

文山州大豪矿业开发有限公司西畴县小洞梯矿
采矿权出让收益起始价计算报告

矿通评报字[2023]第 053 号

北京矿通资源开发咨询有限责任公司

二〇二三年九月二十二日

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:1103120230201048366

评估委托方: 云南省自然资源厅
评估机构名称: 北京矿通资源开发咨询有限责任公司
评估报告名称: 文山州大豪矿业开发有限公司西畴县小洞
锡矿采矿权出让收益起始价计算报告
报告内部编号: 矿通评报字[2023]第053号
评 估 值: 12.54(万元)
报告签字人: 张彬 (矿业权评估师)
于冰 (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。

文山州大豪矿业开发有限公司西畴县小洞锑矿 采矿权出让收益起始价计算报告

摘要

矿通评报字[2023]第 053 号

计算对象：文山州大豪矿业开发有限公司西畴县小洞锑矿采矿权。

委托方：云南省自然资源厅。

采矿权申请人：文山州大豪矿业开发有限公司。

评估机构：北京矿通资源开发咨询有限责任公司。

计算目的：文山州大豪矿业开发有限公司申请办理探转采手续，自然资源部拟以协议方式出让“文山州大豪矿业开发有限公司西畴县小洞锑矿采矿权”，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），需要确定该采矿权出让收益起始价。本次计算工作即是为了实现上述目的而为委托方提供该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《自然资源部划定矿区范围批复》（自然资矿划字〔2023〕006号），矿区范围由11个拐点圈定，矿区面积为0.3799平方千米，开采标高1184米至1018米，井巷工程标高由1425米至990米。

起始价标准为2.20万元/平方千米；成矿地质条件调整系数为2.50；勘查工作程度调整系数为6.00。

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“文山州大豪矿业开发有限公司西畴县小洞锑矿采矿权”出让收益起始价为人民币12.54万元，大写人民币壹拾贰万伍仟肆佰元整。

有关事项声明：

1、本次拟将云南省西畴县小洞矿区铜多金属矿勘探探矿权部分勘查区范围

申请设立采矿权。云南省西畴县小洞矿区铜多金属矿勘探探矿权由西畴县香坪山矿区铜多金属矿详查探矿权分立变更而来。根据云南省探矿权出让合同（合同编号：2009出探06），西畴县香坪山矿区铜多金属矿普查探矿权，勘查区面积47.49平方千米，西畴县香坪山矿区铜多金属矿普查探矿权出让金为30.8万元，根据提供的2009年3月13日缴纳票据，已足额缴纳30.8万元。根据文山州大豪矿业开发有限公司向云南省自然资源厅出具的《关于“云南省西畴县小洞矿区铜多金属矿勘探”出让金缴纳通知书的说明》，西畴县香坪山矿区铜多金属矿普查探矿权缴纳通知书遗失，无法弥补，企业也无法明确以往探矿权价款的确定方式。建议报告使用者关注《自然资源部办公厅 财政部办公厅关于矿业权有偿处置有关问题的通知》（自然资办函〔2023〕223号）关于以往征收价款的相关规定。

2、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）中非油气矿种起始价参考标准为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，在附件1（非油气矿产矿业权出让收益起始价标准）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。截止报告出具日，云南省尚未出台出让收益起始价征收标准，鉴于该锑矿已提交资源储量且成矿条件较好，本次计算出让收益起始价取2.2万元/平方千米。特此提醒报告使用者注意。

3、根据《文山州自然资源和规划局关于文山州大豪矿业开发有限公司西畴县小洞锑矿采矿权新立开展矿山生态环境综合评估联勘联审及相关规划等有关情况审查意见》（〔2023〕-624号），文山州大豪矿业开发有限公司西畴县小洞锑矿采矿权新立申请登记不在生态保护红线范围内，符合生态保护红线管控要求。申请登记范围不在自然保护区、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、建设项目压覆区等重要地区范围内，符合文山州矿产资源总体规划（2021-2025年）。经林业部门审查，矿区范围内设计部分林地，若涉及使用林地，需获得使用林地行政许可手续后方可施工，同意通过矿山生态环境综合评估。

4、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，不包括未来

在矿山开采时按矿产品销售时的矿业权出让收益率逐年征收的采矿权出让收益。特此提醒报告使用者注意。

5、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。

6、本计算报告仅供委托方用于报告中载明的特定目的。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。除依据法律法规须公开的情况外，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《文山州大豪矿业开发有限公司西畴县小洞梯矿采矿权出让收益起始价计算报告》，欲了解本评估项目的全面情况，应认真阅读该报告全文，并提请报告使用者使用本报告时注意报告正文中所载明的评估假设、特别事项说明、报告使用限制等事项。

法定代表人：

矿业权评估师：



北京矿通资源开发咨询有限责任公司

二〇二三年九月二十二日

文山州大豪矿业开发有限公司西畴县小洞梯矿采矿权 出让收益起始价计算报告

目录

一、正文目录

1. 评估机构	4
2. 委托方及采矿权申请人	4
2.1 委托方	4
2.2 采矿权申请人	4
3. 计算目的	5
4. 计算对象和范围	5
4.1 起始价计算对象	5
4.2 起始价计算范围	5
4.3 拟设采矿权历史沿革	6
4.4 矿业权评估史及以往有偿处置情况	7
5. 计算基准日	7
6. 计算依据	8
6.1 主要法律法规	8
6.2 其他依据	9
7. 矿产资源勘查概况和开发概况	9
7.1 矿区地理位置及交通	9
7.2 矿区自然地理及经济概况	9
7.3 地质工作概况	12
7.4 矿区地质概况	15
7.5 矿产资源概况	19
7.6 矿石工业性能评价	21
7.7 矿床开采技术条件	22
7.8 矿区通过评审备案资源量及开发利用现状	23

8. 评估实施过程	24
8.1 接受委托阶段	24
8.2 尽职调查阶段	24
8.3 计算阶段	24
8.4 提交计算结果阶段	24
9. 起始价计算方法	24
10. 计算指标与相关参数的确定	25
10.1 起始价标准	25
10.2 成矿地质条件调整系数	25
10.3 勘查工作程度调整系数	25
10.4 采矿权起始价	25
11. 计算假设	26
12. 计算结论	26
13. 特别事项说明	26
14. 计算报告的使用限制	28
15. 计算报告日	28
16. 评估机构和计算责任人	28

二、附表目录

附表一 文山州大豪矿业开发有限公司西畴县小洞梯矿采矿权出让收益起始价计算表

三、附件目录

附件一 评估机构法人营业执照及矿业权评估机构资格证书

附件二 矿业权评估师执业登记证书及自述资料

附件三 《云南省省级政府采购（委托采购）合同书》（合同编号：
4530000HT202304576）

附件四 矿业权评估机构及评估师承诺书

附件五 采矿权申请人营业执照

附件六 矿业权出让收益起始价评估承诺函

附件七 自然资源部划定矿区范围批复（自然资矿划字〔2023〕006号）

附件八 矿产资源勘查许可证副本

附件九 《文山州自然资源和规划局关于文山州大豪矿业开发有限公司西畴县小洞锑矿采矿权新立开展矿山生态环境综合评估联勘联审及相关规划等有关情况审查意见》（〔2023〕-624号）

附件十 《关于〈云南省西畴县小洞矿区锑矿勘探报告〉矿产资源储量评审备案的复函》（云自然资储备函〔2022〕17号）

附件十一 《〈云南省西畴县小洞矿区锑矿勘探报告〉矿产资源储量评审意见书》（云色地研矿评储字〔2022〕03号）

附件十二 《云南省西畴县小洞矿区锑矿勘探报告》（福建省闽西地质大队，2022年3月）

附件十三 评估人员收集到的其他资料

文山州大豪矿业开发有限公司西畴县小洞梯矿采矿权

出让收益起始价计算报告

矿通评报字[2023]第 053 号

北京矿通资源开发咨询有限责任公司受云南省自然资源厅委托，根据国家有关出让收益起始价的规定，本着客观、独立、公正、科学的原则，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）规定的矿业权出让收益起始价计算方法，对“文山州大豪矿业开发有限公司西畴县小洞梯矿采矿权”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“文山州大豪矿业开发有限公司西畴县小洞梯矿采矿权”进行了尽职调查、收集资料和计算，对该拟设采矿权在 2023 年 8 月 31 日所表现出的出让收益起始价作出公允反映。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. 评估机构

