

沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿

采矿权出让收益评估报告

中煤思维评报字【2024】第 076 号

北京中煤思维咨询有限公司

二〇二五年一月十五日

地址:北京市朝阳区高碑店民俗文化街 1701 号中泰大厦东楼 306
电话: 13520568986 17778040735

邮政编码:100124
电子邮箱: zmsiwei@vip.sina.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:1101920240201057590

评估委托方: 临沧市自然资源和规划局
评估机构名称: 北京中煤思维咨询有限公司
评估报告名称: 沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华
源金矿采矿权出让收益评估报告
报告内部编号: 中煤思维评报字【2024】第076号
评 估 值: 1339.56(万元)
报告签字人: 冯俊龙 (矿业权评估师)
王全生 (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。

沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿 采矿权出让收益评估报告

摘 要

中煤思维评报字【2024】第 076 号

评估机构：北京中煤思维咨询有限公司。

评估委托方：临沧市自然资源和规划局。

评估对象：沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿采矿权。

评估目的：沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司申请“沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿采矿权”延续登记，采矿权人已按照出让收益基准价先行缴纳了采矿权出让收益，按照国家现行相关法律法规及云南省有关规定，需按照评估价值与基准价计算价值孰高原则确定该采矿权出让收益价值。本次评估即为实现上述目的而为委托方提供“沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿采矿权”在评估基准日时点公允的采矿权出让收益参考意见。

评估基准日：2024 年 7 月 31 日。

评估日期：2024 年 8 月 28 日至 2025 年 1 月 13 日（资源量估算基准日 2003 年 4 月 30 日）。

评估方法：收入权益法。

采矿权信息：

本次评估范围为临沧市自然资源和规划局颁发的“沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿”《采矿许可证》（证号：C5300002009064120023438）载明的采矿权范围，矿区面积 0.6920 平方千米，开采深度由 1980 至 1440 米标高，矿区范围由 10 个拐点圈定。有效期限 2020 年 10 月 19 日至 2022 年 10 月 19 日，采矿权人沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司，现采矿许可证已过期，采矿权人正在办理采矿权延续登记手续。

评估思路：

基于本评估采矿权曾于以 2003 年 4 月 30 日为评估基准日进行过价款评估且完成了价款处置，故本次评估仍以 2003 年 4 月 30 日为资源储量核实基准日确定评估利用的资源储量，得出评估结论后再用分割计算的方式确定需处置新增资源量的出让收益价值，此分割计算方式确定的是矿山以往开采利用及设计利用的主矿种金和伴生银的出让收益价值，对于已经评审通过但选矿试验结果和设计资料中暂不能利用的伴生矿种（铅、锌），采用基准价计算方式确定其出让收益价值。

评估主要参数：

截至储量核实基准日 2014 年 4 月 30 日,沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿原采矿权范围内保有资源储量金矿石量 17.00 万吨,金金属量 1527.00 千克,金平均品位 8.98 克/吨,其中:工业矿 16.23 万吨,金金属量 1493.00 千克,金平均品位 9.20 克/吨;(122b)基础储量 4.82 万吨,金金属量 366.00 千克,金平均品位 7.59 克/吨;(333)资源量 11.41 万吨,金金属量 1127.00 千克,金平均品位 9.88 克/吨。低品位矿 0.77 万吨,金金属量 34 千克,金平均品位 4.42 克/吨,(332)资源量 0.47 万吨,金金属量 16.00 千克,金平均品位 3.40 克/吨;(333)资源量 0.30 万吨,金金属量 18.00 千克,金平均品位 4.81 克/吨。伴生银金属量 3000 千克,伴生银平均品位 17.65 克/吨,伴生铅金属量 558.63 吨,伴生铅平均品位 0.33%,伴生锌金属量 71.79 吨,伴生锌平均品位 0.04%。

矿山退出保护区及生态红线等面积后, V_{21} 矿体位于新拐点范围外,扣除 V_{21} 矿体资源量金矿石量 1.56 万吨,金金属量 121.06 千克后,沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿现采矿权范围内保有 (122b+332+333) 类资源储量 15.44 万吨,金金属量 1406.00 千克,金平均品位 9.11 克/吨。其中工业矿 (122b+333) 类资源储量 14.87 万吨,金金属量 1378.00 千克;(122b)基础储量 4.82 万吨,金金属量 366.00 千克,金平均品位 7.59 克/吨;(333)资源量 10.05 万吨,金金属量 1012.00 千克,金平均品位 10.07 克/吨;低品位矿 (332+333) 类资源量 0.57 万吨,金金属量 28 千克;(332)资源量 0.47 万吨,金金属量 16.00 千克,金平均品位 3.40 克/吨;(333)资源量 0.10 万吨,金金属量 12.00 千克,金平均品位 12.00 克/吨。伴生银金属量 1813.13 千克,伴生银平均品位 11.74 克/吨,伴生铅金属量 230.03 吨,伴生铅平均品位 0.20%,伴生锌金属量 71.79 吨,伴生锌平均品位 0.04%。

资源量估算基准日 2003 年 4 月 30 日至评估基准日动用 (111b) 基础储量 1.59 万吨,金金属量 129.43 千克,金平均品位 8.14 克/吨,伴生银金属量 541.87 千克,银平均品位 34.08 克/吨,伴生铅金属量 103.35 吨,铅平均品位 0.65%,伴生锌金属量 58.83 吨,锌平均品位 0.37%。

评估依据的资源量为评估基准日保有资源量与动用资源量之和 (111b+122b+332+333)资源量矿石量 17.03 万吨,金金属量 1535.37 千克,金平均品位 9.02 克/吨,其中(111b)基础储量金矿石量 1.59 万吨,金金属量 129.43 千克,金平均品位 8.14 克/吨;(122b)基础储量金矿石量 4.82 万吨,金金属量 366.00 千克,金平均品位 7.59 克/吨;(332)资源量金矿石量 0.47 万吨,金金属量 16.00 千克,金平均品位 3.40 克/吨;(333)资源量金矿石量 10.15 万吨,金金属量 1023.94 千克,金平均品位 10.09 克/吨。伴生银金属量 2355.00

千克，银平均品位 13.83 克/吨，伴生铅金属量 333.38 吨，铅平均品位 0.20%，伴生锌金属量 130.62 吨，锌平均品位 0.08%。

推断资源量可信度系数 0.7，经可信度系数调整后评估依据的资源量矿石量 13.99 万吨，金金属量为 1228.19 千克，金平均品位 8.78 克/吨，伴生银金属量 1811.06 千克，银平均品位 12.95 克/吨。经可信度系数调整后的设计损失量矿石量 2.32 万吨，金金属量 203.70 千克，金平均品位 8.78 克/吨，伴生银金属量 300.44 千克，银平均品位 12.95 克/吨。采矿回采率 93.58%。评估利用的可采储量 10.92 万吨，金金属量 958.72 千克，金平均品位 8.78 克/吨，伴生银金属量 1413.64 千克，银平均品位 12.95 克/吨。地下开采，矿石贫化率 10.00%，生产规模 3.00 万吨/年；矿山服务年限 4.04 年，评估计算的服务年限 4.04 年。选矿回收率：金 93.96%、银 58.47%；产品方案为金精矿（金品位 104.00 克/吨、银品位 95.46 克/吨）；产品不含税价格：金精矿含金 385.48 元/克、金精矿含银 3641.73 元/千克；折现率 8%；采矿权权益系数 7.0%。

评估结论：

1、评估依据的资源量采矿权评估价值

本评估公司依照国家有关法律法规的规定，遵循独立、客观、公正的评估原则，在调查、了解和分析评估对象实际情况的基础上，依据科学的评估程序，选用合理的评估方法，经过评定估算，确定评估基准日“沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿采矿权”评估依据的资源量矿石量17.03万吨，金金属量1535.37千克、伴生银金属量2355.00千克的采矿权评估价值为2040.04万元。

2、需处置采矿权出让收益的资源量及对应的采矿权评估价值

2.1 纳入评估计算矿种金、银的采矿权出让收益价值

本次评估需处置资源量金金属量999.60千克，伴生银金属量2355.00千克。

本次主矿种金金属量1535.37千克的采矿权评估价值为2018.97万元，按需处置资源量金金属量占评估依据金金属量的比例进行分割，计算需处置金金属量999.60千克的采矿权评估价值为1314.45万元（ $2018.97 \div 1535.37 \times 999.60$ ）；伴生银以往未进行过价款处置，本次纳入评估计算的银金属量2355.00千克的评估价值21.07万元即为需处置伴生银资源量的采矿权评估价值。

2.2 未纳入评估计算的伴生铅、锌矿种的基准价计算价值

评估依据的伴生铅金属量333.38吨、锌金属量130.62吨。因选矿试验未确定其回收指标、设计亦未利用而未纳入评估计算，即其评估计算价值相当于0。根据评估结论与基准

价计算孰高原则，本次评估采用基准价计算价值确定其出让收益价值，根据《云南省自然资源厅公告》（云自然资公告〔2024〕2号）中明确的有色金属矿产铅的基准价174.00元/金属吨、锌的基准价175.00元/金属吨、伴生矿调整系数0.5，计算得出需处置伴生铅、锌按基准价确定的采矿权评估价值为4.04万元 $[(333.38 \times 174.00 + 130.62 \times 175.00) \times 0.5 \div 10000]$ 。

综上所述，本次需处置资源量采矿权评估价值为各矿种需处置资源量采矿权评估价值之和，即 1339.56 万元 $(1314.45 + 21.07 + 4.04)$ 。

3、出让收益市场基准价值核算结果

根据《云南省自然资源厅公告》（云自然资公告〔2024〕2号），贵金属矿产金的基准价为9857.00元/金属千克、银的基准价为93.00元/金属千克，有色金属矿产铅的基准价174.00元/金属吨、锌的基准价175.00元/金属吨，伴生矿调整系数0.5。按此计算“沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿采矿权”本次评估范围需处置金金属量999.60千克、伴生银金属量2355.00千克、伴生铅金属量333.38吨、伴生锌金属量130.62吨的采矿权出让收益基准价值核算结果为1000.30万元 $[9857.00 \times 999.60 \div 10000 + (93.00 \times 2355.00 + 174.00 \times 333.38 + 175.00 \times 130.62) \times 0.5 \div 10000]$ ，评估价值高于基准价计算价值。

4、评估结论

综上所述，确定评估基准日“沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿采矿权”需处置金金属量999.60千克、伴生银金属量2355.00千克、伴生铅金属量333.38吨、伴生锌金属量130.62吨的采矿权出让收益评估价值为**1339.56万元**，大写人民币**壹仟叁佰叁拾玖万伍仟陆佰元整**。

评估有关事项说明：

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

2、评估报告的使用范围：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。未经委托方书面同意，不得向其他任何部门、单位和个人提供。本评估报告的复制品不具有法律效力。

3、采矿权出让收益预缴情况：2020年8月28日，采矿权人与临沧市自然资源和规划局签订了《临沧市采矿权出让合同》（合同编号：2020-07），采矿权人受让“沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司”，根据《云南省沧源县拱丁金矿资源储量核实报告（2014

年)》及《云南省国土资源厅关于〈云南省沧源县拱丁金矿资源储量核实报告〉(2014年)矿产资源储量评审备案证明》(云国土资储备字〔2015〕25号),沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿新增资源储量为(122b+333)资源矿石量10.34万吨,金属量899.00千克,品位为8.69克/吨。按照《云南省国土资源厅公告》(云国土资公告〔2018〕1号),文件公告的采矿权出让收益市场基准价测算出沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿采矿权应先行缴纳的出让收益为655.73万元(大写:陆佰伍拾伍万柒仟叁佰元)。采矿权人分别于2020年9月14日、2021年5月28日缴纳了采矿权出让收益327.865万元,合计655.73万元。

4、特别事项说明:

设计资料中,在现有的选矿技术指标条件下,伴生铅及伴生锌暂无法利用,故本次评估在销售收入估算时未对其进行计价,即该伴生矿种对应的评估价值为0。鉴于云南省自然资源厅制定的采矿权出让收益市场基准价标准是以评审通过的保有资源量为计价依据,根据矿业权出让收益征收中评价值与采矿权出让收益市场基准价的孰高原则,本次评估对于伴生铅、伴生锌的出让收益价值采用采矿权出让收益市场基准价计算的方式单独确定,提请报告使用方注意。

法定代表人:左和军

矿业权评估师
左和军
132008000052

矿业权评估师:王全生

矿业权评估师
王全生
322002000109

矿业权评估师:冯俊龙

矿业权评估师
冯俊龙
342022001767

北京中煤思维咨询有限公司

二〇二五年一月十三日

沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿采矿权 出让收益评估报告 目 录

评估报告正文

1. 评估机构	1
2. 评估委托方	1
3. 采矿权人概况、历史沿革及以往评估史	1
4. 评估目的	3
5. 评估对象和评估范围	3
6. 评估基准日	5
7. 评估依据	6
8. 矿产资源勘查开发概况	7
9. 评估实施过程	25
10. 评估方法及评估思路	27
11. 评估参数的确定	27
12. 评估假设条件	36
13. 评估结论	36
14. 有关问题的说明	37
15. 评估报告日	39
16. 评估机构和评估人员	40

评估报告附表

附表一 沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿采矿权出让收益评估价值分割估算表；

附表二 沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿采矿权出让收益评估价值估算表；

附表三 沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿采矿权出让收益评估储量及矿山服务年限估算表。

评估报告附件

附件一 评估机构营业执照；

附件二 评估机构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；

附件四 矿业权评估师自述材料；

附件五 《采矿权出让收益评估委托书》；

附件六 采矿权人《企业法人营业执照》；

附件七 《采矿许可证》（证号：C5300002009064120023438）；

附件八 2013 年 11 月，云南省地质工程勘察总公司编制的《云南省沧源县拱丁金矿资源储量核实报告》（2014 年）；

附件九 2015 年 1 月 20 日，云南省国土资源厅矿产资源储量评审中心出具的《〈云南省沧源县拱丁金矿资源储量核实报告〉（2014 年）评审意见书》（云国土资矿评储字〔2014〕161 号）；

附件十 2015 年 4 月 7 日，云南省国土资源厅出具的《关于对〈云南省沧源县拱丁金矿资源储量核实报告〉（2014 年）矿产资源储量评审备案证明》（云国土资储备字〔2015〕28 号）；

附件十一 2020 年 3 月，沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司编制的《沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿矿产资源开发利用方案》；

