

塔吉克斯坦共和国索格特州爱宁区  
康桥奇矿区斯卡利诺耶（楚博依）  
矿段金锑矿采矿权评估报告

俊成矿评报字[2018]第 048 号

云南俊成矿业权评估有限公司  
Yunnan JunCheng Mining Rights Appraisal Co., Ltd

二〇一八年五月十八日

通讯地址：昆明市五华区祥云街 59 号国资银佳大厦 15 楼（南侧）

邮政编码：650021

电话：（0871）68376902

传真：（0871）68376929

# 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:5309620180202006958

评估委托方： 西藏华钰矿业股份有限公司

评估机构名称： 云南俊成矿业权评估有限公司

评估报告名称： 塔吉克斯坦共和国索格特州爱宁区康桥奇矿区斯卡利诺耶（楚博依）矿段金锑矿采矿权评估报告

报告内部编号： 俊成矿评报字[2018]第048号

评 估 值： 120926.74(万元)

报告签字人： 何文俊（矿业权评估师）  
陶维恒（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。

## 塔吉克斯坦共和国索格特州爱宁区康桥奇矿区斯卡利诺耶 （楚博依）矿段金锑矿采矿权评估报告

### 摘要

俊成矿评报字[2018]第 048 号

**评估对象：**塔吉克斯坦共和国索格特州爱宁区康桥奇矿区斯卡利诺耶（楚博依）矿段金锑矿采矿权。

**评估委托方：**西藏华钰矿业股份有限公司。

**评估机构：**云南俊成矿业权评估有限公司。

**评估目的：**因西藏华钰矿业股份有限公司拟以“塔铝业”封闭式股份公司 50%股权收购项目作为募投项目公开发行 A 股可转换公司债券事宜，需要核实塔吉克斯坦共和国索格特州爱宁区康桥奇矿区斯卡利诺耶（楚博依）矿段金锑矿采矿权在 2017 年 12 月 31 日的市场价值，本次评估即是为了实现上述目的而为评估委托方提供塔吉克斯坦共和国索格特州爱宁区康桥奇矿区斯卡利诺耶（楚博依）矿段金锑矿采矿权在本评估报告中所述各种条件下和评估基准日时点上客观、公平、合理的价值参考意见。

**评估基准日：**2017 年 12 月 31 日

**评估方法：**折现现金流量法。

**评估主要参数：**

截止至评估基准日康桥奇矿区保有锑金矿资源量（332+333）615.53 万吨，锑金属量 264,616.00 吨，金金属量 14,969.13 千克；金矿资源量（332+333）1,436.28 万吨，金金属量 34,927.98 千克。

评估利用锑金矿资源储量为 516.62 万吨，锑金属量 233,143.10 吨，金金属量 12,751.51 千克，回采率 87%，矿石贫化率 12%，评估可采储量 449.46 万吨。生产规模 45.00 万吨/年，矿山服务年限 11.79 年。

评估利用金矿资源储量为 1,205.49 万吨，金金属量 29,159.70 千克，回采率

87%，矿石贫化率 12%，评估可采储量 1,048.78 万吨。生产规模 105.00 万吨/年，矿山服务年限 11.64 年。评估计算年限 14.29 年。

固定资产投资 11,479.64 万美元，产品方案锑金精矿（含锑 40%，含金 20.45g/t），合质金（93%）；锑金精矿含金选矿回收率 84.00%，锑金精矿含锑选矿回收率 90.00%，合质金（93%）选冶解析综合回收率 85%。

销售价格锑金精矿含锑不含税价格为 3,825.05 美元/吨，锑金精矿含金 23,574.00 美元/千克，合质金（93%）34,931.54 美元/千克。

采选锑金矿原矿单位总成本 53.34 美元/吨，原矿单位经营成本 43.55 美元/吨；采选冶解析金矿原矿单位总成本 50.87 美元/吨，原矿单位经营成本 41.08 美元/吨；折现率：13.80%。

**评估结论：**本公司在调查、了解和分析评估对象实际情况的基础上，依据矿业权评估的原则和程序，选用合理的评估方法和参数，经过估算确定“塔吉克斯坦共和国索格特州爱宁区康桥奇矿区斯卡利诺耶（楚博依）矿段金锑矿采矿权”评估价值为 18,506.74 万美元，按照 2017 年 12 月 31 日美元兑人民币汇率 6.5342，换算为 120,926.74 万元人民币。大写人民币壹拾贰亿零玖佰贰拾陆万柒仟肆佰元整。

#### 评估有关事项声明：

（1）根据塔吉克斯坦国家储量委员会储量证明，塔吉克斯坦共和国索格特州爱宁区康桥奇矿区斯卡利诺耶（楚博依）矿段金锑矿采矿权包含三个矿段，康桥奇矿段、斯卡利诺耶矿段和楚博依矿段。其中斯卡利诺耶矿段和楚博依矿段资源储量经过塔吉克斯坦国家储量委员会备案，康桥奇矿段估算了资源储量矿石量 249.70 万吨，金金属量（332+333）14124.10 千克，锑金属量 14.90 吨。该部分资源储量未经备案，为谨慎起见，本次评估该部分资源量未进行评估利用。特提请报告使用者注意。

（2）根据《中国矿业权评估准则》，评估结论的使用有效期为一年，即从评

估基准日起一年内有效，有效期自 2017 年 12 月 31 日至 2018 年 12 月 30 日。超过一年此评估结论无效，需重新进行评估。

(3) 本项目评估是在独立、客观、公正、科学的原则下做出的，我公司及参加评估的人员与委托方没有任何特殊利害关系。

(4) 本评估报告仅供委托方用于此次评估所涉及的特定评估目的之用。本报告的使用权归委托方所有，未经委托方许可，评估机构和评估师不得向他人提供或公开。除依据法律须公开的情况外，委托方不得将评估报告的全部或部分内容发表于任何公开的媒体上。

本评估报告的复印件不具有法律效力。

**重要提示：**

以上内容摘自《塔吉克斯坦共和国索格特州爱宁区康桥奇矿区斯卡利诺耶（楚博依）矿段金锑矿采矿权评估报告》，欲了解本评估项目的全面情况，应认真阅读评估报告全文。

(此页无正文)

法定代表人：



矿业权评估师：



矿业权评估师  
何文俊  
1102210800599



矿业权评估师  
何文俊  
5302200100327

云南俊成矿业权评估有限公司

二〇一八年五月十八日



塔吉克斯坦共和国索格特州爱宁区康桥奇矿区斯卡利诺耶  
（楚博依）矿段金锑矿采矿权评估报告

目 录

一、正文目录

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 1. 评估机构 .....                  | 1  |
| 2. 评估委托方及矿业权人 .....            | 1  |
| 3. 评估目的 .....                  | 2  |
| 4. 评估对象和评估范围 .....             | 3  |
| 5. 评估基准日 .....                 | 5  |
| 6. 评估依据 .....                  | 5  |
| 7. 矿产资源勘查概况和开发概况 .....         | 6  |
| 7.1 矿区交通位置 .....               | 6  |
| 7.2 矿区社会环境及自然地理环境 .....        | 7  |
| 7.3 地质工作概况 .....               | 8  |
| 7.4 区域地质 .....                 | 9  |
| 7.5 矿区地质 .....                 | 9  |
| 7.6 矿产资源概况 .....               | 10 |
| 7.7 矿石加工技术性能 .....             | 14 |
| 7.8 开采技术条件 .....               | 16 |
| 7.9 矿区开发现状 .....               | 18 |
| 8. 评估实施过程 .....                | 18 |
| 9. 评估方法 .....                  | 19 |
| 10. 评估技术经济指标参数的确定 .....        | 21 |
| 10.1 保有资源储量 .....              | 22 |
| 10.2 评估基准日评估利用资源储量 .....       | 25 |
| 10.3 开拓方式、采矿方法、选矿方法及产品方案 ..... | 25 |
| 10.4 采、选矿技术指标 .....            | 26 |

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 10.5 评估基准日可采储量的确定 ..... | 27 |
| 10.6 生产规模 .....         | 27 |
| 10.7 矿山服务年限的确定 .....    | 27 |
| 10.8 销售收入 .....         | 28 |
| 10.9 投资估算 .....         | 42 |
| 10.10 成本估算 .....        | 44 |
| 10.11 销售税金 .....        | 49 |
| 10.12 企业利润税 .....       | 51 |
| 10.13 折现率 .....         | 52 |
| 11. 评估假设 .....          | 55 |
| 12. 评估结论 .....          | 55 |
| 13. 特别事项说明 .....        | 55 |
| 14. 矿业权评估报告的使用限制 .....  | 57 |
| 15. 评估报告日 .....         | 58 |
| 16. 评估机构和评估责任人 .....    | 58 |

## 二、附表目录

附表一 塔吉克斯坦共和国索格特州爱宁区康桥奇矿区斯卡利诺耶（楚博依）  
矿段金锑矿采矿权评估价值计算表

附表二 塔吉克斯坦共和国索格特州爱宁区康桥奇矿区斯卡利诺耶（楚博依）  
矿段金锑矿采矿权评估可采储量及服务年限计算表

附表三 塔吉克斯坦共和国索格特州爱宁区康桥奇矿区斯卡利诺耶（楚博依）  
矿段金锑矿采矿权评估固定资产投资估算表

附表四 塔吉克斯坦共和国索格特州爱宁区康桥奇矿区斯卡利诺耶（楚博依）  
矿段金锑矿采矿权评估固定资产折旧估算表

附表五 塔吉克斯坦共和国索格特州爱宁区康桥奇矿区斯卡利诺耶（楚博依）  
矿段金锑矿采矿权评估销售收入估算表



附表六 塔吉克斯坦共和国索格特州爱宁区康桥奇矿区斯卡利诺耶（楚博依）  
矿段金锑矿采矿权评估单位成本估算表

附表七 塔吉克斯坦共和国索格特州爱宁区康桥奇矿区斯卡利诺耶（楚博依）  
矿段金锑矿采矿权评估总成本费用估算表

附表八 塔吉克斯坦共和国索格特州爱宁区康桥奇矿区斯卡利诺耶（楚博依）  
矿段金锑矿采矿权评估税费估算表

### 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 矿业权评估师资格证书

附件三 经济行为文件

附件四 矿业权评估委托书

附件五 委托方营业执照及委托方承诺函

附件六 矿业权人营业执照外文版及翻译版

附件七 资料提供方承诺函

附件八 《塔吉克斯坦共和国矿产使用权许可证》（许可证国家登记号：No17）  
及翻译版

附件九 矿山土地使用权证（证号№96/18）外文版及翻译版

附件十 矿产资源使用合同外文版及翻译版

附件十一 《塔吉克斯坦共和国政府关于支持国有独资企业“塔吉克铝业公司”经营的措施的决议》（塔吉克斯坦共和国政府主席，埃莫马利·拉赫蒙第№733号总统令，2015年11月28日）及修订案外文版及翻译版

附件十二 塔吉克斯坦国家储量委员会储量证明（备案编号：18-1569）外文版及翻译版

附件十三 《1993-2000年斯卡利诺耶矿床详细勘探报告》（作者 C. H. 巴巴耶夫等，2007年）翻译件部分摘录

附件十四 《康桥奇矿区泽拉夫尚推覆体外侧金详细普查工作总结（2002-2014年）》外文版部分摘录

附件十五 《塔铝金业封闭式股份公司康桥奇多金属矿采选工程可行性研究》（昆明有色冶金设计研究院股份公司，2018年3月）

附件十六 矿业权人提供的其他资料

## 塔吉克斯坦共和国索格特州爱宁区康桥奇矿区斯卡利诺耶、 （楚博依）矿段金锑矿采矿权评估报告

俊成矿评报字[2018]第 048 号

云南俊成矿业权评估有限公司受西藏华钰矿业股份有限公司委托，根据国家有关矿业权评估的规定，本着独立、客观、公正、科学的原则，按照公认的矿业权评估方法，对塔吉克斯坦共和国索格特州爱宁区康桥奇矿区斯卡利诺耶（楚博依）矿段金锑矿采矿权进行了评估。我公司评估人员按照必要的评估程序对委托评估的矿业权进行了尽职调查、收集资料和评定估算，对西藏华钰矿业股份有限公司委托评估的塔吉克斯坦共和国索格特州爱宁区康桥奇矿区斯卡利诺耶（楚博依）矿段金锑矿采矿权在 2017 年 12 月 31 日所表现出的市场价值作出公允反映。现将塔吉克斯坦共和国索格特州爱宁区康桥奇矿区斯卡利诺耶（楚博依）矿段金锑矿采矿权的情况及评估结论报告如下：

