

广东省廉江市润兴石材有限公司廉江市石颈镇东涌矮岭坡  
饰面用花岗岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

## 复 核 意 见

### 湛江市矿业与地质环境监测中心：

《广东省廉江市润兴石材有限公司廉江市石颈镇东涌矮岭坡饰面用花岗岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》(以下简称《方案》)于2021年7月6日进行了现场会审，编制单位按照专家提出的修改意见对《方案》进行修改和补充，于2021年8月25日改回，经复核审查，达到了专家组的要求，同意《方案》审查通过，按有关规定及程序报自然资源管理部门审查备案。

专家组组长：叶国杨



2021年8月27日

广东省廉江市润兴石材有限公司廉江市石颈镇东涌矮岭坡  
饰面用花岗岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

## 审 查 意 见 书

根据《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第 44 号）要求，2021 年 7 月 6 日，湛江市矿业与地质环境监测中心在廉江市润兴石材有限公司廉江市石颈镇东涌矮岭坡饰面用花岗岩矿现场组织召开了《广东省廉江市润兴石材有限公司廉江市石颈镇东涌矮岭坡饰面用花岗岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称《方案》）评审会。参加会议的有湛江市自然资源局、廉江市自然资源局、廉江市润兴石材有限公司（申报单位）、广州拓源地质工程有限公司（编制单位）等单位领、的代表。

湛江市矿业与地质环境监测中心在湛江市矿山地质环境保护与土地复垦方案评审专家库内随机抽取 5 位专家（名单附后）组成专家组，承担《方案》的审查工作。专家组在认真审阅《方案》基础上，进行了野外现场实地核查和听取编制单位的汇报、答辩后，专家组成员对方案提出了各自的修改意见。编制单位按照专家提出的修改意见对《方案》进行修改和补充，经专家组成员充分的交流讨论后，形成审查意见书：

### 一、方案编制的由来及适用年限

本矿山为新建矿山，《方案》适用年限为 15 年，基准期以矿山正式投产之日算起。

《方案》编制符合相关规定，适用年限界定合理。

## 二、矿山基本情况

### (一) 矿权设置

拟设置采矿权范围矿区面积 0.03447km<sup>2</sup>，开采标高为+50m~-60m，矿区由 5 个拐点组成，拐点坐标见下表 1。

表 1 矿区范围拐点坐标一览表

2000 国家大地坐标系		
拐点编号	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)
1	2398427.315	37400612.356
2	2398451.118	37400637.082
3	2398624.463	37400814.469
4	2398488.796	37400892.328
5	2398356.680	37400717.685

### (二) 位置交通

矿山位于廉江市市区约 300° 方向，直距约 25.5km，行政区划隶属石颈镇管辖。拟设采矿权范围中心地理坐标为：东经 110° 02' 31.42"，北纬 21° 40' 41.93"。

矿区沿乡道 Y812 约 7km 接县道 X677 线，通过县道 X677 可连接省道 S287，通往廉江市市区及附近城市、乡镇，交通条件便利，交通方便。

### (三) 矿山开发利用方案概述

1、2020 年 6 月广东省矿业学会组织审查并通过《广东省廉江市石颈镇东涌矮岭坡饰面用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》（下简

称《开发利用方案》)。

2、根据《开发利用方案》，主要产品为饰面用花岗岩矿，年生产规模为荒料量 5 万立方米。矿山年产建筑规格碎石量 13.45 万立方米，产品规格为 10~20mm、20~30mm 两种，另外还有副产品 0~10mm 石粉 4.57 万立方米。也可根据市场需求，随时调整规格及级配。矿山开采年限为 11 年。

3、根据《开发利用方案》，设计采用“从上往下，分水平台阶开采”的露天开采方式。圆盘式锯石机-钻孔打楔分离联合开采工艺：剥离→开掘堑沟→回采锯切→钻孔打楔分离→叉车搬运、吊装运输→破碎站加工销售，采矿顺序由上而下开采。开拓采用固定式桅杆吊配汽车运输联合开拓方案。

4、根据《开发利用方案》，矿山总平面布置主要由露天采场、荒料堆场、临时排土场、工业场地、办公生活区、矿山防排水系统、供水设施（包括消防）、供配电设施及矿山道路等组成。