附件十二 2020 年 4 月 7 日，云南省国土资源规划设计研究院出具的《矿产资源开发利用方案评审意见表》（云地资规研矿开审〔2020〕009 号）及《矿产资源开发利用方案专家组审查意见书》；

附件十三 以往价款处置相关文件及缴纳凭证；

附件十四 先行征收采矿权出让收益相关文件及缴纳凭证；

附件十五 《华源金矿选矿工艺及产品方案说明》；

附件十六 《沧源佤族自治县自然资源局关于沧源县华源金矿有限责任公司华源金矿的停产情况说明》。

沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿 采矿权出让收益评估报告

中煤思维评报字【2024】第 076 号

北京中煤思维咨询有限公司受临沧市自然资源和规划局委托，根据国家有关采矿权出让收益评估的相关规定，本着客观、独立、公正、科学的原则，对“沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿采矿权”出让收益价值进行评估。评估人员按照必要的评估程序，对委托评估的“沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿采矿权”在 2024 年 7 月 31 日的采矿权出让收益价值作出了公允反映。现将评估情况及评估结论报告如下：

1. 评估机构

机构名称：北京中煤思维咨询有限公司；

住所：北京市朝阳区高碑店民俗文化街 1701 号中泰大厦东楼 306；

法定代表人：左和军；

统一社会信用代码：91110105717778987U；

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资（1999）019 号。

2. 评估委托方

评估委托方：临沧市自然资源和规划局；

地址：云南省临沧市临翔区团结路民主法治园区市政协 2 楼。

3. 采矿权人概况、历史沿革及以往评估史

3.1 采矿权人概况

名称：沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司；

类型：有限责任公司（自然人投资或控股）；

统一社会信用代码：915309277414952820；

住所：沧源县勐懂镇花苑校区 6 幢 2 单元 312 号；

营业期限：2012 年 4 月 9 日至长期；

法定代表人：冯建文；

注册资本：壹仟万元整；

经营范围：金矿及共生矿石的开采、冶炼、加工、销售。（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）

3.2 采矿权历史沿革

2003 年 12 月 25 日，沧源县华源金矿有限责任公司参与挂牵竞争取得沧源县拱丁金矿采矿权。采矿权人 2004 年 3 月 2 日首次取得了由云南省国土资源厅颁发的采矿许可证。采矿权于 2009 年矿区进行采矿权延续。

2012 年延续登记，采矿许可证号：C5300002009064120023438；开采矿种：金矿；开采方式：地下开采；生产规模：3.00 万吨/年；矿区面积：0.80 平方千米；开采标高：1980-1440 米；有效期限：贰年，自 2012 年 2 月 24 日至 2014 年 2 月 24 日。

2016 年 1 月 21 日，办理采矿权延续登记，证号：C5300002009064120023438，采矿权人：沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司，矿山名称：沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿，开采矿种：金矿，开采方式：地下开采，生产规模：3.00 万吨/年，矿区面积：0.8 平方公里，有效期限：壹年（自 2016 年 1 月 21 日至 2017 年 1 月 21 日），矿区范围拐点坐标：4 个，开采深度：1980 米至 1440 米标高，发证机关：云南省国土资源厅。

为延续采矿许可证，沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司按《云南省国土资源厅关于修改〈云南省国土资源厅关于矿业权涉及各类保护区办理登记有关问题的通知〉第五条规定的通知（云国土资厅〔2018〕49 号）》要求以《云南省沧源县拱丁金矿资源储量核实报告》以及扣除面积后的新拐点面积编制《沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿矿产资源开发利用方案》，用以办理采矿许可证延续。

2020 年 10 月 19 日，办理采矿证延期登记，证号：C5300002009064120023438，采矿权人：沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司，矿山名称：沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿，开采矿种：金矿，开采方式：地下开采，生产规模：3.00 万吨/年，矿区面积：0.6920 平方公里，有效期限：贰年（自 2020 年 10 月 19 日至 2022 年 10 月 19 日），矿区范围拐点坐标：10 个，开采深度：1980 米至 1440 米标高，发证机关：临沧市自然资源和规划局。

3.3 以往评估史

2003 年，北京经纬资产评估有限责任公司对该采矿权进行过评估（经纬评报字〔2003〕第 105 号），评估方法为贴现现金流量法，评估基准日为 2003 年 4 月 30 日，评估利用的资源储量 C+D 级矿石量 62372 吨，金金属量 598.75 千克，金平均品位 9.60 克/吨；可信度系数取 0.9，可采储量金矿石量 5.61 万吨，金金属量 538.88 千克，金平均品

位 9.60 克/吨，选浸总回收率为 75.00%，贫化率 20.00%，选冶回收率为 99.25%，生产规模 3 万吨/年，产品方案合质金(99%)，单位经营成本为 343.50 元/吨，产品销售价格 80.53 元/克，折现率 7%，评估价值为 18.47 万元。评估结果经云南省国土资源厅确认（云南省沧源县拱丁金矿采矿权成交确认书），采矿权价款为 18.47 万元，企业已缴清该采矿权价款（详见附件十三 P351~362）。

2016 年 11 月，北京矿通资源开发咨询有限责任公司编制完成《（云南省）沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿采矿权评估报告书》（矿通评报字〔2016〕第 142 号），对该采矿权新增资源储量进行了价款评估。评估方法为收入权益法，评估基准日为 2016 年 8 月 31 日，评估利用的资源储量金矿石量 15.08 万吨，金金属量 1312.93 千克，金平均品位 8.71 克/吨，伴生银金属量 2641.87 千克，伴生银平均品位 19.05 克/吨，伴生铅金属量 494.39 吨，伴生铅平均品位 0.36%，伴生锌金属量 109.08 吨，伴生锌平均品位 0.07%。评估价值为 1295.11 万元，新增评估利用的资源储量为 10.98 吨，金金属量 925.99 千克，占全部评估利用的资源储量的比例为 70.53%（ $925.99 \div 1312.93$ ），对应的采矿权价款为 913.44 万元（ $1295.11 \times 70.53\%$ ）。目前，该评估报告已失效（有效期一年），不能作为缴纳价款的依据。

3.4 采矿权出让收益预缴情况

2020 年 8 月 28 日，采矿权人与临沧市自然资源和规划局签订了《临沧市采矿权出让合同》（合同编号：2020-07）（详见附件十四 P365~370），采矿权人受让“沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司”，根据《云南省沧源县拱丁金矿资源储量核实报告（2014 年）》及《云南省国土资源厅关于〈云南省沧源县拱丁金矿资源储量核实报告〉（2014 年）矿产资源储量评审备案证明》（云国土资储备字〔2015〕25 号），沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿新增资源储量为（122b+333）资源量金矿石量 10.34 万吨，金金属量 899 千克，品位为 8.69 克/吨。按照《云南省国土资源厅公告》（云国土资公告〔2018〕1 号），文件公告的采矿权出让收益市场基准价测算出沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿采矿权应先行缴纳的出让收益为 655.73 万元（大写：陆佰伍拾伍万柒仟叁佰元）。采矿权人于 2020 年 9 月 14 日、2021 年 5 月 28 日分别缴纳了采矿权出让收益 327.865 万元，合计 655.73 万元（详见附件十四 P371~374）。

4. 评估目的

沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司申请“沧源佤族自治县华源金矿有限责任公

司华源金矿采矿权”延续登记，采矿权人已按照出让收益基准价先行缴纳了采矿权出让收益，按照国家现行相关法律法规及云南省有关规定，需按照评估价值与基准价计算价值孰高原则确定该采矿权出让收益价值。本次评估即为实现上述目的而为委托方提供“沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿采矿权”在评估基准日时点公允的采矿权出让收益参考意见。

5. 评估对象和评估范围

5.1 评估对象

本次评估对象为“沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿采矿权”。

5.2 评估范围

本次评估范围为临沧市自然资源和规划局颁发的“沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿”《采矿许可证》（证号：C5300002009064120023438）载明的采矿权范围，矿区面积 0.6920 平方千米，开采深度由 1980 至 1440 米标高，矿区范围由 10 个拐点圈定。有效期限 2020 年 10 月 19 日至 2022 年 10 月 19 日。采矿权范围及拐点坐标详见表 1。

表 1 矿区范围及拐点坐标表

拐点编号	1980 西安坐标		国家 2000 大地坐标	
	直角坐标（3 度带）		直角坐标（3 度带）	
	X	Y	X	Y
矿 1	2587209.98	33514708.01	2587217.47	33514816.97
矿 2	2587112.80	33515034.77	2587120.29	33515143.74
矿 3	2587114.22	33515306.87	2587121.71	33515415.84
矿 4	2586992.21	33515508.17	2586999.70	33515617.14
矿 5	2586432.55	33515508.13	2586440.03	33515617.10
矿 6	2586396.35	33515484.41	2586403.83	33515593.38
矿 7	2586344.67	33515481.42	2586352.15	33515590.39
矿 8	2586308.72	33515395.79	2586316.20	33515504.76
矿 9	2586172.78	33514844.86	2586180.00	33514954.00
矿 10	2586274.78	33514707.87	2586282.00	33514817.01
矿区面积		0.6920km ²		
矿区开采标高		1980~1440m		

采矿权范围与周边矿权、各类保护区、生态红线无交叉、重叠现象。

根据《云南省沧源县拱丁金矿资源储量核实报告》（2014 年）及其评审意见书，资源量估算范围为华源金矿原采矿许可证载明的矿区范围，矿区面积 0.80 平方千米，开采标高 1980~1440 米。2014 年 4 月 30 日，估算该范围内保有资源储量（122b+332+333）类资源储量金矿石量 17.00 万吨，金金属量 1527.00 千克，金平均品位 8.98 克/吨，其

中，工业矿（122b+333）类矿石量 16.23 万吨，金属量 1493.00 千克；低品位矿（332+333）类矿石量 0.77 万吨，金属量 34.00 千克。

根据《沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿矿产资源开发利用方案》及其评审意见书，由于华源金矿原矿区范围（0.80 平方千米）与保护区范围重叠，重叠面积 0.108 平方千米，采矿权人拟缩减矿区面积，拟缩减后矿区面积为 0.6920 平方千米。华源金矿有限责任公司为办理剔除重叠区并缩减矿区范围变更和采矿许可证延续登记，以《云南省沧源县拱丁全矿资源储量核实报告》（2014 年）及其评审备案证明（云国土资储备字〔2015〕28 号）为依据编制了该“开发利用方案”，并对该矿区面积（矿区面积 0.6920 平方千米，开采标高 1980~1440 米）内保有资源量进行了明确。该“开发利用方案”的编制依据符合云南省自然资源厅相关文件的要求（详见附件十二 P346）。

综上，本次评估范围即以上述矿区范围（矿区面积 0.6920 平方千米，开采标高 1980~1440 米）为准。

缩减后矿区范围内（0.6920 平方千米）的资源储量为原矿区范围内（0.80 平方千米）资源储量扣减缩减区（0.108 平方千米）范围内的资源储量，即保有（122b+332+333）类资源储量 15.44 万吨，金金属量 1406 千克，金平均品位 9.11 克/吨。其中工业矿（122b+333）类资源储量 14.87 万吨，金金属量 1378 千克；（122b）基础储量 4.82 万吨，金金属量 366.00 千克，金平均品位 7.59 克/吨；（333）资源量 10.05 万吨，金金属量 1012.00 千克，金平均品位 10.07 克/吨；低品位矿（332+333）类资源量 0.57 万吨，金金属量 28 千克；（332）资源量 0.47 万吨，金金属量 16.00 千克，金平均品位 3.40 克/吨；（333）资源量 0.10 万吨，金金属量 12.00 千克，金平均品位 12.00 克/吨。伴生银金属量 1813.13 千克，伴生银平均品位 11.74 克/吨，伴生铅金属量 230.03 吨，伴生铅平均品位 0.20%，伴生锌金属量 71.79 吨，伴生锌平均品位 0.04%。

6. 评估基准日

根据《中国矿业权评估准则》中《确定评估基准日指导意见》（CMVS 30200-2008），结合《采矿权出让收益评估委托书》，本次采矿权出让收益评估的基准日确定为 2024 年 7 月 31 日，评估中的取价标准均为评估基准日有效的价格标准，评估价值为评估基准日的时点有效价值。选取 2024 年 7 月 31 日作为评估基准日，一是该时点为《采矿权出让收益评估委托书》要求的时点；二是该时点为月末，便于评估委托方准备评估资料及矿业权评估师合理选择评估参数。

7. 评估依据

- (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 8 月 27 日修订后颁布的《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) 国务院国发〔2017〕29 号文印发的《矿产资源权益金制度改革方案》;
- (5) 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》;
- (6) 自然资源部办公厅《关于矿产资源储量评审备案管理若干事项的通知》(自然资办发〔2020〕26 号);
- (7) 《矿业权评估管理办法(试行)》(国土资发〔2008〕174 号);
- (8) 《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T 13908-2002);
- (9) 《岩金矿地质勘查规范》(DZ/T 0205-2002);
- (10) 国土资源部 2008 年第 6 号《国土资源部关于实施矿业权评估准则的公告》;
- (11) 中国矿业权评估师协会 2008 年第 6 号公告发布的《矿业权评估参数确定指导意见》;
- (12) 《矿业权评估准则》(中国矿业权评估师协会公告 2008 年第 5 号);
- (13) 《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800-2008);
- (14) 《关于实施<矿业权评估收益途径评估方法修改方案>的公告》(国土资源部 2006 年第 18 号);
- (15) 《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);
- (16) 《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);
- (17) 《云南省自然资源厅关于转发自然资源部进一步完善矿产资源勘查开采登记管理有关文件的通知》(云自然资规〔2023〕1 号);
- (18) 《云南省自然资源厅关于贯彻落实自然资源部深化矿产资源管理改革有关事项的通知》(云自然资规〔2024〕2 号);
- (19) 《云南省自然资源厅公告》(云自然资公告〔2024〕2 号);