### 1. 评估机构

名称：云南俊成矿业权评估有限公司；

地址：昆明市高新区云南软件园产业基地楼 406 号；

法定代表人：何文俊；

统一社会信用代码：91530100787376342N；

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[2012]001 号。

### 2. 评估委托方及矿业权人

2.1 评估委托方：西藏华钰矿业股份有限公司；

公司住所：拉萨市经济技术开发区格桑路华钰大厦；

法定代表人：刘建军；

公司类型：其他股份有限公司（上市）；

统一社会信用代码：91540091741900655B；

注册资本：伍亿贰仟伍佰玖拾伍壹万陆仟叁佰元整；

营业期限：2002年10月22日至2061年04月20日；

经营范围：铜、锌多金属矿开采；铅矿、锌多金属矿开采；铅锌多金属矿详查；固体矿勘察；矿产品选矿、加工、销售；有色金属贸易；矿山设备销售；矿产信息咨询服务；选矿试验；实验器材；化工产品（不含危化品）；建材贸易。

2.2 矿业权人：“塔铝金业”封闭式股份公司；

简称：塔铝金业公司（俄文：ЗАО《ТАЛКО ГОЛД》，英文：CJSC“TALCO GOLD”）；

注册地址：塔吉克斯坦共和国图尔松扎德市136号；

注册号：0710009915；

纳税人识别号：070016835；

注册资本额：1000（壹仟）索莫尼；

国家注册日期：2017年4月27日；

经营期限：无限期；

经营范围：地质研究、地质调查、勘查、评估及开采矿产地；矿物的开采及加工；使用、开采煤矸石及生产相关产品；开采及使用普通常见的矿产；开采金矿；采集古生物材料及其他地质藏品；开采砂金矿；开采及加工金、银及多金属矿石；在国内市场销售及出口金、银及其他金属；承租及出租楼房、建筑物、电气设备、交通工具及机械设备；投资活动；对外经贸活动。公司还可以从事其他塔吉克斯坦共和国法律不禁止的业务。

塔铝金业公司是根据其唯一股东的决议于2017年4月27日成立，其设立人和唯一股东是“塔吉克铝业公司”国有独资企业。

### 3. 评估目的

因西藏华钰矿业股份有限公司拟以“塔铝金业”封闭式股份公司50%股权收购项目作为募投项目公开发行A股可转换公司债券事宜，需要核实塔吉克斯坦共和

国索格特州爱宁区康桥奇矿区斯卡利诺耶（楚博依）矿段金锑矿采矿权在 2017 年 12 月 31 日的市场价值，本次评估即是为了实现上述目的而为评估委托方提供塔吉克斯坦共和国索格特州爱宁区康桥奇矿区斯卡利诺耶（楚博依）矿段金锑矿采矿权在本评估报告中所述各种条件下和评估基准日时点上客观、公平、合理的价值参考意见。

#### 4. 评估对象和评估范围

##### 4.1 评估对象及范围

本次评估对象为塔吉克斯坦共和国索格特州爱宁区康桥奇矿区斯卡利诺耶（楚博依）矿段金锑矿采矿权。

根据《塔吉克斯坦共和国矿产使用权许可证》（许可证国家登记号：No17），矿产使用人名称：“塔铝金业”封闭式股份公司；法定权利：依法开发使用“康桥奇”矿集区；矿产地名称：位于爱宁区斯卡利诺耶、楚博依矿段；有效期限：自 2017 年 4 月 1 日至 2040 年 11 月 28 日；权证批号：No 0000030；目标工作名称，相关类型及方式：从矿集区挖掘矿石；山地范围依据矿山走向界定，地质范围依据地形土地面积界定；规划生产能力为 150 万吨/年。

根据康桥奇矿山土地使用权证（证号№96/18），矿山用地面积 246 公顷，位于索格特州爱宁区峰达略村，矿区平面位置由 36 个拐点坐标圈定，开采标高 2100-3200m。拐点坐标详见下表：

矿区范围拐点坐标

| 区块   | 拐点 | X         | Y         |
|------|----|-----------|-----------|
| 区块 1 | 1  | 109902.90 | 102246.91 |
|      | 2  | 110028.14 | 102536.81 |
|      | 3  | 110099.41 | 102617.95 |
|      | 4  | 110122.52 | 102657.11 |
|      | 5  | 110123.73 | 102672.92 |
|      | 6  | 110115.33 | 102720.60 |
|      | 7  | 110103.97 | 102727.42 |
|      | 8  | 110051.30 | 102747.81 |
|      | 9  | 110038.60 | 102770.33 |
|      | 10 | 110062.42 | 102896.76 |

塔吉克斯坦共和国索格特州爱宁区康桥奇矿区斯卡利诺耶（楚博依）矿段金锑矿采矿业权评估报告

|      |                               |           |           |
|------|-------------------------------|-----------|-----------|
|      | 11                            | 109955.80 | 102959.31 |
|      | 12                            | 110071.14 | 102939.94 |
|      | 面积: 106745.40 m <sup>2</sup>  |           |           |
| 区块 2 | 1                             | 111709.74 | 100743.58 |
|      | 2                             | 111278.51 | 101802.86 |
|      | 3                             | 110197.91 | 101911.93 |
|      | 4                             | 109801.93 | 102246.91 |
|      | 5                             | 109888.16 | 101845.81 |
|      | 6                             | 110223.29 | 101002.89 |
|      | 7                             | 110287.80 | 100840.71 |
|      | 面积: 1802399.54 m <sup>2</sup> |           |           |
| 区块 3 | 1                             | 110287.80 | 100840.71 |
|      | 2                             | 110223.29 | 101002.89 |
|      | 3                             | 110180.34 | 100997.95 |
|      | 4                             | 110108.68 | 100952.45 |
|      | 5                             | 110032.34 | 100510.35 |
|      | 6                             | 110047.96 | 100409.45 |
|      | 7                             | 110156.79 | 100422.32 |
|      | 8                             | 110373.37 | 100330.45 |
|      | 9                             | 110545.44 | 100343.42 |
|      | 10                            | 110411.48 | 100441.21 |
|      | 11                            | 110352.56 | 100536.88 |
|      | 12                            | 110183.92 | 100560.62 |
|      | 面积: 137591.85 m <sup>2</sup>  |           |           |
| 区块 4 | 1                             | 114431.22 | 103847.31 |
|      | 2                             | 113554.76 | 103627.13 |
|      | 3                             | 113823.93 | 103213.80 |
|      | 4                             | 114599.00 | 103381.16 |
|      | 5                             | 114575.99 | 103540.92 |
|      | 面积: 413264.58 m <sup>2</sup>  |           |           |

#### 4.2 采矿业权历史沿革

采矿业权首次取得时间为2017年4月1日,有效期限自2017年4月1日至2040年11月28日。

#### 4.3 矿业权评估史

本次评估之前,塔吉克斯坦共和国索格特州爱宁区康桥奇矿区斯卡利诺耶(楚博依)矿段金锑矿采矿业权未进行过评估。

#### 4.4 矿产权利金和新商业发现权利情况

根据《塔吉克斯坦共和国政府关于支持国有独资企业“塔吉克铝业公司”经

营措施的决议》（2015年11月28日第733号总统令）文件和矿产资源使用合同，对“塔铝金业”封闭式股份公司在索格特州爱尼区康桥奇、斯卡利诺耶、楚博依集矿带域内进行矿石开采和矿物新商业发现的矿产使用权的矿产权利金和新商业发现权利实行零税率。

## 5. 评估基准日

依据《中国矿业权评估准则——确定评估基准日指导意见（CMVS30200—2008）》，本评估项目的评估基准日确定为2017年12月31日一切取价标准均为评估基准日有效的价格标准，评估值为评估基准日的有效价值。

## 6. 评估依据

### 6.1 经济行为文件

西藏华钰矿业股份有限公司第二届董事会第二十三次会议决议。

### 6.2 主要法律法规

- （1）《塔吉克斯坦地下资源法》；
- （2）《塔吉克斯坦税法法典》；
- （3）《中国矿业权评估准则》（中国矿业权评估师协会编著，2008年8月中国大地出版社出版）；
- （4）《矿业权评估参数确定指导意见》（中国矿业权评估师协会编著，2008年10月中国大地出版社出版）；
- （5）《矿业权评估技术基本准则》（CMVS00001—2008）；
- （6）《矿业权评估程序规范》（CMVS11000—2008）；
- （7）《矿业权评估报告编制规范》（CMVS11400—2008）；
- （8）《收益途径评估方法规范》（CMVS12100—2008）；
- （9）《确定评估基准日指导意见》（CMVS30200—2008）；
- （10）《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800—2008）；

- (11) 《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》(CMVS30300—2010);
- (12) 《矿业权评估利用地质勘查文件指导意见》(CMVS30400—2010);
- (13) 《矿业权评估利用矿山设计指导意见》(CMVS30700—2010);
- (14) 《矿业权评估利用企业财务报告指导意见》(CMVS30900—2010);
- (15) 《固体矿产储量与预测资源分类》(苏联国家矿产储量委员会, 1980年11月30日批准);
- (16) 《钨、锡、汞、锑矿产地质勘查规范》(DZ / T0201—2002);
- (17) 《岩金矿地质勘查规范》(DZ / T0205—2002)。

### 6.3 产权证明文件

- (1) 《塔吉克斯坦共和国矿产使用权许可证》(许可证国家登记号: No17);
- (2) 矿产资源使用合同。

### 6.4 其他依据

- (1) 塔吉克斯坦国家储量委员会储量备案证明;
- (2) 《1986-1993年斯卡利诺耶矿段中部矿带西南侧翼和深部层段普查评估工作报告》(作者 K. A. 哈里克维奇等, 1993年);
- (3) 《1993-2000年斯卡利诺耶矿床详细勘探报告》(作者 C. H. 巴巴耶夫等, 2007年);
- (4) 《康桥奇矿区泽拉夫尚推覆体外侧金详细普查工作小结(2002-2014年)》;
- (5) 《“塔铝金业”封闭式股份公司康桥奇多金属矿采选工程可行性研究》(昆明有色冶金设计研究院股份公司, 2018年3月);
- (6) 矿业权人提供的其他资料。

## 7. 矿产资源勘查概况和开发概况

### 7.1 矿区交通位置

塔吉克斯坦共和国地处中亚, 东部与中国接壤, 南临阿富汗, 西部和北部与



乌兹别克斯坦和吉尔吉斯斯坦相连。康桥奇矿床位于塔吉克斯坦共和国西部，吉萨尔山脉北坡，行政区划隶属塔吉克斯坦共和国索格特州爱宁区。距离杜尚别 180 公里，公路多为二级水泥路面，靠近矿区 10-20km 为砂石简易路面。交通较为方便，详见交通位置图。



## 7.2 矿区社会环境及自然地理环境

矿区位于南天山东西向山脉希萨尔山（the Hissar Mountain）北侧，属于典型的高山地貌，绝对海拔在 2200m-4500m 左右。主要矿体赋存于海拔 2400~3000m。山势缓陡不一，缓坡处高差小于 100m，陡坡处高差大于 500m。

矿区属温带大陆性气候，气候垂直变化较大。年平均气温-6~19℃，7 月份气温最高，一般为 19℃。1 月份气温最低，一般为-6℃。年平均降水量 258mm，主要集中在 3-5 月份，高海拔的山峰上常年有雪。

矿区西侧约 0.4km 处为康桥奇溪，将矿区水流汇入萨里塔格河，在距矿区约 3 公里处流入伊斯坎达尔库尔湖。

矿区最近的村庄是矿区西部 3km 的萨里塔格村和北东 19km 的祖扎克（Dzhizhik）。当地劳动力多数去了俄罗斯、哈萨克斯坦、乌兹别克斯坦等国打工。

矿区一带的经济主要为牧业，基本上没有工业。

### 7.3 地质工作概况

康桥奇矿床斯卡利诺耶矿段于 1933 年被由 T. H. 伊万诺娃领导的塔吉克-帕米尔勘查小队发现，那时首次确认了砷和锑矿化的存在。同年，B. Г. 马尔特舍夫在这里确定了汞矿化（康桥奇矿段）。

本矿床地质工作历史悠久，不同地质学家和勘查队伍从 1933 年到 2001 年一直在进行，包括：H. Д. 耶尔马科夫（1933 年）、A. П. 马尔科夫斯基和 B. B. 波戈列维奇（1934 年）、A. B. 佩伊韦和 A. Д. 斯米尔诺夫（1940 年）、A. B. 科罗维因（1944 年）、С. К. 奥耶钦尼科夫（1948 年）、П. B. 温诺格拉多夫（1954 年）、索罗金（1968 年）、С. 布拉休克（1964 年）、利卡尔丘克等（1972 年）、E. H. 戈尔什科夫（1972 年）、克利莫夫（1980 年）、K. A. 哈里克维奇（1985 年，1993 年）、С. H. 巴巴耶夫（2007）等。

其中对矿产开发比较有参考意义的综合性勘查报告主要包括：

（1）《1986-1993 年斯卡利诺耶矿段中部矿带西南侧翼和深部层段普查评估工作》报告（作者 K. A. 哈里克维奇等，1993 年），该报告是 1993-1995 年政府组织专家对以往工作进行重新梳理完善、恢复，形成了新的，比较系统的报告。

