

# 文山州隆兴矿业有限公司 广南县格乍金矿采矿权 出让收益起始价计算报告

川山计字（2023）02号

四川山河资产评估有限责任公司

二〇二三年九月二十日



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) 87022616

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:5101020230201047865

评估委托方: 云南省自然资源厅  
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: 文山州隆兴矿业有限公司广南县格乍金矿  
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]02号  
评 估 值: 24.84(万元)  
报告签字人: 喻劲松 (矿业权评估师)  
陈书武 (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。

## 文山州隆兴矿业有限公司广南县格乍金矿 采矿权出让收益起始价计算报告摘要

川山计字（2023）02 号

**计算机构：**四川山河资产评估有限责任公司

**委托方：**云南省自然资源厅

**采矿权申请人：**文山州隆兴矿业有限公司

**计算对象：**文山州隆兴矿业有限公司广南县格乍金矿采矿权

**计算目的：**文山州隆兴矿业有限公司拟办理文山州隆兴矿业有限公司广南县格乍金矿采矿权登记手续（探矿权转采矿权），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 6 月 30 日

**计算主要参数：**

根据《云南省自然资源厅关于文山州隆兴矿业有限公司广南县格乍金矿划定矿区范围批复》（云自然资矿管〔2021〕792 号）所载明的划定矿区范围，矿区面积 0.7528km<sup>2</sup>，开采深度：由 1450 米至 1200 米标高。

起始价标准为 2.2 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“文山州隆兴矿业有限公司广南县格乍金矿采矿权”在计算基准日(2023年6月30日)时点上采矿权出让收益起始价为人民币**24.84**万元，大写人民币**贰拾肆万捌仟肆佰元整**。

**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，云南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）及云南省自然资源厅相关要求确定“文山州隆兴矿业有限公司广南县格乍金矿采矿权”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《文山州隆兴矿业有限公司广南县格乍金矿采矿权出让收益起始价计算报告》（川山计字〔2023〕02 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



签字评估师：喻劲松



陈书武



四川山河资产评估有限责任公司  
二〇二三年九月二十日  
电话：028-587022566

# 目 录

## 一、计算报告正文

1. 矿业权计算机构 .....	1
2. 委托方和采矿权申请人 .....	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 .....	9
9. 资源概况 .....	12
10. 矿山开采现状 .....	28
11. 计算实施过程 .....	29
12. 起始价计算方法 .....	30
13. 计算指标与相关参数的确定 .....	31
14. 计算假设 .....	35
15. 计算结论 .....	35
16. 有关事项的说明 .....	36
17. 计算报告使用限制 .....	38
18. 计算报告日 .....	38
19. 计算责任人及计算人员 .....	38

## 二、计算报告附表

附表1 文山州隆兴矿业有限公司广南县格乍金矿采矿权出让收益起始价 计算表.....	40
--	----

## 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.评估师自述材料.....	共 3 页
5.矿业权计算机构及评估师承诺书.....	共 1 页
6.《云南省省级政府采购（委托采购）合同书》.....	共 7 页
7.文山州隆兴矿业有限公司《营业执照》.....	共 1 页
8.《云南省自然资源厅关于文山州隆兴矿业有限公司广南县格乍金矿划定 矿区范围批复》（云自然资矿管〔2021〕792号）.....	共 3 页
9.《云南省广南县格乍金矿资源量核实报告》（云南蒙山矿业有限公司,2020 年 12 月）.....	共 113 页
10.《关于<云南省广南县格乍金矿资源量核实报告>评审意见书》（云自然 资矿评审字〔2021〕2号,2021年3月26日）.....	共 15 页
11.《现场尽职调查表》.....	共 1 页
12.现场勘查照片.....	共 1 页
13.《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

# 文山州隆兴矿业有限公司广南县格乍金矿采矿权 出让收益起始价计算报告

川山计字〔2023〕02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“文山州隆兴矿业有限公司广南县格乍金矿采矿权”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实地调研、收集资料及计算，对委托该采矿权在2023年6月30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. 矿业权计算机构

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. 委托方和采矿权申请人

委托方：云南省自然资源厅



采矿权申请人：文山州隆兴矿业有限公司

文山州隆兴矿业有限公司；营业执照：统一社会信用代码 91532627781696847B；类型：有限责任公司（自然人投资或控股）；住所：云南省广南县莲城镇南秀社区八宝路 18 号；法定代表人：刘科龙；注册资金：捌仟万元整；成立日期：2006 年 01 月 13 日；营业期限：2006 年 01 月 13 日至 2056 年 01 月 12 日；经营范围：金矿露天开采（仅限分公司经营）；矿产品、建材、日用百货、农副产品、化肥（仅指零售）销售；矿山土石方剥离、搬运；石灰岩开采；石灰、砂石料生产、销售。

### 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“文山州隆兴矿业有限公司广南县格乍金矿采矿权”。

#### 3.2 起始价计算范围

根据《云南省自然资源厅关于文山州隆兴矿业有限公司广南县格乍金矿划定矿区范围批复》（云自然资矿管〔2021〕792 号）载明的矿区范围。矿区范围由 10 个拐点圈定，矿区面积 0.7528 平方千米，开采标高 1450 米至 1200 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	2617349.22	35469762.98
2	2617513.69	35470357.52
3	2617359.46	35470555.58
4	2617420.48	35470810.75

5	2617266.37	35470952.14
6	2617051.47	35470724.99
7	2616619.74	35471234.26
8	2616405.29	35470780.38
9	2616960.03	35470299.71
10	2616868.44	35469959.44
矿区面积	0.7528km <sup>2</sup>	
开采标高	+1450m-+1200m	

根据云南蒙山矿业有限公司 2020 年 12 月编制的《云南省广南县格乍金矿资源量核实报告（2020 年）》、云南延发矿业科技有限公司 2022 年 1 月编制的《文山州隆兴矿业有限公司广南县格乍金矿矿产资源开发利用方案》以及云南省自然资源厅矿产资源储量评审中心于 2022 年 1 月出具的《情况说明》，本次储量估算范围及矿产资源开发利用方案设计范围均在上述划定矿区范围内，其中资源储量估算范围由 2 个区块组成、23 个拐点圈定，总估算面积 0.113 平方千米，估算标高 1235~1405 米，储量估算范围拐点坐标见表 2。划定矿区范围、储量估算范围叠合示意图如下图 1。

表 2 资源量估算范围拐点坐标表

矿体 编号	国家 2000 大地坐标系 3 度带直角坐标					
	拐点编号	X (m)	Y (m)	拐点编号	X (m)	Y (m)
V <sub>1</sub> 、 V <sub>1-1</sub> 、 V <sub>1-2</sub>	估 1	2617423.68	35470378.98	估 9	2616827.45	35470844.86
	估 2	2617194.50	35470369.92	估 10	2617003.43	35470781.63
	估 3	2617114.54	35470438.57	估 11	2617051.47	35470724.99
	估 4	2617093.13	35470481.45	估 12	2617079.26	35470754.36
	估 5	2617053.76	35470640.73	估 13	2617106.72	35470744.50
	估 6	2616894.73	35470708.09	估 14	2617303.63	35470585.17
	估 7	2616800.72	35470821.62	估 15	2617335.56	35470526.02
	估 8	2616803.83	35470846.50	估 16	2617429.77	35470396.25
估算面积：0.103 km <sup>2</sup> ；估算标高：1235~1405m						
V <sub>2</sub>	估 17	2616757.32	35471030.65	估 21	2616619.74	35471234.26
	估 18	2616669.80	35471102.22	估 22	2616756.01	35471073.58
	估 19	2616600.60	35471174.27	估 23	2616763.96	35471052.12
	估 20	2616595.40	35471182.73			

