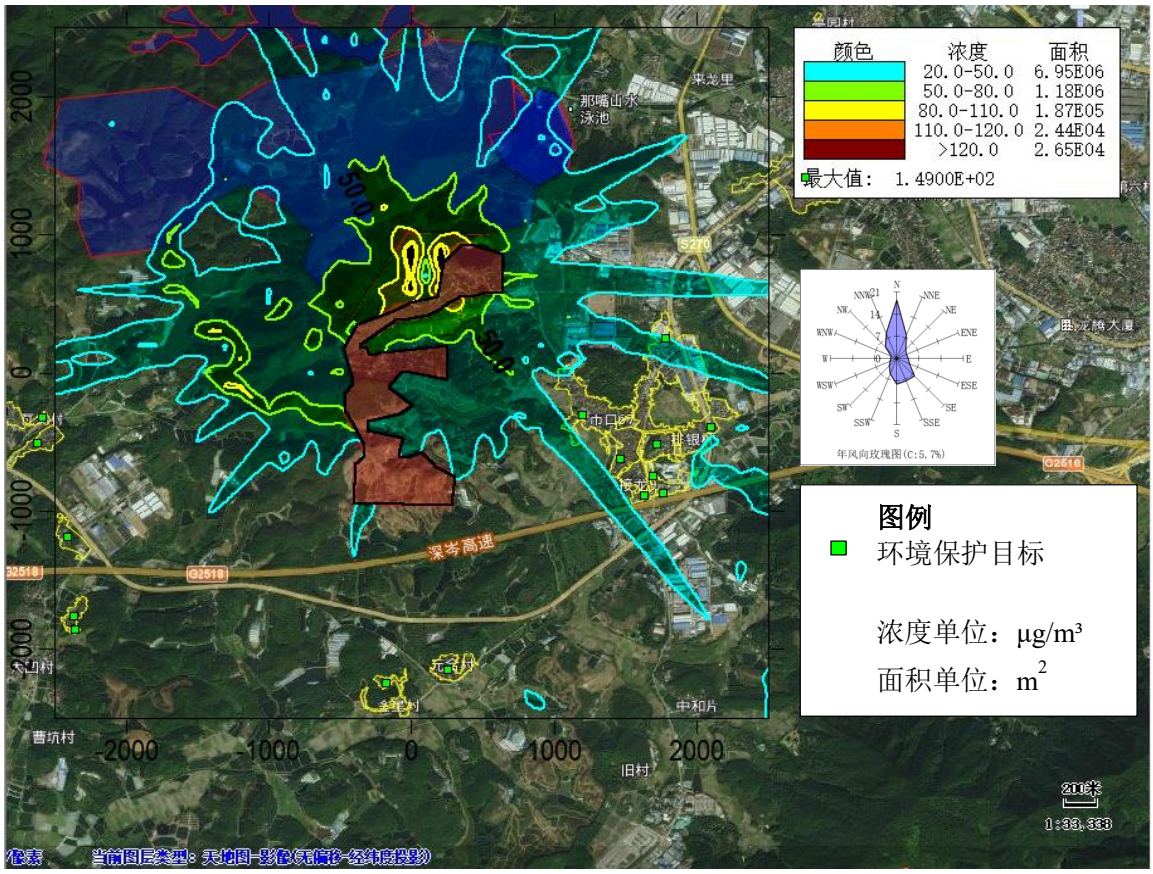


图 4.2-17 8年后正常工况NOx小时均值贡献浓度分布图 单位：μg/m³

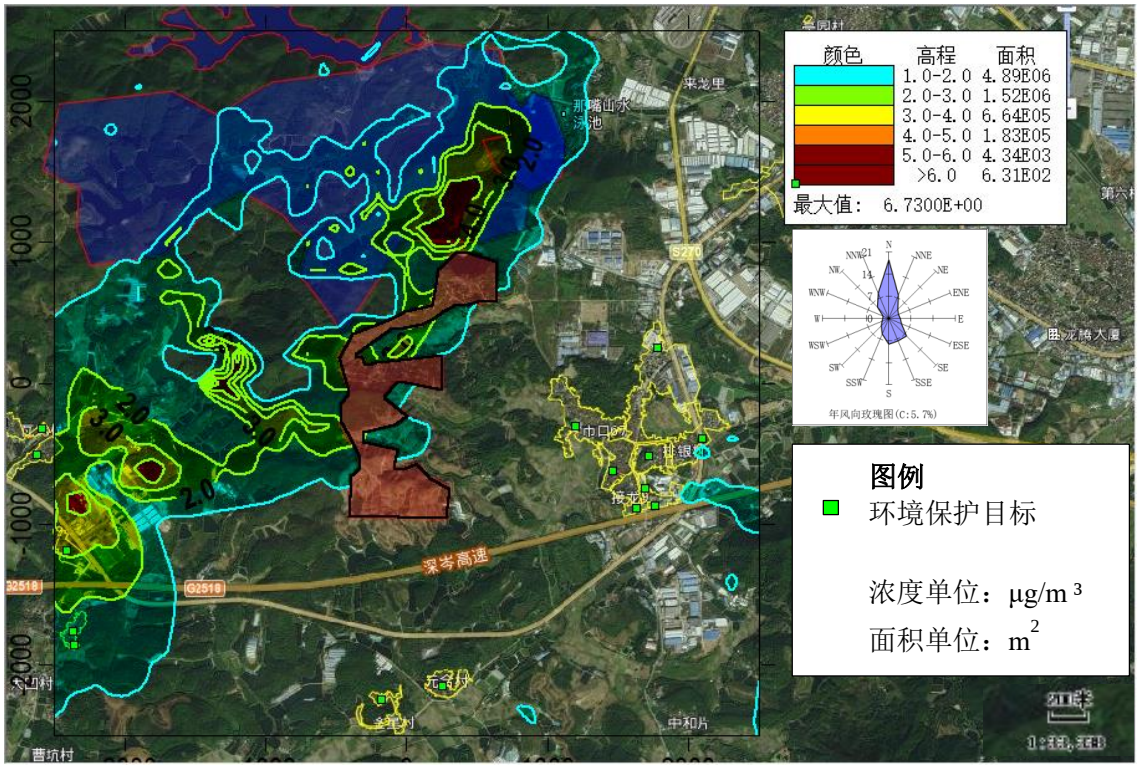


图 4.2-18 8年后正常工况NO_2日均值贡献浓度分布图 单位：μg/m³

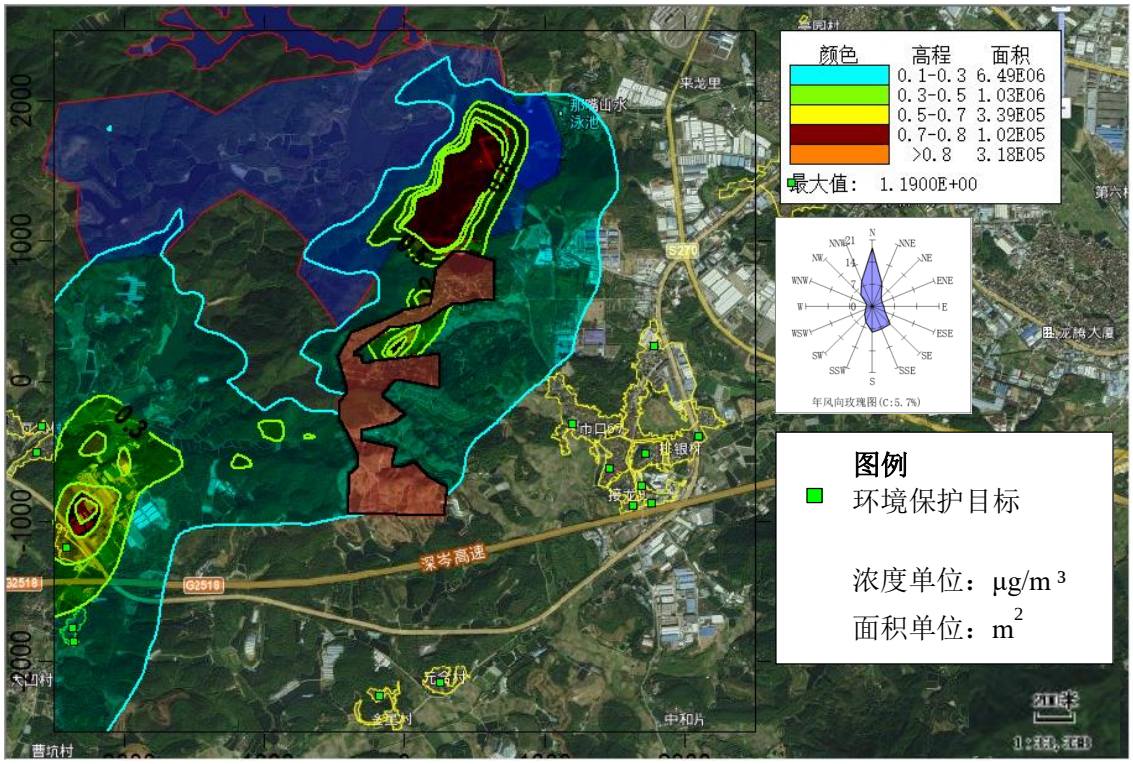


图 4.2-19 8年后正常工况NO_2年均值贡献浓度分布图 单位：μg/m³

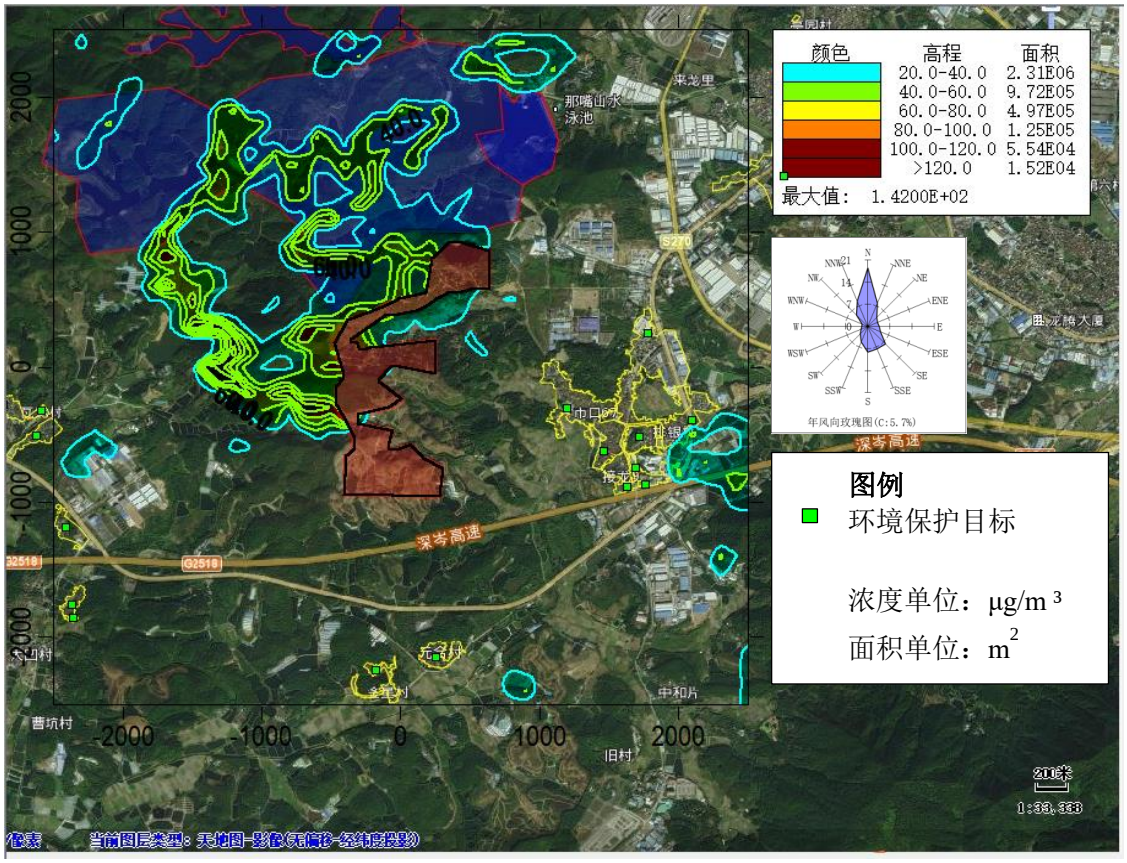


图 4.2-20 8年后正常工况CO小时均值贡献浓度分布图 单位：μg/m³

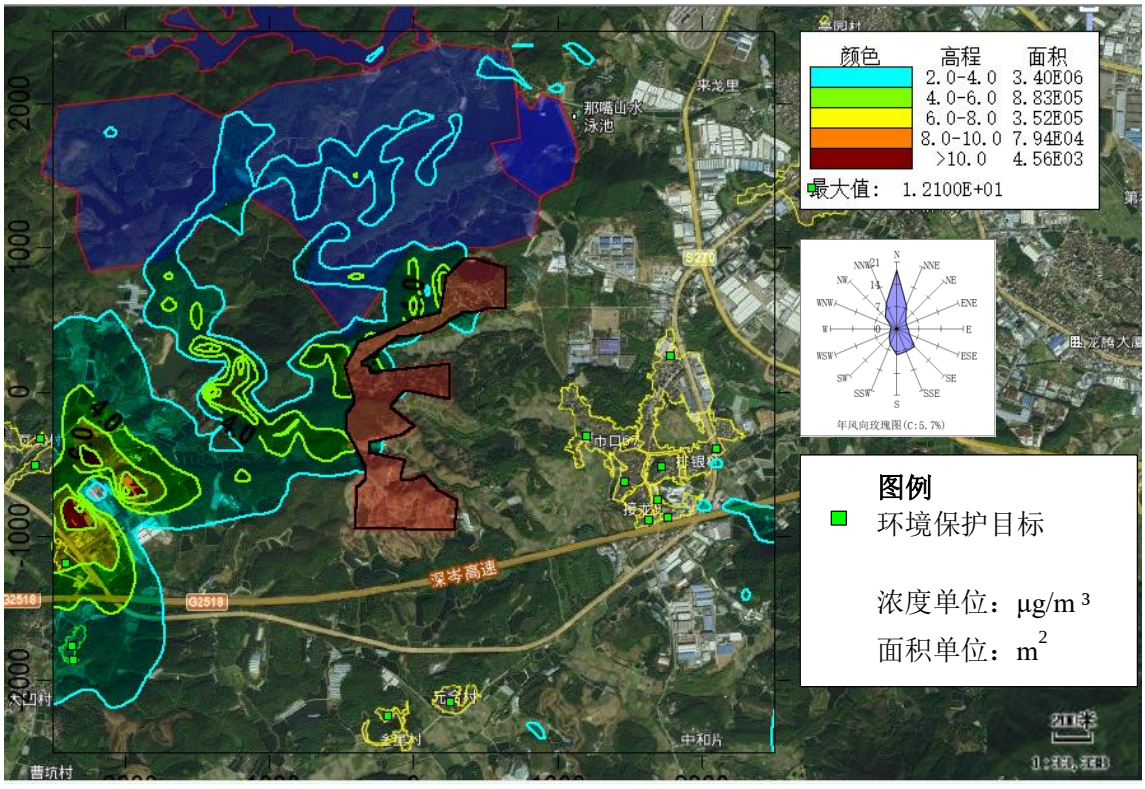


图 4.2-21 8年后正常工况CO日均值贡献浓度分布图 单位：μg/m³

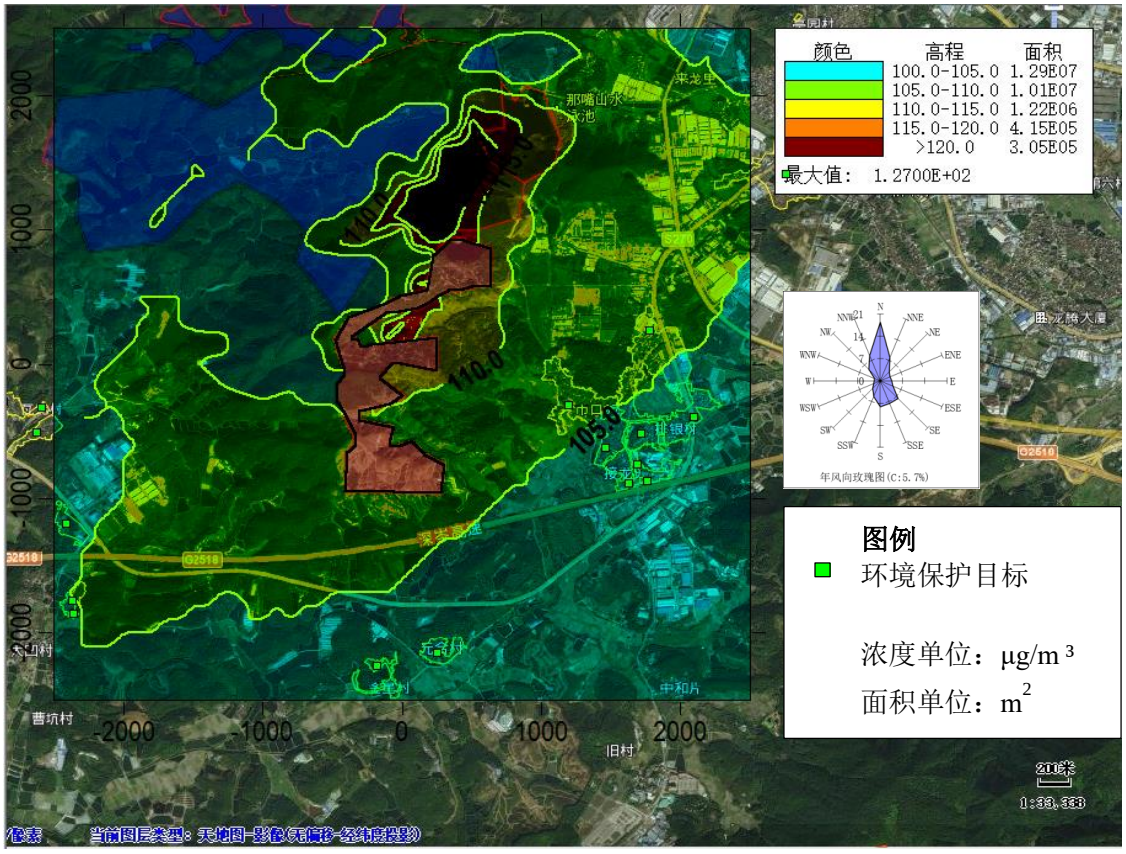


图 4.2-22 8年前正常工况TSP叠加背景后的95%保证率日均浓度分布图 单位：μg/m³

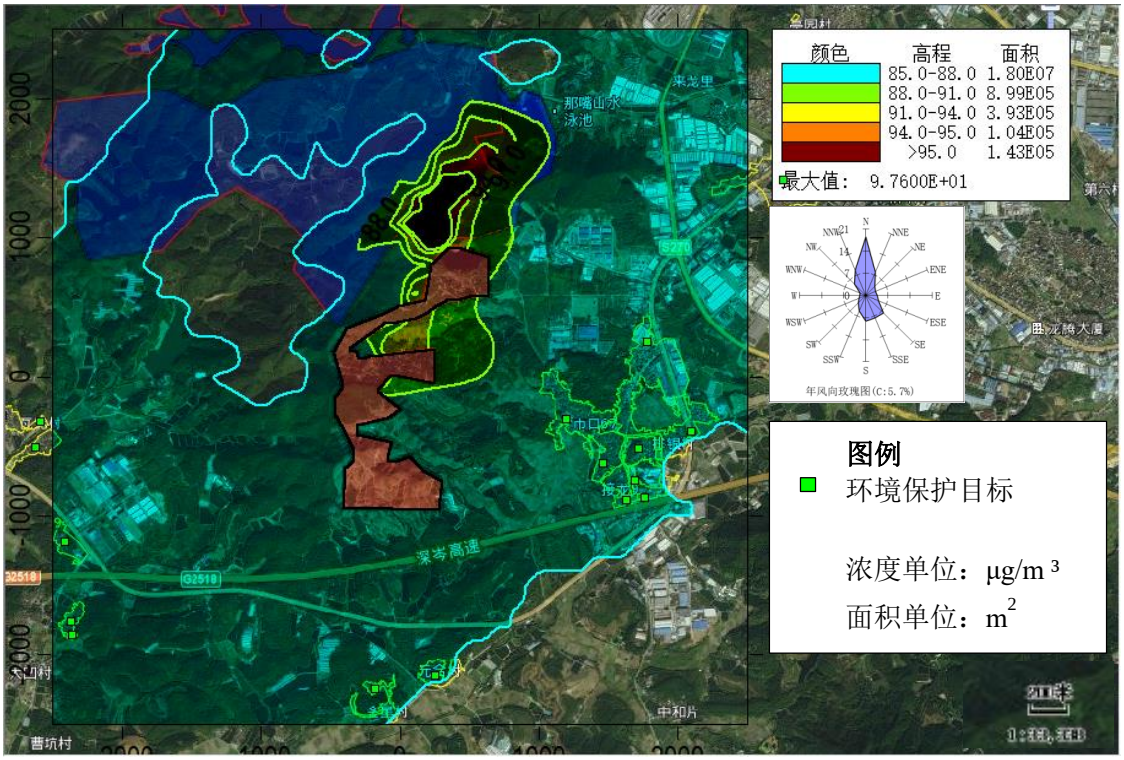


图 4.2-23 8年前正常工况TSP叠加背景后的年均浓度分布图 单位：μg/m³

4.2.1.3 大气污染物排放量核算

根据以上预测方案及结论，给出污染物排放量核算表，详见4.2-21。

表 4.2-23 大气污染物无组织排放量核算表

编号	产污环节	污染物	治理设施	排放标准	核算排放量	
				标准名称	kg/h	t/a
1	开采区	NO_x	/	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中无组织排放监控浓度限值	0.462	0.962
		CO	/		2.143	0.12
		颗粒物	洒水降尘		1.111	4.976
2	破碎区	颗粒物	洒水降尘		1.45	6.901
无组织排放总量						
无组织排放量总计		NO_x			0.962	
		CO			0.12	
		颗粒物			11.877	

4.2.1.4 大气环境防护距离

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质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

结合预测结果可知，正常工况情况下，本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期浓度满足环境质量浓度限值的要求，因此本项目无需设置大气环境防护距离。

4.2.1.5 小结

根据《2019年江门市环境质量状况》，本项目所在区域（江门市新会区）为不达标区。由工程分析可知，本项目运营期没有排放臭氧，因此，虽然本项目所在区域属于不达标区，但本次预测评价也无需叠加区域关于臭氧的达标规划。另外，根据导则要求，当建设项目排放的SO_2和NO_x年排放量大于或等于500t/a时，评价因子应相应增加二次 $PM_{2.5}$。本项目排放的SO_2和NO_x年排放量小于500t/a，因此本项目的评价因子不需要增加$PM_{2.5}$。

由预测结果可知，（TSP、NO_X）在环境保护目标及网格点处的短期浓度贡

献值占标率均小于 100%，年均浓度最大贡献值占标率均小于 30%。叠加背景值后的主要污染物的日均质量浓度和年均质量浓度符合环境质量标准；对于本项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

结合预测结果可知，正常工况情况下，本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期浓度满足环境质量浓度限值的要求，因此本项目无需设置大气环境防护距离。

表 4.2-24 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☑		二级 □			三级 □		
	评价范围	边长≥ 50km □		边长 5～50km □			边长≤5 km ☑		
评价因子	SO_2+NO_X排放量	≥ 2000t/a □	500～2000t/a □				＜500 t/a ☑		
	评价因子	基本污染物（CO） 其他污染物（TSP、NO_x）			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	（ 2019 ）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 □			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≤ 5 km □		
	预测因子	预测因子(NO_X、TSP、CO)			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%□		$C_{本项目最大标率}$＞10% □				
		二类区	$C_{本项目最大占标}$≤30%☑		$C_{本项目最大标率}$＞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浓度叠加值	$C_{叠加}$达标 □			$C_{不叠加}$不达标 □				
	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：（NO_X、TSP、CO）			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：（ ）		监测点位数（ ）	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	无			
	污染源年排放量		CO：（0.12）t/a	NOx:（0.962）t/a	TSP：(11.877)t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

4.2.2 声环境影响预测与评价

4.2.2.1 噪声影响范围与标准

噪声评价范围是场界外200米包络线的区域范围，本项目所在区域环境噪声属2类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准和执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准噪声排放限值。

4.2.2.2 评价方法

通过对声源的自然衰减计算，评价声源对厂界及周围环境敏感点的影响。

4.2.2.3 噪声源分布

本项目在运营时将产生一定的噪声污染，噪声主要来自车辆运输噪声及设备工作时的机械噪声。噪声污染源源强核算主要采用类比法。生产过程中的挖掘机、空压机、破碎设备和运输车等机械设备和车辆工作时产生噪声，其声级一般在60-90dB(A)之间，根据建设单位提供的资料，本项目声源名称、数量、源强如下表所示。

表 4.2-25 项目主要机械设备噪声源 单位： dB（A）

设备	数量（台）	声源类型	噪声源强	降噪措施	降噪效果	噪声值
潜孔钻	4	间歇性	85 ～90	润滑零件	0~15	80
液压挖掘机	5	间歇性	85 ～90	润滑零件	0~15	80
挖掘机，CAT336	3	间歇性	85～90	润滑零件	0~15	80
挖掘机，CAT320	3	间歇性	85～90	润滑零件	0~15	80
铲车	8	间歇性	85～90	润滑零件	0~15	80
自卸载重矿车	20	间歇性	75～85	润滑零件、降低车速	0~15	73

设备	数量（台）	声源类型	噪声源强	降噪措施	降噪效果	噪声值
破碎锤	3	间歇性	85～90	润滑零件	0~15	80
洒水车	1	间歇性	75～85	润滑零件、降低车速	0~15	73
粗碎，颚式破碎机	1	连续性	85～90	基础减振、隔声	0~15	80
中碎，圆锥破碎机	4	连续性	85～90	基础减振、隔声	0~15	80
细碎，圆锥破碎机	6	连续性	85～90	基础减振、隔声	0~15	80
机制砂与水洗砂棒磨机	4	连续性	85～90	基础减振、隔声	0~15	80
检查振动筛	1	连续性	75～85	基础减振、隔声	0~15	73
分级振动筛	2	连续性	75～85	基础减振、隔声	0~15	73
脱水振动筛	1	间歇性	75 ～85	基础减振、隔声	0~15	73
重型板式给料机	1	间歇性	80 ～85	润滑零件、隔声	0~15	75
振动给矿机	3	间歇性	80～85	润滑零件、隔声	0~15	75
皮带运输机	20	间歇性	60～70	润滑零件、隔声	0~15	58
水力旋流脱泥机	2	间歇性	75～85	基础减振、隔声	0~15	73
脱水筛	2	间歇性	75～85	基础减振、隔声	0~15	73
渣浆泵	2	间歇性	75～85	基础减振、隔声	0~15	73
浓密机	2	间歇性	75～85	基础减振、隔声	0~15	73
带式真空过滤机	2	间歇性	65～75	基础减振、隔声	0~15	63
通风除尘设备	2	间歇性	65～75	基础减振、隔声	0~15	63

4.2.2.4 噪声预测分析内容

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

无指向性点源几何发散衰减模式，预测模式如下：

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

式中，LPi—第 i 个噪声源噪声的距离的衰减值，dB（A）；

L0i—第 i 个噪声源的 A 声级，dB（A）； ri—第 i 个噪声源噪声衰减距离，m； r0i—距离声源 1m 处，m；

多点源对计算点的影响采用高声源叠加模式：

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

式中：L—某点噪声总叠加值，dB（A）； Li— 第 i 个声源的噪声值，dB（A）； n — 噪声源个数。

4.2.2.5 噪声预测结果与评价

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）：“进行边界噪声评价时，新建项目以工程噪声贡献值作为评价量，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叠加值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”。

项目设备采取降噪措施后对厂界噪声及周边敏感点预测结果见表 4.2-26。

表 4.2-26 项目厂界及周边敏感度噪声预测结果 单位：dB（A）

序号	预测点	噪声时段	贡献值	背景值①	叠加值	评价标准	是否超标
1	项目东边界	昼间噪声	43.96	/	/	60	达标
		夜间噪声	43.96	/	/	55	达标
2	项目南边界	昼间噪声	40.57	/	/	60	达标
		夜间噪声	40.57	/	/	55	达标
3	项目西边界	昼间噪声	51.83	/	/	60	达标
		夜间噪声	51.83	/	/	55	达标
4	项目北边界	昼间噪声	37.03	/	/	60	达标
		夜间噪声	37.03	/	/	55	达标
5	平汉村	昼间噪声	36.52	58	58.03	60	达标
		夜间噪声	36.52	44	44.71	55	达标

注：①背景值取自现状监测值中的最大值。

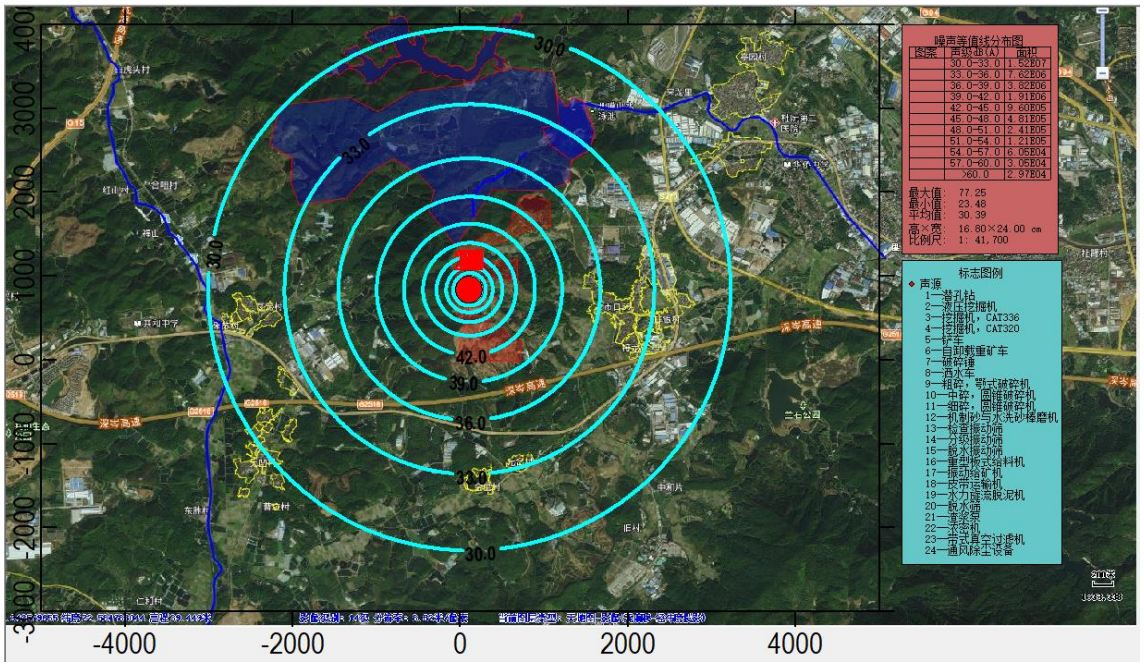


图 4.2-24 项目噪声等值线分布图

根据表 4.2-26 预测评价结果表明，石场东、南、西、北厂界四周昼间、夜间噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。矿区四周均为山体林地，项目生产噪声对周边环境影响较小。

根据表 4.2-26 预测评价结果表明，项目周边最近敏感点平汉村（作业场地东南侧约 1100m）噪声贡献值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。本项目矿区四周均为山体灌木林地， 项目位于山坳，周围有山体作为天然屏障，本矿山设备噪声在经过山体相隔、空气、林带吸收以及距离衰减后对周边敏感点影响较小。石场可通过以下措施进一步降低噪声对周边声环境及敏感度的影响：①加强对高噪设备的维护；②尽量选用低噪声设备， 可通过排气管使用消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；③运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛；及时维修保养，严格按操作规程使用各类机械等。④合理设置绿化带，利用树木的屏屏蔽的作用降噪。

4.2.2.6 运输噪声影响分析

项目运输车辆为一般运输汽车，本矿山配备载重量 60t汽车 20 辆，空车为 6t，县道、乡道行驶速度约 20～30km/h。载重汽车行驶时的噪声主要来自于三个方面，