（2）《1993-2000 年斯卡利诺耶矿床详细勘探报告》（С. H. 巴巴耶夫等，2007），该报告是关于 1993-2000 年期间《康桥奇矿床斯卡利诺耶矿段详细勘探》项目工作的资料，实际上，这是对斯卡利诺耶矿段的补充勘探。

（3）《康桥奇矿区泽拉夫尚推覆体外侧金详细普查工作小结（2002-2014 年）》，主要是对楚博依矿段金进行的普查地质工作的总结性报告。

2017 年 11 月 23 日，塔吉克斯坦塔吉克斯坦共和国国家资源/储量委员会对康桥奇矿区范围内的资源储量进行了备案，备案文号为 18-1569。康桥奇矿区备案的保有地质资源储量为：锑金属量 26.46 万吨，金金属量 49.90 吨，银金属量 59.44 吨，汞 1197.1 吨，萤石 76.76 吨。

## 7.4 区域地质

康桥奇矿床位于南天山海西褶皱带泽拉夫尚-希萨尔（Zeravshan-Hissar）构造区。早古生代多期多阶段构造演化带来了多期多阶段的岩浆作用和内生成矿作用。

康桥奇矿床是泽拉夫尚大型区域覆盖层的一个组成部分。泽拉夫尚区域覆盖层主要包括古生代沉积岩，可以分为以下几个岩石组合：

- （1）早志留世碳酸盐-陆源碎屑沉积岩，主要包括灰岩、石英岩和云母片岩。
- （2）泥盆纪到早石炭世碳酸盐岩，主要为白云岩和灰岩。
- （3）中-晚石炭世陆源碎屑沉积岩，主要为达拉赫季苏尔赫组一套复理石组合（陆源砾岩、砂岩和粉砂岩）。

## 7.5 矿区地质

矿区北部主要分布的为泥盆纪-石炭纪的碳酸盐岩块，中部和南部是由达拉赫季苏尔赫组(C<sub>2-3d</sub>)杂色陆源岩层折叠而成的泽拉夫尚区域覆盖层原地岩块。区域泽拉夫尚逆冲断层是矿区主要构造带，也是康桥奇矿段的主要含矿构造。该构造带成北西向展布，基本贯穿整个矿区。斯卡利诺耶矿段位于构造带南部，分为东、西两个亚矿段，西亚段勘探程度较低；楚博依矿段位于该构造带的北东部位，地表覆盖比较严重。

矿体主要赋存在泽拉夫尚区域覆盖层构造带内外的达拉赫季苏尔赫组(C<sub>2-3d</sub>)地层和不同类型的构造角砾岩、碎裂岩和糜棱岩中。赋矿岩石可以分为两个系列：

- （1）砾岩和砂岩层；
- （2）顶部砂岩和粉砂岩层；

两者之间是相互交错而难于区分的。顶部砂岩和粉砂岩的可见厚度大约有450m-500m。岩石特征主要为砂岩 40-50%，粉砂岩 30-40%，卵状砾石 10-15%。砂岩为细粒泥质砂岩，厚层-薄层状。

达拉赫季苏尔赫组 ( $C_{2-3}d$ ) 岩石中发育有大部分的 Au-Sb 矿化和 Au 矿化, 是斯卡利诺耶矿段的主要赋矿岩石。斯卡利诺耶矿段北部边界以泽拉夫尚区域覆盖层由下中石炭统桑加利岩组、斯涅任岩组、巴乔利金岩组的碳酸盐岩组成的原地岩块底部为限。矿床西部边界假定为康桥奇河河床。矿床南部边界是南段一系列正交小幅度正-平移断层。矿床东部边界是泽拉夫尚区域覆盖层异地碳酸盐岩块段的巴里耶尔内隆起。

康桥奇 Hg-Au 矿化主要赋存在北西向构造中的不同类型构造岩中, 包括角砾岩、碎裂岩和糜棱岩。在多期的构造过程中, 形成了一个复杂而奇特的矿床结构, 为内生矿石过程的热液流动、矿带和矿体的形成提供了基础。

矿区含有岩脉、小型侵入体以及喷出和喷溢性火山岩地层的最古老的凯山花岗斑岩体的岩浆矿化在矿床范围内广泛分布。

最年轻的卡拉库利辉石-正长斑岩杂岩体的岩脉不太常见, 其在矿床南部发育, 那里划分了有各种但主要是北东方向的, 长度在几十米, 厚度在 0.2 至 7.0m 之间的单一岩脉。

## 7.6 矿产资源概况

### 7.6.1 矿体特征

#### (1) 康桥奇矿段 (矿床中部的北西西向金-汞矿化带)

发育有金-汞和金工业矿化。汞矿化主要赋存于混合成分 (陆源花岗岩和花岗岩类) 的碎屑角砾岩中, 以若干个与构造岩围岩总体产状整合的脉状, 倾斜和走向稳定的细脉浸染状矿体形式存在。

康桥奇矿段共圈出 11 个矿体, 这些矿体构成一系列窄的 (从 2m 到 10m 厚) 走向上波浪摆动的透镜状矿化脉体。这些矿脉沿北西走向展布, 平行泽拉夫尚逆冲断层并产于其内, 矿脉沿走向的总长度约 1200m。矿脉主要倾向为北东, 总体倾角  $40^{\circ}$  -  $60^{\circ}$ , 但局部会从北东  $40^{\circ}$  -  $80^{\circ}$  范围内变化到南西  $40^{\circ}$ 。地表出露的金汞矿脉主要包括主矿体 Hg-1 矿脉和 Hg-2、Hg-3、Hg-4 和 Hg-5 等一系列羽状矿脉。

主矿体 Hg-1 矿脉包含了康桥奇矿段 53%的总金属量。不同矿体的平均汞品位在 0.10%-0.53%之间，总平均品位为 0.15%。

Mirazh-2 矿体是一个 Sb-Au 多金属矿体，类似于斯卡利诺耶矿段的 Sb-Au 矿体。不同的是 Mirazh-2 矿体走向为北西，沿着逆断层边部发育，所以归属为康桥奇矿段。Mirazh-2 矿体平均 Sb 品位为 1.76%。

金矿体有四个，分别是 Au-1、Au-2、Au-3 和 Au-4 矿体。Au-2 矿体是 Hg-1 矿脉向西北和深部延伸的单金矿体，Au-3 和 Au-4 金矿脉勘探工作较少。

### （2）斯卡利诺耶矿段（矿床南部的北东向锑-金矿化带）

斯卡利诺耶矿段一共有 12 个较大的以 Sb 矿化为主的矿体，分别为 Sb-1、Sb-2、Sb-3、Sb-4、Sb-5、Sb-6、Sb-7、Sb-8、Sb-9、Sb-10、Sb-11、Sb-12。这些 Sb 矿体成群沿北东向展布，北东段以矿区北西向主断层为界。矿体走向长 65m 到 500m 不等，倾斜方向上长 40m 到 350m，厚度 1.4m 到 28.7m，Sb 品位 1.12%-11.5%。

斯卡利诺耶矿段有 4 个 Au 矿体，并不含 Sb。金矿体沿走向长约 300m 到 800m，倾斜方向上长 120m 到 440m，厚度 2.2m 到 7.1m，Au 品位 2.3g/t-2.8g/t。

斯卡利诺耶矿段的矿体主要呈脉状、团块状、网脉-浸染状、角砾状和少量的晶洞构造。预示着矿化发生在一个开放的成矿体系中，以充填成矿为主，同时也有接触交代作用的成矿。

### （3）楚博依矿段（矿床东部的近东西向金-银矿化带）

楚博依矿段共包括 Au-I 号和 Au-II 号两个近平行金矿体，整个矿带走向北西，沿走向最长可达大约 1200m。

楚博依 Au-I 号矿体产于矿床北部 III-XIV 勘探线之间，主要由地表槽探工程、钻探及少量坑探工程控制。该矿体可分为东、西两段。矿体赋存标高 2730-3010m，总体走向北西 110° 左右，沿走向延伸约 1114m，总体倾向北东 20° 左右，沿倾斜方向延伸约 309m，倾角 40-75°，矿体厚度 0.5-62.4m，平均厚度 16.02m，Au 单工程品位 1-13.4g/t，平均品位 2.1g/t，I 号矿体伴生 Ag 平均品位 0.8g/t。

Au- II号矿体位于矿床东南部X X I -X IV勘探线之间，主要由地表槽探工程，钻探及少量坑探工程控制，该矿体可分为东、西两段。矿体赋存标高 2690-2970m，总体走向 115° 左右，沿走向延伸约 623m，总体倾向 25° 左右，沿倾斜方向延伸约 317m。倾角 60° 左右，矿体厚度 0.5-8.5m，平均厚度 3.1m，Au 单工程品位 0.8-3.9g/t，平均品位 1.7g/t，II号矿体伴生 Ag 平均品位 1.3g/t。

#### 7.6.2 矿石质量

##### (1) 康桥奇矿段矿石质量特征

矿石自然类型：汞金矿石、汞矿石、金矿石。

金属矿物：朱砂、雄黄、雌黄、自然金、斜方砷铁矿辉锑矿、砷黄铁矿、黄铁矿、白铁矿、闪锌矿。

非金属矿物：石英、萤石、地开石、绢云母、绿泥石、水云石、重晶石、高岭石、石灰石。

主要工业矿物：朱砂、自然金。

矿石的化学成分：硅(SiO<sub>2</sub>) - 58.83%；二氧化钛(TiO<sub>2</sub>) - 0.88%；氧化铝(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) - 14.73%；氧化钙(CaO) - 17.1%；氧化镁(MgO) - 0.55%；氧化锰(MnO) - 0.11%；砷(As) - 0.15-6.25%；锑(Sb) - 0.01-1.0%；铅(Pb) - 0.03-0.9%；金(Au) - 0.66-3.5g/t；锌(Zn) - 1-1,000g/t；铜(Cu) - 1-300g/t；铊(Tl) - 4.4g/t；碲(Te) - 10g/t；硒(Se) - 2-300g/t。

有害杂质：砷、硫。

##### (2) 斯卡利诺耶矿段

自然类型：锑金矿石、纯金矿石、萤石矿石。

金属矿物：辉锑矿(Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、黄铁矿(FeS<sub>2</sub>)、辰砂(HgS)、自然金、白铁矿(FeS<sub>2</sub>)、毒砂(FeAsS)、闪锌矿(ZnS)、氧化锌(ZnO)、赤铁矿(Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、黝铜矿(Cu<sub>3</sub>SbS<sub>3</sub>)、方铅矿(PbS)、黄铜矿(CuFeS<sub>2</sub>)、磁黄铁矿(Fe<sub>7</sub>S<sub>8</sub>)、雌黄(As<sub>2</sub>S<sub>3</sub>)、黑辰砂(HgS 或砷 Se)。

非金属矿物：石英、地开石、方解石、萤石、重晶石等。

主要工业矿物：金-自然金、辉锑矿。

矿石的化学成分：二氧化钛-0.50%；氧化铝-10.79%； $Fe_2O_3 \cdot FeO$ -3.31%；氧化钙-0.52%；氧化镁-0.50%；氧化锰-0.02%；氧化钠-0.08%；氧化钾-2.20%；五氧化二磷-0.12%；二氧化硅-70.24%；二氧化碳-0.44%；砷-3.78%。

有害杂质：金-锑矿的砷 0.33%；金-汞矿的砷 0.82%；纯金矿的砷 0.51%。

### （3）楚博依矿石质量特征

自然类型：金矿石、金银矿石。

金属矿物：黄铁矿( $FeS_2$ )、含砷黄铁矿( $FeAsS$ )、自然金、闪锌矿( $ZnS$ )。

非金属矿物：石英、地开石、方解石、萤石、重晶石等。

主要工业矿物：金-自然金。

有害元素：砷，含量 0.02~0.03%

### 7.6.3 围岩蚀变

康桥奇矿床围岩蚀变强烈，蚀变类型主要包括：泥化、黄铁绢英岩化、碳酸盐化、硅化、黄铁矿化、赤铁矿化、青磐岩化、沥青化等。

泥化：主要发育在矿化区，尤其是非结晶的硅铝质岩石，泥化主要是由于长石和水云母发生碱性变质替代而形成，常伴随地开石（有时为高岭石）矿物。

黄铁绢英岩化：主要发育在岩脉和网脉状花岗类岩石中，与长石和高岭石的酸性交代作用有关，产生石英-绢云母-碳酸盐-黄铁矿矿物组合。此蚀变类型是矿化的重要标志，常和泥化蚀变伴随出现。