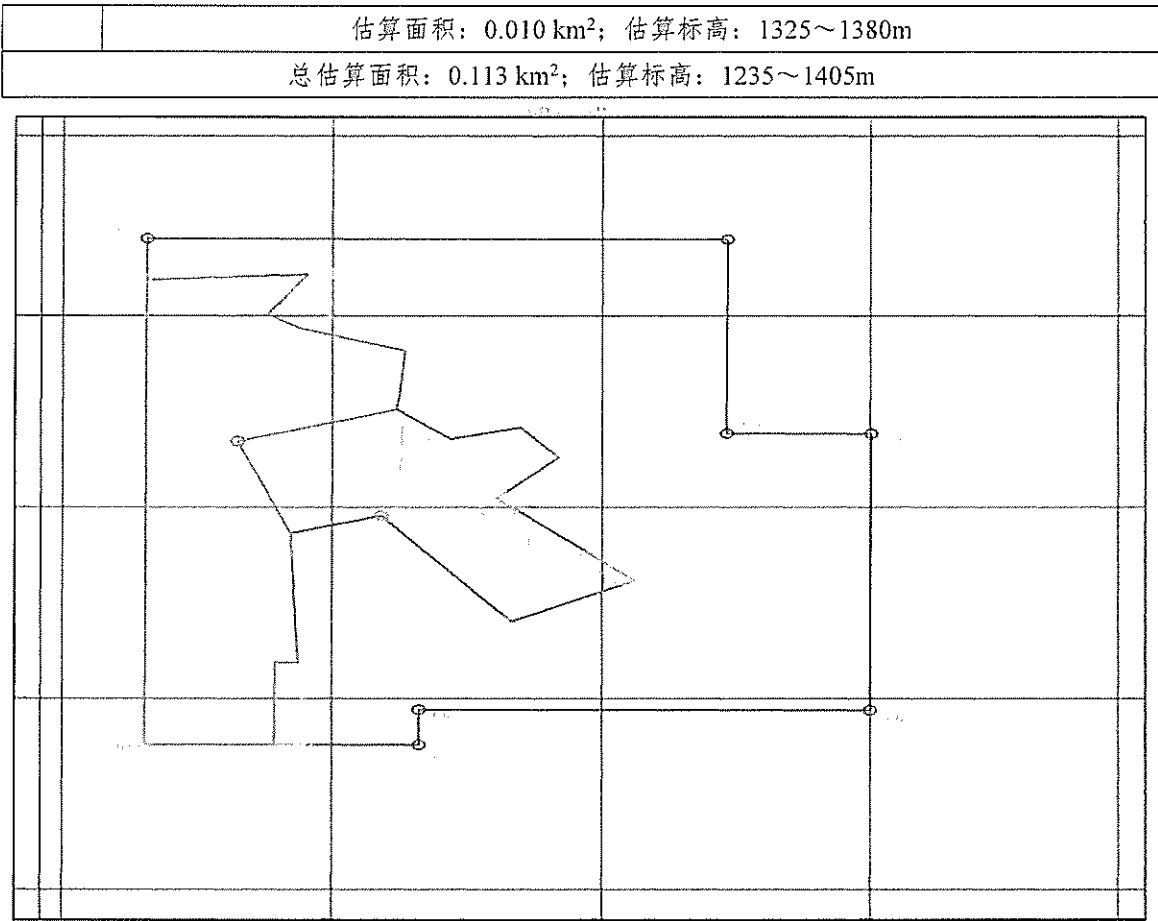


图 1 划定矿区范围及资源储量估算范围叠合示意图

截止 2020 年 11 月 30 日，划定采矿权批复范围内的资源量为保有工业矿（探明资源量+控制资源量+推断资源量）金矿石量 201.40 万吨，金金属量 2979.00kg，其中：探明资源量金矿石量 72.1 万吨，金金属量 1059kg，平均品位 Au 1.47g/t；控制资源量金矿石量 64.5 万吨，金金属量 1010kg，平均品位 Au 1.57g/t；推断资源量金矿石量 64.8 万吨，金金属量 910kg，平均品位 Au 1.40g/t，伴生砷矿石量 171.8 万吨，As 5669t，平均品位 As 0.33%。

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，上述矿区范围内未设置其他矿业权，无矿业权权属争议；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

云南省广南县格乍金矿探矿权由文山地矿工程勘察有限公司以申请在先的方式首次设立于 2002 年 4 月 11 日，证号 5300000210176，首设勘查面积 29.50km<sup>2</sup>。2006 年 10 月 16 日，文山州隆兴矿业有限公司与文山地矿工程勘察有限公司签订《云南省广南县格乍金矿普查探矿权转让合同书》，转让费用 60 万元（大写：陆拾万元整），文山州隆兴矿业有限公司通过此受让方式获得该探矿权，证号 T53120080202008943，勘查面积 18.48km<sup>2</sup>。后经多次延续、变更，至 2016 年 7 月勘查面积缩减至 6.28km<sup>2</sup>（证号 T53120160702052877，有效期自 2016 年 7 月 5 日至 2018 年 7 月 5 日）。但因原探矿权勘查范围及勘探报告估算的资源量部分位于国家林地、水源以及基本农田等保护区内，2018 年 10 月探矿权延续时对其勘查范围进行了重新划定。2018 年 10 月，文山州国土资源局为其办理了矿权保留。探矿权名称为“云南省广南县格乍金矿勘探（保留）”，证号 T53120160702052877，勘查范围由 15 个拐点圈定、面积 2.29km<sup>2</sup>，有效期自 2018 年 10 月 16 日至 2020 年 10 月 16 日。由于原矿权证载范围与生态红线保护区重叠，因调整生态红线造成探矿权过期，2021 年 3 月 1 日广南县自然资源局出具了广南县格乍金矿勘探探矿权过期原因审查意见。2021 年 7 月 13 日，文山州自然资源和规划局为其办理了矿权延续，探矿权名称为：“云南省广南县格乍金矿勘探（保留）”，证号:T5300002016074010052877，勘查范围由 18 个拐点圈定、面积 2.16km<sup>2</sup>，有效期自 2021 年 7 月 13 日至 2023 年 7 月 13 日。2021 年 11 月

12 日，云南省自然资源厅出具《云南省自然资源厅关于文山州隆兴矿业有限公司广南县格乍金矿划定矿区范围批复》（云自然资矿管〔2021〕792 号）。

### 3.4 以往评估史及价款处置情况

文山州隆兴矿业有限公司广南县格乍金矿采矿权为拟设采矿权，未进行过评估，未处置过矿业权出让收益（价款）。

## 4. 计算目的

文山州隆兴矿业有限公司拟办理文山州隆兴矿业有限公司广南县格乍金矿采矿权登记手续（探矿权转采矿权），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 6 月 30 日。报告中所采用的计量和计价标准均为 2023 年 6 月 30 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) 《云南省人民政府关于进一步加强矿产资源开发管理的规定》（云南省人民政府云政发〔2015〕58 号）、
- (7) 《云南省国土资源厅关于贯彻落实云南省人民政府进一步加强矿产资源开发管理规定有关问题的通知》（云国土资〔2015〕130 号）
- (8) 《云南省国土资源厅关于矿业权出让收益评估流程和采矿权审批



中储量管理会签有关事项的通知》（云国土资储〔2018〕5号）

（9）《矿业权评估管理办法（试行）》（国土资发〔2008〕174号）

（10）《云南省国土资源厅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》（云国土资〔2016〕85号）