即发动机噪声、轮胎与地面摩擦噪声和排气管噪声，前两者都属于机械噪声，后者属于空气动力性噪声。

项目矿石运输量约为 886.30 万t/a，平均每年需 295434 辆/次（进、出总次数），其中空载和满载车辆各为 147717 次。由于本项目矿山运输线路远离村庄（最近敏感点约为东南侧 1100 米外的平汉村），矿山噪声没有造成扰民。但为了保护好作业人员的自身健康，矿山应选用低噪声设备，在设备上加装阻尼材料、隔震材料、消声器等，噪声排放经治理后符合相关要求。矿山应定期进行噪声检测。

4.2.2.7 声环境影响评价结论

综上所述，本项目是露天开采花岗岩工程，开采和加工过程中使用的机械设备的噪声源强较大。由于项目噪声源距离居民敏感点较远，在各噪声源经过山体相隔、空气、林带吸收以及距离衰减后，项目厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准即昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A），项目生产噪声对周围声环境以及噪声敏感点影响不明显。

4.2.3 地表水环境影响分析

4.2.3.1 评价工作等级

本项目废水主要为采场生产废水、车辆冲洗废水、破碎站生产废水、淋滤水、抑尘废水及生活污水。其中采场生产废水、车辆冲洗废水、破碎站生产废水及淋滤水经沉淀池处理后回用于生产；抑尘废水经自然蒸发全部损耗，无废水产生；在雨季或暴雨天气时，矿区产生的采场涌水经截水沟引至沉淀池，采场涌水经过沉淀处理后部分留作非雨期矿区作业、破碎站作业、车辆冲洗及抑尘用水，富余部分则流经周边鱼塘、小河后，最终汇集于来苏河。生活污水经隔油池、三级化粪池处理后回用于矿山绿化。

本项目属于水污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，“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”，故本项目评价等级为三级B。水污染影响型三级B可不进行水环境影响预测，主要对水污染控制和水环境影响减缓措施

有效性进行评价。

4.2.3.2 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性分析

1、生活污水

（1）处理措施

本项目生活污水主要来自于员工办公生活产生污水，水质较为简单，主要污染物分为COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮和动植物油等。项目生活污水经隔油池和化粪池处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中的旱地作物水质标准后全部回用于林地灌溉，不外排。生活污水处理工艺流程见下图。

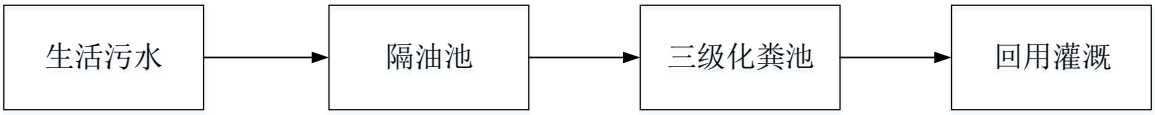


图 4.2-25 生活污水处理工艺流程图

（2）生活污水回用于灌溉可行性分析

项目周边植被主要为山林，根据《广东省用水定额》（DB44/T 1461-2014），项目所在地属粤中珠江洲平原蓄引提灌溉区，灌溉用水量参考果树灌溉用水定额表中的“其他”类别综合定额，则灌溉用水量按168m³/亩计（0.25m³/㎡·年）。根据相关气象资料显示，鹤山地区的平均降雨天数为148.8天/年，而确定本项目经处理的尾水回用于灌溉的天数约为216天。项目生活污水产生量为33.534m³/d，项目拟设置一个容积为200m^3的储水池用于储存处理后的生活污水，最多能储存6天水量，能满足雨季生活污水的储存。

消纳本项目生活污水需要山林面积至少37558m^2，项目周边四周均为林地，绿化面积大于37558m^2，可消纳本项目员工生活污水。建设单位需经周边林地管理者同意本项目生活污水经隔油池、三级化粪池处理达标达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中的旱作水质标准限值后铺设管道回用至周边林地灌溉。

2、生产废水

项目矿区生产过程中主要有以下涉水环节：采场生产废水、抑尘废水、车辆冲洗废水、破碎站生产废水。

抑尘用水为降尘用水，降尘废水经自然蒸发全部损耗，无废水产生。

项目产生采场生产废水 38208.45m^3/a（136.459m^3/d）、车辆冲洗废水2240m^3/a（8m^3/d）以及破碎筛分工序 1341380.6m^3/a（4790.645m^3/d），主要污染物为SS，全部进入厂区三级沉淀池。根据矿区的设计方案，项目设置 3 个沉淀池，沉沙池分为 1#、2#、3#，1#、2#为新开挖沉沙池，长 38m，宽 12m，深 2m，每个容积为 912m^3；3#沉沙池利用现状山塘进行改建，面积 1.15 万 m^2，容积约为 2.3 万 m^3。因此沉淀池有足够容量容纳采场生产废水、破碎站生产废水。经沉降处理后，SS得到有效削减，污染物浓度可控制在50mg/L以下，上清液可回用于生产。经以上措施处理后，项目生产过程产生的废水不会对地表水产生影响。

3、雨水径流

根据前文水平衡分析，项目雨水径流量约为4428799.46m^3/a，主要污染物为SS，产生浓度为500mg/L，经过三级沉淀池沉淀后，地表径流中污染物的排放浓度为60mg/L，其中609927.85m^3/a回用于矿区开采及生产作业，无法利用的雨水3818871.62m^3/a溢出至外环境。

根据采场地形条件，矿区地形总体西高东低：矿区东面采场终了边坡基本与外围地形形成反坡，采场外围不会形成汇水面，终了边坡外围可不设截排水设施； 矿区西面采场外围区域标高均高于采场，场外汇水可直接汇流至采场内，可能冲刷采场边坡，给边坡造成一定的安全隐患，为了截流场外汇水，本项目设计在矿区西面采场边坡上部约 5-10m 处设置截排水沟，截流场外汇水。根据地形条件， 共设置了 1-13#共 13 条场外截排水沟：8#和 13#截排水沟可直接排至矿区西侧山沟，不需进入矿山沉砂排水系统内，而其他的场外截排水沟受到地形影响，不能直接外排，将并入采场清扫平台内防排水系统。截留水经沉砂池沉淀后，经过项目场地截排水沟，流经周边鱼塘、小河后，最终汇集于来苏河，避免污染周边水体。

4.2.3.3 对那咀水库的影响分析

矿区地表多为第四系残坡积物或全风化花岗岩所覆盖，并长满杂草、灌木、经济林，区域上出露的地层简单，有寒武系牛角河组（∈n）和第四系冲积层(Q_{I}^{al})。矿区位于华南褶皱系粤中坳陷之阳春—开平凹褶陷断束（三级构造单元）的南部，受控于西北部北东向恩平—新丰深断裂带。区域上发育北北东向和北东向

构造形迹，为里村断裂和石猫山断裂。区域上花岗岩广泛发育，呈岩基、岩株状产出，岩体侵位时期为燕山期，为酸性—中酸性花岗岩。

参考《个旧市花果山水库的工程地质特点》（康怀义，个旧市水利水电局，云南个旧 661000），个旧市花果山水库建在花岗岩风化壳上，筑坝材料采用就地取材的花岗岩风化砂土料（残积土）。由参考文献可知花岗岩易风化长石含量高达55%~60%，形成巨厚的结构致密的花岗岩风化积层。花岗岩体经过强烈的构造挤压，结构被压碎变形，经后期剧烈的风化作用形成面广厚度大的风化壳。

本项目开采区距那咀水库坝体约750m，水库周边存在大面积花岗岩风化壳，所在区域地质结构稳定，因此本项目的开采对那咀水库地质影响较小，不会造成安全问题。

4.2.3.4 小结

采矿活动对原地表水系有一定干扰，如局部改变了原地形自然径流的走向、矿山排水存在泥沙污染等。但总体分析，由于开采的矿石和废石不含有化学污染和放射性污染，在落实相应水污染防治措施后，项目生产废水经沉淀处理后回用于生产，不外排；生活污水经隔油池、三级化粪池处理后回用于矿山绿化，不外排，对周边地表水环境的不良影响较小。在雨季或暴雨天气时，矿区产生的采场涌水经截水沟引至沉淀池，经过沉淀处理后部分留作非雨期矿区开采作业、破碎站作业、车辆冲洗及抑尘用水，富余部分则流经周边鱼塘、小河后，最终汇集于来苏河。

表 4.2-27 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染物治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD_{Cr} BOD_5 悬浮物 氨氮 动植物油	不外排	/	TA001	三级化粪池	隔油+厌氧	/	□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
2	生产废水	悬浮物	不外排	/	TA002	三级沉淀池	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 4.2-28 地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型 ☑；水文要素影响型 □</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">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 □；涉水的风景名胜区 □；其他 ☑；</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放 □；间接排放 □；其他 ☑</td><td colspan="2">水温 □；径流 □；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">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 □</td><td colspan="2">水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B ☑</td><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="7">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td>调查项目</td><td>数据来源</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>已建 □；在建 □；拟建 □；其他 □</td><td>拟替代的污染源 □</td><td colspan="2">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 □</td></tr>
<tr><td>受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>丰水期 ☑；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □；春季 □；夏季 ☑；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门 □；补充监测 □；其他 ☑</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □；</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □；春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td colspan="2">监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □；春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td>（ ）</td><td colspan="2">监测断面或点位个数（ ）个</td></tr>
<tr><td rowspan="2">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km；</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">（ ）</td></tr>
</table>

	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 □	达标区 □ 不达标区 ☑
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；	
	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 □	

<table>
<tr><td rowspan="9"></td><td></td><td colspan="5">水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="4">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td></tr>
<tr><td>替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td></td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">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</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">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 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动 □；自动 □；无监测 □；</td><td colspan="2">手动 ☑；自动 □；无监测 □；</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（）</td><td colspan="2">（ ）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（）</td><td colspan="2">（ ）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 ☑；不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□ 为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

4.2.4 固废对环境影响分析

1、一般固体废物

根据建设项目工程分析章节内容，本项目在运营时将产生的一般固体废物包括残坡积层、沉淀池沉渣、生活垃圾等。其中，残坡积层、沉淀池沉渣用于闭坑后土地复垦覆土回填工程；生活垃圾委托当地环卫部门统一清运。在此基础上，一般固体废物经妥善处置后对环境基本没有影响。

2、危险废物

（1）危险废物产生量及处置要求

根据建设项目工程分析章节内容，项目危险废物汇总情况见下表 4.2-29。

表 4.2-29 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序	形态	主要有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废抹布	HW49	900-041-49	0.05	设备维护	固态	矿物油残留物	1 次/半年	T/In	收集后暂存于危废仓库，定期交有资质单位处理处置
2	废机油	HW08	900-214-08	0.05	设备维护	液态	矿物油	1 次/半年	T/I	
3	含油废物	HW08	900-210-08	0.50	员工生活	液态	矿物油	1 次/半年	T/I	

（2）危险废物贮存场所

本项目危险废物产生量约 0.6t/a，贮存期限按每半年清理一次计算，则贮存量必须大于 0.3t，建设单位设置的危险废物暂存仓库占地约 50 ㎡，完全可满足贮存要求。

本项目设置的危险废物暂存仓库，各类暂存设施将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单、《建设项目危险废物环境影响评价指南》中的要求建设和维护使用。危险废物暂存间满足防风、防雨、防晒要求，并对地面进行混凝土硬化和防渗处理，废机油、含油废物等配备相容的容器盛装，并加盖密封。正常情况下不会对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成影响。

通过采取以上所列措施，项目产生的固体废物均得到回收利用或妥善处理，

不会对项目厂区外环境产生明显影响。危险废物贮存场所情况见表 4.2-30。

表 4.2-30 项目危险废物贮存场所情况表

序号	贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存仓库	废抹布	HW49	900-041-49	破碎生产区	50m^2	桶装	0.025t	半年
2		废机油	HW08	900-214-08			袋装	0.025t	半年
3		含油废物	HW08	900-210-08			袋装	0.25t	半年

（3）危险废物运输过程

危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避免办公区和生活区；危险废物内部转运作业应采用专用的工具；危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路上。在此基础上，危险废物内部转运不会对周围环境造成影响。

（4）危险废物委托处置

本项目废机油、废抹布、含油废物等均委托有资质单位进行处理处置，满足环保要求。

3、小结

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

4.2.5 土壤环境影响分析

1、评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，本项目属于建筑用石开采项目，属“采矿业”中的“其他”项目，因此项目土壤环境影响评价项目类别为III类，土壤环境影响评价类别为污染影响型和生态影响型混合型类别。项目总占地面积为 90.6hm^2（＞50hm^2），属于大型项目。

（1）污染影响型评价等级判定

项目周边主要为山体林地，与那咀水源保护区相邻，土壤敏感程度为敏感。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，污染影响评价工作等级划分表见下表。

表 4.2-31 污染影响型土壤评价工作等级分级表

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

本项目属于“三类-大型-敏感”项目，因此土壤环境污染影响评价等级为三级评价。

（2）生态影响型评价等级判定

根据表 3-4 土壤环境质量现状监测结果可知，项目占地范围内监测点土壤pH值分别为 5.61、5.72、6.9、4.23，涉及酸化土壤环境，敏感程度为不敏感；根据开发利用方案，鹤山市多年蒸发量为1170～1690mm，取最大值1690mm，多年年均降雨量为1792.8mm，故项目当地环境蒸降比值（干燥度）为0.94，属于盐化类型中的其他类别，敏感程度为不敏感。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（H J964-2018）的要求，生态影响评价工作等级划分表见下表。

表 4.2-32 生态影响型土壤评价工作等级分级表

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

本项目属于“三类-不敏感”项目，可不开展土壤环境影响评价工作。

2、土壤环境影响识别

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，确定本项目土壤环境评价工作等级为三级。对土壤环境的影响主要发生在营运期。

表 4.2-33 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			
	大气沉降	地面浸流	垂直入渗	其他	盐化	酸化	碱化	其他
建设期								
营运期	√	√	√					
服务期满								

3、废水、固废渗漏对土壤影响分析

本项目不涉及生产废水、生活污水的排放，主要外排废水为雨季时外排的采场雨水径流，生活污水、生产废水经处理达标后回用，不外排，不会对土壤环境造成明显影响。

本项目产生的固废为生活垃圾、一般工业固体废物及危险废物。一般工业固体废物为残坡积层、沉砂池沉渣，均运往复垦用土临时堆土区作为后期土地复垦用途；生活垃圾集中收集在垃圾桶中，定期由环卫部门运走处理；含油废物、废机油和废抹布储存在危废暂存间，由防渗容器储存，危废暂存间地面采用防渗、防腐蚀材料，危废集中收集后交由有危废处置资质的单位处理；项目复垦用土临时堆土区设置了截排水沟、沉砂池等处理措施收集处理雨期雨水，同时采取对应的水土保持措施，正常情况下一般工业固体废物和生活垃圾的收集、贮存、运输过程中均不会对土壤环境产生影响。

4、土壤影响评价及措施

废气：废气落地浓度较小，且不含重金属颗粒物、三苯等毒性强的废气，影响范围较小。

废水：项目各环节用水经处理设施处理达标后全部回用不外排。暴雨天气时将会有富余雨水溢出，经截水沟截流排至沉淀池处理后淋溶水在沉淀池无法容纳的情况下作为清净下水排放至排水渠，最终溢出雨水排至来苏河，对土壤环境影响不大，但本项目破碎加工生产厂区需采用水泥硬化，做好防渗措施。

固废（复垦用土临时堆土区）：按要求做好水土保持措施，落实截排水沟及沉砂池的修建，不会因雨水冲刷漫流造成水土流失。

根据上述采取的防腐防渗等措施后，不会对土壤造成明显影响。

5、小结

项目对土壤的污染途径主要来自生产用水回用过程中发生泄漏事故，项目各水池、截排水沟、水管等严格落实各项防渗漏措施，则可将废水渗漏排放对土壤的影响降至最低。本项目废气污染物落地浓度较小，且不含重金属颗粒物、三苯等毒性强的废气，经各种环保措施处理后，影响范围较小；项目废水不外排，循环使用，厂区采用水泥硬化，做好防渗措施。复垦用土临时堆土区按要求做好水土保持措施，落实截排水沟及沉砂池的修建，不会因雨水冲刷漫流造成水土流失。

4.2.6 爆破环境影响分析

4.2.6.1 爆破噪声影响分析

爆破时产生的噪声属于瞬时性噪声，其特点是持续时间短，并可感觉到气浪的冲击。

由于露天矿爆破中心均位于一个开放的环境中，且噪声爆发源集中，根据爆破噪声源特点，预测时采用点声源几何发散的模式进行预测。

已知点声源的A声功率级L_{WA}，且声源处于半自由空间，采用的衰减公式如下：

L_A（r）=L_{WA}-20lg（r）-8

式中：L_{WA}—点声源的A级声功率级，dB（A）；

r—离点声源的距离

$L_{A(r)}$—距离点声源r处的A声级，dB（A）。

根据矿山爆破噪声的类比调查，爆破时产生的瞬时声功率级可达 120~130dB（A），一般采用浅孔爆破噪声较高，声功率级接近类比声功率级上限，采用中深孔或深孔爆破噪声相对较低，接近类比声功率级下限，按半自由空间点声源衰减公式计算距爆破中心不同距离的噪声贡献衰减规律见下表 4.2-34。

表 4.2-34 爆破噪声衰减贡献值表

类型	r（m）	10	20	50	100	200	500	1000	1250	1500	2250
浅孔爆破	L_A（r），dB	102	96	88	82	76	68	62	60	58.5	55
深孔爆破	L_A（r），dB	92	86	78	70	66	58	52	50	48	45

爆破噪声为瞬时产生，本项目采用微差爆破技术，一次爆破虽然分几段式先后起爆，但分段起爆只有毫秒级先后差别，人耳基本感觉不到先后，只有瞬间感觉到有爆破噪声产生，属于典型 的突发性噪声。

爆破一般在昼间进行，根据爆破噪声控制标准的规定，敏感目标（居民点）区域昼间噪声控制标准为 90dB。

根据表 4.2-34 的爆破噪声点声源衰减规律对比分析，爆破突发性噪声对周边环境造成 90dB的影响半径在 20m左右。由于爆破期间根据操作要求，本项目爆破警戒线为300m，采用中深孔爆破所有人员应撤离至爆破警戒线外，因此范围内无受噪声影响人群。

为减少爆破噪声对周边环境的影响，应在接近敏感点的开采边界处尽量采用松动爆破、预裂爆破等低噪声爆破手段进行爆破，同时减少一次炸药量。在此基础上，爆破噪声对周边环境影响较小。

4.2.6.2 爆破冲击波影响分析

当一个无约束的药包在无限的空气介质中爆炸时，在有限的空气中会迅速释放出大量的能量，导致爆炸气体产物的压力和温度局部上升。高压气体在向四周迅速膨胀的同时，急剧压缩和冲击药包周围的空气，使被压缩的空气的压力急增，形成以超音速传播的空气冲击波。装填在药室、深孔和浅孔中的药包爆炸产生的高压气体通过岩石裂缝或孔口泄漏到大气中，也会产生冲击波。空气冲击波具有比自由空气高得多的压力（超压），会造成爆区附近建、构筑物的破坏和人类器官的损伤或心理反应。

人员承受空气冲击波的允许超压不应当超过 0.01Mpa，在不同超压下人员遭受损伤的程度见表 4.2-35。

表 4.2-35 人员损伤等级表

损伤等级	损伤程度	超压/MPa
轻微	轻微挫伤	0.02~0.03
中度	听觉器官受损，中等挫伤，骨折等	0.03~0.05
严重	内脏严重挫伤，可能引起死亡	0.05~0.1
极严重	大部分死亡	＞0.1

根据同类矿区的研究，一般矿区爆破作业产生的空气冲击波在距爆破点120m外，对暴露人员没有杀伤作用；在 60m~50m，暴露人员会受到轻微损伤；在50m~40m，暴露人员会受到中等损伤；在40m~20m，损伤人的听觉器官，人肺部受伤，产生骨折等重伤，甚至死亡。

不同超压下空气冲击波、噪声和亚声会对建筑物造成不同的损坏，建筑物的破坏程度与超压关系见表4.2-36。

表 4.2-36 建筑物的破坏程度与超压关系

破坏等级		1	2	3	4	5	6	7
破坏等级名称		基本无破坏	次轻度破坏	轻度破坏	中等破坏	次严重破坏	严重破坏	完全破坏
超压 10^5Pa		<0.02	0.02-0.09	0.09-0.25	0.25-0.40	0.40-0.55	0.55-0.76	>0.76
建筑物破坏程度	玻璃	偶然破坏	少部分破成大块，大部分成小块	大部分破成小块到粉碎	粉碎			
	木门窗	无损坏	窗扇少量破坏	窗扇大量破坏，门扇、窗框破坏	窗扇掉落、内倒，窗框、门扇大量破坏	门、窗扇摧毁窗框掉落		
	砖外墙	无损坏	无损坏	出现小裂缝，宽度小于5mm，稍有倾斜	出现较大裂缝，缝宽5mm-50mm，明显倾斜，砖跺出现小裂缝	出现大于50mm的大裂缝，严重倾斜，砖跺出现较大裂缝	部分倒塌	大部分到全部倒塌
	木屋面	无损坏	无损坏	木屋面板变形，偶见折裂	木屋面板、木檩条折裂，木屋架支座松动	木檩条折断，木屋架杆件偶见折断，支座错位	部分倒塌	全部倒塌
	瓦屋面	无损坏	少量移动	大量移动	大量移动到全部掀动			
	钢筋混凝土屋盖	无损坏	无损坏	无损坏	出现小于1mm的小裂缝	出现1mm-2mm宽的裂缝，修复后可继续使用	出现大于2mm的裂缝	承重砖墙全部倒塌，钢筋混凝土承重破坏
	顶棚	无损坏	抹灰少量掉落	抹灰大量掉落	木龙骨部分破坏下缝垂	塌落		
	内墙	无损坏	板条墙灰少量掉落	板条墙抹灰大量掉落	砖内墙出现小裂缝	砖内墙出现大裂缝	砖内墙出现严重裂缝	砖内墙大部分倒塌

							至部分倒塌	
	钢筋混凝土柱	无损坏	无损坏	无损坏	无破坏	无破坏	有倾斜	有较大倾斜

爆破的空气冲击波超压可按下式计算：

$$\Delta P = 14\frac{Q}{R^3} + 4.3\frac{Q^{2/3}}{R^2} + 1.1\frac{Q^{1/3}}{R}$$

式中：△P——空气冲击波超压值 10^5Pa；

Q —— 一次爆破的梯恩梯炸药当量，齐发爆破时取总药量，分段起爆时取最大一次药量(kg)。

R——爆破中心至保护对象的距离，单位为米（m）。

梯恩梯炸药当量计算公式为：

$$Q_{TNT} = \alpha \times \frac{W \times Q_V}{Q_{VTNT}}$$

式中：W——为炸药质量(kg)；

α——爆炸的效率因子，表明参与爆炸的物质分数， 取 0.8；

Q_V——为炸药的爆热(kal/kg)；

Q_{VTNT}——为TNT的爆热，通常取 4520kJ/kg；

Q_{TNT}——TNT当量(kg)。

本项目爆破所用的炸药为乳化炸药，主要成分为硝酸铵，每次爆破孔数为 18 个，每次爆破装药量为1198.8kg。一般情况下分段延时起爆，单孔内设置 3~9 个不等的起爆段，最大每段起爆装药量控制在200kg 左右。项目用乳化炸药爆热为3688KJ/kg， 环评取单段最大起爆药量下 Q_{TNT}=0.8×200×3688/4520=130kg。

将上述数据代入上式计算，可计算出相应的冲击波影响距离，见表 4.2-37。

表 4.2-37 空气冲击波影响情况

空气冲击波影响距离	破坏等级	对应的建(构)筑物受影响程度
＞299m	基本无破坏	影响很小
80～299m	次轻度破坏	轻质结构轻度受损
39～80m	轻度破坏	轻质结构受损
29～39m	中等破坏	损害程度加深
24～29m	次严重破坏	破坏明显
20~24m	严重破坏	破坏加剧

空气冲击波影响距离	破坏等级	对应的建(构)筑物受影响程度
＜20m	完全破坏	严重破坏

根据现场踏勘，项目最近敏感点为矿区东南面1236m处市口村，由表4.2-37可以看出，在矿山边界299m以外的建（构）筑物受空气冲击波影响很小（不构成危害），可见爆破冲击波对附近居民及其建筑影响较小。

同时，矿区在靠近边界开采时，不能使用中深孔爆破，只能采用控制性预裂爆破或破碎锤直接破碎，并控制每段的最大用炸药量，将爆破对周边敏感点的影响降至最低。

4.2.6.3 爆破地震波影响评价

爆破引起的地面振动速度主要与药量、距离和地质、地形等因素有关，目前，判断爆破振动强度对建筑物的影响，大多采用介质质点振动速度作为判断依据。

爆破振动安全允许距离，按下式计算：

$$R = (K/V)^{\frac{1}{\alpha}} \cdot Q^{\frac{1}{3}}$$

式中：R——爆破振动安全允许距离，单位（m）；

Q——炸药量，齐发爆破为总药量，延时爆破为最大一段药量，单位（kg）；

V——保护对象所在地质点振动安全允许速度，单位（cm/s）。根据表4.2-42本环评为中深孔爆破频率10~60Hz，一般民用建筑安全允许速度2.0~2.5cm/s，本环评取2.3cm/s；

K、α——与爆破点至计算保护对象间的地形、地质条件有关的系数和衰减指数，可按表4.2-38取值，本环评取值：K=150，α=1.5。

我国的《爆破安全规程》（GB6722-2011）中规定了各类建筑物、构筑物的安全振速，见表4.2-38。

表4.2-38 建（构）筑物地面质点的安全振动速度

建(构)筑物类型	安全振动速度(cm/s)		
	＜10Hz	10～50Hz	50～100Hz
土窑洞、土坯房、毛石房屋	0.15～0.45	0.45～0.9	0.9～1.5
一般民用建筑	1.5～2.0	2.0～2.5	2.5～3.0

建(构)筑物类型	安全振动速度(cm/s)		
	＜10Hz	10～50Hz	50～100Hz
工业和商业建筑物	2.5～3.5	3.5～4.5	4.2～5.0
一般古建筑与古迹	0.1～0.2	0.2～0.3	0.3～0.5

注：1 .表中质点振动速度为三分量中的最大值；振动频率为主振频率。

2 .频率范围根据现场实测波形确定或按如下数据选取:硐室爆破 f<20 Hz；露天深孔爆破 f=10～60 Hz；露天浅孔爆破 f=40～100 Hz；地下深孔爆破 f=30～100 Hz；地下浅孔爆破 f=60～300 Hz。

表 4.2-39 爆区不同岩性的 K、α 值

岩性	K	α
坚硬岩性	50～150	1.3～1.5
中硬岩性	150～250	1.5～1.8
软岩石	250～350	1.8～2.0

由以上公式跟参数计算可得项目爆破振动安全允许距离为 82m，根据现场踏勘，爆破区周边 300m 范围内没有各类建筑物等敏感目标，最近敏感点的市口村与矿区相距 1236m，计算在爆破时其振速为 0.3cm/s，远低于安全振速，因此项目爆破地震波对周边环境的影响较小。

矿区东北面人文环境较为复杂，办公生活区直线距离矿区最近仅 85m，杜阮天子墓园直线距离矿区最近仅 150m，为了保证办公生活区及杜阮天子墓园安全，以办公生活区（办公生活区距离矿区最近）靠近矿最近点，划定 300m 范围，该范围与矿区范围重叠区域设定为深孔松动爆破区，采用松动爆破进行开采，以减少爆破危险因素（爆破震动、飞石及爆破冲击波等）对办公生活区和杜阮天子墓园的影响。

4.2.6.4 爆破引起的飞石安全距离

正常的台阶式深孔爆破时，飞石一般不会太远。但深孔爆破有时会产生大块的矿石，对于此类矿石本项目矿山拟采用机械破碎，利用设备挤压破碎，禁止进行二次爆破。

我国新颁布的《爆破安全规程》（GB6722-2011），对各类爆破作业产生的个别飞散物对人员的安全距离作出了规定，见表 4.2-40。

表 4.2-40 爆破个别飞散物对人员的安全允许距离

爆破类型和方法		最小安全允许距离/m
露天岩石爆破		
1	裸露药包爆破法破大块	400
	浅孔爆破法破大块	300
2	浅孔台阶爆破	200(复杂地质条件下或未形成台阶工作面时不小于 300)
3	深孔台阶爆破	按设计，但不小于 200
4	硐室爆破	按设计，但不小于 300

根据上表，确定爆破安全防护距离为 300m。

另外，根据 Lundborg 的统计规律和其它类似矿山的工程实践经验，药孔爆破产生的个别飞石的最大距离可由下式确定：

$$R_{max}=K_f\times q\times D$$

式中：R_{max}——药孔爆破个别飞石的最大距离，m；

K_f——与爆破方式、填塞状况、地质地形有关的系数，K_f=0.5～2.0，深孔爆破取小值，浅孔爆破取大值；

q——炸药单耗，kg/m^3； D——药孔直径，mm；

本工程采用中深孔爆破（不进行二次爆破），中深孔D=90mm，q=0.37kg/m^3，取K_f=1.3，得：R_{max}=43.3m。

本项目矿山设计爆破安全距离为 300m。矿山要设置警报器，并按规定施放警报，施放爆破作业警报时，要确保临近矿区的建筑、公路边听到信号，爆破时派出人员警戒通知人员离开爆破安全警戒线范围。因此，在正常情况下爆破警戒线（300）以外的人员和一般房屋不会受到爆破飞石的影响。

4.2.7 放射性污染分析

根据《广东省鹤山市共和镇平汉矿区建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》（2020 年 6 月），本项目矿石放射性内照指数（Ira）0.35~0.99，外照射指数（Ir）0.75~1.28。

放射性测试结果表明，本区矿石放射性总体上为内照射指数Ira＜1.0、外照射指数Ir＜1.30（因矿体的物质组成相对均匀，成因相同，产状稳定，试样的代表性强），依据《建筑材料放射性核素限量》（GB6566-2010） 和《民用建筑工程室

内环境污染控制规范》（GB50325-2010）判定标准和要求， 内照射指数IRa小于1、外照射指数Iγ小于 1.3，对于空心率大于 25%的建筑主体材料， 其产销和使用范围不受限制，对于装修材料，属于A类，其产销和使用范围不受限制。

4.3 生态环境影响评价

4.3.1 植被生态的影响分析

项目所在区域已经形成了比较良好的自然及人工生态系统，由于矿山开 采、车辆运输等人为活动，会使林木和地表自然植被遭到破坏，将在一定程度上对原有生态系统的生物量产生影响。从区域生态现状来看，矿山周围山地均有类似的生态环境，开采对当地生态系统中生物物种的丰度不会产生影响，只是由于某一物种的数量减少导致各种间的相对密度变化而轻微地改变群落的异质性。

4.3.2 陆生动物生态的影响分析

1、对动物栖息地的影响

工程占地缩小了野生动物的栖息空间，割断了部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等，从而对动物的生存产生一定的影响。占地范围内的栖息、避敌于自挖的洞穴中的动物，如：大部分鼠类等由于其洞穴被破坏，导致其被迫迁徙到新环境中去，在熟悉新环境的过程中，遇到缺食、天敌等的机会变大，受到的影响也较大。

两栖动物主要栖息在山溪附近中，在建设期间由于开采活动可能导致水质变化的因素有以下几个方面：由于材料的堆放，随着雨水的冲刷进入水域，造成水质的污染；人员产生的生活垃圾、废水如果直接排入山溪也会造成水质的污染。由于开采活动导致水域附近的生态环境发生变化，人员的进入使该地区的人口密度增加，人为活动增加，如不加强管理，工作人员可能捕食一些经济蛙类，使该种群数量减少。在分布的蜥蜴类及蛇类等爬行动物，由于设备机械振动，人员的进入，爆破必然惊扰这些动物，由于原分布区被部分破坏会导致这些动物的生活区向上迁移或暂时迁移到工程影响区外生境相似的地区。工程影响区植被覆盖率较高，环境状况良好，爬行动物能够较容易找到新的栖息地。但应该加强宣传教育防止人员捕杀经济蛇类。影响主要表现在工程运行的噪声污染，以及工程建设