#### (四) 矿山地质环境条件

##### 4.1 地形地貌与自然地理

1、矿区属低丘陵区，地势北东高南西低，海拔高程 26~56m，最大相对高差 30m。自然坡度一般  $10^{\circ}$  ~ $30^{\circ}$ 。开采改变了原地貌，现有 1 个废弃采坑，采坑面积约  $17800\text{m}^2$ ，深达 10~20m，常年积水深达 10~15m，由于开采不规范，矿坑四周形成高陡边坡，坡高约 2~17m，坡角  $40^{\circ}$  ~ $70^{\circ}$ 。

2、矿区所在区域属南亚热带季风气候，光照充足，热量丰富，雨量充沛。年平均气温值较高，年平均气温  $23.3^{\circ}\text{C}$ ，冬夏气温相差  $13^{\circ}\text{C}$  左右，该区全年降雨量较丰富，年降雨量在  $1175.8\sim 2539.7\text{mm}$ ，年均降雨量约  $1728\text{mm}$ ，该地区年均蒸发量约  $1526\text{mm}$ 。

3、矿山及周边无河流、水库等大的地表水体。

4、矿区植物发育，主要有山毛豆、桉树，其次为杂草。

评估区内地表土层主要为第四系残积土层，岩性为褐黄色砂质粘土，为花岗岩风化土，根据《广东土壤》资料内容，区内土壤类型为赤红壤。矿区土地利用现状主要为林地、果园、小面积他草地和坑塘水面。

## 4.2 地层岩性与地质构造

### 1、岩石

矿区内出露岩浆岩为燕山期第三期（ $\eta \vee 52-3$ ）花岗岩，岩体呈岩基状产出。按风化程度划分为残坡积土、全风化、强风化花岗岩、中风化花岗岩、微（未）风化花岗岩。矿体赋存于该岩体的微（未）风化花岗岩。

### 2、地质构造

矿区内褶皱构造不发育，矿区地表及浅部未发现断裂构造，但地质钻孔揭露到小规模隐伏断层构造。

## 4.3 水文地质与工程地质条件

1、区内地下水主要有块状岩类裂隙水及松散岩类孔隙水。松散岩类孔隙水主要赋存于第四系残坡积层中，水量贫乏。

块状岩类裂隙水：主要赋存于花岗岩节理裂隙中，矿区局部节理裂隙较发育，沿裂面可见水锈等地下水活动痕迹，受大气降雨的补给，水量贫乏。

地下水的补给来源为大气降雨；地下水排泄途径为蒸发、以泉的形式排泄。采矿不影响周围含水层。

### 2、工程地质条件

区内岩土体的工程地质类型划分为松散岩组及较完整坚硬岩

组。

1、松散土类主要为主要由残坡积土~强风化花岗岩组成：残坡积土岩性主要砂质粘性土，层厚约 0.5~6.0m；强风化花岗岩，呈土状，局部夹有强~中风化花岗岩碎石厚度一般 1~6m；强风花岗岩，岩体呈碎块状、半岩半土状或土夹岩状，厚度一般 0.5~2m。

2、较硬岩~坚硬岩类主要由中风化花岗岩组成：该层结构较致密，较坚硬，厚度一般 0.5~4.9m，强度高。岩体基本质量属III~IV类。

坚硬岩类为矿区主要工程地质岩组，主要由微风化~未风化花岗岩组成：该岩组坚硬、致密，岩心完整，岩体完整性较好，岩体基本质量属 I~II 类。

#### （四）矿体地质特征

黑云母二长花岗岩矿体赋存在燕山三期（ $\eta \gamma 52-3$ ）侵入岩中。矿床由 1 个矿层(体)组成，矿体形态上呈巨大岩基状分布，在拟设置采矿权范围内控制的矿体长度为 224~282m，宽度 131~157m，厚度大于 200m，并向四周及深部延出拟设置采矿权范围。

