

# 广东省始兴县司前镇甘太杨梅山 矿区陶瓷土矿采矿权出让收益 起始价计算报告

川山计字（2023）03 号

四川山河资产评估有限责任公司

二〇二三年九月二十七日



地 址： 四川省成都市一环路西一段 130 号索尔国际 901～910 室

电 话：（028）87022566

传 真：（028）87022566

邮 编： 610041

网 址： [www.shanhepg.com](http://www.shanhepg.com)

中国矿业权评估师协会  
评估报告统一编码回执单



报告编码:5101020230201048742

评估委托方: 始兴县自然资源局  
评估机构名称: 四川山河资产评估有限责任公司  
评估报告名称: 广东省始兴县司前镇甘太杨梅山矿区陶瓷  
土矿采矿权出让收益起始价计算报告  
报告内部编号: 川山计字〔2023〕03号  
评 估 值: 9.82(万元)  
报告签字人: 喻劲松 (矿业权评估师)  
贾贵波 (矿业权评估师)

说明:

- 1、二维码及报告编码相关信息应与中国矿业权评估师协会评估报告统一编码管理系统内存档资料保持一致;
- 2、本评估报告统一编码回执单仅证明矿业权评估报告已在中国矿业权评估师协会评估报告统一编码管理系统进行了编码及存档,不能作为评估机构和签字评估师免除相关法律责任的依据;
- 3、在出具正式报告时,本评估报告统一编码回执单应列装在报告的封面或扉页位置。

## 广东省始兴县司前镇甘太杨梅山矿区陶瓷土矿 采矿权出让收益起始价计算报告摘要

川山计字（2023）03 号

计算机构：四川山河资产评估有限责任公司

委托方：始兴县自然资源局

计算对象：广东省始兴县司前镇甘太杨梅山矿区陶瓷土矿采矿权

计算目的：始兴县自然资源局拟以公开方式出让广东省始兴县司前镇甘太杨梅山矿区陶瓷土矿采矿权，根据《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），需要对该拟设采矿权出让收益起始价进行计算。本次计算工作即是为了实现上述目的而为委托方提供该拟设采矿权在本计算报告中所述各种条件下和基准日时点上的出让收益起始价参考意见。

计算基准日：2023 年 8 月 31 日

计算主要参数：

根据《广东省始兴县司前镇甘太杨梅山矿区陶瓷土矿资源储量核实报告》（广东省核工业地质调查院，2023 年 6 月）所载明的划定矿区范围，矿区面积 0.3273km<sup>2</sup>，开采深度：由+638 米至+480 米标高。

起始价标准为 2 万元/平方千米；成矿地质条件调整系数为 2.5；勘查工作程度调整系数为 6.0。

计算结论：

本公司在充分调查、认真分析拟设采矿权实际情况的基础上，采用起始

价计算方法,经计算“广东省始兴县司前镇甘太杨梅山矿区陶瓷土矿采矿权”在计算基准日(2023年8月31日)时点上采矿权出让收益起始价为人民币9.819万元,大写人民币玖万捌仟壹佰玖拾元整。

**有关事项声明:**

**(1) 本次出让收益起始价计算的政策文件依据**

根据《自然资源部 财政部关于制定矿业权出让收益起始价标准的指导意见》(自然资发〔2023〕166号),非油气矿产(不含稀土、放射性矿产)矿业权出让收益起始价标准主要依据矿业权面积,综合考虑成矿条件、勘查程度等因素确定。矿业权出让收益起始价标准(参考值)为2万元/平方千米,省级自然资源主管部门、财政部门可结合本地区实际情况,在参考值的基础上,对矿业权出让收益起始价标准(参考值)进行调整,调整幅度不超过10%。具体执行标准报省级人民政府同意后公布实施。标准制定后,原则上不再调整。各地在制定标准时应充分考虑促进探矿权出让市场活跃,降低探矿权取得门槛,不与资源储量挂钩。截止报告出具日,广东省尚未出台起始价征收标准,本次采矿权出让收益起始价计算参考矿业权出让收益起始价标准(参考值)及始兴县自然资源局相关要求确定“广东省始兴县司前镇甘太杨梅山矿区陶瓷土矿采矿权”起始价标准。特此提醒报告使用者注意。

**(2) 起始价计算结论的含义**

起始价计算结论仅供委托方确定拟设采矿权出让收益起始价参考使用,与自然资源主管部门最终确定的采矿权出让收益起始价不必然相等,也不包含已探获或未来探获资源需要缴纳的出让收益。特此提醒报告使用者注意。

根据中国矿业权评估师协会2023年第1号公告发布的《矿业权出让收



益评估应用指南（2023）》，计算结论使用有效期自计算基准日起一年，超过有效期，需要重新进行计算。

本计算报告仅供委托方用于此次计算工作所涉及的特定目的之用。本报告的使用权归委托方所有，未经委托方许可，不得向他人提供或公开。除依据法律须公开的情况外，不得将计算报告的全部或部分内容发表于任何公开的媒体上。

本计算报告的复印件不具有法律效力。

**重要提示：**

以上内容摘自《广东省始兴县司前镇甘太杨梅山矿区陶瓷土矿采矿权出让收益起始价计算报告》（川山计字〔2023〕03号），欲了解本次计算工作的全面情况，应认真阅读该采矿权出让收益起始价计算报告全文。

法定代表人：刘峻

矿业权评估师：喻劲松

贾贵波

四川山河资产评估有限责任公司

二〇二三年九月二十七日

# 目 录

## 一、计算报告正文

1. 起始价计算机构 .....	1
2. 委托方和采矿权出让入 .....	1
3. 计算对象和范围 .....	2
4. 计算目的 .....	6
5. 计算基准日 .....	6
6. 计算原则 .....	6
7. 计算依据 .....	7
8. 矿业权概况 .....	8
10. 矿山开采现状 .....	25
11. 计算实施过程 .....	25
12. 起始价计算方法 .....	26
13. 计算指标与相关参数的确定 .....	27
14. 计算假设 .....	30
15. 计算结论 .....	31
16. 有关事项的说明 .....	31
17. 计算报告使用限制 .....	33
18. 计算报告日 .....	33
19. 计算责任人及计算人员 .....	33

## 二、计算报告附表

附表 1 广东省始兴县司前镇甘太杨梅山矿区陶瓷土矿采矿权出让收益起

始价计算表..... 35

三、计算报告附件

1.四川山河资产评估有限责任公司《采矿权采矿权评估资格证书》…… 共 1 页

2.四川山河资产评估有限责任公司《营业执照》…………… 共 1 页

3.中国矿业权评估师执业登记证书…………… 共 2 页

4.中选中介服务机构通知书…………… 共 1 页

5.起始价计算机构及评估师承诺书…………… 共 1 页

6.《广东省始兴县司前镇甘太杨梅山矿区陶瓷土矿资源储量核实报告》（广东省核工业地质调查院，2023 年 6 月）…………… 共 99 页

7.《关于<广东省始兴县司前镇甘太杨梅山矿区陶瓷土矿资源储量核实报告>评审意见书》（粤资储评审字[2023]122 号，2023 年 8 月 1 日）共 18 页

8.《成矿地质条件调整系数、勘查工作程度调整系数评判表》…………… 共 3 页

# 广东省始兴县司前镇甘太杨梅山矿区陶瓷土矿采矿权 出让收益起始价计算报告

川山计字〔2023〕03 号

本公司接受委托，根据国家有关出让收益起始价的规定，本着客观、独立、公正的原则，根据《自然资源部 财政部关于制定矿业权出让收益起始价标准的指导意见》（自然资发〔2023〕166 号）规定的采矿权出让收益起始价计算方法，对“广东省始兴县司前镇甘太杨梅山矿区陶瓷土矿采矿权”出让收益起始价进行了计算。本公司计算人员按照必要的起始价计算程序对委托进行起始价计算的采矿权进行了调研、收集资料及计算，对委托该采矿权在 2023 年 8 月 31 日所表现的采矿权出让收益起始价做出了公允反映。现将该拟设采矿权出让收益起始价计算的情况说明如下：

## 1. 起始价计算机构

机构名称：四川山河资产评估有限责任公司

住所：成都市厂北路西南冶金地质研究所办公楼 2 楼

资质概况：四川山河资产评估有限责任公司是经国土资源部批准，具有探矿权、采矿权评估资质的社会中介机构，属独立法人单位。矿业权评估资格证书编号为：矿权评资[1999]010 号。《营业执照》统一社会信用代码：91510000709162947W。

