

广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑 用花岗岩矿采矿权 出让收益评估报告

湘金矿权评报字[2025]第 4 号

湖南金鼎房地产土地资产评估有限责任公司



地址：湖南省长沙市岳麓区观沙岭街道桔洲新苑小区 1 栋 4 楼-802 号

联系电话：0731-83640728 15073120999

广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿采矿权 出让收益评估报告

湘金矿权评报字[2025]第4号

摘 要

评估机构：湖南金鼎房地产土地资产评估有限责任公司。

评估委托人：清远市自然资源局清城分局。

评估对象：广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿采矿权。

评估目的：清远市自然资源局清城分局拟出让广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿采矿权。按照国家现行法律法规的有关规定，需对广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿采矿权出让收益进行评估。本次评估即为实现上述目的，为清远市自然资源局清城分局出让广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿采矿权提供出让收益价值参考意见。

评估基准日：2025年10月31日。

评估日期：2025年10月31日至2025年11月10日。

评估方法：折现现金流量法（DCF法）。

评估主要参数：委托评估的矿区面积为0.5705平方公里，截止评估基准日委托评估范围内保有建筑用花岗岩矿资源量（KZ+TD）合计为6144.15万 m^3 （其中：控制资源量4081.22万 m^3 、推断资源量2062.93万 m^3 ），残坡积层126.19万 m^3 ，建筑用砂（全风化层）256.96万 m^3 ，半风化层（回填料块石）517.21万 m^3 ，夹石260.00万 m^3 ，填土石层半风化花岗岩碎块4.80万 m^3 ，填土石层残坡积及全风化花岗岩混合土7.20万 m^3 。评估依据的资源量7316.51万 m^3 （建筑用花岗岩矿资源量6144.15万 m^3 ，残坡积层126.19万 m^3 ，建筑用砂（全风化层）256.96万 m^3 ，半风化层（回填料块石）517.21万 m^3 ，夹石260.00万 m^3 ，填土石层半风化花岗岩碎块4.80万 m^3 ，填土石层残坡积及全风化花岗岩混合土7.20万 m^3 ），设计矿产资源损失量593.84万 m^3 （建筑用花岗岩矿设计损失量525.92万 m^3 、残坡积层设计损失量0.93万 m^3 、建筑用砂（全风化层）设计损失量4.41万 m^3 、半风化层（回填料块石）设计损失量39.53万 m^3 、夹石设计损失量22.09万 m^3 、填土石层（半风化花岗岩碎块）设计

损失量 0.38 万 m^3 、填土石层（残坡积及全风化花岗岩混合土）设计损失量 0.58 万 m^3 ），建筑用花岗岩矿采矿回采率 98%；可采储量 6588.22 万 m^3 （建筑用花岗岩矿资源量 5505.87 万 m^3 ，残坡积层 122.75 万 m^3 ，建筑用砂（全风化层）247.50 万 m^3 ，半风化层（回填料块石）468.13 万 m^3 ，夹石 233.15 万 m^3 ，填土石层半风化花岗岩碎块 4.33 万 m^3 ，填土石层残坡积及全风化花岗岩混合土 6.49 万 m^3 ）；矿山生产规模为建筑用花岗岩矿 300 万 m^3 /年，残坡积层 5.69 万 m^3 /年，建筑用砂（全风化层）13.69 万 m^3 /年，半风化层（回填料块石）25.89 万 m^3 /年，填土石层半风化花岗岩碎块 0.24 万 m^3 /年，填土石层残坡积及全风化花岗岩混合土 0.36 万 m^3 /年；矿山服务年限 18.45 年；评估计算期为 19.95 年（含建设期 1.5 年）；产品方案为规格碎石、机制砂、机制砂尾泥，同时综合利用残坡积层（含填土石层中的残破积层及全风化层）、水洗砂、水洗砂尾泥、半风化回填料（含填土石层中的半风化层）、夹石。不含税销售价格规格碎石 62.01 元/ m^3 、机制砂 58.20 元/ m^3 、机制砂尾泥 4.77 元/ m^3 、残坡积层（含填土石层中的残破积层及全风化层）5.72 元/ m^3 、水洗砂 49.61 元/ m^3 、水洗砂尾泥 4.77 元/ m^3 、回填料或砌筑块石 14.31 元/ m^3 ；固定资产投资 34494.00 万元；无形资产（土地使用权）投资 12969.00 万元；单位总成本费用 83.66 元/ m^3 ，单位经营成本 73.05 元/ m^3 ；折现率 8%。

评估结论：

本公司评估人员根据国家矿业权评估的有关规定，遵循独立、客观、公正的评估原则，在对委托出让收益评估的采矿权进行了产权验证以及充分调查、了解和核实，在充分分析评估对象实际情况的基础上，依据科学的评估程序，经过估算，确定广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿采矿权出让收益评估价值为 **29612.37 万元**，大写人民币**贰亿玖仟陆佰壹拾贰万叁仟柒佰元整**。

清远市自然资源局于 2024 年 11 月 22 日发布了《清远市市县两级采矿权出让收益市场基准价（2024 年修订）》，建筑用花岗岩矿采矿权出让收益市场基准价为 4.98 元/立方米·矿石量，则本次评估该矿建筑用花岗岩出让收益市场基准价测算值 27419.23 万元（即 5505.87 万 $\text{m}^3 \times 4.98$ 元/ m^3 ）。出让收益市场基准价小于本次出让收益评估价值。

评估报告日：2025 年 11 月 10 日。

评估有关事项声明：

(1) 根据《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》，评估结果公开的，自公开之日起有效期一年；评估结果不公开的，自评估基准日起有效期一年。超过有效期，需要重新进行评估。

(2) 本评估报告只能服务于评估报告中载明的评估目的。除法律、法规规定以及相关当事方另有约定外，未经评估委托人许可、未征得本项目签字矿业权评估师及本评估机构同意，本评估报告的全部或部分内容不得提供给其他任何单位和个人，也不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

重要提示：

以上内容摘自《广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿采矿权出让收益评估报告》，欲了解本评估项目的全面情况，应认真阅读该采矿权评估报告全文。

法定代表人：



矿业权评估师：高嫣然



矿业权评估师：李宗翱



湖南金鼎房地产土地资产评估有限责任公司



目 录

1. 评估机构..... 7

2. 评估委托人..... 7

3. 评估目的..... 7

4. 评估对象和范围..... 7

5. 评估基准日..... 9

6. 评估依据..... 9

7. 采矿权概况..... 11

8. 评估过程..... 41

9. 评估方法..... 42

10. 评估参数的确定..... 42

11. 评估假设..... 63

12. 评估结论..... 64

13. 评估基准日期后调整事项说明..... 64

14. 特别事项说明..... 65

15. 矿业权评估报告使用限制..... 65

16. 评估机构和矿业权评估师..... 66

17. 评估报告日..... 66

18. 广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿采矿权出让收益评估报告附表。

附表 1 广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿采矿权出让收益评估价值估算表；

附表 2 广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿采矿权出让收益评估可采储量估算表；

附表 3 广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿采矿权出让收益评估

广东省阳西县程村镇大顶岭矿区建筑用花岗岩矿 采矿权出让收益评估报告

湘金矿权评报字[2025]第 4 号

湖南金鼎房地产土地资产评估有限责任公司接受清远市自然资源局清城分局的委托，根据《中国矿业权评估准则》，本着客观、独立、公正的原则，按照适当的评估方法，对清远市自然资源局清城分局委托评估的广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿采矿权出让收益进行了评估。本公司评估人员按照必要的评估程序进行了实地调研、收集资料和评定估算，对委托评估的采矿权在 2025 年 10 月 31 日的价值做出了公允反映，现将该采矿权的评估情况及评估结论报告如下：

1. 评估机构

机构名称：湖南金鼎房地产土地资产评估有限责任公司；

注册地址：湖南省长沙市岳麓区观沙岭街道桔洲新苑小区 1 栋 4 楼 802 号；

法定代表人：朱永明；

“统一社会信用代码”编号：91430181722515145C；

“探矿权采矿权评估资格证书”编号：矿权评资[2024]019 号。

2. 评估委托人

单位名称：清远市自然资源局清城分局；

地 址：清远市清城区广清大道 113 号清城区、高新区政务服务中心。

3. 评估目的

清远市自然资源局清城分局拟出让广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿采矿权。按照国家现行法律法规的有关规定，需对广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿采矿权出让收益进行评估。本次评估即为实现上述目的，为清远市自然资源局清城分局出让广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿采矿权提供出让收益价值参考意见。

4. 评估对象和范围

4.1 评估对象

广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿采矿权。

4.2 评估范围

(1) 划定矿区范围

依据清远市自然资源局清城分局提供的由广东省有色地质局九四〇队编制的《广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告（2024年8月）》及《广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》，划定矿区范围具体如下：

- 项目名称：广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿；
- 矿山性质：新建，由清远市自然资源局清城分局划定，尚未进行公开出让；
- 开采矿种：建筑用花岗岩矿；
- 开采方式：露天开采；
- 拟定矿山面积：0.5705 平方千米，开采标高 190m~-50m；
- 拟设矿山范围由 17 个拐点坐标圈定，其拐点坐标见表 1-1。

表 1-1 拟设采矿权范围拐点坐标表(2000 坐标系)

序号	X	Y	经度	纬度
1	2632881.13	38420379.36	113° 13'07.486"	23° 47'44.554"
2	2633044.74	38420641.34	113° 13'16.707"	23° 47'49.918"
3	2633262.74	38420783.65	113° 13'21.692"	23° 47'57.029"
4	2633321.10	38421088.02	113° 13'32.432"	23° 47'58.980"
5	2633208.94	38421214.14	113° 13'36.908"	23° 47'55.357"
6	2633004.27	38421293.73	113° 13'39.759"	23° 47'48.719"
7	2632755.93	38421179.63	113° 13'35.776"	23° 47'40.627"
8	2632735.76	38421095.03	113° 13'32.792"	23° 47'39.957"
9	2632713.00	38421038.63	113° 13'30.804"	23° 47'39.207"
10	2632599.86	38420981.36	113° 13'28.803"	23° 47'35.520"
11	2632564.61	38420970.67	113° 13'28.433"	23° 47'34.372"
12	2632415.95	38420975.85	113° 13'28.644"	23° 47'29.542"
13	2632348.37	38420856.88	113° 13'24.455"	23° 47'27.324"
14	2632306.53	38420710.07	113° 13'19.278"	23° 47'25.938"
15	2632335.70	38420540.09	113° 13'13.269"	23° 47'26.856"
16	2632533.99	38420504.49	113° 13'11.973"	23° 47'33.294"
17	2632567.10	38420429.29	113° 13'09.310"	23° 47'34.357"
面积 0.5705km ² （约 855.8 亩），拟设开采标高为 190m~-50m。				

(2) 评估范围

本次委托评估范围为《广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》设计开采范围，矿区范围由 17 个拐点圈定，面积 0.5705

平方千米。

经调查，本次评估采矿权范围内无其他探矿权、采矿权的设置，矿业权权属无争议。

4.3 以往价款/出让收益处置情况及评估史

本项目为新设采矿权，采矿权以往未进行过采矿权评估。本项目采矿权也未处置以往价款/出让收益。

5. 评估基准日

根据《采矿权出让收益评估委托合同》，本次采矿权评估的基准日确定为 2025 年 10 月 31 日。评估报告中计量和计价标准，均为该基准日客观有效标准。

6. 评估依据

评估依据包括法规依据、行业规范依据、行为、产权和取价依据等，具体如下：

6.1 法律法规依据

(1) 《中华人民共和国矿产资源法》(1986 年 03 月 19 日第六届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议通过，1996 年 08 月 29 日第一次修正、2009 年 08 月 27 日第二次修正)；

(2) 《关于修改<中华人民共和国企业所得税法>的决定》(2017 年 2 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十六次会议通过)；

(4) 《中华人民共和国资产评估法》(2016 年 07 月 02 日国主席令第 46 号)；

(5) 《中华人民共和国资源税法》(2019 年 08 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议通过)；

(6) 《国务院关于修改<征收教育费附加的暂行规定>的决定》(国务院令[2005]第 448 号)；

(7) 《矿产资源开采登记管理办法》(国务院令[1998]第 241 号令，2014 年 07 月 29 日国务院令第 653 号修改)；

(8) 《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》(财资[2022]136 号)；

(9) 《财政部 国土资源部 环境保护部<关于取消矿山环境治理恢复保证金建立矿山环境治理恢复基金的指导意见>》(财建[2017]638 号)；

(10) 《财政部税务总局关于调整增值税税率的通知》(财税[2018]32 号)；

(11) 《关于深化增值税改革有关政策的公告》(财政部税务总局海关总署公告 2019 年第 39 号);

(12) 《广东省人民代表大会常务委员会关于批准广东省资源税适用税率方案的决议》(2020 年 7 月 29 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十二次会议通过);

(13) 国务院关于印发《矿产资源权益金制度改革方案》的通知(国发〔2017〕29 号);

(14) 《财政部 自然资源部 税务总局关于印发<矿业权出让收益征收办法>的通知》(财综〔2023〕10 号)。

6.2 行业规范依据

(1) 《中国矿业权评估准则》(中国矿业权评估师协会, 2008 年 08 月);

(2) 《中国矿业权评估准则(二)》(中国矿业权评估师协会, 2010 年 11 月);

(3) 《矿业权评估参数确定指导意见》(中国矿业权评估师协会, 2008 年 01 月);

(4) 《固体矿产资源储量分类》(GB/T 17766—2020, 国家市场监督管理总局国家标准化管理委员会);

(5) 《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T 13908—2020, 国家市场监督管理总局国家标准化管理委员会);

(6) 《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》DZ/T 0341-2020。

6.3 经济行为及其他依据

(1) 《采矿权出让收益评估委托合同》;

(2) 清远市自然资源局清城分局提供的由广东省有色地质局九四〇队编制的《广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》(2024 年 8 月, 以下简称《储量核实报告》);

(3) 清远市自然资源局清城分局提供的由广东省矿产资源储量评审中心出具的《<广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告>评审结果的函》(粤储审评[2024]127 号, 2024 年 9 月 26 日, 以下简称《评审结果函》);

(4) 清远市自然资源局清城分局提供的由广东省有色地质局九四〇队编制的《广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》(2024

年 11 月，以下简称《开发利用方案》)；

(5) 清远市自然资源局清城分局提供的由广东省矿业协会出具的《<广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案>审查意见书》

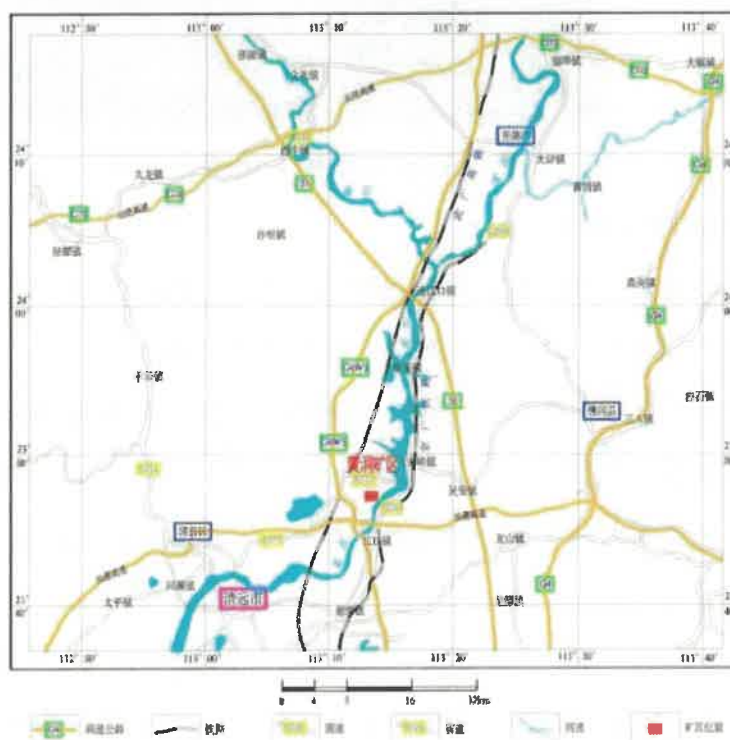
(粤矿协审字[2024]41 号，2024 年 11 月 15 日，以下简称《矿产资源开发利用审查意见》)；

(6) 评估人员核实、收集和调查的相关资料。

7. 采矿权概况

7.1 矿区位置与交通

矿区位于清城区市区 60°方向，直距约 20km 处，行政区划上属清远市清城区飞来峡镇管辖。矿区地理坐标：东经 113°13'00.363"~113°13'39.759"，北纬 23°47'25.419"~23°47'58.980"。中心点坐标：东经 113°13'24.546"，北纬 23°47'32.234"。矿区西距乐广高速约 2km；东距 240 国道约 3km；北距 S377 省道约 1.2km，有乡村公路通往 S377 省道，S377 省道通往清远市区约 27km；矿区南侧约 660m 即为北江，此处北江水面宽约 600m，通航条件良好，其下游 3.4km 东岸有一处在建码头，紧邻国道 240 建设，水运、陆运交通十分方便，矿区交通位置图如下：



矿区交通位置图

7.2 自然地理及经济概况

矿区地貌主要为丘陵地貌。海拔最低 36.00m，位于矿区东北侧，最高 188.68m，位于矿区中部，最大相对高差 152.68m，总体地势中部高，四周较低。基岩基本被第四系残坡积层覆盖，地形沿山脊方向坡度较缓，山脊两侧坡度较陡，山坡自然坡度沿山脊一般为 $9^{\circ} \sim 18^{\circ}$ ，山脊两侧坡度一般为 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 。山上植被茂密，多以灌木、松树、桉树、杂草为主。



矿区地貌影像图（奥维卫星图）

（1）气象水文特征：

矿区地处北回归线北侧，属亚热带季风气候，四季不甚分明，雨水充沛，由于地处低纬度的丘陵区，这里冬无严寒、夏季稍显凉爽。

清城区处于北回归线以南，属亚热带季风气候，受季风及地形影响，气温常年较高，日照充足，气候温和，雨水充沛。据 1970~2023 年数据统计，平均气温为 21.8°C ，全年气温最高为 7 月份，最低为 1 月，年极端最高气温为 39.0°C ，年极端最低温为 1.0°C 。

清城区受季风影响，气候湿润，平均相对湿度为 76%，年内相对湿度以 3~6 月为最大，月平均最大湿度为 84%（出现在 5 月），月平均最小相对湿度为 69%（出现在 11 月）。初春至初夏期间阴雨天较多，空气中水汽含量很高，相对湿度常可达

100%。蒸发量多年平均为 1588mm，年最大蒸发量为 1991.3mm，最小年蒸发量为 1037.3mm，蒸发量变化最大为 7 月，均在 160mm 以上，2 月最小。

