

广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理 岩、熔剂用白云岩矿采矿权 出让收益评估报告

和禧资矿评字〔2024〕第 077 号

贵州和禧资产评估事务有限公司

二〇二五年三月二十六日



广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、 熔剂用白云岩矿采矿权 出让收益评估报告

和禧资矿评字〔2024〕第 077 号

摘 要

评估机构：贵州和禧资产评估事务有限公司。

评估委托人：阳山县自然资源局。

评估对象：广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿采矿权。

评估目的：阳山县自然资源局拟公开有偿出让广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿采矿权，需对该采矿权出让收益底价进行评估。本次评估即是为委托人实现上述目的，提供该采矿权在本评估报告确定的评估基准日时点客观、公平、合理的出让收益底价参考意见。

评估基准日：2024 年 10 月 31 日。

评估方法：折现现金流量法（DCF）。

评估主要参数：

矿区范围：拟设置广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿区，拟设矿区中心点地理坐标：东经 112°27'55.32"、北纬 24°26'55.72"，拟设矿区面积 0.4096km²，拟开采标高由 643m 至 445m，矿区范围由 17 个拐点组成。

储量估算基准日（2023 年 10 月 31 日）即评估基准日（2024 年 10 月 31 日）参与矿业权出让收益评估的保有资源量拟设矿区范围内保有资源量情况如下：

(1)粉料用大理岩矿、熔剂用白云岩矿

粉料用大理岩：拟设矿区范围内（（标高 643m~445m））累计查明粉料用大理岩矿资源量矿石量 2015.63×10⁴t；保有资源量矿石量为 1975.64×10⁴t，其中保有控制资源量 518.03×10⁴t，推断资源量 1457.61×10⁴t；历年开采消耗探明资源量矿石量 39.99×10⁴t。

熔剂用白云岩：拟设采矿权范围内（标高 643m~445m）查明/保有熔剂用白云岩矿资源量矿石量为 2556.69×10⁴t，其中控制资源量 950.72×10⁴t，推断资源量 1605.97×10⁴t。

(2)共生矿产、综合利用

建筑用大理岩：拟设矿区范围内（标高 643m~445m）累计查明建筑用大理岩矿资源量矿石量为 $339.63 \times 10^4 \text{m}^3$ ；保有推断资源量矿石量为 $338.33 \times 10^4 \text{m}^3$ ；查明开采消耗探明资源量矿石量 $1.30 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

建筑用花岗岩：拟设矿区范围内（标高 643m~445m）查明/保有建筑用花岗岩推断资源量矿石量为 $309.60 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

建筑用砂卡岩：拟设矿区范围内（标高 643m~445m）查明/保有建筑用砂卡岩推断资源量矿石量为 $33.99 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

(3)剥离层

制砖用黏土（大理岩分布区域上覆残坡积土）：拟设矿区范围内（标高 643m~445m）查明制砖用黏土体积为 $332.67 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

综合利用剥离层合计为 $605.38 \times 10^4 \text{m}^3$ ，具体分类如下：

夹层：经估算，拟设矿区范围内夹石体积约为 $441.01 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

人工填土层：拟设矿区范围内人工填土约 $142.96 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

半风化层：拟设矿区范围内半风化层体积约为 $14.66 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中半风化花岗岩体积为 $6.86 \times 10^4 \text{m}^3$ ，半风化大理化灰岩体积为 $7.80 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

建设用砂全风化花岗岩：拟设矿区范围内建设用砂全风化花岗岩体积为 $4.86 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

残坡积土（花岗岩分布区域上覆残坡积土）：拟设矿区范围内花岗岩分布区域上覆残坡积土体积约为 $1.89 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

依《开发利用方案》，本次评估推断资源量可信度系数取 1。则评估利用资源量（调整后）即为评估基准日参与矿业权出让收益评估的资源量一致。评估利用的设计损失量为：粉料用大理岩 511.87 万吨、熔剂用白云岩 949.62 万吨、共生建筑用大理岩 178.03 万立方米、共生建筑用花岗岩 213.09 万立方米、共生建筑用砂卡岩 13.68 万立方米、建设用砂全风化花岗岩 1.13 万立方米、制砖用粘土（残坡积层）37.65 万立方米、夹层 223.52 万立方米、人工填土 7.42 万立方米、半风化层 1.44 万立方米）、残坡积土 0.56 万立方米。

采矿回采率（主矿种、共生矿种）取值 98%，综合利用剥离层取值 100%；则评估利用可采储量为：粉料用大理岩（含夹层矿种用于配矿）1,618.24 万吨、熔剂用白云岩 1,574.93 万吨、共生建筑用大理岩 157.09 万立方米、共生建筑用花岗岩 94.58 万立方米、共生建筑用砂卡岩 19.90 万立方米、建设用砂全风化花岗岩 3.73 万立方米、制砖用粘土（残坡积层）295.02 万立方米、夹层 217.49 万立方米、人工填土 135.54 万立方米、半风化层 13.22 万立方米）、残坡积土 1.33 万立方米。

生产规模 250 万吨/年（其中粉料用大理岩 127.00 万吨/年、熔剂用白云岩 123.00 万吨/年），矿石混入率取值 1%；矿山服务年限 12.90 年，建设期 2 年，建成即可达产，则评估计算年限为 14.90 年；

产品方案：粉料用大理岩（粒度小于 325 目大理岩粉料）、熔剂用白云岩（最终产品为 $\leq 80\text{mm}$ ）、共生矿产建筑用大理岩、建筑用花岗岩及建筑用砂卡岩主要用于加工建筑用碎石（主要规格为 10~20mm 和 20~30mm）、石粉（ $< 10\text{mm}$ ）、综合利用制砖用黏土（大理岩分布区域上覆残坡积土）、夹层、半风化层、复垦或综合利用剥离物；产品不含税销售价格：粉料用大理岩 150.00 元/吨、熔剂用白云岩 45.00 元/吨、规格碎石 60.00 元/立方米、石粉 30.00 元/立方米、综合利用制砖用黏土（大理岩分布区域上覆残坡积土）8.00 元/立方米、夹层 15.00 元/立方米、半风化层 15.00 元/立方米、复垦或综合利用剥离物 5.00 元/立方米

评估用固定资产投资（含税）额 26,421.76 万元、评估用无形资产土地费用 4,347.75 万元；综合采选单位总成本 75.15 元/吨，综合采选单位经营成本 66.24 元/吨；折现率 8%。

评估结论：评估人员在充分调查、了解和分析评估对象的基础上，按照采矿权评估的原则和程序，选取适当的评估方法和评估参数，经认真估算，确定“广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿采矿权”在评估基准日的矿业权出让收益为 24,936.95 万元，大写人民币：贰亿肆仟玖佰叁拾陆万玖仟伍佰元整。

出让收益市场基准价计算结果：

根据清远市自然资源局2024年11月15日发布的《清远市自然资源局关于实施清远市市县两级采矿权出让收益市场基准价（2024年修订）的公告》，出让收益基准价为可采储量为基础。

据上述文件，粉料用大理岩可采储量市场基准价为4.61元/吨；熔剂用白云岩可采储量市场基准价为1.69元/吨；建筑用大理岩可采储量市场基准价为5.52元/立方米；建筑用花岗岩可采储量市场基准价为4.98元/立方米；建筑用砂卡岩无公布该矿种基准价，本次评估中鉴于建筑用砂卡岩与建筑用花岗岩常共生与侵入关系，参按建筑用花岗岩可采储量市场基准价取值为4.98元/立方米；综合利用的制砖用残坡积土参按砖瓦用砂页岩可采储量市场基准价取值为1.13元/吨；综合利用剥离层按可采储量市场基准价1.99元/立方米确定。

本次评估的各矿种可采储量详见摘要部分，其中，综合利用制砖用残坡积土可采储量为 295.02 万立方米，依《开发利用方案》，其体重比为1.50吨/立方米，折算为 442.53 万吨。

经计算，则广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿采矿权出让收益市场基准价为 12,797.94 万元，小于本次采矿权出让收益评估值 24,936.95 万元。

评估有关事项声明：根据中国矿业权评估师协会公告 2023 年第 1 号发布的《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，评估结果公开的，即评估报告需向自然资源主管部门报送公示无异议予以公开后使用的，评估结论使用有效期自评估报告公开之

日起一年；评估结果不公开的，评估结论使用有效期自评估基准日起一年。超过有效期，需要重新进行评估。

评估结论仅供自然资源主管部门确定矿业权出让收益金额时参考使用，与自然资源主管部门实际确定的矿业权出让收益金额不必然相等。

本评估报告只能由在业务约定书中载明的矿业权评估报告使用者使用；只能服务于矿业权评估报告中载明的评估目的；除法律法规规定及相关当事方另有约定外，未征得矿业权评估机构同意，矿业权评估报告的全部或部分内容不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

重要提示：以上内容摘自《广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云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，应认真阅读采矿权出让收益评估报告全文。

(此页无正文)

法定代表人(签名):



矿业权评估师(签章):



矿业权评估师(签章):



贵州和禧资产评估事务有限公司

二〇二五年三月二十六日



贵州和禧资产评估事务有限公司

目 录

第一部分：报告正文

1. 评估机构	1
2. 评估委托人和采矿权人	1
3. 评估目的	1
4. 评估对象和范围	1
5. 评估基准日	4
6. 评估依据	4
7. 矿产资源勘查和开发概况	5
8. 评估实施过程	16
9. 评估方法	17
10. 评估指标与参数	17
11. 评估假设	28
12. 评估结论	28
13. 出让收益市场基准价计算结果	28
14. 评估报告使用限制	29
15. 特别事项说明	29
16. 评估报告日	29

第二部分：报告附表

附表一	广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿采矿权出让收益估算表
附表二	广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿采矿权评估价值估算表
附表三	广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿采矿权评估可采储量估算表
附表四	广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿采矿权评估销售收入估算表
附表五	广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿采矿权评估固定资产投资估算表

- 附表六 广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿采矿权评估固定资产折旧估算表
- 附表七 广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿采矿权评估单位成本估算表
- 附表八 广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿采矿权评估总成本费用估算表
- 附表九 广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿采矿权评估税费估算表

第三部分：报告附件（均为复印件）

- 附件一 贵州和禧资产评估事务有限公司《营业执照》；
- 附件二 贵州和禧资产评估事务有限公司《探矿权采矿权评估资格证书》；
- 附件三 矿业权评估师执业登记证书及评估师自述材料；
- 附件四 矿业权评估机构及评估师承诺书；
- 附件五 《广东政府采购智慧云平台电子卖场资产及其他评估服务定点采购合同》；
- 附件六 《广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿资源储量核实报告》——中国建筑材料工业地质勘查中心广东总队（2024年6月）；
- 附件七 《<广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿资源储量核实报告>矿产资源储量评审意见书》（粤资储评审字〔2024〕83号）；
- 附件八 《关于<广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿资源储量核实报告>评审结果的函》（粤储审评〔2024〕83号）；
- 附件九 《广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿矿产资源开发利用方案》——中国建筑材料工业地质勘查中心广东总队（2024年6月）；
- 附件十 《<广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿矿产资源开发利用方案>评审意见书》（粤矿协审字〔2024〕25号）。

