

梅州市宝圣矿业有限公司罗岗镇五五石场年产量
34.5万立方米/年扩建项目

水土保持方案报告书

(报批稿)

建设单位：梅州市宝圣矿业有限公司

编制单位：梅州市创括建设工程有限公司

2025年8月



梅州市宝圣矿业有限公司罗岗镇五五石场年产量
34.5 万立方米/年扩建项目

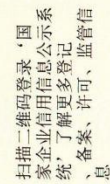
水土保持方案报告书

(报批稿)

建设单位：梅州市宝圣矿业有限公司

编制单位：梅州市创括建设工程有限公司

2025 年 8 月



统一社会信用代码
91441481MABY00NM4X

照 执 业 证

(副本)(1-1)

名称 梅州市创括建设工程有限公司

注册资本 人民币壹佰万元

类型 有限责任公司(自然人独资)

成立日期 2022年08月30日

法定代表人 朱思霞

兴宁市新街道办事处洋岭机场197号

范围

[illegible]

登记机关



2024年01月19日

国家企业信用信息公示系统网址：
<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国

家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

编制单位名称：梅州市创括建设工程有限公司

地 址：兴宁市宁新街道办事处洋岭机场 197 号

项目联系人：余飞

联系电话：13827800781

梅州市宝圣矿业有限公司罗岗镇五五石场年产量 34.5 万立方米/年

扩建项目水土保持方案报告书

责任页

梅州市创括建设工程有限公司

职责	姓名	职务/职称	编写内容	签名
批准	余飞	总经理	批准	余飞.
核定	曾文先	工程师	核定	曾文先
审查	邓伟忠	工程师	审查	邓伟忠
校核	罗芳	助工	校核	罗芳.
项目负责人	赖佳佳	副经理	项目负责人	赖佳佳
编写	胡利萍	助工	参编第 1-6 章及附件三	胡利萍.
	陈耀东	助工	参编第 7-8 章及附件一、二	陈耀东.



项目区现状一



项目区现状二



项目区现状三



项目区现状四



项目区现状五



项目区现状六



项目区现状七



项目区现状八

目 录

1	综合说明	1
1.1	项目简况	1
1.2	编制依据	4
1.3	设计水平年	7
1.4	水土流失防治责任范围	7
1.5	水土流失防治目标	8
1.6	项目水土保持评价结论	9
1.7	水土流失预测结果	10
1.8	水土保持措施布设成果	10
1.9	水土保持监测方案	14
1.10	水土保持投资及效益分析成果	15
1.11	结论	16
1.12	水土保持方案工程特性表	16
2	项目概况	19
2.1	项目组成及工程布置	19
2.2	施工组织	33
2.3	工程占地	37
2.4	土石方平衡	38
2.5	拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	40
2.6	施工进度安排	40
2.7	自然概况	42
3	项目水土保持评价	45
3.1	主体工程选址（线）水土保持评价	45
3.2	建设方案与布局水土保持评价	47
3.3	主体工程设计中水土保持措施界定	52

4	水土流失分析与预测	56
4.1	水土流失现状	56
4.2	水土流失影响因素分析	57
4.3	土壤流失量预测	59
4.4	水土流失危害分析	66
4.5	指导性意见	67
5	水土保持措施	70
5.1	防治区划分	70
5.2	措施总体布局	71
5.3	分区措施布设	72
5.4	施工要求	80
6	水土保持监测	85
6.1	范围和时段	85
6.2	内容和方法	85
6.3	点位布设	86
6.4	实施条件和成果	88
7	水土保持投资估算及效益分析	92
7.1	投资估算	92
7.2	效益分析	105
8	水土保持管理	109
8.1	组织管理	109
8.2	后续设计	110
8.3	水土保持监测	110
8.4	水土保持监理	111
8.5	水土保持施工	112
8.6	水土保持设施验收	112

9 附表、附件和附图	114
9.1 附表	114
9.2 附件	114
9.3 附图	114

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

一、项目建设必要性

1、建筑用花岗岩矿

商品混凝土是国家基本建设、工业、市政和民用的最基础原材料之一。随着我国国民经济持续稳定快速增长，国内对其需求量不断增加，尤其是近年来我国建筑业和交通业的蓬勃发展，使得重要的基础设施和市政建设对商品混凝土的需求日益增大，作为商品混凝土原料之一的花岗岩矿，其需求亦日益增大。

兴宁市罗岗镇五五矿区所花岗岩矿主要作为混凝土原料中的粗骨料，从梅州市建筑业市场供需状况来看，随着国民经济持续发展，城镇建设不断扩大，对商品混凝土的需求越来越大，呈产销两旺的态势。

2、建筑用砂矿

在开采建筑用花岗岩过程中，对全风化层进行淘洗，经试验检测，淘洗的建筑用砂满足混凝土细骨料要求，符合资源的综合利用，根据目前梅州市建筑行业对建筑用砂的需要，矿山淘洗建筑用砂可以创造可观的经济效益。

综上：矿山的建设及开发，亦可相应带动当地其它产业发展，增加就业机会及税收，改善当地居民的生活水平，社会效益好。

二、项目位置：矿区位于兴宁市城区北西 345°方向，直线距离约 40km，隶属兴宁市罗岗镇五五村管辖。矿区中心点坐标为东经 115°36'34"，北纬 24°28'43"。矿区经 0.5km 简易山路与国道（226 省道）相接，距罗岗镇 6km，左侧有广龙高速，右侧有济广高速。沿国道往南约 55km 抵达兴宁市城区，兴宁市毗邻梅河高速公路，交通较为方便。

三、建设性质：扩建，建设生产类项目。

四、工程等级与规模：

根据矿区保有资源储量规模，结合该矿实际情况与地方产销需求，矿山设计矿山建设规模为 34.5 万 m^3/a ，其中：建筑用花岗岩为 30 万 m^3/a 、建设用砂为 4.5 万 m^3/a ；矿山建设规模为大型。

五、项目组成：矿山总平面布置主要由露天采场、料仓、工业场地（包括破碎站、综合利用制砂场）、办公生活区、产品堆场、地磅、洗车点、矿山防排水系统和沉砂池、供

水设施（包括消防）、供配电设施等组成。

六、拆迁（移民）数量及安置方式：本工程不涉及拆迁(移民)。

七、专项设施改（迁）建：本工程不涉及专项设施拆除、拆迁等。

八、建设工期：施工期已于 2025 年 1 月开工，计划于 2025 年 10 月完工。本矿区生产综合服务年限为 16 年（包括矿山开拓道路基建时间 0.8 年，生产期 15.2 年），生产期为 2025 年 11 月~2041 年 1 月，共 15 年 2 个月。

九、工程投资：项目总投资 6300 万元，其中土建投资 500 万元。

十、工程占地：本项目总占地面积 18.51hm²，全部为永久占地。现状占地类型为林地，全部位于兴宁市罗岗镇。

十一、工程土石方：本项目挖方总量 58.40 万 m³，其中施工期 2.65 万 m³，生产期 55.75 万 m³，主要是为剥离的表土、矿山运输道路开拓以及制砂加工过程中产生的泥饼和无法外卖的产物；填方总量 13.20 万 m³，后期绿化用土和矿山道路低洼处回填等；无借方；制砂加工过程中产生的泥饼和无法外卖的产物全部外运至兴宁市罗岗镇坳下砖厂作为制砖材料利用，约 45.20 万 m³，相关水土流失防治责任由兴宁市罗岗镇坳下砖厂负责。

十二、施工组织：本项目的产品堆场，位于矿区东南侧的工业场地区内，设置 1 处临时堆土场区，位于露天采场区的东侧；矿区经 0.5km 简易山路与国道（226 省道）相接，距罗岗镇 6km，左侧有广龙高速，右侧有济广高速。沿国道往南约 55km 抵达兴宁市城区，兴宁市毗邻梅河高速公路，交通较为方便。无需新建临时施工道路；设置 1 处办公生活区，设置在矿区外部东南侧。

施工现场不设置施工生活营地，原矿山综合服务区可以用于行政办公楼、员工宿舍、食堂等。原矿山综合服务区包行政办公楼、员工宿舍、食堂、地磅。

1.1.2 项目前期工作进展情况

一、主体工程进展情况

2022 年 1 月，梅州市智能通科技有限公司编制完成了《兴宁市罗岗镇五五村石场年产 8 万 m³ 扩建项目水土保持方案报告书（报批稿）》，并于 2022 年 2 月 18 日取得兴宁市水务局关于该项目的水土保持方案的批复《兴宁市罗岗镇五五村石场矿区年产 8 万 m³ 扩建项目水土保持方案审批准予行政许可决定书》（兴水务字[2022]30 号）；

2023 年 9 月，兴宁市自然资源局编制完成《兴宁市罗岗镇五五矿区建筑用花岗岩矿产资源开发利用方案》；

2025 年 1 月，梅州市宝圣矿业有限公司兴宁罗岗石场编制完成《梅州市宝圣矿业有限公司

公司兴宁罗岗石场扩建年产 34.50 万 m³建筑用花岗岩、建筑用砂露天开采项目可行性研究报告》；

2025 年 1 月 25 日，建设单位取得兴宁市发展和改革局下发的《广东省企业投资项目备案证》，项目代码：2501-441481-04-01-435415；

2025 年 1 月 9 月，建设单位取得兴宁市自然资源局批复的采矿许可证，证号为：C4414812025017250157836。

二、水土保持方案编报情况

一、以往编制方案情况

2021 年 11 月，梅州市宝圣矿业有限公司（以下简称“建设单位”）委托梅州市智能通科技有限公司编制本项目水土保持方案，且于 2022 年 2 月 18 日取得兴宁市水务局关于该项目的《兴宁市罗岗镇五五村石场矿区年产 8 万 m³扩建项目水土保持方案审批准予行政许可决定书》（兴水务字[2022]30 号）。因矿区资源储量不足，建设单位进行了资源储量核实工作，并调整了采矿权矿区范围，调整后的采矿权矿区范围由 7 个拐点组成，矿区面积 0.1385km²，开采标高为 388m~245m。扩建前未进行基建期水土保持措施的验收工作，考虑待扩建后一并进行验收。

二、本方案

2025 年 5 月，梅州市宝圣矿业有限公司（以下简称“建设单位”）委托梅州市创括建设工程有限公司（以下简称“我公司”），编制本项目的水土保持方案，详见附件一。

接受委托后，我公司组织技术人员进行现场踏勘，收集了项目区自然概况、社会经济及主体工程设计等有关资料，并按国家和广东省有关规定和要求，于 2025 年 8 月完成了本项目水土保持方案报告书《梅州市宝圣矿业有限公司罗岗镇五五石场年产量 34.5 万立方米/年扩建项目水土保持方案报告书》（送审稿）。2025 年 8 月 2 日，建设单位组织召开了本项目的水土保持方案报告书的技术评审会。会后，我公司根据各位专家和代表提出的意见和建议，并进行了修改补充，于 2025 年 8 月完成了《梅州市宝圣矿业有限公司罗岗镇五五石场年产量 34.5 万立方米/年扩建项目水土保持方案报告书》（报批稿）。

在水土保持方案报告书编制工作过程中，得到梅州市兴宁市水务局、梅州市宝圣矿业有限公司等单位的大力支持，在此致表示衷心感谢！

1.1.3 自然概况

一、项目区地貌类型

本项目位于梅州市兴宁市罗岗镇五五村上坑。兴宁市境内地形处武夷山岭西南段，地

势呈现北高南低，区内为兴宁断陷盆地，东北为低山丘陵地形，山顶高程为180.0~260.0m，山坡坡角一般20~30°，水系受山势控制。宁江河走向为近于北西~南东向，地面高程为100m~150m。宁江源于市北部的罗浮镇明天嶂，南流经罗岗、合水、兴城、刁坊、泥陂、新圩，于水口镇注入梅江。全长43公里，流域面积1423平方公里。合水水库以上河段又称罗岗河和黄陂河，是梅江流域面积最大的支流。

二、气候类型与主要气象要素

兴宁市地理位置靠近北回归线，且东近太平洋，属亚热带季风气候，气候温和，阳光充足，热量丰富，雨量充沛，雨热同季，干冷同期，但易旱易涝，偶有奇热和严寒，四季宜耕宜牧。

矿区属亚热带季风气候，温暖湿润，受东南季风影响明显，雨量充沛。据兴宁市气象局观测资料：多年平均气温 21.3℃，极端最高气温 38.3℃（1971 年 7 月 25 日）、最低气温-6.4℃（1955 年 1 月 12 日）。多年平均降雨量 1540.3mm，但年内分配极不均匀，历年最大降雨量 2354.4mm、最小降雨量 1278.8mm，日最大降雨量 199.2mm（2003 年 5 月 17 日），雨季多集中在 4~9 月。

三、土壤类型

项目区主要土壤类型以红壤、赤红壤为主，土壤成酸性，pH值在4.5~6.5之间，不同母质发育的土壤其性质也不同。发育于花岗岩母质上的赤红壤、红壤，由于在高温多雨条件下，物理风化和化学风化都极其强烈，风化产物分解彻底，形成深厚的风化壳。土壤结构输送，植被破坏后，容易冲刷流失。

四、水土保持区及容许土壤流失量

项目区属南方红壤丘陵区，土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 500t/(km²·a)。

五、水土流失重点防治区

项目所在兴宁市属于国家级水土流失重点治理区。

六、水土保持敏感区情况

本项目未涉及水功能一级区、二级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等区域。

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日修订,2011年3月1日起施行);

(2) 《广东省水土保持条例》(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于2016年9月29日通过,2017年1月1日起施行)。

1.2.2 部委规章

(1) 《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,2023年3月1日施行);

(2) 《水利部关于修改部分水利行政许可规章的决定》(水利部第24号令,2005年6月22日通过并施行)。

1.2.3 规范性文件

(1) 《关于全国水土保持规划(2015—2030年)的批复》(国函〔2015〕160号);

(2) 《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);

(3) 《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,2016年3月24日);

(4) 《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,2017年11月13日);

(5) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)的通知》(办水保〔2018〕133号,2018年7月10日);

(6) 《水利部办公厅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,2018年7月12日);

(7) 《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》(办水保〔2020〕160号);

(8) 《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,2019年4月1日);

(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,2019年5月31日);

(10) 《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》(办水保〔2020〕160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，2020年7月28日）；

（12）《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（2015年10月13日）；

（13）《关于贯彻落实〈广东省水土保持规划（2016-2030年）〉的意见》（粤水水保函〔2017〕445号）；

（14）《广东省水利厅关于我厅审批及管理的生产建设项目水土保持设施验收报备有关事项的公告》（广东省水利厅，2017年12月8日）；

（15）《广东省水利厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监管的通知》（粤水水保函〔2019〕712号）；

（16）《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，2021年12月24日）。

1.2.4 规范标准

- （1）《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；
- （2）《水利水电工程设计洪水计算规范》（SL44-2006）；
- （3）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- （4）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；
- （5）《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1~6-2008）；
- （6）《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774-2008）；
- （7）《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）；
- （8）《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- （9）《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；
- （10）《生产建设项目水土保持监测规程》（试行，2015.06）；
- （11）《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）；
- （12）《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）；
- （13）《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2007）；
- （14）《防洪标准》（GB50201-2014）；
- （15）其他有关的设计规范及技术标准。

1.2.5 技术资料

（1）《2023年度广东省水土流失动态监测项目成果报告》（广东省水利厅，2024年8月）；

- (2) 《广东省志·水利志》（广东省地方史志编·纂委员会编）；
- (3) 《广东省暴雨参数等值线图》（广东省水文局，2003 年）；
- (4) 《广东省地图集》（广东省国土资源厅、广东省发展计划委员会）；
- (5) 《兴宁市罗岗镇五五矿区建筑用花岗岩矿产资源开发利用方案》（兴宁市自然资源局，2023 年 9 月）；
- (6) 《梅州市宝圣矿业有限公司兴宁罗岗石场扩建年产 34.50 万 m³建筑用花岗岩、建筑用砂露天开采项目可行性研究报告》（梅州市宝圣矿业有限公司兴宁罗岗石场，2025 年 1 月）。
- (11) 与工程设计有关的其他技术资料。

1.3 设计水平年

设计水平年是指水土保持措施实施完毕并发挥效益的时间，以工程完工后的当年或后一年为设计水平年。本项目为建设生产类项目， 施工期已于 2025 年 1 月开工，计划于 2025 年 10 月完工。本矿区生产综合服务年限为 16 年(包括矿山开拓道路基建时间 0.8 年，生产期 15.2 年)，生产期为 2025 年 11 月~2041 年 1 月，共 15 年 2 个月。故确定本水土保持方案 施工期的设计水平年定为基建完工的后一年，即 2026 年；生产期设计水平年定为生产运行完工的当年，即 2041 年。

1.4 水土流失防治责任范围

本项目总占地面积 18.51hm²，全部为永久占地。现状占地类型为林地，全部位于兴宁市罗岗镇，防治责任单位为梅州市宝圣矿业有限公司。根据项目水土流失的特点，本项目水土流失防治分区划分为 5 个一级防治分区：露天采场区、矿山道路区、办公生产生活区、临时堆土场区和原采矿区。详情见表 1-1。

表 1-1 水土流失防治责任范围统计表 (hm²)

水土流失防治分区		占地面积	地表形态	水土流失特点
一级	二级			
露天采场区	/	13.85	岩石裸露	面蚀、沟蚀
矿山道路区	/	1.22	泥结碎石路面	面蚀
办公生产生活区	工业场地区	1.41	硬化	场地硬化，无明显水土流失
	办公生活区	0.05	硬化	场地硬化，无明显水土流失
临时堆土场区	/	(0.20)	堆土表面裸露	面蚀，水土流失剧烈

水土流失防治分区		占地面积	地表形态	水土流失特点
一级	二级			
原采矿区	/	1.98	植被覆盖	面蚀
合计		18.51		

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本项目位于梅州市兴宁市，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）和“广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告”（2015年10月13日），项目区所在地属于国家级水土流失重点治理区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本项目水土流失防治标准执行南方红壤区建设生产类项目一级防治标准。

1.5.2 防治目标

本项目位于水力侵蚀为主的南方红壤区，执行南方红壤区建设生产类项目一级防治标准，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）分别确定项目施工期、设计水平年、生产期的水土流失防治目标。

施工期：渣土防护率 95%，表土保护率 92%。

设计水平年：水土流失治理度 98%，土壤流失控制比 1.0（按轻度侵蚀为主的区域进行修正），渣土防护率 97%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 27%（按 GB50433-2018 第 3.2.2 条款进行修正）。

生产期：新增扰动范围的防治指标值不应低于施工期指标值，其他区域不应低于设计水平年指标值。

表 1-2 水土流失防治指标值

序号	指标	一级标准		修正值	采用标准	
		施工期	设计水平年		施工期	设计水平年
1	水土流失治理度(%)	—	98	0	—	98
2	土壤流失控制比	—	0.90	+0.1	—	1.0
3	渣土防护率(%)	95	97	0	95	97
4	表土保护率(%)	92	92	0	92	92
5	林草植被恢复率(%)	—	98	0	—	98

序号	指标	一级标准		修正值	采用标准	
		施工期	设计水平年		施工期	设计水平年
6	林草覆盖率(%)	-	25	+2	-	27

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选(址)评价

(1)工程选址避开了泥石流易发区、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。

(2)工程选址避开了全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、终点实验区,没有占用国家确定的水土保持长期定位观测站。

(3)工程选址避开了生态脆弱区、固定半固定沙丘区、国家规定的水土流失重点预防保护区和重点成果区,最大限度地保护现有土地和植被的水土保持功能。

(4)工程占地为有林地,未占用水浇地、水田等生产力较高的土地。

1.6.2 建设方案与布局评价

(1)本项目占地类型为林地等,未占用基本农田、水浇地等生产能力较高的土地,占地符合水土保持要求。工程充分考虑了施工工区布置等,满足施工要求,同时严格控制了占地面积,主体工程考虑在对破坏扰动区域进行土地复垦复绿,施工结束后进行整地复绿后均可恢复原土地类型。

(2)项目开挖的除矿石外,其余为残坡积剥离量、全风化和中风化层废石土,开挖量较大,除了残坡积剥离量用于后期复垦,其余开采量均加工后外售。从本项目的实际情况分析,产生剥离量虽大,但尽可能的得到了综合利用,土石方平衡基本符合水土保持的要求。

(3)主体工程在设计中能够正确处理工程建设与水土保持和生态环境之间的关系,设计符合水土保持的要求;施工组织和施工方法合理,尽量降低了对周边环境的不利影响,符合水土保持的要求。

(4)主体工程在露天采场区、矿山道路区、办公生生活区、临时堆土场区及原采矿区等区域设计了较为完善的排水、沉砂、绿化等措施,这些措施一方面可保障主体工程安全健康运行,另一方面具有良好的水土保持作用,对保持水土具有良好的效果。但从水土保持角度出发,工程在施工管理、水土流失防护等方面还存在漏洞及不足,需本方案补充完善。

因此,本方案将主体工程具有水土保持功能的措施计入水土保持投资,对主体工程设

计不足之处将补充完善，形成一个完整的水土保持综合防护体系，力争使开发建设项目与生态环境保护同步进行，最大程度的控制及治理项目建设及生产对当地生态环境造成的破坏，达到经济建设与生态环境保护双赢的最终效果。

综上所述，主体工程在总体布局上考虑了矿区特点，尽量考虑地形、资源压覆情况、场地服务年限等因素，在合理布局的前提下，最大限度的减少工程对周边环境造成的影响。工业场地平面布局紧凑，各生产生活区域功能划分明确，场地布置紧凑。竖向平坡式布置，最大能力减少弃方。在后续工程建设和运行期间，通过合理布局、优化施工工艺，提高防治标准，并采取合理、积极的预防保护和治理措施，可使新增的水土流失得到有效控制。总体而言，主体工程建设方案与布局较合理。

1.7 水土流失预测结果

(1)本项目总占地面积 18.51hm²，扰动原地貌面积 18.51hm²，破坏植被面积 18.51hm²，损坏水土保持设施面积 18.51hm²。本项目挖方总量 58.40 万 m³，其中施工期 2.65 万 m³，生产期 55.75 万 m³，主要是为剥离的表土、矿山运输道路开拓以及制砂加工过程中产生的泥饼和无法外卖的产物；填方总量 13.20 万 m³，后期绿化用土和矿山道路低洼处回填等；无借方；制砂加工过程中产生的泥饼和无法外卖的产物全部外运至兴宁市萝岗镇坳下砖厂作为制砖材料利用，约 45.20 万 m³，相关水土流失防治责任由兴宁市萝岗镇坳下砖厂负责。

(2)本工程可能造成水土流失量 7243.50t，其中新增水土流失量 6801.64t。其中生产期新增水土流失量 4209.20t，约占新增土壤流失总量的 61.89%。

(3)本项目新增水土流失主要集中在露天采场区占 61.65%，其次工业场地区占 28.89%，因此露天采场区和工业场地区是本项目的重点流失区域，应对露天采场区和工业场地区重点预防。

(4)水土流失将对项目区周边、周边道路、居民点、耕地、周边沟渠、工程自身建设等造成不利的影响。

(5)从前面的预测结果可以看出工程的生产运行期间水土流失迅速加剧；开采结束后，防护和植物防护都已完成，水土流失得到有效控制，各项水土保持措施开始发挥功效，项目区的水土流失逐渐达到新的平衡状态；通过人为地进行绿化和养护，部分区域水土流失量甚至低于原有水平，生态环境得到改善。因此水土流失监测的重点时段为生产运行期。

1.8 水土保持措施布设成果

根据项目水土流失的特点，本项目水土流失防治分区划分为 5 个一级防治分区：露天

采场区、矿山道路区、工业场地区、办公生活区和原采矿区。项目水土保持措施体系由主体工程设计和方案新增两部分组成，各分区水土保持措施总体布局及工程量如下：

1.8.1 措施总体布局

1、施工期

1、施工期

(1) 露天采场区

施工期，露天采场区主要是进行运输道路修整、建设开采平台等，主体设计考虑了采场周边砼截水沟长度约 500m，砼截水沟设计过水断面为矩形状，宽 0.4m，深 0.45m，采用 C20 混凝土浇筑，厚度 0.2m，截排水沟挖土断面 0.42m^2 ，其 C20 浇筑断面为 0.24m^2 ；在矿区内布设有砼排水沟，测算排水沟总长 1192m；以及在排水沟通过道路的地方，布设有涵洞，共布设涵洞 46m；在采场西侧下游，设置 1 座三级沉淀池，规格为(长 30m×宽 10m)×高 2.0m)容量不小于 600m^3 ；沉沙池位于矿区东侧下游，共 2 座；表土回覆 1.33 万 m^3 。

本方案考虑新增施工过程中的临时遮盖等。

①彩条布覆盖：采场区进行开采平台的作业过程中，遇雨天对裸露土石方采用彩条布进行临时覆盖，以防治雨水对裸露土石方的淋蚀。据统计，需要彩条布约 5000m^2 ，可重复使用。

(2) 矿山道路区

施工期，自矿区+283m 标高处的卸矿平台自东向西开拓运输道路，通往至矿区 6#点附近的+322m 标高，再自南向北爬升至I期开采境界内顶部+380m 标高，全长 1230m。主体设计考虑了表土剥离 2.21 万 m^3 ，以及道路旁种植乔木前进行表土回覆，表土回覆共 0.88 万 m^3 ，种植乔木 36 株；主体设计还考虑了运输道路内侧的修建砼排水沟，共设砼排水沟长 683m，以及排水沟通过运输道路的地方，布设有涵洞，共布设涵洞 37m；

本方案考虑矿山道路边坡线新增种植爬山虎等水保防护措施。

①种植爬山虎：本方案考虑边坡线种植爬山虎类藤蔓植物，3~4 株/m，共种植 3690 株。

(3) 办公生产生活区

1) 工业场地区

工业场地区位于矿区外的南侧下游处，主要设置矿石加工生产线，生产规格碎石等，面积约 1.41hm^2 。

施工期，主体设计考虑了工业场地区周边布设砼排水沟、涵洞和出水口处布设有沉砂

池，其中砼排水沟 90m、在排水沟出水口处布设沉砂池 1 座，排水沟通过运输道路的地方，布设有涵洞，共布设涵洞 98m。

施工期，本方案不考虑新增措施。

2) 办公生活区

办公生活区：位于矿区外部东南侧，工业场地的两侧，占地 0.05hm²。施工期主体设计考虑了办公生活区周边布设砼排水沟 56m。因本项目已于 2025 年 1 月开工，目前办公生活区已进行硬底化建设，施工期，本方案不考虑新增措施。

(4) 临时堆土场区

临时堆土场位于矿区的东侧，用于临时堆存矿山绿化复垦用土，临时堆土场区占地 0.20hm²。施工期，主体设计未考虑水保措施，本方案考虑新增临时遮盖。

①彩条布覆盖：采场区开采过程中，遇雨天对裸露土石方采用彩条布进行临时覆盖，以防治雨水对裸露土石方的淋蚀。据统计，需要彩条布约 1000m²，可重复使用。

(5) 原采矿区

原采矿区位于矿区外的正南侧，现状已进行复绿，植被生长良好。现状已有砼排水沟、挡墙等工程防护措施，以及种植乔木和撒播狼牙根等植物措施。原采矿区现状水土保持措施较完善，植被生长良好，不再进行扰动，施工期本方案不考虑新增。

2、生产期

(1) 露天采场区

生产期主要是开采矿石，主体设计主要考虑了在采场底场排水沟总长度为 720m，排水沟规格为 1m×1m，过断面 1m²，砌筑断面 0.68m²，采用 C20 混凝土浇筑，对采场终了平台台阶内侧布设砼截水沟 3283m，在采场底场最低处设集水井 1 座、表土剥离 8.12 万 m³、表土回覆 7.86 万 m³ 等工程措施；以及终了平台、开采底场进行全面整地 3.32hm²、种植乔木 22160 株、撒播狗牙根面积 8.43hm²。

生产期，本方案考虑新增开采过程中的临时遮盖。

①彩条布覆盖：采场区开采过程中，遇雨天对裸露土石方采用彩条布进行临时覆盖，以防治雨水对裸露土石方的淋蚀。据统计，需要彩条布约 10000m²，可重复使用。

(2) 矿山道路区

矿山生产过程中，维护好施工期布设在矿山道路区的各项防治措施，并及时对排水系统进行清淤和疏通，保证排水通畅。生产期新开拓运输道路，主体设计考虑了表土剥离 1.92 万 m³。

矿山开采结束后，建议保留矿山道路，矿山道路可作为矿山开采辅助建设设施，待采矿终了后可保留作为管护通道，或供附近村民使用等。本方案考虑，在新开拓的运输道路内侧的修建临时排水沟，共设排水沟长 844m。

①临时排水沟：在运输道路内侧的修建临时排水沟，共设排水沟长 844m，排水沟采用矩形断面，断面尺寸为 0.3m×0.3m（宽×高），外衬为厚 0.12m 的砌砖，内面采用 0.02m 的砂浆抹面。

（3）办公生产生活区

1）工业场地区

矿山开采结束后，主体工程考虑了工业场地区的全面整地、以及种植乔木和撒播狗牙根等水土保持防治措施，其中全面整地 1.41hm²、种植乔木 2200 株、撒播狗牙根 1.41hm²。

生产期，本方案主要考虑成品堆放过程中的临时覆盖。

①彩条布覆盖：成品堆放过程中，遇雨天对裸露土石方采用彩条布进行临时覆盖，以防治雨水对堆体的淋蚀。据统计，需要彩条布约 2000m²。

2）办公生活区

办公生产生活区全面进行了硬底化建设，生产期几乎不会造成水土流失，矿山开采结束后拆除各项设施，进行全面整地 0.05hm²、种植乔木恢复绿化 80 株，撒播狗牙根 0.05hm²。生产期本方案不考虑本区域的新增措施。

（4）临时堆土场区

临时堆土场区位于露天采场区，属于临时占地，开采结束后，按规划露天采场区统一进行规划。生产期，主体设计未考虑水保措施，本方案补充堆土过程的临时覆盖和拦挡等防治措施。

①彩条布覆盖：堆土过程中，遇雨天对裸露堆土采用彩条布进行临时覆盖，以防治雨水对堆体的淋蚀。据统计，需要彩条布约 2000m²，可重复使用。

②临时拦挡

编织土袋拦挡：本方案补充对堆场四周进行编织土袋临时拦挡，以防止土石方流失，编织土袋临时拦挡长度约为 200m。编织土袋尺寸为 0.5m×0.4m（高×宽）。

（5）原采矿区

原采矿区现状水土保持措施较完善，植被生长良好，运行期不再进行扰动，本方案不考虑新增。

1.8.2 各区水保措施工程量

表 1-3 施工期水土保持措施工程量统计表

防治分区		工程措施	植物措施	临时措施
一级	二级			
露天采场区	-	主体已有: 砼排水沟 500m, 砼排水沟 1192m, 涵洞 46m, 沉淀池 1 座, 沉砂池 2 座, 表土回覆 1.33 万 m ³ 。	\	方案新增: 彩条布覆盖 5000m ² 。
矿山道路区	-	主体已有: 砼排水沟 683m, 涵洞 37m, 表土剥离 2.21 万 m ³ , 表土回覆 0.88 万 m ³ 。	主体已有: 种植乔木 36 株。 方案新增: 种植爬山虎 3690 株。	\
办公生产生活区	工业场地区	主体已有: 砼排水沟 90m, 涵洞 98m, 沉淀池 1 座。	\	\
	办公生活区	主体已有: 砼排水沟 56m。	\	\
临时堆土场区	-	\	\	方案新增: 彩条布覆盖 1000m ² 。
原采矿区	-	主体已有: 砼排水沟 288m, 挡墙 50m。	主体已有: 种植乔木 200 株, 撒播狼牙根 1.98hm ² 。	\

