

广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

# 水土保持方案报告书

(报批稿)

建设单位：广东俊斯石材有限公司

编制单位：湛江市卓亿环保服务有限公司

二〇二五年十一月

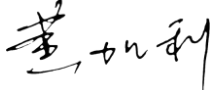
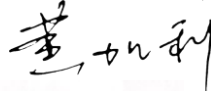
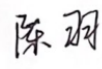
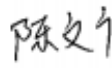
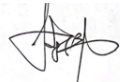
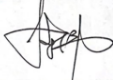
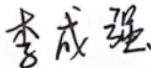
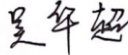


广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

## 水土保持方案报告书

责任页

编制单位：湛江市卓亿环保服务有限公司

批	准：	黄加利	（总经理）	
核	定：	黄加利	（总经理）	
审	查：	陈羽	（经理）	
校	核：	陈文广	（主管）	
项目	负责人：	陈伟	（主管）	
编	写：	陈伟	（技术员）（编制第一、二、五章，制图）	
		李成强	（技术员）（编制第三、四章）	
		吴华超	（技术员）（编制第六、七、八章）	



项目现状情况图（拍摄日期 2025.6）



照片 1 采矿区全貌（镜头 NW）



照片 2 矿区全貌（镜头 NE）



照片 3 采坑北侧边坡



照片 4 采坑西南侧排水沟

---

## 目 录

1 综合说明 .....	1
1.1 项目简况 .....	1
1.2 编制依据 .....	5
1.3 设计水平年 .....	8
1.4 水土流失防治责任范围 .....	8
1.5 水土流失防治目标 .....	8
1.6 项目水土保持评价结论 .....	10
1.7 水土流失预测结果 .....	12
1.8 水土保持措施布设结果 .....	13
1.9 水土保持监测方案 .....	16
1.10 水土保持投资及效益分析成果 .....	16
1.11 结论 .....	17
2 项目概况 .....	21
2.1 项目情况 .....	21
2.2 矿山开发技术方案 .....	26
2.3 项目组成及布局 .....	36
2.4 施工组织 .....	39
2.5 工程占地 .....	43
2.6 土石方平衡 .....	44
2.7 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建 .....	60
2.8 施工进度 .....	60
2.9 自然概况 .....	60
3 项目水土保持评价 .....	70
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价 .....	70

3.2 建设方案与布局水土保持评价 .....	71
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定 .....	78
4 水土流失分析与预测 .....	81
4.1 水土流失现状 .....	81
4.2 水土流失影响因素分析 .....	83
4.3 土壤流失量预测 .....	85
4.4 水土流失危害分析 .....	96
4.5 指导性意见 .....	97
5 水土保持措施 .....	99
5.1 防治区划分 .....	99
5.2 措施总体布局 .....	102
5.3 分区措施布设 .....	110
5.4 新增水土保持措施工程量 .....	133
5.5 施工要求 .....	134
6 水土保持监测 .....	139
6.1 范围和时段 .....	140
6.2 内容和方法 .....	142
6.3 点位布设 .....	146
6.4 实施条件和成果 .....	148
7 水土保持投资估算及效益分析 .....	153
7.1 投资估算 .....	153
7.2 效益分析 .....	176
8 水土保持管理 .....	180
8.1 组织管理 .....	180
8.2 后续设计 .....	181
8.3 水土保持监测 .....	181

8.4 水土保持监理 .....	182
8.5 水土保持施工 .....	183
8.6 水土保持设施验收 .....	184
附表 .....	186
附件 .....	223
附件 1 水土保持方案编制委托书 .....	224
附件 2 采矿许可证 .....	225
附件 3 关于《广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案的复函 .....	227
附件 4 开发利用方案审查意见 .....	241
附件 5 采场边坡稳定性分析评估报告评审意见 .....	253
附件 6 建设单位营业执照 .....	256
附件 7 临时用地租赁合同 .....	257
附件 8 土方外运协议 .....	272
附件 9 投资项目备案证 .....	275
附件 10 广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿项目水土保持方案报告书专家评审会相关资料 .....	276
附件 11 技术审查意见 .....	281
附件 12 专家评审意见修改情况对照表 .....	286
附图 .....	289



# 1 综合说明

## 1.1 项目简况

### 1.1.1 项目基本情况

#### 1.1.1.1 项目建设必要性

一、有利于推进采矿权市场建设，促进矿业经济健康持续发展

为贯彻执行《广东省自然资源厅关于做好我省重大基础设施项目建筑石料资源保障工作的通知》（粤自然资矿管函〔2019〕1327号）和经湛江市人民政府同意印发的《湛江市工程项目砂石原料保障供应工作方案》（湛建管〔2019〕13号）、《湛江市工程项目砂石保供稳价工作方案》（湛建管〔2020〕10号），随着国民经济的发展以及市场上对建筑用和饰面用石材的需求等原因，为切实解决湛江市建筑市场原料供应紧张问题，保障主要建筑原料稳定供应，稳定价格，提高省重大基础设施项目和湛江市工程项目建筑石材资源供应保障，拟提出廉江市石颈镇高岭村饰面用花岗岩矿采矿权项目的实施，项目的实施有利于科学合理开发矿产资源，推进采矿权市场建设，促进矿业经济健康持续发展。

二、有利于促进矿区周边乡村经济的发展

开采 $1\text{m}^3$ 饰面用花岗岩荒料成本约600元左右（包括采场租地费、剥离、挖掘、运输、税收、资源费及水利、农业、环境保护治理等），市场销售价约800元，毛利约200元/ $\text{m}^3$ ，项目的实施有较好的社会及经济效益，对于当地相对较贫穷落后的山区经济状况来讲，可为当地居民增加经济收入，同时带动其它相关产业的发展，也可为国家增加税收、为当地政府增加财政收入。

三、有利于解决周边群众的就业问题

根据矿山的组织机构和工作制度，以及设备配置情况，项目员工可通过在矿区周边招聘解决，因此项目有利于促进就业，解决周边群众的就业问题。

#### 1.1.1.2 项目基本情况

一、项目位置

广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿（以下简称“本项目”）位于广东省廉江市北西 $300^\circ$ 方向，直距约30km处，行政区划隶属廉江市石颈镇新屋高岭村管辖，中心地理坐标：东经 $110^\circ 02'13''$ ，北纬： $21^\circ 44'30''$ ，详见附图SB-01。

## 二、建设性质

本项目为新建露天开采矿山项目，属建设生产类项目。

## 三、规模与等级

本项目设计生产规模为年开采饰面用花岗岩荒料 3 万  $m^3$ ，拟设矿区范围内保有饰面用花岗岩矿资源量矿石量 66.25 万  $m^3$ ，属于小型矿山。

## 四、项目组成

本矿山建设工程主要是新建和改扩建开拓运输道路、基建剥离、基建开采台阶，工业场地平整，矿区截排水沟、排土场排水沟和沉沙池、办公生活区、供水、供电、通讯、机汽修等其他辅助生产设施，并完善相关安全设施。

## 五、方案服务期

本方案服务期为自本方案取得批复起，至项目闭矿治理结束，共计 8 年，预计本方案于 2025 年 10 月取得批复，即：基建期 0.5 年：2025 年 10 月~2026 年 3 月；生产运行期为 7 年，为 2026 年 4 月~2033 年 4 月；闭矿期（复绿期）为 0.5 年，为 2033 年 5 月~2033 年 10 月。

## 六、拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本工程不涉及拆迁移民及专项设施改建。

## 七、工程投资及进度安排

根据《廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》（以下简称“开发利用方案”）本项目工程估算总投资 4589 万元，其中土建投资 100 万元。

基建期 0.5 年：2025 年 10 月~2026 年 3 月；生产运行期为 7 年，为 2026 年 4 月~2033 年 4 月；闭矿期（复绿期）为 0.5 年，为 2033 年 5 月~2033 年 10 月。

## 八、工程占地

本项目总占地面积为 11.499 $hm^2$ ，其中永久征地 3.739 $hm^2$ ，临时占地 7.760 $hm^2$ ，按土地利用类型分，占用采矿用地 0.718 $hm^2$ 、林地 1.929 $hm^2$ 、园地 7.613 $hm^2$ 、坑塘水面 0.119 $hm^2$ 、其他草地 0.088 $hm^2$ 、荒地 0.742 $hm^2$ 和交通运输用地 0.290 $hm^2$ 。

## 九、工程土石方平衡

本项目土石方挖填总量 104.954 万  $m^3$ ，开挖总量 94.766 万  $m^3$ ，其中基建期剥离表土 2.889 万  $m^3$ ，开挖一般土石方 8.967 万  $m^3$ ，采矿期开采石料 79.270 万  $m^3$ ，剥离覆盖层 3.640 万  $m^3$ ；回填总量 10.188 万  $m^3$ ，其中基建期回覆表土 0.679 万  $m^3$ ，回填一般土石方 7.298 万  $m^3$ ，闭矿期回覆表土 2.210 万  $m^3$ ；项目内调运 1.931 万  $m^3$ ；余方总量

84.580 万 m<sup>3</sup> 作为商品外售给廉江市磨沙建筑材料加工厂，用于制作建筑沙和环保砖，平均运距 10km，其中施工建设余土 1.670 万 m<sup>3</sup>，在外运前利用临时排土场一角临时集中堆置；运营期余土为开采的石料 79.27 万 m<sup>3</sup> 和剥离的覆盖层 3.64 万 m<sup>3</sup>。

## 1.1.2 项目前期工作进展

### 1.1.2.1 项目前身

矿山开采历史不详，据本地居民口述，上世纪八九十年代居民小规模开采建房用石，以及之后的饰面用花岗岩小规模民采。旧采坑大小不一，形态各异，主要分布在矿区及周边西侧和南侧 200m 范围内。矿区范围内旧采坑规模最大（长）140m ×（宽）55m~65m ×（深）14m。

### 1.1.2.2 项目建设现状

截至本方案编制期间，项目暂未开工建设。

### 1.1.2.3 项目敏感区现状

项目区所在的廉江市石颈镇不属于湛江市划定的水土流失重点治理区，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、森林公园等水土保持敏感区。

项目建设区西侧约 370m 处为自北向南流的沙铲河，南侧约 250m 处为黄竹塘水库，南西侧约 240m 处为高岭村，项目施工扰动为对相关敏感区域产生影响。

### 1.1.2.4 前期工作进展情况

2024 年 9 月 5 日，广东俊斯石材有限公司以网上竞价方式取得广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿采矿权，并与廉江市自然资源局签订《采矿权出让合同》（合同编号：C4408812024002）。

2024 年 9 月 5 日企业与廉江市自然资源局就该矿区采矿权出让签订了《采矿权出让成交确认书》（编号：廉网采矿出成字（2024）第 2 号）。成交确认书签订后，企业依法履行采矿权登记所需的手续，2025 年 6 月 10 日企业取得由廉江市自然资源局颁发的《采矿许可证》（证号：C4408812025067150158487）。

2020 年，广州新时代生态环境有限公司编制完成了《广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿资源储量核实报告》，于 2020 年 12 月 21 日取得了广东矿产资源储量评审中心颁发的《矿产资源储量评审意见书》（粤资储评审字〔2020〕178 号），并于 2021 年 1 月 6 日完成备案，取得广东省自然资源厅出具的《关于〈广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审备案的复函》

（粤自然资储备字〔2021〕3号）；

2024年11月，广州矿冶科技有限公司编制完成《广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》，并于2024年12月25日通过湛江市矿业与地质环境监测中心审查（湛矿开审字〔2024〕10号）。

#### 1.1.2.5 水土保持方案编制情况

根据《中华人民共和国水土保持法》第二十五条规定：“在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制”。水利部《生产建设项目水土保持方案管理办法》第五条规定：“在山区、丘陵区、风沙区以及县级以上人民政府或者其授权的部门批准的水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编报水土保持方案”。为执行建设项目管理的有关水土保持法律法规的有关规定，2025年6月，广东俊斯石材有限公司委托湛江市卓亿环保服务有限公司（以下简称“我公司”）开展本工程水土保持方案报告的编制工作。在报告编制期间，我公司组织水土保持专业技术人员进行现场调查，对项目区的自然状况、土地利用、社会经济和水土流失等进行了调查和资料收集，在分析了设计资料后，于2025年9月编制完成了《广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿水土保持方案报告书（送审稿）》。

2025年10月22日，广东俊斯石材有限公司在廉江市石颈镇新屋高岭村组织召开了《广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿水土保持方案报告书（送审稿）》（以下简称“报告书”）技术评审会，形成了评审意见。我公司根据评审意见及主体设计资料对报告书（送审稿）进行补充修改，并最终形成了《广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿水土保持方案报告书（报批稿）》。

#### 1.1.3 自然简况

项目区地貌类型为丘陵地貌，地势平缓，属南亚热带过渡性季风气候，多年平均气温23.5℃，多年平均降雨量1728mm，土壤类型主要为赤红壤，矿区周边植被发育，植被以桉树、低矮的灌木丛、杂草及荆棘为主，项目占地范围内原林草覆盖率约为59%，水土流失类型以轻度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为500t/km<sup>2</sup>·a，项目所在区不属于国家和广东省划定的水土流失重点预防区和重点治理区，也不属于湛江市划定

的水土流失重点预防区和重点治理区。

项目区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、地质公园、森林公园等水土保持敏感区。项目建设区项目矿区西侧 370m 外有沙铲河、南侧 250 米外有黄竹塘水库、南西侧 240m 处为高岭村，施工期间做好防护措施，减少对相关水系和居民点的不利影响。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（1991 年 6 月 29 日第七届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议通过，2010 年 12 月 25 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订，自 2011 年 3 月 1 日起施行）；

(2) 《中华人民共和国土地管理法》（全国人大常委会，1986 年 6 月 25 日颁布，2019 年 8 月 26 日修订）；

(3) 《中华人民共和国防洪法》（全国人大常委会，1997 年 8 月 29 日颁布，2016 年 7 月 2 日修订）；

(4) 《中华人民共和国水法》（全国人大常委会，1988 年 1 月 21 日颁布，2016 年 7 月 2 日修订）；

(5) 《广东省矿产资源管理条例》（广东省人大，1999 年 9 月 24 日通过，2012 年 7 月 26 日修正）；

(6) 《广东省水土保持条例》（2016 年 9 月 29 日广东省第十二届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2017 年 1 月 1 日施行）。

### 1.2.2 规范性文件

#### 1.2.2.1 国家及部委级规范性文件

(1) 《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》（国发〔2017〕46 号）；

(2) 《水利部关于废止和修改部分规章的决定》（水利部令第 49 号，2017 年 12 月 22 日）；

(3) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年 1 月 17 日水利部令第 53 号发布）；

(4) 《水土保持生态环境监测网络管理办法》（2000 年 1 月 31 日水利部令第 12 号发布，2014 年 8 月 19 日水利部令第 46 号修订）；

- (5) 《水土保持补偿费征收使用管理办法》（财综〔2014〕8号）；
- (6) 《水利部关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知》（办水保〔2018〕135号）；
- (7) 《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188号，2013年8月12日）；
- (8) 《水利部关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（水保〔2019〕172号）；
- (9) 《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）；
- (10) 《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》（办水保〔2020〕157号）；
- (11) 《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）；
- (12) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准的通知》（办水保函〔2020〕564号）；
- (13) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持方案审查要点的通知》（办水保〔2023〕177号）；
- (14) 《关于加强新时代水土保持工作的意见》（中共中央办公厅国务院办公厅，2023年01月03日）；
- (15) 《水利部关于加强水土保持空间管控的意见》（办水保〔2024〕4号）；
- (16) 《水利部办公厅关于进一步加强部批项目水土保持监管工作的通知》（办水保〔2024〕57号）；
- (17) 《水利部办公厅印发 2025 年水土保持工作要点的通知》（水利部办公厅 2025 年 2 月 28 日）。

#### 1.2.2.2 省、市级规范性文件

- (1) 《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（广东省水利厅，2015年10月13日）；
- (2) 《广东省发展改革委关于公布行政事业性收费目录清单的公告》（粤发改价格函〔2016〕4190号）；
- (3) 《广东省水利厅关于发布我省水利水电工程设计概（估）算编制规定与系列

定额的通知》（粤水建管〔2017〕37号）；

（4）《广东省发展改革委广东省财政厅广东省水利厅关于规范水土保持补偿费征收标准的通知》（粤发改价格〔2021〕231号）；

（5）《广东省发展改革委、广东省财政厅关于免征部分涉企行政事业性收费的通知》（粤发改价格〔2016〕180号）；

（6）《湛江市水务局关于简化企业投资生产建设项目水土保持方案审批程序公告》（2019年4月22日）。

### 1.2.3 技术标准

（1）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

（2）《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；

（3）《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16543-2008）；

（4）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

（5）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

（6）《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；

（7）《广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（粤水建管〔2017〕37号）；

（8）《水土保持工程概（估）算编制规定》（水总〔2024〕323号）；

（9）《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）；

（10）《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；

（11）《水土保持调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）；

（12）《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；

（13）《水土保持监测技术规范》（SL/T277-2024）；

（14）《水土保持工程质量验收与评价规范》（SL/T336-2025）；

（15）《表土剥离及其再利用技术要求》（GB/T45107-2024）。

### 1.2.4 技术资料

（1）《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》（广东省水利厅珠江水利委员会珠江水利科学研究所，2013年8月）；

（2）《广东省水土保持规划（2016~2030年）》（2017年1月）；

（3）《湛江市水土保持规划（2018~2030年）》；

(4) 《广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿矿产资源储量核实报告》及其评审意见书（粤资储评审字〔2020〕178号）；

(5) 《广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿矿产资源开发利用方案（修编）》及其审查意见书（湛矿开审字〔2024〕10号）；

(6) 《广东俊斯石材有限公司廉江市新屋高岭村矿区饰面用花岗岩矿新建年产3万立方米露天开采项目采场边坡稳定性分析评估报告》及其评审意见（2025年8月26日）；

(7) 《广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿勘探报告》及其评审意见书（鑫资储评审字〔2025〕010号）；

(8) 其他相关技术资料。

### 1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年，根据主体工程完工时间和水土保持措施实施进度安排等综合确定。本项目计划于2026年3月完成基建施工，属于上半年完工，设计水平年取项目完工后的当年，即基建期2026年；本项目计划于2033年10月完成闭矿复垦，属于下半年完工，设计水平年可取完工后的下一年，即闭矿期2034年。

### 1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）第4.4.1条，生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。本项目总占地面积为11.499hm<sup>2</sup>，其中永久征地3.739hm<sup>2</sup>，临时占地7.760hm<sup>2</sup>，水土流失防治责任范围11.499hm<sup>2</sup>。根据本工程建设特点将防治责任范围划分为采矿区、生产配套区、荒料堆场区、石料堆场区、办公生活区和矿山道路区7个防治分区。

### 1.5 水土流失防治目标

#### 1.5.1 执行标准等级

本项目土壤侵蚀类型为水力侵蚀区—南方红壤丘陵区，土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为500t/(km<sup>2</sup>·a)。根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土流失规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知（办水保〔2013〕188号）》、《广东水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告

（2015年10月13日）》和《湛江市水土保持规划》（2017~2030年）等文件，项目区所在的广东省廉江市石颈镇高岭村，不属于国家、广东省以及湛江市划定的水土流失重点预防区和重点治理区。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），项目位于湖泊和已建成水库周边、四级以上河道3km汇流范围内，或项目周边500m范围内有乡镇、居民点的，且不在一级标准区域的应执行标准。

本项目不在国家级、省级和市级水土流失重点预防区和重点治理区，黄竹塘水库不是饮用水水源保护区，项目不在一级标准区域，项目矿区西侧370m外有沙铲河、南侧250米外有黄竹塘水库、南西侧240m处为高岭村，本项目基建期及采矿期水土流失防治标准等级均执行二级标准。

### 1.5.2 防治目标

水土流失防治目标应满足以下条件：（1）项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；（2）水土保持设施应安全有效；（3）水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复。

本项目水土流失防治标准等级执行南方红壤区建设生产类二级防治标准，根据“关于印发《全国水土保持区划（试行）》的通知”（办水保〔2012〕512），项目区所在地廉江市在全国水土保持区划中属于南方红壤区，根据本项目水土流失防治责任范围内原生土壤侵蚀强度、地貌类型、林草植被限制项目对防治目标进行修正后确定最终的防治目标。

（1）本项目建设区现状土壤侵蚀强度为轻度，土壤流失控制比不应小于1；

（2）本项目建设区地貌类型为低中山丘陵地区，渣土防护率可减少1%~3%，本项目根据实际情况，不降低渣土防护率。

根据以上修正结果，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定。水土流失防治目标具体详见表1.5-1。

表 1.5-1 水土流失防治目标表（南方红壤区二级标准）

防治目标	标准规定		按干旱程度修正		按土壤侵蚀强度修正		按地貌修正		按位置修正		采用标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	-	95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95

防治目标	标准规定		按干旱程度修正		按土壤侵蚀强度修正		按地貌修正		按位置修正		采用标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
土壤流失控制比	-	0.85	-	-	-	+0.15	-	-	-	-	-	1.0
渣土防护率 (%)	90	95	-	-	-	-	-	-	-	-	95	95
表土保护率 (%)	87	87	-	-	-	-	-	-	-	-	87	87
林草植被恢复率 (%)	-	95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95
林草覆盖率 (%)	-	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22

## 1.6 项目水土保持评价结论

### 1.6.1 主体工程选址（线）评价

本项目为新建项目，矿山位于广东省廉江市北西约 295°方向，直线距离约 28km，行政上属于石颈镇管辖，中心地理坐标：东经 110° 01' 28"，北纬 21° 42' 03"。选址方案唯一，无比选方案。

本工程选址没有占用全国水土保持监测网路中的水土保持监测站点、重点试验区，不占用国家确定的水土保持长期定位观测站，项目建设注重排水集雨工程建设。

本工程选址没有占用生态脆弱区、泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区；选址范围不属于国家级及广东省、湛江市水土流失重点预防区和重点治理区；选址不在饮用水源保护区范围内。

项目矿区西侧 370m 外有沙铲河、南侧 250 米外有黄竹塘水库，矿区范围已按《关于廉江市石颈镇高岭村饰面用花岗岩矿采矿权项目坐标范围调整的函》（廉江市自然资源局，2024 年 5 月 24 日）调整，不涉及黄竹塘水库库区范围，项目建设和生产开采期间做好水土保持措施，不会对相关水库和河道产生影响。

经分析，本项目选址满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）有关主体工程约束性规定的要求，无绝对限制性因素，项目建设可行。

## 1.6.2 建设方案与布局评价

### 1.6.2.1 对建设方案的评价

本项目建设方案符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定要求，在现有技术条件下，设计有完善的排水设施，尽量提高了植被建设标准，尽量减少工程占地，基本符合水土保持要求。

### 1.6.2.2 对项目布局的评价

项目总体布局紧凑，尽可能缩短物料转运距离、集约用地，尽可能减少土地占用，同时规划建设拦挡、截排水及坡面防护等措施，减少水土流失。总体而言项目建设和总体布局满足规范要求。

### 1.6.2.3 对工程占地的评价

本项目总占地面积为 11.499m<sup>2</sup>，其中永久征地 3.739hm<sup>2</sup>，临时占地 7.760hm<sup>2</sup>，包括采矿区、生产配套区、矿山道路等，矿区土地利用类型为林地和园地、采矿用地等，不涉及生态林及基本农田，符合当地规划要求。尽量减少临时占地，满足水土保持要求。

本项目占地符合当地土地利用规划，从水土保持角度分析，工程占地合理，不存在水土保持绝对限制性约束，基本符合水土保持要求。

### 1.6.2.4 对土石方平衡的评价

本项目土石方挖填总量 104.954 万 m<sup>3</sup>，开挖总量 94.766 万 m<sup>3</sup>，其中基建期剥离表土 2.889 万 m<sup>3</sup>，剥离覆盖层一般土石方 8.967 万 m<sup>3</sup>，采矿期开采石料 79.270 万 m<sup>3</sup>，剥离覆盖层 3.640 万 m<sup>3</sup>；回填总量 10.188 万 m<sup>3</sup>，其中基建期回覆表土 0.679 万 m<sup>3</sup>，回填一般土石方 7.298 万 m<sup>3</sup>，闭矿期回覆表土 2.210 万 m<sup>3</sup>；项目内调运 1.931 万 m<sup>3</sup>；余方总量 84.580 万 m<sup>3</sup> 作为商品外售给廉江市磨沙建筑材料加工厂，用于制作建筑沙和环保砖，平均运距 10km，其中施工建设余土 1.670 万 m<sup>3</sup>，在外运前利用临时排土场一角临时集中堆置；运营期余土为开采的石料 79.270 万 m<sup>3</sup> 和剥离的覆盖层 3.640 万 m<sup>3</sup>。

总体分析，本工程土石方施工基本合理，填方在满足回填要求及施工时序的条件下尽可能利用自身挖方，基建期施工建设余土堆置于临时排土场；运营期开采的石料和剥离的覆盖层作为商品外售，余方运输过程中做好篷布苫盖等措施，不单独设置取土（砂、石）场和弃渣场，基本符合水土保持相关要求。

#### 1.6.2.5 对取土（石、砂）场设置的评价

本项目于闭矿期复垦绿化使用施工期剥离保存的表土，不单独设置取土场。

#### 1.6.2.6 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置的评价

本项目基建期施工建设余土堆置于临时排土场；运营期开采的石料和剥离的覆盖层作为商品外售，余方运输过程中做好篷布苫盖等措施，不单独设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。

#### 1.6.2.7 对施工方法与工艺的评价

在施工工艺上，大面积挖填均采用机械施工，小面积整地等采用人工作为辅助。机械施工能够大大提高施工效率和减少施工工期，整个项目施工工艺较合理，能够最大限度地提高施工效率，减少施工时间，加快施工进度，从而减少地表裸露时间，在同等侵蚀强度下，大大减少项目区水土流失量，在施工过程中着重边坡排水和苫盖，避免了雨天施工，有利于水土保持。

从工程施工工艺、方法分析，项目建设采取通常施工工艺，挖掘主要以机械施工为主，平整场地以机械为主配合人工施工，减少了水土流失。施工方法基本合理，符合水土保持的要求。

#### 1.6.2.8 对具有水土保持功能工程的评价

主体设计的具有水土保持功能措施包括：表土剥离及回覆、截排水沟、沉沙池和绿化复垦。主体设计的水土保持措施有效保护了表土、拦截雨水，并加以充分利用，防止雨滴击溅，同时，也增加了地表入渗，水土保持效果较为显著。

### 1.7 水土流失预测结果

(1) 通过预测分析，本项目可能产生的土壤流失总量 1025.29t，背景土壤流失量 131.99t，新增土壤流失量 893.30t。施工期新增水土流失量 816.58t，占水土流失总量的 79.65%，为水土流失发生的主要时段。

(2) 可能产生的水土流失危害主要表现为：对周边道路造成出行不便、侵占道路、淤塞排水设施等，造成出行不便、排水不畅等，甚至造成安全隐患；对周边水系造成污染和淤积，影响其水质及防洪功能；随意扩大临时堆土范围和高度，可能对下游河涌、工矿企业、居民点造成不利影响，甚至成为安全隐患；深挖边坡防护不到位可能引发边坡崩塌、滑坡、泥石流等水土流失危害，对工程自身安全造成重大影响；影响周边居民的正常生活生产；侵占园地造成土壤肥力下降，作物减产等不良后果。

## 1.8 水土保持措施布设结果

根据水土流失防治分区，在水土流失预测结果及主体工程设计具有水土保持功能设施分析评价的基础上，针对工程建设过程及运行过程中可能引发水土流失的特点和造成的危害程度，采取有效的水土流失防治措施。本项目水土流失防治将以植物措施与工程措施相结合、永久措施与临时防护措施相结合，并把已有的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保持防护体系，合理确定水土保持方案总体布局，以形成完整的、科学的水土保持防治体系。水土保持措施体系详见表 1.8-1~表 1.8-2。

表 1.8-1 基建期水土保持措施体系表

分区	防治措施			布设位置
	措施类型	主体设计	方案新增	
采矿区	工程措施	表土剥离 0.75 万 m <sup>3</sup>		可剥离表土区域
		截水沟 208m		矿区北侧
	临时措施		彩条布覆盖 1hm <sup>2</sup>	裸露边坡
生产配套区	工程措施	表土剥离 0.04 万 m <sup>3</sup>		可剥离表土区域
		沉沙池 3 座		排水沟末端外缘
		截水沟 110m		采矿区西侧
		排水沟 124m		临时排土场西侧
	植物措施		表土回覆 0.01 万 m <sup>3</sup>	绿化区域
			全面整地 0.03hm <sup>2</sup>	绿化区域
			景观绿化 0.03hm <sup>2</sup>	绿化区域
临时措施		彩条布覆盖 300m <sup>2</sup>	裸露地表	
荒料堆场区	工程措施	表土剥离 1.41 万 m <sup>3</sup>		可剥离表土区域
		排水沟 277m		南部堆场西侧和北部堆场西侧
		沉沙池 1 座		北侧堆场排水沟末端

分区	防治措施			布设位置
	措施类型	主体设计	方案新增	
	植物措施		表土回覆 0.48 万 m <sup>3</sup>	绿化区域
			全面整地 1.26hm <sup>2</sup>	绿化区域
	临时措施		景观绿化 1.26hm <sup>2</sup>	绿化区域
			彩条布覆盖 5000m <sup>2</sup>	裸露地表
	石料堆场区	工程措施	表土剥离 0.50 万 m <sup>3</sup>	
排水沟 386m				采矿区外缘
沉沙池 1 座				南侧排水沟末端
植物措施			表土回覆 0.14 万 m <sup>3</sup>	绿化区域
			全面整地 0.38hm <sup>2</sup>	绿化区域
临时措施			景观绿化 0.38hm <sup>2</sup>	绿化区域
			彩条布覆盖 2000m <sup>2</sup>	裸露地表
办公生活区	工程措施	表土剥离 0.16 万 m <sup>3</sup>		可剥离表土区域
		排水沟 154m		采矿区外缘
			表土回覆 0.05 万 m <sup>3</sup>	绿化区域
	植物措施		全面整地 0.12hm <sup>2</sup>	绿化区域
			景观绿化 0.12hm <sup>2</sup>	绿化区域
临时措施		彩条布覆盖 500m <sup>2</sup>	裸露地表	
临时排土场区	临时措施		袋装土拦挡 285m	堆土区坡脚
			彩条布覆盖 5000m <sup>2</sup>	裸露地表
矿山道路区	工程措施	表土剥离 0.03 万 m <sup>3</sup>		可剥离表土区域
		排水沟 733m		沿路边布置

表 1.8-2 运行及闭矿期水土保持措施体系表

分区	防治措施			布设位置
	措施类型	主体设计	方案新增	
采矿区	临时措施		抑尘网覆盖 5000m <sup>2</sup>	裸露作业面
生产配套区	工程措施	表土回覆 0.04 万 m <sup>3</sup>		复垦区域
	植物措施	绿化复垦 0.11hm <sup>2</sup>		复垦区域
		全面整地 0.11hm <sup>2</sup>		复垦区域
	临时措施		抑尘网覆盖 500m <sup>2</sup>	复垦区域
荒料堆场区	工程措施	表土回覆 1.34 万 m <sup>3</sup>		复垦区域
	植物措施	绿化复垦 3.55hm <sup>2</sup>		复垦区域
		全面整地 3.55hm <sup>2</sup>		复垦区域
	临时措施		抑尘网覆盖 5000m <sup>2</sup>	荒料堆放区域
石料堆场区	工程措施	表土回覆 0.48 万 m <sup>3</sup>		复垦区域
	植物措施	绿化复垦 1.28hm <sup>2</sup>		复垦区域
		全面整地 1.28hm <sup>2</sup>		复垦区域
	临时措施		抑尘网覆盖 2000m <sup>2</sup>	碎石堆放区域
办公生活区	工程措施	表土回覆 0.15 万 m <sup>3</sup>		复垦区域
	植物措施	绿化复垦 0.41hm <sup>2</sup>		复垦区域
		全面整地 0.41hm <sup>2</sup>		复垦区域
临时排土场区	工程措施	表土回覆 0.19 万 m <sup>3</sup>		复垦区域
	植物措施	绿化复垦 0.52hm <sup>2</sup>		复垦区域
		全面整地 0.52hm <sup>2</sup>		复垦区域
	临时措施		抑尘网覆盖 5000m <sup>2</sup>	表土堆放区域

## 1.9 水土保持监测方案

本项目水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，监测范围总面积为 11.499hm<sup>2</sup>。根据工程特点、施工布置，本项目分 7 个监测分区，即采矿区、生产配套区、荒料堆场区、石料堆场区、办公生活区、临时排土场区和矿山道路区。重点监测区域为采矿区、生产配套区及矿山道路区。

共布置 19 个监测点，其中基建期 12 个，运行及闭矿期 7 个。

主要监测时段为基建期、采矿期及闭矿期，共计 8 年，其中基建期：2025 年 10 月~2026 年 3 月，共计 0.5a；采矿期：2026 年 4 月~2033 年 4 月，共计 7a；闭矿期：2033 年 5 月~2033 年 10 月，共计 0.5a。

监测内容包括：扰动地表面积；损坏水土保持生物设施数量；造成水土流失面积；土石方挖填、弃渣情况；水土流失强度及流失量；对当地群众生产生活的影响；水保措施实施数量及质量；植被生长情况，防护措施运行情况，水土流失状况，边坡稳定情况。监测方法采用调查监测、沉沙池法和巡查等方法。

监测频次：水土流失状况应至少每月监测 1 次，发生强降水等情况后应及时加测。其中土壤流失量结合拦挡、排水等措施，设置必要的控制站，进行定量观测。水土流失防治成效应至少每季度监测 1 次，其中临时措施应至少每月监测 1 次。水土流失危害应结合上述监测内容一并开展。

## 1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资 398.48 万元，其中主体工程已列投资 139.55 万元，本方案新增投资 258.93 万元。新增水土保持投资中，工程措施 2.94 万元，植物措施 43.25 万元，监测措施 52.62 万元，施工临时工程 8.95 万元，独立费用 56.77 万元（含建设单位管理费 3.23 万元，招标业务费 5.00 万元，经济技术咨询费 5.54 万元，工程建设监理费 15.00 万元，科研勘测设计费 18.00 万元，水土保持设施竣工验收费 10 万元），基本预备费 8.23 万元，水土保持补偿费 86.17 万元（减免后 8.62 万元，其中基建期 0.69 万元一次性计缴，开采期 7.93 万元分年度按实际开采量核定缴纳）。

通过实施本方案，工程防治责任范围内的新增水土流失得到有效控制。能够达到防治目标南方红壤区二级标准。至设计水平年项目防治责任范围内的防治目标实现值如下：

(1) 基建期：水土流失治理度 99.56%，土壤流失控制比 1.00，渣土防护率 99.9%，

表土保护率 99.9%，林草植被恢复率 99.9%，林草覆盖率 22.40%；

(2) 闭矿期：水土流失治理度 99.9%，土壤流失控制比 1.00，渣土防护率 99.9%，表土保护率 99.9%，林草植被恢复率 99.9%，林草覆盖率 95.29%。

## 1.11 结论

经分析，本项目从选址选线、建设方案、水土流失防治等方面基本符合水土保持法律法规、技术规范的要求，实施后水土保持措施能够有效控制项目区水土流失。

建设单位加快水土保持方案的下一阶段设计工作，对本方案所涉及的措施进行进一步深化、细化和调整，并与主体施工衔接，全面、细致的纳入施工安排，同时建立健全管理机制，实行水土保持监理，加强监督管理水土保持方案的实施效果；项目属应当监测项目，在施工过程中可自行或委托专业的水土保持监测单位进行水土保持监测，编报完整合规的监测实施方案、季报、总结报告，按照报送要求报送廉江市水务局备案。竣工后须按照要求开展水土保持设施自主验收工作，并向廉江市水务局报备水土保持设施验收材料。

水土保持方案特性表详见表 1.11-1。

表 1.11-1 水土保持方案特性表

项目名称	广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿水土保持方案			流域管理机构	珠江水利委员会
涉及省(市、区)	广东省	涉及地市或个数	湛江市	涉及县或个数	廉江市
项目规模	3 万 m <sup>3</sup> /a (荒料)	总投资(万元)	4589	土建投资(万元)	100
基建动工时间	2025 年 10 月	基建完工时间	2026 年 3 月	设计水平年	基建期 2026 年 闭矿期 2034 年
工程占地(hm <sup>2</sup> )	11.499	永久占地(hm <sup>2</sup> )	3.739	临时占地(hm <sup>2</sup> )	7.760
土石方量(万 m <sup>3</sup> )		挖方	填方	借方	余方
		94.766	10.188	0	84.580
重点防治区名称		不属于国家级、省级确定和湛江市确定的两区划分			
地貌类型		丘陵地貌	气候类型		南亚热带过渡性季风气候
土壤侵蚀类型		水力侵蚀	土壤侵蚀强度		轻度
防治责任范围面积(hm <sup>2</sup> )		11.499	容许土壤流失量(t/km <sup>2</sup> ·a)		500
土壤流失预测总量(t)		1025.29	新增土壤流失量(t)		893.30
水土流失防治标准执行等级		基建期: 南方红壤区二级标准 采矿期: 南方红壤区二级标准			
防治指标	水土流失治理度(%)	95	土壤流失控制比		1
	渣土防护率(%)	95	表土保护率(%)		87
	林草植被恢复率(%)	95	林草覆盖率(%)		22
防治措施及工程量	防治分区	工程措施		植物措施	临时措施
	采矿区	基建期	主体设计: 表土剥离 0.75 万 m <sup>3</sup> , 截水沟 208m		方案新增: 彩条布覆盖 5000m <sup>2</sup>
		运行及闭矿期			方案新增: 抑尘网覆盖 5000m <sup>2</sup>

生产 配套区	基建期	主体设计：表土剥离 0.04 万 m <sup>3</sup> 、沉沙池 3 座、截水沟 110m、排水沟 124m； 方案新增：表土回覆 0.01 万 m <sup>3</sup>	方案新增：全面整地 0.03hm <sup>2</sup> 、景观绿化 0.03hm <sup>2</sup>	方案新增：彩条布覆盖 300m <sup>2</sup>
	运行及闭矿期	主体设计：表土回覆 0.04 万 m <sup>3</sup>	主体设计：绿化复垦 0.11hm <sup>2</sup> ； 方案新增：全面整地 0.11hm <sup>2</sup>	方案新增：抑尘网覆盖 500m <sup>2</sup>
荒料堆场区	基建期	主体设计：表土剥离 1.41 万 m <sup>3</sup> 、排水沟 277m、沉沙池 1 座； 方案新增：表土回覆 0.48 万 m <sup>3</sup>	方案新增：全面整地 1.26hm <sup>2</sup> 、景观绿化 1.26hm <sup>2</sup>	方案新增：彩条布覆盖 5000m <sup>2</sup>
	运行及闭矿期	表土回覆 1.34 万 m <sup>3</sup>	主体设计：绿化复垦 3.55hm <sup>2</sup> ； 方案新增：全面整地 3.55hm <sup>2</sup>	方案新增：抑尘网覆盖 5000m <sup>2</sup>
石料堆场区	基建期	主体设计：表土剥离 0.50 万 m <sup>3</sup> 、排水沟 386m、沉沙池 1 座； 方案新增：表土回覆 0.48 万 m <sup>3</sup>	方案新增：全面整地 0.38hm <sup>2</sup> 、景观绿化 0.38hm <sup>2</sup>	方案新增：彩条布覆盖 5000m <sup>2</sup>
	运行及闭矿期	主体设计：表土回覆 0.48 万 m <sup>3</sup>	主体设计：绿化复垦 1.28hm <sup>2</sup> ； 方案新增：全面整地 1.28hm <sup>2</sup>	方案新增：抑尘网覆盖 2000m <sup>2</sup>
办公生活区	基建期	主体设计：表土剥离 0.16 万 m <sup>3</sup> 、排水沟 154m； 方案新增：表土回覆 0.05 万 m <sup>3</sup>	方案新增：全面整地 0.12hm <sup>2</sup> 、景观绿化 0.12hm <sup>2</sup>	方案新增：彩条布覆盖 500m <sup>2</sup>
	运行及闭矿期	主体设计：表土回覆 0.15 万 m <sup>3</sup>	主体设计：绿化复垦 0.41hm <sup>2</sup> ； 方案新增：全面整地 0.41hm <sup>2</sup>	
临时排土场区	基建期			方案新增：袋装土拦挡 285m、彩条布覆盖 5000m <sup>2</sup>
	运行及闭矿期	主体设计：表土回覆 0.19 万 m <sup>3</sup>	主体设计：绿化复垦 0.52hm <sup>2</sup> ； 方案新增：全面整地 0.52hm <sup>2</sup>	方案新增：抑尘网覆盖 5000m <sup>2</sup>
矿道路区	基建期	主体设计：表土剥离 0.03 万 m <sup>3</sup> 、排水沟 733m；		
	运行及闭矿期			

投资 (万元)	主体已列: 79.55 方案新增: 2.94		主体已列: 60.00 方案新增: 43.25		主体已列: 0 方案新增: 8.95
水土保持总投资 (万元)	398.48 (方案新增: 258.93)		独立费用 (万元)		56.77
监理费 (万元)	15.00	监测费 (万元)	52.62	补偿费 (万元)	基建期 6.90 生产期 79.27
方案编制单位	湛江市卓亿环保服务有限公司		建设单位		广东俊斯石材有限公司
法定代表人及电话	冯燕		法定代表人及电话		林英宇
地址	湛江市霞山区海滨路 14号 604房		地址		廉江市永兴东路 17 号二层
邮编	524000		邮编		524000
联系人及电话	陈伟 13702734468		联系人及电话		林英宇 13827132072
传真	/		传真		/
电子邮箱	/		电子信箱		574853786@qq.com

## 2 项目概况

### 2.1 项目情况

#### 2.1.1 项目基本情况

**工程名称：**广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

**建设单位：**广东俊斯石材有限公司

**建设性质：**新建基建类项目

**建设地点：**广东省廉江市市区北西约 300°方向，直线距离约 30km，中心地理坐标：  
110°02'13"E，21°44'30"N。

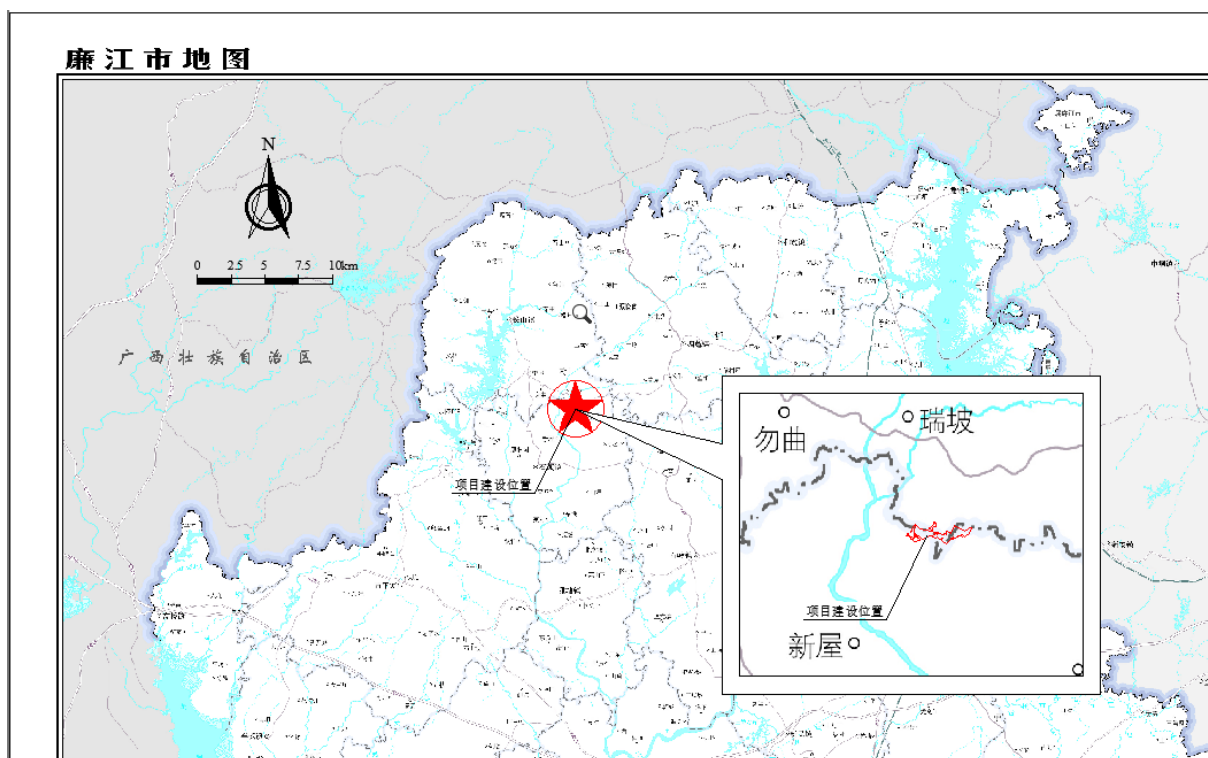


图 2.1-1 矿区地理位置图

**建设内容：**主要是新建和改扩建开拓运输道路、基建剥离、基建开采台阶，工业场地平整，矿区截排水沟、排土场排水沟和沉沙池、办公生活区、供水、供电、通讯、机汽修等其他辅助生产设施，并完善相关安全设施。

**开采矿种：**饰面用花岗岩矿

**矿山储量：**保有饰面用花岗岩矿资源量矿石量 66.25 万 m<sup>3</sup>

**矿山等级：**小型

**开采方式：**露天开采

**生产规模：**开采饰面用花岗岩荒料 3 万 m<sup>3</sup>/a

**矿区面积：**0.0345km<sup>2</sup>

**开采标高：**52m~40m

**矿山服务年限：**8 年

**建设工期：**基建期 0.5 年：2025 年 10 月~2026 年 3 月；生产运行期为 7 年，为 2026 年 4 月~2033 年 4 月；闭矿期（复绿期）为 0.5 年，为 2033 年 5 月~2033 年 10 月。

**总投资：**工程估算总投资 4589 万元，其中土建投资 100 万元。全部为自筹资金。

项目主要经济技术指标见表 2.1-1。

表 2.1-1 矿山主要经济技术指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
一	地质			
1	采矿权范围	km <sup>2</sup>	0.0345	
2	开采标高	m	52~40	
3	矿区保有资源量	万 m <sup>3</sup>	66.25	
4	矿石体重	t/m <sup>3</sup>	2.64	
二	采矿			
1	开采方式		露天开采	
2	开拓方式		公路开拓——汽车运输	
3	采剥工艺		圆盘锯切割分离-绳锯脱底、小分层台阶式开采工艺	上而下分水平台阶开采
4	矿山建设规模	万 m <sup>3</sup> /a	3	
5	设计境界			
5.1	圈定的矿岩总量	万 m <sup>3</sup>	95.83	
5.2	境界内矿石量	万 m <sup>3</sup>	60.81	饰面用花岗岩
5.2	覆盖层剥离量	万 m <sup>3</sup>	35.02	含夹石层
5.3	境界剥采比	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0.576	

序号	指标名称	单位	数量	备注
5.4	最终边坡角	°	59	最大采高处
6	可采出矿石量	万 m <sup>3</sup>	59.59	
7	采矿损失率	%	2	

### 2.1.2 项目背景

矿山开采历史不详，据本地居民口述，上世纪八九十年代居民小规模开采建房用石，以及之后的饰面用花岗岩小规模民采。旧采坑大小不一，形态各异，主要分布在矿区及周边西侧和南侧 200m 范围内。矿区范围内旧采坑规模最大（长）140m ×（宽）55m~65m ×（深）14m。



图 2.1-2 矿区全貌（镜头 NW）



图 2.1-3 矿区全貌（镜头 NE）



图 2.1-4 旧采坑北侧边坡



图 2.1-5 旧采坑西南侧排水沟

### 2.1.3 项目现状介绍

本项目拟设矿区属丘陵地貌，地形起伏不大，切割微弱，多为圆顶小山包，山间为平缓沟谷，海拔高度 30~56m，地表水系发育一般，西侧距矿区约 0.5km 的沙铲河，为区域内主要水系。

矿区最高标高为 52m，最低标高为 32m，最大相对高差为 20m，地势总体北高，南西略低，自然坡度  $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ ，西侧为村社民采旧采坑（长约 140m，宽 55~65m，已充水，平均水深 10m 左右），坑壁可见剥离裸露矿体。周边植被发育一般，多为杂木芒草地，或旱地果林。矿区拐点坐标见表 2.1-2。

表 2.1-2 设置矿区范围拐点坐标表

点号	X 坐标	Y 坐标
1	2405676.50	37400223.04
2	2405596.68	37400300.86
3	2405539.92	37400561.90
4	2405433.29	37400326.06
5	2405550.92	37400206.10
矿区面积：0.0345km <sup>2</sup> ；拟开采标高：52m~40m。 2000 国家大地坐标系，1985 国家高程系。		

## 2.1.4 矿区矿产资源概况

### 2.1.4.1 查明的矿产资源量

2020 年 10 月，广东省地质局第五地质大队提交了《广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿资源储量核实报告》，该报告 2020 年 12 月 21 日通过了广东省矿产资源储量评审中心组织专家组评审（粤资储评审字〔2020〕178 号）。

资源储量估算基准日：2020 年 7 月 31 日。

矿区范围内累计查明饰面用花岗岩矿资源量矿石量 71.44 万 m<sup>3</sup>，消耗饰面用花岗岩矿资源量矿石量 5.19 万 m<sup>3</sup>；保有饰面用花岗岩矿矿石量 66.25 万 m<sup>3</sup>，其中控制资源量矿石量 66.12 万 m<sup>3</sup>，荒料率 35.28%，荒料量 23.33 万 m<sup>3</sup>；推断资源量矿石量 0.13 万 m<sup>3</sup>，荒料率 35.28%，荒料量 0.05 万 m<sup>3</sup>。

保有建筑石料用花岗岩矿资源量 23.66 万 m<sup>3</sup>，其中控制资源量矿石量 22.36 万 m<sup>3</sup>，推断资源量矿石量 1.3 万 m<sup>3</sup>。矿区总剥离量为 15.83×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，剥采比为 0.18: 1。

表 2.1-3 采矿证范围内查明资源量汇总表

类型	矿种	资源量 (万 m <sup>3</sup> )	
		历史消耗	拟设矿区范围
主矿种	饰面用花岗岩	5.19	66.25 (控制资源 66.12, 推断资源 0.13)
共生矿产	建筑用花岗岩	/	23.66 (控制资源 22.36, 推断资源 1.3)

#### 2.1.4.2 开采资源量

根据开发利用方案，露天开采境界内采剥矿岩总体积为 95.83 万 m<sup>3</sup>，其中建筑用花岗岩（夹石层）体积为 19.67 万 m<sup>3</sup>，剥离覆盖层体积为 15.35 万 m<sup>3</sup>，饰面用花岗岩矿动用资源量 60.81 万 m<sup>3</sup>，荒料量 21.45 万 m<sup>3</sup>。

#### 2.1.4.3 采出矿石量

根据开发利用方案。采出饰面用花岗岩矿矿石量 59.59 万 m<sup>3</sup>，荒料率为 35.28%，荒料量 21.02 万 m<sup>3</sup>，边角料 38.57 万 m<sup>3</sup>；采出建筑石料用花岗岩矿矿石量为 19.67 万 m<sup>3</sup>。

#### 2.1.4.4 建设规模及产品方案

##### 一、建设规模

开发利用方案确定的矿山生产规模为年开采饰面用花岗岩矿石量 8.50 万 m<sup>3</sup>（荒料量 3.0 万 m<sup>3</sup>）。

##### 二、产品方案

开发利用方案确定矿山最终产品方案为：饰面用花岗岩用于生产饰面用荒料、建筑用花岗岩（含夹石层、边角料）用于生产片石、块石。

饰面用荒料可根据客户要求加工成不同规格的毛胚荒料，一般以大中等块度荒料为主。本矿山毛胚大料荒料规格为长×宽×高=245cm×100cm×150cm。矿山年开采饰面用荒料 3 万 m<sup>3</sup>/a。

##### 三、综合利用方案

项目结合同类矿山综合利用情况，及该区市场状况，未来矿山开采矿体剥离的残坡积层、全风化层和半风化层均可以进行综合利用。

- 1.残坡积土部分用于矿区复垦绿化覆土，多余部分外运综合利用。
- 2.全风化花岗岩直接外运销售当地的洗砂场，加工成水洗砂后综合利用。

3.建筑用花岗岩（夹石层）、切割荒料产生的边角料破碎为片石、块石加以综合利用。片石、块石最长边长不大于 50cm。

#### 四、产品产量

矿山年产饰面用花岗岩 8.5 万 m<sup>3</sup>（荒料 3 万 m<sup>3</sup>，边角料 5.5 万 m<sup>3</sup>）；年产建筑用花岗岩 2.8 万 m<sup>3</sup>，年剥离覆盖层 2.2 万 m<sup>3</sup>。饰面用荒料产品和综合利用产品产出量见表 2.1-4。

表 2.1-4 各类规格碎石和综合利用产品产出量表

矿种及综合利用	采出资源量 (万 m <sup>3</sup> )	生产服务 年限(年)	平均年产量 (万 m <sup>3</sup> /a)	备注
饰面用花岗岩	59.60	7	8.5	
其中：荒料	21.03	7	3.0	荒料率 35.28%
边角料	38.57	7	5.5	
建筑用花岗岩	19.67	7	2.8	夹石层
剥离覆盖层	15.35	7	2.2	残坡积土、全风化层

### 2.1.5 矿山服务年限

#### 2.1.5.1 矿山工作制度

矿山采用间断工作制度，年工作 280d，每天 2 班，每班工作 8h。

#### 2.1.5.2 矿山服务年限

矿山计算生产服务年限约 7 年。考虑基建期 0.5 年，闭坑治理期 0.5 年，则矿山总的服务年限为 8 年。

## 2.2 矿山开发技术方案

### 2.2.1 露天开采范围及开采方式

#### 一、开采范围

本项目设计开采范围为拟设广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿范围，拟设矿区范围由 5 个拐点圈定，面积 0.0345km<sup>2</sup>，设计开采标高+52m~-40m。

主要开采对象为矿区范围内的饰面用花岗岩、建筑用花岗岩矿。

#### 二、开采方式

矿山采用露天开采方式。

### 三、采矿方法

饰面用花岗岩荒料采用圆盘锯切割分离-绳锯脱底、小分层台阶式开采工艺，经切割、整形后的合格荒料，用叉装机搬运、装车后运至荒料堆场，或直接装车外运至石材加工厂。

### 四、采剥工艺

饰面花岗岩矿体分布于整个矿区范围内，平面呈不规则状，呈似层状、岩基状分布，随地形高低起伏。饰面花岗岩矿体分布标高 35m ~ -40.00m。矿体覆盖层自上而下分为残积层、全风化层、半风化花岗岩层和建筑用花岗岩层（含夹石层）。采用的采剥工艺如下：

1.上部残坡积层、全风化层直接采用挖掘机装车，残坡积层运至排土场临时堆放用于复垦绿化，含砂全风化层外运加工成水洗砂后综合利用。

2.建筑用花岗岩（含夹石层）主要采用机械破碎、液压劈裂机和绳锯切割方式剥离，破碎后的半风化、建筑用花岗岩用挖掘机装车运至建筑石料堆场加工成片石、块石。

3.饰面用花岗岩荒料采用圆盘锯切割分离-绳锯脱底、小分层台阶式开采工艺，经切割、整形后的合格荒料，用叉装机搬运、装车后运至荒料堆场，或直接装车外运至石材加工厂。

## 2.2.2 采场边坡加固方案

矿区北侧有存在安全隐患的原状边坡，设计根据《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB 51016-2014）第 8.4.5 条及相关规范对该区域采用挂网锚喷的支护方式进行加固。

### 一、锚杆施工

锚固长度为 2.1m，非锚固段长度为 0.75m，锚杆外露 0.15m，设计锚杆长度为 3m。搭设脚手架并采用气腿式凿岩机钻孔，孔径 50mm，孔深 4m，呈梅花形布置，钻孔要垂直边坡面。锚杆采用  $\phi 22\text{mmHRB400}$  螺纹钢筋，间排距  $1.5\text{m} \times 1.5\text{m}$ ，长度 4.15m，插入孔后外露长度（未喷浆前）不低于 15cm。采用压力泵将 M30 砂浆注入锚孔内，注浆时注浆管应插至孔底 5cm ~ 10cm 处，随砂浆的注入缓慢匀速拔出。注浆要保证砂浆饱满，不得有里空外满的现象。注浆后立即插入锚杆，同时采取必要措施保持锚杆稳定（保证此时外露长度不低于 15cm）。

### 二、钢筋片网施工

(1) 采用 HPB300 光圆钢筋， $\phi 8\text{mm}$  钢筋按网孔  $20\text{cm} \times 20\text{cm}$  的规格编织好钢筋网，分布要均匀，绑扎要牢固。

(2) 按网孔 20cm × 20cm 的规格编好钢筋网后，与锚杆交接处必须进行焊接牢固，以保证喷射混凝土时钢筋不晃动。

(3) 坡面设置不低于 20mm 的垫块，以保证钢筋网必要的保护层厚度，确保钢筋网必须紧贴混凝土表面。

### 三、泄水孔安装

泄水孔采用管径为 60mm 的排水管，其埋入土体端（管壁施工过水孔）应包裹土工布形成反滤层，按间距 1.5m 布设一根，向外倾斜 5‰形成水力坡度，上下错开采用梅花形布置。喷射混凝土前孔口应采取保护措施，防止混凝土进入造成堵塞。

### 四、喷射混凝土

(1) 采用 C25 喷射混凝土，喷射厚度为 15cm；喷射作业前必须对机械设备，风、水管路和电线等进行全面检查及试运转。

(2) 喷护时先自下而上喷第一遍（以控制厚度为主），最后再自上而下喷（以控制外观为主），以保证厚度均匀、颜色一致、无流痕。

## 2.2.3 开拓运输方案

拟设在矿区红线外东部进矿道路两侧，平均运输距离约 300m。设计开采标高 52m ~ -40m，35m 以上为山坡露天开采，35m ~ -40m 为凹陷露天开采。-20m 标高以上采用公路汽车运输方案，-20m~-40m 标高采用公路汽车运输和起重机运输联合开拓运输方案。

矿区有简易公路约 0.5km 与水泥路面乡道相通，再有约 5km 与 X677 相接，区内交通条件方便。因现有进矿公路狭小满足不了矿山外部运输要求，为此需要将进矿道路改扩建，作为矿山外部运输主要通道。

矿区曾有民采开采历史，矿区及周边有 2 条简易道路相互贯通联系。本项目充分利用现有进矿道路和矿区现有道路，主要运输道路按矿山三级道路标准将矿区道路进行扩宽或改道。

根据矿区地形条件，矿山首采地段和基建平台在矿区中东部 48.29m ~ 39m 标高，从北部最高处 48.29m 标高自上而下剥离开采。基建终了中东部采区自上而下形成 42m、35m 采剥平台。通过主要开拓运输道路和分支道路可到达各开采水平。随着开采水平下降，采场内的开拓运输道路需要根据实际情况进行调整，以满足矿山生产要求。

开采-20m 标高以上的矿体时采用公路汽车开拓运输。运输车辆选用 20t 矿用平板汽车（荒料）和 20t 自卸汽车（边角料等）。采用三级矿山道路四类车宽标准，单车道

道路宽为 7m，最大允许纵坡为 9%。矿山道路路面采用水泥或泥结碎石路面。根据荒料矿山开采经验，采场内的运输道路一般采用荒料废料、边角料、剥离土进行填筑而成，沿切割后形成的固定边帮布置移动坑线。

开采-20m 标高以下的矿体时，由于矿区范围小、凹陷开采深度大，固定边帮的斜坡道和采场运输道路很难按设计坡度、宽度向下延伸和修筑。为了减少因在固定边帮上修建斜坡道而对荒料矿体完整性破坏、降低荒料率，设计开采深部矿体（-20m~-40m 标高）采用桅杆起重机吊装，再用汽车运输至建筑用石料堆场和荒料堆场。设计选用最大起重量 20t、最大起重高度 40m、工作半径 10m 的桅杆起重机。-20m 标高装卸平台长 30m、宽 15m。

整形后的毛胚荒料用叉装机放在平底托盘上提升，破碎后松散的边角料用吊桶提升。矿山机械设备、配件、材料用桅杆起重机提升和下放，人员通过固定在终了岩质边帮上的“之字形”人行步梯上下进出凹陷采坑。