清城区属丰水地区，据清远市气象公共服务中心提供 1970~2023 年降雨量数据统计，多年平均降雨量为 2140.6mm，年最大降雨量为 2739.50mm（1997 年）。据 2003~2023 年气象观测数据，最大月降雨量 680.1mm（2008 年 6 月）。山区降雨量较平原地区多，西北部比东部多。西北部山区多年平均降雨量多大于 2000mm，东南部在 1700mm 以下，中部地区为 1800mm 左右。近 5 年，清城区年平均降雨量 1796.7mm，月最大降雨量 830.7mm（2015 年 5 月飞来峡镇），日最大降雨量 232.4mm（源潭镇），时最大降雨量 114.2mm（石角镇）。

北江是区域范围内主要的地表水体，从矿区东南侧径流，最近距离 660m。本项目区段北江河流水面宽约 600m，正常水面高程 13.7m，流速 0.6m/s。矿区范围内沟壑发育，沟谷底部多发育溪流，分布有较多季节性干沟。最低点（侵蚀基准面）位于矿区东南侧的北江，海拔标高约为 13.7m。北江平均年径流量 510 亿立方米，径流深为 1091.8 毫米，北江干流径流年内分配不均匀，一般枯水期（10 月-3 月）水量仅占全年水量的 25%左右，汛期（4 月-9 月）水量占全年水量的 75%。百年一遇大洪水（2022 年 6 月），矿区南侧北江段最高洪水位 22.91 米，断面洪峰流量 20600 立方米每秒。北江航道在交通运输中发挥着重要作用，对沿线城市入珠融湾具有重要意义，据统计，北江航道清远段日均货船进出港 144 艘次，货物吞吐量 12.19 万吨，为矿石运输提供便利水运条件。

矿区位于丘陵地貌，矿区内地表水主要为山间溪流，地表溪沟发育一般，多为季节性溪沟，受大气降雨补给。溪沟流向严格受地形地势控制，地表水体仅矿区东北侧有一沟谷填筑形成面积约 2875m² 的

鱼塘，水深约 1-3m，拦截沟谷填土筑坝形成。通过掘坝即可实现疏干消除对矿区的影响。矿区及周边谷地处共发育有 7 处山间溪流，自南向北溪沟测流点编号分别为 H01-H09，径流模数 0.062-1.243（L/s.km²），水体多清澈透明，无色无味。其中 H01-H04 位于南北向沟不同位置或支沟沟，H06 和 H07 位于北侧北东东沟谷东西两侧出口，中部为养猪场，水体有臭味，调查发现养猪场有外源抽水管，口径 100mm。H09 上游水体从填土石坝下方渗出，涌水口附近见较多铁锈絮状物，流量较大，部分受到松散填土石层上层滞水侧向补给，径流模数比其他沟溪稍大。

(2) 经济概况

清远市清城区位于广东省中部，北江中下游，清远市最南端，是清远政治、经济、文化中心。南邻广州市花都区，西邻佛山市三水区和新城区，东接广州市从化区，北连佛冈县和英德市，距广州市区 60km，距白云机场 40km，属“广州半小时经济圈”和“珠三角 1 小时经济生活圈”，全区地域总面积为 1296km²。清城区管辖凤城、东城、洲心、横荷 4 个街道和源潭、龙塘、石角、飞来峡 4 个镇，代管 1 个国营银盏林场。至 2023 年末，清城区常住人口 112.94 万，户籍人口 80.15 万。清城区近年来经济实力明显增强。2023 年，清城区完成生产总值 747.28 亿元，同比增长 4.1%；位居全市第一位，首位度优势明显。

飞来峡镇近年来，经济发展迅速，城乡市场逐年繁荣，人民生活水平不断提高，社会治安良好，各项社会事业蓬勃发展。矿区周边劳动力充足，当地经济以农业和林业为主，经济作物种类繁多，主要以种植水稻、竹笋、桉树等为主；养殖以山地鸡、乌鬃鹅等为主。

7.3 以往地质工作概况

矿山勘查历史：

从 20 世纪 60 年代初期起，本区域仅进行过不同比例尺的区域地质、水文地质等工作，主要有：

(1) 1969 年，地质部广东省地质局综合研究大队完成了 1:20 万从化幅区域地质测量，提交了《从化幅 (F-49-6) 1:20 万区域地质调查报告》；

(2) 1977 年，广东省地质局区测队完成了《1:50 万广东省地质图及说明书》；

(3) 1979 年，广东省地质局区域地质调查大队完成了《1:50 万广东省构造体系图及说明书》；

(4) 1980 年，广东省地质局水文工程地质一大队完成了 1:20 万从化幅区域水工环调查工作，并提交了《从化幅 (F-49-6) 1:20 万区域水文地质普查报告》；

(5) 1980 年，广东省地矿局 706 地质大队完成了《1:1 万广东省清远县 261 地区 408 铀矿普查评价地质报告》；

(6) 1988 年，广东省地质矿产局主编完成了《广东省区域地质志》；

(7) 1995 年，广东省地质勘查开发局区域地质调查大队二分队完成了 1:5 万区域地质调查工作，并提交了《1:5 万清远幅区域地质调查报告》；

(8) 1996 年, 广东省地质矿产局完成了《广东省岩石地层》;

(9) 2000 年, 广东省地质调查院完成了 1:25 万广州市幅区域地质调查工作, 并提交了《广州市幅 (F49C001004) 1:25 万区域地质调查报告》。

(10) 2020 年, 广东省有色金属地质局九四〇队完成了清远市清城区城市地质调查工作, 对矿区范围进行了 1:5 万地质测量工作。

(11) 《广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿储量核实报告》(广东省有色金属地质局九四〇队, 2024 年 8 月)。

矿山开采历史:

矿区东南 80m 外原设有采矿权, 矿山名称为清远市晟兴石料有限责任公司。2011 年 7 月经清远市国土资源局批准, 给采矿权人清远市晟兴石料有限责任公司颁发了采矿许可证, 批准开采建筑用花岗岩矿, 采用露天开采, 生产规模 10 万 m^3/a , 有效期为 2011 年 7 月~2016 年 10 月, 后经采矿权延续, 有效期为 2016 年 11 月~2019 年 9 月, 其余未变更。据查询, 目前该采矿许可证已于 2020 年 5 月注销, 拟设矿区东南侧大面积的裸露为该采矿权人原开采形成。

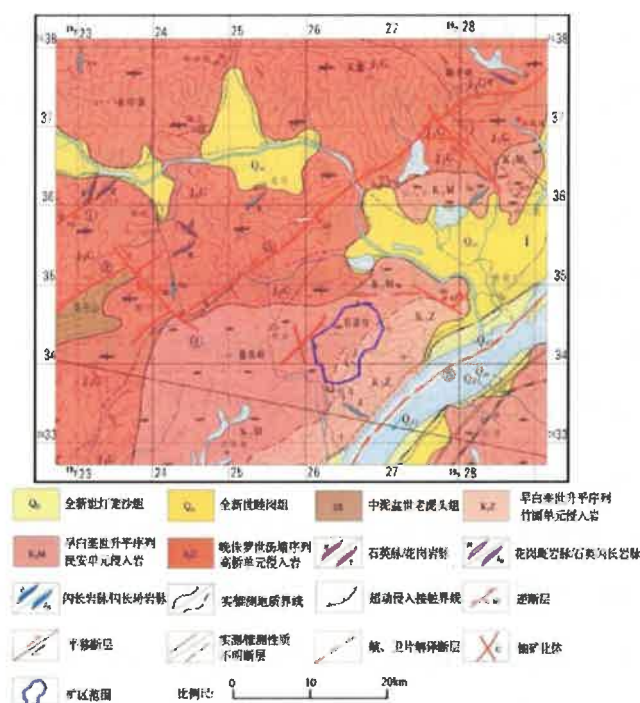
7.4 矿区地质概况

7.4.1 地层

矿区地层不发育, 除广泛分布的第四系 (Q) 的残坡积层及东南侧边界小面积填土层之外, 未见其它地层出露。

第四系 (Q) 残坡积层主要覆盖于全风化花岗岩之上, 除了人工挖掘处, 其他均有覆盖。主要由粘性土、砂质粘性土、腐殖土及少量花岗岩碎屑等组成, 颜色呈褐黄色、暗红色、深灰色。残坡积层厚度约 0.00m~6.00m 不等, 平均厚度为 1.69m, 最厚为 6.00m, 为钻孔 ZK34 揭露。

第四系 (Q) 填土石层主要在矿区东南侧边界小面积存在, 矿区范围内堆填面积约 12711 m^2 , 为原晟兴石场堆积剥离表层土石形成的挡土石坝, 堆填土石主要为残坡积土及全风化岩混合土, 半风化黑云母花岗岩碎块, 为钻孔 ZK53 揭露, 揭露厚度 27.9m。



区域地质简图 (清城区 F-49-11-C 1/5 万区域地质图)

7.4.1.1 构造

(1) 断裂构造

①东西向断裂

近东西向断裂F1:位于矿区中部,控制延伸长度约1020m,破碎蚀变带厚度2m~4m,倾向延伸140m~240m,主要由钻孔ZK22、ZK43及ZK02控制,其中ZK22、ZK43中揭露厚度约2m,ZK02处于矿区外,受其它组断裂的影响局部膨大微张,厚度达4m。ZK22、ZK02钻孔中表现为碎裂蚀变花岗岩、岩石断面及裂隙面多见绿泥石化、绿帘石化、褐铁矿化、方解石脉等现象,ZK43中主要表现为碎裂硅化花岗岩,局部可见片理化构造,与裂隙方向一致,判断其为压性断层,局部微张。由于地表覆盖层较厚,其于地表未见明显出露痕迹,但是,在矿区施工的6条瞬变电磁法剖面(OCTEM)(L11~L14线、L16~L17线)上均有异常显示,将相邻的两剖面间的具有相近位置、相似特性(如相近倾向倾角、下延深度等)的断裂构造带进行连线,则反映了断裂带的平面位置特征(走向、倾向),矿区中部可推断出F1断裂,ZK22、ZK43及ZK02揭露的断裂中节理裂隙轴心夹角多在 $5^{\circ} \sim 20^{\circ}$,将其按轴心夹角反投于地表,与物探推断的F1断裂位置基本吻合,说明物探异常反演结果是可靠的。综合以上分析该断裂产状大致为 $345^{\circ} \sim 0^{\circ} \angle 70^{\circ} \sim 85^{\circ}$,其西侧反倾为 $180^{\circ} \sim 195^{\circ} \angle 70^{\circ} \sim 85^{\circ}$ 。地表及钻孔出现的节理裂隙普遍较为紧闭,局部可见片

理化构造，也可见少量晶洞构造，断裂延伸扭动变化，判断其整体为压扭性断层，局部微张。

近东西向断裂 F2：位于矿区内中西部，主要由钻孔 ZK32、ZK34 及地质点 D18、FS12（D365）等控制，控制延伸长度约 510m，破碎蚀变带厚度 5m~7m，倾向延伸 150m~240m，其在钻孔及地质点上表现为碎裂蚀变花岗岩、硅化花岗岩、角砾岩、石英细脉等，在地质点 D18、FS12（D365）处露头较好，D18 处主要为硅化的花岗岩（含石英细脉），FS12（D365）处主要为硅化的花岗岩（含石英团块、石英脉），同时可见绿泥石化、绿帘石化等现象；FS12（D365）处可测得断层产状为 $0^{\circ} \angle 66^{\circ}$ ，在 ZK32、ZK34 为碎裂蚀变花岗岩，局部构造角砾岩，角砾多为石英、花岗岩碎块，岩石断面及裂隙面多见绿泥石化、绿帘石化、褐铁矿化现象，局部充填有石英细脉，宽 0.5~2cm，其中的裂隙轴心夹角多在 $5^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，将断裂反投与地表，其与 FS12（D365）、D18 地质点处断裂走向一致，其往东地表未见断裂出露，且 ZK43 中未见相应位置断裂出现，推断其东段扭曲延伸至 F1 断裂。F2 断裂产状整体大致为 $0^{\circ} \sim 20^{\circ} \angle 60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，地表及钻孔出现的节理裂隙普遍较为紧闭及局部的构造角砾岩，断裂延伸扭动变化，判断其整体为压扭性断层，局部微张。

近东西向断裂 F7：位于矿区东北部，主要由主要由钻孔 ZK04、ZK51、剥土 BT05 及地质点 D76 控制，控制延伸长度约 360m，破碎蚀变带厚度约 0m~10m，倾向延伸 100m~160m，主要表现为碎裂蚀变花岗岩、硅化花岗岩、石英团块、石英细脉等，多见绿泥石化、绿帘石化、褐铁矿化现象，ZK04 的石英细脉中可见晶洞构造，BT05、D76 中产状清晰，可测得产状 $180^{\circ} \angle 70^{\circ}$ ， $190^{\circ} \angle 70^{\circ}$ ，断裂延伸方向与该处沟系方向基本一致，结合钻孔断裂反投地表综合可知本条断裂整体产状 $148^{\circ} \sim 190^{\circ} \angle 60^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 出现的裂隙普遍较为紧闭，同时局部具有晶洞构造，延伸扭动变化，判断其为整体为压扭性断层，局部微张。

②北北西向断裂

北北西向断裂 F3：位于矿区西部边界外。主要由钻孔 ZK01、ZK21 及地质点 D28、D31、D33、FS11（D364）、BT04 控制，控制延伸长度约 590m，破碎蚀变带厚度 1m~14m，倾向延伸 90m~210m，其在钻孔及地质点、剥土中表现为碎裂蚀变花岗岩、硅化花岗岩、角砾岩、石英细脉等，在地质点 D28、D31、D33、FS11（D364）主要为硅化石英团块、石英细脉，其中 D31、D28、D33 露头一般，FS11（D364）

露头较好, FS11 (D364) 处走向约 355° , 产状大致测得为 $80^{\circ} \angle 66^{\circ}$, BT04 中主要为碎裂花岗岩 (含石英脉), 产状较为清晰, 产状测得为 $90^{\circ} \angle 72^{\circ}$, ZK01、ZK21 中主要为碎裂蚀变花岗岩, 局部构造角砾岩, 角砾多为石英、花岗岩碎块, 岩石断面及裂隙面多见绿泥石化、绿帘石化、褐铁矿化现象, 局部充填有石英细脉, 宽 $0.5 \sim 2\text{cm}$, 石英脉多见有晶洞, 多伴有绿帘石化现象, 其中的裂隙轴心夹角多在 $5^{\circ} \sim 20^{\circ}$, 综合分析 F3 断裂产状整体为 $50^{\circ} \sim 90^{\circ} \angle 66^{\circ} \sim 85^{\circ}$, 地表及钻孔出现的节理裂隙普遍较为紧闭, 钻孔局部位置出现漏水及构造角砾、晶洞, 断裂延伸扭动变化, 判断其整体为压扭性断层, 局部微张。

北北西向断裂 F4: 位于矿区内中部, 主要由钻孔 ZK42、ZK44 及地质点 D366、BT02 控制, 控制延伸长度约 590m , 破碎蚀变带厚度 $4\text{m} \sim 6.5\text{m}$, 倾向延伸 $140\text{m} \sim 250\text{m}$, 其在钻孔及地质点、剥土中表现为碎裂蚀变花岗岩、硅化花岗岩、石英团块、石英细脉等, 在地质点 D366、主要为硅化石英团块, 露头较差, 可大致测得产状为 $40^{\circ} \angle 76^{\circ}$, BT02 中主要为碎裂花岗岩、硅化石英团块, 大致产状测得为 $30^{\circ} \angle 70^{\circ}$, ZK42、ZK44 中主要为碎裂蚀变花岗岩, 岩石断面及裂隙面多见绿泥石化、绿帘石化、褐铁矿化现象, 局部充填有石英细脉, 宽 $0.5 \sim 2\text{cm}$, 多伴有绿帘石化现象, 同时局部可见片理化与裂隙方向一致, 裂隙轴心夹角多在 $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$, 由于地表覆盖层较厚, 断裂南端于地表未见明显出露痕迹, 将其按轴心夹角反投于地表, 其与瞬变电磁法剖面 (L13 线) 推断的断裂位置基本吻合, 说明物探异常反演结果是可靠的。综合分析 F4 断裂产状整体为 $30^{\circ} \sim 60^{\circ} \angle 70^{\circ} \sim 80^{\circ}$, 中段局部反倾为 $220^{\circ} \sim 235^{\circ} \angle 70^{\circ} \sim 80^{\circ}$, 断裂出现的节理裂隙普遍较为紧闭, 见片理化构造, 延伸扭动变化, 判断其为压扭性断层。

北北西断裂 F9 (5 万清远幅中含铀矿化体): 位于矿区西北边界外, 主要由钻孔 ZK06、槽探 TC01、地质点 D352、D362、D295、D297、D345 控制, 控制延伸长度约 370m , 破碎蚀变带厚度 $2 \sim 5\text{m}$, 倾向延伸 $110\text{m} \sim 210\text{m}$, 主要表现为硅化花岗岩、石英团块等, D352、D295、D297、D345 露头较差, 多见风化碎裂出露地表的石英团块, 产状不清晰, D362 处可见一条老探槽, 探槽内可见残余的石英团块, 剥离旁侧土路边坡可大致测得产状为 $285^{\circ} \angle 72^{\circ}$, TC01 中可见揭露残余在残坡积层中的石英团块, 其中可大致测得一组节理裂隙产状 $90^{\circ} \angle 75^{\circ}$, D297 处可大致测得产状 $90^{\circ} \angle 43^{\circ}$, 同时 D295~D345 沿路断续可见有废弃的岩心, 据民访了解为

70年代地质队施工钻探所遗弃, 钻孔 ZK06 (斜孔 60°) 中主要表现为碎裂蚀变花岗岩, 裂隙发育, 局部裂隙中见有石英细脉填充, 2~3cm, 可见细粒黄铁矿富集, 局部可见晶洞构造, 岩石断面及裂隙面多见绿泥石化、绿帘石化、褐铁矿化、萤石等现象, 裂隙轴心夹角多在 $40^{\circ} \sim 60^{\circ}$, 综上所述, 本断裂走向 $320^{\circ} \sim 0^{\circ}$, 倾向北东东, 倾角 $43^{\circ} \sim 75^{\circ}$, 局部位置反倾, 断裂出现的裂隙普遍较为紧闭, 延伸扭动变化, 判断其整体为压扭性断层, 局部违张。

③北东向断裂

北东向断裂 F5: 位于矿区内西南部, 主要由钻孔 ZK23 及地质点 D241、D245 控制, 控制延伸长度约 400m, 破碎蚀变带厚度约 23m, 倾向延伸 100m~230m, 其在钻孔及地质点表现为碎裂蚀变花岗岩、构造角砾岩、硅化花岗岩、石英细脉等, 地质点 D241、D245 处于低缓干沟内, 主要表现为硅化花岗岩, D241 露头一般, D245 处于人工挖掘道路上, 揭露较好, 两侧为残坡积层, 本处可见顺沟的一组节理裂隙, 可大致测得产状为 $290^{\circ} \angle 76^{\circ}$, 钻孔 ZK23 中主要表现为碎裂蚀变花岗岩, 局部构造角砾岩, 角砾多为石英、花岗岩碎块, 岩石断面及裂隙面多见绿泥石化、绿帘石化、褐铁矿化现象, 局部充填有石英细脉, 宽 1cm, 较为紧闭, 多伴有绿泥石化、绿帘石化现象, 其中的裂隙轴心夹角多在 $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$, 综上所述, F5 断裂产状整体为 $280^{\circ} \sim 310^{\circ} \angle 70^{\circ} \sim 80^{\circ}$, 断裂出现的裂隙普遍较为紧闭, 钻进过程中未出现漏水现象, 延伸扭动变化, 判断其为压扭性断层。