名称：北京矿通资源开发咨询有限责任公司；

注册地址：北京市西城区展览馆路甲 26 号 1 号楼四层 408 室；

法定代表人：童海方；

统一社会信用代码：91110102733458174W；

“探矿权采矿权评估资格证书”编号：矿权评资〔2002〕001 号。

2. 委托方及采矿权申请人

2.1 委托方

名称：云南省自然资源厅。

2.2 采矿权申请人

名称：文山州大豪矿业开发有限公司；

公司类型：有限责任公司（自然人投资或控股）；

住所：云南省西畴县莲花塘乡莲花塘街街上；

法定代表人：杨友良；

统一社会信用代码：915326236626492550；

注册资本：壹亿元整；

营业期限：2007 年 08 月 23 日至长期；

公司经营范围：铜、铁、锰、铅、锌多金属矿普查，矿产品、矿山机械购销（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

3. 计算目的

文山州大豪矿业开发有限公司申请办理探转采手续，自然资源部拟以协议方式出让“文山州大豪矿业开发有限公司西畴县小洞锑矿采矿权”，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），需要确定该采矿权出让收益起始价。本次计算工作即是为了实现上述目的而为委托方提供该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。

4. 计算对象和范围

4.1 起始价计算对象

本次起始价计算对象为“文山州大豪矿业开发有限公司西畴县小洞锑矿采矿权”。

4.2 起始价计算范围

根据《自然资源部划定矿区范围批复》（自然资矿划字〔2023〕006号），矿区范围由11个拐点圈定，矿区面积为0.3799平方千米，开采标高1184米至1018米，井巷工程标高由1425米至990米，拐点坐标如下表1所示：

表1 文山州大豪矿业开发有限公司西畴县小洞锑矿采矿权
划定矿区范围拐点坐标表

拐点号	文山州大豪矿业开发有限公司西畴县小洞锑矿	
	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	2574138.61	35447161.66
2	2574138.61	35447335.46
3	2575086.48	35447661.49
4	2575131.21	35447421.32
5	2575205.43	35447380.13
6	2575449.52	35447502.91
7	2575494.45	35447413.57
8	2575213.54	35447272.27
9	2575169.70	35447167.41
10	2574881.49	35447164.45
11	2574881.49	35447164.31
标高	开采标高 1184 米至 1018 米，井巷工程标高由 1425 米至 990 米	

本次起始价计算范围以上述划定矿区申请的批复范围为准，截至起始价计算

基准日，拟设采矿权的批复范围内未设置其他矿业权，矿业权权属无争议。

4.3 拟设采矿权历史沿革

“云南省西畴县小洞矿区铜多金属矿勘探”探矿权，是由“云南省西畴县香坪山矿区铜多金属矿详查”探矿权分立变更而来。原“云南省西畴县香坪山矿区铜多金属矿详查”探矿权首次设立时间为2009年3月3日，以协议出让方式出让，并于2012年7月和2014年8月经历了两次延续变更，2017年1月~2020年9月，因文山~麻栗坡高速公路从西至东将原探矿权分割成南北两部分，办理了探矿权分立变更延续，将“云南省西畴县香坪山矿区铜多金属矿详查”分立为“云南省西畴县小洞矿区铜多金属矿详查”、“云南省西畴县小法郎矿区铜多金属矿详查”两个探矿权。

2022年3月，为了满足铋矿勘探工作需要，“云南省西畴县小法郎矿区铜多金属矿详查”办理了探矿权延续和缩小勘查范围，将厚度薄、品位低、埋藏深、无工业价值的铅锌铜矿所在范围予以缩减，全部保留了铋矿勘查范围。

表2 探矿权延续变化一览表

变化次数	矿权名称	证号	有效期	发证机关	矿权人	勘查单位	勘查阶段	面积 (km ²)	证载矿种	变化原因
1	云南省西畴县香坪山矿区铜多金属矿详查	T53520090302025799	2009年3月3日至2012年3月3日	云南省国土资源厅	文山州大豪矿业开发有限公司	福建省闽西地质大队	普查	47.49	铜多金属矿	首次设立
2			2012年7月19日至2014年7月19日				详查	47.49		延续
3			2015年1月26日至2017年1月26日				详查	35.57		延续变更
4	云南省西畴县小洞矿区铜多金属矿详查	T5300002020103050055970	2020年10月10日至2022年10月10日	云南省自然资源厅			详查	6.94		由香坪山探矿权分立变更
	云南省西畴县小法郎矿区铜多金属矿详查	T5300002009033050025799	2020年9月29日至2022年9月29日				详查	16.26		
5	云南省西畴县小洞矿区铜多金属矿勘探	T5300002020103050055970	2022年3月29日至2027年3月29日	文山州自然资源和规划局			勘探	1.10		延续变更

延续变更后的勘查项目名称为“云南省西畴县小洞矿区铜多金属矿勘探”，发证机关为文山州自然资源和规划局，勘查许可证编号：T5300002020103050055970，探矿权人：文山州大豪矿业开发有限公司，勘查面积为1.10km²，证载矿种为铜多金属矿，有效期为2022年3月29日至2027年3

月 29 日。本次划定的矿区范围位于该探矿权范围内。

表 3 小洞矿区铜多金属矿勘探探矿权范围拐点坐标表

拐点号	CGS2000 坐标系				1980 西安坐标系	
	地理坐标 (DD. MMSSSS)		3 度带高斯平面直角坐标		3 度带高斯平面直角坐标	
	纬度	经度	X	Y	X	Y
1	23° 15' 59179"	104° 28' 47611"	2574139.97	35446781.93	35446669.02	2574136.05
2	23° 15' 46513"	104° 28' 47611"	2573750.31	35446780.53	35446667.62	2573746.39
3	23° 15' 54691"	104° 29' 07837"	2573999.85	35447356.32	35447243.41	2573995.93
4	23° 16' 00282"	104° 29' 14054"	2574171.23	35447533.64	35447420.72	2574167.31
5	23° 16' 14225"	104° 29' 14711"	2574600.11	35447553.83	35447440.91	2574596.18
6	23° 16' 21118"	104° 29' 30972"	2574810.54	35448016.75	35447903.83	2574806.61
7	23° 16' 45180"	104° 29' 30972"	2575550.78	35448019.34	35447906.43	2575546.85
8	23° 16' 45180"	104° 29' 10471"	2575552.84	35447436.69	35447323.78	2575548.91
9	23° 16' 44732"	104° 29' 00971"	2575540.01	35447166.65	35447053.74	2575536.08
10	23° 15' 59179"	104° 29' 00971"	2574138.61	35447161.66	35447048.75	2574134.69
面积 1.10km ²						

4.4 矿业权评估史及以往有偿处置情况

“云南省西畴县小洞矿区铜多金属矿勘探”由西畴县香坪山矿区铜多金属矿详查探矿权分立变更而来。根据云南省探矿权出让合同（合同编号：2009 出探 06），西畴县香坪山矿区铜多金属矿普查探矿权，勘查区面积 47.49 平方千米，西畴县香坪山矿区铜多金属矿普查探矿权出让金为 30.8 万元，根据提供的 2009 年 3 月 13 日缴纳票据，已足额缴纳 30.8 万元。

根据文山州大豪矿业开发有限公司向云南省资源资源厅出具的《关于“云南省西畴县小洞矿区铜多金属矿勘探”出让金缴纳通知书的说明》，西畴县香坪山矿区铜多金属矿普查探矿权缴纳通知书遗失，无法弥补。经咨询矿业权人，企业无法明确以往探矿权价款的确定方式，故也未收集到以往评估相关资料。

本项目为拟新设的采矿权，未处置过采矿权出让收益。

5. 计算基准日

根据计算目的及委托时间，本项目的计算基准日确定为 2023 年 8 月 31 日，符合《中国矿业权评估准则》的要求。

报告中的计量和计价标准，均为该计算基准日的客观有效标准。

6. 计算依据

6.1 主要法律法规

- (1) 《中华人民共和国矿产资源法》(2009年08月27日第二次修正);
- (2) 《中华人民共和国资产评估法》(2016年7月2日颁布);
- (3) 《矿产资源勘查区块登记管理办法》(2014年修订);
- (4) 《自然资源部关于进一步完善矿产资源勘查开采登记管理的通知》(自然资规〔2023〕4号);
- (5) 《矿业权出让转让管理暂行规定》(国土资发〔2000〕309号);
- (6) 《矿业权评估管理办法(试行)》的通知(国土资发〔2008〕174号);
- (7) 《关于全民所有自然资源资产有偿使用制度改革的指导意见》(国发〔2016〕82号);
- (8) 《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);
- (9) 《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);
- (10) 《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);
- (11) 《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》(云政发〔2015〕58号);
- (12) 《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》(云南省国土资源厅云国土资〔2015〕130号);
- (13) 《矿业权评估技术基本准则》(CMVS00001-2008);
- (14) 《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》(中国矿业权评估师协会公告2023年第1号发布);
- (15) 《矿业权评估程序规范》(CMVS11000-2008);
- (16) 《矿业权评估报告编制规范》(CMVS11400-2008);
- (17) 《市场途径评估方法规范》(CMVS12300-2008);
- (18) 《确定评估基准日指导意见》(CMVS30200-2008);
- (19) 《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800-2008);
- (20) 《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T13908—2020);