矿山采出荒料用 20t 平板汽车运至荒料临时堆场存放，边角料用 20t 自卸汽车运至建筑用石料堆场破碎成片石。剥离的全风化岩、残坡积土用汽车运至矿区南部临时排土场堆存，用于矿区恢复治理和复垦绿化覆土，多余部分外运综合利用。

矿山道路设计采用三级矿山标准单车道。矿区路面为水泥或泥结碎石路面。公路外侧修筑安全挡车堆，靠山坡内侧修筑排水沟，转弯地段设置安全警示桩、安全标志牌，配备洒水车进行洒水作业。矿山运输道路的主要技术参数见表 2.2-1。

表 2.2-1 矿山运输道路主要技术参数表

序号	主要技术参数	参数指标
1	道路等级	三级
2	自卸汽车额定载重量 (t)	20
3	计算车宽 (m)	2.5
4	单车道路面宽度 (m)	4.0
5	单车道道路宽度 (m)	7
6	设计行车速度 (km/h)	15
7	平均坡度 (%)	8
8	最大坡度 (%)	9

9	纵坡限制长度 (m)	200
10	缓和坡段长度 (m)	60
11	最小平曲线半径 (m)	15
12	最小竖曲线半径 (m)	200
13	最小停车视距 (m)	20
14	最小会车视距 (m)	40

## 2.2.4 采剥工作

### 2.2.4.1 采剥工艺

饰面花岗岩矿体分布于整个矿区范围内，平面呈不规则状，呈似层状、岩基状分布，随地形高低起伏。饰面花岗岩矿体分布标高 35m ~ -40.00m。矿体覆盖层自上而下分为残积层、全风化层、半风化花岗岩层和建筑用花岗岩层（含夹石层）。采用的采剥工艺如下：

(1) 上部残坡积层、全风化层直接采用挖掘机装车，残坡积层运至排土场临时堆放用于复垦绿化，含砂全风化层外运加工成水洗砂后综合利用。

(2) 建筑用花岗岩（含夹石层）主要采用机械破碎、液压劈裂机和绳锯切割方式剥离，破碎后的半风化、建筑用花岗岩用挖掘机装车运至建筑石料堆场加工成片石、块石。

(3) 饰面用花岗岩荒料采用圆盘锯切割分离-绳锯脱底、小分层台阶式开采工艺，经切割、整形后的合格荒料，用叉装机搬运、装车后运至荒料堆场，或直接装车外运至石材加工厂。

### 2.2.4.2 开采顺序和首采地段

本矿山采用自上而下、分台阶式的开采顺序，多台阶开采时保持平衡推进和整体匀速下降，遵循“采剥并举，剥离先行”的原则。

设计根据不同岩层的物理特性，将区内矿层水平分成 8 个台阶，由上而下按水平分层依次延深。台阶设置自上而下依次为 42m、35m、20m、0m、-20m 和 -40m 底平面。

本矿为新建矿山，前期剥离量较大，矿山基建时须对矿区中东部首采区的上部覆盖层进行强化削顶剥离，以形成采矿、剥离工作平台，满足露天矿山二级矿量平衡要求。

首采地段位于矿区中东部最高处，基建终了形成 42m、35m、20m 等采剥平台。

#### 2.2.4.3 采掘要素

根据设计所选定剥离、切割、铲装及运输等设备的工作参数，并结合本矿荒料开采的特点，设计确定台阶工作面主要技术参数为：

- (1) 第四系表土层和全风化层台阶高度 6~8m，工作台阶坡面角不大于 45°；
- (2) 半风化岩台阶高度 10~15m，工作台阶坡面角 70°~80°；
- (3) 建筑用花岗岩及未风化饰面用荒料矿体台阶高度 20m，工作台阶坡面角约 83°；开采台阶（锯切小分层）组成，开采台阶高度约 1.5m，开采台阶坡面角 90°。
- (4) 开采荒料圆盘锯最小工作面长度不小于 30m，最小底盘宽度不小于 20m。
- (5) 每台挖掘机占用最小工作线长度为 150m，最小工作平台宽度 50m，同一平台上作业时挖掘机的间距不小于 50m，上下台阶同时作业跟踪距离不小于 50m。

#### 2.2.4.4 剥离作业

根据该矿开采技术条件，剥离工作按覆盖层性质不同情况分为：

(1) 上部残坡积层及全风化层直接采用挖掘机装车，残坡积层运至排土场临时堆放用于复垦绿化，含砂全风化层外运至加工成水洗砂。

(2) 建筑用花岗岩（夹石层）主要采用机械破碎和绳锯切割方式剥离。为了减轻对下部未风化层矿石质量造成影响，仅在花岗岩荒料完整性不遭受破坏的前提下，可采用绳锯切割底面结合液压劈裂进行剥离，破碎后的建筑用花岗岩（夹石层）用挖掘机装车运至破碎成片石、块石。

#### 2.2.4.5 荒料开采

根据矿体赋存情况、开采技术条件和矿山生产规模，设计选用目前荒料开采矿山普遍采用的技术先进和安全高效的圆盘锯切割分离-绳锯脱底开采工艺。具体如下：

圆盘锯石机-绳锯切割分离开采工艺：长条块石分离-分割-整形-叉装机搬运、吊装与运输-清渣-平场。

长条块石分离：首先将岩层按规定尺寸，自工作线起点至终点进行横向锯切，切缝与工作线相垂直，切缝之间相等且平行；横向锯切完成之后再行纵向锯切，采用绳锯锯石机进行水平切割，长条块石与原岩分离。

分割：按确定的荒料规格，采用排孔凿岩劈裂法或绳锯切割法将长条块石分割为毛坯荒料。

整形：按供需双方确定的荒料规格，用锯切、劈裂法或人工方法将毛坯荒料整形

为合格荒料。

叉装机搬运：经切割分离的荒料块石，采用叉装机拖拽、搬运至采场内荒料堆场。

吊装运输：采用叉装机将荒料抬举到采场内部平板运输车上，运至矿山荒料堆场，或直接由平板汽车外运至石材厂加工成板材。

渣石清理：不成荒料的边角料，大块石采用机械二次破碎后，用挖掘机、装载机铲装，自卸汽车运至建筑用石料堆场。

清底平场：在渣石清理装运后，进行采场清底平场，为下一工作平台作业做准备。

## 2.2.5 排土工作

### 2.2.5.1 排土场设置

本项目露天采场剥离层为 15.35 万  $m^3$ 。矿区开采终了平台需要复垦绿化面积约 0.4 万  $m^2$ ，办公生活区、采矿工业场地、荒料堆场、临时排土场面积约 7.6 万  $m^2$ ，合计 8.0 万  $m^2$ 。矿山土地复垦平均覆土厚度 0.3~0.4m，共需残坡积土约 4.0 万  $m^3$ ，其余残坡积土 11.35 万  $m^3$  可全部外运综合利用。

矿山设置临时排土场堆存土地复垦所需表土，剥离岩土经下沉后的松散系数取 1.1，所需有效容积约 4.4 万  $m^3$ 。临时排土场位于矿区南部低洼地带，占地面积约 0.5 $hm^2$ ，排土标高 36m~46m，排土容量约 5.0 万  $m^3$ 。大于土地复垦所需残坡积土有效容积约 4.4 万  $m^3$ ，可以满足矿山堆放复垦用表土需要。矿山暂不能外运的剥离岩土，可利用排土场临时堆放后中转。

矿山采用边开采、边对终了台阶边坡进行复垦复绿的方式。开采前期终了台阶未形成之前，基建期和前期采场剥离的表土主要用于工业场地平整、矿山道路修建，多余表土需要就近堆存于临时排土场和外运综合利用。

### 2.2.5.2 排土工艺

设计采用汽车-装载机排土工艺，即汽车运输、装载机排弃工艺。

排土工作采用自下而上分层堆积法，排土直接采用汽车倾卸、装载机推排碾压的排土工艺。堆土应自下而上分层堆排，层层压实，逐层加高，分层厚度不宜高于 0.5m。排土场沿排土线应整体均衡推进，坡顶线应呈直线形或弧形，排土工作面向坡顶方向应有 3%~5%的反坡，排土卸载平台边缘要设置安全车挡。

在排土场四周设排水沟和下游沉沙池，并用切割下来的废弃荒料块石堆放在排土场坡脚，防止滑坡和水土流失。

## 2.2.6 矿区防治水方案

### 2.2.6.1 矿区防排水条件

矿区地处丘陵区，总体地势北高、南西略低，自然坡度过  $7^{\circ}$  左右，矿区周边最低侵蚀基准面标高约 30m。地形地势有利于大气降水自然排泄。区内没有发育较大的地表水系，以溪沟为主。主要补给来源为大气降水补给，含水层富水性贫乏，地下水对矿山开采影响不大。水文地质条件属简单类型。

矿山采用露天开采方式，开采位于 35m 标高以上矿体，矿坑内大气降水和地下水可通过排水沟自然排泄，大气降水只在连续强降雨时对矿坑充水量影响较大；开采位于 35m ~ -40m 标高矿体属凹陷开采，矿坑内充水不能自排，需要进行抽水设备排水。

### 2.2.6.2 矿区截排水沟

#### 1. 矿区外部截水沟

矿区地形总体为北高、南西略低，矿区开采标高 52 ~ 35m 矿体，山坡露天开采地表降雨汇水可沿地表坡面自流排出矿区外。开采过程中，在采场外围修筑截水沟，避免降雨汇水大量涌入采场；在采坑内合理修筑排水沟，将开采产生的生产水及时排出，确保矿山采场边坡和生产安全。

为减少外围汇水进入矿区，本方案在矿区开采边界外围设置外部截水沟（或挡水土埂），并连通各平台内排水沟，引流台阶边坡汇水至矿区外自然水系。外部截水沟主要是预防暴雨期间地表迳流涌入采场，防止水土流失、开采边坡失稳及山洪暴发等对采场造成的威胁。

采场外部截水沟总长约 500m，断面形状为梯形，断面尺寸：顶宽 1.2m、底宽 0.8m、高 0.6m。

根据本矿山地形特点，开采边界外围截水沟主要技术参数：

- (1) 水力坡度不小于 3‰；
- (2) 土层段和裂隙发育的破碎岩层，必须设置防渗层（如防水砂浆罩面）；
- (3) 截水沟由高到低随汇水面积增加而扩大过水断面，最小断面不宜小于  $0.6\text{m}^2$ ；
- (4) 截水沟全沟段不得有凹陷、倒坡，杜绝汇水泄流。

#### 2. 矿区防排水沟

根据矿区周边地形，露天采场内 35m 以上各台阶的大气降水可通过台阶内排水沟自流排出。在采场上部终了平台内侧设水沟，疏排各层台阶汇水。设计在矿山道路及清扫平台靠山坡侧设置截排水沟，将采场汇水引向矿区周边自然排放。边坡和平台间

隔 100m~200m 设置一道坡面泄水吊沟，疏导边坡汇水有序排泄，减少坡面径流冲刷危害。

在办公生活区、采矿工业场地、堆场靠边坡一侧开挖截洪沟，将上方山坡汇水及雨水截住，在场区周边及道路一侧修建排水沟，将场区积水排出场外，防止雨季内涝。矿区废水经沉沙池沉淀后，排向低洼处，最终流入当地的自然水系。

在排土场四周设置专用截排水沟，统一引向下游的沉沙池，经沉淀后汇入矿区外围排水沟排放。

排水沟参数选取如下：

(1) 运输道路排水沟：梯形断面，上宽  $B = 0.6\text{m}$ 、下宽  $B = 0.40\text{m}$ 、深度  $H = 0.40\text{m}$ 。采用石块砌筑或用水泥砂浆抹面加固。

(2) 工业场地排水沟：矩形断面，宽度  $B = 0.60\text{m}$ 、深度  $H = 0.40\text{m}$ 。采用水泥砂浆砖砌。

(3) 排土场排水沟：梯形断面，上宽  $B = 1.0\text{m}$ 、下宽  $B = 0.6\text{m}$ 、深度  $H = 0.5\text{m}$ 。采用石块砌筑或用水泥砂浆抹面加固。

### 2.2.6.3 矿坑机械排水

矿山采场开采至 35m 标高后进入凹陷露天开采阶段，35m 标高以上各台阶的大气降水可通过平台排水沟自流排出，35m 标高以下各台阶的大气降水和矿坑地下水汇流至采场底部的集水池，采用水泵机械排出至矿区外围的排水沟，经沉淀池澄清后向西排至低洼地外部水系，最终汇入沙铲河。

设计采用机械排水方案，矿坑最低台阶允许淹没时间按 7 天考虑，每天 20 小时排完 24 小时的最大涌水量。

#### 一、矿坑涌水量

矿坑正常日涌水量约为  $680\text{m}^3/\text{d}$ ，最大日涌水量约为  $7663\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### 二、排水设备选择

##### (1) 设备选型

开发利用方案选择 3 台 QY25-90 离心泵，水泵流量  $25\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 90m，电机功率 11kW，额定电压 380V，其中正常降雨时工作 2 台，最大降雨时开动全部 3 台水泵。

##### (2) 排水管路敷设

2 台水泵排水管道采用 1 条 DN100 的焊接钢管埋地敷设至 35m 平台排水沟，正常降水量时 1 用 1 备，最大降水量时 2 条同时使用，不设备用管。

### (3) 集水池

在采场内设 1 个集水池，集水池容积长×宽×高=10×10×3=300m<sup>3</sup>。集水池两端均设置 3 级沉淀池，集水池及沉淀池四周设围栏，并悬挂危险标志，防止人员坠落。

### (4) 排水能力校核

经验算，正常涌水量下开启 2 台水泵，排水时间为 3.2h；最大涌水量的情况下同时开启 3 台水泵，排水时间 98h（4.9 天）。

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，淹没前应撤出一切人员和重要设备。

#### 2.2.6.4 沉沙池

在矿区下游设置总排洪沟，矿区所有汇水均通过总排洪沟经沉沙池处理后向外排放。总排洪沟的过水断面要适应矿区的洪峰流量。总排洪沟的泄洪应对下游村镇和市政设施的安全不构成妨害。

矿区内汇水泥沙含量较高，必需设置沉沙池进行水处理，主要是沉淀泥砂、澄清水质，并定期对沉沙池进行清理。沉沙池位于采场排水沟、排土场水沟和堆场区排水沟下游，采用水泥砂浆砖砌，每个沉沙池容量应不小于 500m<sup>3</sup>。根据环保要求，矿区废水排放指标应达到泥沙含量不大于 500g/m<sup>3</sup>，才能向外排放。正常开采时矿坑涌水量较少，水文地质边界简单，矿坑周边修筑截水沟后汇水大幅降低，且大部分能自排，项目排水对周边影响较小。

### 2.2.7 矿山土地复垦方案

本矿山为露天开采矿山，对地表破坏主要集中在露天采场、工业场地、排土场及矿山道路等工程，地表破坏程度严重。在矿山开采期间或矿山开采完成以后，对矿区损毁土地进行复垦，不但可以缓和随着矿山的发展废石场用地日渐增多与农业争地的矛盾，而且可以保护环境，变害为利。本方案所述土地复垦供下阶段设计参考。

#### 2.2.7.1 采矿边坡的复绿治理

露天采场凹陷采坑回填量巨大，因此建议凹陷采坑复垦为坑塘水面。采场其他区域应按照原有土地类型复垦为林地。

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，确保复垦复绿效果。

### 2.2.7.2 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。

4.矿山闭坑后办公区、生活区等拆除后，要植树造林，恢复生态矿区原有排水系统和沉沙池工程要继续维护，直至矿区形成稳定的保护植被。

### 2.2.7.3 区域生态的环境保护

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。

## 2.3 项目组成及布局

本矿山建设工程主要是新建和改扩建开拓运输道路、基建剥离、基建开采台阶，工业场地平整，矿区截排水沟、排土场排水沟和沉沙池、办公生活区、供水、供电、通讯、机汽修等其他辅助生产设施，并完善相关安全设施。主要矿山基建工程量见表 2.3-1。

表 2.3-1 主要矿山基建工程量表

序号	名称	单位	数量	备注
1	进矿道路扩建	m	700	
2	内部道路改扩建	m	300	
3	基建剥离	万 m <sup>3</sup>	3	
4	副产矿石	万 m <sup>3</sup>	0.1	荒料
5	场地平整	万 m <sup>3</sup>	4	
6	截排水沟	m	500	全区
7	沉沙池	个	2	
8	高位水池	个	2	

### 2.3.1 项目平面布置

矿山总平面布置主要由露天采场、采矿工业场地、建筑用石料堆场、荒料堆场、临时排土场、综合服务区等组成。项目区土地利用现状为林地、园地、草地、采矿用地等，不占用基本农田和生态林。项目区总占地约 11.499hm<sup>2</sup>，其中开采区占地 3.449hm<sup>2</sup>，采矿工业场地、堆场及综合服务区等占地 8.050hm<sup>2</sup>。

#### (1) 露天采场

露天采场为采矿权出让矿区范围，由 5 个拐点圈定，面积 3.449hm<sup>2</sup>，设计开采深度为 52~-40m 标高。35m 标高水平以上为山坡露天，35m~-40m 标高为凹陷露天。

#### (2) 采矿工业场地

采矿工业场地设在矿区东部 3 号拐点进矿道路一侧，紧靠建筑石料堆场布置，占地面积约 0.1hm<sup>2</sup>。内设置机修、汽修车间、材料仓库、设备停车场。机汽修间负责矿山机械设备、汽车等日常维护及修理工作，机械设备大、中修工作外包给其他协作单位解决。

#### (3) 建筑石料堆场

建筑石料堆场布置在矿区东部和北部各一处，占地面积 1.7hm<sup>2</sup>，用于堆放夹石、边角料，并用液压锤破碎成片石、块石。

#### (4) 荒料堆场

荒料堆场位于矿区东部的平缓地带，占地面积约 4.8hm<sup>2</sup>，荒料最大堆高约 4.5m（3 层）。

#### (5) 临时排土场

临时排土场位于矿区南部低洼地带，占地面积约 0.5hm<sup>2</sup>，排土标高 36m~46m，排土容量约 5.0 万 m<sup>3</sup>。临时排土场主要用于矿区前期剥离的残坡积土的堆存。

#### (6) 综合服务区

办公生活综合服务区位于矿区东南部 150m 处，占地面积约 0.54 万 m<sup>2</sup>。设有办公楼、宿舍楼、文体活动室、食堂、浴室、更衣室、洗衣间等保健辅助设施。

总体布置详见“矿山总平面布置图”

广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿区总平面布置图

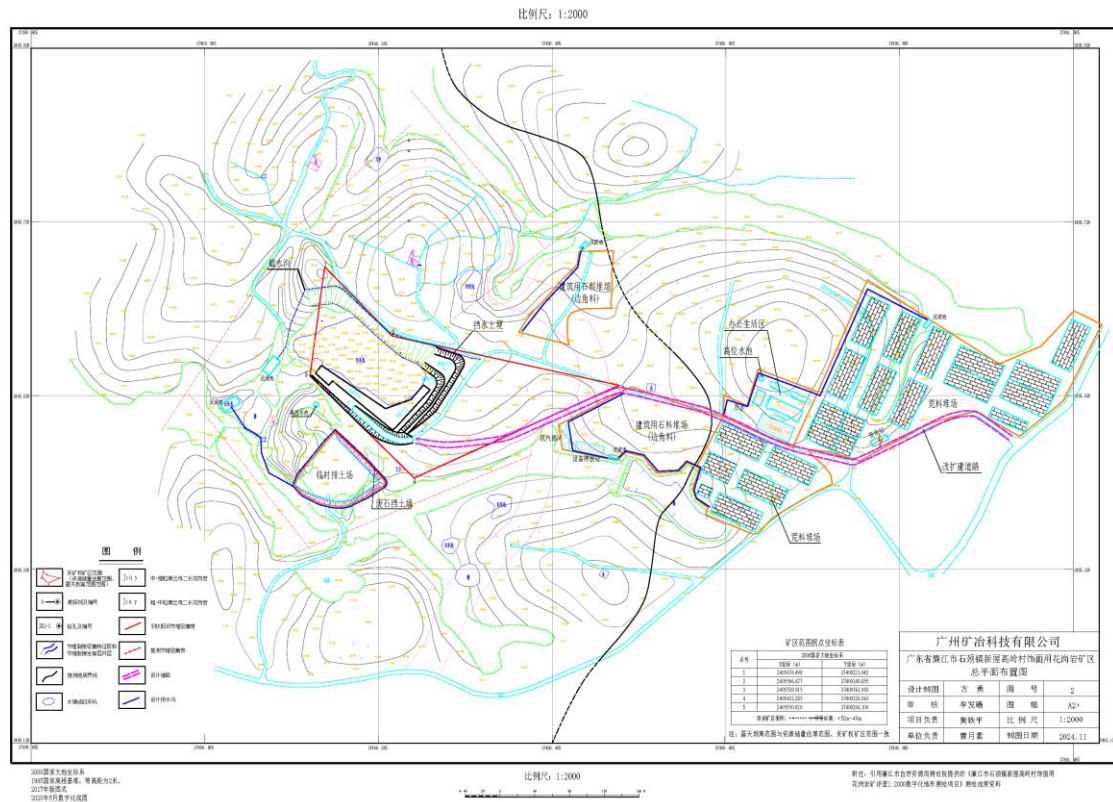


图 2.3-1 项目总平面布置图

## 2.3.2 项目竖向布置

### 2.3.2.1 采区竖向布置

本项目采区地形标高 52m ~ 32m，最大高差 20m，设计最低开采标高 -40m，地势总体北高，南西略低，自然坡度 5° ~ 10°。采场台阶边坡参数确定如下：

1. 台阶高度：表土层、全风化层台阶高度 6 ~ 8m，半风化层台阶高度 10 ~ 15m。微风化层及未风化层（饰面用花岗岩）台阶高度 20m，由 13 个开采分层台阶（锯切小分层）组成，开采分层台阶高度 1.5m。

2. 台阶坡面角：表土及全风化层台阶坡面角 45°，半风化层坡面角 70° ~ 80°。微风化层及未风化层（饰面用花岗岩）坡面角约 83°，开采分层台阶坡面角 90°。

3. 安全平台宽度：3 ~ 4m。自上而下每隔 2 ~ 3 个安全平台设置一个清扫平台，清扫平台宽度 5m。上下开采分层台阶（锯切小分层）之间留 0.2m 小平台。具体竖向布置详见图 2.3-2。

广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿区开采终了A-A' 剖面图

比例尺:1:1000

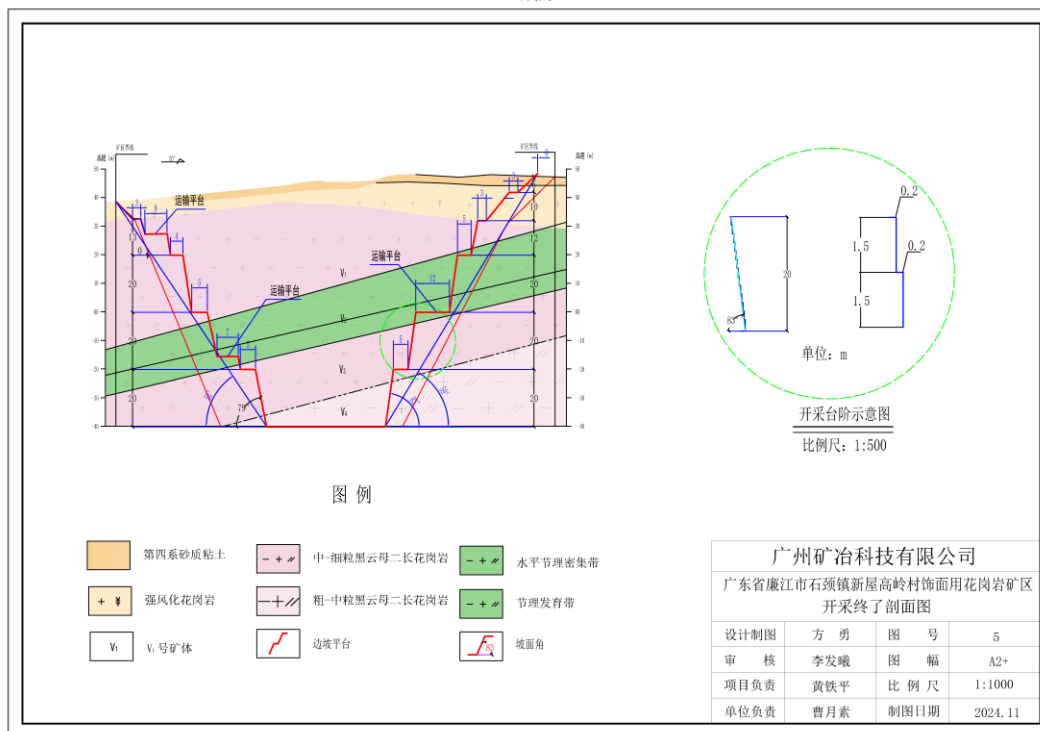


图 2.3-2 开采最终境界剖面图

### 2.3.2.2 基建总竖向布置

项目临时排土场场地设计标高+36m，荒料堆场沿道路分为南北两部分，其中北侧部分整平标高+46.8m，南侧部分整平标高 48.7m，办公生活区整平标高 53.5m，石料堆场北侧部分整平标高+43m，南侧部分整平标高 45.5m，临时排土场整平标高+36m，采矿区在基建期建设一个剥离平台和一个切割平台，标高分别为+42m和+35m。

### 2.3.3 弃土方案

本项目自施工准备期起截至闭矿期结束，产生余方总量 84.58 万 m<sup>3</sup> 作为商品外售给廉江市磨沙建筑材料加工厂，用于制作建筑沙和环保砖，平均运距 10km，其中施工建设余土 1.67 万 m<sup>3</sup>，在外运前利用临时排土场一角临时集中堆置；运营期余土为开采的石料 79.27 万 m<sup>3</sup> 和剥离的覆盖层 3.64 万 m<sup>3</sup>。

## 2.4 施工组织

### 2.4.1 施工条件

#### 一、对外交通

矿区位于廉江市北西 300° 方向，直距约 30km 处，行政区划隶属廉江市石颈镇新屋高岭村管辖，中心地理坐标：东经 110° 02'13"，北纬：21° 44'30"。

矿区经由石颈镇沿 X677 和 S287 省道至廉江市市区约 39km，其中矿区至石颈镇约 5km 为水泥路面乡道，交通较为方便，矿区交通位置见图 2.4-1。



图 2.4-1 矿区交通图

## 二、施工材料及用水、用电供应

### (一) 施工材料

根据主体工程设计资料，本项目所需钢筋、木材、水泥三大材可就近购买，地方建筑材料如：砖、瓦、灰、砂、石等当地供应充足，能满足建设要求，亦可从本矿山就地取材利用。本方案要求，本项目所购买的建筑材料必须来源于合法的提供商，在购买合同或协议中，必须明确水土流失防治权责。

### (二) 项目用水

本项目施工、生产及消防用水设计在露天采场南部 5 号拐点附近设一个 100m<sup>3</sup> 的高位水池，采用水泵加压送至高位水池，然后通过水管将水送至采场工作面。

生产及消防供水从矿坑水、附近约 150m 处小水库中用水泵抽取，用水泵加压送至高位水池，水压要求不小于 0.6MPa。高位水池蓄水量不能小于 200m<sup>3</sup>，不足时及时补充。

### （三）项目供配电

矿山供电采用外部电源，拟从当地变电站引一回 35kV 输电线路至矿山供电区，经矿区变压器变配电为 10kv/380v/220v 后引至各用电场所。

## 2.4.2 施工总体布置

### 一、堆料及建材加工场

本项目暂未进行施工组织设计，施工建材堆放及建材加工场地暂无具体布置方案，根据集中布置，方便施工，运送便利的原则，方案考虑将堆料及建材加工场沿施工区域布置。

### 二、办公、生活区

办公生活综合服务区位于矿区东南部 150m 处，占地面积约 0.53 万 m<sup>2</sup>。设有办公楼、宿舍楼、文体活动室、食堂、浴室、更衣室、洗衣间等保健辅助设施。

### 三、临时排土场区

临时排土场位于矿区南部低洼地带，占地面积约 0.52hm<sup>2</sup>，排土标高 36m~49.65m，排土容量约 4.6 万 m<sup>3</sup>。临时排土场主要用于矿区前期剥离的残坡积土（包含表土）的堆存。

## 2.4.3 施工方法与工艺

工程建设期间，土方开挖原则上应避免雨季施工，同时施工过程中采取必要的临时防护措施。场地平整尽量利用机械施工，减少施工期限，同时，小面积的基础开挖工程尽量以人工为主，有利于减小工程施工作业面，减少对地表的扰动。

以上各项工程施工工艺除了有利于各工序间的交叉衔接外，还需满足工作建设进度需要，保证施工安全，对于减少地面重复开挖扰动，保证开挖渣料及时运至弃渣堆放场地，有利于水土保持。主体工程采用的施工工艺是合理的。

### 2.4.3.1 采矿区

根据矿山开采技术条件，设计采用台阶式开采工艺，由上而下分水平台阶依次延深。

（1）上部残坡积层、全风化层直接采用挖掘机装车，残坡积层运至排土场临时堆放用于复垦绿化，含砂全风化层外运加工成水洗砂后综合利用。

（2）建筑用花岗岩（含夹石层）主要采用机械破碎、液压劈裂机和绳锯切割方式剥离，破碎后的半风化、建筑用花岗岩用挖掘机装车运至建筑石料堆场加工成片石、

块石。

(3) 饰面用花岗岩荒料采用圆盘锯切割分离-绳锯脱底、小分层台阶式开采工艺,经切割、整形后的合格荒料,用叉装机搬运、装车后运至荒料堆场,或直接装车外运至石材加工厂。

#### 2.4.3.2 工业场地区

项目工业场地区包括:生产配套区、石料堆场区、荒料堆场区和办公生活区。根据主体工程特点,项目工业场地区域主要先进行场地区域平整,尽量使土石方得到充分利用,使土石方临时堆放、调运量少,运距短。本方案对项目施工工序只进行简单介绍。

- 1.施工前准备:临时设施-施工放线-复核施工图纸;
- 2.表土剥离:植被移植-场地清理-表土剥离-集中堆放-临时挡护;
- 3.挖方工程:挖方-夯实-临时防护-拦挡,截、排水沟;
- 4.填方工程:拦挡-填方、碾压-临时防护-截、排水沟;
- 5.土方堆砌工程:堆放-碾压、碾压-临时拦挡;
- 6.道路工程:施工道路和支线道路路基施工;同时进行配套排水沟施工;
- 7.建构筑物:建构筑物基础和地上建筑部分施工;同时进行配套给排水施工;
- 8.工程结束后,将项目区范围内的临时设施拆除,清理施工迹地;
- 9.植被恢复工程:清理拆除场地临时拦挡和排水构造物,绿化场地回填绿化用土、土地整治、绿化苗木的种植、草种撒播,抚育管理。

#### 2.4.3.3 临时排土场

临时排土场作好低处挡渣墙基础,实行“先拦后弃”,逐步加高挡渣墙高度,减少弃渣流失。临时排土场应采用自下而上分层填渣的方式,分层厚度不高于 0.5m,严禁采用自上而下倾倒的方式弃渣。填筑应从坡面开始向沟内卸渣的顺序,卸渣后应及时平整,并应有倾向沟内的反坡,以防止雨水冲刷坡面。应严格控制弃渣场外侧边坡的坡度及平整度,并保证边坡坡面范围内有不小于 5.0m 厚度的石渣填筑。临时排土场每 10m~15m 高设置 2m 宽的马道,堆土方案占地面积 0.52hm<sup>2</sup>,最大堆高 5.5m,四边坡比 1:1.5,临时排土场容积约 2.26 万 m<sup>3</sup>,可以容纳本项目后期复垦表土 2.21 万 m<sup>3</sup>,满足《水土保持工程设计规范》(GB51018-2018)表 12.2.3-3 堆渣坡比要求。临时排土场可通过新拓矿山道路运输弃土渣。

#### 2.4.3.4 矿山道路

施工顺序按照先路基、边坡，后路面，最后沿线配套设施的程序进行。其路基工程、路面工程以机械化施工为主，边坡防护以人工施工为主。

路基土石方开挖和填筑采用机械化施工。开挖路段采用挖掘机、推土机作业，两侧开挖时，排水、拦挡及护坡同步实施，开挖的土石方除回填利用外，多余渣土运置弃渣场集中堆放并防护。

路基开挖自上而下进行，高度较大的边坡，分梯段分层开挖，严禁采取自下而上的开挖方式。填筑路段采用挖掘机取料，20t 自卸汽车运输，分层填筑，推土机推平，压路机压实处理。

开挖边坡支护在分层开挖过程中逐层进行，上层的支护保证下一层的开挖安全顺利进行。未完成上一层的支护，严禁开始进行下一层的开挖。

道路施工时弃渣及时运至临时排土场集中堆放，严禁乱弃滥堆倾倒入天然沟道，及时清除洒落于坡面（下边坡或自然坡面）的浮渣，山坡上所有危石及不稳定岩体均应撬挖排除，以保证施工和运行安全。

#### 2.4.3.5 表土剥离

剥离方式以人工作业为主，局部平缓地块采用推土机，剥离表土采用 5~10t 自卸汽车运输。剥离后的表土运至临时堆土土场。

### 2.5 工程占地

本项目总占地面积为 11.499hm<sup>2</sup>，其中永久征地 3.739hm<sup>2</sup>，临时占地 7.760hm<sup>2</sup>，占地类型为采矿用地、林地、园地、坑塘水面、其他草地、荒地和交通运输用地。项目占地情况详见表 2.3-1。

1. 采矿区：本区包括《采矿许可证》上拐点与开采深度圈定的空间范围；
2. 生产配套区：本区包括采矿区西南侧高位水池、临时排土场和采矿区西侧截排水沟、临时排土场西侧沉沙池、采矿区西侧沉沙池和北部石料堆场北侧沉沙池等设施占地范围；
3. 荒料堆场区：本区包括项目荒料堆场占地范围；
4. 石料堆场区：本区包括项目石料范围；
5. 办公生活区：本区包括办公楼，员工宿舍等占地范围；
6. 临时排土场区：本区包括临时排土场占地范围；
7. 矿山道路区：本区包括工业场地区域内部道路占地范围，采矿区域内部运输道路

占地范围已包括在采矿区，不再在本区重复统计。

表 2.5-1 工程占地情况表 单位：hm<sup>2</sup>

项目组成	占地类型及面积								占地性质		备注
	采矿用地	林地	园地	坑塘水面	其他草地	荒地	交通运输用地	合计	永久占地	临时占地	
采矿区	0.718	1.400	1.106			0.225		3.449	3.449		
生产配套区		0.027	0.005	0.020	0.088			0.140		0.140	
荒料堆场区		0.502	4.213	0.099				4.814		4.814	
石料堆场区			1.665					1.665		1.665	
办公生活区			0.535					0.535		0.535	
临时排土场区						0.517		0.517		0.517	
矿山道路区			0.089				0.290	0.379	0.290	0.089	
合计	0.718	1.929	7.613	0.119	0.088	0.742	0.290	11.499	3.739	7.760	

## 2.6 土石方平衡

### 2.6.1 表土平衡

#### 一、表土剥离

项目在基建施工前对项目建设范围内现状存在表土区域进行剥离，表土剥离面积 9.63hm<sup>2</sup>，其中采矿区 2.51hm<sup>2</sup>，生产配套区 0.12hm<sup>2</sup>，荒料堆场区 4.72hm<sup>2</sup>，石料堆场区 1.66hm<sup>2</sup>，办公生活区 0.535hm<sup>2</sup>，临时排土场区 0hm<sup>2</sup>，矿山道路区 0.09hm<sup>2</sup>，平均剥离厚度 0.30m，共剥离表土 2.889 万 m<sup>3</sup>。剥离表土区域详见表 2.6-1 及附图 SB-04。

表 2.6-1 表土剥离区域统计表 单位：hm<sup>2</sup>

项目组成	剥离表土区域占地类型及面积				表土剥离量 (万 m <sup>3</sup> )
	林地	园地	其他草地	合计	
采矿区	1.400	1.106		2.506	0.752
生产配套区	0.027	0.005	0.088	0.120	0.036
荒料堆场区	0.502	4.213		4.715	1.415

项目组成	剥离表土区域占地类型及面积				表土剥离量 (万 m <sup>3</sup> )
	林地	园地	其他草地	合计	
石料堆场区		1.665		1.665	0.499
办公生活区		0.535		0.535	0.160
临时排土场区				0.000	0
矿山道路区		0.089		0.089	0.027
合计	1.929	7.613	0.088	9.629	2.889

## 二、表土回覆

基建期剥离的表土 2.889 万 m<sup>3</sup>，先集中暂存于临时排土场，其中 0.679 万 m<sup>3</sup> 用于基建期项目景观绿化覆土，剩余 2.210 万 m<sup>3</sup> 保存至闭坑期用于绿化复垦。

闭矿期表土回覆详细情况如下：

(1) 采矿区：采坑形成水塘，不回填表土；

(2) 生产配套区：基建期景观绿化 0.03hm<sup>2</sup>，覆土厚度 0.3~0.4m，回填表土 0.013 万 m<sup>3</sup>，剩余区域进行复垦，复垦面积 0.11hm<sup>2</sup>，覆土厚度 0.3~0.4m，回填表土 0.040 万 m<sup>3</sup>；

(3) 荒料堆场区：基建期景观绿化 1.26hm<sup>2</sup>，覆土厚度 0.3~0.4m，回填表土 0.475 万 m<sup>3</sup>，剩余区域进行复垦，复垦面积 3.55hm<sup>2</sup>，覆土厚度 0.3~0.4m，回填表土 1.339 万 m<sup>3</sup>；

(4) 石料堆场区：基建期景观绿化 0.38hm<sup>2</sup>，覆土厚度 0.3~0.4m，回填表土 0.144 万 m<sup>3</sup>，剩余区域进行复垦，复垦面积 1.28hm<sup>2</sup>，覆土厚度 0.3~0.4m，回填表土 0.482 万 m<sup>3</sup>；

(5) 办公生活区：基建期景观绿化 0.12hm<sup>2</sup>，覆土厚度 0.3~0.4m，回填表土 0.047 万 m<sup>3</sup>，剩余区域进行复垦，复垦面积 0.41hm<sup>2</sup>，覆土厚度 0.3~0.4m，回填表土 0.154 万 m<sup>3</sup>；

(6) 临时排土场区：全域复垦，复垦面积 0.52hm<sup>2</sup>，覆土厚度 0.3~0.4m，回填表土 0.195 万 m<sup>3</sup>；

(7) 矿山道路区：保留作为村道，不回填表土。

表土剥离及回覆工程量详见表 2.6-2，表土平衡详见表 2.6-3。

表 2.6-2 表土剥离及回覆工程量统计表

分区	时段	实际可剥离面积 (hm <sup>2</sup> )	剥离厚度 (m)	表土剥离量 (万 m <sup>3</sup> )	绿化覆土面积 (hm <sup>2</sup> )	覆土厚度 (m)	表土回填埋量 (万 m <sup>3</sup> )
采矿区	基建期	2.51	0.1~0.3	0.752			
	闭矿期						
	小计	2.51	0.1~0.3	0.752			
生产配套区	基建期	0.12	0.1~0.3	0.036	0.03	0.3~0.4	0.013
	闭矿期				0.11	0.3~0.4	0.040
	小计	0.12	0.1~0.3	0.036	0.14	0.3~0.4	0.053
荒料堆场区	基建期	4.72	0.1~0.3	1.415	1.26	0.3~0.4	0.475
	闭矿期				3.55	0.3~0.4	1.339
	小计	4.72	0.1~0.3	1.415	4.81	0.3~0.4	1.814
石料堆场区	基建期	1.66	0.1~0.3	0.499	0.38	0.3~0.4	0.144
	闭矿期				1.28	0.3~0.4	0.482
	小计	1.66	0.1~0.3	0.499	1.66	0.3~0.4	0.626
办公生活区	基建期	0.53	0.1~0.3	0.160	0.12	0.3~0.4	0.047
	闭矿期				0.41	0.3~0.4	0.154
	小计	0.53	0.1~0.3	0.160	0.53	0.3~0.4	0.201
临时排土场区	基建期						
	闭矿期				0.52	0.3~0.4	0.195
	小计				0.52	0.3~0.4	0.195
矿山道路区	基建期	0.09	0.1~0.3	0.027			
	闭矿期						
	小计	0.09	0.1~0.3	0.027			
合计	基建期	9.63	0.1~0.3	2.889	1.80	0.3~0.4	0.679
	闭矿期				5.87	0.3~0.4	2.210
	小计	9.63		2.889	7.67		2.889

表 2.6-3

表土平衡表

单位：万 m<sup>3</sup>

序号	分区	项目阶段	开挖	回填	调出		调入		借方		余方	
					数量	去向	数量	来源	数量	来源	数量	去向
①	采矿区	基建期	0.752		0.752	⑥						
		闭坑期										
②	生产配套区	基建期	0.036	0.013	0.023	⑥						
		闭坑期		0.04				0.040	⑥			
③	荒料堆场区	基建期	1.415	0.475	0.940	⑥						
		闭坑期		1.339				1.339	⑥			
④	石料堆场区	基建期	0.499	0.144	0.355	⑥						
		闭坑期		0.482				0.482	⑥			
⑤	办公生活区	基建期	0.16	0.047	0.113	⑥						
		闭坑期		0.154				0.154	⑥			
⑥	临时排土场区	基建期						2.210	①、②、③、④、⑤、⑦			
		闭坑期		0.195	2.210	②、③、④、⑤	0.195					
⑦	矿山道路区	基建期	0.027		0.027	⑥			⑥			

2 项目概况

序号	分区	项目阶段	开挖	回填	调出		调入		借方		余方	
					数量	去向	数量	来源	数量	来源	数量	去向
		闭坑期										
合计		基建期	2.889	0.679	2.210		2.210					
		闭坑期		2.210	2.210		2.210					

## 2.6.2 基建期一般土石方平衡

基建期一般土石方开挖 9.573 万 m<sup>3</sup>，一般土石方回填 7.298 万 m<sup>3</sup>。主要涉及土石方量的工程有配套设施的建设和平台建设，详见表 2.6-4。

表 2.6-4 基建期一般土石方工程量统计表 单位：万 m<sup>3</sup>

项目		开挖	回填
分区	措施		
采矿区	配套设施建设	0.016	
	场地平整	2.577	0.001
	小计	2.593	0.001
石料堆场区	配套设施建设	0.026	
	场地平整	1.990	2.037
	小计	2.016	2.037
荒料堆场区	配套设施建设	0.022	
	场地平整	2.973	4.904
	小计	2.995	4.904
办公生活区	配套设施建设	0.029	
	场地平整	0.334	0.333
	小计	0.363	0.333
生产配套区	配套设施建设	0.027	
	场地平整		
	小计	0.027	
临时排土场区	配套设施建设	0.022	
	场地平整	1.579	0.022
	小计	1.601	0.022
总计	配套设施建设	0.120	
	平台建设	9.453	7.298
	合计	9.573	7.298

### 2.6.2.1 配套设施建设

根据项目开发利用方案，项目配套设施基建土石方工程量如下：

#### 一、采矿区

##### （一）截水沟

在矿区西侧布置倒梯形断面截水沟（规格：顶宽×底宽×深度=0.5m×0.4m×0.3m）107m，开挖土方 64.2m<sup>3</sup>。

##### （二）沉沙池

于排水沟末端建设 1 座沉沙池（规格：长×宽×深=6m×5m×2m），开挖土方 93.5m<sup>3</sup>。

#### 二、石料堆场区

##### （一）排水沟

在本区南部堆场生产设施西侧和南侧布置倒梯形断面排水沟（规格：顶宽×底宽×深度=0.5m×0.4m×0.3m）268m，开挖土方 160.8m<sup>3</sup>。在本区北部堆场西侧布置倒梯形断面排水沟（规格：顶宽×底宽×深度=0.5m×0.4m×0.3m）118m，开挖土方 70.8m<sup>3</sup>。

##### （二）沉沙池

于南北两排水沟末端各建设 1 座沉沙池（规格：长×宽×深=6m×5m×2m），共开挖土方 187m<sup>3</sup>。

#### 三、生产配套区

##### （一）排水沟

在本区布置倒梯形断面排水沟（规格：顶宽×底宽×深度=0.5m×0.4m×0.3m）124m，开挖土方 74.4m<sup>3</sup>。

##### （二）沉沙池

于排水沟末端建设 1 座沉沙池（规格：长×宽×深=6m×5m×2m），共开挖土方 93.5m<sup>3</sup>。

##### （三）高位水池

本区布置一座高位水池，开挖土方 100m<sup>3</sup>。

#### 四、荒料堆场区

##### （一）排水沟

在本区南侧堆场布置倒梯形断面排水沟（规格：顶宽×底宽×深度=0.5m×0.4m×0.3m）60m，开挖土方 36m<sup>3</sup>。在本区北部堆场西侧布置倒梯形断面排水沟（规格：顶宽×底宽×深度=0.5m×0.4m×0.3m）217m，开挖土方 130.2m<sup>3</sup>。

## （二）沉沙池

于北侧堆场排水沟末端建设 1 座沉沙池（规格：长×宽×深=6m×5m×2m），共开挖土方 93.5m<sup>3</sup>。

## 五、办公生活区

### （一）排水沟

在本区布置倒梯形断面排水沟（规格：顶宽×底宽×深度=0.5m×0.4m×0.3m）154m，开挖土方 92.4m<sup>3</sup>。

### （二）高位水池

本区布置一座高位水池，开挖土方 200m<sup>3</sup>。

## 六、未计入本次工程量

在矿区内扩建进矿道路 700m，扩建内部道路 300m，生产配套区高位水池抽水压力水管 189m，由于项目现有设计未对道路路基挖填、道路边坡挖填和水管布设施工进行具体设计，本方案暂不考虑扩建道路和水管布置的土石方挖填量，项目后续主体设计应补充相关设计，将工程量纳入后续水土保持管理。

综上，项目配套设施需开挖土方 1197.7m<sup>3</sup>。配套设施基建土石方开挖量统计详见表 2.6-5。

表 2.6-5 配套设施基建土石方开挖量统计表

分区措施		开挖量（万 m <sup>3</sup> ）
采矿区	排水沟	0.00624
	沉沙池	0.00935
	小计	0.01559
石料堆场区	排水沟	0.00708
	沉沙池	0.0187
	小计	0.02578
生产配套区	排水沟	0.00744
	沉沙池	0.00935
	高位水池	0.01

分区措施		开挖量 (万 m <sup>3</sup> )
	小计	0.02679
荒料堆场区	排水沟	0.01302
	沉沙池	0.00935
	小计	0.02237
办公生活区	排水沟	0.00924
	高位水池	0.02
	小计	0.02924
合计		0.11977

### 2.6.2.2 基建期场地平整

项目基建期临时排土场场地设计标高+36m，荒料堆场沿道路分为南北两部分，其中北侧部分整平标高+46.8m，南侧部分整平标高 48.7m，办公生活区整平标高 53.5m，石料堆场北侧部分整平标高+43m，南侧部分整平标高 45.5m，临时排土场整平标高+36m，采矿区在基建期建设一个剥离平台和一个切割平台，标高分别为+42m 和+35m，建设各平台土石方挖填量计算简图见图 2.6-1~图 2.6-8，详细统计见表 2.6-6。

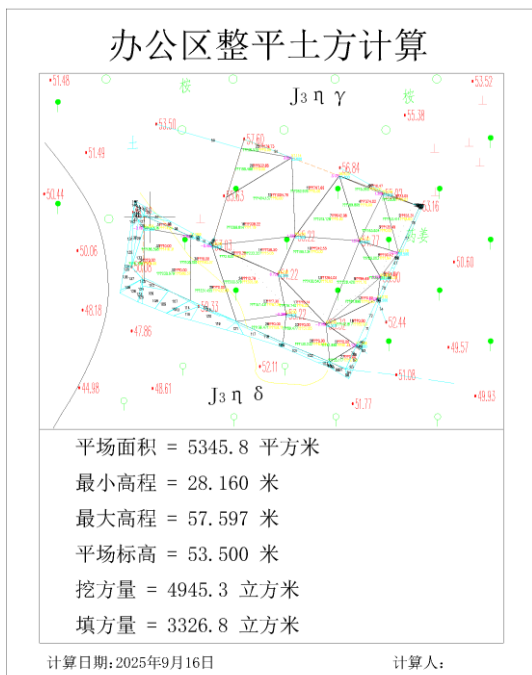


图 2.6-1 办公区整平土石方计算简图

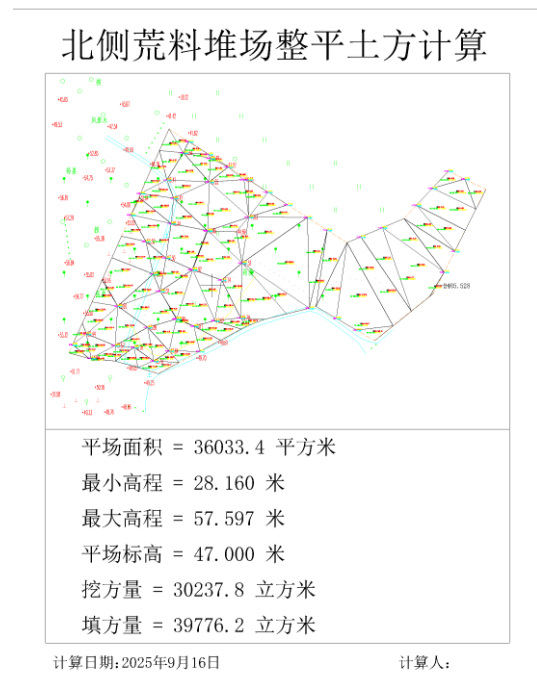


图 2.6-2 北侧荒料堆场整平土石方计算简图

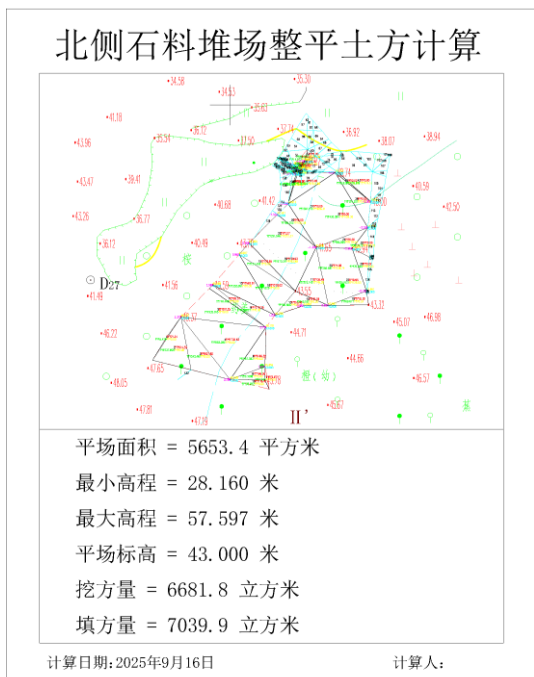


图 2.6-3 北侧石料堆场整平土石方计算简图

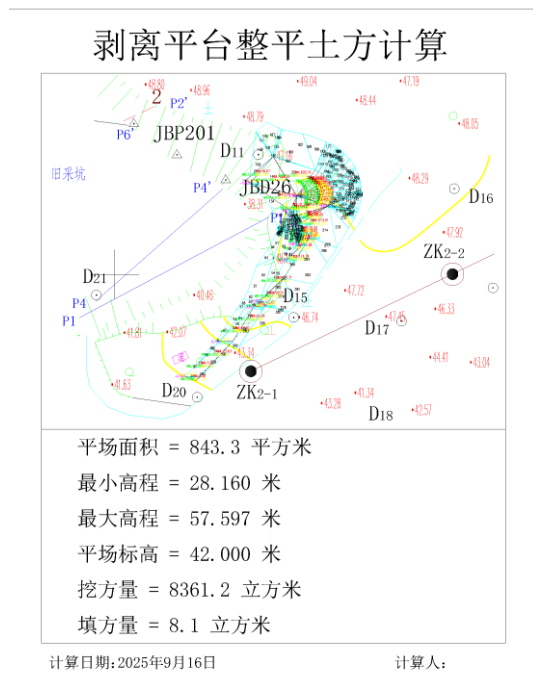


图 2.6-4 剥离平台整平土石方计算简图

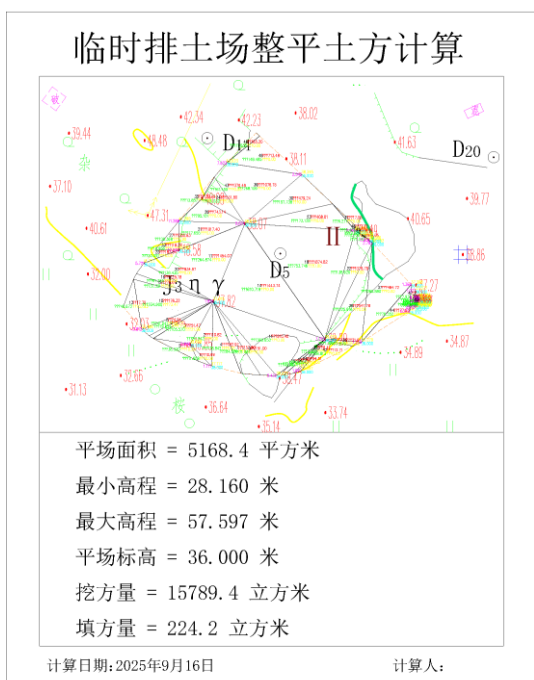


图 2.6-5 临时排土场整平土石方计算简图

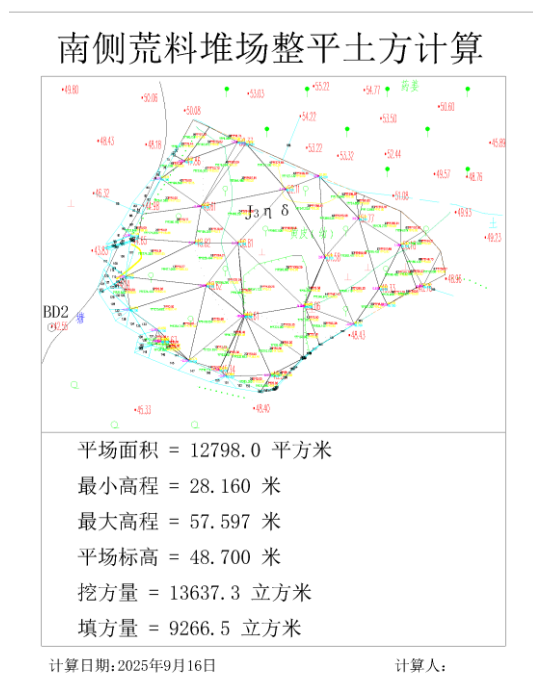


图 2.6-6 南侧荒料堆场整平土石方计算简图

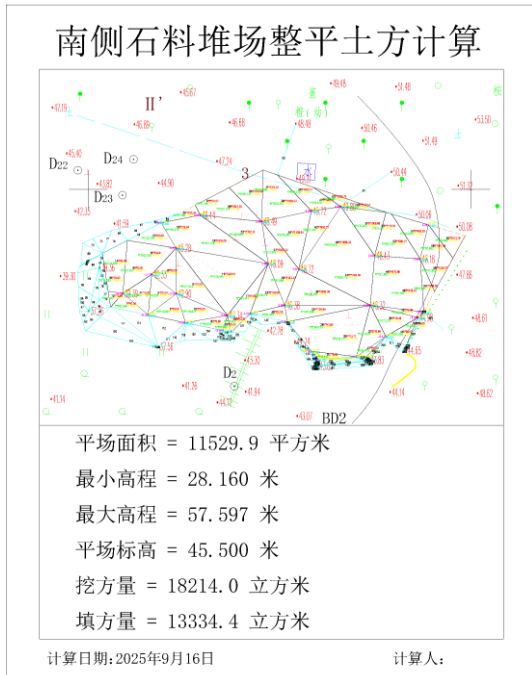


图 2.6-7 南侧石料堆场整平土石方计算简图

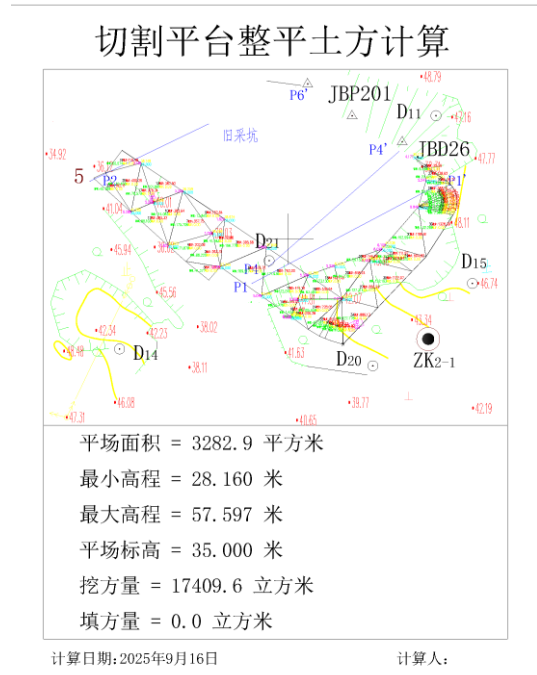


图 2.6-8 切割平台整平土石方计算简图

表 2.6-6 基建整平土石方挖填量统计表

区域		整平标高 (m)	开挖 (m <sup>3</sup> )			回填 (m <sup>3</sup> )
			表土	一般土石方挖	小计	
荒料堆场区	荒料北侧	46.8	14145.47	29729.63	43875.10	39776.20
	荒料南侧	48.7				9266.50
办公生活区		53.5	1603.74	3341.56	4945.30	3326.80
石料堆场区	石料南侧	45.5	4994.96	19900.84	24895.80	13334.40
	石料北侧	43				7039.90
临时排土场区		36	0	15789.40	15789.40	224.20
采矿区	剥离平台	42	2397.55	6216.64	8614.19	8.10
	切割平台	35	5119.65	13274.82	18394.47	0
生产配套区		/	360.08	/	360.08	/
矿山道路区		/	266.32	/	266.32	/
合计		/	28887.77	88252.89	117140.66	72976.10

### 2.6.3 运行期土石方平衡

根据《开发利用方案》，运营期开采石料 79.27 万 m<sup>3</sup>，其中饰面用花岗岩矿石量 59.6 万 m<sup>3</sup>（包含荒料 21.03 万 m<sup>3</sup>，边角料 38.57 万 m<sup>3</sup>），建筑用花岗岩矿石量 19.67 万 m<sup>3</sup>；剥离覆盖层 15.354 万 m<sup>3</sup>（包含基建期剥离的表土 2.889 万 m<sup>3</sup>，基建期开挖的 8.825 万 m<sup>3</sup>一般土石方，运营期开挖的 3.640 万 m<sup>3</sup>为一般土石方）。运营期开采的石料 79.27 万 m<sup>3</sup>和剩余的一般土石方 3.640 万 m<sup>3</sup>作为商品外售。

### 2.6.4 闭矿期土石方平衡

根据项目开发利用方案，闭坑后期涉及土石方挖填的工作为绿化复垦填土，共需回填表土 2.210 万 m<sup>3</sup>，全部利用基建期剥离的表土，闭矿期复垦填土量详见 2.6.1 闭矿期表土回覆。

### 2.6.5 项目土石方平衡汇总

本项目土石方挖填总量 104.954 万 m<sup>3</sup>，开挖总量 94.766 万 m<sup>3</sup>，其中基建期剥离表土 2.889 万 m<sup>3</sup>，剥离覆盖层一般土石方 8.967 万 m<sup>3</sup>，采矿期开采石料 79.270 万 m<sup>3</sup>，剥离覆盖层 3.640 万 m<sup>3</sup>；回填总量 10.188 万 m<sup>3</sup>，其中基建期回覆表土 0.679 万 m<sup>3</sup>，回填一般土石方 7.298 万 m<sup>3</sup>，闭矿期回覆表土 2.210 万 m<sup>3</sup>；项目内调运 1.931 万 m<sup>3</sup>；余方总量 84.580 万 m<sup>3</sup>作为商品外售给廉江市磨沙建筑材料加工厂，用于制作建筑沙和环保砖，平均运距 10km，其中施工建设余土 1.670 万 m<sup>3</sup>，在外运前利用临时排土场一角临时集中堆置；运营期余土为开采的石料 79.270 万 m<sup>3</sup>和剥离的覆盖层 3.640 万 m<sup>3</sup>。