北东向断裂 F6: 位于拟设西南矿区边界外, 主要由地质点 D202、D250、D251、D274、D361 控制, 控制延伸长度约 860m, 破碎蚀变带厚度 1~5m, 倾向延伸 110m~160m, 主要表现为碎裂蚀变花岗岩、硅化花岗岩、石英团块、石英细脉等, 多见绿泥石化、绿帘石化、褐铁矿化现象, 石英细脉宽 2~3cm, 其中 D250 的石英脉中可见晶洞构造, D202、D250、D251、D361 处产状较为清晰, 测得产状 $100 \sim 145^{\circ} \angle 50 \sim 70^{\circ}$, 断裂出现的裂隙普遍较为紧闭, 同时局部具有晶洞构造, 延伸扭动变化, 判断其整体为压扭性断层, 局部微张。

北东向断裂 F8 (5 万清远幅中含铀矿化体): 位于矿区西北边界外, 主要由地质点 D46、D347、钻孔 ZK05、剥土 BT01、BT02、BT03 控制, 控制延伸长度约 550m, 控制破碎蚀变带厚度 2~6m, 倾向延伸 110m~140m, 主要表现为碎裂蚀变花岗岩、硅化花岗岩、石英团块、石英细脉、辉绿玢岩脉等, 多见绿泥石化、绿帘石化等现

象，其中矿区外 D46 点处可见一老硐，老硐洞口走向 65°，洞口前干沟内堆积大量碎石，据民访了解到，该老硐为沿脉坑道，洞口处可见硅化花岗岩，其中一组节理裂隙与洞口延伸方向一致，测得其产状为 160°∠60°，D346 处主要以硅化石英团块为主，伴有绿帘石化、绿泥石化等现象，露头一般，产状不清晰，BT01、BT02、BT03 主要以硅化石英团块为主，伴有绿帘石化、绿泥石化等现象，其中 BT01 处产状较为清晰，测得产状 125°∠65°，钻孔 ZK05（斜孔 60°）中主要表现为碎裂蚀变花岗岩夹辉绿玢岩脉，裂隙面多见绿泥石化、绿帘石化，较为紧闭，其中的裂隙轴心夹角多在 45°~60°，综上所述，本断裂产状为 125°~160°∠60°~75°，断裂出现的裂隙普遍较为紧闭，延伸扭动变化，判断其整体为压扭性断层。

北东向断裂 F10：位于拟设东北边界内，主要由地质点 D363、ZK52 控制，控制延伸长度约 250m，破碎蚀变带厚度约 2m，倾向延伸 140m~240m，其在钻孔及地质点表现为碎裂蚀变花岗岩、硅化花岗岩等，地质点 D363 处于水沟内，主要表现为硅化花岗岩，本处可见顺沟的一组紧密节理裂隙，可大致测得走向 193°，倾角近乎直立，钻孔 ZK23 中主要表现为碎裂蚀变花岗岩，微裂隙发育，岩石断面及裂隙面多见褐铁矿化，多伴有绿泥石化、绿帘石现象，其中的裂隙轴心夹角多在 10°~20°，将断裂按轴心夹角反投于地表，其与西北侧水沟走向基本吻合，综上所述，F10 断裂产状整体为 105°~125°∠80°，断裂出现的裂隙普遍较为紧闭，钻进过程中未出现漏水现象，延伸扭动变化，判断其为压扭性断层。

矿区及周边构造特征简表

断裂走向	号断裂	分布位置	产状	断裂规模			力学性质	表现形式
				长 (m)	厚 (m)	延伸 (m)		
近东西向	F1	矿区中部	东测 345°~0°∠70°~85°， 西侧倾向为 180°~195°∠70°~85°	1020	2~4	140~240	压扭性 断患， 局部顺 张	碎裂蚀变花 岗岩、硅化花 岗岩
	F2	矿区中部	0°~20°∠60°~80°	510	5~7	150~240	压扭性 断患， 局部顺 张	碎裂蚀变花 岗岩、硅化花 岗岩、角闪 岩、石英 脉
	F7	矿区东北 部	148°~190°∠60~70°	360	0~10	100~150	压扭性 断患， 局部顺 张	碎裂蚀变花 岗岩、硅化花 岗岩、石英 脉、 石英脉脉
北北西向	F3	矿区西部 边界外	50°~90°∠65°~85°	720	1~14	90~210	压扭性 断患， 局部顺 张	碎裂蚀变花 岗岩、硅化花 岗岩、角闪 岩、石英 脉脉
	F4	矿区 内中部	30°~60°∠70°~80°， 局部倾向为 220°~ 332°∠70°~80°	590	4~8.5	140~250	压扭性 断患	碎裂蚀变花 岗岩、硅化花 岗岩、石英 脉脉、 石英脉脉
	F9	矿区西北 边界外	走向 320°~0°，倾向北东 东，倾角 43°~75°，局部位 置反张	370	2~5	110~210	压扭性 断患， 局部顺 张	碎裂蚀变花 岗岩、硅化花 岗岩、石英 脉脉、 石英脉
北东	F5	矿区 内西	280°~310°∠70°~80°	400	23	100~230	压扭性 断患	碎裂蚀变花 岗岩、构造角 砾

向		走向					局部微张	岩、硅化花岗岩、石英细脉
	F6	拟设西南矿区边界外	100°~145°∠50°~70°	840	1~5	110~160	压扭性断层，局部微张	碎裂蚀变花岗岩、硅化花岗岩、石英团块、石英细脉
	F8	矿区西北边界外	125°~160°∠60°~75°	550	2~6	110~140	压扭性断层	碎裂蚀变花岗岩、硅化花岗岩、石英团块、石英细脉、赤铁矿脉
	F10	拟设东北边界内	105°~125°∠80°	250	2	140~240	压扭性断层	碎裂蚀变花岗岩、硅化花岗岩

(2) 节理裂隙

受构造运动的影响，区内出露的基岩发育有三组节理，其走向主要为 270°~315°、340°~20°、50°~80°，倾向 180°~225°、70°~90°、140°~160°，倾角主要为陡倾，多为 50° 以上，节理面光滑、平直，无充填物，多以密集节理带形式出现。

7.4.1.2 岩浆岩

矿区出露的岩浆岩为早白垩世升平序列民安单元（K1M）横洞岩体与升平序列竹园单元（K1Z）竹洗岩体。

7.4.1.3 变质作用和围岩蚀变

矿区内主要变质作用为岩浆热液变质作用及动力变质作用。

岩浆热液变质作用主要在断裂破碎带中发育，蚀变范围随破碎带大小而变化，其变质岩有绿帘石化、绿泥石化花岗岩、次生石英岩等，主要围岩蚀变有硅化、绿泥石化、绿帘石化、绢云母化、钾化、高岭土化等。

动力变质作用主要为碎裂岩化，其变质岩有碎裂蚀变花岗岩、长英质碎斑角砾岩等，其中碎裂蚀变花岗岩是本矿区最主要的变质岩。矿区破碎带较多，但大部分规模很小，其蚀变带范围普遍较小，其中矿区范围内具有较大蚀变带范围的为 F1、F2、F4~F5、F7、F10 断层，经测试，蚀变带内碎裂蚀变花岗岩饱和抗压强度较低，未达到建筑用花岗岩要求，其规模较大，实际开采过程中可以剔除，资源储量核实将其作为夹石圈出并估算剥离量。

7.4.1.4 矿区与周边岩石放射性特征

根据 1:5 万区域资料（清远幅），矿区开采区西北侧边缘存在北东及北西向 U 湖南金鼎房地产土地资产评估有限责任公司

矿化体，对矿区范围及周边开展放射性专项调查工作（矿区面积 0.5705km²，实际调查面积 1km²），主要包括地表伽玛能谱面积及剖面测量、剥土、槽探、钻探工作。

按照《建筑材料放射性核素限量》（GB 6566-2010）和《民用建筑工程室内环境污染控制标准》（GB 50325-2020）要求：装饰装修材料天然放射性核素镭-226、钍-232、钾-40 的放射性比活度同时满足 $IRa \leq 1.0$ 和 $I\gamma \leq 1.3$ ，属 A 类装饰装修材料，其产销和使用范围不受限制；不满足 A 类要求但同时满足 $IRa \leq 1.3$ 和 $I\gamma \leq 1.9$ ，属 B 类装饰装修材料，不可用于 I 类民用建筑的内饰面，但可用于 II 类民用建筑物、工业建筑物内饰面及其他一切建筑物的外饰面；不满足 A、B 类要求但满足 $I\gamma \leq 2.8$ ，属 C 类装饰装修材料，只可用于建筑物的外饰面及室外其他用途。

7.5 矿体地质概况

7.5.1 矿体特征

矿区内矿种主要为建筑用花岗岩矿，夹少量建筑用辉绿玢岩矿。矿体岩性为升平序列民安单元（K1M）横洞岩体中细粒斑状黑云母花岗岩或黑云母二长花岗岩、升平序列竹园单元（K1Z）竹洗岩体中细粒黑云母花岗岩、辉绿玢岩，矿体平面投影呈南西宽，东北窄的近葫芦形，三维空间上为上宽下窄的倒梯形体，产于中细粒斑状黑云母花岗岩或黑云母二长花岗岩（K1M）、中细粒黑云母花岗岩（K1Z）及辉绿玢岩脉中，本区斑状黑云母花岗岩或黑云母二长花岗岩及黑云母花岗岩矿物成分基本一致，含量接近，同时辉绿玢岩呈不连续脉状产于花岗岩体中，规模很小，其占花岗岩体的比重极小，储量核实无法单独划分出建筑用辉绿玢岩矿体，储量核实资源量估算时与建筑用花岗岩矿体一起整体估算，无法单独估算罗列，因此以矿区可开采的边坡为矿体边界，划为一个建筑用花岗岩矿体（V1）。

建筑用花岗岩矿体以基岩产出，矿石岩性较简单，矿石质量较连续且稳定，共由 17 个钻孔控制，矿区范围内标高-50m 以上的微风化-未风化中细粒斑状黑云母花岗岩或黑云母二长花岗岩、中细粒黑云母花岗岩及夹含的少量辉绿玢岩脉为拟开采矿体。矿体形态受矿区范围及开采境界限制，V1 矿体其投影面积约为 536758.97m²，呈北东-南西向，北东向长 815m~1011m，东南向宽 483m~684m，矿体厚度 65.3m~200.9m，平均厚度 110.04m，埋深 2.8m~45m，平均埋深 16.21m；赋存标高-50.00m~146.09m。矿体规模为大型。

矿体被填土石层、残坡积层、全风化花岗岩和半风化花岗岩覆盖，其中填土石层

厚度 5.82~27.9m, 为 ZK02、ZK53 揭露到, 原为晟兴石场顺沟修建的挡土坝, 主要由废土石堆积而成, 矿区范围内堆积面积经实地调查圈定约 12711m²。其中残坡积层厚度 0.00m~6.00m、平均厚度 1.79m、最厚 6.00m、由钻孔 ZK34 揭露, 全风化花岗岩层厚度 0.00m~7.70m、平均厚度 3.87m、最厚 7.7m、由钻孔 ZK21 揭露, 半风化花岗岩层厚度 0.00m~24.7m、平均厚度 8.91m、最厚 24.7m、由 ZK21 揭露。

矿体中可见 6 条断裂蚀变带 (F1、F2、F4、F5、F7、F10), 主要为碎裂蚀变花岗岩 (局部含构造角砾岩), 岩石蚀变较强, 多见绿泥石化、绿帘石化、褐铁矿化等, 节理裂隙发育, 岩芯较破碎, 饱和抗压强度较低, 达不到工业指标, 其深部延伸切穿矿体底板 (其中 F1 在走向上横穿矿体), 蚀变带厚度 2~23m 不等, 对矿体质量产生较大影响, 其影响范围与蚀变带的走向、厚度、延深范围保持一致, 需作为夹石估算其剥离量, 未来开采作为夹石剥离或综合利用。

矿体在矿区内出露面积小, 主要于沟谷山涧溪流处出露。矿体向四周及深部延出矿区外, 矿石质地坚硬, 化学成分稳定。

7.5.2 矿石质量

(1) 矿石结构构造

矿区建筑用花岗岩矿石主要为中细粒斑状黑云母花岗岩或黑云母二长花岗岩、中细粒黑云母花岗岩。中细粒斑状黑云母花岗岩或黑云母二长花岗岩矿石呈灰白色-浅肉红色, 似斑状花岗结构, 块状构造, 矿石矿物组成主要由钾长石、斜长石和石英组成, 其次是黑云母和副矿物等, 多呈半自形-他形板状或粒状粒径, 粒径多为中细粒。中细粒黑云母花岗岩呈灰白色-浅肉红色, 花岗结构, 块状构造, 矿石矿物组成主要由钾长石、斜长石和石英组成, 其次是黑云母和副矿物等, 多呈半自形-他形板状或粒状粒径, 粒径多为中细粒。

矿区建筑用辉绿玢岩矿石主要为辉绿玢岩, 岩石呈斑状结构, 斑晶矿物成分为普通辉石、斜长石, 基质矿物成分与斑晶基本相同。

(2) 矿石物质组成

①中细粒斑状黑云母花岗岩矿石组成主要为长石类和石英、黑云母。特征分述如下:

钾长石 (含量 48%~50%) 包括条纹长石和正长石, 呈半自形-他形板状或粒状, 粒径 0.35-8.5mm, 大者视为斑晶。条纹长石主晶为正长石, 客晶为条纹状钠长石; 钾

长石可见蚀变为粘土矿物。

斜长石（含量 15%~20%）包括钠-更长石和中长石，呈半自形板状或粒状，粒径 0.45-3.2mm。钠-更长石发育钠长石聚片双晶及卡钠复合双晶，中长石发育环带构造，可见弱绢云母化，与钾长石镶嵌分布。

石英（含量 26%~27%）呈他形粒状或不规则状，粒径大小 0.25-4.2mm，较均匀分布在长石颗粒间。

黑云母（含量 4%~5%）呈片状，多色性明显，片径 0.1-1.6mm，可见绿泥石化，不均匀分布。白云母呈片状，二级干涉色，不均匀分布。

绿帘石呈半自形-他形柱粒状，粒径 0.03-0.1mm，零星分布。磷灰石呈半自形-他形柱粒状，一级灰干涉色，粒径 0.03-0.1mm，零星分布。

不透明矿物呈半自形-他形粒状，粒径 0.02-0.28mm，不均匀分布。

②中细粒斑状黑云母二长花岗岩矿物组成主要为长石类和石英、黑云母。特征分述如下：

钾长石（含量 40%）包括条纹长石和正长石，呈半自形-他形板状或粒状，粒径 0.42-4.5mm。条纹长石主晶为正长石或微斜长石，客晶为条纹状钠长石；钾长石可见蚀变为粘土矿物。

斜长石（含量 28%）包括钠-更长石和中长石，呈半自形板状或粒状，粒径 0.35-3.5mm。钠-更长石发育钠长石聚片双晶及卡钠复合双晶，中长石发育环带构造，可见弱绢云母化，与钾长石镶嵌分布。

石英（含量 27%）呈他形粒状或不规则状，粒径大小 0.32-4.4mm，较均匀分布在长石颗粒间。

黑云母（含量 3%）呈片状，多色性明显，片径 0.1-1.4mm，可见绿泥石化，不均匀分布。白云母呈片状，二级干涉色，不均匀分布。

绿帘石呈自形柱粒状，正高突起，三级干涉色，粒径 0.04-0.25mm，零星分布。磷灰石呈半自形-他形柱粒状，一级灰干涉色，粒径 0.08-0.42mm，零星分布。

不透明矿物呈半自形-他形粒状，粒径 0.03-0.18mm，不均匀分布。

③中细粒黑云母花岗岩矿物组成主要为长石类和石英、黑云母。特征分述如下：

岩石主要由钾长石、斜长石和石英组成，其次是黑云母和副矿物等，粒径多为中细粒。

钾长石（含量 45%~48%）包括条纹长石和正长石，呈半自形-他形板状或粒状，粒径 0.42-4.5mm。条纹长石主晶为正长石或微斜长石，客晶为条纹状钠长石；钾长石可见蚀变为粘土矿物。

斜长石（含量 20%）包括钠-更长石和中长石，呈半自形板状或粒状，粒径 0.35-3.5mm。钠-更长石发育钠长石聚片双晶及卡钠复合双晶，中长石发育环带构造，可见弱绢云母化，与钾长石镶嵌分布。

石英（含量 27%~28%）呈他形粒状或不规则状，粒径大小 0.32-4.4mm，较均匀分布在长石颗粒间。

黑云母（含量 3%~4%）呈片状，多色性明显，片径 0.1-1.4mm，可见绿泥石化，不均匀分布。白云母呈片状，二级干涉色，不均匀分布。

绿帘石呈自形柱粒状，正高突起，三级干涉色，粒径 0.04-0.25mm，零星分布。磷灰石呈半自形-他形柱粒状，一级灰干涉色，粒径 0.08-0.42mm，零星分布。

不透明矿物呈半自形-他形粒状，粒径 0.03-0.18mm，不均匀分布。

④辉绿玢岩矿物组成主要为普通辉石、斜长石。特征分述如下：

岩石呈斑状结构，斑晶矿物成分为普通辉石、斜长石，基质矿物成分与斑晶基本相同，蚀变强烈。

斑晶普通辉石呈自形-半自形粒状、短柱状，粒径 0.45-2.8mm，已完全绿泥石化、碳酸盐化，仅保留大致晶形。斜长石为基性斜长石，呈半自形板状，粒径 0.4-5.5mm，隐约可见聚片双晶，多已绿泥石化、绢云母化、部分可见碳酸盐化。

基质呈辉绿结构，矿物成分主要为斜长石、普通辉石，基质中矿物粒径 0.05-0.28mm。其中斜长石呈长条状、柱状微晶杂乱分布，多已绿泥石化、碳酸盐化、绢云母化。普通辉石呈粒状，较均匀分布在斜长石构成的三角架中，普通辉石多已绿泥石化、碳酸盐化。石英呈他形粒状，一级灰白干涉色，较均匀分布。

不透明矿物呈半自形-他形粒状，粒径 0.04-0.28mm，不均匀分布。次生碳酸盐矿物呈他形粒状，局部沿裂隙分布，粒径 0.04-0.55mm，呈高级白干涉色。

（3）矿石化学成分

矿石主要化学成分及含量： SiO_2 73.95~75.88，平均 74.62%、 Al_2O_3 13.40~14.16，13.83%、 Fe_2O_3 1.14~1.69，1.49%、 TiO_2 0.093~0.19，0.15%、 CaO 0.52~1.15，0.88%、 MgO 0.11~0.30，0.22%、 K_2O 4.37~4.97，4.72%、 Na_2O 2.61~3.16，2.75%、 P_2O_5 0.12~0.17，