- (19)《采矿权出让收益评估委托书》;
- (20)采矿权人《企业法人营业执照》;
- (21)《采矿许可证》(证号: C5300002009064120023438);
- (22)2013年11月,云南省地质工程勘察总公司编制的《云南省沧源县拱丁金矿资源储量核实报告》(2014年);
- (23)2015年1月20日,云南省国土资源厅矿产资源储量评审中心出具的《〈云南省沧源县拱丁金矿资源储量核实报告〉(2014年)评审意见书》(云国土资矿评储字(2014)161号);
- (24)2015年4月7日,云南省国土资源厅出具的《关于对〈云南省沧源县拱丁金矿资源储量核实报告〉(2014年)矿产资源储量评审备案证明》(云国土资储备字(2015)28号);
- (25)2020年3月,沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司编制的《沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿矿产资源开发利用方案》;
- (26)2020年4月7日,云南省国土资源规划设计研究院出具的《矿产资源开发利用方案评审意见表》(云地资规研矿开审〔2020〕009号)及《矿产资源开发利用方案专家组审查意见书》;
- (27)以往价款处置相关文件及缴纳凭证;
- (28)先行征收采矿权出让收益相关文件及缴纳凭证;
- (29)《华源金矿选矿工艺及产品方案说明》;
- (30)《沧源佤族自治县自然资源局关于沧源县华源金矿有限责任公司华源金矿的停产情况说明》;
- (31)评估所需的其他资料。

8. 矿产资源勘查开发概况

8.1 位置及交通

沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿位于沧源佤族自治县县城北西35°方向,直距约28千米处,行政区划隶属云南省临沧市沧源佤族自治县班洪乡。矿区地理坐标(1954北京坐标系):东经99°08'41"—99°09'09",北纬23°22'33"—23°23'12",面积0.80平方千米。矿区距班洪乡30千米,有简易公路相通,班洪乡距沧源县城50千米,沧源县城距临沧市220千米,临沧距昆明550千米,均有二级柏油路相通,矿区距省会

昆明 830 千米，有省级柏油（祥云至昆明为高速）公路相通，交通较方便。

8.2 自然地理及经济概况

矿区位于耿马大山南段西侧，属横断山系切割山地纵谷区。区内最高处为耿马大山主峰回汉山，海拔 2977.9 米，最低为南勐河河谷，海拔约 800 米，相对高差 2100 余米。矿区中最高为东北部分水岭（班勉山脊），海拔 2023.54 米，最低为南勐河出矿区处，海拔 1418 米，相对高差 605.54 米。区内地形陡峻，切割强烈，谷壑纵横，山坡坡度在 30-35°，局部地段大于 50°。

矿区位于萨尔温江与澜沧江两大水系分水岭附近西侧，南勐河是流经矿区的较大水体，发源于矿区东部，源头距矿区仅 4 千米，由东向西流经矿区中部，为萨尔温江三级支流。南勐河出矿区处流量：旱季 96.456L/s，雨季 1886.096L/s。

矿区属亚热带湿润山区气候类型，年温差小，日温差大，年均气温 17.1—17.8℃，年极端最高气温 33.4℃，极端最低气温 -1.2℃，平均温差 11.1—18.4℃，霜期短，日照率高。区内旱雨季明显，年降雨量 1302.3—2256.8mm，5—10 月为雨季，降雨量占全年 85—90%，月最大降雨量达 582.6mm。年蒸发量 1464.4—1894.5mm，月最大蒸发量 262.5mm。区内基本保持原始森林状态，植被发育，高大乔木及阔叶林密布。

矿区处于腾冲—澜沧地震带中部，属地震多发区，表现为强度大，频度大。据 1967—1992 年地震统计资料，最大震级为 1988 年 11 月 6 日发生的耿马大地震，震级 7.2 级，1987—1992 年平均每年发生大小地震 175 次，1992 年国家将沧源县城划为 8 度烈度区。矿区虽然处于地震多发区，但本身处于（地台）相对稳定区，仅受周围地震波及。

当地居民主要为佤族，其它民族极少。主要从事农业生产，粮食作物以稻谷、玉米为主；经济作物主要有甘蔗、茶叶、紫胶等，附近工矿业不发达，经济相对较落后。

矿区位于萨尔温江与澜沧江两大水系分水岭附近西侧，南勐河是流经矿区的较大水体，发源于矿区东部，源头距矿区仅 4 千米，由东向西流经矿区中部，为萨尔温江三级支流。区内次级水系发育，生活生产用水均易解决。

矿区用电方便，矿山生产生活用电可以从班洪乡变电站架设高压线路，现矿区附近已架设 10 千伏安高压线。

矿区运输公路方便，从班洪乡至矿区都有弹石路相通，所以矿区运输条件较好。近年来，随着国家对西部大开发投入的增加，矿区外部社会环境不断改善，目前，程控电话已通至乡、村一级，高压电网经过矿区旁侧，无线信号已经覆盖矿区，交通、电力、

通讯现状能满足未来矿山建设需要。

8.3 以往地质工作概况

1949年以前曾有人在该区作过零星的矿产调查工作。前清时期曾有湖、广等外地人到这里开矿炼银，至今留下不少老硐和矿渣。

六十年代初期，云南省地质矿产勘查开发局一区测队开展 1:100 万普洱幅区域地质调查，揭开了地质工作的序幕。

1979~1985 年，云南省地质矿产勘查开发局区调队进行了 1:20 万耿马、南伞幅和沧源、班老幅区域地质调查，提交了区域地质调查报告 2 份。

1986~1987 年，云南省地质矿产勘查开发局第三地质大队开展了 1:20 万耿马、南伞幅地球化学勘查，于 1989 年提交了地球化学说明书。

以上基础地质工作，为在该区开展矿产普查找矿提供了信息。在此期间，临沧地区地质队，省局第三地质大队亦曾在此地区开展过矿产调查工作，但由于交通十分不便，山高林密，所获资料有限，因而该区总的地质工作程度和研究程度较低。

1993 年，云南省地质矿产勘查开发局第五地质大队提交的《云南省沧源佤族自治县拱丁金矿首采区勘探地质报告》决议书在云南省矿产储量委员会评审，以云储决字〔1993〕38 号通过，主要针对拱丁金矿矿区内 V₃、V₅₋₁、V₅₋₂、V₇₋₁、V₁₈、V₁₉、V₂₁ 等 7 条矿体，获得表内 C 级矿石量 54096 吨，金金属量 619.79 千克；D 级矿石量 112262 吨，金金属量 1057.42 千克；C+D 级表内矿石量 166358 吨，金金属量 1677.21 千克。C+D 表外矿石量 21583 吨，金金属量 79.81 千克，故（C+D）表内（C+D）表外矿石量 187941 吨，金金属量 1757.02 千克，金平均品位 9.35 克/吨。

1998 年 12 月，沧源县金矿对云南省沧源县拱丁金矿进行闭坑地质报告编写工作，最终由云南省矿产储量委员会审查比准，以云储决字〔1998〕25 号通过。决议如下：①注销设计及开采范围内的探明储量矿石量 163767 吨，金属量 1376.66 千克。其中 5 个勘探矿体（V₅₋₁、V₅₋₂、V₇₋₁、V₃、V₁₈）注销矿石量 152787 吨，金属量 1313.77 千克。4 个边探边采矿体（V₁₂、V₁₃、V₁₆、V₁₇）的矿石量 10980 吨，金属量 61.89 千克。②勘探区尚未开采的矿体（块段）的储量予以保有，共计有金矿石量 62372 吨，金金属量 598.75 千克。其中 V₁₉ 矿体保有 D 级表内矿石量 8620 吨，金属量 157.52 千克，D 级表外矿石量 285 吨，金属量 5.42 千克；V₂₁ 矿体保有 D 级表内矿石量 13635 吨，金属量 114.74 千克，D 级表外矿石量 1970 吨，金属量 6.02 千克；V₅₋₁ 矿体保有 D 级表内矿石量 4004 吨，金

属量 39.83 千克，D 级表外矿石量 1857 吨，金属量 6.33 千克；V₅₋₂ 矿体保有 D 级表内矿石量 7154 吨，金属量 64.33 千克，D 级表外矿石量 831 吨，金属量 6.49 千克；V₇₋₁ 矿体保有 D 级表内矿石量 15062 吨，金属量 147.83 千克，D 级表外矿石量 144 吨，金属量 0.64 千克；V₃ 矿体 14 线以西 1450 米以下有保有 D 级表内矿石量 10222 吨，金属量 8.97 千克，D 级表外矿石量 123 吨，金属量 0.95 千克；16 线以东 1500 米以上生产勘探 C 级表内矿石量 2960 吨，金属量 23.38 千克，C 级表外矿石量 4695 吨，金属量 16.30 千克。1998 年 12 月，沧源县金矿对云南省沧源县拱丁金矿进行闭坑。

2003 年 11 月，云南省国土资源厅以云国土资矿〔2003〕40 号文委托沧源县国土资源局以挂牌方式出让沧源县拱丁金矿采矿权，2003 年 12 月 25 日沧源县华源县有限责任公司参与挂牵竞争取得沧源金矿采矿权。此次挂牌出让主要以 1998 年闭坑地质报告为依据，即保有资源储量矿石量 62372 吨，金金属量 598.75 千克。

2009 年 2 月，云南南方地勘工程总公司对沧源县拱丁金矿有限责任公司华源金矿采矿权范围内的资源储量进行核实，主要针对采矿权范内 V₃、V₅₋₁、V₅₋₂、V₇₋₁、V₁₈、V₁₉、V₂₁ 等 7 条矿体，并提交《云南省沧源县华源金矿资源储量核实报告》在临沧国土资源局评审，以临国土储备字〔2009〕14 号通过。矿山保有内蕴经济资源量（332+333）矿石量 46554 吨，金金属量 449.34 千克。

2013 年 7 月，受沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司委托，云南省地质工程勘察总公司承担了云南省沧源县拱丁金矿资源储量核实工作。经估算，查明（证内）保有资源储量（122b +332+333）类资源储量 17.00 万吨，金金属量 1527.00 千克，金平均品位 8.98 克/吨，其中，工业矿（122b +333）资源储量矿石量 16.23 万吨，金属量 1493.00 千克；低品位矿（332 +333）资源量矿石量 0.77 万吨，金属量 34.00 千克。另外，采矿证平面范围内最低开采标高（1440）以下还有（333）金矿石量 1.52 万吨，金金属量 113.00 千克，金平均品位 7.43 克/吨，其中工业矿（333）资源量矿石量 1.41 万吨，金属量 104.00 千克，低品位矿（333）资源量矿石量 0.11 万吨，金属量 9.00 千克。共查明（333）伴生银金属量 9.23 吨，铅金属量 1751.39 吨，锌金属量 740.28 吨。

8.4 矿区地质

8.4.1 区域地质

区域上地层有古生界，中生界及新生界等地层，其中主要分布于耿马花岗岩体西侧的古生界浅变质岩和分布于东侧的中侏罗统红色碎屑岩。

区域构造属南腊—福荣复背斜带中的福荣背斜。本构造带中的地质体主要包括古生界浅变质岩，中侏罗统税房街组和耿马花岗岩体。构造形态以规模较大的褶皱为主，北东向断裂次之。

区内岩浆岩主要为耿马花岗岩体及分布于其中及其周围的花岗斑岩体。

区域上普遍具有硅化、铅锌矿化、黄铁矿化、绿泥石化、绢云母化等围岩蚀变。

区域上，内生矿产有锡、铅、锌、金、银、钨、金等矿种；外生矿产有铁、石膏、高岭土、细石料矿种。该区主要矿种为锡、铅、锌、金、银、金矿产。

8.4.2 矿区地质

8.4.2.1 矿区地层

矿区出露地层单一，仅出露古生界部分地层。

古生界浅变质岩（P_{2b}）：分布于矿区西部，呈北北东向分布，岩性较简单，主要岩性为低绿片岩相的绢云石英微晶片岩、粉砂质板岩夹二云母微晶片岩、二云母石英微晶片岩、绢云干枚岩和变质粉砂岩等。岩石以鳞片粒状变晶结构为主，普遍具变余砂状结构，局部可见变质砂岩层理。主要岩石矿物成份：石英80~70%、云母20~35%，部分岩石中出现斜长石5%、绿泥石3~15%。岩石中副矿物含量很少，有菱铁矿、黄铁矿、磁铁矿、锆石、磷灰石、电气石、钛铁矿、白钛石等。岩石裂隙发育，裂隙中普遍有后期石英脉及菱铁矿细脉和稀疏浸染状黄铁矿和磁铁矿，菱铁矿占岩石矿物总量的2~5%，黄铁矿占1~3%，黄铁矿在裂隙面上和片理面上特别发育，为立方体晶形。岩层片理产状与花岗岩接触界线近于平行，局部斜交，岩层呈北北东向展布，倾角较陡，产状：倾向290~300°，倾角50~70°，该地层厚大于2300米。

古生界片岩受花岗岩侵位，两者呈侵入接触关系，接触带花岗岩岩石矿物成份变化较大，近于混染状花岗岩，片岩裂隙发育，黄铁矿细脉增多，片岩陡倾，接触带蚀变为硅化，云英岩化。小断裂发育。

8.4.2.2 矿区构造

矿区位于福荣背斜东翼，耿马花岗岩体南部西侧内接触带花岗岩内，仅在矿区西北部有少量古生界浅变质片岩出露，片岩中片理揉皱。小褶曲较发育。区域上北北东—南南西向展布的主构造线在矿区中不明显，矿区中构造线主要表现为呈雁行排列的次级近东西向张性断裂和张裂隙，以及其派生的北东和北西向剪张裂隙，矿体主要产于这些近东西向的断裂中。后期北西向及近南北向的破矿断裂不发育。

1、容矿构造

成矿期构造以脆性张剪变形为主，主要为NWW—SEE向张裂隙，NW和NE向剪切裂面的碎裂岩化作用，以近东西向断裂的矿脉发育较好。受构造应力和中酸性岩浆热力作用，成矿期断裂具有多期活动性特征，形态上表现为弧形波状。

(1) 规模：矿区内控制了延长在50米以上的储矿断裂（即矿体和矿化体）28条，最长者520余米。各条矿化破碎带都有两个以上地表工程控制。延长超过300米的有8条，150—300米的有10条，不足50米的有10条。容矿断裂在南勐河北坡较密集，频度为25条/千米，南勐河南坡较稀疏，频度为6条/千米。

(2) 产状：本类断裂在矿区内产状较稳定，大致平行展布。走向为100—110°，少部分110—130°，基本向北倾，倾角为40—65°，部分达75°，为高角度—中等角度。