表 1-4 生产期水土保持措施工程量统计表

防治分区		工程措施	植物措施	临时措施
一级	二级			
露天采场区	-	主体已有: 表土剥离 8.12 万 m ³ , 表土回覆 7.86 万 m ³ , 集水池 1 座, 砼排水沟 3283m, 砼排水沟 720m。	主体已有: 全面整地 3.32hm ² , 种植乔木 22160 株, 撒播狗牙根 8.43hm ² 。	方案新增: 彩条布覆盖 10000m ² 。
矿山道路区	-	主体已有: 表土剥离 1.92 万 m ³ 。	\	方案新增: 临时排水沟 844m。
办公生产生活区	工业场地区	\	主体已有: 全面整地 1.41hm ² , 种植乔木 2200 株, 撒播狗牙根 1.41hm ² 。	方案新增: 彩条布覆盖 2000m ² 。
	办公生活区	\	主体已有: 全面整地 0.05hm ² , 种植乔木 80 株, 撒播狗牙根 0.05hm ² 。	\
临时堆土场区	-	\	\	方案新增: 彩条布覆盖 2000m ² , 编织土袋拦挡 200m。
原采矿区	-	\	\	\

1.9 水土保持监测方案

监测时段从施工准备期开始至设计水平年结束, 本项目施工期从 2025 年 1 月至 2025 年 10 月完工, 工期约为 10 个月; 生产期从 2025 年 11 月至 2041 年 1 月止, 共约 15.2 年 (包括复垦复绿期)。本项目已于 2025 年 1 月开工, 于 2025 年 5 月委托我公司编制本项目的水土保持报告方案, 项目在实际施工过程中未开展水土保持专项监测工作, 所以实际

监测时间为本方案批复之日起至设计水平年结束，若从 2025 年 9 月至 2041 年 6 月，约 15 年，并以每年的 4 月~10 月为重点监测时段。采用地面观测、实地量测、资料分析和遥感监测相结合方法，对扰动土地情况、水土流失情况和水土保持措施情况进行监测。

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139 号）等有关规定和要求，结合工程特点，在全面监测的基础上，施工期设 3 个监测点：露天采场区设 1#监测点，矿山道路区设 2#监测点，临时堆土场区设 3#监测点；办公生产生活区施工期不进行生产加工和扰动地表、原采矿区利旧，不设监测点；生产期设 6 个监测点：露天采场区设 1-2#监测点，矿山道路区增设 3-4#监测点，工业场地区设 5#监测点，临时堆土场区设 6#监测点；原采矿区不再扰动不设监测点。

监测工作应全程开展，并满足六项指标测定需要，对各项目区的面积、工程和临时措施落实情况及防治效果、水土流失量和潜在流失量每季度不少于 1 次，扰动土地面积实地量测、水土流失面积、植物措施生长情况每季度不少于 1 次，遥感监测在施工前 1 次、施工期每年不少于 1 次，遇降雨、大风时加测水土流失情况。

建设单位可自行或委托具有水土保持监测能力的单位开展水土保持监测工作，监测机构应在现场设立监测项目部。

监测成果应定期报送兴宁市水务局，监测期间每季度第 1 个月报送上一季度的《季度报告表》、水土流失危害事件发生后 7 日内报送《水土流失危害事件报告》，监测任务完成后 3 个月内报送《总结报告》。如发现生产建设单位违规弃渣、不合理施工造成严重水土流失等情况的，应随时报告。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

水土保持工程估算总投资为 407.88 万元，其中施工期 147.0 万元，生产期 260.88 万元。价格水平年为 2025 年。

施工期水土保持工程估算总投资为 108.56 万元，其中主体工程已列投资 54.98 万元，本方案新增投资 53.58 万元，其中工程措施无，植物措施 3.93 万元，监测措施 14.20 万元，临时措施 3.39 万元，独立费 17.09 万元，基本预备费 3.86 万元，水土保持设施补偿费 11.11 万元。

生产期水土保持工程估算总投资为 299.32 万元，其中主体工程已列投资 205.90 万元，本方案新增投资 93.42 元，其中工程措施无，植物措施无，监测措施 58.0 万元，临时措施 10.75 万元，独立费 16.18 万元，基本预备费 8.49 万元。

本方案实施后，落实各项防治措施后，设计水平年均能达到防治目标，其中施工期：

渣土防护率 100%，表土保护率 100%；生产期：水土流失治理度 100%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 100%，表土保护率 100%，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 87.36%。

1.11 结论

1.11.1 结论

本项目为建设生产类项目，项目选址不在国家及地方自然保护区、湿地等区域，未涉及国家水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，项目区无限制项目建设的水土保持制约因素。

本项目在生产期间，土方开挖、填筑、材料运输及其它土方的挖填施工等施工活动将扰动地表、损坏水土保持设施，土方开挖及回填，将带来严重水土流失。因项目建设产生的水土流失可以通过多种措施（包括工程措施、植物措施、临时措施）加以减免，把工程建设造成的水土流失影响降低到最小。只要认真落实以上水土保持措施，项目建设新增水土流失可以得到有效控制，从水土保持的角度考虑本项目的建设是可行的。

1.11.2 建议

（1）矿山为露天台阶式开采，开采对地表生态环境受到一定的破坏和影响，建议建设单位在开采过程中按设计从上而下开采顺序，做到采完一个台阶，及时复垦植被一个台阶，及早恢复采后生态环境。

（2）主体工程在设计中应按照本方案提出的水土保持措施及有关的水土保持工程设计要求，结合项目具体情况进行施工图设计，切实把本方案提出的各项水土保持措施落到实处。

（3）重视水土保持监测和水土保持工程监理工作，确保本工程的各项水土保持措施落实到位，并做好相关资料档案管理工作，为后续工程验收提供技术支撑。

1.12 水土保持方案工程特性表

表 1-5 本项目水土保持方案工程特性表

项目名称	梅州市宝圣矿业有限公司罗岗镇五五石场年产量 34.5 万立方米/年扩建项目				流域管理机构	珠江水利委员会
涉及省	广东省	涉及地市或个数	梅州市	涉及县或个数	兴宁市	
占地面积	18.51hm ²	总投资（万元）	6300	土建投资（万元）	500	
基建动工时间	2025 年 1 月	基建完工时间	2025 年 10 月	设计水平年	施工期：2026 年 生产期：2041 年	
工程占地（hm ² ）	18.51	永久占地（hm ² ）	18.51	临时占地（hm ² ）	0	
土石方量（万 m ³ ）		挖方	填方	借方	外售	

			58.40	13.20	0	45.20
重点防治区名称			国家级水土流失重点治理区			
地貌类型			丘陵山区	水土保持区划		南方红壤丘陵区
土壤侵蚀类型			水力侵蚀类型区	土壤侵蚀强度		轻度侵蚀
防治责任范围面积（hm ² ）			18.51	容许土壤流失量（t/km ² .a）		500
土壤流失预测总量(t)			7243.50	新增土壤流失量（t）		6801.64
水土流失防治标准执行等级			南方红壤区建设生产类项目一级防治标准			
防治目标	指标		采用标准			
			施工期		设计水平年	
	水土流失治理度（%）		—		98	
	土壤流失控制比		—		1.0	
	渣土防护率（%）		95		97	
	表土保护率（%）		92		92	
	林草植被恢复率（%）		—		98	
	林草覆盖率（%）		—		27	
服务期	防治分区		工程措施	植物措施	临时措施	
	一级	二级				
施工期防治措施及工程量	露天采场区	—	主体已有：砼截水沟 500m，砼排水沟 1192m，涵洞 46m，沉淀池 1 座，沉砂池 2 座，表土回覆 1.33 万 m ³ 。	＼	方案新增：彩条布覆盖 5000m ² 。	
	矿山道路区	—	主体已有：砼排水沟 683m，涵洞 37m，表土剥离 2.21 万 m ³ ，表土回覆 0.88 万 m ³ 。	主体已有：种植乔木 36 株。 方案新增：种植爬山虎 3690 株。	＼	
	办公生产生活区	工业场地区	主体已有：砼排水沟 90m，涵洞 98m，沉淀池 1 座。	＼	＼	
		办公生活区	主体已有：砼排水沟 56m。	＼	＼	
	临时堆土场区	—	＼	＼	方案新增：彩条布覆盖 1000m ² 。	
	原采矿区	—	主体已有：砼排水沟 288m，挡墙 50m。	主体已有：种植乔木 200 株，撒播狼牙根 1.98hm ² 。	＼	
生产期防治措	露天采场区	—	主体已有：表土剥离 8.12 万 m ³ ，表土回覆 7.86 万 m ³ ，集水池 1 座，砼截水沟 3283m，砼排水	主体已有：全面整地 3.32hm ² ，种植乔木 22160 株，撒播狗牙根 8.43hm ² 。	方案新增：彩条布覆盖 10000m ² 。	

施及工程 量			沟 720m。					
	矿山 道路区	-	主体已有:表土剥离 1.92 万 m³。		\	方案新增:临时排水 沟 844m。		
	办公生 产生活 区	工业场 地区	\		主 体 已 有: 全 面 整 地 1.41hm², 种植乔木 2200 株, 撒播狗牙根 1.41hm²。	方案新增:彩条布覆 盖 2000m²。		
		办公生 活区	\		主 体 已 有: 全 面 整 地 0.05hm², 种植乔木 80 株, 撒播狗牙根 0.05hm²。	\		
	临时 堆土场 区	-	\		\	方案新增:彩条布覆 盖 2000m², 编织土 袋拦挡 200m。		
	原采矿 区	-	\		\	\		
	投资 (万元)		215.90 (新增: 0)		48.91 (新增: 3.93)	14.14 (新增: 14.14)		
水土保持总投资(万元)			407.88		独立费用 (万元)		33.27	
水土保持监理费 (万元)			2.28	监测费 (万元)		72.20	补偿费 (万元)	11.11
分省措施费用 (万元)			/		分省补偿费用 (万元)			/
方案编制单位		梅州市创括建设工程有限公司			建设单位		梅州市宝圣矿业有限公司	
法定代表人		余飞			法定代表人		袁镇涛	
地址		兴宁市宁新街道办事处洋岭机场 197 号			地址		兴宁市萝岗镇五五村上坑村	
邮编		514000			邮编		514000	
联系人及电话		余飞/13827800781			联系人		刘志东 13322655567	
传真		/			传真		/	
电子信箱		/			电子信箱		/	
现场经度		东经 115°36'34"			现场纬度		北纬 24°28'43"	

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目建设基本内容

项目名称：梅州市宝圣矿业有限公司罗岗镇五五石场年产量 34.5 万立方米/年扩建项目

建设单位：梅州市宝圣矿业有限公司

建设性质：扩建，建设生产类项目。本项目于 2006 年首次获得采矿许可证，采矿许可证号为 C4414002010127120095226，开采矿种为建筑用花岗岩，开采方式为露天开采，生产规模 8 万立方米/年，矿区面积 0.0418km²；因矿区资源储量不足，建设单位进行了资源储量核实工作，并调整了采矿权矿区范围，调整后的采矿权矿区范围由 7 个拐点组成，矿区面积 0.1385km²，开采标高为 388m ~ 245m。

地理位置：矿区位于兴宁市城区北西 345°方向，直线距离约 40km，隶属兴宁市罗岗镇五五村管辖。矿区中心点坐标为东经 115°36'34"，北纬 24°28'43"。矿区经 0.5km 简易山路与国道（226 省道）相接，距罗岗镇 6km，左侧有广龙高速，右侧有济广高速。沿国道往南约 55km 抵达兴宁市城区，兴宁市毗邻梅河高速公路，交通较为方便。

工程等级与规模：根据矿区保有资源储量规模，结合该矿实际情况与地方产销需求，矿山设计矿山建设规模为 34.5 万 m³/a，其中：建筑用花岗岩为 30 万 m³/a、建设用砂为 4.5 万 m³/a；矿山建设规模为大型。

项目组成：矿山总平面布置主要由露天采场、料仓、排土场、工业场地（包括破碎站、综合利用制砂场）、办公生活区、产品堆场、地磅、洗车点、矿山防排水系统和沉砂池、供水设施（包括消防）、供配电设施等组成。

开发矿种：建筑用花岗岩矿、建筑用砂

开采方式：露天开采

生产规模：34.50 万 m³/a（其中建筑用花岗岩 30 万 m³/a，建筑用砂 4.50 万 m³/a）

矿山综合服务年限：矿山计算生产综合服务年限为 16 年（包括矿山开拓道路基建时间 0.8 年）。

矿区面积：0.1385km²；

开采标高：+388m ~ +245m

施工期：2025 年 1 月~2025 年 10 月，共约 0.8 年。

生产期：2025 年 11 月~2041 年 1 月，共 15.2 年。

工程投资：项目总投资 6300 万元，其中土建投资 500 万元。

项目地理位置见下图：



图 2-1 矿区交通位置图

2.1.2 项目组成及主要技术指标

梅州市宝圣矿业有限公司建设的梅州市宝圣矿业有限公司罗岗镇五五石场年产量 34.5 万立方米/年扩建项目由 7 个拐点坐标圈定，矿区范围面积为 0.1385km²，开采标高 +388m~+245m，，开采矿种为建筑用花岗岩矿、建筑用砂，开采方式为露天开采，生产规模为 35.40 万 m³/a。详见表 2-1。

表 2-1 项目组成及主要技术指标表

项目名称	梅州市宝圣矿业有限公司罗岗镇五五石场年产量 34.5 万立方米/年扩建项目
建设单位	梅州市宝圣矿业有限公司
建设地点	梅州市兴宁市罗岗镇五五村
工程规模	矿区范围面积为 0.1385km ² ，生产规模为 34.50 万 m ³ /a
施工期	从 2025 年 1 月至 2025 年 10 月完工，工期约为 0.8 年

生产期	从 2025 年 11 月至 2041 年 1 月，共 15.2 年，生产期共约 15.2 年								
总投资	6300 万元		工程性质	扩建，建设生产类项目					
二、工程用地情况									
项目组成		占地类型及数量（单位：hm ² ）		合计	占地性质				
一级	二级	林地			永久	临时			
露天采场区	/	13.85		13.85	13.85	0			
矿山道路区	/	1.22		1.22	1.22	0			
办公生产生活区	工业场地区	1.41		1.41	1.41	0			
	办公生活区	0.05		0.05	0.05	0			
临时堆土场区	/	（0.20）		（0.20）	（0.20）	0			
原采矿区	/	1.98		1.98	1.98	0			
合计		18.51		18.51	18.51	0			
三、工程土石方工程（单位：万 m ³ ）									
服务期	项目组成	挖方		回填		调入	调出	借方	外售
		表土	土石方	表土	土石方				
施工期	露天采矿区①	0		1.33		1.33			0
	矿山道路区②	2.21	0.44	0.88	0.44		1.33		0
	小计	2.21	0.44	2.21	0.44	1.33	1.33	0	0
	合计	2.65		2.65		1.33	1.33	0	0
生产期	露天采场区③	8.12	45.2	10.4	0.06	1.98	0		45.20
	矿山道路区④	1.92	0.51	0	0.45	0	1.98		
	工业场地区⑤								
	办公生活区⑥								
	临时堆土场区⑦								
	原采矿区⑧								
	小计	10.04	45.71	10.04	0.51	1.98	1.98	0	45.20
	合计	55.75		10.55		1.98	1.98	0	45.20
合计		58.40		13.20		3.31	3.31	0	45.20
四、主要经济指标									
序号	指标名称		单位	数量		备注			
1	地质								

1.1	矿区范围面积	km ²	0.1385	
1.2	保有资源储量	万 m ³	570.63	
1.3	设计利用储量	万 m ³	570.63	
1.4.1	采出花岗岩矿石量	万 m ³	456.63	
1.4.2	建设用砂	万 m ³	71.11	
1.5	设计资源利用率	%	建筑用花岗岩 80.02	建筑用砂 90.72
1.6	剥离量	万 m ³	270.53	
1.7	剥采比	m ³ /m ³	0.57/1	
1.8	开采标高	m	+388~+245	
2	采矿			
2.1	建设规模	万 m ³ /a	34.5	包含建设用砂 4.5
2.2	开采方式	-	露天开采	
2.3	开拓运输方案	-	公路开拓汽车运输	
2.4	采矿方法	-	自上而下分台阶式	
2.5	综合损失率	%	3	
2.6	废石混入率	%	0	
3	边坡参数			
3.1	阶段高度	m	6-8/8-10/10	
3.2	台阶边坡角	°	45/60/70	
3.3	最终帮坡角	°	<44	
3.4	安全平台宽度	m	4	
3.5	机械清扫平台宽度	m	8	
4	其它			
4.1	矿山计算生产服务年限	a	16	包括基改建期 0.8 年
4.2	矿山工作制度		间断工作制	
4.3	年工作天数	天	280	
4.4	每天工作班数	班	1	
4.5	每班工作时间	小时	8	4.5
临时堆土场	处	0		
临时便道	m	0		
供电线路	\	矿山附近有 10kv 高压供电线路到达, 可满足矿山用电需要。		

施工用水	\	矿山供水水源为管引山泉水，可满足目前矿山生产生活用水
建筑材料	\	工程建设等所需的材料全部向外就近采购。
运输条件	\	矿区经 0.5km 简易山路与国道（226 省道）相接，距罗岗镇 6km，左侧有广龙高速，右侧有济广高速。沿国道往南约 55km 抵达兴宁市城区，兴宁市毗邻梅河高速公路，交通较为方便。
工程占地	本项目总占地面积 18.51hm ² ，全部为永久占地，现状占地类林地，全部位于兴宁市罗岗镇。	

2.1.3 项目总体布置

一、项目背景

梅州市宝圣矿业有限公司兴宁罗岗石场（以下简称“罗岗石场”）于 2024 年 11 月 22 日取得《营业执照》，经济类型：有限责任公司分公司（非自然人投资或控股的法人独资），负责人：袁镇涛，经营范围：一般项目：凭总公司授权开展经营活动。（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）。经营场所：兴宁市罗岗镇五五村上坑 28 号。

梅州市宝圣矿业有限公司兴宁罗岗石场通过招拍挂的形式，取得兴宁市罗岗镇五五矿区的采矿权，矿区现存在一采石场，石场名称为兴宁市罗岗镇五五村石场，该石场于 2006 年首次获得采矿许可证，2008 年储量核实后，矿区范围保持至今。采矿许可证号为 C4414002010127120095226。开采矿种：建筑用花岗岩；开采方式：露天开采；生产规模：8 万立方米/年；矿区面积 0.0418km²；有效期限：2020 年 9 月 3 日至 2024 年 9 月 3 日。矿区由 6 个拐点组成，开采深度+350m~+265m。矿区拐点坐标坐标见下表：

表 2-2 旧《采矿许可证》确定的矿区范围拐点坐标表

拐点	2000 西安坐标系	
	X	Y
1	2708796.24	39358858.28
2	2709028.04	39359058.85
3	2708995.76	39359130.71
4	2708938.46	39359139.68
5	2708750.15	39358997.08
6	2708710.26	39358890.97
允许开采深度	由+350m 至+265m 标高	

罗岗石场于 2025 年 1 月 9 日取得《采矿许可证》，发证机关：兴宁市自然资源局，采矿权人：梅州市宝圣矿业有限公司，地址：兴宁市罗岗镇五五村上坑 31 号，矿山名称：

梅州市宝圣矿业有限公司兴宁罗岗石场，开采矿种：建筑用花岗岩、建筑用砂，开采方式：露天开采，生产规模：34.50 万立方米/年，矿区面积：0.1385 平方公里。有效期限：16.0 年，自 2025 年 1 月 9 日至 2041 年 1 月 9 日。矿区由 7 个拐点组成，开采深度：388 米至 245 米标高。拐点坐标见表 2-3。

表 2-3 新《采矿许可证》矿区范围拐点坐标表

2000 国家坐标系，国家 1985 黄海高程系		
点号	X	Y
1	2709200.00	39358965.00
2	2709200.00	39359074.28
3	2708971.95	39359338.12
4	2708825.00	39359160.00
5	2708825.00	39358963.00
6	2708890.00	39358800.00
7	2709020.00	39358800.00
面积：0.1385km ² 开采标高：388m～245m		

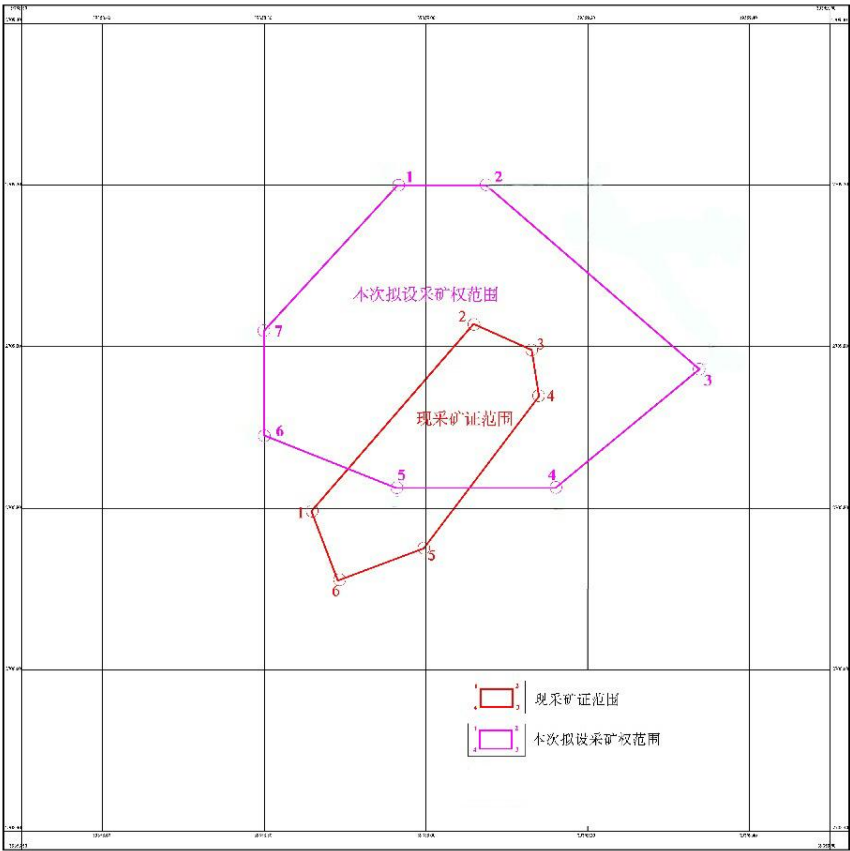


图 2-2 历年矿权设置叠合图图

二、矿山开采现状

矿区内南部为此前五五石场开采遗留的旧采场，旧采场长约 309m，宽约 220m，坑底最低标高约+279m，顶部标高约+376m，自上而下形成了+372m、+363m、+356m、+346m、+338m、+324m、+311m、+299m、+280m 的多级台阶，台阶高度约 16m~10m，台阶坡度约 60~75°，局部台阶超高，台阶衔接不连续。通过调查，台阶无渗水，坑底无积水。矿山在矿区西南侧留设了保安矿柱，确保距离省道 S226 大于 100m。

三、矿区周边环境

根据现场勘查及《梅州市宝圣矿业有限公司兴宁罗岗石场扩建年产 34.50 万 m³ 建筑用花岗岩、建筑用砂露天开采项目可行性研究报告》可知：

1、矿区 6#拐点西南面约 149m 为省道 S226 线，西南面约 73m~191m 有 4 处房屋建筑，西侧 152m 处为梅花官及附属建筑；南面、东南面约 120m 以外存在多处当地居民房屋建筑。

2、矿区西南侧的省道 S226 线两侧有 10kv 输电线（距离 6#点约 86 米）、农用电线路、通信线路，走向为西北-东南，上述线路沿省道布置。

3、矿区东南侧 4#点 100m 处为此前五五石场开采时使用的办公生活区、员工宿舍等辅助设施。

4、矿区内 4#点附近为矿区此前建设的破碎生产线、机修间等设施。

5、矿区内有三条高压线，其中有两高压线穿过矿区。

矿区地理位置偏僻，植被覆盖良好，周边无国家规定的风景区及森林和自然保护区，300m 范围内无其他采石场，不在对飞机起落、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内，本区抗震设防烈度为 VI 度区，也不在地震断层和设防烈度高于九度的地震区内。

三、矿山总体布置

矿山总平面布置主要由露天采场、料仓、排土场、工业场地（包括破碎站、综合利用制砂场）、办公生活区、产品堆场、地磅、洗车点、矿山防排水系统和沉砂池、供水设施（包括消防）、供配电设施等组成。

1、露天采场

矿区面积为 0.1385km²，开采深度为+388m 至+245m 标高。由于矿区北部的生态林还未办妥置换手续，根据矿区的地形条件及矿山总平面布置的实际情况，矿山分 I、II 期两区开采，I 期开采采矿许可证南区，II 期开采矿区北侧及全境界，+285m 以下进入凹陷开采。

矿区东南侧为保护破碎站设置了面积约 11694 m²的保护矿柱，因此I期开采范围如下：

表 2-4 I期（南区）确定的开采范围拐点坐标表

拐点	2000 西安坐标系	
	X	Y
A	2709083.83	39358858.97
B	2709057.29	39359000.39
F	2708977.45	39359186.50
E	2708907.96	39359169.66
D	2708825.00	39359092.91
5	2708825.00	39358963.00
6	2708890.00	39358800.00
7	2709020.00	39358800.00
允许开采深度	+380m ~ +245m	
开采面积	0.0735km ²	

表 2-5 II期（全境界）确定的开采范围拐点坐标表

拐点	2000 西安坐标系	
	X	Y
1	2709200.00	39358965.00
2	2709200.00	39359074.28
3	2708971.95	39359338.12
C	2708932.67	39359290.87
F	2708977.45	39359186.50
E	2708907.96	39359169.66
D	2708825.00	39359092.91
5	2708825.00	39358963.00
6	2708890.00	39358800.00
7	2709020.00	39358800.00
允许开采深度	+388m ~ +245m	
开采面积	0.1268km ²	

2、工业场地

1) 破碎生产线位于矿区东南面紧靠矿区边界，主要有破碎生产线、综合利用制砂线、机修及变配电设施等，机修能够以满足基本的机修、汽修需求，大修阶段可委托社会力量

进行。

2) 产品堆场, 位于矿区东南侧。

3、办公生活区。

设计位于矿区东侧距边界 4#拐点约 97m 处, 包括行政办公楼、员工宿舍、食堂、地磅等。

4、排土场

本矿山剥离量约 270.53 万 m^3 , 其中残坡积物 12.25 万 m^3 ; 全风化花岗岩 123.58 万 m^3 ; 中风化花岗岩 134.7 万 m^3 。

考虑矿产资源的充分开发及综合利用, 矿山同时设置制砂系统及采取部分外运作为工业园区建设填料作为综合利用, 其余剥离土方均外运销售。

本项目不设置排土场。

5、矿山供水

矿山生产用水主要是露天采场采装作业、破碎生产线作业过程中的防尘用水, 综合利用制砂用水, 以及运输道路洒水防尘用水, 总用水量约 150 m^3/d 。

设计采场内采装作业工作面和运输道路的防尘采用洒水车洒水降尘。制砂生产线设二个 500 m^3 水罐, 用于沉淀制砂后泥浆, 经沉清处理后重复用于综合利用制砂或外排。

6、矿山供电

项目供电和用电设备矿区有 10kV 农网, 接入矿用变压器 S11-M-1250/10 (1250KVA) 1 台, 经变压后转供矿山生产设备用电与生活用电线路。并分别设置漏电开关, 按中性点接地接法规定要求进行供电 (向露天采场、排土场供电的 6kV~35kV 系统, 采用中性点不直接接地方式), 供电电源、电缆选择、设备设置位置与选型等应按相关规定执行验算确定, 配备合格消防器材, 可满足矿山生产、生活用电。矿区采掘设备 (挖掘机、装载机、自卸汽车等) 均使用柴油作为动力, 矿山电力主要水泵、机修及生活照明等。

矿山排水泵需配备用电源, 利用 1 台柴油发电机作为备用电源, 输出功率 60kW。

7、通讯

矿区范围属通讯覆盖区, 矿山办公室、采场主要负责人、安全人员、员工均自配有手机用于对内、外联系, 为了便于各工种之间联系, 矿山配置对讲机。项目的其他主要建设条件, 如政策环境条件、自然环境条件、物质环境条件、生产、市场、资金条件都已具备。

四、竖向布置

根据可行性研究报告, 确定本矿区最终边坡要素参数确定如下:

残积层，全、强风化花岗岩台阶：台阶高度 6~8m，台阶坡面角 45°。

中风化花岗岩台阶：台阶高度 7~10m，台阶坡面角 60°。

微-未风化花岗岩矿石台阶：台阶高度 10m，台阶坡面角均为 70°。

平台设置：铲装平台最小工作平台宽度 40 米，安全平台宽度 4m，清扫平台 8m，每隔 3 个台阶高度设置一个清扫平台。

矿山分 I、II 期两区开采，I 期开采采矿许可证南区，+285m 以下进入凹陷开采。II 期开采矿区北侧及全境界：

I 期（南区）：+374m、+368m、+362m（清扫）、+355m、+345m、+335m、+325m（清扫）、+315m、+305m、+295m、+285m（清扫）、+275m、+265m、+255m、+245m（场底）。其中+362m、+325m、+285m 台阶为清扫平台。

II 期（全境界）：+380m、+374m、+368m、+362m（清扫）、+355m、+345m、+335m、+325m（清扫）、+315m、+305m、+295m、+285m（清扫）、+275m、+265m、+255m、+245m（场底）。其中+362m、+325m、+285m 台阶为清扫平台。

五、综合管网工程

根据可行性研究报告，

1、矿区外围截、排洪沟：

（1）矿床开采标高+388m 至+245m，最高边坡位于 II 期采区东面，标高为+388m，当地侵蚀基准面之上，矿床开采属山坡型露天开采。矿区外围设置截排水沟，用于汇聚外部汇水，经沉砂池外排至当地水系。

（2）加工场地在堆场北边设置排水沟，用于引排工业场地和堆场上游的山窝集水引入生产加工场地下游的沉砂池。

（3）矿山道路内侧设置排水沟，采用土明沟，下宽为 0.5m，上宽为 1.0m，深为 0.5m，坡度与运输道路相同，为 8~10%。

2、采场+285m 以上为山坡露天开采，在矿区外围设置截排水沟后，应在每一级终了平台设置排水沟，清扫平台设置截水沟，将终了边坡平台和坡面汇水引入铲装平台，通过排水沟引入采场南面最低点的沉砂池。

采场+285m 以下开采时应在采坑底部设置集水池，并安设水泵，进行机械抽排各终了平台内侧设置排水沟，将终了坡面集水引至矿区外截水沟或自然沟谷，困难地段可设置吊沟，将终了边坡平台和坡面汇水引入铲装平台，通过排水沟引入沉砂池，经沉清后外排。