表土平衡见表 2.6-3，土石方平衡详见表 2.6-7，土石方流向详见图 2.6-9~图 2.6-11。

表 2.6-7

土石方平衡表

单位: 万 m<sup>3</sup>

序号	分区	阶段	开挖			回填	调出		调入		借方		余方		
			一般土石方	石料	小计	土石方	一般土石方	去向	一般土石方	来源	数量	来源	数量	去向	
①	采矿区	基建期	1.965		1.965	0.001	1.931	③、④						0.033	施工建设余土 1.670 万 m <sup>3</sup> 作为商品定期外售; 运营期开采的石料 79.270 万 m <sup>3</sup> 和剥离的覆盖层 3.640 万 m <sup>3</sup> 作为商品外售
		采矿期	3.640	79.270	82.910										
②	生产配套区	基建期	0.027		0.027								0.027		
		采矿期													
③	荒料堆场区	基建期	2.995		2.995	4.904			1.909	①					
		采矿期													
④	石料堆场区	基建期	2.016		2.016	2.037			0.022	①					
		采矿期													
⑤	办公生活区	基建期	0.363		0.363	0.333							0.031		
		采矿期													
⑥	临时排土场区	基建期	1.601		1.601	0.022							1.579		
		采矿期													
⑦	矿山道路区	基建期													
		采矿期													
合计		基建期	8.967		8.967	7.298	1.931		1.931				1.670		
		采矿期	3.640	79.270	82.910								82.910		
		总计	12.607	79.270	91.877	7.298	1.931		1.931				84.580		

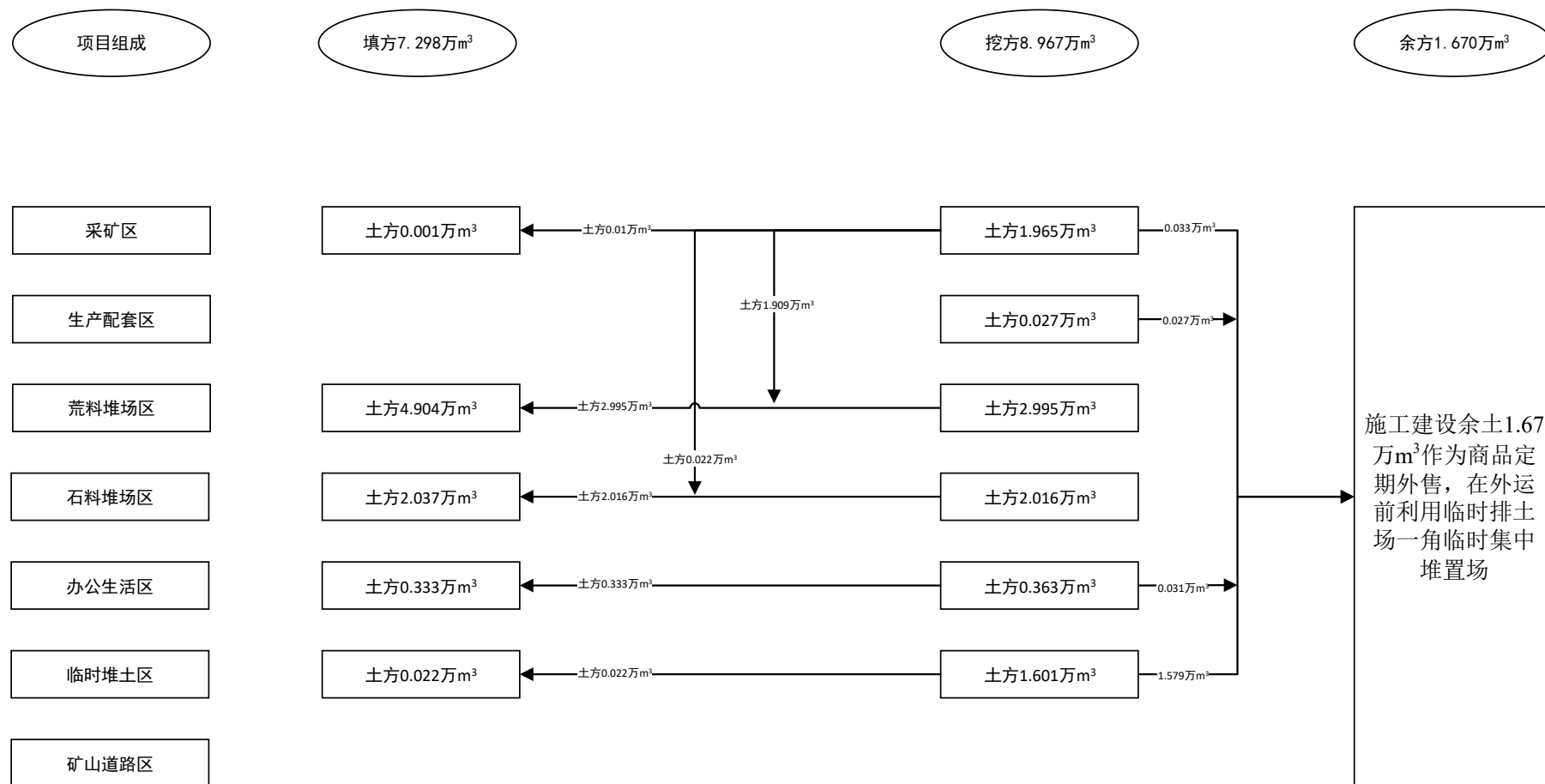


图 2.6-9 基建期土石方流向框图

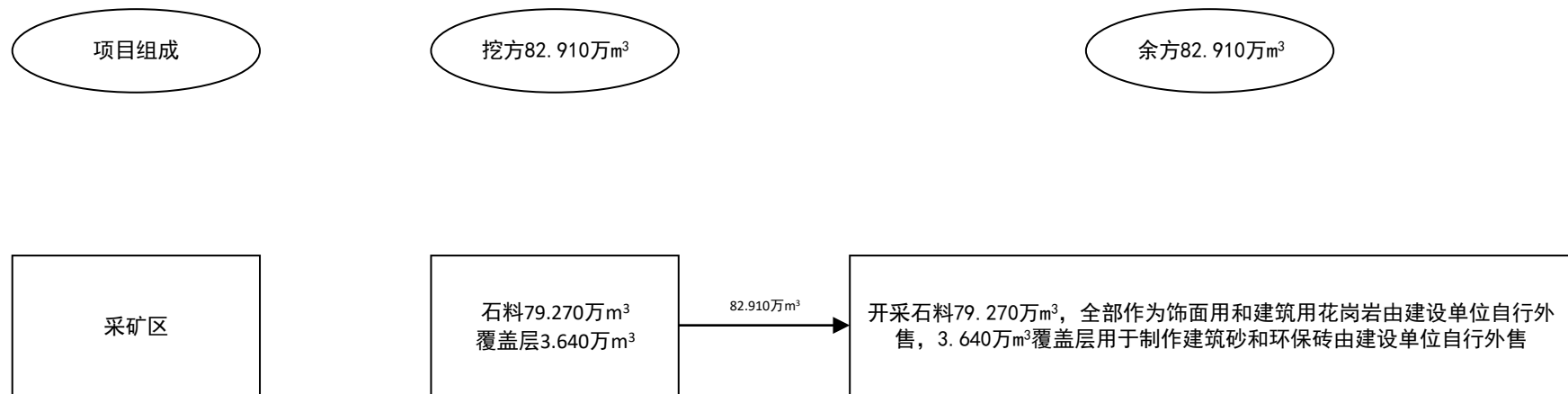


图 2.6-10 运行及闭矿期土石方流向框图

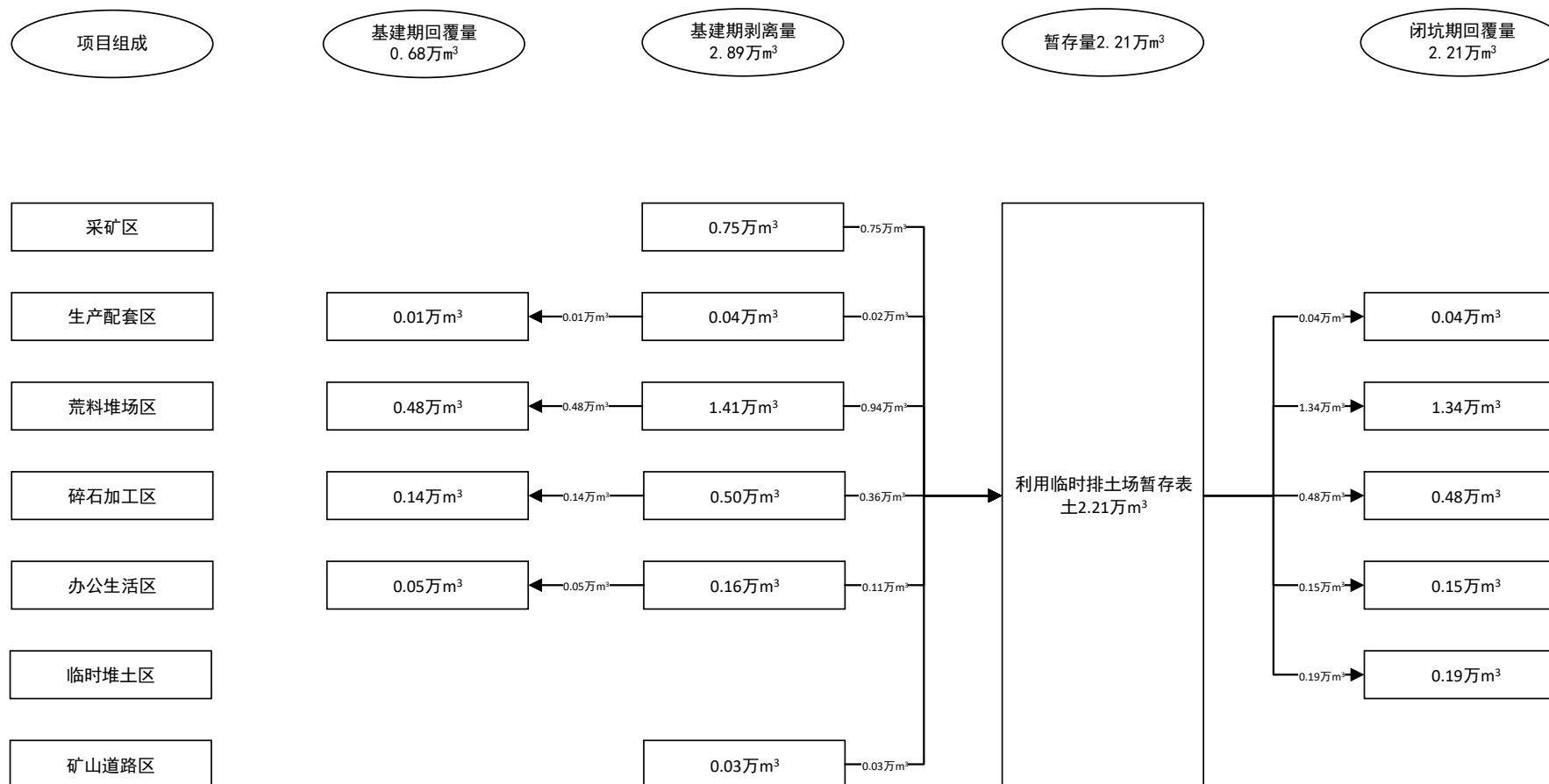


图 2.6-11 表土流向框图

## 2.7 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目建设不涉及专项设施迁建，不涉及移民安置。

## 2.8 施工进度

本工程计划于 2025 年 10 月开工建设，于 2026 年 3 完成基建施工。项目施工进度计划见图 2.6-1。

工程	时间 (月)	2025 年			2026 年			备注
		10	11	12	1	2	3	
剥离工程		—————						
开拓工程		—————						
矿山道路		—————						
矿区周边安全护栏及警示标志			—————					安全护栏设置距离矿区边界约 2m
各类池（坑）设施		—————						
排水沟		—————						采场平台与运输道路（采场内）排水沟，运输道路排水沟（非采场内），办公生活区、工业场地附近排水沟
截水沟		—————						
排水管路			—————					
其它设施			—————					

图 2.8-1 主体工程施工进度横道图

## 2.9 自然概况

### 2.9.1 地形地貌

矿区属侵蚀台地地貌，地形起伏不大，切割微弱，多为圆顶小山包，山间为平缓沟谷，海拔高度 30~56m，地表水系发育一般，西侧距矿区约 0.5km 的沙铲河，为区域内主要水系。

矿区最高标高为 52m，最低标高为 32m，最大相对高差为 20m，地势总体北高，南西略低，自然坡度 5°~10°，西侧为村民旧采坑（长约 140m，宽 55~65m，已充水，平均水深 10m 左右），坑壁可见剥离裸露矿体。周边植被发育一般，多为杂木芒草地，或旱地果林。

## 2.9.2 地质

### 2.9.2.1 矿区地质

矿区位于庞西洞断裂与古城~沙剏大断裂之间的塘蓬岩（基）体的中心地带，属车田岩浆构造隆起中段。

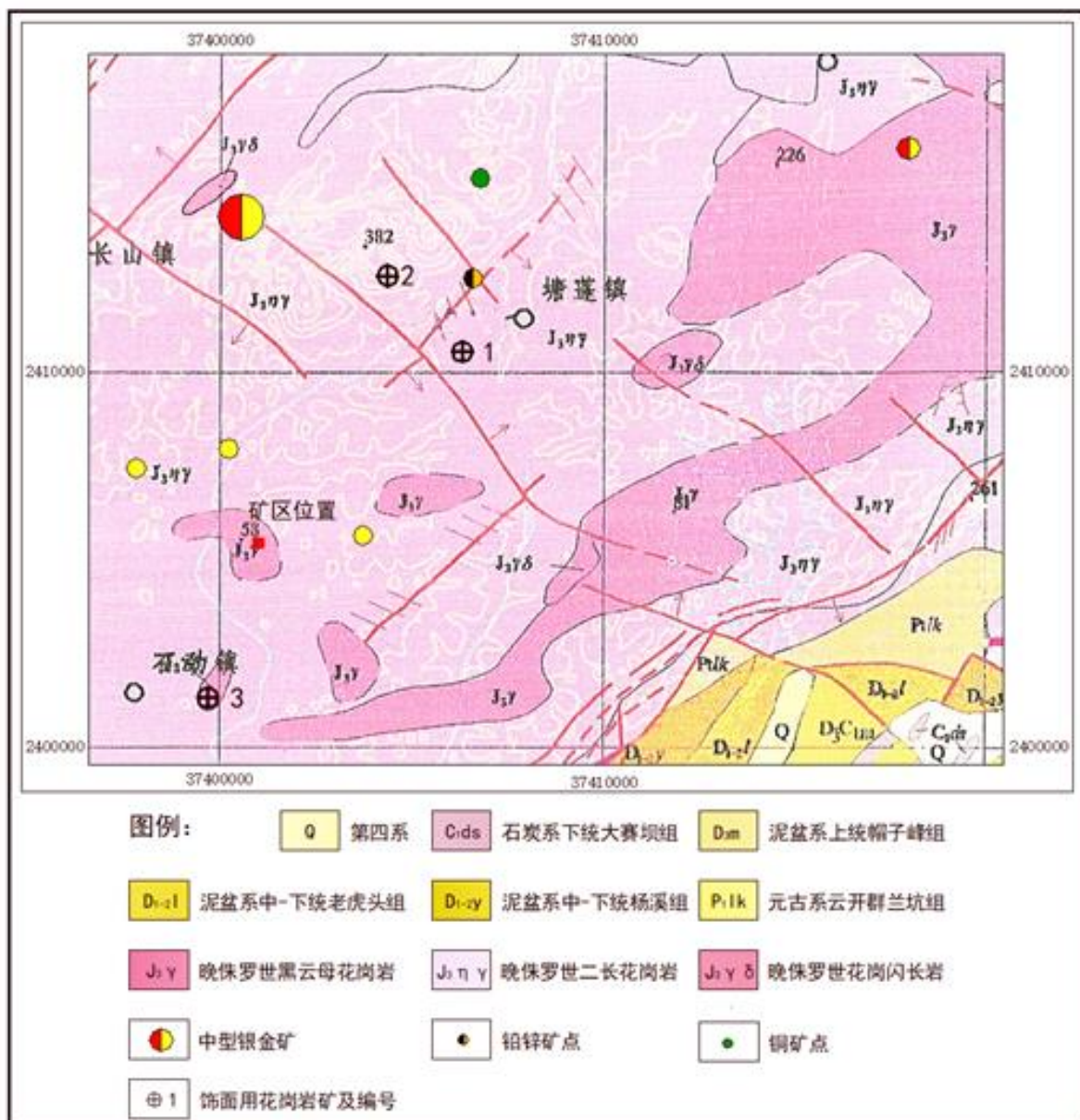


图 2.9-1 区域地质图

#### 一、岩土体特征及工程地质条件

根据矿区岩土体物理力学性质，将其划分为如下两个工程地质层。

##### (一) 松散软弱岩类

- ① 残积土：分布于表层，土黄色，为砂质粘性土，厚度 3~5m，工程地质性质较差。
- ② 全风化~强风化层：土状，褐~褐黄色，层间偶见大小不一的中~细粒黑云母

二长花岗岩孤石，厚度 0~23.72m，平均厚度约 7.5m，主要成分为砂 25%，粘土 70%，手可折断，浸水易软化，工程地质性质较差，为软岩类。

③中风化~微风化层：矿区中风化~微风化层不发育，地表露头或孤石常表现为球状风化，呈片状剥落，层厚约 5~10cm，本层为矿体的风化剥离层，孔隙裂隙发育，透水性好，在矿体与上覆松散软弱岩层之间，起到疏水作用。

## (二)块状岩类

①岩(矿)体为粗~中~细粒黑云母二长花岗岩，呈岩基状产出，其固结度、稳定性、抗压抗剪等力学性能较好，发育的节理裂隙主要有四组。总体上，节理裂隙发育从一般到不发育，节理面结合紧闭，不影响岩(矿)体的整体性和稳定性，但与坡面同向节理裂隙或陡倾角节理裂隙，局部的节理裂隙密集部位，特别是羽状剪切节理密集带，对采坑高陡边坡的稳定性存在一定影响，局部存在岩块崩落风险。

### ②“节理裂隙密集特征层”和“节理裂隙发育层”(V<sub>2</sub>矿体)

本层合计厚 18~24m，倾向大致向西，倾角约 15°，顺层及各向节理裂隙发育，岩石完整性差，富水性与透水性相对较强，但本层岩石属坚硬岩类，节理裂隙错位移位不明显，与断层破碎带有着本质上的不同。另外，“节理裂隙发育层”节理裂隙面充填的是白色高岭石类矿物，“节理裂隙密集特征层”节理面则充填红褐~黑~绿黑色铁质矿物，分别反映了地下水的水解作用与成岩后期的热液充填作用过程。本层岩石完整性差，富水性与透水性相对较强，采坑边坡随着岩压增加，局部存在岩爆岩块崩落风险。

## 二、矿体及岩土体稳定性评价

矿区地形地貌条件简单，最低开采标高低于当地最低侵蚀基准面，凹陷式采坑不利于自然排水。

矿体盖层松散软弱岩类厚 3~26.7m，平均 9.37m，稳定性差；旧采坑北侧 40°~50°的土状高边坡已保持现状多年，未见崩塌现象，建议采坑松散软弱岩类最终边坡角不大于 45°。

松散软弱岩类盖层以下的粗~中~细粒黑云母二长花岗岩，未见断裂构造，地质构造简单，无Ⅱ级结构面，岩(矿)石岩性单一，强度高，平均饱和抗压强度 142.62Mpa，属坚硬块状岩石，稳定性好，属整体结构，不易发生矿山工程地质问题。就旧采坑现状，几近直立的坚硬块状岩石边坡，未见崩塌现象，边坡稳定性好，建议采坑最终边坡角不大于 70°。

### 2.9.2.2 水文地质

#### 一、区域水文地质

矿区所在地廉江市石颈镇属大陆性气候与海洋性气候的交汇地带，属南亚热带季风气候。石颈镇降雨量相对丰富，年降雨量 1175.8~2539.7mm，年均降雨量 1728mm，年均蒸发量 1526mm，日最大降雨量 222.1mm，夏季降雨量占全年总降雨量的 76%；冬季雨量少，日降雨量都在 95mm 以下。地表水体，为零星分布的灌溉用的小水库、小山塘，和矿区西侧约 0.5km 处的沙铲河。沙铲河，水面宽约 40m 左右，河道形态受 NE、NW 两组断裂控制，蜿蜒曲折向南流去，日常流速缓慢，每秒小于一米；矿区东侧外 150m，村民灌溉用小水库面积约 2500m<sup>2</sup>，库容量约 3000m<sup>3</sup>。

地貌上，所在区域属丘陵地貌，地形起伏不大，切割微弱，多为圆顶小山包，山间为平缓沟谷，海拔高度 30~54m。区域内地质构造简单，主要为分布于黑云母二长花岗岩中的两组断裂构造，其发育一般，NE 组多为压扭性断裂，NW 组多为张性断裂。

#### 二、矿床水文地质条件

矿区最高标高为 52m，最低标高为 32m，最大相对高差为 20m，总体地势北高，南西略低，自然坡度过 7° 左右，矿区周边最低侵蚀基准面标高约 30m。地表水体为西侧的村社民采旧采坑，以及矿区东侧约 150m 的小水库，面积约 2500m<sup>2</sup>，库容量约 3000m<sup>3</sup>。

钻孔 ZK2-1，孔口标高 43.71m，孔深 84.32m，距离旧采坑水面最短距离 42m。简易水文观测结果显示：提钻水位 2.00~3.20m，下钻水位 7.00~7.70m，时间间隔 10~16 小时，终孔 2 天后测得稳定水位 7.30m；其中，以孔深 31.70m 为界，上部冲洗液回水正常，下部冲洗液回水偏小，该深度刚好对应钻孔穿过 V2 矿体的“节理裂隙发育层”顶板 1.06m，与钻孔岩芯地质编录结果吻合，该层岩石裂隙发育，但岩石裂隙移位不明显，与断层破碎带有着本质上的不同。

钻孔 ZK2-2，孔口标高 47.23m，孔深 61.45m，距离旧采坑水面最短距离 86m。简易水文观测结果显示：提钻水位 2.60~2.80m，下钻水位 6.80m，时间间隔：9~12 小时，终孔 2 天后测得稳定水位 7.55m。其中，孔深 9.05~26.72m，对应 V2 矿体较易风化的“节理裂隙发育层”，为中~细粒黑云母二长花岗岩全~强风化层，或许是因为岩石风化成土，裂隙消失原因，在相应孔深位置，并未出现 ZK2-1 孔冲洗液回水异常现象。

西侧的旧采坑，长约 140m，宽约 60m，水面标高 32.00m，平均水深 10m 左右，充水水面面积约 7430m<sup>2</sup>，汇水面积约（估算）0.06km<sup>2</sup>，西南侧出水口标高约 34m，水质

清澈，可见蟹、食蚊鱼和秋莎鸭。详查期间未见自然出水，6月17日挖掘机挖渠放水四天，水位下降0.8m，24日测得出水口稳定流量约0.5L/s，求得地下水径流模数为8.33L/s.km<sup>2</sup>。这个地下水径流模数，是在六月上旬连续的阵雨、雷阵雨，和6月14日前后台风3天强降雨后（6月17~24日为晴天）测得，该数值与冬季枯水期相比，相对偏高。

地形条件有利于自然排水，矿区内无大的地表水体，沟流亦不发育，沟谷仅在雨后形成暂时性水流。矿床充水以大气降水为主，岩层含水层富水性弱，主要接受大气降水的补给，正常开采时矿坑涌水量较少，水文地质边界简单，矿坑周边修筑截水沟后汇水大幅降低，且大部分能自排。矿床水文地质勘查类型属第二类，第一型，为以裂隙水充水为主的水文地质条件简单的矿床。

### 三、地下水类型及富水性

矿区属花岗岩丘陵地貌，根据区内地下水赋存条件及含水层特征，地下水类型划分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水二类：

#### （一）松散岩类孔隙水

含水层为第四系残坡积土层（Q）和下覆中~细粒黑云母二长花岗岩强风化层。第四系残坡积土层，厚3~5m，岩性主要为砂质粘土，底部可见由褐铁矿胶结的砂砾或石英砾石组成的松散砂砾层，局部缺少，厚小于0.1m，本层总体富水性差，底部松散砂砾层不连续，厚度小，含水有限；中~细粒黑云母二长花岗岩全~强风化层，成分组成由花岗岩风化的粘土和石英碎屑组成，厚度3~26.72m，富水性差，透水性有限。

#### （二）基岩裂隙水

基岩岩性为中~细、粗~中粒黑云母二长花岗岩，地下水主要赋存于岩石风化裂隙、节理裂隙中，节理裂隙稀疏紧闭，或充填黏土矿物，总体水量相对贫乏，富水性差，但基岩裂隙水富水性在矿体（V1、V2、V3矿体）与V2矿体（夹石层）中存在一定差别，其中V2矿体的“节理裂隙密集特征层”和“节理裂隙发育层”节理裂隙密集发育，结构面较松散，岩石完整性相对较差，富水性与透水性相对较强。

### 四、地下水补给、径流及排泄条件

松散岩类孔隙水主要依靠大气降雨补给，沿地形向低处径流，向沟谷排泄，部分向下渗透补给基岩裂隙水。矿区汇水面积较小，地形起伏不大，上游沟谷短，“节理裂隙密集特征层”和“节理裂隙发育层”未见与地表大型水体联通，地下水补给数量有限，补给主要来源为大气降雨。基岩裂隙水主要依靠上部松散岩类孔隙水渗透，以

及“节理裂隙密集特征层”和“节理裂隙发育层”从上游沟谷低洼处补给，并沿地形向低处径流，在低洼处以泉水方式排泄。

区内地下水的径流方向，东北部由北向南流入沟谷，中及西部，由高处向旧矿坑径流汇集。受限于汇水面积小与地形起伏不大，地下水向矿区最低处旧采坑排泄汇集量也相对较小，加之村民长年抽水灌溉，使旧采坑向外难成自然溢流。

#### 五、矿床充水条件

矿区所处区域雨量充沛，地表无大型水体补给，矿床充水因素主要是大气降水，区外沟谷地形有利于自然排水，水可自然排出，矿床充水条件简单，属裂隙充水矿床。矿区拟设开采标高为 52m~40m，西南边最低侵蚀基准面标高约 30.0m，最低开采标高低于当地最低侵蚀基准面，采坑四周基岩渗出的基岩裂隙水将直接对采坑充水，采坑范围内的积水，需抽排出矿区外。在采坑护壁、止水排水方案设计时，应充分考虑到“节理裂隙密集特征层”和“节理裂隙发育层”的相对富水性与透水性。

#### 六、露天采场涌水量预测

矿区属花岗岩丘陵地貌，地形起伏不大，上游沟谷短小，地表水系不发育，地质构造简单，附近地表无其他大型水体，地下基岩裂隙水富水性差，未来矿山开采至低于当地侵蚀基准面时，充水因素主要是大气降水，以及“节理裂隙密集特征层”和“节理裂隙发育层”从区外沟谷低洼处补给的地下水，充水量估算如下：

##### (一) 大气降雨造成矿坑充水

采坑日平均（正常）充水量：

$$Q_{\text{正常}} = F \times H_{\text{正常}} \times \alpha = 34500 \times (1728/165) \times 10^{-3} \times 0.878 = 317.2 \text{m}^3。$$

采坑日最大充水量：

$$Q_{\text{最大}} = F \times H_{\text{最大}} \times \alpha = 34500 \times 222.1 \times 10^{-3} \times 0.878 = 6727.6 \text{m}^3。$$

##### (二) 利用地下水径流模数法预测矿坑地下水涌水量

利用地下水径流模数法预测矿坑地下水涌水量，在理论上是一种简化了的水均衡法，虽然不严谨，相关参数的选择存在一定局限性和人为因素，预测结果比较粗糙，但易于实现，在铁路隧道涌水量预测中得到广泛应用，并被编入铁路隧道水文地质勘测相关规范中。该方法的基本思想基本原理是：预测区（采坑）地下水的稳定平均涌水量，等于未受（采坑）施工影响前，（采坑）施工影响范围内地下水的排泄量（地下水径流量）。采坑日平均地下水涌水量：

$$Q_{\text{涌}} = M \times F = 8.33 \times (463804 \times 10^{-6}) \times (3600 \times 24) \times 10^{-3} = 333.8 \text{m}^3。$$

### 七、水文地质勘探类型划分

根据矿床水文地质特征和《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908-2002）附录 B，将矿床水文地质条件判定为复杂程度为水文地质条件简单地裂隙充水矿床。

### 八、地下水水质

旧矿坑水质清澈，可见大量食蚊鱼、蟹和几只秋莎鸭繁殖，也见周边村民抽取旧采坑水灌溉，表观水质较好，与一般地表水体无异。根据详查期间采取的旧采坑水样检测分析结果，旧采坑水化学类型为：Ca-Na-HCO<sub>3</sub>，pH 值：7.58；按水对混凝土结构的腐蚀性评价（GB50021-2001，2009 年版），初步判定为中腐蚀性，主要原因为 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 离子所致。另外，岩石化学分析结果显示，基岩岩石中不存在其他金属矿化，影响地下水水质的有毒有害化学元素含量接近地壳克拉克值，矿坑地下水水质良好，外排不会对周边地表水及环境造成影响。

根据矿床上述水文地质条件因素综合判定：矿床开采水文地质条件复杂程度属简单类型。

#### 2.9.2.3 区域稳定性

区内出露岩石为塘蓬花岗岩大岩基，基底为块状构造岩层，地壳完整性好；本区未见第四系断裂及火山活动，新构造运动表现为地壳的缓慢抬升，地震基本烈度属 VI 区，廉江市历史上有记录有感的地震共发生过 32 次，最大 5.0 级，破坏烈度 I 度。综合评价，矿区所在区域地壳稳定性等级属基本稳定区。

#### 2.9.3 气象

矿区处于北回归线以南的低纬度地区，属南亚热带过渡性季风气候，日照时间长，终年受海洋气候调节，夏长冬暖，水热同季，雨量充沛，热量丰富，蒸发量大，易涝易旱，干湿明显，有台风影响。

据湛江市气象科技信息服务中心及湛江水文局资料，本区年平均气温 23.5℃，极端最高气温为 38 摄氏度（2005 年 7 月），极端最低气温为 -2.2 摄氏度（1955 年 1 月），7 月平均气温 28.7℃，1 月平均气温 15.6℃，各季昼温差约在 6℃~8℃ 之间；太阳高度角大，日照时间长，年平均日照时数达 1884 小时。该区全年降雨量较丰富，年降雨量在 1175.8~2539.7mm（1980~2023 年），年均降雨量约 1728mm，年平均降雨天数 146 天，日均降雨量 11.84mm，日最大降雨量约 357mm（2023 年 10 月 19 日）。3 月中旬开始春雨，4 月中旬至 9 月为汛期，持续 166 天左右，占全年降雨量的 84%，旱季在 10 月至次年 3 月，降雨量仅占全年降雨量的 15%。从降水季节分配来看，夏季，东南风

从海洋，饱含水汽而湿润，降水多，冬季偏北风冷而干，雨量少；廉江市年平均蒸发量为 921.96mm，蒸发量最多是 7 月，为 95.3mm，最少是 2 月，为 46.5mm；廉江市无霜期达 360 天以上，基本为终年无霜期，适合农林作物生长；属东南沿海台风 IV7 区，4~9 月盛行东风、东南风，10 月至次年 3 月盛行东北风、偏东风，全年最多为南东风，强风向为东风和东北东风，年平均风速为 3.1m/s；5~11 月有台风（热带风暴），其中 7~9 月较多，登陆概率达 46%。

根据湛江气象台 1970~2020 年气象资料统计显示，历年湛江登陆台风（热带风暴）（指登陆时中心最大风力 8 级或 8 级以上）共 32 次，平均每年 0.8 次，最多年份有 3 次。其中 10 级或 10 级以上（风速 $\geq 24.5\text{m/s}$ ）大风有 23 次，12 级或以上（风速 $\geq 36\text{m/s}$ ）有 8 次，风速 $\geq 40\text{m/s}$  有 4 次，其风向为东风—东北东风。台风最大为 1996 年 9 月 9 日台风，风力达 12 级以上，最大风速达 57m/s。

#### 2.9.4 水文

矿区所在地廉江市石颈镇属大陆性气候与海洋性气候的交汇地带，属南亚热带季风气候。石颈镇降雨量相对丰富，年降雨量 1175.8~2539.7mm，年均降雨量 1728mm，年均蒸发量 1526mm，日最大降雨量 222.1mm，夏季降雨量占全年总降雨量的 76%；冬季雨量少，日降雨量都在 95mm 以下。地表水体，为零星分布的灌溉用的小水库、小山塘，和矿区西侧约 0.5km 处的沙铲河。沙铲河，水面宽约 40m 左右，河道形态受 NE、NW 两组断裂控制，蜿蜒曲折向南流去，日常流速缓慢，每秒小于一米；矿区东侧外 150m，村民灌溉用小水库面积约 2500m<sup>2</sup>，库容量约 3000m<sup>3</sup>。

#### 2.9.5 土壤

项目区内地表土层主要为第四系残积土层，岩性为福黄色砂质粘土，为花岗岩风化土，广泛分布于整个调查区，厚度一般最大为 5.80m，平均 2.44m，根据《广东土壤》资料内容，区内土壤类型为赤红壤，分布于花岗岩丘陵，富含砂粒（SzQ 达 74.65%）通透性好，含钾较高（达 4.63%）；赤红壤剖面发育完整，具 A-B-C 构型。粘土矿物以高岭石为主，酸性强，以交换性铝为主，有机质含量一般较低三 1.5%；氮素随有机质含量而变化，磷因铁的固定作用普遍均低，但耕种后施肥影响速效磷含量普遍较自然土壤高：钾受母岩影响变幅较大，花岗岩母质平均为 2.78%花岗岩发育的赤红壤含钾量一般较高，微量元素含量除铁外，一般均较低。

### 2.9.6 植被

矿区周边植被发育，乔木以桉树、松树及杂树为主，混生稠密草本和数种灌木，长势茂盛。

### 2.9.7 水土保持敏感区

项目区所在的廉江市石颈镇不属于湛江市划定的水土流失重点治理区，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、森林公园等水土保持敏感区。

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》、《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》和《湛江市水土保持规划（2018-2030）》，项目所在的湛江市廉江市不涉及国家级、省级和湛江市划定的水土流失重点预防区和重点治理区。

项目矿区西侧 370m 外有沙铲河、南侧 250 米外有黄竹塘水库、南西侧 240m 处为高岭村。若基建施工及开采生产期间不做好水土流失防护及治理工作，对附近设施可能产生以下影响：

- 1.加剧水土流失，增加黄竹塘水库、沙铲河河水体泥沙含量；
- 2.施工及开采过程产生的扬尘影响附近高岭村居民生活质量。

项目与敏感设施相对位置见图 2.9-2。

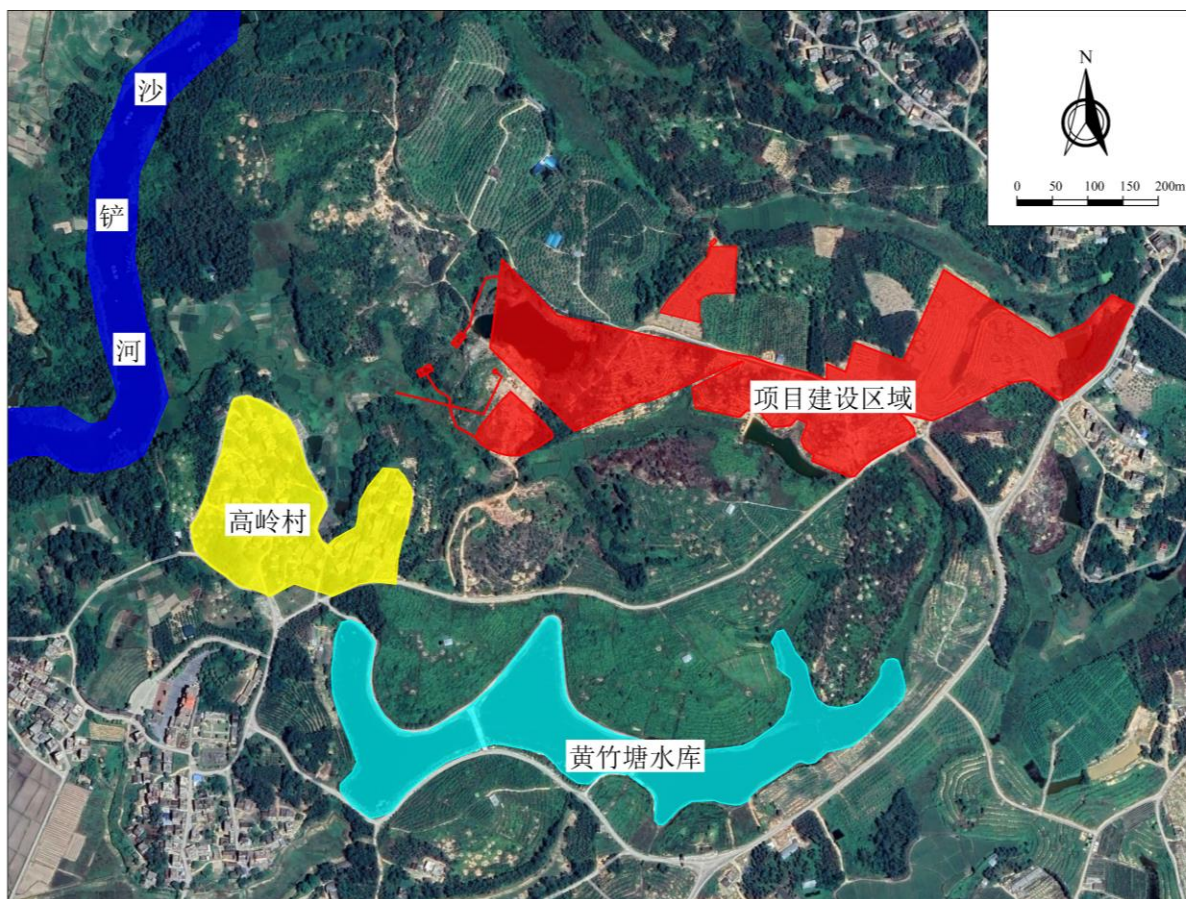


图 2.9-2项目涉及水土保持敏感区域图

## 3 项目水土保持评价

### 3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

本项目矿山位于广东省廉江市石颈镇高岭村矿区，行政上属于石颈镇管辖。

#### 3.1.1 主体工程选址与《水保法》制约性因素分析

对照《中华人民共和国水土保持法》中的规定内容的相关规定，将本项目的对比情况列表分析，详见表 3.1-1。

表 3.1-1 主体工程与《水保法》制约性因素分析对照分析表

序号	与本工程相关的部分水土保持法规定	本项目情况	相符性
1	第十七条禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	项目所在区域不属于泥石流易发区，根据《广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿资源开发利用方案》，区域未发现已发地质灾害，现状地质灾害不发育。	符合
2	第十八条水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动	项目区不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。	符合
3	第二十四条生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失	项目区不在国家级、广东省和湛江市水土流失重点预防区和重点治理区范围内；建设过程将采取相应的水土保持措施，将本工程建设可能产生的水土流失降至最低。	符合

#### 3.1.2 主体工程选址与《技术标准》制约性因素相符性分析

对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的规定内容的相关规定，将本项目的对比情况列表分析，详表 3.1-2。

表 3.1-2 本项目与水保 GB50433-2018 的规定相符性分析表

序号	要求内容	本项目情况	相符性
1	主体工程选址（线）应避让下列区域： 1.水土流失重点预防区和重点治理区； 2.河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带； 3.全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站	1.项目区不涉及水土流失重点预防区和重点治理区； 2.项目邻近黄竹塘水库（距离约 250m）和沙铲河（距离约 370m），项目用地已避让水库，同时采取严格的措施避免在水库周边的活动对水库造成影响； 3.项目区不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	符合标准要求
2	严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、砂）场。	项目矿体及其围岩稳定性较好，项目所在区域不属于泥石流易发区，且矿区及周边未发生过崩塌、滑坡及泥石流地质灾害。	符合标准要求
3	严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。	项目表土利用石料堆场区空地临时堆放，后期用于复垦绿化覆土；余土全部外售，不设弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。	符合标准要求

本项目范围无全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站，符合要求。工程建设未占用河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，符合要求。施工过程中严格控制占地，减少扰动范围，落实水保方案各项措施可满足要求。

从水土保持的角度分析，工程地质条件总体上较好，没有占用生态脆弱区、不涉及泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区；选址范围不属于国家级、广东省及湛江市水土流失重点预防区和重点治理区；选址不在饮用水源保护区范围内。

经分析，主体工程选址符合《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）有关主体工程约束性规定的要求，无绝对限制性因素，项目建设可行。

## 3.2 建设方案与布局水土保持评价

### 3.2.1 建设方案评价

对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）第 3.2.2 条分析评价，详见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目建设方案与水保 GB50433-2018 的规定分析表

序号	要求内容	本项目情况	相符性
1	公路、铁路工程在高填深挖路段，应采用加大桥隧比例的方案，减少大填大挖；填高大于 20m，挖深大于 30m 的，应进行桥隧替代方案论证；路堤、路堑在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案	本项目不属于公路、铁路工程。	符合
2	城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施	本项目不属于城镇区的建设项目	符合
3	山丘区输电工程塔基应采用不等高基础，经过林区的应采用加高杆塔跨越方式	本项目不属于输电变电工程	符合
4	对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，建设方案应符合下列规定： 1) 应优化方案，减少工程占地和土石方量；公路、铁路等项目填高大于 8m 宜采用桥梁方案；管道工程穿越宜采用隧道、定向钻、顶管等方式；山丘区工业场地宜优先采取阶梯式布置； 2) 截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级； 3) 宜布设雨洪集蓄、沉沙设施； 4) 提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点。	本项目选址不涉及水土流失重点预防区和重点治理区	符合

本项目建设方案符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定要求，在现有技术条件下，设计有完善的排水设施，尽量提高了植被建设标准，尽量减少工程占地，基本符合水土保持要求。

### 3.2.2 项目布局评价

矿区属丘陵地貌，地形起伏不大，切割微弱，多为圆顶小山包，山间为平缓沟谷，海拔高度 30~56m。

矿山总平面布置主要由露天采场、采矿工业场地、建筑用石料堆场、荒料堆场、临时排土场、综合服务区等组成。项目区土地利用现状为林地、园地、草地、采矿用地等，不占用基本农田和生态林。项目区总占地约 11.499hm<sup>2</sup>，其中开采区占地 3.449hm<sup>2</sup>，采矿工业场地、堆场及综合服务区等占地 8.050hm<sup>2</sup>。

本项目采区地形标高 52m~32m，最大高差 20m，设计最低开采标高-40m，地势总体北高，南西略低，自然坡度 5°~10°。采场台阶边坡参数确定如下：

台阶高度：表土层、全风化层台阶高度 6~8m，半风化层台阶高度 10~15m。微风化层及未风化层（饰面用花岗岩）台阶高度 20m，由 13 个开采分层台阶（锯切小分层）组成，开采分层台阶高度 1.5m。

台阶坡面角：表土及全风化层台阶坡面角 45°，半风化层坡面角 70°~80°。微

风化层及未风化层（饰面用花岗岩）坡面角约  $83^\circ$ ，开采分层台阶坡面角  $90^\circ$ 。

安全平台宽度：3~4m。自上而下每隔 2~3 个安全平台设置一个清扫平台，清扫平台宽度 5m。上下开采分层台阶（锯切小分层）之间留 0.2m 小平台。

项目总体布局紧凑，尽可能缩短物料转运距离、集约用地，尽可能减少土地占用，同时规划建设拦挡、截排水及坡面防护等措施，减少水土流失。总体而言项目建设方案和总体布局满足规范要求。

### 3.2.3 工程占地评价

对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）第 4.3.5 条分析评价，详见表 3.2-2。

表 3.2-2 本项目工程占地与水保 GB50433-2018 的规定分析表

序号	要求内容	本项目情况	相符性
1	工程占地应符合节约用地和减少扰动要求	项目总占地面积约为 11.499hm <sup>2</sup> ，其中永久征地 3.739hm <sup>2</sup> ，临时占地 7.760hm <sup>2</sup> ，项目开采结束后，按要求进行复垦。项目各期占地均控制在项目用地红线内，不扰动红线外土地，项目总体布局紧凑、集约用地，尽可能减少土地占用，符合节约用地和减少扰动的要求	符合
2	临时占地应满足施工要求	本项目临时占地已考虑地下管线用地，满足施工要求	符合

本项目总占地面积为 11.499m<sup>2</sup>，其中永久征地 3.739hm<sup>2</sup>，临时占地 7.760hm<sup>2</sup>，包括采矿区、生产配套区、矿山道路等，矿区土地利用类型为林地和园地、采矿用地等，不涉及生态林及基本农田，符合当地规划要求。尽量减少临时占地，满足水土保持要求。

本项目占地符合当地土地利用规划，从水土保持角度分析，工程占地合理，不存在水土保持绝对限制性约束，基本符合水土保持要求。

### 3.2.4 土石方平衡评价

对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）第 4.3.6 条分析评价，详见表 3.2-3。

表 3.2-3 本项目土方平衡与水保 GB50433-2018 的规定分析表

序号	要求内容	本项目情况	相符性
1	土石方挖填数量应符合最优化原则	项目各工区整平标高规划合理，避免大挖大填。矿产开采规模严格控制在控制开采量内。项目土石方挖填数量符合规范要求。	相符

序号	要求内容	本项目情况	相符性
2	土石方调运应符合节点适宜、时序可行、运距合理原则	项目总体布局紧凑，尽可能缩短物料转运距离、集约用地。开采过程也严格遵循“自上而下，分水平台阶开采”的开采顺序	相符
3	余方应首先考虑综合利用	本项目场地平整全部使用项目内开挖土方，复垦用土使用项目内剥离的表土	相符
4	外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场	本项目不涉及外借土方	/
5	工程标段划分应考虑合理调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量	本项目未划分标段	/

经统计，本项目土石方挖填总量 104.954 万 m<sup>3</sup>，开挖总量 94.766 万 m<sup>3</sup>，其中基建期剥离表土 2.889 万 m<sup>3</sup>，剥离覆盖层一般土石方 8.967 万 m<sup>3</sup>，采矿期开采石料 79.270 万 m<sup>3</sup>，剥离覆盖层 3.640 万 m<sup>3</sup>；回填总量 10.188 万 m<sup>3</sup>，其中基建期回覆表土 0.679 万 m<sup>3</sup>，回填一般土石方 7.298 万 m<sup>3</sup>，闭矿期回覆表土 2.210 万 m<sup>3</sup>；项目内调运 1.931 万 m<sup>3</sup>；余方总量 84.580 万 m<sup>3</sup> 作为商品外售给廉江市磨沙建筑材料加工厂，用于制作建筑沙和环保砖，平均运距 10km，其中施工建设余土 1.670 万 m<sup>3</sup>，在外运前利用临时排土场一角临时集中堆置；运营期余土为开采的石料 79.270 万 m<sup>3</sup> 和剥离的覆盖层 3.640 万 m<sup>3</sup>。

总体分析，本工程土石方施工基本合理，填方在满足回填要求及施工时序的条件下尽可能利用自身挖方，基建期施工建设余土堆置于临时排土场；运营期开采的石料和剥离的覆盖层作为商品外售，余方运输过程中做好篷布苫盖等措施，不单独设置取土（砂、石）场和弃渣场，基本符合水土保持相关要求。

### 3.2.5 取土（石、砂）场设置评价

本项目于闭矿期复垦绿化使用施工期剥离保存的表土，不单独设置取土场。

### 3.2.6 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目基建期施工建设余土堆置于临时排土场；运营期开采的石料和剥离的覆盖层作为商品外售，余方运输过程中做好篷布苫盖等措施，不单独设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。

### 3.2.7 施工工艺与方法评价

#### 3.2.7.1 施工组织及施工时序评价

工程施工过程中，工程充分利用现有场地和现有交通，对一条现有村道扩建为矿山道路，并作为村道使用，符合水土保持要求。

施工时序安排：项目在施工期基础开挖同时实施场地平整，多区域同时施工。避免开挖土方临时堆置。设置统一的临时施工场地，避免造成临时施工用地杂乱而增加土壤流失量。工程施工顺序安排合理。但主体施工时间跨越整个雨季，增加了地面部分设施区的地表裸露时间，因此施工期间应注重洒水抑尘、和地面苫盖措施，对裸露地表要及时苫盖，可绿化或硬化要及时施工，尽量减少因地表裸露造成的土壤流失量。

施工场地布置：为了减少对植被的破坏与扰动，工业场地施工利用永久建筑物周边空地，利用率较高，便于施工后期统一治理。各建构物基础开挖与场平结合，初期施工较为顺利。施工场地的布置一、便于施工和交通联络，可利用永临结合的道路工程连通施工场地，减少施工道路的布置，从而减少因运输造成的地表扬尘。

#### 3.2.7.2 施工工艺与方法评价

对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对工程施工的要求，从水土保持技术方面对本项目施工合理性进行了分析，详见表 3.2-4。

表 3.2-4 本项目施工工艺方法要求对照表

序号	条目规定	本项目情况	符合性
1	应控制施工场地占地，避开植被相对良好的区域和基本农田区。	本项目施工场地位于生产配套区用地范围内，不占用植被良好的区域和基本农田区	符合
2	应合理安排施工，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围。	本项目场地平整分区进行，土方随挖随运，最大化减少重复开挖和土方多次倒运	符合
3	在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路、居民点和其他重要基础设施时，宜设计扎实渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石导出。	本项目不涉及左栏情况	符合
4	弃土、弃石、弃渣应分类堆放。	本项目弃土、弃石、弃渣已分类堆放	符合
5	外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场。	本项目不涉及外借土方	/
6	大型料场宜分台阶开采，控制开挖深度。爆破开挖应控制装药量和爆破范围。	本项目为水平分台阶开采，不涉及爆破开挖。	符合

序号	条目规定	本项目情况	符合性
7	工程施工应考虑合理调配土石方，减少取土（石）方，弃土（石、渣）方和临时占地数量。	本项目主体工程综合考虑了各场地土石方调配	符合

在施工工艺上，大面积挖填均采用机械施工，小面积整地等采用人工作为辅助。机械施工能够大大提高施工效率和减少施工工期，整个项目施工工艺较合理，能够最大限度地提高施工效率，减少施工时间，加快施工进度，从而减少地表裸露时间，在同等侵蚀强度下，大大减少项目区水土流失量，在施工过程中应着重边坡排水和苫盖，避免雨天施工。

表 3.2-5 本项目施工工艺与方法分析评价表

施工区域	施工方法（工艺）	水土保持分析与评价
工业场地及周边	工业场地平整主要利用采矿区开挖土方局部填高垫低，施工以机械为主，人工配合机械对零星场地或边角区进行平整。表土全部做外运处理。	工业场地开挖和平整施工同步进行，有利于工业场地挖方的利用，尽量减少临时堆土及占地，可减少对地表的扰动和破坏，有利于保持水土。工业场地建筑物的基础及供水管道、排水暗沟的开挖以采用反铲挖掘机挖土，人工配合修整边坡的施工工艺可加快施工进度，减少水土流失时间，减少开挖土方堆置裸露时间，减少了水土流失量。工业场地平整前剥离表土，保护了有限的表土资源，但全部进行外运，对运输要求较高。
矿山道路	路基剥离表土并外运，然后填筑路基、修防护工程、铺面层，最后进行道路绿化。	路基施工时水土流失主要原因为基底开挖形成裸露地表，使土壤抗蚀力降低易产生水土流失，且路基施工设计深度不足，无法指导施工。填筑土料卸载如不及时碾压，形成松散堆积体，在大风及降雨时易发生水土流失，同时路基占地范围内表层植被破坏后表土抗蚀力下降易发生水土流失。
截排水工程施工	采用机械施工	可减少地表裸露时间，但沉沙池及排水沟设计深度不足，无法指导施工
绿化复垦工程施工	采用机械施工	布置绿化措施可减少地表裸露时间，在主体设计的复垦措施中未明确植物规格的选品，在后续运营期间可能无法达到水保指标设计标准。

综上所述，主体工程做好了排水措施，减少了临时占地，对施工过程中保持水土，减少水土流失的发生有一定积极的作用。

### 3.2.8 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

本项目各项措施在保障主体工程正常运行的同时，亦有部分措施具有水土保持功能。从预防水土流失、保护生态环境角度出发，对主体工程措施设计、布置进行分析与评价，有效避免水土保持措施的重项、漏项，从而保证水土保持方案的合理性与完

整性。

主体设计的具有水土保持功能措施包括：表土剥离及回覆、截排水沟、沉沙池和绿化复垦。

#### 一、表土剥离及回覆

主体施工前期对施工区域内可剥离表土 2.889 万  $m^3$  进行剥离，剥离的表土暂存于临时排土场，全部用于绿化覆土和复垦覆土，保护了本项目施工扰动的表土 2.889 万  $m^3$ ，水土保持功能较为显著。

#### 二、截排水沟

(1) 采场平台截水沟：梯形断面，上宽  $B = 0.6m$ 、下宽  $B = 0.40m$ 、深度  $H = 0.40m$ 。采用水泥砂浆抹面加固，共 314.29m。

(2) 运输道路排水沟：梯形断面，上宽  $B = 0.6m$ 、下宽  $B = 0.40m$ 、深度  $H = 0.40m$ 。采用石块砌筑或用水泥砂浆抹面加固，共 732.87m。

(3) 工业场地排水沟：矩形断面，宽度  $B = 0.60m$ 、深度  $H = 0.40m$ 。采用水泥砂浆砖砌，共 818.97m。

(4) 排土场排水沟：梯形断面，上宽  $B = 1.0m$ 、下宽  $B = 0.6m$ 、深度  $H = 0.5m$ 。采用石块砌筑或用水泥砂浆抹面加固，共 416.95m。

排水沟的布设有利于项目建设区内雨、废水的收集、汇流和排放，确保径流有序、安全的排出项目建设区，减少场内积水、滞水，具有水土保持功能。

#### 三、沉沙池

矿坑正常日涌水量约为  $680m^3/d$ ，最大日涌水量约为  $7663m^3/d$ ，设计矿坑最低台阶允许淹没时间按 7 天考虑，每天 20 小时排完 24 小时的最大涌水量，在排水沟末端布置 5 座沉沙池，外排水经沉沙池澄清后向西排至低洼地外部水系，最终汇入沙铲河。项目布置的沉沙池可截留汇水泥沙，可有效减少水土流失。

#### 四、绿化复垦

主体设计在项目建设区内绿化复垦  $5.87hm^2$ 。有效拦截雨水，并加以充分利用，防止雨滴击溅。同时，也增加了地表入渗，水土保持效果较为显著。

本项目主体工程设计中具有水保功能的措施分析评价见表 3.2-6。

表 3.2-6 主体工程水保措施分析与评价表

主体设计措施	措施防治效果及不足
表土剥离及回覆	主体设计了表土的剥离保护和回覆措施，水土保持效果较为显著
截排水沟	主体设计了项目扰动地表范围内的截排水措施，水土保持效果较为显著
沉沙池	主体设计了沉沙设施，可截留汇水泥沙，可有效减少水土流失
绿化复垦	主体设计了矿坑闭矿后的绿化复垦，有效拦截雨水，并加以充分利用，防止雨滴击溅。同时，也增加了地表入渗，水土保持效果较为显著

### 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

#### 3.3.1 界定原则

将主体工程设计中以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施。难以区分是否以水土保持功能为主的工程，可按破坏性试验的原则进行界定；即假定没有这些工程，主体设计功能仍然可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，此类工程应界定为水土保持措施。根据水土保持工程的界定原则，主体工程设计具有水土保持功能的措施可分为两部分：

- 1.主体工程中以防水土流失为主要目标的防护工程应纳入水土保持防治措施体系；
- 2.主体工程中以主体设计功能为主，同时兼有水土保持功能的工程不纳入水土流失防治措施体系。

#### 3.3.2 界定结果

根据 3.2.8 节分析结果和水土保持有关技术文件的规定，主体工程中应纳入水土保持投资的分项工程主要包括表土剥离及回覆、截排水沟、沉沙池和绿化复垦。水土保持工程界定结果详见表 3.3-1，主体已有水保措施详细统计见表 3.3-2。

表 3.3-1 水土保持工程界定表

名称	水土保持工程界定	
	未纳入水土流失防治措施体系措施	纳入水土流失防治措施体系措施
项目建 设区	/	表土剥离及回覆、排水沟、沉沙池和绿化复垦

表 3.3-2 主体已有水保措施统计表

分区	防治措施			布设位置
	措施类型	基建期	闭坑期	
采矿区	工程措施	表土剥离 0.75 万 m <sup>3</sup>		可剥离表土区域
		截水沟 208m		矿区北侧
生产配套区	工程措施	表土剥离 0.04 万 m <sup>3</sup>		可剥离表土区域
		沉沙池 3 座		排水沟末端外缘
		截水沟 107m		采矿区西侧
		排水沟 420m		临时排土场西侧和石料堆场北侧
		表土回覆 0.04 万 m <sup>3</sup>		复垦区域
	植物措施		绿化复垦 0.11hm <sup>2</sup>	复垦区域
荒料堆场区	工程措施	表土剥离 1.41 万 m <sup>3</sup>		可剥离表土区域
		排水沟 277m		南部堆场西侧和北部堆场西侧
		沉沙池 1 座		北侧堆场排水沟末端
			表土回覆 1.34 万 m <sup>3</sup>	
	植物措施		绿化复垦 3.55hm <sup>2</sup>	复垦区域
石料堆场区	工程措施	表土剥离 0.50 万 m <sup>3</sup>		可剥离表土区域
		排水沟 386m		采矿区外缘
		沉沙池 1 座		南侧排水沟末端
			表土回覆 0.48 万 m <sup>3</sup>	
	植物措施		绿化复垦 1.28hm <sup>2</sup>	复垦区域
办公生活区	工程措施	表土剥离 0.16 万 m <sup>3</sup>		可剥离表土区域
		排水沟 154m		采矿区外缘
	植物措施		绿化复垦 0.41hm <sup>2</sup>	复垦区域

分区	防治措施			布设位置
	措施类型	基建期	闭坑期	
临时排土场区	工程措施		表土回覆 0.19 万 m <sup>3</sup>	复垦区域
	植物措施		绿化复垦 0.52hm <sup>2</sup>	复垦区域
矿山道路区	工程措施	表土剥离 0.03 万 m <sup>3</sup>		可剥离表土区域
		排水沟 733m		沿路边布置

## 4 水土流失分析与预测

### 4.1 水土流失现状

按全国水土流失类型区的划分，项目所在湛江市廉江市属于南方红壤丘陵区，水土流失的类型以水力侵蚀为主，土壤容许流失量为  $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

#### 4.1.1 所属区划

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土流失规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知（办水保〔2013〕188号）》、《广东水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告（2015年10月13日）》和《湛江市水土保持规划（2018~2030年）》（湛江市水务局，2019年11月）等文件，项目区所在湛江市廉江市不属于国家、广东省和湛江市划定的水土流失重点预防区及重点治理区。详见图 4.1-1~图 4.1-2。