广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、 熔剂用白云岩矿采矿权 出让收益评估报告

和禧资矿评字〔2024〕第 077 号

我公司根据国家矿业权出让和矿业权评估的有关法律、法规，本着客观、独立、公正、科学的原则，按照公认的采矿权评估方法，对“广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿采矿权”进行了出让收益评估。本公司评估人员按照必要的评估程序对委托评估的采矿权进行了实地调研、市场调查、收集资料和评定估算，对委托评估的“广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿采矿权”在 2024 年 10 月 31 日所表现的采矿权出让收益作出了公允反映。现将采矿权评估情况及评估结论报告如下：

1. 评估机构

评估机构名称： 贵州和禧资产评估事务有限公司；

住所： 贵州省贵阳市观山湖区毕节路 58 号联合广场 C 座 9 层 9-12 号；

法定代表人： 肖顺林；

统一社会信用代码： 91520103675427344D；

探矿权采矿权评估资格证书编号： 矿权评资〔2020〕038 号。

2. 评估委托人和采矿权人

2.1 评估委托人

本项目的评估委托人为阳山县自然资源局。

2.2 采矿权人

该采矿权为新立采矿权，暂无采矿权人。

3. 评估目的

阳山县自然资源局拟公开有偿出让广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿采矿权，需对该采矿权出让收益底价进行评估。本次评估即是为委托人实现上述目的，提供该采矿权在本评估报告确定的评估基准日时点客观、公平、合理的出让收益底价参考意见。

4. 评估对象和范围

4.1 评估对象和范围

本次评估的对象为：广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿采矿权。

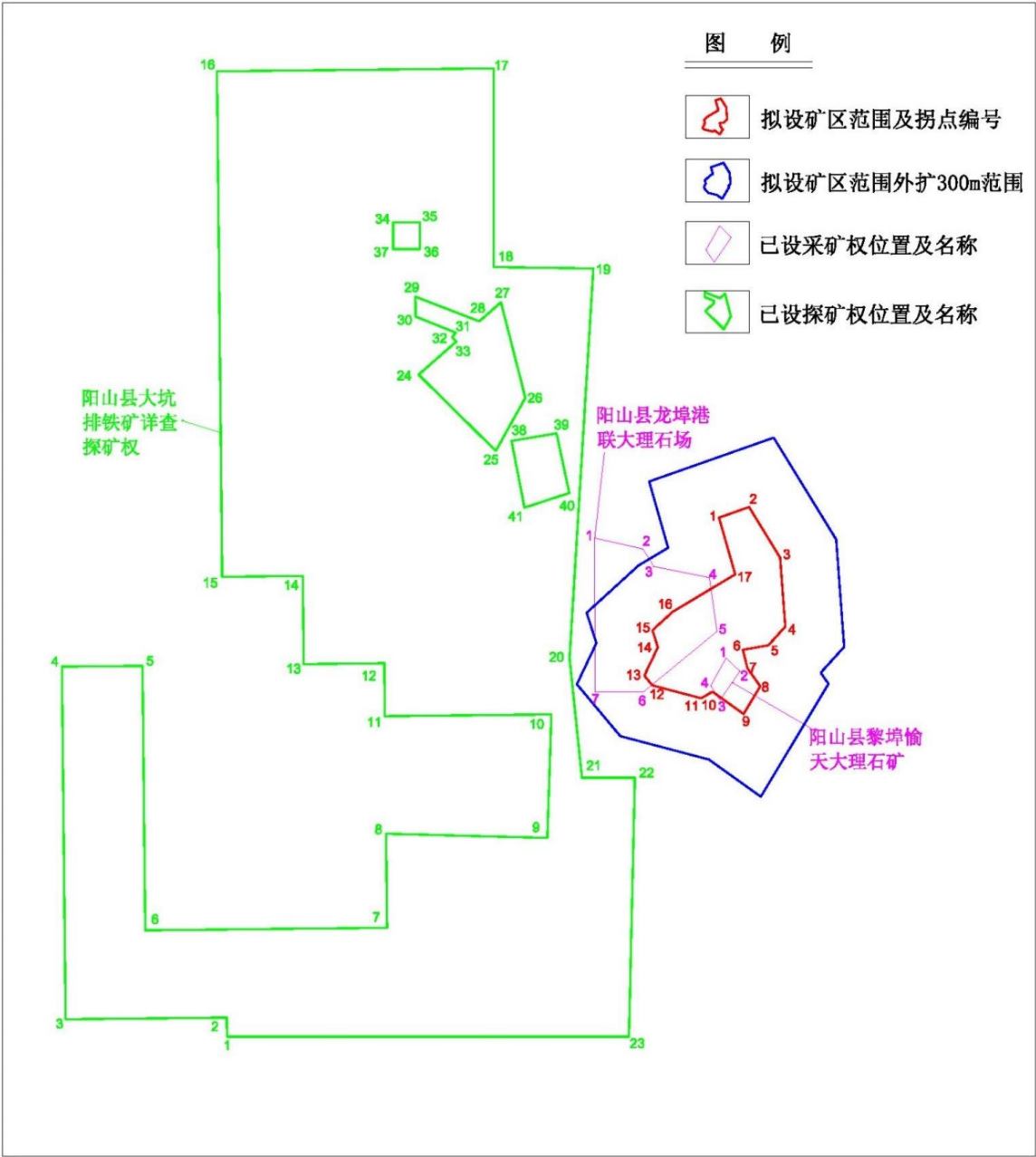
根据阳山县自然资源局《广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿资源储量核实报告》，拟设广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿采矿权范围由 17 个拐点圈定、矿区面积 0.4096km²、开采标高 643m 至 445m、拟设矿区中心点地理坐标：东经 112° 27'55.32" 、北纬 24° 26'55.72" 、开采方式为露天开采。矿区拐点坐标、开采标高、矿区面积如下表：

4-1 广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿矿区范围拐点坐标表

序号	2000 国家 大地坐标系	
	X	Y
1	2706656.34	37648003.13
2	2706711.70	37648160.97
3	2706446.84	37648323.89
4	2706086.09	37648350.95
5	2705988.32	37648262.03
6	2705964.61	37648128.31
7	2705867.79	37648152.39
8	2705773.16	37648219.27
9	2705628.40	37648132.28
10	2705745.25	37647968.54
11	2705710.96	37647909.42
12	2705778.19	37647654.20
13	2705828.89	37647611.68
14	2705977.55	37647682.55
15	2706066.63	37647653.94
16	2706163.91	37647760.89
17	2706359.49	37648088.21
面积：0.4096km ² ,拟设开采标高：643m~445m		

拟设矿区范围内及其周边 300m 区域设有 2 处采矿权及 1 处探矿权，采矿权分别为位于拟设矿区西部的阳山县龙埠港联大理石场、拟设矿区内东南部的阳山县黎埠镇愉天大理石矿，2 处采矿权现已注销；探矿权为位于中部的广东省阳山县大坑排铁矿详查探矿权，探矿权现已延续缩小。

图 5-1 拟设矿区范围内及其周边 300m 区域矿业权设置情况



拟设广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿采矿权范围与其他矿权不存在重叠、纠纷，拟设采矿权范围设置时已避开以下区域：①生态保护红线和基本农田范围；②港口、机场、国防工程设施圈定地区；③重要工业区、大型水利设施、城镇市政设施附近一定距离；④铁路、重要公路两侧一定距离；⑤重要河流、堤坝两侧一定距离；⑥国家划定的自然保护区、重要风景区，国家重点保护的不能移动的历史文物和名胜古迹所在地；⑦地质公园、林业保护区、高速公路可视范围；⑧国家规定不得开采矿产资源的其他地区；⑨300m 爆破安全距离范围内无村庄民居。

4.2 采矿权历史沿革

该采矿权为新立采矿权，以往无采矿权历史沿革。

5. 评估基准日

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，评估基准日应当由委托人依据相关规定和实际工作情况确定。根据《广东政府采购智慧云平台电子卖场资产及其他评估服务定点采购合同》，本评估项目的评估基准日确定为 2024 年 10 月 31 日。

本次评估报告中的一切取价标准均为评估基准日有效的价格标准，符合矿业权评估有关评估基准日选取的要求。

6. 评估依据

评估依据包括法律法规依据和经济行为、权属、取价依据等，具体如下：

6.1 法律法规依据

- (1)2016 年 7 月 2 日颁布的《中华人民共和国资产评估法》；
- (2)2009 年修订后颁布的《中华人民共和国矿产资源法》；
- (3)国务院 1998 年第 241 号令发布、2014 年第 653 号令修改的《矿产资源开采登记管理办法》；
- (4)国务院 1998 年第 242 号令发布、2014 年第 653 号令修改的《探矿权采矿权转让管理办法》；
- (5)国务院国发〔2017〕29 号文印发的《矿产资源权益金制度改革方案》；
- (6)财综〔2023〕10 号《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》；
- (7)国土资源部国土资发〔2008〕174 号文印发的《矿业权评估管理办法（试行）》；
- (8)国土资源部国土资规〔2017〕5 号《国土资源部关于做好矿业权价款评估备案核准取消后有关工作的通知》；
- (9)国土资源部公告 2008 年第 6 号《国土资源部关于实施矿业权评估准则的公告》；
- (10)国土资源部公告 2008 年第 7 号《国土资源部关于〈矿业权评估参数确定指导意见〉的公告》；
- (11)中国矿业权评估师协会公告 2008 年第 5 号发布的《矿业权评估技术基本准则（CMVS00001-2008）》、《矿业权评估程序规范（CMVS 11000-2008）》、《矿业权评估业务约定书规范（CMVS 11100-2008）》、《矿业权评估报告编制规范（CMVS 11400-2008）》、《收益途径评估方法规范（CMVS 12100-2008）》、《确定评估基准日指导意见（CMVS 30200-2008）》；
- (12)中国矿业权评估师协会公告 2008 年第 6 号发布的《矿业权评估参数确定指导意见（CMVS 30800-2008）》；
- (13)中国矿业权评估师协会公告 2023 年第 1 号发布的《矿业权出让收益评估应用

指南（2023）》；

(14)国家质量技术监督局发布的《固体矿产资源/储量分类》（GB/T 17766 - 2020）；

(15)国家质量监督检验检疫总局发布的《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908 - 2020）；

(16)《方解石矿地质勘查规范》（DZ/T 0321-2018）、《矿产地质勘查规范 菱镁矿、白云岩》（DZ/T 0348-2020）、照《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》（DZ/T 0341-2020）、《建设用卵石、碎石》（GB/T 14685-2022）。

6.2 行为、权属和取价依据及引用专业报告

(1)《广东政府采购智慧云平台电子卖场资产及其他评估服务定点采购合同》；

(2)《广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿资源储量核实报告》——中国建筑材料工业地质勘查中心广东总队（2024年6月）；

(3)《<广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿资源储量核实报告>矿产资源储量评审意见书》（粤储审评〔2024〕83号）；

(4)关于<广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿资源储量核实报告>评审结果的函》（粤储审评〔2024〕83号）；

(5)《广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿矿产资源开发利用方案》——中国建筑材料工业地质勘查中心广东总队（2024年6月）；

(6)《<广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿矿产资源开发利用方案>评审意见书》（粤矿协审字〔2024〕25号）。

7. 矿产资源勘查和开发概况

本章节内容摘录自《广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿资源储量核实报告》。

7.1 矿区位置和交通

拟设矿区位于阳山县城城区 263° 方位，直距约 17km 处，中心点坐标：东经 112° 27′ 55.32″，北纬 24° 26′ 55.72″。行政隶属阳山县黎埠镇管辖。矿区经简易乡间公路向东约 5.8km 连接 X383 县道，经 X383 县道连接 X830 县道、G0421 许广高速，通过许广高速可与全国各地相连，交通较为便利。