3、排水沟设置措施

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

(1) 矿区内采矿边坡的各层作业平台均可设置局部排水沟。

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

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

A、台风、雨季，特别是大暴雨期间，矿山停止一切采矿生产活动；

B、设立专职人员进行矿山防洪监督工作，检查各项防、排水措施；

C、截排水沟经过土层段和裂隙发育地段，均需进行砂浆抹面，防止渗漏。截排水沟水力坡度不小于 3‰，全段沟不得有局部凹陷或倒坡，杜绝汇水外溢。

4) 沉砂池设置

矿区内汇水泥沙含量较高，在采场、生产加工场地下游分别设置沉砂池进行污水处理，主要是沉淀泥砂、澄清水质。规格(长 20m×宽 10m×高 2m)容量不小于 400m³。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/m³，方可向外排放。

设计的沉砂池采用沉入式开挖方式，三级沉淀处理，矿山需经常派人对其进行经常检查、维护，发现问题及时处理。

2.1.4 矿产资源开发利用方案

一、建设规模及产品方案

1、建设规模

根据兴宁市自然资源局划定的矿区范围与地质报告提供的资源储量、矿床开采技术条件及矿区地形，结合该矿区实际情况与地方产销需求，以符合地方规范化、规模化开发的政策，本次设计矿山建设规模为 34.5 万 m³/a，其中：建筑用花岗岩为 30 万 m³/a、建筑用花岗岩为 4.5 万 m³/a；矿山建设规模为大型。

2、产品方案

矿区采出的建筑用花岗岩主要为建筑碎石和建设用砂，碎石产品规格有：5~40mm 等；产品选择的理由，主要是依据建筑用混凝土对碎石规格的要求，其次是考虑有特殊要求规格的市场需求。

对全风化黑云母花岗岩进行综合淘洗试验，实验结果显示：全风化层含砂率为 59.32%，淘洗后的建设用砂为中砂，符合建设用砂Ⅲ类指标。

二、确定开采储量

1、储量核实报告圈定的矿产资源储量（保有）

根据《广东省兴宁市罗岗镇五五矿区建筑用花岗岩矿产资源储量核实报告》及广东省矿产资源储量评审中心出具《〈广东省兴宁市罗岗镇五五矿区建筑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[2023]134号）；

截至2023年6月30日，拟设置的兴宁市罗岗镇五五矿区范围内累计查明建筑用花岗岩矿产资源量矿石量 $597.2 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

以往开采消耗建筑用花岗岩矿产资源量矿石量 $26.57 \times 10^4 \text{m}^3$ 。另拟设采矿权范围外累计开采消耗建筑用花岗岩矿产资源量矿石量 $1.82 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

拟设采矿权范围内保有建筑用花岗岩矿控制资源量矿石量 $509.17 \times 10^4 \text{m}^3$ ，保有推断资源量矿石量 $61.46 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

拟设采矿权范围内剥离量 $292.48 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中残坡积层 $14.59 \times 10^4 \text{m}^3$ ，全风化层 $132.13 \times 10^4 \text{m}^3$ ，半风化层 $145.76 \times 10^4 \text{m}^3$ 。综合利用前剥采比 0.51: 1；矿区全风化层可综合利用淘洗建筑用砂，含砂率 59.32%，建筑用砂量 $78.38 \times 10^4 \text{m}^3$ 。综合利用后剥采比 0.23: 1。

2、设计利用矿产资源储量（ Q_1 ）

本阶段利用建筑用花岗岩矿产资源量 $570.63 \times 10^4 \text{m}^3$ ，全风化黑云母花岗岩 $132.13 \times 10^4 \text{m}^3$ ，含砂率 59.32%，建设用砂量 $78.38 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

本次设计根据参考《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，参照对各类型资源储量“可信度系数”取值的规定，利用资源量可信度系数取值为 1，推断资源量可信度系数取 1。即本次方案设计可利用的矿产资源储量（ Q_1 ）确定为：

Q_1 建筑用花岗岩： $570.63 \times 1 = 570.63 \times 10^4 \text{m}^3$ ；

Q_1 推断资源量： $132.13 \times 1 = 132.13 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

Q_1 建设用砂量： $78.38 \times 1 = 78.38 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

3、确定开采储量（ Q_2 ）

根据矿区的地形条件及矿山总平面布置的实际情况，设计分I期、II期采区开采；I期采区为基建首采区域。根据I、II期开采终了平面图，圈定各台阶矿岩体积。

本次设计利用综合利用前剥采比为 0.57: 1，综合利用后剥采比为 0.25: 1。

采出量(Q_2):

估算覆盖层开采量为 $270.54 \times 10^4 \text{m}^3$ ，建筑用花岗岩开采量为 $470.75 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

实际采出量根据矿床赋存条件及采用的开采方式来确定回采率，本方案设计开采回采率（K）取 97%。

（1）采出量 Q_2 总剥离量（残坡积层、全风化层、中风化层）： $270.54 \times 97\% = 262.42 \times 10^4 \text{m}^3$ ；

（2）采出量 Q_2 建筑用花岗岩： $470.75 \times 97\% = 456.63 \times 10^4 \text{m}^3$ ；

（3）采出量 Q_2 全风化层： $123.58 \times 97\% = 119.87 \times 10^4 \text{m}^3$ ；

（3）制砂量 Q_2 建设用砂量： $119.87 \times 59.32\% = 71.11 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

4.3.2.4 开采范围内矿产资源储量设计利用率（ η ）

计算资源利用率按 $\eta = \text{采出量 } Q_2 / \text{利用量 } Q_1$

$$\eta_{\text{建设用砂量}} = \frac{Q_{2\text{建设用砂量}}}{Q_{1\text{建设用砂量}}} = \frac{71.11}{78.38} \approx 90.72\%。$$

$$\eta_{\text{建筑用花岗岩}} = \frac{Q_{2\text{建筑用花岗岩}}}{Q_{1\text{建筑用花岗岩}}} = \frac{456.63}{570.63} \approx 80.02\%。$$

4、矿床的开采方式

设计开采标高为+388m 至+245m，位于当地侵蚀基准面之上。根据矿体的赋存条件、埋藏深度、矿区地形条件等，适宜采用山-凹陷坡露天开采方式。

5、露天开采境界确定

（1）根据核实报告资源储量范围，依开采最终台阶留置平台边坡的情况，设计圈定该采场的露天境界。见下表 2-6:

表 2-6 终采境界主要技术参数

序号	项目	单位	I期（南区）	II期（全矿区）
1	采场上部开挖面积	m ²	73442	126761
2	采场底部面积	m ²	5308	34016
3	采场上顶部标高	m	+380	+388
4	采场下底部标高	m	+245	+245
5	开采高度	m	135	143

（2）台阶要素

根据矿石的物理机械性质、岩石力学性质、矿山生产规模、采掘设备和国家安全规程规定确定采场最终边坡要素。

根据《金属非金属矿山安全规程》规定，“松软的岩土，不爆破时，不大于机械的最

大挖掘高度；坚硬稳固的矿岩采用机械铲装和爆破的采掘作业方式，台阶高度 $\leq$ 机械的最大挖掘高度的 1.5 倍”以及 PC360-7 型挖掘机最大挖掘高度为 10m，确定矿区最终边坡要素参数确定如下：

残积层，全、强风化花岗岩台阶：台阶高度 6~8m，台阶坡面角 45°。

中风化花岗岩台阶：台阶高度 7~10m，台阶坡面角 60°。

微-未风化花岗岩矿石台阶：台阶高度 10m，台阶坡面角均为 70°。

平台设置：铲装平台最小工作平台宽度 40 米，安全平台宽度 4m，清扫平台 8m，每隔 3 个台阶高度设置一个清扫平台。

矿山分 I、II 期两区开采，I 期开采采矿许可证南区，+285m 以下进入凹陷开采。II 期开采矿区北侧及全境界：

I 期（南区）：+374m、+368m、+362m（清扫）、+355m、+345m、+335m、+325m（清扫）、+315m、+305m、+295m、+285m（清扫）、+275m、+265m、+255m、+245m（场底）。其中+362m、+325m、+285m 台阶为清扫平台。

II 期（全境界）：+380m、+374m、+368m、+362m（清扫）、+355m、+345m、+335m、+325m（清扫）、+315m、+305m、+295m、+285m（清扫）、+275m、+265m、+255m、+245m（场底）。其中+362m、+325m、+285m 台阶为清扫平台。

每个台阶沿等高线两端大部分是地表覆盖层，其台阶高度由高处过渡至 0m，其过渡段的台阶终了坡面角也将逐渐减小到最后闭合尖灭。进行新水平准备时应注意由覆盖层到矿石间，阶段坡面角的变化。上述最终边坡参数是配合采场自上而下分水平台阶剥离，分台阶开采，随着上部最终台阶的出现，及时进行相应的复绿工作，从而形成上部逐段复绿，下段在开采的综合景观，达到边生产边复垦的要求，并可减少裸露范围，优化采场环境景观的目的。

6、剥采比

本次设计利用综合利用前剥采比为 0.57: 1，综合利用后剥采比为 0.25: 1。

7、 矿山道路

根据矿山的年生产能力及道路的行车密度，小于矿山三级道路最大单向行车密度（25 辆/时）要求。主要运输公路及重要交通道路按矿山三级道路标准修建，路面宽 6.0m，单车道设计。

道路最小转弯半径为 15m，平均纵坡为 9%，最大纵坡一般为 10%，每 200m 设置一缓坡段，缓坡段的长度不小于 60m，并能满足错车要求。

8、采剥工作

根据矿体赋存及矿区地形地貌条件、开采深度、矿山开采技术条件以及所选用的采装设备等，设计采用露天开采方式，自上而下分台阶剥离开采。

2.1.5 开拓运输方案

1、开拓运输方案选择

开拓运输方案选择的原则：生产安全、开拓工程量少、投资额省、经营费用低、投产快、管理集中方便等。

根据矿区的地形条件和矿体的形态、产状及赋存标高，公路开拓—汽车运输方案。

2、开拓运输方案

由于矿区北部的生态林还未办妥置换手续，矿山分I、II期两区开采，I期开采采矿许可证南区，II期开采采矿许可证北区。根据矿区地形条件，矿区范围地势总体北高南低，本设计I期开采时，自矿区+283m标高处的卸矿平台自东向西开拓运输道路，通往至矿区6#点附近的+322m标高，再自南向北爬升至I期开采境界内顶部+380m标高，全长1230m，然后自上而下进行剥离基建工作，形成+374m、+368m、+362m剥离平台及+355m基建开采平台、+345m基建铲装平台。开采至+285m水平以下时需设置斜坡道及运输平台，通往下部的+275m、+265m、+255m、+245m开采平台。

II期全境界开采时，自矿区+283m标高处的卸矿平台自西向东开拓运输道路，通往至矿区3#点附近的+304m标高，再自南向北爬升至II期开采境界内顶部+386m标高，然后自上而下进行剥离基建工作，形成+380m、+374m、+368m、+362m剥离平台及+355m基建开采平台、+345m基建铲装平台。开采至+285m水平以下时需设置斜坡道及运输平台，通往下部的+275m、+265m、+255m、+245m开采平台。

各生产平台则从开拓道路主线引支线进入。矿山各开采和运输设备直接进入各工作面，各水平的矿石经二次破碎后在工作平台上装运，用挖掘机装上自卸汽车，并运至破碎站，废石土外运销售。

2.2 施工组织

2.2.1 施工布置

一、施工临建区

施工现场不设置施工生活营地，原矿山综合服务区可以用于行政办公楼、员工宿舍、食堂等。原矿山综合服务区包行政办公楼、员工宿舍、食堂、地磅。

二、施工便道

矿区经 0.5km 简易山路与国道（226 省道）相接，距罗岗镇 6km，左侧有广龙高速，右侧有济广高速。沿国道往南约 55km 抵达兴宁市城区，兴宁市毗邻梅河高速公路，交通较为方便。无需新建临时施工道路。

三、临时堆土场

根据主体设计资料，本项目的产品堆场，位于矿区东南侧的工业场地区区内。

矿山在生产过程中，会产生泥饼和不可外售的产物，主体设计考虑了在不影响矿床近、远期开采和保证边坡稳定的区域设置了临时堆土场。临时堆土场位于矿区的东侧，用于临时堆存泥饼、不可外售的产物和矿山绿化复垦用土，临时堆土场区占地 0.20hm²。

2.2.2 施工条件

一、建筑材料来源及供应

本区域钢材、木材、水泥均能实现本地供应。本项目采用商品混凝土，不自建混凝土拌和系统；工程用砂主要来可自于内部，砂砾储量丰富；本项目所在区域为低山丘陵区，石料资源较为丰富。

二、矿区用水、用电

1、矿区用水

矿山生产用水主要是露天采场采装作业、破碎生产线作业过程中的防尘用水，综合利用制砂用水，以及运输道路洒水防尘用水，总用水量约 150m³/d。

设计采场内采装作业工作面和运输道路的防尘采用洒水车洒水降尘。制砂生产线设二个 500m³水罐，用于沉淀制砂后泥浆，经沉清处理后重复用于综合利用制砂或外排。

矿山供水水源为管引山泉水，可满足目前矿山生产生活用水。

2、矿区用电

项目供电和用电设备矿区有 10kV 农网，接入矿用变压器 S11-M-1250/10（1250KVA）1 台，经变压后转供矿山生产设备用电与生活用电线路。并分别设置漏电开关，按中性点接地接法规定要求进行供电（向露天采场、排土场供电的 6kV~35kV 系统，采用中性点不直接接地方式），供电电源、电缆选择、设备设置位置与选型等应按相关规定执行验算确定，配备合格消防器材，可满足矿山生产、生活用电。

3、通讯

中国移动、联通、电信网络已经覆盖矿区范围及其周边区域，固定电话及手机可以在矿区及其周边使用，通讯条件可以满足生产生活需求。

三、运输条件

矿区经 0.5km 简易山路与国道（226 省道）相接，距罗岗镇 6km，左侧有广龙高速，右侧有济广高速。沿国道往南约 55km 抵达兴宁市城区，兴宁市毗邻梅河高速公路，交通较为方便。无需新建临时施工道路。

2.2.3 施工方法与工艺

一、剥离作业

剥离工作主要是剥掉矿体上部的残坡积层、中风化带花岗岩，使建筑用砂和建筑用花岗岩矿体暴露出来，为采矿工作做好准备。

对松软的残坡积层，可用挖机直接挖掘装车运至工业场地综合利用，全风化、强风化花岗岩运至破碎制砂加工场；对较硬的中风化带花岗岩需爆破剥离，经综合利用后的废弃物装车外运销售。

矿山生产过程中必须按“采剥并举，剥离先行”的原则进行。根据矿区地形条件，矿区范围地势总体北高南低，本设计Ⅰ期开采时，自矿区+283m标高处的卸矿平台自东向西开拓运输道路，通往至矿区6#点附近的+322m标高，再自南向北爬升至Ⅰ期开采境界内顶部+380m标高，全长1230m，然后自上而下进行剥离基建工作。

Ⅱ期全境界开采时，自矿区+283m标高处的卸矿平台自西向东开拓运输道路，通往至矿区3#点附近的+304m标高，再自南向北爬升至Ⅱ期开采境界内顶部+386m标高，然后自上而下进行剥离基建工作。

二、采矿工艺

1、开采方法

根据矿体的赋存条件，矿山采用山坡-凹陷型露天开采，公路开拓—汽车运输方案。宜采用自上而下分台阶剥离开采。

2、采矿工艺

机械开采工艺流程为：液压冲击锤冲击破碎开采——挖掘机铲装——汽车运输。剥离物综合回收利用。采场自上而下按5m高的台阶逐层开采，终了并段高度10m，各开采水平的矿石和剥离物由挖掘机装车，汽车外运。

（1）开采作业

机械破岩设备锤选用三一重工的550液压破碎锤4台。根据该型号液压破碎锤的工作效率800~1000t/班，以及年工作日280天、每天1班制、每班8小时工作制，则年机械破岩量为 $800 \times 1 \times 4 \times 280 = 89.6$ 万吨/年，本矿年生产规模30万 m^3 ，根据矿山提供资料矿石体重2.71t/ m^3 、剥离岩土体重1.28t/ m^3 折算，每年矿石量81.3万吨/年，能满足矿山生产规模的要求。

（2）机械开采台阶要素

根据《采矿设计手册》的技术要求，结合本矿山特点及条件，参照类似矿山的生产实践选取采场边坡参数如下：

- a、台阶高度： 采矿台阶5m，终了并段高度10m；
- b、开采台阶坡面角： 采矿台阶不大于80°；
- c、机械开采终了台阶边坡角70°；
- d、安全平台宽度4m，清扫平台宽度8m；
- e、最小工作平台宽度： 30m。

3、二次破碎

二次破碎采用挖机碎石锤破碎，严禁采用裸露爆破和浅孔爆破作业进行二次破碎。

4、辅助作业

为了保证矿山采、装、运等主要生产环节工作的正常运行，使主要生产设备效率能够充分发挥，必须加强矿山辅助生产作业。为此，设计配备推土机、装载机、洒水车和材料车等设备，主要用于完成采场道路的修筑、工作面的平整及道路和工作面的防尘洒水等工作。

采场、挖掘机装车作业场地、采场内汽车运输通道及其它通道的平整、堆土场运输通道及调车平台的平整采用推土机、装载机配合作业。为了抑制粉尘，设计采用1台洒水车来对采场爆堆、采场运输通道等进行喷洒水，以控制采场粉尘，保护矿区环境。

三、破碎筛分工艺流程

1、产品及流程

根据产品方案要求，将700mm的岩石破碎至40mm以下（产品规格为0~40mm），加工工艺流程：原矿→一级破碎→一筛分→二级破碎→二筛分→三级破碎→三筛分→规格碎石→堆场。

2、全风化层（洗砂）

矿区建设用砂为全风化花岗岩，进行了水洗制备建设用砂实验室流程试验。在平均50.1%的产砂率下制备的水洗砂，其相关指标测试结果与建设用砂相关指标要求最为接近。根据周边矿山调查表明，临近区域其他建筑用花岗岩矿矿山已建设有水洗砂选矿生产线，实际工业生产产砂率一般介于37%~47%之间，且经水洗制备的水洗砂可以达到建设用砂相关指标要求。综合推断，矿区全风化花岗岩可作为建设用砂全风化花岗岩进行综合利用。建议矿山后期进一步加强水洗砂选矿工业流程研究，生产过程中合理设计水洗砂选矿工业

流程。

水洗制备建设用砂加工采用破碎筛分水洗方法，全风化花岗岩从采场通过自卸式汽车运送到破碎站受料仓，采用双级锤破破碎处理，经皮带、中转料仓送入振动筛筛分，筛下泥粉经皮带输送到泥粉堆车载转运场，筛分出的洗砂原料再次经两级的高频振动筛进一部筛选，合格原料进入高速制砂整形机进行整形加工，加工后制砂原料进入原料仓。后续制砂工艺与石粉机制砂生产线工艺流程一致。

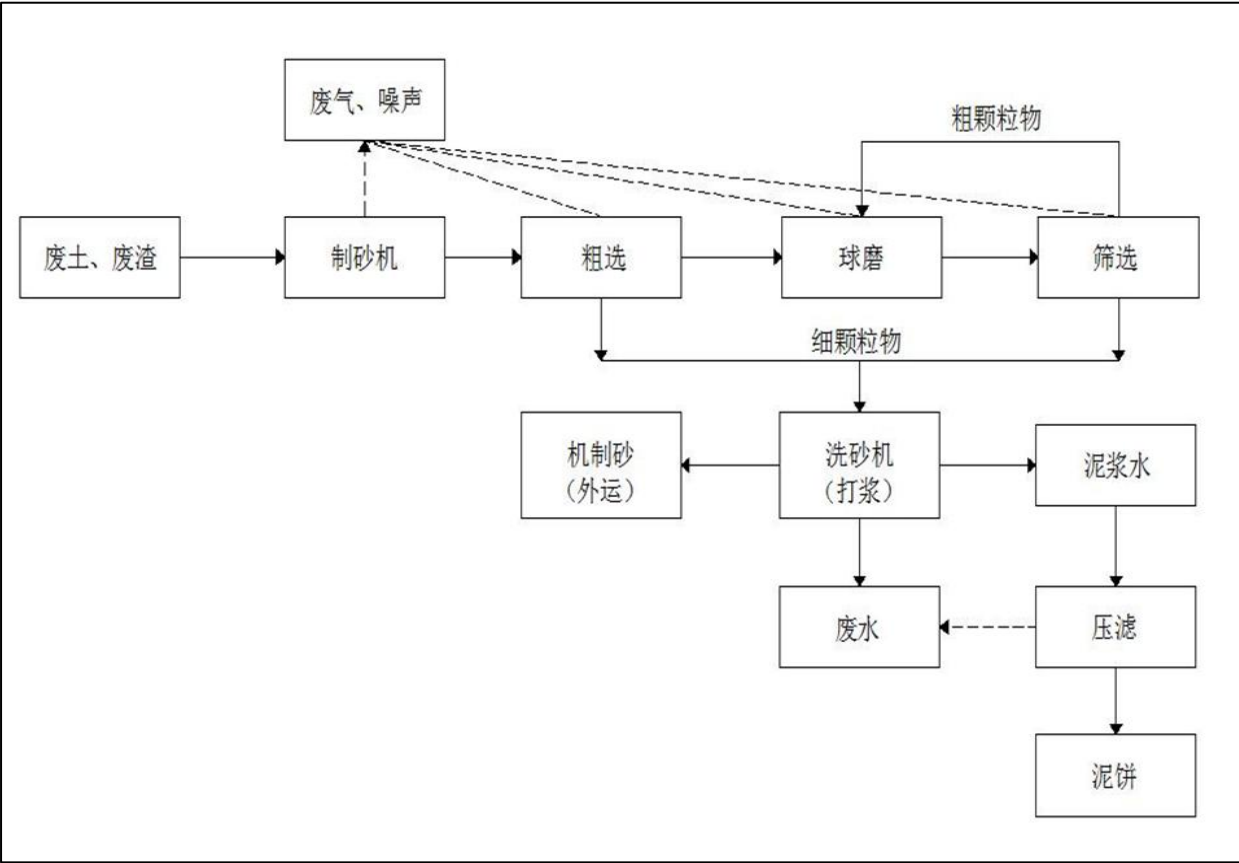


图 2-3 洗砂工艺流程简述图

2.3 工程占地

本项目总占地面积 18.51hm²，全部为永久占地。现状占地类型为林地，全部位于兴宁市萝岗镇五五村。

根据项目水土流失的特点，本项目水土流失防治分区划分为 5 个一级防治分区：露天采场区、矿山道路区、办公生产生活区、临时堆土场区和原采矿区。详见表 2-7。

表 2-7 工程占地表 (单位: hm²)

项目组成		占地类型及数量	合计	占地性质	
一级	二级	林地		永久	临时
露天采场区	/	13.85	13.85	13.85	0

项目组成		占地类型及数量	合计	占地性质	
一级	二级	林地		永久	临时
矿山道路区	/	1.22	1.22	1.22	0
办公生产生活区	工业场地区	1.41	1.41	1.41	0
	办公生活区	0.05	0.05	0.05	0
临时堆土场区	/	(0.20)	(0.20)	(0.20)	0
原采矿区	/	1.98	1.98	1.98	0
小计		18.51	18.51	18.51	0

备注：临时堆土场区位于露天采场区，面积不重复计算。

2.4 土石方平衡

根据建设单位提供资料，矿区可采出岩、土体总体积 741.29 万 m^3 ，主要为残坡积剥离量（表土）12.25 万 m^3 ，全风化层体积量 123.58 万 m^3 ，中风化层体积量 146.96 万 m^3 和建筑用花岗岩开采量 470.75 万 m^3 。全风化层体积量 123.58 万 m^3 用于生产建筑用砂，中风化层体积量 146.96 万 m^3 用于生产机制砂进行综合利用，建筑用花岗岩开采量 470.75 万 m^3 开采后直接破碎加工，加工产生的成品全部外售不计入土石方平衡，但制砂加工过程中产生的泥饼和无法外卖的产物全部外运至兴宁市萝岗镇坳下砖厂作为制砖材料利用。根据建设单位提供资料，全风化层可综合利用淘洗建筑用砂，含砂率 59.32%，建筑用砂量 $78.38 \times 10^4 m^3$ ，本矿区制砂加工过程中产生的泥饼和无法外卖的产物共约 45.20 万 m^3 ；残坡积剥离量（表土）12.25 万 m^3 ，除了部分用于矿山开拓道路、建工业场地，矿山绿化复垦等用土，其余均外售。

（1）施工期

本矿山属于老矿区续建，施工期主要是开拓运输道路，自矿区+283m 标高处的卸矿平台自东向西开拓运输道路，通往至矿区 6#点附近的+322m 标高，再自南向北爬升至I期开采境界内顶部+380m 标高，全长 1230m，然后自上而下进行剥离基建工作，形成+374m、+368m、+362m 剥离平台及+355m 基建开采平台、+345m 基建铲装平台。开采至+285m 水平以下时需设置斜坡道及运输平台，通往下部的+275m、+265m、+255m、+245m 开采平台。

矿山内部运输道路按三级道路标准修建，路面宽 6.0m，单车道设计。

道路最小转弯半径为 15m，平均纵坡为 9%，最大纵坡一般为 10%，每 200m 设置一缓坡段，缓坡段的长度不小于 60m，并能满足错车要求。

施工期土石方开挖总量约 2.65 万 m^3 ，主要是矿山道路开拓的土石方；土石方回填共 2.65 万 m^3 ，主要是露天采矿区和矿山道路区道路的填筑，以及表土回覆。施工期无借方；施工期无弃方。

(2) 生产期

生产期剥离量约为 55.75 万 m^3 ，主要为剥离的表土、矿山运输道路开拓以及制砂加工过程中产生的泥饼和无法外卖的产物；填方总量为 10.55 万 m^3 ，主要是后期绿化用土和矿山道路低洼处回填等；本项目生产期无借方；生产期剥离的表土除作为矿山开展地质环境保护与土地复垦时的用土方量，制砂加工过程中产生的泥饼和无法外卖的产物全部外运至兴宁市萝岗镇坳下砖厂作为制砖材料利用，约 45.20 万 m^3 。

综上所述，本项目挖方总量 58.40 万 m^3 ，其中施工期 2.65 万 m^3 ，生产期 55.75 万 m^3 ，主要是为剥离的表土、矿山运输道路开拓以及制砂加工过程中产生的泥饼和无法外卖的产物；填方总量 13.20 万 m^3 ，后期绿化用土和矿山道路低洼处回填等；无借方；制砂加工过程中产生的泥饼和无法外卖的产物全部外运至兴宁市萝岗镇坳下砖厂作为制砖材料利用，约 45.20 万 m^3 ，相关水土流失防治责任由兴宁市萝岗镇坳下砖厂负责。项目区土石方平衡见表 2-8，土石方流向框图见图 2-4。

表 2-8 项目土石方总平衡表 单位：(万 m^3)

服务期	项目组成	挖方		填方		调入		调出		借方	外售
		表土	土石方	表土	土石方	数量	来源	数量	去向		
施工期	露天采矿区①	0		1.33		1.33	②				
	矿山道路区②	2.21	0.44	0.88	0.44			1.33	①		
	小计	2.21	0.44	2.21	0.44	1.33	0	1.33			
	合计	2.65		2.65		1.33		1.33			
生产期	露天采场区③	8.12	45.20	10.4	0.06	1.98	③				45.20
	矿山道路区④	1.92	0.51	0	0.45			1.98	④		
	工业场地区⑤										
	办公生活区⑥										
	临时堆土场区⑦										
	原采矿区⑧										
	小计	10.04	45.71	10.04	0.51	1.98	0	1.98	0	0	45.20
	合计	55.75		10.55		1.98		1.98			45.20

服务期	项目组成	挖方		填方		调入		调出		借方	外售
		表土	土石方	表土	土石方	数量	来源	数量	去向		
	合计	58.40		13.20		3.31		3.31			45.20

备注：矿山复垦是一个动态的过程，当矿山上部开采形成终了台阶后，即可进行复垦工作。在矿山实际生产过程中，边开采边复垦，有效降低复垦用土的堆排，未及时用于复垦的土方临时堆放于临时堆土场区。

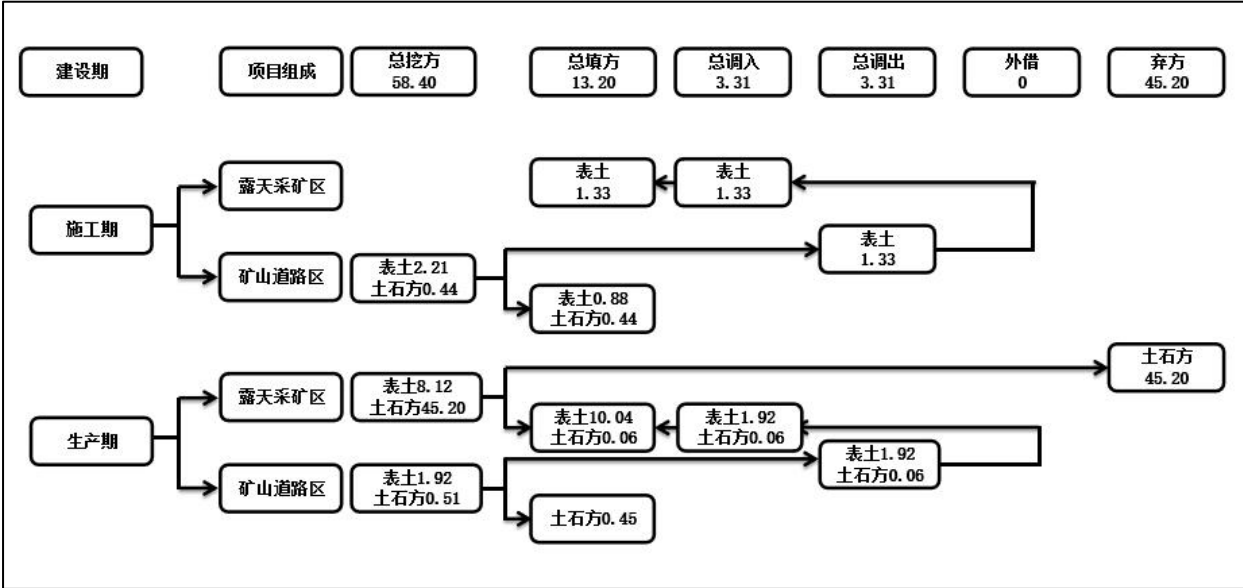


图 2-4 土石方流向图

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本工程未涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建问题。

2.6 施工进度安排

本项目施工期从 2025 年 1 月至 2025 年 10 月，工期约为 10 个月，生产期从 2025 年 11 月~2041 年 1 月，共 15.2 年（包括闭坑治理期）。目前矿区正进行矿山运输道路的开拓，工业场地区、办公生活区已进行硬底化建设，原采矿区已恢复植被，植被生长良好。工程进度大致安排见表 2-9。