图 4.1-1 广东省水土流失重点防治区划分图

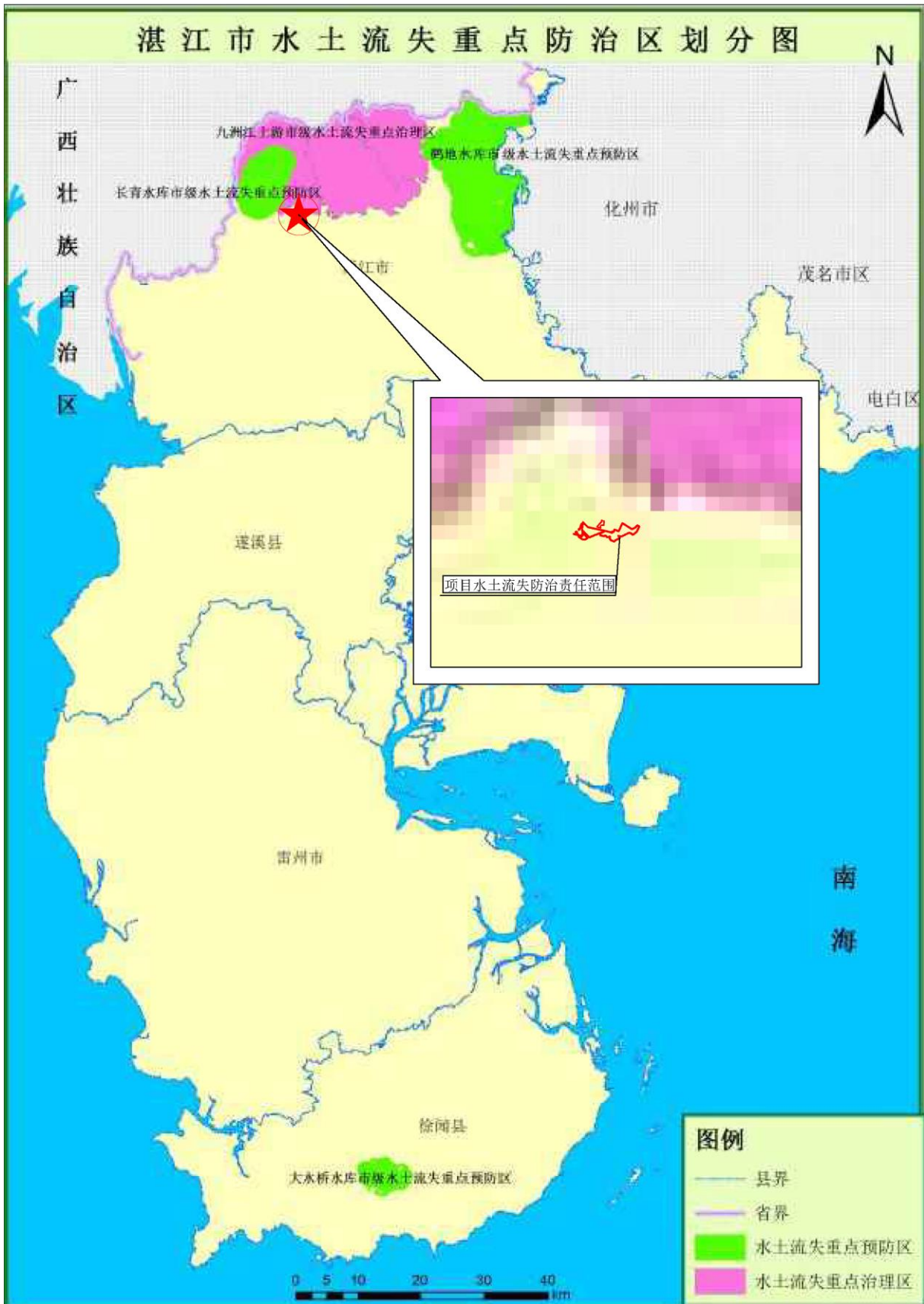


图 4.1-2 湛江市水土流失重点防治区划分图

### 4.1.2 项目区水土流失现状

根据《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》（广东省水利厅珠江水利委员会珠江水利科学研究所 2013 年 8 月），项目所在区域总侵蚀面积为 131.663km<sup>2</sup>，其中，自然侵蚀面积 33.20km<sup>2</sup>，人为侵蚀面积 92.43km<sup>2</sup>。自然侵蚀中，轻度侵蚀面积最大，为 27.38km<sup>2</sup>，占自然侵蚀总面积的 82.47%；中度、强烈、剧烈和极强烈的面积依次递减，分别占自然侵蚀总面积的 7.77%、4.78%、7.2%和 1.57%。人为侵蚀中，生产建设用地侵蚀面积较大，为 57.53km<sup>2</sup>，火烧迹地和坡耕地面积分别 1.61km<sup>2</sup>和 32.7km<sup>2</sup>。同时，坡耕地侵蚀中，面积最大的侵蚀强度为轻度侵蚀，面积为 30.31km<sup>2</sup>，占坡耕地总面积的 91.04%。

根据《湛江市水土保持规划（2018-2030）》（2018 年 12 月 14 日发布），项目所在地水土流失现状，湛江市总侵蚀面积为 136.02 平方公里，其中，自然侵蚀面积 32.03km<sup>2</sup>，人为侵蚀面积 103.99km<sup>2</sup>，自然侵蚀中，轻度侵蚀面积最大，为 28.02km<sup>2</sup>，占自然侵蚀总面积的 87.50%；中度侵蚀次之，占自然侵蚀总面积的 11.01%，强烈、极强烈面积依次递减，分别占自然侵蚀总面积的 1.34%、0.15%，无剧烈侵蚀类型。

## 4.2 水土流失影响因素分析

水土流失类型分自然侵蚀和人为侵蚀两大类。自然因素包括地形地貌、气候、土壤及植被等，其中地貌、气候及土壤是客观存在的潜在因素，植被是影响土壤侵蚀的决定性因素。人为侵蚀主要是工程建设、修路和陡坡开荒等不合理的耕作和水土保持措施不落实的开发所造成的。本项目造成水土流失的成因主要是人为因素的影响。

### 一、自然因素的影响

影响水土流失发生发展的主要自然因素有地形地貌、气候（降水）、地面组成物质（土壤）、植被等。降雨是产生土壤侵蚀的主要动力，地面坡度是决定径流冲刷程度的基础因素，植被对水土保持具有极其重要的作用。

### 二、人为因素（工程建设和矿石开采）的影响

项目对水土流失的影响主要在基建期和开采运行期。基建期工程建设破坏原地貌及植被，使矿区范围内原地貌植被所具有的水土保持功能迅速降低或丧失，大量松散堆积物易被冲刷造成流失。开采运行期矿山开采时开挖、对开采坡面开槽后，改变原有的径流路径，原坡面雨水集中汇集在开挖边坡上，复垦回填坡面及平台，使地形因子值较原地貌发生变化，新形成的平台雨水汇集在可能流入复垦回填边坡上，增加了

土壤侵蚀量。

矿区经开采后复垦的自然恢复期由于植被恢复是一个缓慢的过程，水土流失强度仍高于矿区开采前的水平。

矿区的开采运行生产伴随着矿物开挖采掘、物料的临时堆放，物料运输等，这些生产活动都将占压土地、改变原有地貌、毁坏植被或原有水土保持设施，降低植被覆盖率，破坏原有生态防护体系，造成地表裸露，势必加大水土流失发生的可能性和危害程度。

此外，在项目建设生产过程中，若防护措施不到位，产生的新增水土流失将给项目区及其周边环境带来危害。因此，科学预测工程建设过程中造成的水土流失及其影响，为尽可能减少工程施工对原地貌的破坏、合理布设防护措施、有效防治新增水土流失、重建和恢复区域生态防护体系提供依据，以保证项目建设的安全施工和运营以及生态环境的良性循环，为当地经济的可持续发展服务。

#### 4.2.1 扰动地表面积、损毁植被面积

项目扰动地表面积，主要是根据主体工程设计资料统计计算，部分结合实地查勘和地形图量算获得，本项目建设过程中扰动地表面积为 11.499hm<sup>2</sup>，损毁植被面积为 9.630hm<sup>2</sup>。具体见表 4.2-1。

表 4.2-1 扰动地表、损毁植被面积表 单位：hm<sup>2</sup>

行政区域	分区	扰动地表面积	损毁植被面积
湛江市廉江市	采矿区	3.449	2.506
	生产配套区	0.140	0.120
	荒料堆场区	4.814	4.715
	石料堆场区	1.665	1.665
	办公生活区	0.535	0.535
	临时排土场区	0.517	0
	矿山道路区	0.379	0.089
	合计	11.499	9.630

## 4.2.2 项目需缴纳水土保持补偿费的面积

本项目为采矿项目，根据《广东省水利厅关于规范水土保持补偿费征收标准的通知》（粤发改价格〔2021〕231号）和《财政部国家发展改革委水利部中国人民关于印发〈水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》（财综〔2014〕8号）有关规定：开矿生产活动，建设期间，按照征占用土地面积一次性计征，每平方米0.6元（不足1平方米的按1平方米计）。

本项目基建征占用土地面积114994.948m<sup>2</sup>，根据规定，需缴纳水土保持补偿费的面积为114995m<sup>2</sup>。

## 4.2.3 废弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）量分析

根据土石方平衡结果，本项目余方总量为84.58万m<sup>3</sup>，其中基建期施工建设余土2.298万m<sup>3</sup>堆置于临时排土场；运营期开采的石料79.27万m<sup>3</sup>和剥离的覆盖层14.60万m<sup>3</sup>作为商品外售，若不做好余转运过程中的保护措施，可能会产生一定的水土流失影响。

## 4.3 土壤流失量预测

### 4.3.1 预测单元

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）第4.5.2条、规定：“水土流失预测范围为项目水土流失防治责任范围”，本项目水土流失防治责任范围为项目征（占）地范围。结合工程建设中实际得扰动范围，项目建设区按照施工特点划分为采矿区、生产配套区、荒料堆场区、石料堆场区、办公生活区、临时排土场区和矿山道路区7个预测单元。根据工程总体布局、施工工艺及运行特点，结合工程区的实际情况，在分析可能造成水土流失的特点及危害的基础上，进行水土流失预测单元划分。

### 4.3.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土流失预测时段分为施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个阶段，按0.5年的整数倍计，不足0.5年的按0.5年计。

#### 一、施工期

施工期指实际扰动地表时间，根据本矿区的施工及运行特点，并结合水土保持工程与主体工程“三同时”的需要，本矿区自基建期至闭坑期均对地表产生扰动，施工

期预测时段分为基建期、生产运行期和闭坑期 3 个阶段，各阶段预测时段如下：

**基建期：**2025 年 11 月~2026 年 4 月，以 0.5a 计；

**生产运行期：**2026 年 5 月~2033 年 5 月，以 7a 计；

**闭坑期：**2033 年 6 月~2033 年 11 月，以 0.5a 计。

## 二、自然恢复期

自然恢复期指各单元扰动结束后未采取水土保持措施条件下，松散裸露面逐步区域稳定、植被自然恢复，土壤侵蚀强度减弱并接近原背景值所需的时间。施工结束后，硬化部分不考虑其自然恢复期，主要考虑绿化区域的自然恢复期，本项目所在地属湿润区，自然恢复期确定为 2 年，以 2a 计。本项目基建期和闭坑期均有施工扰动，自然恢复期分为基建自然恢复期和复垦自然恢复期 2 个阶段，各阶段预测时段如下：

**基建自然恢复期：**2026 年 4 月~2028 年 4 月，以 2a 计；

**复垦自然恢复期：**2033 年 5 月~2035 年 5 月，以 2a 计。

单元及时段统计详见表 4.3-1。

表 4.3-1 水土流失预测单元及时段统计表

预测时段		项目单元	侵蚀面积	侵蚀时间	备注
施工期	基建期	采矿区	2.731	0.5a	扣除原矿坑面积
		生产配套区	0.12	0.5a	扣除水塘面积
		荒料堆场区	4.715	0.5a	扣除水塘面积
		石料堆场区	1.665	0.5a	
		办公生活区	0.535	0.5a	
		临时排土场区	0.517	0.5a	
		矿山道路区	0.089	0.5a	扣除原村道面积
		小计	10.372		
	生产运行期	采矿区	0	7a	进入花岗岩开采阶段，矿体覆盖土壤已全部剥离，裸露面基本为花岗岩，扰动主要以占压为主，场地基本无水土流失
		生产配套区	0	7a	生产期间，本区已进行硬化，场地基本无水土流失
荒料堆场区		0	7a		

预测时段		项目单元	侵蚀面积	侵蚀时间	备注	
自然恢复期		石料堆场区	0	7a		
		办公生活区	0	7a		
		临时排土场区	0	7a		
		矿山道路区	0	7a		
		小计	0			
	闭矿期	采矿区	0	0.5a	扣除恢复成水塘范围	
		生产配套区	0.11	0.5a	闭矿期，本区进行复垦施工，在林草措施发挥效果前会产生水土流失	
		荒料堆场区	3.55	0.5a		
		石料堆场区	1.28	0.5a		
		办公生活区	0.41	0.5a		
		临时排土场区	0.52	0.5a		
		矿山道路区	0	0.5a	作为村道使用，不进行复垦	
		小计	5.87			
	自然恢复期	施工自然恢复期	采矿区	0	2a	本区无绿化
			生产配套区	0.03	2a	本区施工期布置的景观绿化，在林草措施发挥效果前会产生水土流失
荒料堆场区			1.26	2a		
石料堆场区			0.38	2a		
办公生活区			0.12	2a		
临时排土场区			0	2a		
矿山道路区			0	2a	作为村道使用，不进行绿化	
小计		1.80				
复垦自然恢复期		采矿区	0	2a	扣除恢复成水塘范围	
		生产配套区	0.11	2a	闭矿期，本区进行复垦施工，	

预测时段	项目单元	侵蚀面积	侵蚀时间	备注
	荒料堆场区	3.55	2a	在林草措施发挥效果前会产生水土流失
	石料堆场区	1.28	2a	
	办公生活区	0.41	2a	
	临时排土场区	0.52	2a	
	矿山道路区	0	2a	作为村道使用，不进行复垦
	小计	5.87		

### 4.3.3 土壤侵蚀模数

#### 一、背景值的确定

原地表的侵蚀模数主要根据项目区植被、土地利用、地形地貌等因素，参照《土壤侵蚀分类分级标准》，确定不同分区的水土流失强度，实际操作时取项目区土壤侵蚀平均值作为背景值。结合《湛江市水土保持规划（2018~2030年）》，本项目所处的廉江市是以水力侵蚀为主，侵蚀强度为轻度的水土流失类型区，确定项目建设区现状土壤侵蚀模数背景值为  $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

#### 二、土壤侵蚀模数的确定

项目施工期土壤侵蚀模数和自然恢复期土壤侵蚀模数2项建设扰动后侵蚀模数的确定采用类比分析法。根据对已建或在建的类似工程与本程之间的特性、施工工艺、项目区的气候条件、地形地貌、土壤、植被及水土保持状况等进行比较分析。

##### （一）类比工程确定

经调查，广东中汇石材有限公司广东省廉江市石颈镇那利高岭矿区饰面用花岗岩矿位于本项目范围内，土壤类型、植被类型、开采的方式等和本项目一致，因此“广东中汇石材有限公司广东省廉江市石颈镇那利高岭矿区饰面用花岗岩矿”作为本项目类比工程具有可比性。此资料的可比性分析见表 4.3-2。

表 4.3-2 类比工程可比性对照表

项目	本工程	类比工程	对比结果
		本项目	广东中汇石材有限公司广东省廉江市石颈镇那利高岭矿区饰面用花岗岩矿
建设类型	新建建设生产类项目	新建建设生产类项目	相同
地理位置	广东省廉江市石颈镇	广东省廉江市石颈镇	相同
项目类型	露天饰面用花岗岩矿开采项目	露天饰面用花岗岩矿开采项目。	相同
规模	生产规模 3 万 m <sup>3</sup> /a, 开采标高+52~-40m	生产规模 3 万 m <sup>3</sup> /a, 开采标高+50~40m	相似
土壤	以赤红壤为主	以赤红壤为主	相同
植被	乔木以桉树、松树及杂树为主, 混生稠密草本和数种灌木, 长势茂盛。	乔木以桉树、松树及杂树为主, 混生稠密草本和数种灌木, 长势茂盛。	相同
地形地貌	丘陵地貌, 多年平均温度 23.1℃, 多年平均降雨量为 1728mm, 降雨集中在 4~9 月	丘陵地貌, 多年平均温度 23.1℃, 多年平均降雨量为 1728mm, 降雨集中在 4~9 月	相同
水土保持状况	以水力侵蚀为主, 项目原地块土壤侵蚀强度为轻度	以水力侵蚀为主, 水土保持状况良好	相同
土壤侵蚀允许值	500t/(km <sup>2</sup> ·a)	500t/(km <sup>2</sup> ·a)	相同
可比性分析	两项目之间的特性、施工工艺、项目区的气候条件、地形地貌、土壤、植被及水土保持状况等基本相同, 具有较强可比性		

广东中汇石材有限公司广东省廉江市石颈镇那利高岭矿区饰面用花岗岩矿项目由广州地理研究所于 2019 年对该项目进行了水土保持监测, 通过对工程的调查、收集和整编相关监测资料得知, 2020 年 3 月完成水土保持设施验收并完成报备。

本项目类比工程位于廉江市石颈镇, 为露天非金属矿项目, 主要由采矿区、堆土场区、堆石场区、外部运矿道路区和矿山服务区组成, 总地占地面积 7.713hm<sup>2</sup>, 均为临时占地, 其中采矿区占 4.673hm<sup>2</sup>, 堆土场区占 0.41hm<sup>2</sup>, 堆石场区占 1.23hm<sup>2</sup>, 外部运矿道路区占 0.88hm<sup>2</sup>, 矿山服务区占 0.52hm<sup>2</sup>。该工程监测数据见表 4.3-3。

表 4.3-3 类比工程水土流失侵蚀强度

时段	防治分区	侵蚀强度 (t/km <sup>2</sup> ·a)
基建期	采矿区	3800

时段	防治分区	侵蚀强度 (t/km <sup>2</sup> ·a)
	堆土场区	7800
	堆石场区	9200
	外部运矿道路区	4400
	矿山服务区	1900

### (二) 本项目土壤侵蚀模数确定

参照“广东中汇石材有限公司广东省廉江市石颈镇那利高岭矿区饰面用花岗岩矿项目”土壤侵蚀实测数据，分析本工程施工扰动特点，确定各项目区在施工期扰动后的侵蚀模数值。本项目建设期土壤的侵蚀模数详见表 4.3-4。

表 4.3-4 各分区土壤侵蚀模数类比结果表

预测时段	分区	类比工程侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	本工程侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	取值依据	
施工期	基建期	采矿区	3800	3800	采用类比采矿区数据
		生产配套区	3800	3800	采用类比采矿区数据
		荒料堆场区	9200	9200	采用类比堆石场区数据
		石料堆场区	9200	9200	采用类比堆石场区数据
		办公生活区	1900	1900	采用类比矿山服务区数据
		临时排土场区	7800	7800	采用类比堆土场区数据
		矿山道路区	4400	4400	采用类比外部运矿道路区数据
施工期	生产运行期	采矿区	3800	3800	采用类比采矿区数据
		生产配套区	3800	3800	采用类比采矿区数据
		荒料堆场区	9200	9200	采用类比堆石场区数据
		石料堆场区	9200	9200	采用类比堆石场区数据
		办公生活区	1900	1900	采用类比矿山服务区数据
		临时排土场区	7800	7800	采用类比堆土场区数据

预测时段		分区	类比工程侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	本工程侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	取值依据
		矿山道路区	4400	4400	采用类比外部运矿道路区数据
施工期	闭矿期	采矿区	3800	3800	采用类比采矿区数据
		生产配套区	3800	3800	采用类比采矿区数据
		荒料堆场区	9200	9200	采用类比堆石场区数据
		石料堆场区	9200	9200	采用类比堆石场区数据
		办公生活区	1900	1900	采用类比矿山服务区数据
		临时排土场区	7800	7800	采用类比堆土场区数据
		矿山道路区	4400	4400	采用类比外部运矿道路区数据
自然恢复期		采矿区	1000	1000	采用类比采矿区数据
		生产配套区	1000	1000	采用类比采矿区数据
		荒料堆场区	1000	1000	采用类比堆石场区数据
		石料堆场区	1000	1000	采用类比堆石场区数据
		办公生活区	1000	1000	采用类比矿山服务区数据
		临时排土场区	1000	1000	采用类比堆土场区数据
		矿山道路区	1000	1000	采用类比外部运矿道路区数据

#### 4.3.4 预测结果

根据项目区土壤侵蚀的背景资料和工程建设特点，项目区水土流失类型主要为水力侵蚀。水土流失预测采用《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）推荐的经验公式进行计算。施工扰动后的土壤侵蚀模数根据类比工程对参数进行修正。具体计算公式如下：

土壤流失量可按下式计算：

$$W = \sum_{k=1}^3 \sum_{i=1}^n (F_i \times M_{ik} \times T_{ik})$$

新增土壤流失量按下列公式计算：

$$\Delta W = \sum_{k=1}^3 \sum_{i=1}^n (F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik})$$

$$\Delta M_{ik} = \frac{(M_{ik} - M_{i0}) + |M_{ik} - M_{i0}|}{2}$$

式中：

$W$ ——扰动地表土壤流失量，t；

$\Delta W$ ——扰动地表新增土壤流失量，t；

$i$ ——预测单元，1，2，3，……，n-1，n；

$k$ ——预测时段，1，2，3，指施工准备期、施工期和自然恢复期；

$F_i$ ——第*i*个预测单元的面积， $\text{km}^2$ ；

$M_{ik}$ ——扰动后不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

$\Delta M_{ik}$ ——不同单元各时段新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

$M_{i0}$ ——扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

$T_{ik}$ ——预测时段（扰动时段）（a）；

本工程各个预测单元的水土流失预测主要考虑不同施工阶段在降水条件下工程扰动地表产生的加速侵蚀。水土流失预测侵蚀面积考虑不同时段的变化。在施工期侵蚀面积为实际扰动的地表面积。项目新增水土流失量及土壤流失总量预测结果见表 4.3-5。

表 4.3-5 水土流失预测计算表

预测时段		预测单元	土壤侵蚀背景值 [t/ ( km <sup>2</sup> •a ) ]	扰动后侵蚀模数 [t/ ( km <sup>2</sup> •a ) ]	侵蚀面积 ( hm <sup>2</sup> )	侵蚀时间 ( a )	背景流失量 ( t )	预测流失量 ( t )	新增流失量 ( t )
施工期	基建期	采矿区	500	3800	2.731	0.5	6.83	51.89	45.06
		生产配套区	500	3800	0.12	0.5	0.30	2.28	1.98
		荒料堆场区	500	9200	4.715	0.5	11.79	216.89	205.10
		石料堆场区	500	9200	1.665	0.5	4.16	76.59	72.43
		办公生活区	500	1900	0.535	0.5	1.34	5.08	3.75
		临时排土场区	500	7800	0.517	0.5	1.29	20.16	18.87
		矿山道路区	500	4400	0.089	0.5	0.22	1.96	1.74
		小计				10.372		25.93	374.85
	生产运行期	采矿区	500	3800	0	7			
		生产配套区	500	3800	0	7			
		荒料堆场区	500	9200	0	7			
		石料堆场区	500	9200	0	7			
		办公生活区	500	1900	0	7			

预测时段		预测单元	土壤侵蚀背景值 [t/ ( km <sup>2</sup> •a ) ]	扰动后侵蚀模数 [t/ ( km <sup>2</sup> •a ) ]	侵蚀面积 ( hm <sup>2</sup> )	侵蚀时间 ( a )	背景流失量 ( t )	预测流失量 ( t )	新增流失量 ( t )
		临时排土场区	500	7800	0	7			
		矿山道路区	500	4400	0	7			
		小计			0		0	0	0
	闭矿期	采矿区	500	3800		1			
		生产配套区	500	3800	0.106	1	0.53	4.04	3.51
		荒料堆场区	500	9200	3.553	1	17.77	326.91	309.14
		石料堆场区	500	9200	1.282	1	6.41	117.95	111.54
		办公生活区	500	1900	0.410	1	2.05	7.79	5.74
		临时排土场区	500	7800	0.517	1	2.58	40.31	37.73
		矿山道路区	500	4400		1			
		小计			5.869		29.34	497.00	467.66
自然恢复期	施工自然恢复期	采矿区	500	1000		2			
		生产配套区	500	1000	0.034	2	0.34	0.68	0.34
		荒料堆场区	500	1000	1.261	2	12.61	25.23	12.61

预测时段		预测单元	土壤侵蚀背景值 [t/ ( km <sup>2</sup> •a ) ]	扰动后侵蚀模数 [t/ ( km <sup>2</sup> •a ) ]	侵蚀面积 ( hm <sup>2</sup> )	侵蚀时间 ( a )	背景流失量 ( t )	预测流失量 ( t )	新增流失量 ( t )
		石料堆场区	500	1000	0.383	2	3.83	7.66	3.83
		办公生活区	500	1000	0.125	2	1.25	2.49	1.25
		临时排土场 区	500	1000		2			
		矿山道路区	500	1000		2			
		小计			1.803		18.03	36.06	18.03
	复垦自然恢复 期	采矿区	500	1000		2			
		生产配套区	500	1000	0.106	2	1.06	2.13	1.06
		荒料堆场区	500	1000	3.553	2	35.53	71.07	35.53
		石料堆场区	500	1000	1.282	2	12.82	25.64	12.82
		办公生活区	500	1000	0.410	2	4.10	8.20	4.10
		临时排土场 区	500	1000	0.517	2	5.17	10.34	5.17
		矿山道路区	500	1000		2			
		小计			5.869		58.69	117.37	58.69
	合计						131.99	1025.29	893.30

工程扰动后土壤流失总量为 1025.29t。扰动后土壤流失总量与原地表土壤流失量之差即为项目预测时段内施工期和自然恢复期新增的土壤流失量，新增土壤流失量为 893.30t。从预测结果看，新增水土流失主要产生区域为采矿区，新增水土流失时段主要集中在基建期和闭矿期。

#### 4.4 水土流失危害分析

本项目建设过程中，水土流失防治责任范围内的地表将遭受不同程度的扰动、破坏，局部地貌将发生较大的改变。

如不采取任何防治措施，预测期内可能新增水土流量达 893.30t。不仅严重影响工程本身的建设及生产，也将对区域生态环境造成不利影响。

由于矿区基础配套设施建设、开采过程中破坏了地表植被等水土保持设施，使自然状况下的土体稳定平衡和土壤结构遭到破坏，土体疏松，土壤可蚀性增加，岩石变松，导致水土流失加剧。如果不采取水土保持措施，不仅影响着工程自身的安全运行和区域环境、周边农田及公共设施，而且会影响水土资源和生态环境。其危害分析如下。现场勘查发现，本项目周边村庄居民点较多，矿区外围有沙铲河（距离矿区约 370m）和黄竹塘水库（距离矿区约 250m）。

##### 一、加剧水土流失，增加黄竹塘水库、东南侧上沙铲河水体泥沙含量

项目区域地处低纬度区，属亚热带季风气候，雨量充沛。由于矿山建设、开采过程中破坏了原地貌状态，植被受到破坏，极易诱发水土流失。其地表开挖、剥离、碾压、采石等建设活动，对原有自然植被、排水系统造成不同程度的破坏，同时施工裸地面积增加，扰动了原土层和岩层，为溅蚀、面蚀、细沟侵蚀等土壤侵蚀的产生创造了条件。如项目建设、生产过程中不采取有效的水土流失防治措施，在降雨及人为因素作用下产生大量泥沙，泥沙、石粉将随着水流进入黄竹塘水库、沙铲河等周边水体，污染水质。

##### 二、对周边林、园地的影响

矿区场地因开采、加工生产、车辆运输、材料堆放形成了大面积的裸露边坡和地表，堆放了大量松散裸露的土、石方，如开采运行期间防治措施落实不到位，雨天形成的地表径流携带泥沙、石粉容易进入周边林、园地，存在水土流失潜在隐患。

##### 三、对周边村庄的影响

矿区周边有村庄，项目矿石外运利用现有乡村道路，外运时需经过村庄，若不强防护，开采及运输过程产生的扬尘，可能会对生活造成不利影响。

#### 四、影响正常开采，危害人身安全

该工程的建设、开采将导致地貌形态发生了改变，若不做好相关防护措施，容易破坏土体稳定，诱发崩塌、滑坡等地质灾害，影响开采，还危害开采人员的人身安全。

矿区基建期时间较短，随着施工的结束，项目截排水沟等水土保持措施也随之完善，产生的水土流失减弱，矿区开采期间对采矿区进行开挖采掘，矿区范围的植被不可避免遭到了破坏，造成大面积的裸露矿山岩面和土壤疏松。临时堆场区受到物料的占压；道路受到运输车辆的碾压，以上各种因素均致土地植被受到破坏，地表裸露，导致项目在雨季容易造成大量的水土流失，建设单位应通过设置相应水土保持措施把开采期间造成的水土流失影响降至最低，要做到“因地制宜、因害设防、防治结合、全面布局、科学配置”，落实主体设计和本方案新增的水土保持措施，使开采期造成的水土流失隐患得到有效防治。同时，在项目开采期结束后，按要求对矿区开展复垦工作，对复垦面积进行复绿，恢复各区用途，减轻水土流失危害。

### 4.5 指导性意见

据水土流失预测结果，为有效控制本项目建设过程中的水土流失，提出以下指导性意见：

#### 一、水土流失的重点区域和时段

施工期是发生土壤流失的主要时段，采矿区是发生土壤流失的主要区域。

#### 二、防治措施布置建议

项目区土壤侵蚀类型为水力侵蚀，降水是造成水土流失的主因。根据预测结果，项目水土流失主要发生在施工期，且以采矿区最严重。因此项目在防治措施布设上应主要以施工期为主，尤以采矿区为重点布设区域。

总体思路上，确保工程安全放到首位，优先着重做好深挖边坡、临时排土场防护措施，保证深挖边坡的稳定，杜绝发生安全隐患和水土流失危害；具体措施上，施工期多采取排水、沉沙、拦挡、苫盖等措施综合布设，减少项目建设区裸露地表和松散堆土，及时排出项目区内的汇流，沉降径流中泥沙，这样可以有效地减少水土流失量。此外，建议合理安排施工时序，尽量避免雨季进行土方施工；绿地区域能提前绿化的建议提前实施绿化措施，避免地表长时间处于裸露状态。

#### 三、水土保持监测的安排

根据预测结果，本项目水土流失主要发生在施工期，自然恢复期水土流失量则大为减少，因此在施工期应加强水土保持监测，适当增加监测频次。采矿区、生产配套

区是发生土壤流失的主要区域，为重点监测区域。对水土流失动态进行监测预报，了解项目建设对水土流失发展和变化规律、对生态环境造成的影响，掌握该项目在施工期造成水土流失的主要因素、对周边环境的影响范围，以便及时采取措施有效控制水土流失。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治区划分

#### 5.1.1 防治分区目的和依据

##### 一、分区目的

合理布设措施，分区进行典型设计，计算工程量。

##### 二、分区依据

根据现场实地调查勘测成果，在确定的防治责任范围内，依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。

#### 5.1.2 防治区划分原则

- 1.各区之间应具有显著差异性；
- 2.同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似；
- 3.根据项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级；
- 4.一级区应具有控制性、整体性、全局性，线型工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分一级区，二级区及其以下分区应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区；
- 5.各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

#### 5.1.3 防治责任范围

本项目水土流失防治责任范围总面积共计 11.499hm<sup>2</sup>，其中永久征地 3.739hm<sup>2</sup>，临时占地 7.760hm<sup>2</sup>防治责任范围拐点坐标见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治责任范围主要拐点坐标统计表

编号	X 坐标	Y 坐标	编号	X 坐标	Y 坐标	编号	X 坐标	Y 坐标
1	2405694.016	37400517.76	64	2405422.692	37400292.51	127	2405557.507	37400151.41
2	2405693.978	37400516	65	2405423.101	37400293.04	128	2405573.775	37400163.9
3	2405678.904	37400513.74	66	2405423.65	37400293.63	129	2405570.475	37400168.2
4	2405659.333	37400494.35	67	2405424.371	37400294.18	130	2405583.673	37400177.58
5	2405638.441	37400476.38	68	2405425.176	37400294.59	131	2405610.563	37400183.42
6	2405622.541	37400460.57	69	2405426.04	37400294.85	132	2405650.351	37400200.15
7	2405612.436	37400453.46	70	2405426.937	37400294.96	133	2405652.796	37400219.84
8	2405601.048	37400446.53	71	2405427.84	37400294.92	134	2405676.498	37400223.04

编号	X 坐标	Y 坐标	编号	X 坐标	Y 坐标	编号	X 坐标	Y 坐标
9	2405586.67	37400504.37	72	2405428.652	37400294.73	135	2405596.667	37400300.86
10	2405597.897	37400502.24	73	2405429.042	37400294.59	136	2405539.915	37400561.9
11	2405617.468	37400502.77	74	2405431.773	37400293.26	137	2405538.12	37400576.42
12	2405623.466	37400507.29	75	2405434.186	37400291.52	138	2405529.039	37400602.64
13	2405628.193	37400521.33	76	2405450.008	37400276.73	139	2405516.613	37400652.88
14	2405628.597	37400553.63	77	2405455.324	37400271.3	140	2405513.915	37400661.6
15	2405635.552	37400552.57	78	2405462.753	37400263.71	141	2405511.83	37400667
16	2405652.247	37400554.15	79	2405473.153	37400252.8	142	2405505.621	37400682.03
17	2405667.026	37400553.29	80	2405489.278	37400235.15	143	2405505.569	37400682.15
18	2405679.988	37400554.69	81	2405487.599	37400233.63	144	2405528.527	37400682.82
19	2405694.826	37400555.53	82	2405477.026	37400223.17	145	2405516.749	37400709.41
20	2405694.03	37400518.42	83	2405472.043	37400218.79	146	2405558.543	37400722.05
21	2405695.799	37400519.21	84	2405456.478	37400206.35	147	2405532.18	37400790.99
22	2405694.915	37400520.17	85	2405449.104	37400200.39	148	2405661.46	37400848.12
23	2405702.474	37400527.1	86	2405446.49	37400198.18	149	2405564.518	37400999.66
24	2405705.85	37400523.42	87	2405441.59	37400193.99	150	2405585.111	37401048.25
25	2405698.291	37400516.49	88	2405437.725	37400191.26	151	2405625.658	37401086.04
26	2405696.227	37400518.74	89	2405435.507	37400190.09	152	2405610.017	37401117.84
27	2405510.233	37400222.15	90	2405424.396	37400186.13	153	2405521.551	37401073.42
28	2405457.347	37400196.98	91	2405439.305	37400159.04	154	2405481.059	37401023.19
29	2405469.313	37400150.11	92	2405461.869	37400150.52	155	2405476.861	37401011.08
30	2405479.967	37400149.52	93	2405468.685	37400150.14	156	2405480.141	37401006.62
31	2405485.261	37400141.73	94	2405456.643	37400197.31	157	2405501.167	37400976.58
32	2405490.798	37400131.6	95	2405510.529	37400222.95	158	2405503.714	37400972.04
33	2405514.195	37400116.24	96	2405510.786	37400222.41	159	2405504.314	37400969.83
34	2405519.354	37400125.74	97	2405515.899	37400215.69	160	2405504.518	37400963.43
35	2405528.131	37400120.97	98	2405515.448	37400215.29	161	2405502.164	37400948.09
36	2405518.337	37400102.94	99	2405446.058	37400651.18	162	2405496.099	37400932.03
37	2405509.56	37400107.71	100	2405450.836	37400640.57	163	2405489.558	37400919.06
38	2405513.908	37400115.71	101	2405440.657	37400630.72	164	2405483.805	37400907.62
39	2405490.344	37400131.18	102	2405438.757	37400605.32	165	2405473.697	37400887
40	2405484.748	37400141.42	103	2405458.55	37400589.13	166	2405457.962	37400854.51
41	2405479.638	37400148.93	104	2405462.851	37400569.65	167	2405448.8	37400833.82

编号	X 坐标	Y 坐标	编号	X 坐标	Y 坐标	编号	X 坐标	Y 坐标
42	2405469.469	37400149.5	105	2405453.078	37400559.71	168	2405448.444	37400829.6
43	2405470.281	37400146.32	106	2405466.212	37400496.69	169	2405449.566	37400824.71
44	2405488.077	37400073.27	107	2405494.391	37400492.39	170	2405452.845	37400810.82
45	2405487.494	37400073.13	108	2405531.495	37400563.69	171	2405458.881	37400784.79
46	2405469.699	37400146.17	109	2405531.5	37400562.83	172	2405458.904	37400784.68
47	2405468.84	37400149.53	110	2405530.673	37400558.7	173	2405458.847	37400784.72
48	2405461.744	37400149.93	111	2405518.904	37400530.46	174	2405448.157	37400796.78
49	2405438.886	37400158.56	112	2405515.748	37400523.47	175	2405438.191	37400805.29
50	2405423.72	37400186.11	113	2405512.425	37400516.11	176	2405426.592	37400807.75
51	2405421.381	37400188.5	114	2405494.314	37400475.51	177	2405411.503	37400778.83
52	2405415.39	37400193.42	115	2405479.625	37400441.78	178	2405391.523	37400745.04
53	2405412.848	37400196.27	116	2405475.153	37400426.31	179	2405385.35	37400736.92
54	2405411.695	37400197.96	117	2405473.428	37400414.85	180	2405369.594	37400722.3
55	2405403.6	37400214	118	2405433.285	37400326.06	181	2405368.619	37400715.96
56	2405401.779	37400218.91	119	2405550.92	37400206.1	182	2405391.286	37400661.5
57	2405399.136	37400229.53	120	2405652.182	37400219.76	183	2405398.936	37400664.56
58	2405398.419	37400236.72	121	2405649.799	37400200.57	184	2405409.077	37400650.67
59	2405398.313	37400242.44	122	2405610.382	37400183.99	185	2405419.766	37400646.55
60	2405398.476	37400245.27	123	2405583.425	37400178.14	186	2405444.475	37400654.69
61	2405399.276	37400249.3	124	2405570.109	37400168.68	187	2405446.094	37400651.09
62	2405400.253	37400252.03	125	2405567.691	37400171.82			
63	2405410.427	37400273.43	126	2405551.422	37400159.33			
坐标: 2000 国家大地坐标系, 1985 国家高程基准, 面积:11.499hm <sup>2</sup>								

### 5.1.4 防治责任者

根据《中华人民共和国水土保持法》第八条“任何单位和个人都有保护水土资源、预防和治理水土流失的义务,并有权对破坏水土资源、造成水土流失的行为进行举报”和第三十二条“开办生产建设类项目或从事其他生产建设活动造成水土流失的,应当进行治理”,确定本工程水土流失防治责任者为广东俊斯石材有限公司。

### 5.1.5 防治分区

根据划分原则结合本项目实际情况,本项目扰动和破坏地面主要是由矿区基建施工和运行开采所引起。据此将防治责任范围划分为采矿区、生产配套区、荒料堆场区、

石料堆场区、办公生活区、临时排土场区和矿山道路区7个分区，其中临时排土场区利用石料堆场区平台布置，待基建期临时堆置的表土全部外运后硬化恢复继续作为石料堆场区使用，具体分区详见表 5.1-2。

表 5.1-2 水土流失防治分区表

防治分区	面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失特点	防治特点
采矿区	3.449	大面积采矿开挖和机械扰动破坏，周边形成较陡的开挖面，易产生面蚀、沟蚀，雨季时沟蚀明显，开挖坡面还可能产生崩塌和滑落。	控制好开挖坡面，采矿前做好截排水措施，采矿结束后应立即绿化恢复。
生产配套区	0.140	场地平整，新建挡、截、排水设施和沉沙设施，土建施工影响。	对裸露地表布置临时苫盖及绿化措施。
荒料堆场区	4.814	场地平整，新建荒料堆场，土建施工影响。	沿堆场外围布置排水设施及绿化措施。
石料堆场区	1.665	场地平整，新建破碎加工场和卸矿平台，土建施工影响。	对裸露地表布置临时苫盖，沿外围布置排水设施及绿化措施。
办公生活区	0.535	场地平整，新建办公生活区，土建施工影响。	对新建办公生活区进行防水及绿化措施。
临时排土场区	0.517	场地平整，土建施工和临时堆土影响。	对临时堆土布置拦挡及苫盖措施，排水利用石料堆场区排水设施。
矿山道路区	0.379	主要为矿山道路裸露边坡，可能发生崩塌、落石。	道路靠近山体侧应做好排水和边坡防护措施，路面应硬化或碎石垫面处理，可减少道路使用过程中水土流失。
合计	11.499		

## 5.2 措施总体布局

### 5.2.1 水土流失防治措施布设原则

本项目水土保持建设以防治新增水土流失为目标，保护生产、生态用地为出发点，促进经济与环境的协调发展。在遵守水土保持法律法规、水土保持技术标准以及环境保护总体要求原则的同时，针对项目特点确定措施的布设原则如下：

- 1.结合工程实际和工程区水土流失现状，因地制宜，因害设防、防治结合、全面布局、科学配置；
- 2.根据各区水土流失防治需要，分析评价已建水保设施是否满足防治要求，在现有水保措施基础上，完善有关防治措施；
- 3.注重吸收同类项目水土保持的成功经验，借鉴国内外先进技术；

4. 树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调；
5. 工程措施、植物措施合理配置、统筹兼顾，形成综合的防护体系；
6. 工程措施要尽量选用当地材料，做到技术上可靠、经济上合理；
7. 植物措施要尽量选用适合当地的品种，并考虑绿化美化效果。

8. 为了使本方案与主体工程相协调一致，将主体工程设计中已有具有水土保持功能的措施统一纳入水土保持措施总体布局中进行。

### 5.2.2 防治措施总体布局

本项目的水土流失产生区域主要是采矿区水土流失最为严重。在分区布设防治措施时，既要注重各自分区的水土流失特点以及相应的防治措施、防治重点和要求，又要注重各防治分区的关联性、连续性、整体性、系统性和科学性。

根据水土流失防治分区，本方案针对项目建设中各分区部位的水土流失具体情况，因地制宜采取防治措施。项目主体设计已经考虑的水土保持措施，设计完善部分在水土保持措施体系中只简单计列，在本方案水土保持工程中不再考虑，设计深度较浅无法指导施工部分以及主体设计对水土保持考虑欠缺的部分，在本方案进行补充完善。防治措施体系和总体布局详叙如下：

#### 一、采矿区

基建期主体设计有：表土剥离措施和截排水措施，本方案新增地表临时覆盖措施；运行期主体未进行相关水土保持设计，本方案新增开采裸露地表临时覆盖措施；

闭坑期主体设计有：主体设计将矿坑复垦为水塘，本方案不再补充水土保持措施设计。

#### 二、生产配套区

基建期主体设计有：表土剥离措施、截排水设施和沉沙设施，本方案新增绿化区域表土回覆措施、全面整地、景观绿化和裸露地表临时覆盖；

运行期主体未进行相关水土保持设计，本区运行期不涉及施工扰动，不新增裸露地表，本方案不再对运行期进行水土保持措施补充设计；

闭坑期主体设计有：表土回覆和复垦措施，本项主体设计深度较浅，无法指导施工，本方案对此进行补充设计，同时补充复垦全面整地措施和裸露地表临时覆盖措施。

#### 三、荒料堆场区

基建期主体设计有：表土剥离措施、排水设施和沉沙设施，本方案新增绿化区域表土回覆措施、全面整地、景观绿化和裸露地表临时覆盖；

运行期主体未进行相关水土保持设计，本区运行期需堆置荒料，本方案补充荒料堆放区域的临时覆盖；

闭坑期主体设计有：表土回覆和复垦措施，本项目主体设计深度较浅，无法指导施工，本方案对此进行补充设计，同时补充复垦全面整地措施和裸露地表临时覆盖措施。

#### 四、石料堆场区

基建期主体设计有：表土剥离措施、排水设施和沉沙设施，本方案新增绿化区域表土回覆措施、全面整地、景观绿化和裸露地表临时覆盖；

运行期主体未进行相关水土保持设计，本区运行期需堆置碎石料，本方案补充碎石料堆放区域的临时覆盖；

闭坑期主体设计有：表土回覆和复垦措施，本项主体设计深度较浅，无法指导施工，本方案对此进行补充设计，同时补充复垦全面整地措施和裸露地表临时覆盖措施。

#### 五、办公生活区

基建期主体设计有：表土剥离措施、排水设施，本方案新增绿化区域表土回覆措施、全面整地、景观绿化和裸露地表临时覆盖；

运行期主体未进行相关水土保持设计，本区运行期不涉及施工扰动，不新增裸露地表，本方案不再对运行期进行水土保持措施补充设计；

闭坑期主体设计有：表土回覆和复垦措施，本项主体设计深度较浅，无法指导施工，本方案对此进行补充设计，同时补充复垦全面整地措施和裸露地表临时覆盖措施。

#### 六、临时排土场区

基建期主体未进行相关水土保持设计，本区利用生产配套区排水沟沉沙池进行水土流失防治。本方案补充裸露表土临时覆盖和袋装土拦挡；

运行期主体未进行相关水土保持设计，本区运行期需堆置表土，本方案补充表土堆放区域的临时覆盖；

闭坑期主体设计有：复垦措施，本项主体设计深度较浅，无法指导施工，本方案对此进行补充设计，同时补充复垦全面整地措施。

#### 七、矿山道路区

基建期主体设计有：表土剥离措施、排水设施，本方案不再对基建期进行水土保持措施补充设计；

运行期主体未进行相关水土保持设计，本区运行期不涉及施工扰动，不新增裸露

地表，本方案不再对运行期进行水土保持措施补充设计；

闭坑期主体未进行相关水土保持设计，本区闭坑期不涉及施工扰动，不新增裸露地表，本方案不再对闭坑期进行水土保持措施补充设计。

水土保持措施体系详见表 5.2-1~表 5.2-2，水土流失防治措施体系框图详见图 5.2-1~图 5.2-2。

表 5.2-1 基建期水土保持措施体系表

分区	防治措施			布设位置
	措施类型	主体设计	方案新增	
采矿区	工程措施	表土剥离 0.75 万 m <sup>3</sup>		可剥离表土区域
		截水沟 208m		矿区北侧
	临时措施		彩条布覆盖 1hm <sup>2</sup>	裸露边坡
生产配套区	工程措施	表土剥离 0.04 万 m <sup>3</sup>		可剥离表土区域
		沉沙池 3 座		排水沟末端外缘
		截水沟 110m		采矿区西侧
		排水沟 124m		临时排土场西侧
			表土回覆 0.01 万 m <sup>3</sup>	绿化区域
	植物措施		全面整地 0.03hm <sup>2</sup>	绿化区域
			景观绿化 0.03hm <sup>2</sup>	绿化区域
临时措施		彩条布覆盖 300m <sup>2</sup>	裸露地表	
荒料堆场区	工程措施	表土剥离 1.41 万 m <sup>3</sup>		可剥离表土区域
		排水沟 277m		南部堆场西侧和北部堆场西侧
		沉沙池 1 座		北侧堆场排水沟末端
			表土回覆 0.48 万 m <sup>3</sup>	绿化区域
	植物措施		全面整地 1.26hm <sup>2</sup>	绿化区域
			景观绿化 1.26hm <sup>2</sup>	绿化区域

分区	防治措施			布设位置
	措施类型	主体设计	方案新增	
		临时措施		彩条布覆盖 5000m <sup>2</sup>
石料堆场区	工程措施	表土剥离 0.50 万 m <sup>3</sup>		可剥离表土区域
		排水沟 386m		采矿区外缘
		沉沙池 1 座		南侧排水沟末端
	植物措施		表土回覆 0.14 万 m <sup>3</sup>	绿化区域
			全面整地 0.38hm <sup>2</sup>	绿化区域
			景观绿化 0.38hm <sup>2</sup>	绿化区域
临时措施		彩条布覆盖 2000m <sup>2</sup>	裸露地表	
办公生活区	工程措施	表土剥离 0.16 万 m <sup>3</sup>		可剥离表土区域
		排水沟 154m		采矿区外缘
			表土回覆 0.05 万 m <sup>3</sup>	绿化区域
	植物措施		全面整地 0.12hm <sup>2</sup>	绿化区域
			景观绿化 0.12hm <sup>2</sup>	绿化区域
	临时措施		彩条布覆盖 500m <sup>2</sup>	裸露地表
临时排土场区	临时措施		袋装土拦挡 285m	堆土区坡脚
			彩条布覆盖 5000m <sup>2</sup>	裸露地表
矿山道路区	工程措施	表土剥离 0.03 万 m <sup>3</sup>		可剥离表土区域
			排水沟 733m	沿路边布置

表 5.2-2 运行及闭矿期水土保持措施体系表

分区	防治措施			布设位置
	措施类型	主体设计	方案新增	
采矿区	临时措施		抑尘网覆盖 5000m <sup>2</sup>	裸露作业面

分区	防治措施			布设位置
	措施类型	主体设计	方案新增	
生产配套区	工程措施	表土回覆 0.04 万 m <sup>3</sup>		复垦区域
	植物措施	绿化复垦 0.11hm <sup>2</sup>		复垦区域
			全面整地 0.11hm <sup>2</sup>	复垦区域
	临时措施		抑尘网覆盖 500m <sup>2</sup>	复垦区域
荒料堆场区	工程措施	表土回覆 1.34 万 m <sup>3</sup>		复垦区域
	植物措施	绿化复垦 3.55hm <sup>2</sup>		复垦区域
			全面整地 3.55hm <sup>2</sup>	复垦区域
	临时措施		抑尘网覆盖 5000m <sup>2</sup>	荒料堆放区域
石料堆场区	工程措施	表土回覆 0.48 万 m <sup>3</sup>		复垦区域
	植物措施	绿化复垦 1.28hm <sup>2</sup>		复垦区域
			全面整地 1.28hm <sup>2</sup>	复垦区域
	临时措施		抑尘网覆盖 2000m <sup>2</sup>	碎石堆放区域
办公生活区	工程措施	表土回覆 0.15 万 m <sup>3</sup>		复垦区域
	植物措施	绿化复垦 0.41hm <sup>2</sup>		复垦区域
			全面整地 0.41hm <sup>2</sup>	复垦区域
临时排土场区	工程措施	表土回覆 0.19 万 m <sup>3</sup>		复垦区域
	植物措施	绿化复垦 0.52hm <sup>2</sup>		复垦区域
			全面整地 0.52hm <sup>2</sup>	复垦区域
	临时措施		抑尘网覆盖 5000m <sup>2</sup>	表土堆放区域

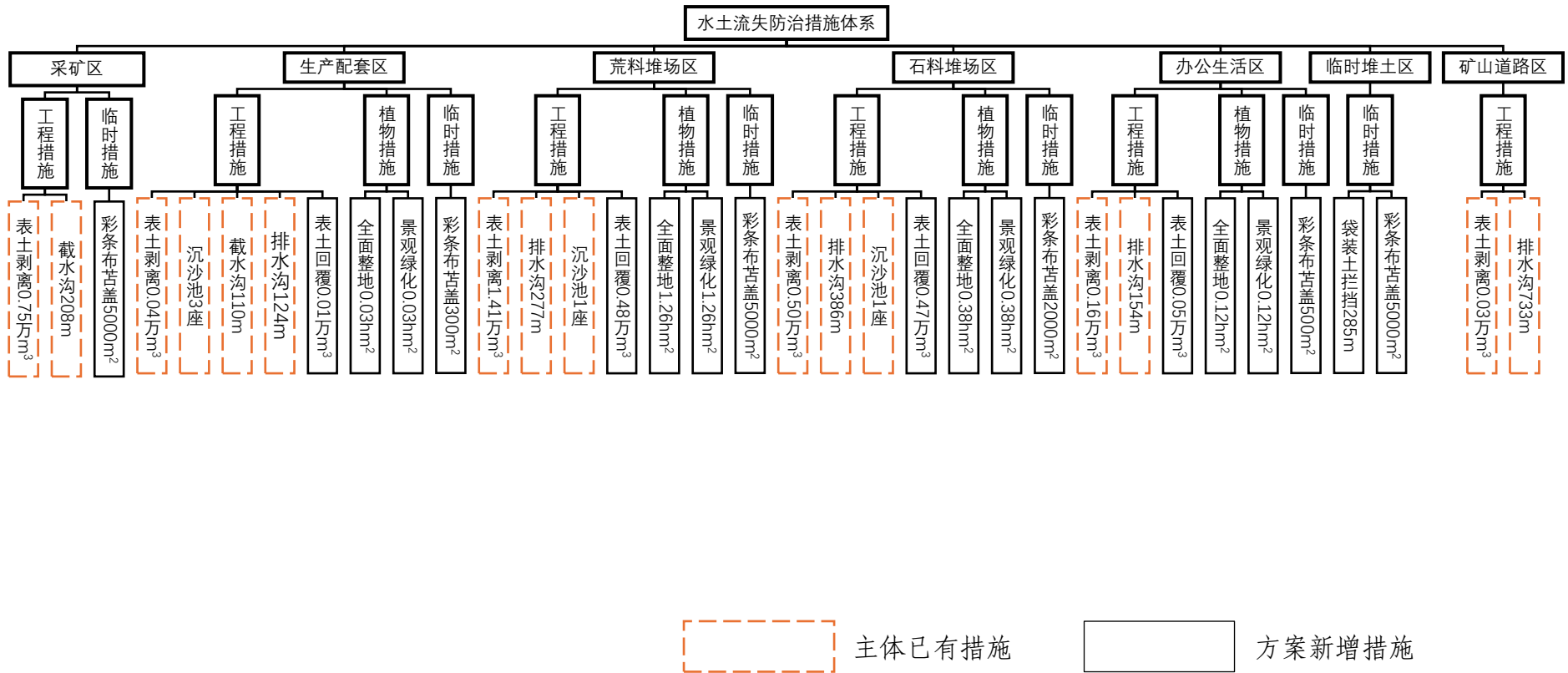


图 5.2-1 基建期水土流失防治措施体系框图

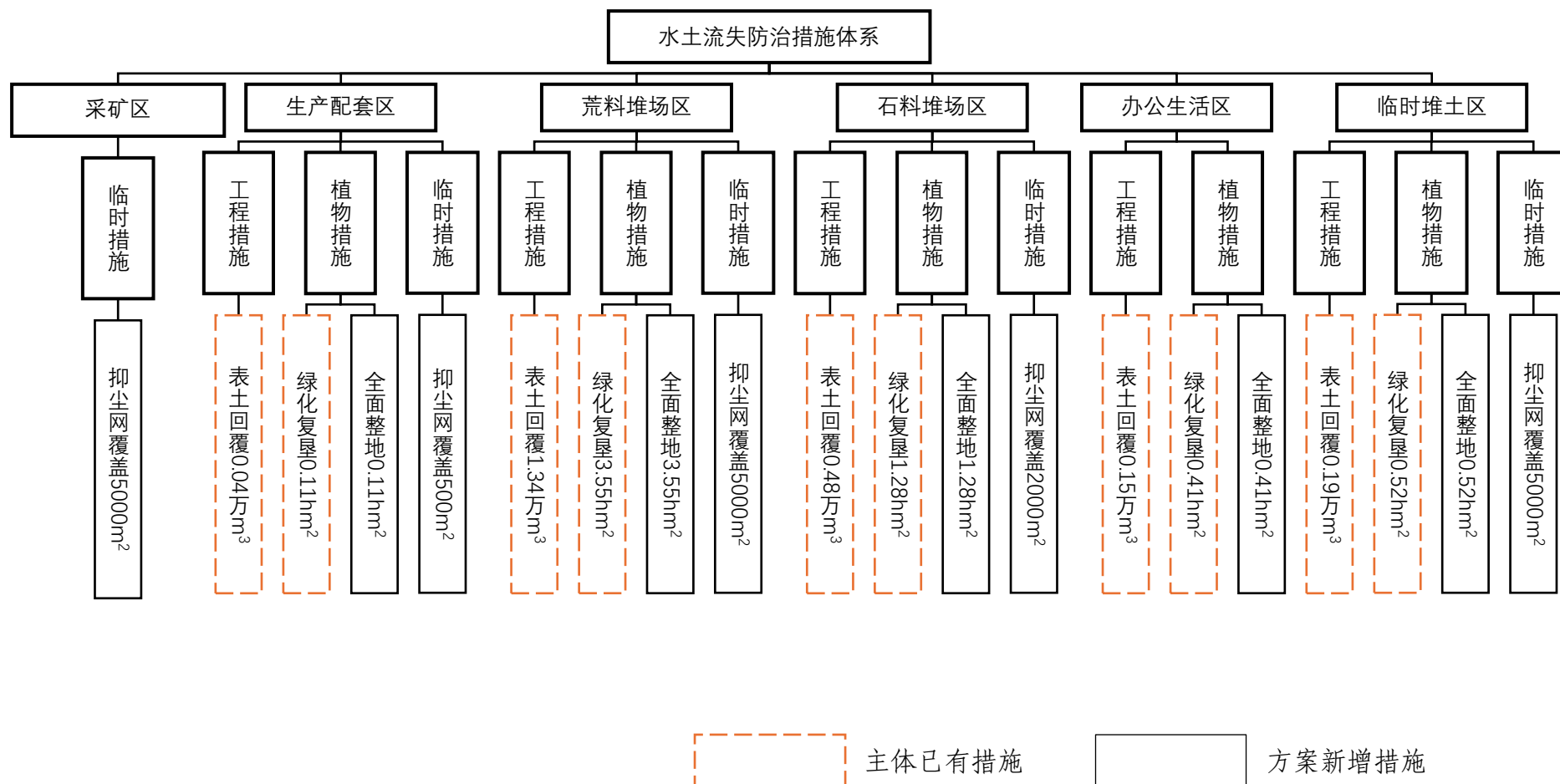


图 5.2-2 运行及闭矿期水土流失防治措施体系框图

## 5.3 分区措施布设

### 5.3.1 水土保持措施典型设计

本方案对项目主体设计中设计深度不足的水保措施进行补充设计，并结合项目可能产生的水土流失情况补充相应的水土保持措施。

#### 5.3.1.1 设计原则

##### 一、工程措施设计原则

- 1.堆土和坡面防护措施设计确保其稳定。
- 2.对截、排水系统的设计应满足设计洪水的要求。

##### 二、植物措施设计原则

1.根据当地自然环境条件和建设情况，参考当地水土保持造林经验，以林地条件为依据，选用先进的、可行的造林技术进行设计。

2.适地适树、适地适草、因地制宜，依据各树种的生态学和生物学特性，选择当地优良的乡土树种和草种，或多年栽培、适应性较强的树种和草种为主，提高栽植成活率，以获得稳定的林地环境、改善林地质量为目标，恢复林草植被，控制水土流失。

3.草种应具有抗逆性强，保土性好，生长快的特点。

4.造林密度的确定应以造林目的、树种特性、立地条件等为依据，按照《水土保持综合治理技术规范》标准确定主要适生造林树种的初植密度。

5.植物措施和工程措施相结合，兼顾防护和绿化美化的要求，同时考虑生态效益和景观效益，充分发挥各种立地条件的土地生产力，以获得最大的水土保持效益，提高工程建设取得生态环境。

6.为了更加有效地治理和预防工程建设区各类潜在的水土流失，所有绿化措施要合理加大造林密度，选择适龄壮苗（苗龄一般为两年生壮苗），树、草种宜选用耐贫瘠、生长快、根系发达的各类水土保持树草种；施工安排尽量提前，每年的种植任务要抢在雨季来临前完成。

#### 5.3.1.2 工程措施典型设计

##### 一、排水沟

项目主体设计未对截排水沟进行过流能力校验，主体设计截排水沟规格如下：

（1）采矿区截水沟：梯形断面，顶宽×底宽×深度=1.2m×0.8m×0.6m，取为梯形断面典型设计；

(2) 运输道路排水沟:梯形断面, 顶宽×底宽×深度=0.6m×0.4m×0.4m;

(3) 工业场地排水沟: 矩形断面, 宽度×深度=0.6m×0.4m, 取为矩形断面典型设计;

(4) 排土场排水沟: 梯形断面, 顶宽×底宽×深度=1.0m×0.6m×0.6m。

方案补充排水沟典型设计如下: 根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)第 5.6.1 条规定, 依据表 5.11.3-4 和表 5.6.2, 本项目为小型矿山, 确定办公生活区排水沟工程等级为 2 级, 其余截排水沟工程等级为 3 级, 排水标准均取 3 年一遇短历时暴雨, 超高取 0.2m。

表 5.11.3-4 矿山类项目植被恢复与建设工程级别

矿山建设规模	生活管理区	采场区	废石场	尾矿库	排矸(土)场
大型	1	2	2	2	2
中型	1	3	3	3	3
小型	2	3	3	3	3

图 5.3-1 GB51018-2014 表 5.11.3-4

表 5.6.2 坡面截排水工程设计标准

级 别	排水标准	超高(m)
1	5 年一遇 ~ 10 年一遇 短历时暴雨	0.3
2	3 年一遇 ~ 5 年一遇短 历时暴雨	0.2
3	3 年一遇短历时暴雨	0.2

图 5.3-2 GB51018-2014 表 5.6.2

使用浆砌石砌筑, 壁厚 150mm, M7.5 水泥砂浆抹面, 抹面厚 20mm, 现浇 C15 砼垫层, 垫层厚 200mm。道路排水沟比降取 3%, 北侧荒料堆场排水沟比降取 1%, 其余截排水沟比降取 5%。排水沟典型设计剖面图见图 5.3-3~图 5.3-4。