## 2. 委托方和采矿权出让入

始兴县自然资源局



### 3. 计算对象和范围

#### 3.1 起始价计算对象

本次起始价计算对象为“广东省始兴县司前镇甘太杨梅山矿区陶瓷土矿采矿权”。

#### 3.2 起始价计算范围

根据《广东省始兴县司前镇甘太杨梅山矿区陶瓷土矿资源储量核实报告》（广东省核工业地质调查院，2023年6月）载明的矿区范围。矿区范围由11个拐点圈定，矿区面积0.3273平方千米，开采标高+638米至+480米，矿区范围坐标表见下表1。

表1 划定矿区范围拐点坐标表

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	2729560.39	38513321.12
2	2729560.39	38513545.92
3	2729522.81	38513545.92
4	2729265.63	38513729.80
5	2728793.14	38513729.80
6	2728701.80	38513558.33
7	2728701.80	38513234.99
8	2728985.00	38513234.99
9	2729079.00	38513400.00
10	2729144.91	38513400.00
11	2729265.00	38513321.12
面积：0.3273km <sup>2</sup> ；开采标高：+638m~+480m		

根据广东省核工业地质调查院2023年6月编制的《广东省始兴县司前镇甘太杨梅山矿区陶瓷土矿资源储量核实报告》，矿区范围内矿体出露最高

点（标高+638m）为资源储量估算顶界，最低开采标高+480m 为资源储量估算的底界。估算对象为矿区范围内的陶瓷土矿、瓷石矿。

截至 2022 年 12 月 31 日，拟设采矿权范围内累计查明陶瓷土矿资源量矿石量为 1629.635 万吨（其中控制资源量矿石量为 1610.012 万吨，推断资源量矿石量为 19.623 万吨），累计消耗资源量 35.576 万吨，保有陶瓷土矿控制+推断资源量矿石量 1594.059 万吨（其中控制资源量矿石量为 1574.436 万吨，推断资源量矿石量为 19.623 万吨）；累计查明瓷石矿推断资源量矿石量为 2668.862 万吨。

本次出让收益起始价计算范围即为上述划定矿区范围。经询证，截止计算基准日，拟设采矿权范围内存在原广东省始兴县司前镇甘太杨梅山陶瓷土矿采矿权，采矿许可证已于 2022 年 9 月 6 日到期；划定矿区范围不在生态保护红线范围内，不在自然保护区、国家公园、三江并流世界自然遗产地、风景名胜区、森林公园、水资源保护区、地质公园、地质遗迹、永久基本农田范围、历史文物与名胜古迹保护区域等各类保护区不重叠。

### 3.3 矿业权历史沿革

2014 年 11 月 10 日始兴县恒基矿产有限公司取得广东省始兴县司前镇甘太杨梅山陶瓷土矿的采矿权，采矿许可证号为 C4402222014117130136102，经济类型为有限责任公司，开采矿种为陶瓷土，开采方式为露天开采，生产规模为 4.5 万 t/a，有效期限为 2014 年 11 月 10 日至 2020 年 9 月 10 日，矿区面积 0.0266km<sup>2</sup>，开采标高：+600m~+535m，矿区范围由 4 个拐点圈围而成，具体坐标见表 2。

表 2 现采矿权范围拐点直角坐标一览表

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	2729148.20	38513457.43
2	2729148.20	38513597.43
3	2728958.20	38513597.43
4	2728958.20	38513457.43
矿区面积：0.0266km <sup>2</sup> ；开采标高：+600m~+535m		

2020 年 9 月采矿证到期后，矿山申请了采矿权延续，现采矿证有效期限为 2021 年 9 月 6 日至 2022 年 9 月 6 日。采矿证到期后，矿山于 2022 年 9 月 6 日已停止开采，因拟在现矿区范围的基础上重新设置该采矿权，故矿山未进行闭坑。

由于现采矿权范围内的资源储量已不能满足矿山生产需要，2022 年 1 月，始兴县自然资源局拟重新设置采矿权范围，原拟设矿区面积为 0.4426km<sup>2</sup>，原拟设开采标高+638~+465m，原拟设矿区范围由 12 个拐点圈围而成，具体拐点坐标见表 3；

表 3 原拟设采矿权范围拐点直角坐标一览表

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	2729606.23	38513237.81
2	2729606.23	38513545.92
3	2729522.81	38513545.92
4	2729522.81	38513565.84
5	2729265.63	38513729.8
6	2728793.14	38513729.8
7	2728701.8	38513558.33
8	2728701.8	38513192.33
9	2728771.63	38513192.33

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
10	2728811.55	38513137.48
11	2729168.59	38513137.48
12	2729168.59	38513237.81
拟设面积：0.4426 km <sup>2</sup> ；拟设开采标高：+638m~+465m		

后期勘查过程中发现重点开发利用围绕陶瓷土和瓷石，资源储量核实单位经与始兴县自然资源局沟通协调，现拟设矿区范围在原拟设矿区的基础上缩小至 0.3273km<sup>2</sup>，现拟设开采标高为+638~+480m，现拟设矿区范围由 11 个拐点圈围而成，具体拐点坐标见表 1，现采矿权范围与原拟设采矿权范围及现拟设采矿范围套合关系见图 1。

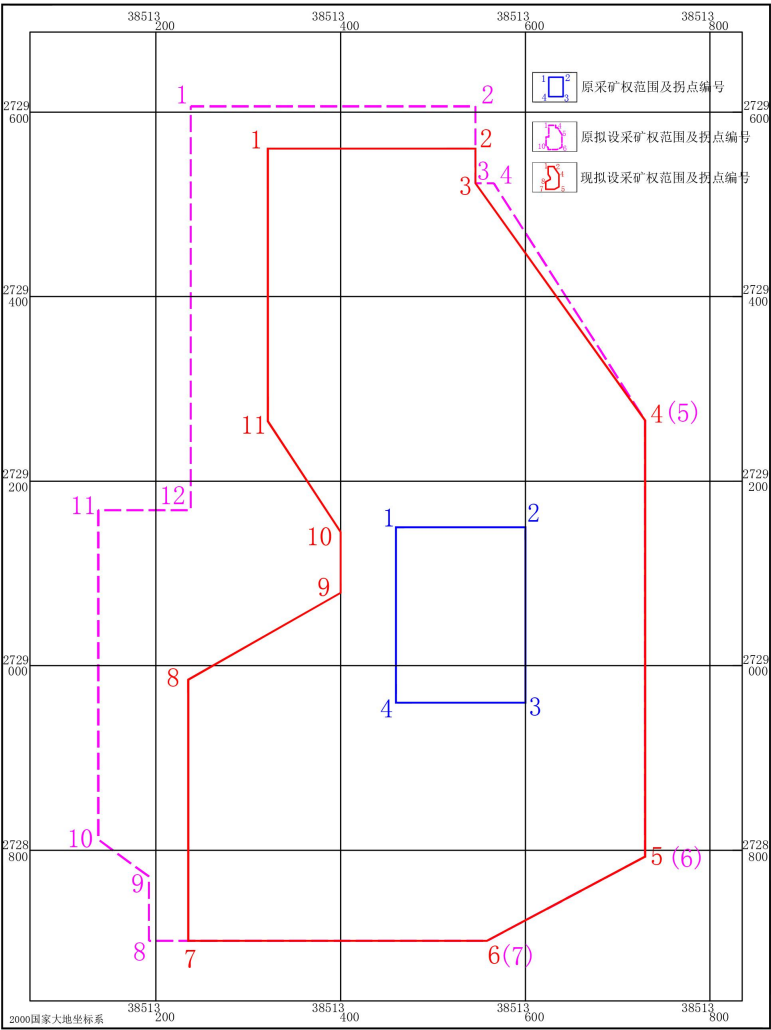


图 1 拟设矿业权设置范围套合图

### 3.4 以往评估史及采矿权出让收益处置情况

广东省始兴县司前镇甘太杨梅山矿区陶瓷土矿采矿权为拟设采矿权，未进行过评估，未处置过采矿权出让收益。

### 4. 计算目的

始兴县自然资源局拟以公开方式出让广东省始兴县司前镇甘太杨梅山矿区陶瓷土矿采矿权，根据《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），需要对该拟设采矿权出让收益起始价进行计算。本次计算工作即是为了实现上述目的而为委托方提供该拟设采矿权在本计算报告中所述各种条件下和基准日时点上的出让收益起始价参考意见。