（11）《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）》

（12）《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）

（13）《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）

（14）《国土资源部关于〈矿业权评估参数确定指导意见〉的公告》（国土资源部公告2008年第7号）

（15）《中国矿业权评估准则（第一批九项）》（中国矿业权评估师协会，2008年7月）

（16）《矿业权评估参数确定指导意见（CMVS 30800-2008）》

（17）《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）

（18）《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）

（19）《固体矿产资源储量分类》（GB/T 17766-2020）

（20）《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) 《云南省省级政府采购（委托采购）合同书》
- (2) 文山州隆兴矿业有限公司《营业执照》
- (3) 《云南省自然资源厅关于文山州隆兴矿业有限公司广南县格乍金矿划定矿区范围批复》（云自然资矿管〔2021〕792号）
- (4) 《云南省广南县格乍金矿资源量核实报告》（云南蒙山矿业有限公司，2020年12月）
- (5) 《关于<云南省广南县格乍金矿资源量核实报告>评审意见书》（云自然资矿评审字〔2021〕2号，2021年3月26日）
- (6) 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

格乍金矿位于广南县城220°方向、平距57km处的广南县与砚山县交界附近，地处广南县那洒镇长箐村境内。地理坐标极值（国家2000大地坐标系）：东经104°42′00.985″～104°43′04.986″，北纬23°38′34.184″～23°39′54.185″，面积2.16km<sup>2</sup>。矿区至那洒镇有17km的硬化公路相连，那洒镇距广南县城二级公路里程约65km、距昆明市区高速公路里程约340km。交通较便利。

### 8.2 自然地理与经济概况

#### (1) 地形地貌

矿区地处云南省东部，区内主要山脉走向趋于北西—南东向，总体地势北高南低、西高东低，山顶及山脊地形稍缓，两侧局部山坡地形较陡，地形

坡度一般  $15^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 。区内最高点为探矿权西北部外围贵马垭口山脊，海拔 1618m；最低点为探矿权东南部外围新发寨贵马河河床（区内最低侵蚀基准面），海拔 1080m，最大相对高差 538m。属构造侵蚀—剥蚀中山地貌区。矿区植被较发育，山沟及低凹处多为旱地梯田。

## （2）气象、水文特征

该区属红河水系，主要河流为贵马河，流经矿区北部和东部，枯水期实测流量 2278~2920L/s。另有卡虻、魁拉、罗布冲三条支流于格乍汇入贵马河，卡虻河枯水期实测流量 260.55L/s，魁拉及罗布冲溪沟枯水期实测流量分别为 11.32L/s 和 8.69L/s。矿区位于北回归线北侧，属北亚热带高原季风气候，具有气候温和、雨量充沛、年温差小、日温差大、霜期短、光照充足、旱雨季分明、雨热同季的特点。

本区水系属红河水系，区域地表水系较发育，发育较多的溪沟和河流，排泄区内大气降水和地下水流量季节性变化大，暴涨迅跌，具有山区水系特点。主要河流为贵马河，流经矿区北部和东部，在矿区东北部外侧由贵马、阿香两条河汇流而成，枯月测流量为 2278-2920L/s，区内另有卡虻、魁拉、罗布冲三条支流于格乍汇入贵马河中，卡虻河枯月测流量为 260.55L/s，魁拉、罗布冲溪沟枯月测流量分别为 11.32L/s 和 8.69L/s。

## （3）区域经济概况

广南县矿产资源丰富，矿种多样，目前已探明的矿产有铁、锑、锰、锡、钨、锌、钴、镍、镁、汞、金、银、钽、铌、铍等，有不少单位、集体相继在县境内开展地质勘查和矿业开发，使得矿业开发有了很大发展，增加了地方政府的财政收入，促进了地方经济发展。当地政府欢迎外来投资，尤其是

在矿电产业方面，总体上当地的矿业秩序、社会环境较好，有利于矿山开发。

### 8.3 以往地质工作

(1) 1972 年—1975 年，云南省地矿局第二区调队完成了 1:20 万文山幅区域地质调查工作，1976 年提交了《文山幅 1:20 万区域地质调查报告》及相应图件资料，为区内地层、构造、岩浆活动的划分提供了基础资料。

(2) 1980 年，云南省地质局第二地质队完成 1:20 万文山幅区域水文地质普查工作，为区内提供了较基础的水文工程地质资料。

(3) 1988—1990 年，云南省地质局第二地质队完成 1:20 万文山幅水系沉积物测量工作，提交了《文山幅 1:20 万地球化学测量说明书》，在本地区圈出多个金、砷、银、锑综合异常，其中下格乍后山圈出的金元素异常呈低缓异常，异常中心值为+4.8ppb。

(4) 1990 年后，云南省地质局第二地质队于矿区外围进行过锑矿检查工作。

(5) 2002 年 4 月 11 日，由文山地矿工程勘察有限公司申请获得格乍金矿探矿权登记后，2002 年 10 月，文山地矿工程勘察有限公司自筹资金，对矿区进行金矿地质普查。

(6) 2008 年 2 月 5 日，探矿权通过云南省国土厅依法转让变更给文山州隆兴矿业有限公司。

(7) 2008-2011 年，文山蔚鑫地矿工程勘察有限公司受文山州隆兴矿业有限公司委托，在区内零星开展工作。

(8) 2012-2013 年，云南蒙山矿业有限公司受文山州隆兴矿业有限公司委托，在该探矿范围内开展详查工作，施工钻探 4203.84m/27 个孔，后因业

主原因而终止，所采样品均遗失，未能获取相关成果数据；于 2016 年 9 月业主再次委托云南蒙山矿业公司继续勘探工作，并对 2012—2013 年所施工的钻探工程进行编录、取样、化验。

(9) 2020 年 12 月，云南蒙山矿业有限公司编制并提交了《云南省广南县格乍金矿资源量核实报告》，该报告经云南省自然资源厅矿产资源储量评审中心评审通过并出具了《关于<云南省广南县格乍金矿资源量核实报告>评审意见书》（云自然资矿评审字（2021）2 号，2021 年 3 月 26 日）。经核实估算，截止 2020 年 11 月 30 日，保留探矿权范围内占用原勘探报告保有（查明）工业矿探明资源量金矿石量 72.1 万吨，金金属量 1059kg，平均品位  $Au1.47g/t$ ；控制资源量金矿石量 64.5 万吨，金金属量 1010kg，平均品位  $Au1.57g/t$ ；推断资源量金矿石量 64.8 万吨，金金属量 910kg，平均品位  $Au1.40g/t$ 。伴生砷矿石量 171.8 万吨， $As5669t$ ，平均品位  $As0.33\%$ 。本次核实以经评审备案的 2017 年勘探报告为基础，资源量估算利用的勘查工程及各项工作质量符合相关规范规定，工业指标采用合理，资源量估算、概略研究、报告编制符合规范要求。2017 年勘探报告和本次核实估算的各类资源量比例都达到勘探要求。

## 9. 资源概况

### 9.1 矿区地质

#### 9.1.1 矿区地层

矿区出露地层主要有奥陶系下统红花园组（ $O_{1hn}$ ），泥盆系下统坡松冲组（ $D_{1ps}$ ）、坡脚组（ $D_{1p}$ ）和第四系（ $Q$ ），现由老至新分述如下：

### 1、奥陶系下统红花园组 ( $O_{1hn}$ )

分布于矿区中部下格乍一带及上冲村与丫腮坡中间,被断裂切割成不同形状的断块。岩性为灰色中至厚层状泥质灰岩、白云质灰岩、泥质条带灰岩,含古杯海绵生物化石。厚 300~600m。