(21) 《矿产地质勘查规范 钨、锡、汞、锑》(DZ/T 0201-2020)。

6.2 其他依据

(1) 自然资源部划定矿区范围批复(自然资矿划字〔2023〕006号);

(2) 《文山州自然资源和规划局关于文山州大豪矿业开发有限公司西畴县小洞锑矿采矿权新立开展矿山生态环境综合评估联勘联审及相关规划等有关情况审查意见》(〔2023〕-624号);

(3) 《关于〈云南省西畴县小洞矿区锑矿勘探报告〉矿产资源储量评审备案的复函》(云自然资储备函〔2022〕17号);

(4) 《〈云南省西畴县小洞矿区锑矿勘探报告〉矿产资源储量评审意见书》(云色地研矿评储字〔2022〕03号);

(5) 《云南省西畴县小洞矿区锑矿勘探报告》(福建省闽西地质大队, 2022年3月);

(6) 评估人员收集的其他资料。

7. 矿产资源勘查概况和开发概况

7.1 矿区地理位置及交通

矿区位于文山壮族苗族自治州西畴县西南部约 240° 方向, 平距约25千米, 地处西畴县莲花塘乡小锡板村、大锡板村境内。矿区与莲花塘乡乡镇府所在地约3km 县级公路相通(莲高段)。新开通的天猴高速(G5615)途经莲花塘乡, 将莲花塘与广昆线、砚文线、平文线、开河线等高速公路网联结起来, 极大提高了莲花塘的出行便利, 使莲花塘至西畴县城、文山县城、昆明、砚山机场等地均有高速公路和二级路相连, 里程分别为36、35、360、53千米。交通较为方便。(详见下方图1-1 小洞矿区交通位置图)。

7.2 矿区自然地理及经济概况

矿区位于滇东南高原岩溶区, 属溶岩峰丛洼地地貌类型, 总体地势北西高南东低, 地形海拔一般在1170~1650m之间, 相对高差约480m, 地形切割较强烈, 山岭走向北东, 沟谷横断面多以“V”型为主。山坡坡度 $25\sim 40^{\circ}$, 局部形成陡崖, 山顶呈浑圆状、尖峰状, 植被不甚发育。

该工作区属亚热带低纬度高原季风气候区, 年平均气温 15.7°C , 最低气温在12月~次年1月中旬, 平均为 6.1°C ; 年最高气温在6~9月, 平均 28.3°C , 极端最高气温 37.5°C , 极端最低气温 -2°C 。每年5~10月为雨季, 约占全年降

雨量的 67%，多年平均降雨量 1294mm，最大年降雨量 1611.30mm，最小年降雨量 974.2mm，年平均蒸发量 1230.46mm。年平均湿度 83%。历年瞬时最大风速 32m/s，风向西南。

地表水主要为沟谷汇水，以小锡沟为主，主要有：大锡板沟、小锡板河、马鞍山沟、德者沟、小洞沟；东南部分布有一人工小水渠。由北向南的大锡板沟和由南向北的马鞍山沟在小锡板街汇入由西向东的小锡板河后向东流出矿区。小锡板河最大流量 2465L/s，最小流量 54L/s，平水期流量 120.0L/s，最低侵蚀基准面位于小锡板河下游流出矿区处，标高约 1170.0m，该处最高洪水水位标高 1175.0 低于小洞矿区最低标高 1180m。大锡板沟、小锡板沟位于矿区北侧边界外，马鞍山沟在矿区西侧边界处流经矿区；人工水渠及德者沟位于矿带东南部外围，流向由北至南，德者沟平水期流量 2.230L/s，人工水渠调查时无水干渠，对矿床充水无影响；小洞沟位于矿区南西角外围，流向由北东至南西，平水期流量小于 2.50L/s。

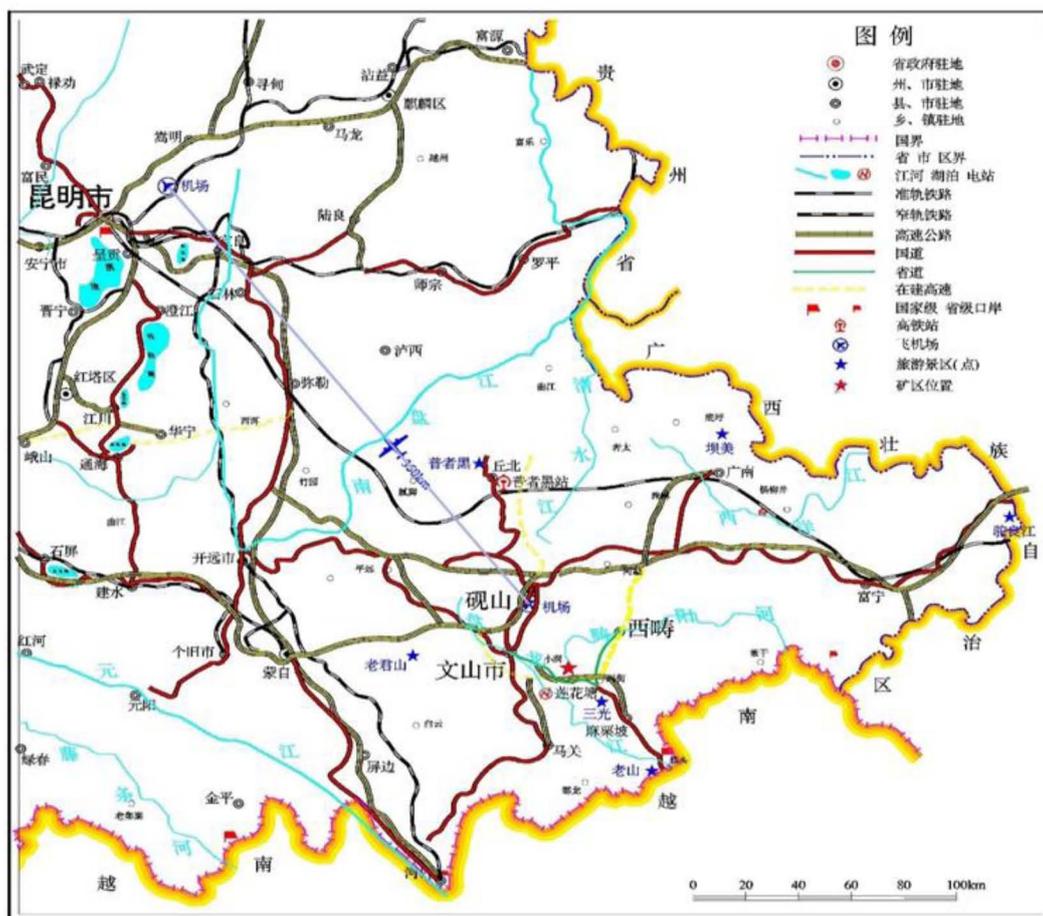


图 1-1 小洞矿区交通位置图

据历史资料，区内在 1968 年 6 月发生过 2.25 级地震；在 1975 年 8 月又发生 5.5 级地震，地震波及测区东部外围部分地区，造成民房滑瓦、掉瓦、掉草，个别墙壁产生裂缝、房屋倾斜等现象。据资料统计，1966-2007 年区域内共发生 2-5.5 级地震 8 次，平均 2 年 1 次。根据 GB18306-2015《中国地震动参数区划图》，区内的基本地震动峰值加速度值为 0.05g，基本地震动加速度反应谱特征周期值为 0.35s，抗震设防烈度属 VI 度区，为区域稳定地段。

据调查矿区内历史上未发生过较大的滑坡、崩塌、泥石流地质灾害。工程地质调查中在矿区西侧莲高公路边（G11 点）处发现一处滑坡体，坡向 130°，宽 20m，高 18m，厚度约 2-3m，后缘下错 1-2m，滑坡体积约 900m³，滑动面位于上部残坡积层与下部强风化层交界处，滑坡周界已形成，主要成因为修建道路开挖坡脚形成临空面及道路外侧弃土堆填形成高陡边坡，遇降雨易产生滑动，滑坡体未进行治疗，遇暴雨等极端天气可能再次发生滑动或扩大，威胁路上行人车辆安全。矿区灰岩分布区地形陡峻，山坡坡度 20~40°，局部形成陡崖，山顶呈尖峰状，植被不发育，地表岩溶裂隙发育，一般发育 2-3 组，局部山坡坡脚见崩塌堆积物，因此岩溶分布区较易引发崩塌地质灾害。