表 2-9 本项目主体工程施工进度安排

序号	分项名称	基建期（2025年1-10月）										生产运行期（2025年11月-2041年1月）																		
		2025年										25年11-12月	26年	27年	28年	29年	30年	31年	32年	33年	34年	35年	36年	37年	38年	39年	40年	41年1月		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																			
1	采矿工程																													
2	基建剥离																													
3	矿山道路																													
4	排水工程																													
5	闭坑期																													

2.7 自然概况

2.7.1 地貌

兴宁市地处粤东丘陵山区、位于莲花山系阴那山脉以西，属山岭重丘区。兴宁市境内自然土成土母岩以花岗岩、混合花岗岩、砂砾岩、紫色砂页岩为主，由于受自然条件的影响，各类岩石风化成不同类型的土壤，主要是黄壤、红壤、赤红壤和紫色土。兴宁市境内四周丛山环抱，山峦起伏，地形复杂。

矿区地处丘陵山区，四面环山，矿区范围内最高处位于矿区北部山顶上，海拔 388m，最低处位于矿区南部工业场地，海拔 271.57m，相比高差 116.43m。经过多年露天开采，目前矿区范围南部植被已经剥离，共形成 8 个台阶，台阶底板标高分别为 280m、295m、310m、325m、335m、345m、355m、360m；扩大范围北部、东部及西部松木、杂草生长茂盛，地势整体呈北西高，南东低特征，坡度总体在 10~25°之间，地形相对较缓。侵蚀基准面为东南部距离矿区 500m 外的低洼地，标高 245m。矿区内无大的地表水体，沟谷发育一般，矿区外东部有一沟渠，可作为矿区排水主要通道。

2.7.2 地质

一、工程地质条件

矿区为露天开采的花岗岩建筑石矿床，围岩为中粗粒黑云母花岗岩，岩石坚硬，边坡稳定性好；但上覆花岗岩风化残积土和强风化花岗岩，吸水易软化崩解，稳定性差，在暴雨长期作用下易引起崩塌地质灾害，综合评价矿体稳定性较好，矿区宜露天开采。

由于矿体及围岩中局部节理裂隙较发育，尤其倾角较陡的裂隙，在开采爆破时，矿体易形成厚板状块体，直接影响着采场边坡的稳定性，开采过程中应注意防范。

矿区工程地质条件属简单类型

1、地层

矿区范围内分布有第四系残坡积土，未见有沉积岩及变质岩出露，仅见有岩浆岩出露。

第四系残坡积层：主要分布在山脊及山坡上，主要由砂砾、砂、粘土等组成。在山脊及山坡上残坡积层的厚度多在 1~12m，沟谷及其两侧残坡积层较薄。

2、构造

矿区未见明显的褶皱构造和断裂构造，但经过多次构造活动作用，岩石的裂隙、节理较发育。

矿体按节理裂隙产出的方向可分为二组：最发育的一组产状为 $295^{\circ}\angle 44\sim 50^{\circ}$ ；另一

组产状 $86^{\circ} \angle 35 \sim 40^{\circ}$ 。局部见近平行的裂隙带，并为铁质及硅质充填。岩体在局部裂隙发育处松散破碎，总体区内构造简单。

3、岩浆岩

区内侵入岩主要为燕山三期中粗粒黑云母花岗岩（即为矿体），呈岩基产出。

燕山三期中粗粒黑云母花岗岩（r2(3) 5）：呈岩基状大面积分布，是矿区开采和本次储量核实的对象。岩石呈灰色~灰白色，浅肉红色，中粗粒花岗结构，块状构造。主要矿物成分为钾长石（40%）、斜长石（20%）、石英（25%）、黑云母（5%）；微量矿物有磁铁矿、锆石、磷灰石、榍石等。

二、矿体特征

本开采矿体为花岗岩，呈灰色、浅肉红色。矿体的硅化、绿泥石化较强，黄铁矿少见，矿体以致密坚硬，局部受裂隙破坏影响松散破碎。

三、矿体产出位置、形态、产状与规模

矿体位于燕山三期的黑云母花岗岩中，呈岩基大面积产出。矿体形态简单，产状稳定。

根据矿体的出露标高（+350~+260m），在划定的开采范围内控制矿体长度 370m，宽 120m，最大厚度 85m。

四、地震

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

2.7.3 气象

矿区属亚热带季风气候，温暖湿润，受东南季风影响明显，雨量充沛。据兴宁市气象局观测资料：多年平均气温 21.3°C ，极端最高气温 38.3°C （1971 年 7 月 25 日）、最低气温 -6.4°C （1955 年 1 月 12 日）。多年平均降雨量 1540.3mm，但年内分配极不均匀，历年最大降雨量 2354.4mm、最小降雨量 1278.8mm，日最大降雨量 199.2mm（2003 年 5 月 17 日），雨季多集中在 4~9 月，根据气象资料，兴宁地区丰水期为 4~9 月，平水期为 10~11 月，枯水期为 12 月~3 月。多年平均相对湿度 78%左右。多年平均蒸发量 996~1406mm。春夏多吹东南风，秋冬多吹西北风，7~10 月为台风盛行季节。年平均风速 1.2~1.6m/s，最大风速 16m/s。

2.7.4 水文

地表水系主要为宁江河，是常年流水性河流，河水在暴雨过后出现短暂性洪峰，合水~水口段主要有石马河、朱坑河、东沟河、西沟河、观丰河、齐陂沥 6 条支流汇入宁江河。本段的河流自北西向南东流淌，于北西面黄金坝附近的河床标高约 104.30m，在南面水洋大桥的河床底标高约 98.90m，河床比降约为 1.3‰。

矿区场地内地下水类型主要为第四系松散沉积层孔隙潜水及基岩裂隙水，并以孔隙潜水为主。第四系松散沉积层孔隙潜水主要赋存于河流及其两岸的冲洪积层砂、砂砾层中，水量较丰富，为区内主要含水层之一，主要以大气降水的形式补给。基岩裂隙水主要赋存于基岩节理裂隙和构造带中，岩石透水性主要受岩层风化程度、节理裂隙发育程度及构造控制，一般强风化岩层属中等透水~强透水层，而弱风化岩体的透水性相对较弱。地下水的补给除大气降水，丰水期时河水侧向渗透对地下水进行补给，而在枯水期时，地下水则向河流及低洼处排泄。

区域地表水流域属韩江流域梅江水系，一级支流为宁江，二级支流为罗岗水。矿区内无大的地表水体，仅季节性山沟溪流 S1，自北向南流经矿区；矿区外南部 300m 有一溪流 S2，自西向东流，流经五五村居民区，最终汇入宁江。

2.7.5 土壤

项目区地带性土壤为赤红壤，以红壤、赤红壤、黄壤为主。项目区域以赤红壤为主，丘间洼地发育有水稻土；经现场调查，不同部位表土厚度不一，其中耕地表土厚约 30cm，园地、林地等区域表土厚约 10cm。赤红壤成土母质多为花岗岩、砂砾岩、紫色砂砾岩等，呈酸性，以粘土矿物为主；土壤平均有机质含量 1.11%、碱解氮含量 64PPM、速效钾 68PPM，因植被覆盖度和耕作方式而有明显差异。花岗岩和变质岩发育的土壤含砂砾较多，土质疏松，容易造成水土流失。

2.7.6 植被

优越的亚热带水热条件，有利于多种植物生长，植被类型丰富。常绿叶林主要有马尾松、杉、湿地松等；常绿阔叶林、常绿季雨林有松科、樟科、梧桐科等。

矿区范围灌木、杂草生长较茂盛，植被覆盖率约 90%，主要为桉树、松树、芒草等。

2.7.7 项目敏感区情况

本项目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、重要湿地等区域。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

对照《中华人民共和国水土保持法》《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《广东省水土保持条例》，结合本工程实际情况，对主体工程选址的水土保持制约性因素进行逐条比对分析，详见表 3-1、3-2 和 3-3。

表 3-1 与水土保持法相符性分析表

序号	要求内容	本项目情况	结论
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。	本工程不涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。	符合
2	第十九条： 水土保持设施的所有权人或者使用权人应当加强对水土保持设施的管理与维护，落实管护责任，保障其功能正常发挥。	建设单位已考虑	符合
3	第二十四条： 生产建设项目选线、选址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。	项目区位于国家级水土流失重点治理区，执行南方红壤区建设生产类项目一级防治标准。	符合
3	第二十五条： 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。	建设单位已委托我公司编报本项目的水土保持方案。	基本符合
4	第二十六条： 依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，生产建设单位未编制水土保持方案或者水土保持方案未经水行政主管部门批准的，生产建设项目不得开工建设。	建设单位已委托我公司编报本项目的水土保持方案。	基本
5	第二十七条： 依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。	建设单位已委托我公司编报本项目的水土保持方案。	符合
6	第二十八条： 依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目产生的剥离量用于矿山绿化复垦用和外售。	符合
7	第三十二条： 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他生产建设活动，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，应当缴纳水土保持补偿费，专项用于水土流失预防和治理。	在本方案中计列水土保持补偿费	符合
8	第三十八条： 对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、	主体设计已考虑表土剥离和利用，剥离的表土用于矿山土地复垦时使用和用于矿山开拓道	符合

序号	要求内容	本项目情况	结论
	废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦。	路、建工业场地等填方用土，其余用于生产机制砂或破碎加工后外售；主体设计考虑了矿山生产过程中，当矿山上部开采形成终了台阶后，即进行复垦工作。	

表 3-2 与水土保持技术规范相符性分析表

序号	项目约束性规定	本项目情况	结论
1	应避让水土流失重点预防区和重点治理区	项目区位于国家级水土流失重点治理区，执行建设生产类项目南方红壤区一级防治标准。	符合
2	应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	选址避开了左栏所列区域。	符合
3	应避让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。	选址避开了左栏所列区域。	符合

表 3-3 工程与《广东省水土保持条例》相符性分析评价

序号	要求内容	本项目情况	是否符合
1	第十七条： 在山区、丘陵区和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，生产建设单位应当按照水土保持技术规范 and 标准编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。	建设单位已委托我公司编报本项目的水土保持方案	基本符合
2	第二十条： 生产建设单位应当综合利用生产建设活动中产生的砂、石、土、废渣等渣土，避免和减少水土流失；不能综合利用的，应当堆放在依法建设经营的消纳场或者符合本条例规定的专门存放地。	矿山的复垦用土、矿山开拓道路和建工业场地等填方用土主要来自于开挖方，其余用于生产机制砂或破碎加工后外售，均得到有效利用。	符合
3	第二十二条： 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。	建设单位已委托我公司编报本项目的水土保持方案。	基本符合

通过对主体工程选址的分析与评价，从水土保持角度，得出结论如下：

(1)项目区属国家级水土流失重点治理区，本方案要求提高排水的设计标准，以有效防治水土流失。

(2)项目未涉及水土流失严重、生态脆弱的地区；避开了泥石流易发区、崩塌滑坡危险区及易引起严重水土流失和生态恶化地区；避开了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。

③工程选址避开了自然保护、水功能一级区，但仍需要对项目区，做好防护标准、做好施工过程中的临时防护。

综上所述，在落实主体设计已有水土保持措施和方案新增的各项水土保持措施前提下，工程选址无水土保持制约因素。

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）中第 3.2.2 条的有关规定和要求，结合本项目实际情况，对建设方案与布局的水土保持制约性因素进行逐条比对分析，详见表 3-4。

表 3-4 对建设方案与布局的水土保持分析评价表

序号	项目约束性规定	本项目情况	结论
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 或挖深大于 30m 的，应进行桥隧替代方案认证；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。	本项目未涉及左栏所列	符合
2	城镇建设项目应提高植被建设标准和景观效果，还应建设灌溉、排水和雨水利用设施。	非城镇建设项目	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。	未涉及左栏内容	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：	项目区位于国家级水土流失重点治理区	
5	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。	开采方式采用自上而下分台阶开采	符合
6	截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。	已提高标准	符合
7	宜布设雨洪集蓄、沉沙设施。	主体已布设截排水沟、沉砂池等措施	符合
8	提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点。	林草覆盖率提高 2 个百分点	符合

从上表可以看出，项目的总体建设布局符合规范性文件的规定，项目建设的总体布局基本合理，符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

一、用地情况：

本项目总占地面积 109.89hm²，全部为永久占地，现状占地类型为林地，本项目占地全部隶属于兴宁市罗岗镇。

二、水土保持分析与评价：

从占地面积分析，占地类型主要为林地。本项目用地符合兴宁市的土地利用总体规划要求，已通过当地政府的土地审查。从水土保持角度分析，本方案认为工程占地是基

本合理的，符合水土保持要求，但严禁随意扩大占地面积。

3.2.3 土石方平衡评价

本项目挖方总量 12.25 万 m^3 ，其中施工期 2.21 万 m^3 ，生产期 10.04 万 m^3 ，主要是残坡积剥离量（表土）；填方总量 10.84 万 m^3 ，主要为露天采矿区和矿山道路区开拓道路等填方以及矿山开展地质环境保护与土地复垦时的用土方量；无借方；生产期剥离的表土除作为矿山开展地质环境保护与土地复垦时的用土方量，其余部分全部外卖，约 1.41 万 m^3 。

表 3-5 对土石方平衡的水土保持分析评价表

限制行为性质	要求内容	分析评价意见
严格限制行为	(1) 应充分考虑弃土、石的综合利用，尽量就地利用，减少排弃量。	本项目开采的岩、土体等，除了用于矿山的复垦用土、矿山开拓道路和建工业场地等填方用土外，其余土石方用于外售。
	(2) 应充分利用取料场（坑）作为弃土（石、渣）场，减少弃土（石、渣）占地和水土流失。	为缓冲剥离与外运的平衡冲突，临时堆场区设置在矿区内。弃土外运至兴宁市萝岗镇坳下砖厂作为制砖材料利用，不设弃土场。
	(3) 开挖、排弃和堆垫场地应采取拦挡、护坡、截水以及其他防治措施。	现阶段开发利用方案设计考虑了拦挡和排水系统等防治措施。
	(4) 施工时序应做到先拦后弃。	现阶段开发利用方案设计考虑了拦挡和排水系统等防治措施。
普遍要求行为	(1) 充分考虑调运，尽量做到挖填平衡，不借，不弃。	本项目无借方；本项目除了矿山复垦用土、矿山开拓道路和建工业场地等填方用土外其余全部外售，得到综合利用，符合要求。
	(2) 挖、填方时段尽量避开雨季、风季。	要求做好雨季施工防护措施。
	(3) 尽量缩短调运距离，减少调运程序。	主体已考虑

从上表分析，本工程设计过程中采用土石方平衡的理念，施工过程中尽量做到了土石方挖填平衡；露天采场基建剥离产生的土石方主要是残坡积剥离量，较肥沃的表土矿山复垦绿化使用。

生产期矿山土石方主要为采场开采的剥离量，主要生产建筑用砂，用作建筑主体材料。对剥离的残坡积剥离量除了用于矿山绿化覆土用、矿山开拓道路、建工业场地等填方用土，其余均外售，得到综合利用。

综上所述，本项目除开挖的剥离量，还有剥离的表土等。矿山开采终了平台进行复垦、复绿用土，矿山开拓道路、建工业场地等填方用土均来自于自身开挖方，充分利用了土壤资源，也降低了水土流失防治成本。

因此，从本工程的实际情况分析，产生剥离量虽大，但尽可能的得到了综合利用，

开采的岩、土体等处置方法符合水土保持的要求。

3.2.4 土料场设置评价

本项目填方全部来自各分区挖方及采场区开挖土石方，建筑材料全部从市场购买，不设专门的取土（石、砂）场。

3.2.5 排土场（临时堆土场）设置评价

本项目不设排土场。开采的全风化层产物用于生产建筑用砂、中风化层产物用于生产机制砂进行综合利用、建筑用花岗岩开采后直接破碎加工，加工产生的成品全部外售。制砂加工过程中产生的泥饼和无法外卖的产物全部外运至兴宁市罗岗镇坳下砖厂作为制砖材料利用。

本项目设置一个临时堆土场区，位于露天采矿区内东侧。

考虑到矿山复垦是一个动态的过程，当矿山上部开采形成终了台阶后，即可进行复垦工作。在矿山实际生产过程中，边开采边复垦，有效降低复垦用土的堆排。矿山剥离的土石方除了用于矿山绿化覆土用、矿山开拓道路、建工业场地等填方用土，其余均进行加工后外售。矿山在生产过程中，会产生泥饼和不可外售的产物，主体设计考虑了在不影响矿床近、远期开采和保证边坡稳定的区域设置了临时堆土场。临时堆土场位于矿区的东侧，用于临时堆存泥饼、不可外售的产物和矿山绿化复垦用土，临时堆土场区占地 0.07hm^2 。

3.2.6 施工方法与工艺评价

一、施工组织设计评价

对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中第 3.2.7 条的有关规定和要求，结合本工程实际情况，对施工组织设计进行逐条比对分析，详见表 3-6：

表 3-6 对施工组织设计的水土保持分析评价表

序号	项目约束性规定	本项目情况	结论
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。	已尽量避免左栏所列	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。	施工安排基本合理，无重复开挖和多次倒运	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，宜设计渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石导出。	不涉及左栏所列区域	符合
4	弃土、弃石、弃渣宜分类堆放	本项目开采岩、土体，除了用于矿山绿化用土、矿山开拓道路、建工业场地，其他均加工后装车外运出售。制砂加工过程中产生的泥饼和	符合

序号	项目约束性规定	本项目情况	结论
		无法外卖的产物，以及矿山绿化复垦用土临时堆放于临时堆土场场区，本方案已考虑临时拦挡、遮盖等。	
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。	本项目无外借土	符合
6	大型料场应分台阶开采，控制开挖深度。爆破开挖应控制意装药量和爆破范围。	采剥作业按照“采剥并举、剥离先行”的原则，严格按照开采设计的台阶高度、台阶边坡角、台阶安全平台和清扫平台等安全技术参数要求进行布置开采。	符合

二、工程施工评价

对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中第 3.2.8 条的有关规定和要求，结合本工程实际情况，对工程施工进行逐条比对分析，详见表 3-9。

表 3-7 对工程施工的水土保持分析评价表

项目约束性规定	本项目情况	结论
施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内。	本项目施工活动控制在设计的施工道路、施工场地内	符合
施工开始时应首先对表土进行剥离或保护，剥离的表土应集中堆放，并采取防护措施。	主体已考虑表土剥离。矿山复垦是一个动态的过程，当矿山上部开采形成终了台阶后，即可进行复垦工作。本方案考虑布设一个临时堆土场。	符合
裸露地表应及时防护，减少裸露时间；填筑土方时应随挖、随运、随填、随压。	主体已考虑。	符合
临时堆土（石、渣）应集中堆放，并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施。	本方案考虑布设一个临时堆土场，并布设相应的水土保持防治措施。	符合
施工产生的泥浆应先通过泥浆沉淀池沉淀，再采取其他处置措施。	主体已考虑在工业场地设置沉砂池	符合
围堰填筑、拆除应采取减少流失的有效措施。	不涉及左栏所列区域	符合
弃土（石、渣）场地应事先设置拦挡措施，弃土（石、渣）应有序堆放。	本项目无弃土	符合
取土地（石、砂）场开挖前应设置截（排）水、沉沙等措施。	主体在露天采场区已布设截水沟、沉砂池等措施	符合
土（石、料、渣、矸石）方在运输过程应采取保护措施，防止沿途散溢。	主体已考虑运输道路的防尘采用洒水车洒水降尘。	符合

综上所述，从水土保持角度分析，工程施工方法与工艺基本合理。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

为了使水土流失防治方案更有效，合理可行，更有针对性，将对主体设计中具有水土保持功能的工程项目进行评价，以达到避免本方案重复设计、重复计列投资，所以主体工程水土保持功能评价是本方案设计，措施布设的基础。

1、沉砂池、沉淀池、集水池

露天采场区和工业场地区内汇水泥沙含量较高，在露天采场区西侧下游处、工业场地区下游各设置 1 个沉淀池；

根据主体设计在露天采场区东侧下游处设有 2 个沉砂池，以及生产期在采场底部（+245 安全平台）东南角设置集水池。

水土保持分析：沉砂池、沉淀池能有效的沉淀泥砂、澄清水质，可避免大量泥砂进入沟道，减少泥砂对下游造成的危害，减轻水土流失，经沉淀后的清水可以引排至附近的自然排水沟。集水池可有效汇集采场内部汇水，径流水经汇集沉淀处理后达标排放。日常可作为矿区生产用水，同时也作为排水主要通道。

2、排水系统（砼截水沟、砼排水沟、涵洞）

在采场周边以及采场底场布置截排水沟，采场周边截水沟长度约 3783m，采场底场排水沟总长度为 1912m，设计过水断面为矩形状，宽 0.4m，深 0.45m，采用 C20 混凝土浇筑，厚度 0.2m，截排水沟挖土断面 0.42m^2 ，其 C20 浇筑断面为 0.24m^2 。

在各防治分区外围均布设有砼排水沟，测算排水沟总长 1117m，其中矿山道路区 683m、工业场地区 90m、办公生活区 56m 和原采矿区 288m。

在排水沟通过道路的地方，为了不妨碍交通，在路面的下方修筑有过路涵洞，共修筑涵洞 181m，其中露天采场区 46m、矿山道路区 37m、工业场地区 98m。

水土保持分析：矿山排水系统可有效疏导径流，防止山洪冲刷开采坡面，保持排水通畅，同时减少矿区水土流失，具有较好的水土保持功能，砼截水沟、砼排洪沟、砼排水沟计入主体已列水土保持工程投资。

3、表土剥离

根据《开发利用方案》及现场实地勘察，本项目总剥离量为 12.25 万 m^3 ，剥离物主要为第四系残坡积层。

水土保持分析：表土剥离，有效保护地表熟土资源不流失，不浪费；减少复垦造地时外调土产生的额外资金投入。

4、表土回覆

根据主体设计资料，矿山在生产期间和闭坑后，对露天采场区和矿山道路区等防治分区的土地进行绿化复垦，有计划分步骤地还原其自然生态，根据不同条件积极认真研究和实施外购的绿化土进行复垦绿化。共回覆表土 12.25 万 m^3 。

水土保持分析：进行表土回覆，土壤肥力充足，作物产量高；减少造地外调土的熟

化费用和时间，增效显著，覆表土具有水土保持功能。

4、全面整地

对覆土区域进行土地平整以利于植被生长，用铲车、推土机和运输车辆相配合，在平整恢复时，注意合理安排土壤剖面结构，一般先回填生土，整平敷置熟土，本项目共全面整地 4.78hm²。

水土保持评价：全面整地能创造良好的土壤耕层构造和表面状态，协调水分、养分、空气，热量等因素，提高土壤肥力，为绿化复垦和作物生长、管理提供良好条件。

6、绿化措施

主体设计单位对采场区形成的边坡、平台等均布置了植被恢复措施，目的是让植被快速覆盖，构建利于植物群落自然进展演替的生态环境；矿山道路区、办公生产生活和工业场地区在生产结束后，拆除各项设施，办公生产生活和工业场地区需全面整地后，再进行复垦绿化，各区域采取种植乔木，撒播狗牙根等方式进行绿化。主要的绿化措施有种植乔木 26576 株、撒播狗牙根 10.68hm²。

水土保持分析：本项目的复垦绿化，能够重建项目区被破坏的植被，美化了环境，具有较好的改善生态环境的作用。同时，植被具有减少雨水直接冲刷地表和固定土壤的功能，具有水土保持功能，绿化措施应界定为水土保持措施。

7、挡墙

根据主体设计，因地形地貌条件，在原采矿区下游处，布设有挡墙进行拦挡，挡墙共 50m。

水土保持分析：挡墙拦挡可以防止边坡对周边的影响，同时也减小了由于降雨引起的水土流失，具有较好的水土保持功能，但不界定为水土保持措施。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持措施界定原则

根据 GB50433 附录 D 规定，主体工程设计中具有水土保持功能措施界定原则：

一、主导功能原则：以防治水土流失为主要目标的工程，其设计、工程量、投资应纳入水土保持设计中；以主体工程设计为主、同时具有水土保持功能的工程，其设计、工程量、投资不纳入水土保持投资，仅对其进行水土保持分析和评价。

二、责任分区原则：对建设过程中的临时征地、临时占地，因施工结束后将归还当地群众或政府，基于水土保持工作具有公益性质的特点，需要将此范围的各项防护措施作为水土保持工程，计入水土保持设计。

三、实验排除原则：对主体设计功能和水土保持功能结合较紧密的工程，可按破坏性试验原则进行排除，假定没有这些工程，在没有受到土壤侵蚀外营力的同时，主体工程设计功能仍旧可以发挥作用的，此类工程即可看作以防止土壤侵蚀为主要目标，应算做水土保持工程，计入水土保持设计。

3.3.2 主体设计中水土保持措施界定

通过对主体设计的分析，主体工程设计中具有水土保持功能工程中应界定为水土保持措施的有：砵截水沟、砵排水沟、涵洞、沉淀池、沉砂池、集水池、表土剥离、表土回覆、全面整地、种植乔木、撒播狼牙根。

主体工程设计中界定为水土保持工程的工程量及投资状况如下表3-8、表3-9。

表 3-8 施工期主体已计列水土保持工程量及投资表

序号	项目名称	单位	露天	矿山	办公生生产生活区		临时	原采	合计	单价	投资	备注
			采场区	道路区	工业场地区	办公生活区	堆土场区	矿区		(元)	(万元)	
第一部分 工程措施											54.94	
1	砼截水沟	m	500						500	126.39	6.32	未实施
2	砼排水沟	m	1192	683					1875	126.39	23.7	已实施
					90	56		288	434	126.39	0	利旧工程不计投资
3	涵洞	m	46	37					83	126.39	1.05	已实施
					98				98	126.39	0.00	利旧工程不计投资
4	沉淀池	座	1						1	1000	0.10	已实施
					1				1	1000	0.00	利旧工程不计投资
5	沉砂池	座	2						2	500	0.10	已实施
6	表土剥离	万 m³		2.21					2.21	29500	6.52	已实施
7	表土回覆	万 m³	1.33	0.88					2.21	77600	17.15	未实施
第二部分 植物措施											0.04	
1	种植乔木	株		36					36	12.12	0.04	已实施
								200	200	12.12	0	利旧工程不计投资
2	撒播狼牙根	hm²						1.98	1.98	3600	0	
合计											54.98	

表 3-9

生产期主体已计列水土保持工程量及投资表

序号	项目名称	单位	露天采场区	矿山道路区	办公生产生活区		临时堆土场区	原采矿区	合计	单价（元）	投资
					工业场地区	办公生活区					（万元）
第一部分 工程措施											160.96
1	表土剥离	万 m³	8.12	1.92					10.04	29500	29.62
2	表土回覆	万 m³	10.4						10.40	77600	80.7
3	集水池	座	1						1.00	500	0.05
4	砼截水沟	m	3283						3283	126.39	41.49
2	砼排水沟	m	720						720	126.39	9.10
第二部分 植物措施											44.94
1	全面整地	hm²	3.32		1.41	0.05			4.78	24600	11.76
2	种植乔木	株	22160		2200	80			24440	12.12	29.62
3	撒播狼牙根	hm²	8.43		1.41	0.05			9.89	3600	3.56
合计											205.90

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 水土保持分区及容许土壤流失量

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），兴宁市属于水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，水力侵蚀以面蚀、沟蚀为主。根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（办水保[2013]188号）和《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》，本项目所在地；梅州市兴宁市为国家级水土流失重点治理区，区域容许土壤流失量为500t/(km².a)。

4.1.2 区域水土流失现状

根据《2023 年度广东省水土流失动态监测项目成果报告》（广东省水利厅，2024 年 8 月），项目区以治理水土流失、改善生态环境和农业生产条件为主，同时做好水土保持监督和管护工作。水土流失类型主要是降水面蚀和地表径流冲刷引起的水力侵蚀，主要表现为面蚀和细沟状侵蚀，平均侵蚀模数为 500t/km².a，属轻度和微度侵蚀。

梅州市土地总面积为 15925km²，其中，微度侵蚀面积 1369.72km²，水力侵蚀面积为 2225.28km²（其中轻度侵蚀面积 1919.41km²，中度侵蚀总面积 200.95km²，强烈侵蚀面积 86.7km²，极强烈侵蚀面积 13.40km²，剧烈侵蚀面积 4.82km²）。

梅州市各县侵蚀情况见表 4-1。

表 4-1		梅州市各县侵蚀面积统计表						单位: km ²
梅州市	土地总面积	微度侵蚀	水力侵蚀	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀
梅州市	15925	13699.72	2225.28	1919.41	200.95	86.7	13.4	4.82
梅江区	571	517.58	53.42	45.77	4.7	2.63	0.22	0.1
梅县区	2503	2212.61	290.39	254.92	24.37	9.76	1.09	0.25
大埔县	2470	2280.44	189.56	166.3	13.89	7.63	0.86	0.88
丰顺县	2710	2461.1	248.9	216.64	19.63	11.08	1.11	0.44
五华县	3226	2428.55	797.45	686.32	71.23	32.18	6	1.72
平远县	1381	1234.19	146.81	122.29	19.95	4.37	0.18	0.02
蕉岭县	957	911.55	45.45	30.81	10.01	3.87	0.54	0.22
兴宁市	2107	1653.7	453.3	396.36	37.17	15.18	3.4	1.19

从表 4-1 可知，梅州市各县（市、区）中，水力侵蚀面积最大的为五华县，面积为

797.45km²，其次为兴宁市，水力侵蚀面积为 453.3km²，以下依次为梅县区、丰顺县、大埔县和平远县，分别为 290.39km²，248.9km²和 189.56km²，146.81km²，梅江区和蕉岭县内的水力侵蚀面积较小，面积仅为 53.42km² 和 45.45km²。

本项目所在地梅县区属于国家级水土流失重点治理区，项目周边地形属冲积盆地，植被主要为当地居民农作物。

4.1.3 项目建设区水土流失现状

据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），根据现场调查及类比同类工程确定各防治分区其现状土壤侵蚀模数。各防治分区现状调查表详见表 4-2:

表 4-2 水土流失现状调查表 单位 (t/km².a)

区域		水土流失类型	判别方法	平均侵蚀模数	水土流失强度
一级	二级				
露天采场区	/	面蚀、沟蚀	在调查的基础上，通过类比同类项目，综合分析推算侵蚀模数	15000	极强烈
矿山道路区	/	面蚀、沟蚀	在调查的基础上，通过类比同类项目，综合分析推算侵蚀模数	11000	极强烈
办公生产生活区	工业场地区	面蚀、沟蚀	在调查的基础上，通过类比同类项目，综合分析推算侵蚀模数	8000	强烈
	办公生活区	面蚀、沟蚀	在调查的基础上，通过类比同类项目，综合分析推算侵蚀模数	8000	强烈
临时堆土场区	/	面蚀、沟蚀	在调查的基础上，通过类比同类项目，综合分析推算侵蚀模数	11000	极强烈
原采矿区	/	面蚀、沟蚀	在调查的基础上，通过类比同类项目，综合分析推算侵蚀模数	500	轻度

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 影响因素分析

根据项目主体工程建设实际，水土流失影响因子主要为降雨特性（雨量、雨强、历时等）、地形地貌、地面物质组成及其结构、植物类型及覆盖度、水土保持设施数量和质量，同时还与人为活动有关。