碳酸盐化：在矿区较为常见，尤其在碳酸盐岩石中，表现为大规模团块状碳酸盐岩的重结晶以及大量的碳酸盐脉和碳酸盐团块。碳酸盐化在矿区多个阶段都有发育。

硅化：广泛分布在成矿前交代蚀变、成矿期及成矿后阶段的交代作用。石英交代作用发生在所有的赋矿岩石中，尤其是花岗类岩石和黏土-硅质沉积岩。硅化

石英可以成团块状、细脉状、网脉状等形式出现。

黄铁矿化：也是一种常见的蚀变类型。黄铁矿常表现为在矿化岩石中呈脉状线性展布，也可以浸染状散布在矿化岩石中。

#### 7.6.4 共伴生矿产

康桥奇矿床不同矿段的主要成矿元素不同，康桥奇矿段以汞为主，伴生金。斯卡利诺耶矿段以锑为主，伴生金、萤石和砷。楚博依矿段以金为主，伴生银。

### 7.7 矿石加工技术性能

康桥奇矿床中自然矿石品种主要包括 4 类：汞金矿石、锑金矿石、纯金矿石、萤石矿石。围岩为高度泥化、硅化的中上石炭统复理磨拉石层系岩石以及冲破其的阿尔格斯基岩浆杂岩体花岗斑岩和石英斑岩。

从 1975 年起，中亚地质和矿物原料科学研究所、中亚有色冶金研究设计院、吉尔吉斯苏维埃社会主义共和国科学院无机化学和物理化学研究所、塔吉克地质勘探勘察队的技术小组在工业条件下在卡达姆贾伊锑联合企业对斯卡利诺耶矿段金锑矿石进行了研究。目前符合工业化运用、最优化的选矿实验仍在进一步进行中，“可行性研究报告”结合选矿实验的阶段成果，参照类似矿山的选矿试验报告相关资料，针对矿山的矿石类型，在选矿实验基础上对比类似矿山生产实践及类似试验报告，最终确定金矿采用全泥氰化流程，金锑矿采用混合浮选流程。

金矿选厂采用全泥氰化浸出工艺：

#### （1）破碎流程

设计采用三段一闭路破碎流程，破碎产物粒度-12mm。

#### （2）磨矿流程

采用两段闭路磨矿，磨矿细度为-0.074mm 占 90%，均采用旋流器分级。

#### （3）浸前处理

二段磨矿旋流器溢流经除屑筛除屑后，进入高效浓缩机进行浸前浓缩。浓缩机溢流作为回水返回利用，浓缩机底流经调浆控制矿浆浓度后进入炭浸系统。



#### （4）炭浸流程

矿浆经除屑处理后进入炭浸系统。炭浸系统前 2 槽为预浸槽，后 10 槽为炭浸槽，炭吸附后的矿浆通过安全筛回收细粒载金炭后，送往尾矿输送泵站，安全筛筛上细粒载金炭集中送冶炼。

#### （5）解吸电解

解吸电解为闭路作业，采用目前较先进的高温高压无氰解吸电解工艺。载金炭送入解吸柱解吸，所得贵液经过滤后进入电解槽，金在阴极沉积，并定期取出载金钢棉送冶炼。

#### （6）冶炼

载金钢棉经酸洗、干燥后，加入适量熔剂（碳酸钠、硼砂、玻璃粉）置于中频炉进行熔炼，最后铸锭形成合质金锭。

#### （7）尾矿净化

设计金矿尾水处理采用二氧化硫-空气氧化法处理含氰污水的工艺，在室温条件下，用二氧化硫-空气混合物作氧化剂，用石灰调整 PH 值，溶液中的铜离子作催化剂，使污水中的氰化物得以除去。

金矿选矿设计指标如下表：

| 序号 | 项目     | 单位  | 指标      |
|----|--------|-----|---------|
|    |        |     | 设计      |
| 1  | 原矿品位   | g/t | 2.14    |
| 2  | 尾矿品位   | g/t | 0.28    |
| 3  | 产金量    | g/d | 6366.50 |
|    | 金回收率   | %   | 85      |
|    | 其中：浸出率 | %   | 88      |
|    | 吸附率    | %   | 99      |
|    | 解吸率    | %   | 98.55   |
|    | 冶炼回收率  | %   | 99.00   |

金锑矿选厂采用浮选工艺：

#### （1）破碎流程：

采用二段一闭路破碎流程。原矿供矿块度 350mm，碎矿合格产品由皮带送至粉矿仓，粒度-12mm。

(2) 磨矿流程：

采用一段闭路磨矿。磨矿细度为 0.074mm 占 70%。

(3) 选别流程：

依据矿石性质，结合其它选厂生产实践经验，本次设计采用锑金混合浮选流程。原矿经一粗、三精、三扫得到锑金精矿。扫选尾矿即为最终尾矿。

(4) 脱水流程：浮选精矿自流至浓缩机，底流由泵扬送至尾矿库旁高效自动压滤机压滤。精矿滤饼含水量均小于 15%。

金锑矿选矿设计指标如下表：

| 产品名称 | 产率 (%) | 品位 (%) |          | 回收率 (%) |     |
|------|--------|--------|----------|---------|-----|
|      |        | Sb/%   | Au (g/t) | Sb      | Au  |
| 混合精矿 | 8.91   | 40     | 20.18    | 90      | 84  |
| 尾矿   | 90.09  | 0.43   | 0.37     | 10      | 16  |
| 原矿   | 100    | 3.96   | 2.14     | 100     | 100 |

## 7.8 开采技术条件

### (1) 水文地质

康桥奇矿床区域位于康桥奇河谷盆地。区域所有类型的地下水的形成和循环条件受气候因素、地貌特征和地质构造条件的直接影响。这里大部分天然因素都不利于地下水大量地蓄积，降水大多都是以暴雨形式，这使得水迅速流失而不利于渗透。高原地带，地貌分化强烈。在所研究区域的构造中，占主导地位的是坚硬的火成岩和沉积变质岩。构造裂隙和断裂网的发育广泛、岩体的物理风化、石灰岩山岭略显喀斯特化，这些都是制约区域地下水大量蓄存的因素。地下水的径流主要通过溶隙（洞）、节理、断层进行。地下水的排泄主要通过山谷、泉水、矿坑排泄。矿区内矿床水文地质条件属中等—复杂类型。

### (2) 工程地质

矿区分布有沉积、岩浆、变质生成的各类岩石，其工程地质条件有如下特点：因受强烈的切割形成陡峭交叉的地形，在春秋季节大气降水，易造成大面积的山洪及泥石流的发生；由于大陆性气候，导致砂岩强烈风化，在山坡易形成塌方及泥石流；覆盖有坡积层—洪积层，在地表水及地下水的作用下，易出现泥浆流和塌方；碳酸盐岩石在地下水的作用下溶解，向深处发展成岩溶洞穴；在大面积区域上岩石受强烈构造破坏，形成矿岩中的衰减带，导致矿山巷道内出现塌落和坍塌现象；矿床的沉积—变质岩与火成岩都有较高的节理性，影响其岩石的稳定性；上、下盘围岩及含矿岩石一般属中等稳固岩石，在局部构造带上岩石的稳固性较差，采掘过程中应加强支护。

综上所述，区域工程地质条件复杂，为滑坡、泥石流等不良地质灾害易发区，地下矿山巷道内工程地质条件应属中等复杂程度。

### （3）环境地质

矿区位于南天山东西向山脉希萨尔山（Hissar Mountain）北侧，属于典型的高山地貌，绝对海拔在 2200m-4500m 左右。主要矿体赋存于海拔 2400~3000m。地势缓陡不一，缓坡处高差小于 100m，陡坡处高差大于 500m。矿区属温带大陆性气候，气候垂直变化较大。年平均气温-6~19℃，7 月份气温最高，一般为 19℃。1 月份气温最低，一般为-6℃。年平均降水量 258mm，主要集中在 3-5 月份，高海拔的山峰上常年有雪。矿区西侧约 0.4km 处为康桥奇溪（Konchoch Creek），将矿区水流汇入萨尔格特河（Sary-Tag River），在距矿区约 3 公里处流入伊坎德库尔湖（Lake Iskanderkul）。

矿区位于地震带，因此，进行矿山开发的过程中应该注意防震工作和因此引起的地质灾害。

矿区人烟稀少，地质灾害不发育，无崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害分布。矿区基本无有毒、有害、放射性等污染源，地下水无污染，但矿山矿石中含汞、砷等微量元素较高，目前无重金属污染的发生，但在未来的开发过程需要注意重

金属污染引发的环境问题。

矿山开采后废石、废渣的堆放可能会对周围地质环境造成一定的影响，矿石、废石、废渣堆放场地、尾矿库要合理规划，要尽量远离沟谷地带，以减少对当地环境的污染和防止次生地质灾害的发生，尤其是对下游河流和水库的污染。

## 7.9 矿区开发现状

截至评估基准日，该矿尚未进行开发利用。

## 8. 评估实施过程

### 8.1 接受委托阶段

2018年1月10日，接受西藏华钰矿业股份有限公司委托，了解本次评估的目的、对象和范围，双方签定业务约定书。

### 8.2 尽职调查阶段

2018年1月17日—2018年1月25日，由本公司有关人员组成评估小组，根据评估有关原则和规定，在“塔铝金业”封闭式有限公司 Fizuz 的带领下和陪同下对塔吉克斯坦共和国索格特州爱宁区康桥奇矿区斯卡利诺耶（楚博依）矿段金锑矿采矿权进行尽职调查。评估项目组成员首先听取西藏华钰矿业股份有限公司和“塔铝金业”封闭式有限公司负责人对矿权的基本情况介绍，了解评估对象权属状况；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；评估对象既往评估和交易情况；查阅了与评估有关的地质资料，征询、了解、核实矿床地质勘查、矿山开发等基本情况，现场收集、核实与评估对象有关的权属资料、地质勘查类资料、设计资料、财务会计资料、法律法规及规范性文件、行业信息及其他资料等，并在西藏华钰矿业股份有限公司和“塔铝金业”封闭式有限公司相关人员的陪同下进行了实地查勘，对矿区范围内有无矿业权纠纷进行了核实。

### 8.3 评定估算阶段

2018年1月26日—2018年4月30日依据收集的评估资料，进行归纳整理，确定评估方法，完成评定估算，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，调查金、锑矿销售市场，分析待评估采矿权的特点，确定评估方法，选取合理的评估参数，对委托评估的探矿权价值进行评定估算，完成评估报告初稿，复核评估结果，并与委托方交换意见。

#### 8.4 提交报告阶段

经审查、修改、整理、印制，形成正式评估报告文本，并于2018年5月18日向委托方提交采矿权评估报告，内部评估底稿整理归档。

### 9. 评估方法

依据《矿业权评估收益途径评估方法修改方案》和《中国矿业权评估准则》相关规定，折现现金流量法适用于详查及以上勘查阶段的探矿权评估和赋存稳定的沉积型矿种的大中型矿床的普查探矿权评估；拟建、在建、改扩建矿山的采矿权评估；以及具备折现现金流量法适用条件的生产矿山采矿权评估。

鉴于：

(1) 矿床地质工作历史悠久，不同地质学家和勘查队伍从1933年到2001年一直在进行地质勘查工作，出具了综合性勘查报告。

《1986-1993年斯卡利诺耶矿段中部矿带西南侧翼和深部层段普查评估工作报告》（作者K.A. 哈里克维奇等，1993年），该报告是1993-1995年政府组织专家对以往工作进行重新梳理完善、恢复，形成了新的，比较系统的报告。《1993-2000年斯卡利诺耶矿床详细勘探报告》（C.H. 巴巴耶夫等，2007），概括了以往年份获得的地质资料，对斯卡利诺耶矿段勘查工作进行了补充，并进行了额外的技术研究，以确定矿床的工业价值，编制技术经济报告和矿石工业参数。2017年11月23日，塔吉克斯坦共和国国家资源储量委员会对1993年报告形成的资源储量进行了备案，备案号为18-1569。

《康桥奇矿区泽拉夫尚推覆体外侧金详细普查工作小结(2002-2014年)》，主

要是对楚博依矿段金普查工作总结的地质报告。2017年11月23日，塔吉克斯坦共和国国家资源储量委员会对其资源储量进行了备案，备案号为18-1569。

地质报告资源储量经塔吉克斯坦共和国国家资源储量委员会备案，资源储量可靠性较高。

(2) 2018年3月，昆明有色冶金设计研究院股份公司编制的《塔铝金业封闭式股份公司康桥奇多金属矿采选工程可行性研究》对矿山资源的开发利用进行了论证和设计，其编制内容符合金属矿山设计规范及国家矿山安全规程等相关规范。该方案根据矿体赋存情况论证了采选矿系统投资、采选矿成本相关参数；可行性研究中相关参数基本合理，可供参考利用。