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

2、施工生产机械和生产方式对动物的影响

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

4.3.3 生物多样性的影响分析

本项目开采石料过程中产生的废气、废水、废物以及爆破的噪声对周边地区动植物也具有不利影响，在一定程度上影响该项目区域的生物多样性。根据历史资料和本次调查， 该项目区域野生植物多为当地的常见种，稀有程度低， 且处于演替的早期阶段，野生动物除少数的鼠类、鸟类、爬行类、两栖类和昆虫类外，很少有野生动物聚居，未发现国家重点保护动植物。

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

4.3.4 生态效能的影响分析

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

用。所有这些会破坏食物链，导致生态平衡受到影响，形成恶性循环，对该区域生态效能会造成一定的影响。

4.3.5 景观影响分析

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

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

1、形态

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

2、色彩

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

在对某一地区或景点的风景资源进行评价时往往采用定量赋分法，参与评价的内容包括景源价值、所在地区的环境水平、开发程度以及景点的规模等。以百分制记分，其中以景源价值权重最大，评分标准见表 5.3-2。根据评分结果，把景点分为三级，总分在80分以上的为一级，70～79分为二级，60～69分为三级。现对本工程所在地区在开发前与开发后的景观水平进行评价，评价结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 风景资源评价赋分标准

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

表 4.3-2 本项目所在地区风景资源评价结果

时期	景观特征	景源价值		环境水平		开发水平			规模		总分	景观评价
		自然景观	人文景观	奇特度	环境质量	社会服务	交通	市政设施	面积	体重		
		20	20	15	10	5	10	10	5	5		
现状	山体、荒地	14	6	8	8	2	8	4	5	5	60	三级
未来	林地	18	10	10	9	3	10	6	5	5	76	二级

4.3.6 水土流失影响分析

1、水土流失预测结论

（1）水土流失影响因子主要为降雨特性（雨量、雨强、历时等）、地形地貌、地面组成物质及其结构、植物类型及覆盖度、水土保持设施数量和质量，造成工程水土流失的主要原因为人为对地面的扰动。

（2）本项目总占地面积为 92.55hm^2，其中矿区占地 90.60hm^2，临时措施（沉沙池等）占地 1.95hm^2，扰动面积为 92.55hm^2，损坏水保设施面积 83.10hm^2，需缴纳水土保持补偿费面积为 83.10hm^2。

（3）经水土保持方案预测，在不采取水土保持措施的情况下，可能造成水土流失总量为77426.31t，新增水土流失总量73202.81t；其中施工期新增水土流失量4362.04t，运行期新增水土流失量65924.69t；自然恢复期新增水土流失量2916.09t。水土流失主要发生在露天采矿区，露天采矿区是水土流失防治及水土保持监测的重点。

（4）生产运行期将有大量的水土流失发生，可能会对项目自身、邻近周边环境及排水系统等带来不利影响，应高度重视采矿过程中的水土流失防治工作。

2、水土流失防治措施

（1）本项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，工程施工过程中及采矿生产

过程中，主体沿扰动场地考虑了截排水沟、采石坑泵排措施、临时中转场覆盖及拦挡、排水出口沉沙池、闭坑后复垦绿化等措施。

（2）开采期和施工期是新增水土流失严重的时期，在施工中应加强施工进度的紧凑安排，减少施工时间，开采时雨季应适量减少开采。采场周边应在开采前建好截排水系统，临时覆盖层中转场应建好拦挡和截排水系统后才能容纳弃渣。

（3）本项目为建设生产类项目，除了施工建设期、试运行期需进行监测外，在生产运行期也应进行监测，监测点位以露天采矿区和临时覆盖层中转场为重点进行布置。

4.3.7 运营期满闭矿后生态影响分析

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

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

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

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

4.3.8 评价区域主要生态问题及生态完整性分析

1、主要生态问题

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

2、生态完整性

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

生态完整性概念丰富的内涵和多尺度性，决定了对其评价必须通过综合性的、同时区分尺度的评价指标体系才能使评价结论科学可靠。通过对系统的构成要素分析，形成的结构一功能一组成指标体系。既综合了生态系统的多项指标，又反映了生态系统的过程，从生态系统的结构、功能和常规演替过程等角度来衡量生态系统完整性，同时又把评价对象置于不同的尺度上分别给出相应的指标。

表 4.3-3 生态完整性结构-功能-组成指标

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

系统层次	结构	功能	组成
	小、形状和分布、破碎度，连通性	率，能量流，侵蚀，地貌和水文过程，火灾，虫害和洪涝等干扰的频率和大小，植被年龄组成分布	率，能量流，侵蚀，地貌 和水文过程，火灾，虫害 和洪涝等干扰的频率和大 小，植被年龄组成分布

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

表 4.3-4 对区域生态完整性应影响关键因子评估框架

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

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

（1）对区域自然系统生产力的影响

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

（2）对自然系统稳定状况的影响

①从植被生物量度量角度分析

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

②从区域生态系统演替规律角度分析

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

（3）对景观格局变化的影响

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

综上所述，本项目不会破坏所在区域的生态系统完整性。

4.3.9 生态环境影响分析结论

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

4.4 对地质环境的影响分析

4.4.1 对地质环境的影响分析

根据《广东省鹤山市共和镇平汉矿区建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》（2020年6月），矿体及围岩均是硬质岩，总的来看围岩稳定性较好，矿区主要存在的结构面等级为Ⅳ级（节理裂隙），整体稳定性好。但在矿区开采工程中，爆破、机械振动等因素会造成岩矿体松动，岩崩等，会存在一定的安全隐患，且矿山开采时高差相对较大，未来开采形成的终了边坡较高，且边坡顶部分布有松散岩组。因此，矿区工程地质条件属于中等类型。

矿区所在区域地壳稳定性为稳定。区内无重大的污染源，地表水、地下水水质较好。露天采坑可能会发生崩塌或滑坡，开采过程裸露面积较大，造成土地植被破坏，且矿山较为靠近村庄居民点及一般公民用设施（杜阮天子墓园）。综上所述，矿区环境地质条件属于中等类型。

预测地质环境问题主要有：预测评估区含水层影响程度分级为较轻，主要表现为环境水污染对矿山地质环境影响较轻；预测地形地貌景观影响程度为一般；预测矿山开采对土地资源影响程度为一般。

4.4.2 地质环境影响防控方案

1、矿山遵循自上而下、分台阶式开采，严格执行设计的边坡参数，禁止高边坡陡帮开采，禁止掏采、括壶等冒险作业，最终边坡实行光面爆破，确保边坡稳定。

2、认真执行边开发、边治理，谁利用、谁保护基本方针。具备闭坑条件的最终边坡要立即复绿治理，剥离带损坏的山林植被要及时造林恢复，道路、工业场地和生活服务区要绿化造林，涵养生态。以水土保持和复绿治理促进矿区地质环境的优化，以植树造林促进矿山生态环境的美化。

3、矿区开采境界外不准乱挖滥掘，保护地形地貌和景观环境；矿山用地境界外不能随意排泄固体废弃物，严禁压占、损毁山林植被；矿山用地境界外不准乱搭乱建，严禁烧荒毁林。

4.5矿山开采闭矿后环境影响分析

4.5.1 矿山开采闭坑后的影响分析

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

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

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

3、项目开采完毕后，用地内的植被遭到破坏，会存在大面积裸露的岩石和地表， 在大风情况下会产生大量扬尘，影响附近方圆几公里的范围。

为减少对项目附近生态环境的影响，项目管理人员必须采取得力措施，力求采石、环保、水保综合治理同步进行，采石破坏了植被，引发了水土流失，台阶式开采要求为防治水土流失创造条件，水土保持既防治了水土流失，也为安全、卫生、文明生产创造良好环境。在开采过程中注意植被恢复， 在开采区重新构建合适的植物群落，经营期后，项目矿山将用开采过程中产生的弃土填整、压实和复绿，借鉴国内外石场植被复垦复绿的经验，采取人工恢复矿区植被，从而减少该项目对区域景观风貌的不利影响。

4.5.2 矿山土地复垦方案

1、采矿边坡的复绿治理

矿山要坚持开发与治理同步的施工原则，边开采，边治理，不丢尾巴，不留后患。

采矿边坡复绿治理的基本方法是：保留边坡平台宽度不小于 5.0m；清理边坡后，在平台边缘砌筑挡土墙，高度 1.0～1.2m，墙内回填种植土壤并施足底肥；平台植树 2～3 排， 1m× 1m； 平台外侧种植爬山虎类藤蔓植物， 3～4 株/m。

边坡和平台预留泄水系统，间隔 80～100m，设置一条坡面泄水吊沟，疏导雨季边坡径流，防止种植平台水土流失。

坡顶建设绿化灌溉蓄水池，专人养护，确保复绿效果。

2、临时堆场的复绿治理

在矿山开采完成以后，临时堆场内的部分残坡积层可作为矿山土地复垦用土，

如不足，需要进行外购。开挖后场地内再进行复绿工作，种植适合当地气候的植被。

3、场地和道路的复绿治理

①工业场地和料场周边建设绿化带，宽度 15～20m，植树 6～10 排，绿化环境，防治粉尘扩散；

②矿区固定道路两旁各植树 2 排，并设置路边沟排水系统；

③矿山综合服务区实行园林式绿化。

第五章 环境风险评价

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

本项目环境风险评价内容包括原辅料运输、贮存、火灾爆炸等环境风险。环境风险评价具体的评价工作流程见图 5-1 所示：

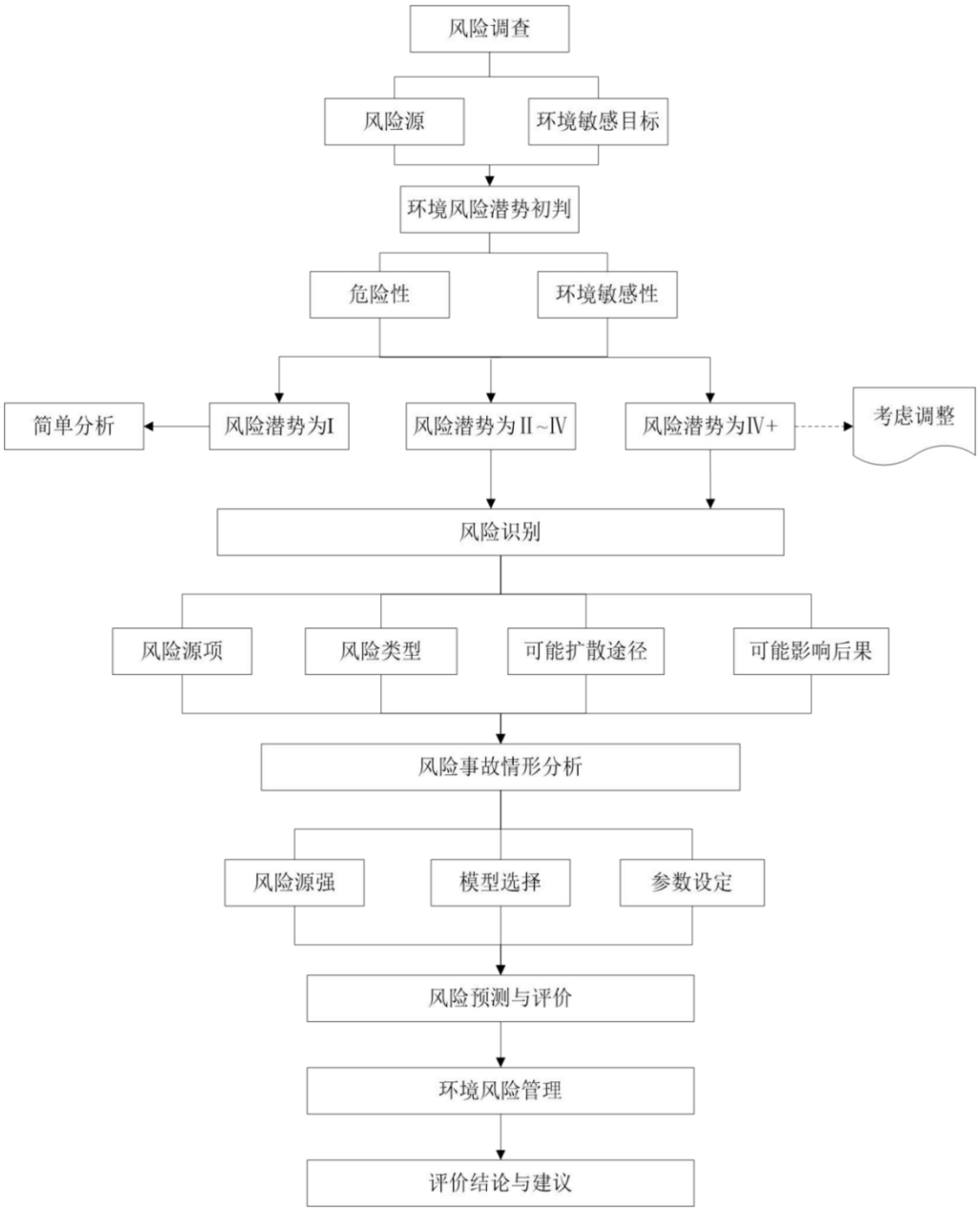


图 5-1 风险评价工作流程图

5.1 评价依据

5.1.1 评价等级

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

表 5.1-1 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	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。见附录A。				

5.1.2 风险调查

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

（1）危险物质数量和分布情况

项目使用的原辅材料主要有为柴油、水。本项目部分机械设备需使用柴油，石场内不设置柴油库及加油罐，通过油罐车装油的方式运往矿区给机械加油。不设炸药库，爆破所需的爆破器材直接由当地民爆公司配送，使用多余的由民爆公司当天回收。本项目设置机汽修车间，布置了小型汽修厂，配备普通车床、钻床、磨床等设备，负责矿山机械设备、汽车等日常维护及修理工作，使用量为 1t/a，最大储存量 0.5t，产生废机油 0.05t/a。

（2）生产工艺特点

对照《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），本项目为B1012 建筑装饰用石开采、C3032 建筑用石加工。其中本项目花岗岩开采方式为露天开采，主要工艺流程为剥离、穿孔、装药爆破、采装、铲至装卸汽车运至破碎站等；经露天开采得到的花岗岩经进一步加工（破碎、筛分、整形、棒磨）得到规格碎石、机制砂、水洗砂、强风化层、中风化层块石等。本项目的开采过程和花岗岩加工过程涉及危险物质使用和贮存，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-

2018）中附录C中“表C.1”中的“其他”行业，M=5，表示为M4。

（3）危险物质安全技术说明书

①炸药和雷管主要理化特性、毒理毒性及危险特征介绍如下：

乳化炸药是由饱和的硝酸铵的水相均匀的分布在含有分散气泡或空心玻璃微珠等多孔物质的油相连续介质中，形成一种油包水型的乳胶状含水工业炸药。乳化炸药密度高、爆速大、猛度高、抗水性能好、临界直径小、起爆感度好，小直径情况下具有雷管 敏感度，一般密度可控制到 0.5～1.25 g/c㎥，爆速为 3500～5000 m/s，在《危险化学品名录》（2002 年版）中为第一类关键所在爆炸物质。电雷管是由电能转化成热能而引发爆 炸的工业雷管，它是由火雷管和电引元件组成，也属于易爆炸物质。炸药的爆炸是一种 化学过程，但与一般的化学反应过程相比，具有三大特征：

反应过程的放热性。一般常用炸药的爆热约在 3700～7500kJ/kg；

反应过程的高速度。许多炸药的氧化剂和还原剂共存一个分子内，能够发生快速的逐层传递的化学反应，使爆炸过程以极快的速度进行；

反应生能物含有大量的气态物质。 硝酸铵的理化性质及危险特性详见下表。

表 5.1-2 硝酸铵的理化性质及危险特性表

<table>
<tr><td rowspan="8">理化性质</td><td colspan="4">CAS： 6484-52-2</td></tr>
<tr><td colspan="4">外观与性状：无色无臭的透明结晶或呈白色的结晶，易溶于水，易吸湿结块。</td></tr>
<tr><td colspan="4">主要用途：炸药主要成分。</td></tr>
<tr><td>凝固点（℃）</td><td>/</td><td>相对密度（空气=1）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>沸点（℃）</td><td>210（分解）</td><td>相对密度（水=1）</td><td>1.72</td></tr>
<tr><td>临界温度（℃）</td><td>/</td><td>临界压力 （MPa）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>饱和蒸汽压（kPa）</td><td>/</td><td>燃烧热 （MJ/kg）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>最小引燃热量（mJ）</td><td>/</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>溶解性</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td rowspan="4">毒性及健康危害</td><td rowspan="2">接触限值（mg/m³）</td><td colspan="2">中国 MAC：未制定标准</td><td>美国 TWA：无资料</td></tr>
<tr><td colspan="2">前苏联 MAC：未制定标准</td><td>美国 STEL：无资料</td></tr>
<tr><td>侵入途径</td><td colspan="2">/</td><td>毒性：LD50：4820 mg/kg（大鼠经口）</td></tr>
<tr><td>健康危害</td><td colspan="3">对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。接触后可引起恶心、呕吐、头痛、虚</td></tr>
</table>

		弱、无力和虚脱等。大量接触可引起高铁血红蛋白血症，影响血液的携氧能力，出现紫绀、头痛、头晕、虚脱，甚至死亡。口服引起剧烈腹痛、呕吐、血便、休克、全身抽搐、昏迷，甚至死亡。		
	环境危害	硝酸铵无毒（可作农肥，但国家不批准有毒物用于农业施肥），但长期使用会对土壤造成酸化、板结等不良影响。硝酸铵在土壤中不留残物，均能被作物吸收，是生理中性肥料。		
	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难， 给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	闪点（℃）	/
	自燃温度（℃）	/	爆炸极限（v %）	/
	危险特性	具刺激性。氧化剂，助燃，环境温度下，非常安定。较高温度下也是这样。把它加热到100度，保持100天也没有明显的分解现象。150度真空安定性试验指出，即使在高温下，他也十分安定。在他融化以前不出现分解现象。但是，如果有纤维素之类的有机物存在， 100度时开始分解，120度时分解显著。		
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧花硫、氮氧化物等。		
	稳定性	/		
	聚合危害	/		
	禁忌物	/		
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。灭火剂：水、雾状水。		
防护措施	泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与还原剂、有机物、易燃物或金属粉末接触。小量泄漏：小心扫起，收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。		
	储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与易（可）燃物、还原剂、酸类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。禁止震动、撞击和摩擦。		
	防护措施	工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿聚乙烯防毒服。手防护：戴橡胶手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。 保持良好的卫生习惯。禁配物：强还原剂、强酸、易燃或可燃物、活性金属粉末。		
	其它	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。		

②柴油其理化性质如下所示：

表 5.1-3 柴油的理化性质及危险特性表

理化性质	CAS：68334-30-5			
	外观与性状：稍有粘性的淡黄色液体。			
	主要用途：主要用作柴油机的燃料。			
	凝固点（℃）	0	相对密度（空气=1）	4.0
	沸点（℃）	282—338	相对密度（水=1）	0.82—0.86
	临界温度（℃）	无资料	临界压力 （MPa）	
	饱和蒸汽压（kPa）	4.0	燃烧热 （MJ/jg）	33
	最小引燃热量（mJ）	无资料		
	溶解性：/			
毒性及健康危害	接触限值（mg/m³）	中国 MAC：未制定标准	美国 TWA：无资料	
		前苏联 MAC：未制定标准	美国 STEL：无资料	
	侵入途径	吸入、食入、皮肤接触。	毒性：LD50：7500 mg/kg	
	健康危害	皮肤接触为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状、头晕及头痛。环境危害：对环境有危害，对水体和大气可造成污染。		
	急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气清新处，保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：尽快彻底洗胃。就医。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	闪点（℃）	不低于 55
	自燃温度（℃）	/	爆炸极限（v %）	0.7～5.0%
	危险特性	本品易燃。遇明火、高热或氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳和水		
	稳定性	稳定		
	聚合危害	不聚合		
	禁忌物	强氧化剂、卤素。		
	灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。采用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳等灭火剂灭火。		
防护措施	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排水渠等限制性区域。小量泄漏：用活性碳或其它惰性材料吸收。或在保证安全的情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑		

		收容。用转移至槽车或专用收集器，回收或运至废物处理场所处理。
	储运注意事项	储存于阴凉、通风的仓库或储罐。远离热源和火种。与可燃物、有机物、氧化剂隔离储运。夏令炎热季节，早晚运输。
	防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿一般作业防护服。手防护：戴橡胶耐油手套。
	其它	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

③机油其理化性质如下所示：

表 5.1-4 机油的理化性质及危险特性表

理化性质	CAS：/			
	外观与性状：淡黄色至黑色油状液体。			
	主要用途：主要用作设备的润滑油。			
	凝固点（℃）	/	相对密度（空气=1）	/
	沸点（℃）	无资料	相对密度（水=1）	＜1
	临界温度（℃）	无资料	临界压力 （MPa）	无资料
	饱和蒸汽压（kPa）	无资料	燃烧热 （MJ/kg）	无资料
	最小引燃热量（mJ）	无资料		
	溶解性：/			
毒性及健康危害	接触限值（mg/m^3）	中国 MAC：未制定标准	美国 TWA：无资料	
		前苏联 MAC：未制定标准	美国 STEL：无资料	
	侵入途径	吸入、食入、皮肤接触。	毒性：LD50：无资料	
	健康危害	健康危害： 急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。		
	急救措施	皮肤接触： 脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。眼睛接触： 提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入： 饮足重温水，催吐。就医。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	闪点（℃）	76
	自燃温度（℃）	/	爆炸极限（v %）	/
	危险特性	本品可燃，具有刺激性，遇明火、高热可燃。		
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳		
	稳定性	/		
	聚合危害	/		
	禁忌物	强氧化剂		

	灭火方法	灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂： 雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
防护措施	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排水渠等限制性区域。小量泄漏：用活性碳或其它惰性材料吸收。或在保证安全的情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用转移至槽车或专用收集器，回收或运至废物处理场所处理。
	储运注意事项	储存于阴凉、通风的仓库或储罐。远离热源和火种。与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
	防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿一般作业防护服。 手防护：戴橡胶耐油手套。
	其它	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

5.1.3 风险潜势初判

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

表 5.1-5 建设项目环境风险潜势划分

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

5.1.4 P 的分级确定

分析建设项目生产使用储存过程不涉及的有毒有害、易燃易爆物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定危险物质的临界

量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。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，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q1，q2，...，qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1, Q2, ..., Qn——每种危险物质的临界量，t。

当Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

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

根据 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B 及 《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB 30000.18）、《化学品分类和标签规范第 28 部分：对水生环境的危害》（GB 30000.28），本项目涉及的危险物质为乳化炸药及柴油，爆破所用的炸药由专业的矿山爆破公司按需当天配送、当天使用、余量当天退还，矿区内不设专门的炸药库或爆破器材库。乳化炸药主要成分为硝酸铵（约占 60%左右），爆破周期为五天一次，本项目年工作日 280 天，炸药量使用量为 1214t/a，则单次爆破炸药使用量约为 21.679t/次，硝酸铵使用量为 13t/次。本项目危险物质临界量详见下表。

表 5.1-5 项目危险物质与临界量的比值结果

危险物质名称	原料最大使用量/产生量	原料中的危险物质	危险物质最大储存量 q（t）	危险物质临界量 Q	q/Q
乳化炸药	21.679t/次	硝酸铵	0	50	0
柴油	400t/a	油类物质	0	2500	0
机油	1t/a	油类物质	0.5	2500	0.0002
废机油	0.05t/a	油类物质	0.05	2500	0.00002
合计			0.55	/	0.00022

本项目危险物质数量与临界值比值最大值为Q_{max}=0.00022＜1，故项目环境风险潜势为Ⅰ。

5.1.5 评价等级的确定

根据表 5.1-1，本项目环境风险潜势为I级，评价工作等级为简单分析。

5.2 环境敏感目标概况

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

本次评价对建设项目危险源周围半径 3km以内的敏感点进行了调查，敏感点的设置主要针对半径 3km以内的人群聚集区，详见表 1.8-1 及图 1.8-1。

5.3 环境风险识别及源项分析

5.3.1 风险识别

1、物质危险性识别

本项目工程所涉及的危险物质主要有炸药（硝酸铵）、柴油和机油等。

（1）炸药（硝酸铵）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 的《重点关注的危险物质及临界量》，项目生产涉及的所有物质中，炸药（硝酸铵）属危险化学品，属于爆炸性物质，项目生产过程中存在一 定的风险性。项目不设炸药库，炸药由爆破公司人员负责转移。 根据物料性质，炸药（硝酸铵）理化性质叙述如下：爆炸物品是蕴藏巨大能量的危险品。爆炸物品爆炸不仅产生强大的冲击波，还伴随火灾及产生有毒有害气体。若发生爆炸，将造成严重的人身伤害和财产损失。 引发矿区爆炸事故主要因素为：运输不慎造成意外爆炸；爆破人员加工或装药违反操作规程造成爆炸：违规处理盲炮，打残眼造成爆炸，爆破器材因疏于管

理，领退制度不健全，爆破器材流入社会影响，将造成严重的社会影响。

（2）柴油

本项目不在用地范围内设置固定加油设施。为满足本项目工程使用需要，本项目配备 1 辆自带加油机的油罐车，该油罐车不在项目用地范围内停放，当确需为机械设备及车辆加油时，油罐车会驶至项目现场，加油完毕后返至项目用地范围外的停放点。

（3）废机油

根据《建设项目环境风险评价技 术导则》（HJ169-2018）附录 B ，废机油属于表B.1 序号 381 油类物质，年产生量仅 0.05t，主要储存在危险废物暂存间。

2、生产系统风险识别

（1）爆破过程险识别

爆破过程对环境的影响主要是噪声、振动和爆破飞石。爆破噪声、振动是瞬时性的， 持续时间极短，因此爆破产生的噪声、振动不会对周围环境产生较大影响。爆破飞石产生的原因是：炸药爆炸能量消耗于介质的破碎后，还有多余的能量作用在碎石块上，使 碎石块获得足够的动能，以一定速度抛出，尤其是二次破碎大块的爆破，难免有石块飞散得很远，对爆区附近人员、牲畜造成伤害，并打坏设备、设施和建筑物等。本项目爆破工作量较小，仅在剥离废石和开采围岩时进行爆破；为了保证运输和破碎的需要，大于 1200mm的大块则需要采用挖掘机配液压锤进行二次破碎。本矿山主要采用中深孔爆破，按照“《爆破安全规程》（GB6722-2014）表 16 爆破个别飞散物对人员的安全允许距离”的规定，设置爆破安全距离为 300m，即自矿区开采边界向外推 300m的范围作为爆破警戒区域。为确保安全须采取爆破分析中的安全措施。

（2）地质灾害风险识别

本项目可能引起的地质灾害主要是边坡和边坡破坏、滑落。发生事故的原因可能是： A、边坡角不合安全规定；B、地质条件变化，在外力作用下所致；C、雨水冲刷。

本项目采用露天开采方式，开采过程中会逐渐形成陡壁边坡。生产过程中的局部工作坡面坡面角过大、台阶根底超挖、局部出现伞岩等，或采场最终边坡角过陡、台阶坡面角过大， 安全平台过小等都可能会引起台阶的塌陷。

根据《广东省鹤山市共和镇平汉矿区建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》（2020年6月），矿区内岩质边坡稳定性总体较好，适宜露天机械化台阶式开采，花岗岩的抗压、抗剪强度能够保障矿山采矿边坡的安全。但边坡倾向为 135-225°的边坡，缓倾角的结构面与边坡面的组合交线产状有可能小角度斜交边坡并倾向坡外，并且组合交线的倾角小于坡角，易产生小型崩落或掉块，且矿山作业是需要进行爆破，爆破完毕之后，要注意对石场的危石及时处理。

矿山道路边坡不高，危害对象为矿山道路的作业人员和矿山道路行使的车辆，危害程度小，危险性小。

（3）堆场溃坝风险识别

本项目设有堆场，堆场风险事故主要是堆场的整体失稳和边坡失稳两种主要类型。整体失稳，主要是基底地形坡度太陡，堆土与基底的摩擦系数小，基底的地质、水文条件、排水设施不完善等原因。边坡失稳，主要原因有阶段高度超过堆土的稳定高度、场内连续排弃了物理力学性质不良的岩土层、地表水截流不当使岩土含水饱和降低了岩土的物理力学性质、场内地表水集流冲刷边坡、冲刷坡脚等，均有可能导致失稳的发生。

堆场的失稳一旦发生，将会伴有严重的滑坡产生，此时，对堆场附近的人身财产将造成威胁。堆场滑坡的产生，通常在堆土初期，随着堆土高度加大，所堆置的土壤被逐渐压实，场地的边坡稳性得以提高和加强，滑坡也就逐渐减弱直到停止。滑坡的规模一般由大到小，到最后更小，发生频率由多变少，到最后停止，在性质上，由粘性到稀性直至接近清水流。

因此堆场挡土坝失稳一旦发生，将会伴有严重的滑坡泥石流产生，此时，对堆场附近的人身财产将造成威胁。建设单位应给予足够重视，按规范设置堆场，加强堆场日常的风险防范管理。

项目距堆场最近的敏感点为堆场东南面 1170m处的市口村，平均高程差约32m， 若项目堆场发生溃坝事件时，对下游敏感点的影响包括：

①溃坝的土体与废水一起下泄，造成泥石流，可能摧毁、掩埋厂区下游敏感点、道路等范围，造成人员、房屋等生命财产重大损失。

②堆场溃坝携带的泥石流中可能含有废石等，废水浸泡造成高悬浮物废水排到附近的山塘，造成水质环境污染，甚至污染的废水会侵染渗透到地下水，造成

地下水水质污染。

③堆场溃坝携带的泥石流中可能含有废石等，随泥石流冲刷影响到敏感点土壤，破坏其原有土壤环境，造成土壤污染。

④溃坝造成的泥石流掩摧毁、掩埋下游植被、水塘、村庄等原有地表生态景观，淹没大量生态量，对下游敏感点生态环境造成毁灭性打击。

5.3.2 环境风险

1、废气事故性排放事故风险

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

2、废水事故性排放事故风险

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

3、临时堆土区拦挡坝发生崩坝事故风险

项目在采石场北面和南面均设置堆土场，当拦挡坝发生崩坝时可能形成泥石流，对下游土壤或水体造成严重影响。

4、暴雨时期废水事故风险

暴雨时期由于废水短期水量较大，可能产生高悬浮物废水排放。

5、炸药、雷管等爆破器材，在使用过程会存在环境风险，炸药遇到明火或受到强烈震动而导致爆炸时，爆炸将产生大量的有毒气体引起大气污染。

5.4 环境影响预测与评价

由于崩塌、滑坡和泥石流等属于安全生产事故，不在本次评价范围内，因此本次环境影响评价主要选取以下四个方面进行评价：

1、废水事故性排放。

2、暴雨季节废水排放。

3、降尘设备故障或供水不足导致粉尘非正常排放。

4、爆破振动事故的风险分析。

5.4.1 暴雨时期、废水事故排放的风险分析

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

雨季降雨时，地表径流在沉淀池无法容纳的情况下，无法利用的雨水主要排放至来苏河，因此针对来苏河进行地表水环境影响预测分析。

1、预测内容

雨季降雨时，一天内无法利用的雨水排放对来苏河的水质影响情况。

2、预测模式

（1）混合过程段长度计算

项目废水排放属于岸边点源排放，污染物进入水体后需要经过混合过程段后达到完全混合，混合段长度依据下式计算：

$$L_m=\left\{0.11+0.7\left[0.5-\frac{a}{B}-1.1\left(0.5-\frac{a}{B}\right)^2\right]^{1/2}\right\}\frac{uB^2}{E_y}$$

式中： Lm—混合段长度，m；

B—水面宽度，m；

a—排放口到岸边的距离，m；

u—断面流速，m/s；

Ey—污染物横向扩散系数，㎡/s。

（2）预测模型

根据项目排污涉及的来苏河的水文特征、河道特征和《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），计算时对来苏河采用平面二维稳态混合衰减模式。