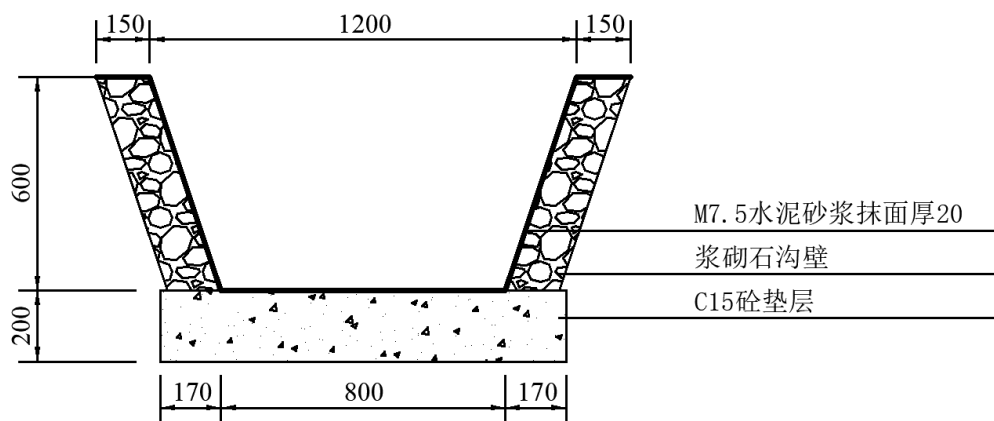


图 5.3-3 倒梯形排水沟典型设计剖面图

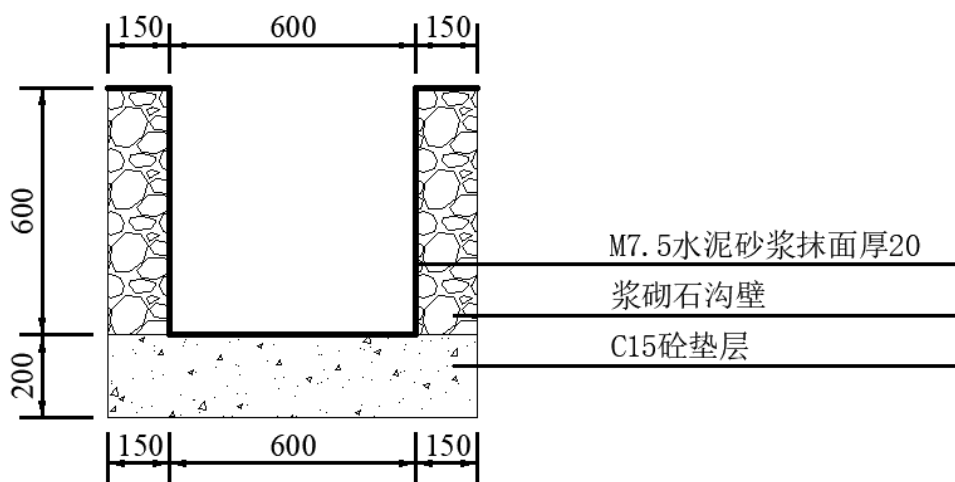


图 5.3-4 矩形排水沟典型设计剖面图

## (一) 设计暴雨

本项目区 1h 设计暴雨根据《广东省暴雨径流查算表》和《广东省暴雨等值线图》进行计算，由于工程区实际集雨面积不大，直接采用点雨量代替面雨量参数，用皮尔逊—III 型曲线的模比系数  $K_p$  值表查的对应的  $K_p$  值，计算指定频率的设计雨量，计算公式如下：

$$H_p = \bar{H} \times K_p$$

式中：

$\bar{H}$ ——最大 1h 点雨量均值；

$K_p$ ——模比系数，由  $C_s$ 、 $C_v$  值查表取值。

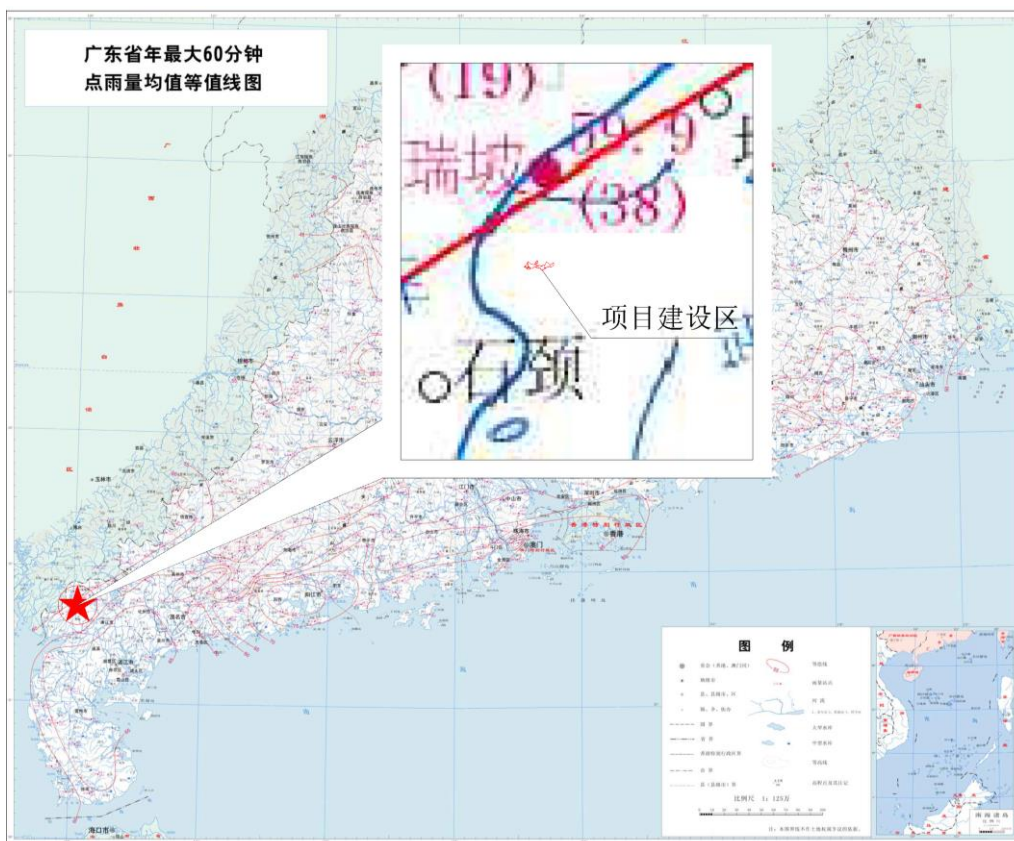


图 5.3-5 广东省年最大 1h 点雨量均值等值线图

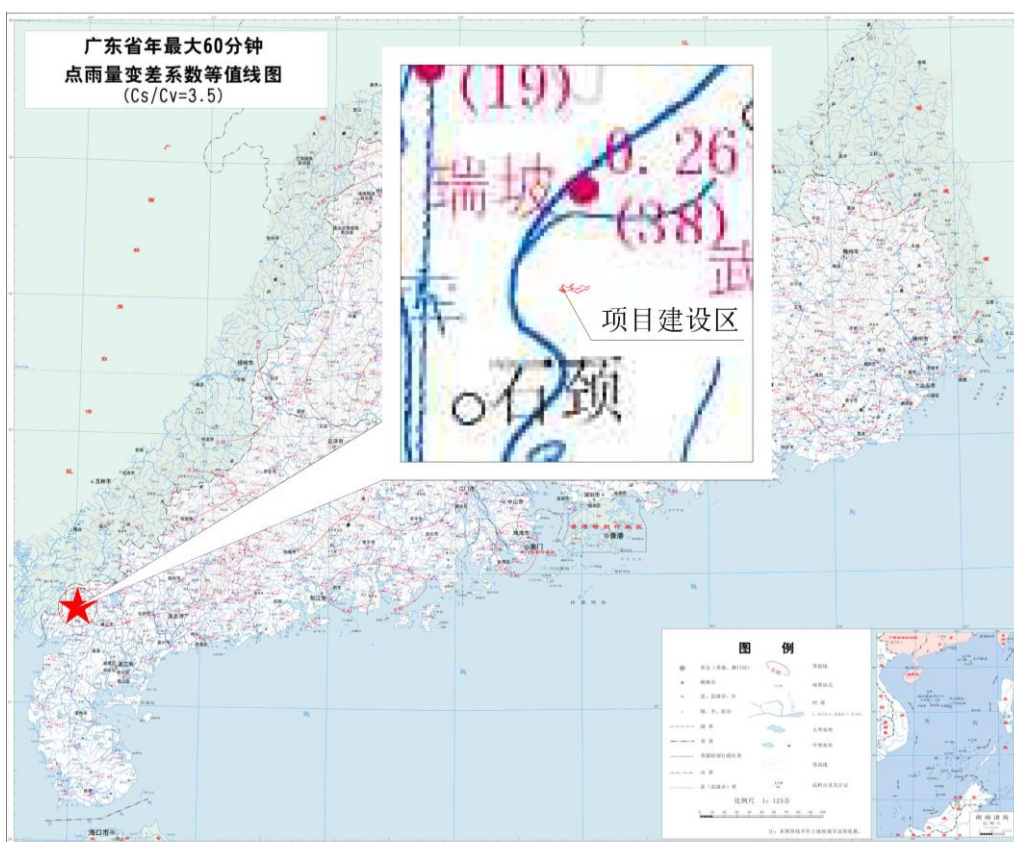


图 5.3-6 广东省年最大 1h 点雨量变差系数等值线图

表 2  $C_s=3.5C_v$  皮尔逊 III 型曲线  $K_p$  值表

$\frac{P}{C_v}$ 重现期(年)	0.01	0.02	0.05	0.1	0.2	1/3	0.5	1	2	10/3	5	10	20	100/3
$C_v$	10000	5000	2000	1000	500	300	200	100	50	30	20	10	5	3
0.20	2.05	1.986	1.892	1.820	1.746	1.690	1.645	1.565	1.481	1.417	1.364	1.267	1.158	1.065
0.21	2.13	2.053	1.951	1.873	1.793	1.733	1.684	1.599	1.509	1.441	1.384	1.281	1.165	1.067
0.22	2.20	2.12	2.01	1.925	1.839	1.776	1.723	1.632	1.537	1.464	1.403	1.294	1.172	1.069
0.23	2.26	2.19	2.07	1.98	1.887	1.820	1.763	1.666	1.565	1.488	1.423	1.308	1.179	1.071
0.24	2.34	2.25	2.13	2.03	1.935	1.863	1.803	1.700	1.593	1.511	1.443	1.321	1.186	1.073
0.25	2.42	2.32	2.19	2.09	1.983	1.908	1.845	1.736	1.622	1.535	1.464	1.335	1.193	1.075
0.26	2.49	2.39	2.25	2.15	2.03	1.952	1.886	1.771	1.651	1.559	1.484	1.348	1.199	1.076

图 5.3-7 广东省暴雨径流查算表

经查图表计算，项目区最大 1h 点雨量均值 = 59.9mm，变差系数与偏态系数比值  $C_s/C_v=3.5$ ，变差系数  $C_v=0.26$ ，查得  $K_p=1.076$ ，工程区 3 年一遇 1 小时降雨量计算得 64.45mm。

(二) 洪峰流量

根据《水利水电工程设计洪水计算规范》(SL44-2006) 集雨区内洪峰流量的该计算公式为：

$$Q_d = 0.278KIF$$

式中：

$Q_d$ ——设计洪水流量， $m^3/s$ ；

$K$ ——径流系数，按细粒土坡面取 0.40；

$I$ ——汇流历时内平均 1 小时降雨强度，64.45mm/h；

$F$ ——工程区集水面积， $km^2$ 。

本项目主体设计中未明确各截排水沟所处坡面，按地表种类查表值，经场地平整后，各截排水沟所处地表为细粒土坡面，取 0.40。

地表种类	径流系数	地表种类	径流系数
沥青混凝土路面	0.95	起伏的山地	0.60~0.80
水泥混凝土路面	0.90	细粒土坡面	0.40~0.65
粒料路面	0.40~0.60	平原草地	0.40~0.65
粗粒土坡面	0.10~0.30	一般耕地	0.40~0.60
陡峻的山地	0.75~0.90	落叶林地	0.35~0.60
硬质岩石坡面	0.70~0.85	针叶林地	0.25~0.50
软质岩石坡面	0.50~0.75	粗砂土坡面	0.10~0.30
水稻田、水塘	0.70~0.80	卵石、块石坡地	0.08~0.15

图 5.3-8 径流系数参考取值表

## (三) 断面尺寸复核

截(排)水沟为矩形,按明渠均匀流设计其过水断面,计算公式如下:

$$Q = AV$$

$$V = \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} i^{\frac{1}{2}}$$

式中:

$Q$ ——过流流量,  $\text{m}^3/\text{s}$ ;

$A$ ——过水断面面积,  $\text{m}^2$ ,  $A = bh + mh^2$ ;

$V$ ——流速,  $\text{m/s}$ ;

$R$ ——水力半径,  $R = A / (b + 2h\sqrt{1 + m^2})$ ,  $\text{m}$ ;

$i$ ——沟道比降;

$n$ ——沟道糙率,按砂浆抹面取 0.015;

$h$ ——设计水深,  $h = h_1 - h_2$ ,  $\text{m}$ ;

$b$ ——底宽,  $\text{m}$ ;

$m$ ——排水沟边坡系数,  $m_{(1.2 \times 0.8 \times 0.6)} = 0.333$ 、 $m_{(0.6 \times 0.4 \times 0.4)} = 0.5$ 、 $m_{(1.0 \times 0.6 \times 0.6)} = 0.667$ 、 $m_{(0.6 \times 0.4)} = 0$ 。

计算得各排水沟过水断面尺寸符合排水要求。主体设计排水沟过流能力计算成果见表 5.3-1。

表 5.3-1 主体设计排水沟过流能力计算成果表

项目	长度 (m)	集水面积 $F$ ( $\text{km}^2$ )	设计洪峰流 量 $Q_d$ ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	断面尺寸				沟道比 降 $i$	流速 $v$ ( $\text{m/s}$ )	3 年一遇 1h 降 雨强度 ( $\text{mm}$ )	过流流量 $Q$ ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	校验 结果	
				边坡系 数 $m$	底宽 $b$ ( $\text{m}$ )	沟深 $h_1$ ( $\text{m}$ )	超高 $h_2$ ( $\text{m}$ )						
矿区截水沟	208	0.0093	0.07	0.333	0.8	0.6	0.2	0.005	1.76	64.45	0.66	满足	
运输道路排水 沟	733	0.0328	0.23	0.500	0.4	0.4	0.2	0.03	2.78	64.45	0.28	满足	
工业 场地 排水 沟	办公生活区	154	0.0031	0.02	0	0.6	0.4	0.2	0.005	1.15	64.45	0.14	满足
	北侧石料堆 场配套	117	0.0057	0.04	0	0.6	0.4	0.2	0.005	1.15	64.45	0.14	满足
	南侧石料堆 场配套	269	0.0110	0.08	0	0.6	0.4	0.2	0.005	1.15	64.45	0.14	满足
	北侧荒料堆 场配套	217	0.0228	0.16	0	0.6	0.4	0.2	0.01	1.62	64.45	0.19	满足
	南侧荒料堆 场配套	60	0.0123	0.09	0	0.6	0.4	0.2	0.005	1.15	64.45	0.14	满足
	排土场西侧 配套	124	0.0055	0.04	0	0.6	0.4	0.2	0.005	1.15	64.45	0.14	满足
	矿区西侧配 套	110	0.0021	0.02	0	0.6	0.4	0.2	0.005	1.15	64.45	0.14	满足
排土场排水沟	293	0.0019	0.01	0.667	0.6	0.6	0.2	0.005	1.73	64.45	0.60	满足	

## 二、沉沙池

主体设计已确定需布置 5 座沉沙池，容积不小于  $500\text{m}^3$ ，未对规格进行详细设计，主体布置沉沙池位置如下：1#沉沙池位于采场西侧，2#沉沙池位于临时排土场西侧，3#沉沙池位于北部石料堆场北侧，4#沉沙池位于南部石料堆场南侧，5#沉沙池位于北部荒料堆场北侧。

根据工程情况和《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），本方案补充沉沙池典型设计如下：

规格：池长 $\times$ 池宽 $\times$ 池深= $12\text{m}\times 10\text{m}\times 5\text{m}$ ，沿池长方向每 3.6m 布置一道 0.6m 厚的浆砌石隔板，隔板过水口为矩形断面，宽度与顺接排水沟上顶宽保持一致，取 1.2m 为典型设计，两端分别设与相接排水沟尺寸一致的进水口和排水口，平顺相连。浆砌侧墙厚度为 0.5m，C15 砼底板厚度 0.30m，并用 M7.5 水泥砂浆抹面，抹面厚 20mm。为保证沉沙池有足够的容积容纳泥沙，沉沙池需视降雨情况进行定期清理。典型沉沙池措施设计见图 5.3-9~图 5.3-11。

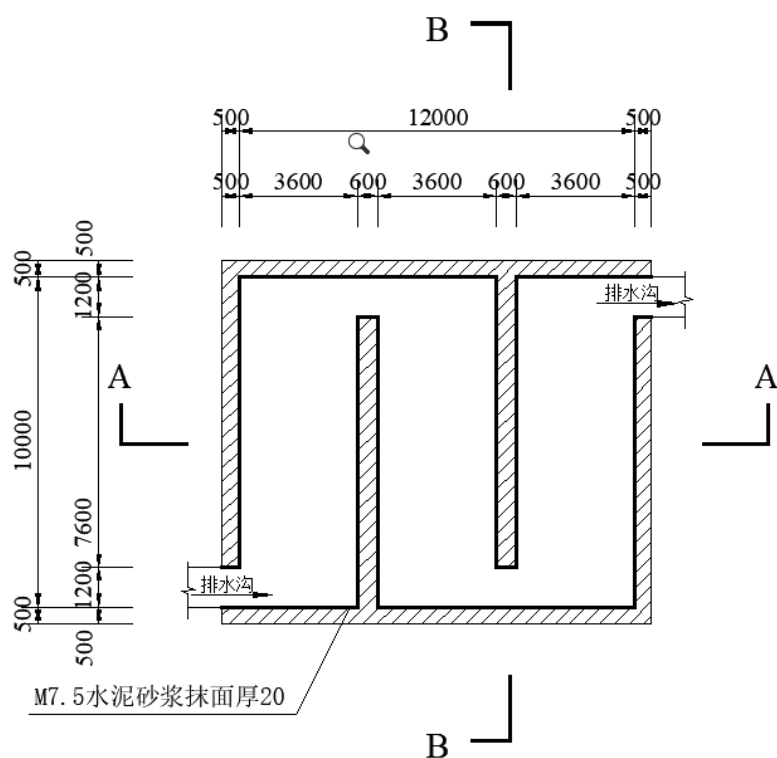


图 5.3-9 沉沙池典型设计平面图

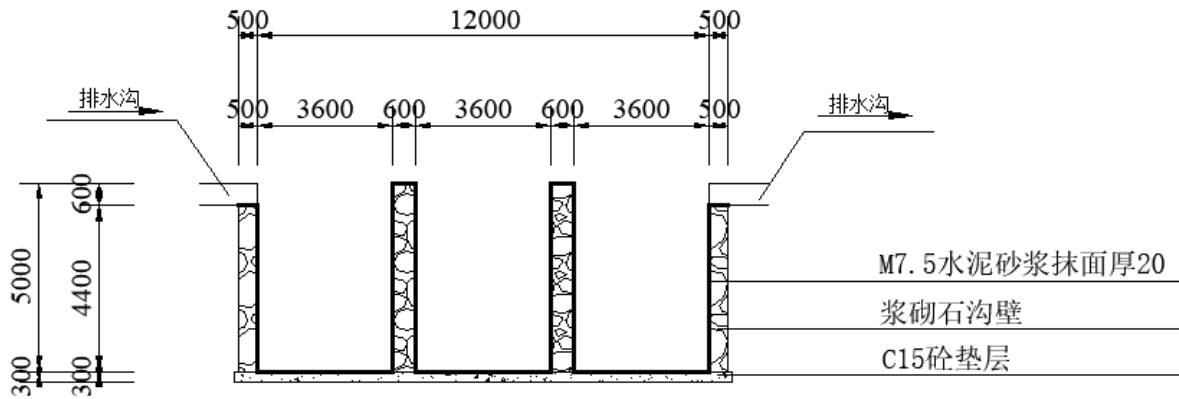


图 5.3-10 沉沙池典型设计 A-A 剖面图

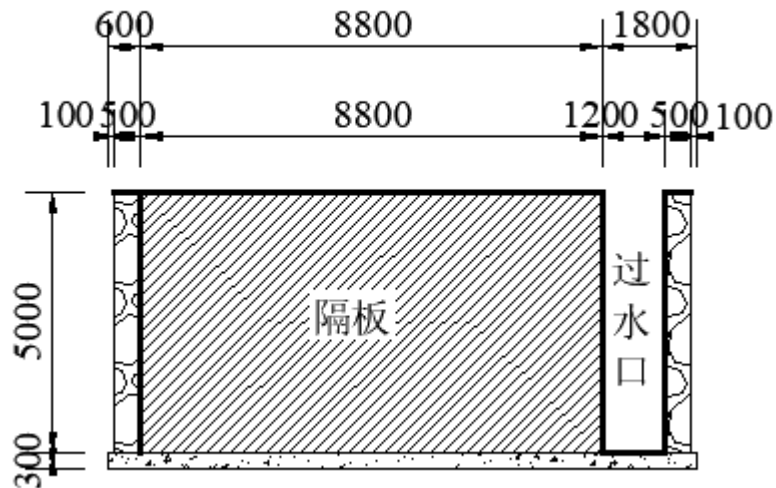


图 5.3-11 沉沙池典型设计 B-B 剖面图

### 5.3.1.3 临时措施典型设计

#### 一、袋装土拦挡设计

临时堆土前，在堆土坡脚位置布设拦挡措施，为了防止堆土边坡坡面泥土滚落，编织袋装土土方取自自身开挖的土方。编织袋装土挡墙断面为梯形，底宽 0.8m，高 0.8m，顶宽 0.6m。堆土方案占地面积 0.52hm<sup>2</sup>，最大堆高 5.5m，四边坡比 1:1.5，临时排土场容积约 2.26 万 m<sup>3</sup>，可以容纳本项目后期复垦表土 2.21 万 m<sup>3</sup>，满足《水土保持工程设计规范》（GB51018-2018）表 12.2.3-3 堆渣坡比要求。本方案设计的袋装土拦挡使用理正岩土 6.0 软件进行稳定性验算。

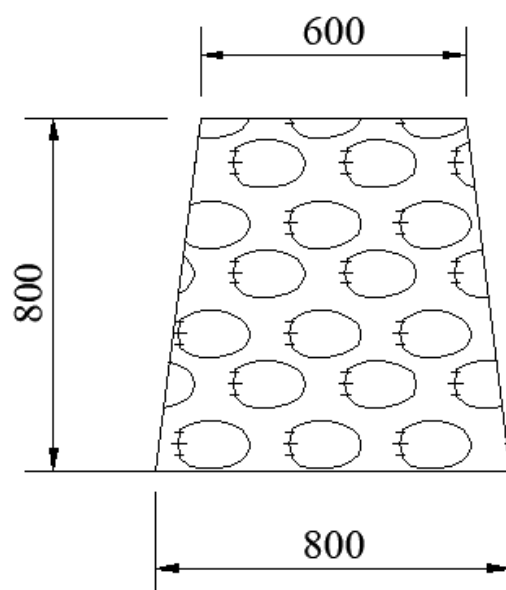


图 5.3-12 袋装土临时拦挡剖面设计图

参数选取如下:

#### 1. 墙身尺寸

- (1) 墙身高:0.800 (m)
- (2) 墙顶宽:0.600 (m)
- (3) 面坡倾斜坡度:1:0.126
- (4) 背坡倾斜坡度:1:0.126
- (5) 墙底倾斜坡率:0.000:1。

#### 2. 物理信息

- (1) 圬工砌体容重:23.000 (kN/m<sup>3</sup>)
- (2) 圬工之间摩擦系数:0.400
- (3) 地基土摩擦系数:0.500
- (4) 墙身砌体容许压应力:2100.000 (kPa)
- (5) 墙身砌体容许剪应力:110.000 (kPa)
- (6) 墙身砌体容许拉应力:150.000 (kPa)
- (7) 墙身砌体容许弯曲拉应力:280.000 (kPa)
- (8) 挡土墙类型:一般挡土墙
- (9) 墙后填土内摩擦角:33.500 (度)

- (10) 墙后填土粘聚力:8.400 (kPa)
- (11) 墙后填土容重:17.200 (kN/m<sup>3</sup>)
- (12) 墙背与墙后填土摩擦角:18.000 (度)
- (13) 地基土容重:18.300 (kN/m<sup>3</sup>)
- (14) 地基土浮容重:10.000 (kN/m<sup>3</sup>)
- (15) 修正后地基承载力特征值:500.000 (kPa)
- (16) 地基承载力特征值提高系数:
- (17) 墙趾值提高系数:1.200
- (18) 墙踵值提高系数:1.300
- (19) 平均值提高系数:1.000
- (20) 墙底摩擦系数:0.500
- (21) 地基土类型:土质地基
- (22) 地基土内摩擦角:30.000 (度)
- (23) 地基土粘聚力:0.000 (kPa)。

### 3.计算条件

- (1) 土压力计算方法:库仑;
- (2) 稳定计算目标:自动搜索最危险滑裂面;
- (3) 搜索时的圆心步长:1.000 (m);
- (4) 搜索时的半径步长:1.000 (m);
- (5) 筋带对稳定的作用:筋带力沿圆弧切线。

### 4.计算结果

袋装土临时拦挡稳定计算结果如下:

- (1) 最不利滑动面:
- (2) 圆心: (1.58151, 7.60000)
- (3) 半径= 9.16827 (m)
- (4) 安全系数=1.619
- (5) 总的下滑力= 223.670 (kN)
- (6) 总的抗滑力= 362.104 (kN)
- (7) 土体部分下滑力= 223.670 (kN)
- (8) 土体部分抗滑力= 362.104 (kN)

(9) 筋带的抗滑力=0.000 (kN)

(10) 整体稳定验算满足:最小安全系数=1.619>=1.250

通过上述计算,临时堆土方案稳定性较好,边坡产生滑动破坏风险较小。

## 二、彩条布/抑尘网覆盖

本方案设计对基建施工的裸露地表在雨天时采用彩条布进行临时覆盖,采矿生产产生的裸露地表、荒料堆料、碎石堆料和临时堆土采用抑尘网进行临时覆盖,覆盖铺设顺序遵循“由上而下”的原则,铺设方向垂直于边坡走向,搭接处用沙袋或土袋连续压覆,沙袋间距不宜大于50厘米,重复使用。

### 5.3.1.4 植物措施典型设计

项目主设复垦方案未明确植物规格的选品及栽植设计,本方案补充植物措施典型设计如下:

#### 一、植物种类选择

植被采用林草结合绿化的方式,绿化乔木选择乡土树种马尾松;灌木选择性价比高的夹竹桃;草种选择易于生长、水土保持效果好的狗牙根草进行混合撒播。

#### 二、栽植技术设计

采用乔灌草混交的栽植方式,乔灌栽植先整地,然后挖种植坑。根据《造林技术规程》(GB/T15776-2006)马尾松栽植密度为277株/hm<sup>2</sup>,折合为株行距6.0×6.0m,夹竹桃栽植密度为1111株/hm<sup>2</sup>,折合为株行距3.0×3.0m,栽植后人工踩实并浇透底水,以后根据天气变化情况确定浇水频度。混合草种采用撒播的方式,草种撒播量为50kg/hm<sup>2</sup>。

#### 三、苗木、种子规格要求

马尾松带土球,球径40cm×40cm,胸径8cm,冠高2.0m;夹竹桃带土球,球径30cm×30cm,冠高1.5m,小枝分蘖好;爬山虎地径1.5cm,主蔓长度2m,分枝数3枝,树龄1.5年以上。选用草籽发芽率需保证85%以上。

#### 四、抚育措施

栽植后立即浇透定根水,确保土壤与根系紧密接触。在植物根系未深入稳定土层前,根据天气情况和土壤墒情进行定期灌溉。重点是干旱季节和幼苗期。根据植物生长需要和土壤化验结果,适时追施肥料。前期以氮肥为主促进生长,后期可增施磷钾肥促进木质化和抗逆性,提倡使用缓释肥和有机肥。在种植后的第一年或第二年,对成活率低、密度不够的区域进行及时补植或补播,确保植被覆盖度。

### 5.3.1.5 施工要求

考虑到主体工程场区排水、绿化等一系列防护工程大都是在场地平整后才实施，而在场地平整过程中没有进行水土流失防护，或防护工作做得不到位，因此，从有利于水土保持的角度，建议主体施工采取以下措施：

- 1.严格控制按设计坡度开挖面；
- 2.合理安排施工程序，在场地平整前先做好排水、拦挡；对规划的后期用地在场地平整结束后及时进行临时绿化；
- 3.充分利用自然地形，就地挖填，尽量减少调配利用工程量；
- 4.施工过程将造成边坡长时间裸露，雨季尤其是暴雨期容易产生水土流失，施工单位应严格按水保方案进行防护，减少施工过程中的水土流失；
- 5.为了更加有效的治理和预防项目区各类潜在的水土流失，主体工程所有绿化工程施工时应选择适龄壮苗（苗龄一般为两年生壮苗），树、草种宜选用耐贫瘠、生长快、根系发达的各类水土保持树草种；施工安排尽量提前，每年的种植任务要抢在每年雨季来临前完成。

## 5.3.2 基建期分区防治措施布设

### 5.3.2.1 采矿区

#### 一、工程措施

1.表土剥离（主体设计）：在施工前期对本区内含有表土资源的施工扰动场地进行表土剥离，本区域表土剥离面积为 2.51hm<sup>2</sup>，剥离厚度为 0.1~0.3m，剥离量为 0.75 万 m<sup>3</sup>。

2.采场北侧截水沟（主体设计）：在采矿区北侧，布置梯形断面，顶宽×底宽×深度=1.2m×0.8m×0.6m 的排水沟 208m。

#### 二、临时措施

彩条布覆盖（方案新增）：遇强降雨或大风天气时，方案新增对临时裸露面进行彩条布覆盖，共计需彩条布 1.00hm<sup>2</sup>。

主体工程区新增水土保持措施工程量表详见表 5.3-2。

表 5.3-2 基建期采矿区水土保持措施工程量表

措施类型	编号	措施名称	单位	数量	备注
工程措施	1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.75	

措施类型	编号	措施名称	单位	数量	备注
	2	截水沟	m	208	
临时措施	3	彩条布覆盖	hm <sup>2</sup>	1.00	

### 5.3.2.2 生产配套区

#### 一、工程措施

1. 表土剥离（主体设计）：在施工前期对本区内含有表土资源的施工扰动场地进行表土剥离，本区域表土剥离面积为 0.12hm<sup>2</sup>，剥离厚度为 0.1~0.3m，剥离量为 0.04 万 m<sup>3</sup>。

2. 沉沙池（主体设计）：在临时排土场西侧、露天采场西侧和北部石料堆场北侧，各布置 1 座沉沙池，共 3 座。

3. 截排水沟（主体设计）：在临时排土场西侧，布置尺寸为：宽度×深度=0.6m×0.4m 的排水沟 124m，在矿区西侧，布置尺寸为：宽度×深度=0.6m×0.4m 的截水沟 110m，共布置排水沟 224m。

4. 表土回覆（方案新增）：对本区基建施工产生的裸露地表进行绿化覆土，覆土面积 0.03hm<sup>2</sup>，覆土厚度 0.3~0.4m，共回覆表土 0.01 万 m<sup>3</sup>。

#### 二、植物措施

1. 全面整地（方案新增）：主体设计未在本区布置相关植物措施，对裸露地表进行绿化前先整地，全面整地面积 0.03hm<sup>2</sup>。

2. 景观绿化（方案新增）：对裸露地表进行景观绿化 0.03hm<sup>2</sup>，选择马尾松和夹竹桃结合种植，马尾松种植间距 6.0m×6.0m，夹竹桃种植间距 3.0m×3.0m。

#### 三、临时措施

彩条布覆盖（方案新增）：遇强降雨或大风天气时，方案新增对临时裸露面进行彩条布覆盖，共计需彩条布 300m<sup>2</sup>。

表 5.3-3 基建期生产配套区新增水土保持措施工程量表

措施类型	编号	措施名称	单位	数量	备注
工程措施	1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.04	
	2	沉沙池	座	3	

措施类型	编号	措施名称	单位	数量	备注
	3	截水沟	m	224	
	4	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.01	
植物措施	1	全面整地	hm <sup>2</sup>	0.03	
	2	景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.03	
临时措施	1	彩条布覆盖	m <sup>2</sup>	300	

### 5.3.2.3 荒料堆场区

#### 一、工程措施

1. 表土剥离（主体设计）：在施工前期对本区内含有表土资源的施工扰动场地进行表土剥离，本区域表土剥离面积为 4.72hm<sup>2</sup>，剥离厚度为 0.1~0.3m，剥离量为 1.41 万 m<sup>3</sup>。

2. 排水沟（主体设计）：在本区北部堆场边缘布置尺寸为：宽度×深度=0.6m×0.4m 的排水沟 217m，南部堆场边缘布置尺寸为：宽度×深度=0.6m×0.4m 的排水沟 60m，共布置排水沟 277m。

3. 表土回覆（方案新增）：对本区空地绿化覆土，覆土面积 1.26hm<sup>2</sup>，平均覆土厚度 0.3~0.4m，共回覆表土 0.48 万 m<sup>3</sup>。

#### 二、植物措施

1. 全面整地（方案新增）：主体设计未在本区布置相关植物措施，对本区空地绿化前整地，全面整地面积 1.26hm<sup>2</sup>。

2. 景观绿化（方案新增）：对本区空地绿化 1.26hm<sup>2</sup>，选择马尾松和夹竹桃结合种植，马尾松种植间距 6.0m×6.0m，夹竹桃种植间距 3.0m×3.0m。

#### 三、临时措施

彩条布覆盖（方案新增）：遇强降雨或大风天气时，方案新增对临时裸露面进行彩条布覆盖，共计需彩条布 5000m<sup>2</sup>。

表 5.3-4 基建期荒料堆场区新增水土保持措施工程量表

措施类型	编号	措施名称	单位	数量	备注
工程措施	1	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.48	

措施类型	编号	措施名称	单位	数量	备注
植物措施	2	全面整地	hm <sup>2</sup>	1.26	
	3	景观绿化	hm <sup>2</sup>	1.26	
临时措施	4	彩条布覆盖	m <sup>2</sup>	5000	

#### 5.3.2.4 石料堆场区

##### 一、工程措施

1. 表土剥离（主体设计）：在施工前期对本区内含有表土资源的施工扰动场地进行表土剥离，本区域表土剥离面积为 1.66hm<sup>2</sup>，剥离厚度为 0.1~0.3m，剥离量为 0.50 万 m<sup>3</sup>。

2. 排水沟（主体设计）：在本区北部堆场边缘布置尺寸为：宽度×深度=0.6m×0.4m 的排水沟 117m，南部堆场边缘布置尺寸为：宽度×深度=0.6m×0.4m 的排水沟 60m，共布置排水沟 386m。

3. 表土回覆（方案新增）：对本区空地绿化覆土，覆土面积 0.38hm<sup>2</sup>，平均覆土厚度 0.38m，共回覆表土 0.14 万 m<sup>3</sup>。

##### 二、植物措施

1. 全面整地（方案新增）：主体设计未在本区布置相关植物措施，对填平后水塘裸露地表进行绿化前先整地，全面整地面积 0.14hm<sup>2</sup>。

2. 景观绿化（方案新增）：对本区空地绿化 0.14hm<sup>2</sup>，选择马尾松和夹竹桃结合种植，马尾松种植间距 6.0m×6.0m，夹竹桃种植间距 3.0m×3.0m。

##### 三、临时措施

彩条布覆盖（方案新增）：遇强降雨或大风天气时，方案新增对临时裸露面进行彩条布覆盖，共计需彩条布 2000m<sup>2</sup>。

表 5.3-5 基建期石料堆场区新增水土保持措施工程量表

措施类型	编号	措施名称	单位	数量	备注
工程措施	1	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.14	
植物措施	2	全面整地	hm <sup>2</sup>	0.38	
	3	景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.38	

措施类型	编号	措施名称	单位	数量	备注
临时措施	4	彩条布覆盖	m <sup>2</sup>	2000	

### 5.3.2.5 办公生活区

#### 一、工程措施

1. 表土剥离（主体设计）：在施工前期对本区内含有表土资源的施工扰动场地进行表土剥离，本区域表土剥离面积为 0.53hm<sup>2</sup>，剥离厚度为 0.1~0.3m，剥离量为 0.16 万 m<sup>3</sup>。

2. 排水沟（主体设计）：在本区边缘布置尺寸为：宽度×深度=0.6m×0.4m的排水沟 154m。

3. 表土回覆（方案新增）：对本区空地绿化覆土，覆土面积 0.12hm<sup>2</sup>，平均覆土厚度 0.3~0.4m，共回覆表土 0.05 万 m<sup>3</sup>。

#### 二、植物措施

1. 全面整地（方案新增）：主体设计未在本区布置相关植物措施，对填平后本区空地绿化前先整地，全面整地面积 0.12hm<sup>2</sup>。

2. 景观绿化（方案新增）：对本区空地绿化 0.12hm<sup>2</sup>，选择马尾松和夹竹桃结合种植，马尾松种植间距 6.0m×6.0m，夹竹桃种植间距 3.0m×3.0m。

#### 三、临时措施

彩条布覆盖（方案新增）：遇强降雨或大风天气时，方案新增对临时裸露面进行彩条布覆盖，共计需彩条布 500m<sup>2</sup>。

表 5.3-6 基建期办公生活区新增水土保持措施工程量表

措施类型	编号	措施名称	单位	数量	备注
工程措施	1	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.05	
植物措施	1	全面整地	hm <sup>2</sup>	0.12	
	2	景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.12	
临时措施	3	彩条布覆盖	m <sup>2</sup>	500	

### 5.3.2.6 临时排土场区

#### 一、临时措施

1. 袋装土拦挡（方案新增）：在堆土坡脚设置尺寸为：顶宽×底宽×高度

=0.6m×0.8m×0.8m 的袋装土临时挡墙 285m。

2. 彩条布覆盖（方案新增）：遇强降雨或大风天气时，方案新增对临时裸露面进行彩条布覆盖，共计需彩条布 5000m<sup>2</sup>。

表 5.3-7 基建期临时排土场区水土保持措施工程量表

措施类型	编号	措施名称	单位	数量	备注
临时措施	1	袋装土拦挡	m	285	
	2	彩条布覆盖	m <sup>2</sup>	5000	

### 5.3.2.7 矿山道路区

#### 一、工程措施

1. 表土剥离（主体设计）：在施工前期对本区内含有表土资源的施工扰动场地进行表土剥离，本区域表土剥离面积为 0.09hm<sup>2</sup>，剥离厚度为 0.1~0.3m，剥离量为 0.03 万 m<sup>3</sup>。

2. 道路边缘排水沟（主体设计）：在采矿区外部运输道路边缘，布置尺寸为：顶宽×底宽×深度=0.6m×0.4m×0.4m 的排水沟 733m。

表 5.3-8 基建期矿山道路区水土保持措施工程量表

措施类型	编号	措施名称	单位	数量	备注
工程措施	1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.03	
	2	排水沟	m	733	

### 5.3.3 运行期及闭矿期各分区措施布设

本项目在水土保持方案运行期及闭矿期，针对矿山运行情况，本方案新增：开采期矿山暂停作业区域裸露的开采作业面临时覆盖、碎石堆料临时覆盖、荒料堆存临时覆盖和临时堆土临时覆盖，矿山运行期结束后的封场绿化措施及水土保持管理要求。

#### 5.3.3.1 采矿区

##### 一、临时措施

临时覆盖（方案新增）：对于暂停作业的区域（如周末、夜间或短期停工），对裸露作业面布置临时抑尘网覆盖 5000m<sup>2</sup>。

采矿区水土保持措施工程量表详见表 5.3-9。

表 5.3-9 运营及闭矿期采矿区水土保持措施工程量表

序号	措施及工程类型		单位	数量	备注
一	临时措施				
1	临时覆盖	面积	m <sup>2</sup>	5000	抑尘网

## 5.3.3.2 生产配套区

闭矿后，对本区拆除并进行植被恢复。

## 一、工程措施

表土回覆（主体设计）：对本区剩余未绿化区域回覆表土，需回填表土约 0.04 万 m<sup>3</sup>。

## 二、植物措施

1. 全面整地（方案新增）：闭矿后，对复垦区域进行全面整地，整地面积 0.11hm<sup>2</sup>。

2. 绿化复垦（主体设计）：全面整地后，对区域内栽植乔木、灌木，并撒播草籽。

乔木选用马尾松，栽植株行距6.0m×6.0m，灌木选用夹竹桃，栽植株行距3.0m×3.0m，草籽选用狗牙根，草种撒播量为 50kg/hm<sup>2</sup>。共栽植乔木 30 株，栽植灌木 122 株，撒播草籽 0.11hm<sup>2</sup>。

## 三、临时措施

抑尘网覆盖（方案新增）：对于裸露地表布置临时抑尘网覆盖 500m<sup>2</sup>。

表 5.3-10 闭矿期生产配套区水土保持措施工程量表

序号	措施及工程类型		单位	数量	备注
一	工程措施				
1	表土回覆	数量	万 m <sup>3</sup>	0.04	
二	植物措施				
1	全面整地	面积	hm <sup>2</sup>	0.11	
2	栽植乔木	数量	株	30	马尾松
3	栽植灌木	数量	丛	122	夹竹桃
4	撒播草籽	面积	hm <sup>2</sup>	0.11	狗牙根
三	临时措施				

序号	措施及工程类型		单位	数量	备注
1	抑尘网	面积	m <sup>2</sup>	500	

### 5.3.3.3 荒料堆场区

闭矿后，对本区拆除并进行植被恢复。

#### 一、工程措施

表土回覆（主体设计）：对本区剩余未绿化区域回覆表土，需回填表土约 1.34 万 m<sup>3</sup>，回覆绿化土从合法合规料场购买。

#### 二、植物措施

1. 全面整地（方案新增）：闭矿后，对复垦区域进行全面整地，整地面积 3.55hm<sup>2</sup>。

2. 绿化复垦（主体设计）：全面整地后，对区域内栽植乔木、灌木，并撒播草籽。

乔木选用马尾松，栽植株行距6.0m×6.0m，灌木选用夹竹桃，栽植株行距3.0m×3.0m，草籽选用狗牙根，草种撒播量为 50kg/hm<sup>2</sup>。共栽植乔木共栽植乔木 986 株，栽植灌木 3944 株，撒播草籽 3.55hm<sup>2</sup>。

#### 三、临时措施

临时覆盖（方案新增）：对生产期间荒料堆置区域布置临时抑尘网覆盖 5000m<sup>2</sup>。

表 5.3-11 闭矿期荒料堆场区新增水土保持措施工程量表

序号	措施及工程类型		单位	数量	备注
一	工程措施				
1	表土回覆	数量	万 m <sup>3</sup>	0.82	
二	植物措施				
1	全面整地	面积	hm <sup>2</sup>	1.65	
2	栽植乔木	数量	株	458	马尾松
3	栽植灌木	数量	丛	1833	夹竹桃
4	撒播草籽	面积	hm <sup>2</sup>	1.65	狗牙根
三	临时措施				
1	临时覆盖	面积	m <sup>2</sup>	1000	抑尘网

## 5.3.3.4 石料堆场区

闭矿后，对本区拆除并进行植被恢复。

## 一、工程措施

表土回覆（主体设计）：对本区剩余未绿化区域回覆表土，需回填表土约 0.48 万  $m^3$ 。

## 二、植物措施

1. 全面整地（方案新增）：闭矿后，对复垦区域进行全面整地，整地面积 1.28 $hm^2$ 。

2. 绿化复垦（主体设计）：全面整地后，对区域内栽植乔木、灌木，并撒播草籽。乔木选用马尾松，栽植株行距6.0m×6.0m，灌木选用夹竹桃，栽植株行距3.0m×3.0m，草籽选用狗牙根，草种撒播量为 50kg/ $hm^2$ 。共栽植乔木 355 株，栽植灌木 1422 株，撒播草籽 1.28 $hm^2$ 。

## 三、临时措施

临时覆盖（方案新增）：对生产期间碎石堆置区域布置临时抑尘网覆盖 2000 $m^2$ 。

表 5.3-12 闭矿期石料堆场区水土保持措施工程量表

序号	措施及工程类型		单位	数量	备注
一	工程措施				
1	表土回覆	数量	万 $m^3$	0.48	
二	植物措施				
1	全面整地	面积	$hm^2$	1.28	
2	栽植乔木	数量	株	355	马尾松
3	栽植灌木	数量	丛	1422	夹竹桃
4	撒播草籽	面积	$hm^2$	1.28	狗牙根
三	临时措施				
1	临时覆盖	面积	$m^2$	2000	抑尘网

## 5.3.3.5 办公生活区

闭矿后，对本区拆除并进行植被恢复。

### 一、工程措施

表土回覆（主体设计）：对本区剩余未绿化区域回覆表土，需回填表土约 0.15 万  $m^3$ 。

### 二、植物措施

1. 全面整地（方案新增）：闭矿后，对复垦区域进行全面整地，整地面积 0.41 $hm^2$ 。

2. 绿化复垦（主体设计）：全面整地后，对区域内栽植乔木、灌木，并撒播草籽。

乔木选用马尾松，栽植株行距6.0m×6.0m，灌木选用夹竹桃，栽植株行距3.0m×3.0m，草籽选用狗牙根，草种撒播量为 50kg/ $hm^2$ 。共栽植乔木 114 株，栽植灌木 455 株，撒播草籽 0.41 $hm^2$ 。

表 5.3-13 闭矿期办公生活区水土保持措施工程量表

序号	措施及工程类型		单位	数量	备注
一	工程措施				
1	表土回覆	数量	万 $m^3$	0.15	
二	植物措施				
1	全面整地	面积	$hm^2$	0.41	
2	栽植乔木	数量	株	114	马尾松
3	栽植灌木	数量	丛	455	夹竹桃
4	撒播草籽	面积	$hm^2$	0.41	狗牙根

#### 5.3.3.6 临时排土场区

闭矿后，对本区拆除并进行植被恢复。

### 一、工程措施

表土回覆（主体设计）：对本区剩余未绿化区域回覆表土，需回填表土约 0.19 万  $m^3$ 。

### 二、植物措施

1. 全面整地（方案新增）：闭矿后，对复垦区域进行全面整地，整地面积 0.52 $hm^2$ 。

2. 绿化复垦（主体设计）：全面整地后，对区域内栽植乔木、灌木，并撒播草籽。

乔木选用马尾松，栽植株行距6.0m×6.0m，灌木选用夹竹桃，栽植株行距3.0m×3.0m，草籽选用狗牙根，草种撒播量为 50kg/ $hm^2$ 。共栽植乔木 144 株，栽植灌木 578 株，撒播草

籽 0.52hm<sup>2</sup>。

### 三、临时措施

临时覆盖（方案新增）：对生产期间临时排土场区域布置临时抑尘网覆盖 5000m<sup>2</sup>。

表 5.3-14 闭矿期临时排土场区水土保持措施工程量表

序号	措施及工程类型		单位	数量	备注
一	工程措施				
1	表土回覆	数量	万 m <sup>3</sup>	0.19	
二	植物措施				
1	全面整地	面积	hm <sup>2</sup>	0.52	
2	栽植乔木	数量	株	144	马尾松
3	栽植灌木	数量	丛	578	夹竹桃
4	撒播草籽	面积	hm <sup>2</sup>	0.52	狗牙根
三	临时措施				
1	临时覆盖	面积	m <sup>2</sup>	5000	抑尘网

#### 5.3.3.7 矿山道路区

闭矿后，保留作为村道使用，全区已硬化，不再补充水土保持措施。

#### 5.3.4 水土保持管理要求

由于本项目水土流失主要发生在基建期及矿山运行期。为了有效控制水土流失，除了采取综合治理措施外，还需根据矿区自然条件及开采特点，在基建期和生产期采取以下水土保持管理措施：

- (1) 在开采过程中，必须严格按照主体工程设计的工作面参数开采。
- (2) 开采工作平台应形成一定的坡度，使用汇水易于流入平台排水沟。
- (3) 企业应有专职的环境保护和水土保持管理人员，对施工中的水保和环保措施进行监督和检查，负责落实基建期的临时水土保持措施和管理措施，并自觉接受当地水行政主管部门的监督和检查。
- (4) 做好施工组织设计，将开挖废弃的土石方尽量利用在矿区场地平整或矿区公路路基土石方工程中，尽量将表层熟土集中堆弃于指定的剥离料堆放场，减少废弃土石

方的排放，节约建设投资。

(5) 尽量避免在大风和雨天进行土石方工程的施工，减少施工过程中的水土流失。

(6) 倡导文明施工和文明采石，加强管理，严禁随意弃渣，基建期的剥离料和生产期的土夹石应集中运至规划的临时排土场。地表剥离料集中堆放在规划位置堆放，作为终采平台绿化覆土。剥离料临时堆存位置以不干扰采矿，便于堆存，方便运输为前提。在规划剥离料和生产期的土夹石堆放的临时排土场，建议设置堆存时采用必要的拦挡措施。

(7) 按照开采进度计划逐步建设终采平台截水沟和排水沟，按设计的坡面进行采矿，避免地表径流对采石面的冲刷，确保采石边坡的稳定。

(8) 补充和完善主体工程设计排水系统及防护设施，在雨季应及时疏浚排水沟，确保地表排水畅通。定期巡查，及时清理矿区出现的滑坡、坍方，针对矿区发生的地质灾害现象及时调整和修改水土保持措施，确保矿山的正常生产。

## 5.4 新增水土保持措施工程量

本项目水土保持措施体系由主体工程设计具有水保功能的措施和本方案新增措施组成，本方案按基建期和运行期进行汇总。

### 5.4.1 基建期水土保持措施及工程量

本项目除主体工程已考虑的各种具有水土保持功能的措施外，本方案主要完善细化了水土保持措施设计。经统计，新增的水土保持措施数量详见表 5.4-1。

表 5.4-1 基建期新增水土保持措施汇总表

措施类别	项目名称	单位	采矿区	生产配套区	荒料堆场区	石料堆场区	办公生活区	临时排土场区	矿山道路区	合计
工程措施	表土回覆	万 m <sup>3</sup>		0.01	0.48	0.14	0.05			0.68
植物措施	全面整地	hm <sup>2</sup>		0.03	1.26	0.38	0.12			1.79
	景观绿化	hm <sup>2</sup>		0.03	1.26	0.38	0.12			1.79
临时措施	袋装土拦挡	m						285		285
	临时覆盖	m <sup>2</sup>	1000	300	5000	2000	500	5000		13800

### 5.4.2 运行期及闭矿期水土保持措施及工程量

新增的水土保持措施数量详见表 5.4-2。

表 5.4-2 生产运行期及闭矿期新增水土保持措施汇总表

措施类别	项目名称	单位	采矿区	生产配套区	荒料堆场区	石料堆场区	办公生活区	临时排土场区	矿山道路区	合计
植物措施	全面整地	hm <sup>2</sup>		0.11	3.55	1.28	0.41	0.51		5.86
临时措施	抑尘网覆盖	m <sup>2</sup>	5000	500	5000	2000		5000		17500

## 5.5 施工要求

### 5.5.1 施工组织形式

主体工程施工招投标阶段，应同时开展水土保持工程施工招投标：

新增的水土保持工程主要为工程措施、临时防护工程和预防保护措施。水土保持工程措施应安排在前施工，临时措施根据需要及时实施；

在主体工程初步设计阶段施工总平面布置上，应该把水土保持工程纳入到施工总平面布置中，并考虑到交通条件、材料供应、施工力量等进行综合规划。

### 5.5.2 物资采购

1.新增水土保持措施施工所需要的材料主要有水泥等，均可在廉江市就近购买，砂、石材可自采自用，工程施工材料可满足要求；

2.本方案新增的植物措施所需苗木、草种从廉江市等地采购。

### 5.5.3 施工条件

新增水土保持工程的施工条件要求较低，简便易行。水土保持施工可直接利用主体工程施工设备及相关工具即可。

### 5.5.4 施工方法

1.表土剥离：采取条带耕作层外移剥离法进行表土剥离施工，即按条带由内向外剥离、运输。将待剥离耕作层区域用白色灰线明显标识并划分成若干条带状；按白色标识线由外向内逐条带剥离；在条带两头交替向外运输耕作层，单次剥离长度视土方量而定。

2.表土回覆：清除杂草→检验种植土质→分段铺土→修整找平验收。

3.排水沟：施工准备：土方开挖采用机械开挖，开挖完成后，修整沟底和侧壁。开挖产生的土方采用推土机运至低洼处。普通砖在砌筑前一天应浇湿润，不宜即时浇水淋砖，及时使用。在基础垫层上弹出水沟的墙边线，并根据设计要求的水沟深度，砖

块规格和灰缝厚度在皮数线上标明皮数。根据皮数线最下面一层砖的标高，可用拉线或水准仪进行抄平检查，砌筑第一皮砖的水平灰缝厚度超过 20mm 时，应先用细石混凝土找平，严禁在砌筑砂浆中掺填碎砖或用砂浆找平，更不允许采用两侧砌砖、中间填心找平的方法。

拌制砂浆：砂浆由设置在现场的砂浆搅拌站拌制。根据试验室提供的砂浆配合比进行配料称重，水泥配料精确度控制在 $\pm 2\%$ 以内；砂、石配料精确度在 $\pm 5\%$ 以内。砂浆应采用机械拌合，投料顺序应先投砂、水泥、掺合料后加水。拌合时间自投料完毕算起，不得少于 1.5min。砂浆应随拌随用，水泥砂浆和水泥混合砂浆必须分别在拌成 3h 和 4h 内使用完毕。

施工工艺：砌筑之前，应根据混凝土砖高度和灰缝厚度计算皮数，制作皮数杆或将皮数设于水沟的两侧。

水平灰缝应平直，水平灰缝厚度及竖向灰缝宽度一般为 10mm，最小不小于 8mm，最大不超过 12mm。砖的转角处和交接处应同时砌起，如不能同时砌起，则应留置斜槎，斜槎的长度应等于或大于斜槎高度。

4.彩条布/抑尘网覆盖：购买彩条布，人工压盖，要求全面压盖，并利用编织袋装土或石头等对周边压实，施工结束后人工拆除、清理。

### 5.5.5 施工进度安排

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，施工进度安排布设原则如下：

- 1.与主体工程施工进度相协调，明确与主体单项工程施工相对应的进度安排；
- 2.临时措施应与主体工程施工同步实施；施工裸露场地应及时采取防护措施，减少裸露时间；
- 3.植物措施应根据生物学特性和气候条件合理安排。

本工程将根据主体的施工组织及工程进度安排，合理安排水土保持措施的实施进度。本工程进度安排详见图 5.5-1。

时间 项目		施工期 (0.5a)						运行期 (7a)	闭矿期 (0.5a)
		2025.10~2026.3						2026.4~2033.4	2033.5~2033.10
		10	11	12	1	2	3		
采矿区	表土剥离	— —							
	截水沟						— — —		
	彩条布覆盖				— — — — —				
	抑尘网覆盖							— — —	
生产配套区	表土剥离	— —							
	沉沙池				— —				
	截、排水沟		— — —						
	表土回覆					— —		— —	
	全面整地						— —		
	景观绿化								
	绿化复垦							— — —	
	彩条布覆盖				— — — — —				
	抑尘网覆盖							— — —	
荒料堆场区	表土剥离	— —							
	排水沟		— — —						
	沉沙池				— —				
	表土回覆				— — —			— —	
	全面整地					— — —		— — —	

时间 项目	施工期 (0.5a)						运行期 (7a)	闭矿期 (0.5a)
	2025.10~2026.3						2026.4~2033.4	2033.5~2033.10
	10	11	12	1	2	3		
景观绿化	景观绿化						——	
	绿化复垦							—— ———
	彩条布覆盖				——	——	——	
	抑尘网覆盖							——
石料堆场区	表土剥离	——	——					
	排水沟		——	——	——			
	沉沙池				——	——		
	表土回覆				——	——		——
	全面整地					——		——
	景观绿化						——	
	绿化复垦							—— ———
	彩条布覆盖				——	——	——	
	抑尘网覆盖							——
办公生活区	表土剥离	——	——					
	排水沟		——	——	——			
	沉沙池				——	——		
	表土回覆				——	——		——
	全面整地					——		——

时间 项目	施工期 (0.5a)						运行期 (7a)	闭矿期 (0.5a)
	2025.10~2026.3						2026.4~2033.4	2033.5~2033.10
	10	11	12	1	2	3		
景观绿化	景观绿化						—————	
	绿化复垦							—— — — —
	彩条布覆盖				—————	—————		
	抑尘网覆盖							—————
临时排土场 区	表土回覆							—— — — —
	全面整地							—————
	绿化复垦							—— — — —
	袋装土拦挡		—————					
	彩条布覆盖				—————	—————		
	抑尘网覆盖							—————
矿山道路区	表土剥离	—— — — —						
	排水沟		—— — — —	—— — — —				

注：—— — — — 主体工程设计水土保持措施实施进度；————— 方案新增水土保持措施实施进度

图 5.5-1 水土保持措施实施进度计划图

## 6 水土保持监测

按照《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的有关规定，在工程建设生产过程中，必须落实水土保持监测工作。水土保持监测的目的主要是：

通过监测，可以进一步验证水土保持方案中所确定的防治措施的可行性、有效性，为制定水土流失防治措施提供依据，为今后完善各类建设项目的水土流失防治措施提供经验。

水土保持监测也是生产建设项目水土保持工作的一项重要内容，是水土保持专项验收的具体要求，通过监测为行政监督和建设单位及时防治水土流失提供科学依据，为主体工程竣工验收服务，为生态环境保护大局服务。

对建设项目水土保持设施进行监测除了对建成的水土保持工程的安全、稳定、运行情况进行检查外，更主要的是对采取这些水土保持措施后所取得的水土保持效果进行评价分析，即实施水土保持措施后是否达到水土保持方案提出的目标，为建设项目水土保持达标验收提供依据。

为水土保持监督管理提供数据的资料。通过积累各类建设项目建设过程中的水土保持监测成果，可以分析总结不同的建设时段中易产生水土流失的环节及空间分布，为监督检查和管理提供依据，提高管理水平。

《广东省水土保持条例》第三十一条规定：“挖填土石方总量五十万立方米以上或者征占地面积五十公顷以上的生产建设项目，生产建设单位应当自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。监测情况应当按照规定报所在地水行政主管部门和水土保持方案审批机关。前款规定以外的生产建设项目，鼓励生产建设单位自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。”

《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）第三条第（二）点规定：凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积在20公顷以上或者挖填土石方总量在20万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在200公顷以上或者挖填土石方总量在200万立方米以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。

本项目挖填土石方总量 104.954 万  $m^3$ ，占地面积 11.499 $hm^2$ ，根据水保〔2019〕160 号文，项目应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。监测情况应当按照规定报所在地水行政主管部门和水土保持方案审批机关。

## 6.1 范围和时段

### 6.1.1 监测范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，根据工程设计和施工进度安排，对防治责任范围内的扰动土地情况、取土（石、料）和弃土（石、渣）情况、水土流失情况以及水土保持措施实施情况及效果等内容进行动态监测，并灵活掌握监测区域的变化。本项目水土流失防治责任范围为 11.499 $hm^2$ 。

根据《生产建设项目水土保持监测规程》（试行），本工程监测分区与项目水土流失防治分区相一致，监测重点区域为采矿区和临时排土场区。

### 6.1.2 监测时段

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018），本项目属于建设生产类项目，水土保持监测应从施工准备期开始至运行期结束。监测时段分为建设期和生产运行期两个阶段，其中建设期包含整个基建期，生产运行期包括运行期和闭矿期两个时段。各时段监测时段安排如下：