### 2、泥盆系下统 ( $D_1$ )

#### (1) 坡松冲组 ( $D_{1ps}$ )

呈北西向长条状分布于矿区中西部,分为两个岩性段,其中上段( $D_{1ps^2}$ )为区内主要含矿层。

下段 ( $D_{1ps^1}$ ): 岩性为灰、灰白、褐黄、紫红色薄层状粉砂质泥岩夹薄层状泥质粉砂岩或不等厚互层,局部地段底部为砾岩。该段普遍硅化,具不均匀褐铁矿化。厚 200~500m。不整合于奥陶系下统红花园组 ( $O_{1hn}$ ) 白云质灰岩之上。

上段 ( $D_{1ps^2}$ ): 岩性为灰、浅黄、浅褐黄、紫红色薄至中层状泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩、细砂岩,沿构造破碎带具轻微硅化、高岭土化、褐铁矿化,是矿区主要含矿层位,含矿部位原生岩石中黄铁矿化普遍,地表氧化为褐铁矿,可见五角十二面体的黄铁矿和针柱状毒砂等矿物残晶。厚大于 178m。

#### (2) 坡脚组 ( $D_{1p}$ )

分布于矿区北部、西北部及东南部的大部分地区。岩性为灰黄褐色至深灰色薄至中厚层状水云母粘土岩和含粉砂质泥岩,岩石劈理发育,含“东京动物群”腕足类化石。平均厚 267m。与下伏坡松冲组 ( $D_{1ps}$ ) 整合接触。

### 3、第四系 (Q)



主要分布于矿区东部外围的贵马河和东西两侧支流河床及阶地部位，由浅红、褐黄色坡积、残积、冲洪积淤泥质粘土、粉砂质粘土、砂、卵砾石组成。厚 5~20m。与下伏地层不整合接触。

### 9.1.2 矿区构造

矿区构造较发育，褶皱构造主要有格乍复式向斜及发育于矿区外围的次一级丫腮坡背斜、那美田向斜等，断裂按构造线展布方向可分为北西向组、北东向组及近东西向组。

#### 1、褶皱

格乍复式向斜：核部位于格乍至上冲一线，轴向呈北西向，长大于 3km，核部地层为奥陶系下统红花园组（ $O_{1hn}$ ），两翼地层为泥盆系下统坡松冲组上段（ $D_{1ps^2}$ ）、下段（ $D_{1ps^1}$ ）及坡脚组（ $D_{1p}$ ）。南西翼被  $F_1$  断层破坏，总体倾向北东，倾角变化较大，一般为  $30^\circ \sim 46^\circ$ ；北东翼被  $F_3$  断层破坏，总体倾向南西，倾角变化大，一般为  $20^\circ \sim 40^\circ$ 。两翼地层不对称，南西翼出露较窄，而北东翼较为宽缓。北东翼局部产状变化较大，并形成次级褶皱构造。

该向斜轴部发育近南北向劈理化带及次级层间断裂，泥盆系下统坡松冲组上段（ $D_{1ps^2}$ ）长石石英杂砂岩较破碎，并发生高岭土化、硅化和褐铁矿化等蚀变。

#### 2、断裂

矿区断裂构造发育，受其破坏，地层被切割成大小不同的断块，使各地层之间的相互关系较为复杂。断裂构造以北西向  $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$  和北东向  $F_4$ 、 $F_5$  断裂为主，同时还发育近东西向  $F_6$  断裂。矿区金矿体夹持于  $F_2$  和  $F_3$  断裂带

之间，断裂带内岩石具碎裂特征，旁侧小断层及牵引褶曲发育。北西向的  $F_2$  和  $F_3$  断裂为成矿前期构造，是硅化和成矿热液运移的通道；北东向的  $F_4$  和  $F_5$  断裂为成矿期后构造，均为平移压扭性断裂；近东西向  $F_6$  断裂亦为成矿期后构造，为压扭性平移断裂。

$F_1$  断层位于矿区西部，呈北北西向延伸，延伸长度大于 6km，矿区范围内延伸长约 3.5km。北部被北东向断层  $F_4$  错断，断层走向近南北向，倾向东，倾角  $30^\circ$ ；南部被近东西向断层  $F_6$  切断，中间走向北北西，倾向北东，倾角较陡，一般  $50^\circ \sim 65^\circ$ ，在  $F_4$  南侧分支为  $F_1$  和  $F_2$  断层。该断层为一逆冲断层，两侧岩石受挤压较为破碎，柔皱现象明显，并有微弱硅化和石英细脉充填。

$F_2$  断层位于矿区西南部，沿下格乍村冲沟展布，矿区范围内长约 2.5km，断层出露线呈舒缓波状，北部与  $F_1$  断层相交于北东向断层  $F_4$  附近，南部被近东西向断层  $F_6$  切断。断层走向北西，倾向北东，倾角一般  $25^\circ \sim 55^\circ$ 。断层面上盘为泥盆系下统坡松冲组上段 ( $D_{1ps}^2$ ) 地层，硅化强烈，矿体即位于该盘地层中。下盘为奥陶系下统红花园组 ( $O_{1hn}$ ) 地层，微显破碎。该断层为逆冲断层，断距 10~30m，断层旁侧岩石破碎、挤压揉皱明显，局部地段岩石硅化强烈。

$F_3$  断层位于矿区东部，沿上冲大沟呈北西向展布，矿区范围内延伸长大于 3km。北部被北东向断层  $F_4$  错断，北端延伸出矿区；中段被  $F_4$  错移；南部被  $F_5$  断层错断，南端逐渐在泥盆系下统坡脚组 ( $D_{1p}$ ) 和奥陶系下统红花园组 ( $O_{1hn}$ ) 地层中消失。断层出露线呈舒缓波状，走向北西，倾向北东，倾角一般  $25^\circ \sim 68^\circ$ 。断层下盘为泥盆系下统坡松冲组上段 ( $D_{1ps}^2$ ) 地层，硅

化强烈，矿体即产于该盘地层中。上盘为奥陶系下统红花园组（O<sub>1</sub>hn）地层，微显破碎。该断层亦为逆冲断层，断距约 50m，断层旁侧岩石破碎、挤压揉皱明显，局部地段岩石硅化强烈。

F<sub>4</sub> 断层位于矿区北西角，主要沿下格乍后山北东向冲沟分布，矿区范围内延伸长近 3km，向北东及南西方向延伸出矿区。该断层错断 F<sub>1</sub>、F<sub>3</sub> 断层及含矿层，错距约 60~100m，是矿区内的破矿断层。

F<sub>5</sub> 断层位于矿区东南部，主要沿贵马河河谷分布，矿区范围内延伸长近 4km，向北东方向延伸出矿区，南西方向被近东西向 F<sub>6</sub> 断层切断，该断层平移错断 F<sub>3</sub> 断层，错距约 150m。

F<sub>6</sub> 断层分布于矿区南部，走向近东西向，区内出露长 4 约 km，该断层切断北西向和北东向组断层，为压扭性平移断层，断距由西向东逐渐加大。

### 3、矿区构造特征

矿区地层总体为一倾向南西，倾角 15°~28° 较为对称的小型复式向斜构造。受 F<sub>2</sub> 和 F<sub>3</sub> 两条断裂的拉伸，挤压，含矿层小型柔性褶曲较为发育，加之上下泥质岩层透气、透水性较差，构成良好的屏蔽层，为含矿热液的蓄积提供了较好的空间场所，因而得以形成较为稳定的格乍金矿床（体）。

#### 9.1.3 岩浆岩

矿区内无岩浆岩出露。

#### 9.1.4 变质作用及围岩蚀变

矿区变质作用主要为构造动力变质作用形成的构造角砾岩、碎裂状蚀变粉砂岩、碎裂状泥岩等。区域变质作用主要表现为砂、泥质岩的轻微千枚岩化，为轻微变质—浅变质，变质程度较低。另外在节理、裂隙发育地段局部