平面二维连续稳定排放模型，计算废水汇入来苏河的污染物浓度。

二维稳态混合衰减模式：

$$C(x,y)=C_{\mathrm{h}}+\frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}}\exp(-\frac{uy^2}{4E_y x})\exp(-k\frac{x}{u})$$

式中：Ch——河流上游污染物浓度，mg/L；

m——污染物排放速率，g/s；

h——断面水深，m；

Ey——污染物横向扩散系数，㎡/s；

u——断面流速，m/s；

x——笛卡尔坐标系向的坐标，m；

y——笛卡尔坐标系向的坐标，m；

k——污染物综合衰减系数，1/s。

采用经验公式法求E_y，计算公式如下：

Ey = ay ɦ ʉ * （Elder，1959 年）

式中：ay ——无量纲系数；

h ——水深，m；

u*——剪切流速，m/s。

ay = 0.022（W/h）0.75 （Stefan 等，1978）

式中：W——河宽，m；

h ——水深，m。

（3）预测方案

①预测因子

根据本项目污水特征，确定预测因子为SS。

②预测参数

水文参数：根据《广东省江门市新会区大泽镇田金河河道治理工程水文计算书》（江门市新会区水利水电勘测设计有限公司，2011 年 10 月），来苏河（又名田金河）是潭江的支流，河床以沙砾为主，其发源于鹤山市的藉塘顶，流经鹤山南洞、共和、来苏，流经潮透河、桥亭、田金、牛勒流入潭江。集水面积 88.1k㎡，河长 31km，平均坡降 1.26‰，多年平均流量 6.44m³ /s，90%保证率枯水期平均流量为 0.98m³ /s。

来苏河在枯水期主要的水文数据见下表。

表 5.4-1 本项目污染预测参数取值

河流名称	河流长度（m）	时期	河流平均宽度（m）	底坡坡度（‰）	平均流速（m/s）	平均流量（m^3/s）	平均水深（m）
来苏河	31000	枯水期	20	1.26	0.21	0.98	1

③预测源强

预测因子排放源强见下表。

表 5.4-2 项目预测因子排放源强一览表

预测情况	废水量（m^3/s）	预测因子排放浓度（mg/L）	预测因子排放量（g/s）
		SS	SS
雨季	0.344	500	172

④预测情景

雨季时，雨水径流排放的SS对来苏河水质的影响。

⑤预测结果与评价

表 5.4-3 雨季时雨水径流排放的SS在来苏河贡献值预测一览表

X/Y(m)	1	2	5	10	15	20
10	360.313	169.586	0.868	0.000	0.000	0.000
50	197.003	169.439	58.994	1.363	0.003	0.000
80	158.706	144.439	74.697	7.088	0.140	0.001
100	142.846	132.476	78.169	11.880	0.514	0.013
300	83.865	81.785	68.600	36.652	13.304	5.938
500	65.225	64.260	57.917	40.349	23.988	17.561
1000	47.899	47.640	45.922	40.948	35.981	33.923
1500	42.984	42.909	42.405	40.942	39.464	38.802
2000	41.527	41.503	41.347	40.882	40.363	39.993
5000	39.255	39.241	39.141	38.780	38.166	37.283
10000	34.243	34.229	34.132	33.785	33.214	32.425

从表 5.4-3 可知，雨季时，在雨水流入来苏河经混合后，在汇入口下游（X=1m，Y=10m）处，SS最大贡献值为 360.313mg/L，下游（X=20m，Y=10000m）处，SS最大贡献值为 32.425mg/L；雨水流入来苏河经沉淀后，水质变化不大，对来苏河的影响较小。

5.4.2 粉尘废气事故性排放事故风险

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

5.4.3 爆破振动事故的风险分析

爆破工序的另一个危害是振动。当进行深孔爆破时，能量主要消耗在岩石内，因此 可导致地面的振动。这种地面振动自爆破中心向四周传播，当强度足够大时会破坏地面 建筑，因此必须给以足够的重视。现将爆破振动的预测方法和所造成的各种影响以及防 治对策进作下分析。

（1）振动强度的预测模式

据《爆破安全规程》爆破振动安全允许距离，可按下式计算：

$$R = (\frac{K}{V})^{\frac{1}{\alpha}} \bullet Q^{\frac{1}{3}}$$

式中：R：爆破振动安全允许距离，m；

V：保护对象所在地质点振动安全允许速度，cm/s；

Q：炸药量，齐发爆破为总药量，延时爆破为最大单段药量，kg；

α：与爆破点至保护对象间的地形、地质条件有关的系数和衰减指数，应通过 现场试验确定；在无试验数据的条件下，可参考表 5.4-4 选取。

表 5.4-4 爆区不同岩性的 K、α 值表

岩性	K	α
坚硬岩石	50～150	1.3～1.5
中硬岩石	150～250	1.5～1.8
软岩石	250～350	1.8～2.0

评价爆破对不同类型建（构）筑物、设施设备和其他保护对象的振动影响，应采用不同的安全判据和允许标准。

地面建筑物、电站（厂）中心控制室设备、隧道与巷道、岩石高边坡和新浇大体积混凝土的爆破振动判据，采用保护对象所在地基础质点峰值振动速度和主

振频率。

本项目为露天采石场，采用反向起爆方式，花岗岩属于坚硬岩石，安全距离系数 K 选 50-150，为安全起见取 150，α 取 1.5，本地民居最差为一般砖房，V 取 2.0cm/s。

项目单孔装药量为 152kg，则由上式计算出安全距离为 94m。计算的安全距离内无敏感点，所以是安全的。

（2）振动的影响分析

振动速度同装药量、预测点距离等因素有关，现将不同装药量在不同距离产生的振 动列于表 5.4-5。

表 5.4-5 振动速度与装药量（kg）和距离（m）的关系 cm/s

装药量 距离	100	200	300	400	500	1000	2000	3000	4000	5000
50	1.1	0.4	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
100	1.5	0.5	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
150	1.8	0.6	0.4	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
200	2.1	0.8	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
500	3.4	1.2	0.6	0.4	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
1000	4.7	1.7	0.9	0.6	0.4	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0
2000	6.7	2.4	1.3	0.8	0.6	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0
3000	8.2	2.9	1.6	1.0	0.7	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0
4000	9.5	3.4	1.8	1.2	0.8	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0
5000	10.6	3.8	2.0	1.3	0.9	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0

由上表可知，当距离达到 300 米以上的后，振动对周围环境影响较小。由于办公生活区直线距离矿区最近仅 85m，为了保证办公生活区安全，以办公生活区靠近矿最近点，划定 300m范围，该范围与矿区范围重叠区域设定为松动爆破区，采用松动爆破进行开采，以减少爆破危险要素（爆破震动、飞石及爆破冲击波等）对办公生活区的影响。

本项目最近敏感点市口村距离矿区 1236 米，因此，本项目爆破产生振动不会对周边敏感点产生影响。

5.5 环境风险事故预防与应急措施

1、 爆破风险预防措施

①执行《爆破安全规程》（GB6722-2014），使用符合国家标准的爆破器材

进行爆破。

②从事爆破工作的人员，都必须经县（市）、区以上有关部门的爆破安全技术知识培训，考试合格，并持有《爆破员作业证》。

③定期对爆破器材进行校验，变质失效的爆破器材，严禁使用。

④禁止在雷雨天、雾天、黄昏、夜间进行爆破作业。

⑤爆破时，必然产生爆破地震、空气冲击波、碎石飞散及有害气体，因而危及爆区附近人员、设备、建筑物等的安全。因此爆破作业时人员、车辆与爆破点间的最小安全距离不得小于 300m。爆破前，应当在危险区的边界和通道上设立岗哨和标志，并发出音响和视觉信号，信号分预告、爆破和解除警戒信号。放炮前所有人员必须全部撤到警戒线外。爆破结束 15～30 分钟后方能进入工作面检查和解除警戒信号。放炮结束后先排好危石，再允许其它人员进场作业。

⑥矿山爆破器材的管理必须按照《中华人民共和国民用爆破物品管理条例》有关规定进行。

2、 地质灾害风险预防措施

地质灾害防治应贯彻“以防为主，防治结合”的方针，以达到保护地质环境，避免和减少地质灾害造成损失的目的。以下根据矿山开发建设工程特点及可能出现的地质灾害危险性提出具有针对性的防治措施和建议：

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

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

③开采时每个阶段结束，要及时清理平台上疏松的岩土和坡面上的浮石。

④采场四周按设计内要求、参数设置排水沟，并经常检查疏通，防止堵塞。

⑤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。

⑥做好坡面集中排水，减轻坡面的侵蚀和冲刷作用。对于地下水的负作用，应视坡体的水文地质条件，合理地做好纵向排水，横向排水，必要时还可设计垂

直排水等综合排水设施，减小孔隙水压力，确保边坡路堤的稳定，根据工程的需要，采用抗滑护坡工程，整治灾害，减少和避免地质灾害的发生。

⑦采场周边应设置安全警示牌。

3、 临时排土场溃坝预防措施

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

②对临时排土场截洪沟进行杂草清理、清淤修缮，以保证排水顺畅。

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

④试行定期巡视制度，尤其是雨季应有专职人员定期到临时排土场进行检查。

⑤定期检查排洪沟、截洪沟和截水沟，发现堵塞和破坏应及时清理和修复。

⑥对挡土坝布设安全监测网，定期检测坝体的位移情况。

⑦ 临时排土场安全管理 临时排土场安全管理参考国家安全生产监督管理总局第 6 号令《尾矿库安全监督管 理规定》第 6 号令及《尾矿库安全技术规程》(AQ2006-2005)及《土石坝养护修理规程》（SL210-98）的相关规定执行。

A、挡土坝顶高程，在满足生产的同时，必须满足防汛所需的库容，并确保足够的安全超高。

B、在企业需要回采或综合利用库区堆土时，必须做开发工程设计并经上级主管部门批准后方可进行。

C、在临时排土场的上、下游，不宜再建住宅和其它设施。

D、挡土坝下游坡面上，不得有积水坑存在。

E、必须建立健全巡坝护坝制度。

F、洪水过后应对坝体和排洪构筑物进行全面认真的检查与清理。若发现问题应及时修复，同时采取措施，降低库内水位，以防连续暴雨发生。

⑧其他措施

A、必须对临时排土场进行地质勘察，并将其作为临时排土场的设计的依据资料。

B、挡土坝滩顶高程必须满足生产、防汛的要求。

C、设计、施工单位必须具有相应的资质，施工单位应对坝体的隐蔽工程做

好相应的档案记录。

D、雨季应重点对坝体进行检查维护。

E、严禁在坝体及坝脚、坝肩处进行挖掘、采矿等活动。

4、 临时排土场溃坝应急处理措施

当发生溃坝事故后，抢救的重点放在对被埋人员，防止事故扩大，处置措施如下：

①发生溃坝时，应急小组长首先组织人员疏散，清点人员，确定有无人员失踪、受伤。如有人员失踪或被埋，在确保无二次崩塌的情况下立即组织有效的挖掘工作，并在第一时间向应急指挥部紧急报告，主要说明初始的地点、事故的大小、有无人员被埋等。

②公司应急指挥部得知情况后，启动相应级别的应积救援，公司应急指挥部人员未到达之前，应急小组应尽快展开救援，避免耽误抢救时间。

③在实施救援的过程中，要主要观察边坡稳定性情况，分析边坡是否有再次崩塌的迹象，如果有可能继续崩塌，则首先用挖掘机清除将要崩塌的岩体，纺织二次崩塌引发的人员伤亡。

④在现场抢救过程中，当滑坡崩塌土方量较小时，用采用人工清除覆土的方法，将被埋人员找到。

⑤找到被埋人员后，针对具体伤情实施紧急救治。

5、 设备的定期维护

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

6、 应急措施

项目所在地江门市已发布了《江门市突发环境事件应急预案》，该预案针对江门市突发环境事件提出了相应的应急处理工作，本项目环境风险应急措施需与《江门市突发环境事件应急预案》协调联动，主要体现在突发环境事件的划分依据、根据突发事件级别进行分级响应、应急终止等方面。

建设单位应在下一步设计、施工建设等工作中，按 原环保部《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113 号）及《广东省企 业事业单位突发环境事件应急预案编制指南》（2020 年 8 月）等相关规定，进一步完善和落实本环

境风险应急预案的编制、评估、备案和实施等工作，并按“三同时”要求， 作为验收材料在在环保验收检查中落实。

7、 建设项目环境风险简单分析内容表

表 5.5-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	鹤山市共和镇平汉矿区建筑用花岗岩矿建设项目			
建设地点	广东省	江门市	鹤山市	共和镇
地理坐标	经度	东经 112°57′09.3″	纬度	北纬 22°35′46.5″
主要危险物质及分布	炸药，不设专门的炸药库或爆破器材库；机油储存在机修间；废机油、废抹布、含油废物储存在危险废物暂存间			
环境影响途径及 危害后果（大气、地表水、 地下水等	项目生产过程中炸药主要用于矿床开拓，根据相关的爆破政策及文件规定，爆破材料的购买、运输、保管、使用等均由采石场委托具有相关爆破资 质的爆破公司完成，采石场不需要设置爆破器材库。炸药运至采区时，如若 遇明火或受到强烈震动时会引发炸药爆炸，炸药主要原材料为硝酸铵，其燃 烧性能明显，燃烧、爆炸后将分解出氮氧化物、CO 等，进入大气环境中造成污染。			
风险防范措施要 求	1）炸药的使用及运输严格按照《爆破安全规程》的要求进行。 2）混装车驾驶员、操作工，应经过严格培训和考核，熟练掌握混装车各部分 的操作程序和使用、维护方法，持证上岗。 3）爆破安全施工人员，必须具备高度责任感，遵章守纪，服从领导，听从指 挥，熟悉爆破程序及技术要求，有较全面的爆破安全生产管理、操作素质。 4）爆破工必须持证上岗，严禁无证上岗。爆破工严格执行戴安全帽、穿胶鞋， 严禁穿拖鞋、不带安全帽上岗。 5）混装车应配备消防器具，接地良好，进人现场应悬挂危险标志。 6）爆破作业严格按照设计执行。 7）装药现场严禁烟火，禁止无关人员进入现场。 8）企业应组织对相关人员进行定期培训和考核，提高员工的风险防范意识、 责任心，加强对风险防范知识和技能的学习，增强防范处理风险事故的能力。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 本项目涉及的环境危险物质为炸药，项目柴油不在场区内储存，废机油年产生量和炸药单次使用量均较小，该项目环境风险潜势为I。项目可能产生风险类型为采区炸药非正常爆炸，风险的发生概率较低， 项目矿山地质结构稳定，只要严格按照国家有关规定加强生产管理，加强环保管理和巡查、维护， 发生事故的可能性不大。				

5.6 小结

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

表 5.6-1 环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="8">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td colspan="3">机油</td><td colspan="2">废机油</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td colspan="3">0.5t</td><td colspan="2">0.05t</td></tr>
<tr><td rowspan="6">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="3">500m范围内人口数__人</td><td colspan="2">5km范围内人口数__人</td></tr>
<tr><td colspan="4">每公里管段周边200m范围内人口数（最大）</td><td>人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1 □</td><td>F2 □</td><td>F3 □</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td>S1 □</td><td>S2 □</td><td>S3 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td>G1 □</td><td>G2 □</td><td>G3 □</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td>D1 □</td><td>D2 □</td><td>D3 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q值</td><td>Q<1 ☑</td><td>1≤Q<10 □</td><td>10≤Q<100 □</td><td>Q>100 □</td></tr>
<tr><td>M值</td><td>M1 □</td><td>M2 □</td><td>M3 □</td><td>M4 □</td></tr>
<tr><td>P值</td><td>P1 □</td><td>P2 □</td><td>P3 □</td><td>P4 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>E1 □</td><td colspan="2">E2 □</td><td>E3 □</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>E1 □</td><td colspan="2">E2 □</td><td>E3 □</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1 □</td><td colspan="2">E2 □</td><td>E3 □</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV+ □</td><td>IV □</td><td>III □</td><td>II □</td><td>I ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级 □</td><td>二级 □</td><td>三级 □</td><td>简单分析 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="2">有毒有害 ☑</td><td colspan="3">易燃易爆 ☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="2">泄漏 ☑</td><td colspan="3">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气 ☑</td><td colspan="2">地表水 ☑</td><td>地下水 □</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td>计算法 □</td><td colspan="2">经验估算法 □</td><td>其他估算法 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td>SLAB □</td><td colspan="2">AFTOX □</td><td>其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="4">大气毒性终点浓度-1最大影响范围 __ m</td></tr>
<tr><td colspan="4">大气毒性终点浓度-2最大影响范围___m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="5">最近环境敏感目标，到达时间__h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="5">下游厂区边界达到时间___d</td></tr>
<tr><td colspan="5">最近环境敏感目标，到达时间___h</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="5">设备的定期维护，操作人员的教育培训，合理安排生产制度。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="5">评价结论：本项目制定了一系列风险防范措施，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险水平可以接受。建议：严格落实各项风险防范措施，在运行期加强员工风险防范意识，积极开展事故应急演练。</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□ 为勾选项，“”为填写项。</td></tr>
</table>

第六章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 施工期环境空气保护措施

1、合理组织施工，场地平整、土方开挖回填采取分区、分段作业，土石方应随挖随运、随填随压实不留松土，以减少扬尘产生。

2、对施工现场进行科学管理，砂石料应定点堆放，水泥应设棚库贮存，实施文明装卸作业。

3、施工现场要进行围闭，控制施工扬尘扩散。

4、大风天气时应停止土石方工程作业。

5、运输车辆严禁装载过满，并在车厢上加装棚盖，并及时清扫散落在路面的泥土和灰尘。

6、定期对施工现场和运输道路进行洒水，以减少扬尘产生量。

7、在施工场地车辆出入口设置车辆清洗设施，配套清洗水沉淀，运输车辆应当冲洗干净后方可驶出工地。

8、施工机械须使用低含硫量的汽油或轻质柴油作为燃料，并加强施工机械、运输车辆的维修保养，保证尾气达标排放。

6.1.2 施工期水环境保护措施

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

为将项目产生的水污染影响降低到最低限度，建设单位应采取以下防治措施：

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

在施工过程中，定时清洁建筑施工机械表面油污，尽量减小建筑施工机械设

备与水体的直接接触。

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

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

（4）水泥、黄沙、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输工程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染附近水体。

（5）在采矿区境界内设置截水沟、在采矿区境界外设置排水沟，收集施工现场排放的混凝土养护水、渗漏水等建筑废水，经沉淀处理后回用于施工现场的洒水抑尘。

通过上述措施，施工期的废水可得到妥善处理，不会对周围其他水环境产生明显影响。

6.1.3 施工期声环境保护措施

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

（1）合理安排施工时间

首先，制订施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工。除此之外，根据各类施工机械的声源特点，坚决执行夜间 22 时到翌日 6 时禁止施工的规定，对因生产工艺要求和其它特殊需要，确需在夜间进行超过噪声标准施工的，施工前建设单位应向有关部门申请，经批准后方可进行夜间施工。夜间运输材料的车辆应绕行居民区，避免车辆噪声影响居民休息；运输材料的车辆进入施工现场，严禁鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放。

（2）合理布局施工现场

避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。工地打桩机、电锯等高噪声设备限时使用，并针对高噪声的机器设备采取隔声降噪措施，如设立单独工作间等方法。高噪声的设备应远离敏感点；固定使用的设施设备在具有

隔声效果的工房内使用（如搅拌机、锯等），移动使用的设备，在技术条件允许的情况下，设置隔声罩或安装消音装置；

（3）降低设备声级

施工设备选型上，应选用正规厂家、噪声较低的环保型设备，保证现场设备安装质量，确保施工设备正常运行；如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用 高频振捣器等；固定机械设备与挖土、运土机构，如挖掘机、铲土机等，可通过 排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备进行定期维修、养护，维修不良的设备常因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时声级；闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

（4）降低人为噪声

按规定操作机械设备；模板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪声。

（5）施工交通噪声防治措施

严格控制运行车辆的运行时间，尽量压缩汽车数量与行车密度；尽量减小夜间运输量；适当限制大型载重车的车速，尤其经过运输沿线时应限速；对运输车辆定期维修、养护；减少或杜绝鸣笛；限制老、旧运输车 辆上道行驶，严禁使用高音喇叭，并保持路面平整。

通过采取以上噪声污染防治措施后，施工期产生的噪声在场界处基本能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的标准要求，对周围声环境影响在可接受范围内。

6.1.4 施工期固体废物污染防治措施

生活垃圾严禁乱扔乱放，交由环卫部门及时清理；施工期产生的固体废物主要为开挖产生的渣土在项目地范围堆存。

6.1.5 施工期生态环境保护措施

本项目施工期包括综合服务区的表土剥离、土地平整，道路的修建及设备安装等。由于施工过程对地表植被的损坏以及造成裸露地面的增加，将造成项目扰动区水土流失量的增加，同时对区域植被等产生一定程度的不利影响。

工程拟采取相应的生态保护措施，控制和减少施工过程中对生态环境带来的不利影响。施工期拟采取的生态保护措施如下：

（1）合理规划截排水工程，在满足水土保持的前提下，要尽量减少开挖损失植被，减少对地表环境的破坏和扰动，降低对自然植被的损害量；

（2）截、排水沟应提前施工，防止建设施工期大气降水对矿区产生冲刷， 从而增加场区的水土流失强度；

（3）对施工期间产生的相对较肥沃的表层剥离土严格按照有关规定和要求进行堆存，在中后期用于废弃开采平台的复垦回填等进行综合利用，以促进植物的正常生长；

（4）矿区出口要设置过水浅池及车间轮胎冲洗装置，对运输车辆夹带的泥土进行清洗，防止其对矿山道路及其它运输公路产生污染；

（5）在矿区周边进行环境绿化，种植吸尘能力较强、易于生长的速生树种和常绿阔叶树种，以起到隔声降噪、防止扬尘向外界扩散的作用；

（6）优化施工布置，控制施工占地，减少对工程地区现有植被的占压和破坏；加强施工管理，优化施工工艺，减轻工程活动对当地植被的不利影响，维护工程及周边区域的生态完整性。

（7）严禁施工材料乱堆乱放、施工垃圾随意堆放处置，影响植物的生长.

（8）加强对施工人员的宣传教育，禁止出现打猎、捕鱼等危害区域水生、陆生动物的情况发生。

（9）如果发现珍稀野生动物，应立即向当地有关部门汇报，禁止捕杀。 综上，施工期间对环境的不利影响是暂时的、阶段性和局部的，所造成的

各种不利影响随工程施工结束，也将随之终止或逐步得到改善和恢复。

6.2 营运期环境保护措施

6.2.1 噪声防护措施

6.2.1.1 开采区及石粉碎石加工区的噪声防治措施

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

置。

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

3、破碎机、振动筛等其它发声设备要做好减震工作，如在适当位置加设减震器等。

4、潜孔钻机等生产设备要注意润滑，并对老化和性能降低的旧设备进行及时更换。

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

6.2.1.2 矿区道路噪声防治措施

矿区及其周边 300m范围内大部分为林地。矿区的西面进出口为S270 省道，S270 省道附近村民居住点较多。进矿区道路应采取相应的噪声防治措施，减少交通运输对道路两边的噪声影响，建议采取以下措施：

（1）进矿车辆应严格执行机动车辆噪声限值控制法规和标准；严格控制机动车辆鸣笛、刹车和其他音响信号装置噪声等偶发噪声；重点检测和控制、定期保养和大修高噪声车辆消声器、刹车机构、发动机罩、车体板件等涉噪设备。

（2）尽量居民点附近进矿道路沿线的路面完好，对运输车辆进行定期维修保养。禁止夜间和休息时段进行运输，同时应控制进出车辆车速，尽量降低车速，分散进出。

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

6.2.2 大气污染防治措施

6.2.2.1 粉尘和扬尘治理

在本项目，废气污染主要是粉尘，其特点是产尘环节多，排放量大，治理相对困难。现就其排放情况及采取的污染防治对策分述如下：

①剥离粉尘

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，尤其土石方自料斗下落过程会产生扬尘，特别当有风时粉尘排放量就会加大。为控制这部分粉尘排放，采取了降低料斗高度的措施，以减少扬尘的机会。另外，还采取了事先在土岩表面洒水的办法，这在一定程度上降低了粉尘排放。

②钻孔粉尘

潜孔钻机打深孔，山在进行穿孔凿岩前，先对工作平台进行洒水，提高矿岩湿度。建设单位采用水喷淋降尘，除尘效率达 90%以上。

③爆破粉尘

露天矿进行爆破作业时会击起大量扬尘，虽然是一次性的，但产尘强度大，也应予以重视。爆破时尘柱可达数十米高，爆破瞬间产尘量可达数千至数万 mg/m3，是影响矿区环境的主要污染源之一。爆破后的岩石会由于重力作用自然向下滚，下滚过程会扬起大量粉尘。

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；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；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；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。

④运输粉尘

本项目汽车路面的防尘措施主要采用洒水为主，该方法简便及防尘效果好，除尘率可达 90%以上。运输道路路面应尽量硬化，并安排专人每天对运输过程中洒落的粉尘进行清扫和收集，防止产生二次扬尘。

⑤破碎、筛分和运输粉尘

破碎筛分过程是本项目主要产尘工序之一。破碎工序会由于破碎产品的瞬间在破碎锤周围击溅出粉尘，筛选工序会由于石料从筛下降落而产生一定量的粉尘；项目输送过程采用皮带输送，直接到达堆料场，建设单位在破碎、筛分和皮带运输的时候进行密闭和水喷淋降尘处理，喷淋水仅令产品表面湿润，不滴漏形成地表径流，处理效率可达到 95%以上。

⑥机制砂和水洗砂棒磨、筛分及输送粉尘

棒磨、筛分过程是本项目主要产尘工序之一。棒磨和筛分工序在工作瞬间会

大量搅动小颗粒石料，将产生大量粉尘，在输送过程也容易被风力影响产生大量粉尘。项目棒磨、筛分和皮带运输的时候进行密闭和水喷淋降尘处理，喷淋水仅令产品表面湿润，不滴漏形成地表径流，同时在棒磨设备安装除尘设备处理棒磨粉尘，处理效率可达到95%以上。

⑦堆场扬尘

本项目堆场包括复垦用土临时堆土区、堆矿坪和产品堆场。临时堆土区位于露天采矿区一期内+60m平台，面积约9200m2，总容积13.8万m3。

由于矿山所处区域平均风速为 2.1m/s，在大多数时间里堆场不起尘，而且本项目复垦用土临时堆土区表面压实后植树种草进行绿化，扬尘产生量很小，实际开采时剥离的土层一般较潮湿，土壤具有一定的粘性，呈团状，因此本项目复垦用土临时堆土区产生的扬尘量较小。建设单位采用雾炮机定时喷水的方法降尘，降尘率可达36%，因此临时堆土区的扬尘可以得到较好的控制。

本项目采用雾炮机设施对堆料场喷淋保持一定含水率，产品砂经水洗后含水率较高，规格碎石在破碎、筛分等工序亦会洒水抑尘，保持湿润；未及时外运堆料场采用防尘布遮盖，减少风力扬尘；装卸作业时降低装卸高度，也要尽可能选择无风或微风的天气条件下进行装卸，并规范作业；因此装卸、上料过程中产生的粉尘量以及堆料场风力起尘量较少，不会对周围环境造成明显的粉尘影响。

综上，本项目各环节产生的无组织颗粒物经过洒水抑尘、密闭处理等措施后，排放浓度值均能达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放限值，对环境空气影响不大。

6.2.2.2 爆破废气处理措施

本项目爆破采用微差爆破的方式进行，微差爆破是一种延期时间间隔为几毫秒到几 十毫秒的延期爆破，以办公生活区（办公生活区距离矿区最近）靠近矿最近点，划定300m范围，该范围与矿区范围重叠区域设定为深孔松动爆破区，采用松动爆破进行开采。由于前后相邻段炮孔爆破时间间隔极短，致使各炮孔爆破产生的能量场相互影响，既可以提高爆破效果，又可以减少爆破地震效应、冲击波和飞石危害。

由于爆破过程可产生一定量对人体有害的氮氧化物气体，本矿区因爆破而产

生的大气污染物为CO、NO_x。尽管在爆破后短时间瞬间内粉尘和氮氧化物在项目边界的浓度超出环境评价标准，但微差爆破能有效地控制爆破冲击波、震动、噪音和飞石，且露天爆破时大气扩散能力强，有害气体很快会稀释、扩散，而且本项目每 5 天进行一次爆破，粉尘和氮氧化物产生量较小，在很短时间内的扩散和稀释后，其浓度均能满足环境质量标准的要求。建议建设单位选择扩散条件较好的天气和时段进行爆 破，并在爆破前采取洒水抑尘等措施。

具体措施为：操作人员可通过防毒面具吸收或暂时撤离爆破现场的办法；选择大气 扩散条件较好的时间进行爆破，要求有风天气减少运输量、少放炮，在大风天气禁止放炮，小风天气放炮时应减少放炮用药量。矿工远离放炮点，且站在放炮点上风向，减轻粉尘对人员健康的危害。

综合分析，本矿山爆破时产生的大气污染物对项目附近空气环境质量影响不明显。

6.2.2.3 燃油废气防治措施

由于汽车尾气以采场机械设备产生的燃油废气排放量均不大，露天环境有利于废气 扩散，同时在道路两侧种植有抗污染强植物，如白千层、罗汉松、棕榈、夹竹桃、大叶桉、女贞等，通过植物对各种污染物的吸收和代谢作用，能减轻本项目的污染，对周围环境影响较小。

6.2.2.4 食堂油烟废气污染控制措施

本项目厨房在煮食过程中产生油烟废气，本项目拟设置 1 套油烟处理系统收集处理厨房煮食过程中产生的油烟（油烟去除效率取最小值 80%上），并将油烟经排气筒引至厨房屋顶排放，本项目油烟废气经油烟处理系统处理后的排放浓度符合《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2 中小型规模的排放标准。

6.2.2.5 交通运输废气污染控制措施

本项目矿山设有破碎站，采出的矿石经破碎、筛分后部分采用自卸汽车直接通过矿山道路外运，其余矿石经在加工成机制砂或水洗砂后外运。矿山道路最近的敏感点为市口村，交通运输的大气环境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 CO、THC、NOX，产生量很少，对道路两侧环境的污染影响是轻微的。汽车运输扬尘对运输路线一侧的大塘肚村有一定影响，需要采取必要的防治措施。参考《城市扬尘污染防治技术规范》（HJ/T 393-2007），项目应采取道路硬化和绿化相结合，同时配套洒水设施的方式加以防治，具体说明如下：

（1）加强运输道路两侧绿化，绿化时注意采取草、灌木、乔木相结合的立体绿化。

（2）对运输路线较近的敏感点地段，铺设混凝土路面或柏油路面降尘。

（3）配置洒水车，在干燥大风的天气情况下对厂区道路、基本农田旁路段等主要道路进行洒水抑尘，并建立合理的洒水抑尘管理制度，设专人负责监控和调整洒水频率，控制洒水频率为 2 小时一次。

（4）在干燥风大的天气，对集装、铲装、卸载等易产生产生无组织粉尘排放的工序进行晒水降尘。

（5）车辆运输严禁超载，减少对路面的破坏；同时运输散体时采用密闭运输，避免遗撒和泄漏；定时对运输车辆的车身和车轮进行清洗。

（6）建立制度，对运输道路进行定期维护。

在采取上述措施后，项目汽车运输道路扬尘不会对沿线居民敏感点造成明显影响，对运输线路两侧的空气环境质量影响较小。

6.2.3 水污染防治措施

6.2.3.1 各类废水的处置方式

本项目废水包括采场生产废水、车辆冲洗废水、破碎站生产废水、雨水径流及生活污水。

山坡露天采场自然排水条件较好，不需要机械排水，山坡露天采场场内汇水则采用设置在清扫平台排水沟将汇水排出采场。一期采场 19 号勘探线北侧山坡露天台阶截排水沟最终进入 1#沉砂池和 2#沉砂池内；19 号勘探线南侧山坡露天台阶截排水沟最终进入 3#沉砂池。二期采场山坡露天台阶截排水沟最终进入 1#沉砂池内。