(3) 断裂特征：破碎带宽0.05—2米，多数为0.05米左右。由破碎石英脉或团块、碎裂花岗岩、糜棱岩化花岗岩等碎块组成，由硅质、花岗岩岩粉胶结，沿裂隙多有不同程度的硫化物充填或浸染。硫化物多呈细脉状、团块状和星点状分布。沿滑动面有0.03厘米，厚度不等的糜棱岩。构造岩具碎裂结构，糜棱构造，局部出现“似片状”构造，部分地段见绢云母定向排列和石英碎块的压扁拉长现象，岩矿测试结果，脉石矿物石英和金属硫化物具有多期成矿特征，反映了容矿断裂的多期次活动性特征。

(4) 断裂与矿体的关系：此组断裂实为矿体或矿化石英脉体。矿体严格受断裂控制，沿近东西向断裂带矿脉发育最好，沿北东和北西向剪切裂面亦有矿脉分布，断裂构造的多期次活动使矿石矿物成矿具有多期性特征。

2、成矿后断裂

成矿后构造不发育，规模较大的断裂尚未发现，见到的一些小断裂主要为剪切变形，多为北西——南东向和近南北向两组张性、张扭性断裂。此期岩石节理、裂隙较发育。

8.4.2.3 岩浆岩

矿区岩浆活动频繁，主要为印支期花岗岩，花岗岩体内发育若干燕山晚期中酸性浅成岩脉：花岗斑岩株和闪长玢岩脉。

1、花岗岩（ γ_5^1 ）

矿区花岗岩是耿马花岗岩体的南段西部部分。从区域上看，仅出露耿马花岗岩体的边缘相。

(1) 岩石类别

主要为中粒黑云二长花岗岩，局部为中粒花岗闪长岩和似斑状黑云斜长花岗岩。铝硅酸盐过饱和岩石。

黑云二长花岗岩：具中粒花岗结构、二长结构、显微文象结构，主要矿物成分，石英20—25%、斜长石35—46%、钾长石15—25%、黑云母15—20%，副矿物为磷灰石、锆石，部分岩石中出现磁铁矿、黄铁矿。

似斑状黑云花岗闪长岩：具似斑状结构、花岗结构、显微文象结构。斑晶0.5—4毫米的斜长石、石英、黑云母和绿泥石化角闪石，斑晶占岩石矿物总量的10%。基质具显微粒状结构、细粒结构。主要矿物成分为斜长石45.9%，钾长石13%、石英18%、黑云母18%、角闪石5%。常见副矿物：绿帘石、磁铁矿、次为磷灰石、锆石、钛铁矿。

黑云斜长花岗岩：具花岗结构、蠕虫结构，主要矿物成分为：斜长石45—55 %、石英25—35%、钾长石5—10%、黑云母10—20%，副矿物为锆石、磷灰石。

(2) 花岗岩的岩石化学成分，以低SiO₂，贫碱和富铁、钙、镁为特征。

(3) 花岗岩与矿体的关系

花岗岩中断裂、裂隙发育，沿破碎带有碎裂花岗岩和糜棱岩化花岗岩分布，破碎带及其旁侧花岗岩蚀变现象普遍，绢云母化、黄铁绢英岩化、硅化和金属硫化物化与成矿关系密切，是花岗岩中良好的找矿标志。矿体产于花岗岩中的张性、张扭性断裂和张裂隙中。

2、花岗斑岩 (γπ₅¹)

燕山晚期花岗岩类斑岩沿花岗岩体侵位。矿区花岗岩内圈出花岗斑岩株16个，形态呈不规则圆形、椭圆形，成群出现。小者面积一般小于0.1平方千米，大者1平方千米有余。岩性主要为黑云母花岗闪长斑岩和角闪黑云母花岗斑岩。

黑云母花岗闪长斑岩：具斑状结构，斑晶为0.5—4.5毫米的自形石英、斜长石和黑云母基质具显微粒状结构，文象、霏细、微嵌晶结构，由隐晶质石英、斜长石、黑云母和角闪石等矿物组成，其主要矿物成分：石英10—15%，斜长石50—55%，黑云母15—20%，绿泥石化角闪石3—13%，副矿物为绿帘石、磁铁矿、锆石、磷灰石。斜长石绢云母化，角闪石绿泥石化普遍。

花岗斑岩与矿化无关系。矿区内在花岗斑岩岩株内未发现金矿（化）脉，其生成时代应在矿体形成之后。

3、其它脉岩

主要为中基性浅成脉岩—闪长玢岩脉。沿近东西向花岗岩断裂，裂隙侵位，矿区内出露

拾余条，据已发现的统计，延长在100m以上的4条，最长者达420余米，最大厚度5米，倾向北，中等倾角，主要岩性为闪长玢岩、辉石闪长玢岩和黑云母石英闪长玢岩。闪长玢岩具斑状结构，细晶结构，斑晶为0.5—2毫米的自形斜长石、黑云母和角闪石，部分岩石中有普通辉石斑晶，基质由显微粒状结构的长石、云母微粒组成，岩石中有较多的0.01—0.03毫米大小的星点状磁铁矿、黄铁矿，含量高者达5%。近矿闪长玢岩普遍具蚀变现象，主要为暗色矿物的碳酸盐化、绿泥石化和斜长石的绢云母化。

闪长玢岩与矿体关系密切，常与矿体相伴产出，构成矿体的顶板或底板，局部矿化强烈时变成金矿体。其形成时代应早于金矿体。

8.4.2.4 变质作用及围岩蚀变

矿区变质作用不特别强烈，仅沿石英脉断裂带出现极小擦痕及扭曲现象，但对矿体无影响。

矿体围岩的岩性单一，主要为花岗岩，部分为闪长玢岩。因矿体薄，大多呈单脉，较少有夹石存在，仅个别局部地段矿脉分支合并夹有小于1米的蚀变花岗岩透镜体，构成夹石。

构成矿体的顶底板岩石—花岗岩或闪长玢岩，普遍具有硅化、黄铁矿化、绿泥石化、绢云母化等围岩蚀变，个别地段矿化强烈时具较多细脉状硫化物石英脉，含金品位达到矿的指标要求与硫化物石英脉合并构成矿体，但这部分蚀变花岗岩的宽度较小（0.2—1.2米），因此矿体与围岩的界线清楚。

8.4.3 矿体特征

储量核实主要针对采矿权范围内13条矿体（由南往北依次为V₁₃、V₁₂、V₃、V₇₋₁、V₅₋₁、V₅₋₂、V₈、V₁₈、V₂₂、V₂₃、V₁₀、V₁₉、V₂₁）进行资源储量核实。

现将各矿体特征分述于下：

1、V₁₃矿体

分布于采矿权范围南勐河南坡一带8—22勘探线之间，地表出露标高1528-1560米。矿体呈脉状产于印支期花岗岩石英脉中，矿体产状：倾向355—25°，平均15°，倾角较陡，一般65—75°，平均70°；矿体走向延伸长度约250米，地表由TC109、TC107、TC101、TC102等4个槽探工程控制，控制长约220米，斜深由PD1447坑道工程控制，控制斜深约113米，最低控制标高1447米；矿体厚0.30—1.00米，平均厚0.63米，厚度变化系数43.13%，属厚度稳定型；Au品位3.35-14.83克/吨，平均品位6.38克/吨，品位变

化系数 65.26%，品位属有用组分分布均匀型；矿体规模从走向延伸和倾向延深属小型；从实地编录得知，矿体沿石英脉产出，无构造影响；矿石类型主要为硫化物石英脉，少量为蚀变花岗岩，矿体顶底板均为花岗岩。

2、V₁₂ 矿体

分布于采矿权范围南端一带 8—20 勘探线之间，地表出露标高 1485—1516 米，矿体产于印支期花岗岩石英脉中，呈脉状；矿体产状：倾向北即 2°，倾角 55—65°，平均 60°；矿体走向延伸约 210 米，地表由 TC106、TC105、TC1011 等 3 个工程控制，控制长约 135 米，斜深由 PD1447 坑道工程控制，控制斜深约 70 米，最低控制标高 1447 米；矿体厚 0.20—1.00 米，平均厚 0.59 米，厚度变化系数为 52.04%，属厚度稳定型；Au 品位 2.46—20.20 克/吨，平均品位 6.91 克/吨，品位变化系数 71.22%，属有用组分分布均匀型；矿体规模从走向延伸和倾向延属小型；从坑道实地编录得知，矿体沿石英脉产出，无构造对其影响；矿石类型主要为硫化物石英脉。

3、V₃ 矿体

分布于采矿权范围南勐河边一带 4—30 勘探线间，地表出露标高 1350—1658 米，矿体产于印支期花岗岩石英脉中，呈脉状；矿体产状：倾向 20—50°，平均 35°，倾角 56—69°，平均 61°；矿体走向长度约 520 米，地表由 TC501、TC605、TC806、TC1007、TC1104、TC1206、TC1204、TC1403、TC1506 等 9 个工程控制，控制走向延伸长约 200 米，斜深由 PD1450 坑道工程控制，控制斜深约 50 米，最低控制标高 1450 米；矿体厚 0.23—1.17 米，平均厚 0.52 米，厚度变化系数 59.53%，属厚度稳定型；Au 品位 3.43-17.40 克/吨，平均品位 6.43 克/吨，品位变化系数 59.65%，属有用组分分布均匀型；矿体规模从走向延伸和倾向延属小型；从坑道实地编录得知，矿体沿石英脉产出，无构造对其影响，矿石类型主要为硫化物石英脉。矿体顶底板均为花岗岩。

4、V₅₋₁ 矿体

分布于采矿权范围中偏南一带 4—26 勘探线间。出露标高 1525—1610 米，矿体产状 12 线以西倾向 350°，倾角 60°，12 线以东倾向 20°，倾角 58—64°。矿体及矿化脉体东西长 410 米，其中 8 线以东 335 米为矿体，8 线以西 75 米，为矿化石英脉体。矿体倾向延深 55—225m。目前控制最低标高为 1345 米。矿体厚 0.10—1.80 米，平均厚 0.50 米，厚度变化系数为 51%，属厚度变化较稳定的矿体。根据 138 个采样点分区间统计，矿体厚 0.3—0.80 米占 58%，>0.80 米的占 20%，<0.30 米占 22%。矿体平均品位 10.49 克/吨，最高 54.40 克/吨，品位变化系数 110%，属组分分布较均匀矿体。品位按区间统计，<3

克/吨的占 29%，3—20 克/吨占 60%，>20 克/吨的占 11%，品位在空间上的变化没有明显规律，品位的高低与矿体厚度亦无明显相关关系，总的看深部品位低于浅部。矿石类型以硫化物石英脉为主，少量蚀变碎裂花岗岩，围岩主要是黑云母花岗岩，12 线以西部分为闪长玢岩。

5、V₅₋₂矿体

分布于采矿权范围中偏南一带4—24勘探线间，主要为矿区内规模最大的矿体。V₅₋₂矿体与V₅₋₁矿体相伴产出，两矿体在12线相距仅2米，向两侧逐渐分开，西段最大间距40米，东段最大间距60米，在平面上两矿体呈扁平的“X”型。矿体西起4线西花岗斑岩边界，东至22线的TC2003槽，全长425米，出露标高1537—1625米，矿体产状12线以西20°，倾角58°；12线以东为350°，倾角54—67°；矿体倾向延深110—202米，目前最低见矿标高1414米。14线以西矿体呈单脉出现，14线以东常出现分枝，出现分枝的地段。矿体厚度0.10—1.39米，平均厚0.54米，厚度变化系数53%，属厚度变化较稳定的矿体。据统计66%的矿体厚度介于0.30—0.80米之间，>0.80米占18%，<0.30米的占16%。矿体平均品位9.67克/吨，最高为57.37克/吨，品位变化系数108%，属组分分布较均匀的矿体。品位分区统计，3—20克/吨的占60%，>20克/吨的占11%，<3克/吨的占29%。

6、V₇₋₁矿体

分布于勘探区中偏南一带8—30勘探线间，V₅₋₁矿体之南斜，出露标高1450—1650米，矿体产状23°，倾角60°，矿体及矿化脉体全长440米。中部16—18线、20—22线为矿化段，倾向延深50—162米，最低见矿标高1387米。矿体厚度变化较大，最薄0.10米，最厚处达2.47米，平均厚0.59米，平均品位为8.27克/吨，最高为34.0克/吨。组合分析银76.25克/吨，铅1.0%，硫2.18%，砷1.27%。矿石类型主要为硫化物石英脉，少量闪长玢岩及蚀变花岗岩。矿体围岩为花岗岩及闪长玢岩。

7、V₈矿体

矿体分布于采矿权区中部，介于4—12勘探线间，地表出露标高1608—1624米，矿体产于印支期花岗岩石英脉中，矿体呈脉状；矿体产状：倾向25°，倾角55—70°，平均60°；矿体走向长度约190米，地表由TC802、LD70、LD71、LD69、LD27等5个工程控制，控制长约170米，斜深由PD1570坑道工程控制，控制斜深约54米，最低控制标高1570米；矿体厚0.20—1.26米，平均厚0.41米，厚度变化系数为83.46%，厚度属较稳定型；Au品位2.82—25.80克/吨，平均品位7.41克/吨，品位变化系数为87.54%，品位属有用组分分布均匀型；矿体规模从走向延伸和倾向延属小型；从坑道实地编录得

知，矿体沿石英脉产出，无构造对其影响；矿石类型主要为硫化物石英脉。矿体顶底板均为花岗岩。

8、V₁₀ 矿体

矿体分布于采矿权范围最东部，介于 20—42 勘探线间，矿体产于印支期花岗岩石英脉中，矿体呈脉状；矿体产状：倾向 350—25°，倾角 54—75°，平均 65°；地表没工程控制，斜深由 PD1720、PD1766 坑道工程控制，控制斜深约 46 米，最低控制标高 1720 米；矿体厚 0.20—0.84 米，平均厚 0.42 米，厚度变化系数为 54.68%，厚度属较稳定型；Au 品位 6.54—52.60 克/吨，平均品位 16.36 克/吨，品位变化系数为 89.77%，品位属有用组分分布均匀型；矿体规模从走向延伸和倾向延属小型；从坑道实地编录得知，矿体沿石英脉产出，无构造对其影响；矿石类型主要为硫化物石英脉。矿体顶底板均为花岗岩。