### 5. 计算基准日

根据《中国矿业权评估准则—确定评估基准日指导意见（CMVS30200-2008）》，计算基准日尽可能接近经济行为的实现日，尽可能减少计算基准日后的调整事项，应考虑评估所需资料的可取性、使用方便性。参照上述原则，本次采矿权出让收益起始价计算的基准日确定为2023年8月31日。报告中所采用的计量和计价标准均为2023年8月31日的客观有效标准。

### 6. 计算原则

- （1）遵守独立性、客观性、公正性的工作原则；
- （2）遵循持续经营原则、公开市场原则和谨慎性原则；

- (3) 尊重地质矿产勘查规律和资源开发经济规律的原则；
- (4) 遵守国家有关规范和财务制度的原则；
- (5) 遵循采矿权出让收益起始价与矿产资源相依性原则；
- (6) 遵循预期收益、效用、替代和贡献等经济技术原则。

## 7. 计算依据

依据包括法律法规及行业标准依据、经济行为依据、矿业权权属依据、参数选取依据等，具体如下：

### 7.1 法律法规及行业标准依据

- (1) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009 年 8 月 27 日修订）
- (2) 《中华人民共和国资产评估法》（2016 年 7 月 2 日颁布）
- (3) 《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）
- (4) 《矿业权出让转让管理暂行规定》（国土资发〔2000〕309 号）
- (5) 《国土资源部关于完善矿产资源开采审批登记管理有关事项的通知》（国土资规〔2017〕16 号）
- (6) 《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）》
- (7) 《自然资源部 财政部关于制定矿业权出让收益起始价标准的指导意见》（自然资发〔2023〕166 号）
- (8) 《国土资源部关于实施矿业权评估准则的公告》（国土资源部公告 2008 年第 6 号）



(9) 《矿业权评估准则(第二批八项)》(中国矿业权评估师协会, 2010年9月)

(10) 《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》(中国矿业权评估师协会 2023 年第 1 号公告)

(11) 《固体矿产资源储量分类》(GB/T 17766-2020)

(12) 《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T 13908-2020)

## **7.2 经济行为、矿业权权属及参数选取依据等**

(1) 中选中介服务机构通知书

(2) 《广东省始兴县司前镇甘太杨梅山矿区陶瓷土矿资源储量核实报告》(广东省核工业地质调查院, 2023 年 6 月)

(3) 《关于<广东省始兴县司前镇甘太杨梅山矿区陶瓷土矿资源储量核实报告>评审意见书》(粤资储评审字[2023]122 号, 2023 年 8 月 1 日)

(4) 计算人员收集的其他资料

## **8. 矿业权概况**

### **8.1 矿区位置和交通**

广东省始兴县司前镇甘太杨梅山陶瓷土矿位于始兴县城区约 173° 方位, 平距 32km 处, 行政上属始兴县司前镇管辖。矿区中心地理坐标为: 东经 114° 08' 01" , 北纬 24° 39' 59" 。

矿区有约 4.0km 水泥路向北与县道 X346 相连, 再向西经约 6.0km 县道 X346 与省道 S244 线相连, 经省道 S244 线往北 40km 可至始兴县城区, 往西约 80km 经曲江区小坑镇可至韶关市, 矿区经 11.5km 路程可至 G4E 武深

高速司前出口，矿区交通条件较为便利。

## 8.2 自然地理与经济概况

### (1) 地形地貌

矿区位于南岭山脉中段南缘为低山丘陵地貌，矿区整体地势南北高中间低，东部高西部低，北东部最高点标高+638m，南西部最低处标高+480m，最大相对高差+173m。矿区周边最低标高位于矿区外围南西侧较低洼处，最低侵蚀基准面为+450m。现矿区经过近几年的露天开采，目前已主要形成+590m、+583m、+575m、+570m、+562m、+555m、+550m、+544m 等多个规则的开采台阶。

矿区内山顶呈浑圆状，山坡自然坡度 10~30°，沿山脊两侧发育小冲沟，沟谷呈“V”或“U”形，沟谷切割深度一般在 10~30m。

### (2) 气象、水文特征

根据始兴县气象局资料，本区气候属亚热带季风气候，日照充足，雨量充沛，冬季多干冷的偏北风，夏季多偏南的暖湿气候。多年平均气温 20.2℃，最高气温 40.4℃，最低气温-6.0℃，冬季有短时霜冻现象。全年平均日照时数 1558.5 小时，多年平均湿度 76%，多年平均降雨量 1558.0mm，日极端降雨量 243.5mm（2010 年 5 月 6 日，司前镇政府气象观测站），始兴县年平均降雨日为 155 天（日降雨量>0.1mm）。4~9 月份为雨季，降雨量占全年降雨量的 68%。10 月至次年 3 月气候干燥，雨量较少。

矿区内地表径流较少，水系较不发育，在矿区外围东南侧工业场地西侧零星分布有四处水塘（沉淀池），在矿区内西南侧山沟处发育有三条地表溪沟，地表溪沟多呈季节性，流量一般在 0.1~0.25L/s，三条溪沟水流由东北

向西南方向径流，汇集于矿区外 4 个沉砂池中。

### **(3) 区域经济概况**

矿区周边植被发育，覆盖良好。多以杂树林和灌木丛为主，间夹一些松、杉等经济林，农作物方面以水稻种植为主。矿区所在地区的工业基础相对薄弱，除陶瓷土矿场外，仅有一些大豆育种基地、香菇种植企业及生猪养殖企业等。

### **8.3 以往地质工作**

(1) 1959 年，广东省地质局 761 队完成了韶关地区 1:20 万区域地质测量及矿产普查，出版 1:20 万韶关幅区域地质图及区域地质测量总结报告；

(2) 1959~1963 年，广东省地质局水文工程地质队完成了韶关地区 1:20 万水文地质测量，并编写了韶关等地区区域水文地质资源储量核实报告（草稿），部分地区完成了 1:10 万~1:5 万水文地质测量，编写了相关资源储量核实报告（草稿）；

(3) 2005~2009 年，广东省地质调查院完成了 1/25 万连平县幅区调工作，并提交了《1:25 万连平县幅（G50C004001）区域地质调查报告》与连平县幅 1/25 万地质图，为区内提供了区域地质资料。

(4) 1990 年 4 月~1992 年 3 月，广东省地质环境监测总站完成了 1:50 万广东省地质灾害调查，提交了文字报告及图件，为区内提供了环境地质资料；

(5) 1991 年 4 月~1993 年 12 月，广东省地质局水文工程地质一大队完成了 1:50 万广东省环境地质调查，提交了文字报告及图件，为区内提供了区域环境地质资料；

(6) 2003 年 12 月 1 日, 广东省地质环境监测总站提交了《广东省始兴县地质灾害调查与区划报告》;

(7) 2009 年 12 月, 核工业二九〇研究所对该区陶瓷土矿进行了普查工作, 并于 2010 年 5 月提交了《广东省始兴县司前镇甘太杨梅山陶瓷土矿普查报告》, 该普查工作完成 1:1000 地形测量  $0.3\text{km}^2$ , 1:2000 地质调查  $0.2\text{km}^2$ , 1:1000 地质剖面测量 360m (3 条), 施工浅井 16m (4 个), 施工手摇钻 18.8m (2 个), 取化学分析样品 13 件, 稀土分析样 1 件, 放射性分析样 1 件。据该普查报告, 截至 2009 年 12 月 31 日, 矿区范围内保有推断的内蕴经济资源量 (333) 41.9462 万吨。该报告经广东省矿产资源储量评审中心评审通过 (粤资储评审字[2010]228 号), 并已在韶关市国土资源局备案。该范围设置的采矿权已于 2022 年 9 月 6 日到期失效。

(8) 2023 年 6 月, 广东省核工业地质调查院对新拟设采矿权范围内陶瓷土矿进行了资源储量核实工作, 编制并提交了《广东省始兴县司前镇甘太杨梅山矿区陶瓷土矿资源储量核实报告》, 截至 2022 年 12 月 31 日, 拟设采矿权范围内累计查明陶瓷土矿资源量矿石量为 1629.635 万吨 (其中控制资源量矿石量为 1610.012 万吨, 推断资源量矿石量为 19.623 万吨), 累计消耗资源量 35.576 万吨, 保有陶瓷土矿控制+推断资源量矿石量 1594.059 万吨 (其中控制资源量矿石量为 1574.436 万吨, 推断资源量矿石量为 19.623 万吨); 累计查明瓷石矿推断资源量矿石量为 2668.862 万吨。