综上所述，塔吉克斯坦共和国索格特州爱宁区康桥奇矿区斯卡利诺耶（楚博依）矿段金锑矿采矿权矿产资源储量经塔吉克斯坦共和国国家资源/储量委员会备案，资源开发利用经可行性研究论证具有独立的获利能力，其未来的收益及承担的风险能用货币计量，满足折现现金流量法使用的前提条件和适用范围，根据《中国矿业权评估准则》、《收益途径评估方法规范（CMVS12100-2008）》（以下简称“《收益途径评估方法规范》”），确定本次评估采用折现现金流量法（DCF法），其计算公式如下：

$$P = \sum_{t=1}^n (CI - CO)_t \cdot \frac{1}{(1+i)^t}$$

其中：P——矿业权评估价值；

CI——一年现金流入量；

CO——一年现金流出量；

$(CI - CO)_t$ ——一年净现金流量；

i——折现率；

t——年序号 (t=1, 2, 3, ……n)；

n——评估计算年限。

## 10. 评估技术经济指标参数的确定

评估的主要技术参数有：保有资源储量、评估利用的资源储量、采选技术参数、可采储量、生产能力和服务年限等。

本次评估利用的资源储量主要依据为塔吉克斯坦共和国国家资源储量委员会 18-1569 号备案文件，其他主要技术经济指标参数的选取参考《塔铝金业封闭式股份公司康桥奇多金属矿采选工程可行性研究》（昆明有色冶金设计研究院股份公司，2018 年 3 月）、《矿业权评估收益途径评估方法修改方案》、《中国矿业权评估准则》、《矿业权评估参数确定指导意见》、《固体矿产资源储量类型的确定》、其他有关政策法规、技术经济规范和评估人员掌握的资料确定。

依据《1986-1993 年斯卡利诺耶矿段中部矿带西南侧翼和深部层段普查评估工作报告》（作者 K. A. 哈里克维奇等，1993 年）、《1993-2000 年斯卡利诺耶矿床详细勘探报告》（C. H. 巴巴耶夫等，2007）和《康桥奇矿区泽拉夫尚推覆体外侧金详细普查工作小结（2002-2014 年）》（以下简称“地质报告”）基本查明矿区的矿体数量、矿石质量、矿石加工技术性能和开采技术条件等内容，并经过塔吉克斯坦共和国国家资源储量委员会备案（备案文号为 18-1569）（以下简称“18-1569 号备案文件”），经过对“18-1569 号备案文件”相关基础资料进行分析后，评估人员认为备案文件依据的地质报告等相关数据均可相互验证，可信度高，可作为采矿权评估的储量依据。

2018 年 3 月，昆明有色冶金设计研究院股份公司编制的《塔铝金业封闭式股份公司康桥奇多金属矿采选工程可行性研究》（以下简称“可行性研究”）对矿山资源的开发利用进行了论证和设计，其编制内容符合金属矿山设计规范及国家矿山安全规程等相关规范。该方案根据矿体赋存情况论证了采选矿系统投资、采选矿成本相关参数；可行性研究中相关参数基本合理，可供参考利用。

其他主要技术经济指标参数的选取参考《矿业权评估收益途径评估方法修改方案》、《中国矿业权评估准则》、《矿业权评估参数确定指导意见》、《固体矿产资

源储量类型的确定》、其他有关政策法规、技术经济规范和评估人员掌握的资料确定。

评估人员在对“地质报告”、“18-1569号备案文件”和“可行性研究”等资料进行认真分析的基础上，根据现行有关技术规范、标准以及矿业权评估有关要求合理选取评估参数。各参数的取值说明如下：

## 10.1 保有资源储量

### 10.1.1 储量核实基准日保有的资源储量

康桥奇矿集区共分为三个矿段，分别为“斯卡利诺耶”矿段、“楚博依”矿段和“康桥奇”矿段，其中“斯卡利诺耶”矿段和“楚博依”矿段的资源储量经过塔吉克斯坦共和国国家储量委员会确认备案，“康桥奇”矿段进行了储量估算，没有进行备案。现将三个矿段资源储量分述如下：

#### (1) “斯卡利诺耶”矿段

“18-1569号备案文件”中描述，根据“塔吉克地矿总局1997年3月18号第41号会议纪要”，截至1997年1月1日，确认的“斯卡利诺耶”矿段金锑矿采矿业权范围内保有资源量情况如下：

| Минеральные ресурсы<br>矿产资源         | Категории 级别            |                |                |
|-------------------------------------|-------------------------|----------------|----------------|
|                                     | Руда 矿石量                | C <sub>1</sub> | C <sub>2</sub> |
| Залежи золота и сурьмы 锑与金矿脉        |                         |                |                |
| Сурьма 锑                            | 3990.00<br>тыс.тн<br>千吨 | 107251.50т 吨   | 148548.00тн 吨  |
| Золото 金                            |                         | 3881.00кг 千克   | 5559.81кг 千克   |
| Серебро 银                           |                         | 10.95т 吨       | 13.64тн 吨      |
| Ртуть 汞                             |                         | -              | 1197.10тн 吨    |
| Флюорит 萤石                          |                         | -              | 76.65хаз.тн 千吨 |
| Залежи золота содержащие серу 含硫金矿脉 |                         |                |                |
| Золото 金                            | 6407,5<br>тыс.тн<br>千吨  | -              | 14361.10кг 千克  |
| Серебро 银                           |                         | -              | 24.42тн 吨      |
| Сурьма 锑                            |                         | -              | 8816.50тн 吨    |

#### (2) “楚博依”矿段



“18-1569 号备案文件”中描述，根据“塔吉克斯坦共和国国家储量委员会 10 号会议纪要”，截止至 2015 年 1 月 1 日，确认的“楚博依”矿段金矿采矿权范围内保有资源量见下表：

| Минеральные ресурсы<br>矿产资源 | Категории 级别         |                |                |
|-----------------------------|----------------------|----------------|----------------|
|                             | Руда 矿石量             | C <sub>1</sub> | C <sub>2</sub> |
| Залежи золота 金矿脉           |                      |                |                |
| Золото 金                    | 10120,6 тыс.тн<br>千吨 | 6086.60кг 千克   | 20008.60кг 千克  |
| Серебро 银                   |                      | 2.18тн 吨       | 8.25тн 吨       |

### (3) “康桥奇”矿段

“18-1569 号备案文件”中描述，在“康桥奇”矿段，截止至 1995 年 1 月 1 日对金-银矿资源储量估算结果详见下表：

| Минеральные ресурсы<br>矿产资源 | Категории 级别         |                |                |
|-----------------------------|----------------------|----------------|----------------|
|                             | Руда 矿石量             | C <sub>1</sub> | C <sub>2</sub> |
| Золото-серебряные залежи    |                      |                |                |
| Ртуть 汞                     | 2490.70<br>тыс.тн 千吨 | 3.70тыс.тн 千吨  | 3.70тыс.тн 千吨  |
| Золото 金                    |                      | 3392.70кг 千克   | 10731.40кг 千克  |
| Серебро 银                   |                      | 37.43тн 吨      | 41.35тн 吨      |
| Сурьма 铋                    |                      | 6.70тыс.тн 吨   | 8.20тыс.тн 吨   |
| Флюорит 萤石                  |                      | 34.10тыс.тн 吨  | 666.10тыс.тн 吨 |

备注：康桥奇矿段资源储量没有经过塔吉克斯坦共和国国家储量委员会确认备案。

根据西藏华钰矿业股份有限公司出具的“关于塔吉克斯坦索格特州爱宁区康桥奇矿区资源储量的相关说明”康桥奇矿床地质勘查报告及相关资料显示，根据矿区多金属矿体规模、复杂程度、构造影响程度、厚度变化性及品位变化性，原地质报告从勘探到补充勘探把康桥奇矿床（包括康桥奇、楚博依、斯卡利诺耶矿段）均归为第Ⅲ勘查类型，地质勘探部门均以第Ⅲ勘探类型布置工程。大致以 50-70m（沿走向）×20-30m（沿倾向）网度，以坑、钻结合的方式探求了 C1 级控制储量，深部及外围稀一倍探求 C2 级推断储量。

按国内《钨、锡、汞、铋矿产地地质勘查规范》（DZ / T0201—2002）、康桥奇和斯卡利诺耶矿段可以归属于第Ⅱ勘查类型，求控制的资源储量（332）类型资源量，

工程勘查间距应为 60-80（沿走向）×40-80（沿倾向），深部及外围稀一倍间距探求（333）级推断的资源储量。

按国内《岩金矿地质勘查规范》（DZ / T0205—2002）楚博依矿段可以归属于第Ⅱ勘查类型但向第Ⅰ勘查类型过渡，求控制的资源储量（332）类型资源量，工程勘查间距应为 40-80（沿走向）×40-80（沿倾向），深部及外围稀一倍探求（333）级推断的资源储量。

根据勘查类型和工程网度推断，原报告储量级别划分 C<sub>1</sub> 级别和 C<sub>2</sub> 级别，大致相当于国内勘查规范（332）和（333）类型资源储量。

（4）已备案的“斯卡利诺耶”矿段和“楚博依”矿段资源分类合计

经“可行性研究报告”论证，除锑和金外，其他元素金属暂不利用，不进行列示，则保有资源储量详见下表：

| 序号 | 矿石种类 | 储量级别编码 | 储量核实基准日保有资源量 |               |             |             |            |
|----|------|--------|--------------|---------------|-------------|-------------|------------|
|    |      |        | 矿石量(万吨)      | 平均品位          |             | 金属量         |            |
|    |      |        |              | Au 平均品位 (g/t) | Sb 平均品位 (%) | Au 金属量 (kg) | Sb 金属量 (吨) |
| 1  | 锑金矿  | 332    | 121.00       | 3.21          | 8.86        | 3,881.00    | 107,251.50 |
|    |      | 333    | 494.53       | 2.24          | 3.18        | 11,088.13   | 157,364.50 |
|    |      | 小计     | 615.53       | 2.43          | 4.30        | 14,969.13   | 264,616.00 |
| 2  | 金矿   | 332    | 282.35       | 2.16          |             | 6,086.60    |            |
|    |      | 333    | 1,153.93     | 2.50          |             | 28,841.38   |            |
|    |      | 小计     | 1,436.28     | 2.43          |             | 34,927.98   |            |
| 合计 |      |        | 2,051.81     | 2.43          |             | 49,897.11   | 264,616.00 |

#### 10.1.2 评估基准日保有资源储量

评估基准日保有的资源储量应为储量核实基准日保有的资源储量减去储量核实基准日至评估基准日之间动用的资源储量加上储量核实基准日至评估基准日期间净增资源储量。

截止评估基准日，该矿尚未进行开发利用，储量核实基准日至评估基准日无

动用资源量，储量核实基准日至评估基准日无新增备案的资源储量，则储量核实基准日即为评估基准日保有资源量。

## 10.2 评估基准日评估利用资源储量

“康桥奇”矿段资源储量未经备案，同时“可行性研究”也没有进行设计利用，为谨慎起见，本次评估该部分资源量不进行评估利用。根据《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》（CMVS30300—2010）和“可行性研究”，对于（332）资源量经“可行性研究”报告论证，属于技术经济可行，全部参与评估计算；对（333）资源量参考“可行性研究”取可信度系数 0.8 折算参与评估计算。同时银、汞、萤石金属量较少，无法回收，根据“可行性研究”，不进行评估利用。则，评估利用资源储量计算如下：

$$\text{评估利用资源储量} = (332) + (333) \times 0.8$$

经计算，本次评估利用资源储量如下表：

| 序号 | 矿石种类 | 储量级别编码 | 评估利用资源量  |              |            |            |            |
|----|------|--------|----------|--------------|------------|------------|------------|
|    |      |        | 矿石量(万吨)  | 平均品位         |            | 金属量        |            |
|    |      |        |          | Au 平均品位(g/t) | Sb 平均品位(%) | Au 金属量(kg) | Sb 金属量(吨)  |
| 1  | 锑金矿  | 332    | 121.00   | 3.21         | 8.86       | 3,881.00   | 107,251.50 |
|    |      | 333    | 395.62   | 2.24         | 3.18       | 8,870.51   | 125,891.60 |
|    |      | 小计     | 516.62   | 2.47         | 4.51       | 12,751.51  | 233,143.10 |
| 2  | 金矿   | 332    | 282.35   | 2.16         |            | 6,086.60   |            |
|    |      | 333    | 923.14   | 2.50         |            | 23,073.10  |            |
|    |      | 小计     | 1,205.49 | 2.42         |            | 29,159.70  |            |
| 合计 |      |        | 1,722.12 | 2.43         |            | 41,911.21  | 233,143.10 |

## 10.3 开拓方式、采矿方法、选矿方法及产品方案

### 10.3.1 开拓方式及采矿方法

根据《可行性研究》设计，根据现场调研和矿体赋存条件，为充分利用原有坑道（从 1948 年至 1980 年，共进行了 4 万余米的详堪探矿坑道工程），节约工程

投资，开采方式为地下开采。

因矿山未进行过开发生产，故首采区为各矿段的最高中段。大致为：楚博依矿段 2950m 标高以上；康桥奇矿段 2840m 标高以上；斯卡利诺耶矿段 2700m 标高以上。康桥奇多金属矿床规模较大，矿体大致呈平行分布，倾斜—急倾斜、薄—厚大矿体，围岩稳固性相对较好，从安全性、适用性、采矿效率、最优成本和技术经济指标优化、机械化应用程度等考虑，采用浅孔留矿法和分层崩落法开采。因矿体赋存于构造角砾岩、碎裂岩和糜棱岩，稳固性相对较差，为确保底部结构安全，同时有效降低贫损指标，分层崩落法推荐有底柱分层崩落法。