9、V₁₈ 矿体

矿体分布于采矿权区中部，介于 4—14 勘探线间，地表出露标高 1646—1724 米，矿体产于印支期花岗岩石英脉中，矿体呈脉状；矿体产状：倾向 30°，倾角 60°；矿体走向长度约 200 米，地表由 TC504、TC606、TC808、TC1003、TC1202 等 5 个工程控制，控制长约 120 米，斜深由 PD1504、PD1600、PD1655 坑道工程控制，控制斜深约 210 米，最低控制标高 1504 米；矿体厚 0.20—1.00 米，平均厚 0.55 米，厚度变化系数为 55.62%，厚度属较稳定型；Au 品位 2.88—16.40 克/吨，平均品位 10.06 克/吨，品位变化系数为 42.93%，品位属有用组分分布均匀型；矿体规模从走向延伸和倾向延属小型；该矿体从坑道编录得知，其与 V₂₂ 矿体在坑道 158 米处汇交最终向东延伸形成一条矿体（即 V₁₈）。矿体沿石英脉产出，无构造对其影响；矿石类型主要为硫化物石英脉。矿体顶底板均为花岗岩。

10、V₁₉ 矿体

矿体分布于采矿权区中偏北部 4—22 勘探线间，距 V₁₈ 矿体平距 50—80 米，地表出露标高 1705—1780 米，矿体产于印支期花岗岩石英脉中，矿体呈脉状；矿体产状：倾向 330—30°，倾角 60°。矿体长 380 米，地表由 TC90、TC4801、TC1201、TC1601、TC1609、TC1805、TC2007、TC5602 等 9 个工程控制，控制长约 284 米，倾向延深 90—154 米，最低见矿标高 1660 米。矿体厚度 0.08—0.50 米，平均厚 0.36 米。平均品位 12.35 克/吨，最高品位 36.14 克/吨。向深部变薄变贫。组合分析含银 63.64 克/吨，铅 0.64%，硫 2.09%，砷 3.67%。矿石类型以硫化物石英脉为主，次为蚀变碎裂花岗岩，围岩为花岗岩。矿体顶底板均为

花岗岩。

11、V₂₁矿体

分布于采矿权范围最北端接近班勉山脊，是采矿权区内出露最高的一个矿体，矿体产于印支期花岗岩石英脉中，矿体呈脉状；出露标高1900—1962米，西起8线东至26线，矿体走向长约335米。矿体产状：倾向340°，倾角58°。地表由TC1008、TC49、TC50、TC5002、TC52、TC5201、TC5401、TC2004、TC48、TC2303等10个工程控制，控制长约290米，其中18—22线长60米为矿化脉体，品位低于边界品位。倾斜延深现仅控制48米。矿体厚度0.26—2.05米，平均厚1.14米。平均品位9.45克/吨，最高为16.94克/吨。矿石类型主要为硫化物石英脉，次为蚀变碎裂花岗岩。矿体顶底板均为花岗岩。

12、V₂₂矿体

分布于采矿权区中偏北一带4—16线勘探间，地表出露标高1700—1680米，矿体产于印支期花岗岩石英脉中，矿体呈脉状；矿体产状：倾向15°，倾角65°；矿体走向长度约200米，地表由TC403、TC503、TC607、TC809、TC1003等5个工程控制，控制长约120米，斜深由PD1600、PD1655坑道工程控制，控制斜深约80米，最低控制标高1600米；矿体厚0.10—1.00米，平均厚0.59米，厚度变化系数为69.76%，厚度属稳定型；Au品位2.54—23.80克/吨，平均品位6.91克/吨，品位变化系数为86.68%，品位属有用组分分布均匀型；矿体规模从走向延伸和倾向延属小型；该矿体从坑道编录得知，其与V₁₈矿体在坑道158米处汇交最终向东延伸形成一条矿体（即V₁₈）。矿体沿石英脉产出，无构造对其影响；矿石类型主要为硫化物石英脉。

13、V₂₃矿体

分布于采矿权中偏北一带4—12勘探线间，地表出露标高1715—1730米，矿体产于印支期花岗岩石英脉中，矿体呈脉状；矿体产状：倾向10°，倾角65°；矿体走向长度约100米，地表由TC403、TC606、TC808、TC1008等3个工程控制，控制长约80米，斜深由PD1690、PD1655坑道工程控制，控制斜深约85米，最低控制标高1655米；矿体厚0.10—0.85米，平均厚0.39米，厚度变化系数为65.56%，厚度属稳定型；Au品位2.36—25.40克/吨，平均品位8.10克/吨，品位变化系数为91.76%，品位属有用组分分布均匀型；矿体规模从走向延伸和倾向延属小型；从坑道实地编录得知，矿体沿石英脉产出，无构造对其影响；矿石类型主要为硫化物石英脉。矿体顶底板均为花岗岩。

8.4.4 矿石质量特征

8.4.4.1 矿石的物质组成

矿石中的金属矿物以硫化物为主，脉石矿物以钾长石、斜长石、石英、云母为主。

8.4.4.2 矿石结构、构造

1、结构：矿石结构主要有中—细粒、自形—半自形晶粒状结构，碎裂结构，包含、交代结构。

(1) 中—细粒、自形—半自形晶粒结构：由0.05—3毫米大小不等自形—半自形石英、黄铁矿、毒砂等组成。

(2) 碎裂状、碎斑状结构：早期黄铁矿、毒砂等由于受力作用，压碎呈大小不等的碎裂状、碎斑状，为方铅矿、闪锌矿、褐铁矿、石英等充填。

(3) 包含、交代结构：黄铁矿中包裹有自然金、闪锌矿、毒砂、方铅矿、石英等，亦沿黄铁矿粒间、裂隙交代。另外毒砂、方铅矿、闪锌矿中亦包裹有自然金及其它矿物，毒砂又被臭葱石、褐铁矿充填交代。

2、构造：有块状、条带状、角砾状、脉状、网脉状、浸染状、星点状等构造。

(1) 块状、条带状、角砾状构造：金属硫化物富集呈块状构造；金属硫化物呈不规则条纹、条带相间分布形成条带状构造；由于受力作用，主要金属硫化物又破碎呈大小不等的角砾状，有时石英脉受力破碎亦呈角砾状被后期石英、硫化物胶结形成角砾状构造。

(2) 脉状、网脉状构造：金属硫化物沿金属矿物及脉石矿物粒间及裂隙充填呈脉状、网脉状构造。

(3) 浸染状、星点状构造：细—微粒黄铁矿、毒砂、方铅矿、闪锌矿等呈它形浸染状，自形星点状分布于石英脉中形成浸染状、星点状构造。

8.4.4.3 矿石类型

根据矿石中有用矿物含量、共生组合、脉石及矿石矿物种类，结构构造将矿石分为以下两种类型。

1、含金硫化物石英脉型：是该矿区主要的金矿石类型。矿石多具细——中粒结构、自形晶粒结构，块状、斑点状及浸染状构造，主要金属矿物有黄铁矿、毒砂、方铅矿、闪锌矿等；金属矿物中分布有自然金。脉石矿物为石英及微量绢云母，脉石矿物(主要是石英)中亦有少量自然金。硫化物在矿石中分布极不均匀，自然金分布也不均匀，品位变化较大。早期生成的硫化物石英脉受力后，石英脉破碎，形成角砾、碎裂状矿石，晚期硫化物呈细脉、网脉穿插其中。晚期石英和硫化物胶结早期破碎的石英脉，此类碎裂硫化物石英脉因迭加了后期矿化，含金量增高、最高可达 $115—203.5 \times 10^{-6}$ 。是矿区中金品

位最高的矿石。经统计，此类矿石约占整个矿石的90%。

2、蚀变（碎裂）花岗岩型：为次要金矿石类型，其特点与普通花岗岩相似，在空间分布上多位于硫化物石英脉的两侧强矿化蚀变带，有时成为硫化物石英脉中之小透镜体，此类矿石中常有细——粗粒自形五角十二面体的黄铁矿品粒，呈稠密浸染状分布或细脉、网脉分布，品位较低，大部分小于 5×10^{-6} 。经统计，此类矿石约占整个矿石的10%。

上述两种矿石在地表经氧化淋滤（褐铁矿化、臭葱石化等），矿石呈土状、多孔状构造。但这种氧化了的矿石在该区分布较少，仅在局部地段存在。

8.4.4.4 矿石的化学成分

1、矿石的造岩组分

不同矿石类型的氧化物分析结果，矿区内主要矿物类型——硫化物石英脉型的造岩组分为 SiO_2 ，其次是 Al_2O_3 、 CaO 、 MgO 、 K_2O 、 Na_2O 等， SiO_2 含量高， Al_2O_3 含量低，而蚀变花岗岩型的造岩组分 SiO_2 较低， Al_2O_3 偏高， K_2O 高于 Na_2O 为其特点。

2、矿石的金属组分及有益有害元素

通过大量的基本分析、组合分析、多元素分析及选矿研究查明，矿石中主要回收对象是金，其它元素有银、砷、铅、锌、硫、金等，有综合回收利用价值的元素是银、铅，主要有害元素为砷。

3、矿石中金的分布特征

根据矿石的光薄片鉴定研究，自然金的出现与矿石中的硫化物有关。一般情况下，金属硫化物比较多的矿石自然金含量高。自然金大多产在硫化物中或其周围，自然金含量多少与金属硫化物的颗粒大小无关。细至粗粒硫化物中均见有自然金分布。而矿石中的碎裂作用与金矿化有关，自然金更多的是分布在有压碎结构的金属硫化物中。

自然金在矿石矿物中的分布极不均匀，有的矿石薄片见较多自然金粒，有的矿石薄片则很少自然金，因此金在矿体中的品位变化较大，如 PD23YD2 沿脉中，相隔 5 米的两件刻槽样品，一件金品位高达 53.3×10^{-6} ，另一件仅 1.25×10^{-6} ，而他们的代表矿体厚度均为 0.40 米，说明金品位的高低与矿体厚度无关。V₅₋₁、V₅₋₂ 两矿体的品位变化总的看，地表较富，向深部变贫，8—16 线品位较富，向两端变贫。但无论是沿走向或是沿倾向品位变化是跳跃式的，无一定性规律。

8.4.4.5 矿石氧化特征

该区处于强烈中高山切割剥蚀地区，较高的年平均气温、充沛的雨量和湿度，促使矿体发生氧化和淋滤作用，但由于地形切割深，坡度大，不利于氧化淋滤作用的充分进

行，加上剥蚀作用，故该区风氧化带不发育，沟中出露的矿体露头大多为新鲜原生矿石。按矿石的氧化程度分为氧化矿、混合矿、硫化矿三种类型，因矿石中含金矿物主要是金属硫化物，故以硫的物相分析结果确定氧化率，氧化矿的氧化率大于 30%，混合矿 30—10%，硫化矿小于 10%。

现将主矿体 V₅₋₁、V₅₋₂、V₁₀ 矿体三带特征叙述如下。

- 1、3 个矿体在地表按 40 米间距及在不同中段坑道共采集氧化率分析样 44 件，根据 44 件样品统计分析，氧化率大于 30%的氧化矿样品仅一件，10—30%的混合矿样品有 5 件，均分布于地表。
- 2、部分地表及全部中段坑道样品的氧化率均小于 10%，全为原生硫化物矿石。
- 3、矿石氧化深度一般，小于 5 米，氧化带（包括混合矿带）的深度也很浅，部分地表即为原生矿，氧化—混合带范围极小。
- 4、该矿区氧化带、混合带不发育，仅在矿体地表部分地区存在，且氧化深度浅，部分氧化矿石敲开后中间仍为新鲜的原生矿石。

8.4.4.6 矿床内共（伴）生矿产

1、矿石中伴生的有益有害组分

（1）伴生有益组分银的含量特征

各矿体含银量均较高，从 20—87.27×10⁻⁶，主矿体 V₅₋₁、V₅₋₂、V₁₀ 平均含银分别为 64.75×10⁻⁶ 和 35.94×10⁻⁶。均具有综合回收价值。经对矿石物质组分考察，自然金中含大量的银，并有银的独立矿物：辉银矿、深红银矿及含银的硫盐矿物（含银锌锑黝金矿）。

含银自然金：自然金中含银量占 14.7—19.02%。

银金矿：含银量占 21.15—44.22%。

辉银矿：银灰色，多呈微细脉状，它形微粒状，沿黄铁矿裂隙充填及与方铅矿、含银自然金、毒砂及其次生氧化物臭葱石伴生。

深红银矿：深灰色，呈它形骸品状，包于方铅矿中，粒径多小于 0.05 毫米。

含银、锌、锑黝金矿：灰色微带绿色，多呈它形粒状，为细脉状，沿方铅矿边缘分布及包于方铅矿中，亦沿黄铁矿裂隙充填。

从上述分析成果说明，伴生银一部分是含银自然金中含银，另外主要与方铅矿有关，故铅含量高，银含量亦高，综合回收铅亦可回收部分银。

（2）伴生有益元素铅

主要呈铅的独立矿物方铅矿的形式存在，仅有少量次生氧化物白铅矿，各主要矿体

含铅量（其中以 V₅₋₁、V₂₁ 矿体含量高）已达工业品位，V₅₋₁ 平均含铅 1.40%，V₂₁ 平均含铅 2.41%，具有综合回收价值。

（3）伴生有益元素锌

主要以闪锌矿的形式存在，少量次生氧化物异极矿、菱锌矿。各矿体平均含 Zn0.06—0.67%，V₅₋₁ 矿体 0.67%、V₅₋₂ 矿体 0.51%，亦具有综合回收价值。

（4）主要伴生有害组分砷

该矿区主要伴生有害组分元素砷含量较高，V₅₋₁、V₅₋₂ 两矿体平均含砷 3.04% 和 3.50%，为高砷金矿石，是本金矿的一大特点。主要呈独立矿物——毒砂的形式产出，亦有少量臭葱石，在含银、锌、锑黝金矿中亦有少量的砷。砷含量在矿体中的分布也是极不均匀的，经过 V₅₋₁、V₅₋₂ 两矿体 62 件单样分析，含砷 0.004~9.95%，平均为 2.07%。经选冶试验研究，二段焙烧可以脱砷达到标准产品。在对矿石氰化浸出试验中，该矿区的砷对金的浸出回收无影响，氰化过程中，砷进入溶液每升仅 0.5 毫克，而 90% 的砷留在渣中。对现正生产的选矿尾渣采样化验，2 件样品砷含量为 4.41% 和 4.19%，说明砷仍存在于尾矿中。