凹陷露天采场汇水不能自流排出场外，必须采用水泵对采场内的矿坑水进行

抽取外排。1 号坑坑内汇水均通过坑底集水池（根据坑底标高变化而搬迁）和水泵抽排至矿区 26 号拐点东南侧的 3#沉砂池（由现状山塘改造）内；2 号坑和 3 号坑坑内汇水均通过坑底集水池（根据坑底标高变化而搬迁）和水泵抽排至+60m平台截排水沟，并通过+60m平台截排水沟自流排至矿区 13 号拐点西面的 2#沉砂池内；4 号坑坑内汇水均通过坑底集水池（根据坑底标高变化而搬迁）和水泵抽排至矿区 13 号拐点西面的 2#沉砂池内；5 号坑坑内汇水均通过坑底集水池（根据坑底标高变化而搬迁）和水泵抽排至矿区 5 号拐点附近面的 1#沉砂池内。

采场作业（包括湿式凿岩及降尘）产生的废水、车辆冲洗废水以及破碎站的生产废水，经过沉淀后上清液均回用于采场作业、车辆冲洗和破碎站生产。在非雨季情况下，大气降水收集沉淀后回用于矿区作业、破碎站作业、车辆冲洗及抑尘用水等，不外排。在雨季矿区产生的雨水径流、采场涌水经截水沟引至沉淀池，经过沉淀处理后部分留作非雨期矿区作业、破碎站作业、车辆冲洗及抑尘用水，富余部分则溢出至外环境。

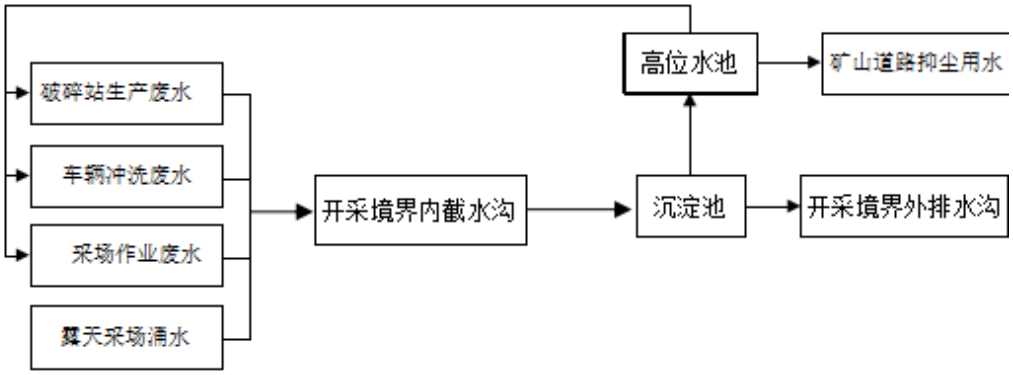


图 6.2-1　矿山废水处理工艺及回用水去向

项目的生活污水经过隔油池和化粪池处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中的旱地作物水质标准后回用于矿区周边林地灌溉，不外排。

图 6.2-2 生活污水处理工艺流程图

6.2.3.2　废水防治措施的可行性

1、生活污水防治措施的可行性

本项目隔油池和化粪池的本项目隔油池和化粪池处理能力 50m^3/d，项目生活污水产生量为 33.534m^3/d，日剩余处理能力为 16.466m^3，有足够的能力处理日常产生的污水量。项目另设储水池一个，临时储存处理后的生活污水，可以预防多种意外事故，因此，本项目的生活污水依托隔油池和化粪池进行处理具备环境可行性。

项目周边植被主要为桉树等山林，根据《广东省用水定额》(DB44/T 1461-2014），项目所在地属粤中珠江三角洲平原蓄引提灌溉区，灌溉用水量参考果树灌溉用水定额表中的“其他”类别综合定额，则灌溉用水量按 168m^3/亩计（0.25m^3/m^2·年）。根据相关气象资料显示，鹤山市的年均降雨天数为 148.8d/a，而确定本项目经处理的尾水回用于灌溉的天数约为 216 天。项目拟设置一个容积为 200m^3 的储水池用于储存处理后的生活污水，能储存 6 天水量，能满足雨季生活污水的储存。

消纳本项目生活污水需要山林面积至少37558m^2，项目周边四周均为林地，绿化面积大于37558m^2，可消纳本项目员工生活污水。建设单位需经周边林地管理者同意本项目生活污水经隔油池、三级化粪池处理达标达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中的旱作水质标准限值后铺设管道回用至周边林地灌溉。

2、生产废水和雨水径流防治措施的可行性

（1）山坡露天采场截排水措施设置可行性

山坡露天采场设计按 20 年一遇洪水计算，采用广东省经验公式的对截排水沟最大洪峰流量进行计算，从而计算截排水沟所需的尺寸。

$$Q_p=C_2\times H_{24P}\times F^{0.84}$$

式中：

Q_p—洪峰流量，m^3/s；

C_2—系数，随频率不同而不同，20 年一遇（频率=5%），C2=0.046；

H_{24P}—设计暴雨强度，mm；

$H_{24P}= H_{24}\times K_P=200\times1.66=332$mm

H_{24P}—年最大 24 小时点雨量均值，mm，根据《广东省年最大 24 小时点雨量均值等值线图》，鹤山市及其附近地区年最大 24 小时点雨量均值为 200mm；

K_P—横比系数，根据《广东省年最大 24 小时点雨量变差系数等值线图（C_S/C_V=3.5）》，鹤山市及其附近地区C_V=0.5，查取皮尔逊III型频率曲线的横比系数KP值表（C_S=3.5C_V），20 年一遇（频率=5%），K_P=1.66；

F—汇水面积，km^2。

表 6.2-1 截排水沟断面尺寸计算表

水沟名称	汇水面积 m^2	汇水面积 km^2	计算洪峰流量 m^3/s	平均流速 m/s	计算过水断面积 m^2	溢满系数	最小断面面积 m^2	上底	下底	高	实际断面面积 m^2
P1 号截排水沟	11237	0.011	0.35	1.50	0.23	0.80	0.29	1.00	0.50	0.50	0.38
P2 号截排水沟	30980	0.031	0.82	1.50	0.55	0.80	0.69	1.50	0.60	0.70	0.74
1 号截排水沟	3535	0.004	0.13	1.50	0.09	0.80	0.11	0.50	0.30	0.30	0.12
2 号截排水沟	8758	0.009	0.29	1.50	0.19	0.80	0.24	0.80	0.40	0.40	0.24
3 号截排水沟	2534	0.003	0.10	1.50	0.07	0.80	0.08	0.50	0.30	0.30	0.12
4 号截排水沟	5630	0.006	0.20	1.50	0.13	0.80	0.16	0.80	0.40	0.40	0.24
5 号截排水沟	14205	0.014	0.43	1.50	0.29	0.80	0.36	1.00	0.50	0.50	0.38
6 号截排水沟	17611	0.018	0.51	1.50	0.34	0.80	0.43	1.20	0.50	0.50	0.43
7 号截排水沟	1800	0.002	0.08	1.50	0.05	0.80	0.06	0.50	0.30	0.30	0.12
8 号截排水沟	15378	0.015	0.46	1.50	0.31	0.80	0.38	1.00	0.50	0.50	0.38
9 号截排水沟	176576	0.177	3.56	1.50	2.37	0.80	2.97	2.80	1.40	1.40	2.94
10 号截排水沟	201307	0.201	3.97	1.50	2.65	0.80	3.31	3.00	1.50	1.50	3.38
11 号截排水沟	3712	0.004	0.14	1.50	0.09	0.80	0.12	0.50	0.30	0.30	0.12
12 号截排水沟	4878	0.005	0.17	1.50	0.12	0.80	0.15	0.80	0.40	0.40	0.24
13 号截排水沟	12712	0.013	0.39	1.50	0.26	0.80	0.33	1.00	0.50	0.50	0.38
采场+60m 平台排水沟								1.50	0.80	0.80	0.92
采场其他平台排水沟								0.50	0.30	0.30	0.12

截水沟的主要技术结构为：

①坡顶土层段必须砂浆抹面或混凝土加固，防止渗漏。

②由高到低随汇水增加扩大截水沟过水段面。

③不得有局部凹陷或倒坡，致汇水泄流。

（2）凹陷露天采场坑底集水池及水泵

根据矿床充水特征及开采特点，结合矿山开采后的疏干排水情况，采场大气降水汇水量采用面积法计算：

$Q=F\cdot A/1000$

式中：Q—矿坑涌水量，m^3/d；

F—汇水面积，$211515m^2$；

A—日降雨量，日平均降雨量 A_1=12mm，最大日降雨量 A_2=260.8mm；

表 6.2-2 采场汇水量计算表

1 号坑				
汇水类型	汇水面积（m^2）	降雨日平均降雨量（mm/d）	地表径流系数	正常降雨集水量（m^3/d）
直接汇入	211515	12.0	/	2538.18
汇水类型	汇水面积（m^2）	多年日最大降雨量（mm/d）	地表径流系数	日最大降雨集水量（m^3/d）
直接汇入	211515	260.8	/	55163.11
2 号坑				
汇水类型	汇水面积（m^2）	降雨日平均降雨量（mm/d）	地表径流系数	正常降雨集水量（m^3/d）
直接汇入	39050	12.0	/	468.60
汇水类型	汇水面积（m^2）	多年日最大降雨量（mm/d）	地表径流系数	日最大降雨集水量（m^3/d）
直接汇入	39050	260.8	/	10184.24
3 号坑				
汇水类型	汇水面积（m^2）	降雨日平均降雨量（mm/d）	地表径流系数	正常降雨集水量（m^3/d）
直接汇入	16377	12.0	/	196.52
汇水类型	汇水面积（m^2）	多年日最大降雨量（mm/d）	地表径流系数	日最大降雨集水量（m^3/d）
直接汇入	16377	260.8	/	4271.12
4 号坑				
汇水类型	汇水面积（m^2）	降雨日平均降雨量（mm/d）	地表径流系数	正常降雨集水量（m^3/d）
直接汇入	35583	12.0	/	427.00

汇水类型	汇水面积（m^2）	多年日最大降雨量（mm/d）	地表径流系数	日最大降雨集水量（m^3/d）
直接汇入	35583	260.8	/	9280.05
5 号坑				
汇水类型	汇水面积（m^2）	降雨日平均降雨量（mm/d）	地表径流系数	正常降雨集水量（m^3/d）
直接汇入	140245	12.0	/	1682.94
汇水类型	汇水面积（m^2）	多年日最大降雨量（mm/d）	地表径流系数	日最大降雨集水量（m^3/d）
直接汇入	140245	260.8	/	36575.90

表 6.2-3 排水水泵选择表

项目	单位	1 号坑	2 号坑	3 号坑	4 号坑	5 号坑
按正常排水量计算水泵所必须的排水能力	m^3/h	126.91	23.43	9.83	21.35	84.15
按最大排水量计算水泵所必须的排水能力	m^3/h	328.35	60.62	25.42	55.24	217.71
计算排水设备所需要的扬程	m	118	55	38	72	141
出水口标高	m	40	60	60	60	60
进水口标高	m	-60	15	30	0	-60

表 6.2-4 排水水泵选择表

水泵设置	型号	数量	额定流量	额定扬程	效率	额定功率	备注
		台	m³/h	m	%	kW	
1 号坑底	D80-45×3	2	85	135	72	55	正常排水
	D80-45×3	2	85	135	72	55	最大排水
2 号坑底	80D12×5	1	34.6	57	75	11	正常排水
	80D12×5	1	34.6	57	75	11	最大排水
3 号坑底	65D8×5	1	18	42.5	64.5	4	正常排水
	65D8×5	1	18	42.5	64.5	4	最大排水
4 号坑底	D80-30×5	2	43	150	70	30	正常排水
	D80-30×5	2	43	150	70	30	最大排水
5 号坑底	D80-30×5	2	43	150	70	30	正常排水
	D85-45×4	2	85	180	72	75	最大排水

说明：

1、开采顺序：1 号坑→2 号、3 号、4 号坑→5 号坑。

2、1 号坑形成终了后拆除坑底泵站，任其自由积水，形成山塘，拆除的水泵由于使用年限较长（大于 10 年），建议不再使用，2 号、3 号和 4 号坑坑底水泵根据排水需要重新购置。2 号、3 号和 4 号坑形成终了后拆除坑底泵站，4 号坑任

其自由积水，形成山塘，拆除的水泵移至 5 号坑坑底泵站，根据 5 号坑排水需要，增设最大排水水泵。2 号和 3 号坑需要回填处理。

坑底集水池最小容积应能容纳 0.5h以上的正常排水泵排水量。

表 6.2-5 坑底集水池容积及尺寸表

水池设置位置	最小容积	设计容积	设计尺寸
	m^3	m^3	长×宽×深（m）
1 号坑底	85	90	10×6×1.5
2 号坑底	17	24	8×3×1.0
水池设置位置	最小容积	设计容积	设计尺寸
	m^3	m^3	长×宽×深（m）
3 号坑底	9	24	8×3×1.0
4 号坑底	17	24	8×3×1.0
5 号坑底	43	60	10×4×1.5

正常工作水泵的能力，能在 20h 内排除露天采场内 24h 的正常暴雨迳流量，备用和检修水泵的能力不小于正常工作水泵能力的 50%。根据安全规程“遇超过设计防洪频率的洪水时，允许最低一个台阶临时淹没”，并依据一般情况下，凹陷露天矿山允许淹没时间可取 l～7d，本设计按允许淹没时间为 7 天来计算、选择和配置排水设备，最大排水水泵的能力，能在 7 天内排除露天采场内 24h 的最大暴雨迳流量，所有水泵全部开动，能在设计预定淹没深度下，在允许的时间内排除坑内暴雨时的涌水量。

综上所述，本项目的废水防治措施是可行的。

6.2.4 固体废弃物处置措施

（1）残坡积层的处置措施

矿山剥离的覆盖层包括残破积层、强风化层、全风化层及中风化层，均可综合利用外运或者矿山自身土地复垦用：残破积层可作复垦用土或周边市政园林绿化客土；全风化层需要运至破碎站进行洗砂；强风化层可作回填料；中风化层需要运至破碎站进行粗碎成块石后可作建筑砌筑块石料或场地平整回填料。因此覆盖层临时转运堆场仅需临时堆填残坡积层和强风化层。

按矿场开发利用方案，临时堆场所需总容积为 12.34 万m^3。临时覆盖层中转场设置在一期矿区+60m平台上，最大占地面积约 9200m^2，最大堆高为 15m。该

场地三面均为台阶边坡，周边高程 70～75m，因此拟选择的覆盖层临时转运堆场，设计最大容量约为 13.8 万m^3，能够满足矿山矿山 1.5 个月覆盖层剥离量的暂存排放要求。该场地位于中部矿段采区+60m平台内，排水措施主要依靠中部矿段采区已形成了完善的防排水设施。

主体方案设置的措施有：运场四周设置拦渣坝进行拦挡， 拦渣坝采用块石砌坝，坝高 1.0m，顶宽 0.5m，坝长约 80m；外部排水依靠中部采矿区+60m平台形成的排水系统；暴雨季节防止水土流失采用防水塑膜覆盖。为避免临时堆场发生水土流失影响下游，水土保持方案新增拦渣坝～下游 1#沉沙池直接的排水沟，主要在+60m平台沿着矿场红线布置，总长 230m，断面尺寸采用上口宽 0.8m、底宽 0.4m、深 0.4m、边坡坡比 1:0.5 的浆砌石明渠。

临时堆土区具有明显的水土保持功能，由中转场、临时拦挡、临时覆盖三部分组成，有利于场内土石方调配平衡，临时覆盖及临时拦挡能有效防止降雨直接击溅土壤造成水土流失，同时也是防渗固土一项有效措施。

因此本项目堆土场的设置是可行的，可满足矿区开采废土石堆存的需要。

（2）生活垃圾

本项目劳动定员 207 人，生活垃圾产生总量为 57.96t/a。生活垃圾经统一收集后，定期交由环卫部门统一处理。

（3）沉砂池沉渣

本项目共设置三座沉砂池，建设单位应定期清理，沉渣的主要成分为砂砾、土和少量碎石，清理后运往复垦用土临时堆土区。

（4）废机油、废抹布

对照《国家危险废物名录（2021 版）》，项目产生的废机油和废含油抹布均属于危险废物，项目应在场地内设置一个独立的危废暂存间。危险废物在危废间内妥善临时存放后，定期委托有资质的危险废物专业处理单位处理或回收利用。只要建设单位认真按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2001）及2013年修改单的要求，进行危险废物贮存场所及贮存设施的建设、运行管理，本项目危险废物的贮存对环境的影响可得到有效地控制。

（5）含油废物

本项目车辆冲洗废各设置一个隔油池处理废水中的石油类等油类污染物，经

隔油池处理理后将产生少量含油废物，产生量约为0.5t/a。对照《国家危险废物名录（2021 版）》，项目产生的含油废物属于危险废物。危险废物在危废间内妥善临时存放后，定期委托有资质的危险废物专业处理单位处理或回收利用。只要建设单位认真按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2001）及 2013 年修改单的要求，进行危险废物贮存场所及贮存设施的建设、运行管理，本项目危险废物的贮存对环境的影响可得到有效地控制。

本评价认为，采取上述措施后，可有效控制残坡积层、废机油、废抹布、沉淀池沉砂、含油废物和生活垃圾等固体废弃物对环境的不利影响，措施可行。

6.2.5 土壤污染防治措施

项目产生的废气不含重金属颗粒和持久性有机污染物等有毒有害物质。项目主要为花岗岩矿的开采，开采过程并不会改变土壤的性状。

项目对土壤的污染途径主要来自生产用水回用过程中发生泄漏事故。项目各水池、截排水沟、水管等严格落实各项防渗漏措施。项目废水不外排，循环使用，生产区场地内采用水泥硬化，做好防渗措施。复垦用土临时堆土区按要求做好水土保持措施，落实截排水沟及沉砂池的修建，不会因雨水冲刷漫流造成水土流失。通过采取以上措施，可有效控制项目营运期间对土壤造成的污染。

6.3 水土流失防治及生态恢复措施

6.3.1 水土流失防治措施

1、水土流失防治分区

根据平面布局、工程施工扰动形式及水土流失特点，将项目建设区划分为露天采矿区、生产建设区、矿区道路区、临时覆盖层中转场区、沉沙池区 5 个一级分区，沉沙池区作为主体已列水保措施区域，不新增具体措施。水土流失防治分区情况见表 6.3-1。

表 6.3-1 水土流失防治分区划分

序号	分区	工程占地（hm^2）	主要范围
1	露天采场区	71.2	扣除生产建设区、中转场区及矿区道路区，服务期内的矿山开采范围

序号	分区	工程占地（hm^2）	主要范围
2	生产建设区	15.5	一期生产区设置在矿区范围内北面，原鹤山市共和平汉石坑石场开挖场地内，二期生产区搬迁至一期终了生产区内，在 3#、4#采石坑位置上回填至+60m 后进行布置
3	矿区道路区	3.7	是一期生产区～+195m 平台段，长为 1863m，二期是利用矿区开挖平台逐步推进
4	临时覆盖层中转场区	0.9	露天采场区一期内+60m 平台，总容积 13.8 万 m^3
5	沉砂池区	1.25	共设 3 座三级沉砂池（两座新建沉的砂池和一座利用现有水塘的沉砂池）
合计	/	92.55	/

2、防治措施体系

根据水土流失防治分区和水土流失预测结果，在主体设计已有水土保持设施的基础上，针对工程建设过程中可能引发水土流失的部位，采取合理的防治措施。本工程水土保持措施以植物措施为主，工程措施和植物措施相结合，永久措施与临时措施相结合，并将主体工程中具有水土保持功能的设施纳入水土流失防治体系中，建立完整、有效的水土流失防治体系。结合工程特点，主要增加临时防护等措施，详见图 6.3-1。

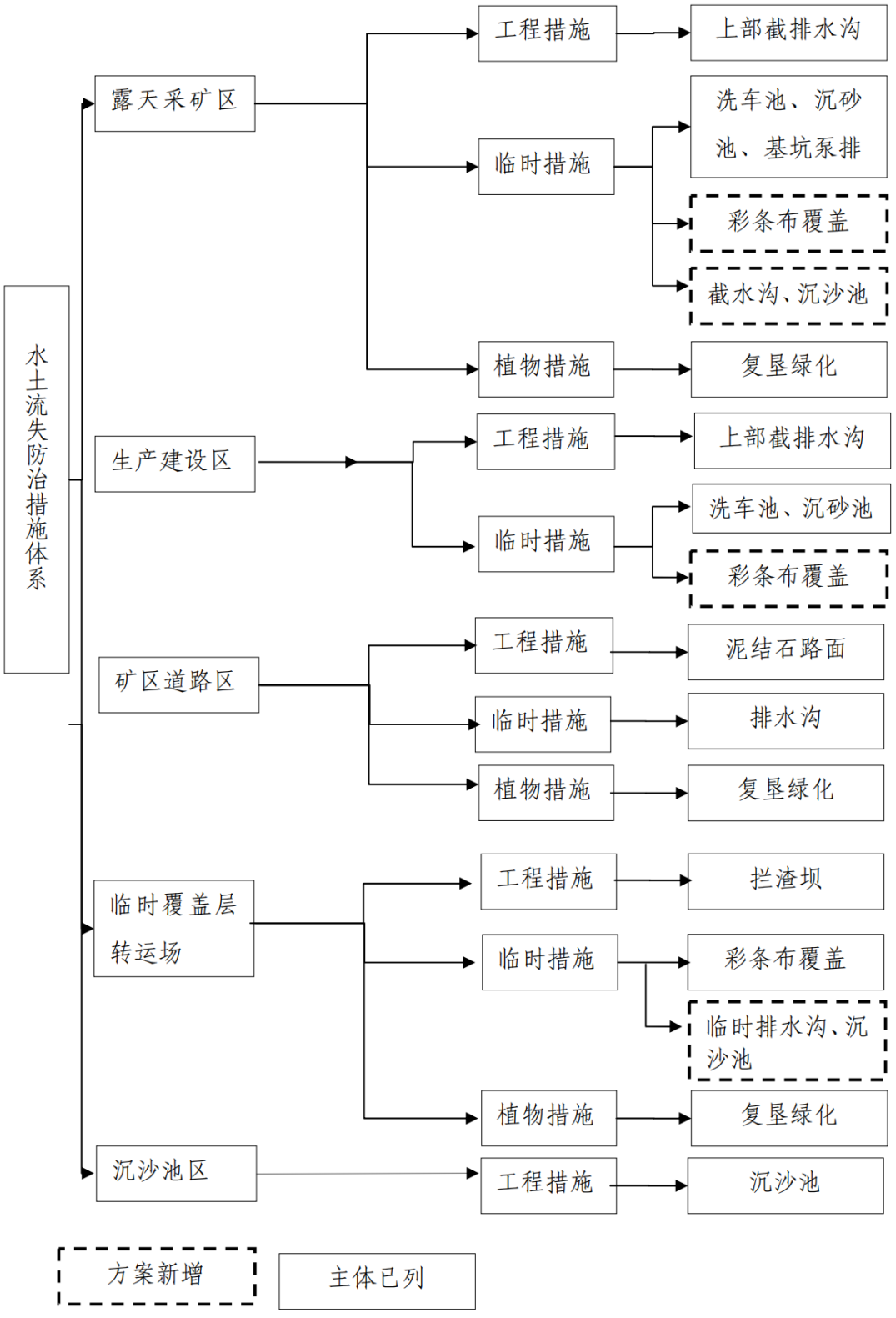


图 6.3-1 水土保持措施布局体系图

3、防治措施

（1）工程措施

根据主体工程设计资料，工程拟沿场地周边建设一圈截排水沟，场地内部根据开采进行建设平台沟及排水沟。截排水沟分为 1#～13#，总长约 13475m，截水沟主要沿着矿区西侧红线进行布置，将流入矿区雨水进行截排；场地内排水沟主要沿着各采矿平台坡脚进行布置，将坡面雨水及截水沟雨水截排至沉沙池内，然后排向下游山沟。

（2）植物措施

本项目闭坑后进行全矿场的复垦绿化，绿化系统结合地形进行设计，石质边坡主要采用种植槽方式进行种植，各平台进行回填后采用乔灌草结合方式进行绿化。本项目矿区除了 3 处较大采石坑形成水域外，其余区域均进行复垦绿化。项目区闭坑后形成水域面积为 37.06 万 m^2，绿化复垦面积为 53.0 万 m^2。

（3）临时措施

①洗车槽

为避免进出场地车辆携带场地内裸露地表泥沙进入下游工业区及村庄，项目在一期生产基地进出入口处设置洗车槽，对于进出入的工程车辆，要求在洗车槽对车身及轮胎清洗干净后，方可驶入市政道路。

②临时覆盖层中转场

根据主体工程设计资料，一期场地内设置临时覆盖层中转场，中转场四周设置拦渣坝进行拦挡。拦渣坝采用块石砌坝，坝高 1.0m，顶宽 0.5m，坝长约 80m。拦渣坝设置泄水孔，便于堆场场内渗水能够及时排除，减少水土流失。泄水孔坝体内侧铺设土工滤布，避免土渣堵塞泄水孔。

a.对临时堆场进行压实处理；

b.清理复垦用土临时堆场坡面悬石，对大于 42°坡面进行安全整治削坡处理保证临时堆场坡面不大于 42°。同时在临时堆场拦渣坝下游 15m处（约 2 倍堆土总高度）设置栅栏，并在醒目位置设置“滚石危险，禁止入内” 警示标志，避免无关人员进入该区域。

c.加强雨季检查工作，若临时堆场排水设施发现塞堵现象，应及时疏导。

d.暴雨季节防止水土流失的应急方案是防水塑膜覆盖。

④场内排水、沉沙措施

采石场形成采石坑后，矿山开采终了最终形成 5 个凹陷露天采坑，4 个为一期开采终了后北侧形成的凹陷露天采坑，分别为 1 号坑、2 号坑、3 号坑和 4 号坑，另外 1 个为二期开采终了后形成的 5 号坑。凹陷露天采场汇水不能自流排出场外，必须采用水泵对采场内的矿坑水进行抽取外排。1 号坑坑内汇水均通过坑底集水池（根据坑底标高变化而搬迁）和水泵抽排至矿区 26 号拐点东南侧的 3#沉砂池（由现状山塘改造）内；2 号坑和 3 号坑坑内汇水均通过坑底集水池（根据坑底标高变化而搬迁）和水泵抽排至+60m 平台截排水沟，并通过+60m 平台截排水沟自流排至矿区 13 号拐点西面的 2#沉砂池内；4 号坑坑内汇水均通过坑底集水池（根据坑底标高变化而搬迁）和水泵抽排至矿区 13 号拐点西面的 2#沉砂池内；5 号坑坑内汇水均通过坑底集水池（根据坑底标高变化而搬迁）和水泵抽排至矿区 5 号拐点附近面的 1#沉砂池内。

沉沙池分为 1#、2#、3#总共 3 个，1#、2#为新开挖沉沙池，长 38m，宽 12m，深 2m，每个容积为 912m^3；3#沉沙池利用现状山塘进行改建，面积 1.15 万 m^2，容积约为 2.3 万 m^3。