具接触热变质现象。

矿区成矿围岩蚀变类型属中低温热水溶液蚀变，蚀变作用大致可分为两期，前期富  $\text{SiO}_2$  热水溶液沿加里东期不整合面和北西向断裂构造充填交代坡松冲组下段砂岩，形成较强的硅化石英岩，与此次蚀变相伴的金属硫化物有细粒状黄铁矿和辉锑矿组合，金含量甚微。后期热水溶液蚀变主要作用于坡松冲组上段的泥质粉砂岩中，硅化强度减弱，以岩层中较多的脉状、团块状石英形式出现，并伴有褐铁矿化（系硫化物氧化产物），较新鲜矿石中则见有五角十二面体黄铁矿和针状及柱状毒砂晶体分布，该期蚀变与本区金矿形成关系极为密切。

矿区内围岩蚀变主要有硅化、褐铁矿化、毒砂化、黄铁矿化及臭葱石化，偶见磁铁矿化及黄铜矿化。①硅化，普遍发育于构造破碎蚀变岩带内，分两个蚀变阶段，第一阶段表现为石英呈较宽的细脉状、网脉状分布，无明显矿化蚀变特征；第二阶段表现为石英脉主要沿北西向节理、裂隙呈不等间距平行分布，常与褐铁矿化、黄铁矿化、毒砂化、臭葱石化等矿化蚀变伴生，为区内主要矿化蚀变之一，与金矿化关系最为密切，金矿体即主要产于硅化带内。②褐（黄）铁矿化，地表及中深部氧化带内主要见褐铁矿化，呈微细脉状、网脉状、斑点状、团块状分布；深部原生带内主要见黄铁矿化，呈浸染状、星点状及细脉状分布。黄铁矿氧化后形成褐铁矿，将围岩染成褐色或褐红色，且常具黄铁矿假象。该类蚀变与矿化关系亦极为密切，金矿化体普遍具强的黄铁矿（褐铁矿）化，为区内金矿的重要找矿标志之一。③毒砂化，与黄铁矿化共同产出，呈细粒星点状、细脉状分布，部分已氧化成臭葱石，主要分布于矿区中深部，矿化较弱，仅局部地段可见，分布极不均匀。④臭

葱石化，由毒砂氧化而成，仅局部地段可见，分布极不均匀，呈星点状、细脉状、网脉状分布，主要发育于矿区氧化矿内，局部矿化蚀变强烈。上述四种围岩蚀变主要沿节理裂隙产出，发育于粉砂岩、泥质粉砂岩中，与矿区内的金矿化关系密切，且多种蚀变叠加时，金矿化增强。

## 9.2 矿体（层）特征

矿区金矿化受断裂构造、地层层位、岩性组合及围岩蚀变等因素控制，赋矿层位主要为夹持于  $F_2$  和  $F_3$  断裂带之间的泥盆系下统坡松冲组上段 ( $D_{1ps}^2$ ) 地层，含矿岩石为弱硅化、石英脉化、褐铁矿化泥质粉砂岩。矿化带呈北西—南东向展布，长度大于 2000m，宽约 150~300m。矿区内共圈出  $V_1$ 、 $V_2$  两条主矿体和  $V_3$ 、 $V_{1-1}$ 、 $V_{1-2}$ 、 $V_{1-3}$ 、 $V_{1-4}$ 、 $V_{1-5}$  六条次要矿体。主矿体特征分述如下：

### 1、 $V_1$ 矿体

分布于矿区中部偏北西端 36~8 勘探线之间，是勘探工作的主要评价对象。矿体由 26 个地表槽探、剥土工程和 52 个钻探工程揭露控制。矿体呈似层状、脉状、透镜状产于泥盆系下统坡松冲组上段 ( $D_{1ps}^2$ ) 褐铁矿化泥质粉砂岩中，呈北西—南东向展布，总体走向  $330^\circ$ ，南东段走向  $323^\circ$ ，在老 TC5 和老 TC13 两探槽之间急速尖灭，北西段走向  $12^\circ$ ，被后期破矿断层  $F_4$  截断，工程控制矿体长 819m。矿体倾向北东，倾角  $17^\circ \sim 31^\circ$ ，平均  $26^\circ$ 。工程控制矿体倾向延伸 18.11~232.69m（未包括已被群采部分），控制矿体标高 1404.71~1238.36m。32~16 勘探线之间的地表氧化矿已被当地民众群采，群采深度约 10~60m 不等。

单工程矿体厚度 0.78~29.29m，平均厚度 9.17m，厚度变化系数

112.55%，属厚度较稳定矿体。矿体单工程厚度在 30A~28 勘探线、30A~16 勘探线间较厚，一般厚约 5~15m，较厚处为 ZK2806 孔的 29.29m、ZK30A04 孔的 24.30m、老 ZK1601 孔的 25.19m 和老 ZK1602 孔的 24.31m。矿体沿走向往两侧整体变薄，直至尖灭。

矿体单样品位  $\text{Au}0.14\sim11.7\text{g/t}$ ，单工程矿体品位  $\text{Au}0.52\sim3.42\text{g/t}$ ，矿体平均品位  $\text{Au}1.44\text{g/t}$ ，品位变化系数 93.65%，属有用组分分布均匀矿体。矿体沿走向及倾向分布连续，矿体中无夹石分布。

矿体矿石类型上部主要为氧化矿，下部为氧化矿和混合矿相互交织。分布少量低品位氧化矿和混合矿。主要矿化蚀变为硅化—褐铁矿化组合，局部可见毒砂化、臭葱石化蚀变。

## 2、V<sub>2</sub> 矿体

分布于矿化带南东部，V<sub>1</sub> 矿体南东侧 0~23 勘探线之间，矿体由 8 个地表槽探工程和 2 个钻探工程揭露控制。矿体呈似层状产于泥盆系下统坡松冲组上段（D<sub>1ps</sub><sup>2</sup>）褐铁矿化泥质粉砂岩中，呈北西—南东向展布，总体走向 320°，矿体西北段于老 TC13 和老 TC1 之间急速尖灭，东南段未控制完全。矿体走向长 773m，工程控制矿体长 640m。矿体倾向北东，倾角 17°~30°，平均 26°；矿体倾向延伸 138.58~142.43m，工程控制矿体倾向延伸 97.39~102.57m。控制矿体标高 1376.00~1296.46m。地表矿局部被当地民众零星群采。

单工程矿体厚度 8.26~14.31m，平均厚度 11.79m，厚度变化系数 24.67%，属厚度稳定矿体。矿体连续、完整，沿走向往两侧整体变薄，矿体尖灭。



矿体单样品位 Au 0.50~3.42g/t, 单工程矿体品位 Au1.46~1.80 g/t, 矿体平均品位 Au 1.56g/t, 品位变化系数 40.59%, 属有用组分分布均匀矿体。矿体沿走向及倾向分布连续, 矿体中无夹石分布。

矿体矿石类型上部主要为氧化矿, 下部为氧化矿和混合矿。主要矿化蚀变为硅化—褐铁矿化组合, 局部可见毒砂化、臭葱石化蚀变。

矿区次要矿体有 V<sub>3</sub>、V<sub>1-1</sub>、V<sub>1-2</sub>、V<sub>1-3</sub>、V<sub>1-4</sub>、V<sub>1-5</sub> 等。除 V<sub>1-1</sub> 和 V<sub>1-2</sub> 参与资源量估算外, 其余 V<sub>3</sub>、V<sub>1-3</sub>、V<sub>1-4</sub>、V<sub>1-5</sub> 等矿体沿走向及倾向延伸较小, 仅由少量地表、浅部钻探工程控制。矿体呈单个或多个透镜体产出, 透镜体之间不连续性、连接对比较差, 勘探工作未估算其资源量。