7.2 自然地理与经济

矿区地处低山丘陵区，地形总体上呈东部高西部低，矿区拟设开采标高 643m ~ 445m。矿区及周边标高 836.00m ~ 294.63m。矿区外北东部最低标高 294.63m（可视为最低侵蚀基准面），南部最高标高约 836.00m，相对高差 541.37m，山坡一般坡度在 10° ~ 35°，局部旧采坑坡度达 70° ~ 80°。区内水系不发育，无大中型地表水体，主要为山间的间歇性流水，矿区北东部外有一水塘，为废弃采坑积水，矿区地形总体为东高西低，有利于矿区外围大气降水及地表水自然排泄。矿区为低山丘陵区，

属赤红壤，土质为白云岩风化残积土，砂砾质土，土壤厚度>2m，缓坡地带种植桉树、剑麻、乔木等植物，属林地。

矿区处于亚热带季风气候区，春夏潮湿多雨，冬季寒冷有短期冰冻。年平均气温为 19.6℃，极端最高气温为 40.0℃，最低气温为 0.4℃；年平均降雨量 1850mm，年最大降雨量约 2200mm，日最大降雨量 355mm（2012 年 6 月 25 日），每年 4 月至 8 月为丰水期，降雨量约占全年的 64.3~66.2%，是地下水的补给期；11 月至次年 1 月为枯水期，降雨量占全年的 10~11%，是地下水的消耗期。丰、枯水季节间的平水期为四个月，其降雨量占全年的 20.9~24.6%。多年蒸发量为 1235.7~1600mm，年最大蒸发量为 1752mm，年最小蒸发量为 1123mm。总体上年降雨量略大于蒸发量，但 7 七月至次年 1 月蒸发量大于降雨量。相对湿度：多年平均相对湿度 76.2%。冬、春吹北风及北偏西或偏东风，夏、秋吹南风及南偏东或偏西风，多年平均风速一般 1.4m/s，最大风速 12.8m/s。

矿区 500m 外有零星居民点分布。矿区土壤为第四系残坡积物，层厚约 0~7m，平均厚度约 2.0m，主要为砂质粘性土、腐植土，浅黄色、棕黄色，硬塑，主要成份为粘粒，为风化残积土。矿区土地类型为林地，植被发育一般，主要以灌木、杂草为主，所在区域植被覆盖率约 85%，森林覆盖率约 70%。

矿区所在黎埠镇以汉族和农业人口为主，周边以农业经济为主，农作物以水稻、花生为主。区域矿产资源主要有大理岩、硅灰石、石英砂等非金属矿产，附近有零星采矿区，工业落后，经济基础相对落后。拟设矿区范围内未设有通信塔，矿区中部至北部有一废弃高压电线通过。

7.3 地质工作概况

(1)1959 年，广东省地质局区测队开展了 1:20 万阳山幅区域地质调查工作，出版有地质图及说明书，该成果为区域性基础地质资料，对区内地层分布、构造特征提供了较充分的依据；

(2)1973~1977 年，广东省地质局区域地质调查队完成了 1:50 万《广东省地质图》及《广东省地质图说明书》。对矿区的构造、岩浆岩、地层，进行了系统的调查研究；

(3)1975~1982 年，核工业系统地质勘探单位在该区开展了放射性矿产扫面工作。以上区域性地质资料可作为后期地质勘查工作参考；

(4)2013 年 11 月，广东省有色地质勘查院提交了《广东省阳山县大坑排铁矿详查工作阶段性总结报告》，完成的主要工作量（2004.2-2013.11）有：1:10000 地质测量 35.60km²、1:2000 地形测量 5.43km²、物探磁法扫描 5.43km²、槽探 3626m²、钻探 3410.8m、各类样品采集分析 1143 个。通过前期工作在探矿权范围内发现了 5 个有工业价值的矿体，这些矿体规模不大，品位较好，初步估算，铁资源储量矿石量(332+333) 60 万 t；

(5)2015 年 10 月，广东省有色地质勘查院提交了《广东省阳山县大坑排铁矿详查

工作阶段性总结报告》，完成的主要工作量（2004.2-2015.10）有：1:10000 地质测量 35.17km²、1:2000 地形测量 5.43km²、物探磁法扫描 12.00km²、槽探 4371m²、钻探 3410.8m、各类样品采集分析 1143 个。通过前期工作在探矿权范围内发现了 5 个有工业价值的矿体，这些矿体规模不大，品位较好，初步估算，铁资源储量矿石量(332+333) 60 万 t；

(6)核工业二九〇研究所受阳山县龙埠港联大理石场委托编制《广东省阳山县黎埠镇龙埠港联矿区粉料用大理岩矿资源储量核实报告》，经广东省矿产资源储量评审中心 2015 年 3 月 13 日评审通过（粤资储评审字[2015]54 号）。截止 2014 年 12 月 31 日，采矿权范围内累计查明粉料用大理岩矿资源储量 106.31×10⁴m³，采耗量 2.52×10⁴m³，保有推断的内蕴经济资源量（333）粉料用大理岩矿石量 103.79×10⁴m³。

(7)2006 年 7 月，广东省有色金属地质勘查局地质勘查研究院提交了《广东省阳山县黎埠镇愉天饰面用大理岩资源储量核实报告》。截止 2006 年 6 月 15 日，矿区保有的资源量为控制的内蕴经济（332）大理岩资源量 1.86×10⁴m³，荒料量 0.466×10⁴m³。

7.4 矿区地质概况

7.4.1 矿区地层

区内出露的地层有中上石炭统壶天群（C₂₊₃ht）、第四系残坡积层（Q^{edl}）。

(1)中上石炭统壶天群（C₂₊₃ht）

分布于全区大部分区域，岩性主要为白色、灰白色方解石大理岩、方解石白云石大理岩以及灰黑色大理岩化灰岩，本层为含矿层位，根据钻孔揭露情况，矿区范围内该层厚度 1.47m ~ 117.77m，总体走向近南北向，产状 88° ~ 106° ∠ 37° ~ 55°。

(2)第四系（Q）

第四系残坡积层（Q^{edl}）：花岗岩分布区域残坡积土主要由土黄色、黄褐色的砂质粘土等组成，主要布于矿区西北部，厚度 1.70m ~ 3.86m，平均厚度 2.35m；大理岩分布区域残坡积土主要由土黄色、黄褐色的粘土、粉质粘土等组成，主要分布于矿区东部、北东部，根据钻孔揭露情况，大理岩分布区域内该层厚度 5.10m ~ 43.50m，平均厚度 21.07m。

7.4.2 矿区构造

(1)断层

通过本次勘查工作发现，推测矿区中部发育有一组断裂构造，编号 F1，断层走向近南北向，倾向东，倾角 60° ~ 70°，断裂构造沿走向长度约 450m，断裂上盘（东盘）上升，下盘（西盘）下降，为断距不明逆断层，断裂带宽度 1.0m-3.0m 不等，断裂上盘岩性主要为方解石白云石大理岩、方解石大理岩以及黑云母花岗岩，下盘岩性主要为方解石大理岩及大理岩化灰岩。通过钻孔揭露，该断裂构造对矿体质量影响较小。断裂经过 3 线陡壁上及 ZK309、ZK107 孔深部见有明显碎裂化、泥化带，在 ZK308 孔可见断层角砾岩。该矿区大理岩正是由于南北两侧花岗岩体、断裂构造及岩脉发育

共同影响下，石灰岩和白云岩经接触变质作用而形成。

(2)节理

矿体内主要发育有北东和北西两组具有代表性节理裂隙： $321^{\circ} \sim 330^{\circ} \angle 65^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 和 $33^{\circ} \sim 45^{\circ} \angle 45^{\circ} \sim 53^{\circ}$

①第一组：北东向节理裂隙，总体走向 $60^{\circ} \sim 69^{\circ}$ ，倾向 $321^{\circ} \sim 330^{\circ}$ ，倾角 $65^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 不等，节理裂隙0.50~5m可见1条，有时稀疏，延长大于100m或更长，延深小于20m，节理面平直、紧闭少充填。

②第二组：北西向节理裂隙，总体走向 $310^{\circ} \sim 330^{\circ}$ ，倾向 $33^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ，倾角 $45^{\circ} \sim 53^{\circ}$ 不等，约0.30~4m可见1条，延长、延深小于45m，少量可达百多米，大多节理面平直紧闭状。

7.4.3 岩浆岩

矿区内主要为燕山三期($\gamma_5^{2(3)}$)黑云母花岗岩，地表主要出露于矿区北西部及西南部，施工钻孔中共有28个钻孔揭露深部花岗岩体。

黑云母花岗岩：肉红色，花岗结构，中细粒结构，似斑状结构，块状构造。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：包括条纹长石和正长石，呈半自形-他形板状或粒状，粒径0.25-2.8mm。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，含量约50%。

斜长石：包括钠-更长石和中长石，呈半自形板状或粒状，粒径0.35-2.6mm。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、碳酸盐化，与钾长石镶嵌分布，含量约20%。

石英：呈他形粒状或不规则状，粒径大小0.25-2.4mm，较均匀分布在长石颗粒间，含量约27%左右。

黑云母：呈片状，多色性明显，片径0.1-0.75mm，可见绿泥石化，不均匀分布。含量约3%左右。

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0.03-0.22mm，不均匀分布。

该矿区大理岩正是由于北东、南西两侧及深部花岗岩体、断裂构造共同影响下，石灰岩和白云岩经接触变质作用而形成。

7.4.4 变质作用及围岩蚀变

区内花岗岩与碳酸盐岩地层产生强烈的接触变质作用及接触交代变质作用，同时受F1隐伏断层影响产生动力变质作用。主要蚀变类型有大理岩化、矽卡岩化（透辉石化、透闪石化、石榴石化）、角岩化、绿泥石化、绿帘石化等。

大理岩化：该矿区大理岩正式由于花岗岩体、断裂构造的共同影响下经接触变质作用而形成，岩石类型主要为方解石大理岩、方解石方解石白云石大理岩及大理岩化灰岩。

矽卡岩化：主要发生在花岗岩与碳酸盐地层接触带中，经接触交代变质作用，形成石榴子石矽卡岩、绿泥石绿帘石矽卡岩以及透辉石透闪石矽卡岩。

角岩化：小面积分布于矿区南部，主要是靠近岩体的碎屑岩重结晶形成致密坚硬的岩石，岩石类型主要为含堇青石黑云长英角岩。

7.5 矿体特征

7.5.1 粉料用大理岩矿

矿区粉料用大理岩矿体赋存于中上石炭统壶天群（ $C_{2+3}ht$ ）地层中，矿体主要由该地层中的方解石大理岩组成，主要为石灰岩等经接触变质作用形成，全区共圈定 3 个粉料用大理岩矿层，编号为 $KCCa_1 \sim KCCa_3$ ，呈层状、透镜状产出，产状和地层一致，拟设矿区中南部矿体走向近南北向，D 线以北矿体走向为北西向，产状 $88^\circ \sim 106^\circ \angle 37^\circ \sim 55^\circ$ ，矿体出露标高 640m-445m。矿区内粉料用大理岩矿体除多处原旧采坑处出露地表外，大部分被第四系残坡积土及人工填土覆盖，矿体整体呈近南北向展布，南北向长 152m-1009m，在平面和剖面上具有分支复合特征，矿体沿走向和倾向具多级分支现象。