采矿权地处云南省东南部，文山苗族壮族自治州中部西畴县境内。西畴县为北回归线“黄金十字带”核心区域，是北回归线横穿海拔最高县城（1496 米）的地区，也是全国石漠化最严重的地区之一。人口约 26.63 万，当地居民以汉族为主，壮族、苗族、瑶族、彝族、蒙古族与汉族混杂居住，劳动力资源充足，经济欠发达、文化相对比较落后，属贫困山区。近些年来，国家大力扶持，经济有所发展，已完成了脱贫摘帽任务，但基础工业仍然落后，经济总量增长低于全国平均水平。

粮食物以玉米、稻谷为主，次有荞麦及豆类，经济作物有茶叶、烟叶、三七、八角、甘蔗、木材、桐果、草果、油料等，粮食作物与经济作物种植面积比为 3.5: 1。畜牧业主要为猪、牛、羊、家禽等，以家族式饲养为主。燃料主要以液化气、天然气为主，少量用煤、柴油、木柴等。

西畴县有大小河流 12 条，属红河水系，其中鸡街河、畴阳河、盘龙河、达马河是主要河流水，矿区附近为盘龙河，水资源较丰富；水能资源理论蕴藏量 19.68 万千瓦，可开发量 9.86 万千瓦，已开发利用 3.51 万千瓦，由文山电力股份有限公司建成了小河沟、九股水、戛机等一批中小型水电站，共有水电站 7 座，

年发电量 4891 万千瓦时，电力自给有余。

西畴县矿产资源较为丰富，已开发利用的矿产有铝土、铋、锌、铅、铜、钨、铁、金及石灰石等矿种，其中铝土矿规模达到大型至特大型，储量 4000 万吨，占云南省铝储量的 70%以上；铋和铅锌矿等矿产的规模亦达到中~大型，金为氧化矿和砂金，规模多为小型。该区地质勘查工作程度相对较低，找矿潜力较大，但选矿、冶炼相对落后。

7.3 地质工作概况

矿区地处滇东南著名的老君山钨锡铜铅锌多金属成矿区北侧外围边缘特定的地质构造环境，造就了该区金属矿产十分丰富。很早就引起生产、科研、教学等地质单位的重视，开展了较多的基础地质及矿产勘查工作。

（一）以往区域地质工作

1. 1960-1965 年，广西地质局（云南部分由原区测队完成）开展了包括该区在内的 1: 100 万区域地质调查工作，提交了《1:100 万凭祥幅区域地质报告》。

2. 1973~1976 年，云南省地质局第二区域地质测量大队开展了 1:20 万马关幅区域地质矿产调查工作，并提交了《1:20 万马关幅区域地质调查报告》，初步奠定该区区域地质构造格架，将该区含矿地层划定为寒武系中统田蓬组。

3. 1994~1995 年，云南省地质勘查局第二地质队物探分队在该区开展过 1:5 万兴街幅和古木幅区域地质调查工作，并提交了《1:5 万兴街幅地质图说明书》和《1:5 万古木街幅地质图说明书》，将该区含矿地层~原寒武系中统田蓬组的部分划归下泥盆统坡脚组。

4. 1983~1986 年，云南省地质局第二区域测量地质大队编制了《云南省滇东南地区金矿区划说明书》。

5. 1990~1991 年，云南省地质矿产局地球物理地球化学勘查队开展 1:20 万马关幅水系沉积物测量，1992 年 12 月提交了《1:20 万马关幅地球化学图说明书》。

（二）以往矿产地质工作

1. 1959 年，云南省地质局滇东南地质大队对老信铅锌矿进行矿点检查，提交了《西畴县老信铅锌矿评价报告》，调查范围覆盖了该矿区。

2. 1984 年，云南省地质局第二地质大队对西畴县小锡板矿区进行了初步普查，提交了《云南省西畴县小锡板铋矿区初步普查地质报告》。1988 年，云南省地质局第二地质大队对小锡板西矿区进行补充勘查，探求 C+D 级矿石量 618764 吨、铋金

属量 24739 吨，其中 C 级锡金属量 8919 吨、D 级锡金属量 15820 吨。提交了《西畴县小锡板矿区西矿区补充勘查地质报告》。小锡板锡矿毗邻于小洞矿区，无重叠关系，但为该次地质勘查工作提供了水文地质工程地质环境地质和矿石加工选冶试验研究方面的资料参照。

3. 2009 年 2 月-2009 年 9 月，云南联和大地矿业有限公司对云南省西畴县甘沙坡矿区自来寨矿区铅锌（铜）开展详查工作，编制了《云南省西畴县甘沙坡矿区自来寨铅锌（铜）多金属矿详查报告》。矿区内揭露并圈定铜铅锌多金属矿层 8 个，其中工业矿层三条，矿层编号为 I 号矿层、II 号矿层和 II₁ 号矿层。估算资源量 (331)+(332)+(333) 类矿石量 111 万吨，铜金属量 3721 吨，Cu 品位 0.339%；铅金属量 21162 吨，Pb 品位 1.955%；锌金属量 28953 吨，Zn 品位 2.59%；伴生银 36.3t，Ag 品位 33.744g/t，报告经云南省国土资源厅以云国土资矿评储字 [2009] 232 号文备案。该矿区与小洞矿区无重叠关系。

4. 2009 年 3 月至 2010 年 10 月，文山州大豪矿业开发有限公司委托福建省闽西地质大队在兴龙寨与香坪山两探矿权相邻部位～黄洞一带（勘查主体在兴龙寨矿权内）开展了详查工作，提交了《云南省西畴县红石岩矿区黄洞矿段铅锌铜矿详查报告》。通过该区详查工作，大致查明了黄洞矿段内矿床为发育于寒武系中统田蓬组上段浅变质岩地层中的喷流沉积型铅锌铜矿床，共圈定了 8 个矿层，矿层呈层状、似层状或透镜状产出，其中主矿层 3 个—II₂、III₁、III₃。经估算，矿段内工业矿体资源量：(332)+(333) 铅锌矿石量 1284.71 万吨，铅金属量 11.52 万吨，平均品位 Pb0.90%，锌金属量 32.17 万吨，平均品位 Zn2.50%；(334) 铅锌矿石量 314.97 万吨，铅金属量 1.81 万吨，平均品位 Pb0.57%，锌金属量 6.68 万吨，平均品位 Zn2.14%。(333) 铜矿石量为 207.00 万吨，铜金属量 1.72 万吨，平均品位 Cu0.83%，(334) 铜矿石量为 20.87 万吨，铜金属量 0.14 万吨，平均品位 Cu0.69%；其中 (333) 单铜矿石量 168.73 万吨，(334) 单铜矿石量 20.87 万吨；估算低品位矿体 (332)+(333) 资源量：铅锌矿石量 348.63 万吨，铜矿石量 23.29 万吨，铅金属量 1.57 万吨，平均品位 $Pb0.45 \times 10^{-2}$ ；锌金属量 3.59 万吨，平均品位 Zn1.03%；铜金属量 0.10 万吨，平均品位 Cu0.41%。报告经云南省国土资源厅矿产资源储量评审中心评审备案（云国土资储备字 [2010] 355 号）。矿区与小洞矿区无重叠关系，但该阶段的工作重新厘定了该区田蓬组的地层层序，建立了地层、矿层的对比连接标志，是推动该区找矿突破的关键技术，且为今后

外围找矿提供了新的思路。

5. 2009年3月至2017年2月，文山州大豪矿业开发有限公司委托福建省闽西地质大队在香坪山探矿权范围内开展了普查~详查工作。

因高速公路横穿香坪山探矿权，导致该探矿权南北分离，办理探矿权分立时提交了《云南省西畴县香坪山矿区锑铅锌铜矿详查报告》（本报告称之为最近报告），并通过了省矿产资源储量评审中心评审备案（云国土资储备字[2017]25号）。矿区通过钻探工程施工，圈定了4个矿带并发现了多层矿体，其中马鞍山矿带（小洞）共圈定了3个锑矿层、雷打岩矿带圈定了5个铅锌（铜）矿层，龙修矿带圈定了1个铅锌矿层，大坪子矿带初步圈定了1个铅锌多金属矿体和1个萤石矿（化）体。