#### 一、建设期

本项目建设期包含整个基建期，从施工准备期开始至试运行期结束，监测时段：2025 年 10 月~2026 年 3 月，共计 0.5a。

#### 二、生产运行期

本项目生产运行期包括运行期和闭矿期两个时段。

采矿期监测时段：2026 年 4 月~2033 年 4 月，共计 7a；

闭矿期监测时段：2033 年 5 月~2033 年 10 月，共计 0.5a。

表 6.1-1 监测范围和时段统计表

监测分期	监测分区	监测范围 ( $hm^2$ )	监测时段	监测时长 (a)
建设期	采矿区	3.45	2025 年 10 月~2026 年 3 月	0.5
	生产配套区	0.14	2025 年 10 月~2026 年 3 月	0.5

监测分期	监测分区	监测范围 (hm <sup>2</sup> )	监测时段	监测时长 (a)	
	荒料堆场区	4.82	2025年10月~2026年3月	0.5	
	石料堆场区	1.67	2025年10月~2026年3月	0.5	
	办公生活区	0.54	2025年10月~2026年3月	0.5	
	临时排土场区	0.52	2025年10月~2026年3月	0.5	
	矿山道路区	0.38	2025年10月~2026年3月	0.5	
	小计	11.50			
生产运行期	采矿期	采矿区	3.45	2026年4月~2033年4月	7
		生产配套区	0.14	2026年4月~2033年4月	7
		荒料堆场区	4.82	2026年4月~2033年4月	7
		石料堆场区	1.67	2026年4月~2033年4月	7
		办公生活区	0.54	2026年4月~2033年4月	7
		临时排土场区	0.52	2026年4月~2033年4月	7
		矿山道路区	0.38	2026年4月~2033年4月	7
		小计	11.50		
	闭矿期	采矿区	3.45	2033年5月~2033年10月	0.5
		生产配套区	0.14	2033年5月~2033年10月	0.5
		荒料堆场区	4.82	2033年5月~2033年10月	0.5
		石料堆场区	1.67	2033年5月~2033年10月	0.5
		办公生活区	0.54	2033年5月~2033年10月	0.5
		临时排土场区	0.52	2033年5月~2033年10月	0.5
矿山道路区		0.38	2033年5月~2033年10月	0.5	
小计		11.50			

## 6.2 内容和方法

### 6.2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）、《水土保持监测技术规范》（SL/T227—2024）及《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知（办水保〔2020〕161号）》（水利部办公厅，2020年7月28日），开展水土保持监测应通过水土保持监测站观测、遥感监测、调查等方式，掌握监测对象的水土流失及其防治状况。根据监测目的和对象的不同，主要应包括以下内容：

#### 一、施工期

（1）水土流失背景状况监测：包括地形地貌、地面组成物质、植被、降水（风、温度等）、水土保持设施及其质量、水土流失等基本情况。

（2）主体工程建设进度监测：主要对主体工程土建施工进行监测。

（3）扰动土地面积监测：项目区原地貌水土流失轻微，土壤侵蚀强度在容许值内，因此项目建设产生水土流失面积与工程扰动面积密切相关。包括项目建设永久占地及临时占地范围内所有扰动土地面积。

#### （4）水土流失流失量、灾害隐患及危害监测

针对不同地表扰动类型的流失特点，对不同地表扰动类型采取不同监测方法及频次，经综合分析得出不同扰动类型的侵蚀强度及水土流失量。水土流失危害通常具有潜在性及迁移性，通过对项目区及周边环境的监测得出项目建设对周边环境及自身带来的水土流失危害。

#### （5）水土保持工程建设情况及防治效果监测

包括水土保持工程措施和植物措施的建设情况监测记录。水土保持工程措施主要监测实施数量、质量，防护工程稳定、完好程度、运行情况，拦挡措施的拦渣保土效果；水土保持植物措施主要监测不同阶段林草植被面积、成活率、生长情况、郁闭度及覆盖率，扰动地表林草自然恢复情况，植物措施保土效果等。

（6）水土保持工程设计及水土保持管理监测：主要了解水土保持措施设计情况及水土保持责任制度落实情况。

## 二、生产运行期

### （一）采矿期

（1）矿山开采情况监测：主要对开采范围、面积、开采量等进行监测；

（2）水土流失情况监测：针对不同地表扰动类型的流失特点，对不同地表扰动类型采取不同监测方法及频次，经综合分析得出不同扰动类型的侵蚀强度及水土流失量；针对临时堆土、弃土（石、渣）潜在土壤流失量进行监测；

### （3）水土保持工程建设情况及防治效果监测

包括水土保持工程措施和植物措施的建设情况监测记录。水土保持工程措施主要监测实施数量、质量，防护工程稳定、完好程度、运行情况，拦挡措施的拦渣保土效果；水土保持植物措施主要监测不同阶段林草植被面积、成活率、生长情况、郁闭度及覆盖率，扰动地表林草自然恢复情况，植物措施保土效果等。

### （二）闭矿期

（1）复垦施工扰动土地情况监测：主要对开采范围、面积、开采量等进行监测；

（2）绿化复垦实施进度监测：主要针对复垦面积进度、表土回覆量进行监测；

（3）水土流失情况监测：针对不同地表扰动类型的流失特点，对不同地表扰动类型采取不同监测方法及频次，经综合分析得出不同扰动类型的侵蚀强度及水土流失量；

### （4）水土保持工程建设情况及防治效果监测

包括水土保持工程措施和植物措施的建设情况监测记录。水土保持工程措施主要监测实施数量、质量，防护工程稳定、完好程度、运行情况，拦挡措施的拦渣保土效果；水土保持植物措施主要监测不同阶段林草植被面积、成活率、生长情况、郁闭度及覆盖率，扰动地表林草自然恢复情况，植物措施保土效果等。

## 6.2.2 方法

根据《水土保持监测技术规程》规定，水土保持监测采用地面观测法，调查监测法和巡查法，在注重最终监测结果的同时，对水土流失的发生，发展变化过程必须全面定时定位监测，以保证监测结果的可靠性和适用性，实现监测资料的连续性，水土流失预测结果的准确性。针对上述监测点和监测内容，具体监测方法如下：

### （1）水土流失背景状况

采用地面观测法，调查监测法和巡查法相结合的方法，监测水土流失背景状况：包括地形地貌、地面组成物质、植被、降水（风、温度等）、现有水土保持设施及其质量、水土流失等基本情况。

### (2) 工程占用面积，扰动地表面积及损坏水土保持设施数量监测

根据主体工程建设进度，采用巡查监测与抽样调查监测相结合的方法，监测工程建设挖方，填方数量监测，表土、弃土量及其堆放情况；

(3) 扰动土地面积监测：采用巡查监测与抽样调查监测相结合的方法，监测地表扰动面积和植被损坏面积；

(4) 水土流失量灾害隐患及危害监测：采用调查法和巡查法相结合监测土壤流失面积，采用沉沙池法监测土壤流失量，定期观测上述监测点土壤侵蚀情况，测算土壤侵蚀量和侵蚀强度；采用抽样调查法调查土地沙化及周边地区经济，社会的影响等情况；

(5) 水土保持工程建设情况及防治效果：在水保工程措施和临时措施布设区域，采用巡查和调查相结合的方法，并利用监测点观测到的淤积量等数据，对水土保持工程措施和临时措施的防护效果作出评价；进行工程建设前后林草面积变化情况，水土保持植物措施落实情况，成活率及生长量的调查，使用样方法，即在植物措施布设区随机选定适当面积，测定林草的成活率，生长量，保存率等。

(6) 水土保持工程设计及水土保持管理：采用调查法对水土保持措施设计情况及水土保持责任制度落实情况进行收集。

## 6.2.3 监测频次

监测频次应满足六项防治目标测定的需要，应能反映各施工阶段动态变化，按照监测时段和防治分区来确定。每次监测保留监测记录表、图以及影像资料。本方案正常监测频次可按《水土保持监测技术规范》（SL/T277-2024）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）等有关规定执行。

本矿区在接下来的建设期内必须全部开展监测。水土保持监测频次应根据主体工程建设进度具体安排确定，分基建期、生产运行期和植被恢复期共三个监测时段。各监测内容监测频次如下：

(1) 扰动土地情况监测：实地量测监测频次应不少于每季度 1 次。遥感监测应在施工前开展 1 次，施工期每年不少于 1 次。

(2) 临时排土场监测：临时排土场面积、水土保持措施不少于每月监测记录 1 次；正在实施临时排土场方量、表土剥离情况不少于每 10 天监测记录 1 次。

(3) 水土流失情况监测：土壤流失面积监测应不少于每季度 1 次。土壤流失量、弃土（石、渣）潜在土壤流失量应不少于每月 1 次，遇暴雨、大风等应加测。

(4) 水土保持措施监测：工程措施及防治效果不少于每月监测记录 1 次。植物措施生长情况不少于每季度监测记录 1 次。临时措施不少于每月监测记录 1 次。

水土保持监测内容、方法、频次汇总详见表 6.2-1。

表 6.2-1 水土保持监测内容、方法、频次汇总表

监测时段		监测内容		监测方法	监测频次
施工期	建设期	(1) 水土流失背景状况	水土流失背景状况：包括地形地貌、地面组成物质、植被、降水（风、温度等）、现有水土保持设施及其质量、水土流失等基本情况	地面观测法，调查监测法和巡查法相结合	施工准备期调查 1 次
		(2) 主体工程建设进度	工程建设挖方，填方数量监测，表土、弃土量及其堆放情况	巡查和调查相结合	不少于每季度 1 次
			实际发生水土流失的面积及防护措施实际进度	巡查法	不少于每月监测记录 1 次
		(3) 扰动土地面积	地表扰动面积和植被损坏面积	巡查监测与抽样调查监测相结合	不少于每季度 1 次
		(4) 水土流失量、灾害隐患及危害	土壤流失面积及土壤流失量	调查法和巡查法相结合监测土壤流失面积，采用沉沙池法监测土壤流失量，定期观测上述监测点土壤侵蚀情况，测算土壤侵蚀量和侵蚀强度	不少于每季度 1 次
			土地沙化及周边地区经济，社会的影响等	抽样调查	不少于每月 1 次，遇暴雨、大风等应加测
		(5) 水土保持工程建设情况及防治效果	工程措施及防治效果	巡查和调查相结合	不少于每月监测记录 1 次
			植物措施生长情况	样方法	不少于每季度监测记录 1 次
			临时措施的类型、数量和分布；	巡查和调查相结合	不少于每月监测记录 1 次
		(6) 水土保持工程设计及水土保持管理	水土保持措施设计情况及水土保持责任制度落实情况	调查法	施工准备期调查 1 次
生产	采矿	(1) 矿山开采情况	开采范围、面积、开采量等	巡查监测与抽样调查	不少于每季度 1 次

监测时段		监测内容		监测方法	监测频次	
运行期	(2) 水土流失情况监测	土壤流失面积及土壤流失量		调查法和巡查法相结合监测土壤流失面积, 采用沉沙池法监测土壤流失量, 定期观测上述监测点土壤侵蚀情况, 测算土壤侵蚀量和侵蚀强度	不少于每季度1次	
		临时堆土、弃土(石、渣)潜在土壤流失量		沉沙池法	不少于每月1次, 遇暴雨、大风等应加测	
		工程措施及防治效果		巡查和调查相结合	不少于每月监测记录1次	
	(3) 水土保持措施监测	植物措施生长情况		样方法	不少于每季度监测记录1次	
		临时措施的类型、数量和分布;		巡查和调查相结合	不少于每月监测记录1次	
		(1) 扰动土地情况	扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等		巡查监测与抽样调查	不少于每季度1次
	闭矿期	(2) 绿化复垦实施进度	复垦面积进度、表土回覆量		巡查和调查相结合	不少于每季度1次
		(3) 水土流失情况监测	土壤流失面积及土壤流失量		调查法和巡查法相结合监测土壤流失面积, 采用沉沙池法监测土壤流失量, 定期观测上述监测点土壤侵蚀情况, 测算土壤侵蚀量和侵蚀强度	不少于每季度1次
		(4) 水土保持措施监测	工程措施及防治效果		巡查和调查相结合	不少于每月监测记录1次
植物措施生长情况				样方法	不少于每季度监测记录1次	
临时措施的类型、数量和分布;				巡查和调查相结合	不少于每月监测记录1次	

### 6.3 点位布设

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)、《生产建设项目水土保持监测技术规程(试行)》及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》

(GB/T51240-2018)，水土保持监测采用调查监测和定位观测相结合的方法，根据前述水土流失预测分析的结果，本项目共布设 28 个监测点，其中基建期 12 个，采矿及闭矿期 16 个，各监测点位置详见表 6.3-1。

表 6.3-1 监测点位布设位置表

监测时段	监测分区	监测点		监测方法	点位布设位置	
		监测点类型	监测点			
施工期	基建期	采矿区	临时措施和水土流失监测点	1#	调查监测	布置于采矿区基建形成的裸露坡面
		生产配套区	植物、临时措施和水土流失监测点	2#~4#	沉沙池法	利用主体建设的 3 个沉沙池布置
		荒料堆场区	植物和临时措施监测点	5#~7#	5#~6#调查监测 7#沉沙池法	5#、6#布置于本区南北两侧堆场坡脚，7#利用主体建设的沉沙池布置
		石料堆场区	植物、临时措施和水土流失监测点	8#~10#	8#~9#调查监测 10#沉沙池法	8#、9#布置于本区南北两侧堆场坡脚，10#利用主体建设的沉沙池布置
		办公生活区	植物、临时措施	11#	调查监测	布置于本区北侧边缘
		临时排土场区	/	/	调查监测和沉沙池法	利用石料堆场区测点进行监测
		矿山道路区	植物、临时措施和水土流失监测点	12#	调查监测	布置于本区堆土南侧坡脚
生产运行期	采矿期	采矿区	临时措施和水土流失监测点	13#	巡查法	在采剥平台临时产生的裸露面
		生产配套区	植物、临时措施和水土流失监测点	14#~16#	沉沙池法	利用施工期的沉沙池布置
		荒料堆场区	临时措施和水土流失监测点	17#~18#	调查监测	在南北两侧堆场坡脚布置
		石料堆场区	临时措施和水土流失监测点	19#~20#	调查监测	在南北两侧堆场坡脚布置
		临时排土场区	临时措施和水土流失监测点	21#	调查监测	在堆场坡脚布置
	闭矿期	生产配套区	植物措施监测点	22#	样地法	在矿坑北侧边坡布置
		荒料堆场区	植物措施监测点	23#~24#	样地法	复垦绿化处
		石料堆场区	植物措施监测点	25#~26#	样地法	复垦绿化处

监测时段	监测分区	监测点		监测方法	点位布设位置
		监测点类型	监测点		
	办公生活区	植物措施监测点	27#	样地法	复垦绿化处
	临时排土场区	植物措施监测点	28#	样地法	复垦绿化处

此外，对于扰动土地情况，水土流失类型、形式、面积、分布及强度，主体工程 and 各项水土保持措施的实施进展情况等主要采用实地调查并结合查阅资料的方法进行监测；水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用，水土保持措施对周边生态环境发挥的作用等主要采用巡查法进行监测，不设固定监测点。

## 6.4 实施条件和成果

### 6.4.1 监测人员配备

监测工作应由从事水土保持监测的专业技术人员承担。本项目水土保持监测配备监测人员 3 人，监测工程师 1 人、监测技术员 3 人，各人职责为：

1. 监测工程师负责监测数据的采集、整理、汇总、校核，编制监测实施方案、监测季度报告、监测年度报告、监测总结报告等。

2. 监测员协助监测工程师完成监测数据的采集和整理，并负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理。

根据项目施工特点，本项目水土保持监测工作人员费用如下：监测工程师按 3 万元/年，监测技术员按 1.5 万元/年计列。

### 6.4.2 监测设施设备

#### 一、土建设施

本项目工程在开展水土保持监测时，可充分利用主体工程或新增水土保持方案中设计的部分设施进行监测，不需修建土建设施。

#### 二、监测设备和材料

根据《进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号），建设单位应该及时开展水土保持监测工作，监测设备、仪器应是《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）中所规定的各种测量、监测的仪器和设备，监测设备包括消耗性和损耗性两类，其中消耗性材料包括 50m 皮尺、钢卷尺、集水桶、泥沙测量仪器、取样玻璃仪器、采样工具等；损耗性设备包括 GPS

定位仪、无人机、计算机、烘箱、天平、植被测量仪器等，监测设备及材料分别详见表 6.4-1。

表 6.4-1 水土保持监测设备及材料表

序号	项目	单位	数量
一	土建设备		
二	设备及安装		
1	消耗性材料		
1.1	50m 皮尺	条	5
1.2	钢卷尺	把	5
1.3	集水桶	个	5
1.4	泥沙测量仪器	批	5
1.5	取样玻璃仪器（三角瓶、量杯）	个	10
1.6	采样工具（铁铲、铁锤、水桶）	批	10
1.7	铝盒	个	50
2	损耗性设备		
2.1	GPS 定位仪	台	1
2.2	计算机	台	1
2.3	无人机	台	1
2.4	烘箱	台	1
2.5	天平	台	1
2.6	植被测量仪器（测绳、剪刀）	批	1

### 6.4.3 监测成果要求

监测工作应严格遵循本报告书设计或规定的水土保持监测内容、方法和时段执行。监测单位应根据监测技术规程及本报告书设计的该工程水土保持监测内容，制定完善的水土保持监测具体实施方案，并报水行政主管部门备案。监测工作结束后，应向项

目区涉及的各级水行政主管部门、建设单位提供监测报告。

水土保持监测采用“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法，满分为100分；得分80分及以上的为“绿”色，60分及以上不足80分的为“黄”色，不足60分的为“红”色。生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）见表6.4-2。

表 6.4-2 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

项目名称					
监测时段和防治责任范围		年第	季度		公顷
三色评价结论（勾选）		绿色 <input type="checkbox"/>	黄色 <input type="checkbox"/>	红色 <input type="checkbox"/>	
评价指标		分值	得分	赋分说明	
扰动土地情况	扰动范围控制	15			
	表土剥离保护	5			
	弃土（石、渣）堆放	15			
水土流失状况		15			
水土流失防治成效	工程措施	20			
	植物措施	15			
	临时措施	10			
水土流失危害		5			
	合 计	100			

该工程的水土保持监测成果应包括水土保持监测实施方案、监测阶段报告、水土保持监测报告、监测数据、影像资料及相关附图附件等。图件应包括项目区地理位置

图、监测分区与监测点分布图等。数据表（册）应包括原始记录表和汇总分析表。影像资料应包括监测过程中拍摄的反映水土流失动态变化及其治理措施实施情况的照片、录像等。监测成果应采用纸质和电子版形式保存，做好数据备份。

#### 一、水土保持监测实施方案

为满足生产建设项目水土保持监测规范、系统的进行，保证监测结果的可靠性，在监测工作开展伊始，应根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》、《水土流失动态监测优化技术方案》、《水土保持监测技术规范》（SL/T277-2024）和本方案监测编制切实可行的《水土保持监测实施方案》，在实施方案中对监测项目建设内容充分分析，明确监测计划，为实施监测奠定基础。

#### 二、水土保持监测季度报告表

在项目监测期间，每个季度应单独形成季度监测报表，并上报涉及的水行政主管部门。季度监测报表应如实反映监测过程中该项目水土保持工作情况、水土保持措施建设情况（质量、进度等），特别是因工程建设造成的水土流失及防治等建议。季度监测报表中应包含扰动土地面积、植被占压面积、取弃土场情况、水土保持工程进度、水土流失因子及流失量、水土流失灾害、存在问题与建议等内容。

#### 三、生产建设项目水土保持监测总结报告

监测报告中必须具备防治责任范围动态监测结果、弃土弃渣动态监测结果、地表扰动面积动态监测结果、土壤流失量动态监测结果、各地表扰动类型土壤流失量、水土流失防治动态监测结果、防治目标计算评价结果等内容。报告章节包括建设项目及水土保持工作概况、重点部位水土流失动态监测结果、水土流失防治措施监测结果、水土流失量分析、水土流失防治效果监测结果及监测结论等。

#### 四、严重水土流失危害事件报告

因降雨、大风、或人为因素发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后一周内报告有关情况。

#### 五、监测数据资料

主要包含监测人员现场记录、监测仪器保存的监测数据，监测数据是后期监测总结报告和设施验收报告编写的重要数据来源，应注意保证监测数据的真实性、有消息、完整性。

#### 六、影像资料

影像资料客观记录了监测实施情况，为监测工作实施提供直观依据。影像资料包

括项目重要位置、建设期间临时防护措施、监测过程、监测设施等影像资料。

#### 七、附图与附件

图件应包括项目区地理位置图、监测分区与监测点分布图等。数据表（册）应包括原始记录表和汇总分析表，附件主要包括监测技术服务委托书和水土保持方案批复等。

#### 6.4.4 监测制度

依据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）中规定：“编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作”，本工程属于应当监测的项目，建设单位可自行或者委托具备相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。

工程开工前，项目建设单位可自行或者委托具备相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。承担水土保持监测的单位在开展监测工作之前应制定《生产建设项目水土保持监测实施方案》，根据工程建设进度合理安排监测频次，确定监测的重点内容和重点部位。

承担项目监测的机构应定期向廉江市水务局报送监测成果。监测资料要加盖相关单位印章。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报告。如发现施工过程中弃渣造成防洪安全隐患、不合理施工造成严重水土流失等情况的，应随时报告。

## 7 水土保持投资估算及效益分析

### 7.1 投资估算

#### 7.1.1 编制原则及依据

##### 7.1.1.1 编制原则

1.水土保持投资估算的价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费、估算定额、取费项目及费率应与主体工程一致。

2.主体工程估算定额中未明确的，应采用水土保持或相关行业的定额、取费项目及费率。

##### 7.1.1.2 编制依据

1.依据广东省水利厅粤水建管〔2017〕37号文颁发的《广东省水利水电建筑工程概算定额》；

2.施工机械台班费：依据广东省水利厅粤水建管〔2017〕37号文颁发的《广东省水利水电工程施工机械台班费定额》（试行）；

3.水利部发布的《水利水电工程设计工程量计算规定》（SL328-2005）；

4.水利部发布的《水土保持工程概（估）算编制规定》（水总〔2024〕323号）；

5.工程设计费、勘察费：依据广东省勘察设计行业协会编制的《工程勘察设计收费导则》（2021年版）规定计算；

6.《2025年广东省水利水电工程定额次要材料预算指导价格及房屋建筑工程造价指标指导价格》（2025年6月9日）；

7.《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448号）；

8.《广东省发展改革委广东省财政厅广东省水利厅关于规范水土保持补偿费征收标准的通知》（粤发改价格〔2021〕231号）；

9.人工价格执行2018广东省建设工程计价依据。

#### 7.1.2 编制说明与估算成果

##### 7.1.2.1 基础价格

一、编制方法本工程水土保持投资由工程措施、植物措施、监测措施、施工临时工程、独立费用、基本预备费和水土保持补偿费7个部分组成。

二、基础单价包括人工预算单价、主要材料单价、施工机械使用费、施工用风、水、电、砂石料价格等。水土保持工程基础单价与主体工程基础单价一致。其中：

1. 人工估算单价：根据“粤水建管〔2017〕37号”，本工程所在地湛江市属四类工资地区，普工人工预算单价为65.1元/工日，技工人工预算单价为90.9元/工日。

2. 主要材料估算价格：与主体工程一致，不足的采用湛江市建设工程造价信息网公布的《湛江市2025年7月份信息价（除税价）》。

3. 次要材料估算价格：执行《2025年广东省水利水电工程定额次要材料预算指导价格及房屋建筑工程造价指标指导价格》（2025年6月9日）。

三、施工水、电、风预算价格与主体工程相一致。

四、施工机械台班费根据《广东省水利水电工程施工机械台班费定额》及人工预算单价和动力燃料价格进行计算。

五、工程单价

（一）工程措施及施工临时工程单价

根据《广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（粤水建管〔2017〕37号）工程措施及施工临时工程单价由直接费、间接费、利润、主要材料价差、未计的材料费税金组成。

（1）直接费：由基本直接费和其他直接费组成。

1. 基本直接费：由人工费、材料费和施工机械使用费组成。

2. 其他直接费：包括冬季雨季施工增加费、夜间施工增加费、小型临时设施费、其他费用（施工工具用具使用费），按基本直接费乘以其他直接费率之和计算，费率见表7.1-1。

表 7.1-1 其他直接费费率表 单位：%

序号	费用名称	工程类别	计算基数	其他行业工程	备注
一	其他直接费				
1	冬雨季施工增加费		基本直接费	0.5	
2	夜间施工增加费		基本直接费	0.5	
3	小型临时设施费		基本直接费	3.0	
4	其他		基本直接费	1.0	

(2) 间接费由建筑工程费与设备安装工程费组成。各项措施间接费以直接费为计算基础，间接费率见表 7.1-2。

表 7.1-2 间接费率表 单位：%

序号	费用名称	工程类别	计算基数	其他行业工程	备注
一	间接费				
1	建筑工程	土方开挖工程	直接费	9.5	
		石方开挖工程	直接费	12.5	
		土石方填筑工程	直接费	10.5	
		混凝土工程	直接费	10.5	钢筋加工及安装工程取 6
		模板工程	直接费	10.5	
		基础处理及锚固工程	直接费	9.5	
		管道工程	直接费	9.5	
		植物措施工程	直接费	8.5	
		其他工程	直接费	10.5	
2	设备安装工程	人工费	直接费	70	

(3) 利润按直接费和间接费之和的 7%计取；植物措施按直接工程费和间接费之和的 5%计取。

(4) 根据《广东省水利厅关于调整〈广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定〉增值税销项税税率的通知》（粤水建设〔2019〕9号）税金税率按 9%计算。

施工临时工程中其他临时工程费：按工程措施、植物措施投资合计的 2%计算。

## (二)植物措施单价

根据《广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（粤水建管〔2017〕37号）植物措施单价根据设计工程量及植物种植单价进行编制。其中，植物价格参照工程所在地县级以上建设造价管理部门公布的价格计算；种植单价执行《广东省水利水电建筑工程概算定额》有关子目进行编制，费用标准参照工程部分中植物措施工程类别相应费用标准进行计算。

### 7.1.2.2 水土保持工程估算编制

#### 一、工程措施及临时工程投资估算

- 1.工程措施投资估算按设计工程量乘以工程单价进行编制；
- 2.施工临时防护工程按临时防护措施的工程量乘以工程单价编制；
- 3.其他临时工程按第一部分工程措施和第二部分植物措施费用之和的 2%计算。

#### 二、植物措施投资估算

- 1.植物措施材料费由苗木、草籽的预算价格乘以数量进行编制；
- 2.栽（种）植单价按《广东省水利水电建筑工程概算定额》有关子目进行编制，费用标准参照工程部分中植物措施工程类别相应费用标准进行计算。

#### 三、监测措施投资估算

本项目水土保持监测费由土建设施费、设备及安装费和监测期人工费组成。

- 1.土建设施费按土建工程量×单价计算；
- 2.设备及安装费
  - (1) 消耗性材料费按设备清单×工程（设备）单价进行计列；
  - (2) 监测设备折旧费根据实际所用设备使用年限的折旧程度计列；
  - (3) 设备安装费按设备费的 5%~20%计算；
- 3.监测人工费根据市场价，监测工程师按 3 万元/年，监测技术员按 1.5 万元/年计列。

#### 四、独立费用

##### (一) 建设管理费

按一至四部分之和的 3%计算；与主体工程的建设管理费合并使用，满足水土保持评估和验收工作的需要。

(二) 招标业务费。参照国家发展改革委及广东省有关部门规定计算。

(三) 经济技术咨询费。

1.技术咨询费。以水土保持工程一至四部分投资合计为计算基数，按 0.5%~2.0%费率计列，可根据工程复杂程度进行取值，计算基数小于 200 万元取最大值，大于 2000 万元取最小值。技术复杂、建设难度大的工程项目取大值，反之取中小值。

##### 2.方案编制费

根据市场情况确定。

#### (四) 工程建设监理费

参照国家发展改革委及广东省有关部门规定计算。

#### (五) 工程造价咨询服务费

参照广东省有关部门规定计算。

#### (六) 科研勘测设计费

1. 科学研究试验费。遇大型、特殊水土保持工程可列此项费用，按一至四部分投资合计的 0.2%~0.5% 计列，一般情况不列此项费用。

2. 勘测设计费。

(1) 前期勘测设计费。参照广东省勘察设计行业协会编制的《工程勘察设计收费导则》（2021 年版）规定计算。

(2) 初步设计、招标设计及施工图设计阶段勘测设计费。参照广东省勘察设计行业协会编制的《工程勘察设计收费导则》（2021 年版）规定计算。

#### (七) 水土保持设施竣工验收费

根据市场情况确定。

### 7.1.2.3 水土保持补偿费

根据《广东省水利厅关于规范水土保持补偿费征收标准的通知》（粤发改价格〔2021〕231 号）和《财政部国家发展改革委水利部中国人民关于印发〈水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》（财综〔2014〕8 号）有关规定，在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其它生产建设活动，损坏水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的单位和个人，应当缴纳水土保持补偿费，水土保持补偿费除按规定上缴中央国库的 10% 外，省级和各地级以上市征收的地方级收入部分，分别缴交同级财政，县（区）征收的地方级收入部分，85% 留县（区）、10% 上缴市、5% 上缴省。本项目属于开采花岗岩矿产资源生产活动，水土保持补偿费按下列标准计收：

1. 开矿生产活动，建设期间，按照征占用土地面积一次性计征，每平方米 0.6 元；
2. 开采石油、天然气以外的矿产资源，按照开采量（采掘、勘探井）每立方米 1.0 元（不足 1 立方米的按 1 立方米计）。
3. 排放废弃土、石、渣的，按照土、石、渣量每立方 0.3 元征收。

### 一、建设期缴纳费用

项目基建期水土保持补偿费按照征占用土地面积一次计征，每平方米 0.6 元（不足 1 平方米的按 1 平方米计）。本项目征占用土地面积 114994.95m<sup>2</sup>，应缴纳水土保持补偿费面积 114995m<sup>2</sup>。因此本工程基建期需缴纳水土保持补偿费 114995×0.6=68997.00 元。

### 二、开采期缴纳费用

根据《开发利用方案》，运营期开采石料 79.27 万 m<sup>3</sup>，其中饰面用花岗岩矿采出矿石量 59.6 万 m<sup>3</sup>，建筑用花岗岩矿采出矿石量 19.67 万 m<sup>3</sup>，因此本工程开采期需缴纳水土保持补偿费 792700×1=792700 元。考虑按实际开采量，分年度进行核定缴纳。

### 三、免缴部分

本工程水土保持补偿费共需缴纳 68997.00+792700=861697.00 元，其中基建期 68997.00 元一次性缴纳，开采期 792700 元，按实际开采量，分季度进行核定缴纳。根据《广东省发展改革委、广东省财政厅关于免征部分涉企行政事业性收费的通知》（粤发改价格〔2016〕180 号）除上缴中央国库部分 861697.00×10%=86169.70 元，剩余 86169.70×90%=781731.36 元建议予以免征。

表 7.1-3 水土保持补偿费计费表

缴费阶段	水土保持补偿费缴纳		征收标准	计征总额 (元)	免征比例	免征额 (元)	建议缴纳 额(元)	征收依据
	缴纳面积 (m <sup>2</sup> )	设计采剥 量(m <sup>3</sup> )						
建设期	114995		0.6 (元/m <sup>2</sup> )	68997	90%	62097.30	6899.70	粤发改价格〔2021〕 231号、粤发改价格 〔2016〕180号
开采期		792700	1.0 (元/m <sup>3</sup> )	792700	90%	713430.00	79270.00	
合计				861697.00		775527.30	86169.70	

#### 7.1.2.4 预备费

##### 一、基本预备费

按工程措施费、植物措施费、监测措施费、施工临时工程费及独立费用之和的 5% 计算。

##### 二、价差预备费

按工程部份计算方法计算。

#### 7.1.2.5 估算成果

本项目水土保持总投资 398.48 万元，其中主体工程已列投资 139.55 万元，本方案新增投资 258.93 万元。新增水土保持投资中，工程措施 2.94 万元，植物措施 43.25 万

元，监测措施 52.62 万元，施工临时工程 8.95 万元，独立费用 56.77 万元（含建设单位管理费 3.23 万元，招标业务费 5.00 万元，经济技术咨询费 5.54 万元，工程建设监理费 15.00 万元，科研勘测设计费 18.00 万元，水土保持设施竣工验收费 10 万元），基本预备费 8.23 万元，水土保持补偿费 86.17 万元（减免后 8.17 万元，其中基建期 0.69 万元一次性计缴，开采期 7.48 万元分年度按实际开采量核定缴纳）。水土保持工程投资估算见表 7.1-4 至表 7.1-13。

表 7.1-4 水土保持工程总投资估算表 单位：万元

序号	项目名称	金额
一	新增水土保持工程投资	258.93
1	工程措施费	2.94
2	植物措施费	43.25
3	监测措施费	52.62
4	施工临时工程	8.95
5	独立费	56.77
6	一至五部分投资合计	164.53
7	基本预备费	8.23
8	水土保持设施补偿费	86.86
二	主体已列水土保持工程投资	139.55
1	工程措施	79.55
2	植物措施	60
3	临时措施	0
总投资		398.48

表 7.1-5 新增工程措施分区水土保持工程投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计(元)	采用定额
	第一部分工程措施				29411.65	

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计(元)	采用定额
	一、生产配套区				556.97	
	(一) 表土回覆				556.97	
1	表土回填	m <sup>3</sup>	128.63	4.33	556.97	[G03139]
	二、荒料堆场区				20576.55	
	(一) 表土回覆				20576.55	
1	表土回填	m <sup>3</sup>	4752.09	4.33	20576.55	[G03139]
	三、石料堆场区				6246.41	
	(一) 表土回覆				6246.41	
1	表土回填	m <sup>3</sup>	1442.59	4.33	6246.41	[G03139]
	四、办公生活区				2031.72	
	(一) 表土回覆				2031.72	
1	表土回填	m <sup>3</sup>	469.22	4.33	2031.72	[G03139]

表 7.1-6 新增植物措施分区水土保持工程投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计(元)	采用定额
	第二部分植物措施				432498.97	
	一、生产配套区				3581.85	
	(一) 基建期全面整地				23.9	
1	全面整地	m <sup>2</sup>	341.46	0.07	23.9	[G09154]
	(二) 植树				3449.34	
1	栽植乔木	株	9.	196.3	1766.7	[G09041]
2	栽植灌木	株	38.	44.28	1682.64	[G09050]
	(三) 种草(籽)				34.15	

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计(元)	采用定额
1	直播种草	m <sup>2</sup>	341.46	0.1	34.15	[G09026]
	(四)复垦期全面整地				74.46	
1	全面整地	m <sup>2</sup>	1063.72	0.07	74.46	[G09154]
	二、荒料堆场区				373197.39	
	(一)基建期全面整地				883.04	
1	全面整地	m <sup>2</sup>	12614.81	0.07	883.04	[G09154]
	(二)植树				368565.54	
1	栽植乔木	株	987.	196.3	193748.1	[G09041]
2	栽植灌木	株	3948.	44.28	174817.44	[G09050]
	(三)种草(籽)				1261.48	
1	直播种草	m <sup>2</sup>	12614.81	0.1	1261.48	[G09026]
	(四)复垦期全面整地				2487.33	
1	全面整地	m <sup>2</sup>	35533.31	0.07	2487.33	[G09154]
	三、石料堆场区				42074.33	
	(一)基建期全面整地				268.06	
1	全面整地	m <sup>2</sup>	3829.47	0.07	268.06	[G09154]
	(二)植树				39626.8	
1	栽植乔木	株	106.	196.3	20807.8	[G09041]
2	栽植灌木	株	425.	44.28	18819.	[G09050]
	(三)种草(籽)				1282.04	
1	直播种草	m <sup>2</sup>	12820.39	0.1	1282.04	[G09026]
	(四)复垦期全面整地				897.43	

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计(元)	采用定额
1	全面整地	m <sup>2</sup>	12820.39	0.07	897.43	[G09154]
	四、办公生活区				13283.61	
	(一) 基建期全面整地				87.19	
1	全面整地	m <sup>2</sup>	1245.57	0.07	87.19	[G09154]
	(二) 植树				12784.84	
1	栽植乔木	株	34.	196.3	6674.2	[G09041]
2	栽植灌木	株	138.	44.28	6110.64	[G09050]
	(三) 种草(籽)				124.56	
1	直播种草	m <sup>2</sup>	1245.57	0.1	124.56	[G09026]
	(四) 复垦期全面整地				287.02	
1	全面整地	m <sup>2</sup>	4100.24	0.07	287.02	[G09154]
	五、临时排土场区				361.79	
	(一) 复垦期全面整地				361.79	
1	全面整地	m <sup>2</sup>	5168.39	0.07	361.79	[G09154]

表 7.1-7 新增临时措施分区水土保持工程投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	采用定额
	第四部分施工临时工程				80288.57	
	一、采矿区				22770.	
	(一) 基建期苫盖防护				2520.	
1	塑料布	m <sup>2</sup>	1000.	2.52	2520.	[G10014]
	(二) 复垦苫盖防护				20250.	
1	抑尘网	m <sup>2</sup>	5000.	4.05	20250.	[G10014]
	二、生产配套区				2781.	

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	采用定额
	(一) 基建期苫盖防护				756.	
1	塑料布	m <sup>2</sup>	300.	2.52	756.	[G10014]
	(二) 复垦期苫盖防护				2025.	
1	抑尘网	m <sup>2</sup>	500.	4.05	2025.	[G10014]
	三、荒料堆场区				13140.	
	(一) 基建期苫盖防护				5040.	
1	塑料布	m <sup>2</sup>	2000.	2.52	5040.	[G10014]
	(二) 复垦期苫盖防护				8100.	
1	抑尘网	m <sup>2</sup>	2000.	4.05	8100.	[G10014]
	四、石料堆场区				13140.	
	(一) 基建期苫盖防护				5040.	
1	塑料布	m <sup>2</sup>	2000.	2.52	5040.	[G10014]
	(二) 复垦期苫盖防护				8100.	
1	抑尘网	m <sup>2</sup>	2000.	4.05	8100.	[G10014]
	五、办公生活区				1260.	
	(一) 基建期苫盖防护				1260.	
1	塑料布	m <sup>2</sup>	500.	2.52	1260.	[G10014]
	六、临时排土场区				27197.57	
	(一) 临时拦挡工程				14057.57	
1	袋装土拦挡	m <sup>3</sup>	159.6	88.08	14057.57	[G10033]
	(二) 基建期苫盖防护				5040.	
1	塑料布	m <sup>2</sup>	2000.	2.52	5040.	[G10014]
	(三) 复垦期苫盖防护				8100.	

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	采用定额
1	抑尘网	m <sup>2</sup>	2000.	4.05	8100.	[G10014]
	其他临时工程费	元	461910.62	0.02	9238.21	

表 7.1-8 水土保持监测费计算表

序号	项目	单位	数量	单价(元)	折旧率	监测期(a)	合价
一	土建设备						
二	设备及安装	元					46170
1	消耗性材料	元					5975
1.1	50m皮尺	条	5	65			325
1.2	钢卷尺	把	5	50			250
1.3	集水桶	个	5	200			1000
1.4	泥沙测量仪器	批	5	300			1500
1.5	取样玻璃仪器(三角瓶、量杯)	个	10	20			200
1.6	采样工具(铁铲、铁锤、水桶)	批	10	200			2000
1.7	铝盒	个	50	14			700
2	损耗性设备	元					32500
2.1	GPS定位仪	台	1	20000	80%		16000
2.2	计算机	台	1	5000	80%		4000
2.3	无人机	台	1	10000	80%		8000
2.4	烘箱	台	1	3000	100%		3000
2.5	天平	台	1	1500	100%		1500
2.6	植被测量仪器(测绳、剪刀)	批	1	2000	100%		2000
3	设备安装费	元	20%	38475			7695

序号	项目	单位	数量	单价 (元)	折旧率	监测期 (a)	合价
三	建设期观测人工费	元					2100000
	监测工程师	元/人·年	1	30000		8	240000
	监测技术员	元/人·年	2	15000		8	240000
合计		元					526170

表 7.1-9 独立费用计算表

序号	费用名称	计算基数	费率 (%)	总价 (元)
四	第四部分独立费用			567716.26
1	建设单位管理费	1077607.4	3.	32328.22
2	招标业务费	50000.	100.	50000.
3	经济技术咨询费			55388.04
1)	技术咨询费	1077607.4	0.5	5388.04
2)	方案编制费	50000.	100.	50000.
4	工程建设监理费	150000.	100.	150000.
5	工程造价咨询服务费	2000.		
6	科研勘测设计费			180000.
1)	科学研究试验费	1077607.4		
2)	勘测费	2000000.	4.5	90000.
3)	设计费	2000000.	4.5	90000.
7	水土保持设施竣工验收费	100000.	100.	100000.

表 7.1-10 水土保持份年度投资表

序号	工程或费用名称	投资	年度		
			2025	2026~2032	2033
I	新增水土保持工程投资	258.93	42.85	141.26	62.43

序号	工程或费用名称	投资	年度		
			2025	2026~2032	2033
一	第一部分工程措施	2.93	2.00	0.93	
二	第二部分植物措施	43.25		8.65	34.60
三	第三部分监测措施	52.62	1.64	46.04	4.93
四	第四部分施工临时工程	8.03		1.61	6.42
五	第五部分独立费用	56.77			
1	建设单位管理费	3.23			
2	招标业务费	5.00	5.00		
3	经济技术咨询费	5.54	5.54		
4	工程建设监理费	15.00	0.47	12.97	1.56
5	工程造价咨询服务费				
6	科研勘测设计费	18.00	18.00		
7	水土保持设施竣工验收技术评估报告编制费	10.00		5.00	5.00
六	基本预备费	8.23			
七	水土保持补偿费	86.17	10.20	66.06	9.91
II	主体已列水土保持工程投资	139.55	39.78	99.78	
1	工程措施	79.55	39.78	39.78	
2	植物措施	60.00		60.00	
3	临时措施	0	0		
III	总投资	5311.56	3924.55	1221.3	165.72

表 7.1-11 主要材料设备价格汇总表

序号	名称	规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)	备注
1	技工	(机械用)	工日	9.897	90.9	899.6	
2	技工		工日	71.705	90.9	6517.98	

序号	名称	规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)	备注
3	普工		工日	939.962	65.1	61191.52	
4	塑料布	彩条布 120g/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	8892.	0.7	6224.4	
5	编织袋		个	4660.32	0.45	2097.14	
6	三维土工网		m <sup>2</sup>	13110.	1.59	20844.9	
7	土料		m <sup>3</sup>	188.328			
8	乔木	马尾松带土球	株	1192.8	120.	143136.	
9	灌木	夹竹桃带土球	株	4776.45	25.	119411.25	
10	有机肥		m <sup>3</sup>	7.672			
11	草籽	狗牙根	kg	121.6	13.	1580.8	
12	水		m <sup>3</sup>	158.161			
13	拖拉机	履带式功率 37kW	台班	9.897	254.67	2520.35	
14	柴油	(机械用)	kg	247.413	5.1	1261.81	
15	土料运输(自然 方)		m <sup>3</sup>	1125.22			
16	土料运输(自然 方)		m <sup>3</sup>	365.992			
17	外购土料		m <sup>3</sup>	133.775			
18	外购土料		m <sup>3</sup>	6930.456			

表 7.1-12

施工机械台时费汇总表

单位：元

序号	名称及规格	台班费 (元)	第一类 费用	第二类 费用	其中						
					人工	风	水	电	柴油	汽油	
					90.9 元/工日	0 元/m <sup>3</sup>	0 元/m <sup>3</sup>	0 元/kw.h	5.1 元/kg	5.1 元/kg	
1	拖拉机履带式功率 37kW	254.67	36.27	218.4	90.9					127.5	

表 7.1-13

工程单价汇总表

单位：元

序号	名称	单位	单价	其中										
				人工费	材料费	机械使 用费	其他费 用	其他直 接费	间接费	利润	主要材 料价差	未计价 材料费	税金	
	第一部分工程措施													
	一、生产配套区													
	(一) 表土回覆													
1	表土回填	m <sup>3</sup>	4.33	2.82	0.08			0.15	0.32	0.24				0.32
	二、荒料堆场区													
	(一) 表土回覆													
2	表土回填	m <sup>3</sup>	4.33	2.82	0.08			0.15	0.32	0.24				0.32
	三、石料堆场区													

序号	名称	单位	单价	其中										
				人工费	材料费	机械使用费	其他费用	其他直接费	间接费	利润	主要材料价差	未计价材料费	税金	
	(一) 表土回覆													
3	表土回填	m <sup>3</sup>	4.33	2.82	0.08			0.15	0.32	0.24				0.32
	四、办公生活区													
	(一) 表土回覆													
4	表土回填	m <sup>3</sup>	4.33	2.82	0.08			0.15	0.32	0.24				0.32
	第二部分植物措施													
	一、生产配套区													
	(一) 基建期全面整地													
5	全面整地	m <sup>2</sup>	0.07	0.02		0.03								0.01
	(二) 植树													
6	栽植乔木	株	196.3	5.78	128.52			6.72	11.99	10.71				14.73
7	栽植灌木	株	44.28	3.52	26.78			1.51	2.7	2.42				3.32
	(三) 种草(籽)													

序号	名称	单位	单价	其中										
				人工费	材料费	机械使用费	其他费用	其他直接费	间接费	利润	主要材料价差	未计价材料费	税金	
8	直播种草	m <sup>2</sup>	0.1	0.01	0.06					0.01	0.01			0.01
	(四)复垦期全面整地													
9	全面整地	m <sup>2</sup>	0.07	0.02		0.03								0.01
	二、荒料堆场区													
	(一)基建期全面整地													
10	全面整地	m <sup>2</sup>	0.07	0.02		0.03								0.01
	(二)植树													
11	栽植乔木	株	196.3	5.78	128.52			6.72	11.99	10.71				14.73
12	栽植灌木	株	44.28	3.52	26.77			1.51	2.7	2.42				3.32
	(三)种草(籽)													
13	直播种草	m <sup>2</sup>	0.1	0.01	0.06					0.01	0.01			0.01
	(四)复垦期全面整地													
14	全面整地	m <sup>2</sup>	0.07	0.02		0.03								0.01

序号	名称	单位	单价	其中										
				人工费	材料费	机械使用费	其他费用	其他直接费	间接费	利润	主要材料价差	未计价材料费	税金	
	三、石料堆场区													
	(一) 基建期全面整地													
15	全面整地	m <sup>2</sup>	0.07	0.02		0.03								0.01
	(二) 植树													
16	栽植乔木	株	196.3	5.78	128.52			6.72	11.99	10.71				14.73
17	栽植灌木	株	44.28	3.52	26.77			1.51	2.7	2.42				3.32
	(三) 种草(籽)													
18	直播种草	m <sup>2</sup>	0.1	0.01	0.06				0.01	0.01				0.01
	(四) 复垦期全面整地													
19	全面整地	m <sup>2</sup>	0.07	0.02		0.03								0.01
	四、办公生活区													
	(一) 基建期全面整地													
20	全面整地	m <sup>2</sup>	0.07	0.02		0.03								0.01

序号	名称	单位	单价	其中										
				人工费	材料费	机械使用费	其他费用	其他直接费	间接费	利润	主要材料价差	未计价材料费	税金	
	(二) 植树													
21	栽植乔木	株	196.3	5.78	128.52			6.72	11.99	10.71				14.73
22	栽植灌木	株	44.28	3.52	26.77			1.51	2.7	2.42				3.32
	(三) 种草(籽)													
23	直播种草	m <sup>2</sup>	0.1	0.01	0.06				0.01	0.01				0.01
	(四) 复垦期全面整地													
24	全面整地	m <sup>2</sup>	0.07	0.02		0.03								0.01
	五、临时排土场区													
	(一) 复垦期全面整地													
25	全面整地	m <sup>2</sup>	0.07	0.02		0.03								0.01
	第三部分监测措施													
	一土建设施													
	二设备及安装													

序号	名称	单位	单价	其中										
				人工费	材料费	机械使用费	其他费用	其他直接费	间接费	利润	主要材料价差	未计价材料费	税金	
	一) 监测设备、仪表													
26	监测设备、仪表	项	46170.											
	三建设期观测人工费用													
	一) 建设期观测人工费用													
27	建设期观测人工费用	元	480000.											
	第四部分施工临时工程													
	一、采矿区													
	(一) 基建期苫盖防护													
28	塑料布	m <sup>2</sup>	2.52	0.89	0.81			0.08	0.19	0.14				0.19
	(二) 复垦苫盖防护													
29	抑尘网	m <sup>2</sup>	4.05	0.89	1.83			0.14	0.3	0.22				0.3
	二、生产配套区													
	(一) 基建期苫盖防护													

序号	名称	单位	单价	其中									
				人工费	材料费	机械使用费	其他费用	其他直接费	间接费	利润	主要材料价差	未计价材料费	税金
30	塑料布	m <sup>2</sup>	2.52	0.89	0.81			0.08	0.19	0.14			0.19
	(二)复垦期苫盖防护												
31	抑尘网	m <sup>2</sup>	4.05	0.89	1.83			0.14	0.3	0.22			0.3
	三、荒料堆场区												
	(一)基建期苫盖防护												
32	塑料布	m <sup>2</sup>	2.52	0.89	0.81			0.08	0.19	0.14			0.19
	(二)复垦期苫盖防护												
33	抑尘网	m <sup>2</sup>	4.05	0.89	1.83			0.14	0.3	0.22			0.3
	四、石料堆场区												
	(一)基建期苫盖防护												
34	塑料布	m <sup>2</sup>	2.52	0.89	0.81			0.08	0.19	0.14			0.19
	(二)复垦期苫盖防护												
35	抑尘网	m <sup>2</sup>	4.05	0.89	1.83			0.14	0.3	0.22			0.3

序号	名称	单位	单价	其中										
				人工费	材料费	机械使用费	其他费用	其他直接费	间接费	利润	主要材料价差	未计价材料费	税金	
	五、办公生活区													
	(一) 基建期苫盖防护													
36	塑料布	m <sup>2</sup>	2.52	0.89	0.81			0.08	0.19	0.14				0.19
	六、临时排土场区													
	(一) 临时拦挡工程													
37	袋装土拦挡	m <sup>3</sup>	88.08	45.9	13.27			2.96	6.52	4.81				6.61
	(二) 基建期苫盖防护													
38	塑料布	m <sup>2</sup>	2.52	0.89	0.81			0.08	0.19	0.14				0.19
	(三) 复垦期苫盖防护													
39	抑尘网	m <sup>2</sup>	4.05	0.89	1.83			0.14	0.3	0.22				0.3

## 7.2 效益分析

### 7.2.1 分析依据

根据《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15574-2008）和《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的要求进行分析。

### 7.2.2 生态效益分析

#### 7.2.2.1 水土流失影响控制

本项目总服务年限为 8 年，项目生产运行期间持续产生水土流失影响，综合考虑气候条件确定自然恢复期为 2 年，则项目的影响期为 10 年。项目扰动地表面积为 11.499hm<sup>2</sup>，项目原生土壤侵蚀强度以轻度为主，由于项目的生产建设使得土壤侵蚀强度增加。预测项目土壤流失总量为 1025.29t。通过本水土保持方案的实施，项目闭矿后水土流失治理面积达到 11.499hm<sup>2</sup>，林草植被恢复面积 7.67hm<sup>2</sup>，较好的控制了水土流失影响。

#### 7.2.2.2 水土资源分析

本项目总占地面积为 11.499hm<sup>2</sup>，其中永久征地 3.739hm<sup>2</sup>，临时占地 7.760hm<sup>2</sup>，原始占地类型为坑塘水面、其他草地和交通运输用地采矿用地、林地、园地、坑塘水面、其他草地、荒地和交通运输用地。项目建设及生产扰动范围中，有 7.67hm<sup>2</sup>可于闭矿后恢复水土保持功能，其中基建施工完成后可恢复 1.80hm<sup>2</sup>，闭矿后可复垦 5.87hm<sup>2</sup>。经综合分析，本项目的建设及生产对周边水土资源持续产生影响，需做好水土流失防治措施。工程区不属于重要水源区，工程区范围内无村庄及重要企事业单位，同时也无基本农田。同时工程区降雨量充沛，对正常生活用水及生态水不会造成大的影响。

#### 7.2.2.3 生态环境分析

工程建设和生产运行将大量扰动地表，且扰动和破坏了一定数量的林草植被，原生植被覆盖率约 83.74%左右。工程建设及采矿生产结束后，设计对已扰动区域进行覆土绿化，累计可实施绿化面积约 7.67hm<sup>2</sup>。

### 7.2.3 防治效果分析

本项目产生扰动阶段分为：基建期施工、开采期施工和闭坑期复垦施工，根据《生产建设项目水土流失防治标准》4.0.5 条规定，矿山开采项目在计算各项防治指标时，其露天开采的采区面积可在防治责任范围面积中扣除。开采期扣除采区面积后，其余防治责任范围景观绿化已开始发挥水土保持效果，路面均已硬化，且无施工扰动，

基本不会产生水土流失，本方案不再对开采期防治效果进行分析。

### 7.2.3.1 水土流失治理度

工程结束后，随着主体工程中具有水土保持功能工程的完工，以及本水土保持方案的实施，造成水土流失面积基本得到相应的治理，因工程建设带来的水土流失将会得到有效控制；随着水土保持综合效益的逐渐发挥，到设计水平年，基建期水土流失治理度达 99.56%，闭矿期水土流失治理度达 99.9%，均满足 95%的目标，项目水土流失治理度见表 7.2-1~表 7.2-2。

表 7.2-1 基建期水土流失治理度一览表

分区	防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理达标面积 (hm <sup>2</sup> )				水土流失治理度 (%)		评估结果
		水保措施防治面积	建构筑物面积	水域及硬化面积	小计	实现值	目标值	
生产配套区	0.14	0.14			0.14	100	95	达标
荒料堆场区	4.81	1.26		3.55	4.81	100	95	达标
石料堆场区	1.66	0.38		1.28	1.66	100	95	达标
办公生活区	0.53	0.12	0.10	0.30	0.52	97.37	95	达标
临时排土场区	0.52			0.52	0.52	100	95	达标
矿山道路区	0.38			0.38	0.38	100	95	达标
综合目标	8.05	2.98	0.10	3.02	8.04	99.56	95	达标

表 7.2-2 闭矿期水土流失治理度一览表

分区	防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理达标面积 (hm <sup>2</sup> )				水土流失治理度 (%)		评估结果
		水保措施防治面积	建构筑物面积	水域及硬化面积	小计	实现值	目标值	
生产配套区	0.14	0.14			0.14	99.9	95	达标
荒料堆场区	4.81	4.81			4.81	99.9	95	达标
石料堆场区	1.66	1.66			1.66	99.9	95	达标

分区	防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理达标面积 (hm <sup>2</sup> )				水土流失治理度 (%)		评估结果
		水保措施防治面积	建构筑物面积	水域及硬化面积	小计	实现值	目标值	
办公生活区	0.53	0.53			0.53	99.9	95	达标
临时排土场区	0.52	0.52			0.52	99.9	95	达标
矿山道路区	0.38			0.38	0.38	99.9	95	达标
综合目标	8.05	2.98		3.02	8.05	99.9	95	达标

### 7.2.3.2 土壤流失控制比

至自然恢复期工程区内实施了拦挡、排水、硬化、绿化措施实施较为完善，工程建设区平均土壤流失量将降到  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，工程区容许土壤侵蚀模数  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，其土壤流失控制比将达到 1.0。

### 7.2.3.3 渣土防护率

渣土防护率为项目水土流失防治责任范围内采取实际拦挡的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

根据土石方平衡分析，本项目在建设过程中将产生的临时堆土已布置拦挡和排水措施。因此本项目在施工过程中及设计水平年末渣土防护率都在 95% 以上。

### 7.2.3.4 表土保护率

表土保护率为项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

本项目可剥离表土总量  $2.889\text{万 m}^3$ ，其中  $0.679\text{万 m}^3$  用于基建期景观绿化覆土， $2.21\text{万 m}^3$  用于闭坑期复垦覆土，本方案已对此部分表土临时堆置布置临时拦挡及相应排水措施，故表土保护率达到 99%，满足 87% 目标值。

### 7.2.3.5 林草植被恢复率

项目基建期水土流失防治责任范围内可绿化面积为  $1.80\text{hm}^2$ ，至设计水平年，地表实施植物措施面积为  $1.80\text{hm}^2$ ，林草植被恢复率达 99.9%，达到防治目标 95% 要求。

项目闭坑期水土流失防治责任范围内可绿化面积为  $5.87\text{hm}^2$ ，至设计水平年，地表实施植物措施面积为  $5.87\text{hm}^2$ ，林草植被恢复率达 99.9%，达到防治目标 95% 要求。

### 7.2.3.6 林草覆盖率

至基建期设计水平年，项目绿化面积 1.80hm<sup>2</sup>，总体林草覆盖率达 22.40%，达到防治目标 22%要求。

至闭矿期设计水平年，项目绿化面积 7.67hm<sup>2</sup>，总体林草覆盖率达 95.29%，达到防治目标 22%要求。

林草覆盖率计算见表 7.2-3。

表 7.2-3 林草覆盖率计算表

阶段	防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	林草植被覆盖面积 (hm <sup>2</sup> )	林草覆盖率 (%)		评估结果
			治理效果	目标值	
基建期	8.05	1.80	22.40	22	达标
闭矿期	8.05	7.67	95.29	22	达标

注：根据《水土流失防治标准》(GB/T50434--2018)本项目为矿山开采项目，计算防治指标时，防治责任范围扣除采区露天开采区面积

通过以上的定量分析，本水土保持方案的实施后，可以有效控制工程建设造成的水土流失，确保工程安全运行，同时减少对水土资源的破坏，恢复植被，绿化美化环境，改善区域生态环境。六项水土流失防治目标均达到了水土流失防治目标值，具体见表 7.2-4。

表 7.2-4 实施水土保持方案后达到的防治目标

水土流失防治目标	计算公式	目标值 (%)	实现值 (%)		达标情况
			基建期	闭矿期	
水土流失治理度	防治责任范围内水土流失治理达标面积÷防治责任范围内水土流失总面积	95	99.56	99.9	达标
土壤流失控制比	容许土壤流失量÷治理后每平方公里年平均土壤流失量	1	1	1	达标
渣土防护率	采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量÷永久弃渣和临时堆土总量	95	99.9	99.9	达标
表土保护率	保护的表土数量÷可剥离的表土总量	87	99.9	99.9	达标
林草植被恢复率	林草类植被面积÷可恢复林草植被面积	95	99.9	99.9	达标
林草覆盖率	林草类植被面积÷总面积	22	22.40	95.29	达标

## 8 水土保持管理

### 8.1 组织管理

#### 8.1.1 组织机构

水土保持方案能否按规定的技术要求及进度安排保质保量地实施，并能达到预期的防治效益，组织机构和管理措施是关键。根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报廉江市水务局批准后，由业主负责组织实施。为保证水土保持方案的顺利实施，建立健全组织领导机构是十分必要的。建设单位需配备 1 名以上专业技术人员，负责水土保持方案的具体实施，需做好如下管理工作：

(1) 认真贯彻、执行“预防为主、优先保护、全面规划、综合防治、因地制宜、突出重点、加强管理、注重效益”的水土保持方针，确保水土保持工程安全，充分发挥水土保持工程效益。

(2) 建立水土保持目标责任制，及时向水保和水行政主管部门通报监理、监测工作开展情况，按年度报告水土流失治理情况。

(3) 工程完工后，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持设施的正常建设，最大限度减少人为造成的水土流失与生态环境的破坏。

(4) 深入工程现场进行检查，掌握工程完工后的水土流失状况及其防治措施落实情况，为有关部门决策提供基础资料。

(5) 建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料。

#### 8.1.2 管理制度

(1) 建设单位、设计单位、施工单位和监理单位应加强《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水土保持法》等法律法规的学习、宣传工作，使项目实施真正依照环境保护法、水土保持法等有关法律法规进行，最终达到上至领导、下至参与建设的每一位建设者，都能自觉自愿地做好本项目的水土保持工作。

(2) 制定详细的水土保持方案实施进度，加强计划管理，以确保各项水土保持措施与主体工程同时设计，同时施工，同时投产使用。

(3) 依托其技术力量，对水土保持措施进行经常性的定时、定点监测，分析水土保持方案的防治效果，对需补充水土保持措施的及时制定相应的治理方案。

(4) 专项管理，加强财务检查和审计工作，做到专款专用，严禁挪用和挤占。

(5) 施工完毕后，在主体工程投入运营前，开展水土保持自主验收。

## 8.2 后续设计

### 8.2.1 主要内容

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年水利部令第53号，2023年3月1日起施行）第十九条要求，需要编制初步设计的生产建设项目，其初步设计应当包括水土保持篇章，明确水土流失防治措施、标准和水土保持投资，其施工图设计应当细化水土保持措施设计。