0.15%、C1 0.0023~0.0057, 0.0044%。

(4) 矿石物理性能

①矿石饱和抗压强度

储量核实勘查工作, 共计采集建筑用花岗岩矿岩石力学物理性质样品(饱和抗压, 钻孔岩芯样)共195组, 在矿区范围内钻孔中共采取177组(矿区范围外18组), 其中建筑用花岗岩矿体(夹辉绿玢岩脉)中采集128组, 在半风化岩中采集26组, 在夹石(碎裂蚀变花岗岩)中采集23组。除去矿体内因裂隙影响抗压未达标样品, 矿区建筑用花岗岩矿石饱和抗压强度最小值为81.45MPa, 最大值为148MPa, 平均值为97.2MPa。个别矿石饱和抗压强度偏低, 主要是受局部纵向节理影响, 充填泥质所致, 岩芯较为完整, 因此也作为矿体圈定, 对矿石质量影响较小, 未参与矿石饱和抗压强度统计。

矿区建筑用花岗岩矿石饱和抗压强度符合《矿产地质勘查规范建筑用石料类》(DZ/T 0341-2020)规定的火成岩抗压强度 $\geq 80\text{MPa}$ 的一般要求, 属坚硬岩石。

②矿石坚固性及压碎指标

矿石坚固性2.0%~3.0%, 平均2.7%, 压碎指标9.0%~11.0%, 平均9.8%, 根据《矿产地质勘查规范建筑用石料类》(DZ/T 0341-2020), 矿石坚固性、压碎指标达到了建筑用火成岩II类质量的要求。

③矿石天然密度、含水率

天然密度测试值2.44~2.65g/cm³, 平均值2.62g/cm³; 矿石含水率0.19%~0.32%, 平均值0.25%。

(5) 矿石碱活性

核实工作采集矿区建筑用辉绿玢岩矿石的岩相碱活性样品2组, 经过鉴定矿石中可见较多层状硅酸盐矿物(蚀变而成的绿泥石、绢云母), 综合判断岩石具有碱活性因子, 是否具有潜在反应危害需做碱集料反应试验。在未来利用本矿区辉绿玢岩矿石生产建筑用石料时, 应进行进一步碱-硅酸反应检测, 确定具有反应危害的建筑石料应采取必要技术措施, 如掺用低碱粉煤灰、掺入矿物参合料等方法抑制其碱活性。

同时为准确确定矿区内建筑用花岗岩矿石是否具有潜在碱活性, 在2、3、4、5、6线上各钻孔中, 按勘探线组合采集了12组具矿石代表性碱集料反应试验样品HDH1~HDJH12, 每样重15~20kg, 每条勘探线上各钻孔中采集的矿石重量占比基本相同, 采

用碱-硅酸反应（快速法）进行试验。根据试验结果，12个试验样品中：10个样品（HDJH-2~HDJH-4、HDJH-6~HDJH12）膨胀率均为0.01~0.08%，达到建筑用石料在规定试验龄期内膨胀率小于0.10%的要求，无潜在碱-硅酸反应活性；2个样品（JH01、JH05）膨胀率均为0.11%，不满足建筑用石料在规定试验龄期内膨胀率小于0.10%的要求；出现这种矿石膨胀率相差较大、一部分小于0.10%一部分超过0.10%的情况的原因可能是：矿区内存在构造蚀变带，在构造蚀变带附近的矿石可能受到轻微构造应力影响，存在少量应变石英，出现波状消光，石英形成不同类型的位错，导致部分矿石具有不同程度的碱活性。在未来利用本矿区花岗岩矿石生产建筑用石料时，应分批进行碱-硅酸反应检测，对于有潜在碱-硅酸反应活性的建筑石料应采取必要技术措施，如掺用低碱粉煤灰、掺入矿物参合料等方法抑制其碱活性。

（6）矿石工业利用性能评价

矿区内建筑用花岗岩矿石的饱和抗压强度为81.45MPa~148MPa，平均值为97.2MPa；矿石坚固性（按质量损失计）为2%~3%，平均值为2%；压碎指标9%~11%，平均值为9.8%；矿石硫酸盐及硫化物含量（ SO_3 质量分数）均 $<0.025\%$ ，总体符合《矿产地地质勘查规范建筑用石料类》（DZ/T 0341-2020）中II类建筑用石料（火成岩）的物理性能（饱和抗压强度 ≥ 80 MPa、坚固性 $\leq 8\%$ 、压碎指标 $\leq 20\%$ ）及化学成分（硫酸盐及硫化物含量 $\leq 1.0\%$ ）的一般要求。矿石按岩石强度分类属坚硬岩石。部分矿石可能有潜在碱-硅酸反应活性，需进一步确定。矿区内大于等于2m的构造蚀变带按夹石进行剔除，对矿石影响小。矿区建筑用花岗岩矿石放射性未受构造蚀变带影响的岩石可符合B类装修装饰材料要求，位于构造蚀变带（宽度小于2m）或临近构造蚀变带岩石基本符合C类装饰装修材料要求，只可用于建筑物的外饰面及室外其他用途。矿区开采范围内超C类岩石在构造蚀变带（宽度小于2m）或临近构造蚀变带岩石局部少量出现。因此，矿区内建筑用花岗岩矿石放射性整体符合C类装饰装修材料要求，只可用于建筑物的外饰面及室外其他用途。

（7）矿石类型和品级

矿石按其结构构造以及矿物成分可归为中细粒斑状黑云母花岗岩或二长花岗岩、中中细粒黑云母花岗岩矿石，其主要矿物成分基本相同，含量略有差异；少量辉绿玢岩矿石。按其矿体特征和时空分布可归为侵入岩基型火成岩矿石。

矿石品级根据矿石物理性质特征判断属于硬质岩。矿石为建筑用石料，不分品级。

7.5.3 矿体围岩与夹石

矿体上部围岩（覆盖层）主要为第四系填土石层、第四系洪冲积物、第四系残坡积物、全风化花岗岩、半风化黑云母花岗岩。

矿区内矿体为建筑用花岗岩矿夹少量建筑用辉绿玢岩矿，经地表调查及钻孔揭露夹石主要为碎裂蚀变花岗岩（局部含构造角砾岩）。此外，矿体内局部地段因节理裂隙发育的影响，导致局部饱和抗压强度不达标，但因其基本未风化、无蚀变，且硬度较高，仍作为矿体圈定，不作为夹石剔除。

矿区内夹石主要为沿断裂发育的构造蚀变岩，岩石主要为碎裂碎裂蚀变花岗岩、构造角砾岩，以上岩石蚀变较强，节理裂隙发育，岩芯较破碎，局部风化程度较高，根据控制的钻孔编录及采取代表性饱

和抗压样（一般低于 80MPa）划分蚀变带的上下分界线，同时依据蚀变带中岩芯主要的裂隙轴心夹角，通过制图软件计算出蚀变带的真厚度，若其单层厚度大于最小夹石剔除厚度 2m，则作为夹石剔除，矿区内断裂构造蚀变带在深部均由 1~3 个钻孔控制，将其按轴心夹角反投于地表，结合地表上剥土或槽探工程或地质点控制矿体的平面延伸，剥土或槽探处蚀变带厚度依据剥土槽探实际揭露厚度为准，地质点处则以相近钻探或剥土槽探工程的揭露厚度为准，地质点、槽探剥土工程、钻探工程平面的控制距离主要为 40~245m 不等，其中 F1 断裂蚀变带均由钻孔控制，揭露其的 ZK22、ZK43、ZK02 的控制间距 290~407m。

7.5.4 矿区内覆盖层及其综合利用评价

根据国土资源部发布的《非金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0312-2018）要求，新建矿山必须严格要求按绿色矿山标准进行建矿，要求按照减量化、资源化、再利用的原则，综合开发利用共伴生矿产资源，科学合理利用废石、尾矿等固体废弃物及选矿废水。

储量核实对矿区内建筑用花岗岩上部覆盖层进行综合评价，根据成矿地质条件和矿床的成因类型，认为矿区可能形成的共生矿产包括稀土矿、砂质高岭土矿、建筑用砂及回填石等，并采集了相应的样品进行分析测试。将建筑用花岗岩矿体上覆盖层自上而下分为残坡积层、全风化花岗岩层和半风化花岗岩层，矿区东南侧边界存在小面积填土石层。各层特征及综合利用情况如下。

（1）残坡积层综合利用评价

矿区残坡积层厚度 0.00m~6.00m，平均厚度 1.79m，最厚 6.00m，由钻孔 ZK34 揭露；赋存标高 76.9m~158.1m；空间形态呈随地形起伏的薄层状。残坡积层覆盖于全风化花岗岩之上，除了人工挖掘处，其他均有覆盖。主要由红褐色、黄褐色粘性土、砂质粘性土及少量花岗岩碎屑组成，其顶部为腐殖土，腐殖土由植物根系等组成。残坡积层厚度小，含砂量较低，可预留作为矿山地质环境保护与土地复垦的土壤资源。

（2）全风化花岗岩层综合利用评价

矿区全风化花岗岩层厚度一般 0.00m~7.70m，平均厚度 3.87m，最厚 7.7m，由钻孔 ZK21 揭露，赋存标高 69.8m~154.4m；空间形态呈随地形起伏的层状。全风化花岗岩层位于残坡积层之下，颜色多呈褐黄色、浅黄色、灰白色、浅肉红色等，主要成分为粘土矿物（30%~50%）、石英（25%~35%），其余为未风化彻底的钾长石和云母类矿物；大部分造岩矿物解体，长石多被高岭土所取代，呈土状产出，手搓具滑感；石英颗粒较细，他形粒状，白色或半透明，多介于 0.50~3.50mm；黑云母多析出铁质产生退色化，部分已蚀变为白云母。结构松散，不固结；从上而下，颜色逐渐均一、变浅、粘性变差，松散程度逐渐加强。该层可根据产砂率以及砂石质量等进行综合利用，其厚度随地貌类型及微地貌部位属性不同而差别较大。

根据区域矿产及矿区地质特征，资源储量核实对其全风化花岗岩进行了陶瓷用花岗岩风化土、稀土矿及建筑用砂等方面的综合评价，为主要评价对象。

（3）全风化花岗岩综合评价结果

储量核实对全风化花岗岩的评价结果如下：

①全风化花岗岩未能达到陶瓷用花岗岩和稀土矿回收的综合利用要求。

②根据《建设用砂》（GB/T 14684-2022）天然砂技术指标要求，该区全风化花岗岩原样的含泥量、泥块含量及实验室简单淘洗后松散堆积密度、空隙率等不符合建筑用砂的要求，需要经过选矿厂进行淘洗等洗砂加工。

③全风化花岗岩原样经选矿厂模拟生产加工后的建筑用砂（天然砂），各项指标均符合Ⅱ类建筑用砂（天然砂）技术指标要求，其颗粒级配区属 2 区，规格为中砂，其放射性符合 A 类装饰装修材料要求，其产销与使用范围不受限制。

④洗砂加工产生的淘洗尾泥未达到陶瓷土综合利用要求，可将淘洗尾泥经过专业的污泥处理设备进行脱水处理，形成不同含水率的泥饼，可用于制作城市绿化营

养土或直接焚烧。

（4）半风化花岗岩层综合利用评价

半风化花岗岩层厚度 0.00m~24.7m，平均厚度 8.91m，最厚 24.7m，由 ZK21 揭露；赋存标高 55.7m~146.1m；空间形态呈随地形起伏的层状。半风化（斑状）黑云母花岗岩或二长花岗岩呈灰白色、褐红色、黄褐色、土黄色、浅肉红色，基本保持原岩颜色和结构，节理裂隙发育成块，钻孔中岩芯 RQD 值一般小于 65%，岩石抗压强度低于 80MPa，部分长石风化，局部亦发育高岭土化，粘土矿物含量低于 30%，粘土含量随其粘土含量随其剖面部位的高低而相应变化，往下部长石碎块逐渐增多，长石解离很不完全，敲击后易破碎而松散。半风化花岗岩层中节理裂隙较发育，于节理中绿泥石化等粘土矿化明显，黑云母中铁质析出，常使得岩石呈现褐红色，粘土含量随其剖面部位的高低而相应变化，该层底部未风化的原岩碎块逐渐增多，上部与全风化花岗岩层，下部与微-未风化花岗岩界线均不清晰，呈渐变过渡关系。

储量核实工作，在 ZK31、ZK42 钻孔半风化花岗岩（局部夹辉绿玢岩脉）中采集 3 个样品进行放射性核素检测（表 5-17），其内照射指数 $IRa=0.8\sim1.6$ ，外照射指数 $I\gamma=0.2\sim1.8$ ，符合 C 类装饰装修材料要求。半风化黑云母花岗岩（局部夹辉绿玢岩脉）饱和抗压强度低（表 5-18），最大值为 69.7MPa，最小值为 15.2MPa，平均值为 44.0MPa，达不到建筑用碎石的工业指标要求，且不符合广东省标准《预拌混凝土用机制砂应用技术规范》（DBJ/T 15-119-2016）机制砂有关要求，因此不能作为机制砂综合利用，但可作为没有相应指标要求的普通道路路基、建设场地回填等使用，其中抗压强度 $\geq 30\text{MPa}$ 的可作为建设工程砌筑块石料使用，抗压强度 $< 30\text{MPa}$ 的破碎加工成工业场地碎石填料使用。

储量核实工作，在多个钻孔的半风化黑云母花岗岩中采集基本分析样品进行硬质高岭土化学分析，根据分析测试结果：矿区半风化黑云母花岗岩中 Al_2O_3 含量 14.97%~17.27%，平均 15.93%； Fe_2O_3 含量 1.25%~1.62%，平均 1.46%； TiO_2 含量 0.08%~0.16%，平均 0.12%； $\text{Fe}_2\text{O}_3+\text{TiO}_2$ 含量 1.37%~1.75%，平均 1.56%。由此可知，其 Al_2O_3 含量不满足硬质高岭土 $\text{Al}_2\text{O}_3\geq 18\%$ 的要求，未达到陶瓷用硬质高岭土综合利用要求。

（5）填土石层综合利用评价

经地表调查及钻孔揭露，矿区东南侧边界存在小面积堆土石层，根据民访得知，

该处为原晟兴石场堆积形成的挡土石坝，坝体经过多年复绿，已基本被植被覆盖，挡土石坝在矿区范围堆填面积约 12711m²，整体呈北西-南东向长条形，于坝顶施工 ZK53，孔口标高 100.936m，揭露厚度为 27.9m，该处填土石底界标高 73.036m，坝体近坝底处施工 ZK02，孔口标高 57.588m，揭露深度 5.82m，该处填土石底界标高 51.761m；坝顶标高 100~104m，两侧坝底标高约 54~80m，由此可知，该坝横断面呈中间厚，两侧薄的倒“√”状，堆填土石主要为残坡积土及全风化岩混合土，半风化黑云母花岗岩碎块，根据地表调查及钻孔情况目估可知：残坡积及全风化岩混合土占比 60%，半风化黑云母花岗岩碎块占比 40%。由于填土石方存在松散系数比，参照规范《GB50501-2007、水利工程工程量清单计价规范》中表 A.3.2 土石方松实系数换算表及现场情况，本处填土石方松散系数（松方除以实方）取值为 1.19。

该区填土石层面积较小，土石总量较少，残坡积及全风化岩混合土可预留作为矿山地质环境保护与土地复垦的土壤资源。

半风化黑云母花岗岩碎块可作为没有相应指标要求的普通道路路基、建设场地回填等使用，其中抗压强度 $\geq 30\text{MPa}$ 的可作为建设工程砌筑块石料使用，抗压强度 $< 30\text{MPa}$ 的破碎加工成工业场地碎石填料使用。

（4）夹石综合利用评价

①经地表调查及钻孔揭露，矿区斑状黑云母花岗岩或二长花岗岩矿体中夹石主要为碎裂蚀变花岗岩，硅化蚀变花岗岩，局部见少量构造角砾岩。

夹石的饱和抗压强度普遍较低，最大值为 67.1MPa，最小值为 14MPa，平均值为 39.3MPa；不符合建筑用石料工业指标一般要求，且不符合广东省标准《预拌混凝土用机制砂应用技术规范》（DBJ/T 15-119-2016）机制砂有关要求，因此不能作为机制砂综合利用。在少量钻孔蚀变花岗岩夹石中采集样品进行放射性核素检测，其中 1 个满足 B 类装饰装修材料要求，1 个满足 C 类装饰装修材料要求，4 个不满足装饰装修材料放射性核素要求，矿区范围内建筑用花岗岩矿石放射性元素在构造蚀变带中微量富集，考虑圈定为夹石断裂具有一定的规模，断裂控制程度有限，后期矿山开采剥离过程中可作进一步的放射性检测工作，若确实放射性影响很小，可作为没有相应指标要求的普通道路路基、矿坑回填等使用，其中抗压强度 $\geq 30\text{MPa}$ 的可作为建设工程砌筑块石料使用，抗压强度 $< 30\text{MPa}$ 的破碎加工成工业场地碎石填料使用。若放射性影响较大，则作为围垦海涂的抛石与海堤、河堤堤坝的护坡砌石以

及深基础骨料使用。

②经地表调查及钻孔揭露，矿区黑云母花岗岩矿体中可见两种夹石，一种为蚀变花岗岩（包括碎裂蚀变花岗岩、硅化蚀变花岗岩，局部含萤石），另一种为蚀变闪长岩。

在少量钻孔蚀变花岗岩夹石中采集样品进行放射性核素检测，其内照射指数 $IRa=0.4\sim 2.6$ ，外照射指数 $I\gamma=0.7\sim 2.4$ ，符合 C 类装饰装修材料要求。两种夹石的饱和抗压强度普遍较低，只有极少数硅化较强的蚀变花岗岩饱和抗压强度超过 80.0MPa，但无法单独圈出，故均按夹石剔除，其中蚀变花岗岩饱和抗压强度最大值为 100.2MPa，最小值为 6.9MPa，平均值为 43.1MPa；蚀变闪长岩饱和抗压强度最大值为 54.8MPa，最小值为 35.6MPa，平均值为 45.2MPa，两者均不符合建筑用石料工业指标一般要求，且不符合广东省标准《预拌混凝土用机制砂应用技术规范》（DBJ/T 15-119-2016）机制砂有关要求，因此不能作为机制砂综合利用，但可作为没有相应指标要求的普通道路路基、建设场地回填等使用，其中抗压强度 $\geq 30\text{MPa}$ 的可作为建设工程砌筑块石料使用，抗压强度 $< 30\text{MPa}$ 的破碎加工成工业场地碎石填料使用。