通过该次工作，矿区探获资源量为：马鞍山矿带估算控制+推断工业锑矿石量75.94万吨，锑金属量25419t，平均品位Sb3.35%，锑金属量达到中型规模。龙修矿带估算推断工业铅锌矿石量48.23万吨，铅金属量7038t，平均品位Pb1.46%，锌金属量5350t，平均品位Zn1.11%。雷打岩矿带估算控制+推断工业铅锌矿石量331.41万吨，铅金属量32174吨，平均品位Pb0.97%，锌金属量78338吨，平均品位Zn2.36%；估算控制+推断工业铅锌铜矿石量76.52万吨，铅金属量6585吨，平均品位Pb0.86%，锌金属量18157吨，平均品位Zn2.37%，铜金属量5488吨，平均品位Cu0.72%；估算推断工业铜矿石量85.56万吨，铜金属量5980吨，平均品位Cu0.70%。大坪子矿带：估算推断工业铅锌铜矿石量5.16万吨，铅金属量336吨，平均品位Pb0.65%，锌金属量1006吨，平均品位Zn1.95%，铜金属量622吨，平均品位Cu1.21%。

（三）最近一次地质工作

小洞矿区锑矿勘探主要以最近报告的小洞矿段马鞍山矿带锑矿详查资料为基础，利用原勘查系统采用钻探工程对主矿层进行加密控制，探求探明、控制、推断资源量。项目于2021年7月12日由文山州大豪矿业开发有限公司组织福建省闽西地质大队专家开展野外验收，对项目的实际材料图、钻探编录记录等原始资料，以及地质图、剖面图、样品成果登记表等综合整理资料，钻孔岩芯实物资料、原始资料质量检查记录卡等地质资料进行了全面的检查验收，于2021年7月15日通过了队野外验收。项目组对野外验收存在的问题进行了修改、补充完善后，于2021年7月25日转入了室内综合整理和报告编制，地质勘查工作达到了预期

目的。

该次完成矿产地质钻孔 6265.28m/25 孔，勘查深度达 350m（原勘查深度达 530.06m、标高 771.56m），见矿孔 18 个，见矿率 72.00%；完成 1/2000 水文地质工程地质调查 3.10km²、地下（表）水动态长期观测 2 个、钻孔抽水试验 2 试段/1 孔（265.70m），并对完工钻孔开展了放射性顺检；完成 1/2000 地形图修测 1.68km²，控制点测量 4 个，剖面线测量 736.12m，工程定测 25 个；完成岩心劈样 399.47m/338 件、内检样品 42 件，外检样 30 件、小体重样 17 件、矿石化学全分析样 3 件、实验室流程试验样 1 件、光片样 8 件、薄片样 14 件、水质分析样 3 件、岩石力学分析样 7 件。

该矿区内历年累计投入勘查资金 3163.25 万元，全部为矿业权人文山州大豪矿业开发有限公司自筹。

截止 2022 年 3 月 31 日，小洞矿区累计探获铋矿产资源量为：探明+控制+推断工业铋矿石量共 111.5 万吨，铋金属量共 34900 吨，平均品位 Sb3.13%；其中探明矿石量 15.5 万吨，铋金属量 5608 吨，平均品位 Sb3.62%；控制矿石量 35.8 万吨，铋金属量 12730 吨，平均品位 Sb3.56%；探明与控制之和占总资源量 52.55%。铋金属量达到中型规模。该报告通过评审并备案。

7.4 矿区地质概况

小洞矿区地处华南褶皱系之滇东南褶皱带老君山穹隆构造的北部，西畴拱凹南西缘，文（山）麻（栗坡）断裂带中段之北侧及马关断裂西侧附近，南连越北古陆相，北邻扬子准地台，处于两者所夹持裂陷海槽的边缘地带。矿区出露地层较简单，由老至新分别为寒武系下统（ ϵ_1 ）、寒武系中统田蓬组（ ϵ_2t ）和泥盆系中统古木组（ D_2g ）及第四系（Q）。矿区构造主要受控于文山~麻栗坡断裂、马关断裂，构造形迹为褶皱和断裂构造。褶皱主要表现为矿区处于香坪山背斜构造的东翼，并发育了一系列次级小褶皱，与成矿有关的主要为近南北向背斜褶皱，同生断层等。

该区矿层赋存在田蓬组下段第二亚段（ ϵ_2t^{1-2} ）硅质岩中，受地层层控制明显，并且与同生断层密切相关。受同生构造及沉积环境的影响，同生断层的“上升盘”为硅质岩铋矿带，“下降盘”为硅质岩铜铅锌铋矿带；“上升盘”分布于同生断层以西，包含了小锡板铋矿（证外）和小洞铋矿（证内）；“下降盘”硅质岩铅锌铜铋矿带（裂陷槽）分布于同生断层以东，主要分布在龙修一带。

7.4.1 地层

矿区出露地层由老至新分别为寒武系中统田蓬组下段 ($\epsilon_2 t'$) 和泥盆系中统古木组 ($D_2 g$), 以及第四系 (Q)。其中泥盆系中统古木组 ($D_2 g$) 地层出露面积大于 47%; 寒武系中统田蓬组下段 ($\epsilon_2 t'$) 地层、围绕古木组 ($D_2 g$) 地层出露在矿区西部、北部、南部, 与古木组 ($D_2 g$) 地层呈角度不整合接触; 寒武系下统 (ϵ_1) 主要出露在矿区外北部和西侧、深部隐伏于田蓬组下段 ($\epsilon_2 t'$) 下部。现将主要地层从老到新简述如下:

(1) 寒武系下统 (ϵ_1)

未分组。地表出露于小洞矿区外北部、西侧, 深部隐伏于田蓬组下段 ($\epsilon_2 t'$) 下部, 赋存于中寒武系田蓬组下段地层之下, 深部由多个钻孔揭露。岩性组合较复杂, 顶部岩性以杂色绢云千枚岩、变质中~细粒石英杂砂岩为主, 下部以钙泥质板岩、黑色泥质板岩、变质石英杂砂岩、大理岩为主, 夹少量硅质岩、白云石大理岩, 未见底; 其中顶部杂色绢云千枚岩区别于上覆地层, 可作为划分寒武系下统与中统的标志层。

(2) 寒武系中统田蓬组下段

出露于矿区及区外西部、北部、南部。为一套“黑色岩石组合”。以黑色泥质板岩为主, 少量变质中细粒杂砂岩、硅质岩、大理岩及绢云千枚岩, 地层厚度大于 750m。根据岩性组合特征及其含矿性细分为五个亚段, 其中第二亚段硅质岩层为该区锡矿的主要含矿层位。

(3) 田蓬组下段第三亚段 ($\epsilon_2 t'^{-3}$)

地表出露矿区外西侧者项、小锡板一带, 深部由钻孔揭露。

本亚段岩石以黑色调为主, 岩性组合中上部以灰黑色泥质板岩为主; 中部以含硅质条带泥质板岩、砂泥质板岩、含砾泥质板岩为主, 局部夹一层不稳定的含辉锑矿硅质岩; 下部以灰黑色砂质条带泥质板岩、灰黑色砂泥质板岩、硅质条带泥质板岩、硅质条带砂泥质板岩为主, 局部夹薄层状变质中细粒杂砂岩、黄绿色绢云千枚岩, 局部可见黄铁矿顺硅质条带分布, 少量见铅锌银铜等含多金属矿硅质岩。该地层厚度 30~150m, 由南往北有变薄趋势。其下部局部出现厚几米至 120m 不等的浊积岩。

(4) 田蓬组下段第四亚段 ($\epsilon_2 t'^{-4}$)

地表出露于矿区西部、南部, 并延出区外, 深部由钻孔揭露, 不整合于古木

组 (D_2g) 地层之下。岩性组合为灰黑色钙泥质板岩、灰色绢云泥质板岩、含石英脉体绢云泥质板岩、黑色泥质板岩、含石英脉体钙泥质板岩、薄层状砂泥质板岩等, 偶见辉锑矿化硅质岩。顶部为厚 10~20m 的大理岩、底部为厚 5~30m 条痕状大理岩或钙泥质板岩作为与其上、下亚段的分界线。受角度不整合接触面影响, 矿区内揭露的地层厚度 0~100m 不等, 厚度变化较大。根据产状推测, 区外未控制地段地层厚度可能大于 150m。

(5) 田蓬组下段第五亚段 ($\epsilon_2 t^{1-5}$)