（1）降雨：降雨形成的径流对地面冲刷是产生水土流失最主要的原因，尤其对扰动后的地表。多年平均降雨量 1540.30mm，但年内分配极不均匀，其中 4~9 月份降雨量占全年雨量 80% 以上，月最大降雨量 483.00mm（2017 年 5 月），降雨年际变化也大，降雨强度大，这更有助于水土流失的发生。

（2）地形地貌：地形地貌直接影响到地表径流及汇流时间。表层土的开挖、场地平整、覆土等活动将改变原始的地貌，必然引起水土流失。

(3) 施工组织设计：施工组织管理是一种人为的活动，组织合理与否、管理是否科学，对水土流失的影响很大。在施工过程中，尽量少占地、减少破坏面，同时，要用好地，开挖、堆放要有计划进行，如果乱采挖、乱堆填也会加剧水土流失。

(4) 工程建设：本项目为老矿区续建，属建设生产类工程，水土流失主要存在于施工期的残坡积剥离、建筑物施工、土地平整施工等过程中，此施工过程不可避免地破坏原有地貌，造成土地结构破坏导致土壤抗蚀性、抗冲性降低，遇降雨易引发溅蚀、面蚀等水力侵蚀。遇降雨天气，场地的汇水经汇集后排入周边沟渠，如防护不当场地泥浆水直排沟渠则可能导致沟渠泥沙含量增大，影响项目区排水顺畅。

4.2.2 项目各水土流失因素

一、占地面积

本项目总占地面积 18.51hm^2 ，全部为永久占地，现状占地类型为林地，全部位于兴宁市五五村。

二、扰动地表面积

根据主体工程设计数据统计计算，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原地貌、损坏土地和植被面积合计为 18.51hm^2 。

三、破坏植被面积

根据现场调查，项目区原始地貌植被良好，项目建设破坏植被面积主要为破坏林地等面积 18.51hm^2 。

四、损坏水土保持设施面积

根据《关于水土保持设施解释问题的批复》（水保〔1996〕393号），水土保持设施是指凡具有防治水土流失功能的一切设施的总称，包括工程设施、水土保持植物及原地形地貌。

经现场勘查，项目区内扰动地表面积破坏了原有地形地貌面积，故累计损坏水土保持设施面积为 18.51hm^2 。

五、需缴纳水土保持补偿费面积

据《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）规定，水土保持补偿费征收范围按照《中华人民共和国水土保持法和财综〔2014〕8号文有关规定执行，即在山区、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他生产建设活动，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。

本工程占地类型主要为林地，经现场查勘，工程占地范围内扰动地表面积为 18.51hm²，即需缴纳水土保持补偿费面积为 18.51hm²。

工程扰动地表、损坏水土保持设施及需缴纳水土保持补偿费情况见表 4-3。

表 4-3 扰动地表和损坏水土保持设施面积表 单位:hm²

	项目组成		占地面积	扰动地 表面积	破坏植 被面积	损坏水土保 持设施面积	需缴纳水土保持 补偿费面积
	一级	二级					
行政 区域	露天采场区	/	13.85	13.85	13.85	13.85	13.85
	矿山道路区	/	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22
	办公 生产生活区	工业场地区	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41
		办公生活区	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	临时 堆土场区	/	(0.20)	(0.20)	(0.20)	(0.20)	(0.20)
	原采矿区	/	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98
	小计		18.51	18.51	18.51	18.51	18.51

六、弃渣（土）量预测

本项目挖方总量 58.40 万 m³，其中施工期 2.65 万 m³，生产期 55.75 万 m³，主要是为剥离的表土、矿山运输道路开拓以及制砂加工过程中产生的泥饼和无法外卖的产物；填方总量 13.20 万 m³，后期绿化用土和矿山道路低洼处回填等；无借方；制砂加工过程中产生的泥饼和无法外卖的产物全部外运至兴宁市萝岗镇坳下砖厂作为制砖材料利用，约 45.20 万 m³，相关水土流失防治责任由兴宁市萝岗镇坳下砖厂负责。

4.3 土壤流失量预测

水土流失预测是在工程建设扰动地表且不采取水土保持措施的最不利情况下，可能造成的土壤流失量及其危害。

4.3.1 预测单元

1、预测范围

施工期：建设过程中所有扰动范围，即 18.51hm²。

自然恢复期：可恢复植被的面积。

2、预测单元

本项目预测单元分为露天采场区、矿山道路区、工业场地区、办公生活区、临时堆土场区和原采矿区共 6 个预测单元。

4.3.2 预测时段

根据《开发建设项目水土保持技术规范》中水土流失预测时段划分要求，建设生产类项目预测时段一般分为施工期、生产期和自然恢复期。项目区以水力侵蚀为主，预测时段以工期跨越雨季的比例来确定，超过雨季长度的按1年考虑，不超过时按占雨季长度的比例计算，项目区雨季为4~9月。

施工期：施工期主要是项目区建设工程，主要是修建工业场地辅助设施，修筑矿山开拓道路，修筑露天开采境界外部的截水沟等等，项目从2025年1月至2025年10月，共约0.8年（10个月）。

生产期：根据开采区各开采面均采用边开采边覆绿的原则，各开采面平均开采时间约2年左右，所以采场区的开采期按2年计；矿山道路区和工业场地区的水土流失主要发生在施工期，开采期间建筑物的占压及硬底化处理后基本不会新增水土流失，开采期由于矿山道路为泥结石路面几乎不再产生新的水土流失。

自然恢复期：矿山闭坑复垦绿化后，随着永久占地硬化、绿化，因施工破坏引起的水土流失在各项水土保持措施实施后将逐渐减小，直至达到新的稳定状态。由于植被防护的滞后性，需要一定的时间才能完全发挥作用，所以对自然恢复期水土流失也应进行预测。参考已建工程，植被经过2年的恢复即可达到原有保水固土效果，预测时段取2年。施工期、生产期、自然恢复期：各单元预测时段详见表4-4。

表 4-4 调查/预测范围和调查/预测时段划分表

防治分区		水土流失预测					
		施工期		生产期		自然恢复期	
一级	二级	调查/预测面积 (hm ²)	调查/预测时段 (a)	预测面积 (hm ²)	预测时段 (a)	预测面积 (hm ²)	预测时段 (a)
露天采场区	/	2.83/4.51	0.63/0.20	12.68	2.0	12.68	2.0
矿山道路区	/	0.32/0	0.50/0	1.22	2.0	0.05	2.0
办公 生产生活区	工业场地区	1.41/0	0.30/0	0	0	1.41	2.0
	办公生活区	0.05/0	0.30/0	0	0	0.05	2.0
临时堆土场区	/	0.20/0.20	0.63/0.20	0.20	15.20	0	0
原采矿区	/	0/0	0/0	0	0	1.98	2.0
合计		4.61/4.51		14.10		16.17	

4.3.3 土壤侵蚀模数

一、土壤侵蚀背景值

通过调查，并结合《广东省土壤侵蚀图》和我国《土壤侵蚀强度分级标准》分析，项目区属中度侵蚀范围，并结合项目区地形地、土地利用类型、土壤母质、植被覆盖等自然条件，经现场踏勘、调查并咨询当地水土保持专家意见综合确定。各区域的土壤侵蚀背景值采用水土流失现状确定的各单元数据：确定项目区原地貌土壤侵蚀模数背景均值为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

二、扰动后土壤侵蚀模数

通过对项目区的气候条件、地形地貌、土壤、植被及施工前水土流失状况等方面的情况和选择与本项目土壤侵蚀条件等因素相近的类比工程——广东省平远县东石尖山矿产公司狮子岩铁矿实测数据进行分析，并对照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中的表 4.1.2-1 水力侵蚀强度分级和表 4.1.2-2 面蚀（片蚀）分级指标，确定本项目地表扰动后各预测单元在施工期（含施工准备期）、生产期、自然恢复期的土壤侵蚀模数。

施工期侵蚀模数的预测：施工期侵蚀模数预测主要采用类比分析法，确定扰动后的土壤侵蚀模数。

1、类比工程土壤侵蚀模数观测值

施工期土壤侵蚀模数（含施工准备期）、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进行比较分析，经筛选确定“广东省平远县东石尖山矿产公司狮子岩铁矿”。

经比较分析，通过报批的广东省平远县东石尖山矿产公司狮子岩铁矿水土保持方案报告书（广东粤源水利水电工程咨询有限公司，2011 年）作为对象。两个项目区的地理位置、土壤种类、地表物质及组成、降雨量、降雨强度、气候及植被等侵蚀模数的影响因子相类似。

本项目和广东省平远县东石尖山矿产公司狮子岩铁矿可比性分析见表 4-5。

表 4-5 本项目和广东省平远县东石尖山矿产公司狮子岩铁矿对照表

项目	类比工程	本项目
地理位置	梅州市平远县	兴宁市萝岗镇五五村
气候条件	亚热带季风气候，年平均气温为 20.7°C ，雨季在 4-9 月，年平均降水量为 1613mm	属亚热带季风气候区，多年平均气温 21.3°C ，多年平均降雨量 1540.30mm ，4~9 月为雨季。
土壤	赤红壤为主	红壤土
植被	亚热带常绿阔/针叶林	亚热带常绿阔叶林

项目	类比工程	本项目
地形地貌	丘陵、山地	低山丘陵
区域主要水土流失类型	开挖、填筑、平台、弃渣	开挖造成原地貌及植被破坏，改变原地貌形态，形成新的裸露面，造成水蚀。

从表 4-5 可以看出，类比工程与本工程有以下几点相似：

两个项目一个为铁矿工程，一个为建筑用花岗岩、建筑用砂矿工程，从项目角度可比性极强；两个项目都位于广东省梅州市，地形地貌均为低山丘陵区；气候为亚热带季风气候。植被类型都以常绿阔叶林为主，植被覆盖率相似。因此，类比工程与本工程从气候、地形地貌、植被类型等角度具有较强的可比性。

因而可以利用类比法。本项目和类比项目所在区域主要以水力侵蚀为主，类比工程各施工区土壤侵蚀模数见表 4-6。

表 4-6 类比工程土壤侵蚀模数成果表

防治分区	时段	侵蚀模数 (t/km ² .a)
露天采场区	施工期	15000
	生产期	15000
	自然恢复期	1000
矿山道路区	施工期	11000
	生产期	/
	自然恢复期	1000
临时堆土场	施工期	8000
	生产期	18000
	自然恢复期	1000
办公生产生活区	施工期	8000
	生产期	18000
	自然恢复期	1000
办公生活区	施工期	8000
	生产期	/
	自然恢复期	1000

通过对类比工程的调查、分析，得出类比工程建设过程中各区域的土壤侵蚀强度，利用本项目水土流失背景值和类比工程建设过程中的土壤侵蚀强度来确定其土壤侵蚀模数的取值范围，然后在对本工程资料进行分析的基础上，结合项目区的降水、地形、地

貌、植被、土壤资料、水土流失现状及施工特点等进行分析。综合分析以上各因素，拟定本项目的土壤侵蚀模数（详见表 4-7）。

表 4-7 本项目土壤侵蚀模数采用结果

防治分区	时段	侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)
露天采场区	施工期	15000
	生产期	15000
	自然恢复期	1000
矿山道路区	施工期	11000
	生产期	/
	自然恢复期	1000
工业场地区	施工期	8000
	生产期	0
	自然恢复期	1000
办公生活区	施工期	8000
	生产期	/
	自然恢复期	1000
临时堆土场区	施工期	8000
	生产期	18000
	自然恢复期	1000
原采矿区	施工期	/
	生产期	/
	自然恢复期	1000

4.3.4 预测结果

1、水土流失调查

本项目施工期已于 2025 年 1 月开工，我公司编制组对已扰动区域可能发生的水土流失危害进行调查，调查范围为整个项目区。

表 4-8 水土流失量调查统计表

预测单元	预测时段	土壤侵蚀背景值 ($t/km^2 \cdot a$)	扰动后侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	侵蚀面积 (hm^2)	侵蚀时间 (a)	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
露天采场区	施工期	500	15000	2.83	0.63	8.91	267.44	258.52
矿山道路区	施工期	500	11000	0.32	0.50	0.80	17.60	16.80

预测单元	预测时段	土壤侵蚀背景值 (t/km ² .a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² .a)	侵蚀面积 (hm ²)	侵蚀时间 (a)	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
工业场地区	施工期	500	8000	1.41	0.30	2.12	33.84	31.73
办公生活区	施工期	500	8000	0.05	0.30	0.08	1.20	1.13
临时堆土场区	施工期	500	8000	0.20	0.63	0.63	10.08	9.45
合计						12.53	330.16	317.62

2、水土流失预测

预测时段从 2025 年 8 月开始，至自然恢复期结束。本工程可能造成水土流失量 6913.34t，其中新增水土流失量 6484.01t，预测计算过程详见表 4-8。

表 4-9 水土流失量预测统计表

预测单元	预测时段	土壤侵蚀背景值 (t/km ² .a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² .a)	侵蚀面积 (hm ²)	侵蚀时间 (a)	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
露天采场区	施工期	500	15000	4.51	0.20	4.51	135.30	130.79
	生产期	500	15000	12.68	2.0	126.80	3804.00	3677.20
	自然恢复期	500	1000	12.68	2.0	126.80	253.60	126.80
	小计					258.11	4192.90	3934.79
矿山道路区	施工期	500	11000	1.22	15.20	92.72	2039.84	1947.12
	生产期	500	/	0	0	0.00	0.00	0.00
	自然恢复期	500	1000	0.05	2.0	0.50	1.00	0.50
	小计					93.22	2040.84	1947.62
工业场地区	施工期	500	8000	0	0	0.00	0.00	0.00
	生产期	500	/	0	0	0.00	0.00	0.00
	自然恢复期	500	1000	1.41	2.0	14.10	28.20	14.10
	小计					14.10	28.20	14.10
办公生活区	施工期	500	8000	0	0	28.20	56.40	28.20
	生产期	500	/	0	0	0.00	0.00	0.00
	自然恢复期	500	1000	0.05	2.0	0.50	1.00	0.50
	小计					28.70	57.40	28.70
临时堆土场区	施工期	500	18000	0.20	0.20	0.20	7.20	7.00
	生产期	500	18000	0.20	15.20	15.20	547.20	532.00
	自然恢复期	500	1000	0	0	0.00	0.00	0.00
	小计					15.40	554.40	539.00

预测单元	预测时段	土壤侵蚀背景值 (t/km ² .a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² .a)	侵蚀面积 (hm ²)	侵蚀时间 (a)	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
原采矿区	施工期	500	/	0	0	0.00	0.00	0.00
	生产期	500	/	0	0	0.00	0.00	0.00
	自然恢复期	500	1000	1.98	2.0	19.80	39.60	19.80
	小计					19.80	39.60	19.80
合计	施工期					125.63	2238.74	2113.11
	生产期					142.00	4351.20	4209.20
	自然恢复期					161.70	323.40	161.70
	小计					429.33	6913.34	6484.01

3、调查及预测结果:

通过调查及预测流失总量汇总,本工程可能造成水土流失量 4666.71t,其中新增水土流失量 4325.78t。

表 4-10 水土流失量调查及预测汇总表

	预测时段	土壤流失量(t)		
		背景流失量	预测流失量	新增流失量
露天采场区	施工期 (调查)	8.91	267.44	258.52
	施工期 (预测)	4.51	135.3	130.79
	生产期 (预测)	126.8	3804	3677.2
	自然恢复期 (预测)	126.8	253.6	126.8
	小计	267.02	4460.34	4193.31
矿山道路区	施工期 (调查)	0.8	17.6	16.8
	施工期 (预测)	92.72	2039.84	1947.12
	生产期 (预测)	0	0	0
	自然恢复期 (预测)	0.5	1	0.5
	小计	94.02	2058.44	1964.42
工业场地区	施工期 (调查)	2.12	33.84	31.73
	施工期 (预测)	0	0	0
	生产期 (预测)	0	0	0
	自然恢复期 (预测)	14.1	28.2	14.1
	小计	16.22	62.04	45.83
办公生活区	施工期 (调查)	0.08	1.2	1.13

	预测时段	土壤流失量(t)		
		背景流失量	预测流失量	新增流失量
	施工期（预测）	28.2	56.4	28.2
	生产期（预测）	0	0	0
	自然恢复期（预测）	0.5	1	0.5
	小计	28.78	58.6	29.83
临时堆土场区	施工期（调查）	0.63	10.08	9.45
	施工期（预测）	0.2	7.2	7
	生产期（预测）	15.2	547.2	532
	自然恢复期（预测）	0	0	0
	小计	16.03	564.48	548.45
原采矿区	施工期（调查）	0	0	0
	施工期（预测）	0	0	0
	生产期（预测）	0	0	0
	自然恢复期（预测）	19.8	39.6	19.8
	小计	19.8	39.6	19.8
合计	施工期（调查）	12.54	330.16	317.63
	施工期（预测）	125.63	2238.74	2113.11
	生产期（预测）	142	4351.2	4209.2
	自然恢复期（预测）	161.7	323.4	161.7
	小计	441.87	7243.50	6801.64

4.4 水土流失危害分析

4.4.1 水土流失危害调查

（1）水土流失影响因子主要为降雨特性（雨量、雨强、历时等）、地形地貌、地面组成物质及其结构、植物类型及覆盖度、水土保持设施数量和质量，造成工程水土流失的主要原因是人为对地表的扰动活动。

（2）从土壤侵蚀模数调查和水土流失量预测结果看，露天采场区和工业场地区是水土流失的重点防治区域，该区域须加强水土保持监测工作，以便及时调整方案和防治措施实施进度，确保水土流失在可控状态下。运行期是水土流失重点防治时段。

（3）经现场调查，开采过程中土石方、成品等堆放，在雨季，雨水可能会将土石方带入山沟，影响下游耕地。企业在矿山建设、开采与制砂生产过程中，应该十分注重保护耕地和耕耘者的利益。建议建设单位对裸露地表及时增加相应的水土防护措施，尽量

减少项目区的水土流失。同时做好场内的永久性截排水措施，加强管理和维护，避免对外造成水土流失危害，确保生态环境逐步恢复和改善。

(4) 结合现场查勘以及建设单位了解，目前未有周边居民投诉、以及对周边生态环境造成负面影响

4.4.2 水土流失危害分析

工程在建设和生产运行过程中，项目区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，破坏了原有地貌植被及土壤结构，形成土层松散，地表裸露，使土壤失去了原有的蓄水保土能力，从而引发了水土流失。工程建设与生产过程中如不采取任何防治措施，必然引发和加剧区域水土流失，可能使工程自身各项工程设施和生产运行的安全受到一定威胁，而且可能对周边生态环境造成不良影响，导致当地生态环境的恶化，给当地工农业生产和群众生活带来不利影响。

本项目在其建设和运行中可能造成水土流失危害主要表现在以下方面：

(1)对周边道路的影响：项目建设在一定的时段里会影响周边道路运行，车辆运输的泥土可能散落在道路上，造成出行不便、排水不畅等，影响道路正常使用。

(2)对项目区周边的影响：若不注重水土保持工作，原材料等可能在雨水等外营力的作用下，冲刷至周边地区，产生一定的水土流失影响；

(3)居民点：项目周边有居民点，施工过程中，若不注重水土保持工作，施工产生的水土将会给居民的出行带来不便。

(4)对工程建设的影响：工程土石方挖填量较大，施工中的开挖、回填边坡及平台等如不及时防护，在暴雨洪水作用下，存在面蚀、沟蚀甚至塌方等潜在危险，泥沙以悬移质和推移质的形式进入下游区域。泥沙进入周边下游小溪后会增加水体中悬浮物含量，影响水体水质和下游农田灌溉，增加了水土流失的潜在威胁。

总的来说，建设过程中应采取相应的措施，尽最大可能的减轻项目区水土流失对以上敏感区的影响。本项目水土流失的防治，首先要做好项目区截排水工程及植物措施，防止降雨时期造成水土流失影响项目本身的施工时序和施工质量；其次要做好项目区裸露地表的苫盖措施。本方案防治重点是要做好施工期的临时排水，保证施工场地集中有序排水，减少水土流失的源动力，进一步控制水土流失的发生。

4.5 指导性意见

4.5.1 预测结论

(1)本项目总占地面积 18.51hm²，扰动原地貌面积 18.51hm²，破坏植被面积 18.51hm²，

损坏水土保持设施面积 18.51hm²。本项目挖方总量 58.40 万 m³，其中施工期 2.65 万 m³，生产期 55.75 万 m³，主要是为剥离的表土、矿山运输道路开拓以及制砂加工过程中产生的泥饼和无法外卖的产物；填方总量 13.20 万 m³，后期绿化用土和矿山道路低洼处回填等；无借方；制砂加工过程中产生的泥饼和无法外卖的产物全部外运至兴宁市萝岗镇坳下砖厂作为制砖材料利用，约 45.20 万 m³，相关水土流失防治责任由兴宁市萝岗镇坳下砖厂负责。

(2)本工程可能造成水土流失量 7243.50t，其中新增水土流失量 6801.64t。其中生产期新增水土流失量 4209.20t，约占新增土壤流失总量的 61.89%。

(3)本项目新增水土流失主要集中在露天采场区占 61.65%，其次工业场地区占 28.89%，因此露天采场区和工业场地区是本项目的重点流失区域，应对露天采场区和工业场地区重点预防。

(4)水土流失将对项目区周边、周边道路、居民点、耕地、周边沟渠、工程自身建设等造成不利的影响。

(5)从前面的预测结果可以看出工程的生产运行期间水土流失迅速加剧；开采结束后，防护和植物防护都已完成，水土流失得到有效控制，各项水土保持措施开始发挥功效，项目区的水土流失逐渐达到新的平衡状态；通过人为地进行绿化和养护，部分区域水土流失量甚至低于原有水平，生态环境得到改善。因此水土流失监测的重点时段为生产运行期。

4.5.2 指导意见

本项目从矿区建设、环境保护和水土保持等角度，在主体工程已设计具有水土保持功能措施的基础上，根据水土流失预测结果，为合理补充防治措施提出指导性意见。

1、防治措施布置指导性意见

本项目从矿区建设、环境保护和水土保持等角度，在主体工程已设计具有水土保持功能措施的基础上，根据水土流失预测结果，为合理补充防治措施提出指导性意见。

(1)水土保持方案新增的防治措施，必须与主体工程已设计具有水土保持功能措施合理衔接搭配，应做到不重不漏，经济合理；

(2)方案新增措施以主体工程已设计具有水土保持功能措施，且经评价后合理的基础上为前提，对不完善的措施进行补充，不满足水土流失防治要求的措施进行重新布设；

(3)水土流失重点防治区和时段应分析其原因，有针对性布置措施；

(4)对本项目而言，其可能造成水土流失面积较为集中，可布置沉砂池及排水沟

等相关防护设施治理水土流失；

（5）水土流失治理除有科学的措施外，还需要在工程建设和生产运行过程中加强管理和资金落实，为治理水土流失提供保障；

（6）针对采石、采砂等项目，其加工的最终成品砂、石颗粒较小，在采场区堆放期间，应考虑覆盖措施，防止降雨、刮风等造成流失；

（7）矿山开采结束后，应及时恢复植被，还大自然一片青山，开发与治理并重。

2、其它指导性意见

（1）施工期间应自行或委托监测单位开展水土保持监测工作，监测重点区域为露天采场区，并做好相关档案资料整理；

（2）生产期严禁乱倒废渣，原采矿区应加快拦挡措施、排水系统和植物措施的建设。

（3）施工期结束后及时启动水土保持设施专项验收工作，经验收合格后，矿山方能投入生产运行。

根据我国水土保持工作“预防为主，保护优先”的方针，在预测的基础上，抓住水土保持防治和水土流失监测重点，并作好方案设计及监测布置，认真落实水土保持方案，达到减少水土流失危害的目的。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 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）的规定，水土流失防治责任范围为项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。本项目防治责任范围面积 18.51hm²，全部为永久占地。

5.1.2 水土流失防治分区

结合主体工程各分项单位工程施工建设活动类别，建设时序，各施工区施工扰动的特点，水土流失及防治方法的相似性，防治责任范围等主导因素，进行水土流失防治分区。分区的原则应符合下列规定：

- (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，线形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特点、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。

因此，根据水土流失防治分区和水土保持措施布局原则，以及工程地貌统一、工程布局紧凑、施工扰动范围集中特点、建设时序、自然属性、水土流失影响等，本项目水土流失防治分区划分为 5 个一级防治分区：露天采场区、矿山道路区、办公生产生活区、临时堆土场区和原采矿区，其中办公生产生活区又划分为工业场地区、办公生活区共 2 个二级防治分区。项目具体水土流失防治分区见表 5-1。

表 5-1 水土流失防治分区表 (单位: hm²)

项目组成		占地面积	地表形态	水土流失特点
一级	二级			
露天采场区	/	13.85	岩石裸露	面蚀、沟蚀
矿山道路区	/	1.22	泥结碎石路面	面蚀
办公生产生活区	工业场地区	1.41	硬化	场地硬化，无明显水土流失
	办公生活区	0.05	硬化	场地硬化，无明显水土流失

项目组成		占地面积	地表形态	水土流失特点
一级	二级			
临时堆土场区	/	(0.20)	堆土表面裸露	面蚀, 水土流失剧烈
原采矿区	/	1.98	植被覆盖	面蚀
合计		18.51		

5.2 措施总体布局

一、水土流失防治措施总体布局原则

(1)与主体工程设计紧密衔接原则: 水土保持方案是主体工程设计的重要组成部分, 且服务于主体工程, 水土保持措施布设要与工程建设自身的防护相配合, 将水土保持措施与主体工程建设有机结合起来, 形成一套完整的水土流失防治措施体系。

(2)分区治理原则: 结合主体工程总体布局、施工工艺和建设时序不同, 故要因地制宜, 根据水土流失的类型和强度选择合适的水土保持措施。

(3)突出重点原则: 在项目的水土保持措施的整体布局中, 根据水土流失强度和危害性确定水土流失的重点防护区; 在各个分区水土保持措施中, 根据水土流失的类型和强度确定重点防治措施。

(4)互补性原则: 植物措施和工程措施相互结合、相互补充, 最大限度的减少水土流失。

(5)隔音减噪原则:项目经过部分居民区, 该区域应选择隔音效果好、吸收有毒物质强的树种, 尽量减少对居民区的影响。

(6)美化绿化原则: 植物措施的布设尽量和周围的绿化美化相协调, 以当地适生的优势树种为主。

二、水土流失防治措施总体布局和体系

本项目水土保持方案以矿山的设计方案为主要依据, 对已有设计的措施进行了合理的评价, 并根据各防治分区的具体情况, 新增设计水土保持措施, 使之形成综合的防治措施体系。做到主体工程设计与水土保持方案相结合, 工程措施与植物措施相结合, 重点治理与综合防护相结合, 治理水土流失与恢复相结合, 将项目建设期造成的新的水土流失降低到最低。根据预测结果, 确定露天采场区为重点防治区域, 并对其余防治区进行综合防治。本工程水土流失防治措施体系见图 5-1 和图 5-2。

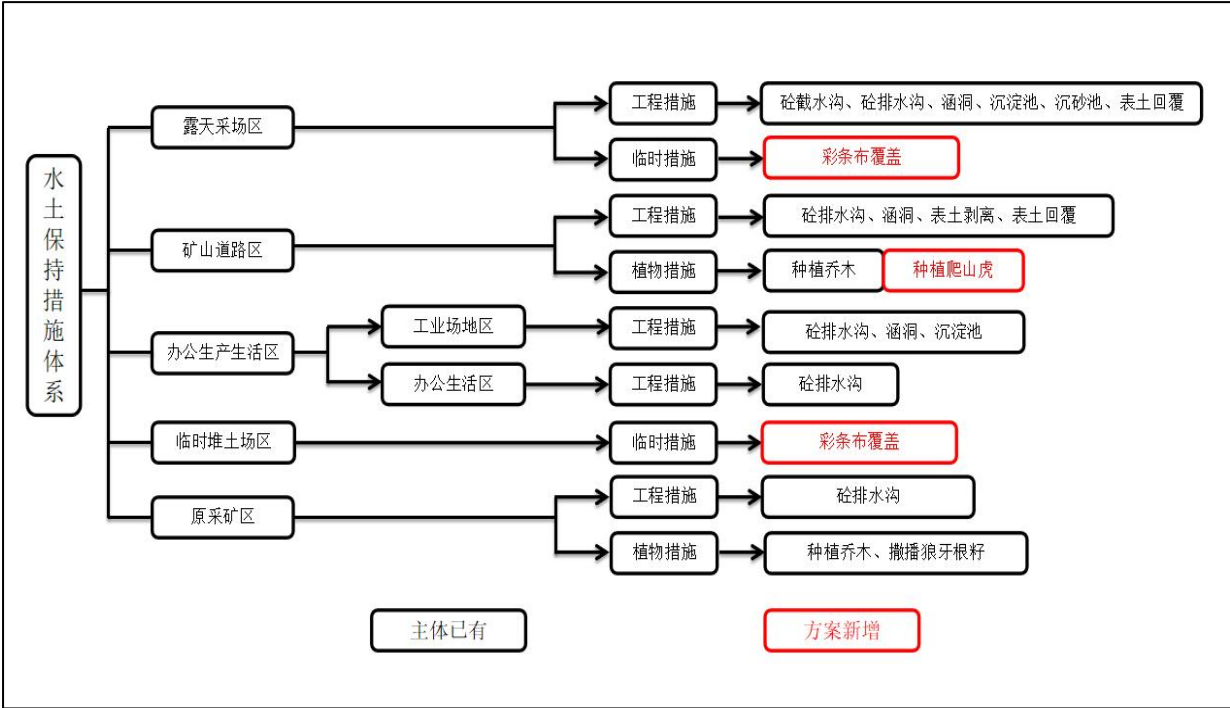


图 5-1 施工期水土流失防治措施体系框图

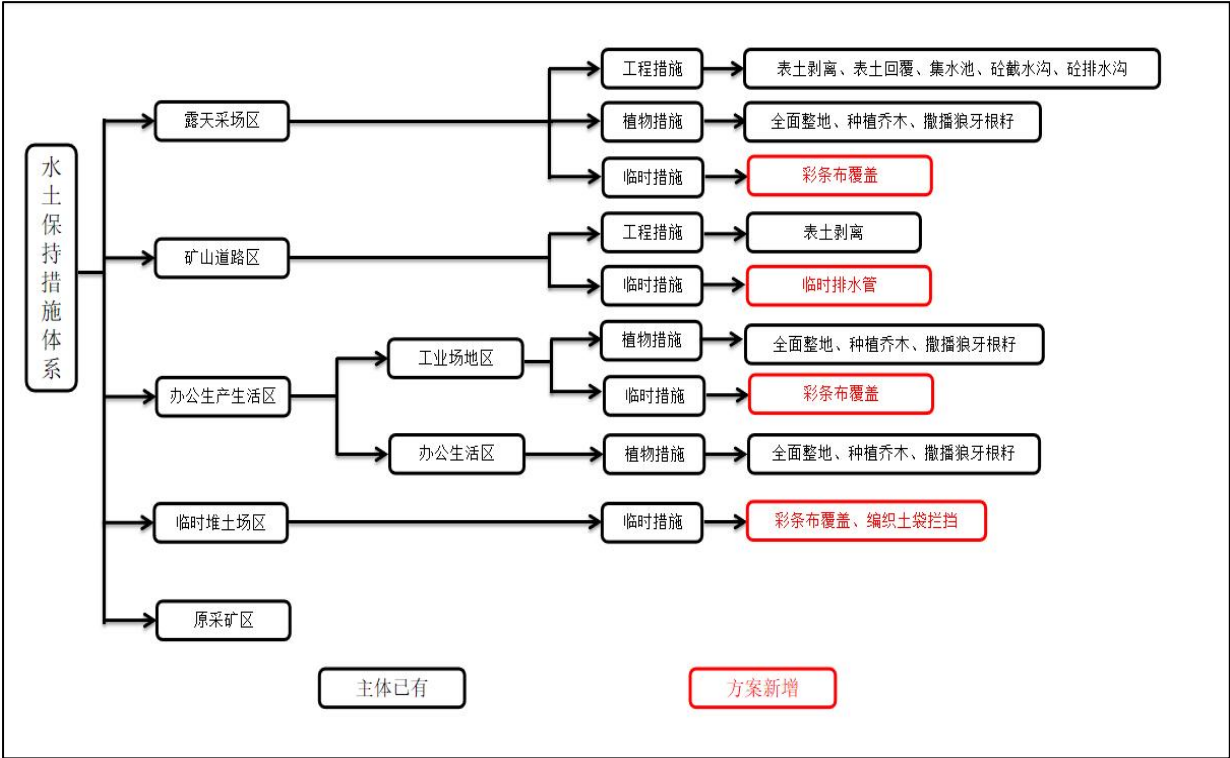


图 5-2 生产期水土流失防治措施体系框图

5.3 分区措施布设

一、防治措施典型设计

(一)截排水系统设计

排水工程主要考虑疏导周边边坡汇水等，根据《防洪标准》和《水土保持综合治理

技术规范小型蓄水引水工程》，截、排水沟按 4 级标准进行设计，确定项目区的排水工程防御暴雨标准为 10 年一遇 1h 最大降雨量。

1、设计暴雨：

由《广东省水文图集》查得本区不同频率不同历时的设计点暴雨，由于本工程实施范围内集雨面积均小于 10km²，故雨点转换系数为 1.0，项目区设计暴雨参数如表 5-2 所示。