7.5.5 矿床成因类型

矿床为岩浆岩矿床，属侵入岩，矿床成因单一，为岩浆侵入成因。矿体呈岩基状产出，矿石为早白垩世升平序列民安单元（K1M）横洞岩体中细粒斑状黑云母花岗岩或黑云母二长花岗岩，升平序列竹园单元（K1Z）竹洗岩体中细粒黑云母花岗岩。

7.5.6 矿石加工技术性能

（1）实验室加工碎石及机制砂技术性能

储量核实勘查工作中，从矿区内 5 条勘探线上的各个钻孔中抽取建筑用花岗岩矿芯，按勘探线组合，每个组合样不小于 35kg，每个组合样中各钻孔抽取矿芯质量占比基本相同，共组合为 6 个样，分别为 HDJZ-1（2 线）、HDJZ-2（3 线）、HDJZ-3（3 线）、HDJZ-4（4 线）、HDJZ-5（5 线）、HDJZ-6（6 线），送实验室破碎加工为碎石（4.75mm~30mm）和机制砂（ $\leq 4.75\text{mm}$ ）两种规格分别进行试验分析。对矿石加工的碎石和机制砂的颗粒级配、石粉含量和泥块含量、亚甲蓝值和石粉含量、针片状颗粒含量、有害物质含量、坚固性、压碎指标、表观密度、松散堆积密度、空隙率、吸水率等进行试验分析。

矿石加工成建筑用碎石，综合评定符合 III 类建筑用碎石技术要求；矿石加工成

机制砂，综合评定符合III类建筑用砂技术要求。

(2) 含建筑用砂全风化花岗岩加工技术性能

建筑用砂为天然砂，用挖掘机直接挖掘，经筛分、破碎、淘洗等加工后送往矿山中转站直接销售。该矿区的建筑用砂的选矿、淘洗工艺简单，矿石加工技术性能简单。

具体加工流程如下：剥离的含建筑用砂全风化花岗岩经震动给料机筛分块石后，输送至振动筛进行水洗筛分；再经反击式破碎机进行破碎，使砂的颗粒级配达到国家标准的规定；再通过轮式洗砂机进行水洗，具体水洗流程如下：在轮式洗砂机中的砂子经过旋转绞龙不断的搅拌、揉搓、碰撞以及相互间的摩擦，从而达到破坏包覆砂粒的水汽层，除去覆盖砂石表面的杂质，然后砂子经过绞龙的不断推进，最终从洗砂机的出料端排出，为了更好清洗砂子以达到国家标准规定的含泥量，可采用两道串联的轮式洗砂机对砂进行长时间的搅拌、揉搓、摩擦的清洗作业，经过两道轮式洗砂机清洗后的砂表面水汽层已经破坏完毕，绝大部分泥质及杂质已经随着污水排走；水洗后的物料送至脱水筛进行脱水处理，处理后即可作为成品出售；另洗砂废水可通过溜槽进入脱水型细砂回收机进行泥砂分离，细砂、尾泥提取。

7.6 矿床开采技术条件

7.6.1 水文地质条件

矿床主要含水岩组为块状岩类的花岗岩，透水性较弱，富水性贫乏，对矿坑充水影响小。矿区地势较低，属地下水径流-排泄区，区内地下水和地表溪沟水 pH 均多呈弱酸性，溶解性总固体均较小，在地下水径流区，水化学类型为 $\text{NO}_3\text{-HCO}_3\text{-F-Ca}\cdot\text{Na}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-NO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 、 $\text{NO}_3\text{-HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{K}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型。区内地下水及溪沟地表水利用程度较高，泉水用于生活饮用，溪沟水供养殖场用水，但水量均较小，且泉水 pH 值多数超标，不满足生活饮用标准。

矿区地形地貌类型简单，水文地质边界较简单，矿坑充水以大气降水和地下水渗流为主。根据矿区所处的地形地势条件，采场具备良好排水条件，正地形开采可自然排泄，36m~50m 为凹陷开采，需采用抽水设备进行排水。但随着开采深度的不断加大，矿区水文地质条件会发生根本变化，地下水流场、地下水流向会发生改变，当开采深度低于自然排泄标高时，整个矿坑即成为周边地下水的汇集区，尤其

是矿区南侧为北江，勘查期间正遇汛期洪峰，矿区南侧、东侧沟谷百年一遇洪水（2022年5月）水位线达到约21m，江水倒灌沟谷，水位较平时高出许多。其对矿区凹陷开采矿坑排水将造成不利影响及产生安全隐患，应设置建设好挡水、拦水和排水设施，并建议在沟谷裂隙较发育段进行帷幕灌浆，降低甚至避免凹陷开采形成巨大降落漏斗对周边构筑物的影响。

综上所述，矿区水文地质勘查类型为第二类（以裂隙含水层充水为主的矿床），简称裂隙充水矿床，为直接充水矿床，充水矿床勘查的复杂程度分型为第二型，即水文地质条件中等型矿床。

7.6.2 工程地质条件

7.6.2.1 岩土体工程地质特征

根据储量核实勘查钻孔揭露，依据矿体和围岩工程地质特征，矿区内岩土体可分为松散岩组、较坚硬岩组和坚硬岩组三类。各类岩土体特征简述如下：

（1）松散岩组

①残坡积层（Qel+dl）

残坡积层主要分布于矿区斜坡坡麓和坡脚及四周低洼地段，厚度变化较大，坡脚、山谷、低洼处等较厚，山脊及山顶部为较薄。据钻孔揭露，残坡积层厚约0.00m~6.0m，平均厚度1.79m，大多小于3.0m，主要由粘土及石英砂组成，呈松散土状，浸水易软化、崩解，工程性能较差，稳定性差。

据土工试验结果：该层天然含水率15.1%~26.0%，土粒比重2.7，塑性指数11.4~15.3，压缩模量3.1~7.0MPa，平均5.0MPa，直接快剪黏聚力28.75~49.48kPa，平均40.5kPa，内摩擦角 23.6° ~ 30.3° ，平均 26.4° ，渗透系数 1.49×10^{-5} cm/s。

②全风化花岗岩

多呈黄褐、红褐色，原岩石风化强烈，多呈坚硬土状，原岩结构已基本被破坏。岩性主要为砂质粘性土，含石英颗粒及少量高岭土，岩芯手捏易散，浸水易软化、崩解。该层透水性较差，厚度变化较大，岩质软，强度低，属极软岩，工程性能差，稳定性差，强降雨的影响下，边坡易发生崩塌、滑坡地质灾害。

（2）较坚硬岩组

属该岩类的主要为强-中风化花岗岩、碎裂花岗岩，多呈灰白色、浅肉红色，

块状构造，主要成分为石英、长石、黑云母及其蚀变矿物。岩芯破碎，多呈碎块状，局部短柱状，节理裂隙较发育，该层透水性一般，破碎段及裂隙发育段为主要含水层，属较坚硬岩，广泛分布于整个矿区。该层厚度 0.0m~24.70m，差异大，平均厚度 8.91m，其饱和抗压强度最小为 15.6MPa，最大 69.7MPa，平均值为 44.4MPa。

矿区地表基岩主要出露于沟谷及南侧旧矿区采矿边坡，丘陵受风化剥蚀严重，见其节理裂隙发育。受构造运动的影响，区内出露的基岩发育有三组节理，主要有以下三组走向的裂隙为主：北北西~近南北，北西西，北东东向，其倾角主要为陡倾，多为 50° 以上，节理面光滑、平直，无充填物，多以密集节理带形式出现。东西走向发育密度 6 条/m，延伸长度数十米。

(3) 坚硬岩组

该岩组主要为微风化-未风化岩类，在矿区内分布广泛，为区内主要开采矿体。呈灰白色、浅肉红色，似斑状花岗结构，块状构造，主要成分为石英、长石类及黑云母等，局部钾长石含量较高。节理裂隙不发育，岩芯完整，多呈长柱状，局部短柱状。揭露厚度 105.70m~196.09m，平均厚度 150.44m，其矿石饱和抗压强度最小值为 82.1MPa，最大值为 149MPa，平均值为 98.1MPa。对矿山采矿边坡的稳定性有利，适宜露天开采。

7.6.2.2 结构面特征

(1) 岩体风化

区内全风化花岗岩呈黄褐色，夹浅灰白色，分布广泛，厚度起伏大，风化均匀，不含或含很少球状风化体，上部见有残坡积覆盖层，但不连续。石英已碎裂成石英砂，长石风化为高岭土，黑云母等黑色矿物也风化为含氧化铁粘土，矿物间的结晶连接已完全破坏，但残存一定的结构力，表现出土层结构紧密，含水量小，呈坚硬土柱状。风化土粘性较差，含有未风化完全的角砾。地表可见厚度小于 8m，岩质软，强度低，稳定性差，易在降雨冲蚀下发生土体滑落灾害。而局部黑云母花岗岩因蚀变作用，其黑色矿物蚀变为绿泥石化，降低了岩石风化程度，蚀变带风化程度明显浅于原岩。

区内地表少见基岩出露，丘陵受风化剥蚀严重，强-中风化花岗岩多呈浅肉红色、灰白色，主要成分为石英、长石、黑云母及其蚀变矿物，广泛分布于整个矿区，其厚度变化差异大，饱和抗压强度大多小于 60 MPa。强-中风化岩节理裂隙较发育，

多呈长节理或网脉状，裂隙面可见水蚀现象，多为铁质充填，且常以多组产状发育产出，呈微张-张开状态，其密度为 2~4 条/m。中-强风化花岗岩裂隙面为地下水渗出排泄提供径流通道，为区内主要含水层段。

(2) 断裂

矿区受区域断裂构造影响，主要见断裂构造，未见褶皱构造。在矿区范围内及周边存在 10 条断裂构造，编号 F1~F10，表现为碎裂蚀变花岗岩、硅化花岗岩及石英细脉发育，多为压扭性断层。其中近东西向断裂 3 条，北东向断裂 4 条，北北西向断裂 3 条。此外，矿区岩石节理裂隙较发育，在花岗岩结构面以贯穿性较好的节理为主，主要出露北北西~近南北，北西西，北东东向~近东西向三组节理，节理裂隙多被胶结充填，倾角较陡，透水性较差。

(3) 节理裂隙

矿区岩石节理裂隙较发育，在花岗岩结构面以贯穿性较好的节理为主，主要出露北西向及近东西向两组节理。

北西向节理：节理面较规整，宽度 1mm~10mm 不等，节理面多为紧密未见明显填充物，局部可见星点状黄铁矿化，节理密度约 4~6 条/米，该组节理产状 $45^{\circ} \sim 60^{\circ} \angle 80^{\circ} \sim 90^{\circ}$ ，在钻孔岩芯中表现为轴心夹角 $0^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 。

北东东（近东西向）节理：节理面规整、平直，局部可见脉石英充填，宽度 3mm~35mm 不等，延伸大于 5m，节理密度约 3~6 条/米，该组节理产状 $85^{\circ} \sim 90^{\circ} \angle 70^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，较为陡倾，在矿区南侧旧采场边坡较为明显。在钻孔岩芯中表现为轴心夹角 $5^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 。

7.6.2.3 矿区主要工程地质问题

矿区工程地质岩土体主要由松散岩组、较坚硬岩组和坚硬岩组组成，其发育厚度变化差异较大。松散岩组工程物理力学性质较差，工程稳定性差，遇水易软化崩解，有些组成的松散剥离层和边坡围岩在外力影响下，容易引发崩塌、滑坡、水土流失、土体失稳等，可能会引起边坡失稳，带来安全隐患。区内矿体为微-未风化斑状黑云母花岗岩，岩体完整、质地坚硬，结构稳定。矿体上部覆盖层厚度 2.80m~45.0m，平均 16.21m。

区内受区域断裂构造影响，主要见断裂构造出露，未见褶皱构造。在矿区范围内及周边存在 10 条断裂构造，编号 F1~F10，表现为碎裂蚀变花岗岩、硅化花岗岩

及石英细脉发育，多为压扭性断层，矿区南侧旧采场形成较长的构造节理，延伸几十到上百米，近北东东向，倾角较陡，贯通性较好，区内节理裂隙一般发育。

矿区未来开采时，需严格按照规定的开采坡度和段高，严禁超挖，确保矿山采矿边坡的安全。建议根据岩土体物理力学性质和稳定性，按照有关规定设置台阶高度和边坡角，确保边坡稳定。其台阶高度小于 15m，安全平台不小于 5m。土体边坡高度控制在 6m~8m，边坡台阶坡面角不大于 45°，岩质边坡台阶坡面角不大于 60°~65°；剥离时应降缓台阶坡角，清除坡面花岗岩残留体；根据岩（矿）石裂隙发育程度和裂隙产状实际，调整台阶高度和边坡角，保证开采边坡稳定，并做好安全防护和监测工作，确保边坡安全稳定。

7.6.2.4 矿区工程地质类型

矿区内矿种为建筑用花岗岩矿，矿体岩性主要为早白垩世升平序列花岗岩民安单元（K1M）微风化-未风化细粒斑状黑云母花岗岩以及早白垩世升平序列花岗岩民安单元（K1Z）微风化-未风化细粒斑状黑云母花岗岩；矿区工程地质勘查类型为第三类（块状岩类），工程地质勘查的复杂程度为中等型。

矿区地层岩性为上部松散岩组的残坡积层与全风化层，其力学性质较差，易软化崩解；中部强中风化层岩体风化强烈，风化节理裂隙发育，岩体较为破碎；下部为微、未风化岩体，岩质坚硬；矿区内断裂较为发育，规模较大的共 10 条，如近北东东向断裂 F1 及近南北向断裂 F3；受断裂影响，局部岩体裂隙较发育，影响开采边坡岩体稳定，从而较易发生矿山工程地质问题。综合评价，矿区工程地质条件属中等类型。

7.6.3 环境地质条件

7.6.3.1 区域地壳稳定性

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）、《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2016），矿区地震基本烈度和抗震设防烈度属 6 度区，设计基本地震峰值加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组。总体上该区域地壳较稳定，现代构造运动较弱，地壳构造稳定性相对较好，对工程建设影响较小。是区域地壳较稳定地区，地震对矿山开采影响小。

7.6.3.2 矿区环境地质现状

（1）现状地质灾害

矿区位于丘陵地貌区，丘陵山体受风化剥蚀影响，风化土层较厚，普遍大于 5m，而风化层岩性为砂质粘性土，遇水易软化崩解。区内多为原始地貌，局部分布人工种植桉树而开挖的土路，存在一定不稳定边坡，在强降雨情况下，极易发生崩塌、滑坡等地质灾害。通过调查，矿区主要地质灾害为岩质崩塌，发生于矿区南部旧矿区采场边坡，节理裂隙发育，边坡高陡，部分爆破危岩体未及时清理，松散堆积于边坡坡面，容易形成岩质边坡崩塌地质灾害，但发育规模均属小型，由于矿区主要为林区，旧采坑边坡上的松动毛石可以进行清理消除安全隐患，其他人类活动弱，故其危害性较小。

（2）地形地貌景观影响

矿山处于丘陵区，总体地势中部高，南北两侧低，植被覆盖良好。矿区现为原始地貌为主，除东部部分区域为原生林外，其余多数种植桉树，半坡之上总体由灌木丛杂林覆盖，坡脚、谷沟下游等地段多灌木林、藤蔓外，还分布有少部分人工种植荔枝，松树等。目前，区内没有古迹、景点分布，未设立过其他采矿权及探矿权，无耕地、农田，矿区东部高压电线电力设施，设立采矿权后会进行迁移，不是生态保护区。

未来的开采对矿区内的原始地形地貌景观的破坏有一定的影响，该矿山采用露天开采，开采及堆土时破坏植被，形成高陡的人工填方、挖方边坡，对原始地形地貌景观影响和破坏程度较大，局部易诱发滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害。

（3）对含水层影响

矿区地下水类型主要为块状岩类基岩裂隙水，未来开采将切割块状岩类基岩裂隙含水层，使之在一定范围内中断或不连续，对原来完整的含水层结构造成不同程度的破坏。负地形开采，开采时机械排水疏干，会一定程度降低矿区地下水位，但终采后随着人类活动减弱，矿坑积水或回填，水位会得到一定恢复。矿区地下水透水性较弱，富水性贫乏，故矿体开采对含水层的破坏范围和规模小，对矿山地质环境影响较轻。

（4）水化学环境

矿区内地表溪沟一般发育，多处见有引水管供区内养殖场生活用水，水质一般较好，而个别出露泉水则引管至蓄水池供村民生活饮用，但水量极小。根据现场测试结果，泉水 pH 值 4.79~6.88，电导率 39.9~140.6 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ，溪沟地表水 pH 值 5.41~

7.57, 电导率 36.3~129.2 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 大多为无色无味透明状, 局部有少量铁锈絮状物, 水化学类型主要有 $\text{NO}_3\text{-HCO}_3\text{-F-Ca}\cdot\text{Na}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-NO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 。

储量核实调查期间对溪沟地表水和地下水分别采样测试, 共采集全分析样品 6 件(溪沟地表水 2 处、泉水 1 处、钻孔 3 处)。对全分析样品 H04-SY04、H09-SY05 参照《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III 类限值标准, 对全分析样品 ZK03-SY01、ZK02-SY02、ZK01-SY07、Q04-SY06、ZK22-SY-03 参照《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类限值标准、放射性指标参考《地下水储量分类分级》(GB/T。

结果表明, 溪沟地表水 H04、H09 水环境质量综合评价为 V 类水, 超标指标为 pH、氟化物, 硝酸盐(以 N 计), 不宜作为生活饮用水水源, 但可作为矿区开采用水。而地下水 ZK03-SY01、ZK02-SY02、ZK01-SY07、Q04-SY06、ZK22-SY-03 综合评价为 III~V 类水, 超标指标为 pH、砷、氟化物、化学耗氧量等, 不宜作为生活饮用水水源, 但可作为矿区开采用水。ZK22-SY-03 地下水放射性指标中, 参考《地下水储量分类分级》(GB/T 15218-2021) 相关限值标准进行评价:

总 α 放射性指标达到 IV 类水标准, 总 β 放射性指标为 II 类水标准, ^{226}Ra 放射性未超出生活饮用水限值, 氡浓度未达到医疗用矿泉水标准。总体来说, 矿区地表溪沟水与地下水环境质量均较差。

(5) 放射性环境

根据 1:5 万区域资料(清远幅), 矿区开采区西北侧及边缘存在北东及北西向 U 矿化体, 储量核实对矿区范围及周边开展放射性专项调查工作, 主要包括地表伽玛能谱面积及剖面测量、剥土、槽探、钻探工作。

矿区范围内 U 含量、放射性异常主要与断裂相关, 分布在断裂蚀变带或断裂蚀变带临近花岗岩中。铀元素在断裂中局部富集, 异常多与节理裂隙相关, 特别是沿裂隙充填的石英脉、石英团块, 多伴有黄铁矿化、褐铁矿化。矿区范围外 U 含量、放射性异常主要与断裂相关, 矿区范围外的 F3、F6、F8、F9 断裂蚀变带, 铀元素由于断裂局部张性程度较高, 岩石局部较破碎, 铀元素局部富集, 但是其跟矿区边界且具有一定的距离(20~70m), 且根据断裂蚀变带规模及产状, 矿区未来开采时不会剥离到该四条断裂蚀变带。