### 9.3 矿石质量

#### 9.3.1 矿石的矿物特征

(1) 自然金: 主要的矿石矿物, 呈粒状、枝状, 主要见于人工重砂中, 粒度约 0.03~0.1mm。

(2) 黄铁矿、毒砂: 主要呈半自形粒状、它形粒状, 星散分布于矿石中, 由于受应力作用, 黄铁矿中多见应力纹, 部分黄铁矿已蚀变为褐铁矿。毒砂偶见于矿石中, 多为小颗粒集中分布。

(3) 石英: 它形粒状, 多呈细砂状碎屑、粉屑、棱角状, 分布于绢云母之间, 部分石英为变质重结晶形成, 颗粒之间彼此紧密镶嵌状接触。

(4) 褐铁矿: 呈黄铁矿假象状、它形粒状、胶状、泥晶状, 大多与绢云母呈浸染状分布, 部分为独立颗粒产出, 不均匀分布于矿石中。

(5) 金红石/锐钛矿: 呈它形粒状、柱状、星点状分布于矿石中。

(6) 绢云母: 显微鳞片状, 多分布于石英碎屑间, 部分集中分布, 少

见定向，为变质重结晶形成的矿物。

(7) 绿泥石：显微鳞片状，多分布于石英碎屑间。

(8) 透闪石：偶见于矿石中，呈柱状，集合体放射状。

(9) 锆石：短柱状，与石英和绢云母连生。

(10) 高岭石：少见于矿石中，显微鳞片状，弱定向分布。

### 9.3.2 矿石结构构造

#### (1) 矿石结构

矿区内矿石矿物以细粒—微粒结构为主，根据矿物的结晶形态及相互关系，主要矿石结构为微细粒结构、碎裂（压碎）结构、变余结构、晶粒结构（包括自形晶结构、半自形晶结构、它形晶结构及星状连晶结构等）、风化残余结构、鳞片变晶结构、泥晶结构，局部见纤柱状变晶结构、胶状结构等。主要特征如下：

①微细粒结构：指自然金粒度 $<0.001\sim0.02\text{mm}$ ，呈微细粒状产出。

②碎裂（压碎）结构：在矿石中主要表现为黄铁矿因其性脆、应力作用敏感，受力易碎裂，形成压碎结构，黄铁矿晶粒压碎后的碎块大小不等，相差悬殊。

③变余结构：指砂岩、泥岩经变质作用后，填隙物重结晶成绢云母，部分被褐铁矿浸染，碎屑仍为砂状形态，构成此结构。

④晶粒结构：为矿石中最主要结构类型。为各种矿物呈不同自形程度和粒度的晶粒产出而成，单体粒度一般为 $0.02\sim0.4\text{mm}$ 的微粒状，少量为 $0.6\sim1\text{mm}$ 以上的细粒状，按矿物的自形程度可分为它形晶粒状结构、半自形晶粒状结构、自形晶粒状结构及星状连晶结构。a.自形晶结构，指矿石中的黄

铁矿、毒砂，自形程度高，晶形完整。呈星点状或集中呈巢状产出，形成自形晶结构，这类结构在矿石中分布普遍；b.半自形晶结构，指大部分石英和部分硫化矿物，晶体切面形态部分不完整，属半自形结构，这类结构在矿石中分布很少；c.它形晶结构，指石英和少量黄铁矿、毒砂晶面不规则，结晶生长能力差，切面形态呈它形，形成它形晶结构；d.星状连晶结构，指毒砂的三联晶呈星状产出。

⑤风化残余结构：在风化作用下黄铁矿被氧化成褐铁矿，局部残留部分黄铁矿呈碎布状，晶形仍然保留黄铁矿的晶形。

⑥显微鳞片变晶结构：矿石中的绢云母、黑云母、绿泥石等粘土矿物呈显微鳞片状，多数定向分布，与石英集合体相间排列，构成此结构。

⑦泥晶结构：矿石中的铁泥质、锐钛矿等矿物粒度极细，为小于 0.004mm 泥晶范围，构成此结构。

⑧胶状结构：矿石中的部分褐铁矿由隐晶质组成，集合体呈胶状、脉状分布或与粘土矿物混染分布，构成此结构。

## （2）矿石构造

矿石构造有稀疏浸染状构造、蜂巢状构造、脉状、断续脉状构造、斑点状构造、条带状构造、角砾状构造、残余构造及土状构造等，其中尤以稀疏浸染状构造和蜂窝状构造最为发育。主要构造特征如下：

①稀疏浸染状构造、斑点状构造：指褐铁矿、黄铁矿、毒砂等金属矿物在矿石中含量低，无明显密集者，称稀疏浸染状构造。有不均匀密集者，称斑点状构造。

②蜂巢状构造：见于氧化带内的氧化矿中，矿石在风化作用、表生作用

下，由于钙质等矿物发生氧化分解和淋滤流失形成空洞而成蜂巢状，而另一些难风化或难溶解的矿物被残留下来形成骨架而构造蜂窝状孔洞，这些孔洞中常生长有褐铁矿晶簇。

③脉状、断续脉状构造：指褐铁矿、石英脉、硫化矿物连续性较好者称脉状构造，部分褐铁矿、黄铁矿脉呈线状分布、连续性差为断续脉状构造。

④条带状构造：表现为褐铁矿脉、黄铁矿脉、石英细脉与长石等脉石矿物相间平行分布于矿石中，形成条带，厚度不大，但较稳定延伸。

⑤角砾状构造：矿石中最为常见的构造，为含矿热液沿角砾间隙充填形成的一般构造。矿石中明显见大小不一的角砾及少量泥质者，角砾由粘土质矿物、石英、斜长石等组成，泥质由粘土质矿物及石英粉砂组成。

⑥残余构造：氧化矿石中常见，为矿石氧化不完全，在氧化矿中残留有细脉状、斑点状、团块状硫化矿。

⑦土状构造：主要见于强氧化矿中，由极细小的次生金属氧化物及粘土构成，一般中土黄、土红色疏松状产出。

### 9.3.3 矿石的化学成分

2002 年开展普查工作时在控制矿区  $V_1$ 、 $V_2$  矿体的老 TC6 和老 TC2 两个工程分别采取矿石化学全分析样品进行分析测试。矿石中主要化学组分为  $SiO_2$ ，其次为 Fe 及少量 Sb、S、Pb、Zn、As 等，Cu 含量不稳定。

### 9.3.4 矿石类型

#### 1、自然类型

区内主要金矿体在地表和深部均有工程控制，2017 年勘探工作在控制程度相对较高的 11 条勘探线上，按不同见矿标高，依据矿石矿化蚀变特征

采集了金物相分析样。由于矿区金矿化与褐铁矿化、黄铁矿化等含铁化合物关系密切，勘探工作将区内金矿的矿石自然类型按铁物相分析成果，结合工程施工中野外观察情况划分为氧化矿石和混合矿石两种。由于采样不连续，且从野外观察到的原生矿带分布范围较窄（仅原 ZK22A01 孔内 54.2m 见原生矿），勘探工作未能单独划分出原生矿。

本矿为产于细碎屑岩层中的微细粒型金矿，金赋存于岩石破碎带和岩石中的载金矿物黄铁矿、毒砂及其氧化物褐铁矿以及石英脉裂隙中。矿石自然类型划分只能从含金岩石的风化和载金硫化物（黄铁矿、毒砂）氧化程度两方面的观察资料来确定。