7.5.2 熔剂用白云岩矿

矿区熔剂用白云岩矿体赋存于中上石炭统壶天群（ $C_{2+3}ht$ ）地层中，矿体主要由该地层中的方解石白云石大理岩及少量白云岩组成，主要为白云岩等经接触变质作用形成，全区共圈定 5 个熔剂用白云岩矿层，编号为 $KCMg_1 \sim KCMg_5$ ，呈层状、透镜状产出，产状和地层一致，拟设矿区中南部矿体走向近南北向，D 线以北矿体走向为北西向，产状 $88^\circ \sim 106^\circ \angle 37^\circ \sim 55^\circ$ ，矿体出露标高 566m-445m。矿区内熔剂用白云岩矿体除多处原旧采坑处出露地表外，大部分被第四系残坡积土及人工填土覆盖，矿体整体呈近南北向展布，南北向长约 46m-1019m，在平面和剖面上具有分支复合特征，矿体沿走向和倾向具多级分支现象。

7.5.3 建筑用石料

矿区内建筑用石料矿体赋存于中上石炭统壶天群（ $C_{2+3}ht$ ）地层和燕山三期（ $\gamma_5^{2(3)}$ ）黑云母花岗岩岩体中，矿体主要由中上石炭统壶天群（ $C_{2+3}ht$ ）地层中的大理岩（大理岩化灰岩、方解石白云石大理岩以及少量的方解石大理岩）组成，其次为矽卡岩以及燕山三期（ $\gamma_5^{2(3)}$ ）黑云母花岗岩组成。全区共圈定 12 个建筑用大理岩矿层，编号为 $J_{Z1} \sim J_{Z12}$ ，呈层状、透镜状产出，产状和地层一致，产状 $88^\circ \sim 106^\circ \angle 37^\circ \sim 55^\circ$ ，主要为不符合粉料用大理岩矿工业指标要求的大理岩化灰岩和不符合熔剂用白云岩矿工业指标要求的方解石白云石大理岩；圈定 1 个建筑用矽卡岩矿层，编号为 J_X ，呈层状产出，主要分布于大理岩与花岗岩接触带；圈定 1 个建筑用花岗岩矿层，编号为

J_花，形态受矿权范围限制，整体呈不规则多边形，呈岩基状产出。

7.6 矿石特征

7.6.1 矿石物质组成与结构构造

粉料用大理岩矿

构成矿区粉料用大理岩矿的主要矿石为方解石大理岩。

方解石大理岩：白色，粒状变晶结构，块状构造，主要由方解石矿物组成，少量白云石和其他不透明矿物，其中方解石含量 98%~99%，白云石含量约 1%~2%。方解石呈他形变晶粒状，粒径 0.45-5.5mm，具闪突起，呈高级白干涉色，部分可见菱形解理，均匀分布，其透明度较高，反映其杂质含量较少，硬度较低，小刀轻易刻动。滴加稀盐酸有剧烈气泡反应。白云石呈他形变晶粒状或半自形变晶粒状，粒径 0.25-0.75mm，表面干净明亮，具闪突起，高级白干涉色，不均匀分布。不透明矿物呈他形粒状，粒径 0.02-0.05mm，零星分布。

熔剂用白云岩矿

构成矿区熔剂用白云岩矿的主要矿石为方解石白云石大理岩。

方解石白云石大理岩：白色，粒状变晶结构，块状构造，主要由白云石及方解石组成，少量石英和不透明矿物组成，其中白云石含量约 87%-89%，方解石含量约 11%-13%。白云石呈他形变晶粒状，粒径 0.12-1.2mm，表面干净明亮，具闪突起，高级白干涉色，较均匀分布。方解石呈他形变晶粒状，粒径 0.1-0.95mm，具闪突起，呈高级白干涉色，部分可见菱形解理，不均匀分布在白云石颗粒间，含量约 11%-12%。石英呈他形变晶粒状，粒径 0.04-0.08mm，表面干净，一级灰白干涉色，不均匀分布。不透明矿物呈他形粒状，粒径 0.02-0.06mm，零星分布。

建筑用石料

矿区建筑用石料矿主要为建筑用大理岩、建筑用砂卡岩和建筑用花岗岩，其中构成建筑用大理岩矿的矿石主要为不符合粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿的大理岩化灰岩灰岩、方解石白云石大理岩和少量方解石大理岩，构成建筑用砂卡岩矿的矿石主要为绿泥石绿帘石砂卡岩，构成建筑用花岗岩矿的矿石主要为黑云母花岗岩。

7.6.2 矿石化学成分

粉料用大理岩矿

CaO 最低含量 52.35%，最高含量 55.91%，一般 52.35%~55.91%，加权平均 53.93%。

白度最低含量 85.10%、最高含量 96.20%，一般 85.10%~95.90%，加权平均 88.89%。

粉料用大理岩矿有用组分沿走向、倾向变化不大，矿石质量较好。

MgO 最低含量 0.08%，最高含量 10.96%，一般 0.08%~0.94%，加权平均 1.00%。

盐酸不溶物最低含量 0.02%、最高含量 16.74%，一般 0.10%~3.92%，加权平均

1.97%。

该矿区的矿石达到了粉料用大理岩矿的一般质量要求。

熔剂用白云岩矿

MgO 最低含量 16.00%，最高含量 23.25%，一般 16.00% ~ 22.67%，加权平均 18.99%。

CaO 最低含量 26.18%，最高含量 39.64%，一般 30.07% ~ 37.88%，加权平均 33.63%。

SiO₂+Al₂O₃+Fe₂O₃+Mn₃O₄ 最低含量为 0.217%，最高为 6.519%，平均为 1.824%；K₂O+Na₂O 含量最低为 0.002%，最高为 0.270%，平均为 0.035%。

矿区各熔剂用白云岩矿层 SiO₂、Al₂O₃ 等有害组分沿倾向方向总体呈现逐渐升高的变化规律。

矿石中未发现有达到综合利用要求的元素存在。综上所述，该矿区的矿石达到了熔剂用白云岩矿的一般质量要求。

建筑用石料

(1)建筑用大理岩

矿区构成建筑用大理岩矿的矿石主要为不符合粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿但抗压强度满足建筑用石料要求的大理岩化灰岩、方解石白云石大理岩和少量方解石大理岩，全区建筑用大理岩矿石化学成分含量为：CaO10.48% ~ 55.62%，平均为 38.17%；MgO0.10% ~ 23.90%，平均为 10.32%；白度 27.70% ~ 87.60%，平均为 73.99%。

大理岩化灰岩中矿石中 SiO₂ 含量为 2.07% ~ 9.63%，平均为 5.95%；Al₂O₃ 含量为 0.22% ~ 3.75%，平均为 1.25%；Fe₂O₃ 含量为 0.038% ~ 0.18%，平均为 0.088%；MnO 含量为 0.0026% ~ 0.052%，平均为 0.020%；Pb 含量为 1.87×10^{-6} ~ 7.89×10^{-6} ，平均为 3.92×10^{-6} ；Cr 含量为 0.19×10^{-6} ~ 0.29×10^{-6} ，平均为 0.23×10^{-6} （方解石白云石大理岩、方解石大理岩已在前文描述，不再重复）。矿石中未发现有达到综合利用要求的元素存在。

(2)建筑用花岗岩

矿石主要化学成分及其含量：SiO₂72.58%~73.33%、Al₂O₃12.47%~13.18%、Fe₂O₃0.63%~0.71%、CaO1.20%~1.42%、MgO0.28%~41%、K₂O4.29%~4.60%、Na₂O3.46%~3.69%，其它氧化物和元素微量。

矿石主要化学成分及其含量：SiO₂72.13%~72.68%、Al₂O₃12.51%~13.23%、MgO0.226%~0.321%、Fe₂O₃2.334%~3.023%、CaO0.880%~1.057%、K₂O2.732%~2.975%，其它氧化物和元素微量。通过对比多元素分析结果与光谱半定量分析结构，其分析结果差异不大。

7.6.3 矿石小体重

粉料用大理岩矿石天然密度 2.68g/cm³~2.90g/cm³，天然密度平均值为 2.73g/cm³；

湿度为 0.02%~0.18%，平均值为 0.07%；吸水率为 0.11%~0.94%，平均值为 0.31%。

熔剂用白云岩矿石天然密度 $2.65\text{g/cm}^3 \sim 2.94\text{g/cm}^3$ ，天然密度平均值为 2.83g/cm^3 ；湿度为 0.01%~0.27%，平均值为 0.07%；吸水率为 0.15%~0.66%，平均值为 0.30%。

大理岩化灰岩矿石质量分数 $2.70\text{g/cm}^3 \sim 2.77\text{g/cm}^3$ ，平均质量分数 2.73g/cm^3 ；矿石湿度为 0.02%~0.25%，平均值为 0.07%；矿石吸水率为 0.12%~0.75%，平均值为 0.31%。矽卡岩矿石质量分数 $2.63\text{g/cm}^3 \sim 3.68\text{g/cm}^3$ ，平均质量分数 2.98g/cm^3 ；矿石湿度为 0.07%~0.16%，平均值为 0.13%；矿石吸水率为 0.23%~0.56%，平均值为 0.37%。

黑云母花岗岩矿石质量分数 $2.58\text{g/cm}^3 \sim 2.86\text{g/cm}^3$ ，平均质量分数 2.64g/cm^3 ；矿石湿度为 0.11%~0.64%，平均值为 0.26%；矿石吸水率为 0.42%~1.09%，平均值为 0.56%。

7.6.4 岩石抗压强度

按饱和抗压强度 $\geq 60\text{MPa}$ 的工业指标要求对不符合粉料用大理岩或熔剂用白云岩的方解石大理岩、方解石白云石大理岩矿石和矽卡岩矿石进行建筑用石料评价；按饱和抗压强度 $\geq 45\text{MPa}$ 的工业指标要求，对大理岩化灰岩进行建筑用石料评价；按饱和抗压强度 $\geq 80\text{MPa}$ 的工业指标要求，对黑云母花岗岩进行建筑用石料评价。

大理岩化灰岩矿石抗压强度为 $45.53\text{MPa} \sim 142.20\text{MPa}$ ，平均值为 65.89MPa ；方解石大理岩矿石抗压强度为 $61.60\text{MPa} \sim 293.43\text{MPa}$ ，平均值为 107.51MPa ；方解石白云石大理岩抗压强度为 $60.13\text{MPa} \sim 159.40\text{MPa}$ ，平均值为 84.44MPa 。