7.6.3.3 地质环境质量评价

区域稳定性较好，无重大污染源、无热害；矿区内无建筑物及村民居住，且远离主要交通道路，范围内无耕地、农田等。矿区地下水水量贫乏，矿山开采对地下水的影响较小；对地形地貌的破坏较严重；现状地质灾害不发育，岩土体上层稳定性较差，地质灾害发生的可能性中等。区内地表水与地下水综合评价为Ⅲ~Ⅴ类水，超标指标为 pH、砷、氟化物、化学耗氧量等，总 α 放射性指标按生活饮用水标准评价达到Ⅳ类水标准，不宜作为生活饮用水水源，总体评价矿区地表水体与地下水水体环境质量均较差。而矿山开采期间，区内泉水及溪沟水水量会随之减少，甚至断流，对矿区外围以地下井水作为生活饮用水的村庄有一定安全影响。此外，开采过程产生的粉尘、噪音、废气排放量小（矿山机械），对周边环境的影响较小。开采过程中严格按照开采工艺要求，对矿区的环境地质影响将会大大降低；开采后对采区及时复垦，保护矿山周边的生态环境。拟设矿山应按照绿色矿山标准要求进行规划、设计、建设和运营管理。

综上所述，矿山地质环境类型为第二类，矿区地质环境质量中等。区内总体评价地表水体与地下水水体环境质量均较差，综合评价为Ⅲ~Ⅴ类水。在矿山开采过程中，应特别注意对下游村庄的生活用水的影响。

7.6.3.4 矿床开采技术条件评价

矿区位于丘陵地貌区，植被发育，区内多为原始地貌，溪沟地表水和泉水少量发育，且水量不大，其利用程度较高，泉水多用于生活饮用，溪沟水供养殖场用水，但泉水 pH 值多数超标，不满足生活饮用标准。矿床主要含水岩组为块状岩类的花岗岩，透水性较弱，富水性贫乏，对矿坑充水的影响小，矿坑充水以大气降水和地下水渗流为主。采场具备良好排水条件，正地形开采可自然排泄；36m~-50m 为凹陷开采，并受南侧北江影响，需采用抽水设备进行排水，矿区沟谷低洼地段，建议做好汛期防渗堵漏工作，防止北江洪峰高水位倒灌。

矿区地形地貌类型简单，地层岩石单一，岩土体主要由松散岩组、较坚硬岩组和坚硬岩组组成，其发育厚度变化差异较大。断裂构造主要发育于整个矿区，呈网格状切割分布，岩体以块状岩为主，岩石强度高，稳定性好。地表浅部松散软岩组边坡可能会发生崩塌、滑坡等地质灾害。

矿区区域稳定性较好，现状地质灾害仅发育 1 处小型岩质崩塌，危险性小，危害性小，矿区未来开采，对地形地貌景观影响较大，矿坑水和生产用水排放对下游

村庄饮水有一定影响，但对地下水影响较小，但矿山开采期间，区内泉水及溪沟水水量会随之减少，甚至断流，对矿区外围以地下井水作为生活饮用水的村庄有一定安全影响。区内总体评价地表水体与地下水水体环境质量均较差，综合评价为Ⅲ~Ⅴ类水，不宜作为生活饮用水水源。其次矿石中未发现对人体有毒有害的超标元素，矿石放射性含量较低。F4、F7 断裂中的铀元素只局部微量富集，未来作为夹石剥离剔除出来后，应按照相关规范妥善处理，降低铀元素放射性影响。

综上所述，矿床开采技术条件属矿区水文地质条件复杂程度中等、工程地质条件复杂程度中等和地质环境质量中等的类型（Ⅱ-4）。

7.7 矿区开发利用现状

矿区为拟新设采矿权，未进行开发。

8. 评估过程

根据国家现行有关评估的政策和法规规定，对本次评估的采矿权实施了如下评估程序：

（1）接受委托阶段：2024 年 10 月 13 日，我公司经清远市自然资源局清城分局通过公开方式确定为承担广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿采矿权出让收益评估的机构，委托人向我公司阐明本次评估的目的、要求及有关事宜，签发了矿业权评估合同书。

（2）现场调查和资料收集阶段：根据评估的有关程序，2024 年 11 月 1 日~2025 年 1 月 31 日，我公司评估人员在委托方清远市自然资源局清城分局的组织下，到矿山现场进行查勘、实地调查；现场收集、核实与评估有关的地质、设计及其他评估资料，了解了本次评估采矿权所处位置及周边矿业开发等情况，实地考察矿山的基本情况，调查矿产品销售价格等尽职调查工作。在现场调查程序中，收集到了矿山资源储量资料及矿山设计资料等重要参数依据文件。

（3）评定估算阶段：2025 年 2 月 1 日至 2025 年 11 月 10 日依据委托方提供和评估人员现场收集的评估资料，对评估资料进行归纳、整理，查阅有关法律、法规，分析待评估采矿权的特点，确定评估方法、选取合理的评估参数，对委托评估的采矿权价值进行评定估算，完成评估报告初稿；就初步评估情况向委托方交流意见，对相关方提出的合理意见，在符合评估准则前提下对评估结果进行合理修正和完善。

(4) 提交报告阶段：在评估报告经过公司内部审核后，2025 年 11 月 10 日，打印、装订评估报告及其附件，向委托方提交正式的评估报告。

9. 评估方法

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，采矿权评估适用的矿业权出让收益的评估方法有收入权益法、可比销售法和折现现金流量法。

本次评估的广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿采矿权是新设矿山，采用可比销售法的部分可比因素及相关指标难以准确确定和量化，无法采用该方法进行评估。由于该采矿权评估计算的服务年限不小于 10 年，根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，应选取折现现金流量法。

折现现金流量法基本原理是，将矿业权所对应的矿产资源勘查、开发作为现金流量系统，将评估计算年限内各年的净现金流量，以与净现金流量口径相匹配的折现率，折现到评估基准日的现值之和，作为矿业权评估价值。

折现率包含无风险报酬率和风险报酬率，矿产开发投资的合理报酬包含在折现率中。

折现现金流量法计算公式为：

$$P = \sum_{t=1}^n (CI - CO)_t \cdot \frac{1}{(1+i)^t}$$

式中：P —— 矿业权评估价值；

CI —— 年现金流入量；

CO —— 年现金流出量；

(CI - CO) t —— 年净现金流量；

i —— 折现率；

t —— 年序号 (t=1, 2, ..., n)；

n —— 评估计算年限。

折现系数 $[1/(1+i)]^t$ 中 t 的计算：当评估基准日为年末时，下一年净现金流量折现到年初。当评估基准日不为年末时，当年净现金流量折现到评估基准日。

10. 评估参数的确定

评估指标与参数的确定主要参考由清远市自然资源局清城分局提供的由广东省有色地质局九四〇队编制的《广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩

矿资源储量核实报告》（2024年8月，以下简称《储量核实报告》）；广东省矿产资源储量评审中心出具的《〈广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告〉评审结果的函》（粤储审评[2024]127号，2024年9月26日，以下简称《评审结果函》）；清远市自然资源局清城分局提供的由广东省有色地质局九四〇队编制的《广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》（2024年11月，以下简称《开发利用方案》）；清远市自然资源局清城分局提供的由广东省矿业协会出具的《〈广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案〉审查意见书》（粤矿协审字[2024]41号，2024年11月15日，以下简称《矿产资源开发利用审查意见》）及评估人员掌握的其他相关资料确定。

10.1 评估所依据资料评述

10.1.1 资源储量核实报告评述

评估人员对“储量核实报告”进行了分析。资源储量估算范围在拟出让矿区范围内，采用的工业指标、矿体圈定原则、资源储量估算参数的确定合理，资源储量估算方法正确，相关资料，图件、表格齐全，数据可靠，资源类型正确。“储量核实报告”符合有关规范要求可作为评估依据。

10.1.2 开发利用方案评述

2024年11月，清远市自然资源局清城分局提供的由广东省有色地质局九四〇队编制的《广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》，该“开发利用方案”经广东省矿业协会审查通过（粤矿协审字[2024]41号），其设计指标和经济参数可供评估对比分析及选取利用。

10.2 评估依据的资源量

根据广东省有色地质局九四〇队编制的《广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》及其广东省矿产资源储量评审中心组织评审并出具《储量核实报告评审意见书》（粤储审评[2024]127号），截至储量评审基准日2025年10月31日，广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区（标高190m~50m）范围内，累计查明及保有建筑用花岗岩矿资源量矿石量 $6144.15 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中控制资源量矿石量 $4081.22 \times 10^4 \text{m}^3$ ；推断资源量矿石量 $2062.93 \times 10^4 \text{m}^3$ ；未综合利用全风化花岗岩前，剥离量为 $1172.36 \times 10^4 \text{m}^3$ （残坡积层为 $126.19 \times 10^4 \text{m}^3$ 、填土石层

为 $12 \times 10^4 \text{m}^3$ 、全风化花岗岩层为 $256.96 \times 10^4 \text{m}^3$ 、半风化花岗岩层为 $517.21 \times 10^4 \text{m}^3$ 、夹石为 $260 \times 10^4 \text{m}^3$ ），剥采比为 0.19:1；综合利用全风化花岗岩后（建筑用砂全风化花岗岩体积为 $256.96 \times 10^4 \text{m}^3$ 、砂量为 $93.79 \times 10^4 \text{m}^3$ 、产砂率为 36.5%），剥采比为 0.14:1。

根据《采矿权出让收益评估委托书》，委托矿区范围内保有建筑用花岗岩矿资源量（KZ+TD）合计为 6144.15 万 m^3 ，其中：控制资源量 4081.22 万 m^3 ，推断资源量 2062.93 万 m^3 ，残坡积层 126.19 万 m^3 ，建筑用砂（全风化层）256.96 万 m^3 ，半风化层（回填料块石）517.21 万 m^3 ，夹石 260.00 万 m^3 ，填土石层半风化花岗岩碎块 4.80 万 m^3 ，填土石层残坡积及全风化花岗岩混合土 7.20 万 m^3 。

本项目为新设采矿权，无资源储量动用。因此截止评估基准日，采矿权评估范围内保有建筑用花岗岩矿资源量为上述《采矿权出让收益评估委托合同》确定的资源量。

10.3 评估利用资源量

评估利用资源储量计算公式如下：

评估利用资源储量 = Σ 各类资源量 \times 该类别资源量可信度系数

依据《中国矿业权评估准则》，经济基础储量，属技术经济可行的，全部参与评估计算；推断的内蕴经济资源量(333)可参考(预)可行性研究、矿井设计、矿产资源技改可行性研究报告或设计规范的规定等取值。(预)可行性研究、矿井设计、矿产资源技改可行性研究报告等中未予利用的或设计规范未作规定的，采用可信度系数调整，可信度系数在 0.5~0.8 范围取值。

依据《开发利用方案》储量核实对控制资源量和推断资源量的可信度系数均取 1.0，故本次评估推断资源量可信度系数取 1.00。

综上，经计算，截至本次评估基准日，评估利用资源量为 7316.51 万 m^3 ，其中建筑用花岗岩矿资源量 6144.15 万 m^3 ，残坡积层 126.19 万 m^3 ，建筑用砂（全风化层）256.96 万 m^3 ，半风化层（回填料块石）517.21 万 m^3 ，夹石 260.00 万 m^3 ，填土石层半风化花岗岩碎块 4.80 万 m^3 ，填土石层残坡积及全风化花岗岩混合土 7.20 万 m^3 。

10.4 采矿及加工方案

（1）开采方案

根据矿体的形态、产状及赋存标高，结合矿山露天开采现状和控制的最低开采标高-50m 要求，采用露天开采方式开采。露天开采采剥作业必须遵守“由上而下，分水平台阶开采”的原则。

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

（2）破碎生产工艺流程

根据回填料风化花岗岩产品方案要求将 1200mm 的岩石破碎至 200mm 以下，建筑用花岗岩产品方案要求将 1200mm 的岩石破碎至 30mm 以下，破碎流程采用三段一闭路破碎流程可满足生产要求。其总破碎比 I 为 40。

10.5 采矿主要技术参数

（1）设计损失量（设计资源利用率）

根据《开发利用方案》，本次评估据此确定设计损失量为 593.84 万 m³（建筑用花岗岩矿设计损失量=6144.15 万 m³-5618.23 万 m³=525.92 万 m³、残坡积层设计损失量=126.19 万 m³-125.26 万 m³=0.93 万 m³、建筑用砂（全风化层）设计损失量=256.96 万 m³-252.55 万 m³=4.41 万 m³、半风化层（回填料块石）设计损失量=517.21 万 m³-477.68 万 m³=39.53 万 m³、夹石设计损失量=260 万 m³-237.91 万 m³=22.09 万 m³、填土石层（半风化花岗岩碎块）设计损失量=4.8 万 m³-4.42 万 m³=0.38 万 m³、填土石层（残坡积及全风化花岗岩混合土）设计损失量=7.2 万 m³-6.62 万 m³=0.58 万 m³）。

（2）采矿回采率及采矿损失量

《开发利用方案》根据矿体赋存条件以及采用的开采方式，本方案设计开采回采率 k 取 98%。由于该矿实际剥离量不多，因此，废石（土）混入率 p 取 0.5%。本次评估据此确定建筑用花岗岩矿采矿回采率为 98%、废石（土）混入率为 0.5%。

10.6 评估利用的可采储量

根据《中国矿业权评估准则》，评估用可采储量计算公式如下：

$$\begin{aligned} \text{建筑用花岗岩矿可采储量} &= (\text{评估利用资源量} - \text{设计损失量}) \times \text{采区回采率} \\ &= (6144.15 - 525.92) \times 98\% \\ &= 5505.87 \text{ (万 m}^3\text{)} \end{aligned}$$

$$\text{残坡积层可采储量} = (\text{评估利用资源量} - \text{设计损失量}) \times \text{采区回采率}$$

$$= (126.19 - 0.93) \times 98\%$$

$$= 122.75 \text{ (万 m}^3\text{)}$$

建筑用砂(全风化层)可采储量=(评估利用资源量-设计损失量)×采区回采率

$$= (256.96 - 4.41) \times 98\%$$

$$= 247.50 \text{ (万 m}^3\text{)}$$

半风化层(回填用块石)可采储量=(评估利用资源量-设计损失量)×采区回采率

$$= (517.21 - 39.53) \times 98\%$$

$$= 468.13 \text{ (万 m}^3\text{)}$$

夹石可采储量=(评估利用资源量-设计损失量)×采区回采率

$$= (260.00 - 22.09) \times 98\%$$

$$= 233.15 \text{ (万 m}^3\text{)}$$

填土石层(半风化花岗岩碎块)可采储量=(评估利用资源量-设计损失量)×采区回采率

$$= (4.80 - 0.38) \times 98\%$$

$$= 4.33 \text{ (万 m}^3\text{)}$$

填土石层(残坡积及全风化花岗岩混合土)可采储量=(评估利用资源量-设计损失量)×采区回采率

$$= (7.20 - 0.58) \times 98\%$$

$$= 6.49 \text{ (万 m}^3\text{)}$$

因此,本次评估确定可采储量为 6588.22 万 m³。详见附表 2。

10.7 生产规模

根据《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800-2008),拟建、在建矿山采矿权评估,评估生产能力可以根据经审查的开发利用方案设计的生产规模确定。本次评估依据经评审的《开发利用方案》确定生产规模为 300 万立方米/年(建筑用花岗岩),其他产品在建筑用花岗岩开采中根据矿山服务年限匹配产出。

10.8 矿山服务年限

根据以上确定的可采储量、矿山生产规模,通过下列公式计算出矿山的服务年限,根据矿山服务年限计算公式:

$$T=Q/[A\times(1-\rho)]$$

式中：T——矿山服务年限

Q——可采储量

A——矿山生产规模

ρ ——废石混入率

根据本次评估确定的可采储量和矿山生产规模，计算矿山服务年限为：

$$\text{矿山服务年限 } T = 5505.87 \div (300 \times (1 - 0.5\%)) = 18.45 \text{ (年)}$$

根据《开发利用方案》，设计矿山基建期为 1.5 年，本次评估据此确定矿山基建期 1.5 年，因此本次评估计算年限为 19.95 年，其中：2025 年 11 月至 2027 年 4 月为基建期，2027 年 5 月至 2045 年 9 月为生产期。

10.9 销售收入

(1) 产品产量

根据《开发利用方案》确定的产品方案，本矿区花岗岩矿主要为建筑用花岗岩碎石，根据矿山破碎工艺流程及产品销售情况，矿山最终产品为：10~20mm、20~30mm 规格碎石、机制砂、水洗山砂、半风化花岗岩（回填料或砌筑块石）、残坡积层、尾泥。矿山产品方案为平均年产规格碎石 393 万 m³（松方），机制砂 155.56 万 m³（松方），机制砂尾泥 9.43 万 m³（松方）；同时综合利用残坡积土、全风化花岗岩、半风化花岗岩、填土石层：开挖后残坡积层用于复垦用土 20.3 万 m³，剩余的残坡积层全部外运销售。

序号	分类	产品方案	年产量（年 m ³ ）	备注
1	建筑用花岗岩	碎石	393	松方
2		机制砂	155.56	松方
3		机制砂尾泥	9.43	松方
4	综合利用	残破积层（含填土石层中的残破积层及全风化层）	7.52	松方
5		水洗砂	5.34	松方
6		水洗砂尾泥	11.34	松方
7		半风化回填料（含填土石层中的半风化层）	36.43	松方
8		夹石	18	不利用
9		总量	636.62	

本次评估矿山计算生产年限为 18.45 年，根据《开发利用方案》，全风化花岗岩矿石 252.55 万 m³，据实验室测试全风化花岗岩大体重样相关数据，计算矿区含砂率平均 36.5%（体积比），原矿比重取 1.59t/m³，松散堆积密度 1.41，水洗加工回收率取 95%。折算年平均生产建设用砂 13.69 万 m³/年。则年平均产砂量为：

$$\text{矿山年平均生产水洗山砂量} = 13.69 \times 1.59 \times 36.5\% \times 95\% \div 1.41 = 5.35 \text{ (万 m}^3\text{)}$$

$$\text{山砂尾泥} = 13.69 \times 1.59 \times (1 - 36.5\% \times 95\%) \div 1.25 = 11.37 \text{ (万 m}^3\text{)}$$

根据《开发利用方案》，本次设计半风化花岗岩可作普通道路路基、建设场地回填、砌筑石等使用，经计算，圈定半风化层花岗岩体积 477.68 万 m³，采场产出的半风化块石（爆破后大块）通过一段破碎（粗碎）后即可外运。矿山生产年限约 18.5 年，松散系数取 1.4。则年平均生产半风化花岗岩为：

$$\begin{aligned} \text{矿山年平均生产半风化花岗岩（回填料或砌筑块石）} &= 477.68 \div 18.45 \times \\ &1.4 = 36.246 \text{ (万 m}^3\text{)} \end{aligned}$$