8.4.5 矿石加工技术性能

1993 年 12 月矿区做过矿石选冶试验工作。试验样由原省地矿局测试中心进行试验完成。试样采集范围为现在的北矿段内，采样对象为 V₅₋₁、V₅₋₂ 两个矿体。采样一件，试样编号为“选 1”。矿石以含硫化物石英脉为主，少量为蚀变花岗岩型及碎裂石英脉型。采样地点：拱丁金矿采矿区北矿段。样重：在以上采矿坑道中共采集 12 件样，总样重 2036 千克。样品代表性：所采样品分布于采矿坑道中不同采样点，具有较好的代表性。

试验种类为可选性试验，试验方法为浮选、重选、氰化浸出、重选-氰化提金试验。试验结果矿区金能有效回收，伴生银及其它金属亦能部分回收。

浮选精矿：金品位 104×10^{-6} ，金回收率为 93.96%，银品位 403.8×10^{-6} ，银回收率为 58.47%；重选精矿：金品位 144×10^{-6} ，金回收率为 75.18%，银品位 553.6×10^{-6} ，银回收率为 44.77%；全泥氰化金浸出率为品位 96.43%，金活性炭吸附率 98.94%，金回收率为 95.41%；重选-氰化金回收率为 97.17%，银回收率为 44.77%；试验成果说明，华源金矿石可选性较好。试样含 $\text{Au} 8.70 \times 10^{-6}$ ， $\text{Ag} 56.76 \times 10^{-6}$ ，Pb1.79%，Zn0.53%，金以含银自然金和少量银金矿形式存在，是回收的目的矿物。含砷 2.96%，主要以毒砂的形式存在，是主要的有害元素。

浮选试验：先进行开路流程试验，经开路流程条件试验，选得最佳的选别条件进行试验，而确定浮选取闭路流程，试验结果详见表 2。

表 2 浮选结果实验表

产品名称	产率%	金品位（克/吨）	回收率（%）
金精矿	8.22	104	93.96
尾矿	91.78	0.6	6.04
合计	100	9.1	100

重选试验：该矿区金矿物为含银自然金和银金矿，比重高，采用生产成本低的重力选矿有一定的优越性，为研究其可行性作了重选试验，试验结果详见表 3。

表 3 重选结果实验表

产品名称	产率（%）	金品位（克/吨）	回收率（%）
金精矿	4.59	144.44	75.18
尾矿	95.14	2.3	24.82
合计	100	8.82	100

氰化浸出试验：该矿区金矿石含砷较高，V₅₋₁、V₅₋₂ 两矿体平均含砷达 3.04%和 3.50%，个别样高达 9.65%，另外矿石中硫化物含量较高，种类多。前述浮选法，重选法回收得的金精矿含铅、含砷都高，对金精矿的冶炼预处理较复杂，会增大建设投资。从减少建厂投资设想出发，希望原矿不经焙烧直接进行氰化回收金能获得成功，为此进行全泥氰化回收金的系统试验。实验结果说明，经 24 小时吸附，吸附率可达 99.56%，对原矿金的总回收率为 96.00%。组合实验炭吸附尾液金品位为 0.045mg/L，炭吸附率为 98.94%，金总回收率为 95.41%。经过全泥氰化的系统试验，证明拱华源矿采用炭浆法提金技术上是可行的，金的总回收率可达 95.41%。

重选-氰化提金试验：拱丁金矿用单一重选回收金效果好投资低，不污染环境，但回收率偏低，为了提高回收率，进行重选-全泥氰化提金试验。重选尾矿先浓缩，细沙再磨，集中氰化浸出，浸出条件仍用全泥氰化方案条件进行。重选尾矿中细砂再磨试验结果。重选尾矿再磨试验结果表明，细砂再磨后对氰化浸出有利。重选尾矿氰化试验：试验采用全泥氰化组合条件（入浸粒度除外），试验结果浸渣金品位 0.24×10^{-6} ，氰化浸出段金浸出率为 89.56%，对原矿的回收率为 22.23%。重选-全泥氰化提金方案的金回收率达 97.41%，扣除炭吸附损失，金回收率可达 97.17%。

拱丁金矿 V₅₋₁、V₅₋₂ 两矿体矿石含 Au（试验样品位） 8.70×10^{-6} ，金以自然金、银金矿两种矿物产出，矿石含 Ag 56.91×10^{-6} ，矿石中未检测出金、银类质同象矿物，金矿物粒度为细-微细粒（0.1—0.005mm），含银矿物粒度更细一般在 0.08—0.005mm。金矿物、银矿物与矿石中金属硫化物伴生关系十分密切，镶嵌情况十分复杂，矿石结构构造多样。

矿石含 As 为 2.96%，个别高达 9.65%，为含砷高硫化石。矿石中金矿物产出形态有：角砾状、板片状、枝叉状等有利于氰化浸出。砷矿物主要是毒砂，镜下未见雄黄、雌黄，可能仅有少量存在，对氰化浸取小有影响，在氰化浸取中充气，保持矿浆中足够的氧气，可以克服这种影响，氰化浸出耗碱多，除硫化矿物的氧化反应产出消耗外，微量的锑存在也是耗碱的又一原因。

通过对矿石的浮选、重选、全泥氰化、重选-全泥氰化四个方案试验确认，华源金矿矿石可选。选别指标分别为：

浮选：金精矿 Au 品位 104.00×10^{-6} ，金回收率 93.96%。

重选：金精矿 Au 品位 144.44×10^{-6} ，金回收率 75.18%。

全泥氰化法：金回收率为 95.41%，炭吸附率可达 98.94%。

重选-全泥氰化：金的总回收率达 97.17%，最终尾矿含 $\text{Au} 0.24 \times 10^{-6}$ ，银回收率为 44.77%。

经反复验证全泥氰化时，入浸粒度过细对金的浸出不利，影响较大；全泥氰化法及重选氰化方案对银的浸出效果不如采用重选或浮选法，其原因有待深入探究。

重选精矿与浮选精矿含砷较高，但经过焙烧后完全可以达到国家的标准要求，作合格产品出售，金精矿含银、铅、锌可在冶炼中给予综合回收。

试验研究结果表明，上述几种选矿方法，除重选回收率较低外，各种方法均能得到满意的选矿效果。矿山采用浮选的选矿工艺进行选矿，现已建成日处理矿石量 300 吨的选厂。

8.5 开采技术条件

8.5.1 水文地质条件

矿体位于矿区最低侵蚀基准面之上，各中段坑道，地形上都有利于自然排水，作为充水含水层的花岗岩裂隙含水层及断层破碎带富水性弱，矿坑涌水量小，地表水对矿床开采无甚影响，属小水矿床。矿区位于分水岭地带，水文地质边界简单。水文地质勘查类型为弱裂隙含水层充水为主的简单类型。从采空区、老硐、矿坑等充水出发，根据《〈矿山水文地质工程地质勘查规范〉》（GB12719-91）定为采空区、老硐充水的复杂类型。

8.5.2 工程地质条件

矿区地形地貌简单，地质构造不复杂，地层岩性单一，岩石强度高，岩体稳定。矿体顶底板岩层稳定性好，开采过程中不会发生大的崩塌，滑坡等地质灾害。主要为Ⅲ、Ⅳ级结构面。坑道围岩稳固性好，一般不衬砌、但小断裂、节理裂隙破碎带应加以支护，

矿床工程地质条件属块状岩类半坚硬-坚硬岩组为主的简单类型。

8.5.3 环境地质条件

矿区处于地震活动带上，地震是影响区域稳定性的主要因素，可按基本烈度 8 度设防，矿区山高、坡陡、谷深，探采活动可诱发一些物理地质现象，矿区地面水环境质量好，采矿可产生局部地表及坑内变形，要注意防治其危害。总的地质环境中等。

8.5.4 矿山开采技术条件

矿体位于矿区最低侵蚀基准面之上，地形地貌有利于自然排水，充水含水层富水性弱，矿坑涌水量小，水文地质条件简单；地质构造不发育，地层岩性单一，岩石强度高，岩体稳定。矿体顶底板岩层稳定性好，工程地质条件属简单类型；矿区放射性强度低，无特殊异常反映，地下、地表水未受污染，地质灾害不发育，地质环境质量中等；综上所述，确定矿山开采技术条件是地质环境质量为主的中等类型。

8.6 矿山开发现状

1993 年 4 月矿山建成投产，开采规模：50t/天，采矿证生产规模：3 万 t/a，开采范围：0.80 km²，开采对象：V₃、V₅₋₁、V₅₋₂、V₇₋₁、V₁₂、V₂₂ 及 V₁₈ 矿体，开采深度：1980-1440m，开拓方案：坑道穿脉及沿脉方式，采矿方法：削壁充填法。

1998 年，拱丁金矿因资源缺乏，正式向云南省国土资源厅提出申请，提交《云南省沧源县沧源金矿闭坑地质报告》审查批准，以云储决字〔1998〕25 号通过。因黄金市场金价上涨，部分闭坑保有资源储量金矿有可开采利用价值，之后以闭坑地质报告保有资源储量为依据，2003 年 11 月，云南省国土资源厅以云国土资矿〔2003〕40 号文委托沧源县国土资源局以挂牌方式出让沧源县拱丁金矿采矿权，2003 年 12 月 25 日沧源县华源金矿有限责任公司参与挂牵竞争取得沧源金矿采矿权。采矿权人 2004 年 3 月 2 日由云南省国土资源厅首次颁发了采矿许可证，后经多次延续。矿山现已建成日处理矿石量 300 吨的选厂。该矿已停产多年，目前处于办理采矿权延续过程中。

9. 评估实施过程

根据《中国矿业权评估准则》评估程序规范，按照评估委托人的要求，我公司组织评估人员，对委托评估的采矿权按如下评估程序实施了评估：

9.1 接受委托阶段

2024 年 8 月 28 日，临沧市自然资源和规划局以公开方式选择我公司作为承担“沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿采矿权”出让收益评估的机构，出具了《采

矿权出让收益评估委托书》。经项目接洽，我公司与委托人明确了此次评估业务的基本事项。

9.2 资料收集及尽职调查阶段

2024年8月29日至2024年9月15日，矿业权评估师左和军和冯俊龙对“沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿采矿权”的地质资料、开采技术方案、矿产品的市场销售情况等进行了调查和核实，并收集了与本评估项目相关的资料。



9.3 资料完善及评定估算阶段

2024年9月16日至2024年10月1日，我公司对所掌握的该采矿权项目资料及实地考察情况进行了整理、分析和研究，确定评估方案，选取评估参数，期间委托方对评估所需资料进行了一定程度的补充和完善，对“沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿采矿权”进行初步评估，同时对基础资料进行查缺补漏。

2024年10月2日至2024年12月6日，编制工作中，受限于采矿权人提供评估所需的基础资料不够及时和完整，我公司无法完成评估报告的编制和提交。基于此，我公司积极与采矿权人沟通征询，期间在委托方协助下完成了基础资料的补充工作，进一步明确了本次评估技术经济参数，完成了采矿权评估报告的初稿。

9.4 出具报告阶段

2024年12月7日至2025年1月13日，完成评估工作，形成评估报告初稿，经公司内部三级审核并根据所达成的共同意见修改完善后形成报告终稿并提交评估委托方。根据委托方反馈的专家审核意见，对评估报告进行修改完善后形成修改稿提交评估委托方。

10. 评估方法及评估思路

10.1 评估方法

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，适用于采矿权出让收益的评估方法有收入权益法、折现现金流量法、可比销售法。评估计算的服务年限不小于 10 年的，应选取折现现金流量法；不具备折现现金流量法条件的，应选取收入权益法。相关指标不具备量化条件，本次评估不适用可比销售法；通过委托方提供及评估人员收集的资料及数据，矿山生产规模、资源储量规模均为小型，且矿山服务年限较短（4.04 年），矿山已停产多年，无法提供生产经营的财务资料，故本评估项目暂不具备折现现金流量法评估的条件。根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，本项目适用于收入权益法进行评估，其计算公式为：

$$P = \sum_{t=1}^n \left[SI_t \cdot \frac{1}{(1+i)^t} \right] \cdot K$$

式中： P ——采矿权评估价值；
 SI_t ——年销售收入；
 K ——采矿权权益系数；
 i ——折现率；
 t ——年序号（ $t=1, 2, \dots, n$ ）；
 n ——评估计算年限。

10.2 评估思路：

基于本评估采矿权曾于以 2003 年 4 月 30 日为评估基准日进行过价款评估且完成了价款处置，故本次评估仍以 2003 年 4 月 30 日为资源储量核实基准日确定评估利用的资源储量，得出评估结论后再用分割计算的方式确定需处置新增资源量的出让收益价值，此分割计算方式确定的是矿山以往开采利用及设计利用的主矿种金和伴生银的出让收益价值，对于已经评审通过但选矿试验结果和设计资料中暂不能利用的伴生矿种（铅、锌），采用基准价计算方式确定其出让收益价值。

11. 评估参数的确定

11.1 评估参数选择的说明

11.1.1 资源储量参数依据及评述

2013 年 11 月，云南省地质工程勘察总公司编制完成了《云南省沧源县拱丁金矿资

源储量核实报告》(详见附件八 P12), 以下简称“储量核实报告”。“储量核实报告”编制单位具有地质勘查资质, 编制的依据是现行的行业规范, 储量的核实及分类符合行业规范。该报告经云南省国土资源厅矿产资源储量评审中心于 2015 年 1 月 20 日组织专家以“云国土资矿评储字(2014) 161 号”评审通过, 并经云南省国土资源厅于 2015 年 4 月 7 日以“云国土资储备字(2015) 28 号”予以备案, 故“储量核实报告”提供的资源储量是合理可信的, 本评估项目中的资源储量依据为“储量核实报告”。

11.1.2 技术经济参数依据及评述

2020 年 3 月, 沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司编制完成了《沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿矿产资源开发利用方案》(详见附件十一 P199), 以下简称“开发利用方案”。“开发利用方案”于 2020 年 4 月 9 日经云南省国土资源规划设计研究院组织专家以“云地资规研矿开审(2020) 009 号”评审通过。

“开发利用方案”以当地同行业平均生产力水平以及当前经济技术条件下合理有效利用资源为原则编制的, 所依据的“储量核实报告”编制方法合理、内容基本完整并经相关单位评审通过。经类比, “开发利用方案”设计的采矿技术经济参数与当地类似矿山平均生产力水平相近, 参数选取基本合理, 项目经济可行, 可作为本次评估技术经济指标选取的参考, 本次评估中的主要技术经济参数依据“开发利用方案”, 部分经济指标结合评估人员收集的相关资料经综合分析后确定。