矽卡岩矿石抗压强度为 $73.67\text{MPa} \sim 149.30\text{MPa}$ ，平均值为 103.22MPa 。

黑云母花岗岩矿石抗压强度为 $80.70\text{MPa} \sim 190.23\text{MPa}$ ，平均值为 123.61MPa 。

7.6.5 矿石放射性

方解石大理岩矿石的内照射指数 I_{Ra} 为 0~0.1，外照射指数 I_{r} 为 0；方解石白云石大理岩矿石的内照射指数 I_{Ra} 为 0~0.6，外照射指数 I_{r} 为 0~0.3；大理岩化灰岩矿石的内照射指数 I_{Ra} 为 0.1~0.9，外照射指数 I_{r} 为 0.1~0.5；黑云母花岗岩矿石的内照射指数 I_{Ra} 为 0.6~0.7，外照射指数 I_{r} 为 1.0~1.1。依据《建筑材料放射性核素限量》（GB6566-2010）及《民用建筑工程室内环境污染控制规范》（GB50325-2020）判定，方解石大理岩矿石、方解石白云石大理岩和大理岩化灰岩矿石符合建筑主体材料及 A 类装修材料的技术指标要求，黑云母花岗岩矿石符合空心率大于 25% 的建筑主体材料及 A 类装饰装修材料的技术指标要求，其产销和使用范围不受限制；矿山在开采矿石过程中不会对采矿人员及周边环境造成大的放射性影响。

7.6.6 矿石质量指标

(1) 矿石类型和品级

① 粉料用大理岩

矿石自然类型主要为方解石大理岩，工业类型为粉料用大理岩矿，矿体圈定未分

品级。

②熔剂用白云岩

矿石自然类型主要为方解石白云石大理岩，工业类型为熔剂用白云岩矿，矿体圈定未分品级。

③建筑用石料

矿石自然类型主要为大理岩化灰岩、方解石白云石大理岩、方解石大理岩、砂卡岩和黑云母花岗岩等五种矿石类型，工业类型为建筑用石料。

7.6.7 矿体围岩及夹石

矿体覆盖层主要由第四系残坡积层、人工填土层、半风化大理岩、全风化花岗岩层和半风化花岗岩层组成，分布于自然坡体表层，覆盖层底界由地形、岩性、风化程度以及受构造影响程度控制。

矿区西侧整体底板及围岩主要为燕山三期（ $\gamma_5^{2(3)}$ ）黑云母花岗岩及石炭系中-上统壶天群绿泥石绿帘石砂卡岩。矿区东侧整体顶板及围岩为中上石炭统方解石大理岩、方解石白云石大理岩。

拟设矿区内夹石主要为不符合粉料用大理岩或熔剂用白云岩矿工业指标要求同时也不满足建筑用石料工业指标要求的方解石大理岩、大理岩化灰岩等夹层。

G1~G8 夹石层的岩性主要为方解石大理岩，其次为大理岩化灰岩，G1、G2、G3、G4、G5、G6、G7、G8 夹石层 CaO 平均值分别为 45.41%、49.03%、47.21%、51.58%、49.12%、46.08%、54.63%、49.34%，达不到粉料用大理岩矿质量要求，且各夹石层 MgO 平均值在 0.41%~2.92%，未达到熔剂用白云岩矿质量要求。

矿区范围内的夹层其抗压强度最小为 19.37MPa，最大为 55.87MPa，一般为 31.27MPa~44.70MPa，平均为 33.24MPa，部分样品因裂隙发育或方解石结晶较好导致抗压强度偏低，矿区夹层有一定的强度，经粗碎成块石，是较好的平场、垫基、建筑工程场地的砌石。

7.6.8 矿区覆盖层综合评价

拟设矿区粉料用大理岩矿体、熔剂用白云岩矿体顶部覆盖层及顶板、围岩、夹层进行了综合评价。具体如下：

(1)人工填土综合评价：人工填土层主要分布于矿区中部大部分区域及北部部分区域，分布不规则，厚度 1.00m~40.50m，平均 13.95m，主要成分为碎石土，经估算，该层体积约 $142.96 \times 10^4 \text{m}^3$ ，矿山在开采终了后，大约需要 0.4069km^2 的面积需要进行覆土复绿，按照复绿土层的平均厚度为 1.5m，则需要 $61.04 \times 10^4 \text{m}^3$ 的复绿用土，建议该层作为矿山闭坑后复绿用土使用，不作为矿层考虑。

(2)残坡积层综合评价：第四系残坡积层主要为黄色~黄褐色砂质粘土、粉质粘土、腐殖土层等组成，其中第四系残坡积层在花岗岩分布区域（矿区北西部），厚度 1.70m~3.86m、平均 2.35m，该层分布面积小、厚度较薄，将来矿山在开发利用时可

预留复垦用土；第四系残坡积层在大理岩、白云岩、大理岩化灰岩分布区域（矿区东部、北东部），厚度 10m~43.50m、平均 21.07m，该层厚度大。参照《矿产资源工业要求参考手册》（2022 修订版）中砖瓦用黏土粒度要求，其符合砖瓦用要求黏土级粒度要求，为中等可塑性粘土，化学成分除个别样品外总体符合砖瓦用黏土化学成分允许波动范围，总体可作为砖瓦用黏土使用。

根据水泥配料类矿石化学成分一般要求，样品达到水泥配料粘土质原料要求，可作为水泥配料用粘土使用，考虑到矿区周边并无水泥厂，离矿区最近的水泥厂位于清远市清新区石潭镇，运距 80km，作水泥配料粘土质原料进行综合利用较不经济，所以该次对其也进行了砖瓦用评价。

(3)全风化花岗岩层综合评价：灰色、灰白色、浅肉红色，可见原岩结构，节理裂隙较发育，敲击后易破碎，一般厚度为 4.0m~43.3m，半风化花岗岩厚度起伏不定，平均厚约 23.55m。半风化花岗岩其饱和抗压强度较低，饱和抗压强度在 5.45MPa~77.9MPa，平均为 42.1MPa，均小于 80MPa，达不到建筑用花岗岩碎石的工业指标要求，可作为没有相应指标要求的普通道路路基、建设场地回填等原料使用。

7.8 矿石加工选冶技术性能

该矿区此次勘查工作没有开展矿石加工技术性能试验，主要通过收集周边相类似的生产矿山生产资料，初步确定矿石加工生产工艺流程、生产产品及产率以及市场需求和产品销售价格、矿山的生产成本等资料。

7.8.1 粉料用大理岩

矿区矿石类型与阳山县周边粉料用大理岩矿类似，当地加工厂加工技术已成熟，产品可达到市场要求，加工后的产品利用价值高，矿石加工技术性能良好。矿石加工工艺流程为破碎+磨矿，矿石经破碎到所需粒度后，由提升机将物料送至储料斗，再经振动给料机将料均匀连续的送入磨室内雷蒙磨主机粉碎，物料研磨后的细粉随鼓风机的循环风被带入分析机进行分选，粒度过粗的物料落回重磨，合格细粉则随气流进入成品旋风集粉器，经出粉管排出，最终产品为 200~3000 目大理岩矿粉，加工后的矿粉即可作化工充填原料销售。矿粉加工回收率达 96%以上，矿石加工技术性能良好。

7.8.2 熔剂用白云岩

熔剂用白云岩矿主要用于钢铁冶炼，使用除对化学成分符合要求外，矿石粒度和机械强度、块度用途需求。

(1)矿石粒度

在钢铁冶炼中，为了节约高炉内熔剂分解的热耗，尽可能避免碱性熔剂直接入炉，而是把需要入炉的熔剂配加于烧结料或球团料中制成熔剂性烧结矿或自熔性球团矿。因此，要求矿石具有一定的粒度（0.074mm，即 200 目）。参照拟设矿区以往及周边矿山送样到阳山加工厂进行加工，经统计，200 目达 98%。因此，矿石加工性能良好。

矿石加工技术试验流程：原矿石-粗碎-中碎-球磨。

(2) 矿石的机械强度和块度

为了使炉渣含一定 MgO 以保护炉衬，炼钢过程中加入少量白云岩或方解石白云石大理岩，要求原矿石具有一定的机械强度和块度。要求抗压强度 $>39.20\text{MPa}$ ，块度大小与工艺要求及冶炼时间长短有关，一般 $15\sim 60\text{mm}$ 。该矿方解石白云石大理岩抗压强度最高 159.40MPa ，平均抗压强度 78.05MPa ，能满足要求。

参照以往省内周边矿石，矿石采出后采用 $250 \times 650\text{mm}$ 规格的破碎机进行破碎，再经球磨机磨成达到规格的产品。综上所述，矿石的加工技术性能良好。

7.8.3 建筑用石料

根据同类型建筑用石料矿山，矿区内建筑用大理岩、建筑用花岗岩、建筑用砂卡岩主要用于加工建筑用碎石，主要规格为 $10\sim 20\text{mm}$ 和 $20\sim 40\text{mm}$ ，石粉 ($<10\text{mm}$) 三种，经破碎成各类产品后，进入市场渠道进行销售。一般矿石破碎筛分工艺流程如下：

根据产品方案要求，将 700mm 的岩石破碎至 40mm 以下(产品规格为 $10\sim 20\text{mm}$ 、 $20\sim 40\text{mm}$)，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 17.5 ，各段破碎比为 $i_1=3$ ， $i_2=3$ ， $i_3=4.17$ 。

石料从采场用汽车运输至破碎站受料仓，料仓设有格筛，个别大于 700mm 的块石用电葫芦吊出，采用液压锤式预先进行冲击破碎处理。小于 700mm 的石料进入受料仓。受料仓的块石经 $G2T1230$ 棒式振动给料机送， -10mm 为尾泥，运至尾泥堆场， $+10\text{mm}$ 粒级产品用胶带输送机经过格筛， -130mm 运往中间料场。 $+130\text{mm}$ 运至 $PE900 \times 1200$ 颚式破碎机破碎，粗碎后用胶带输送机运往中间料场。

粗碎产品从中间料场用电振给料机给入胶带输送机送入 $YA1542$ 圆振筛，筛上 ($+40\text{mm}$) 产品进入 $PYB1750$ 圆锥破碎机进行中碎，筛下 (-40mm) 产品与中碎产品合并通过集料胶带输送机送至 $2YA1542$ 圆振筛， $+40\text{mm}$ 粒级产品进入 $PYD-1200$ 圆锥破碎机进行细碎，细碎后经筛分后， $+40\text{mm}$ 粒级返回 $PYD-1200$ 圆锥破碎机进行细碎， $+20\text{mm} \sim -40\text{mm}$ 粒级作为最终产品用胶带输送机运至产品堆场， -20mm 粒级用胶带输送机送至另一台 $YA1542$ 圆振筛筛分后，分成 $0\text{mm} \sim 10\text{mm}$ 、 $10\text{mm} \sim 20\text{mm}$ 产品。 $10\sim 20\text{mm}$ 和 $20\sim 40\text{mm}$ 产品分别用胶带输送机运至产品堆场，石粉 ($<10\text{mm}$) 可作为机制砂原料输送至制砂设备。

7.9 矿床开采技术条件

7.9.1 矿区水文地质

矿床位于当地侵蚀基准面以上，且地形陡峻有利于地表水的自然排泄。矿体主要充水含水层导水性强、富水性弱，断层导水性较弱，富水性局部较强，故矿区水文地质条件为简单。主要充水含水层补给条件较差；水文地质边界条件简单；含水层富水性弱；存在良好的隔水层；矿区范围内最低标高 488m ，拟设最低开采标高 445m ，未来矿山开采只 488m 以下时属凹陷开采，矿坑内充水不能自排，需要进行抽水疏