项目的水土保持措施布置图详细见图 6.3-2~图 6.3-4所示。

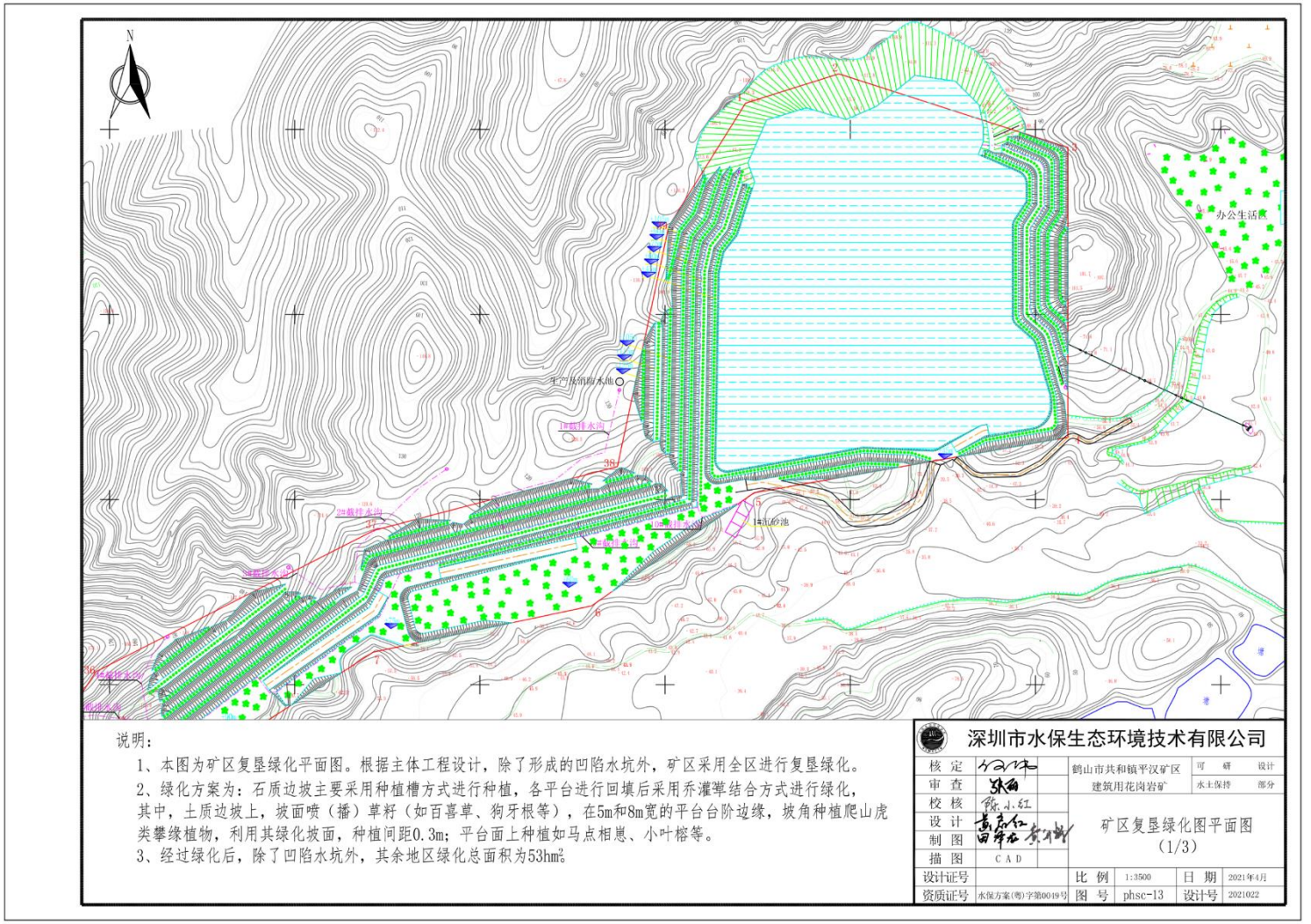


图 6.3-2 水土保持措施布置图（1/3）

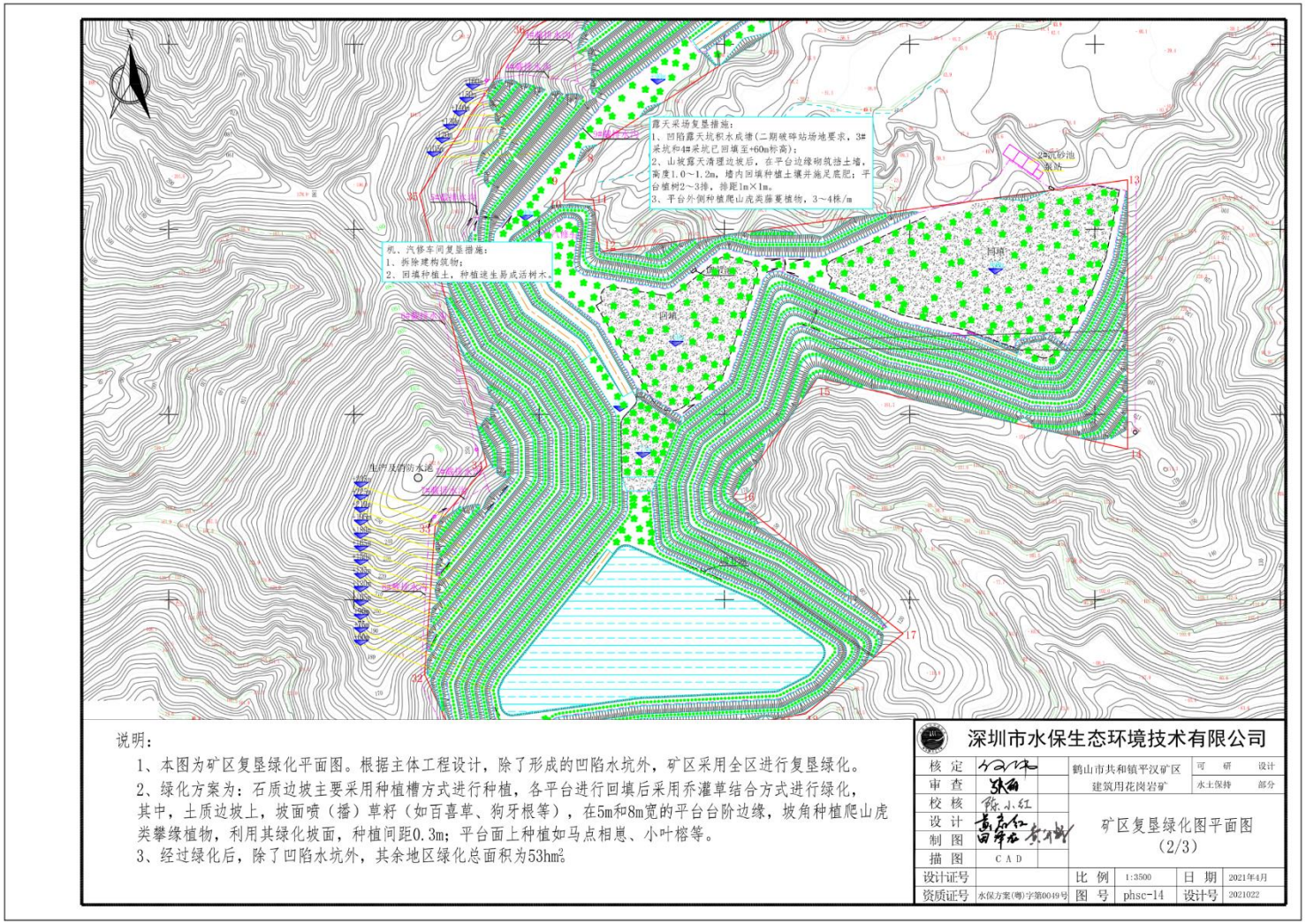


图 6.3-3 水土保持措施布置图（2/3）

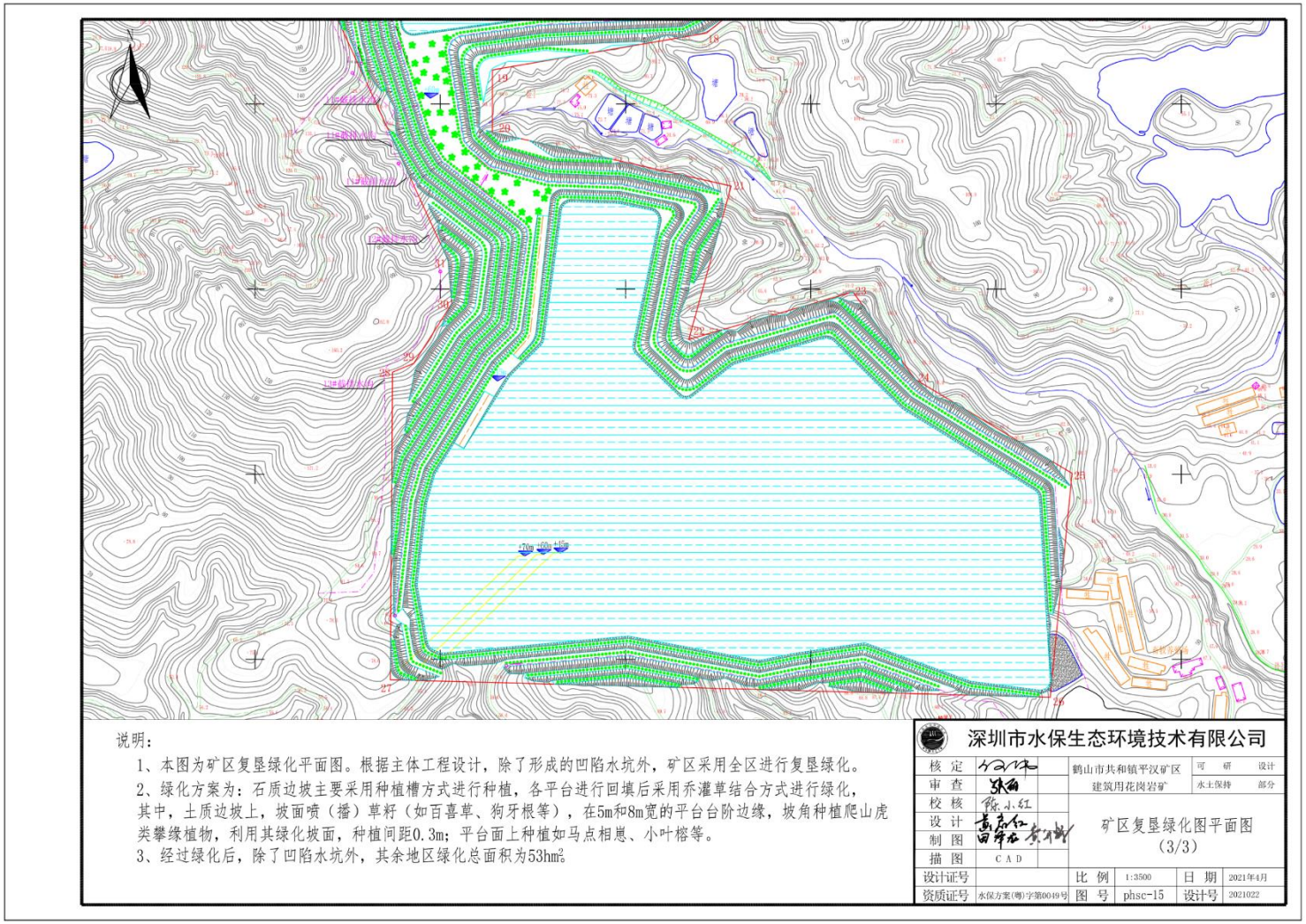


图 6.3-4 水土保持措施布置图（3/3）

6.3.2 生态恢复措施

1、采矿边坡的复绿治理

矿山要坚持开发与治理同步的施工原则，边开采，边治理，不丢尾巴，不留后患。

采矿边坡复绿治理的基本方法是：保留边坡平台宽度不小于 5.0m；清理边坡后，在平台边缘砌筑挡土墙，高度 1.0～1.2m，墙内回填种植土壤并施足底肥；平台植树 2～3 排，1m×1m；平台外侧种植爬山虎类藤蔓植物，3～4 株/m。

边坡和平台要预留泄水系统，一般间隔 80～100m，设置一条坡面泄水吊沟，疏导雨季边坡径流，防止种植平台水土流失。

坡顶要建设绿化灌溉蓄水池，专人养护，确保复绿效果。

2、临时堆场的复绿治理

在矿山开采完成以后，临时堆场内的部分残坡积层可作为矿山土地复垦用土，如不足，需要进行外购。开挖后场地内再进行复绿工作，种植适合当地气候的植被。

3、场地和道路的复绿治理

（1）工业场地和料场周边建设绿化带，宽度 15～20m，植树 6～10 排，绿化环境，防治粉尘扩散；

（2）矿区固定道路两旁各植树 2 排，并设置路边沟排水系统；

（3）矿山综合服务区要实行园林式绿化。

3、区域生态环境保护

矿山有责任和义务保护周边区域的生态环境。不向境界外堆放废弃物，不向下游水系排泄污染水，不乱砍滥伐境界外植被。管好作业和生活明火，保护好外围的山林和植被。教育职工保护环境，不捕杀野生动物，不破坏生态物种。

4、土地复垦监测

加强土地复垦监测是土地复垦工作达到良好效果的重要措施，同时也是预防和减少对土地造成损毁的重要手段之一，土地复垦监测需定期或不定期进行，重点调查复垦区域内的土壤属性、地形、水文（水质）、土地的投入产出水平等指标，并与复垦前相比较，为土地复垦项目达标验收提供科学依据。及时发现复垦

工作中存在的不足，补充、完善土地复垦措施，为土地复垦项目达标验收提供科学依据。

土地复垦效果监测：为了保证在矿山闭坑之后其生态系统能够长久、可持续地维持下去，其中最主要的措施之一是对复垦土地的土壤、植被以及矿山开采形成的人工边坡等三部分进行复垦效果监测。

土地复垦进度监测：聘请当地群众和自然主管部门人员作为矿山土地复垦监督员，不定期地检查土地复垦工作进程。如果发现复垦措施不当或者矿山开采计划发生变化，应敦促矿山企业及时调整复垦方案，并报告上级主管部门批准。土地复垦方案经上级批准后，矿山企业应主动与地方自然资源主管部门取得联系，接受地方主管部门的监督检查，确保土地复垦方案的实施。

5、管护措施

复垦工程结束后，要对所复垦的植被进行为期 3 年的管护，管护重点是禁止乱砍乱伐、禁止放牧和制止乱垦。复垦土地的后期管护直接影响到土地复垦的效果，管护措施如下：

①水分管理：主要是通过植树带内植树行间和行内的锄草松土，防止幼树成长期干旱灾害，以促使幼林正常生长和及早郁闭。在有条件的地方可以适当地做一些灌溉，以保护林带苗木的成活率。栽后浇水 1 次；一周后第 2 次，有条件的地方 3 周后浇第 3 次水。中后期主要依靠自然降雨。

②抚育管理：林地抚育管理 3 年，每年两次，穴内松土、除草，深 5～ 10cm。草地出苗后雨季可适当施肥，为防止杂草侵入，苗期要进行除草，以利于苗粗苗壮，安全过冬，对缺苗地块进行补播。

③培土补植：对坡度大、土壤易受冲刷的坡面，暴雨后要认真检查，尽快恢复原有平整的坡面，培土后要压实以保证根系与土壤紧密结合。由于干旱、雨水冲刷等客观原因，导致部分植物死亡，应及时补植。

④林木病虫害防治：定期对栽植树木进行检查，对于病株要及时砍伐防止扩散，喷洒农药，预防树木病虫害。病虫害应以预防为主，综合防治。经常检查，研究虫灾发生规律，及时防治；定期进行林间除草也是必须的；另外，还需注意因干旱、水湿、冷冻、日光灼伤等引起的生理性病害。

6.3.3 景观影响减缓措施

为降低和控制景观影响的范围，应采取的景观影响减缓措施如下：

①应对现有堆场采取必要的挡护和护坡等防护措施，防止弃土石崩塌扩大侵占草甸面积，影响景观环境。

②各种临时占地在基建工程完成后应尽快进行迹地恢复。禁止随意、无序地设置生活营地。施工结束后，应对场地内各种生活、生产垃圾、废料进行清理，不得影响周围环境景观。生活垃圾应统一收集，定期外运填埋，严禁随意乱丢乱弃，生活废水统一收集处理， 严禁矿区污水横流，污染当地地表水环境，形成视觉污染。

③在开采期，严禁不合理设置矿石临时堆土区和弃土石堆场，应有序堆放，不得随意扩大堆场范围；尽量对弃土石进行综合利用，减少堆放量，减少堆场占地和水土流失，减小景观影响范围。

④严格规范施工范围和采矿活动，加强开采活动的组织安排和对施工、生产人员的生态、环保宣传教育，提高环保意识，严禁捕杀野生动物，禁止所有人员随意进入非工程用地区域活动，踩踏破坏植被，将人为活动对工程区原有的生态和自然景观的干扰控制在最低程度。

⑤在开采后期及矿山服务期满后，应采取相应的生态恢复措施及水土保持措施，对堆场、工业广场、生活区等因矿山开采活动造成的裸露地面，积极采取工程和生物措施相结合的方法予以恢复重建，根据区域生态环境特点，种植适宜当地环境的植被。

评价认为，上述措施可有效控制和减缓工程建设和运行对景观环境的影响。

6.3.4 生态环境整治规划和管理规划

（1）生态环境整治规划

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，项目生态环境整治规划详见下表。

表 6.3-2 项目生态环境整治规划表

整治时段	整治区域	整治内容	整治目的
生产期	采矿区	维护好截排水沟，定期清理沉淀池，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	保护原有植被，防治水土流失、滑坡、崩塌，恢复自然生态
服务期满后	采矿区	边坡加固，土地平整，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	

（2）生态环境管理规划

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

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

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

矿山整治复垦完成后，结合矿区环境监控计划的监测内容，对各方面进行定期监测记录，分析监测结果，若监测结果异常，应找出原因消除异常；详细记录异常情况，总结经验，提高管理水平。

6.4 小结

综上所述，项目拟采取的废水、废气、固废、噪声、土壤等污染防治措施，以及水土流失防治措施和生态恢复措施，在技术和经济上是可行的，可避免项目施工期和运营期对周边环境造成不良影响。

第七章 环境影响经济损益分析

7.1 环境影响经济损益分析的目的和内容

环境影响经济损益分析的目的是通过评价鹤山市共和镇平汉矿区建筑用花岗岩矿建设项目建成后对社会、经济、环境产生的各种有利和不利影响及其大小，评价项目的社会、经济、环境效益是否能够补偿或在多大程度上补偿了由项目造成的社会、经济、环境损失，并提出减少社会、经济及环境损失的措施；通过对项目建成运营后的整体效益进行综合分析，评价项目的总体效益并论证本项目建设的可行性。分析内容如下：

①根据项目的总投资（现值）、直接经济收益、间接经济收益和经济内部收益率、经济净现值等分析项目的纯经济效益。

②从项目建成运营后能够给城市扩大开发区、水利工程等项目的建设稳定地提供石粉碎石，分析项目的社会效益。

③根据项目废水、废气、固体废物等进行处理前后对周围相应环境因子的影响程度和范围的变化，分析项目的环境效益。

④综合分析环境影响经济损益大小，根据以上三效益必须相统一的原则， 对项目总的效益进行分析和评价。

7.2 环境效益分析

7.2.1 环保投资

本工程用于环境保护投资主要包括生态保护和恢复、工艺中污染物控制、污染物治理等系统。项目总投资为44300.23万元，环保投资2000万元，占工程总投资44300.23万元的4.51%。年运转费用约10万。环保投资详情见表7.2-1。

表7.2-1 污染防治（含生态）环保设施及投资估算一览表（单位：万元）

污染因素	污染源	污染物	治理措施	环保投资
废气	采剥、钻孔、爆破粉尘、爆破废气、道路扬尘、破碎及筛分、堆场扬尘、临时堆土区扬尘	TSP	①洒水抑尘 ②降低料斗高度，洒水降尘 ③篷布遮盖，洒水降尘	80

污染因素	污染源	污染物	治理措施	环保投资
	燃油设备尾气道路运输	NO_x、CO、TSP	加强机械、车辆保养	30
	员工厨房	餐饮油烟	静电油烟净化装置	20
废水	生活污水	COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、动植物油	经隔油池及三级化粪池处理后回用于矿山绿化	20
	采场生产废水、车辆冲洗废水、破碎生产废水	SS	经三级沉淀池沉淀后回用于生产	200
	抑尘废水、雨水径流	/	截水沟	200
	淋溶水	SS	沉淀池	450
固废	残坡积层		闭坑后土地复垦覆土回填	300
	沉渣		定期清淤，经机械脱水后用于矿山采坑回填、场地平整	
	生活垃圾		分类收集后运至当地指定地点集中处理	
	废抹布		由资质单位回收处理	
	废机油		由资质单位回收处理	
	含油废物		由资质单位回收处理	
噪声	采区	机械噪声	隔声、减振、降噪、绿化	200
	道路	车辆噪声	经过村庄时限速、禁止鸣笛	
风险防范措施	应急措施（吸附材料等）；防渗措施；消防设施；警告标志；检查维护			100
生态防护和恢复	边坡加固；植被重建；实施绿化工程，进行生态复绿			300
环境监管			环境空气、水环境、声环境监测	100
环保投资合计			--	2000

7.2.2 环境损益分析

本项目通过对各污染源的治理，有效削减了各污染物的排放量，使各种污染物的排放浓度达到和低于相应的排放标准，减轻了项目对环境的影响。

（1）本项目采用湿式作业、洒水降尘，减少采剥、切割、钻孔粉尘的产生，同时，开采后的建筑用花岗岩及时外运，通过人工洒水增加运输石料及表土的湿度，大大削减了装载扬尘、运输扬尘的产生量。

（2）本项目的采场作业废水、车辆冲洗废水、破碎废水、抑尘废水等污染物

主要为SS，经截排水沟收集汇入沉淀池再进行沉淀处理后，回用于破碎站生产作业，可节省用水量约为 1381829.05t，水费按 2.0 元/t 计，可节约水费约 276.37 万元。同时能够有效削减排入环境的水污染物总量，减轻了废水外排对环境带来的污染。

（3）项目产生的噪声经隔声降噪等措施处理后，可做到达标排放，周边声环境质量可达到声环境功能区的标准要求。

（4）废石料作为建筑碎石原料及时清运，加工成碎石石粉外售；表土作为后期生态复绿回填土。

（5）开采期满后，对采矿区、综合服务区等进行生态恢复。既减少土地占用、避免水土流失，也减小对生态及景观环境的影响。

根据《中华人民共和国环境保护税法》，本项目应税大气污染物污染当量值统计见下表。

表 7.2-2 项目应税大气污染物污染当量值统计一览表

序号	污染物	污染当量值（kg）	排放量（t/a）	污染物当量数	应税标准（元/当量数）	应税额（元/a）
1	颗粒物	4	13.086	3271.6	1.8	5888.8
2	NO_x	0.95	0.963	1014.2	1.8	1825.5
3	CO	16.7	0.134	8.0	1.8	14.5
合计						7727.77

综上所述，通过以上环保投资对生产过程中产生的废气、废水、噪声、固废等污染进行防治，降低排放浓度，减少“三废”排放量，能够在保证项目达到预期的社会效益和经济效益的同时，取得一定的环境效益。在实现项目经济效益的同时，不致影响或恶化区域环境质量。可见，本项目采用的污染防治措施在技术上是可行的，经济上是在建设单位接受范围内。

7.3 小结

综上所述，项目就建设及营运过程中产生的污染物采取一系列措施，同时投入相当比例的环保资金，对项目废水采取合理可行的污染防治措施，确保项目废水不外排；对项目产生的固体废物采取回收利用、贮存及清运措施，避免污染物对环境的影响；对项目产生的废气采取合理可行的污染防治措施，有效地减少扬

尘的产生；同时对项目产生的噪声采取相关的防治措施，保证项目区内、外环境的质量。

因此，从项目的整体进行分析，本项目有较好的环境效益，并可产生较好的经济效益。只要建设方严格管理，保证环保设施正常运行，则可使项目在运行中产生的正面效益超出其负面效益，使整个项目的社会效益、经济效益和环境效益做到协调发展，对社会经济的发展和环境保护起到促进作用。

第八章 环境管理与环境监测

8.1 环境管理

8.1.1 建立环境管理体系

环境管理有助于指导和监督项目的环保工作，全面反映项目各部分的环境状况，掌握污染源动态及其缓减措施和实际运行效果，以便及时有效地采取补救措施，使企业的生产活动符合环境法规的要求。目前，我国已颁布环境管理体系的系列标准（GB/T24001，24004、 24010，24011～24012），按该系列标准的要求，环境管理体系可参照图 8.1-1 步骤建立和完善。

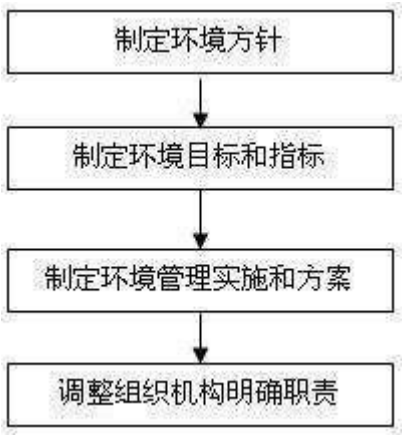


图 8.1-1 环境管理体系建立和完善步骤

环境管理体系应在企业对环境所承担的责任和义务的环境方针指导下，制定出在一定时期要实现的环境目标和分解指标，以及实现环境目标的具体实施方案。为了顺利实施环境管理方案，必须明确从最高领导到一般员工的环境职责， 执行国家环保法规和各项规章制度。

根据上述建立、完善环境管理体系的要求，该工程应针对如下环境问题的管理来完善环境管理体系：

水管理：节水、水的重复、循环利用管理制度。空气质量的管理：扬尘控制。

固体废物的管理：剥离表土、一般土石方、残坡积层、废雷管、沉渣、生活垃圾安全堆放管理，废机油、废抹布、含油废物等危废暂存管理。

噪声的管理：严格按照国家有关标准，对产噪设备提出降噪措施并予以实施。

建立公司、矿区、工段三级环保管理网，明确职责，健全考核制度。

8.1.2 健全环保机构

为确实做好项目的环境管理、环境监测等工作，建设单位应成立安全环保机构，配备 1～2 名专职人员从事安全环保管理工作，并在污染较严重的生产工段或班组配备相应的兼职环境管理人员或环境保护员。

8.1.3 施工期环境监理

建立环境监理制度，启动环境监理机制，把施工期的环境保护工作制度化。建设单位可委托具有相应资质的环境监理单位监督施工单位落实施工期应采取的各项环境保护措施。

环境监理主要工作范围包括：

（1）监督施工单位建立施工环境保护制度；

（2）落实施工期污染源和环境质量监测工作；

（3）监督检查施工单位在各个环节落实环境保护措施，纠正可能造成环境污染的施工操作，处理违反环境保护的行为，防范环境污染于未然；

（4）配合环境主管部门处理各种原因造成的环境污染事故。

建设单位要把生态功能保护、植被保护、水土保持、地质灾害防治工作落实到各施工点。

8.1.4 开采期环境管理

（1）遵守国家、地方的有关法律、法规以及其它相关规定，结合该项目的工艺特征，制定切实有效的环保管理制度，并落实到各部门、各岗位，使环保工作有章可循。

（2）建立健全项目运行期的污染源档案，环保设施运行情况档案，按月统计污染物排放情况并编制好有关数据报表并存档。

（3）对环保设施、设备进行日常的监控和维护工作，并作好记录存档。

（4）做好环境保护，安全生产宣传以及相关技术培训等工作，提高全员的环境保护意识， 加强环境法制观念。

（5）加强管理，建立废水、废气非正常排放的应急制度和响应措施，将非正

常排放的影响降至最低。

（6）加强安全管理，作好防火、防毒害的日常管理工作及应急处理，疏散措施的组织等。

（7）接受并配合地方环境保护主管部门对矿区内各废气、废水、噪声等污染源排放情况及固废处置情况进行监督，并将检查结果及时反馈给上级主管部门及相关生产操作系统， 制订环境保护规划和目标，协调各部门的关系，调查处理企业内外污染事故与纠纷。

（8）在建设及运营过程中严禁在开采范围外进行开采活动，运营期不得规划矿区范围红线外的用地堆放设备、弃土石及作业材料。建设单位要注意加强对周边植物的保护，防止由于坡度大，雨量大而容易造成水土流失。

8.1.5 运输过程环境管理

（1）合理安排矿石运输时间，应尽量相对集中，在运输时段对道路洒水， 保持路面湿润， 控制道路扬尘；

（2）矿石运输车辆应科学装载，禁止超载，并对矿石覆盖，避免沿途洒落和扬尘对环境影响；

（3）加强对运输人员的宣传教育，提高他们爱护动物、保护环境的意识， 严格按照规定线路行驶，禁止下路乱行驶，避免因碾压路边植被和失稳路缘，造成植被破坏和水土流失；

（4）加强运输车辆保养，禁止车况不好的车辆上路；

（5）做好矿区道路的日常维护工作。对道路两边山体滑坡、垮塌现象要结合水保持措施进行治理，对路基不稳的路段要进行基础加固工作，防止道路塌陷；对运行过程中垮落到路面上的碎石、岩土要及时清理，因雨水冲刷或车辆碾压形成的坑等要及时平整，确保行车稳定。

8.1.6 退役后环境管理

（1）定期考察项目复垦工程效果和进度，对复垦进程中的复垦面积、复垦率等动态数据，及时进行收集、整理、存档；

（2）按水土保持方案建议做好水土保持工作，防止发生水土流失。

8.1.7 污染物排放管理要求

（1）项目组成

详见 2.2.5 项目组成内容。

（2）原辅材料组分要求

项目物料质量需符合国家产品质量要求。

（3）污染物排放清单

表 8.1-1 项目污染物排放清单

序号	类别	污染源	污染物种类	环保设施	排放浓度	排放量（t/a）	执行标准限值（mg/m³）	执行标准
1	废气	开采	颗粒物	洒水抑尘	/	5.337	周界外浓度：颗粒物≤1.0，NO_X≤0.12 CO≤8.0	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放限值
		交通运输	CO	/	/	0.134		
			NO_x		/	0.015		
		燃油机械	NO_x	加强机械、车辆保养	/	0.948		
			颗粒物			0.124		
		破碎及筛分	颗粒物	降低料斗高度，洒水降尘	/	6.800		
		堆场扬尘	颗粒物	篷布遮盖，洒水降尘		0.815		
		临时堆土区扬尘	颗粒物	篷布遮盖，洒水降尘	/	0.01		
		食堂油烟	油烟	静电油烟净化装置		0.014	2	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
2	废水	开采生产废水	SS	经三级沉淀池沉淀后回用于生产	/	/	/	/
		车辆冲洗废水	SS	经三级沉淀池沉淀后回用于生产	/	/	/	
		破碎废水	SS	经三级沉淀池沉淀后回用于生产	/	/	/	
		抑尘废水	SS	/	/	/	/	
		雨水	SS	/	60	17.407	/	
		生活污水	COD_{Cr}	经隔油池及三级化粪池处理后回用于矿山绿化	/	/	/	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中的旱地作物水质标准
			BOD_5		/	/	/	

序号	类别	污染源		污染物种类	环保设施		排放浓度	排放量（t/a）	执行标准限值（mg/m³）	执行标准
				SS			/	/	/	
				氨氮			/	/	/	
				动植物油			/	/	/	
3	噪声	生产设备、运输车辆等	LeqdB（A）	润滑零件、基础减振、隔声、降低车速等	LeqdB（A）		/	/	昼间：≤60dB（A） 夜间：≤50dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中的 2 类标准
4	固体废物	一般固废	残坡积层	闭坑后土地复垦覆土回填				272.61（万m³/开采期）	/	一般工业固体废物、危险废物贮存、处置参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单 、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单执行；生活垃圾参照《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB26889-2008）
		一般固废	沉渣	定期清淤，经机械脱水后用于矿山采坑回填、场地平整				150	/	
		一般固废	生活垃圾	交由环卫部门处理				57.96	/	
		危险废物	废抹布	由有资质单位回收处理				0.05	/	
		危险废物	废机油	由有资质单位回收处理				0.05	/	
		危险废物	含油废物	由有资质单位回收处理				0.5	/	
5	环境管理	日常管理							开展管理	/

8.2 环境监测计划

8.2.1 环境监测目的

环境监测目的是通过对本企业污染源监测和周围环境的监测，及时准确掌握污染状况，了解污染程度和范围，分析其变化趋势和规律，为加强环境管理，实施清洁生产提供可靠的技术依据

8.2.2 环境监测要求

（1）环境监测包括环境质量监测与污染物排放监测两部分，对各部分的水、气、固体废物等进行系统监测。

（2）监测工作要在上级环保机构的指导下进行并接受主管部门审查，统一安排生产车间与环保治理工程的监测时间。

（3）对废气厂界无组织排放浓度进行例行监测（由本企业委托第三方进行监测），定期（季、年）对监测数据进行综合分析，掌握废气达标排放情况，并向环境监察大队作出书面汇报并备案；同时，应保证检测数据的可靠性与完整性，做好检测数据积累及监测档案建立工作。将环保监测与节能降耗、产品质量、生产安全等职能部门的工作结合起来。而对于周边地区的环境质量的监测，可以委托监测部门实施，每季度一次或者半年一次，重点监控环境质量的变化情况。

（4）对厂内环保治理工程的运行状态与处理效果进行管理与监控。

（5）环保监测人员需熟练掌握各项操作规则，实行岗位责任制。包括定期监测、安全检查、事故安全检查、事故预防措施、风险应急计划等。

（6）在条件成熟时，应在主要排放口对主要污染物安装在线自动监测装置，并力争与管理部门联网。

8.2.3 环境监测计划内容

根据本项目实际情况，环境监控是对本项目运营期的环境影响及环境保护措施进行监督和检查，并提出缓解环境恶化的对策与建议。

8.2.3.1 运营期污染源强监测

为及时了解和掌握本项目所在地区的环境质量发展变化情况及主要污染源的

污染物排放状况，建设单位必须定期委托有资质的环境监测部门对本项目所在区域质量及各污染源的排放源强进行监测。环境监测内容如下：

（1）运营过程中产生的废气、废水处理设施的运行效果、运行过程的维护和检修进行检查和监督，定期向地方环保管理部门汇报设施的运行状况；

（2）由环境监测站定期对项目外排废气、废水和噪声进行监测；

（3）污染源监测。

1、废气污染源监测

监测点：项目厂界四周监测项目：颗粒物、CO、NO_x。

监测频率：委托有资质的环境监测单位定期对项目厂界无组织废气进行监测，每半年一次，全年共 2 次。

控制标准：颗粒物、CO、NO_x排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27- 2001）中第二时段无组织监控浓度限值的要求。

表 8.2-1 无组织废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
项目厂界四周	颗粒物	每半年一次，全年共2次	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织监控浓度限值
	NO_x		
	CO		

2、噪声污染源监测

监测点：项目四周边界 1m。

监测项目：各声源排放噪声的声级。

监测频率：每半年监测一次，一年 2 次。

控制标准：执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

3、废水污染源监测

监测点：项目隔油池及三级化粪池出水口。

监测项目：pH 值、LAS、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、石油类、动植物油

监测频率：委托有资质的环境监测单位定期对项目废水进行监测，每半年一次，全年共 2 次。

控制标准：隔油池及三级化粪池出水口水质执行《农田灌溉水质标准》

（GB5084-2021）旱地作物水质标准。

8.2.3.2 环境质量现状监测

1、委托有资质的单位定期对项目周边地表水环境进行监测。

监测点：来苏河相对项目厂址位置的上游500m和来苏河相对项目厂址位置的下游 500m。

监测项目：水温、pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、DO、粪大肠菌群、石油类。

监测频率：委托有资质的环境监测单位定期对地表水环境监测断面进行监测，每半年监测一次，全年共 2 次。

控制标准：来苏河相对项目厂址位置的上游500m和来苏河相对项目厂址位置的下游 500m的水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，SS参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准。

2、委托有资质的单位定期对项目声环境保护目标进行监测监测点：市口村。

监测项目：连续等效 A 声级 Leq。

监测频率：每半年监测一次，一年 2 次。

控制标准：项目所在区域属于 2 类声功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008） 中的 2 类标准： 昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）。

3、委托有资质的单位定期对项目周边的大气环境进行补充监测监测点：汉塘村。

监测项目：颗粒物、CO、NO_x。

监测频率：每半年监测一次，一年 2 次。

控制标准：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单。

8.2.3.3 应急监测

项目的废水事故排放会对周边水体产生一定的影响，当废水事故排放时应委托有资质的单位对项目附近的水体进行监测。

监测点：废水事故排放口、废水事故排放口下游 500 米、下游 1500 米。

监测项目：水温、pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、DO、粪大肠菌群、石油类。

监测频率：每 1~2 小时取样一次。

监测方法：水样的采集与分析按照国家环保局发布的《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》中的有关规定。

8.2.3.4 水土保持监测

1、监测范围

水土保持监测范围应为水土流失防治责任范围，面积 92.55hm^2。

2、监测分区

根据开发建设项目水土流失重点监测区域总体要求，监测区域应以水土流失严重区域为重点。根据本项目水土流失特点，结合对项目各个单元区水土流失量预测，确定本项目监测的重点区域是施工和生产过程中露天采场区、临时覆盖层中转场。