根据《广东省水土保持条例》第二十三条要求，依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，生产建设项目主管部门或者审查机构在审查初步设计和施工图设计时，应当同时审查水土保持设施设计内容。未进行水土保持设施设计或者不符合水土保持技术规范和标准的，主体工程的初步设计和施工图设计不予批准。

水土保持方案批复后主体工程发生重大变化，如满足《水利部办公厅关于印发〈水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）〉的通知》（办水保〔2016〕65号）中水土保持方案变更条件的，应及时进行水土保持方案变更，并报原审批部门审批。

因此，建设单位需做好如下后续设计：主体设计应补充项目内道路路基挖填，边坡挖填，挡水坝填筑等，将工程量纳入后续水土保持管理，主体工程发生重大变化时应当及时进行水土保持方案变更，并及时报主管部门备案。

### 8.2.2 本项目情况

建设单位应委托设计单位将本方案新增的防治措施进行水土保持专项设计并纳入施工实施范围。在水土保持方案实施过程中，如主体工程发生重大变化，满足水土保持方案变更条件的，应及时进行水土保持方案变更，并报原审批部门审批。

## 8.3 水土保持监测

### 8.3.1 主要内容

依据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）中规定：“编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作”，本工程属于应当监测的项目，建设单位可自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。

《广东省水土保持条例》第三十一条规定：“挖填土石方总量五十万立方米以上或者征占地面积五十公顷以上的生产建设项目，生产建设单位应当自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。监测情况应当按照规定报所在地水行政主管部门和水土保持方案审批机关。前款规定以外的生产建设项目，鼓励生产建设单位自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。”

生产建设项目水土保持监测三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程中水土流失的重要依据，也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。

根据本方案的水土保持监测计划，水土保持监测单位应按方案规定的监测内容、方法和时段对项目建设生产实施水土保持监测。监测单位应编制《水土保持监测实施方案》，监测成果应形成统计和对比分析，作出简要评价，并定期及时报送廉江市水务局。监测单位在监测结束后应编制监测报告，提交的水土保持监测报告要能够满足水土保持工程专项验收的需要。

### 8.3.2 本项目情况

本项目挖填土石方总量 104.954 万  $m^3$ ，占地面积 11.499 $hm^2$ ，根据《广东省水土保持条例》，本项目属于鼓励监测项目，监测情况应当按照规定报所在地水行政主管部门和水土保持方案审批机关。

## 8.4 水土保持监理

### 8.4.1 主要内容

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）中规定：“凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积在 20 公顷以上或者挖填土石方总量在 20 万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在 200 公顷以上或者挖填土石方总量在 200 万立方米以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务”。

本项目土石方挖填总量超过 20 万  $m^3$ ，工程应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师承担监理任务。工程建设期间，根据本方案中各项防护措施的设计，进行水土

保持工程监理工作，形成以项目法人（业主）、承包商（施工单位）、监理工程师三方相互制约，以监理工程师为核心的合同管理模式，以期达到节约投资，保证进度，提高水土保持工程施工质量的目的。

在施工准备期，施工现场即需配备专业监理人员或配置水土保持工程监理机构，开展水土保持监理工作。现场监理工程师应按时进场并及时组织设计单位向施工单位进行设计交底，审查施工单位提交的水土保持施工组织设计报告，经批准后施工单位方可进行开工申请。同时，在施工过程中，建立工程材料检验、复验制度和工序质量检查和技术复核制度。对施工组织的实施情况，监理工程师以监理日记、月报和年报的形式进行记录，说明施工进度、施工质量、资金使用以及存在的问题、处理意见、有价值的经验等，在工程建设过程中全面控制水土保持工程的实施。

监理过程中，现场水土保持监理人员按照国家和地方政府有关水土保持法规，受业主委托监督、检查工程及影响区域的各项水土保持工作；以巡视方式定期对各施工区域的各项水土保持措施的落实情况、存在的水土保持问题和解决情况进行检查，并填写监理日记和巡视记录，对巡视过程中发现的水土保持问题，应以通知单的形式要求施工单位在限期内处理，并在处理过程中进行检查，完工后验收；每月主持一次有建设单位、设计单位、施工单位参加的水土保持协调会，对前1个月水土保持工作进行回顾总结，对水土保持状况进行评价，并提出存在的问题及相应的整改要求，在业主授权范围内发布有关指令，签认所监理的水土保持工程项目有关支付凭证。

日常工作中及时整理、归档有关水土保持资料，定期向业主报告现场水土保持工作情况，负责编写季度、年度水土保持监理报告。

#### 8.4.2 本项目情况

本项目挖填土石方总量 104.954 万  $m^3$ ，占地面积 11.499 $hm^2$ ，本项目挖填土石方量超过 20 万立方米，本项目主体工程在施工期间开展了监理工作，建设单位应将水土保持监理工作纳入主体工程监理工作中。

#### 8.5 水土保持施工

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合有关规范规定的质量要求，并经质量验收合格。应符合《水土保持综合治理验收规范》（GB/T15773-2008）等相关规定：水土保持各项治理措施的基本要求是总体布局合理，各项措施位置符合规划要求，规格尺寸质量、使用材料、施工方法符合施工和设计标准，经设计暴雨考验后基本完好。

临时措施所使用的材料的规格、质量应符合设计要求。排水沟要求能有效地控制上部地表径流，排水去处有妥善处理，经设计暴雨考验后基本完好。

## 8.6 水土保持设施验收

根据《广东省水土保持条例》第二十二條的要求，依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，水土保持设施应当与主体工程同时设计。水土保持设施设计应当按照水土保持技术规范、标准和经批准的水土保持方案进行。生产建设项目中的水土保持设施应当与主体工程同时施工，预防和治理生产建设过程中的水土流失。生产建设项目竣工验收时，建设单位需按照水土保持技术规范、标准和经批准的水土保持方案，编制水土保持设施验收报告，提交验收申请；依法应当进行水土流失监测的，应当同时编制水土保持监测报告。对于水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。

根据《广东省水土保持条例》第二十三條的要求，生产建设项目竣工验收时，应当同时验收水土保持设施；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，不得通过生产建设项目竣工验收。生产建设项目分期建设、分期投产使用的，其水土保持设施应当分期验收。

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号），建设单位需按照该通知要求开展水土保持设施自主验收工作，要求如下：

### 1. 分阶段组织第三方机构编制水土保持设施验收报告

依法编制水土保持方案报告书的生产建设项目投产使用前和闭矿复垦后，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构，分别编制水土保持设施验收报告。

### 2. 明确验收结论

水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

### 3. 公开验收情况

除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定

书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。公示时间不少于二十个工作日。

#### 4. 报备验收材料

生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。

验收时，建设单位需提交验收报告，对实施的水土保持项目的数量、质量进行汇总评价，总结水土保持工程实施过程中的经验和不足，对没有足额完成的部分或有缺陷的工程，需重新安排设计，补充完善，直到水土保持措施能够达到本水土保持方案防治指标。

## 附表

## 工程单价表

工程名称: 广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称: 表土回填

项目编码: 060402003001

单价(元): 4.33

项目单位: m<sup>3</sup>

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			3.05
1.1	基本直接费	元			2.91
1.1.1	人工费	元			2.82
00010005	技工	工日		90.9	0.04
00010006	普工	工日	0.043	65.1	2.79
1.1.2	材料费	元			0.08
81010001	零星材料费	%	3.		0.08
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	2.91	0.15
2	间接费	%	10.499	3.05	0.32
3	利润	%	7.	3.37	0.24
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	3.61	0.32
	合计	%	110.	3.94	4.33

## 工程单价表

工程名称： 广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称： 表土回填

项目编码： 060402003002

单价(元)： 4.33

项目单位： m<sup>3</sup>

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			3.05
1.1	基本直接费	元			2.91
1.1.1	人工费	元			2.82
00010005	技工	工日		90.9	0.04
00010006	普工	工日	0.043	65.1	2.79
1.1.2	材料费	元			0.08
81010001	零星材料费	%	3.		0.08
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	2.91	0.15
2	间接费	%	10.499	3.05	0.32
3	利润	%	7.	3.37	0.24
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	3.61	0.32
	合计	%	110.	3.94	4.33

## 工程单价表

工程名称: 广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称: 表土回填

项目编码: 060402003003

单价(元): 4.33

项目单位: m<sup>3</sup>

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			3.05
1.1	基本直接费	元			2.91
1.1.1	人工费	元			2.82
00010005	技工	工日		90.9	0.04
00010006	普工	工日	0.043	65.1	2.79
1.1.2	材料费	元			0.08
81010001	零星材料费	%	3.		0.08
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	2.91	0.15
2	间接费	%	10.499	3.05	0.32
3	利润	%	7.	3.37	0.24
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	3.61	0.32
	合计	%	110.	3.94	4.33

## 工程单价表

工程名称： 广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称： 表土回填

项目编码： 060402003004

单价(元)： 4.33

项目单位： m3

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			3.05
1.1	基本直接费	元			2.91
1.1.1	人工费	元			2.82
00010005	技工	工日		90.9	0.04
00010006	普工	工日	0.043	65.1	2.79
1.1.2	材料费	元			0.08
81010001	零星材料费	%	3.		0.08
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	2.91	0.15
2	间接费	%	10.499	3.05	0.32
3	利润	%	7.	3.37	0.24
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	3.61	0.32
	合计	%	110.	3.94	4.33

## 工程单价表

工程名称: 广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称: 全面整地

项目编码: 060802001001

单价(元): 0.07

项目单位: m<sup>2</sup>

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			0.05
1.1	基本直接费	元			0.05
1.1.1	人工费	元			0.02
00010006	普工	工日		65.1	0.02
1.1.2	材料费	元			
1.1.3	机械费	元			0.03
99021023	拖拉机 履带式 功率37kW	台班		254.67	0.03
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	0.05	
2	间接费	%	8.5	0.05	
3	利润	%	7.	0.06	
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	0.06	0.01
	合计	%	110.	0.06	0.07

## 工程单价表

工程名称： 广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称： 栽植乔木

项目编码： 060804001001

单价(元)： 196.30

项目单位： 株

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			141.02
1.1	基本直接费	元			134.3
1.1.1	人工费	元			5.78
00010005	技工	工日	0.002	90.9	0.17
00010006	普工	工日	0.086	65.1	5.61
1.1.2	材料费	元			128.52
32010162	乔木 马尾松 带土球	株	1.05	120.	126.
81010015	其他材料费	%	2.		2.52
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	134.3	6.72
2	间接费	%	8.5	141.02	11.99
3	利润	%	7.	153.01	10.71
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	163.72	14.73
	合计	%	110.	178.45	196.3

## 工程单价表

工程名称：广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称：栽植灌木

项目编码：060804002001

单价(元)：44.28

项目单位：株

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			31.81
1.1	基本直接费	元			30.3
1.1.1	人工费	元			3.52
00010005	技工	工日	0.001	90.9	0.09
00010006	普工	工日	0.053	65.1	3.43
1.1.2	材料费	元			26.78
32030061	灌木 夹竹桃 带土球	株	1.05	25.	26.25
81010015	其他材料费	%	2.		0.53
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	30.3	1.51
2	间接费	%	8.5	31.81	2.7
3	利润	%	7.	34.52	2.42
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	36.93	3.32
	合计	%	110.	40.25	44.28

## 工程单价表

工程名称： 广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称： 直播种草

项目编码： 060801003001

单价(元)： 0.10

项目单位： m<sup>2</sup>

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			0.08
1.1	基本直接费	元			0.07
1.1.1	人工费	元			0.01
00010005	技工	工日		90.9	
00010006	普工	工日		65.1	0.01
1.1.2	材料费	元			0.06
32320110	草籽 狗牙根	kg	0.004	13.	0.06
81010015	其他材料费	%	3.		
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	0.07	
2	间接费	%	8.501	0.08	0.01
3	利润	%	7.	0.08	0.01
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	0.09	0.01
	合计	%	110.	0.09	0.1

## 工程单价表

工程名称: 广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称: 全面整地

项目编码: 060802001002

单价(元): 0.07

项目单位: m<sup>2</sup>

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			0.05
1.1	基本直接费	元			0.05
1.1.1	人工费	元			0.02
00010006	普工	工日		65.1	0.02
1.1.2	材料费	元			
1.1.3	机械费	元			0.03
99021023	拖拉机 履带式 功率37kW	台班		254.67	0.03
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	0.05	
2	间接费	%	8.5	0.05	
3	利润	%	7.	0.06	
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	0.06	0.01
	合计	%	110.	0.06	0.07

## 工程单价表

工程名称：广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称：全面整地

项目编码：060802001003

单价(元)：0.07

项目单位：m<sup>2</sup>

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			0.05
1.1	基本直接费	元			0.05
1.1.1	人工费	元			0.02
00010006	普工	工日		65.1	0.02
1.1.2	材料费	元			
1.1.3	机械费	元			0.03
99021023	拖拉机 履带式 功率37kW	台班		254.67	0.03
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	0.05	
2	间接费	%	8.5	0.05	
3	利润	%	7.	0.06	
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	0.06	0.01
	合计	%	110.	0.06	0.07

## 工程单价表

工程名称：广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称：栽植乔木

项目编码：060804001002

单价(元)：196.30

项目单位：株

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			141.02
1.1	基本直接费	元			134.3
1.1.1	人工费	元			5.78
00010005	技工	工日	0.002	90.9	0.17
00010006	普工	工日	0.086	65.1	5.61
1.1.2	材料费	元			128.52
32010162	乔木 马尾松 带土球	株	1.05	120.	126.
81010015	其他材料费	%	2.		2.52
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	134.3	6.72
2	间接费	%	8.5	141.02	11.99
3	利润	%	7.	153.01	10.71
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	163.72	14.73
	合计	%	110.	178.45	196.3

## 工程单价表

工程名称：广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称：栽植灌木

项目编码：060804002002

单价(元)：44.28

项目单位：株

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			31.81
1.1	基本直接费	元			30.3
1.1.1	人工费	元			3.52
00010005	技工	工日	0.001	90.9	0.09
00010006	普工	工日	0.053	65.1	3.43
1.1.2	材料费	元			26.77
32030061	灌木 夹竹桃 带土球	株	1.05	25.	26.25
81010015	其他材料费	%	2.		0.53
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	30.3	1.51
2	间接费	%	8.5	31.81	2.7
3	利润	%	7.	34.52	2.42
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	36.93	3.32
	合计	%	110.	40.25	44.28

## 工程单价表

工程名称: 广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称: 直播种草

项目编码: 060801003002

单价(元): 0.10

项目单位: m<sup>2</sup>

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			0.08
1.1	基本直接费	元			0.07
1.1.1	人工费	元			0.01
00010005	技工	工日		90.9	
00010006	普工	工日		65.1	0.01
1.1.2	材料费	元			0.06
32320110	草籽 狗牙根	kg	0.004	13.	0.06
81010015	其他材料费	%	3.		
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	0.07	
2	间接费	%	8.501	0.08	0.01
3	利润	%	7.	0.08	0.01
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	0.09	0.01
	合计	%	110.	0.09	0.1

## 工程单价表

工程名称：广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称：全面整地

项目编码：060802001004

单价(元)：0.07

项目单位：m<sup>2</sup>

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			0.05
1.1	基本直接费	元			0.05
1.1.1	人工费	元			0.02
00010006	普工	工日		65.1	0.02
1.1.2	材料费	元			
1.1.3	机械费	元			0.03
99021023	拖拉机 履带式 功率37kW	台班		254.67	0.03
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	0.05	
2	间接费	%	8.5	0.05	
3	利润	%	7.	0.06	
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	0.06	0.01
	合计	%	110.	0.06	0.07

## 工程单价表

工程名称: 广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称: 全面整地

项目编码: 060802001005

单价(元): 0.07

项目单位: m<sup>2</sup>

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			0.05
1.1	基本直接费	元			0.05
1.1.1	人工费	元			0.02
00010006	普工	工日		65.1	0.02
1.1.2	材料费	元			
1.1.3	机械费	元			0.03
99021023	拖拉机 履带式 功率37kW	台班		254.67	0.03
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	0.05	
2	间接费	%	8.5	0.05	
3	利润	%	7.	0.06	
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	0.06	0.01
	合计	%	110.	0.06	0.07

## 工程单价表

工程名称：广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称：栽植乔木

项目编码：060804001003

单价(元)：196.30

项目单位：株

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			141.02
1.1	基本直接费	元			134.3
1.1.1	人工费	元			5.78
00010005	技工	工日	0.002	90.9	0.17
00010006	普工	工日	0.086	65.1	5.61
1.1.2	材料费	元			128.52
32010162	乔木 马尾松 带土球	株	1.05	120.	126.
81010015	其他材料费	%	2.		2.52
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	134.3	6.72
2	间接费	%	8.5	141.02	11.99
3	利润	%	7.	153.01	10.71
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	163.72	14.73
	合计	%	110.	178.45	196.3

## 工程单价表

工程名称：广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称：栽植灌木

项目编码：060804002003

单价(元)：44.28

项目单位：株

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			31.81
1.1	基本直接费	元			30.3
1.1.1	人工费	元			3.52
00010005	技工	工日	0.001	90.9	0.09
00010006	普工	工日	0.053	65.1	3.43
1.1.2	材料费	元			26.77
32030061	灌木 夹竹桃 带土球	株	1.05	25.	26.25
81010015	其他材料费	%	2.		0.52
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	30.3	1.51
2	间接费	%	8.5	31.81	2.7
3	利润	%	7.	34.52	2.42
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	36.93	3.32
	合计	%	110.	40.25	44.28

## 工程单价表

工程名称： 广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称： 直播种草

项目编码： 060801003003

单价(元)： 0.10

项目单位： m<sup>2</sup>

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			0.08
1.1	基本直接费	元			0.07
1.1.1	人工费	元			0.01
00010005	技工	工日		90.9	
00010006	普工	工日		65.1	0.01
1.1.2	材料费	元			0.06
32320110	草籽 狗牙根	kg	0.004	13.	0.06
81010015	其他材料费	%	3.		
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	0.07	
2	间接费	%	8.501	0.08	0.01
3	利润	%	7.	0.08	0.01
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	0.09	0.01
	合计	%	110.	0.09	0.1

## 工程单价表

工程名称: 广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称: 全面整地

项目编码: 060802001006

单价(元): 0.07

项目单位: m<sup>2</sup>

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			0.05
1.1	基本直接费	元			0.05
1.1.1	人工费	元			0.02
00010006	普工	工日		65.1	0.02
1.1.2	材料费	元			
1.1.3	机械费	元			0.03
99021023	拖拉机 履带式 功率37kW	台班		254.67	0.03
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	0.05	
2	间接费	%	8.5	0.05	
3	利润	%	7.	0.06	
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	0.06	0.01
	合计	%	110.	0.06	0.07

## 工程单价表

工程名称：广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称：全面整地

项目编码：060802001007

单价(元)：0.07

项目单位：m<sup>2</sup>

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			0.05
1.1	基本直接费	元			0.05
1.1.1	人工费	元			0.02
00010006	普工	工日		65.1	0.02
1.1.2	材料费	元			
1.1.3	机械费	元			0.03
99021023	拖拉机 履带式 功率37kW	台班		254.67	0.03
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	0.05	
2	间接费	%	8.5	0.05	
3	利润	%	7.	0.06	
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	0.06	0.01
	合计	%	110.	0.06	0.07

## 工程单价表

工程名称: 广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称: 栽植乔木

项目编码: 060804001004

单价(元): 196.30

项目单位: 株

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			141.02
1.1	基本直接费	元			134.3
1.1.1	人工费	元			5.78
00010005	技工	工日	0.002	90.9	0.17
00010006	普工	工日	0.086	65.1	5.61
1.1.2	材料费	元			128.52
32010162	乔木 马尾松 带土球	株	1.05	120.	126.
81010015	其他材料费	%	2.		2.52
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	134.3	6.72
2	间接费	%	8.5	141.02	11.99
3	利润	%	7.	153.01	10.71
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	163.72	14.73
	合计	%	110.	178.45	196.3

## 工程单价表

工程名称：广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称：栽植灌木

项目编码：060804002004

单价(元)：44.28

项目单位：株

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			31.81
1.1	基本直接费	元			30.3
1.1.1	人工费	元			3.52
00010005	技工	工日	0.001	90.9	0.09
00010006	普工	工日	0.053	65.1	3.43
1.1.2	材料费	元			26.77
32030061	灌木 夹竹桃 带土球	株	1.05	25.	26.25
81010015	其他材料费	%	2.		0.53
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	30.3	1.51
2	间接费	%	8.5	31.81	2.7
3	利润	%	7.	34.52	2.42
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	36.93	3.32
	合计	%	110.	40.25	44.28

## 工程单价表

工程名称：广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称：直播种草

项目编码：060801003004

单价(元)：0.10

项目单位：m<sup>2</sup>

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			0.08
1.1	基本直接费	元			0.07
1.1.1	人工费	元			0.01
00010005	技工	工日		90.9	
00010006	普工	工日		65.1	0.01
1.1.2	材料费	元			0.06
32320110	草籽 狗牙根	kg	0.004	13.	0.06
81010015	其他材料费	%	3.		
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	0.07	
2	间接费	%	8.501	0.08	0.01
3	利润	%	7.	0.08	0.01
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	0.09	0.01
	合计	%	110.	0.09	0.1

## 工程单价表

工程名称：广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称：全面整地

项目编码：060802001008

单价(元)：0.07

项目单位：m<sup>2</sup>

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			0.05
1.1	基本直接费	元			0.05
1.1.1	人工费	元			0.02
00010006	普工	工日		65.1	0.02
1.1.2	材料费	元			
1.1.3	机械费	元			0.03
99021023	拖拉机 履带式 功率37kW	台班		254.67	0.03
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	0.05	
2	间接费	%	8.5	0.05	
3	利润	%	7.	0.06	
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	0.06	0.01
	合计	%	110.	0.06	0.07

## 工程单价表

工程名称: 广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称: 全面整地

项目编码: 060802001010

单价(元): 0.07

项目单位: m<sup>2</sup>

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			0.05
1.1	基本直接费	元			0.05
1.1.1	人工费	元			0.02
00010006	普工	工日		65.1	0.02
1.1.2	材料费	元			
1.1.3	机械费	元			0.03
99021023	拖拉机 履带式 功率37kW	台班		254.67	0.03
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	0.05	
2	间接费	%	8.5	0.05	
3	利润	%	7.	0.06	
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	0.06	0.01
	合计	%	110.	0.06	0.07

## 工程单价表

工程名称：广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称：塑料布

项目编码：061502002001

单价(元)：2.52

项目单位：m<sup>2</sup>

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			1.78
1.1	基本直接费	元			1.69
1.1.1	人工费	元			0.89
00010005	技工	工日	0.003	90.9	0.28
00010006	普工	工日	0.009	65.1	0.61
1.1.2	材料费	元			0.81
02090241	塑料布 彩条布 120g/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	1.14	0.7	0.8
81010015	其他材料费	%	1.		0.01
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	1.69	0.08
2	间接费	%	10.501	1.78	0.19
3	利润	%	7.	1.96	0.14
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	2.1	0.19
	合计	%	110.	2.29	2.52

## 工程单价表

工程名称：广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称：抑尘网

项目编码：061502003002

单价(元)：4.05

项目单位：m<sup>2</sup>

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			2.85
1.1	基本直接费	元			2.72
1.1.1	人工费	元			0.89
00010005	技工	工日	0.003	90.9	0.28
00010006	普工	工日	0.009	65.1	0.61
1.1.2	材料费	元			1.83
03232080	三维土工网	m <sup>2</sup>	1.14	1.59	1.81
81010015	其他材料费	%	1.		0.02
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	2.72	0.14
2	间接费	%	10.498	2.85	0.3
3	利润	%	7.	3.15	0.22
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	3.37	0.3
	合计	%	110.	3.68	4.05

## 工程单价表

工程名称： 广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称： 塑料布

项目编码： 061502002002

单价(元)： 2.52

项目单位： m2

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			1.78
1.1	基本直接费	元			1.69
1.1.1	人工费	元			0.89
00010005	技工	工日	0.003	90.9	0.28
00010006	普工	工日	0.009	65.1	0.61
1.1.2	材料费	元			0.81
02090241	塑料布 彩条布 120g/m2	m <sup>2</sup>	1.14	0.7	0.8
81010015	其他材料费	%	1.		0.01
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	1.69	0.08
2	间接费	%	10.501	1.78	0.19
3	利润	%	7.	1.96	0.14
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	2.1	0.19
	合计	%	110.	2.29	2.52

## 工程单价表

工程名称：广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称：抑尘网

项目编码：061502003003

单价(元)：4.05

项目单位：m<sup>2</sup>

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			2.85
1.1	基本直接费	元			2.72
1.1.1	人工费	元			0.89
00010005	技工	工日	0.003	90.9	0.28
00010006	普工	工日	0.009	65.1	0.61
1.1.2	材料费	元			1.83
03232080	三维土工网	m <sup>2</sup>	1.14	1.59	1.81
81010015	其他材料费	%	1.		0.02
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	2.72	0.14
2	间接费	%	10.498	2.85	0.3
3	利润	%	7.	3.15	0.22
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	3.37	0.3
	合计	%	110.	3.68	4.05

## 工程单价表

工程名称: 广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称: 塑料布

项目编码: 061502002003

单价(元): 2.52

项目单位: m2

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			1.78
1.1	基本直接费	元			1.69
1.1.1	人工费	元			0.89
00010005	技工	工日	0.003	90.9	0.28
00010006	普工	工日	0.009	65.1	0.61
1.1.2	材料费	元			0.81
02090241	塑料布 彩条布 120g/m2	m <sup>2</sup>	1.14	0.7	0.8
81010015	其他材料费	%	1.		0.01
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	1.69	0.08
2	间接费	%	10.501	1.78	0.19
3	利润	%	7.	1.96	0.14
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	2.1	0.19
	合计	%	110.	2.29	2.52

## 工程单价表

工程名称：广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称：抑尘网

项目编码：061502003004

单价(元)：4.05

项目单位：m<sup>2</sup>

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			2.85
1.1	基本直接费	元			2.72
1.1.1	人工费	元			0.89
00010005	技工	工日	0.003	90.9	0.28
00010006	普工	工日	0.009	65.1	0.61
1.1.2	材料费	元			1.83
03232080	三维土工网	m <sup>2</sup>	1.14	1.59	1.81
81010015	其他材料费	%	1.		0.02
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	2.72	0.14
2	间接费	%	10.498	2.85	0.3
3	利润	%	7.	3.15	0.22
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	3.37	0.3
	合计	%	110.	3.68	4.05

## 工程单价表

工程名称：广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称：塑料布

项目编码：061502002004

单价(元)：2.52

项目单位：m<sup>2</sup>

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			1.78
1.1	基本直接费	元			1.69
1.1.1	人工费	元			0.89
00010005	技工	工日	0.003	90.9	0.28
00010006	普工	工日	0.009	65.1	0.61
1.1.2	材料费	元			0.81
02090241	塑料布 彩条布 120g/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	1.14	0.7	0.8
81010015	其他材料费	%	1.		0.01
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	1.69	0.08
2	间接费	%	10.501	1.78	0.19
3	利润	%	7.	1.96	0.14
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	2.1	0.19
	合计	%	110.	2.29	2.52

## 工程单价表

工程名称: 广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称: 抑尘网

项目编码: 061502003005

单价(元): 4.05

项目单位: m<sup>2</sup>

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			2.85
1.1	基本直接费	元			2.72
1.1.1	人工费	元			0.89
00010005	技工	工日	0.003	90.9	0.28
00010006	普工	工日	0.009	65.1	0.61
1.1.2	材料费	元			1.83
03232080	三维土工网	m <sup>2</sup>	1.14	1.59	1.81
81010015	其他材料费	%	1.		0.02
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	2.72	0.14
2	间接费	%	10.498	2.85	0.3
3	利润	%	7.	3.15	0.22
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	3.37	0.3
	合计	%	110.	3.68	4.05

## 工程单价表

工程名称： 广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称： 塑料布

项目编码： 061502002005

单价(元)： 2.52

项目单位： m2

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			1.78
1.1	基本直接费	元			1.69
1.1.1	人工费	元			0.89
00010005	技工	工日	0.003	90.9	0.28
00010006	普工	工日	0.009	65.1	0.61
1.1.2	材料费	元			0.81
02090241	塑料布 彩条布 120g/m2	m <sup>2</sup>	1.14	0.7	0.8
81010015	其他材料费	%	1.		0.01
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	1.69	0.08
2	间接费	%	10.501	1.78	0.19
3	利润	%	7.	1.96	0.14
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	2.1	0.19
	合计	%	110.	2.29	2.52

## 工程单价表

工程名称：广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称：袋装土拦挡

项目编码：061501003001

单价(元)：88.08

项目单位：m<sup>3</sup>

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			62.13
1.1	基本直接费	元			59.17
1.1.1	人工费	元			45.9
00010005	技工	工日	0.014	90.9	1.27
00010006	普工	工日	0.685	65.1	44.63
1.1.2	材料费	元			13.27
02190210	编织袋	个	29.2	0.45	13.14
81010015	其他材料费	%	1.		0.13
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	59.17	2.96
2	间接费	%	10.5	62.13	6.52
3	利润	%	7.	68.65	4.81
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	73.46	6.61
	合计	%	110.	80.07	88.08

## 工程单价表

工程名称： 广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称： 塑料布

项目编码： 061502002006

单价(元)： 2.52

项目单位： m2

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			1.78
1.1	基本直接费	元			1.69
1.1.1	人工费	元			0.89
00010005	技工	工日	0.003	90.9	0.28
00010006	普工	工日	0.009	65.1	0.61
1.1.2	材料费	元			0.81
02090241	塑料布 彩条布 120g/m2	m <sup>2</sup>	1.14	0.7	0.8
81010015	其他材料费	%	1.		0.01
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	1.69	0.08
2	间接费	%	10.501	1.78	0.19
3	利润	%	7.	1.96	0.14
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	2.1	0.19
	合计	%	110.	2.29	2.52

## 工程单价表

工程名称: 广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿

项目名称: 抑尘网

项目编码: 061502003006

单价(元): 4.05

项目单位: m<sup>2</sup>

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			2.85
1.1	基本直接费	元			2.72
1.1.1	人工费	元			0.89
00010005	技工	工日	0.003	90.9	0.28
00010006	普工	工日	0.009	65.1	0.61
1.1.2	材料费	元			1.83
03232080	三维土工网	m <sup>2</sup>	1.14	1.59	1.81
81010015	其他材料费	%	1.		0.02
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	2.72	0.14
2	间接费	%	10.498	2.85	0.3
3	利润	%	7.	3.15	0.22
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	3.37	0.3
	合计	%	110.	3.68	4.05

# 附件

## 目 录

序号	名称
附件 1	水土保持方案编制委托书
附件 2	采矿许可证
附件 3	关于《广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案的复函
附件 4	开发利用方案审查意见
附件 5	采场边坡稳定性分析评估报告评审意见
附件 6	建设单位营业执照
附件 7	临时用地租赁合同
附件 8	土方外运协议
附件 9	投资项目备案证
附件 10	广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿项目水土保持方案报告书专家评审会相关资料
附件 11	技术审查意见
附件 12	专家评审意见修改情况对照表

## 附件1 水土保持方案编制委托书

### 水土保持方案编制委托书

湛江市卓亿环保服务有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《生产建设项目水土保持方案管理办法》等有关法律法规的要求,为了做好“广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿”的水土保持工作,经研究,特委托贵公司承担该项目的水土保持方案报告的编制工作。

请贵公司按照水土保持的编制程序,做好该项目水土保持方案报告的编制工作,及时报审,其它有关事宜按双方签订的协议执行。

广东俊斯石材有限公司

2025年6月



# 附件2 采矿许可证

2000 国家大地坐标

### 矿区范围拐点坐标:

点号	X 坐标	Y 坐标
1	2405676.50	37400223.04
2	2405596.68	37400300.86
3	2405539.92	37400561.90
4	2405433.29	37400326.06
5	2405550.92	37400206.10

开采深度: 52 米至-40 米标高, 共有 5 个拐点圈定

中华人民共和国

# 采矿许可证

(副本)

证号: C4408812025067150158487

采矿权人: 广东俊斯石材有限公司

地址: 广东省湛江市廉江市永兴东路 17 号二层

矿山名称: 广东俊斯石材有限公司廉江市石颈镇新屋高岭村矿区饰面用花岗岩矿

经济类型: 有限责任公司

开采矿种: 饰面用花岗岩

开采方式: 露天开采

生产规模: 3.00 万立方米/年

矿区面积: 0.0345 平方公里

有效期限: 8.0 年 自 2025 年 06 月 10 日 至 2033 年 06 月 09 日



中华人民共和国自然资源部印制

## 说 明

《采矿许可证》是取得采矿权的合法凭证，分正本、副本。采矿权申请人经发证机关审查合格，领取《采矿许可证》即取得采矿权人资格。根据《矿产资源开采登记管理办法》的规定，采矿权人应遵守下列规定：

一、采矿权人应在批准的矿区范围内依法进行采矿活动。

二、《采矿许可证》不得转借、转让、买卖；《采矿许可证》遗失后必须到原发证机关补办。

三、采矿权人在《采矿许可证》有效期内，变更矿区范围、主要开采矿种、开采方式、矿山企业名称或转让的，应按规定进行变更登记。

四、《采矿许可证》有效期满，需要继续采矿的，采矿权人应当在采矿许可证有效期届满的30日前，到登记管理机关办理延续登记手续。采矿权人逾期不办理延续登记手续的，采矿许可证自行废止。

五、在《采矿许可证》有效期内或有效期满，采矿权人停办或关闭矿山的，应按规定办理《采矿许可证》的注销手续。

六、采矿权人每年应当在规定的时间内交纳矿业权占用费、国家规定的税费，按要求填报、公示矿产资源开采年度信息。

附件3 关于《广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案的复函

广东省自然资源厅

粤自然资储备字[2021]3号

关于《广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案的复函

廉江市自然资源局：

你单位申请矿产资源储量评审备案的有关材料收悉。经审查，符合相关规定，予以通过评审备案。

本函仅适用于采矿权设置，不作其他用途。

如对评审备案结果有异议的，可自收到本函之日起六十日内依法申请行政复议，或自收到本函之日起六个月内向有管辖权的人民法院提起诉讼。

附件：《广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审意见书。





申报单位：廉江市自然资源局

报告编写单位：广州新时代生态环境有限公司

报告编写人：宋慷慷、章鑫

项目负责人：宋慷慷

报告审核：陈伟葵

总工程师：严良政

法人代表：贾邦中

评审机构：广东省矿产资源储量评审中心

评审专家：

组长：王晓森（矿产地质专业）

组员：杨大欢（矿产地质专业）、朱淮江（水工环地质专业）

评审方式：函审

评审受理日期：2020年10月26日

评审完成日期：2020年12月21日

评审地点：广州市

受廉江市自然资源局委托,广州新时代生态环境有限公司编制的《广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿资源储量核实报告》(以下简称报告),目的是为了提提高综合利用率。报告于2020年10月26日送到广东省矿产资源储量评审中心(以下简称评审中心),经评审中心审查认为:申报材料符合要求,予以受理。按有相关规定随机抽取并聘请矿产储量评审专家王晓森、杨大欢、朱淮江(名单附后)组成专家组对报告进行审查,提出了修改意见。经修改后的报告,于2020年12月21日送达评审中心,并经评审专家复核认为:报告已修改完善,现提出评审意见如下:

### 一、矿区概况

#### (一) 位置交通与自然经济地理

矿区位于廉江市300°方位,直距约30km处,矿区所在地行政区划隶属廉江市石颈镇。矿区中心地理坐标为东经110°02′13″,北纬:21°44′30″,经由石颈镇沿X677和S287省道至廉江市市区约39km,其中矿区至石颈镇约5km为水泥路面乡道,交通较为方便。

矿区属丘陵地貌,最高海拔标高+52m,最低海拔标高+32m,最大相对高差20m,地形起伏不大,切割微弱,多为圆顶小山包,山间为平缓沟谷,地表水系发育一般,西侧距矿区约0.5km的沙铲河,为区域内主要水系。西侧为村社民采旧采坑(长约140m,宽55m~65m,已充水,平均水深10m左右),坑壁可见剥离裸露矿体。周边植被发育一般。矿区所在区域属亚热带季风气候,年平均温度23.2℃;年降雨量1728mm,,年均蒸发量1526mm,日最大降雨量222.1mm。

#### (二) 采矿权设置情况

《湛江市自然资源局关于实施湛江市2019年度采矿权招标拍卖挂牌出让计划的通知》,廉江市自然资源局拟设廉江市石颈镇新屋高岭村饰

面用花岗岩矿区，拟设矿区面积 0.0345km<sup>2</sup>，由 5 个拐点圈定（见表 1）。

表 1 拟设置采矿权范围拐点坐标一览表

点号	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	点号	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)
1	2405676.498	37400223.042	4	2405433.285	37400326.063
2	2405596.677	37400300.855	5	2405550.920	37400206.100
3	2405539.915	37400561.903			

储量估算标高+52.00~-40.00m; 2000 国家大地坐标系, 1985 国家高程系。

### (三) 矿区地质特征及矿石质量

矿区出露第四系全新统(Q)的残坡积黄褐色砂质粘土, 分布于矿区中东部和南部的平缓低洼处, 厚度 3~5m, 局部缺失, 平均厚度 4.0m。

矿区构造简单, 断裂构造不发育。发育三组节理, I 组: 羽状剪切节理密集带。由一系列产状为 150°~156°∠52°~75°的节理密集带组成, 该带长度大于 40m, 宽度 1m 左右, 总体走向 NE45°, 倾向 SE, 倾角 52°~62°左右。受羽状剪切节理密集带影响, 侧旁产状 32°∠72°与 235°∠72°节理也相对发育, 局部节理密集, 线密度 >1 条/m, 长度一般小于 5m, 或尖灭再现, 节理面充填白色~褐色物质。II 组: 产状为 121°~146°∠36°~82°节理组, 本组节理多为压扭性, 延伸长度可达 10m 以上, 节理面较平整紧闭, 倾角变化大, 少数倾向 NW。III: 产状为 196°~235°∠72°~90°与 18°~50°∠65°~74°节理组, 多为张性节理, 部分为继承原生共轭剪切节理, 节理面从波状~平整, 多充填 0.5~2mm 高岭石矿物, 延伸长度最大可达 20m 以上。

矿区范围内存在两种花岗岩, 地表出露的中~细粒黑云母二长花岗岩, 和深部的粗~中粒黑云母二长花岗岩两种, 前者属高岭岩体, 后者属塘蓬岩体主体, 两者接触带构造清晰明显。

饰面花岗岩矿体的形态简单, 平面上呈三角形分布在矿区范围, 已控制矿体长度大于 290m, 宽大于 190m, 矿体上部覆盖层为残坡积砂质粘土和全风化、强风化花岗岩, 厚度 3m~26.7m, 平均厚度 9.37m。矿区

范围内,存在两种饰面用花岗岩矿石类型。以II号剖面钻孔揭露及D<sub>2</sub>控制的岩相接触带为界,矿石类型上下分为两种,上部为灰白色中~细粒黑云母二长花岗岩矿石类型(V<sub>1</sub>、V<sub>3</sub>矿体);下部为灰白色粗~中粒黑云母二长花岗岩矿石类型(V<sub>4</sub>矿体)。V<sub>1</sub>、V<sub>3</sub>矿体,岩性主要为中~细粒黑云母二长花岗岩,主要矿物成分:石英28%、钾长石35%、斜长石30%、黑云母5%、白云母2%和副矿物磁铁矿、锆石、钛铁矿、磷灰石组成。V<sub>4</sub>矿体,岩性主要为粗~中粒黑云母二长花岗岩,主要矿物成分:石英30%、钾长石34%、斜长石30%、黑云母4%、白云母2%和副矿物磁铁矿、锆石、钛铁矿、磷灰石组成。

V<sub>1</sub>与V<sub>3</sub>矿体之间为“节理裂隙密集特征层”和“节理裂隙发育层”,节理裂隙发育,近裂隙岩石绿泥石化与高岭石化(泥化褪色)强烈,围为夹石层,编为建筑石料用矿体(V<sub>2</sub>)。

物性测试结果为:干燥抗压强度最大值为204.1MPa,最小值为85.7MPa,平均值为158.9MPa;测得饱和抗压强度最大值为165.4MPa,最小值为66.1MPa,平均值为129.3MPa。干燥抗折强度最大值为27.3MPa,最小值为18.3MPa,平均值为21.0MPa;测得饱和抗折强度最大值为27.9MPa,最小值为18.0MPa,平均值为21.7MPa。天然体积密度2.63~2.64g/cm<sup>3</sup>。吸水率0.44~0.58%。耐磨性0.07~0.09g/cm<sup>2</sup>。

放射性测试样2个,内照射指数I<sub>ra</sub>=0.31,外照射指数I<sub>γ</sub>=0.50,按国家标准《建筑材料放射性核素限量》(GB6566-2001),本石场石料满足建筑主体材料及A类装修材料的标准要求,其产销与使用范围不受限制。

本次核实通过类比邻近同类矿山荒料率、进行体图解荒料率,理论荒料率计算,最终确定本矿区荒料率35.28%。

#### (四) 矿石加工技术性能

饰面板材一般经过锯割→冲洗检验→研磨抛光→切断修补→检验

包装等加工流程。核实报告分析：本矿荒料矿物颗粒相较细粒，镶嵌紧密，分布均匀，矿石中石英颗粒不仅较小，含量也相对较少，锯、切、抛光的刀头或磨头损耗相对较小，加工技术性能优于后者，单位生产效率有所提高，单位生产成本相对较低，生产销售本矿花岗岩板材，不仅销路好，经济效益也更高。

#### (五) 开采技术条件

矿区西侧约 0.5km 处的沙铲河，水面宽约 40m 左右，日常流速每秒小于一米；矿区东侧外 150m，村民灌溉用小水库，库容量约 3000 m<sup>3</sup>。地下水有松散岩类孔隙水和块状基岩裂隙水，富水性均为弱。矿体最低估算标高（-40m）低于当地侵蚀基准面（+30m）以下，露天开采以大气降雨充水为主，预测采坑日最大充水量 6727.6 m<sup>3</sup>。未来开采负地形开采，需要抽排矿坑水。矿床水文地质条件简单。未来开采应注意监测旧采坑和附近小水库等地表水体的水力联系。

矿体盖层松散软弱岩类厚 3m~26.7m，局部节理裂隙较发育，未来终了边坡较高，在未来开采可能发生崩塌、滑坡等地质灾害。矿床工程地质条件中等。

矿区远离居民区；矿石放射性强度较低，对人体危害性较小；区内未发现滑坡、泥石流、崩塌等地质灾害现象，开采对周边环境影响较小；因露天开采面积较小，未来开采可能发生小规模滑坡、泥石流、崩塌等地质灾害。综合评价矿床环境地质条件简单。

综合评价矿床开采技术条件为以工程地质问题为主的中等类型（II）。

## （六）矿区开采情况

矿山开采历史悠久，可追溯至上世纪村民建房、铺路、修桥采石，以及其后八九十年代村民组织的饰面板材用花岗岩小规模民采，现已停采多年，留下多个大小不一，形态各异，的旧采坑或小采石点。旧采坑以矿区范围内旧采坑规模最大，长140m×宽55~65m，已充水，平均水深约7m。

为规范矿山开采，防止乱采滥挖，合理利用矿产资源，促进矿山安全生产和保护矿山地质环境，根据村镇经济发展需要，廉江市国土资源局在矿区拟设置饰面用花岗岩采矿权，委托我司进行资源储量核实工作，作为办理矿产资源储量登记备案依据。

## 二、矿区地质勘查

### （一）以往地质工作

本区域以往只进行过小比例尺区域地质调查。

### （二）本次地质工作

本次核实工作于2020年5月起，完成主要工作量有：1:2000地形测量0.3067km<sup>2</sup>；地质钻探145.77m；采集抗压强度测试样7组；放射性测试样2个；化学成分分析样8个；块体密度检测7个；吸水率试验7个；耐磨性试验4个；光泽度检测4个。2020年10月提交《广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿资源储量核实报告》。采用平行断面法估算，拟设矿区范围，累计查明饰面用花岗岩矿资源量矿石量71.44×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，荒料量25.21×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>；保有控制资源量矿石量66.12×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，荒料量23.33×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>；保有推断资源量矿石量0.13×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，荒料量0.05×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>；消耗饰面用花岗岩矿资源量：矿石量5.19×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，荒料量1.83×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。

### 三、报告评审情况

#### (一) 评审依据

评审本报告主要依据《固体矿产资源/储量分类》(GB/T17766-2020)、《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T13808-2002)、《玻璃硅质原料、饰面石材、石膏、温石棉、硅灰石、滑石、石墨矿产地质勘查规范》(DZ/T0207-2002)、《建设用卵石、碎石》(GB/T14685-2011)、《建设用砂》(GB/T14684-2011)、《建筑材料放射性核素限量》(GB6566-2001)、《民用建筑工程室内环境污染控制规范》(GB50325-2001)、《固体矿产资源储量核实报告编写规定》(国土资发[2007]26号)和《矿区水文地质工程地质勘探规范》(GB/T12719-1991)等有关规定。

#### (二) 评审相关因素

1、评审方式：函审。

2、饰面花岗岩一般工业指标：荒料率 $\geq 18\%$ ；板材率 $\geq 25\%$ ；荒料的边长 $\geq 0.4\text{m}$

荒料块度： $\geq 0.5\text{m}^3$ ；体积密度 $\geq 2.56\text{g}/\text{cm}^3$ ；吸水率 $\leq 0.60\%$ ；干燥抗压强度 $\geq 100.0\text{MPa}$ ，抗折强度 $\geq 8.0\text{MPa}$ ；光泽度 $\geq 40^\circ$ 。

建筑用花岗岩：饱和抗压强度 $\geq 80\text{MPa}$ 。

露天开采技术条件：最小可采厚度 $3\text{m}$ ，夹石剔除厚度 $2\text{m}$ 。岩石状边坡角 $65^\circ \sim 70^\circ$ ，盖层松散状边坡角 $\leq 45^\circ$ ，露天采场最小底盘宽度 $\geq 20\text{m}$ ，最低开采标高 $-40\text{m}$ ，剥采比 $0.5$ 。

3、资源储量估算范围为拟设采矿权范围。

4、矿产资源储量估算基准日为2020年7月31日。

#### (三) 主要评审意见

1、廉江市自然资源局委托广州新时代生态环境有限公司对廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿进行储量核实。该公司进行了地质测量、

地质调查、钻探、取样分析、鉴定等工作，基本满足核实报告的要求。

2、基本查明饰面花岗岩矿体的地质特征及覆盖层厚度等；对矿石的矿物组成、物性特征和放射性指标等进行了鉴定。测试的结果表明，该区石料可作为 A 类装修材料使用，其产销与使用范围不受限制。

3、基本查明建筑用花岗岩矿体地质特征和矿石质量。

4、矿区矿床水文地质条件简单，工程地质条件中等，环境地质条件简单。综合评价矿区开采技术条件为以工程地质问题为主的中等类型矿床（II-2）。

5、本次核实样品采集及加工及测试等各项工作基本达到核实工作的要求。

6、根据现行规范推荐的一般工业指标，采用平行垂直断面地质块段法估算资源储量，资源量估算方法正确，矿体圈定、块段划分及主要参数选择基本合理，采用试采荒料率计算荒料量可行，估算结果基本可靠，资源量类型确定合适。

7、根据市场情况进行经济评价，经济上可行。

#### （四）资源储量评审结果

截至 2020 年 7 月 31 日，拟设采矿权范围内，累计查明饰面用花岗岩矿资源量矿石量  $71.44 \times 10^4 \text{ m}^3$ ；消耗饰面用花岗岩矿资源量矿石量  $5.19 \times 10^4 \text{ m}^3$ ；保有饰面用花岗岩矿矿石量  $66.25 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，其中控制资源量矿石量  $66.12 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，荒料率 35.28%，荒料量  $23.33 \times 10^4 \text{ m}^3$ ；推断资源量矿石量  $0.13 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，荒料率 35.28%，荒料量  $0.05 \times 10^4 \text{ m}^3$ ；

保有建筑石料用花岗岩矿资源量  $23.66 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，其中控制资源量矿石量  $22.36 \times 10^4 \text{ m}^3$ ；推断资源量矿石量  $1.3 \times 10^4 \text{ m}^3$ 。

矿区剥离量 $15.83 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，剥采比0.18:1。

(五) 矿产资源评审专家的分歧意见

无。

(六) 存在问题与建议

1、矿区附件地表水相对发育，注意开采过程中，注意监测旧采坑和周边河流、水库的水力联系，以免出现基坑突水等事故。

2、矿区终了边坡较高，覆盖层较厚，开采不当易引起崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害及水土流失等环境地质问题，应做好相关预防措施，确保矿坑安全。

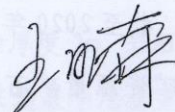
四、评审结论

本次核实基本符合资源储量核实工作有关规定，报告基本达到了资源储量核实报告编制要求，资源量估算合理，同意报告评审通过，可作为加强综合利用的的地质依据。

附件 1: 《广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿产资源储量核实报告》评审专家名单（签名）

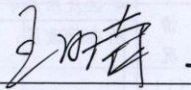
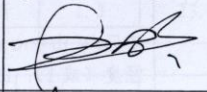
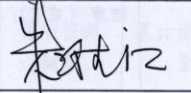
附件 2: 矿产资源储量评审备案信息表

评审组组长:



2020年12月21日

附件 1:《广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿资源储量核实报告》评审专家名单(签名)

姓名	性别	评审内容	技术职称	签名
王晓森	男	矿产地质	高级工程师	
杨大欢	男	矿产地质	教授级 高级工程师	
朱淮江	男	水工环地质	高级工程师	

矿产资源储量评审备案信息表

基本情况 (1)	矿业权人：廉江市自然资源局	外部条件 (2)	位于：廉江市县城（市）320° 方位
	许可证号：		直距： 39km
	许可证有效期： 年 月 日止		距矿区（山）最
	矿区（山）名称：广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿区		近交通线名称：X677、S287
	矿区及所属矿山编号：		最近车站名称：廉江汽车总站
	所在行政区：广东省廉江市石颈镇		运距 51.11km, 直距 30.17 km
	矿区/矿山中心点坐标： 经度（或Y）：110° 02' 13" 纬度（或X）：21° 44' 30"		交通类别：简易村道、公路，省道
矿产资源储量报告情况 (3)	报告名称：广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿资源储量核实报告	矿床特征及开采条件 (5)	水源地名称：高岭村旧采坑水塘
	野外工作完成时间：2020年6月		距水源地距离： 0 km
	报告提交时间：2020年10月26日		供水满足程度： 满足 <input checked="" type="checkbox"/> 基本满足 <input type="checkbox"/> 不满足 <input type="checkbox"/>
	评审备案事由：设置采矿权		距电网距离： >1 km
	勘查类型：简单类型		供电满足程度： 满足 <input type="checkbox"/> 基本满足 <input checked="" type="checkbox"/> 不满足 <input type="checkbox"/>
	勘查阶段：详查		矿产名称：饰面用花岗岩
	资源储量规模：小型		矿产工业类型：建筑用石料
主要矿体特征 (4)	名称：饰面用花岗岩矿	矿床特征及开采条件 (5)	含矿层位：V <sub>1</sub> ~V <sub>4</sub>
	形态：似层状		有益有害组分含量：内照射指数0.31，外照射指数0.50。
	长度：>600m		标高：+52.0m至-40.0m
	宽（延深）：>500m		构造复杂程度： 简单 <input checked="" type="checkbox"/> 中等 <input type="checkbox"/> 复杂 <input type="checkbox"/> 极复杂 <input type="checkbox"/>
	厚度：>30m		煤层稳定程度： 稳定 <input type="checkbox"/> 较稳定 <input type="checkbox"/> 不稳定 <input type="checkbox"/> 极不稳定 <input type="checkbox"/>
	倾向：西		沼气等级： 低沼气 <input type="checkbox"/> 高沼气 <input type="checkbox"/> 煤尘和瓦斯突出 <input type="checkbox"/>
	倾角：15°		煤尘： 有爆炸性 <input type="checkbox"/> 无爆炸性 <input type="checkbox"/>
评审备案情况 (6)	最小埋深：3m	矿床特征及开采条件 (5)	水文地质条件：简单 <input checked="" type="checkbox"/> 中等 <input type="checkbox"/> 复杂 <input type="checkbox"/>
	最大埋深：18m		最大涌水量 6727.6 立方米/日
	评审备案日期：2021年1月6日		正常涌水量 143.4 立方米/日
	评审备案机关：广东省自然资源厅		工程地质及其他有利不利条件：有地质灾害隐患
其他 (7)	评审备案文号：粤资储评审字[2020]178号	矿床特征及开采条件 (5)	开采方式：露天 <input checked="" type="checkbox"/> 地下 <input type="checkbox"/> 露天-地下 <input type="checkbox"/>
	粤自然资储备字[2021]3号		剥离系数（剥采比）：0.18：1
	与矿产资源储量数据库中矿区的关系		追加 <input checked="" type="checkbox"/> 覆盖 <input type="checkbox"/>
	备注：		

### 评审备案矿产资源储量

(资源储量估算基准日: 2020年7月31日)

矿产名称 (矿产组合)	统计对象及资源储量单位	矿石工业类型及品级(牌号)	矿石主要组分及质量指标	资源储量类型	保有资源储量	累计资源储量
1	2	3	4	5	6	7
饰面用花岗岩矿	矿石, 万方	(1)没有分类 (2)不分品级	荒料率≥18%; 板材率≥25%	控制	66.12	
				推断	0.13	66.25
建筑石料用花岗岩矿	矿石, 万方	(1)没有分类 (2)不分品级	饱和抗压强度>90.8Mpa	控制	22.36	
				推断	1.3	23.66

#### 重叠区域扣减矿产资源储量

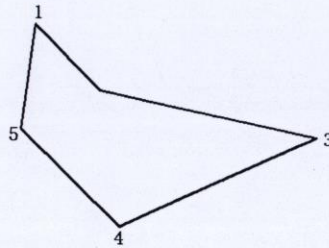
矿区编号	所属矿山编号	矿产名称 (矿产组合)	统计对象及资源储量单位	矿石工业类型及品质(牌号)	资源储量类型	保有资源储量	累计资源储量
1	2	3	4	5	6	7	8

资源储量估算范围的拐点坐标、标高、面积及示意图

坐标格式类型:  经纬度坐标  2000 坐标系

序号	纬度 (X)	经度 (Y)	序号	纬度 (X)	经度 (Y)
1	2405676.498	37400223.042			
2	2405596.677	37400300.855			
3	2405539.915	37400561.903			
4	2405433.285	37400326.063			
5	2405550.920	37400206.100			

示意图



资源储量估算面积: 0.59km<sup>2</sup>      最低标高: -40m      最高标高: +52m

## 附件4 开发利用方案审查意见

广东省廉江市石颈镇新屋高岭村  
饰面用花岗岩矿  
矿产资源开发利用方案  
(修编)

# 审查意见书

湛矿开审字[2024]10号

湛江市矿业与地质环境监测中心

2024年12月25日



申报单位：广东俊斯石材有限公司

方案编制单位：广州矿冶科技有限公司

方案编写人员：王小龙 方勇 张友锋 冯锐

项目负责人：黄铁平

技术负责人：李发曦

法定代表人：曹月素

审查机构：湛江市矿业与地质环境监测中心

审查专家组：

组长 郑 敏

组员 姜有录 梁俊平 林 钢 黄 洪

审查方式：会审

审查受理日期：2024 年 12 月 4 日

审查完成日期：2024 年 12 月 25 日



广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿为招拍挂矿山。2021年2月，为了办理该矿采矿权出让、合理开发利用矿产资源提供依据，受廉江市自然资源局委托，惠州市和润地质矿产技术有限公司完成编制了《广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》（下称《原方案》），并通过了湛江市矿业与地质环境监测中心组织的专家评审（粤矿协审字〔2021〕11号）。2024年9月5日，广东俊斯石材有限公司通过竞拍获得广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿采矿权，拟出让年限为8年。

根据矿山自身建设条件及发展规划，且受项目用地条件的限制，在安全、经济、合理的情况下，重新进行总图布置；根据建筑用石料市场变化，需要调整产品方案，不加工生产碎石、机制砂、水洗砂，仅生产饰面用荒料和片石、块石；矿区北部村道紧邻矿区开采边界，应保留而不能破坏和改道，需要调整优化开采境界范围；参照当地同类矿山经验，结合本矿山实际，对开拓运输方案进行调整优化，将原采场内桅杆吊开拓运输方案改为汽车运输、桅杆吊联合开拓运输方案。为合理开发利用矿产资源，同时为矿产资源管理提供依据，受采矿权人广东俊斯石材有限公司委托，广州矿冶科技有限公司完成编制的《广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿矿产资源开发利用方案（修编）》（以下简称《修编方案》），于2024年12月4日送到湛江市矿业与地质环境监测中心（以下简称监测中心）。根据《自然资源部关于进一步完善矿产资源勘查开采登记管理的通知》（自然资规〔2023〕4号）和《自然资源部办公厅关于印发矿产资源（非油气）开发利用方案编制指南的通知》（自然资办发〔2024〕33号）要求，监测中心核查该《修编方案》及申报材料符合有关规定，正式受理该报告。监测中心聘请了郑敏、姜有录、梁俊平、林钢、黄洪（名单附后）组成专家组对报告进行审查。2024年12月8日监测中心组织专家进行了实地核查，并组织专家组及有关单位

代表（与会人员名单附后）在廉江市召开《修编方案》审查会议，审查结论为修改后通过，并对《修编方案》提出了修改意见。

经修改完善后，《修编方案》于2024年12月25日送达监测中心，专家组成员复核认为《修编方案》已修改完善，根据有关规定，提出审查意见如下：

#### 一、《修编方案》编写的资格审查

《修编方案》由广州矿冶科技有限公司编写，根据《国务院关于第一批清理规范89项国务院部门行政审批中介服务事项的决定》（国发〔2015〕58号）和《广东省人民政府关于第一批清理规范58项省政府部门行政审批中介服务事项的决定》（粤府〔2016〕16号）的有关规定“申请人可按要求自行编制矿产资源开发利用方案，也可委托有关机构编制”，其编写《修编方案》的资格符合要求。

#### 二、开采资源储量确定的合理性审查

##### （一）矿产资源依据的合规性

《修编方案》依据的《广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿产资源储量核实报告》（2020年12月）由广州新时代生态环境有限公司编制。广东省矿产资源储量评审中心组织专家对上述核实报告进行了评审，形成了《〈广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿产资源储量核实报告〉矿产资源储量评审意见书》（粤资储评审字〔2020〕178号）。

审查认为，《修编方案》编写依据的矿产资源符合有关规定。

##### （二）矿区范围合理性审查

根据廉江市自然资源局《采矿权出让合同》（合同编号：C4408812024002），广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿区面积0.0345km<sup>2</sup>，由5个拐点圈定，开采标高52m~-40m。

矿区范围拐点坐标表（2000 大地坐标系）

拐点 编号	坐标（2000 国家大地坐标系）	
	X	Y
1	2405676.50	37400223.04
2	2405596.68	37400300.86
3	2405539.92	37400561.90
4	2405433.29	37400326.06
5	2405550.92	37400206.10

申请的矿区范围符合广东省、湛江市矿产资源总体规划，在安全、经济、合理的前提下尽可能多采出矿石的原则，设计的采剥范围未超出资源储量估算范围；申请的矿区范围不涉及《矿产资源法》第二十条规定不得开采矿产资源的地区，不涉及国家确定的永久基本农田、生态保护红线、自然保护地、I级和II级保护林地、天然林保护重点区域、世界自然（自然与文化）遗产地、饮用水水源保护区；申请矿区及周边300m范围内不存在村庄居民点、电信设施等影响矿山开采安全的不属于矿山自身的民用设施；申请矿区矿区范围周边300m范围内没有重要工业区，没有水库、河流等大型水利工程设施；矿区范围周边500m范围内没有高压线等重要电力设施；申请矿区周边1000m范围内无铁路设施；矿山开采及总图布置能够满足相关要求。矿区用地类型为采矿用地、林地、园地、水塘。

审查认为，修编方案申请的矿区范围基本合理。

### （三）可采储量合理性审查

#### 1. 评审的矿产资源储量。

截至2020年7月31日，矿区范围内保有饰面用花岗岩矿矿石量66.25万 $m^3$ ，其中控制资源量矿石量66.12万 $m^3$ ，荒料率35.28%，荒料量23.33万 $m^3$ ；推断资源量矿石量0.13万 $m^3$ ，荒料率35.28%，荒料量0.05万 $m^3$ 。