以下主要技术、经济指标只说明评估估算的方法及过程, 若手算验证与所列示结果(个位尾数、小数点后尾数)或计算机自动计算结果存在部分误差均是由多级进位精度造成, 并不影响评估结果计算的准确性。

11.2 评估利用的可采储量

11.2.1 储量核实基准日核实范围内保有资源量

1、“储量核实报告”估算的资源量

根据“储量核实报告”及其评审意见书, 核实基准日 2014 年 4 月 30 日, 评审通过的沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿原采矿权范围内保有资源储量金矿石量 17.00 万吨, 金金属量 1527.00 千克, 金平均品位 8.98 克/吨, 其中: 工业矿 16.23 万吨, 金金属量 1493.00 千克, 金平均品位 9.20 克/吨; 控制的经济基础储量(122b) 4.82 万吨, 金金属量 366.00 千克, 金平均品位 7.59 克/吨; 推断的内蕴经济资源量(333) 11.41 万吨, 金金属量 1127.00 千克, 金平均品位 9.88 克/吨。低品位矿 0.77 万吨, 金金属量 34 千克, 金平均品位 4.42 克/吨, 控制的内蕴经济资源量(332) 0.47 万吨, 金金属

量 16.00 千克，金平均品位 3.40 克/吨；推断的内蕴经济资源量（333）0.30 万吨，金金属量 18.00 千克，金平均品位 4.81 克/吨。伴生银金属量 3000 千克，伴生银平均品位 17.65 克/吨，伴生铅金属量 558.63 吨，伴生铅平均品位 0.33%，伴生锌金属量 71.79 吨，伴生锌平均品位 0.04%（详见附件八 P140~143 及附件九 P190、P195）。

2、评估范围内资源量

根据经评审通过的“开发利用方案”，矿山退出保护区及生态红线等面积后，V₂₁矿体位于新拐点范围外，扣除 V₂₁矿体资源量金矿石量 1.56 万吨，金金属量 121.06 千克后，矿山现采矿权范围内保有（122b+332+333）类资源储量 15.44 万吨，金金属量 1406.00 千克，金平均品位 9.11 克/吨。其中工业矿（122b+333）资源量 14.87 万吨，金金属量 1378.00 千克：（122b）基础储量 4.82 万吨，金金属量 366.00 千克，金平均品位 7.59 克/吨；（333）资源量 10.05 万吨，金金属量 1012.00 千克，金平均品位 10.07 克/吨；低品位矿（332+333）类资源量 0.57 万吨，金金属量 28.00 千克：（332）资源量 0.47 万吨，金金属量 16.00 千克，金平均品位 3.40 克/吨；（333）资源量 0.10 万吨，金金属量 12.00 千克，金平均品位 12.00 克/吨。伴生银金属量 1813.13 千克，伴生银平均品位 11.74 克/吨，伴生铅金属量 230.03 吨，伴生铅平均品位 0.20%，伴生锌金属量 71.79 吨，伴生锌平均品位 0.04%（详见附件十一 P273~274）。

11.2.2 资源量估算基准日至评估基准日动用资源量

根据“财政部 国土资源部关于印发《矿业权出让收益征收管理暂行办法》的通知”以及云南省自然资源厅《云南省国土资源厅关于统一矿业权价款评估时剩余（保有）资源储量估算基准日规定的通知》（云国土资储〔2009〕46号），对无偿取得且尚未进行有偿处置的采矿权，剩余（保有）资源储量估算的基准日以 2006 年 9 月 30 日为准。矿业权评估基准日与资源储量评审备案基准日不一致时，按如下处理：自 2006 年 10 月 1 日至评估基准日的动用资源储量，在经国土资源行政主管部门评审备案通过的矿产资源储量报告中单列（或明确）的，以此为依据，否则，按采矿许可证上所规定的生产规模进行换算。鉴于该矿进行过价款评估，上次价款评估基准日为 2003 年 4 月 30 日，故本次评估资源量估算基准日为 2003 年 4 月 30 日。

鉴于“开发利用方案”对低品位矿石设计利用，为了充分利用矿产资源，本次低品位矿参与评估计算。

根据“储量核实报告”及其评审意见书，该矿自 1998 年闭坑报告至 2013 年底共消

耗矿石量为 1.59 万吨，且 1998 年至 2003 年底、2013 年底到 2014 年 4 月底未消耗（详见附件八 P29~30），故消耗量 1.59 万吨均为 2004 年至 2014 年 4 月底所消耗，见下表 4。

表 4 华源金矿 2003 年 4 月 30 日至 2014 年 4 月 30 日动用资源量统计表

动用资源量	矿石 (万吨)	金金属 量(千 克)	品位 (克 /吨)	银金属 (千 克)	银品 位(克 /吨)	铅金属 量(吨)	铅品位 (%)	锌金属 量(吨)	锌品 位(%)
1993-2013.12.31	17.87	1455	8.14	6090	34.08	1164.22	0.65	654.72	0.37
1998-2013.12.31	1.59	129.43	8.14	541.87	34.08	103.35	0.65	58.83	0.37
2003.4.30-2014.4.30	1.59	129.43	8.14	541.87	34.08	103.35	0.65	58.83	0.37

根据沧源佤族自治县自然资源局 2024 年 12 月 6 日出具并经沧源佤族自治县工业和科技信息化局 2024 年 12 月 10 日盖章确认的《沧源佤族自治县自然资源局关于沧源县华源金矿有限责任公司华源金矿的停产情况说明》，华源金矿自 2014 年 5 月 1 日至该情况说明出具时点处于停产状态，资源储量未发生变化（详见附件十六 P374）。

综上所述，自资源量估算基准日 2003 年 4 月 30 日至评估基准日 2024 年 7 月 31 日，华源金矿采矿权范围内累计动用（111b）经济基础储量 1.59 万吨，金金属量 129.43 千克，金平均品位 8.14 克/吨，伴生银金属量 541.87 千克，银平均品位 34.08 克/吨，伴生铅金属量 103.35 吨，铅平均品位 0.65%，伴生锌金属量 58.83 吨，锌平均品位 0.37%。

11.2.3 评估依据的资源量

本次评估依据的资源包括矿山现矿区范围内保有资源量与 2003 年 4 月 30 日至储量核实基准日动用资源量之和，经计算得出评估依据的资源量为（111b+122b+332+333）金矿石量 17.03 万吨，金金属量 1535.37 千克，金平均品位 9.02 克/吨，其中（111b）基础储量金矿石量 1.59 万吨，金金属量 129.43 万吨，金平均品位 8.14 克/吨；（122b）基础储量金矿石量 4.82 万吨，金金属量 366.00 千克，金平均品位 7.59 克/吨；（332）资源量金矿石量 0.47 万吨，金金属量 16.00 千克，金平均品位 3.40 克/吨；（333）资源量金矿石量 10.15 万吨，金金属量 1023.94 千克，金平均品位 10.09 克/吨。伴生银金属量 2355.00 千克，银平均品位 13.83 克/吨，伴生铅金属量 333.38 吨，铅平均品位 0.20%，伴生锌金属量 130.62 吨，锌平均品位 0.08%。

详见附表三。

11.2.4 经可信度系数调整后评估依据的资源量

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》：计算评估利用的资源储量时，对评估采用的保有资源储量应结合矿产资源开发利用方案或（预）可行性研究或矿山设计分类处理，其中：经济基础储量，属技术经济可行的，全部参与评估计

算；探明的或控制的内蕴经济资源量（331）和（332），全部参与评估计算；推断的内蕴经济资源量（333）可参考（预）可行性研究、矿山设计、矿产资源开发利用方案或设计规范的规定等取值，（预）可行性研究、矿山设计或矿产资源开发利用方案等中未予利用的或设计规范未做规定的，采用可信度系数调整，可信度系数在 0.5~0.8 范围取值，预测的资源量（334）？原则上不参与评估计算。

根据“开发利用方案”，（122b）及（332）资源储量可信度系数为 1.0，（333）资源量可信度系数为 0.7（详见附件十一 P275）。符合相关规范，本次评估予以采用。动用资源量全部视为（111b）基础储量，不作可信度系数调整。

经可信度系数调整后评估依据的资源量计算如下：

$$\begin{aligned}\text{经可信度系数调整后评估依据的资源量} &= \Sigma (\text{资源量} \times \text{相应类型可信度系数}) \\ &= 1.59 + 4.82 + 0.47 + 10.15 \times 0.7 \\ &= 13.99 \text{ (万吨)}\end{aligned}$$

同理可计算出经可信度系数调整后评估依据的资源量金金属量为 1228.19 千克，金平均品位 8.78 克/吨，伴生银金属量 1811.06 千克，银平均品位 12.95 克/吨。

注：设计资料中，在现有的选矿技术指标条件下，伴生铅及伴生锌暂无法利用，故本次评估在销售收入估算时未对其进行计价，即该伴生矿种对应的评估价值为 0。鉴于云南省自然资源厅制定的采矿权出让收益市场基准价标准是以评审通过的保有资源量为计价依据，根据矿业权出让收益征收中评价价值与采矿权出让收益市场基准价的孰高原则，本次评估对于伴生铅、伴生锌的出让收益价值采用采矿权出让收益市场基准价计算的方式单独确定。

11.2.5 评估利用的可采储量

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》，评估利用的可采储量是指评估依据的资源量扣除各种损失后可采出的储量。评估利用的可采储量计算公式如下：

$$\text{评估利用的可采储量} = (\text{评估依据的资源量} - \text{设计损失量}) \times \text{采矿回采率}$$

注：根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，“评估利用的资源储量”表述更改为“评估依据的资源量”，故本次评估对评估利用的可采储量计算公式中的对应名称进行了替换。

根据“开发利用方案”，V₃ 矿体西部、V₅₋₁ 和 V₅₋₂ 矿体 1450m 以下采矿权最低标高之上还有部分矿体，矿体储量较少，只有 10m 高，且采矿权标高之下还有保有资源量，这部分资源量暂不利用，待矿山扩大采矿权标高后统一规划利用。V₁₀ 矿区虽然位于矿权之内，但是其开采岩石移动范围超出矿界并涉及了矿权东北角之外的禁采区范围，本次设计 V₁₀ 矿体暂不利用，待以后规划调整可以对其利用后再进行开采。

V₇₋₁、V₁₂、V₂₂ 矿体存在采空区，设计在矿体靠近采空区的位置留设 3m 的保安矿柱，

所有近地表的矿体在矿体顶部预留 5m 的保安矿柱，根据计算所扣除的保安矿柱总矿量为 1.18 万吨（详见附件十一 P274~275）。

本次评估设计损失量即为上述暂不利用资源量及保安矿柱，鉴于“开发利用方案”中未直接明确暂不利用资源量设计指标，故本次评估根据保有资源量及设计利用资源量推算经可信度系数调整后的设计损失量为 2.32 万吨 $[4.82 - 4.19 + 0.47 - 0.45 + (10.15 - 5.44 \div 0.7) \times 0.7]$ 。设计损失量的金平均品位及银平均品位亦无设计指标，本次评估取经可信度系数调整后评估依据的资源量金平均品位 8.78 克/吨、银平均品位 12.95 克/吨确定经可信度系数调整后的设计损失量金金属量为 203.70 千克 $(2.32 \times 10000 \times 8.78 \div 1000)$ ，伴生银金属量为 304.44 千克 $(2.32 \times 10000 \times 12.95 \div 1000)$ 。

“开发利用方案”设计采矿回采率为 93.58%（详见附件十一 P276），参数指标设计合理，符合相关规定，则本次评估采矿回采率取 93.58%。

$$\begin{aligned} \text{则评估利用的可采储量} &= (13.99 - 2.32) \times 93.58\% \\ &= 10.92 \text{ (万吨)} \end{aligned}$$

故本次评估利用的可采储量为 10.92 万吨。同理可计算出评估利用的可采储量金金属量为 958.72 千克，金平均品位 8.78%，伴生银金属量 1413.64 千克，银平均品位 12.95 克/吨。

详见附表三。

11.3 矿山生产能力

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》，生产矿山（包括改扩建项目）矿业权出让收益评估采矿权评估生产能力的确定应按以下方法确定：

- （1）根据采矿许可证载明的生产规模确定；
- （2）根据经批准的矿产资源开发方案确定。

采矿许可证载明的生产规模为 3.00 万吨/年，经评审通过的“开发利用方案”设计的矿山生产规模为 3.00 万吨/年（详见附件十一 P273），则本次评估确定采用的矿山生产能力 3.00 万吨/年。

11.4 矿山服务年限

矿山服务年限计算公式：

$$T = \frac{Q}{A(1-\rho)}$$

式中：T—矿山服务年限；

Q—可采储量；

A—矿山生产能力；

ρ —矿石贫化率。

本次评估利用的可采储量为 10.92 万吨，矿山生产能力为 3.00 万吨/年，“开发利用方案”根据矿体的实际赋存情况及特征设计矿石的贫化率为 10.00%（详见附件十一 P277），本次评估参照“开发利用方案”，矿石贫化率取 10.00%。

$$\begin{aligned} \text{则服务年限为：} T &= 10.92 \div [3.00 \times (1 - 10.00\%)] \\ &= 4.04 \text{（年）} \end{aligned}$$

经计算，矿山服务年限为 4.04 年。

11.5 评估计算年限

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》，对采矿权评估，国土资源管理部门已确定有效期的，适用采矿有效期，即矿山服务年限短于采矿有效期的，评估计算服务年限按矿山服务年限计算；矿山服务年限长于采矿有效期的，评估计算服务年限按采矿有效期计算。国土资源管理部门没有确定有效期的，按采矿有效期 30 年处理。