表 5-2 设计暴雨成果表

历时	参数			设计暴雨 (mm)
	Ht	Cv	Cs/Cv	10%
1h	47	0.36	3.5	69.09

2、设计洪水：

由于本项目汇水面积较大，且无实测水位和流量资料，在推求设计洪水洪峰流量时按《开发建设项目水土保持方案技术规范》公式（6.3.2-1）确定。坡面洪水计算采用下面的公式：

$$Q_b = 0.278 K I F$$

式中：Q_b——最大设计洪峰流量，m³/s；

K——径流系数，按当地水文手册的有关参数确定，取 0.7；

I——10 年一遇最大 1h 降雨强度，mm/h；

F——山坡集水面积

3、断面过流能力设计：

排水沟断面面积 A，根据上式中的设计频率暴雨坡面最大径流量，按明渠均匀流公式计算：

$$A = \frac{Q_b}{C \sqrt{Ri}} \text{ 截、排水沟断面面积，m}^2;$$

C——谢才系数， $C = 1/n \times R^{1/6}$

R——水力半径，m；

i——排水沟比降。

式中：n 为截、排水沟底面糙率；i 为截排水沟比降，排水沟根据选取 0.01。

根据验算，该设计断面满足防洪要求。

4、排水沟过流能力复核

根据验算，该设计断面满足防洪要求。

表 5-3 新增排水沟过流能力复核表

项目区	断面面积 A (m ²)	糙度 n	排水沟 比降 i	排水沟 断面湿周	最大允许过流 能力 Qb(m ³ /s)	集水面积 (km ²)	最大设计洪峰 流量 Qb(m ³ /s)	结论
矿山道路区	0.09	0.020	0.01	0.90	0.0970	0.002	0.0269	满足

(二) 沉砂池设计

1、设计

1) 沉砂池池厢工作宽度按下式计算：

$$B_p = Q_p / H_p V$$

式中：B_p—池厢工作宽度；

Q_p—通过池厢的工作流量 (m³/s)；

H_p—池厢工作水深，(m)；

V—池厢平均流速，取 0.2m/s。

2) 沉砂池池厢工作长度按下式计算：

$$L_p = 10^3 \xi H_p \times V / \omega$$

式中：L_p—池厢工作长度；

ξ—安全系数，取 1.34；

ω—泥沙沉降速度，取 93.7mm/s。

沉砂池按 0.8mm 泥沙粒径设计，并在暴雨期和洪峰过后，沉砂池的累计淤积量不超过沉砂池容积的 40%，并且按时做好清理工作，经计算后，可得出沉砂池池厢工作长度为 2.0m，宽 0.75m，工作水深 0.6m，按规范工作水深应为水深的 70%，即池厢水深为 1.5m。

3) 规模

根据《水利水电工程沉砂池设计规范》(SL269-2001)，沉砂池池厢工作宽度和长度按公式 8-1、公式 8-2 计算：

$$B_p = Q_p \div (H_p \times V)$$

$$L_p = 1.2 \times H_p \times V \div \omega$$

式中：B_p——池厢工作宽度；

Q_p——通过池厢的工作流量；

H_p——池厢的工作水深；

V ——池厢内的平均流速；

L_p ——池厢的工作长度；

ω ——泥沙沉降速度。

沉砂池断面形式采用矩形断面，根据工程区情况，池厢内的平均流速取 0.25m/s，沉砂池工作水深取 0.6m。

沉砂池尺寸为长×宽×深分别为 2m×0.75×0.6m，分成两隔，M7.5 砖砌红砖衬砌，浆砌厚度 0.12m。采用机砖抹面结构，根据排水沟设计流量与沉砂池规格及断面尺寸进行分析，沉砂池设计尺寸满足过水要求。

2、管护要求

施工中应加强巡查维护，及时清理沉砂池内淤积的泥沙，发现沉砂池损坏应及时修补。

二、植物措施物种选择

本项目水保方案要求根据地形、地质条件、植被覆盖情况以及当地的环境要求，尽快恢复自然植被，减少地表裸露时间，与当地的绿化相协调，使该项目的绿化工程既有保持水土的功效又兼具有观赏性。

1、树草种选择

根据项目区自然条件和当地有关部门的造林、造园的经验，并结合采矿区坡面及平台的条件，植树树种选用乔木（大叶相思、木荷、枫香树）、藤木（爬山虎）、草本（狗牙根）。乔木幼苗规格：选择乡土阔叶树种，二年生营养袋苗，苗高 50cm 以上，地径 1.5cm 以上。

（1）大叶相思

大叶相思（学名：Acacia auriculiformis A. Cunn. ex Benth.）是豆科，相思树属常绿乔木，枝条下垂，树皮平滑，灰白色；叶片镰状长圆形，两端渐狭，穗状花序，簇生于叶腋或枝顶；花橙黄色；花萼顶端浅齿裂；花瓣长圆形，荚果成熟时旋卷，果瓣木质，种子黑色，围以折叠的珠柄。大叶相思喜欢温暖潮湿且阳光充足的环境，较耐高温却怕霜冻。生长温度一般要求平均温度 18℃以上，最适温度 20-35℃，能耐-1℃短暂低温和 40℃短暂高温；生长环境年降水量 1200-1800 毫米，相对湿度 80%左右，土壤 pH 值 4-7。持续低温会使大叶相思遭受寒害，在清晨霜重的地方，部分大叶相思幼嫩叶片的尖端会受冻害而变成红色卷缩。大叶相思适应性强，对土壤要求不高，较耐旱、耐瘠。在土壤被

冲刷严重的酸性粗骨质土、砂质土和粘重土里均能生长，即使在有机质含量为 0.09% 的贫瘠土地上，经过施肥抚育，也能生长。

（2）木荷

木荷（*Schima superba* Gardner & Champ.）是山茶科，木荷属大乔木，高可达 25 米，嫩枝通常无毛。喜光，幼年稍耐庇荫。其分布于浙江、福建、台湾、江西、湖南、广东、海南、广西、贵州等地。

木荷既是一种优良的绿化、用材树种，又是一种较好的耐火、抗火、难燃树种。木荷为中国珍贵的用材树种，树干通直，材质坚韧，结构细致，耐久用，易加工，是纺织工业中制作纱锭、纱管的上等材料；又是桥梁、船舶、车辆、建筑、农具、家具、胶合板等优良用材，树皮、树叶含鞣质，可以提取单宁。木荷是很好的防火林种。

（3）枫香树

枫香树（*Liquidambar formosana* Hance），蕁树科枫香树属落叶乔木植物，其植株高大；树皮灰褐色，方块状剥落；小枝干后灰色，被柔毛；叶宽卵形，基部心形具锯齿；短穗状雄花序多个组成总状，花丝不等长；头状果序球形，木质；种子多数，褐色，多角形或有窄翅；花期 3—4 月，果期 10 月。因其似枫树而有香味取名为枫香树。枫香树脂能解毒止痛，止血生肌；根、叶及果实有祛风除湿，通络活血功效。枫香木纹理美观、淡红色，可作建筑、家具、木地板、画笔及包装箱材。

（4）爬山虎

爬山虎是多种植物的别称。捆石龙、枫藤、小虫儿卧草、红丝草、红葛、趴山虎、红葡萄藤、巴山虎，葡萄科植物。夏季开花，花小，呈黄绿色，浆果紫黑色。常见攀缘在墙壁岩石上。爬山虎的根茎可入药，破瘀血、消肿毒。

（5）狗牙根

狗牙根是禾本科、属低矮草本植物，秆细而坚韧，下部匍匐地面蔓延甚长，节上常生不定根，高可达 30cm，秆壁厚，光滑无毛，有时略两侧压扁。其根茎蔓延力很强，广铺地面，为良好的的固堤保土植物。

2、造林方法

矿区环境较为恶劣，造林有一定的难度，为提高造林成活率，并保障快速成林，矿区造林应实行密植措施，并应下覆草本，密植可以尽快形成森林环境，有利于提高树木的抗逆性，提高林地覆被率，减少水土流失，增加凋落物改善土壤的理化性状。

3、林地种植技术

块状整地，回填覆土，覆土厚度 0.5m，密植水保树种 + 水保植草，树种选用半年以上的香樟幼苗，雨季造林，坡脚种植爬山虎，面上撒播草籽。行间混交，株行距 4.0m×4.0m，种植树种密度 625 株/hm²。

在复垦林地面上行间撒播狗牙根草籽，播种时间为春末夏初。理论播种量为 80kg/hm²，初拟种籽纯净度 95%，发芽率 85%。

种籽处理：种籽先精选、去杂，播种前将种籽用温水浸种 8 小时，并拌粗砂用手搓伤种皮，然后放入 0.5% 的高锰酸钾消毒液中消毒 8 小时，以促进种籽发芽出苗，防止病虫害。播撒前掺入 5 倍的潮湿砂土及腐熟的鸡牛粪拌和。经覆土整治后，用人工均匀撒播，再盖土 1~2cm，每天浇水 1~2 次，保证苗床湿润至出苗。

三、防治措施设计

本项目开采期跨度长，且水土流失集中在开采期，建议开采过程中根据开采进度，应及时对不扰动区域进行复绿。

1、施工期

(1) 露天采场区

施工期，露天采场区主要是进行运输道路修整、建设开采平台等，主体设计考虑了采场周边砼截水沟长度约 500m，砼截水沟设计过水断面为矩形状，宽 0.4m，深 0.45m，采用 C20 混凝土浇筑，厚度 0.2m，截排水沟挖土断面 0.42m²，其 C20 浇筑断面为 0.24m²；在矿区内布设有砼排水沟，测算排水沟总长 1192m；以及在排水沟通过道路的地方，布设有涵洞，共布设涵洞 46m；在采场西侧下游，设置 1 座三级沉淀池，规格为(长 30m×宽 10m)×高 2.0m)容量不小于 600m³；沉沙池位于矿区东侧下游，共 2 座；表土回覆 1.33 万 m³。

本方案考虑新增施工过程中的临时遮盖等。

①彩条布覆盖：采场区进行开采平台的作业过程中，遇雨天对裸露土石方采用彩条布进行临时覆盖，以防治雨水对裸露土石方的淋蚀。据统计，需要彩条布约 5000m²，可重复使用。

(2) 矿山道路区

施工期，自矿区+283m 标高处的卸矿平台自东向西开拓运输道路，通往至矿区 6#点附近的+322m 标高，再自南向北爬升至I期开采境界内顶部+380m 标高，全长 1230m。主体设计考虑了表土剥离 2.21 万 m³，以及道路旁种植乔木前进行表土回覆，表土回覆共 0.88 万 m³，种植乔木 36 株；主体设计还考虑了运输道路内侧的修建砼排水沟，共设砼

排水沟长 683m，以及排水沟通过运输道路的地方，布设有涵洞，共布设涵洞 37m；

本方案考虑矿山道路边坡线新增种植爬山虎等水保防护措施。

①种植爬山虎：本方案考虑边坡线种植爬山虎类藤蔓植物，3~4 株/m，共种植 3690 株。

（3）办公生产生活区

1）工业场地区

工业场地区位于矿区外的南侧下游处，主要设置矿石加工生产线，生产规格碎石等，面积约 1.41hm²。

施工期，主体设计考虑了工业场地区周边布设砼排水沟、涵洞和出水口处布设有沉砂池，其中砼排水沟 90m、在排水沟出水口处布设沉砂池 1 座，排水沟通过运输道路的地方，布设有涵洞，共布设涵洞 98m。

施工期，本方案不考虑新增措施。

2）办公生活区

办公生活区：位于矿区外部东南侧，工业场地的两侧，占地 0.05hm²。施工期主体设计考虑了办公生活区周边布设砼排水沟 56m。因本项目已于 2025 年 1 月开工，目前办公生活区已进行硬底化建设，施工期，本方案不考虑新增措施。

（4）临时堆土场区

临时堆土场位于矿区的东侧，用于临时堆存矿山绿化复垦用土，临时堆土场区占地 0.20hm²。施工期，主体设计未考虑水保措施，本方案考虑新增临时遮盖。

①彩条布覆盖：采场区开采过程中，遇雨天对裸露土石方采用彩条布进行临时覆盖，以防治雨水对裸露土石方的淋蚀。据统计，需要彩条布约 1000m²，可重复使用。

（5）原采矿区

原采矿区位于矿区外的正南侧，现状已进行复绿，植被生长良好。现状已有砼排水沟、挡墙等工程防护措施，以及种植乔木和撒播狼牙根等植物措施。原采矿区现状水土保持措施较完善，植被生长良好，不再进行扰动，施工期本方案不考虑新增。

2、生产期

（1）露天采场区

生产期主要是开采矿石，主体设计主要考虑了在采场底场排水沟总长度为 720m，排水沟规格为 1m×1m，过断面 1m²，砌筑断面 0.68m²，采用 C20 混凝土浇筑，对采场终了平台台阶内侧布设有砼截水沟 3283m，在采场底场最低处设集水井 1 座、表土剥离 8.12

万 m^3 、表土回覆 7.86 万 m^3 等工程措施；以及终了平台、开采底场进行全面整地 3.32hm^2 、种植乔木 22160 株、撒播狗牙根面积 8.43hm^2 。

生产期，本方案考虑新增开采过程中的临时遮盖。

①彩条布覆盖：采场区开采过程中，遇雨天对裸露土石方采用彩条布进行临时覆盖，以防治雨水对裸露土石方的淋蚀。据统计，需要彩条布约 10000m^2 ，可重复使用。

（2）矿山道路区

矿山生产过程中，维护好施工期布设在矿山道路区的各项防治措施，并及时对排水系统进行清淤和疏通，保证排水通畅。生产期新开拓运输道路，主体设计考虑了表土剥离 1.92万 m^3 。

矿山开采结束后，建议保留矿山道路，矿山道路可作为矿山开采辅助建设设施，待采矿终了后可保留作为管护通道，或供附近村民使用等。本方案考虑，在新开拓的运输道路内侧的修建临时排水沟，共设排水沟长 844m 。

①临时排水沟：在运输道路内侧的修建临时排水沟，共设排水沟长 844m ，排水沟采用矩形断面，断面尺寸为 $0.3\text{m}\times 0.3\text{m}$ （宽 $\times$ 高），外衬为厚 0.12m 的砌砖，内面采用 0.02m 的砂浆抹面。

（3）办公生产生活区

1）工业场地区

矿山开采结束后，主体工程考虑了工业场地区的全面整地、以及种植乔木和撒播狗牙根等水土保持防治措施，其中全面整地 1.41hm^2 、种植乔木 2200 株、撒播狗牙根 1.41hm^2 。

生产期，本方案主要考虑成品堆放过程中的临时覆盖。

①彩条布覆盖：成品堆放过程中，遇雨天对裸露土石方采用彩条布进行临时覆盖，以防治雨水对堆体的淋蚀。据统计，需要彩条布约 2000m^2 。

2）办公生活区

办公生产生活区全面进行了硬底化建设，生产期几乎不会造成水土流失，矿山开采结束后拆除各项设施，进行全面整地 0.05hm^2 、种植乔木恢复绿化 80 株，撒播狗牙根 0.05hm^2 。生产期本方案不考虑本区域的新增措施。

（4）临时堆土场区

临时堆土场区位于露天采场区，属于临时占地，开采结束后，按规划露天采场区统一进行规划。生产期，主体设计未考虑水保措施，本方案补充堆土过程的临时覆盖和拦挡等防治措施。

①彩条布覆盖：堆土过程中，遇雨天对裸露堆土采用彩条布进行临时覆盖，以防治雨水对堆体的淋蚀。据统计，需要彩条布约 2000m²，可重复使用。

②临时拦挡

编织土袋拦挡：本方案补充对堆场四周进行编织土袋临时拦挡，以防止土石方流失，编织土袋临时拦挡长度约为 200m。编织土袋尺寸为 0.5m×0.4m（高×宽）。

（5）原采矿区

原采矿区现状水土保持措施较完善，植被生长良好，运行期不再进行扰动，本方案不考虑新增。

四、防治措施工程量汇总

根据各防治区水土保持措施布置，确定本项目新增水土保持措施工程量。详见表 5-4、表 5-5：

表 5-4 施工期新增水土保持措施工程量汇总表

项目	单位	露天采场区	矿山道路区	办公生产生活区		临时堆土场区	原采矿区	合计
				工业场地区	办公生活区			
一、植物措施								
种植爬山虎	株		3690					3690
二、临时措施								
1、彩条布覆盖	m ²	5000				1000		6000

表 5-5 生产期新增水土保持措施工程量汇总表

项目	单位	露天采场区	矿山道路区	办公生产生活区		临时堆土场区	原采矿区	合计
				工业场地区	办公生活区			
一、临时措施								
1、彩条布覆盖	m ²	10000		2000		2000		12000
2、临时排水沟	m		844					844
土方开挖	m ³		113.94					113.94
水泥砂浆抹面	m ²		818.68					818.68
3、编织土袋拦挡	m					200		200

5.4 施工要求

5.4.1 水土保持措施施工要求

1、工程措施

水土保持工程措施的实施，均与主体工程配套进行，故其施工条件与设施，原则上

利用主体工程已有设施和施工条件。施工时应根据各防治区域具体的工程措施安排各施工时序，减少或避免各工序间的相互干扰。

2、植物措施

(1) 防治措施设计原则

- A、植物措施设计贯彻“适地适树，适地适草，本地树种优先”的原则；
- B、既考虑水土保持功能，又兼顾绿化美化环境原则；
- C、工程措施与植物措施相结合原则；
- D、乔，灌，草措施相结合，长期植物与短期植物相配置的原则。

(2) 植物种类选择及栽植技术

项目区气候垂直分布不明显，主要的限制因子是土壤。在树草种选择上，根据“适地适树（草）”的原则，兼顾植物多样性和经济性，从当地优良的乡土树种和草种或经过多年种植的引进种中选择，以适宜性强和速生的灌，草为主。种植过程中科学使用保水剂、长效肥、激素等，以保证苗木的成活率。

种植后，注重草木的成活率检查，决定补植（成活率 41%~85%）或重新造林（成活率在 40%以下）与合格验收（成活率在 85%以上且分布均匀），补植应根据检查结果拟定补植措施，幼林补植时需用同一树种的大苗或同龄苗（幼林抚育及补植工程费用来自预备费）。

(3) 临时工程

要做好临时排水设施，施工结束后及时实施场地清理，全面整地和绿化措施。加强施工组织管理与临时防护措施，严格控制施工用地，严禁随意扩大占压，扰动面积和损坏地貌，植被，建筑物基础开挖土石必须及时防护，禁止随意堆放，严格控制施工过程中可能造成水土流失。

5.4.2 绿化技术

5.4.2.1 栽种技术

块状整地，回填覆土，覆土厚度 0.5m，密植水保树种 + 水保植草，树种选用半年以上的香樟幼苗，雨季造林，坡脚种植爬山虎，面上撒播草籽。行间混交，株行距 2.5m×2.5m，种植树种密度 1600 株/hm²。

在复垦林地面上行间撒播狗牙根草籽，播种时间为春末夏初。理论播种量为 20kg/hm²，初拟种籽纯净度 95%，发芽率 85%。

种籽处理：种籽先精选、去杂，播种前将种籽用温水浸种 8 小时，并拌粗砂用手搓

伤种皮，然后放入 0.5% 的高锰酸钾消毒液中消毒 8 小时，以促进种籽发芽出苗，防止病虫害。播撒前掺入 5 倍的潮湿砂土及腐熟的鸡牛粪拌和。经覆土整治后，用人工均匀撒播，再盖土 1~2cm，每天浇水 1~2 次，保证苗床湿润至出苗

5.4.2.2 管理技术

植物措施完成后，落实林地管理，抚育责任。

1、幼林抚育管理包括补植，松土除草，灌溉，修枝，培土，平茬；病虫害防治，禁止放牧和人为损坏。

2、松土除草一般要进行 3 次，头一年不少于 2 次，第一次在 5~6 月，第二次在 8~9 月。幼林阶段一般不进行修枝，对成活率低于 85% 的要进行补植。

3、对应控制树高的树种和绿篱要定期修剪，并防止病虫害。

4、对于所有植物措施中乔，灌木栽植 1~2 个月后，结合扩穴松土适量追肥，在种植草区当年追 1~2 次磷钾肥，确保一年内达到全面覆盖的效果。

5.4.3 施工质量要求

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合《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》和《水土保持工程质量评定规程》等相关规定的质量要求，并经质量验收合格后才能交付使用。

水土保持各项治理措施的基本要求是总体布局合理，各项措施布置符合规划要求，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。排水沟要求能有效地控制地表径流，减少水土流失，排水出口处有妥善处理，经设计暴雨考验后基本完好。

水土保持植物措施所选种植地块的立地条件应符合相应树草种的要求，种草密度要达到设计要求；采用经济价值高，保土能力强的适生优良树草种，当年出苗率与成活率在 90% 以上，三年保存率在 95% 以上。

5.4.4 实施进度安排

1、基本原则

水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的原则组织安排施工。

(1) 临时防护措施在施工前或施工过程中布置安排，及时修补正式措施未布设或尚未发挥作用的不足；

(2) 工程措施与主体工程同步安排，拦挡、排洪系统优先拦挡；

(3) 行道树应在施工期组织实施，封场绿化应在矿山封场时实施。

2、施工进度安排

按照项目水土保持工程施工总体上与主体工程同时开工、同时进行、同时投入使用
的原则，结合本项目建设施工计划安排，同时考虑到水土保持措施的先期预防作用，施
工期临时水土流失预防措施、排水沟工程等应提前修筑。本方案水土保持措施实施进度
计划见表 5-6。

表 5-6 项目水土保持措施施工进度安排表

项目名称			基建期（2025年1-10月）										生产运行期（2025年11月-2041年1月）																
			2025年										25年11-12月	26年	27年	28年	29年	30年	31年	32年	33年	34年	35年	36年	37年	38年	39年	40年	41年1月
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																	
主体工程																													
露天采场区	工程措施	砼截水沟																											
		砼排水沟																											
		涵洞																											
		沉淀池																											
		沉砂池																											
		集水池																											
		表土剥离																											
	表土回覆																												
	植物措施	全面整地																											
		种植乔木																											
		撒播狼牙根																											
	临时措施	彩条布覆盖																											
矿山道路区	工程措施	砼排水沟																											
		涵洞																											
		表土剥离																											
		表土回覆																											
	植物措施	种植乔木																											
		撒播狼牙根																											
		种植爬山虎																											
	临时措施	临时排水沟																											
工业场地区	工程措施	砼排水沟（利旧）																											
		涵洞（利旧）																											
		沉淀池（利旧）																											
	植物措施	全面整地																											
		种植乔木																											
		撒播狼牙根																											
	临时措施	彩条布覆盖																											
办公生活区	工程措施	砼排水沟（利旧）																											
	植物措施	全面整地																											
		种植乔木																											
		撒播狼牙根																											
临时堆土场区	临时措施	彩条布覆盖																											
		编织土袋拦挡																											
原采矿区	工程措施	砼排水沟（利旧）																											
	植物措施	种植乔木（利旧）																											
		撒播狼牙根（利旧）																											
合计			主体工程										主体已有					方案新增											

6 水土保持监测

6.1 范围和时段

6.1.1 监测范围

监测范围为工程建设征占、使用和其他扰动区域，本工程监测范围为扰动地表范围即 18.51hm²。

6.1.2 监测分区

监测分区与水土流失防治分区一致，露天采场区、矿山道路区、工业场地区、办公生活区和原采矿区。

6.1.3 监测时段

监测时段从施工准备期开始至设计水平年结束，本项目施工期从 2025 年 1 月至 2025 年 10 月完工，工期约为 10 个月；生产期从 2025 年 11 月至 2041 年 1 月止，共约 15.2 年（包括复垦复绿期）。本项目已于 2025 年 1 月开工，但于 2025 年 5 月委托我公司编制本项目的水土保持报告方案，项目在实际施工过程中未开展水土保持专项监测工作，所以实际监测时间为本方案批复之日起至设计水平年结束，若从 2025 年 9 月至 2041 年 6 月，约 15 年，并以每年的 4 月~10 月为重点监测时段。采用地面观测、实地量测、资料分析和遥感监测相结合方法，对扰动土地情况、水土流失情况和水土保持措施情况进行监测。

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规程（试行）》（办水保〔2015〕139 号）等规定和要求，结合工程实际情况，主要监测内容如下：

1、扰动土地情况

监测方法：巡查法、实地量测、资料分析。

监测频次：a) 实地量测监测频次应不少于每季度 1 次。

2、弃土情况

根据主体工程设计，本工程不设置弃土场。

3、水土流失情况

监测方法：巡查法、地面观测、实地量测和资料分析的方法。

监测频次：a) 土壤流失面积监测应不少于每季度 1 次。b) 土壤流失量、弃土（石、

渣)潜在土壤流失量应不少于每月1次。

4、水土保持措施情况

监测方法：巡查法、实地量测、资料分析。

监测频次：a) 工程措施及防治效果不少于每月监测记录1次。b) 植物措施生长情况不少于每季度监测记录1次。c) 临时措施不少于每月监测记录1次。

6.2.2 监测方法

采用地面观测、实地量测、遥感监测和资料分析相结合的方法，其中：扰动类型、水土流失危害、措施防治效果采用地面观测法，扰动面积、水土流失量、潜在水土流失量、堆渣量、水土保持措施实施情况等采用实地量测法（沉砂池淤积法、侵蚀沟量测法、桩钉法等），扰动范围、面积、弃土场位置等采用遥感监测和实地量测相结合方法，水土保持工程设计、管理、挖填方量等采用资料分析法。

6.2.3 监测频次

监测工作应全程开展，并满足六项指标测定需要，对各项目区的面积、工程和临时措施落实情况及防治效果、水土流失量和潜在流失量每季度不少于1次，扰动土地面积实地量测、水土流失面积、植物措施生长情况每季度不少于1次，遥感监测在施工前1次、施工期每年不少于1次，遇降雨、大风时加测水土流失情况。

监测频次在保证上述要求的前提下，在项目土建施工期，雨季（4~10月）每月监测记录不少于2次，旱季（11~3月）每月监测记录不少于1次，水土流失敏感区域和各具代表性的施工工区应加强监测。

6.3 点位布设

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）等有关规定和要求，结合工程特点，在全面监测的基础上，拟设9个监测点，其中：

施工期设3个监测点：露天采场区设1#监测点，矿山道路区设2#监测点，临时堆土场区设3#监测点；工业场地区、办公生活区和原采矿区利旧，不设监测点。

生产期设6个监测点：露天采场区设1-2#监测点，矿山道路区增设3-4#监测点，工业场地区设5#监测点，临时堆土场区设6#监测点；原采矿区不再扰动不设监测点。

水土保持监测内容、方法和频次要就见表 6-1：

表 6-1

水土保持监测规划表

序号	监测项目	主要内容	监测方法	监测频次	精度要求	对应 点位
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	实地量测、遥感监测和资料分析相 结合，其中：点型扰动采用全面量 测，线型扰动采用抽样量测（间距 $\geq 3\text{km}$ ）	实地量测每季度不少于 1 次；遥 感监测在施工前 1 次、施工期每 年不少于 1 次	遥感影像的分辨率不低于 2.5m ，点型扰动面积 $\geq 95\%$ ，线型扰动面积 $\geq 90\%$	1#~6#
2	弃土情况	所有弃土场和临时堆放场 的数量、位置、方量、表土 剥离、防治措施落实情况等	实地量测、遥感监测和资料分析相 结合，并结合扰动土地遥感监测， 核实其位置、数量及分布	弃土场的面积和水土保持措施 每月不少于 1 次，正在实施弃土 场的方量和表土剥离情况每 10 天不少于 1 次天，临时堆放场每 月不少于 1 次	方量 $\geq 90\%$	3#、6#
3	水土流失 情况	土壤流失面积、流失量、取 弃土场潜在流失量和水土 流失危害等	地面观测、实地量测、遥感监测和 资料分析相结合	流失面积每季度不少于 1 次，流 失量和潜在流失量每月不少于 1 次，遇暴雨、大风时加测	$\geq 90\%$	1#~6#
4	水土保持 措施情况	措施类型、开（完）工日期、 位置、规格、尺寸、数量、 林草覆盖度（郁闭度）、防 治效果、运行状况等	实地量测、遥感监测和资料分析相 结合	工程措施及防治效果每季度不 少于 1 次，植物措施生长情况每 季度不少于 1 次，临时措施每月 不少于 1 次	$\geq 95\%$	1#~6#

6.4 实施条件和成果

6.4.1 实施条件

一、监测设施设备

监测设施：利用水土保持措施中的排水沟、沉砂池，有条件的坡面布设简易观测场（测钎观测）。

监测设备：主要有民用无人机、全站仪、GPS 仪、泥沙比重计、数码相机等。

监测耗材：主要有皮尺、钢卷尺、胸径尺、游标卡尺、取样器、三角瓶、标志牌、铝盒、测钎等。

二、监测人员配备

根据本工程建设特点及可能产生水土流失的分布情况，本工程的监测设施主要为水土保持方案及主体工程布置的设施。监测单位需配备 3 名以上熟悉水土保持、植物学、工程学等专业人员实施监测工作。结合工程实际情况，拟配备 3 名经验丰富的水土保持监测人员，其中工程师 1 人，技术人员 2 人。