## 9. 资源概况

### 9.1 矿区地质

#### 9.1.1 矿区地层

矿区地层仅见第四系（Q）残坡积层出露，广泛分布于山顶、山坡、山脚及山沟开阔处，岩性为黄褐色、浅黄色砂质粘土、中细粒砂石等，一般厚度在 0.8~5.0m 之间，平均厚度 2.40m。

### 9.1.2 矿区岩浆岩

#### （1）岩浆岩特征

矿区位于贵东岩体的中部，出露 2 个期次侵入体，分别为早侏罗世侵入体（ $J_1^{1c}\eta\gamma$ ）和晚侏罗世侵入体（ $J_3^{2a}\eta\gamma$ ）。

##### ①早侏罗世侵入体（ $J_1^{1c}\eta\gamma$ ）

分布于矿区北西侧及矿区外围北东侧，呈基岩产出，出露岩性为中粗粒斑状黑云母二长花岗岩，浅红色、灰黄色，似斑状结构，基质为中细粒花岗结构，块状构造；斑晶主要以碱性长石为主，基质主要包括碱性长石、斜长石、石英和黑云母，少量角闪石。

岩体风化强烈，从上到下大致可分为强风化岩、中风化岩、微-未风化岩。强风化岩：较均匀的分布于早侏罗世侵入体上部，其原岩岩性为中粗粒斑状黑云母二长花岗岩，根据已揭穿强风化层的 ZK4-1、ZK4-2 显示，矿区内中粗粒斑状黑云母二长花岗岩强风化层厚度 28.56~58.47m，平均 38.63m。中风化岩：分布于强风化岩下部，岩性为中粗粒斑状黑云母二长花岗岩，钻孔未揭穿该层，其厚度不明。微-未风化岩：分布于中风化岩下部，岩性为中粗粒斑状黑云母二长花岗岩。

##### ②晚侏罗世侵入体（ $J_3^{2a}\eta\gamma$ ）

矿区范围内广泛分布，呈基岩产出，出露岩性为中细粒二云母二长花岗岩，灰白色、浅灰色，中细粒花岗结构，块状构造。岩石矿物组成主要为石

英、斜长石、碱性长石和白云母、黑云母，部分黑云母片较细小夹杂在白云母片之中。

岩体风化强烈，从上到下大致可分为强风化岩、中风化岩、微-未风化岩。强风化岩：较均匀的分布于晚侏罗世侵入体上部，其原岩岩性为中细粒二云母二长花岗岩，据钻孔显示，矿区内强风化层厚度为 6.2~54.3m，平均 32.56m，据调查，山脊、山坡和开阔的山脚地带相对较厚，而沟谷地带相对较薄。中风化岩：分布于强风化岩下部，岩性为中细粒二云母二长花岗岩，据 ZK2-1、ZK4-3、ZK4-4 与 ZK5-4 钻孔数据，中风化岩厚度为 3.0~58.7m，平均 29.55m。微-未风化岩：分布于中风化岩下部，与中风化岩呈渐变过渡关系，岩性为中细粒二云母二长花岗岩。强风化中细粒二云母二长花岗岩为矿区内陶瓷土矿的赋矿层位，中风化中细粒二云母二长花岗岩为矿区内瓷石矿的赋矿层位。

两期岩体接触关系为侵入接触，根据地表调查和 3 号勘探线中 ZK24、ZK25 及槽探工程揭露，中细粒二云母二长花岗岩与中粗粒斑状黑云母二长花岗岩接触面呈波状，在中粗粒斑状黑云母二长花岗岩中见有中细粒二云母二长花岗岩岩枝，因此中细粒二云母二长花岗岩时代晚于中粗粒斑状黑云母二长花岗岩，根据区域地质资料进一步佐证，中细粒二云母二长花岗岩时代为晚侏罗世，中粗粒斑状黑云母二长花岗岩为早侏罗世。

## （2）岩浆岩风化壳特征

矿区花岗岩风化壳发育程度较高，总体平缓，矿区北部地形切割较强烈，沟壑发育，沟谷底部多发育季节性溪流，皆未见花岗岩基岩出露；矿区地形陡峭，山坡自然坡度沿山脊一般为 5°~20°，山脊两侧坡度一般为 25°~35°，



少数地段坡度可达  $40^{\circ}$  及以上。

矿区风化壳为全覆式风化壳，其特征是风化壳发育、连续性好、面积大，未见基岩裸露，风化壳厚度一般  $6.2\sim 54.3\text{m}$ 。

在剖面上，花岗岩风化壳形态与地形相似，上覆地层为第四系残坡积层，下伏为花岗岩基岩，剖面上呈层状、似层状等，延伸方向与山脊方向基本一致，倾斜方向与地形坡向大致相当，倾向较地形坡角相似。矿区内风化壳出露标高  $+465\sim +638\text{m}$ ，覆盖了全区，风化壳一般山顶厚度大，山腰次之，沟谷薄，另外，在 2 个期次花岗岩侵入体接触部位其风化壳也较厚。

花岗岩风化壳完整的垂直分层从上到下可分为强风化层和中风化层，各层厚度随岩体所处的地貌类型及微地貌部位不同而稍有变化，整体风化壳发育程度及分层完整性大致相同。

### 9.1.3 矿区构造

矿区内断裂构造发育一般，仅发现 1 条宽度为  $1.0\text{m}$  的小型断裂带 F1，规模小，不连续，矿区构造较为简单，此外还发育有 2 组节理。

F1 断裂靠近矿区东侧边界，在 D016 地质点往南东约  $20\text{m}$  处出露于地表，宽度约  $0.5\sim 1.0\text{m}$ ，产状  $280^{\circ}\angle 82^{\circ}$ ，断裂主要由后期石英脉充填，围岩中见明显硅化，该断裂并未在周边其它地段的地表出露，其延伸较小，推测其长约  $100\text{m}$ 。断裂带两端岩性无变化，根据断裂带两端钻孔 ZK05 及 ZK2-4 化验结果及强风化层的厚度对比，断裂带对陶瓷土不存在影响。

矿区花岗岩结构面发育特征以贯穿性较好的节理为主，主要节理裂隙有 2 组。①组走向北东，倾向北西  $325^{\circ}\sim 337^{\circ}$ ，倾角  $70^{\circ}\sim 85^{\circ}$ ，节理密度  $0.10\text{m}$  至数米，裂隙面较平直，宽  $0.10\sim 5.0\text{cm}$ ，多见脉石英充填或黑色物质；②

组走向近东西，倾向南西  $185^{\circ}\sim 200^{\circ}$ ，倾角  $80^{\circ}\sim 85^{\circ}$ 。节理裂隙面接触较紧密，局部微张，其宽度约数毫米。

## 9.2 矿体（层）特征

### 9.2.1 矿体形态、产状及规模

矿体赋存于晚侏罗世侵入体强风化花岗岩及中风化花岗岩中，岩性为中细粒二云母二长花岗岩，勘查区内为陶瓷土矿及瓷石矿，矿体编号为  $V_I$  和  $V_{II}$ 。

$V_I$  矿体：位于强风化中细粒二云母二长花岗岩中，为陶瓷土矿，矿体沿地形分布，呈层状、似层状产出，边界规则，出露标高  $+635.64\sim +479.24\text{m}$ ，倾斜方向与地形坡向大致相同，矿体上部为残坡积层，矿体埋深为  $0.8\sim 5.0\text{m}$  之间，平均埋深  $2.40\text{m}$ ；矿体沿走向、倾向、厚度方向经工程控制，基本连续对应，层位较稳定。矿体东西宽度为  $224.8\sim 494.8\text{m}$ ，南北长度为  $858.6\text{m}$ ，矿体厚度在  $6.2\sim 56.7\text{m}$  之间，平均厚度  $32.42\text{m}$ 。矿体形态简单，矿体规模属大型。