本项目矿山服务年限为 4.04 年，则本次评估计算年限为 4.04 年，收入权益法评估不考虑矿山基建期，生产期自 2024 年 8 月至 2028 年 8 月。

11.6 产品方案及产量

11.6.1 产品方案

根据“开发利用方案”及企业实际情况，本次评估确定产品方案为金精矿含金（104.00 克/吨）、金精矿含银（95.46 克/吨）。

注 1：金精矿含银品位计算如下（其中金精矿含银年产量的计算见 11.6.2 节）：

$$\begin{aligned} \text{金精矿年产量} &= \text{矿石年产量} \times \text{金地质品位} \times (1 - \text{矿石贫化率}) \times \text{金选矿回收率} \div \text{金精矿品位} \\ &= 3.00 \times 10000 \times 8.78 \text{ 克/吨} \times (1 - 10.00\%) \times 93.96\% \div 104.00 \text{ 克/吨} \\ &= 2141.73 \text{（吨）} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{金精矿含银品位} &= \text{金精矿含银年产量} \div \text{金精矿年产量} \\ &= 204.44 \times 1000 \div 2141.73 \end{aligned}$$

$$=95.46 \text{ (克/吨)}$$

注 2：根据“开发利用方案”及《华源金矿选矿工艺产品方案说明》，浮选试样含金品位 8.70 克/吨，含银品位 56.76 克/吨，选后金精矿含金品位 104.00 克/吨，含银品位 403.80 克/吨。本次评估计算的金的地质品位 8.78 克/吨，伴生银地质品位 12.92 克/吨，鉴于主矿种金的地质品位与浮选试样中含金品位基本一致，产品方案金精矿含金品位参照设计资料中明确的选后金精矿含金品位确定为 104.00 克/吨，而伴生银地质品位与设计资料中明确的浮选试样含银品位 56.76 克/吨差异较大，故产品方案金精矿含银品位按照预测的金精矿实物吨产量和金精矿含伴生银金属产量计算，计算结果为 95.46 克/吨。

11.6.2 产品产量

矿产品年产量的计算公式为：

$$\text{精矿年产量} = \text{矿石年产量} \times \text{地质品位} \times (1 - \text{矿石贫化率}) \times \text{选矿回收率} \div \text{精矿品位}$$

$$\text{精矿含金属年产量} = \text{矿石年产量} \times \text{地质品位} \times (1 - \text{矿石贫化率}) \times \text{选矿回收率}$$

本次评估确定矿山生产能力为 3.00 万吨/年，金地质品位 8.78 克/吨，伴生银地质品位 12.95 克/吨，“开发利用方案”设计浮选金选矿回收率 93.96%，浮选银选矿回收率 58.47%。

根据上述计算公式及选冶参数，本次评估正常生产年份产品产量确定如下：

$$\begin{aligned} \text{金精矿含金年产量} &= 3.00 \times 10000 \times 8.78 \text{ 克/吨} \times (1 - 10.00\%) \times 93.96\% \\ &= 222.74 \text{ (千克)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{金精矿含银年产量} &= 3.00 \times 10000 \times 12.95 \text{ 克/吨} \times (1 - 10.00\%) \times 58.47\% \\ &= 204.44 \text{ (千克)} \end{aligned}$$

11.7 年销售收入

本次评估产品方案为金精矿含金（104.00 克/吨）、金精矿含银（95.46 克/吨）。

则销售收入的计算公式为：

$$\text{正常年销售收入} = \text{金精矿含金年产量} \times \text{金精矿含金销售价格} + \text{金精矿含银年产量} \times \text{金精矿含银销售价格}$$

11.7.1 产品销售价格

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，产品销售价格应当根据评估采用的产品方案，选择能够代表当地市场价格水平的信息资料作为确定基础。一般情况下，可以评估基准日前 3 个年度的价格平均值为基础确定评估用的产品价格。对产品价格波动较大、评估计算的服务年限较长的大中型矿山，可以评估基准日前 5 个年度内价格平均值为基础确定评估用的产品价格。对评估计算的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为基础确定评估用的产品价格。

本评估项目未来矿山服务年限为 4.04 年，考虑到本评估项目中矿产品的产品质量、销售条件和产品价格波动等情况，产品价格选取根据评估基准日前三年市场价格特征综合分析后确定。

注：金、银近三年平均销售价格的计算过程中，年度平均价格按该年度内各月份销售价格的算术平均值确定，近三年平均销售价格按各年度平均销售价格的加权平均值确定。

1、金精矿含金销售价格

根据评估人员收集整理上海黄金交易所公布的国标二号金评估基准日前三年（2021 年 8 月至 2024 年 7 月）价格信息如下：

表 5 上海黄金交易所国标二号金价格统计表

时间	价格（元/克）
2021 年 8-12 月	370.64
2022 年	389.91
2023 年	454.73
2024 年 1-7 月	525.95
平均销售价格	448.24

本次评估产品方案的金精矿含金品位为 104.00 克/吨，根据 1997 年 1 月 1 日起执行的《黄金白银产品计价系数表》，金精矿含金品位不小于 100 克/吨，计价系数为 86.00%，因此本次评估金精矿含金计价系数取 86.00%。

综上所述，经计算后金精矿含金（104.00 克/吨）近三年平均不含税销售价格为 385.48 元/克（ $448.24 \times 86.00\%$ ）。

2、金精矿含银销售价格

根据评估人员收集整理上海黄金交易所公布的国标三号白银评估基准日前三年（2021 年 8 月至 2024 年 7 月）价格信息如下：

表 6 上海黄金交易所国标三号白银销售价格统计表

时间	含税价格（元/千克）
2021 年 8-12 月	4925.20
2022 年	4780.00
2023 年	5520.00
2024 年 1-7 月	6948.86
平均销售价格	5637.19

本次评估产品方案的金精矿含银品位为 95.46 克/吨，根据 1997 年 1 月 1 日起执行的《黄金白银产品计价系数表》，金精矿含银品位不小于 50 克/吨，计价系数为 73.00%，因此本次评估金精矿含银计价系数取 73.00%。

综上所述，经计算后金精矿含银（95.46 克/吨）近三年平均含税销售价格为 4115.15 元/千克（ $5637.19 \times 73.00\%$ ），折算成不含税销售价格为 3641.73 元/千克（ $4115.15 \div 1.13$ ）。

11.7.2 年销售收入

$$\begin{aligned} \text{正常年销售收入} &= \text{金精矿含金年产量} \times \text{金精矿含金销售价格} + \text{金精矿含银年产量} \times \\ &\quad \text{金精矿含银销售价格} \\ &= 222.74 \times 1000 \times 385.48 \div 10000 + 204.44 \times 3641.73 \div 10000 \\ &= 8600.68 \text{ (万元)}. \end{aligned}$$

详见附表二。

11.8 折现率

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》中的规定，折现率根据国土资源部公告 2006 年第 18 号确定，地质勘查程度为勘探以上的探矿权及（申请）采矿权出让收益评估折现率取 8%；地质勘查程度为详查及以下的探矿权出让收益评估折现率取 9%。本次为采矿权出让收益评估，折现率确定为 8%。

11.9 采矿权权益系数

根据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800-2008），贵金属矿产采矿权权益系数按精矿计取值范围为 6.0%~8.0%。鉴于该矿山埋藏深度较深，地质构造复杂程度中等，水文地质条件简单，工程地质条件简单，环境地质条件中等，矿石可选性较好，开采方式为地下开采。评估人员认为权益系数宜取中等值，经综合考虑后采矿权权益系数确定为 7.0%。

12. 评估假设条件

- （1）本次评估基于委托方及相关当事人提供资料具备真实性和合法性。
- （2）在评估计算期内，矿山生产能力及生产经营持续稳定。
- （3）在评估计算期内，国家宏观经济政策不发生重大变化或不发生其他不可抗力事件。
- （4）以现有的开采技术水平为基准。
- （5）本次评估基于产销均衡原则，即当期生产的矿产品全部实现销售。

13. 评估结论

13.1 评估依据的资源量采矿权评估价值

本评估公司依照国家有关法律法规的规定，遵循独立、客观、公正的评估原则，在调查、了解和分析评估对象实际情况的基础上，依据科学的评估程序，选用合理的评估方法，经过评定估算，确定评估基准日“沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿采矿权”评估依据的资源量矿石量 17.03 万吨，金金属量 1535.37 千克、伴生银金属量 2355.00 千克的采矿权评估价值为 2040.04 万元。

13.2 需处置采矿权出让收益的资源量及其采矿权评估价值

13.2.1 纳入评估计算矿种金、银的出让收益价值

本次评估依据的资源量为（111b+122b+332+333）资源量矿石量17.03万吨，金金属量1535.37千克，伴生银金属量2355.00千克。

2003年，北京经纬资产评估有限责任公司对该采矿权进行过价款评估（经纬评报字〔2003〕第105号），评估利用的资源储量C+D级矿石量62372吨，金金属量598.75千克，金平均品位9.60克/吨，评估价值为18.47万元。评估结果经云南省国土资源厅确认（云南省沧源县拱丁金矿采矿权成交确认书），采矿权价款为18.47万元，企业于2012年已缴清该采矿权价款。即已缴纳价款的评估利用资源量金金属量为598.75千克。

根据《云南省沧源县拱丁金矿资源储量核实报告》中的表述：“7、原闭坑报告中部分矿体保有资源储量包括现采矿权平面标高之上保有量+标高之下保有量+生产勘探增加（或损失）保有量。故本次储量核实只考虑采矿权证内资源储量。”（详见附件八P150），即2003年已完成价款处置资源储量金金属量598.75千克中包括采矿权范围外估算的资源储量，不在本次评估范围内，不能作为本次评估已处置价款资源储量的分割依据，需进一步确定本次评估范围内已处置资源量。

根据“储量核实报告”及其评审意见书，经资源储量分割估算后，本次评估采矿权范围内占用1998年闭坑报告的资源量矿石量5.53万吨，金金属量535.77千克（详见附件八P149），即本次评估采矿权范围内已处置资源量为矿石量5.53万吨，金金属量535.77千克。

综上所述，本次评估需处置资源量金金属量为999.60千克（1535.37—535.77），伴生银金属量2355.00千克。另有伴生铅金属量333.38吨，伴生锌金属量130.62吨。

本次主矿种金金属量1535.37千克的采矿权评估价值为2018.97万元，按需处置资源量金金属量占评估依据金金属量的比例进行分割，计算需处置金金属量999.60千克的采矿权评估价值为1314.45万元（ $2018.97 \div 1535.37 \times 999.60$ ）；伴生银以往未进行过价款处置，本次纳入评估计算的银金属量2355.00千克的评估价值21.07万元即为需处置伴生银资源量的采矿权评估价值。

13.2.2 未纳入评估计算的伴生铅、锌矿种的基准价计算价值

评估依据的伴生铅金属量333.38吨、锌金属量130.62吨因选矿试验未确定其回收指标及设计未利用而未纳入评估计算，即其评估价值相当于0。根据评估结果与基准价计算孰高原则，本次评估采用基准价计算价值确定其出让收益价值，根据《云南省自然资源厅公告》（云自然资公告〔2024〕2号）中明确的有色金属矿产铅的基准价174.00元/金属吨、

锌的基准价175.00元/金属吨、伴生矿调整系数0.5，计算得出需处置伴生铅、锌按基准价确定的采矿权评估价值为4.04万元 $[(333.38 \times 174.00 + 130.62 \times 175.00) \times 0.5 \div 10000]$ 。

综上所述，本次需处置资源量采矿权评估价值为各矿种需处置资源量采矿权评估价值之和，即1339.56万元（1314.45+21.07+4.04）。

13.3. 出让收益市场基准价值核算结果

根据《云南省自然资源厅公告》（云自然资公告〔2024〕2号），贵金属矿产金的基准价为9857.00元/金属千克、银的基准价为93.00元/金属千克，有色金属矿产铅的基准价174.00元/金属吨、锌的基准价175.00元/金属吨，伴生矿调整系数0.5。按此计算“沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿采矿权”本次评估范围需处置金金属量999.60千克、伴生银金属量2355.00千克、伴生铅金属量333.38吨、伴生锌金属量130.62吨的采矿权出让收益基准价值核算结果为1000.30万元 $[9857.00 \times 999.60 \div 10000 + (93.00 \times 2355.00 + 174.00 \times 333.38 + 175.00 \times 130.62) \times 0.5 \div 10000]$ ，评估价值高于基准价计算价值。

13.4. 评估结论

综上所述，确定评估基准日“沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿采矿权”需处置金金属量999.60千克、伴生银金属量2355.00千克、伴生铅金属量333.38吨、伴生锌金属量130.62吨，采矿权出让收益评估价值为**1339.56万元**，大写人民币**壹仟叁佰叁拾玖万伍仟陆佰元整**。

14. 有关问题的说明

14.1 评估结论使用有效期

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

14.2 评估报告的使用范围

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。未经委托方书面同意，不得向其他任何部门、单位和个人提供。本评估报告的复制品不具有法律效力。

14.3 采矿权出让收益预缴情况

2020年8月28日，采矿权人与临沧市自然资源和规划局签订了《临沧市采矿权出让合同》（合同编号：2020-07），采矿权人受让“沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司”，

根据《云南省沧源县拱丁金矿资源储量核实报告（2014 年）》及《云南省国土资源厅关于〈云南省沧源县拱丁金矿资源储量核实报告〉（2014 年）矿产资源储量评审备案证明》（云国土资储备字〔2015〕25 号），沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿新增资源储量为（122b+333）资源量金矿石量 10.34 万吨，金金属量 899 千克，品位为 8.69 克/吨。按照《云南省国土资源厅公告》（云国土资公告〔2018〕1 号），文件公告的采矿权出让收益市场基准价测算出沧源佤族自治县华源金矿有限责任公司华源金矿采矿权应先行缴纳的出让收益为 655.73 万元（大写：陆佰伍拾伍万柒仟叁佰元）。采矿权人分别于 2020 年 9 月 14 日、2021 年 5 月 28 日缴纳了采矿权出让收益 327.865 万元，合计 655.73 万元。

14.4 特别事项说明

设计资料中，在现有的选矿技术指标条件下，伴生铅及伴生锌暂无法利用，故本次评估在销售收入估算时未对其进行计价，即该伴生矿种对应的评估价值为 0。鉴于云南省自然资源厅制定的采矿权出让收益市场基准价标准是以评审通过的保有资源量为计价依据，根据矿业权出让收益征收中评价值与采矿权出让收益市场基准价的孰高原则，本次评估对于伴生铅、伴生锌的出让收益价值采用采矿权出让收益市场基准价计算的方式单独确定，提请报告使用方注意。

15. 评估报告日

2025 年 1 月 13 日。

16. 评估机构和评估人员

法定代表人：左和军

矿业权评估师

地质勘查工程师

左和军
矿业权评估师
132008000052

项目负责人：王全生

矿业权评估师

研究员级高级工程师

王全生
矿业权评估师
322002000109

报告复核人：冯俊龙

矿业权评估师

助理工程师

冯俊龙
矿业权评估师
342022001767

参与评估人员：

王全生

左和军

冯俊龙

王文彬

北京中煤思维咨询有限公司

二〇二五年一月十三日