## 2、工业类型

据矿体产出特征及矿石的矿物特征，格乍金矿矿石工业类型属易全泥氰化浸出的与构造关系密切的微细粒浸染型金矿石。

### 9.3.5 金的赋存状态

据选矿试验大样原矿金物相分析结果及 34 件金物相化学分析结果，可知格乍金矿金的赋存状态为：裸露与半裸露自然金（游离微细金），碳酸盐包裹金，铜、铅、锌、硫化矿包裹金，褐铁矿包裹金，黄铁矿包裹金及石英和硅酸盐包裹金。其中，金元素一是呈自然金的单矿物赋存（游离微细金），二是呈质点状（包裹金）机械混入物混入于黄铁矿、毒砂、石英等载金矿物之中，三是呈质点状机械混入物混入于褐铁矿中。其中裸露与半裸露自然金（游离微细金）的分配率最高，一般为 $<3.30\sim 100\%$ ，平均为 39.56%；其次为铜、铅、锌、硫化矿包裹金，分配率一般为 $<4.69\sim 68.57\%$ ，平均为 33.11%；黄铁矿包裹金分配率一般为 $<1.60\sim 36.22\%$ ，平均为 12.68%；石英和硅酸盐

包裹金分配率一般为 $<1.09\sim 25.35\%$ ，平均为 $11.78\%$ ；褐铁矿包裹金分配率一般为 $<1.89\sim 9.14\%$ ，平均为 $3.84\%$ ；碳酸盐包裹金分配率最低，一般为 $<1.05\sim 6.67\%$ ，平均为 $3.09\%$ 。金的赋存状态总体具多元化特征。

### 9.3.6 矿体围岩和夹石

#### (1) 矿体围岩

矿区金矿体产于受F2和F3两条断裂所夹持的泥盆系下统坡松冲组上段(D<sub>1ps</sub><sup>2</sup>)泥质粉砂岩、细砂岩内的次级构造破碎带中，自然元素金呈微细粒状，矿体与围岩界线不明显，野外工作主要依据矿化蚀变情况以及采样分析结果进行判断和划分。宏观来看，含矿岩石为含泥质粉砂岩，矿体顶、底板均为含粉砂质泥岩。

近矿围岩碎裂状蚀变泥质粉砂岩、细砂岩呈灰褐、灰黄色，具泥质粉砂状结构、碎裂状构造，主要矿物成分为石英、长石、云母等。岩石具褐铁矿化、硅化、毒砂化，局部臭葱石化，深部多为弱黄铁矿化或毒砂化，矿化蚀变较弱，节理、裂隙较发育，与矿体为突变或渐变接触关系。据样品化学分析结果，顶板围岩含金 $0.00\sim 0.47\text{g/t}$ ，底板围岩含金 $0.00\sim 0.40\text{g/t}$ 。

#### (2) 矿体夹石

矿体夹石圈定依据样品分析成果，当样品金品位小于边界品位、且厚度大于最小夹石剔除厚度时即圈为夹石。或者，样品厚度虽小于最小夹石剔除厚度，但通过样长加权平均求得两端矿体和夹石一起变为无矿段时，亦应圈为夹石。按照上述原则，在矿区各矿体中均未圈出夹石。

### 9.3.7 矿石加工技术性能

矿石入选品位 Au  $1.27\text{g/t}$ ，含 S  $0.031\%$ 、As  $0.13\%$ ，干扰氰化浸出过程



的有害组分 S、As 含量低，对提高 Au 浸出率有利，采集的选矿试验样品代表性较强。

通过一系列试验，确定-20mm 为较佳入浸粒度，在较佳入浸粒度及适宜的喷淋条件下，该金矿经 20 天的浸出周期柱浸后，可获得 Au 浸出率 82.61%的较佳指标。试验结果表明，矿区氧化矿与混合矿混合柱浸可选性能好，属易选矿石。试验结果可供矿床地质评价用，亦可满足矿山初步开发所需。

## **9.4 矿床成因分析及找矿标志**

### **9.4.1 矿床成因分析**

矿区金矿体主要赋存于加里东构造面上覆地层泥盆系下统坡松冲组泥质粉砂岩、细砂岩中，呈似层状、透镜状产出。矿体受北西向 F1、F2、F3 断裂构造控制，与成矿有关的围岩蚀变有硅化、石英脉化、褐铁矿化、黄铁矿化、毒砂化及锑矿化，局部臭葱石化，金以微细粒形式赋存于岩石或载金的硫化物、石英脉中。

推测主要成矿机理为：成矿期，深部隐伏岩体中富含矿质及活性组份的汽水热液沿构造通道运移，在构造运动及热液作用下，不断萃取初始矿源层中的成矿物质，与围岩进行物质交换，形成硅化、绿泥石化、黝帘石化等蚀变，使有用组分进一步富集。随着温度、压力的降低，中、低温含金热液在封闭的空间位置进行充填、冷凝沉淀，形成构造破碎蚀变岩型金矿体。综上所述，格乍金矿属中—低温热液或热水溶液充填—交代微细粒浸染型金矿床。

### **9.4.2 找矿标志**

(1) 成矿地质背景：有加里东构造面存在，成矿前期和成矿期断裂、褶皱发育，且为作用于加里东不整合面上的地段。

(2) 具有上述地质背景条件地区，有金的地球化学异常和锑矿化显示地段。当出现 As-Sb-Hg-Au 组合较好的化探异常时，特别是这四种元素异常叠加，往往有金矿体存在。大比例尺土壤地球化学异常，能指示出金矿（化）体的产出部位。该标志是矿区内寻找微细粒型金矿的间接标志。

(3) 硅化、褐铁矿化、黄铁矿化、毒砂化等中低温热液蚀变预示金可能赋存的空间位置。①硅化带：多沿构造破碎带呈面状、脉状、团块状分布，部分呈小脉状穿插于岩层中，石英呈离散状分布，颗粒呈糖粒状时，且伴有黄铁矿化、毒砂（臭葱石）化等蚀变时，直接找到金矿体的可能性大；当石英脉破碎且与褐铁矿体相伴生时，也可能找到金矿体；如单一硅化，岩石完整时，找到金矿体的可能性小，是矿区内寻找金矿的直接标志。②黄（褐）铁矿化带：当黄（褐）铁矿化带与硅化带叠加，呈细脉状分布，且晶体为细小五角十二面、四角八面体时就可能找到金矿（化）体。③毒砂（臭葱石）化：多与硅化、黄（褐）铁矿化相伴产出，由于毒砂与金矿化关系最密切，找到毒砂就找到了金矿体。是矿区内寻找金矿的直接标志。

## 9.5 矿床开采技术条件

### 9.5.1 水文地质

矿区地处山脊分水岭斜坡地带，地形高差大，有利于地表水、地下水的自然排泄。探明的资源量均分布于矿区最低侵蚀基准面之上，无区域地表水和地下水补给。矿区内的金矿体主要产于下泥盆统坡松冲组上段（D<sub>1ps</sub><sup>2</sup>）中的泥岩及泥质粉砂岩、粉砂岩构造破碎带内，主要充水含水层富水性弱。

地下水位埋藏较深，控制的矿体均分布于含水层地下水位之上，矿床充水的主要来源为开采境界汇水范围内汇集的大气降水，地形有利于露天开采，可以自流排水。因此，矿床水文地质条件为以大气降雨、弱裂隙含水层充水为主的简单类型。