$V_{II}$  矿体：位于中风化中细粒二云母二长花岗岩中，为瓷石矿，边界规则，出露标高为  $+600.40\sim +460.02\text{m}$ ，矿体上部为强风化花岗岩，矿体平均埋深  $32.42\text{m}$ ，矿体沿走向、倾向、厚度方向经工程控制，基本连续对应，层位较稳定。矿体东西宽度为  $224.8\sim 494.8\text{m}$ ，南北长度为  $858.6\text{m}$ ，钻孔未揭穿该层矿体，根据勘探线剖面，推断其平均厚度为  $43.81\text{m}$ 。矿体形态简单，矿体规模属大型。

### 9.2.2 矿石质量

#### （1） 矿石自然类型

本区矿石自然类型主要为砂质高岭土矿，按陶瓷土及瓷石矿床的成因分类，属风化残积型陶瓷土矿及瓷石矿。

## (2) 矿石矿物成分及结构构造

### ①陶瓷土矿

陶瓷土矿石为中细粒二云母二长花岗岩强风化后的产物，矿石呈浅灰白色，松散土状、碎块状、块状，浸水易崩解。主要由石英（25~28%）、风化的长石、高岭土（16~20%）、白云母（10~13%）等粘土矿物及未风化长石（28~33%）、黑云母（3~5%）等组成。岩石中的长石、暗色矿物均已不同程度蚀变，分解成为高岭石、绢云母。主要有益组分为  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ，有害组分为  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{TiO}_2$ ，粘土矿物含量越高，矿石颜色越白，品质越好。

### ②瓷石矿

瓷石矿为中风化中细粒二云母二长花岗岩，根据岩矿鉴定结果，岩石呈中细粒花岗结构，块状构造，组成岩石的矿物主要为石英、斜长石、碱性长石、白云母和黑云母。

碱性长石（含量约 35%）：浅白色，半自形的板状，主要为微斜长石和条纹长石，少量正长石。微斜长石具格子双晶，条纹长石主要为钾长石夹杂条带状、树枝状的钠长石；正长石表面粘土化呈土褐色。粒径 0.20—1.50mm；斜长石 Pl（含量约 22%）：白色、表面因风化而混浊，依稀可见半自形的板柱状，偶见双晶，局部绢云母化，部分内部夹杂有较大的白云母片，部分可见净边结构，粒径 0.25—1.00mm；白云母 Ms（含量约 10%）：浅黄色，片状，发育一组极完全解理，部分解理缝隙中夹杂少量黑色铁质，其平行于解理发育，可能为黑云母蚀变残留，具鲜艳干涉色，平行消光，片径 0.20—1.50mm；石英 Qtz（含量约 27%）：无色较透明，他形粒状，可见溶蚀边，部分与白云母边缘形成蠕虫结构，粒径 0.15—0.60mm，一级灰白

干涉色；黑云母 Bt（含量约 5%）：深褐色-黄褐色，叶片状，夹杂在较大的白云母片中，片径 0.12—0.2mm。

### （3）矿石化学组分及其变化特征

#### ①陶瓷土矿

##### a 主要化学组成成分

根据工业指标拟设矿区内圈定的 815 个陶瓷土矿石（强风化层）样品统计， $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量最高为 25.77%，最低为 12.96%，一般为 16.34~19.73%，平均值为 17.91%； $\text{Fe}_2\text{O}_3$  含量最高为 3.10%，最低为 0.59%，一般为 0.82~1.07%，平均值为 0.97%； $\text{TiO}_2$  含量最高为 0.07%，最低为 0.04%，一般为 0.06~0.08%，平均值为 0.07%； $\text{Fe}_2\text{O}_3+\text{TiO}_2$  含量最高为 3.50%，最低为 0.65%，一般为 0.92~1.23%，平均值为 1.04%。

##### b 次要组分

根据 34 个矿石组合分析结果统计， $\text{SiO}_2$  含量最低为 67.01%，最高为 74.46%，平均 70.53%； $\text{CaO}$  含量最低为 0.01%，最高为 0.15%，平均 0.06%； $\text{MgO}$  含量最低为 0.10%，最高为 0.68%，平均 0.17%； $\text{K}_2\text{O}$  含量最低为 2.54%，最高为 6.02%，平均 4.65%； $\text{Na}_2\text{O}$  含量最低为 0.14%，最高为 1.54%，平均 0.34%； $\text{TSO}_3$ （全硫酞）含量最低为 0.002%，最高为 0.101%，平均 0.014%；LOI（烧失量）含量最低为 3.00%，最高为 6.63%，平均 4.60%；白度含量最低为 43.9%，最高为 62.1%，平均 55.5%。

##### c 有害组分

矿石中有害组分有  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{TiO}_2$  和  $\text{TSO}_3$ （全硫酞）等，据统计， $\text{Fe}_2\text{O}_3$  含量 $\geq 2\%$ 的样品 1 个， $\text{TiO}_2$  含量 $\geq 0.6\%$ 的样品 0 个， $\text{Fe}_2\text{O}_3+\text{TiO}_2$  含量 $\geq 2\%$ 的

样品 1 个， $\text{TSO}_3$ （全硫酐）含量最高为 0.101%，平均 0.014%；矿石中有害组分超过工业指标要求的个数极少，矿石各化学成分变化较小，质量较稳定，矿石中有害组分含量基本不影响矿石质量。

#### d 各组分变化情况

沿厚度方向变化情况：在各勘探线的钻孔中，对 ZK2-4、ZK4-3 及 ZK5-2 钻孔陶瓷土矿石（强风化层）样品中  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{TiO}_2$  的含量进行分析统计，ZK2-4 钻孔中  $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量绝对差值 4.39%， $\text{Fe}_2\text{O}_3$  含量绝对差值 0.30%， $\text{TiO}_2$  含量绝对差值 0.03%；ZK4-3 钻孔中  $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量绝对差值 1.6%， $\text{Fe}_2\text{O}_3$  含量绝对差值 0.14%， $\text{TiO}_2$  含量绝对差值 0.01%；ZK5-2 钻孔中  $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量绝对差值 2.84%， $\text{Fe}_2\text{O}_3$  含量绝对差值 0.14%， $\text{TiO}_2$  含量绝对差值 0.01%； $\text{Al}_2\text{O}_3$  沿厚度方向稍有起伏，但起伏不大，较为稳定； $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{TiO}_2$  的含量沿厚度方向变化不大，含量稳定。

沿水平方向变化情况：对 2 号、4 号勘探线样品中  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{TiO}_2$  的含量进行分析统计，TC2 中样品皆达到陶瓷土矿工业指标， $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量最高为 22.27%，最低为 14.47%，一般为 17.00~20.00%，平均值为 18.53%； $\text{Fe}_2\text{O}_3$  含量最高为 1.25%，最低为 0.59%，一般为 0.90~1.10%，平均值为 0.99%。 $\text{TiO}_2$  含量最高为 0.10%，最低为 0.06%，一般为 0.07~0.09%，平均值为 0.08%。矿石质量稳定， $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量沿水平方向稍有起伏，但起伏不大， $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{TiO}_2$  含量沿厚度方向变化不大，含量稳定。TC4 中 H1~H31 样品为中粗粒斑状黑云母花岗岩， $\text{Fe}_2\text{O}_3+\text{TiO}_2$  含量皆 >2%，未达到陶瓷土矿工业指标，对 H31~H167 样品进行分析可知， $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量最高为 25.77%，最低为 12.96%，一般为 17.00~20.00%，平均值为 18.27%，TC4 中 H141~H158

位于山顶位置，其  $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量  $>23\%$ ； $\text{Fe}_2\text{O}_3$  含量最高为  $1.85\%$ ，最低为  $0.68\%$ ，一般为  $0.90\sim 1.10\%$ ，平均值为  $0.99\%$ 。 $\text{TiO}_2$  含量最高为  $0.11\%$ ，最低为  $0.05\%$ ，一般为  $0.06\sim 0.08\%$ ，平均值为  $0.07\%$ 。矿石质量稳定， $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量沿水平方向稍有起伏，但起伏不大， $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{TiO}_2$  含量沿水平方向变化不大，含量稳定。

#### e 淘洗率

资源储量核实采集 3 个样品送始兴汇基矿业有限公司实验室进行-325 目淘洗率测试，再将淘洗后样品进行检测，陶瓷土矿（强风化中细粒二云母二长花岗岩）淘洗率为  $20.81\sim 22.86\%$ ，平均为  $22.02\%$ 。