### 三、方案主要成果

#### （一）矿山地质环境问题评估

##### 1、工作方法及评估级别

（1）评估区重要程度为重要区，评估区地质环境条件复杂程度为中等，矿山生产建设规模为小型，确定本矿山地质环境影响评估级别为一级。

（2）本次评估范围包括矿区范围和并向外扩展至矿业活动可能影响的范围或矿区可能遭受影响范围，圈定的评估范围面积约

29.6582hm<sup>2</sup>。

(3) 以矿区功能区(露天采场)为中心,调查区范围的北面、南面、东面外扩至第一分水岭为边界,西面外扩至丘间洼地即矿业活动可能影响的范围,评估边界相连形成评估范围,评估区面积29.6582hm<sup>2</sup>。采用追索法、穿越法进行的矿山地质环境调查。以1:2000比例尺的矿区地形地质图作为此次调查工作用手图。在野外工作调查基础上进行资料整理分析和《方案》编制。

## 2、地质灾害评估

矿业活动诱发崩塌/滑坡的可能性较大,预测露天采场地质灾害危害程度中等,地质灾害发育程度中等,地质灾害危险性中等;矿山其余区域地质灾害危害程度小,地质灾害发育程度弱,地质灾害危险性小。

预测地质灾害危害性中等、危险性中等,地质灾害对矿山地质环境影响较严重。

## 3、含水层破坏评估

评估区含水层主要为松散岩类孔隙水层和块状岩类裂隙含水层。现状评估矿山开采活动对含水层影响程度较轻。预测评估未来采矿活动对矿区含水层破坏影响较轻。

## 4、地形地貌景观破坏评估

矿区周边没有其他建筑物及工程设施等,周边未设立各类自然保护区,矿区远离城市、人文景观、风景旅游区和主要交通干线,但矿山开采活动对自然景观造成破坏程度较大。现状评估矿山开采活动对自然景观的影响较严重。预测评估矿山采矿活动对地形地貌自然景观影响较严重。

## 5、水土环境污染评估

现状评估采矿活动对水土环境污染的影响程度为较轻。现状评估采矿活动对水土环境污染的影响程度为较轻。

## 6、地质环境影响分区

评估区面积为  $29.6582\text{hm}^2$ 。按矿山地质环境影响现状评估结果，将评估区分为影响严重区（I）及较轻区（III），其中：严重区（I）分布于露天采场，面积  $1.5393\text{hm}^2$ ，占评估区总面积的 5.19%；影响较轻区（III）分布于严重区以外，面积  $28.1189\text{hm}^2$ ，占评估区面积的 94.81%。

按矿山地质环境预测评估结果，将评估区矿山地质环境影响划分为 1 个影响严重区（I）、2 个影响较严重区（II1、II2）及 1 个较轻区（III），其中，严重区（I）分布于露天采场，面积  $3.4479\text{hm}^2$ ，占评估区总面积的 11.63%。影响较严重区（II1）主要分布在工业场地和临时堆场，面积  $3.7794\text{hm}^2$ ，占评估区总面积的 12.74%。影响较严重区（II2）主要分布在办公生活区，面积  $0.6608\text{hm}^2$ ，占评估区总面积的 2.23%。矿山地质环境影响较轻区（III）面积  $21.7701\text{hm}^2$ ，占评估区总面积的 73.40%。

综合评价：在现场全面综合调查的基础，进行地质灾害、地形地貌景观破坏、含水层破坏、水土环境污染现状及预测评估，工作方法正确，评估结论基本可信。根据评估结果将评估区划分地质环境影响严重区（I）、地质环境影响较严重区（II）和地质环境影响较轻区（III），分区合理。

### （二）矿山地质环境防治

#### 1、矿山地质环境防治分区

根据矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果，把矿山治理区域划分为 1 个重点防治区、2 个次重点防治区和 1 个一般防治区。

重点防治区 (A) 包括露天采场，面积  $3.4479 \text{ hm}^2$ ，占评估区的 11.63%。

次重点防治区细分为 2 个亚区，即工业场地和临时堆场 (B1)、办公生活区 (B2)。

工业场地和临时堆场 (B1)：面积  $3.7794 \text{ hm}^2$ ，占评估区的 12.74%；办公生活区 (B2)：面积  $0.6608 \text{ hm}^2$ ，占评估区的 2.23%。