干开采。综上所述，水文地质条件勘查类型为第三类第一亚类（溶蚀裂隙为主的岩溶充水矿床），水文地质条件复杂程度为简单类型。

7.9.2 工程地质条件

矿区地貌类型简单，构造发育；矿体及围岩均为硬质岩，因构造造成裂隙深度较大，部分大于 200.00m，因此构造区域应注意。同时上层岩土体致密性差，节理裂隙较发育，为松散岩体和较坚硬岩组，边坡稳定性差，下层岩石致密坚硬，为坚硬岩组，边坡稳定性较好。但矿区未来开采后，最终开采高度接近 200m，位于矿区南部，高差相对较大，稳定性较差，在降雨侵蚀作用下易引起滑坡、崩塌等地质灾害。综上所述，矿区工程地质勘查类型为第五类，矿区工程地质条件复杂程度为中等。

7.9.3 环境地质条件

拟设采矿权区域地壳较稳定，无重大污染源、无热害，矿山开采对露天采场区域地形地貌景观影响严重，地质灾害发生的可能性中等，对地下水的影响整体较小，开采过程经降尘、废水循环后只有少量粉尘、噪音、废气排放量小（矿山机械），对周边环境的影响小，矿区地质环境类型为第二类，矿山地质环境质量中等。

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

7.10 矿区现状及开发概况

矿山为新立矿山，以往未有开发利用，目前矿区范围为原始地形。

8. 评估实施过程

根据国家现行有关评估的政策和法规规定，按照《矿业权评估程序规范》（CMVS11000-2008）的要求，我公司组织了评估人员、地质工程师及财会人员，对广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿采矿权实施了如下评估程序：

(1)接受委托阶段：我公司于 2024 年 11 月 11 日与阳山县自然资源局签订了《广东政府采购智慧云平台电子卖场资产及其他评估服务定点采购合同》。

(2)尽职调查阶段：2024 年 11 月 12 日我公司矿业权评估人员和地质工程师在委托人的陪同下进行了现场勘查和产权核查，查阅了有关材料，征询、了解、核实矿床地质勘查、矿山设计等基本情况，现场收集、核实与评估有关的地质资料、设计资料等；对矿区范围内有无矿业权纠纷进行了核实。

(3)评定估算阶段：2024 年 11 月 13 日至 2024 年 12 月 1 日，收集的评估资料，进行归纳整理，初定评估方法，完成初步的估算。具体步骤如下：根据所收集的资料进行归纳、整理，查阅有关法律、法规，调查有关矿产开发及销售市场，按照初定的评估程序和方法，对委托评估的采矿权价值进行初步估算，完成评估报告初稿。

(4)出具评估报告阶段：2024 年 12 月 2 日至 2024 年 12 月 4 日，形成报告初稿并

进行公司内部复核。在遵守评估规范、评估准则和职业道德原则下，作必要的修改和完善，具备正式评估报告润制条件后等待委托方通知。2025年3月26日接委托方通知可以出具评估报告。

9. 评估方法

2024年6月中国建筑材料工业地质勘查中心广东总队编制提交了《广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿资源储量核实报告》（以下简称：“储量核实报告”），该报告经广东省矿产资源储量评审中心评审后于2024年6月21日出具评审意见书（粤资储评储字〔2024〕83号），同时出具了评审结果的函（粤储审评〔2024〕83号）；中国建筑材料工业地质勘查中心广东总队2024年6月编制提交了《广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿矿产资源开发利用方案》（以下简称：“开发利用方案”），2024年10月18日广东省矿业协会组织专家进行了审查并于同日出具了《〈广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿矿产资源开发利用方案〉审查意见书》（粤矿协审字〔2024〕25号）。根据“储量核实报告”及“开发利用方案”，本评估项目具备相关的地质、经济评价资料，矿山未来的收益可以预测，满足收益途径的使用条件。

矿业权评估中的折现现金流量法，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。

$$\text{其计算公式为：} P = \sum_{t=1}^n (CI - CO)_t \cdot \frac{1}{(1+i)^t}$$

式中： P ——矿业权评估价值；

CI ——年现金流入量；

CO ——年现金流出量；

i ——折现率；

t ——年序号；

n ——评估计算年限。

10. 评估指标与参数

10.1 评估所依据和引用资料评述

10.1.1 储量估算资料评述

2024年6月中国建筑材料工业地质勘查中心广东总队编制提交了《广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿资源储量核实报告》，该报告经广东省矿产资源储量评审中心评审后于2024年6月21日出具评审意见书（粤资储评储字〔2024〕83号）。

评估人员参照《方解石矿地质勘查规范》（DZ/T 0321-2018）、《矿产地质勘查规范 菱镁矿、白云岩》（DZ/T 0348-2020）、《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》（DZ/T 0341-2020）、《建设用卵石、碎石》、《固体矿产资源/储量分类》（GB/T17766-2020）对《储量核实报告》进行了对比分析。“储量核实报告”提交的资源储量估算范围在自然资源管理部门划定的拟设矿区范围内；且报告中采用的工业指标符合规范要求，选用的资源储量估算方法正确，矿体圈定和块段划分合理，各项参数选择合适，资源储量类别划分恰当，资源储量估算结果可靠。“储量核实报告”符合有关规范要求且通过了相关部门的评审备案，可作为评估参考依据。

10.1.2 开发利用方案评述

中国建筑材料工业地质勘查中心广东总队 2024 年 6 月编制提交了《广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿矿产资源开发利用方案》，2024 年 6 月 16 日广东省金石评估服务有限公司组织专家进行了审查并于 10 月 18 日出具了《<广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿矿产资源开发利用方案>审查意见书》。该“开发利用方案”编制所依据资料符合规范，设计生产指标参数合理。

《开发利用方案》设计利用矿产资源量粉料用大理岩矿为 1975.64 万 t、熔剂用白云岩矿为 2556.69 万 t；共生矿产：建筑用大理岩矿 338.33 万 m³、建筑用花岗岩矿 309.60 万 m³、建筑用砂卡岩矿 33.99 万 m³；上述剥离物中，残坡积土用于矿山今后复垦绿化用土外，其余与人工填土、全风化岩作为回填土和制砖用黏土原料（大理岩分布区域上覆残坡积土），夹石部分与粉料用大理岩矿配矿，其余与半风化岩作为砌筑石或回填原料等资源设计利用。矿山采用露天开采，公路开拓，汽车运输。

经评估人员分析，《开发利用方案》设计的生产技术指标、固定资产投资、生产成本等均较为合理，可用作本次评估参考。

10.2 保有资源储量、评估利用资源储量

10.2.1 评估基准日保有资源储量

根据“储量核实报告”及其评审意见书，储量估算基准日（2023 年 10 月 31 日）即评估基准日（2024 年 10 月 31 日）参与矿业权出让收益评估的保有资源量拟设矿区范围内保有资源量情况如下：

(1)粉料用大理岩矿、熔剂用白云岩矿

粉料用大理岩：拟设矿区范围内（（标高 643m~445m））累计查明粉料用大理岩矿资源量矿石量 $2015.63 \times 10^4 \text{t}$ ；保有资源量矿石量为 $1975.64 \times 10^4 \text{t}$ ，其中保有控制资源量 $518.03 \times 10^4 \text{t}$ ，推断资源量 $1457.61 \times 10^4 \text{t}$ ；历年开采消耗探明资源量矿石量 $39.99 \times 10^4 \text{t}$ 。

熔剂用白云岩：拟设采矿权范围内（标高 643m~445m）查明/保有熔剂用白云岩矿资源量矿石量为 $2556.69 \times 10^4 \text{t}$ ，其中控制资源量 $950.72 \times 10^4 \text{t}$ ，推断资源量 $1605.97 \times 10^4 \text{t}$ 。

(2)共生矿产、综合利用

建筑用大理岩：拟设矿区范围内（标高 643m~445m）累计查明建筑用大理岩矿资源量矿石量为 $339.63 \times 10^4 \text{m}^3$ ；保有推断资源量矿石量为 $338.33 \times 10^4 \text{m}^3$ ；查明开采消耗探明资源量矿石量 $1.30 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

建筑用花岗岩：拟设矿区范围内（标高 643m~445m）查明/保有建筑用花岗岩推断资源量矿石量为 $309.60 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

建筑用砂卡岩：拟设矿区范围内（标高 643m~445m）查明/保有建筑用砂卡岩推断资源量矿石量为 $33.99 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

(3)剥离层

制砖用黏土（大理岩分布区域上覆残坡积土）：拟设矿区范围内（标高 643m~445m）查明制砖用黏土体积为 $332.67 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

综合利用剥离层合计为 $605.38 \times 10^4 \text{m}^3$ ，具体分类如下：

夹层：经估算，拟设矿区范围内夹石体积约为 $441.01 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

人工填土层：拟设矿区范围内人工填土约 $142.96 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

半风化层：拟设矿区范围内半风化层体积约为 $14.66 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中半风化花岗岩体积为 $6.86 \times 10^4 \text{m}^3$ ，半风化的大理灰岩体积为 $7.80 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

建设用砂全风化花岗岩：拟设矿区范围内建设用砂全风化花岗岩体积为 $4.86 \times 10^4 \text{m}^3$ 。残坡积土（花岗岩分布区域上覆残坡积土）：拟设矿区范围内花岗岩分布区域上覆残坡积土体积约为 $1.89 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

储量估算基准日至评估基准日未动用资源量，评估基准日保有资源储量与储量估算基准日一致。

10.2.3 评估利用资源储量

参照《关于发布〈矿业权出让收益评估应用指南（2023）〉的公告》（中国矿业权评估师协会公告 2023 年第 1 号），综合考虑本矿矿种、矿床类型、矿床地质工作程度、矿床勘查类型以及矿业权范围内预测的资源量与全部资源储量的比例关系等，本次对控制资源量和推断资源量的可信度系数均取 1.0。因此评估利用资源储量即为评估基准日参与矿业权出让收益评估资源量一致。

10.3 开采方案

根据“开发利用方案”，设计开采方式为露天开采，公路开拓，汽车运输至工业场地，本次评估确定矿山开采方式为露天开采，公路开拓，汽车运输。

10.4 产品方案

依据《开发利用方案》，粉料用大理岩（粒度小于 325 目大理岩粉料）、熔剂用白云岩（最终产品为 $\leq 80\text{mm}$ ）、共生矿产建筑用大理岩、建筑用花岗岩及建筑用砂卡岩主要用于加工建筑用碎石（主要规格为 10~20mm 和 20~30mm）、石粉（ $< 10\text{mm}$ ）、综合利用制砖用黏土（大理岩分布区域上覆残坡积土）、夹层、半风化层、

复垦或综合利用剥离物。

10.5 开采技术指标

根据“开发利用方案”，建筑用花岗岩的采矿回采率为 98%，废石混入率为 1%。

10.6 评估利用可采储量

根据《中国矿业权评估准则》，评估利用可采储量是指评估利用的资源储量扣除各种损失后可采出的储量。依《开发利用方案》，评估利用的设计损失量为：粉料用大理岩 511.87 万吨、熔剂用白云岩 949.62 万吨、共生建筑用大理岩 178.03 万立方米、共生建筑用花岗岩 213.09 万立方米、共生建筑用砂卡岩 13.68 万立方米、建设用砂全风化花岗岩 1.13 万立方米、制砖用粘土（残坡积层）37.65 万立方米、夹层 223.52 万立方米、人工填土 7.42 万立方米、半风化层 1.44 万立方米）、残坡积土 0.56 万立方米。