根据《开发利用方案》，填土石层中半风化层 4.42 万 m³，松方为 5.26 万 m³，作为回填块石综合利用，矿山生产年限约 18.5 年，年平均生产填土石层中半风化层实方为 0.24 万 m³，松方为 0.28 万 m³。则矿山年平均生产半风化花岗岩碎块为 0.28 万 m³；填土石层中残坡积及全风化花岗岩混合土为 6.62 万 m³，松方为 7.88 万 m³，作为残坡积层综合利用，矿山生产年限约 18.5 年，年平均生产混合土实方为 0.36 万 m³，松方为 0.43 万 m³。则综合利用的残破积层（实方）总量为 6.03 万 m³，松方为 7.52 万 m³。则矿山年平均生产残坡积层及全风化花岗岩混合土为 0.36 万 m³。

综上所述，本次评估确定年销售建筑用规格碎石产品产量为 393 万 m³（松方）、机制砂 155.56 万 m³（松方）、机制砂尾泥 9.43 万 m³（松方）、残坡积层 7.11 万 m³（松方）、水洗砂 5.35 万 m³（松方）、山砂尾泥 11.37 万 m³（松方）、半风化花岗岩（回填料或砌筑块石）36.246 万 m³（松方）、半风化花岗岩碎块 0.28 万 m³（松方）、残坡积层及全风化花岗岩混合土为 0.43 万 m³。

（2）产品价格

该矿山为新设矿山，未生产销售，《开发利用方案》根据矿山产品类型、产量，各产品的市场销售价格如下：

矿山产品销售价格表

序号	产品名称	年产量（万 m³）	单价	收入	备注
1	碎石	393	65	25545	松方
2	机制砂	155.56	61	9489.16	松方
3	机制砂尾泥	9.43	5	47.15	松方
4	残破积层（含填土石层中的残破积层及全风化层）	7.52	6	45.12	松方
5	水洗砂	5.34	52	277.68	松方
6	水洗砂尾泥	11.34	5	56.7	松方
7	半风化回填料（含填土石层中的半风化层）	36.43	15	546.45	松方
8	合计			36007.26	

根据《开发利用方案》矿山产品销售价格为基础，结合本次评估基准日进行相关价格指数调整，采用国家统计局发布的 2024 年 12 月至 2025 年 9 月两类工业生产者出厂价格指数作为参数依据，具体为非金属矿采选业工业生产者出厂价格指数和非金属矿物制品业工业生产者出厂价格指数：

时间	非金属矿采选业工业生产者 出厂价格指数(上月=100)	非金属矿物制品业工业生产者 出厂价格指数(上月=100)
2025 年 9 月	99.7	99.6
2025 年 8 月	99.5	99
2025 年 7 月	99.2	98.6
2025 年 6 月	99.3	98.6
2025 年 5 月	99.6	99
2025 年 4 月	100.1	100
2025 年 3 月	99.7	99.5
2025 年 2 月	100	99.1
2025 年 1 月	100.1	99.4
2024 年 12 月	100	100.6

上述两个行业指数均以“100”为基期（当月=100），为综合量化两个关联行业的价格变动对评估对象的影响，对两类指数分别计算其变化指数：

非金属矿采选业变化指数= $(99.7/100 \times 99.5/100 \times 99.2/100 \times 99.3/100 \times 99.6/100 \times 100.1/100 \times 99.7/100 \times 100/100 \times 100.1/100 \times 100/100) = 0.97230342$

非金属矿物制品业变化指数= $(99.6/100 \times 99/100 \times 98.6/100 \times 98.6/100 \times 99/100 \times 100/100 \times 99.5/100 \times 99.1/100 \times 99.4/100 \times 100.6/100) = 0.93576039$

选取两者的中值 0.9540319 作为最终价格调整参数，调整如下：

规格碎石不含税价格=65 元/m³×0.9540319=62.01（元/m³）

机制砂不含税价格=61 元/m³×0.9540319=58.2（元/m³）

机制砂尾泥不含税价格=5 元/m³×0.9540319=4.77（元/m³）

残破积层（含填土石层中的残破积层及全风化层）不含税价格=6 元/m³×
0.9540319=5.72（元/m³）

水洗砂不含税价格=52 元/m³×0.9540319=49.61（元/m³）

水洗砂尾泥不含税价格=5 元/m³×0.9540319=4.77（元/m³）

半风化回填料（含填土石层中的半风化层）不含税价格=15 元/m³×
0.9540319=14.31（元/m³）

因此，综合考虑确定本次评估规格碎石不含税价格为 62.01 元/m³、机制砂不含税价格为 58.2 元/m³、机制砂尾泥不含税价格为 4.77 元/m³、残破积层（含填土石层中的残破积层及全风化层）不含税价格为 5.72 元/m³、水洗砂不含税价格为 49.61 元/m³、水洗砂尾泥不含税价格为 4.77 元/m³、半风化回填料（含填土石层中的半风化层）不含税价格为 14.31 元/m³。

（3）销售收入

根据《中国矿业权评估准则》，假设本矿产品全部销售，根据以上该矿年产品产量和评估确定的产品价格，计算矿山的正常年份销售收入如下：

计算年销售收入=Σ产品产量×销售价格=393×62.01+155.56×58.20+9.43×
4.77+7.54×5.72+5.35×49.61+11.37×4.77+36.53×14.31=34353.97（万元）

销售收入估算详见附表 3。

10.10 固定资产投资及投资安排

根据《收益途径评估方法规范》（CMVS 12100-2008），评估用固定资产投资，可以根据矿产资源开发利用方案、（预）可行性研究报告或矿山设计等资料分析估算确定；也可以根据评估基准日企业资产负债表、固定资产明细表列示的账面值分析确定。本项目矿山为新设矿山，因此本次评估根据《开发利用方案》确定评估用固定资产投资。

《开发利用方案》设计的矿山固定资产项目投资详见下表：

工程直接费用估算表

序号	项目名称	设备名称	规格型号	单位	数量	单价 (万元)	金额 (万元)
1	采矿工程	开拓运输道路		km	1.23	120	148
		基建剥离		万m ³	133.00	0.0034	4522
		场地平整挖方		万m ³	13.72	0.0019	261
		场地平整填方		万m ³	13.65	0.0009	123
		截排水沟		km	3.50	40	140
		挡土坝		万m ³	0.54	200	108
		沉砂池		座	6	3.45	21
		小计					5323
2	采矿设备	潜孔钻机	金科JK820	台	3	198	594
		挖掘机	小松PC1250 型	台	5	624	3120
		挖掘机	小松PC220-8 型	台	1	200	200
		挖掘机	小松PC220-8 型	台	3	200	600
		自卸汽车	宇通 105D	辆	15	140	2100
		自卸汽车	东风智造 30T	辆	2	50	100
		其他设备					400
		小计					7114
3	破碎制砂洗砂设备	旋回破碎机	PXZ1623	台	1	780	780
		圆锥破碎机	PYB2200	台	3	480	1440
		圆锥破碎机	PYZ2200	台	6	380	2280
		振动筛	2YK3060	台	4	55	220
		三层振动筛	3YK3060	台	4	75	300
		皮带输送机		台	10	35	350
		给料机	HZ1860	台	1	35	35
		鄂破	PE600×900	台	1	55	55
		振动筛	YK2460	台	2	45	90
		制砂机	HVI-1250	台	2	530	1060
		叶轮洗砂机	XS4800	台	4	45	180
		脱水筛	2250	台	3	55	165
		细砂回收机	HC500×100	台	2	65	130
		带式压滤机	LDFT-3500	台	6	45	270
		皮带输送机		台	10	35	350
		浓缩罐（污水罐）		个	4	45	180
		清水罐		个	2	45	90
		设备安装					1994
		小计					9969
		洒水车	东风-10	辆	2	15	30
		推土机	TY120	辆	1	45	45
		装载机	夏工 50	台	4	55	220

4	生产 辅助 设施	桥式起重机 25t		台	2	35	70
		除尘设施		套	3	180	540
		地磅		套	4	45	180
		破碎工业厂房			1	3500	3500
		办公综合楼			1	800	800
		生活区			1	200	200
		供配电设施 (含 4km 外电)		配套	1	4200	4200
		供水		套	1	120	120
		加油机		台	1	15	15
		压路机		台	1	55	55
		场外进矿道路		km	0.00	185	0
		生活区道路		km	0.00	185	0
		生产区道路		km	0.07	185	13
		智慧矿山		套	1.0	600	600
		小计					
5	安全设施						500
6	合计						33494

矿山投资估算表

序号	指标名称	单位	数量	单价 (元)	总价 (万元)	备注
一	工程直接费用	万元			33494	
1. 1	采矿工程	万元			12437	
1. 1. 1	矿山基建工程	万元			5323	
1. 1. 2	采矿设备	万元			7114	
1. 2	破碎制砂洗砂设备	万元			9969	
1. 3	生产辅助设施	万元			10588	
1. 4	安全设施	万元			500	
二	工程建设其它费用	万元			39083	
2. 1	矿业权出让收益	万元			25114	暂定
2. 1. 1	建筑用花岗岩	万 m ³	5505.87	4.26	23455	包含集水坑 0.06 万 m ³ 采矿权出让收益
2. 1. 2	残坡积层	万 m ³	104.96	1.96	206	
2. 1. 3	全风化花岗岩 (建筑用砂)	万 m ³	252.55	1.96	495	
2. 1. 4	半风化花岗岩 (回填料块石)	万 m ³	477.68	1.96	936	
2. 1. 5	夹石	万 m ³	237.91	0	0	
2. 1. 6	填土石层	万 m ³	11.04	1.96	22	
2. 2	土地使用补偿费及租地	万元			10393	
2. 2. 1	基建期土地租赁费	亩	1137	1100	188	含基建期 1.5 年

2.2.2	青苗补偿标准	亩	1137	4000	455	
2.2.3	林地使用费	亩	1137	15500	1762	
2.2.4	地面建筑物拆迁补偿费				7988	
	建筑物	m ²	26960	1850	4988	
	高压线	m	2000	15000	3000	
2.3	建设用地费用	亩	92	280000	2576	
2.4	前期勘查设计费	万元			1000	
三	预备费	万元			3349	工程直接费用的 10%
四	估算总投资	万元			75926	未包括流动资金及利息等

总投资为 75926 万元，其中：剥离工程费用为 5,323.00 万元，建筑工程费用为 5,613.00 万元，设备及安装费用为 22,558.00 万元，工程建设其他费用 39,083.00 万元（含征地费用 12,969.00 万元、价款 25,114.00 万元），工程预备费 3,349.00 万元。

根据《矿业权评估参数指导意见》及《中国矿业权评估准则》，本次评估将预备费、价款、征地费用（计入无形资产单独考虑）剔除，将其他费用按剥离工程、建筑工程、设备及安装工程投资比例分摊确定。扣除预备费、价款和征地费用后将工程建设其他费用按比例分摊后，分摊后各项投资分别为剥离工程 5,481.92 万元、建筑工程 5,780.58 万元，设备购置及安装费用 23,231.49 万元。

本次评估确定矿山固定资产投资合计为 34494.00 万元，其中剥离工程 5,481.92 万元、建筑工程 5,780.58 万元，设备购置及安装费用 23,231.49 万元。

根据《开发利用方案》，矿山基建期 1.5 年。本次评估据此确定基建期为 1.5 年。则评估利用的固定资产投资 34494.00 万元在基建期内按月投入。

固定资产投资详见附表 4。

详细见附表 1、附表 4。

10.11 无形资产（土地使用权）投资及投资安排

根据矿业权评估准则规定，矿山工业用地的土地使用权作为无形资产投资。

本项目为新设矿山，《开发利用方案》设计征地费用为 12,969.00 万元。本次评估据此确定无形资产（土地使用权投资）投资为 12,969.00 万元。

本次评估土地使用权投资在基建期内按月投入。

土地使用权投资见附表 4，投资安排见附表 1。

10.12 更新改造资金与回收固定资产、无形资产残（余）值

根据固定资产类别和财税等有关部门规定、《矿业权评估参数确定指导意见》，本次评估剥离工程、建筑工程、设备及安装工程采用年限法计提固定资产折旧，剥离工程不留残值，回收房屋建筑物、设备的净残值按其固定资产原值乘以固定资产净残值率计算。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，该矿剥离工程属建设期一次性投入全部剥离工程费用，本次评估不考虑其更新资金投入；房屋建筑物和设备采用不变价原则考虑其更新资金投入，即房屋建筑物、设备在其计提完折旧后的下一时点（下一年或下一月）投入等额初始投资。

剥离工程：本次评估确定剥离工程按评估服务年限进行折旧，无残余值，不进行更新资金的投入。

建筑工程：本次评估确定建筑工程按 30 年折旧期计算折旧，残值率为 5%，建筑工程在评估计算期末（即 2045 年 9 月）回收余值 2204.84 万元。

设备及安装工程：本次评估确定设备及安装费按 10 年折旧期计算折旧，残值率为 5%，设备及安装费在折旧年限结束时点（即 2037 年）回收残值 1027.94 万元，在计提完折旧后的下一时点投入更新设备类固定资产 23231.49 万元（含税），在评估计算期末（即 2045 年 9 月）回收余值 4055.23 万元。

则评估计算期内回收固定资产残（余）值合计为 7288.20 万元，更新投资 23231.49 万元。无形资产（土地使用权）无摊余值。

见附表 1、附表 5

10.13 回收抵扣设备和不动产进项增值税

根据财政部、税务总局、海关总署发布的《关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部、税务总局、海关总署公告 2019 年第 39 号），“增值税一般纳税人（以下称纳税人）发生增值税应税销售行为或者进口货物，原适用 16%税率的，税率调整为 13%；原适用 10%税率的，税率调整为 9%”。本次评估计算服务年限内，产品销项增值税抵扣当期材料费、动力费、修理费进项增值税后的余额，抵扣新购置设备及不动产（设备、井巷工程和房屋建筑物）（包括建设期投入及更新资金投入）的进项增值税（设备增值税率为 13%；不动产增值税率为 9%）；当期未抵扣完的设备及不动产进项增值税额结转下期继续抵扣。各期抵扣的设备及不动产进项增值税计入对应的抵扣期间的现金流入中。依据以上抵扣设备及不动产增值税返还情况，本次评估对固

定资产投入及更新中的机器设备类固定资产和不动产进行抵扣固定资产增值税返还计算。

本次评估采用的固定资产为含税固定资产，因此本次评估在固定资产更新投入时进行抵扣固定资产增值税返还计算。

剥离工程：剥离工程投资为 5481.92 万元（含税），计算应抵扣固定资产增值税返还 452.64 万元。在评估达产年抵扣固定资产增值税，剥离工程投资无更新投资，合计抵扣固定资产增值税返还 452.64 万元。

建筑工程：建筑工程投资为 5780.58 万元（含税），计算应抵扣固定资产增值税返还 477.30 万元。在评估达产年抵扣固定资产增值税返还 477.30 万元，建筑工程投资无更新投资。

设备及安装工程：设备及安装工程投资为 23231.49 万元（含税），计算应抵扣固定资产增值税返还 2672.65 万元。在评估达产年抵扣固定资产增值税返还 2672.65 万元，设备及安装工程投资在 2035 年投入更新投资 23231.49 万元（含税），计算在 2035 年应抵扣固定资产增值税返还 2672.65 万元。

评估期内抵扣固定资产增值税返还合计为 6275.23 万元。

（见附表 1、附表 5）

10.14 流动资金

流动资金是指为维持生产所占用的全部周转资金。根据《矿业权评估参数确定指导意见》，采用扩大指标估算法估算流动资金。一般可参照同类企业流动资金占固定资产投资额、年销售收入、总成本费用的比例估算。本次评估按年固定资产投资原值估算流动资金。

非金属矿山流动资金估算参考指标为按固定资产投资的 5%~15%资金率估算流动资金。本次评估按固定资产投资资金率的 12%估算流动资金。

则正常年份流动资金为：

$$\begin{aligned}\text{生产流动资金额} &= \text{固定资产投资原值} \times \text{固定资产资金率} \\ &= 34494.00 \times 12\% \\ &= 4139.28 (\text{万元})\end{aligned}$$

达产年份流动资金为 4139.28 万元，流动资金按照生产负荷投入。本项目设计投产即达产，因此流动资金在 2025 年投入全部流动资金 4139.28 万元。评估计算期末

回收全部流动资金。

流动资金投入安排见附表 1。

10.15 总成本费用与经营成本

根据《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见 (CMVS30800—2008)》的规定，成本费用确定依据矿产资源利用方案、(预)可行性研究报告或矿山设计等资料以及现行相关税费政策规定等分析估算成本费用。本次评估成本费用确定根据《开发利用方案》，同时按照矿业权评估的有关规定和评估人员掌握的资料确定（参见附表5、附表6及附表7）。各项成本费用确定过程如下：

(1) 材料费

根据《开发利用方案》，设计矿山单位材料费 19.60 元/m³，方案设计材料费成本为含税，换算为不含税 17.35 元/m³，结合本次评估基准日进行相关指数调整，采用国家统计局发布的 2024 年 12 月至 2025 年 9 月的两类非金属矿采选业工业生产者出厂价格指数和非金属矿物制品业工业生产者出厂价格指数：

时间	非金属矿采选业工业生产者 出厂价格指数(上月=100)	非金属矿物制品业工业生产者 出厂价格指数(上月=100)
2025 年 9 月	99.7	99.6
2025 年 8 月	99.5	99
2025 年 7 月	99.2	98.6
2025 年 6 月	99.3	98.6
2025 年 5 月	99.6	99
2025 年 4 月	100.1	100
2025 年 3 月	99.7	99.5
2025 年 2 月	100	99.1
2025 年 1 月	100.1	99.4
2024 年 12 月	100	100.6

非金属矿采选业工业生产者出厂价格变化指数= (99.7/100×99.5/100×99.2/100×99.3/100×99.6/100×100.1/100×99.7/100×100/100×100.1/100×100/100) =0.97230342

非金属矿物制品业工业生产者出厂价格变化指数= (99.6/100×99/100×98.6/100×98.6/100×99/100×100/100×99.5/100×99.1/100×99.4/100×100.6/100) =0.93576039

选取两者的中值 0.9540319 作为最终价格调整参数，本次评估确定单位材料费为 16.55 元/m³。

年材料费=年产矿石量×单位材料费=300×16.55=4964.34(万元)

(2) 燃料及动力费

根据《开发利用方案》，设计矿山单位燃料及动力费 22.00 元/m³，方案设计燃料及动力费成本为含税，换算为不含税 19.47 元/m³，结合本次评估基准日进行相关指数调整，采用国家统计局发布的 2024 年 12 月至 2025 年 9 月的两类非金属矿采选业工业生产者出厂价格指数和非金属矿物制品业工业生产者出厂价格指数：