监测设备、设施投资表见表 6-2:

表 6-2 监测设备、设施投资表

序号	项目及费用名称	技术标准	单位	数量	单价 (元)	折旧 (%)	合计 (万元)
一	人工费						60
1	监测工程师		人/年	15	20000	100	30
2	监测员 1		人/年	15	10000	100	15
3	监测员 2		人/年	15	10000	100	15
二	土建设施费						0.41
1	简易观测场	3m×3m 测钎	个	9	450	100	0.41
三	设备使用费						6.35
1	民用无人机	1200 万有效像素	套	1	34500	100	3.45
2	GPS 仪	手持式，单机定位 10m	台	3	2350	100	0.71
3	数码照相机	800 万有效像素，含录像功能	台	1	2500	100	0.25
4	电子天平	量程 0.1~1000g，精度 0.01g	架	1	1130	100	0.11
5	泥沙比重计	量程 0.96-3g/cm ³ ，精度 0.01g/cm ³	台	1	320	100	0.03
6	办公设备	微机、打印机等	项	1	18000	100	1.80

序号	项目及费用名称	技术标准	单位	数量	单价 (元)	折旧 (%)	合计 (万元)
四	消耗性材料费						1.44
1	尺类	2m、5m、30m、50m, ±5%	把	4	25	100	0.01
2	取样器	铲、锤、桶 (5L)	个	180	30	100	0.54
3	三角瓶	250~500ml	个	180	8	100	0.14
4	标志牌	铝合金	块	8	80	100	0.06
5	铝盒	直径 60mm×高 60mm, 铝	套	900	4	100	0.36
6	测针	细而光滑, 具针帽 (环), 长 (30~100) cm, 直径 (0.3~1) cm	根	900	2	100	0.18
7	办公耗材	纸、笔、硒鼓等	项	1	1500	100	0.15
五	合计						68.20

注: ①消耗性器材按市场全价计; ②监测仪器按折旧费计, 监测时段约 15 年, 监测时段较长, 不计折旧。

6.4.2 监测成果

一、 监测机构

建设单位可自行或委托具有水土保持监测能力的单位开展水土保持监测工作, 监测机构应在现场设立监测项目部。

二、 监测三色评价

监测单位应依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是建设单位落实各参建单位责任、控制施工过程中水土流失的重要依据, 也是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。三色评价以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, 定量评价和定性分析相结合来进行量化打分。

根据《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), 三色评价采用评分法满分为 100 分; 得分 80 分及以上的分“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、赋分方法详见下表。

表 6-3 生产建设项目水土保持监测三色评价赋分方法表

评价指标		分值	赋分方法
扰动土	扰动范围控制	15	擅自扩大施工扰动面积达到 1000 平方米存在 1 处扣 1 分超过 1000 平方米的按照其倍数扣分 (不足 1000 平方米的部

评价指标		分值	赋分方法
地情况			分不扣分)。扣完为止。
	表土剥离保护	5	表土剥离保护措施未实施面积达到 1000 平方米存在 1 处扣 1 分,超过 1000 平方米的按照其倍数扣分(不足 1000 平方米的部分不扣分)扣完为止。
	弃土(石、渣)堆放	15	在水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场且未按规定履行手续的,存在 1 处 3 级以上弃渣场的扣 5 分,存在 1 处 3 级以下弃渣场的扣 3 分;乱堆乱弃或者顺坡溜渣,存在 1 处扣 1 分。扣完为止。
水土流失状况		15	根据土壤流失总量扣分,每 100 立方米扣 1 分,不足 100 立方米的部分不扣分。扣完为止。
水土流失防治成效	工程措施	20	水土保持工程措施(拦挡、截排水、工程护坡、土地整治等)落实不及时、不到位,存在 1 处扣 1 分;其中弃渣场“未拦先弃”的,存在 1 处 3 级以上弃渣场的扣 3 分,存在 1 处 3 级以下弃渣场的扣 2 分。扣完为止。
	植物措施	15	植物措施未落实或者已落实的成活率、覆盖率不达标面积达到 1000 平方米,存在 1 处扣 1 分,超过 1000 平方米的按照其倍数扣分(不足 1000 平方米的部分不扣分)。扣完为止。
	临时措施	10	水土保持临时防护措施(拦挡、排水、苫盖、植草、限定扰动范围等)落实不及时、不到位,存在 1 处扣 1 分。扣完为止。
水土流失危害		5	一般危害扣 5 分;严重危害总得分为 0。

监测季报三色评价得分为本季度实际得分,监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。对监测总结报告三色评价结论为“红”色的,务必整改措施到位并发挥效益后,方可通过水土保持设施自主验收。

三、监测成果

监测成果包括《实施方案》、《季度报告表》、《总结报告》、《水土流失危害事件报告》以及记录表、监测意见、汇报材料、影像资料等。

监测资料应真实可靠,监测成果应客观全面反映项目建设过程中的水土流失及其防治情况;通过对监测数据分析,明确水土流失治理度、土壤流失控制比等 6 项指标值。

监测成果应按“粤水水保〔2012〕94 号”、“办水保〔2015〕139 号”要求编写,附六项指标计算表格和水土流失计算说明书,并加盖建设单位印章。

四、监测制度

1、设备检验制度

监测设备、设施使用前,应根据相关规范要求进行试验、率定,保证监测数据的准确性;在监测过程中,每个监测年度初应对监测设施、设备进行检查、试验。

2、档案管理制度

监测单位应当对承担的监测项目建立专项档案，并有专人负责管理，对监测数据做好整编、分析和归档工作，保存影像资料。

3、定期报告制度

监测成果应定期报送至梅州市兴宁市水务局

监测期间每季度第 1 个月报送上一季度的《季度报告表》、水土流失危害事件发生后 7 日内报送《水土流失危害事件报告》，监测任务完成后 3 个月内报送《总结报告》。

如发现建设单位违规弃渣、不合理施工造成严重水土流失的，应及时报告。

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

一、编制原则

编制办法采用广东省水利厅 2017 年颁布的粤水建管[2017]37 号《关于公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》进行编制；

人工单价、主要材料价格、估算价格水平年与主体工程一致；

主体工程中具有水土保持功能的措施中砼截水沟、砼排水沟、涵洞、沉淀池、沉砂池、集水池、挡墙、表土剥离、表土回覆、全面整地、种植乔木、撒播狼牙根等措施工程投资纳入水土保持总投资。

二、编制依据

(一)本工程按照广东省水利厅 2017 年颁布的粤水建管[2017]37 号《关于公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》进行编制。

(二)水利水电工程设计工程量计算规定（SL328-2005）。

(三)设计报告及图纸。

(四)国家发展计划委员会计投资[1999]1340 号《国家计委关于加强对基本建设大中型项目估算中“价差预备费”管理有关问题的通知》；

(五)《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）；

(六)国家计委、建设部计价格[2002]10 号文《工程勘测设计收费标准》。

7.1.2 编制说明与估算成果

一、编制说明

(一)基础单价及计算依据

1、基础单价

(1)人工工资

人工工资：执行省水利厅粤水建管[2017]37 号《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》，梅州为四类区，普工为 65.1 元/工日，技工为 90.9 元/工日。

(2)材料预算价格

材料预算价格按《编制规定》规定的材料限价进入工程单价计算

次要材料按 2023 年广东省水利水电工程次要材料价格表规定的单价执行。

主要材料按兴宁市公布二〇二五年第一季度建筑材料工地（参考）价格执行（不含税参考价），作为计算超出基价部份材料价差处理的依据。

柴汽油价格按省物价部门当期公布的零售价。

(3) 施工用电价格

施工用电、风、水价格结合工程实际情况并参照在建工程及粤水建管[2017]37 号《广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定》的相应价格确定的。施工用电价格为 1.0 元/kW.h，施工用风价格为 0.16 元/m³，施工用水价格为 0.7 元/m³。

(二) 其他费用

费用计算采用 2017 年《广东省水利水电工程设计概（估）算编制规定》标准。

(三) 独立费用

(1) 建设管理费：按一至四部分之和的 3% 计算。

(2) 工程建设监理费：按《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（国家发改委、建设部发改价格[2007]670 号）计算，共计 2.16 万元。

(3) 科研勘测设计费：按《工程勘察设计收费标准》《（国家计划委员会 建设部 2002 年修订本）》。

(4) 水土保持设施验收费：施工期按 5 万元计列，生产运行期按 12 万元计列。

(四) 预备费

基本预备费；按照工程措施费、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 10% 计算。

(五) 水土保持补偿费

根据《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）规定，一、**征收范围**：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他生产建设活动，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；二、**征收标准**：（二）开采矿产资源方面规定：1、建设期间，按照征占地土地面积一次性计征，每平方米 0.6 元。2、开采期间，按照以下方式计征：（1）开采石油、天然气的，按照油、气生产井（不包括水井、勘探井）占地面积每平方米每年 1.0 元征收。其中，每口油、气生产井占地按不超过 2000 平方米计

算；对丛式井每增加一口井，增加计征面积按不超过 400 平方米计算。（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，下同）征收。

经现场勘查，本项目总占地 185140m²，占地类型为林地、草地、工矿仓储用地、水域及水利设施用地和其他土地，工程占地范围内扰动地表面面积为 185140m²，扰动地表面需要缴纳水土保持补偿费用，即需缴纳水土保持补偿费面积为 185140m²。

开采期间，建设单位应按照《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）规定缴纳水土保持补偿费，即明确每季度实际开采量，定期报送至水务局并领取水土保持缴费单据。

二、估算水平年

本次投资估算水平年为 2025 年。

三、估算成果

水土保持工程估算总投资为 407.88 万元，其中施工期 147.0 万元，生产期 260.88 万元。价格水平年为 2025 年。

施工期水土保持工程估算总投资为 108.56 万元，其中主体工程已列投资 54.98 万元，本方案新增投资 53.58 万元，其中工程措施无，植物措施 3.93 万元，监测措施 14.20 万元，临时措施 3.39 万元，独立费 17.09 万元，基本预备费 3.86 万元，水土保持设施补偿费 11.11 万元。

生产期水土保持工程估算总投资为 299.32 万元，其中主体工程已列投资 205.90 万元，本方案新增投资 93.42 元，其中工程措施无，植物措施无，监测措施 58.0 万元，临时措施 10.75 万元，独立费 16.18 万元，基本预备费 8.49 万元。

水土保持工程投资估算表 7-1 至表 7-13。

表 7-1 施工期水土保持工程总估算表 单位: 万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	合计
一	第一部分 工程措施					
二	第二部分 植物措施			3.93		3.93
1	一 矿山道路区			3.93		3.93
三	第三部分 监测措施	6.41	7.79			14.20
1	一 土建设施	0.41				0.41
2	二 设备及安装		7.79			7.79

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	合计
3	三 观测人工费用	6.				6.
四	第四部分 施工临时工程	3.39				3.39
1	一 露天采场区	2.79				2.79
2	二临时堆土场区	0.56				0.56
3	其他临时工程费	0.04				0.04
五	第五部分 独立费用				17.09	17.09
1	建设单位管理费				0.65	0.65
2	经济技术咨询费				10.07	10.07
3	工程建设监理费				0.54	0.54
4	工程造价服务费				0.03	0.03
5	勘测设计费				0.8	0.8
6	水土保持设施验收费				5.	5.
I	一至五部分合计	9.80	7.79	3.93	17.09	38.61
II	基本预备费					3.86
III	价差预备费					
IV	水土保持设施补偿费					11.11
新增水土保持总投资(I+II+III+IV)						53.58
主体已有水土保持投资						54.98
总投资						108.56

表 7-2

施工期主体已计列水土保持工程量及投资表

序号	项目名称	单位	露天	矿山	办公生产生活区		临时	原采	合计	单价	投资	备注
			采场区	道路区	工业场地区	办公生活区	堆土场区	矿区		(元)	(万元)	
第一部分 工程措施											54.94	
1	砼截水沟	m	500						500	126.39	6.32	
2	砼排水沟	m	1192	683					1875	126.39	23.7	
					90	56		288	434	126.39	0	利旧工程不计投资
3	涵洞	m	46	37					83	126.39	1.05	
					98				98	126.39	0.00	利旧工程不计投资
4	沉淀池	座	1						1	1000	0.10	
					1				1	1000	0.00	利旧工程不计投资
5	沉砂池	座	2						2	500	0.10	
6	表土剥离	万 m³		2.21					2.21	29500	6.52	
7	表土回覆	万 m³	1.33	0.88					2.21	77600	17.15	
第二部分 植物措施											0.04	
1	种植乔木	株		36					36	12.12	0.04	
								200	200	12.12	0	利旧工程不计投资
2	撒播狼牙根	hm²						1.98	1.98	3600	0	
合计											54.98	

表 7-3 施工期新增水土保持工程总估算表 单位: 万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	合计
一	第一部分 工程措施					
二	第二部分 植物措施			3.93		3.93
1	一 矿山道路区			3.93		3.93
三	第三部分 监测措施	6.41	7.79			14.20
1	一 土建设施	0.41				0.41
2	二 设备及安装		7.79			7.79
3	三 观测人工费用	6.				6.
四	第四部分 施工临时工程	3.39				3.39
1	一 露天采场区	2.79				2.79
2	二 临时堆土场区	0.56				0.56
3	其他临时工程费	0.04				0.04
五	第五部分 独立费用				17.09	17.09
1	建设单位管理费				0.65	0.65
2	经济技术咨询费				10.07	10.07
3	工程建设监理费				0.54	0.54
4	工程造价咨询服务费				0.03	0.03
5	勘测设计费				0.8	0.8
6	水土保持设施验收费				5.	5.
I	一至五部分合计	9.8	7.79	3.93	17.09	38.61
II	基本预备费					3.86
III	价差预备费					
IV	水土保持设施补偿费					11.11
新增水土保持总投资(I+II+III+IV)						53.58

表 7-4 施工期新增水土保持工程估算表

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					
	第二部分 植物措施				39298.5	
	一 矿山道路区				39298.5	
	一)植物防护				39298.5	
1	种植爬山虎	株	3690	10.65	39298.5	[G09094]

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	采用定额
	第三部分 监测措施				142030.	
	一 土建设施				4050.	
	一)观测场地				4050.	
1	简易观测场	个	9.	450.	4050.	
	二 设备及安装				77980.	
	一)监测设备、仪表				77980.	
1	监测设备、仪表	项	1.	77980.	77980.	
	三 观测人工费用				60000.	
	一)运行期观测人工费用				60000.	
1	建设期观测人工费用	元	1.	60000.	60000.	
	第四部分 施工临时工程				33872.99	
	一 露天采场区				27900.	
	一)苫盖防护				27900.	
1	彩条布覆盖	m ²	5000.	5.58	27900.	[G10017]
	二 露天采场区				5580.	
	一)苫盖防护				5580.	
1	彩条布覆盖	m ²	1000.	5.58	5580.	[G10017]
	其他临时工程费	元	39298.5	0.01	392.99	
	合 计	元			215201.485	

表 7-5 施工期独立费用/预备费估算表

序号	费用名称	计算基数	费率(%)	总价(元)
四	第四部分 独立费用			170816.59
1	建设单位管理费	215201.485	3.	6456.04
2	经济技术咨询费			100686.11
1)	技术咨询费	137221.485	0.5	686.11
2)	方案编制费	100000.	100.	100000.
3	工程建设监理费	5400.	100.	5400.
4	工程造价服务费	137221.485	0.2	274.44
5	科研勘测设计费			8000.
1)	勘测费	4300.	100.	4300.
2)	设计费	3700.	100.	3700.

序号	费用名称	计算基数	费率(%)	总价(元)
6	水土保持设施验收费	50000.	100.	50000.
五	预备费			38601.81
1	基本预备费	386018.08	10.	38601.81
2	价差预备费			

表 7-6 施工期分年度投资 单位: 万元

序号	工程或费用名称	2025 年		2026 年				合计
		9 月	10-12 月	1-3 月	4-6 月	7-9 月	10-12 月	
一	第一部分 工程措施							
二	第二部分 植物措施	3.93						3.93
1	一 矿山道路区	3.93						3.93
三	第三部分 监测措施	9.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	14.20
1	一 土建设施	0.41						0.41
2	一 设备及安装	7.79						7.79
3	三 建设期观测人工费用	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	6.00
四	第四部分 施工临时工程	3.39	.00	.00	.00	.00	.00	3.39
1	一 露天采场区	2.79						2.79
2	二临时堆土场区	0.56						0.56
3	其他临时工程费	0.04						0.04
五	第五部分 独立费用	11.10	0.20	0.20	0.20	0.20	5.19	17.09
1	建设单位管理费	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.10	0.65
2	经济技术咨询费	10.07						10.07
3	工程建设监理费	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.54
4	工程造价咨询服务费	0.03						0.03
5	勘测设计费	0.80						0.80
6	水土保持设施验收费						5.00	5.00
I	一至五部分合计	27.62	1.20	1.20	1.20	1.20	6.19	38.61
II	基本预备费	3.86						3.86
III	价差预备费							
IV	水土保持设施补偿费	11.11						11.11
新增水土保持总投资(I+II+III+IV)		42.59	1.20	1.20	1.20	1.20	6.19	53.58

表 7-7

施工期水土保持补偿费计算表

行政区	单位	需缴纳补偿费面积	单价 (元)	小计 (元)
兴宁市	hm ²	185140	0.6	111084.00
合计				111084.00

表 7-8

生产期水土保持工程总估算表

单位: 万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	合计
一	第一部分 工程措施					
二	第二部分 植物措施					
三	第三部分 监测措施	58.00				58.00
1	一 观测人工费用	54.00				54.00
四	第四部分 施工临时工程	10.75				10.75
1	一 露天采场区	5.58				5.58
2	二 矿山道路区	2.2				2.20
3	三 工业场地区	1.12				1.12
4	四 临时堆土场区	1.84				1.84
5	其他临时工程费	0.01				0.01
五	第五部分 独立费用				16.18	16.18
1	建设单位管理费				2.06	2.06
2	经济技术咨询费				0.24	0.24
3	工程建设监理费				1.74	1.74
4	工程造价咨询服务费				0.14	0.14
5	科研勘测设计费					
6	水土保持设施验收费				12.00	12.00
I	一至五部分合计	68.75			16.18	84.93
II	基本预备费					8.49
III	价差预备费					
IV	水土保持设施补偿费					
新增水土保持总投资(I+II+III+IV)						93.42
主体已有水土保持投资						205.90
总投资						299.32

表 7-9

生产期主体已计列水土保持工程量及投资表

序号	项目名称	单位	露天采场区	矿山道路区	办公生产生活区		临时堆土场区	原采矿区	合计	单价（元）	投资
					工业场地区	办公生活区					（万元）
第一部分 工程措施											160.96
1	表土剥离	万 m³	8.12	1.92					10.04	29500	29.62
2	表土回覆	万 m³	10.4						10.40	77600	80.7
3	集水池	座	1						1.00	500	0.05
4	砼截水沟	m	3283						3283	126.39	41.49
2	砼排水沟	m	720						720	126.39	9.10
第二部分 植物措施											44.94
1	全面整地	hm²	3.32		1.41	0.05			4.78	24600	11.76
2	种植乔木	株	22160		2200	80			24440	12.12	29.62
3	撒播狼牙根	hm²	8.43		1.41	0.05			9.89	3600	3.56
合计											205.90

表 7-10

生产期新增水土保持工程总估算表

单位: 万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	合计
一	第一部分 工程措施					
二	第二部分 植物措施					
三	第三部分 监测措施	58.00				58.00
1	一 观测人工费用	58.00				58.00
四	第四部分 施工临时工程	10.75				10.75
1	一 露天采场区	5.58				5.58
2	二 矿山道路区	2.20				2.20
3	三 工业场地区	1.12				1.12
4	四 临时堆土场区	1.84				1.84
5	其他临时工程费	0.01				0.01
五	第五部分 独立费用				16.18	16.18
1	建设单位管理费				2.06	2.06
2	经济技术咨询费				0.24	0.24
3	工程建设监理费				1.74	1.74
4	工程造价咨询服务费				0.14	0.14
5	科研勘测设计费					
6	水土保持设施验收费				12.00	12.00
I	一至五部分合计	68.75			16.18	84.93
II	基本预备费					8.49
III	价差预备费					
IV	水土保持设施补偿费					
新增水土保持总投资(I+II+III+IV)						93.42

表 7-11

生产期水土保持工程估算表

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					
	第二部分 植物措施					
	第三部分 监测措施				580000.	
	一 观测人工费用				580000.	
	一)运行期观测人工费用				580000.	
1	建设期观测人工费用	元	1.	580000.	580000.	

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				107345.87	
	一 露天采场区				55800.	
	一)苦盖防护				55800.	
1	彩条布覆盖	m ²	10000.	5.58	55800.	[G10017]
	二 矿山道路区				22015.57	
	一)临时排水沟(844m)				22015.57	
1	土方开挖	m ³	113.94	7.34	836.32	[G01162]
2	1:1水泥砂浆抹面(厚2cm)	m ²	818.68	25.87	21179.25	[G03111]
	三 工业场地区				11160.	
	一)苦盖防护				11160.	
1	彩条布覆盖	m ²	2000.	5.58	11160.	[G10017]
	四 临时堆土场区				18370.29	
	一)苦盖防护				11160.	
1	彩条布覆盖	m ²	2000.	5.58	11160.	[G10017]
	二)临时拦挡工程(200m)				7210.29	
1	编织土袋拦挡及拆除	m ³	65.98	92.37	6094.57	[G10033]
2	编织土袋拆除	m ³	65.98	16.91	1115.72	[G10036]
	其他临时工程费	元		0.01		
	合 计	元			687345.87	

表 7-12

生产期独立费用/预备费估算表

序号	费用名称	计算基数	费率(%)	总价(元)
四	第四部分 独立费用			161823.41
1	建设单位管理费	687345.866	3.	20620.38
2	经济技术咨询费			2428.34
1)	技术咨询费	687345.866	0.5	3436.73
3	工程建设监理费	17400.	100.	17400.
4	工程造价咨询服务费	687345.866	0.2	1374.69
5	科研勘测设计费			
1)	勘测费		100.	
2)	设计费		100.	

序号	费用名称	计算基数	费率(%)	总价(元)
6	水土保持设施验收费	120000.	100.	120000.
五	预备费			84916.93
1	基本预备费	849169.273	10.	84916.93
2	价差预备费			161823.41

表 7-13

生产期分年度投资表

单位: 万元

序号	工程或费用名称	2025 年 11-12 月	2026 年 ~ 2040 年	2041 年	合计
一	第一部分 工程措施				
二	第二部分 植物措施				
三	第三部分 监测措施	0.04	57.92	0.04	58.00
1	一 建设期观测人工费用	0.04	57.92	0.04	58.00
四	第四部分 施工临时工程	10.75	0.00		10.75
1	一 露天采场区	5.58			5.58
2	二 矿山道路区	2.20			2.20
3	三 工业场地区	1.12			1.12
4	四 临时堆土场区	1.84			1.84
5	其他临时工程费	0.01			0.01
五	第五部分 独立费用	0.51	3.65	12.02	16.18
1	建设单位管理费	0.01	2.04	0.01	2.06
2	经济技术咨询费	0.24			0.24
3	工程建设监理费	0.12	1.61	0.01	1.74
4	工程造价咨询服务费	0.14			0.14
5	勘测设计费				
6	水土保持设施验收费			12.00	12.00
I	一至五部分合计	11.30	61.57	12.06	84.93
II	基本预备费	8.49			8.49
III	价差预备费				
IV	水土保持设施补偿费				
新增水土保持总投资(I+II+III+IV)		19.79	61.57	12.06	93.42

7.2 效益分析

7.2.1 基础效益

通过本方案的实施，使工程建设区的水土流失得到有效治理，损坏的水土保持设施得到恢复和改善，原有的土壤侵蚀也得到一定程度的控制。水土流失的防治效果预测，主要是指对照方案采取的水土流失防治措施，预测可能达到的防治效果，具体量化指标为：水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率。主要采用的公式如下：

(1)水土流失治理度(%)=(水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积/水土流失总面积)×100%。

(2)土壤流失控制比=水土流失防治责任范围内容许土壤流失量/治理后每平方公里年平均土壤流失量。

(3)渣土防护率(%)=(采取措施实际拦护的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣和临时堆土总量)×100%。

(4)表土保护率(%)=(水土流失防治责任范围内保护的表土数量/可剥离表土总量)×100%。

(5)林草植被恢复率(%)=(水土流失防治责任范围内林草类植被面积/可恢复林草植被面积)×100%。

(6)林草覆盖率(%)=(水土流失防治责任范围内林草类植被面积/总面积)×100%。

一、施工期

1、渣土防护率

本矿山属于老矿区续建，施工期主要是开拓运输道路，自矿区+283m标高处的卸矿平台自东向西开拓运输道路，通往至矿区6#点附近的+322m标高，再自南向北爬升至I期开采境界内顶部+380m标高，全长1230m。施工期土石方开挖总量约2.65万m³，全部用于露天采矿区和矿山道路区道路的绿化覆土，以及矿山道路区低洼处回填。

施工期主体设计考虑了在砵截水沟、砵排水沟、涵洞、沉淀池、沉砂池和彩条布覆盖等相关防护措施，渣土防护率可达到100%，超过了生产期渣土防护率95%，符合防治目标。

2、表土保护率

矿山施工期剥离的剥离量共2.21万m³，全部用于露天采矿区和矿山道路区道路的施工期的绿化覆土，没有造成乱填乱弃现象，均能利用，所以表土保护率可达100%。

二、生产期

1、水土流失治理度

本工程水土流失总面积 18.51hm²，水土保持措施总面积 18.51hm²，水土流失总治理度 100%，详见表 7-14。

表 7-14 水土流失总治理度

分区名称	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)				水土流失总治理度 (%)
		建筑物占压/硬底化及其他	工程措施	植物措施	小计	
露天采场区	13.85	1.12	0.05	12.68	13.85	100
矿山道路区	1.22	1.16	0.01	0.05	1.22	100
工业场地区	1.41	0	0	1.41	1.41	100
办公生活区	0.05	0	0	0.05	0.05	100
原采矿区	1.98	0	0	1.98	1.98	100
合计	18.51	2.28	0.06	16.17	18.51	100

2、土壤流失控制比

主体工程设计和本方案新增的各项水土保持措施实施后，水土保持效益将逐步发挥，施工结束后项目区水土流失强度会逐渐降低，项目区内水土流失强度可降到 500t/(km²·a) 以内，土壤流失控制比可达到 1.0。

3、渣土防护率

生产期剥离量约为 55.75 万 m³；填方总量为 10.55 万 m³，主要是后期绿化用土；本项目生产期无借方；生产期剥离的表土除作为矿山开展地质环境保护与土地复垦时的用土方量，其余部分全部外卖，约 45.20 万 m³。生产期主体设计考虑了露天采场区、工业场地区的砵截水沟、砵排水沟、集水池等相关防护措施，渣土防护率可达到 100%，超过了生产期渣土防护率 97%，符合防治目标。

4、表土保护率

矿山施工期剥离表土共 10.04 万 m³，全部用于矿山后期复垦复绿，主体设计考虑了露天采场区、工业场地区的砵截水沟、砵排水沟、集水池等相关防护措施，没有造成乱填乱弃现象，剥离的表土均能利用，所以表土保护率可达 100%。

5、林草植被恢复率

项目区可恢复植被面积 16.17hm²，至设计水平年末，恢复植被面积 16.17hm²，林草植被恢复率 100%，详见表 7-15。

表 7-15 林草植被恢复率

分区名称	可恢复林草植被面积(hm ²)	植物措施面积(hm ²)	林草植被恢复率(%)
露天采场区	12.68	12.68	100
矿山道路区	0.05	0.05	100
工业场地区	1.41	1.41	100
办公生活区	0.05	0.05	100
原采矿区	1.98	1.98	100
合计	16.17	16.17	100

6、林草覆盖率

本项目占地面积 18.51hm²，至设计水平年末，恢复植被面积和原有植被面积共 16.17hm²，林草覆盖率 87.36%，详见表 7-16。

表 7-16 林草覆盖率

分区名称	占地面积(hm ²)	植被面积(hm ²)	林草覆盖率(%)
露天采场区	13.85	12.68	91.55
矿山道路区	1.22	0.05	4.10
工业场地区	1.41	1.41	100
办公生活区	0.05	0.05	100
原采矿区	1.98	1.98	100
合计	18.51	16.17	87.36

三、施工期设计水平年、生产期设计水平年防治效果结果

综上所述，落实各项防治措施后，设计水平年均能达到防治目标。施工期：渣土防护率 100%，表土保护率 100%；生产期：水土流失治理度 100%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 100%，表土保护率 100%，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 87.36%。详见表 7-17。

表 7-17 防治效果预测表

序号	防治目标	施工期			生产期		
		目标值	预测值	达标情况	目标值	预测值	达标情况
1	水土流失治理度(%)	—	/	达标	>98	100	达标
2	土壤流失控制比	—	/	达标	>1.0	1.0	达标
3	渣土防护率(%)	95	100	达标	>97	100	达标

序号	防治目标	施工期			生产期		
		目标值	预测值	达标情况	目标值	预测值	达标情况
4	表土保护率 (%)	92	100	达标	>92	100	达标
5	林草植被恢复率 (%)	-	/	达标	>98	100	达标
6	林草覆盖率 (%)	-	/	达标	>27	87.36	达标

7.2.2 社会效益

水土保持方案提出的各项防治措施实施后，工程所在地的林草覆盖率进一步提高，水土保持设施面积增加，工程建设过程中可能造成的水土流失得到综合防治，人为新增水土流失量能够得到有效控制。区域生态环境得到明显改善，水土流失量显著减少，达到水土保持方案设计的目的。同时，水土保持方案的实施对当地建设项目水土保持工作的实施有很大的促进作用。

7.2.3 生态效益

通过对各防治区采取相应的水土保持措施后，可有效地恢复区域内的植被面积，绿化和美化生态环境，减少水土流失量。

7.2.4 经济效益

本方案提出的各项防治措施实施后，能有效地改善周边环境，对推动当地的经济建设具有重要作用。同时，能有效控制水土流失的发生，从而减少泥沙淤积河床、沟渠，减少自然灾害，获得间接的经济效益。

8 水土保持管理

为了工程水土保持工作落到实处，缓解，控制因工程建设造成的水土流失问题，保护和改善项目区的生态环境条件，必须建立一个在组织上，技术上，资金管理等方面有完善系统的保障体系。

8.1 组织管理

8.1.1 组织机构

一、组织机构

根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报水行政主管部门批准后，由建设单位负责组织实施。为保证水土保持方案的顺利实施，需要建立强有力的组织机构。因此，在工程筹建期，建设单位需结合整个工程项目管理工作，并在工程建设和生产期负责工程水土保持方案的实施工作。

二、工作职责

1、认真贯彻执行“预防为主，保护优先、全面规划，综合防治，因地制宜，突出重点、科学管理，注重效益”的水土保持方针，确保水保工程安全，充分发挥水保工程效益。

2、建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度，质量考核的内容之一，并制定水土保持方案详细实施计划，按年度向水行政主管部门报告水土流失治理情况。

3、工程施工期间，负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持工程的正常开展和顺利进行，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

4、深入工程现场进行检查和观测，掌握工程施工和生产期间的水土流失状况及其防治措施落实状况，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