评估利用的可采储量 = （评估利用资源储量 - 设计损失量）×采矿回采率

则本次评估利用的可采储量计算详见下表：

主矿种资源量 类型		评估利用资源量 (调整后)	评估利用设计损失量	采矿回采率	废石混入率	评估利用可采储量
粉料用大理岩 (万吨)	控制资源量	518.03	511.87	98.00%	1.00%	1,618.24
	推断资源量	1,457.61				
	小计	1,975.64	511.87	98.00%	1.00%	1,618.24
熔剂用白云岩 (万吨)	控制资源量	950.72	949.62	98.00%	1.00%	1,574.93
	推断资源量	1,605.97				
	小计	2,556.69	949.62	98.00%	1.00%	1,574.93
合计		4,532.33	1,461.49			3,193.17
共生建筑用大理岩 (万立方米)	推断资源量	338.33	178.03	98.00%	1.00%	157.09
共生建筑用花岗岩 (万立方米)	推断资源量	309.60	213.09	98.00%	1.00%	94.58
共生建筑用砂卡岩 (万立方米)	推断资源量	33.99	13.68	98.00%	1.00%	19.90
建设用砂全风化花岗岩 (万立方米)		4.86	1.13	100%		3.73
制砖用粘土(残坡积层) (万立方米)		332.67	37.65	100%		295.02
夹层(万立方米)		441.01	223.52	100%		217.49
人工填土(万立方米)		142.96	7.42	100%		135.54
半风化层(万立方米)		14.66	1.44	100%		13.22

残坡积土（万立方米）	1.89	0.56	100%		1.33
------------	------	------	------	--	------

据上表，则评估利用可采储量为：粉料用大理岩（含夹层矿种用于配矿）1,618.24 万吨、熔剂用白云岩 1,574.93 万吨、共生建筑用大理岩 157.09 万立方米、共生建筑用花岗岩 94.58 万立方米、共生建筑用砂卡岩 19.90 万立方米、建设用砂全风化花岗岩 3.73 万立方米、制砖用粘土（残坡积层）295.02 万立方米、夹层 217.49 万立方米、人工填土 135.54 万立方米、半风化层 13.22 万立方米）、残坡积土 1.33 万立方米。

可采储量计算过程详见附表三

10.7 生产规模及服务年限、评估计算年限

10.7.1 生产规模及服务年限

根据“开发利用方案”，广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿总生产规模为 250.00 万吨/年（其中粉料用大理岩 127 万吨/年、熔剂用白云岩矿 123 万吨/年），本次评估矿山生产规模根据“开发利用方案”确定为 250.00 万吨/年。

非金属矿山合理服务年限根据下列公式计算：

$$T=Q\div(A\times(1-p))$$

式中：T——合理的矿山服务年限；

Q——可采储量；

A——矿山生产能力，250.00 万吨/年；

p——废石混入率，1%。

$$T=3,193.17\div(250.00\times(1-1\%))=12.90\text{（年）}$$

则矿山服务年限为 12.90 年。

10.7.2 评估计算年限

根据“开发利用方案”，设计的矿山建设期为 2 年，本次评估据此确定建设期为 2 年。

故本次评估计算年限为 14.90 年，其中：建设期从 2024 年 11 月至 2026 年 10 月，生产期从 2026 年 11 月至 2039 年 9 月。

10.8 产品产量、产品价格及销售收入

10.8.1 产品产量

本次评估的主矿种粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿合计原矿生产规模为 250.00 万吨/年。

据《开发利用方案》，产品方案：粉料用大理岩（粒度小于 325 目大理岩粉料）、熔剂用白云岩（最终产品为≤80mm）、共生矿产建筑用大理岩、建筑用花岗岩及建筑用砂卡岩主要用于加工建筑用碎石（主要规格为 10~20mm 和 20~30mm）、石粉（<10mm）、综合利用制砖用黏土（大理岩分布区域上覆残坡积土）、夹层、半风化层、复垦或综合利用剥离物。

产品类型	单位	年产量
粉料用大理岩	万吨/年	127.00
熔剂用白云岩	万吨/年	123.00
规格碎石	万立方米/年	29.49
石粉	万立方米/年	9.63
制砖用黏土（大理岩分布区域上覆残坡积土）	万立方米/年	24.96
夹层	万立方米/年	21.75
半风化层	万立方米/年	1.32
复垦或综合利用剥离物	万立方米/年	10.77

10.8.2 产品价格及销售收入

根据《中国矿业权评估准则》的有关规定，采用收益途径进行矿业权评估时，一般选取评估基准日前三个月度的平均销售价格作为评估依据，对于服务年限短的小型矿山，可以采用评估基准日当年价格的平均值确定评估用的产品价格。同时，在确定矿产品价格时，应有充分的历史价格信息资料，并分析未来变动趋势，确定与产品方案口径相一致的、评估计算的服务年限内的矿产品市场价格。确定的矿产品市场价格一般应是实际的，或潜在的销售市场范围市场价格。市场范围包括地域范围和客户范围。

由于该矿为新立矿山，无相关销售数据，据《开发利用方案》：“本项目位于阳山县。综合考虑当地部分矿山实际交货价，本方案技术经济分析时采用的价格如下（出厂价，不含税）：325目大理岩粉料 150 元/吨；熔剂用白云岩（破碎）45 元/吨；规格碎石 60 元/m³；石粉 30 元/m³，综合利用夹石及半风化 15 元/m³；制砖用黏土（大理岩分布区域上覆残坡积土）（原矿）8 元/m³，复垦用剥离物 5 元/m³”。

评估人员经调查了解后对比分析后认为，该矿为新设矿山，开发利用方案编制时间距本次评估基准日较近，其取值产品销售价格与当地价格相符，因此评估人员认为该价格基本符合当地建筑石料矿平均价格水平，予以采纳。

正常年份销售收入= Σ 各产品产量 × 各产品销售价格= 27,242.88 （万元）

10.9 固定资产投资、更新改造资金及无形资产的确定

10.9.1 固定资产投资的确定

根据“开发利用方案”，本次评估结合《中国矿业权评估参数指导意见》之要求，固定资产取值中应当剔除预备费及矿业权出让收益后，然后将其他费用分摊至剥离工程、房屋建筑物和机器设备（含安装工程）。详见下表：

序号	开发利用方案设计投资额			评估取值	
	项目名称	投资额	剔除预备费并分摊其他费用后投资额	项目名称	投资额
1	剥离工程	1,950.00	2,109.69	剥离工程	2,109.69
2	房屋建筑工程	8,571.06	9,272.98	房屋建筑物	9,272.98
3	机器设备	13,900.70	15,039.09	机器设备	15,039.09
4	其他费用	17,153.03			
4.1	征地补偿费	4,347.75			
4.2	采矿权收益	10,805.28			
4.3	其它费用	2,000.00			
5	预备费	3,663.26			
合计		45,238.05	26,421.76	合计	26,421.76

综上表，剥离工程投资额为 2,109.69 万元（含增值税进项税 174.19 万元），房屋建筑物投资额为 9,272.98 万元（含增值税进项税 765.66 万元），机器设备投资额为 15,039.09 万元（含增值税进项税 1730.16 万元），固定资产合计为 26,421.76 万元（增值税进项税合计 2670.01 万元）。

10.9.2 更新改造资金的确定

本次评估中剥离工程折旧年限为 12.90 年（在服务期内不计残值摊销完毕），房屋建筑物折旧年限取值 20.00 年，机器设备折旧年限取值 10.00 年。本次评估中机器折旧年限小于矿山服务年限，因此本次评估考虑按不变价原则在 2036 年投入更新改造资金，当期回收抵扣进项增值税和残值。

10.9.3 固定资产残（余）值的回收

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》，本项目评估固定资产残值率按 5% 计算（按原值计算），余值即为评估计算期末固定资产净值。本次评估确定残值率为 5%，房屋建筑物在评估计算期末回收余值 3,287.73 万元，机器设备在评估计算期末回收余值 9,621.25 万元。评估计算期内合计回收固定资产残余值 12,908.97 万元。

10.9.4 无形资产投资的确定

根据“开发利用方案”，征地及补偿费为 4,347.75 万元，本次评估取无形资产投资费用为 4,347.75 万元。评估考虑在建设期均匀流出，在服务期内全部摊销完毕。

10.10 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《中国矿业权评估准则》，

本次评估采用扩大指标估算法估算流动资金。

非金属矿流动资金估算参考指标为：按固定资产的 5%~15%估算流动资金，本次评估按 14%估算，则流动资金为：

$$\begin{aligned}\text{流动资金额} &= \text{固定资产投资额（不含税）} \times \text{固定资产资金率} \\ &= (26,421.76 - 2670.01) \times 14\% \\ &= 3,325.25 \text{（万元）}\end{aligned}$$

流动资金于生产期第一年满负荷流出，于评估计算期末全额收回。

10.11 总成本费用及经营成本

本次评估产品生产成本主要参照《开发利用方案》（设计以主矿种产能折算单位成本）确定。部分成本结合《中国矿业权评估准则》的规定重新进行估算确定。

经营成本采用总成本费用扣除折旧费、折旧性质的维简费、财务费用确定。

各项成本费用确定过程如下：

10.11.1 材料费

根据《开发利用方案》，单位材料费用为 12.20 元/吨（含税），本次评估单位材料费（不含税）为 10.80 元/吨。则：

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份材料费} &= \text{年原矿产量} \times \text{单位材料费} \\ &= 250.00 \times 10.80 = 2,700.00 \text{（万元）}\end{aligned}$$

10.11.2 动力费

根据《开发利用方案》，单位动力费为 33.80 元/吨（含税），本次评估单位动力费（不含税）为 29.91 元/吨。则：

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份动力费} &= \text{年原矿产量} \times \text{单位动力费} \\ &= 250.00 \times 29.91 = 7,477.50 \text{（万元）}\end{aligned}$$

10.11.3 职工薪酬

根据《开发利用方案》，建筑用花岗岩确定单位职工薪酬为 6.58 元/吨，本次评估职工薪酬为 6.58 元/吨，则

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份职工薪酬} &= \text{年原矿产量} \times \text{单位职工薪酬} \\ &= 250.00 \times 6.58 = 1,645.00 \text{（万元）}\end{aligned}$$

10.11.4 折旧费

本次评估确定剥离工程折旧年限为 12.90 年，房屋建筑物折旧年限为 20.00 年、残值率为 5%，设备折旧年限平均按 10.00 年、残值率为 5%。经测算，正常生产年份折旧费合计为 1,818.45 万元，单位折旧费为 7.27 元/吨。

10.11.5 安全生产费用

根据财资〔2022〕136 号文件，非金属矿山露天开采安全费用按 3.00 元/吨提取，则本次评估选取单位原矿安全费用取值 3.00 元/吨。

$$\text{正常年份安全费用} = \text{年产量} \times \text{单位安全费用}$$

$$= 250.00 \times 3.00 = 750.00 \text{ (万元)}$$

10.11.6 维简费

按《中国矿业权评估准则》和国家有关规定，本次评估不考虑计提维简费。

10.11.7 修理费用

修理费用主要是指矿山大修理费，是企业对其固定资产进行维护、修理所发生的费用，使矿山生产系统能持续为矿山提供正常开采服务。本次评估按照设备类固定资产不含税投资的 2%~5%取中值 3.75%进行重新计算，则本次评估单位修理费用 2.00 元/吨（不含税），年修理费用为 500.00 万元（ 250.00×2.00 ）。