一般防治区 (C) 为重点防治区外的其他区域，面积  $21.7701 \text{ hm}^2$ ，占评估区的 73.40%。

## 2、矿山地质环境治理措施

经现状与预测评估，露天采场可能发生崩塌、滑坡地质灾害。土质边坡防治方案：分级削坡+截、排水沟+坡面喷播植草护坡；岩质边坡主要存在危岩地质灾害，采用清除危岩方案。必要时，采用锚固及减载等措施进行恢复治理，同时加强边坡变形监测。

露天采场、工业场地、办公生活服务区、外排土场设计截排水沟，各区截排水沟与总排洪沟相连，形成较完整排水系统，将矿区内雨水通过总排洪沟排出矿区，同时各截排水沟适当位置设计沉砂池。排水系统基本完成。

矿坑周边及存在安全隐患位置设置围栏和警示牌。矿山地质环境、水质、其他环境等可能发生矿山环境问题设计了监测布置及监测要求。

综合评价：防治分区合理，工程措施、监测方案等基本合理，技术措施可行、可操作。

### (三) 矿山土地复垦

#### 1、矿山土地损毁评估

(1) 编制单位在收集的土地利用现状图、土地利用总体规划图基础，以 1:2000 地形地质图作为此次工作用手图，对现场已损毁、拟损毁的土地范围进行核对，对照土地利用现状图进行土地类型的确定。在调查基础上进行土地损毁评估。

(2) 现已损毁土地面积  $1.771 \text{ hm}^2$ ，损毁的土地为有林地及水田。已损毁土地的损毁责任主体已灭失，属于历史遗留损毁土地。历史遗留损毁土地以采矿证为界划分为证内历史遗留损毁土地（1 号历史遗留损毁土地）和证外历史遗留损毁土地（2 号历史遗留损毁土地）。

1 号历史遗留损毁土地面积  $1.5393 \text{ hm}^2$ ，土地类型为有林地，损毁程度为较轻度。允许采矿权人再损毁。

2 号历史遗留损毁土地面积  $0.2317 \text{ hm}^2$ ，其中，有林地  $0.1117 \text{ hm}^2$ ，水田  $0.120.1117 \text{ hm}^2$ ，损毁程度为较重度。不允许采矿权人再损毁。

(3) 预测矿山土地损毁总面积为  $8.1198 \text{ hm}^2$ ，其中，矿山生产活动造成拟损毁土地面积  $7.8881 \text{ hm}^2$ ，历史遗留损毁土地面积  $0.2317 \text{ hm}^2$ （表 2）。

综合评价：已损毁土地、拟损毁土地区域及土地类型调查评估符合实际，土地损毁面积数据可信；土地损毁等级评价划分正确。

表2 矿山损毁土地汇总表

地块编号	功能区域	损毁方式	损毁程度	损毁责任人	小计	地类 (hm <sup>2</sup> )
地块一	工业场地和临时堆场	压占	轻度	采矿权人	3.7794	果园、有林地、其他草地、坑塘水面
地块二	办公生活区	压占	轻度	采矿权人	0.6608	果园
地块三	露天采场	挖损	重度	采矿权人	3.4479	果园、有林地
小计				采矿权人	7.8881	
2号历史遗留采区	民采区(采矿证外)	挖损	较严重	责任人灭失	0.2317	有林地、水田
总计					8.1198	

## 2、土地复垦工程

(1) 矿山复垦责任范围划分：露天采场、工业场地和临时堆场、办公生活区的土地复垦义务人为采矿权人，复垦总面积7.8881hm<sup>2</sup>，依据土地复垦适宜性评价结果，复垦果园1.6533hm<sup>2</sup>，有林地3.2554hm<sup>2</sup>，坑塘水面2.3874hm<sup>2</sup>，其它草地0.5920hm<sup>2</sup>，土地复垦率为100%。