3、监测时段

本项目为建设生产类项目，可分为基建期至设计水平年和生产运行期两个时段进行监测。

基建期至设计水平年监测时段：2021 年 7 月至 2022 年 6 月，共计 1 年；

生产运行期监测时段：生产运行期监测一般为开始生产运行后 2-3 年或至方案服务期末，本方案生产运行期监测时段为 2021 年 7 月至 2036 年 12 月，共计 14.5 年。

4、监测内容

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定确定监测内容应包括扰动土地情况，水土流失情况和水土保持措施实施情况及效果等。

5、监测方法

结合工程建设特点，主要采用资料收集分析法、实地调查监测法、植被样方调查法和场地巡查法等方法进行水土保持监测。

6、监测频次

执行《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）规定的监测频次，应符合下列规定：

（1）调查监测应根据监测内容和工程进度确定监测频次；弃土（石、渣）量、

正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积等至少每月调查记录 1 次；施工进度、水土保持植物措施生长情况至少每季度调查记录 1 次，水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

（2）定位监测应根据监测内容和方法采用连续观测或定期观测，排水含沙量监测应在雨季降雨时连续进行。

5、点位布设

本项目共布设 16 个水土流失重点监测点，主要布置在排水出口处及采矿边坡开挖、回填面。

表 8.2-2 水土保持监测点布设情况表

时期	监测点编号	监测点位置	监测方法和监测设施
一期	1#	1 号沉沙池	利用主体设计 1 号沉沙池进行监测。
	2#	临时表土转运场	利用水保新增沉沙池进行监测。
	3#	露天采矿边坡 01	侵蚀沟和植被监测
	4#	露天采矿边坡 02	侵蚀沟和植被监测
	5#	新增沉沙池	利用水保新增沉沙池进行监测。
	6#	新增沉沙池	利用水保新增沉沙池进行监测。
	7#	新增沉沙池	利用水保新增沉沙池进行监测。
	8#	矿区道路回填坡	设一个桩钉监测点并进行定点植被观测
二期	9#	2 号沉沙池	利用主体设计 2 号沉沙池进行监测。
	10#	卸矿平台	设一个桩钉监测点并进行定点植被观测
	11#	露天采矿边坡	侵蚀沟和植被监测
	12#	集水池	利用主体设计集水池进行监测。
	13#	露天采矿边坡	侵蚀沟和植被监测
	14#	集水池	利用主体设计集水池进行监测。
	15#	露天采矿边坡	侵蚀沟和植被监测
	16#	3 号沉沙池	利用主体设计 3 号沉沙池进行监测。

6、监测成果和报送

为了控制水土流失，以利于水土保持，建议建设单位及时开展本项目的水土保持监测工作，开展监测工作以后，并定期向鹤山市水务部门报送监测成果。监测资料应加盖建设单位单位印章。项目建设期间，在每季度的第一个月报送上一季度的水土保持监测季度报告表；监测任务完成后三个月内报送水土保持监测总结报告。

8.3 排污口规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志—排污口（源）》、国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》和广东省环保局粤环[2008]42 号的技术要求， 企业所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“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，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。排污口设置必须符合穗环[2008]124 号“关于转发《广东省污染源排放口规范化设置导则》的通知”的要求。

1、废水排放口

本项目废水不外排，不设置废水排放口。

2、废气排放口

本项目废气污染物主要工艺粉尘、燃油废气均为无组织排放，产生的油烟废气经油烟净化装置处理后通过专用烟道引至楼顶高空排放。

3、固定噪声源

按规定对固定噪声源进行降噪处理，并在边界噪声敏感点且对外界影响最大处设置标志牌。

4、固体废物

生活垃圾由垃圾桶收集沉渣用桶装收集暂存于一般固废暂存间；残坡积层、沉砂池沉渣闭坑后土地复垦覆土回填；废机油、废抹布和含油废物用桶装收集暂存于危废暂存间。

5、固体废物贮存场所设置要求

本项目固废贮存间的选址及设计应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及 2013 年修改单的相关要求，如：避开天然滑坡或泥石流影响区；禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区；禁止选在自然保护区、风景名胜区和其他需要特别保护的区域等。本项目一般固废为第I类一般工业固体废物，固体废物贮存间应按I类场的设计要求设计。

危险废物暂存间的选址应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及 2013 年修改单的 6.1 中的相关要求。危险废物暂存间的设计应满足 6.2

中的相关要求，危险废物的堆放应满足 6.3 中的相关要求。

6、排污口标志牌设置要求

①一切排污口（源）和固体废物贮存、处置场所，必须按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。标志牌按标准制作，各地可按管理需求设置辅助内容，辅助内容由当地环保部门规定。

②环境保护图形标志牌应设置在距排污口（源）及固体废物贮存（处置） 场所或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2m。

③噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处。固定噪声污染源对边界影响最大处，须按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348- 2008）的规定，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。边界上有若干个在声环境中相对独立的固定噪声污染源，应分别设置环境噪声监测点和环境保护图形标志牌。

④一般性污染物排污口（源）或固体废物贮存、处置场所，设置提示性环境保护图形标志牌。排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排污口（源）或危险废物贮存、处置场所，设置警告性环境保护图形标志牌。

⑤规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需调整的须报环境监理部门同意并办理调整手续。

8.4“三同时”竣工验收一览表

根据原国家环境保护部环发[2000]38 号“关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知”、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，自 2017 年 10 月 1 日起施行）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]14 号）以及《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（公告 2018 年第 9 号）中要求，取消了建设项目竣工环境保护验收行政许可，改为建设单位自主验收，进一步强化了建设单位的环境保护“三同时”主体责任。建设单位应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进

行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。现提出“三同时”验收计划如下：

①对采矿场的环保设施建设及运行情况进行检查，确保设施正常运转；

②检查企业是否严格执行国家有关制度，建立健全各种环保规章制度，执行情况如何；

③是否按规定完成污水处理设施及各种排水管网等环保设施的建设，保证与企业主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用；

④是否建立健全环境保护档案管理制度；

⑤是否安排固定人员做好环境保护工作，并明确责任；企业是否有定期进行环境监测的计划：

⑥是否做好突发性环境污染事故的防范工作，制定环境污染措施并配相应的设备设施，杜绝一切事故隐患；

⑦采矿场的生态恢复及绿化建设如何。

项目污染防治和环境保护措施的“三同时”竣工验收详见下表。

表 8.4-1 “三同时”竣工验收一览表

类别	产污环节	治理设施或措施	治理对象	处置方式	预期处理效果
废水治理	生产及涌水	3 座三级沉砂池（两座新建沉的砂池和一座利用现有水塘的沉砂池），13 条场外截排水沟（1～13#截排水沟）、+60m 平台截排水沟和其他台阶截排水沟	生产废水	经截、排水沟收集于沉淀池，经沉淀处理后回用于矿区作业、破碎站作业、车辆冲洗及抑尘用水等；雨季连续下雨情况下，经沉淀处理后，部分回用生产，其余流经周边鱼塘、小河后，最终汇集于来苏河	/
			雨水径流		
	办公生活	1 座隔油池及三级化粪池	生活污水	经隔油池及三级化粪池处理后回用于项目周边林地浇灌	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)旱作标准
废气治理	采剥、钻孔、爆破	洒水抑尘	颗粒物	经处理后达标无组织排放	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段无组织排放监控浓度
	交通尾气	/	NO_x	/	
			CO	/	

类别	产污环节	治理设施或措施	治理对象	处置方式	预期处理效果
	破碎及筛分	降低料斗高度，洒水降尘	颗粒物	经处理后达标无组织排放	
	堆场扬尘、临时堆土区扬尘	篷布遮盖，洒水降尘	颗粒物	经处理后达标无组织排放	
	机械设备	加强机械、车辆保养	NO_x	/	/
			烟尘	/	/
	食堂	油烟净化装置	油烟	经油烟净化装置处理达标后通过专用烟道引至楼顶高空排放	满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型规模要求：最高排放浓度≤2mg/m³，净化设施最低去除率为 80%
噪声治理	生产设备、运输车辆等	隔声、减振、消声、绿化降噪	生产设备、运输车辆噪声	润滑零件、基础减振、隔声、降低车速等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类标准：昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)
	爆破	/	爆破噪声	/	
一般固废	开采	存放于堆土场	残坡积层	闭坑后土地复垦覆土回填	零排放
	沉砂池沉渣	定期清理	沉渣	定期清淤，经机械脱水后用于矿山采坑回填、场地平整	
	员工生活垃圾	垃圾桶收集	生活垃圾	交环卫部门处理	
危险废物	生产设备的简单维修处理	专用容器收集	废抹布	由资质单位回收处理	
			废机油	由资质单位回收处理	
	车辆冲洗废水	隔油池处理	含油废物	由资质单位回收处理	
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		/
生态修复	覆土、复绿，边坡防护等	采矿区、综合服务区、矿区道路	土地复垦，植树植草		复垦率达 95%

第九章 环境影响评价结论

9.1 项目概况

鹤山市鸿盛石场有限公司拟选址于江门市鹤山市共和镇，开采建筑用花岗岩矿。矿区范围由39个拐点圈定，矿区面积为0.906km^2，矿区中心点地理坐标：东经：112°55′03.3″；北纬：22°37′14.2″。开采标高+240～-60m，开采矿种为建筑用花岗岩，开采方式为露天开采。本项目建筑用花岗岩开采规模为220万m³/年，生产产品为规格碎石、机制砂，同时综合利用残坡积层、含砂风化层、强风化层、中风化层和尾泥，年产规格碎石292万m³、机制砂73.42万m^3、残坡积层4.12万m^3、水洗砂6.24万m^3、强风化层24.08万m^3、中风化块石45.21万m^3、尾泥22.77万m^3。项目总投资44300.23 万元，环保投资2000万元，约占总投资4.4%。项目拟设员工190人，均在石场内食宿。年工作280天，每天2班制，每班8h。

9.2 环境质量现状

1、环境空气

根据《2019 年江门市环境质量状况（公报）》中鹤山市环境空气质量数据，除O_3日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度（O_3-8h-90per）外，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$的年平均浓度以及CO日均值第 95 百分位数浓度（CO-95per）均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）二级浓度限值，因此项目所在行政区鹤山市为不达标区。

根据补充监测的监测结果可知，项目所在地、项目下风向汉塘村的TSP、CO、NOx浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求。

2、声环境质量现状

根据声环境质量现状监测结果，在监测时段内，各监测点昼夜均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的2类标准要求。

3、地表水环境质量现状

监测结果显示，W2监测断面的粪大肠菌群无法满足《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）的Ⅳ类标准要求；W3、W4监测断面的总氮无法满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅱ类标准要求；W5、W6监测断面的高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、总氮和悬浮物等无法满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类标准要求；W1’、W2’、W3’监测断面的粪大肠菌群无法满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类标准要求。监测结果表明项目所在区域地表水水质整体情况一般。

4、生态环境质量现状

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

9.3 环境影响预测与评价

1、水环境影响评价

抑尘废水经自然蒸发全部损耗，不形成地表径流。采场生产废水、车辆冲洗废水、破碎站生产废水进入三级沉淀池，经沉淀处理后回用项目生产；矿山露天采场涌水，在雨季时经截水沟引至沉淀池，处理后部分留作非降雨时矿区开采过程中降尘用水，富余部分则流经周边鱼塘、小河后，最终汇入来苏河；强降雨或暴雨时产生的废水量超过沉淀池处理能力。项目设置引洪沟，将废水引致缓流处，使悬浮物能自然沉降，再外排至来苏河。经以上措施处理后，项目生产过程产生的废水对地表水产生影响可接受。

生活污水经隔油池及三级化粪池处理符合《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021） 中的旱作水质标准后，回用于矿山绿化，对周边环境影响不大。

2、大气环境影响评价

（1）生产工艺废气影响预测分析

由预测结果可知， TSP、NOx、CO在环境保护目标及网格点处的短期浓度贡献值占标率均小于100%，TSP、NO_2、CO年均浓度最大贡献值占标率均小于30%。叠加现状浓度以及在建、拟建项目的环境影响后， TSP第95百分位数日平均质量浓度、TSP年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其

2018年修改单的二级浓度限值。

由预测结果可知，本项目厂界外的大气污染物短期贡献浓度均未出现超过环境质量浓度限值的现象，无需设置增设大气环境防护距离。

综上所述，本项目生产废气对周围环境影响可接受。

（2）食堂油烟影响分析

项目厨房产生的油烟废气较小，员工厨房设置油烟净化器处理，油烟经油烟净化装置处理后，达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求后引至楼顶排放，对周围环境空气质量影响不大。

综上所述，项目营运期排放的大气污染物对周边环境影响不大。

3、声环境影响评价

本项目是露天开采花岗岩工程，开采和加工过程中使用的机械设备的噪声源强较大。由于项目噪声源距离居民敏感点较远，在各噪声源经过山体相隔、空气、林带吸收以及距离衰减后，项目厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准即昼间≤60dB（A），项目生产噪声对周围声环境以及噪声敏感点影响不明显。

4、固废影响评价

项目运营期剥离废石由本项目石粉碎石生产区回收利用，剥离的废土（表层绿化种植土）暂存于废土堆场，回用于土地复垦，其余废土用于矿山采坑回填、场地平整。三级沉淀池及沉砂池污泥定期清淤，经脱水后的污泥用于矿山采坑回填、场地平整。生活垃圾经统一收集后，与汉塘村生活垃圾一同处理， 不造成环境污染。危险废物采用专用容器收集后，暂存与危险废物仓库，定期交由有资质单位进行处理处置。项目产生的各固体废物均有相应的处置方式，对外界环境影响不明显。

5、生态环境影响评价

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

6、地质环境影响分析

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

7、环境风险分析

本项目环境风险潜势为I级，评价工作等级为简单分析，主要风险事故类型为污染物处理设施故障事故和爆破振动事故。本项目主要选取废水事故性排放及降尘设备故障或供水不足导致粉尘非正常排放。经过计算，出现废水非正常排放的情况下，可能会造成来苏河的 SS 浓度增加，但不会造成其他水质因子超标。当停止时外排时，悬浮物能自然沉降，河水中的 SS 浓度可迅速恢复到本底水平。洒水设备或者水喷淋设备故障或者供水不足情况下，污染物浓度预测增值明显增加。项目划定爆破警戒范围为 300m，爆破振动对300米距离外的环境影响较小。

项目在采取相应的风险防范措施和应急预案后，项目环境风险值与同行业可接受风险水平比较，其风险水平可以接受。

9.4 主要环保措施

1、废水

冷却废水、车辆冲洗废水全部进入场区三级沉淀池处理后回用；矿山前期山坡露天采场雨水径流，在雨季时经截水沟引至沉淀池，处理后部分留作非降雨时矿区开采过程中降尘用水，富余部分则溢出至外环境，西部水文单元最终汇入来苏河，东部水文单元最终汇入那咀水库；后期凹陷采场的采场涌水在雨季时经截水沟引至沉淀池，处理后部分留作非降雨时矿区开采过程中降尘用水，富余部分则溢出至外环境，抽排至来苏河。生活污水经隔油池及三级化粪池处理符合《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中的旱作水质标准回用于矿山绿化。

2、废气

项目在剥离过程、切割过程、钻孔过程、自卸车装卸料过程、运输过程、破碎筛分过程、传送过程及堆场区域加强洒水喷淋或水雾喷淋措施抑制粉尘的产生，同时在筛分和破碎工序采用湿法破碎筛分，粉尘产生量较少。建议在工业场区、临时堆土区区域四周设置围挡、表面覆盖防风防尘网或者使用篷布覆盖等措施以

进一步减少粉尘飞扬。

对厂区内及通往山下的运输道路要建立定期洒水的制度，同时对运输汽车用帆布覆盖物料。采取上述措施后可使采矿场区的粉尘浓度大大的降低，确保了矿区内有良好的空气环境。

项目厨房产生的油烟废气较小，厨房设置油烟净化器，油烟经油烟净化装置处理达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求后引至楼顶排放。

3、噪声

采用低噪声设备，加装消声器、减振装置，设置建筑围挡，加强绿化等措施，通过距离衰减、绿化等使厂界噪声达到标准排放限值。采取禁止鸣笛、注意控制车速等措施降低运输噪声影响。

4、固废

项目运营期剥离风化废石由项目石粉碎石加工区利用，剥离的废土暂存于废土堆场，回用于土地复垦，其余用于矿山采坑回填、场地平整。沉淀池污泥经脱水后的污泥用于矿山采坑回填、场地平整。生活垃圾经统一收集后统一由环卫部门处理。危险废物采用专用容器收集后，暂存与危险废物仓库，定期交由有资质单位进行处理处置。

5、水土保持措施

水土保持综合措施实施后保土效率估计为95%，可减少水土流失量为5360.66吨。通过水土保持植物措施种树种草，植被恢复系数100%，林草植被覆盖率 75%，绿化美化面积可达5000m^2，可改善开采区生态景观，由此减轻生态恶化的影响，产生良好的生态效益和社会效益。

6、生态环境恢复措施

运营期植被剥离与开采进度保持一致，边开采边恢复，后开采矿段植被和表土用于前开采矿段的生态恢复；闭矿期对最后开采矿段进行整地，种植矿区常见乔木和草灌木。对建筑物进行拆除，平整后种植矿区常见乔木和草灌木； 矿山道路平整后全部种植矿区常见乔木和草灌木。

9.5产业政策符合性分析

本项目行业类别属于 B1012建筑装饰用石、C3032建筑加工用石，项目主要为建筑用花岗岩的开采及破碎加工，根据《产业结构调整指导目录（2021年本》，本项目不属于目录中的限制类、淘汰类产业类别，符合国家产业政策要求。

根据前文分析可知，本项目与《市场准入负面清单（ 2020年版）》（ 发改体改[2020]1880号）、《广东省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》、《江门市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》、《广东省采石取土管理规定》、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号）、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（环发[2005]109 号）、《关于进一步加强矿产资源开发利用生态环境保护工作的意见的通知》（粤环[2012]37 号）、《江门市水土保持规划（2016-2030 年）》等政策相符。

9.6 总量控制结论

本项目的废水不外排。无废水总量控制指标。本项目排放的废气主要为无组织粉尘， 无废气总量控制指标。

9.7 建议

（1）定期进行环境保护教育，提高全矿职工的环保意识，制定严格的、可行的环境保护指标作为考核依据。

（2）全矿应设置专职人员负责矿山环保工作，保证各项环保措施得到落实。

（3）区域生态环境质量脆弱，建设方应充分考虑利用生活废水进行绿化，减少水土流失。

（4）在矿区道路修建时尽可能减少对道路两侧地表的扰动。

（5）确保矿界范围内植被不因本项目矿山的开发利用而遭到人为破坏，禁止在矿区范围之外进行开采。

（6）建议强化矿石加工过程主要产尘点如破碎机、输送带粉尘的收集及处理措施。

9.8 综合结论

本项目的建设符合国家和广东省的产业政策要求；符合城市发展规划、土地

利用总体规划；与周边环境功能相符，与周边环境相容；项目选址不在各类保护区及地质灾害区范围内，无特殊环境制约因素，选址合理；项目总平面布置合理。项目运营期间在采取本环评提出的各种措施后，可以保证各项污染物达标排放，闭坑后及时复垦，总体上对评价范围内环境影响较小。在落实本报告提出的各项污染防治和生态保护措施情况下，项目的环境影响在可接受范围内，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

附件

附件 1 建设项目备案证

项目代码:2102-440784-04-01-831422

广东省企业投资项目备案证

申报企业名称:鹤山市鸿盛石场有限公司　　经济类型:其它

项目名称:鹤山市共和镇平汉矿区建筑用花岗岩矿建设项目　　建设地点:江门市鹤山工业城共和镇平汉矿区

建设类别: ☑基建 □技改 □其他　　建设性质: ☑新建 □扩建 □改建 □迁建 □其他

建设规模及内容:

项目生产规模:建筑用花岗岩220万方/年。建设内容:采矿、骨料加工、机制砂和洗沙线、覆盖层临时转运堆场以及其他配套附属设施。主要设备共计300台(套)。技术标准符合国家要求。

项目总投资: 44300.00 万元(折合 8860.00 万美元) 项目资本金: 8860.00 万元

其中: 土建投资: 26700.00 万元　　进口设备用汇: 0.00 万美元

设备及技术投资: 17600.00 万元;　　计划竣工时间:2038年6月

计划开工时间:2021年03月

备案机关:鹤山市工业城管理委员会

备案日期:2021年3月8日

备注:项目不得违反《鹤山市投资准入禁止限制目录(2019年本)》有关规定;请在开工前完成节能评审工作。

提示:备案证有效期为两年。项目两年内未开工建设且未办理延期的,备案证自动失效。项目在备案证有效期内开工建设的,备案证长期有效。

查询网址: http://www.gdtz.gov.cn/query.action

广东省发展和改革委员会监制

仅供办理政务服务事项时使用

附件 2 建设单位营业执照

附件 3 法人身份证

姓名 刘伟雄
性别 男 民族 汉
出生
住址
公民身份号码
6

中华人民共和国
居民身份证
签发机关 广州市公安局花都分局
有效期限 2017.01.16-2037.01.16

附件 4 采矿权出让批复（鹤府复[2019]133 号）

鹤 山 市 人 民 政 府

鹤府复〔2019〕133 号

鹤山市人民政府关于同意鹤山市址山镇禾南高咀采石场和鹤山市共和镇平汉村委会石坑石场采矿权出让计划的批复

市自然资源局:

报来《关于广东省鹤山市址山镇禾南高咀采石场和鹤山市共和镇平汉村委会石坑石场采矿权出让计划的请示》（鹤自然资〔2019〕128 号）收悉。经 2019 年 10 月 12 日市土地管理委员会会议研究，现批复如下:

同意广东省鹤山市址山镇禾南高咀采石场和鹤山市共和镇平汉村委会石坑石场采矿权出让计划，请你局按程序报上级部门审批。

鹤山市人民政府

2019 年 10 月 17 日

公开方式：依申请公开

附件 5 矿产资源储量报告备案证明（江矿储(备)字[2020]6 号）

江 门 市 自 然 资 源 局

江矿储（备）字[2020]6 号

矿产资源储量报告备案证明

我局已核收广东省地质局第六地质大队编制的《广东省鹤山市共和镇平汉矿区建筑用花岗岩矿详查报告》及省储评中心的评审意见等相关资料。经合规性检查，评审专家符合相应的资格条件，详查报告已经省储评中心审查通过。我局已将该详查报告及评审意见等相关资料备案。

特此证明。

江门市自然资源局 储量评审备案专用章 4507033016614

2020 年 5 月 27 日

抄送：省矿产资源储量评审中心、鹤山市自然资源局

附件 6 矿产资源开发利用方案备案登记证明（鹤矿开发(方案)备字[2020]2 号）

鹤山市自然资源局

鹤矿开发（方案）备字〔2020〕2 号

矿产资源开发利用方案备案登记证明

我局已核收由江门市矿产勘察开发公司编制的《广东省鹤山市共和镇平汉矿区建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》及审查意见书等有关资料，方案确定矿山开采规模为 220 万立方米/年，开采年限为 14.5 年。经合规性检查，编制单位、审查单位符合自然资源部和省自然资源厅有关的资质要求，审查专家符合自然资源部和省自然资源厅有关规定，我局已将矿产资源开发利用方案及审查意见书等相关资料备案登记。

特此证明。

鹤山市自然资源局

2020 年 6 月 30 日

抄送：广东省矿业协会、江门市矿产勘察开发公司。

附件 7 环境质量现状监测报告

CMA
201919124771

检 测 报 告

第 1 页，共 28 页

委 托 单 位：广东省鹤山市共和镇平汉矿区建筑用花岗岩矿项目

受 检 单 位：广东省鹤山市共和镇平汉矿区建筑用花岗岩矿项目

受 检 项 目 地 址：江门市鹤山市共和镇

样 品 类 型：土壤、地表水、环境空气、噪声

报 告 编 号：XCF20210430-005

编制人：黄欢仪　　签发人：梁小舟

审核人：许晋　　签发人职务：授权签字人

签发日期：2021 年 04 月 30 日

江门新财富环境管家技术有限公司

检验检测专用章

报 告 编 制 说 明

1. 本报告只对本次客户送检样品或自采样负检测技术责任。对本报告有异议，请在收到报告10个工作日内与本公司联系。

2. 本报告无编制人、审核人、签发人签名无效，报告经涂改无效。

3. 本报告无本公司检验检测专用章及骑缝章无效。

4. 未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。

5. 除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再留样。

6. 除客户特别申明并支付档案管理费，本次检测的所有记录档案保存期限为六年。

7. 如未加盖CMA资质章则仅供客户内部使用，不具有社会证明作用。

本公司通讯资料：

联系地址：江门市新会区崖门镇新财富环保电镀基地538座

邮政编码：529100

业务电话：0750-6238912

电子邮箱：3155415955@qq.com

检 测 结 果

表1：

土壤样品信息						
样品类型	采样点编号	采样点位置	点位坐标	采样深度（m）	样品性状	采样日期
土壤	S1	与北边界相距约150米	E112.950432° N22.608704°	0-0.2	黄褐色，潮，无味，无植物根系，砂土	2021-03-04
	S2	与北边界相距约150米	E112.944217° N22.602110°	0-0.2	红棕色，湿，无味，根系密集，轻壤土	
	S3	与北边界相距约150米	E112.946422° N22.594258°	0-0.2	黄棕色，潮，无味，无植物根系，砂壤土	
	S4	与南边界相距约300米	E112.954333° N22.613803°	0-0.2	黄棕色，潮，无味，少量植物根系，砂壤土	
	S5	与南边界相距约300米	E112.944242° N22.611111°	0-0.2	红棕色，潮，无味，少量植物根系，轻壤土	

表2：

地表水样品信息						
样品类型	采样点编号	采样点位置	点位坐标	采样深度	采样频次	采样日期
地表水	W1	杜阮河相对厂址位置上游，与项目位置相距2000m	E112.969678° N22.622258°	水中1/2处	每天1次，共监测3天	2021-03-01 至2021-03-03
	W2	杜阮河相对厂址位置下游，与项目位置相距3000m	E112.982689° N22.615533°	水面下0.5m		
	W3	那咀水库一级保护区区域	E112.957866° N22.620730°	水面下0.5m		
	W4	那咀水库二级保护区区域	E112.933935° N22.617551°	水面下0.5m		
	W5	大坑水库	E112.953743° N22.599292°	水中1/2处		
	W6	大坑水库引水渠	E112.947943° N22.596813°	水中1/2处		

报告编号：XCF20210430-005　　第 4 页，共 28 页

检 测 结 果

表3：

环境空气采样信息					
样品类型	采样点编号	采样点位置	点位坐标	采样频次	采样日期
环境空气	G1	项目所在地边界约100米	E112.951948° N22.608308°	每天1次，连续监测7天	2021-03-01至2021-03-08
	G2	下风向汉塘村，项目西南面约1360米	E112.945928° N22.579570°		

表4：

噪声采样信息					
样品类型	采样点名称	监测点位置	监测点坐标	采样频次	采样日期
噪声	N1	项目边界1m处	E112.947818° N22.600158°	每天监测2次，昼夜各1次，共监测2天	2021-03-01至2021-03-03
	N2	项目边界1m处	E112.946718° N22.592828°		
	N3	项目边界1m处	E112.941818° N22.603108°		
	N4	项目边界1m处	E112.953848° N22.609208°		
	N5	项目东面约1100米	E112.961218° N22.596028°		

检 测 结 果

表5：

采样方法及仪器设备		
样品类型	采样方法	采样设备名称(型号)
土壤	《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004	不锈钢铲 木铲 锄头
地表水	《地表水和污水监测技术规范》HJ/T 91-2002	/
环境空气	《环境空气质量手工监测技术规范》HJ 194-2017及其修改单 《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）HJ 664-2013	空盒气压表（DYM3） 轻便三杯风向风速表（DEM6型） 环境空气综合采样器 （崂应2050型） 中流量环境空气颗粒物采样器 （崂应2030型） 温湿度计（AR837）
噪声	《声环境质量标准》 GB 3096-2008	多功能声级计 （AWA6228+） 声校准器 （AWA6021A）

报告编号：XCF20210430-005　　第 6 页，共 28 页

检 测 结 果

表6：

检测信息						
样品类型	土壤					
检测日期	2021-03-05至2021-03-24					
项目参与人员	林小凤、陈莉、黄铭坚、刘绍国、张柏坚、陈燕玲					
检测结果						
采样点位（采样深度）/检测项目	S1 (0-0.2m)	S2 (0-0.2m)	S3 (0-0.2m)	S4 (0-0.2m)	S5 (0-0.2m)	单位
pH值	5.61	5.72	6.90	4.23	4.34	无量纲
含水率（干样）	0.7	0.9	0.8	2.1	1.8	%
总砷	29.9	5.47	13.4	16.3	13.4	mg/kg
镉	0.09	0.10	0.04	0.03	0.03	mg/kg
总汞	0.014	ND	0.013	0.051	0.094	mg/kg
铜	20	16	22	18	12	mg/kg
镍	11	17	14	8	6	mg/kg
铅	22	28	30	35	34	mg/kg
锌	94	121	123	55	48	mg/kg
铬	16	14	14	9	12	mg/kg
石油烃（C10-C40）	87	97	99	120	79	mg/kg
备注	检测结果中“ND”为样品测定结果低于方法检出限，结果报“ND”。					

报告编号：XCF20210430-005　　第 7 页，共 28 页

检 测 结 果

表7：

检测信息					
样品类型：	地表水				
检测日期：	2021-03-01至2021-03-08				
项目参与人员：	刘绍国、张柏坚、赵海华、覃蓉、林小凤、虞娇芳、李珍				
检测结果					
监测点位 / 监测因子	杜阮河相对厂址位置上游，与项目位置相距2000m			执行标准限值	单位
	2021-03-01	2021-03-02	2021-03-03		
样品状态	无色、无味、无肉眼可见物	无色、无味、无肉眼可见物	无色、无味、无肉眼可见物	/	--
水温	20.5	19.9	19.5	周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2；	℃
pH值	7.89	7.73	7.70	6~9	无量纲
溶解氧	10.2	11.3	10.9	≥3	mg/L
化学需氧量	9	10	11	≤30	mg/L
五日生化需氧量（BOD5）	1.2	1.5	1.4	≤6	mg/L
氨氮	0.06	0.06	0.05	≤1.5	mg/L
悬浮物	12	17	14	≤60	mg/L
石油类	0.01	0.02	0.02	≤0.5	mg/L
粪大肠菌群	＜20	2.0×10^2	＜20	≤20000	个/L
备注	1）“--”表示样品状态无单位； 2）“/”表示该监测因子无执行标准限值； 3）执行标准限值：悬浮物参照执行《地表水资源质量标准》（SL 63-94）四级标准；其他指标执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅳ类标准； 4）报告中所附限值标准均由客户提供。				

报告编号：XCF20210430-005　　第 8 页，共 28 页

检 测 结 果

表8：

检测信息					
样品类型：	地表水				
检测日期：	2021-03-01至2021-03-08				
项目参与人员：	刘绍国、张柏坚、赵海华、覃蓉、林小凤、虞娇芳、李珍				
检测结果					
监测点位 / 监测因子	杜阮河相对厂址位置下游，与项目位置相距3000m			执行标准限值	单位
	2021-03-01	2021-03-02	2021-03-03		
样品状态	无色、无味、无肉眼可见物	无色、无味、无肉眼可见物	无色、无味、无肉眼可见物	/	--
水温	20.7	19.5	19.2	周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2；	℃
pH值	7.43	7.41	7.39	6~9	无量纲
溶解氧	8.2	8.6	8.9	≥3	mg/L
化学需氧量	14	11	11	≤30	mg/L
五日生化需氧量（BOD5）	1.5	1.2	1.9	≤6	mg/L
氨氮	0.20	0.20	0.18	≤1.5	mg/L
悬浮物	8	12	9	≤60	mg/L
石油类	0.03	0.03	0.02	≤0.5	mg/L
粪大肠菌群	1.6×10^5	$>2.4\times10^5$	9.2×10^4	≤20000	个/L
备注	1）“--”表示样品状态无单位； 2）“/”表示该监测因子无执行标准限值； 3）执行标准限值：悬浮物参照执行《地表水资源质量标准》（SL 63-94）四级标准；其他指标执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅳ类标准； 4）报告中所附限值标准均由客户提供。				