### 10.3.2 选矿方法

根据“可行性研究”，本次评估金锑矿选别流程为：两段一闭路破碎，阶段磨矿，采用锑金混合浮选流程，原矿经一粗、三精、三扫得到锑金精矿。

金矿选别流程为：三段一闭路破碎，两段闭路磨矿，磨矿产品经浸前浓缩后进入炭浸系统，载金炭经解吸电解后送冶炼，最终产品为合质金。

### 10.3.3 产品方案

根据“可行性研究”，矿山锑金矿石采出后经选矿可得到金锑混合精矿（含锑 40%，含金 20.45g/t）、金矿采出后经过浸出、吸附、解析、电解和熔炼后可得到合质金（93%）。本次评估产品方案为锑金精矿（含锑 40%，含金 20.45g/t）和合质金（93%）。

## 10.4 采、选矿技术指标

### 10.4.1 设计损失量

本次评估根据“可行性研究”确定设计损失量为零。

### 10.4.2 采矿回采率及矿石贫化率

根据“可行性研究”，回采率为 87%，矿石贫化率为 12%。

### 10.4.3 选矿回收率

根据“可行性研究”，锑金精矿金回收率为 84%，锑金精矿锑回收率为 90%，

合质金选冶解析综合回收率为 85%。

### 10.5 评估基准日可采储量的确定

评估基准日可采储量 = (评估利用资源储量 - 设计损失量) × 采矿回采率

根据上述采矿技术参数设定，代入公式得评估基准日可采储量见下表：

锑金矿评估利用可采储量 = (516.62 - 0) × 87% = 449.46 (万吨)

金矿评估利用可采储量 = (1,205.49 - 0) × 87% = 1048.78 (万吨)

本项目评估利用可采储量为 1,498.24 万吨。

### 10.6 生产规模

“可行性研究”设计锑金矿生产规模为 45.00 万吨/年，金矿生产规模为 105.00 万吨/年；合计生产规模为 150 万吨/年。

本次评估依据“可行性研究”确定生产规模为 150 万吨/年。

### 10.7 矿山服务年限的确定

矿山服务年限计算公式为：

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

式中：T——矿山服务年限；

Q——可采储量；

A——矿山生产能力；

$\rho$ ——矿石贫化率。

根据“可行性研究”，矿山生产第一年为未达产期，锑金矿产量为 25 万吨，金矿产量为 75 万吨，将上述有关数据代入公式计算矿山服务年限为：

$$\text{锑金矿矿山服务年限 } T = [449.47 - 25 \times (1 - 12\%)] \div [45 \times (1 - 12\%)] + 1 = 11.79 \text{ (年)}$$

$$\text{金矿矿山服务年限 } T = [1048.78 - 75 \times (1 - 12\%)] \div [105 \times (1 - 12\%)] + 1 = 11.64 \text{ (年)}$$

根据“可行性研究”，矿山基建期为2年，同时考虑6个月办证期和建设准备期，则本次评估计算年限为14.29年，即2018年1月~2018年6月为办证期和建设准备期，2018年7月~2020年6月为基建期，2020年7月~2032年4月为生产期。

（详见附表一）

## 10.8 销售收入

### 10.8.1 销售产量

#### （1）锑金矿

按上述评估设定锑金矿的生产规模45万吨/年，锑金精矿锑选矿回收率90%，锑金精矿金选矿回收率84%，正常达产年份产量为（以2022年为例）：

$$\begin{aligned} \text{锑金精矿含锑（40\%）年产量} &= 45 \times 10000 \times 4.51\% \times (1-12\%) \times 90\% \\ &= 16,073.64 \text{ 吨} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{锑金精矿含金（20.45g/t）年产量} &= 45 \times 10000 \times 2.47 \times (1-12\%) \times 84\% \div 1000 \\ &= 821.62 \text{ 千克} \end{aligned}$$

#### （2）金矿

金矿的生产规模为105万吨/年，合质金（93%）选冶解析综合回收率为85%，正常达产年份产量为（以2022年为例）：

$$\begin{aligned} \text{合质金（93\%）年产量} &= 105 \times 10000 \times 2.42 \times (1-12\%) \times 85\% \div 1000 \div 93\% \\ &= 2,043.73 \text{ 千克} \end{aligned}$$

### 10.8.2 销售价格

根据《矿业权评估指南》（2006修改方案）和《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800—2008），矿产品价格的确定，应有充分的历史价格信息资料，并分析未来变动趋势，确定与产品方案口径相一致的、评估计算的服务年限内的矿产品市场价格。

#### （1）黄金价格

黄金是一种兼具货币属性、商品属性和金融属性的稀缺资源。2002-2011 年来，受世界经济复苏缓慢、美元持续贬值、欧美债务危机、以及地缘政治动荡等诸多因素的影响，国际黄金价格持续上涨；2012—2013 年随着美国退出量化宽松政策并开始进入加息周期，美元指数进入上涨周期，使得黄金价格逐年下降，2015 年触底。2016 年开始随着美国经济开始增长的加快、中国经济的企稳、欧盟国家经济恢复正常，黄金价格有所回升。下图为 2008-2017 年伦敦黄金现货交易价格变动趋势图（单位：美元/盎司）：



现将其主要影响因素分析如下：

#### ①黄金实物需求

黄金的需求主要来源于珠宝首饰、工业、实物金条投资、官方铸币、ETF 基金和奖章奖牌等。下图为全球 2011—2016 年黄金供给需求表：（单位：吨）

| 年度   | 2011 年 | 2012 年 | 2013 年 | 2014 年 | 2015 年 | 2016 年 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 供给总量 | 3994.0 | 4515.2 | 4339.9 | 4442.2 | 4363.1 | 4570.8 |
| 需求   |        |        |        |        |        |        |
| 珠宝首饰 | 2093.0 | 2135.4 | 2673.0 | 2480.8 | 2414.9 | 2041.6 |
| 工业   | 857.2  | 762.7  | 711.8  | 697.3  | 663.9  | 646.9  |
| 实物金条 | 1186.3 | 1008.6 | 1346.4 | 760.5  | 766.6  | 769.7  |

|        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 官方铸币   | 227.7  | 184.8  | 268.7  | 204.8  | 224.2  | 207.2  |
| 奖章奖牌   | 84.0   | 110.0  | 100.6  | 79.5   | 75.1   | 65.2   |
| ETF 基金 | 238.5  | 306.7  | -915.5 | -183.8 | -128.3 | 532.1  |
| 其他     | 43.8   | 179.7  | 258.5  | 187.3  | 195.8  | 46.0   |
| 合计     | 4730.5 | 4687.9 | 4443.5 | 4226.4 | 4212.2 | 4308.7 |

## I、珠宝首饰用黄金需求

珠宝首饰用黄金占黄金需求比例为 50%-68%左右, 份额最大; 短期内黄金价格上涨过快时, 珠宝首饰需求量相对会减少, 黄金价格上涨适中时, 珠宝首饰需求量相对稳中有升。

传统饰金消费大国为印度, 沙特, 阿联酋, 中国, 土耳其等, 随着印度、中国等新兴经济体经济的进一步快速增长, 珠宝首饰用黄金需求将稳定增长。近几年来, 黄金价格的下降, 使珠宝首饰的需求有所提升, 但随着 2016 年价格的提升, 珠宝首饰的需求有所缩小, 但不会出现大幅度变化。

## II、工业用黄金需求

黄金是少有的化学、物理、电子性能优异的金属, 应用领域非常广, 在电子、通讯、航空航天、化工、医疗等部门及与人们日常生活相关的各类生活日用品当中也有广泛的应用空间。

现代电子行业飞速发展, 对可靠性的要求越来越高, 而黄金具有其他金属无法替代的高稳定性。同时, 电子产品日益微型化, 单位用金量会很小, 对产品成本构不成威胁。因此越来越多的电子元件可以使用金作原材料。

金由于耐高温、耐腐蚀等特性, 在航空航天领域也被大量应用, 随着大量航空航天技术应用于民, 黄金在这些方面的市场前景非常被看好。

黄金还可以用于日用品, 如镀金钟表、皮带扣、打火机、钢笔等。钟表王国瑞士国度不大, 但其饰品业每年用金量达 40 吨左右, 其中 95%都用在制表业上。随着中国、印度等新兴经济体人民生活水平的提高, 电镀用金前景也会十分广阔。

随着高新技术不断发展, 目前, 工业用黄金需求占黄金需求比例最高值已超



过 18%，近年来黄金在工业上的需求虽然有所降低，但依旧保持在总需求量的 15% 以上。这与行业的景气程度与经济的发展有关，随着我国经济和科技的不断发展，尤其智能手机推动了内存芯片和 3D 传感器的生产，工业用黄金需求占黄金需求比例将逐渐加大。

### III、实物金条

黄金天然的货币属性和金融属性，使其成为抵御国际经济、金融局势动荡的最后防线，同时也是投资者预防支付危机的重要选择之一。与此同时，除具有较强的变现能力外，中国、印度等亚洲国家民间也有收藏金条的习惯，投资黄金实物不仅可以合理配置资产，使家庭资产投资多元化，也可以发挥黄金的收藏功能。

1971 年美国单方面在布雷顿森林体系下解除了黄金和美元的挂钩（1 盎司黄金=35 美元），从此以美元为准世界货币的全球纸币体系开始运行，纸币体系之下，财政赤字、主权债务货币化大行其道，美国、英国、日本、欧洲央行无不如此，货币发行的无约束性已经凸显，这挑战了货币的基本定义。

作为纸币时代通胀水平的累积所产生的后果，2008 年世界金融危机暴发后，出于抵御国际经济、金融局势动荡的需要，实物金条投资不断猛增，2013 年实物金条需求已达 1346.4 吨，在 2013 年以后，随着金融危机的淡去，实物金条的投资有所缩减，但依然维持在 700-800 吨的需求量。

下表为 2011 年-2016 年实物金条投资需求表：（单位：吨）

| 年度   | 2011 年 | 2012 年 | 2013 年 | 2014 年 | 2015 年 | 2016 年 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 实物金条 | 1186.3 | 1008.6 | 1346.4 | 760.5  | 766.6  | 769.7  |

美国 2008 年 9 月在 3 个月内推出了高达 1 万亿美元的第一轮量化宽松政策，2010 年 4 月随着经济复苏的步履艰难推出了 6000 亿美元的第二轮的量化宽松政策。2012 年 9 月 13 日美国联邦储备委员会宣布了第三轮量化宽松货币政策(QE3)，以进一步支持经济复苏和劳工市场，不断在用各种手段向全球释放流动性，加剧了世界通货膨胀。

作为世界另一强势货币的欧元，随着 2010 年希腊债务危机的暴发及深化，

爱尔兰版欧债危机、葡萄牙版欧债危机、西班牙版欧债危机、意大利版欧债危机、法国版欧债危机象多米诺牌开始不断曝光并演化，不断降低世界对欧元的信任，欧元指数一路走低。

在这个法定纸货币动荡、不断贬值的年代，黄金作为硬通货，受到越来越多投资者青睐。

#### IV、黄金 ETF 基金

所谓黄金 ETF 基金，是指一种以黄金为基础资产，追踪现货黄金价格波动的金融衍生产品。黄金 ETF 的具体运作模式为，由大型黄金生产商向基金公司寄售实物黄金，随后由基金公司以此实物黄金为依托，在交易所内公开发行基金份额，销售给各类投资者，商业银行分别担任基金托管行和实物保管行，投资者在基金存续期内可以自由赎回。

黄金 ETF 在证券交易所上市，投资者可像买卖股票一样方便地交易黄金 ETF。交易费用低廉是黄金 ETF 的一大优势。投资者购买黄金 ETF 可免去黄金的保管费、储藏费和保险费等费用，只需交纳通常约为 0.3%至 0.4%的治理费用，相较于其他黄金投资渠道平均 2%至 3%的费用，优势十分突出。此外，黄金 ETF 还具备保管安全、流动性强等优点。

2003 年 4 月第一只黄金 ETF 在澳大利亚股票交易所上市发行，随着世界黄金协会创立的 StreetTRACKSGoldShares（SPDR）的上市交易，买方比卖方多时卖，卖方比买方多时买。黄金 ETF 拉开了快速进展的序幕，此后，英国、南非、瑞士、印度等国家也纷纷推出 ETF 品种，一方面扩宽了黄金的交易渠道，同时也推高了国际市场对黄金的需求，扩大了市场容量。