### ②瓷石矿

#### a 主要化学组成成分

根据工业指标拟设矿区内圈定的 61 个瓷石矿石（中风化层）样品统计， $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量最高为  $19.80\%$ ，最低为  $11.37\%$ ，平均为  $14.83\%$ ； $\text{Fe}_2\text{O}_3$  含量最高为  $1.03\%$ ，最低为  $0.62\%$ ，平均为  $0.80\%$ 。 $\text{TiO}_2$  含量最高为  $0.08\%$ ，最低为  $0.04\%$ ，平均为  $0.06\%$ 。

#### b 各组分变化情况

根据钻孔中瓷石矿石化学成分变化，研究瓷石沿厚度方向变化情况，在各勘探线的钻孔中，对 ZK2-3、ZK5-3 钻孔瓷石矿石（中风化层）样品中  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{TiO}_2$  的含量进行分析统计，ZK2-3 钻孔中  $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量绝对差值  $1.92\%$ ， $\text{Fe}_2\text{O}_3$  含量绝对差值  $0.0.6\%$ ， $\text{TiO}_2$  含量绝对差值  $0.02\%$ ；ZK5-3 钻孔中  $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量绝对差值  $0.78\%$ ， $\text{Fe}_2\text{O}_3$  含量绝对差值  $0.09\%$ ， $\text{TiO}_2$  含量绝对差值  $0.01\%$ ； $\text{Al}_2\text{O}_3$  沿厚度方向略有起伏，但变化小，含量稳定； $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{TiO}_2$  的含量沿厚度方向变化小，含量稳定。



### 9.2.3 矿石放射性

#### (1) 强风化中细粒二云母二长花岗岩

普查采集 1 件矿石放射性样品,资源储量核实采集 3 件强风化中细粒二云母二长花岗岩放射性样品,送广东省地质局第五地质大队实验室测定,陶瓷土矿石的核元素的比活度为:  $C_{Ra}$  (71.1~146.7Bq/kg);  $C_{Th}$  (39.5~121 Bq/kg);  $C_K$  (240 ~1411.8Bq/kg)。

照射指数为: 内照射指数  $I_{Ra}$  (0.4~0.715), 外照射指数  $I_r$  (0.7~0.908), 测定结果见下表。

根据《建筑材料放射性核素限量》(GB6566-2010)规定,本区陶瓷土矿石中天然放射性核素镭—226、钍—232、钾—40 的放射性比活度满足  $I_{Ra} < 1.0$  和  $I_r < 1.0$  的要求,可作为建筑主体材料和 A 类装饰装修材料, A 类装饰装修材料产销与使用范围不受限制。

#### (2) 强风化粗粒斑状花岗岩

储量核实工作采集 1 件强风化粗粒斑状二云母二长花岗岩放射性样品,送广东省地质局第五地质大队实验室测定,强风化粗粒斑状花岗岩的核元素的比活度为:  $C_{Ra}=547.9\text{Bq/kg}$ ;  $C_{Th}=168.9 \text{ Bq/kg}$ ;  $C_K=1192.3\text{Bq/kg}$ 。照射指数为: 内照射指数  $I_{Ra}=2.7$ , 外照射指数  $I_r=2.4$ 。

TX03 位于中细粒花岗岩与粗粒斑状花岗岩接触带附近,局部放射性元素相对富集,造成了放射性偏高现象,

根据《建筑材料放射性核素限量》(GB6566-2010)规定,本区粗粒斑状花岗岩中天然放射性核素镭—226、钍—232、钾—40 的放射性比活度不满足 A、B 类装饰装修材料,但满足  $I_r \leq 2.8$  要求的为 C 类装饰修饰材料,仅用于建筑物的外饰面及室外其他用途。

### 9.3 覆盖层、围岩与夹石

#### 9.3.1 覆盖层

矿区覆盖层为第四系残坡积层，主要为砂质粘土、中细粒砂石等，分布在山坡、山脚及沟谷，厚度分布不均匀，一般厚度在0.8~5.5m之间，平均厚度2.40m。

在残坡积层中采集2组样品，样品送广东省地质局第五地质大队实验室进行水泥配料用粘土矿、砖瓦用粘土矿测试：残坡积层中2个样品TY01、TY02的硅酸率3.07~3.93，平均3.50，铝氧率4.92~28.48，平均16.7，根据《矿产地质勘查规范 石灰岩、水泥配料类》（DZ/T0213—2020）水泥配料用粘土类一般工业指标，TY01、TY02铝氧率、MgO及K<sub>2</sub>O+Na<sub>2</sub>O含量均达不到水泥配料用粘土质原料的质量要求；根据《矿产资源工业要求手册》砖瓦用粘土岩类一般工业指标要求，残坡积层土样平均含量达到砖瓦用粘土矿的质量要求，但该层厚度不大，将来矿山在开发利用时可预留作土地复垦的土壤资源。

#### 9.3.2 围岩

##### （1）强风化中粗粒斑状黑云母花岗岩

为矿区陶瓷土矿水平方向上围岩，强呈浅红色、灰黄色，似斑状结构，基质为中细粒花岗结构，块状构造，斑晶主要以碱性长石为主。分布于矿区的北西部，出露面积约占整个矿区的3.10%，与矿体呈侵入接触关系。据钻孔及探槽上采集的128个强风化中粗粒斑状黑云母花岗岩样品统计，Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>含量最高为19.77%，最低为10.98%，平均为16.12%；Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>含量最高为7.26%，最低为0.75%，平均为4.06%。TiO<sub>2</sub>含量最高为0.81%，最低为0.06%，平均为0.60%。Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>达到陶瓷用砂质高岭土的要求，但其Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+TiO<sub>2</sub>含量

超出陶瓷用砂质高岭土（<2%）的范围，未达到陶瓷用花岗岩的综合利用要求。

## （2）中风化中粗粒斑状黑云母二长花岗岩

位于强风化中粗粒斑状黑云母二长花岗岩下部，根据钻孔揭露，与上部强风化界限清晰，呈灰色，似斑状结构，块状构造，根据 ZK19 处取得的化学分析样， $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量最高为 16.82%， $\text{Fe}_2\text{O}_3$  含量为 4.67%， $\text{TiO}_2$  含量为 0.64%。根据《矿产地质勘查规范 高岭土、叶蜡石、耐火粘土》（DZ/T0206-2020）规定，矿石中  $\text{Al}_2\text{O}_3$  满足规定要求，但是  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{TiO}_2$  含量均不符合陶瓷用砂质高岭土的规定要求，且矿山开采时该岩层作为预留边坡，基本不对该层进行开采，故不对该层进行综合利用。

### 9.3.3 夹石

矿体连续产出，矿体内无大于夹石剔除厚度的夹层。

## 9.4.矿石加工选冶技术性能

矿区矿石加工简单，勘查工作没有开展矿石加工技术性能试验，主要根据矿山往年开采情况，确定矿石加工生产工艺流程、生产产品及市场需求和产品销售价格、矿山的生产成本等资料。

### （1）陶瓷土矿

矿区内的陶瓷土矿体位于晚侏罗世全-强风化中细粒二云母二长花岗岩中，属花岗岩风化残积型高岭土矿床，矿石单一，形态简单，内部结构稳定，赋存层位较浅，主要成分为石英、长石和高岭土，矿石粒度分级明显，矿石体重和水溶解性能都有较大的差别，矿石可选性能良好。据矿山往年开采情况获悉，矿山可直接采用挖掘机露天开采陶瓷土。

采用目前国内常用且较成熟的湿法选矿工艺，依托现有选矿厂选矿，原

矿运输到原料仓库，生产时，先将原料陶瓷土加入到配料机进行配料，后由输送机输送到预拌池，在预拌池内，搅拌机对物料和水的混合物进行搅拌，搅拌机叶片在高速旋转的过程中能将高岭土进行一定程度的破碎，然后进入洗砂机，将水中较重的泥砂及一些泥土杂质进行初步去除，后经离心分级机或小直径水力旋流器分级(用于 0.002~0.010mm 超细粒度分级)。分级后的陶瓷土利用聚磁介质产生 1600kA/m 以上的磁场强度进行高梯度磁选，除去陶瓷土中的  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  和  $\text{TiO}_2$ ，磁选后的高纯度高岭土经浓缩、压滤后，得到产品级陶瓷土，装袋入库外销。