主要分布在龙修一带, 矿区主要出露于北东角。岩性组合为黑色泥质板岩、钙泥质板岩、绢云泥质板岩, 夹 1~2 层厚 5~30m 大理岩, 少量含石英脉体钙泥质板岩。厚度大于 250m。

(6) 浊积岩 (ZZY)

地表仅在矿区外围小锡板村出露, 矿区内隐伏于深部, 由钻孔揭露。为一种特殊的沉积体, 表现为岩性与围岩不同, 在空间分布上与周边不相协调, 在时间上有明显穿时特点, 可分为早期浊积岩 (ZZY_1) 和晚期浊积岩 (ZZY_2)。

7.4.2 构造

矿区构造主要受控于区域构造的影响, 构造形迹为褶皱和断裂构造。

(1) 褶皱

矿区内处于香坪山背斜构造的东翼, 总体表现呈单斜构造, 地层走向 $NE15 \sim 50^\circ$, 倾向 SE, 倾角 $20 \sim 35^\circ$, 局部发育了一系列次级小褶皱, 导致地层走向、倾向方向均有波状起伏, 局部产状变陡或地层厚度变薄变厚。

区内发现一组隐伏的背斜褶皱, 分布于小洞矿区 47~59 线间, 大致沿北东展布, 长大于 400m, 宽约 200m, 为不对称斜歪褶皱, 核部及两翼地层均为田蓬组下段 ($\epsilon_2 t^1$), 转折端宽约 15~20m; 轴面为不规则弯曲面, 总体倾向南东, 倾角 $75 \sim 85^\circ$, 两翼不对称, 南东翼较长, 倾角 $20 \sim 35^\circ$, 局部可见起伏现象, 北西翼受后期断层破坏, 产状较陡, 倾角 $40 \sim 55^\circ$ 。枢纽自南西向北东呈“S”型走向, 南西端扬起, 侧伏于 57 线附近且消失。区内矿体主要分布在背褶皱的两翼, 枢纽转折部位矿体变厚变富、消失部位矿体消失, 为区内的控矿褶皱。背斜褶皱产生的变形变质作用, 导致背斜核部及附近的硅质岩碎裂, 形成虚脱空间, 从而有利于锑等成矿物质活化迁移至扩容区~背斜核部及附近, 成为良好的储矿空间。

(2) 断裂

断裂构造主要为隐伏的南北向同生断层及南北向 F_{11} 断裂；此外钻探中还揭露出规模较小的产状不明断层。

1. 同生断裂

为推测隐伏同生断层，矿内隐伏于古木组灰岩之下，大致呈近南北走向，两端延出区外，大致沿德者、小洞、大锡板一线分布。断层倾向东，断层西侧为上升盘，东侧为下降盘，形成于田蓬组下段第一亚段中晚期，之后至田蓬组下段第三亚段，经历了主要有 2 次较强烈活动，每次强烈活动都伴有浊流体（浊积岩）的形成，期间并形成了热水沉积~含矿硅质岩。进入田蓬组下段第三亚段晚期后，该断层处于停滞期，未发生活动，随着地层断续沉积以及区域变质作用影响，断层隐伏位置变得不清楚。该断层对区内成矿起了关键作用，控制着区域铋多金属矿的分布，上升盘一侧多形成铋矿，裂隙槽（下降盘）则有铜、铅、锌、银及少量铋的沉积，热水喷口处有铜及黄铁矿的堆积，它们均与热水成因的硅质岩同体共生，为成矿提供了丰富的成矿物质。

2. 近南北向断裂

矿区内主要断裂为 F_{11} 断层。该断层地表出露于矿区西侧边界以外 50~80m 处，深部延入矿区内 49~55 线，由 ZK53029、ZK53031、ZK55035 等钻孔控制。走向近南北，长大于 2.5km（其中延入矿区内长约 700m），宽约 15~20m；53 线深部一带垂直方向平面方向具分支复合，原地质体受分支断层切割围限呈透镜状夹持于两断层之间，宽度可达 50m，透镜状地质体内仍保留了铋矿层。该断层倾向东、倾角约 70° ，由碎斑岩、碎粒岩、挤压片岩组成，岩石挤压镜面非常发育，为高角度逆冲断裂，断距 10~30m，为破矿断层，切断了西翼矿层。

7.4.3 岩浆岩

矿区内未见岩浆岩分布。根据 1:100000 航磁异常反映，矿区南侧有一等轴状正磁异常，推测深部有隐伏岩体存在，但已有钻孔均未揭露到岩体的存在，可能埋藏较深。

7.4.4 围岩蚀变及矿化

矿区围岩蚀变较微弱，主要有方解石化、绢云母化、绿泥石化、硅化、黄铁矿化等蚀变类型，偶见萤石化、重晶石石化。其中硅（石英）化、绢云母化与铋矿化关系较密切。

7.5 矿产资源概况

7.5.1 矿石质量

(1) 矿石的矿物成份

铋矿石中的有用金属矿物主要为辉铋矿、黄铋华，其他金属矿物为黄铁矿、闪锌矿、方铅矿、褐铁矿，非金属矿物主要为石英、绢云母、高岭石、白云石，少量方解石、绿泥石、重晶石等。

1. 矿石矿物

辉铋矿：是矿石中最主要的有用金属硫化物，铅灰色，金属光泽，主要呈它形粒状、柱状、纤柱状，与石英连生、与黄铁矿连生，个别与磁铁矿连生，粒度粗细不一，一般粒度 0.01-4mm，最达可达 2~5cm，多数属于细-中粒嵌布；集合体主要呈不规则小团块状，网脉状，脉状、晶族状分布，部分呈填隙物状，充填在石英颗粒之间。

黄铋华，是矿石中有用金属的氧化物，黄白色，它形粒状，分布在脉石矿物中，仅在岩矿鉴定中可见。

闪锌矿：矿石中少量见之，呈棕褐色、浅黄色，金属光泽（浅黄色的闪锌矿为半金属光泽，透明至半透明），呈它形~半自形晶粒状，粒度粗细不一，一般粒度 0.02-0.35mm，多呈星点状、星散状产出。

方铅矿：矿石中少量见之，呈铅灰色，金属光泽，呈它形~半自形晶粒状，与闪锌矿密切共生，多呈星点状、星散状产出。矿物晶粒粒度在 0.01-0.5mm。

黄铁矿：呈它形至自形粒状，粒径为 0.03-1mm，沿其他矿物的裂隙、间隙充填，集合体呈星点状、条纹条带状；黄铁矿主要分布于含矿层硅质岩中，另在钙泥质板岩中也常见黄铁矿分布于板理面上。

2. 非金属矿物

主要有石英，次为方解石、绢云母、绿泥石、重晶石，偶见萤石等矿物。

石英：乳白色~灰白色，它形粒状，结晶较细小，部分呈隐晶~霏细状，少量为硅化后生成的次生石英。

方解石：粒状~柱粒状，大部分呈细粒镶嵌状或微脉状交代绢云母、泥质矿物。原岩为钙质重结晶的，方解石量增多，粒径明显增大至 1.00-4.60mm，呈中~粗粒镶嵌状顺岩石层理渗透交代。

重晶石：灰白色，粒状~板粒状，粒径在 0.3~1mm，呈团块状分布在硅质岩

中。

绢云母：浅灰~黄绿色，显微鳞片状，具明显平行定向分布，相对聚集，组成板劈理、千枚理，常与石英、绿泥石、方解石等共生。

绿泥石：深灰~墨绿色，显微鳞片状、片径约 0.01-0.06mm，呈定向-半定向排列与绢云母一起构成千枚面理，常与绢云母、方解石及石英混杂分布。

(2) 矿石的结构构造

矿石主要为柱状-它形晶粒状结构、它形~自形晶粒状结构、它形晶中细粒状结构、自形晶中粗粒针柱状结构、自形~半自形粒状结构、微晶结构、蚀变残余结构、包含结构、显微鳞片状结构。

锑矿石构造以层纹状、细脉~网脉状、斑杂状、团块状、菊花状、晶簇状为主，少部分为浸染状、星散浸染状及层纹状等构造。

(3) 矿石的化学成份

锑矿石中非金属元素占 85.15~89.63%，主要化学组分为 SiO_2 、 Al_2O_3 ，次为 K_2O 、 Fe_2O_3 、 MgO 、 TiO_2 、 CaO 、S 等，其它组分少量， SiO_2 与其他组分呈反比， SiO_2 降低，其他组分相应增加。矿石中主要金属元素除 Sb 外，其他金属元素含甚微。