10.11.8 管理费用

(1)环境恢复治理及土地复垦费

根据“开发利用方案”，仅设计了矿山单位环境恢复治理费为 1.00 元/吨，根据广东省环境恢复治理及土地复垦基金管理办法，矿山需补充投入土地复垦费用，评估人员经了解，土地复垦费约为 2 元/吨，则本次评估环境恢复治理及土地复垦费用为 3.00 元/吨，年环境恢复治理及土地复垦费为 750.00 万元。

(2)无形资产摊销费

根据“开发利用方案”，矿山征地及补偿费合计为 4,347.75 万元，则本次评估无形资产摊销取 1.35 元/吨（ $4,347.75 \div 3225.42$ ）。

(3)根据“开发利用方案”，其他管理费用为 5.45 元/吨，则管理费用取 5.45 元/吨，则年其他管理费用为 1,362.50 万元。

正常年份管理费用 = 年产量 × 单位管理费用

$$= 250.00 \times 9.80 = 2,449.49 \text{ (万元)}$$

10.11.9 销售费用

本次评估依《开发利用方案》，单位销售费用为 3.00 元/吨，经计算年销售费用为 750.00 万元（ 250.00×3.00 ）。

10.11.11 财务费用

财务费用按照《中国矿业权评估准则》及采矿权评估规定计算。

该矿所需流动资金为 3,325.25 万元，设定资金来源 70%为贷款，按评估基准日现行一年期 LPR 贷款利率 3.10%计算，则单位流动资金贷款利息为：

$$\text{单位流动资金贷款利息} = 3,325.25 \times 70\% \times 3.10\% \div 250.00 = 0.29 \text{ (元/吨)}$$

正常生产年份财务费用 = 年原矿产量 × 单位财务费用

$$= 250.00 \times 0.29 = 72.50 \text{ (万元)}$$

10.11.13 总成本费用及经营成本

综上所述，则正常生产年份总成本费用为：

正常生产年份总成本费用

$$= \text{生产成本} + \text{管理费用} + \text{财务费用} + \text{销售费用}$$

$$= 15,515.95 + 2,449.49 + 72.50 + 750.00 = 18,787.94 \text{ (万元)}$$

折合单位原矿总成本费用为 75.15 元/吨 (18,787.94 ÷ 250.00)。

正常生产年份经营成本

$$= \text{总成本费用} - \text{折旧费} - \text{无形资产摊销费} - \text{财务费用}$$

$$= 18,787.94 - 1,818.45 - 336.99 - 72.50$$

$$= 16,560.00 \text{ (万元)}$$

折合单位原矿经营成本为 66.24 元/吨 (16,560.00 ÷ 250.00)。

10.12 税金及附加

本项目的税金及附加包括城市维护建设税、教育费附加和资源税。城市维护建设税和教育费附加以应交增值税为税基。根据 2020 年 8 月 11 日通过的《中华人民共和国城市维护建设税法》(自 2021 年 9 月 1 日起实施)，按矿山所处位置及《开发利用方案》设计，确定城市维护建设税率为 5%；教育费附加按照国务院令[1990]第 60 号和国务院令[2005]第 448 号计算；地方教育附加根据矿产资源所在地区关于地方教育附加征收的方式和税率计算。根据国发明电〔1994〕号文件《关于教育费征收问题的紧急通知》，确定教育费附加率为 3%，根据《关于统一地方教育附加政策有关问题的通知》(财综[2010]98 号)相关规定，地方教育费附加率为 2%。

10.12.1 增值税

应交增值税为销项税额减进项税额。依据 2020 年 4 月 20 日发布的《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)，自 2019 年 4 月 1 日起执行。纳税人发生增值税应税销售行为或者进口货物，原适用 16%和 10%税率的，税率分别调整为 13%、9%。根据以上文件，确定增值税销项税税率为 13%，以销售收入为税基；增值税进项税税率为 13%，以设备购置费、材料购置费、动力费、修理费为税基；确定增值税进项税税率为 9%，以不动产为税基。

正常生产年份计算如下：

$$\text{年增值税销项税额} = \text{销售收入} \times \text{增值税税率}$$

$$= 27,242.88 \times 13\%$$

$$= 3,541.57 \text{ (万元)}$$

$$\text{年增值税进项税额} = (\text{年原材料费} + \text{年动力费} + \text{年修理费用}) \times \text{进项税率}$$

$$= (2,700.00 + 7,477.50 + 500.00) \times 13\%$$

$$= 1,388.08 \text{ (万元)}$$

$$\text{年应交增值税额} = \text{年销项税额} - \text{年进项税额}$$

$$= 3,541.57 - 1,388.08$$

$$= 2,153.50 \text{ (万元)}$$

10.12.2 城市维护建设税

正常生产年份计算如下：

$$\begin{aligned}\text{年城市维护建设税} &= \text{年应交增值税额} \times \text{城市维护建设税率 (5\% 的税率)} \\ &= 2,153.50 \times 5\% = 107.67 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

10.12.3 教育费附加

正常生产年份计算如下:

$$\begin{aligned}\text{年教育费附加} &= \text{年应交增值税额} \times \text{教育费附加率 (3\% 的税率)} \\ &= 2,153.50 \times 3\% = 64.60 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

10.12.4 地方教育附加

$$\begin{aligned}\text{年地方教育附加} &= \text{年应交增值税额} \times \text{地方教育附加率 (2\% 的税率)} \\ &= 2,153.50 \times 2\% = 43.07 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

10.12.5 资源税

根据《中华人民共和国资源税法》(2020年9月1日起施行)及《广东省人民代表大会常务委员会关于广东省资源税具体适用税率等事项的决定》(2020年9月1日起施行),大理岩选矿资源税适用税率2%、白云岩选矿资源税适用税率5%、其余按销售收入(不含税)的4%计取。则正常生产年份(以2030年为例)资源税:

$$\begin{aligned}\text{年资源税} &= \sum \text{各产品销售收入} \times \text{各产品适用资源税税率} \\ &= 764.07 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

10.12.6 税金及附加

正常生产年份计算如下:

$$\begin{aligned}\text{税金及附加合计} &= \text{城市维护建设税} + \text{教育费附加} + \text{地方教育附加} + \text{资源税} \\ &= 107.67 + 64.60 + 43.07 + 764.07 \\ &= 979.42 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

10.12.7 企业所得税

依据2007年3月16日中华人民共和国主席令第63号公布、自2008年1月1日起施行的《中华人民共和国企业所得税法》,企业所得税率为25%。

正常生产年份(以2030年为例)具体计算如下:

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份利润总额} &= \text{年销售收入} - \text{年总成本费用} - \text{年税金及附加} \\ &= 27,242.88 - 18,787.94 - 979.42 \\ &= 7,475.52 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份企业所得税} &= \text{年利润总额} \times \text{所得税税率} \\ &= 7,475.52 \times 25\% = 1,868.88 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

10.13 折现率

根据《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》,地质勘查程度为勘探以上的探矿权及(申请)采矿权评估折现率8%,地质勘查程度为详查及以下的探矿权评估折现率取9%。

本报告折现率根据《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》取8.00%。

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、制度仍如现状而无重大变化，所遵循的有关社会、政治、经济环境以及开发技术和条件等仍如现状而无重大变化；
- (3)以设定的资源储量、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、成本费用、税率及利率等因素在正常范围内变动；
- (5)无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

12. 评估结论

评估结论：评估人员在充分调查、了解和分析评估对象的基础上，按照采矿权评估的原则和程序，选取适当的评估方法和评估参数，经认真估算，确定“广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿采矿权”在评估基准日的矿业权出让收益为 24,936.95 万元，大写人民币：贰亿肆仟玖佰叁拾陆万玖仟伍佰元整。

根据中国矿业权评估师协会公告 2023 年第 1 号发布的《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，评估结果公开的，即评估报告需向自然资源主管部门报送公示无异议予以公开后使用的，评估结论使用有效期自评估报告公开之日起一年；评估结果不公开的，评估结论使用有效期自评估基准日起一年。超过有效期，需要重新进行评估。请报告使用者使用本报告时注意报告中所载明的特别事项说明、报告使用限制等事项。

评估结论仅供自然资源主管部门确定矿业权出让收益金额时参考使用，与自然资源主管部门实际确定的矿业权出让收益金额不必然相等。

13. 出让收益市场基准价计算结果

根据清远市自然资源局2024年11月15日发布的《清远市自然资源局关于实施清远市市县两级采矿权出让收益市场基准价（2024年修订）的公告》，出让收益基准价为可采储量为基础。

据上述文件，粉料用大理岩可采储量市场基准价为4.61元/吨；熔剂用白云岩可采储量市场基准价为1.69元/吨；建筑用大理岩可采储量市场基准价为5.52元/立方米；建筑用花岗岩可采储量市场基准价为4.98；建筑用砂卡岩无公布该矿种基准价，本次评估中鉴于建筑用砂卡岩与建筑用花岗岩常共生与侵入关系，参按建筑用花岗岩可采储量市场基准价取值为4.98元/立方米；综合利用的制砖用残坡积土参按砖瓦用砂页岩可

采储量市场基准价取值为1.13元/吨；综合利用剥离层按可采储量市场基准价1.99元/立方米确定。

本次评估的各矿种可采储量详见摘要部分，其中，综合利用制砖用残坡积土可采储量为 295.02 万立方米，依《开发利用方案》，其体重比为1.50吨/立方米，折算为 442.53 万吨。

经计算，则广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩矿采矿权出让收益市场基准价为 12,797.94 万元，小于本次采矿权出让收益评估值 24,936.95 万元。

14. 评估报告使用限制

矿业权评估报告的所有权属于委托人，但提请注意以下使用限制：

- (1)矿业权评估报告只能由在业务约定书中载明的矿业权评估报告使用者使用；
- (2)矿业权评估报告只能服务于矿业权评估报告中载明的评估目的；
- (3)除法律法规规定及相关当事方另有约定外，未征得矿业权评估机构同意，矿业权评估报告的全部或部分内容不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

15. 特别事项说明

(1)本评估结论是在独立、客观、公正的原则下做出的，本公司及参加本次评估的工作人员与委托人、采矿权人之间无任何利害关系。

(2)采矿权人对所提供的有关文件材料（包括《储量核实报告》、《开发利用方案》及其他）真实性、完整性和合法性负责并承担相关的法律责任。

(3)本评估报告的附表、附件作为本报告书的重要组成部分，与本报告正文具有同等法律效力；附件为编制本报告书的重要依据。

(4)本评估报告经本公司法定代表人、矿业权评估师签名，并加盖本公司公章后生效。

(5)评估结论仅供自然资源主管部门确定矿业权出让收益金额时参考使用，与自然资源主管部门实际确定的矿业权出让收益金额不必然相等。

16. 评估报告日

本评估报告日为 2025 年 3 月 26 日。

(本页无正文)

法定代表人(签名):



矿业权评估师(签章):



矿业权评估师(签章):



贵州和禧资产评估事务有限公司

二〇二五年三月二十六日



贵州和禧资产评估事务有限公司

广东省阳山县牛尾塘矿区粉料用大理岩、熔剂用白云岩 矿采矿权出让收益评估报告

附表、附件使用范围声明

本矿业权评估报告的附表、附件仅供采矿权人及自然资源主管部门了解评估有关情况用。除法律法规规定及相关当事方另有约定外，未征得矿业权评估机构同意，附表、附件的全部或部分内容不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

贵州和禧资产评估事务有限公司

二〇二五年三月二十六日