一般情况下，黄金价格呈上涨趋势时，ETF 交易基金的持仓量会逐步上升；黄金价格呈下跌趋势时，ETF 交易基金的持仓量会逐步下降。近年来，由于黄金价格的持续下降，黄金 ETF 的购销量不断减低，在 2013 年已达到了-915.5 吨，但由于 2016 年金价格的回升，黄金 ETF 的购销量开始急剧增加，达到了 532.1

吨。随着金价格的上涨，黄金 ETF 的需求量也将不断增加。下表为 2011-2016 年的购买量表。（单位：吨）

| 年度        | 2011 年 | 2012 年 | 2013 年 | 2014 年 | 2015 年 | 2016 年 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 黄金 ETF 基金 | 238.5  | 306.7  | -915.5 | -183.8 | -128.3 | 532.1  |

## ②黄金的供给

黄金的供给来源于矿产金、官方售金（央行抛售）、回收金。从全球总供给量来看，近几年黄金的总供给量有所下降，但依旧保持在 4000 吨以上，下表为全球 2011-2016 年全球黄金主要供给量表：（单位：吨）

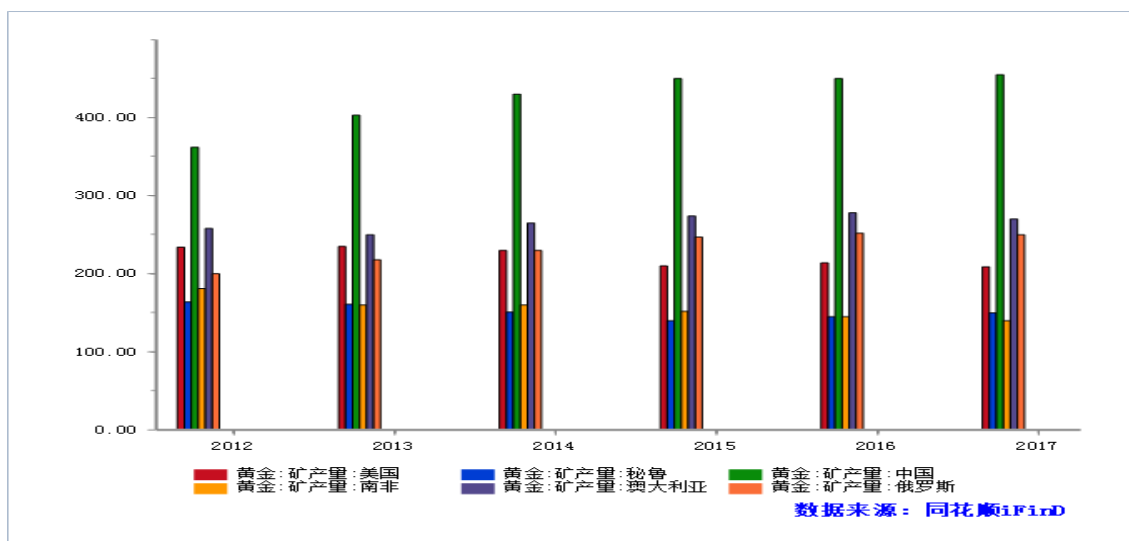
| 年度   | 2011 年 | 2012 年 | 2013 年 | 2014 年 | 2015 年 | 2016 年 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 总供给量 | 3994.0 | 4515.2 | 4339.9 | 4413.9 | 4258.3 | 4570.8 |

## I、矿产金

矿产金是黄金供给量的主要供给部分，从世界每年的矿产金年产量来看，从 2011-2016 年矿产金产量逐年上升，平均增长率已达 2 个百分点。下表为全球矿产金产量表：（单位：吨）

| 年度  | 2011 年 | 2012 年 | 2013 年 | 2014 年 | 2015 年 | 2016 年 | 平均增长率 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| 矿产金 | 2821.7 | 2824.4 | 2968.5 | 3244.1 | 3248.5 | 3255.4 | 2.0%  |

中国为黄金的主产国，黄金的矿产量稳步提升，从 2015 年开始黄金的矿产量维持稳定。下图为世界主要产金国矿产金产量图：（单位：吨）



## II、央行售价

各国央行出售黄金是黄金市场供应的重要组成部分。中央银行是世界上黄金的最大持有者，1969 年官方黄金储备为 36458 吨，占当时全部地表黄金存量的 42.6%，而到了 2005 年官方黄金储备大约为 34000 吨，占已开采的全部黄金存量的 24.1%。

欧洲各国央行于 1999 年签订了《央行售金协议》(CBGA)，该协议规定各央行的年度黄金出售总量不得超过 400 吨。在第一个 5 年期 CBGA 期间，央行为黄金净卖家。在 2005-2009 年第二个 CBGA 执行期间，年售金上限增加至 500 吨，但售金规模低于该上限。因此，在第三个 CBGA 签订时，年售金上限回调至 400 吨。

近几年来，央行和官方机构的净买入量触及历史第二高位。2015 年央行净购入量达到了 588.4 吨，比 2014 年增长 1%。全年总量显著高于世界黄金协会最初预期的 400-500 吨，并接近调整后预期总量（500-600 吨）的上限。2010 年以来，各国央行已经从黄金净卖方转为净买方。

## III、回收金

回收金的来源为二手黄金首饰、项链、废旧电子元器件含金等，其供应与黄金价格一定数量内成正比，2012-2015 年期间黄金价格持续走低，回收金却有所降低，这与民众普遍的高卖低买想法有关，在 2016 年金价提升后，回收金也随之增加。下表为全球 2011-2016 年回收金供给表：（单位：吨）

| 年度     | 2011 年 | 2012 年 | 2013 年 | 2014 年 | 2015 年  | 2016 年 |
|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|
| 回收金（吨） | 1611.9 | 1590.8 | 1262.5 | 1188.8 | 1092.80 | 1296.0 |

### ③黄金生产成本的上升

#### I、金矿开采品位的下降

近 10 年金矿山开采品位下降较快，目前有开采价值的金矿石品味是 0.3-0.5 克每吨以上的，现在国内一般金矿山大部分平均品位都在 5 克甚至 2 克以下（克

/吨)，入选金矿品位的下降将导致生产同样数量的黄金将需要处理更多的原矿，即使不考虑人工、材料等单位成本的增加，也会导致黄金的生产成本上升。

## II、金矿采、选、冶成本和矿业税收的上升

能源价格、折旧费，以及采矿税也是造成黄金生产成本创新高的原因。矿山在采矿的同时，需要向当地政府支付采矿税。2011年，全球采矿税同比增长了20%。

虽然黄金成本决定了黄金价格，但是价格的短期走势并不完全依附于成本，且黄金的短期生产成本也是可变的。不过长期来看，黄金的生产成本应该不会有大幅下降，由于原油价格的急降，黄金成本反而应该会有所提升，因此我们认为黄金成本有增长的趋势将带动黄金价格的提升。

### ④石油与股市

#### I、石油

石油是经济发展的重要战略资源，石油价格的变动和黄金价格的变动会出现一定的关联性。

首先，由于黄金和石油在世界交易市场上都以美元报价，而美元又是国际贸易的主要媒介，所以每当美元升值或贬值时，都会带动黄金价格和石油价格的同向变化。

其次，高石油价格通常被视为通货膨胀的先兆，且石油价格的上涨通常会加大通货膨胀的压力，而后，通货膨胀反过来作用于石油价格，带动石油价格的进一步上涨。而黄金具有良好的抗通货膨胀性，是通货膨胀的对冲工具。因此，高通货膨胀时期，黄金价格也会上涨。石油价格上涨后，石油生产所持有的石油收入就会迅速膨胀，出于分散风险和保值的目的，石油生产国用石油收入购买黄金，提高黄金在其本国的国际储备比例，黄金的需求加大，明显推动了黄金价格的上涨。

#### II、股票市场

黄金价格与股市的关系，总体上讲是替代关系。两个都是投资品种，一种吸引资金，那另一种吸引的资金就少了。因此，二者的价格应该成相反趋势。一般来说股市下挫，金价上升。这主要体现了投资者对经济发展前景的预期，如果大家普遍对经济前景看好，则资金大量流向股市，股市投资热烈，金价下降。

#### ⑤中国需求居高

我国居民有消费和投资黄金的文化传统，随着国民经济健康快速的发展和人民生活水平的提高，居民对黄金首饰、金币和投资性黄金的需求持续偏高，2011年中国超越印度成为黄金第一大需求市场。下表为中国2011-2016年黄金需求表：

（单位：吨）

| 项目   | 2011年 | 2012年 | 2013年  | 2014年  | 2015年 | 2016年 |
|------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|
| 黄金需求 | 816.3 | 856.3 | 1345.5 | 1005.3 | 984.5 | 913.6 |

近6年来，2013年中国黄金需求达到了最高值1345.5吨，之后几年有所下降，但依旧维持在900吨以上的高值，中国的黄金需求的持续偏高，成为推动全球黄金需求增长的重要因素。

综合来看，全球黄金的需求量将进入温和增长之势；美国加息周期在2019年年底将到达顶峰，美元上涨随之下降；中国经济体制的进一步完善，黄金需求量将稳中趋涨；欧盟经济景气程度提高等因素的影响下，预计未来几年黄金价格将稳步上涨。

通过分析，对于合质金，评估人员统计了伦敦贵金属交易所2015年1月至2017年12月三年的黄金（含量100%）平均销售价格39290.00美元/千克，评估人员认为伦敦贵金属交易所三年黄金平均销售价格现货均价价格为39290.00美元/千克反映了未来评估期内黄金的价格。

塔吉克斯坦共和国不允许合质金出口，合质金在塔吉克斯坦本地完成销售，在境内销售贵金属免缴增值税，本次评估合质金成色为93%，经折算成色为93%的合质金价格为34,931.54美元/千克。

锑金精矿考虑运回中国格尔木销售，运回中国销售后，以中国计价标准，锑金精矿中金价格以黄金价格为基础乘以一定的计价系数确定。

锑金精矿中金品位为 20.45g/吨，计价系数为 60%，则折算后，锑金精矿含金价格为 23,574.00 美元/千克。

### ② 锑价格

从历史锑价来看，锑价在 2011 年 7 月以前，一直处于上涨趋势，受全球经济危机、欧洲债务危机影响，锑价格持续下跌，至 2015 年 12 月最低点 3.05 万元，随着我国环保倒逼去产能等政策推进，锑价止跌回升，至 2017 年 3 月，锑已快速回升至 5.5 万元。截至 2017 年 3 月 24 日，锑锭价格比最低点上涨 83%，氧化锑价格比最低点上涨 82%，锑精矿价格比最低点上涨 100%。下图为 2008-2017 年 2# 锑价格走势：

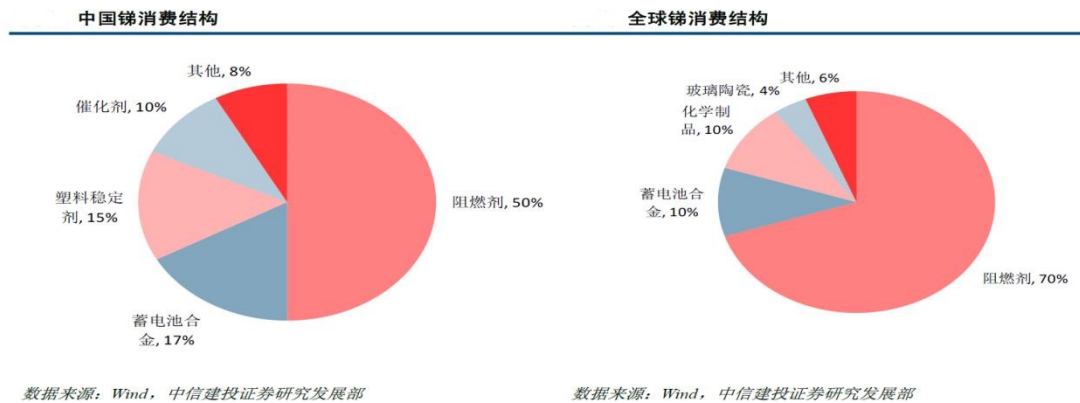


锑是一个被忽视了的小金属品种。全球锑消费的主要领域为阻燃剂、催化剂、铅酸蓄电池、塑料稳定剂等方面。锑，在常温下是一种耐酸物质，性脆、无延展性，是电和热的不良导体，在常温下不易氧化，有抗腐蚀性能。锑在合金中的作用是增加硬度，常被称为金属或合金的硬化剂。锑的价格影响因素分为以下几个方面：

### ① 需求量

阻燃剂是锑的主要应用领域，另外锑在蓄电池、日用搪瓷制品、聚酯和催化剂以及显像管澄清剂和脱色剂等领域也有广泛的应用。锑可用作 PET 生产中的缩聚催化剂，因为高效价廉，因而使用广泛。