根据该次多元素分析结果及最近详查报告多元素分析、矿石组合样分析，小洞矿区锑矿石有用元素为 Sb，伴生有用元素 Au、Ag、 WO_3 、Sn 均达不到伴生组分要求；有害成分 Cu、Pb、Zn、As、Hg 含量甚微，不会对选冶工艺、产品及环境造成不利的影

7.5.2 矿石类型

矿区内锑矿为隐伏矿层，有用矿石矿物主要为辉锑矿，以硫化物形式存在。根据最近报告测试锑矿石的氧化率为 14.55%~10.96%，氧化率低于 20%，均为原生矿石，故矿区内的锑矿石按氧化程度划分为硫化矿石。

根据矿石的容矿岩石的不同，又可将矿区内的矿石划分为硅质岩型、角砾岩型、千枚岩型三种类型，以硅质岩型为主要的矿石类型。

矿区锑矿层有用组分为 Sb，伴生有用元素少，影响矿石选冶的有害组分含量甚微，对矿石的选冶性能无影响。含矿层中局部有少量铅锌（银）矿石，但与锑矿体异体共生，开采过程中完全可以避开。区内锑矿主要为硫化矿-辉锑矿，它们的容矿岩石多为硅质岩。且有用组分为单一的 Sb 元素，可通过浮选工艺对 Sb

进行分离、富集。因此，将矿区 I 锑矿层矿石的工业类型归属于同一类型，定为单一的辉锑矿石。

7.5.3 矿体围岩及夹石

小洞锑矿层产于寒武系中统田蓬组下段第二亚段的硅质岩石中。I₃矿层顶板多为硅质岩，含砂屑硅质岩、个别为变质中细粒杂砂岩、浅黄绿色绢云千枚岩，含 Sb 在 0.01~0.47%之间。I₂矿层顶板多为硅质岩，少量硅质同生角砾岩（角砾硅质岩），含 Sb 在 0.01~0.84%之间，局部夹低品位锑矿石；底板为硅质岩、硅质同生角砾岩（角砾硅质岩），部分为砂泥质同生角砾岩，个别为浅黄绿色绢云千枚岩石，底板含 Sb 在 0.01~0.63%之间。I₁矿层底板为硅质岩，砂泥质同生角砾岩，少量硅质同生角砾岩（角砾硅质岩），个别为浅黄绿色绢云千枚岩石，底板含 Sb 在 0.01~0.59%之间。矿层与围岩之间的界线清晰，可根据有用矿物—辉锑矿的含量判别矿与非矿的界线，围岩主体为硅质岩，少量为未能圈定矿层内的低品位锑矿，总体有害元素含量低，对环境的影响有限。

矿区内共圈定了 3 个锑矿层，编号为 I₁、I₂、I₃，矿层产出环境和容矿岩石相同，空间上平行重叠分布，间隔一般 2~4m。I₁矿层呈薄透镜状无夹石。I₂矿层厚 0.45~12.88m，平均 4.34m，含夹石厚度为 0.57~3.2m，岩性主要为硅质岩，Sb 含量 0.01~0.49%，有害元素含量低；个别厚度较大的矿体含有厚度不等的夹石，最大可达 3.2m（ZK57027），由于其分布无序，圈入矿层中不影响单工程工业矿体的圈定，故圈入矿体中未做剔除。I₃矿层厚 0.47~8.21m，平均 3.28m，含夹石厚度为 0.56~2.38m，分布规律性不明显，岩性主要为硅质岩，Sb 含量 0.01~0.37%，圈入矿体中未做剔除。

7.5.4 矿床共（伴）生矿产

矿区内锑矿石的主要有用元素为 Sb，有益元素为 Au、Ag、WO₃、Sn 均未达到伴生要求。局部出现 S、Cu、Pb、Zn、Ag 等，多为单工程揭露的零星矿产，与周边工程无对应，分布较零乱，规模小、品位低、厚度薄、变化大，与主要锑矿层异体共生，距主矿体间距较大，不能利用主开拓系统开采，暂无开发价值。

锑矿床中的主要有害 As 含量 0.00003~0.027%、Hg 含量 0.000035~0.00086%，含量均低于允许评价指标，暂未查出有影响人体健康和环境的有害元素。

7.6 矿石工业性能评价

该次锑矿石实验室流程试验研究的原矿采用岩矿心样品分析后的粗副样及部

分补采的岩矿心样，涉及含首采区钻孔共 20 孔，样品涵盖了 3 个矿层，各种矿石类型、各种品级的矿石均有涉及，空间上分布均匀合理，代表性较好；原矿入选 Sb 品位为 2.39%。矿石中的有害杂质硫、铁及砷含量低，矿物嵌布粒度较粗，嵌镶关系相对简单，硫化铋矿占有率为 86.67%。通过岩矿鉴定等工作基本查清了该矿石的物理化学组成，主要目的矿物为辉铋矿等，主要脉石矿物为石英、绢云母、绿泥石、高岭石、白云石等脉石。该次通过磨矿细度条件试验及组合试验等浮选试验，确定了在粗选磨矿细度-200 目占 80%，药剂用量及种类为：BK-510 300g/t、硝酸铅 300g/t、丁黄药 150g/t、二号油 40g/t 的条件下，可获得的选别技术指标，属易选矿石，可满足矿山初步开发的需要。铋精矿达到二级品的要求。

另外，相邻矿区小锡板铋矿采用硫氧混合矿含铋品位 3.3%的铋矿石开展实验室流程试验，通过粗磨后采用简单的浮选流程及药剂制度即可获得较高的精矿品位及回收率，产率 6.40%，铋回收率 88.13%。通过调查访谈，小锡板矿山铋矿的选矿回收率达到 95%左右，与小洞矿区铋矿实验室流程试验所获得的选矿回收率基本一致，进一步佐证该区铋矿石属易选矿石。

通过尾矿水水质分析，尾矿水中铅离子含量 0.0125mg/L 超过Ⅲ类水质标准 0.01mg/L、硝酸盐含量 76.07mg/L 超过Ⅲ类水质标准 20mg/L，如外排会对区内地下水及地表水产生环境污染，在矿山开采阶段应对矿坑水、淋溶水等进行综合处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及环保等有关部门要求后方可排放，对尾矿库、堆矿场、弃渣场等场地采取防渗处理措施。尾砂毒性浸出结果显示，未见有毒有害元素超标，但尾矿的集中堆积或长期的淋滤作用，仍有可能造成某些重金属富集或 pH 值的超标。

7.7 矿床开采技术条件

7.7.1 水文地质条件

矿区内多数资源量位于当地侵蚀基准面之下；矿区内无较大的河流，附近地表水体不构成矿床的主要充水因素，大气降水是矿区地下水的主要补给来源，地形有利于自然排水；矿床直接充水含水层为层间裂隙承压水，富水性弱；可溶岩类裂隙溶洞含水层由于出露位置相对较高，覆盖于田蓬组地层之上，局部可通过导水裂隙成为矿井水的间接充水含水层，该含水层富水性总体为弱，局部中等-强。断层富水性为不导水-局部弱导水，对矿体开采影响小；矿区位于高原斜坡

岩溶峰丛洼地区，岩溶发育不均匀性突出，查明导水洞管难度大及开采中所产生的冒落带，导水裂隙带波及到可溶岩底板，可使矿井水量突增；故矿床水文地质勘查类型为以溶隙、裂隙含水层充水为主的简单-中等类型。

7.7.2 工程地质条件

矿区岩石风化较强烈，风化带厚度较大；岩溶作用中等；主要岩组为层状结构软弱-半坚硬岩组，岩性组合以寒武系田蓬组（ ϵ_2t ）泥质板岩为主，次为千枚岩化杂砂岩、硅质岩等，其中泥质板岩岩体质量等级差，岩石质量等级劣的，稳固性差；千枚岩岩体质量等级差，岩石质量等级中等的，稳固性较差；硅质岩岩体质量等级差，岩石质量等级中等，稳固性差；泥盆系中统古木组（ D_2g ）灰岩岩体质量等级差-中等，岩石质量等级极好的，稳固性较好。矿层及顶底板稳固性差~中等，尤其是当岩石富水时，岩石力学强度普遍降低，易产生冒顶、片帮等不良工程地质现象。故矿区属以半坚硬可溶盐岩类，软弱、半坚硬层状岩类互层及为主的中等类型。