## (2) 瓷石矿

矿区内的瓷石矿体赋存于晚侏罗世中风化中细粒二云母二长花岗岩中，具体位于强风化花岗岩下部，矿石单一，形态简单，内部结构稳定，岩石具有一定的抗压强度，中风化花岗岩抗压强度为 38.2~55.0MPa，平均值为 47.12MPa。根据周边矿山开采情况获悉，瓷石矿的开采较之陶瓷土矿，仅多一道矿石破碎工艺，矿石经破碎球磨后，其它加工工艺与陶瓷土矿类似。

## 9.5 矿床开采技术条件

### 9.5.1 水文地质

矿区位于南岭山脉中段南缘，为中低山地貌，矿区范围内及周边 500m 范围内无大型地表水体，仅见小水塘、季节性小溪流。矿区最低开采标高高于当地最低侵蚀基准面。矿坑采区的大气降水及采区至山脊的大气降水汇流是矿坑的主要充水水源，矿山采用露天开采，区内北东高南西低的地形比较有利于矿坑自然排水，在后期开采过程中矿坑积水可自排，通过汇水计算，矿坑的正常涌水量为 4582.8m<sup>3</sup>/d，最大涌水量为 11103.6 m<sup>3</sup>/d。

因此，本矿床水文地质勘查类型为第二类第一型，以基岩裂隙含水层充水为主的矿床，矿山水文地质条件属简单类型。

### **9.5.2 工程地质**

矿区范围内出露岩性主要为强风化花岗岩，次为中风化花岗岩及第四系松散层，工程地质勘查类型为第三类，开采边坡稳定性较差，矿山开采时，容易发生工程地质问题。

综上所述分析认为，矿区工程地质条件中等。

### **9.5.3 环境地质**

依据矿区地质实际情况和采矿活动，针对以上预测地质灾害，提出以下防治意见：

崩塌/滑坡：在矿山开采过程中密切注意岩体的稳定性，在可能崩塌的边坡上建立观测点，及时发现及时处理。

水土流失、泥石流：剥离体尽量利用，减少剥离体的体积。产生的废土废渣量，可用于铺设矿区道路，堆放时应在矿区低洼处，堆放区四周挖截排水沟，截流坡面雨水和地表径流，表面种植植被。

噪声、粉尘及水污染：矿山开采应尽量使用新设备、新工艺以降低噪音、减少粉尘，应采用湿式作业；矿山排水应建设沉淀池，使悬浮物沉淀后再外排。

矿山应编制矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案，主要包括边坡治理，植被修复、矿渣处理、土地复垦等措施，及时对矿山开采后的自然景观进行修复治理，治理后能有效减小矿山开采对矿区自然景观的影响。

综上所述，矿区地质环境类型为第二类，地质环境质量中等。

## 10. 矿山开采现状

始兴县恒基矿产有限公司于 2014 年 11 月 10 日取得由始兴县国土资源局颁发的采矿许可证，生产规模 4.5 万 t/a，矿区面积为 0.0266km<sup>2</sup>，开采标高：+600m~+535m。由于前期未处理好村民关系，矿山于 2019 年才正式进行开采活动，经过近几年的露天开采，目前已主要形成+590m、+583m、+575m、+570m、+562m、+555m、+550m、+544m 等多个规则的开采台阶，根据本次测量结果，开采现状最高开采标高为+595.38m，最低开采标高为+539.55m。开采方式为露天开采，矿区内未设选场，原矿直接挖机开挖，汽车运输至矿区外围西北侧的堆矿场。矿山已于 2022 年 9 月 6 日到期后停采，因重新设置该采矿权，故矿山未闭坑。

## 11. 计算实施过程

本项目自 2023 年 8 月 31 日到 2023 年 9 月 27 日结束。按照以下程序对广东省始兴县司前镇甘太杨梅山矿区陶瓷土矿采矿权起始价计算：

（1）接受委托阶段：始兴县自然资源局通过广东省网上中介服务超市竞价选取方式确定四川山河资产评估有限责任公司负责广东省始兴县司前镇甘太杨梅山矿区陶瓷土矿采矿权价款评估工作。

（2）2023 年 9 月 6 日，始兴县自然资源局委托我公司对广东省始兴县司前镇甘太杨梅山矿区陶瓷土矿采矿权进行出让收益起始价计算。随后，我公司评估人员与委托方进行项目接洽，明确此次计算工作具体事宜。

（3）尽职调查阶段：2023 年 9 月 7 日-16 日，评估人员贾贵波对矿山相关情况进行了电话询证、微信问询等尽职调查，其内容包括调查了解该矿



山地形地貌、交通、供电、供水等条件、矿体特征、矿石类型、矿石质量、开采条件、矿山生产建设情况等，收集与该矿山相关的资源储量核实报告和开发利用方案等技术资料。

(4) 计算阶段：2023 年 9 月 17 日~9 月 27 日，依据收集的资料，进行归纳整理，确定计算方法，完成计算工作，具体步骤如下：对所收集的资料进行归纳、整理，查阅有关法律、法规，分析采矿权的特点，确定计算方法，选取合理的计算参数，对委托计算的采矿权出让收益起始价进行计算，完成计算报告初稿，然后对计算报告初稿进行公司的内部审核、修改，整理工作底稿。

(5) 提交报告阶段：我公司于 2023 年 9 月 27 日正式提交起始价计算报告。

## 12. 起始价计算方法

根据《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）。起始价主要依据矿业权面积，综合考虑成矿条件、勘查程度、矿业权市场变化等因素确定。起始价指导意见由自然资源部、财政部制定。起始价征收标准由省级自然资源主管部门、财政部门参照国家的指导意见制定，报省级人民政府同意后公布执行。

2023 年 8 月 25 日自然资源部办公厅出具了《自然资源部 财政部关于制定矿业权出让收益起始价标准的指导意见》（自然资发〔2023〕166 号）。

本次计算参考《自然资源部 财政部关于制定矿业权出让收益起始价标准的指导意见》（自然资发〔2023〕166 号）确定起始价的计算方法对“广

东省始兴县司前镇甘太杨梅山矿区陶瓷土矿采矿权”出让收益起始价进行计算。

计算公式为：

起始价＝起始价标准×成矿地质条件调整系数×勘查工作程度调整系数×矿业权面积

### 13. 计算指标与相关参数的确定

根据《自然资源部 财政部关于制定矿业权出让收益起始价标准的指导意见》（自然资发〔2023〕166号），非油气矿产（不含稀土、放射性矿产）矿业权出让收益起始价标准主要依据矿业权面积，综合考虑成矿条件、勘查程度等因素确定。矿业权出让收益起始价标准（参考值）为2万元/平方千米，省级自然资源主管部门、财政部门可结合本地区实际情况，在参考值的基础上，对矿业权出让收益起始价标准（参考值）进行调整，调整幅度不超过10%。具体执行标准报省级人民政府同意后公布实施。标准制定后，原则上不再调整。各地在制定标准时应充分考虑促进探矿权出让市场活跃，降低探矿权取得门槛，不与资源储量挂钩。

截止报告出具日，广东省尚未出台起始价征收标准，本次采矿权出让收益起始价计算参考矿业权出让收益起始价标准（参考值）参照《自然资源部 财政部关于制定矿业权出让收益起始价标准的指导意见》（自然资发〔2023〕166号）及始兴县自然资源局相关要求确定；成矿地质条件与勘查工作程度调整系数的确定具有一定的专业技术要求，本次起始价计算，成矿地质条件与勘查工作程度调整系数由评估机构聘请地质专家对上述两项要素分别进

行评判，并结合计算人员判断结果综合分析确定。

### 13.1 起始价标准

根据《自然资源部 财政部关于制定矿业权出让收益起始价标准的指导意见》（自然资发〔2023〕166号）相关要求，矿业权出让收益起始价标准为2万元/平方千米。则本次计算“广东省始兴县司前镇甘太杨梅山矿区陶瓷土矿采矿权”起始价标准为2万元/平方千米。

### 13.2 调整系数的专家评判

#### （1）专家组成

我公司组织三位熟悉本项目勘查矿种（陶瓷土矿）成矿规律、勘查技术规范、勘查方案设计和施工，且经验丰富的具有高级职称的地质专家任本次采矿权成矿地质条件、勘查工作程度调整系数的评判工作。专家组成员分别为地质专业教授级高级工程师刘文健；地质专业高级工程师叶生平；地质专业高级工程师万天霞。上述专家均能胜任本起始价标准的调整系数评判工作。