### 9.5.2 工程地质

矿体主要赋存于下泥盆统坡松冲组上段（D<sub>1ps</sub><sup>2</sup>）泥质粉砂岩、细砂岩内的次一级断层破碎带中，赋矿围岩主要为下泥盆统坡松冲组上段（D<sub>1ps</sub><sup>2</sup>）泥质粉砂岩、细砂岩。地层岩性较单一，属碎屑岩类软弱岩组。由于地质构造发育，矿体围岩破碎，稳固性差。主要的工程地质问题为局部岩石边坡崩塌、掉块；土质边坡雨季沿岩土分界面发生浅层滑坡。因此，矿床工程地质条件为薄—中层状半坚硬—坚硬碎屑岩类为主的中等类型。

### 9.5.3 环境地质

矿区地处边远山区，无大型工矿企业，属农耕区和人工林区，无重大污染源。植被发育，自然生态环境和水环境较好。自然现状下无滑坡、崩塌、泥石流等不良地质灾害。矿石物质成分较复杂，含少量砷（As）、硫（S）等多种对环境有害的有害分，在降水和地下水的作用下较易解析出，矿床开采使矿坑废水中有害组分增多，污染下游水质。剥土及废弃物堆放损害植被，破坏自然生态环境。采矿废弃土石堆置不但雨季容易诱发滑坡、泥石流等不良地质灾害。因此，矿区地质环境质量属露天开采对环境扰动较大的中等类型。

## 10. 矿山开采现状

本矿山为新建矿山，据调查，2002~2008年间区内曾出现过当地民众群采现象，对矿区地表部分氧化矿开采破坏较为严重，矿山现状均为民采时形成。

## 11. 计算实施过程

本项目自2022年4月18日到2023年9月20日结束。按照以下程序对文山州隆兴矿业有限公司广南县格乍金矿采矿权起始价计算：

（1）接受委托阶段：根据云南省自然资源厅“2021年矿业权出让收益评估”招标结果，我公司中标2021年矿业权出让收益评估I标段的项目评估工作，并签订了《云南省省级政府采购（委托采购）合同书》，2022年4月18日确定由我公司承担文山州隆兴矿业有限公司广南县格乍金矿采矿权出让收益评估工作。

（2）尽职调查阶段：2022年5月11日，评估人员胡伟在矿业权人负责人张彦强陪同下对矿山进行了现场考察及尽职调查，其内容包括调查评估对象地形地貌、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，收集与评估相关的资源量核实报告和开发利用方案等技术资料。

（3）2023年7月17日，云南省自然资源厅委托我公司对文山州隆兴矿业有限公司广南县格乍金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和矿方进行项目接洽，明确此次计算工作具体事宜。

（4）计算阶段：2023年7月27日~8月9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 8 月 18 日正式提交起始价计算报告送审稿。2023 年 9 月 1 日，云南省自然资源厅组织专家对该报告进行了审查，我公司根据专家组出具的审核意见并结合《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）进行了修改，2023 年 9 月 12 日再次提交起始价计算报告修改稿。2023 年 9 月 20 日，我公司收到云南省自然资源厅通知出具评估报告公示稿。

## 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“文山州隆兴矿业有限公司广南县格乍金矿采矿权”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，云南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）及云南省自然资源厅相关要求确定；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）及云南省自然资源厅相关要求，矿业权出让收益起始价标准为2.2万元/平方千米。则本次计算“文山州隆兴矿业有限公司广南县格乍金矿采矿权”起始价标准为2.2万元/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（金矿）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、注意事项及格乍金矿地质工作情况。专家组认真研究了《云南省广南县格乍金矿资源量核实报告》（云南蒙山矿业有限公司，2020年12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“文山州隆兴矿业有限公司广南县格乍金矿采矿权”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》”，矿区金矿体主要赋存于加里东构造面上覆地层泥盆系下统坡松冲组泥质粉砂岩、细砂岩中，呈似层状、透镜状产出。矿体受北西向F1、F2、F3断裂构造控制，与成矿有关的围岩蚀变有硅化、石英脉化、褐铁矿化、黄铁矿化、毒砂化及锑矿化，局部臭葱石化，金以微细粒形式赋存于岩石或载金的硫化物、石英脉中。推测主要成矿机理为：成矿期，深部隐伏岩体中富含矿质及活性组份的汽水热液沿构造通道运移，在构造运动及热液作用下，不断萃取初始矿源层中的成矿物质，与围岩进行物质交换，形成硅化、绿泥石化、黝帘石化等蚀变，使有用组分进一步富集。随着温度、压力的降低，中、低温含金热液在封闭的空间位置进行充填、冷凝沉淀，形成构造破碎蚀变岩型金矿体。综上所述，格乍金矿属中—低温热液或热水溶液充填—交代微细粒浸染型金矿床。矿体赋存于层状岩类中，围岩为下泥盆统坡松冲组上段的泥岩、泥质粉砂岩、细砂岩。勘查区为一复式向斜，断裂发育，但构造对矿体影响程度小。

综上，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“《储量核实报告》”，“文山州隆兴矿业有限公司广南县格乍金矿采矿权”内开展了区域地质调查、水文工程地质普查等区域地质工作，开展了钻探、槽探、坑探等工作，评价了经济价值和资源远景。通过以上工作，圈定出 V1、V2 两个金矿体；对划定矿区范围内主要矿体形态、产状、规模、空间分布及矿石结构、构造、矿石矿物种类、脉石矿物种类、物质成分、矿石类型、有益有害组分的含量和矿石可选性能进行综合研究；基本查明了矿床水文地质、工程地质、环境地质等开采技术条件，截止 2020 年 11 月 30 日，保留探矿权范围内占用原勘探报告保有（查明）工业矿探明资源量金矿石量 72.1 万 t，金金属量 1059kg，平均品位 Au1.47g/t；控制资源量金矿石量 64.5 万 t，金金属量 1010kg，平均品位 Au1.57g/t；推断资源量金矿石量 64.8 万 t，金金属量 910kg，平均品位 Au1.40g/t。伴生砷矿石量 171.8 万 t，As5669t，平均品位 As0.33%。

综上，该勘查区已详细查明矿床地质特征达到勘探程度，根据非油气矿产矿业权出让收益起始价标准，勘查工作程度调整系数为 6.0，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“文山州隆兴矿业有限公司广南县格乍金矿采矿权”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“文山州隆兴矿业有限公司广南县格乍金矿采矿权”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

$$=2.2 \times 2.5 \times 6.0 \times 0.7528$$

$$=24.84 \text{ 万元}$$

综上所述，“文山州隆兴矿业有限公司广南县格乍金矿采矿权”出让收益起始价计算结果为 24.84 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) 未来能按照《云南省自然资源厅关于文山州隆兴矿业有限公司广南县格乍金矿划定矿区范围批复》（云自然资矿管〔2021〕792号）明确的范围取得采矿许可证；

(2) 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；

(3) 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；

(4) 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；

(5) 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“云南省文山州隆兴矿业有限公司广南县格乍金矿采矿权”出让收益起始价为人民币 **24.84 万元**，大写人民币**贰拾肆万捌仟肆佰元整**。



## **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 6 月 30 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，云南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）及云南省自然资源厅相关要求确定“文山州隆兴矿业有限公司广南县格乍金矿采矿权”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日

## 19. 计算责任人及计算人员

法定代表人：刘峻



签字评估师：喻劲松



陈书武



四川山河资产评估有限责任公司

二〇二三年九月二十日





附表1

文山州隆兴矿业有限公司广南县格乍金矿采矿权出让收益起始价计算表

委托人：云南省自然资源厅  
计算基准日：2023年6月30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）
文山州隆兴矿业有限公司 广南县格乍金矿采矿权	0.7528	金	2.20	2.50	6.00	24.84

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、陈书武