2号历史遗留损毁区的土地复垦义务人灭失，复垦责任由政府负责，复垦总面积0.2317hm<sup>2</sup>。复垦具体方案由政府负责。

(2) 露天采场+30m及以上边坡、台阶，土质边坡采用挂网、喷播草籽的方式复垦为草地，以喷播草籽为主，复垦其他草地。露天采场岩质边坡，每级边坡平台外侧修筑毛石挡土墙形成植生槽，槽内回填耕植土，种植草木和爬墙虎或葛藤，利用攀爬植物覆盖岩石坡面。+30m台阶以下复垦为坑塘水面，自然恢复水位。

(3) 工业场地和临时堆场先对区内的破碎站等设施进行拆除，然后平整土地，按照林地、园地质量控制标准进行复垦、办公生活区先对区内的建构筑物等设施进行拆除，然后平整土地，按照果园质量控制标准进行复垦。

综合评价：复垦责任范围及其面积划分合理、责任明确，根据各场地属性特征和土地权利人意见选择复垦方向、提出了土地复垦监测和管护要求，切合现场实际，工程技术措施可行，可操作性强。

#### （四）矿山地质环境保护与土地复垦工作部署

矿山地质环境保护与土地复垦工作分期实施，近期为第 1~5 年度，远期为第 6~15 年，相应将治理与土地复垦区划分为近期治理区和远期治理区。对各年度治理与土地复垦的部位，工程技术措施等进行部署。

综合评价：矿山地质环境保护与土地复垦工作部署基本可行。

#### （五）经费估算

按《方案》计算工程量，套用《土地开发整理项目预算定额标准》（财综〔2011〕128 号）等收费标准进行经费估算，本矿山地质环境治理工程动态总投资为 115.0778 万元；矿山土地复垦动态投资共 115.5974 万元，矿山地质环境保护与土地复垦工程动态投资总额为 230.6752 万元。

综合评价：经费估算方法正确，估算金额基本合理。

### 五、主要存在问题

1、工业场地和临时堆场、办公生活区等功能区域没有坐标控制。矿山地面起伏变化较大，矿山地质环境治理恢复与土地复垦工程工程量按平面状态计算，工程量计算有一定误差，偏少；施工详图少，而且没有根据现场实际改变，工程量计算有一定误差。工程量误差导致治理费用存在一定误差。矿山企业应根据本《方案》编制矿山地质环境治理恢复与土地复垦实施方案，根据实施方案核对

治理费用。

2、《方案》还存在其他错漏，须认真核对和按各专家意见修改补充。

## 六、审查结论及建议

1、结论：本方案资料较丰富，内容基本齐全，依据较充分，结论基本正确。符合矿山地质环境保护与土地复垦方案编写的有关规定和技术要求，予以审查通过。

### 2、建议

(1) 要加强对矿山地质环境保护和土地复垦工作的管理，确保《方案》落到实处。做好土地复垦的监测和管护工作。

(2) 根据有关政策法规，应每5年对《本方案》进行修编。修编时或矿山生产中期（约7年），应对矿山地质环境保护与土地复垦进行中期验收，检查矿山地质环境保护与土地复垦效果，及时改正不足，确保矿山地质环境治理恢复基金合理计提和满足治理恢复、土地复垦需求。

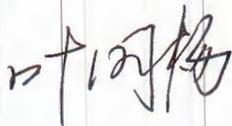
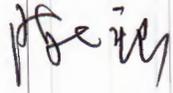
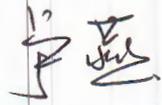
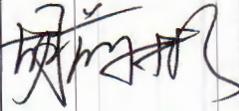
附件：广东省廉江市润兴石材有限公司廉江市石颈镇东涌矮岭坡饰面用花岗岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案专家评审专家组名单

专家组组长签名：叶国杨



2021年8月27日

**《廉江市石颈镇东涌矮岭坡饰面用花岗岩矿矿山地质环境  
保护与土地复垦方案》评审专家组**

评审 职务	姓名	单 位	职 称	专 业	签 名
组长	叶国扬	广东省地质局第四地质大队	高级 工程师	采矿、岩土	
组员	陈士银	广东海洋大学	教授	土地整理	
	杨群兴	广东省地质局第四地质大队	高级 工程师	水工环	
	卢 燕	湛江市环境科学技术研究所	高级 工程师	环境	
	胡前彬	湛江市华科工程监理有限公司	高级 工程师	预算、岩土	

时间：2021年7月6日