#### （2）专家评判过程

确定专家组成员后，由项目组人员组织召开专家评判会议，项目组人员首先向专家组介绍了本次评判目的、评判方法、评判规则、注意事项及广东省始兴县司前镇甘太杨梅山矿区陶瓷土矿地质工作情况。专家组认真研究了《广东省始兴县司前镇甘太杨梅山矿区陶瓷土矿资源储量核实报告》（广东省核工业地质调查院，2023年6月）（以下简称“《储量核实报告》”）地质资料，经专家组讨论并形成一致意见，最后由各专家对成矿地质条件调整系数、勘查工作程度调整系数进行独立、公正、客观的评判，形成了《地

质条件调整系数、勘查工作程度调整系数评判表》（见附件 13）。

### 13.3 调整系数的确定

专家组通过“《储量核实报告》”对勘查区基本情况进行了解及分析，依据《自然资源部 财政部关于制定矿业权出让收益起始价标准的指导意见》（自然资发〔2023〕166号）中非油气矿产矿业权出让收益起始价标准，对“广东省始兴县司前镇甘太杨梅山矿区陶瓷土矿采矿权”成矿地质条件、勘查工作程度调整系数进行了认真的评判。现对各专家针对各项要素评判结果说明如下：

#### 13.3.1 成矿地质条件

根据“《储量核实报告》”，矿区内的陶瓷土矿体赋存于晚侏罗世侵入体强风化花岗岩及中风化花岗岩中，矿石主要为砂质高岭土矿，按陶瓷土及瓷石矿床的成因分类，属风化残积型陶瓷土矿及瓷石矿。

综上所述，根据非油气矿产矿业权出让收益起始价标准，成矿地质条件调整系数应为 2.5，专家组对成矿地质条件调整系数评判结果均为 2.5，与计算人员判断一致，本次计算工作确定成矿地质条件调整系数为 2.5。

#### 13.3.2 勘查工作程度

根据自然资源部财政部“自然资发[2023]166号”，非油气矿产直接出让采矿权采用勘探阶段调整系数。

综上，专家组对勘查工作程度调整系数评判结果均为 6.0，与计算人员判断一致，本次计算工作确定勘查工作程度调整系数为 6.0。

综上所述，经计算人员认真查阅资料、仔细分析矿权基本情况并预先进行调整系数评判，之后结合专家组的评判结论进行综合对比分析，认为专家

组对“广东省始兴县司前镇甘太杨梅山矿区陶瓷土矿采矿权”调整系数的评判是科学、合理的，不存在分歧。本次计算决定采用专家组评判结果作为计算“广东省始兴县司前镇甘太杨梅山矿区陶瓷土矿采矿权”起始价的调整系数。即确定成矿地质条件调整系数为 2.5，勘查工作程度调整系数为 6.0。

### 13.4 采矿权起始价

起始价＝起始价标准×成矿地质条件调整系数×勘查工作程度调整系数×划定矿区范围面积

$$=2.0 \times 2.5 \times 6.0 \times 0.3273$$

$$=9.819 \text{ 万元}$$

综上所述，“广东省始兴县司前镇甘太杨梅山矿区陶瓷土矿采矿权”出让收益起始价计算结果为 9.819 万元。

## 14. 计算假设

本报告所指采矿权出让收益起始价计算结果是基于报告中所列计算工作的目的、计算基准日及下列基本假设而提出的公允价值意见：

(1)本次计算报告的结论是以委托方及相关当事方所提供的资料全面、真实、准确的基础上计算得出的；

(2)计算对象地质勘查工作程度及其内外部条件等仍如现状而无重大变化；

(3)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；

(4)无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

## 15. 计算结论

本公司在充分调查、认真分析采矿权实际情况的基础上，采用起始价计算方法，经计算，确定“广东省始兴县司前镇甘太杨梅山矿区陶瓷土矿采矿权”出让收益起始价为人民币**9.819 万元**，大写人民币玖万捌仟壹佰玖拾元整。

## 16. 有关事项的说明

### 16.1 计算结果使用有效期

本报告计算基准日为 2023 年 8 月 31 日。参照《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。

如果使用本计算结果的时间超过有效期，本评估公司对因应用此计算结果而对有关方面造成的损失不承担相责任。

### 16.2 计算结果有效的其他条件

本项目计算结果是以特定的计算目的为前提，根据国家的法律、法规和有关技术经济资料，并在特定的假设条件下确定的采矿权出让收益起始价，计算工作中没有考虑将采矿权出让收益起始价计算报告用于其他目的可能带来的影响，也未考虑其他不可抗力可能对其造成的影响。如果上述前提条件发生变化，本计算结果将随之发生变化而失去效力。

### 16.3 责任划分

本项目执行计算工作的评估机构只对本项目的计算结果本身是否符合执业规范要求负责，而不对采矿权资产定价决策负责。本项目计算结果是根

据本项目特定的计算目的得出的价值参考意见，不得用于其他目的。

#### 16.4 其他需要说明的事项

##### (1) 本次出让收益起始价计算的政策文件依据

根据《自然资源部 财政部关于制定矿业权出让收益起始价标准的指导意见》（自然资发〔2023〕166号），非油气矿产（不含稀土、放射性矿产）矿业权出让收益起始价标准主要依据矿业权面积，综合考虑成矿条件、勘查程度等因素确定。矿业权出让收益起始价标准（参考值）为2万元/平方千米，省级自然资源主管部门、财政部门可结合本地区实际情况，在参考值的基础上，对矿业权出让收益起始价标准（参考值）进行调整，调整幅度不超过10%。具体执行标准报省级人民政府同意后公布实施。标准制定后，原则上不再调整。各地在制定标准时应充分考虑促进探矿权出让市场活跃，降低探矿权取得门槛，不与资源储量挂钩。截止报告出具日，广东省尚未出台起始价征收标准，本次采矿权出让收益起始价计算参考矿业权出让收益起始价标准（参考值）及始兴县自然资源局相关要求确定“广东省始兴县司前镇甘太杨梅山矿区陶瓷土矿采矿权”起始价标准。特此提醒报告使用者注意。

##### (2) 起始价计算结论的含义

起始价计算结论仅供委托方确定拟设采矿权出让收益起始价参考使用，与自然资源主管部门最终确定的采矿权出让收益起始价不必然相等，也不包含已探获或未来探获资源需要缴纳的出让收益。特此提醒报告使用者注意。

本项目是在独立、客观、公正、科学的原则下做出的，我公司及参加计算的人员与委托方及采矿权申请人没有任何特殊利害关系。

计算工作中委托方所提供的有关文件材料，包括产权证明、储量核实报



告等，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。对存在的可能影响计算结论的瑕疵事项，在起始价计算委托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。。

本计算报告须经本评估机构法定代表人签字盖章、矿业权评估师签名，并加盖评估机构公章后方能生效。

报告使用者应根据国家法律法规的有关规定，正确理解并合理使用本报告，否则，评估机构和矿业权评估师不承担相应的法律责任。

## 17. 计算报告使用限制

- (1) 本计算报告只能服务于计算报告中载明的计算目的。
- (2) 本计算报告仅供委托人了解计算的有关事宜并报送管理机关或其授权的单位审查报告和检查工作之用。
- (3) 正确理解并合理使用本报告是委托人和相关当事方的责任。
- (4) 本报告的使用权归委托人所有。

## 18. 计算报告日

二〇二三年九月二十七日

## 19. 计算责任人及计算人员

法定代表人：刘峻





矿业权评估师：喻劲松



贾贵波



四川山河资产评估有限责任公司



二〇二三年九月二十七日

附表1

广东省始兴县司前镇甘太杨梅山矿区陶瓷土矿采矿权出让收益起始价计算表

委托人：始兴县自然资源局

计算基准日：2023年8月31日

项目名称	矿区面积（平方千米）	矿种	起始价标准（万元/平方千米）	成矿地质条件调整系数	勘查工作程度调整系数	起始价（万元）
广东省始兴县司前镇甘太杨梅山矿区陶瓷土矿采矿权	0.3273	陶瓷土	2.00	2.50	6.00	9.819

评估机构：四川山河资产评估有限责任公司

矿权评估师：喻劲松、贾贵波