时间	非金属矿采选业工业生产者 出厂价格指数(上月=100)	非金属矿物制品业工业生产者 出厂价格指数(上月=100)
2025 年 9 月	99.7	99.6
2025 年 8 月	99.5	99
2025 年 7 月	99.2	98.6
2025 年 6 月	99.3	98.6
2025 年 5 月	99.6	99
2025 年 4 月	100.1	100
2025 年 3 月	99.7	99.5
2025 年 2 月	100	99.1
2025 年 1 月	100.1	99.4
2024 年 12 月	100	100.6

非金属矿采选业工业生产者出厂价格变化指数= (99.7/100×99.5/100×99.2/100×99.3/100×99.6/100×100.1/100×99.7/100×100/100×100.1/100×100/100) =0.97230342

非金属矿物制品业工业生产者出厂价格变化指数= (99.6/100×99/100×98.6/100×98.6/100×99/100×100/100×99.5/100×99.1/100×99.4/100×100.6/100) =0.93576039

选取两者的中值 0.9540319 作为最终价格调整参数，本次评估确定单位燃料及动力费为 18.57 元/m³。

年燃料及动力费=年产矿石量×单位动力费=300×18.57=5572.22(万元)

(3) 工资和福利费

根据《开发利用方案》，设计矿山单位工资和福利费 9.14 元/m³，本次评估结

合本次评估基准日进行相关指数调整，采用国家统计局发布的 2024 年 12 月至 2025 年 9 月的两类生活用品及服务类居民消费价格指数和其他用品及服务类居民消费价格指数：

时间	生活用品及服务类居民消费价格指数(上月=100)	其他用品及服务类居民消费价格指数(上月=100)
2025 年 9 月	100.3	101.3
2025 年 8 月	99.9	100
2025 年 7 月	100.8	100.9
2025 年 6 月	100.2	100.5
2025 年 5 月	99.2	100.7
2025 年 4 月	100	102.4
2025 年 3 月	101.3	100.4
2025 年 2 月	99.9	100.7
2025 年 1 月	100.7	101.6
2024 年 12 月	100.3	100

生活用品及服务类居民消费价格变化指数= $(100.3/100 \times 99.9/100 \times 100.8/100 \times 100.2/100 \times 99.2/100 \times 100/100 \times 101.3/100 \times 99.9/100 \times 100.7/100 \times 100.3/100) = 1.026151972$

其他用品及服务类居民消费价格变化指数= $(101.3/100 \times 100/100 \times 100.9/100 \times 100.5/100 \times 100.7/100 \times 102.4/100 \times 100.4/100 \times 100.7/100 \times 101.6/100 \times 100/100) = 1.088060369$

选取两者的中值 1.05710617 作为最终价格调整参数，本次评估确定单位材料费为 9.66 元/m³。

$$\begin{aligned} \text{年工资和福利费} &= \text{年产矿石量} \times \text{单位工资和福利费} \\ &= 300 \times 9.66 \\ &= 2898.59(\text{万元}) \end{aligned}$$

(4) 修理费

根据《开发利用方案》，设计矿山修理费 6.00 元/m³，方案设计燃料及动力费成本为含税，换算为不含税 5.31 元/m³，结合本次评估基准日进行相关指数调整，采用国家统计局发布的 2024 年 12 月至 2025 年 9 月的两类非金属矿采选业工业生产者出厂价格指数和非金属矿物制品业工业生产者出厂价格指数：

时间	非金属矿采选业工业生产者 出厂价格指数(上月=100)	非金属矿物制品业工业生产者 出厂价格指数(上月=100)
2025 年 9 月	99. 7	99. 6
2025 年 8 月	99. 5	99
2025 年 7 月	99. 2	98. 6
2025 年 6 月	99. 3	98. 6
2025 年 5 月	99. 6	99
2025 年 4 月	100. 1	100
2025 年 3 月	99. 7	99. 5
2025 年 2 月	100	99. 1
2025 年 1 月	100. 1	99. 4
2024 年 12 月	100	100. 6

非金属矿采选业工业生产者出厂价格变化指数= (99. 7/100×99. 5/100×99. 2/100×99. 3/100×99. 6/100×100. 1/100×99. 7/100×100/100×100. 1/100×100/100) =0. 97230342

非金属矿物制品业工业生产者出厂价格变化指数= (99. 6/100×99/100×98. 6/100×98. 6/100×99/100×100/100×99. 5/100×99. 1/100×99. 4/100×100. 6/100) =0. 93576039

选取两者的中值0. 9540319作为最终价格调整参数,本次评估确定修理费为5.16元/m³。

年修理费=年产矿石量×单位修理费=300×5.16=1548.80(万元)

(5) 折旧费

根据固定资产类别和《中国矿业权评估准则》、《矿业权评估参数确定指导意见》的规定,采用直线法计算,折旧费计算参见附表 5。

剥离工程:按矿山服务年限进行折旧,无残余值,剥离工程正常生产年份折旧费用为 272.59 万元。

建筑工程:按平均折旧年限 30 年计、残值率为 5%计,建筑工程正常生产年份折旧费为 167.94 万元。

设备及安装工程:按平均折旧年限 10 年、残值率 5%计,正常年份年折旧费为 1953.09 万元。

经计算,正常年份年折旧费合计为 2393.62 万元,折合单位原矿折旧费为 7.98

元/m³。

（6）安全生产费用

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，安全生产费应按财税制度及国家的有关规定提取，并全额纳入总成本费用中。

根据财政部财企〔2022〕136号《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》，矿山安全费用提取标准为“非金属矿山露天开采安全费用提取标准为每吨3元”，本次评估矿山为露天开采方式，根据《储量核实报告》及《开发利用方案》，该矿区建筑用花岗岩平均密度为2.62t/m³，因此本次评估矿山安全费用=3×2.62=7.86元/m³。

（7）其他制造费用

根据《开发利用方案》，设计矿山单位其他制造费用5.24元/m³，本次评估据此确定单位其他制造费用为5.24元/m³。

$$\begin{aligned}\text{年其他制造费用} &= \text{年产矿石量} \times \text{单位其他制造费用} \\ &= 300 \times 5.24 = 1572.00 (\text{万元})\end{aligned}$$

（8）无形资产（土地使用权）摊销费用

本次评估计算摊销费的有土地使用权，本次评估确定无形资产投资（土地使用权投资）12,969.00万元。按照矿业权评估相关要求，本次评估对无形资产投资按照矿山服务年限进行摊销处理，则年摊销值为702.93万元，计算出单位矿石摊销费用为2.34元/m³。本次评估据此确定单位矿石摊销费用为2.34元/m³。

（9）其他管理费用

根据《开发利用方案》，设计矿山单位管理费为5.00元/m³（包括包括安全、复垦、土地租赁、环保等提取），则本次评估确定单位其他管理费用为5.00元/m³。

$$\begin{aligned}\text{年其他管理费用} &= \text{年产矿石量} \times \text{单位其他管理费用} \\ &= 300 \times 5.00 = 1500.00 (\text{万元})\end{aligned}$$

（10）销售费用

根据《开发利用方案》，设计矿山单位销售费用5.00元/m³，本次评估据此单位营业费用确定为5.00元/m³，则：

$$\text{年营业费用} = \text{年产矿石量} \times \text{单位营业费用} = 300 \times 5.00 = 1500.00 (\text{万元})$$

（11）财务费用

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，矿业权评估中，财务费用只计算流动资金贷款利息。设定流动资金中 70% 为银行贷款，在生产期初借入使用，本次评估按 2025 年 10 月 20 日执行的一年期贷款利率 3.00% 计算，按期初借入、年末还款、全时间段或全年计息。则正常生产年份流动资金贷款利息为：

$$\text{财务费用} = 4137.28 \times 70.00\% \times 3.00\% = 87.00 (\text{万元})$$

折合单位财务费用为 0.29 元/m³。

综上所述，则正常生产年总成本费用为 25097.50 万元，单位总成本费用 83.66 元/m³；正常生产年经营成本为 21913.95 万元，单位经营成本 73.05 元/m³。

上述各项成本费用详见附表 5、附表 6、附表 7。

10.16 税金及附加

销售税金及附加包括城市维护建设税、教育费附加及地方教育附加和资源税。

城市维护建设税、教育费附加的计算以应纳增值税为计税基数。

(1) 应纳增值税

应纳增值税计算如下：

$$\text{应纳增值税额} = \text{当期销项税额} - \text{当期进项税额}$$

销项税额以销售收入为税基，进项税额以材料、燃料及动力费和修理费之和为税基。应交增值税为销项税额减进项税额，根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，出让收益评估中，增值税统一按一般纳税人适用税率计算，销项税以销售收入为税基。

2019 年 3 月 20 日，财政部、税务总局、海关总署“关于深化增值税改革有关政策的公告”（财政部、税务总局、海关总署公告 2019 年第 39 号）及 2019 年 3 月 21 日国家税务总局办公厅“关于印发《2019 年深化增值税改革纳税服务工作方案》的通知”税总办发〔2019〕34 号，“增值税一般纳税人（以下称纳税人）发生增值税应税销售行为或者进口货物，原适用 16% 税率的，税率调整为 13%；原适用 10% 税率的，税率调整为 9%，同时纳税人取得不动产或者不动产在建工程的进项税额不再分 2 年抵扣”。

本次评估销项税率按 13% 计算，材料费、燃料动力费、修理费增值税率按 13%，不动产（剥离工程和建筑工程）进项税率 9% 计算。

正常生产年份（达产）销售税金及附加计算如下：

当期销项税额=销售收入 \times 13%=34353.97 \times 13%=4466.02 万元

当期进项税额=（材料费+燃料及动力费+修理费） \times 增值税率

= (4964.34+5572.22+1548.80) \times 13%

=1571.10 万元

达产年份应纳增值税额=当期销项税额-当期进项税额

=4466.02-1571.10=2894.92 万元

计算正常年份应纳增值税额为 2894.92 万元。

（2）城市维护建设税

城市维护建设税以应纳增值税额为税基，根据《中华人民共和国城市维护建设税法》（由中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议于 2020 年 8 月 11 日通过，自 2021 年 9 月 1 日起施行）规定，城市维护建设税，以纳税人实际缴纳的产品税、增值税、营业税税额为计税依据，分别与产品税、增值税、营业税同时缴纳。城市维护建设税税率为：纳税人所在地在市区的，税率为 7%；纳税人所在地在县城、镇的，税率为 5%；纳税人所在地不在市区、县城或镇的，税率为 1%。根据《开发利用方案》，本次评估的采矿权适合税率标准为 5%。

正常年份城市维护建设税=缴纳的增值税 \times 城市维护建设税率

=2894.92 \times 5%=144.75 万元

（3）教育费附加

教育费附加以应纳增值税额为税基，根据国务院令 448 号《国务院关于修改〈征收教育费附加的暂行规定〉的决定》，税率取 3%；根据财政部 2010 年 11 月 18 日公布的通知要求，地方教育附加的征收标准调整为 2%。本次评估教育费附加取 3%，地方教育附加取 2%，合计为 5%。

正常年份教育费附加=缴纳的增值税 \times 教育费附加税率

=2894.92 \times 5%=144.75 万元

（4）资源税

根据《广东省人民代表大会常务委员会关于批准广东省资源税适用税率方案的决议》（2020 年 7 月 29 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十二次会议通过），自 2020 年 9 月 1 日起，资源税以从价计征为主，根据该文件明确的《广东省资源税税目税率表》《资源储量核实报告》《开发利用方案》，建筑用花岗岩

矿按选矿资源税从价计征，按销售价格的 2% 计取。

故本项目资源税税率参照上述文件，则：

$$\begin{aligned}\text{正常年份年缴纳资源税} &= \sum \text{应税销售收入} \times \text{适用税率} \\ &= 668.47 \text{ 万元}\end{aligned}$$

(5) 销售税金及附加合计

$$\begin{aligned}\text{正常年份销售税金及附加合计} &= \text{城市维护建设税} + \text{教育费附加} + \text{地方教育附加} \\ &+ \text{资源税} = 144.75 + 144.75 + 668.47 = 957.97 \text{ 万元}\end{aligned}$$

销售税金及附加计算参见附表 8。

10.17 企业所得税

依据 2007 年 3 月 16 日第十届全国人民代表大会第五次会议通过《中华人民共和国企业所得税法》(中华人民共和国主席令第 63 号)，自 2008 年 1 月 1 日起企业所得税的税率为 25%。

$$\begin{aligned}\text{正常年份利润总额} &= \text{年销售收入} - \text{年总成本费用} - \text{年销售税金及附加} \\ &= 34353.97 - 25097.50 - 957.97 = 8298.50 \text{ 万元}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{年应纳税所得税} &= \text{应纳税所得额} \times \text{所得税税率} \\ &= 8298.50 \times 25\% = 2074.63 \text{ 万元}\end{aligned}$$

企业所得税计算参见附表 8。

10.18 折现率

根据《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》，折现率选取应根据原国土资源部公告 2006 年第 18 号，地质勘查程度为勘探以上的探矿权及(申请)采矿权出让收益评估折现率取 8%；地质勘查程度为详查及以下的探矿权出让收益评估折现率取 9%，本项目为采矿权出让收益评估，折现率取 8%。

11. 评估假设

本评估报告所称评估价值是基于所列评估目的、评估基准日及下列基本假设而提出的公允价值意见：

- (1) 以产销均衡原则及社会平均生产力水平原则确定评估用技术经济参数；
- (2) 所遵循的有关政策、法律、法规、管理规定制度仍如现状而无重大变化，所遵循的有关社会、政治、经济环境以及地质勘查技术标准和条件等仍如现状而无重大变化；

(3) 以设定的生产方式、生产规模、产品结构及开发技术水平以及市场供需水平为基准且持续经营;

(4) 在矿山开发收益期内有关产品价格、税率等因素在正常范围内变动;

(5) 委托方提供的资料真实可靠;

(6) 无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

本评估结论是反映评估对象在本次评估目的且现有用途不变并持续经营条件下, 根据公开市场原则确定的现行公允市价, 没有考虑将来可能承担的抵押、担保事宜以及特殊交易方可能追加付出的价格等对其评估价值的影响, 也未考虑国家宏观经济政策发生变化以及遇有自然力和其他不可抗力对其评估价值的影响。若当前述条件发生变化时, 评估结论一般会失效。若用于其他评估目的时, 本评估结论无效。

12. 评估结论

12.1 出让收益评估结论

本公司评估人员根据国家矿业权评估的有关规定, 遵循独立、客观、公正的评估原则, 在对委托出让收益评估的采矿权进行了产权验证以及充分调查、了解和核实, 在充分分析评估对象实际情况的基础上, 依据科学的评估程序, 经过估算, 确定广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿采矿权出让收益评估价值为 29612.37 万元, 大写人民币贰亿玖仟陆佰壹拾贰万叁仟柒佰元整。

12.2 出让收益市场基准价计算结果

清远市自然资源局于 2024 年 11 月 22 日发布了《清远市市县两级采矿权出让收益市场基准价 (2024 年修订) 》, 建筑用花岗岩矿采矿权出让收益市场基准价为 4.98 元/立方米·矿石量, 则本次评估该矿建筑用花岗岩出让收益市场基准价测算值 27419.23 万元 (即 $5505.87 \text{ 万 m}^3 \times 4.98 \text{ 元/m}^3$)。出让收益市场基准价小于本次出让收益评估价值。

13. 评估基准日期后调整事项说明

评估报告评估基准日后发生的影响委托评估采矿权价值的期后事项, 包括国家和地方的法规和经济政策的出台, 利率的变动、矿产品市场价值的巨大波动等。

在评估报告出具日期之后和本评估结论使用有效期内, 如发生影响委托评估采矿权价值的重大事项, 不能直接使用本评估结论。若评估基准日后有效期以内出水

量等数量发生变化，在实际作价时应根据原评估方法对采矿权价值进行相应调整；当价格标准发生重大变化而对采矿权价值产生明显影响时，评估委托人应及时聘请评估机构重新确定采矿权评估价值。

14.特别事项说明

(1) 本次评估是为矿业权管理机关确定矿业权出让收益提供参考意见，评估报告中披露评估对象和评估参数等内容，不等同于矿业权出让合同，也不代替矿业权出让管理，涉及矿业权出让收益征收、矿业权出让等其他事宜，应以矿业权管理机关具体文件及矿业权出让合同为准；矿业权新立、延续、变更等登记时矿业权登记机关审查通过的矿产资源开发利用方案所设计利用的资源量、开采方式、生产规模、服务年限与本次评估利用的资源量、开采方式、生产规模或服务年限等参数不一致时，该矿业权出让收益评估价值将发生变化。特提醒评估报告使用者注意。

(2) 本次评估结论是在独立、客观、公正的原则下做出的，本评估机构及参加本次评估人员与评估委托人及采矿权申请人之间无任何利害关系。

(3) 评估工作中采矿权评估委托人所提供的有关文件材料(包括储量核实报告、开发利用方案等)，相关文件材料提供方对其真实性、完整性和合法性负责并承担相关的法律责任。

(4) 对存在的可能影响评估结论的瑕疵事项，在评估委托人及采矿权申请人未做特殊说明而评估人员已履行评估程序仍无法获知的情况下，评估机构和评估人员不承担相关责任。

(5) 本评估报告含有若干附件，附件构成本报告的重要组成部分，与本评估报告正文具有同等法律效力。

(6) 本评估报告经本评估机构法定代表人、矿业权评估师签名，并加盖评估机构公章后生效。

15.矿业权评估报告使用限制

(1) 根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，评估结果公开的，自公开之日起有效期一年；评估结果不公开的，自评估基准日起有效期一年。超过有效期，需要重新进行评估。如果使用本评估结果的时间超过有效期，本评估公司用此评估结论而对有关方面造成的损失不负任何责任。

(2) 本评估报告只能服务于评估报告中载明的评估目的。

(3) 正确理解并合理使用评估报告是评估委托人和相关当事方的责任。

(4) 评估报告的所有权归评估委托人所有，除法律、法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得本项目矿业权评估师及本评估机构同意，评估报告的全部或部分内容不得提供给其他任何单位和个人，也不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

16. 评估机构和矿业权评估师

评估机构：湖南金鼎房地产土地资产评估有限责任公司

法定代表人：

矿业权评估师：高嫣然

李宗翱



Handwritten signature of the legal representative, Gao Y嫣然, over a red square stamp.



17. 评估报告日

评估报告日为矿业权评估专业人员形成评估结论的日期。本项目评估报告日为 2025 年 11 月 10 日。

广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿采矿权出让 收益评估报告附件目录

- 1.采矿权出让收益评估委托书；
- 2.现场照片；
- 3.广东省有色地质局九四〇队编制的《广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》；
- 4.广东省矿产资源储量评审中心出具的《<广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告>评审结果的函》（粤储审评 [2024]127 号）；
- 5.广东省有色地质局九四〇队编制的《广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》；
- 6.广东省矿业协会出具的《<广东省清远市清城区飞来峡镇黄洞矿区建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案>审查意见书》（粤矿协审字[2024]41 号）；
- 7.矿业权评估机构及评估师承诺函；
- 8.矿业权评估机构营业执照；
- 9.矿业权评估机构资质证书；
- 10.矿业权评估人员证书。