保有建筑石料用花岗岩矿资源量23.66万 $m^3$ ，其中控制资源量矿石量22.36万 $m^3$ ，推断资源量矿石量1.3万 $m^3$ 。

矿区剥离量 15.83 万 m<sup>3</sup>。

## 2. 设计利用的矿产资源储量。

《修编方案》对上述控制和推断资源量可信度系数均取 1.0：设计利用的饰面用花岗岩矿石量 66.25 万 m<sup>3</sup>，荒料率为 35.28%，荒料量 23.37 万 m<sup>3</sup>，边角料 42.88 万 m<sup>3</sup>；设计利用的建筑石料用花岗岩矿矿石量 23.66 万 m<sup>3</sup>。

覆盖层总剥离量 15.83 万 m<sup>3</sup>。

## 3. 动用资源量

按台阶开采圈定终了境界后，最终矿区开采境界范围内：动用的饰面用花岗岩资源量矿石量 60.81 万 m<sup>3</sup>，荒料率 35.28%，荒料量 21.45 万 m<sup>3</sup>，边角料 39.36 万 m<sup>3</sup>；动用的建筑石料用花岗岩矿资源量矿石量 19.67 万 m<sup>3</sup>。

最终矿区开采境界范围内确定开采总剥离量 15.35 万 m<sup>3</sup>。

4. 按可比条件，饰面用花岗岩矿设计矿产资源利用率为 91.8%，建筑石料用花岗岩矿设计矿产资源利用率为 83.14%。

## 5. 可采储量及采出矿石量

《修编方案》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，采矿损失率  $\eta=2.0\%$ ，饰面用石材矿山采用圆盘锯石机-金刚石串珠绳锯石机联合开采方法，开采精度及可控程度较高，废石混入可能性较小，因此本方案设计废石混入率=0。

计算饰面用花岗岩矿可采储量矿石量 59.59 万 m<sup>3</sup>，荒料率为 35.28%，荒料量 21.02 万 m<sup>3</sup>，边角料 38.57 万 m<sup>3</sup>；计算建筑石料用花岗岩矿可采储量矿石量 19.67 万 m<sup>3</sup>。计算采出饰面用花岗岩矿矿石量 59.59 万 m<sup>3</sup>，荒料率为 35.28%，荒料量 21.02 万 m<sup>3</sup>，边角料 38.57 万 m<sup>3</sup>；计算采出建筑石料用花岗岩矿矿石量为 19.67 万 m<sup>3</sup>。

审查认为，《修编方案》确定的可采储量基本合理。

#### （四）剥离层综合利用

《修编方案》采出的边角料 38.57 万 m<sup>3</sup>，加上采出建筑石料用花岗岩矿矿石量为 19.67 万 m<sup>3</sup>，均可作为砌石或回填块石，合计 58.24 万 m<sup>3</sup>。设计采出剥离物总量 15.35 万 m<sup>3</sup>。

综合利用方向：覆盖层剥离物可用于矿山自身复垦绿化用土，也可外运用于周边市政园林绿化客土，或大型建设工程场地平整用土。

审查认为，《修编方案》确定的剥离层综合利用方向符合有关要求及实际，基本可行。

### 三、矿山建设规模的审查

《修编方案》依据出让矿区可采资源量、开采技术条件，结合市场需求和产业规划要求，确定矿山建设规模为 3 万 m<sup>3</sup>/a（荒料量）；计算生产服务年限约为 7 年，考虑基建期、闭坑治理期，总服务年限 8 年。符合广东省饰面用花岗岩矿中型矿山最低开采规模的要求。

审查认为，《修编方案》确定的矿山建设规模基本合理。

### 四、开采方案的审查

#### （一）开采方式

《修编方案》根据出让矿区范围内的可供开采利用资源分布于整个矿区的赋存条件，结合要求控制的最低开采标高为-40m，确定矿山采用露天开采方式、自上而下分水平台阶式开采。

审查认为，《修编方案》确定的开采方式符合该矿山资源的赋存特点。

#### （二）开拓运输方案

根据矿区地形条件、总平面布置及拟定的生产规模、服务年限等，以及荒料矿山开采工艺的特性和同类矿山开采经验，《修编方案》-20m 标高以上采用公路开拓-汽车运输方案，-20m~-40m 标高采用汽车和起重运输联合开拓运输方案。

《修编方案》开采-20m 标高以上矿体采用公路开拓-汽车运输，矿山首采地段和基建平台在矿区中东部 48.29m~39m 标高，从北部最高处 48.29m 标高自上而下剥离开采。基建终了中东部采区自上而下形成 42m、35m 采剥平台。通过主要开拓运输道路和分支道路可到达各开采水平，可开采 42m、35m、20m、0m 和-20m 共 5 个台阶矿体，采用三级矿山道路四类车宽标准，路面宽 7m。

《修编方案》开采深部矿体（-20~-40m 标高）采用桅杆起重机分级吊装，再用汽车运输至荒料堆场，设计在-20m 标高设桅杆起重机装卸平台，20m，可开采-40m 台阶矿体。

审查认为，《修编方案》上述的开拓运输方案基本合理。

### （三）开采工艺

上部残坡积层及全风化层直接采用挖掘机装车。中风化层花岗岩、微风化花岗岩主要采用机械破碎、液压劈裂机和绳锯切割方式剥离。饰面用花岗岩荒料采用圆盘锯切割分离-绳锯脱底、小分层台阶式开采工艺。

审查认为，《修编方案》上述的采剥工艺成熟，符合该矿资源特点。

### （四）防治水方案

矿区地处丘陵区，总体地势北高、南西略低，自然坡度过 7° 左右，矿区周边最低侵蚀基准面标高约 30m。地形地势有利于大气降水自然排泄。区内没有发育较大的地表水系，以溪沟为主。主要补给来源为大气降水补给，含水层富水性贫乏，地下水对矿山开采影响不大。水文地质条件属简单类型。

《修编方案》根据上述矿山水文地质条件，为减少外围汇水进入矿区，方案在矿区开采边界外围设置外部截水沟（或挡水土埂），露天采场内 35m 以上各台阶的大气降水可通过台阶内排水沟自流排出；矿山采场开采至 35m 标高后进入凹陷露天开采阶段，35m 标高以下各台阶的大气降水和矿坑地下水汇流至采场底部的集水池，采用水泵机械排出至矿

区外围的排水沟，经沉淀池澄清后排至外部水系。凹陷露天坑《修编方案》采用机械一段排水方案，固定泵站选3台QY25-90型离心泵，正常涌水量下开启2台水泵，最大涌水量的情况下同时开启3台水泵。

审查认为，《修编方案》中的上述防治水措施基本可行。

#### 五、破碎加工方案的审查

《修编方案》根据建筑用石料市场变化，矿山产品方案调整为荒料、块石，剥离覆盖层直接外运销售。

审查认为，《修编方案》确定的产品方案符合当地市场需求。

#### 六、其他相关方案的审查

该项目属新立采矿权登记的矿山，根据有关文件的规定，业主应分别编写“矿山地质环境保护与土地复垦方案”“建设项目环境影响报告书”“矿山水土保持方案”，并经评审、按程序上报有关主管部门。

《修编方案》中有关“环境保护”“地质环境影响的防控方案”“矿山闭坑后易发地质灾害的防治方案”“矿山土地复垦方案”以及“矿区水土保持方案”等相关内容，可供有关部门审查时参考。

#### 七、矿山安全

（一）2024年9月5日，广东俊斯石材有限公司通过竞拍获得广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿采矿权，采矿权人为广东俊斯石材有限公司，不存在一矿多个开采主体的现象。

（二）《修编方案》对建设和生产过程中的危险、有害因素初步进行了分析，制定的安全对策措施基本可行。

#### 八、结论与建议

##### （一）评审专家有无分歧意见

评审专家无分歧意见。

##### （二）审查结论

《修编方案》经审查，基本符合矿产资源开发利用方案的内容要求，

同意通过审查。

(三) 下一步工作的建议

1. 矿山未来开采过程严格在矿区范围内按设计开采，保证边坡安全。切实作好剥离物的综合利用工作，既能减轻排放压力、降低投资，又降低对周边环境的影响，同时可以提高企业的经济效益。

2. 建议矿山未来在生产期间加强矿山防排水工作，以减轻矿山开采引起的水土流失对周边环境的影响。

附件：

1. 《广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿矿产资源开发利用方案（修编）》评审专家名单（签名）；

2. 出席《广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿矿产资源开发利用方案（修编）》评审会议人员名单。

专家组组长： 郑敏

2024年12月25日

附件 1:《广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿矿产资源开发利用方案(修编)》评审专家名单(签名)

姓名	评审内容	技术职务	签名
郑 敏	采矿工程	高级工程师	
姜有录	采矿工程	高级工程师	
黄 洪	矿产地质	高级工程师	
梁俊平	水工环	教授级 高级工程师	
林 钢	选矿工程	高级工程师	

附件 2：出席《广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩  
矿产资源开发利用方案（修编）》评审会议人员名单

姓名	职务 / 职称	单 位
林海	主任	湛江市矿业与地质环境监测中心
郑敏	高级工程师	广东省冶金建筑设计研究院有限公司
姜有录	高级工程师	广东省有色地质勘察院
梁俊平	教授级高级工程师	原广东省国土资源厅（退休）
林钢	高级工程师	广东省冶金建筑设计研究院有限公司
黄洪	高级工程师	广东省地质局第四地质大队（广东省湛江地质灾害应急抢险技术中心）
王淦平	股长	廉江市自然资源局
吴伟华	办事员	廉江市自然资源局
黄铁平	高级工程师	广州矿冶科技有限公司

## 附件5 采场边坡稳定性分析评估报告评审意见

### 《广东俊斯石材有限公司廉江市石颈镇新屋高岭村矿区饰面用花岗岩矿新建年产3万立方米露天开采项目采场边坡稳定性分析评估报告》 专家组评审意见

2025年8月25日，广东俊斯石材有限公司组织专家对《广东俊斯石材有限公司廉江市石颈镇新屋高岭村矿区饰面用花岗岩矿新建年产3万立方米露天开采项目采场边坡稳定性分析评估报告》（简称“《边坡稳定性分析评估报告》”）进行函审。评审专家（名单附后）对内蒙古建筑材料工业科学研究设计院有限责任公司编制的《边坡稳定性分析评估报告》进行认真查阅与分析，形成了以下评审意见：

一、《边坡稳定性分析评估报告》依据的法律、法规和引用的标准规范正确，编制内容符合《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB 51016-2014）的要求。

二、《边坡稳定性分析评估报告》编制单位（内蒙古建筑材料工业科学研究设计院有限责任公司）与该项目设计单位（中兢工程科技集团有限公司）属不同单位，符合《国家矿山安全监察局关于进一步加强非煤矿山安全生产行政许可工作的通知》（矿安〔2024〕70号）关于“建设项目边坡稳定性分析不得由该项目设计单位承担”的要求。

三、《边坡稳定性分析评估报告》以矿山边坡工程勘察报告、初步设计的采场要素及参数、最终境界平（剖）面图等资料作为基础，能够按照《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB 51016-2014）“5 边坡稳定性评价”的要求分别从定性和定量两个方面进行分析、计算和评估，经分析评估可知采场边坡处于稳定状态，并按照规范要求给出了各分区最优边坡角的建议。

四、根据建设项目的特点，《边坡稳定性分析评估报告》针对矿山边坡开挖与管理提出了切实可行的安全对策措施及建议，能够满足今后矿山采场边坡建设与安全生产的需求。

五、专家组一致同意《边坡稳定性分析评估报告》通过评审。

根据项目的特点，专家组对《边坡稳定性分析评估报告》及项目建设提出如

下意见：

- 1、完善目录附件中评审意见书的名称。
- 2、P1 页“1.2 边坡稳定性分析评估对象和范围”中完善矿区的全称。
- 3、“表 3.2-4 各分区边坡典型剖面形态表”修改为“表 3.2-4 各分区边坡类型及安全等级表”。
- 4、边坡采用锚喷加固时，锚杆的锚固长度等参数应通过计算确定且边坡稳定性计算时应考虑其影响。
- 5、安全对策措施内容中补充矿区周边旧采坑对采坑边坡稳定性影响所采取的安全对策措施。
- 6、修改完善采场边坡工程平面图。
- 7、专家提出的其他意见。

编制单位按专家组所提的意见修改完善报告并送专家组复核，符合要求后可作为建设项目安全设施设计的依据。

2025 年 8 月 26 日

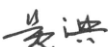
专家组签名表

	姓 名	工作单位	职 称	签 名
组长	黄 洪	广东省地质局湛江地质调查中心	地质矿产 高级工程师	
组员	黄传光	广东省有色地质勘查院	采矿工程 高级工程师	
	林国凯	广东省地质局湛江地质调查中心	岩土工程 高级工程师	

《广东俊斯石材有限公司廉江市石颈镇新屋高岭村矿区饰面用花岗岩矿  
新建年产 3 万立方米露天开采项目采场边坡稳定性分析评估报告》  
专家复审意见

2025 年 8 月 25 日，广东俊斯石材有限公司组织专家组织专家对  
《广东俊斯石材有限公司廉江市石颈镇新屋高岭村矿区饰面用花岗  
岩矿新建年产 3 万立方米露天开采项目采场边坡稳定性分析评估报  
告》” ) 进行函审。审查期间各专家发表了个人意见。

现编制单位已根据专家组提出的意见对《边坡稳定性分析评估报  
告》进行了修改和完善，经各专家复核审查后认为基本达到了修改要  
求，同意《边坡稳定性分析评估报告》评审通过。修改后的报告达到  
规范要求，可作为建设项目安全设施设计依据。

专家组组长：

2025 年 8 月 29 日

附件6 建设单位营业执照



**营 业 执 照**

统一社会信用代码  
91440881MA52WWML1U

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

注册 资 本 人民币肆仟肆佰零伍万元

成 立 日 期 2019年02月25日

住 所 廉江市永兴东路17号二层（一照多址：廉江市石颈镇新屋村委古公岭、三胖石岭）（一照多址）

名 称 广东俊斯石材有限公司

类 型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法 定 代 表 人 林英宇

经 营 范 围 一般项目：建筑用石加工；建筑材料销售；选矿；非金属矿及制品销售；建筑装饰材料销售；矿山机械销售；货物进出口；技术进出口；机械设备销售。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：非煤矿山矿产资源开采；建设工程施工。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

登记机关  
2024年08月07日

国家市场监督管理总局监制

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

## 附件7 临时用地租赁合同

### 附件6 土地租赁合同

#### 山岭承包合同书

发包方（甲方）：石颈镇新屋村民委员会高岭村民委员会

承包方（乙方）：林秉宇

为了充分利用山林资源，经甲方召开村民大会一致通过，甲方决定将集体山岭发包给乙方，经双方充分协商，达成如下合同条款：

一、承包山岭范围：上园岭至三角石范围内的山岭（具体地点和界址以双方确认的地形图为准）。

二、承包山岭面积：约 50 亩。

三、承包山岭期限：承包期 15 年，即从 2020 年 3 月 1 日起至 2034 年 3 月 1 日止。

四、承包费为每年每亩 200 元，每年承包费总额为 10000.00 元，年承包费总额为人民币：150000.00 元。

五、承包费交付方式：承包期起算前乙方现金一次性付清 15 年承包费 150000.00 元。

六、承包期限内，乙方对承包的山岭有自主经营权，乙方有权利在承包的山岭内种植或砍伐相关林木，有权开发地面上的各种林木、矿产及其他资源。

六、双方权利与义务：

1、甲方保证上述发包山岭权属清楚，不存在任何纠纷，如因山岭权属不清等情况造成乙方损失的，甲方要负责赔偿。

2、承包期内，甲方要维护乙方的合法经营权，若有人到乙方承包范围内开展砍树、开荒种地等有损乙方利益行为的，甲方要协助处理。

3、承包地上不准新葬坟墓，原有坟墓维持原状，如有迁坟情况发生，由乙方与坟主解决。

4、承包期内，如因国家所需征收的一切税费由乙方负责，若国家要征用该地时，乙方必须服从，土地征用费归甲方所有，除土地征用费之外，国家就地下矿产、地上青苗及设施设备、搭建物、构筑物等进行补偿的，补偿归乙方所有。

5、承包期内，乙方不得将所承包的山岭擅自转让，如确须转让，必须经过甲方同意，

6、合同期满后，甲方需要继续发包该地时，在同等条件下，乙方有优先权承包。

7、合同期内，甲方村委会重新选举、换届、换人、名称更改及户主的变更及其他相关事项变更、乙方相关事项变更的，均不影响本合同的法律效力和合同的履行。甲乙双方都必须共同遵守本合同内容执行，如有违约，则依法追究违约方的法律责任和经济责任。

8、甲方应当促成甲方全部村民代表共同签订本合同，村民代表数量按村内户数确定，户主为该户代表。





2020.12.16

在场人: 林国策 林学良 林进亮 江展博 林进

钟宇杰

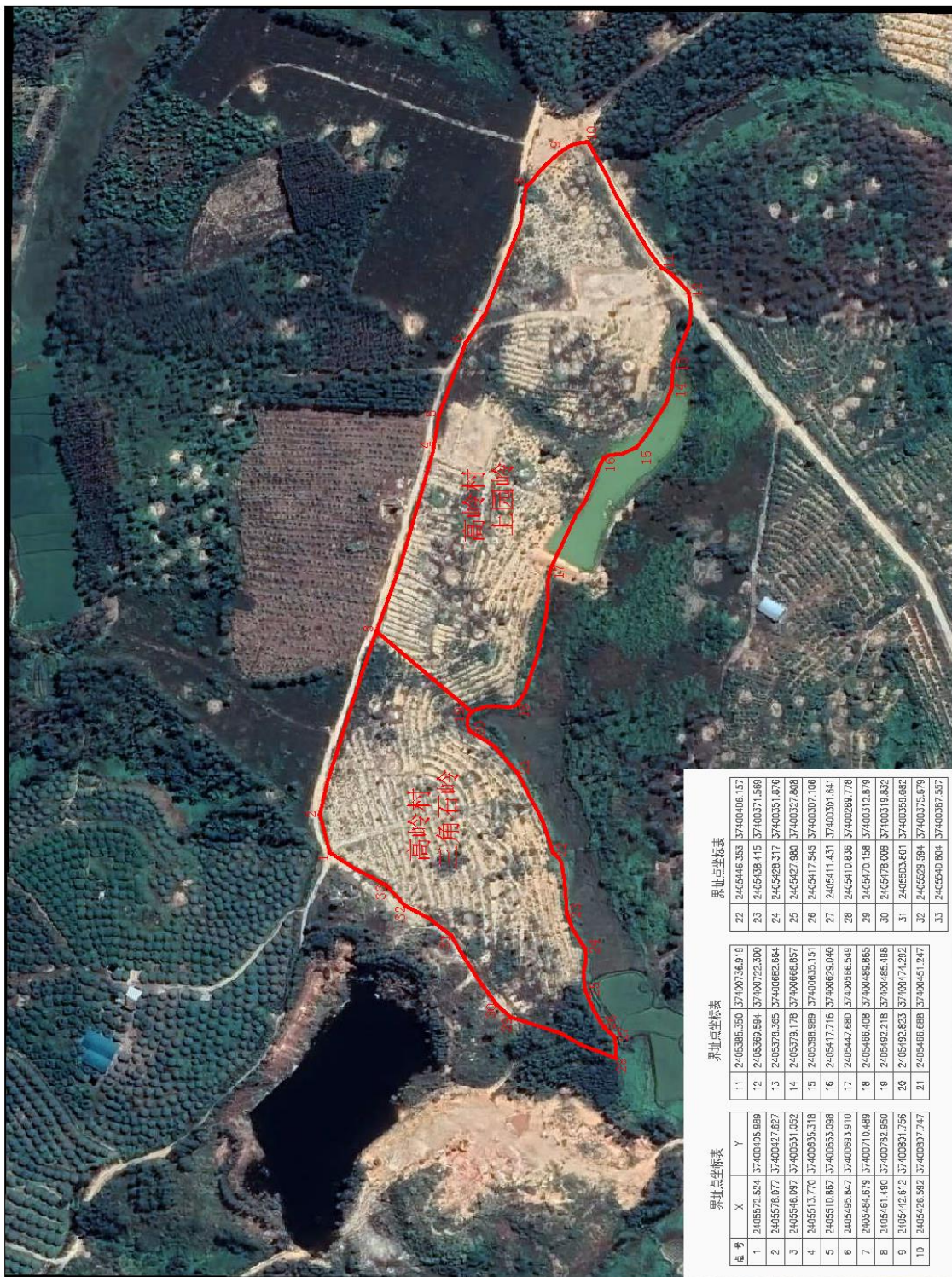
林国才 林学林 林学团 林学冠 林国明

李素清 林荣望 揭屏英 林学强 李艳霞

林国明 林华 林国云 林午迪

林荣翠 林进清 林国清 林荣程

林荣凯



## 山岭转包合同书

转包方：林俊桦（身份证：440822196411210039（下称甲方）

承包方：广东俊斯石材有限公司（下称乙方）  
法定代表人：林俊桦

为充分利用山地资源，经甲乙双方协商，甲方自愿同意将部分集体所有的山岭转包给乙方使用。本着平等互利原则，明确双方权利义务，特签订本合同。

一、转包山岭的地名及四至（由黄泥窝至大岭至牛角窝一带）。

二、转包山岭的面积：70.71亩。

三、转包期：从 2025 年 1 月 1 日至 2028 年 10 月 31 日止。转包期满后，转包方向村继租后再转包给乙方或乙方直接向村租亦可。期限和价格再协商。

四、转包地租、青苗补偿的支付办法：

1、地租每年每亩为人民币：350元。

2、支付办法：签订合同时，乙方先付人民币：10000元作为定金，甲方必须及时组织清理转包给乙方山岭上所种树木。甲方和村户代表与乙方丈量出实际转包山岭土地面积，由乙方一次性支付转包期的资金给甲方。双方签订合同后，乙方支付全部转包金，方可动土备耕及搭建办公场所。

五、转包山地的用途：造林、种果及短期农作物，可建适当临时办公房屋以及堆放建筑材料。但不得开采石头、泥土等资源。

六、转包期内，乙方有权自行安排开发种植经济作物，有使用管理权、收益权。甲方不得以任何理由非法干扰乙方的经营。但乙方造林时遇到耕地，坡地时必须留出五米距离，以免影响农作物。乙方在利用所转包的山岭时，如果造成其他农户生产损失，应给予赔偿。

七、转包山地权属：甲方所发包的山岭必须权属清楚，无任何纠纷。若因土地纠纷和其它原因不能及时交所转包山岭给乙方备耕以及乙方在转包期内遇到甲方有人干扰乙方耕种经营，那么甲方无条件以一倍租金赔偿给乙方，并以乙方按交款日开始以每日1%的滞纳金处罚甲方。甲方若不能按时缴交赔偿租金和罚款，那么乙方有权在转包合同到期时无条件地继续以赔偿租金和滞纳金延长转包期（以当时赔偿租金和滞纳金总额计算转包期长短）。

八、转包山岭期间，甲方村民所有点旧坟距离纵横约六米（保持原状），不得随意扩大。如本队村民需要新建坟墓及新建房屋，须在合同生效五年后方可提出申请。本队村民有权在乙方所承包的土地中无偿葬坟，面积在36平方米以内，乙方不得将转包地土地转让给外队或者外村人做坟墓。本队村民若要在乙方所承包的土地上建房，建房者要补偿剩余时间相应面积的租金给乙方，并赔偿乙方新造成的损失。

九、转包期内，如因国家征用，双方必须服从上级处理。征用过程中，经济作物及设施的赔偿归乙方所有，征地款归甲方所有，但要退回剩余时间相应租金给乙方。

十、甲方必须组织好户代表在本《山岭转包合同书》是签名，按指模，并在户代表会议上宣读本合同，户代表同意后由村法定代表签名。整个过程要依法，不得造假，如存在虚假，相关责任

人要承担相关责任。

十一、转包期内，甲乙双方不得擅自终止合同，否则，由此所造成的损失，由违约方予以赔偿。乙方不得擅自将转包的山岭转让。

十二、转包合同期满，乙方转包土地上的附着物要依时回收，逾期，土地及地上附着物归甲方所有，乙方不再享有使用权。

十三、甲方必须协助乙方规划好进入所转包山地的道路，如遇途经耕地、坡地时，协助解决好用地，补偿由乙方负责。

十四、如因不可抗力原因所造成本合同终止，由双方协商处理。

十五、双方代表如有变化，不影响本合同的继续履行。

十六、本协议未尽事宜，由双方协商解决，并形成书面文件。若协商不成，则通过法律途径解决。

十七、本合同一式三份，甲乙双方各一份；长山司法所一份。本合同自签订之日起生效。

甲方：林俊桦

乙方：广东俊斯石材有限公司

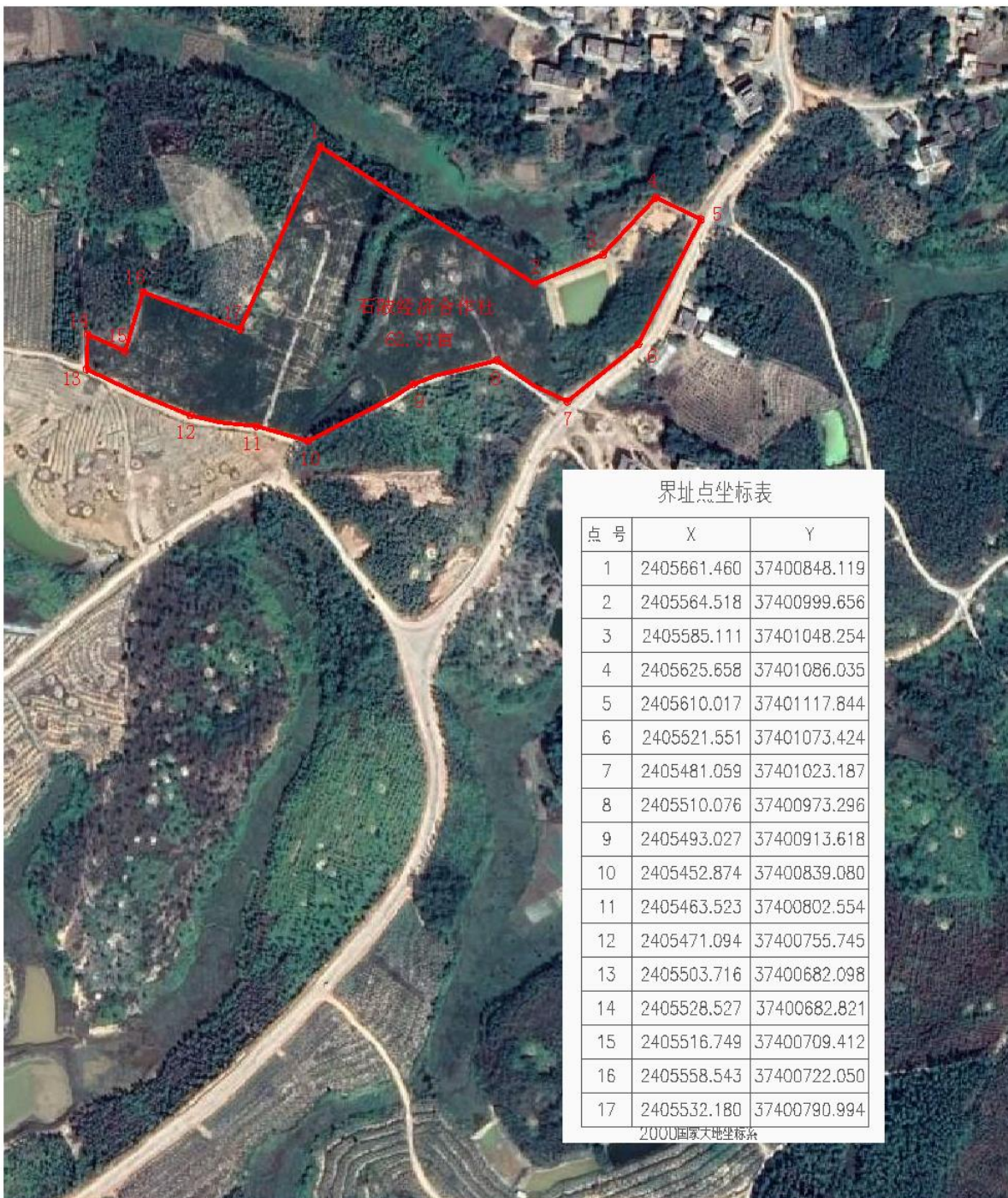
代表人（签章）：

法定代表人（签章）：

户代表（签名）：

林新红 林完坤 林家臣 林家喜  
林家悦 林家学 林家功 林家格 林家育  
林家双 林家丰 林家顺 林家林  
林家考 林家生  
2015年1月1日





## 山岭承包合同书

发包方（甲方）：石颈镇石颈新屋村委园下经济合作社、  
知青村、水井村民小组

承包方（乙方）：林真宇

为了发展种植林果业的经济，经甲方召开村民大会一致通过，决定将集体山岭发包给乙方种植林果，经双方充分协商，达成如下合同条款：

一、承包山岭名称：古公岭、三畔石岭

二、承包山岭面积：约五十五亩。

三、承包山岭的界至：东至三畔石（高岭交界），西至原山塘埔为界，南至田边交界，北至石陂岭交界。

四、承包山岭期限：从二零一九年二月二日起至二零三四年二月二日止，共十五年。

五、承包山岭的承包金额，每年每亩 叁佰叁拾 元，每年承包费总额为 壹万贰仟陆佰伍拾 元，全期十五年承包费总额为人民币：壹拾捌仟柒佰伍拾元正（¥：18750.00 元）整。

六、承包租金交付方式：以现金一次性付清15年承包费 18750.00 元 整。

七、双方权利和义务：

1、甲方保证上述发包山岭权属分明，如因山岭权属不清造成乙方损失的，甲方要负责赔偿。

2、承包期内，甲方要维护乙方的合法经营权，若有人侵权，

甲方要协助处理，但一切费用由乙方负责。

3、承包地上不准新葬坟墓，原有坟墓维持原状，如有迁坟情况发生，由乙方与坟主解决。

4、承包期内，如因国家所需征收的一切税费由乙方负责，若国家要征用该地时，税费必须服从，土地征用费归甲方所有，青苗及设施损失归乙方所有。

5、在承包期内，乙方要一次性支付水土流失补偿费捌拾壹万零贰佰元人民币给甲方。

6、承包期内，乙方不得将所承包的山岭擅自转让，如确须转让的，必须经过甲方同意，并提升价格。

7、合同期满后，甲方需要继续发包该地时，在同等条件下，乙方有优先权承包。

8、合同期内，不因法人变更或一方分立而变更、甲乙双方都必须共同遵守执行，如有违约，则依法追究违约方的法律责任和经济责任。

9、以下合同签名以户数为单位，户主代表为准。

10、本合同自签订之日起生效，生效后，甲乙双方不得违约，若果违约，要追究违约方的法律责任和经济责任。本合同一式三份，甲乙双方各执一份，镇司法所存档一份。

甲方：

乙方：

法人代表

林宗铸

签名：

林莫宇

2018年1月7日

签订日期：2018年1月7日



石颈镇新屋村委园下经济合作社，知背村、水井村民小组村民会议发包山岭村民代表签名如下：

林国臻 林家盛 林家武 林展纪 林宜玩 林源 林近 林给峰  
 林忠涛 林同敬 林家堂 林国坤 林开寿 林家进 林彦  
 林福明 林任波 林海荣 林家梧 林家涛  
 林家玉 林家桓 林国礼 林荣毅 林荣庭  
 林国志 林家林 林荣来 林发变 林家浩  
 林家力 林家望 林家平 林家钦 林家红  
 林家基 林家赞 林国兴 林尔海 林国概 林国升  
 林德心 林广连 林国生 林德  
 林家强 林家浩 林少辉 林家彬 林家贵  
 林家发 林家示 林家全 林家造 林家干 林家海  
 林家平 林家海  
 林国芳 林国彬

年 月 日





界址点坐标表					
点号	X	Y	点号	X	Y
1	2405598.617	37400182.132	15	2405503.801	37400359.082
2	2405618.478	37400186.827	16	2405470.158	37400312.879
3	2405651.979	37400188.813	17	2405410.836	37400285.778
4	2405668.829	37400206.430	18	2405388.026	37400254.899
5	2405704.758	37400215.832	19	2405372.360	37400218.834
6	2405700.090	37400226.560	20	2405416.997	37400177.377
7	2405664.717	37400237.259	21	2405420.049	37400163.515
8	2405638.048	37400262.857	22	2405433.228	37400158.181
9	2405609.786	37400292.857	23	2405444.847	37400147.619
10	2405604.270	37400300.615	24	2405457.818	37400137.572
11	2405585.219	37400328.738	25	2405473.333	37400137.191
12	2405564.273	37400421.159	26	2405482.328	37400121.642
13	2405574.078	37400406.894	27	2405549.241	37400160.646
14	2405540.604	37400387.557	28	2405578.492	37400183.577

2000国家大地坐标系

## 附件8 土方外运协议

### 土方外运协议

甲方：广东俊斯石材有限公司

乙方：廉江市磨沙建筑材料加工厂

依照《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国安全生产法》及其他有关法律法规，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，双方就甲方矿山开采剥离土方外运及相关事宜达成一致意见，订立本协议。

#### 一、概况

广东俊斯石材有限公司廉江市石颈镇新屋高岭村矿区饰面用花岗岩矿新建年产3万立方米露天开采项目剥离土方外运。

#### 二、工程地点

廉江市石颈镇。

#### 三、工程内容

甲方将矿山开采所产生的土方委托乙方进行外运，运输到乙方位于廉江市塘蓬镇黄屋村附近的加工厂，运距约10公里，用于乙方制作建筑砂和环保砖使用。

#### 四、工程期限

从2025年6月30日至2027年6月30日，具体以实际外运发生日开始起算，截止日按实际停止外运日为准。协议到期前1个月，如任何一方有意向延续协议，届时双方可协商续签协议。

#### 五、价款

甲方将矿山土方提供给乙方使用，乙方需补贴给甲方3元/吨的费用，

数量以双方共同确认的过磅单或计量单据为准。运输过程中产生的全部费用均由乙方承担，甲方不承担任何与运输相关的费用。

#### 六、安全管理责任

在矿区范围内，甲方应加强土方外运项目的安全管理工作并承担主体责任，乙方应严格服从甲方的规章制度与安全管理要求。

##### (一) 甲方责任

1. 对土方外运项目的安全生产工作统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，应当及时督促整改。

2. 对乙方运输车司机进行必要的安全教育培训，提供必要的劳动防护用品，并监督、教育其按照使用规则佩戴、使用。

3. 向乙方运输车司机交底矿区内运输车行走的路线、运输过程中可能存在的危险有害因素以及甲方已采取的安全措施（包括紧急情况下应采取的应急措施）。

4. 安排专人统一指挥运输车在矿区运输过程中的安全生产管理工作，并协调好其与矿山开采的关系。

##### (二) 乙方责任

1. 根据甲方矿山建设、开采过程中的需求，按照甲方指定的工作进度、作业时间、工作面、运输起止地和运输数量完成运输任务，避免对甲方工程造成影响。

2. 保证运输车的维护、保养和定期检测，确保车辆本身的安全性。

3. 乙方运输车司机应配合甲方有关矿山安全管理的要求，接受甲方提供的安全教育培训，在矿区运输过程中应服从甲方的管理，正确佩戴好劳动防护用品并遵守相关的安全要求。



4. 离开甲方矿区范围后所产生的所有风险（如运输风险、存放产生风险等）全部由乙方承担。

七、违约责任

本协议生效后，除法律规定解除事由和本协议约定解除事项以外，任何一方不得擅自提前解除或终止本协议，否则守约方可以要求对方继续履行本协议并要求相应赔偿。

八、争议的解决

本协议在履行中如发生争议，双方应及时协商解决。协商不成的，任何一方均有权向甲方住所地人民法院提起诉讼，通过法定程序解决。

九、其它

本协议一式两份，甲乙双方各执一份，双方盖章签字后生效。

如有变更上述条款或其他未尽之处，经甲乙双方协商一致并签订补充协议后生效。

甲方（盖章）：

法定代表人（或委托人）：林英学

联系方式：13827132072

签订时间：2025年6月30日

乙方（盖章）：

法定代表人（或委托人）：林超群

联系方式：1893379222

签订时间：2025年6月30日

# 附件9 投资项目备案证

项目代码：2506-440881-04-01-633463

**广东省企业投资项目备案证**

申报企业名称：广东俊斯石材有限公司      经济类型：私营有限责任公司

项目名称：廉江市石颈镇新屋高岭村矿区饰面用花岗岩矿开采项目      建设地点：湛江市廉江市石颈镇新屋高岭村

建设类别： 基建  技改  其他      建设性质： 新建  扩建  改建  其他

**建设规模及内容：**  
项目生产建设规模为饰面用花岗岩荒料3万立方米/年，建设内容包括露天采场、荒料堆场、建筑用石料堆场、办公生活区、复垦用土临时堆场、矿坑围栏及排水系统、场区道路等。产品以饰面花岗岩为主，包含建筑用碎石，建筑用砂。项目总投资4890万元，占地面积127221平方米，其中矿区面积34489平方米，建筑面积1510平方米。主要设备有碾石机、叉装车、挖掘机、自卸汽车等。

项目总投资：4890.00 万元（折合 万美元） 项目资本金：1000.00 万元  
其中：土建投资：560.00 万元  
设备和技术投资：1545.00 万元； 进口设备用汇：0.00 万美元

计划开工时间：2025年06月      计划竣工时间：2026年06月

备案机关：廉江市发展和改革委员会      备案日期：2025年06月13日

备注：经相关部门批准后，方可动工建设。

 防伪二维码



提示：1. 备案证明文件仅代表备案机关确认收到建设单位项目备案信息的证明，不具备行政许可效力。  
2. 备案有效期为两年。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。

广东省发展和改革委员会监制

## 附件10 广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿项目水土保持方案报告书专家评审会相关资料

### 会议签到表

会议名称：《广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿》水土保持方案报告书（送审稿）技术评审会议

组织单位：广东俊斯石材有限公司

会议时间：2025年10月22日

姓名	单位	职称/职务	电话	备注
李锐	廉江市水利局	副局长	1372479128	
李锐	廉江市水土保持站	副站长	15767620413	
彭钊才	湛江市水利局(退休)	高工	13802822885	
柯小古	湛江市水利勘测队	高工	13828282089	
柯小古	湛江市水利勘测队	高工	13824819728	
黄平	广东海洋大学	教授	18316839569	
莫小云	广东省地质局湛江地质队中心	高工	13922086884	
苏于通	广东俊斯石材有限公司	经理	13356541881	
陈伟	湛江市卓亿环保服务有限公司	技术员	13702734468	

## 广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿 水土保持方案报告书专家评审意见

2025年10月22日，广东俊斯石材有限公司在廉江市主持召开《广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿水土保持方案》（以下简称《水保方案》）专家评审会，参加会议的单位：廉江市水务局、编制单位湛江市卓亿环保服务有限公司及特邀专家5名（名单附后）。与会代表和专家踏看了项目现场，听取了相关单位关于项目情况的介绍、《水保方案》编制单位关于编制成果的汇报，经讨论形成评审意见如下：

### 一、综合说明

（一）同意编制原则和依据。

（二）同意建设期设计水平年为2026年，开采期设计水平年为2034年。

### 二、项目概况

（一）项目基本情况、项目组成及布置、施工组织、工程占地、工程投资、进度安排等介绍基本清楚。

（二）项目区自然概况、社会环境概况、水土流失及水土保持现状等介绍较全面。

（三）本项目敏感区域为黄竹塘水库和沙铲河。

### 三、项目水土保持评价

（一）同意工程选址制约性因素、主体工程选址、建设方案与布局、工程占地、土石方平衡、施工方法与施工工艺等在水土保持方面的分析和评价结论。从水土保持角度分析，本工

程建设不存在绝对制约性因素，工程建设可行。

(二) 基本同意主体工程水土保持分析与评价结论。

#### 四、防治责任范围及防治分区

(一) 根据编制单位测算，本工程水土流失防治责任范围面积基建期为 11.499hm<sup>2</sup>，开采期为 11.499hm<sup>2</sup>。

(二) 基本同意本工程水土流失预测范围、预测时段、预测内容和预测方法。

(三) 基本同意水土流失预测成果及其综合分析结论。

#### 五、水土保持措施

(一) 基本同意水土流失防治措施布设原则、措施体系和总体布局。

(二) 同意本项目水土流失防治标准执行南方红壤区水土流失防治二级标准。

(三) 同意水土流失防治目标值：水土流失治理度 95%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 95%，表土保护率 87%，林草植被恢复率 95%，林草覆盖率 22%。

#### 六、水土保持监测

(一) 基本同意水土保持监测时段、监测内容、监测方法和监测频次。重点做好雨季施工的监测工作。

(二) 基本同意监测点位布设。

#### 七、投资估算及效益分析

(一) 同意投资估算的编制办法及定额依据。

(二) 基本同意本工程水土保持效益分析方法和内容。

#### 八、水土保持管理

同意编制单位拟定的本报告书水土保持管理措施。

### 九、建议

- 1、完善项目水土保持总体布局；
- 2、复核完善土石方平衡及流向；
- 3、优化矿山边坡开挖设计及防治措施；
- 4、补充水土保持措施年度投资框图；
- 5、复核水土保持投资概算及完善附件、附图。

综上所述,《水保方案》的编制满足有关技术规范和要求,  
专家组一致同意通过评审。

专家组组长: 彭钧才

2025年10月22日

## 生产建设项目水土保持方案报告书技术评审会议 专家签名表

项目名称：广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩

矿组织单位：广东俊斯石材有限公司

会议时间：2025年10月22日

姓名	单 位	职称	签 名	联系电话
彭均才	湛江市水务局	高工		13802822845
柯小戈	湛江经济技术开发区农业事务管理局	高工		13828262089
符培敏	湛江市鉴江水利枢纽管理处	高工		13824819728
蔺中	广东海洋大学	教授		18316639569
吴小云	广东省地质局湛江地质调查中心	高工		13922086884

## 附件11 技术审查意见

### 广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿 水土保持方案报告书技术审查意见

广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿位于广东省廉江市区北西约300°方向，直线距离约30km，中心地理坐标：110°02′13″E，21°44′30″N，属于生产类新建项目。项目规划总用地11.499hm<sup>2</sup>，其中采矿区用地面积3.449m<sup>2</sup>，矿山道路面积0.089mm<sup>2</sup>，其余办公生产配套设施面积7.961hm<sup>2</sup>。主要建设内容为：露天采场、采矿工业场地、建筑用石料堆场、荒料堆场、临时排土场、综合服务区及矿山道路等。

根据现场勘查，本项目施工总占地面积为11.499hm<sup>2</sup>，其中永久征地3.739hm<sup>2</sup>，临时占地7.760hm<sup>2</sup>，水土流失防治责任范围11.499hm<sup>2</sup>。经综合土石方平衡分析，本项目挖填土方总量为104.954万m<sup>3</sup>，其中挖方总量94.766万m<sup>3</sup>（含表土剥离、覆盖层剥离和石料开采），填方总量10.188万m<sup>3</sup>（含绿化覆土），余方总量84.580万m<sup>3</sup>，无借方。

本项目总投资4589.00万元，其中土建投资100.00万元。本项目工程建设期为6个月，2025年10月~2026年3月，生产运行期为7年，为2026年4月~2033年4月；闭矿期（复绿期）为0.5年，为2033年5月~2033年10月。

2025年10月22日，建设单位广东俊斯石材有限公司在廉江市组织召开了《广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿水土保持方案报告书》（送审稿）（以下简称《水保方案》）技术评审会，专家组由5名专家组成（专家名单见专家签名表）。编制单位根据评审意见对《水保方案》进行了修改完善，于2025年10月修改完成了《广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿水土保持方案报告书》（报批稿）。经审查，该《水保方案》（报批稿）基本达到《生产建设项目水土保持技术标准》

（GB50433-2018）、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）要求，主要审查意见如下：

#### 一、综合说明

- （一）同意编制原则和依据。
- （二）同意建设期设计水平年为2026年，开采期设计水平年为2034年。
- （三）同意水土流失防治责任范围的界定。根据编制单位测算，本工程水土流失防治责任范围11.499hm<sup>2</sup>。

(四) 根据水利部办水保〔2013〕188号、《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)和广东省、湛江市两区划分公告等有关规定,项目建设区不属于国家级、广东省及湛江市水土流失重点防治区、重点预防区。项目矿区西侧370m外有沙铲河、南侧250米外有黄竹塘水库、周边500m范围内有村庄,同意本工程水土流失防治标准等级执行南方红壤区建设类项目二级标准。

(五) 同意水土流失防治目标值。项目基建期和开采期设计水平年防治目标值均为:水土流失治理度95%,土壤流失控制比1.0,渣土防护率95%,表土保护率87%,林草植被恢复率95%,林草覆盖率22%。

## 二、项目概况

同意项目概况介绍。基本情况、项目组成及布置、施工组织、工程占地、土石方及其平衡情况、工程投资、进度安排、拆迁及安置等介绍清晰。

## 三、主体工程水土保持分析与评价

(一) 同意工程选址选线制约性因素、工程总体布局、工程占地、土石方平衡、主体工程施工组织、主体工程施工工艺、主体工程管理、工程建设对水土流失的影响因素等在水土保持方面的分析和评价结论。从水土保持角度分析,本工程建设不存在绝对制约性因素,工程建设可行。

(二) 同意主体工程设计的水土保持措施分析与评价结论。主体工程设计考虑了基建期:表土剥离措施、截排水措施及沉沙措施等,闭矿期:表土回覆措施、复垦措施及截、排水措施等。

## 四、水土流失预测

(一) 同意本工程水土流失预测范围、预测时段、预测内容和预测方法。

(二) 同意水土流失预测成果及其综合分析结论。本项目扰动原地貌、损坏土地面积11.499hm<sup>2</sup>,损坏水土保持设施面积9.629hm<sup>2</sup>,需缴纳水土保持补偿费的面积为114995m<sup>2</sup>。据编制单位测算,若不采取有效的防治措施,工程建设可能造成水土流失总量1025.29t,预测新增水土流失量893.30t。

## 五、防治责任范围及防治分区

(一) 同意水土流失防治责任范围的界定和防治分区划分。项目区划分为采矿区、生产配套区、荒料堆场区、石料堆场区、办公生活区、临时排土场区和矿山道路区7个分区。

(二) 根据编制单位测算,本工程水土流失防治责任范围面积 11.499hm<sup>2</sup>,其中采矿区 3.449hm<sup>2</sup>、生产配套区 0.140hm<sup>2</sup>、荒料堆场区 4.814hm<sup>2</sup>、石料堆场区 1.665hm<sup>2</sup>、办公生活区 0.535hm<sup>2</sup>、临时排土场区 0.517hm<sup>2</sup>、矿山道路区 0.379hm<sup>2</sup>。

#### 六、防治目标及防治措施布设

(一) 根据水利部办水保〔2013〕188号、《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)和广东省、湛江市两区划分公告等有关规定,项目建设区不属于国家级、广东省及湛江市水土流失重点防治区、重点预防区。项目矿区西侧 370m 外有沙铲河、南侧 250 米外有黄竹塘水库、周边 500m 范围内有村庄,同意本工程水土流失防治标准等级执行南方红壤区建设类项目二级标准。

(二) 同意水土流失防治目标。基建期和开采期设计水平年防治目标值均为:水土流失治理度 95%,土壤流失控制比 1.0,渣土防护率 95%,表土保护率 87%,林草植被恢复率 95%,林草覆盖率 22%。

(三) 同意水土流失防治措施布设原则、措施体系和总体布局。

##### (1) 采矿区

基建期主体设计水土保持措施:表土剥离 0.75 万 m<sup>3</sup>、截排水沟 208m,方案新增水土保持措施:彩条布覆盖 10000m<sup>2</sup>。

运行及闭矿期方案新增水土保持措施:抑尘网覆盖 5000m<sup>2</sup>。

##### (2) 生产配套区

基建期主体设计水土保持措施:表土剥离 0.04 万 m<sup>3</sup>、沉沙池 3 座、截排水沟 348m,方案新增水土保持措施:回覆表土 0.01 万 m<sup>3</sup>、全面整地 0.03hm<sup>2</sup>、景观绿化 0.03hm<sup>2</sup>、彩条布覆盖 300m<sup>2</sup>。

运行及闭矿期主体设计水土保持措施:绿化复垦 0.11hm<sup>2</sup>、表土回覆 0.04 万 m<sup>3</sup>,方案新增水土保持措施:全面整地 0.11hm<sup>2</sup>、抑尘网覆盖 500m<sup>2</sup>。

##### (3) 荒料堆场区

基建期主体设计水土保持措施:表土剥离 1.41 万 m<sup>3</sup>、排水沟 277m,方案新增水土保持措施:回覆表土 0.48 万 m<sup>3</sup>、全面整地 1.26hm<sup>2</sup>、景观绿化 1.26hm<sup>2</sup>、彩条布覆盖 5000m<sup>2</sup>。

运行及闭矿期主体设计水土保持措施:表土回覆 1.34 万 m<sup>3</sup>、绿化复垦 3.55hm<sup>2</sup>,方案新增水土保持措施:全面整地 3.55hm<sup>2</sup>、抑尘网覆盖 5000m<sup>2</sup>。

(4) 石料堆场区

基建期主体设计水土保持措施：表土剥离 0.50 万 m<sup>3</sup>、排水沟 386m，方案新增水土保持措施：回覆表土 0.14 万 m<sup>3</sup>、全面整地 0.14hm<sup>2</sup>、景观绿化 0.14hm<sup>2</sup>、彩条布覆盖 2000m<sup>2</sup>。

运行及闭矿期主体设计水土保持措施：表土回覆 0.47 万 m<sup>3</sup>、绿化复垦 1.28hm<sup>2</sup>，方案新增水土保持措施：全面整地 1.28hm<sup>2</sup>、抑尘网覆盖 2000m<sup>2</sup>。

(5) 办公生活区

基建期主体设计水土保持措施：表土剥离 0.16 万 m<sup>3</sup>、排水沟 154m，方案新增水土保持措施：回覆表土 0.05 万 m<sup>3</sup>、全面整地 0.12hm<sup>2</sup>、景观绿化 0.12hm<sup>2</sup>、彩条布覆盖 500m<sup>2</sup>。

运行及闭矿期主体设计水土保持措施：表土回覆 0.15 万 m<sup>3</sup>、绿化复垦 0.41hm<sup>2</sup>，方案新增水土保持措施：全面整地 0.41hm<sup>2</sup>、。

(6) 临时排土场区

基建期方案新增水土保持措施：袋装土拦挡 285m、彩条布覆盖 5000m<sup>2</sup>。

运行及闭矿期主体设计水土保持措施：表土回覆 0.19 万 m<sup>3</sup>、绿化复垦 0.52hm<sup>2</sup>，方案新增水土保持措施：全面整地 0.542hm<sup>2</sup>、抑尘网覆盖 5000m<sup>2</sup>。

(7) 矿山道路区

基建期主体设计水土保持措施：表土剥离 0.03 万 m<sup>3</sup>、排水沟 733m。

闭矿后，保留作为村道使用，全区已硬化，不再补充水土保持措施。

(四) 同意水土保持工程施工组织设计。下阶段应进一步优化施工方案，减少扰动地表面积及土石方量。遵循先工程措施再植物措施、先拦后弃的原则，合理安排施工进度，工程措施应安排在枯水期，尽量避免雨季施工，以减少水土流失量；植物措施应以春季为主，植物品种结合当地的立地条件优先选择乡土植物，做好植物措施的抚育工作。

(五) 施工过程应加强组织与管理，各类施工活动要严格控制在用地范围内，禁止随意占压、扰动地表和损坏植被及水土保持设施。

(六) 下阶段应根据项目区土地条件，进一步优选推荐植物措施的乔、灌、草品种，选择适合立地条件的乡土植物品种。

(七) 下阶段，切实落实碾压、截排水、拦挡和植被恢复等措施，复核临时拦挡

设施和基坑斜坡的稳定性，确保施工安全。

#### 八、水土保持监测

(一) 同意水土保持监测时段、监测内容、监测方法和监测频次。重点做好雨季施工的监测工作。

(二) 同意初定的监测点位布设，下一阶段应根据施工组织设计，进一步优化监测点布设和监测方法。

#### 九、投资估算及效益分析

(一) 同意投资估算的编制办法及定额依据。

(二) 审核调整了部分项目的工程量和单价，并相应调整了有关费用。

(三) 经审核，本工程水土保持概算总投资 398.48 万元，其中主体工程已列投资 139.55 万元。新增费用 258.93 万元，其中工程措施 2.94 万元，植物措施 43.25 万元，监测措施 52.62 万元，施工临时工程 8.95 万元，独立费用 56.77 万元（含建设单位管理费 3.23 万元，招标业务费 5.00 万元，经济技术咨询费 5.54 万元，工程建设监理费 15.00 万元，科研勘测设计费 18.00 万元，水土保持设施竣工验收费 10 万元），基本预备费 8.23 万元，水土保持补偿费 86.17 万元。

(四) 同意本工程水土保持效益分析方法和内容。实施本方案各项防治措施后，设计水平年六项指标可达到或超过防治目标值。

#### 十、实施保证措施

同意编制单位拟定的本《水保方案》实施保证措施。

综上所述，经审查，《广东省廉江市石颈镇新屋高岭村饰面用花岗岩矿水土保持方案报告书》的编制满足有关技术规范和要求，同意通过评审，可上报审批。

建设单位（盖章）：广东俊斯石材有限公司

日期：2025 年 10 月 22 日



附件12 专家评审意见修改情况对照表

审查专家	序号	专家意见	修改情况说明
彭均才	1	矿山（坑）边坡设计要严格按照规定优化设计	P37 补充采区竖向布置，附件 5 补充采场边坡稳定性分析评估报告评审意见。
	2	补偿费要复核	经复核补偿费删除排土部分取费
	3	表土和风化土层要分别处理	P52 表 2.6-6 将表土和风化土层分开计列，P53 补充说明表土全部用于绿化复垦，一般土石方外售。
	4	按照各位专家提出的意见修改，修改完善后可作为水土保持的实施方案	已全文按专家意见修改完善
柯小戈	1	建议补充完善水土保持方案相关技术文件	P5~8 补充完善编制依据
	2	矿山水土保持方案分基建期及开采期，防治标准中也应说明基建期及开采期采用什么标准;各期的水平年是什么年份	P8 已补充两阶段设计水平年
	3	特性表中开采期计费不对，建议按粤改价格[2021]231号文核准计费;	P20 已调整水土保持补偿费补偿费。
	4	方案中表土剥离统一计算 30 厘米厚不合理，建议根据现场情况进行营养土剥离;。	P44-45 调整表土剥离厚度。
	5	对项目布局的评价中建议补充地形地貌描述(含地势、高程)，补充各分区布置、平向措施布置，竖向措施布置等(平面，竖向排水布置)	P70~71 补充相关评价。
	6	方案中表土平衡表及土石方平衡表格式不对，表内调配不平衡，建议根据表-及土石方的量，说明流向、用途补充描述	P46、P54 调整平衡表格式。
	7	方案中基建期及开采期的分区不完善，且在各章节中表述不一致;	已全文校核调整。
	8	基建期及开采期的分区防治措施表述不一致、不规范，如各分区新增了哪些防治措施，应清楚表述，前后一致	已全文校核调整，分区措施详细描述见 P119~129。
	9	表土平衡表及土石方平衡表与评价不相符，建议核准完善	P72 复核完善土石方平衡评价表述。
	10	建议规范核准基建期及开采期的预测时段。	P83 复核补充预测时段。
	11	建议按基建期和生产期的分区，完善各期水土保持监测点的布置;	P144 已更新监测点位布置
	12	建议水土保持“三同时”补充基建期及开采期两个阶段水土保持验收计划:	P181 补充基建期及开采期两个阶段水土保持验收计划
	13	补充完善方案中附件、附图;	附件 5 补充采场边坡稳定性分析报告评审意见，附件 8 补充土方外运协议
蔺中	1	完善表土剥离总量计算过程，堆方的位置和保护措施。	表土剥离量计算过程见 P44-45，。

审查专家	序号	专家意见	修改情况说明
	2	核实表土剥离的回覆位置、厚度。	表土回填位置详见 P44，优化覆土厚度。
	3	明确弃土方案中弃土的去向，提供相关证明。	P53 已补充说明弃土接收单位，附件 8 补充土方外运协议。
	4	补充完善项目区自然概况介绍中，土壤、植被条件及描述。	于 P9 补充闭矿期设计水平年。
	5	考虑堆土场排水沟有必要使用浆砌石的排水沟？	考虑按主设规格使用浆砌石排水沟。
	6	细化绿化复垦中种植乔木，撒播草籽的位置和维护措施，如施肥。	P118 细化栽植株距，补充植物抚育措施。
	7	建议细化基建期、闭矿期的林草覆盖率及计算过程。	P176 补充林草覆盖率计算过程。
	8	完善附图附件，如排水水流方向。	SB-07 基建期水土保持措施补充排水沟水流方向。
	符培敏	1	按规定要求装订资料
2		修正完善分区表述（P10 与 P16 表 1.8-1 不统一）	已修正 P8 与 P13 表 1.8-1 分区表述，并全文核对
3		修正完善用地面积的表述（资料中不统一）。	已全文核对用地面积表述
4		修正完善施工进度计划表（P69）	已补充修改 P58 进度表年份
5		复核土方平衡，并对土方去向作出合理表述	已复核修改土方平衡 P54，补充土方接收单位为廉江市磨沙建筑材料加工厂 P53
6		完善表土剥离、保护及使用去向的表述	P43-44 完善表土剥离及回覆表述
7		复核水土流失预测计算面积及预测量	已复核预测结果 P90~93
8		应按施工进度计划表，依据水土保持技术规范（GB 50433-2018）4.5.6 条的要求合理确定预测时段	完善预测时段 P82~85
9		完善附件附图资料	附件 5 补充采场边坡稳定性分析报告评审意见，附件 8 补充土方外运协议
吴小云	1	P2 页，矿山规模应为大型	经建设单位确认，本项目矿山规模为小型。
	2	P45 页，临时堆土场：补充说明堆土高度、坡度、说明堆土场容量。	P41 临时排土场补充堆土方案。
	3	P53 页，土方平衡：1.表土剥离深度要按实际定；2.表 2.6-1 补充剥离量。	P43~45 调整表土剥离深度，表 2.6-1 补充剥离量。
	4	P64 页，剥离层是否设置临时堆土场。	P53 补充说明剥离层随挖随运，外运前利用临时排土场一角临时集中堆放。
	5	P77 页，1.地貌：建议改为剥蚀台地地貌；2.水文地质：补充地下水水位，评价矿山疏排水对周边影响；3.区域地壳稳定性层稳定。	1.P58 修改矿区地貌；2.P61 补充矿床水文地质地下水钻孔水位，P62 补充矿山排水影响评价；3.P64 于 2.9.2.3 补充区域稳定性表述。

审查专家	序号	专家意见	修改情况说明
	6	防治措施：补充说明矿山排水量，排水去向，对周边的影响。	P33 于 2.2.5.3 补充排水去向，矿区排水量。
	7	优化完善插图、附图。	已按要求修改附图。

## 附图

## 图纸目录

序号	工程专业	名称	图号	尺寸	张数
1	地质勘察	矿山地形地质图	01	1246×846mm	1
2	主体设计	总平面布置图	02	1276×846mm	1
3		开采终了平面图	03	1276×846mm	1
4		采场边坡工程平面图	1	1391×696mm	1
5		采场边坡工程剖面图	2	1276×846mm	1
6		复垦绿化图	06	A3	1
7		开采终了剖面图	05	A3	1
8		水保方案	项目区地理位置图	SB-01	A3
9	项目区水系图		SB-02	A3	1
10	项目区土壤侵蚀强度分布图		SB-03	A3	1
11	表土剥离范围图		SB-04	A3	1
12	项目缴纳水土保持补偿费面积示意图		SB-05	A3	1
13	水土流失防治责任范围图		SB-06	A3	1
14	基建期水土保持防治措施及监测点位布置图		SB-07	A3	1
15	运行期及闭矿期水土保持防治措施及监测点位布置图		SB-08	A3	1
16	水土保持典型措施布设图		SB-09	A3	2
合计					15