在日常管理工作中，建设单位主要应采取以下管理制度：

1、开发建设项目的水土保持措施是生态建设的重要内容，建设单位要把水土保持工作列入重要议事日程，切实加强领导，真正做到责任，措施和投入“三到位”，认真组织水土保持方案的实施，定期检查，自觉接受有关部门和社会监督。

2、加强水土保持的宣传和教育work，提高施工人员和各级管理人员以及工程附近群众的水土保持意识。

3、制定方案实施的目标责任制，防止建设中的不规范行为与水土保持方案相抵触的现象发生，并负责协调本方案和主体工程的关系。

4、在施工和运行过程中，定期或不定期地对在建或已建的水土保持工程进行检查，随时掌握其运行状态，进行日常维修养护，消除隐患，维护水土保持工程的完整性。同时，制定水土流失突发事件的应对处理方案，如遇险情和事故，需有应对预案和补救措施。

8.2 后续设计

在项目实施过程中，密切注意工程所在地周边、内部环境变化，通过加强施工组织，提高施工质量，减少水土流失，及时解决施工过程中及以后可能发生的问题。本水土保持方案应贯穿于本项目设计全过程，在本项目的主体工程设计中应包含有方案提出的各项水土保持工程设计、施工设计的计划及估算，并应满足各阶段设计深度要求。在主体工程的初步设计中应将批复后的防治措施和投资纳入，并单独成章。

矿山开采过程中产生大量剥离量，建设单位考虑外售，在运行过程中将未及时运走外售的剥离量运至工业场地区内集中堆放。建设单位应严格按照方案的设计堆置方案进行，并结合本方案新增的水土保持防护措施进行防护，不得有临时堆土场高度超过设计高度造成土体不安全的情况。如不能外售，需大量永久堆土，应停止堆土并按规定程序进行临时堆土场变更报批。

经审批的项目，如性质、规模、建设地点等发生变化时，项目单位应及时修改或重新编制水土保持方案，并按照《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》的程序申报审批。

8.3 水土保持监测

根据《广东省水土保持条例》要求，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。本项目属“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”。

选派监测人员进场确定监测部位、布设水土保持监测设施，按本方案的水土保持监测要求编制监测计划并实施监测工作，对原始监测资料进行系统汇总、整理和分析，并编制水土保持监测成果报告，监测成果报告应定期报送水土保持方案批复部门。

实行水土保持监测“红、黄、绿”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“红、黄、绿”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。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。监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

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。监测成果应及时报送水行政主管部门，作为监督检查和水土保持设施竣工验收的依据之一。水行政主管部门对监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。水土保持监测任务完成后，整理、分析监测季度报告和监测年度报告，分析评价土壤流失情况和水土流失防治效果，编制监测总结报告（含监测季报、监测原始记录等）。

监测过程中所获得的监测数据、监测图件和影像资料应妥善保存。竣工验收时提交监测总结报告，作为工程水土保持设施验收的依据。监测成果资料在项目竣工后移交至建设单位存档。。

8.4 水土保持监理

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）中要求，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。本项目征占地面积为 18.51hm²，土石方挖填总量为 71.60 万 m³，本方案要求建设单位应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师，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。

在工程监理前，建设单位和监理单位必须签订水土保持方案建设监理合同，在合同中应包括监理单位对水土保持工程质量、造价、进度进行全面控制和管理的条款，监理单位应根据工作需要组织监理人员，成立监理机构，根据水土保持行业的特点，编制监理规划和分项工程监理实施细则等监理文件，按水土保持工程内容制定具体的工作程序。

在水土保持工程的实施和建设过程中，应对工程质量进行严格控制，督促建设单位

按章作业，对施工准备和材料等及时检查，确保工程质量，在分项工程结束后，及时进行单元工程质量检验，确认合格后方可进行下项工程，同时对施工进度进行控制，协助业主进行合同费用的控制、调整及支付管理等。另外，在水土保持工程的建设与监理过程中应随施工进度，及时、全部、准确的收集工程信息，做到信息记录的写实与量化，并及时进行整理、存档工作，建立监理档案及施工过程中临时措施影像档案资料，水土保持施工结束后提交水土保持监理报告，作为水土保持设施竣工验收的依据。

8.5 水土保持施工

施工单位应按照设计文件要求落实水土保持措施，并做好以下几点：

- 1、成立水土保持领导小组，加强培训和宣传教育，组织落实水土保持工作；
- 2、施工组织中应充分考虑“先防护后施工”、“避开连续阴雨天施工”等水土保持原则，采取合理的施工方法、时序，从源头上预防水土流失；
- 3、严格按照施工图施工，按时、按量、按区域布设水土保持措施，严禁随意扩大扰动面积、更换扰动区域；
- 4、控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动，对运输土石方的车辆进行清洗、苫盖，避免抛洒滴漏；
- 5、对已建成的水土保持措施，应经常性的检查维修，保障其正常发挥效益；
- 6、制定防汛预案，储备防汛物资，暴雨前对裸露坡面及时苫盖；
- 7、施工过程中发现实际情况与设计不符时，应及时联系相关单位，按设计变更落实防治措施，确保水土保持工作顺利开展。

8.6 水土保持设施验收

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）和《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持建管的意见》（水保〔2019〕160号），生产建设单位按照有关要求自主开展水土保持设施验收。

（1）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，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。第三方机构是指具有独立承担民事责任能力且具有相应水土保持技术条件的企业法人、事业单位法人或其他组织。

（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

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。

（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。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对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等材料的真实性负责。

9 附表、附件和附图

9.1 附表

附表 1: 防治责任范围表

附表 2: 防治标准指标计算表

附表 3: 单价汇总表

附表 4: 预算价格汇总表

附表 5: 施工机械台班费汇总表

附表 6: 混凝土材料单价计算表

附表 7: 工程单价表 (2 张)

9.2 附件

附件 1: 委托书;

附件 2: 营业执照;

附件 3: 采矿许可证;

附件 4: 备案证;

附件 5: 兴宁市萝岗镇五五村石场矿区年产 8 万 m^3 扩建项目水土保持方案审批准予行政许可决定书;

附件 6: 弃土外运合作协议

附件 7: 专家意见

9.3 附图

附图 1: 项目地理位置图

附图 2: 项目区水系图

附图 3: 项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 4: 总平面布置图 (主体设计提供)

附图 5: 一期 (南区) 基建终了平面图 (主体设计提供)

附图 6: 一期 (南区) 最终境界平面图及防水系统布置图 (主体设计提供)

附图 7: II 期全境界基建终了平面图 (主体设计提供)

附图 8: II 期全境界最终境界平面图及防水系统布置图 (主体设计提供)

附图 9: 开采终了剖面图 (主体设计提供)

附图 10: 开采工艺示意图 (主体设计提供)

附图 11: 项目区总体布置图

附图 12: 施工期防治措施总体布局图 (含监测点位)

附图 13: 生产期防治措施总体布局图 (含监测点位)

附图 14: 基建期水土保持典型措施布设图

附表 1

防治责任范围表 (单位: hm²)

项目组成		占地面积	地表形态	水土流失特点
一级	二级			
露天采场区	/	13.85	岩石裸露	面蚀、沟蚀
矿山道路区	/	1.22	泥结碎石路面	面蚀
办公生 产生活区	工业场地区	1.41	硬化	场地硬化，无明显水土流失
	办公生活区	0.05	硬化	场地硬化，无明显水土流失
临时堆土场区	/	(0.20)	堆土表面裸露	面蚀，水土流失剧烈
原采矿区	/	1.98	植被覆盖	面蚀
合计		18.51		

附表 2

防治标准指标计算表

序号	目标	评价依据	施工期				生产期			
			数量	计算结果	目标值	达标情况	数量	计算结果	目标值	达标情况
1	水土流失治理度（%）	水土流失面积	/	/	-	达标	18.51hm ²	100	98	达标
		水土流失治理达标面积	/				18.51hm ²			
2	土壤流失控制比	土壤侵蚀模数度容许值	/	/	-	达标	500 t/km ² .a	1.0	1.0	达标
		治理后平均土壤侵蚀强度	/				500 t/km ² .a			
3	渣土防护率（%）	采取措施实际拦护的永久弃渣、临时堆土数量	2.65 万 m ³	100	95	达标	55.75 万 m ³	100	97	达标
		永久弃渣和临时堆土总量	2.65 万 m ³				55.75 万 m ³			
4	表土保护率（%）	水土流失防治责任范围内保护的表土数量	2.21 万 m ³	100	92	达标	10.04 万 m ³	100	92	达标
		可剥离表土总量	2.21 万 m ³				10.04 万 m ³			
5	林草植被恢复率（%）	可恢复林草植被面积	/	/	-	达标	16.17hm ²	100	98	达标
		植物措施面积	/				16.17hm ²			
6	林草覆盖率（%）	占地面积	/	/	-	达标	18.51hm ²	87.36	27	达标
		植被面积	/				16.17hm ²			

附表 3

单价汇总表

工程名称：梅州市宝圣矿业有限公司罗岗镇五五石场年产量 34.5 万立方米/年扩建项目 单位：元

序号	名称	单位	单价
1	土方开挖	m ³	7.34
2	1: 1 水泥砂浆抹面(厚 2cm)	m ²	25.87
3	人工土方开挖	m ³	16.74
4	M7.5 砌筑红砖	m ³	633.28
5	碎石垫层	m ³	223.51
6	彩条布覆盖	m ²	5.09
7	编织土袋拦挡	m ³	92.37
8	编织土袋拆除	m ³	16.91
9	种植爬山虎	株	10.65

附表 4

预算价格汇总表

工程名称：梅州市宝圣矿业有限公司罗岗镇五五石场年产量 34.5 万立方米/年扩建项目 单位：元

序号	名称及规格	单位	预算价格 (元)	备注
1	技工 (机械用)	工日	90.9	
2	技工	工日	90.9	
3	普工	工日	65.1	
4	彩条布	m ²	1.8	
5	编织袋	个	0.6	
6	标准砖 240×115×53	千块	490.	
7	水	m ³	0.7	
8	电 (机械用)	kw.h	1.	
9	水泥 42.5R	kg	0.39	
10	砂	m ³	136.03	
11	碎石	m ³	121.45	
12	柴油 (机械用)	kg	7.42	
13	化肥	kg	5.	
14	爬山虎	株	2.5	

附表 5

施工机械台班费汇总表

工程名称：梅州市宝圣矿业有限公司罗岗镇五五石场年产量 34.5 万立方米/年扩建项目 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	0.16 元/m ³	0.7 元 /m ³	1 元 /kw.h	5.1 元 /kg	5.1 元 /kg
1	混凝土搅拌机 出料 0.4m ³	173.09	39.19	133.9	90.9			43.		
2	胶轮车	4.75	4.75							
3	混凝土搅拌机 出料 0.25m ³	134.91	22.51	112.4	90.9			21.5		

附表 6

混凝土材料单价计算表

工程名称：梅州市宝圣矿业有限公司罗岗镇五五石场年产量 34.5 万立方米/年扩建项目

编号	混凝土标号,水泥强度 等级,级配	预 算 量						单价 (元)
		水泥 (kg)	掺合 料(kg)	砂 (m³)	碎石 (m³)	外加剂 (kg)	水 (kg)	
80010364T001	抹面水泥砂浆 1:1	770.99		0.891			330.	263.13
80010390T001	水泥砌筑砂浆 M7.5	278.124		1.232			308.	148.85

附表 7

工程单价表

工程名称：梅州市宝圣矿业有限公司罗岗镇五五石场年产量 34.5 万立方米/年扩建项目

项目名称：种植爬山虎

单价编号：0608030010011

定额编号：[G09094]

项目单位：株

施工工艺：

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			7.65
1.1	基本直接费	元			7.29
1.1.1	人工费	元			4.61
00010005	技工	工日	0.004	90.9	0.32
00010006	普工	工日	0.066	65.1	4.3
1.1.2	材料费	元			2.67
32050091	爬山虎	株	1.05	2.5	2.63
32270040	化肥	kg	0.002	5.	0.01
34110010	水	m3	0.016	0.7	0.01
81010015	其他材料费	%	1.		0.03
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	5.	7.29	0.36
2	间接费	%	8.5	7.65	0.65
3	利润	%	7.	8.3	0.58
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	8.88	0.8
	合计	%	110.	9.68	10.65

工程单价表

工程名称: 梅州市宝圣矿业有限公司罗岗镇五五石场年产量 34.5 万立方米/年扩建项目

项目名称: 彩条布覆盖

单价编号: 061502002003

定额编号: [G10017]

项目单位: m²

施工工艺: 彩条布铺设 斜铺 边坡 1:1.5

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			3.93
1.1	基本直接费	元			3.75
1.1.1	人工费	元			1.32
00010005	技工	工日	0.005	90.9	0.42
00010006	普工	工日	0.014	65.1	0.9
1.1.2	材料费	元			2.42
02090090	彩条布	m ²	1.2	2.	2.4
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.	3.75	0.19
2	间接费	%	10.5	3.93	0.41
3	利润	%	7.	4.35	0.3
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	4.65	0.42
	合计	%	110.	5.07	5.58

工程单价表

工程名称：梅州市宝圣矿业有限公司罗岗镇五五石场年产量 34.5 万立方米/年扩建项目

项目名称：土方开挖

单价编号：061503001001

定额编号：[G01162]

项目单位：m³

施工工艺：挖掘机挖沟槽、坑土方 土类级别 III

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			4.87
1.1	基本直接费	元			4.71
1.1.1	人工费	元			1.47
00010006	普工	工日	0.023	65.1	1.47
1.1.2	材料费	元			0.35
81010001	零星材料费	%	8.		0.35
1.1.3	机械费	元			2.89
99021003	挖掘机 液压 斗容 1m3	台班	0.003	964.44	2.89
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	3.4	4.71	0.16
2	间接费	%	7.501	4.87	0.37
3	利润	%	7.	5.24	0.37
4	主要材料价差	元			0.52
99450681	柴油 (机械用)	kg	0.224	2.32	0.52
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	6.13	0.55
	合计	%	110.	6.67	7.34

工程单价表

工程名称: 梅州市宝圣矿业有限公司罗岗镇五五石场年产量 34.5 万立方米/年扩建项目

项目名称: 1:1 水泥砂浆抹面(厚 2cm)

单价编号: 061503004001

定额编号: [G03111]

项目单位: m²

施工工艺: 砌体砂浆抹面 平均厚度 2cm 立面

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			16.19
1.1	基本直接费	元			15.66
1.1.1	人工费	元			8.96
00010005	技工	工日	0.054	90.9	4.89
00010006	普工	工日	0.063	65.1	4.07
1.1.2	材料费	元			6.54
80010364T001	抹面水泥砂浆 1:1	m ³	0.023	263.13	6.05
81010015	其他材料费	%	8.		0.48
1.1.3	机械费	元			0.16
99042002	混凝土搅拌机 出料 0.4m ³	台班	0.001	173.09	0.12
99063031	胶轮车	台班	0.009	4.75	0.04
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	3.4	15.66	0.53
2	间接费	%	8.5	16.19	1.38
3	利润	%	7.	17.57	1.23
4	主要材料价差	元			2.77
04030005	砂	m ³	0.019	71.03	1.32
04010010	水泥 42.5R	kg	16.121	0.09	1.46
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	21.57	1.94
	合计	%	110.	23.52	25.87

工程单价表

工程名称: 梅州市宝圣矿业有限公司罗岗镇五五石场年产量 34.5 万立方米/年扩建项目

项目名称: 编织土袋拦挡

单价编号: 061501003005

定额编号: [G10033]

项目单位: m³

施工工艺: 袋装土石围堰 填筑 编织袋装土

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			65.76
1.1	基本直接费	元			63.59
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			17.7
02190210	编织袋	个	29.2	0.6	17.52
81010015	其他材料费	%	1.		0.18
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	3.4	63.59	2.16
2	间接费	%	9.5	65.76	6.25
3	利润	%	7.	72.	5.04
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	77.04	6.93
	合计	%	110.	83.97	92.37

工程单价表

工程名称：梅州市宝圣矿业有限公司罗岗镇五五石场年产量 34.5 万立方米/年扩建项目

项目名称：编织土袋拆除

单价编号：061501003006

定额编号：[G10036]

项目单位：m³

施工工艺：袋装土石围堰 拆除

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费	元			12.03
1.1	基本直接费	元			11.64
1.1.1	人工费	元			11.64
00010005	技工	工日	0.003	90.9	0.32
00010006	普工	工日	0.174	65.1	11.32
1.1.2	材料费	元			
1.1.3	机械费	元			
1.1.4	其他费用	元			
1.2	其他直接费	%	3.4	11.64	0.4
2	间接费	%	9.5	12.03	1.14
3	利润	%	7.	13.18	0.92
4	主要材料价差	元			
5	未计价材料费	元			
6	税金	%	9.	14.1	1.27
	合计	%	110.	15.37	16.91

附件 1: 委托书

委托书

梅州市创括建设工程有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》《广东省水土保持条例》以及广东省水土保持有关法律、法规和政策要求，特委托贵公司编制《梅州市宝圣矿业有限公司罗岗镇五五石场年产量 34.5 万立方米/年扩建项目水土保持方案报告书》的工作，请贵公司按照国家相关法律法规，技术规范，水土保持技术标准的要求按时完成。我单位负责提供项目背景资料，并对提供资料的真实性负责。

特此委托！

梅州市宝圣矿业有限公司

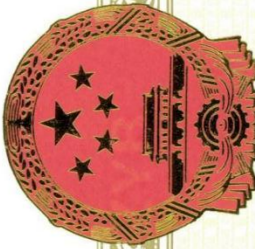
2025 年 5 月 16 日



附件 2: 营业执照

统一社会信用代码 91441481MAE5Y4P29N		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	
营业执照 (副本)(1-1)		登记机关	
名称	梅州市宝圣矿业有限公司兴宁罗岗石场	负责人	袁镇涛
类型	有限责任公司(非自然人投资或控股的法人独资)	成立日期	2024年11月22日
经营范围	一般项目: 凭总公司授权开展经营活动。(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)		
登记机关		2024年11月22日	
http://www.gsxt.gov.cn		市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告	

附件 3：采矿许可证

	
中华人民共和国	
采矿许可证	
(正本)	
证号: C4414812025017250157836	
采矿权人: 梅州市宝圣矿业有限公司	开采矿种: 建筑用花岗岩、建筑用砂
地 址: 兴宁市罗岗镇五五村上坑31号	开采方式: 露天开采
矿山名称: 梅州市宝圣矿业有限公司兴宁罗岗石场	生产规模: 34.50万立方米/年
经济类型: 有限责任公司	矿区面积: 0.1385平方公里
有效期限: 16.0年 自2025年1月9日至2041年1月9日	矿区范围: (见副本)
	
2025年01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。

中华人民共和国

采矿许可证

(副本)

证号: C4414812025017250157836

采矿权人: 梅州市宝圣矿业有限公司

地址: 兴宁市罗岗镇五五村上坑31号

矿山名称: 梅州市宝圣矿业有限公司兴宁罗岗石场

经济类型: 有限责任公司

开采矿种: 建筑用花岗岩、建筑用砂

开采方式: 露天开采

生产规模: 34.50万立方米/年

矿区面积: 0.1385平方公里

有效期限: 16.0年 自 2025年1月9日至2041年1月9日



中华人民共和国自然资源部印制

矿区范围拐点坐标: (2000国家大地坐标系)

点号 X坐标 Y坐标
1, 2709200.00, 39358965.00
2, 2709200.00, 39359074.28
3, 2708971.95, 39359338.12
4, 2708825.00, 39359160.00
5, 2708825.00, 39358963.00
6, 2708890.00, 39358800.00
7, 2709020.00, 39358800.00

开采深度: 388米至245米标高, 共有7个拐点圈定

项目代码：2501-441481-04-01-435415

广东省企业投资项目备案证



防伪二维码

申报企业名称：梅州市宝圣矿业有限公司

经济类型：其他有限责任公司

项目名称：梅州市宝圣矿业有限公司罗岗镇五五石场
年产量34.5万立方米/年扩建项目

建设地点：梅州市兴宁市罗岗镇五五村

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：

矿区范围面积0.1385平方公里，开采标高+388米至+245米，建筑用花岗岩可采资源储量480万立方米，建筑用砂可采储量72万立方米，设计生产规模为建筑用花岗岩30万立方米/年、建筑用砂4.5万立方米/年，出让年限16年；建设内容有厂区办公室，食堂宿舍，建筑面积为2000平方米；主要设备有振动筛，破碎机 etc 生产设备等。

项目总投资：6300.00 万元（折合 万美元）项目资本金：1500.00 万元

其中：土建投资：500.00 万元

设备和技术投资：5800.00 万元；

进口设备用汇：0.00 万美元

计划开工时间：2025年01月

计划竣工时间：2041年01月

备案机关：兴宁市发展和改革委员会

备案日期：2025年01月15日

备注：

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 5：兴宁市罗岗镇五五村石场矿区年产 8 万 m³扩建项目水土保持方案审批准予行政许可决定书；

兴宁市水务局文件

兴水务字〔2022〕30 号

兴宁市罗岗镇五五村石场矿区年产 8 万 m³扩建 项目水土保持方案审批准予行政许可决定书

兴宁市罗岗镇五五村石场：

我局于 2022 年 2 月 18 日收到你单位兴宁市罗岗镇五五村石场矿区年产 8 万 m³扩建项目水土保持方案申请材料（包括项目水土保持方案审批申请、项目水土保持方案及项目水土保持方案审批承诺书），并于 2022 年 2 月 18 日受理你单位提出的兴宁市罗岗镇五五村石场矿区年产 8 万 m³扩建项目水土保持方案报告书审批申请。经程序性审查，我认为你单位提交的申请材料符合法定条件。根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《水行政许可实施办法》第三十二条第一项的规定，我局作出行

政许可决定如下：

（一）基本同意建设期水土流失防治责任范围为 10.71 公顷。

（二）同意水土流失防治执行建设生产类项目一级标准。

（三）同意水土流失防治目标为：水土流失治理度 98%，土壤流失控制比 1，渣土防护率 97%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 27%。

（四）基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。

（五）同意建设期水土保持补偿费为 1.07 万元。根据《广东省发展改革委 广东省财政厅关于扩大部分涉企行政事业性收费免征对象范围的通知》（粤发改价格函〔2019〕649 号）规定，该项目免征省级收入水土保持补偿费 0 万元，征收省级代收上缴中央的水土保持补偿费 1.07 万元。



抄 送：梅州市智能通科技有限公司

兴宁市水务局办公室

2022 年 2 月 18 日印发

附件：

项目实施水土保持方案告知书

兴宁市罗岗镇五五村石场：

我局于 2022 年 2 月 18 日对你单位申请的兴宁市罗岗镇五五村石场矿区年产 8 万 m^3 扩建项目水土保持方案作出准予行政许可决定。为依法实施该项目的水土保持方案，依据《中华人民共和国水土保持法》、《广东省水土保持条例》的相关规定，告知如下：

一、请按照批准的水土保持方案，做好水土保持初步设计和施工图设计，加强施工组织等管理工作，切实落实水土保持“三同时”制度。

二、请严格按方案要求落实各项水土保持措施。各项施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土剥离和弃渣综合利用。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，严格控制施工期可能造成水土流失。

三、请切实做好水土保持监测工作，加强水土流失动态监控，开展水土保持监测工作，向我局提交水土保持监测季度报告和年度报告（项目报建工期在三年以上的需报送年度报告）。

四、请做好水土保持监理工作，确保水土保持工程质量。

五、如项目建设的地点、规模发生重大变化，或者水土保持方案实施过程中措施发生重大变更，应当补充或者修改水土保持方案，报我局审批。在水土保持方案确定的弃渣场外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的，应当在弃渣前编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书，报我局审批。

六、项目在竣工验收和投产使用前，你单位应对水土保持设施进行自主验收。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。

七、请配合做好监督检查工作。我局将对水土保持方案的实施情况进行监督检查，届时你单位应配合做好相关工作。

八、请一次性缴纳水土保持补偿费。

如违反上述告知事项，将承担相应的法律责任。

合作协议

甲方：梅州市宝圣矿业有限公司

乙方：兴宁市罗岗镇坳下砖厂

甲乙双方本着自愿、平等、公平、诚信、信用的原则，经友好协商，根据中华人民共和国有关法律、法规的规定签订本协议，由双方共同遵守。

双方的关系确定为合作关系，甲方是一家专门生产机制砂、碎石等建筑材料的企业。乙方是一家专门制造、销售红砖的企业。

合作方式为：甲方负责在生产过程中废弃的压榨土、全风化层尾泥，免费包送到乙方。乙方负责处理。

合作期限自2025年1月10日至2028年1月10日

甲方（签章）



乙方（签章）



签订日期：

2025 年 1 月 10 日

**梅州市宝圣矿业有限公司罗岗镇五五石场
年产量 34.5 万立方米/年扩建项目
水土保持方案报告书专家评审意见**

2025 年 8 月 2 日,梅州市宝圣矿业有限公司在兴宁市罗岗镇主持召开了《梅州市宝圣矿业有限公司罗岗镇五五石场年产量 34.5 万立方米/年扩建项目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,参加会议的有方案编制单位代表和特邀专家共 6 人。会议成立了专家组(名单附后)。

本项目位于兴宁市罗岗镇五五村,兴宁市城区北西 345° 方向,直距约 400km,属兴宁市罗岗镇管辖。矿区中心点坐标为东经 $115^{\circ} 36' 34''$,北纬 $24^{\circ} 28' 43''$ 。矿区经 0.5km 简易山路与国道(226 省道)相接,距罗岗镇 6km,左侧有广龙高速,右侧有济广高速。沿国道往南约 55km 抵达兴宁市城区,兴宁市毗邻梅河高速公路,交通较为方便。

本项目占地面积为 18.51hm^2 ,设计矿山建设规模为 $34.5\text{万 m}^3/\text{a}$,其中:建筑用花岗岩为 $30\text{万 m}^3/\text{a}$ 、建设用砂为 $4.5\text{万 m}^3/\text{a}$;矿山建设规模为大型。本项目施工期已于 2025 年 1 月开工,计划于 2025 年 10 月完工。本矿区生产综合服务年限为 16 年(包括矿山开拓道路基建时间 0.8 年,生产期 15.2 年),生产期为 2025 年 11 月~2041 年 1 月,共 15 年 2 个月。项目总投资 6300 万元,其中土建投资 500 万元。

本项目挖方总量 58.40万 m^3 ,其中施工期 2.65万 m^3 ,生产期 55.75万 m^3 ,主要是为剥离的表土、矿山运输道路开拓以及制砂加工过程中产生的泥饼和无法外卖的产物;填方总量 13.20万 m^3 ,后期绿化用土和矿山道路低洼处回填等;无借方;制砂加工过程中产生的泥饼和无法外卖的产物全部外运至兴宁市罗岗镇坳下砖厂作为制砖材料利用,约 45.20万 m^3 ,相关水土流失防治责任由兴宁

市萝岗镇坳下砖厂负责。

项目区属亚热带季风气候，多年平均气温 21.3℃，多年平均降雨量 1540.3mm，土壤类型以红壤为主，地带性植被类型为亚热带常绿阔叶林，土壤侵蚀分区是以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区。

与会代表及专家勘查了项目现场，听取了建设单位关于项目基本情况的介绍以及《水保方案》编制单位关于水土保持方案内容的汇报。经认真讨论，形成评审意见如下：

一、报告书编制依据充分，综合说明条理基本清楚，方案特性表符合实际情况。

（一）本项目为老矿区续建生产类项目，本次矿山续建的基建期从 2025 年 1 月至 2025 年 10 月；生产期为 2025 年 11 月至 2041 年 1 月，本矿山生产综合服务年限为 16 年（包含基建期、生产运行期和复垦复绿期）。确定本水土保持方案基建期的设计水平年定为基建完工的后一年，即 2026 年；生产期设计水平年定为闭坑的当年即为 2041 年。设计水平年合理。

（二）水土流失防治责任范围界定基本清楚，责任范围共 18.51hm²。

（三）项目区属国家级水土流失重点治理区，水土流失防治标准执行南方红壤区建设生产类项目一级防治标准。

二、项目概况介绍基本清楚，基本符合实际情况。

三、项目水土保持评价：

（一）工程选址评价：项目选址基本符合相关法律法规、技术规范和国家政策的相关要求，项目选址不存在绝对禁止或严格限制水土保持的制约性因素，从水土保持角度分析，本项目选址可行。

(二) 本工程的建设方案、工程占地、土石方平衡、施工方法与工艺等基本符合水土保持要求。

(三) 主体设计有砼截水沟、砼排水沟、涵洞、沉淀池、沉砂池、集水池、表土剥离、表土回覆、全面整地、种植乔木、撒播狼牙根等具有水土保持功能的措施，主体已列投资共 260.88 万元；本方案在主体设计已有措施的基础上，补充种植爬山虎、彩条布覆盖、临时排水沟和编织土袋拦挡等水土保持防护措施，方案新增投资 147.0 万元。

四、水土流失分析与预测：水土流失分析及水土流失危害分析基本到位，预测方法基本可行，预测结论基本合理。

(一) 本项目总占地面积 18.51hm^2 ，扰动原地貌面积 18.51hm^2 ，破坏植被面积 18.51hm^2 ，损坏水土保持设施面积 18.51hm^2 。

(二) 如不采取水土保持措施，项目建设可能造成水土流失总量约 7243.50t，其中新增水土流失总量约 6801.64t。

(三) 露天采场区和工业场地区是本项目的重点流失区域，应对这些区域进行重点防治。

五、水土保持措施：

(一) 水土流失防治责任范围、防治分区、水土流失防治措施总体布局基本合理，主体已列水土保持措施与本方案新增水土保持措施可构建起较完整的水土流失防治体系。

(二) 各项水土保持措施满足《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018) 的相关规定。

六、水土保持监测：

监测范围和监测时段基本合理；监测内容和监测方法、监测点布设基本可行；监测频次和监测费用基本合理，可满足建设过程中开展水土保持监测业务的实际需要；监测成果要求和监测报告制度基本符合相关要求。

七、水土保持投资估算及效益分析：

（一）水土保持投资估算编制原则、编制依据和编制方法基本正确，估算成果合理。

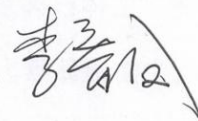
（二）效益分析成果基本可信。落实各项防治措施后，施工期：渣土防护率 100%，表土保护率 100%；生产期：水土流失治理度 100%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 100%，表土保护率 100%，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 87.36%。

八、水土保持管理基本符合相关法律法规和水土保持监督管理要求。

九、附件、附图、附表达到基本要求。

综上所述，报告书基本符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）以及《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》的通知（水保监〔2020〕63号）等技术标准和规范性文件，技术审查结论符合上述法律法规规定和技术标准要求。同意通过评审。

专家组组长：



2028 年 8 月 2 日

[illegible]

梅州市宝圣矿业有限公司罗岗镇五五石场年产量 34.5 万立方米/年扩建项目水土保持方案报告书

评审会专家签名表

姓名	工作单位	职称	电话号码	签名	备注
李智河	广东恒建建设工程有限公司	高工	13723663430	李智河	
谢金波	五华县水土保持站	高工	13826618922	谢金波	
黄永全	兴宁市水土保持技术中心	高工	13543212113	黄永全	