7.7.3 环境地质

矿区位于区域稳定地段，抗震设防烈度属 6 度区。矿区内现状地质灾害中等发育，但矿区山高坡陡、松散土石分布广，极端降雨量时，地质环境脆弱，在采矿活动影响下，局部地表移动变形可能诱发滑坡、崩塌、地裂缝、坡面泥石流、地面塌陷等次生地质灾害；岩溶区地表渗漏相对较强，防污性能差，污染扩散较快，如需做工业场地，应按规范要求做好防渗措施，确保污染不会扩散。区内无重大的污染源，地表水、地下水水质较好（不低于Ⅲ类），矿坑水长期排放对附近水体有轻微的污染；矿石和废石化学成分基本稳定。矿区地质环境质量中等。

综上所述，矿床开采技术条件属以工程地质和环境地质问题复合为主的中等类型（Ⅱ-4）

7.8 矿区通过评审备案资源量及开发利用现状

根据《云南省西畴县小洞矿区铋矿勘探报告》（福建省闽西地质大队，2022年3月）和评审意见书（云色地研矿评储字〔2022〕03号）及备案（云自然资储备函〔2022〕17号），截至储量估算基准日2022年3月31日，共保有资源量合计铋矿石量111.5万吨，铋金属量34900吨，平均品位Sb3.13%，其中探明资源量铋矿石量15.5万吨，铋金属量5608吨，平均品位Sb3.63%；控制资源量铋矿石量35.8万吨，铋金属量12730吨，平均品位Sb3.56%；推断资源量铋矿石量

60.2 万吨，锑金属量 16562 吨，平均品位 Sb2.75%。

由于本次计算范围属于探转采手续办理阶段，评估计算范围内资源量尚未进行开发利用。

8. 评估实施过程

8.1 接受委托阶段

云南省自然资源厅于 2023 年 4 月 23 日通过公开招标方式确定我公司为云南省省级矿业权出让收益评估及管理（7 标段）的评估机构，并于 2023 年 4 月 28 日与我公司签订了《云南省省级政府采购（委托采购）合同书》（合同编号：4530000HT202304576），我公司于 2023 年 9 月 6 日接到云南省自然资源厅委托，对文山州大豪矿业开发有限公司西畴县小洞锑矿采矿权出让收益起始价进行计算，明确此次计算工作的具体事项。

8.2 尽职调查阶段

2023 年 9 月 8 日至 9 日，由本公司人员组成起始价计算工作小组，现场尽职调查并收集文山州大豪矿业开发有限公司西畴县小洞锑矿采矿权相关基础资料。起始价计算人员首先听取采矿权人申请人对本项目的基本情况介绍，了解计算对象权属状况；地形地貌等自然地理条件；交通、供电、供水等基础设施条件及区域经济发展状况；勘查、开发历史及现状；查阅了与计算工作有关的地质资料，征询、了解、核实矿床地质勘查、矿山开发等基本情况。

8.3 计算阶段

2023 年 9 月 10 日至 9 月 21 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。

8.4 提交计算结果阶段

2023 年 9 月 22 日，向云南省自然资源厅提交计算报告。

9. 起始价计算方法

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）的有关规定，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。

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。

10. 计算指标与相关参数的确定

10.1 起始价标准

根据起始价计算公式，起始价与起始价征收标准、矿区面积、成矿地质条件、勘查工作程度等有关。《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）中非油气矿种起始价参考标准为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，在附件1（非油气矿产矿业权出让收益起始价标准）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。截止报告出具日，云南省尚未出台起始价征收标准，鉴于本铋矿已提交资源储量且成矿条件较好，本次计算矿业权出让收益起始价标准取2.2万元/平方千米。

10.2 成矿地质条件调整系数

根据《云南省西畴县小洞矿区铋矿勘探报告》，矿体呈似层状、透镜状产出，受隐伏背斜控制，矿体产状与围岩产状基本一致，共圈定铋矿体3个。矿床成因类型属热水沉积后期热液叠加改造型矿床，即热水沉积型矿床经后期热液叠加改造而成，受层控和构造控矿，标志层明显。依据“非油气矿产矿业权出让收益起始价标准”，成矿地质条件为简单型，调整系数为2.5。则本次计算成矿地质条件调整系数取2.5。

10.3 勘查工作程度调整系数

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），本项目属于探转采，直接出让采矿权项目，按166号文件要求采用勘探阶段调整系数。依据“非油气矿产矿业权出让收益起始价标准”，勘探阶段（详细查明矿床地质特征），勘探阶段勘查工作程度调整系数为6.0，则本次计算勘查工作程度调整系数取6.0。

10.4 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 × 矿

业权面积

$$= 2.20 \times 2.5 \times 6.0 \times 0.3799$$

$$= 12.54 \text{ 万元}$$

综上所述，“文山州大豪矿业开发有限公司西畴县小洞梯矿采矿权”出让收益起始价计算结果为 12.54 万元。

11. 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：

11.1 未来能按照《自然资源部划定矿区范围批复》（自然资矿划字〔2023〕006号）批复的范围取得采矿许可证；

11.2 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；

11.3 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；

11.4 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；

11.5 无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

12. 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“文山州大豪矿业开发有限公司西畴县小洞梯矿采矿权”出让收益起始价为人民币 12.54 万元，大写人民币壹拾贰万伍仟肆佰元整。

13. 特别事项说明

13.1 计算结果使用的有效期

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。

13.2 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。

13.3 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。

13.4 其他需要说明的事项

1、本次拟将云南省西畴县小洞矿区铜多金属矿勘探探矿权部分勘查区范围申请设立采矿权。云南省西畴县小洞矿区铜多金属矿勘探探矿权由西畴县香坪山矿区铜多金属矿详查探矿权分立变更而来。根据云南省探矿权出让合同（合同编号：2009出探06），西畴县香坪山矿区铜多金属矿普查探矿权，勘查区面积47.49平方千米，西畴县香坪山矿区铜多金属矿普查探矿权出让金为30.8万元，根据提供的2009年3月13日缴纳票据，已足额缴纳30.8万元。根据文山州大豪矿业开发有限公司向云南省自然资源厅出具的《关于“云南省西畴县小洞矿区铜多金属矿勘探”出让金缴纳通知书的说明》，西畴县香坪山矿区铜多金属矿普查探矿权缴纳通知书遗失，无法弥补，企业也无法明确以往探矿权价款的确定方式。建议报告使用者关注《自然资源部办公厅 财政部办公厅关于矿业权有偿处置有关问题的通知》（自然资办函〔2023〕223号）关于以往征收价款的相关规定。

2、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）中非油气矿种起始价参考标准为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，在附件1（非油气矿产矿业权出让收益起始价标准）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。截止报告出具日，云南省尚未出台出让收益起始价征收标准，鉴于该锡矿已提交资源储量且成矿条件较好，本次计算出让收益起始价取2.2万元/平方千米。特此提醒报告使用者注意。

3、根据《文山州自然资源和规划局关于文山州大豪矿业开发有限公司西畴县小洞锡矿采矿权新立开展矿山生态环境综合评估联勘联审及相关规划等有关情况审查意见》（〔2023〕-624号），文山州大豪矿业开发有限公司西畴县小洞锡矿采矿权新立申请登记不在生态保护红线范围内，符合生态保护红线管控要求。申请登记范围不在自然保护区、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、建设项目压覆区等重要地区范围内，符合文山州矿产资源总体规划（2021-2025年）。经林业部门审查，矿区范围内设计部分林地，若涉及使用林地，需获得使用林地行政许可手续后方可施工，同意通过矿山生态环境综合评估。

4、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，不包括未来在矿山开采时按矿产品销售时的矿业权出让收益率逐年征收的采矿权出让收益。特此提醒报告使用者注意。

5、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。

14. 计算报告的使用限制

14.1 计算报告只能由在业务约定书载明的计算报告使用者使用；

14.2 计算报告仅用于此次计算所涉及的特定计算目的使用；

14.3 除依据法律法规规定外，未征得本机构同意，计算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；

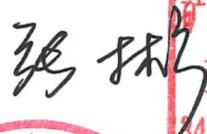
14.4 本计算报告的复印件不具有任何法律效力。

15. 计算报告日

本计算报告日为 2023 年 9 月 22 日。

16. 评估机构和计算责任人

法定代表人： 

矿业权评估师：    

北京矿通资源开发咨询有限责任公司

二〇二三年九月二十二日

附表一

文山州大豪矿业开发有限公司西畴县小洞梯矿采矿权出让收益起始价计算表

委托方：云南省自然资源厅 计算基准日：2023年8月31日 单位：人民币万元

项目名称	矿业权面积 (平方千米)	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	出让收益起始价
文山州大豪矿业开发有限公司西畴县小洞梯矿采矿权	0.3799	2.20	2.50	6.00	12.54



评估机构：北京通通资源开发咨询有限公司 审核：张彬 制表人：于冰