检 测 结 果

表9：

检测信息	
样品类型：	地表水
检测日期：	2021-03-01至2021-03-08
项目参与人员：	刘绍国、张柏坚、赵海华、覃蓉、林小凤、虞娇芳、李珍

检测结果

监测点位 / 监测因子	那咀水库一级保护区区域			执行标准限值	单位
	2021-03-01	2021-03-02	2021-03-03		
样品状态	无色、无味、无肉眼可见物	无色、无味、无肉眼可见物	无色、无味、无肉眼可见物	--	/
水温	20.8	20.2	20.4	周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2；	℃
pH值	7.91	8.02	7.98	6~9	无量纲
溶解氧	10.2	10.0	10.5	≥6	mg/L
高锰酸盐指数	1.8	1.8	1.8	≤4	mg/L
化学需氧量	8	9	8	≤15	mg/L
五日生化需氧量（BOD5）	1.0	0.8	1.2	≤3	mg/L
氨氮	0.03	0.04	0.04	≤0.5	mg/L
总磷	0.022	0.020	0.024	≤0.1	mg/L
总氮	1.26	1.29	1.49	≤0.5	mg/L

检 测 结 果

续上表：

检测结果					
监测点位 / 监测因子	那咀水库一级保护区区域			执行标准限值	单位
	2021-03-01	2021-03-02	2021-03-03		
悬浮物	20	19	23	≤25	mg/L
石油类	ND	0.02	0.03	≤0.05	mg/L
粪大肠菌群	5.0×10^2	7.0×10^2	9.0×10^2	≤2000	个/L
叶绿素 a	10	12	15	/	μg/L
透明度	78.4	80.2	80.0	/	cm
备注	1）检测结果中“ND”为样品测定结果低于方法检出限，结果报“ND”； 2）“/”表示样品状态无单位； 3）“--”表示该监测因子无执行标准限值； 4）执行标准限值：悬浮物参照执行《地表水资源质量标准》（SL 63-94）二级标准；其他指标执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅱ类标准； 5）报告中所附限值标准均由客户提供。				

检 测 结 果

表10：

检测信息					
样品类型：	地表水				
检测日期：	2021-03-01至2021-03-08				
项目参与人员：	刘绍国、张柏坚、赵海华、覃蓉、林小凤、虞娇芳、李珍				
检测结果					
监测点位 / 监测因子	那咀水库二级保护区区域			执行标准限值	单位
	2021-03-01	2021-03-02	2021-03-03		
样品状态	无色、无味、无肉眼可见物	无色、无味、无肉眼可见物	无色、无味、无肉眼可见物	--	/
水温	20.3	20.1	20.2	周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2；	℃
pH值	7.28	7.26	7.27	6~9	无量纲
溶解氧	10.8	10.9	10.6	≥6	mg/L
高锰酸盐指数	3.0	2.8	1.7	≤4	mg/L
化学需氧量	12	12	12	≤15	mg/L
五日生化需氧量（BOD5）	1.3	1.8	1.5	≤3	mg/L
氨氮	0.14	0.15	0.13	≤0.5	mg/L
总磷	0.060	0.057	0.044	≤0.1	mg/L
总氮	0.88	0.88	0.80	≤0.5	mg/L

检 测 结 果

续上表：

检测结果					
监测点位 / 监测因子	那咀水库二级保护区区域			执行标准限值	单位
	2021-03-01	2021-03-02	2021-03-03		
悬浮物	3	6	5	≤25	mg/L
石油类	ND	0.02	0.02	≤0.05	mg/L
粪大肠菌群	1.7×10^3	1.4×10^3	1.2×10^3	≤2000	个/L
叶绿素 a	10	10	13	/	μg/L
透明度	53.7	53.2	53.5	/	cm
备注	1）检测结果中“ND”为样品测定结果低于方法检出限，结果报“ND”； 2）“/”表示样品状态无单位； 3）“--”表示该监测因子无执行标准限值； 4）执行标准限值：悬浮物参照执行《地表水资源质量标准》（SL 63-94）二级标准；其他指标执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅱ类标准； 5）报告中所附限值标准均由客户提供。				

报告编号：XCF20210430-005　　第 13 页，共 28 页

检 测 结 果

表11：

检测信息	
样品类型：	地表水
检测日期：	2021-03-01至2021-03-08
项目参与人员：	刘绍国、张柏坚、赵海华、覃蓉、林小凤、虞娇芳、李珍

检测结果

监测点位 / 监测因子	大坑水库			执行标准限值	单位
	2021-03-01	2021-03-02	2021-03-03		
样品状态	无色、无味、无肉眼可见物	无色、无味、无肉眼可见物	无色、无味、无肉眼可见物	--	/
水温	21.2	20.8	20.4	周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2；	℃
pH值	7.27	7.31	7.29	6~9	无量纲
溶解氧	9.3	9.5	9.6	≥5	mg/L
高锰酸盐指数	8.0	7.4	7.6	≤6	mg/L
化学需氧量	40	38	34	≤20	mg/L
五日生化需氧量（BOD5）	5.6	5.2	5.2	≤4	mg/L
氨氮	0.81	0.84	0.76	≤1.0	mg/L
总磷	0.114	0.103	0.066	≤0.2	mg/L
总氮	1.49	1.60	1.56	≤1.0	mg/L

检 测 结 果

续上表：

检测结果					
监测点位 / 监测因子	大坑水库			执行标准限值	单位
	2021-03-01	2021-03-02	2021-03-03		
悬浮物	91	76	82	≤30	mg/L
石油类	0.02	0.03	0.02	≤0.05	mg/L
粪大肠菌群	1.3×10^3	1.7×10^3	2.3×10^3	≤10000	个/L
叶绿素 a	202	191	176	/	μg/L
透明度	22.4	22.6	22.6	/	cm
备注	1）“/”表示样品状态无单位； 2）“--”表示该监测因子无执行标准限值； 3）执行标准限值：悬浮物参照执行《地表水资源质量标准》（SL 63-94）三级标准；其他指标执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准； 4）报告中所附限值标准均由客户提供。				

报告编号：XCF20210430-005　　第 15 页，共 28 页

检 测 结 果

表12：

检测信息	
样品类型：	地表水
检测日期：	2021-03-01至2021-03-08
项目参与人员：	刘绍国、张柏坚、赵海华、覃蓉、林小凤、虞娇芳、李珍

检测结果

监测点位 / 监测因子	大坑水库引水渠			执行标准限值	单位
	2021-03-01	2021-03-02	2021-03-03		
样品状态	无色、无味、无肉眼可见物	无色、无味、无肉眼可见物	无色、无味、无肉眼可见物	--	/
水温	20.8	20.4	20.2	周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2；	℃
pH值	7.68	7.71	7.60	6~9	无量纲
溶解氧	8.1	8.5	8.8	≥5	mg/L
高锰酸盐指数	7.9	7.1	7.1	≤6	mg/L
化学需氧量	32	32	30	≤20	mg/L
五日生化需氧量（BOD5）	4.8	4.5	5.6	≤4	mg/L
氨氮	0.84	0.90	0.86	≤1.0	mg/L
总磷	0.165	0.142	0.103	≤0.2	mg/L
总氮	1.42	1.64	1.66	≤1.0	mg/L

检 测 结 果

续上表：

检测结果					
监测点位 / 监测因子	大坑水库引水渠			执行标准限值	单位
	2021-03-01	2021-03-02	2021-03-03		
悬浮物	56	50	61	≤30	mg/L
石油类	0.03	0.03	0.03	≤0.05	mg/L
粪大肠菌群	1.7×10^3	1.1×10^3	1.7×10^3	≤10000	个/L
叶绿素 a	190	169	159	/	μg/L
透明度	31.5	31.0	31.0	/	cm
备注	1）“/”表示样品状态无单位； 2）“--”表示该监测因子无执行标准限值； 3）执行标准限值：悬浮物参照执行《地表水资源质量标准》（SL 63-94）三级标准；其他指标执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准； 4）报告中所附限值标准均由客户提供。				

报告编号：XCF20210430-005　　第 17 页，共 28 页

检 测 结 果

表13：

检测信息		
样品类型		环境空气
检测日期		2021-03-01至2021-03-10
项目参与人员		施明涛、黎金盛、林小凤、赵海华
气象条件	2021-03-01	G1：阴，东南风,风速1.8m/s；G2：阴，东南风,风速2.4m/s
	2021-03-02	G1：多云，东北风,风速2.1m/s；G2：G1：多云，东北风,风速2.6m/s
	2021-03-03	G1：晴，东南风,风速1.6m/s；G2：G1：晴，东北风,风速1.8/s
	2021-03-04	G1：阴，东南风,风速1.8m/s；G2：阴，东南风,风速2.2m/s
	2021-03-05	G1：多云，东南风,风速1.3m/s；G2：多云，东南风,风速1.0m/s
	2021-03-06	G1：阴，东风,风速1.9m/s；G2：阴，东风,风速1.6m/s
	2021-03-07	G1：多云，东北风,风速1.4m/s；G2：G1：多云，东北风,风速2.4m/s

检测结果

检测项目（单位） \ 监测点位		G1：项目所在地边界:约100米	G2：下风向汉塘村，项目西南面约1360米	限值标准
氮氧化物（μg/m³）	2021-03-01	31	46	100（24小时平均）
	2021-03-02	17	39	
	2021-03-03	28	38	
	2021-03-04	12	45	
	2021-03-05	35	54	
	2021-03-06	26	54	
	2021-03-07	23	58	

检 测 结 果

续上表：

检测结果				
检测项目（单位） / 监测点位		项目所在地边界约100米	下风向汉塘村，项目西南面约1360米	限值标准
一氧化碳（mg/m^3）	2021-03-01	0.5	1.4	10（1小时平均）
	2021-03-02	0.6	1.1	
	2021-03-03	0.4	1.3	
	2021-03-04	0.4	1.2	
	2021-03-05	0.6	1.2	
	2021-03-06	0.5	1.1	
	2021-03-07	0.4	1.2	
PM10（$\mu g/m^3$）	2021-03-01	42.7	33.3	150（24小时平均）
	2021-03-02	37.1	46.0	
	2021-03-03	62.1	56.6	
	2021-03-04	47.4	57.8	
	2021-03-05	51.5	60.5	
	2021-03-06	48.1	55.6	
	2021-03-07	52.8	63.1	

报告编号：XCF20210430-005　　第 19 页，共 28 页

检 测 结 果

续上表：

检测结果				
检测项目（单位） \ 监测点位		项目所在地边界约100米	下风向汉塘村，项目西南面约1360米	限值标准
总悬浮颗粒物（μg/m³）	2021-03-01	71.5	76.7	300（24小时平均）
	2021-03-02	78.4	91.4	
	2021-03-03	93.4	112	
	2021-03-04	76.7	85.5	
	2021-03-05	83.7	91.4	
	2021-03-06	71.2	74.9	
	2021-03-07	93.5	85.6	
备注		1）执行标准限值：执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中表1和表2的二级浓度限值； 2）报告中所附限值标准均由客户提供。		

报告编号：XCF20210430-005　　第 20 页，共 28 页

检 测 结 果

表14：

检测信息			
样品类型	噪声	采样人员	冯嘉星、刘绍国、黄炳杰
检测日期	2021-03-01至2021-03-02	气象条件	昼间：阴，东风，最大风速2.3m/s 夜间：阴，东南风，最大风速3.1m/s

检测结果

监测点名称	监测点位置	主要声源	监测时段	L_{eq}结果 dB（A）		排放限值 dB（A）
N1	项目边界1m处	环境噪声	11:20-11:30	昼间	52	60
			01:42-01:52	夜间	42	50
N2	项目边界1m处	环境噪声	12:15-15:25	昼间	53	60
			03:05-03:15	夜间	43	50
N3	项目边界1m处	环境噪声	10:30-10:40	昼间	54	60
			00:23-00:33	夜间	43	50
N4	项目边界1m处	环境噪声	09:40-09:50	昼间	56	60
			22:25-23:05	夜间	43	50
N5	项目东面约1100米	社会噪声	09:00-09:10	昼间	57	60
			22:10-22:20	夜间	44	50
备注	1）执行标准：执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类标准； 2）报告中所附限值标准均由客户提供。					

报告编号：XCF20210430-005　　第 21 页，共 28 页

检 测 结 果

表15：

检测信息			
样品类型	噪声	采样人员	冯嘉星、刘绍国、黄炳杰
检测日期	2021-03-02至2021-03-03	气象条件	昼间：多云，东南风，最大风速3.0m/s 夜间：多云，东风，最大风速3.3m/s

检测结果

监测点名称	监测点位置	主要声源	监测时段	L_{eq}结果 dB（A）		排放限值 dB（A）
N1	项目边界1m处	环境噪声	11:27-11:37	昼间	53	60
			01:40-01:50	夜间	43	50
N2	项目边界1m处	环境噪声	12:20-12:30	昼间	55	60
			03:00-03:10	夜间	43	50
N3	项目边界1m处	环境噪声	10:34-10:44	昼间	54	60
			00:25-00:35	夜间	44	50
N4	项目边界1m处	环境噪声	09:43-09:53	昼间	54	60
			23:00-23:10	夜间	44	50
N5	项目东面约1100米	社会噪声	09:05-09:15	昼间	58	60
			22:05-22:15	夜间	44	50
备注	1）执行标准：执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类标准； 2）报告中所附限值标准均由客户提供。					

检 测 结 果

表16：

测试方法及检出限、仪器设备				
样品类型	检测项目	方法检出限	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称及型号
土壤	pH值	/	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	pH计 ST 3100
	含水率（干样）	/	《土壤 干物质和水分的测定 重量法》 HJ 613-2011	电子天平 TP-A1000
	总砷	0.01mg/kg	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定》 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS8520
	镉	0.01mg/kg	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	原子吸收光谱仪 PinAAcle900T
	总汞	0.002mg/kg	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定》 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS8520
	铜	1mg/kg	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	原子吸收光谱仪 PinAAcle900T
	镍	3mg/kg		
	铅	10mg/kg		
	锌	1mg/kg		
	铬	4mg/kg		
	石油烃（C10-C40）	6mg/kg	《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定气相色谱法》HJ1021-2019	气相色谱仪 GC-2010 Pro
地表水	水温	/	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》 GB/T 13195-1991	耀华海水温度计
	pH值	/	《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 便携式pH计法（B） 3.1.6（2）	便携式pH计 STARTER 300
	溶解氧	/	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》 HJ 506-2009	便携式溶解氧分析仪 JPB-607A

检 测 结 果

续上表：

测试方法及检出限、仪器设备				
样品类型	检测项目	方法检出限	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称及型号
地表水	高锰酸盐指数	0.5mg/L	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	25ml滴定管 S25-1
	化学需氧量	4mg/L	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828—2017	50ml滴定管 S50-1
	五日生化需氧量（BOD5）	0.5mg/L	《水质 五日生化需氧量（BOD5）的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	溶解氧测定仪 5100-230V
	氨氮	0.01mg/L	《水质 氨氮的测定 流动注射-水杨酸分光光度法》HJ 666-2013	流动注射（氨氮） BDFIA-8000
	总磷	0.005mg/L	《水质 总磷的测定 流动注射-钼酸铵分光光度法》HJ 671-2013	流动注射（总磷） BDFIA-8000
	总氮	0.03mg/L	《水质 总氮的测定 流动注射-盐酸萘乙二胺分光光度法》HJ 668-2013	流动注射（总氮） BDFIA-8000
	悬浮物	/	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989	电子天平 ML204
	石油类	0.01mg/L	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 TU-1810APC
	粪大肠菌群	/	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》HJ 347.2-2018	微生物培养箱 DHP-9211
	叶绿素 a	2μg/L	《水质 叶绿素 a 的测定 分光光度法》HJ 897-2017	紫外可见分光光度计 TU-1810APC
	透明度	/	《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 塞氏盘法（B） 3.1.5（2）	塞氏盘 SD20
环境空气	氮氧化物	0.005mg/m^3	《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及其修改单(生态环境部公告2018年第31号)	紫外可见分光光度计 TU-1810APC
	一氧化碳	0.3mg/m^3	《空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法》GB/T 9801-1988	便携式红外线一氧化碳分析仪 GXH-3011A
	PM10	10μg/m^3	《环境空气 PM10和PM2.5的测定 重量法》HJ 618-2011及其修改单(生态环境部公告 2018年第31号)	十万分之一天平 SQP
	总悬浮颗粒物	1μg/m^3	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》GB/T 15432-1995及其修改单(生态环境部公告 2018年第31号)	十万分之一天平 SQP
噪声	环境噪声	/	《声环境质量标准》 GB 3096-2008	多功能声级计（AWA6228+） 声校准器（AWA6021A）

检 测 结 果

附1:土壤现场采样照片

开土

石油烃（C10-C40)采样

重金属采样

附2：地表水现场采样照片

清洗采样容器

样品采集

检 测 结 果

附2：地表水现场采样照片

石油类样品采集

添加固定剂

水温测定

水质测定

附3：环境空气现场采样照片

G1

G2

检 测 结 果

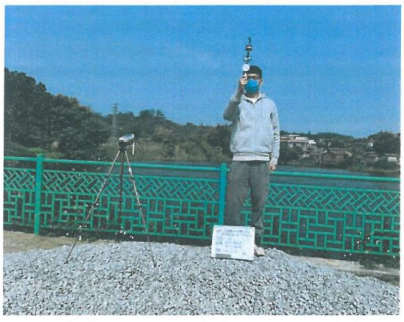
附4：噪声现场照片

N1

N2

N3

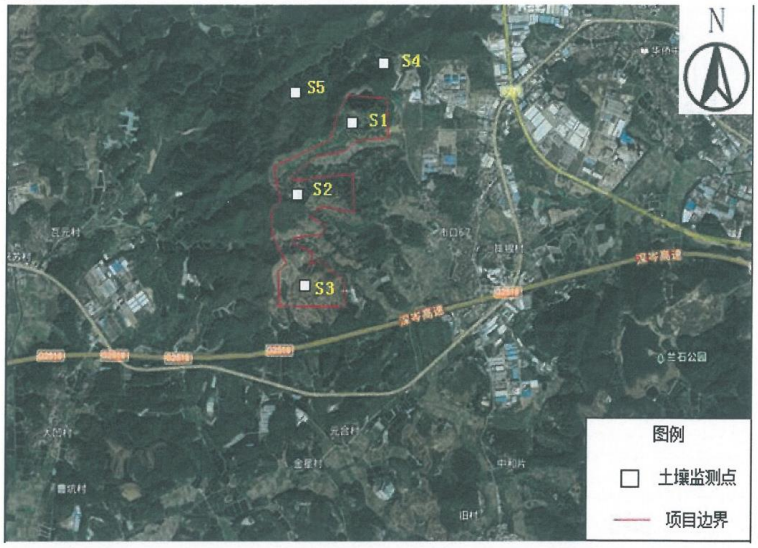
N4



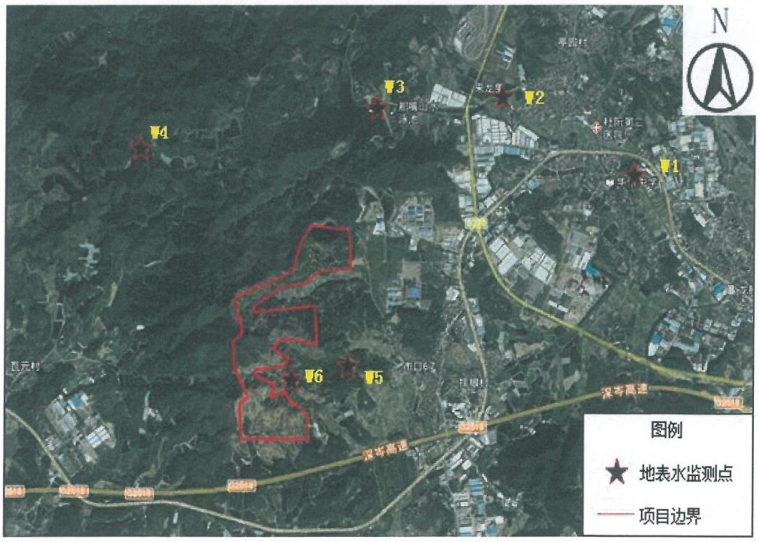
N5

检 测 结 果

附5：采样点位示意图



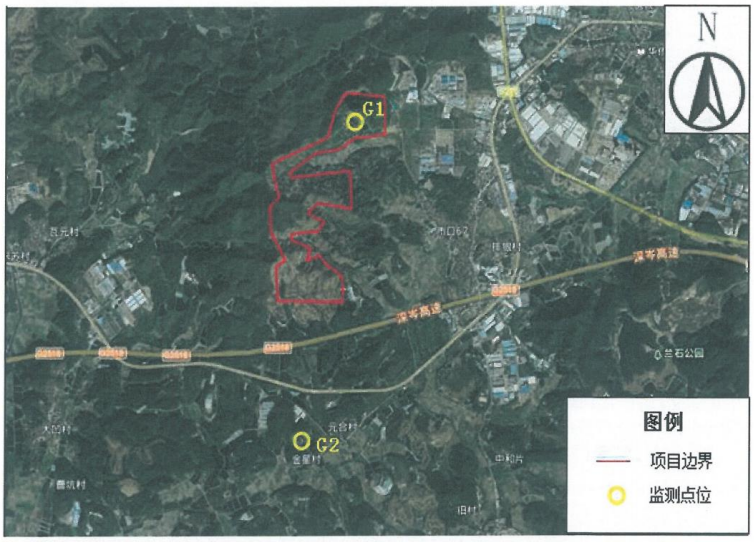
土壤采样点位示意图



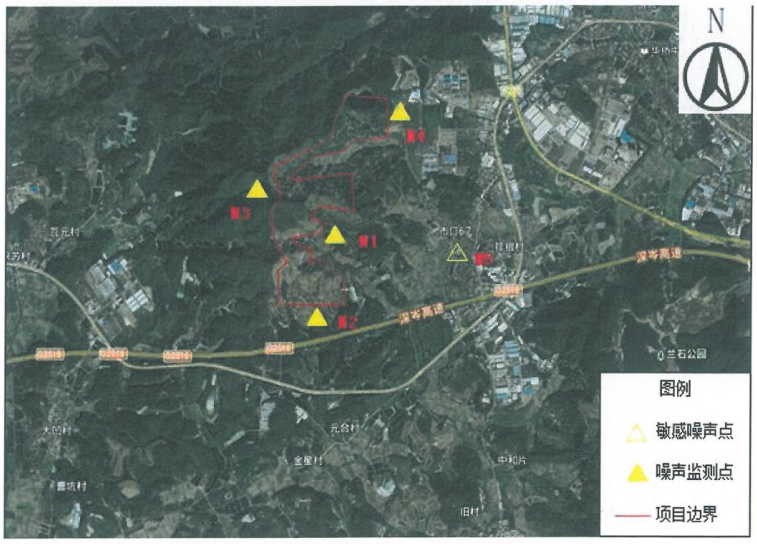
地表水采样点位示意图

检 测 结 果

附5：采样点位示意图



环境空气采样点位示意图



噪声采样点位示意图

检 测 报 告

第 1 页，共 5 页

委 托 单 位：广东省鹤山市共和镇旗山矿区建筑用花岗岩矿项目

受 检 单 位：广东省鹤山市共和镇旗山矿区建筑用花岗岩矿项目

受 检 项 目 地 址：江门市鹤山市共和镇

样 品 类 型：土壤

报 告 编 号：20210430-002

编制人：黄欢仪 黄欢仪　　签发人：梁小舟 梁小舟

审核人：许晋 许晋　　签发人职务：授权签字人

签发日期：2021 年 04 月 30 日

江门新财富环境管家技术有限公司

江门新财富环境管家技术有限公司 检验检测专用章

报 告 编 制 说 明

1. 本报告只对本次客户送检样品或自采样负检测技术责任。对本报告有异议，请在收到报告10个工作日内与本公司联系。

2. 本报告无编制人、审核人、签发人签名无效，报告经涂改无效。

3. 本报告无本公司检验检测专用章及骑缝章无效。

4. 未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。

5. 除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再留样。

6. 除客户特别申明并支付档案管理费，本次检测的所有记录档案保存期限为六年。

7. 如未加盖CMA资质章则仅供客户内部使用，不具有社会证明作用。

本公司通讯资料：

联系地址：江门市新会区崖门镇新财富环保电镀基地538座

邮政编码：529100

业务电话：0750-6238912

电子邮箱：3155415955@qq.com

报告编号：20210430-002　　第 3 页，共 5 页

检 测 结 果

表1：

土壤样品信息						
样品类型	采样点编号	采样点位置	点位坐标	采样深度（m）	样品性状	采样日期
土壤	S1	与北边界相距约150米	E112.950432° N22.608704°	0-0.2	黄褐色，潮，无味，无植物根系，砂土	2021-03-04
	S2	与北边界相距约150米	E112.944217° N22.602110°	0-0.2	红棕色，湿，无味，根系密集，轻壤土	
	S3	与北边界相距约150米	E112.946422° N22.594258°	0-0.2	黄棕色，潮，无味，无植物根系，砂壤土	
	S4	与南边界相距约300米	E112.954333° N22.613803°	0-0.2	黄棕色，潮，无味，少量植物根系，砂壤土	
	S5	与南边界相距约300米	E112.944242° N22.611111°	0-0.2	红棕色，潮，无味，少量植物根系，轻壤土	

表2：

采样方法及仪器设备		
样品类型	采样方法	采样设备名称
土壤	《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004	锄头 不锈钢铲 木铲

报告编号：20210430-002　　第 4 页，共 5 页

检 测 结 果

表3：

检测信息	
样品类型	土壤
检测日期	2021-03-16
项目参与人员	赵海华、刘绍国、张柏坚
检测结果	
检测项目 / 采样点位（采样深度）	全盐量(g/kg)
S1（0-0.2m）	0.3
S2（0-0.2m）	0.2
S3（0-0.2m）	0.2
S4（0-0.2m）	0.3
S5（0-0.2m）	0.3

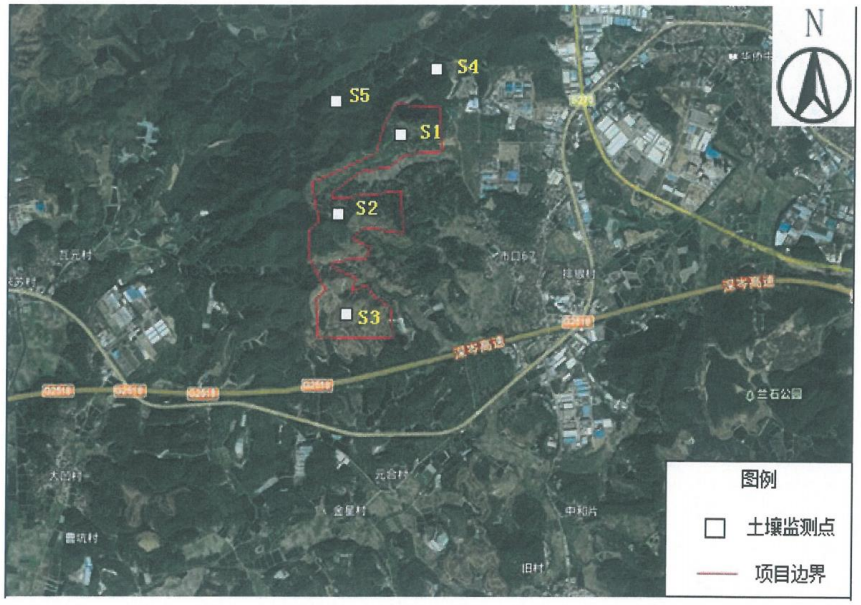
报告编号：20210430-002　　第 5 页，共 5 页

检 测 结 果

表4:

测试方法及检出限、仪器设备				
样品类型	检测项目	方法检出限	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称及型号
土壤	全盐量	/	《森林土壤溶解性盐分分析》 LY/T 1251-1999	电子天平 ML204

附：采样点位示意图



报告结束

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：鹤山市鸿盛石场有限公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	鹤山市共和镇平汉矿区建筑用花岗岩矿建设项目				建设内容	开采、加工建筑用花岗岩				
	项目代码	2102-440784-04-01-831422									
	环评信用平台项目编号	v76e4m									
	建设地点	江门市鹤山工业城共和镇平汉矿区				建设规模	220万立方米/年				
	项目建设周期（月）	12.0				计划开工时间	2021年8月				
	建设性质	新建				预计投产时间	2022年8月				
	环境影响评价行业类别	11 土砂石开采（不含河道采砂项目）				国民经济行业类型及代码	B1012 建筑装饰用石开采、C3032 建筑用石加工				
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）			现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）		项目申请类别	新申报项目				
	规划环评开展情况	无				规划环评文件名					
	规划环评审查机关					规划环评审查意见文号					
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	112.952583	纬度	22.596250	占地面积（平方米）	655400	环评文件类别	环境影响报告书		
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）	
	总投资（万元）	44300.00				环保投资（万元）	2000.00			所占比例（%）	4.51%
建设单位	单位名称	鹤山市鸿盛石场有限公司		法定代表人	刘伟雄	环评编制单位	单位名称	江门新财富环境管家技术有限公司		统一社会信用代码	91440705MA5310522H
				主要负责人	徐照然		编制主持人	姓名	邓敏	联系电话	07503088227
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91440784MA4WXH3U4H		联系电话	[redacted]			信用编号	BH0009007		
								职业资格证书管理号	2013035350350000003511350120		
	通讯地址	鹤山市共和镇平汉村委会山顶村原平汉石坑石场旧址					通讯地址	广东省江门市新会区崖门镇新财富环保电镀基地538座			

污染物			现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减量来源（国家、省级审批项目）
			①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
污染物排放量	废水	废水量（万吨/年）								
		COD								
		氨氮								
		总磷								
		总氮								
		铅								
		汞								
		镉								
		铬								
		类金属砷								
		其他特征污染物								
		废气量（万标立方米/年）								
		二氧化硫								

	废气	氮氧化物			0.963			0.963	0.963	
		颗粒物			13.086			13.086	13.086	
		挥发性有机物								
		铅								
		汞								
		镉								
		铬								
		类金属砷								
		一氧化碳			0.134			0.134	0.134	

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用		生态防护措施
	生态保护红线	（可增行）						□避让 □减缓 □补偿 □ 重建（多选）
	自然保护区	（可增行）			核心区、缓冲区、实验区			□避让 □减缓 □补偿 □ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）	那咀水库饮用水源保护区	市级	地表水	一级保护区、二级保护区	否		☑避让 ☑ 减缓 □补偿 □ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）	（可增行）		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			□避让 □ 减缓 □补偿 □ 重建（多选）
	风景名胜区	（可增行）		/	核心景区、一般景区			□避让 □ 减缓 □补偿 □ 重建（多选）
	其他	（可增行）						□避让 □ 减缓 □补偿 □ 重建（多选）

主要原料及燃料信息	主要原料					主要燃料					
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	序号	名称	灰分（%）	硫分（%）	年最大使用量	计量单位
	1	柴油	0.04	万吨/年							
	2	炸药	0.1214	万吨/年							

大气污染治理与排放信息	有组织排放（主要排放口）	序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
					序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称

	无组织排放	序号	无组织排放源名称	污染物排放		
				污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称
		1	开采区	TSP	0.1809	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放限值
		2	开采区	NOx	0.0328	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放限值
		3	开采区	CO	0.0119	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放限值
		4	破碎生产区	TSP	0.1667	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放限值

	车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放			
					序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量（吨/小时）		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

水污染治理与排放信息（主要排放口）	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放			
						名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体			污染物排放			
						名称	功能类别		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
	一般工业固体废物	1	残坡积层	开采	/	/	338500	/	/	回填	/	否
		2	沉渣	沉淀	/	/	150	/	/	回填	/	否
		3										
	危险废物	1	废抹布	设备维护	T/In	900-041-49	0.05	危废暂存间	0.1t	/	/	是
		2	废机油	设备维护	T/I	900-214-08	0.05	危废暂存间	0.1t	/	/	是
		3	含油废物	含油废水处理	T/I	900-210-08	0.5	危废暂存间	1t	/	/	是