从全球来看，70%的锑应用于阻燃剂领域，而国内这一比例为 50%左右；主要是国内法律法规不够健全，在公共领域等方面强制添加阻燃剂并未推进。比如欧盟市场，就强制规定 14 岁以下儿童和 70 岁以上老人的衣物中必须添加一定量的阻燃剂。除了生活领域，锑在军事上也有广泛应用。锑与铅和锡制成合金可用来提升子弹的性能，可以用作子弹的示踪剂。而从消费地域来看，2015 年全球锑消费量为 12.2 万吨，中国锑消费量为 5.8 万吨，占到了全球的 50%，其次则是美国、日本和欧盟等国家。下图为中国和全球锑消费结构图：



根据安泰科数据，全球锑的需求并没有出现萎缩，而是平稳增长。2013-2015 年全球锑需求量为 12 万吨左右，年均复合增速为 2-3%，国内需求量则一直稳定在 5.8 万吨。未来消费的亮点在于国内，随着防火安全相关法规的不断健全，在交通工具、家具家电等领域广泛添加阻燃剂是大趋势，需求量的增长也将带动价格的增长。

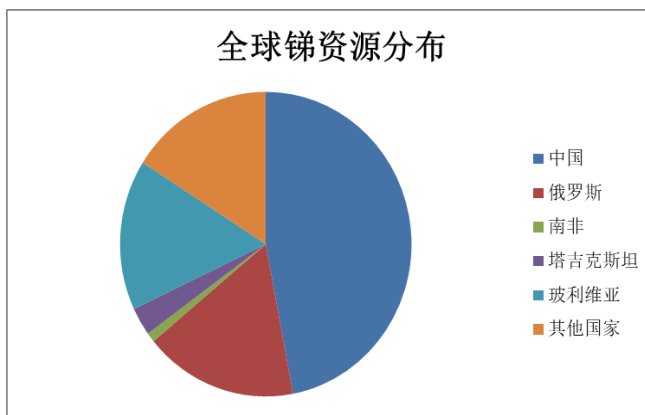
同时，锑的需求也具有一定的季节性，这主要是与下游企业的采购行为等方面有关。一般而言，下游需求商会在上半年进行集中采购，即在上半年完成全年用锑量的采购。下图为中国及其他国家锑锭量需求表：



## 中国、其他国家锑锭需求量表

## ②开采量

全球锑资源比较稀缺，且分布很不均匀，主要集中在中国、俄罗斯、玻利维亚、塔吉克斯坦和南非等国家，根据 USGS 公布的数据，锑资源分布极为集中，中国锑资源储量占到了全球的 50%，其次是俄罗斯和玻利维亚等。全球锑资源储量为 200 万吨左右，按照 15 万吨的年开采量，可开采年限仅为 13 年。下图为全球锑资源分布图：

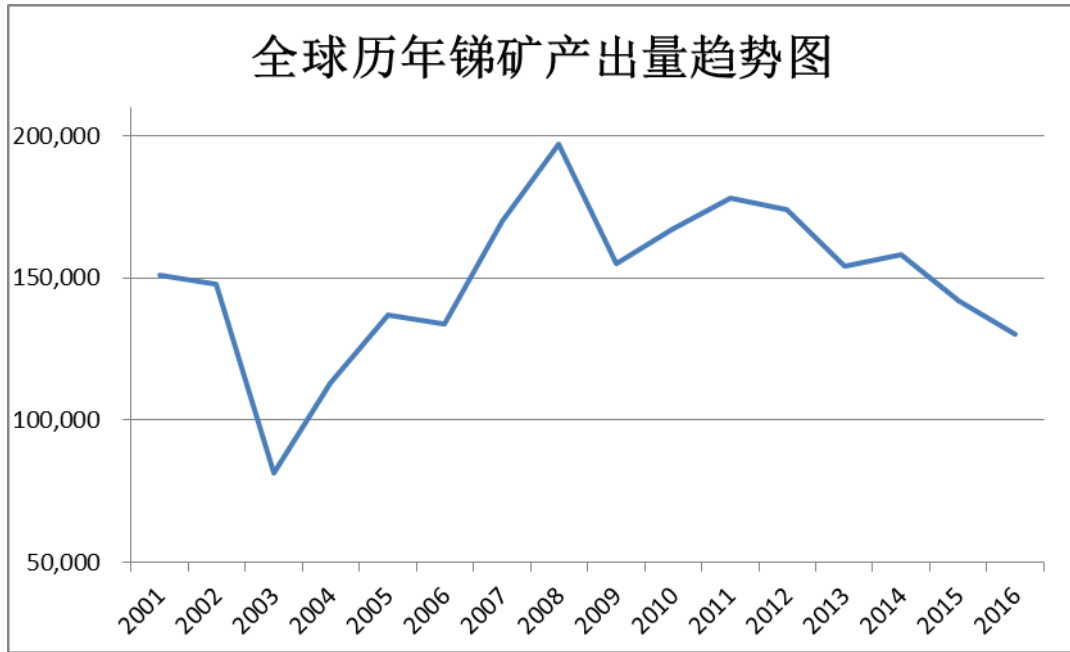


2016 年全球锑矿产量（含锑）为 13 万吨左右，从 2001—2016 年的全球锑矿产量来看，全球锑矿产量在 2007—2008 年间达到了 19.7 万吨的峰值，但在 2014—2016 年逐年下降。我国锑矿石的产量在全球产量中

独占鳌头，产量占比一直维持在 70% 以上，2007—2008 年这一比例曾达到过 90%，锑作为稀缺性资源，同时又是高污染行业，我国一直采取的是打压非法开采，和限

|          | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | CAGR17-15 |
|----------|------|------|------|------|------|-----------|
| China    | 5.8  | 5.8  | 5.8  | 5.9  | 6.0  | 1.7%      |
| Ex-China | 5.7  | 6.2  | 6.4  | 6.7  | 7.0  | 4.6%      |
| Total    | 11.5 | 12.0 | 12.2 | 12.6 | 13.0 | 3.2%      |
| change%  |      | 4.3% | 1.7% | 3.3% | 3.2% |           |

制出口的高压政策。再加上锑价的下跌，造成了全球锑矿产量的下降。下图为 2001—2016 年全球锑矿产量趋势图：



从过去 10 年的产量趋势上来看，中国占比一直在缩减，俄罗斯、塔吉克斯坦、玻利维亚等地的产量在增加，其中塔吉克斯坦的锑矿产出量与占比正在稳步提高，在 2015-2016 年产出量稳定在 8000 吨左右。下表为 2006-2016 年各国锑矿开采量表：

2006-2016 年各国锑矿开采量表

| 年份   | 中国      | 玻利维亚  | 俄罗斯   | 南非    | 塔吉克斯坦 | 其他国家   |
|------|---------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 2016 | 100,000 | 4,000 | 9,000 |       | 8,000 |        |
| 2015 | 110,000 | 4,200 | 9,000 | 6,800 | 8,000 | 4,000  |
| 2014 | 120,000 | 5,500 | 9,000 | 1,600 | 4,700 | 4,000  |
| 2013 | 120,000 | 5,000 | 7,000 | 3,100 | 4,700 | 5,200  |
| 2012 | 145,000 | 4,000 | 6,500 | 3,800 | 2,000 | 13,000 |
| 2011 | 150,000 | 3,900 | 3,300 | 4,700 | 2,000 | 14,100 |
| 2010 | 150,000 | 5,000 | 3,000 | 3,000 | 2,000 | 4,000  |
| 2009 | 140,000 | 3,000 | 3,500 | 2,800 | 2,000 | 3,300  |
| 2008 | 180,000 | 3,500 | 3,500 | 2,800 | 2,000 | 5,000  |
| 2007 | 150,000 | 5,500 | 3,500 | 4,400 | 2,000 | 4,000  |
| 2006 | 110,000 | 6,600 | 3,500 | 6,000 | 2,000 | 4,000  |

### ③产业政策

我国锑的对外供给量大于对内供给量，是一个锑出口大国。锑是一种稀有资

源，国外通常不开采各自国内的矿产资源，而采取直接从中国进口来代替。对于，国外大量的锑需求，国内供应商为谋取利益，违背可持续发展的宗旨，大肆开发锑矿资源，造成供大于求的局面，使得锑价格持续走低，引起国家政府的高度重视，利用政策来进行宏观调控。

2005年，国务院批准实施《产业结构调整指导目录》，将钨、锡、锑及稀土矿冶炼列入限制类；2006年，发展改革委发布了《锑行业准入条件》。2009年4月，国土资源部下发了《2009年钨矿锑矿和稀土矿开采总量控制指标的通知》，首次的锑矿的开采总量进行控制管理。另外，暂停受理锑矿探矿权、采矿权申请，来配合实施开采总量控制管理。从2009年开始，锑矿开采总量就开始得到上限控制。我国的供给量增长下降与国外旺盛的需求量达不到平衡，小于求。于是，2010年锑的中国市场价格比2009年上涨2倍，并且，2009年之后价格虽有上下波动，但基本上都比2009年的价格更高，即使是锑价格再次走低，2015年11月国内锑价格依然高于2009年的价格。政府的产业政策通过供求关系的变化，作用在价格上。

#### ④难寻替代品

锑的一级需求主要集中在阻燃剂领域，而终端应用领域其实已经深入到了生产、生活的各个领域，形成了一个庞大的“蛛网”结构且锑的可替代性较弱。阻燃剂可以分为有机卤系、有机磷系、和无机系三种，氧化锑主要应用于有机卤系。五年前因为锑价格暴涨，各方一直研究替代品，并且减少单位的锑用量（从之前的4-5%减少至3%左右），但是由于性能原因替代品效果不十分理想，目前还是以有机卤系为主要的阻燃剂。

随着我国环保力度不断加大，对锑矿开采实行规范化和限制性开采，使得全球锑矿的产出量不断减少，但锑的市场需求稳步提升，同时，在防火安防方面，我国较发达国家有较大的提升空间，将助推锑价回升。

锑精矿销售到中国的青海格尔木，评估人员统计了上海有色金属交易网2#锑2015年1月至2017年12月三年的平均价格换算美元为7,042.72美元/吨。评估

人员认为上海有色金属交易网三年2#锑的现货均价反映了未来评估期内2#锑的价格。塔吉克斯坦共和国出口锑金矿关税和增值税为零。锑精矿销售到中国的青海格尔木，中国对进口锑金矿免收关税，2018年5月1日前征17%的增值税，2018年5月1日后征16%的增值税。

评估人员参考国内锑精矿计价系数，Sb=45%为基准，计价系数为73%，每降低1%的品位，价格降低45.91美元/吨，锑金混合精矿考虑通过铁路运往中国格尔木市销售。选矿厂至杜尚别由公路运输，里程180km；杜尚别经土库曼斯坦、乌兹别克斯坦、哈萨克斯坦、中国新疆阿拉山口铁路口岸、乌鲁木齐、库尔勒至格尔木铁路总里程约5015km。金锑混合精矿运输成本约149.17美元/t。

按此规则，锑金精矿含锑（品位40%）的不含税销售价格为3,825.05美元/吨。

### 10.8.3 销售收入

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，假设生产的产品全部销售，则正常生产年销售收入（以2022年为例）为：

年销售收入 = 产品产量 × 产品价格

$$\begin{aligned} \text{锑金精矿含金 (20.45g/t) 年销售收入} &= 821.62 \times 23,574.00 \div 10000 \\ &= 1,936.89 \text{ (万美元)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{锑金精矿含锑 (40%) 年销售收入} &= 16,073.64 \times 3,825.05 \div 10000 \\ &= 6,148.25 \text{ (万美元)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{合质金年销售收入} &= 2,043.73 \times 34,931.54 \div 10000 \\ &= 7,139.06 \text{ (万美元)} \end{aligned}$$

则年销售收入为15,224.19万美元

详见附表五。

## 10.9 投资估算

### 10.9.1 固定资产估算

根据“可行性研究”，铋金矿和金矿采选矿固定资产投资人民币 84011.48 万元，其中井巷工程投资人民币 10,768.68 万元，房屋建筑物投资人民币 21,875.30 万元，机器设备投资人民币 20283.87 万元，安装工程投资人民币 8808.96 万元，工程建设其他费用人民币 13,273.44 万元，预备费人民币 9001.23 万元。

按矿业权评估规范，剔除预备费，其他费用按井巷工程、房屋建筑物和机器设备及安装工程占比分摊，形成评估用的固定资产投资。按照 2017 年 12 月 31 日美元兑人民币汇率 6.5342，换算为美元后，铋金矿和金矿采选矿系统固定资产投资额为 11,479.64 万美元，其中：井巷工程投资 2,002.38 万美元，房屋建筑物投资 4,067.60 万美元，机器设备 5,409.66 万美元。详见下表：

| 序号 | 投资类别  | 铋金矿采选环节投资 |
|----|-------|-----------|
| 1  | 井巷工程  | 2,002.38  |
| 2  | 房屋建筑物 | 4,067.60  |
| 3  | 机器设备  | 5,409.66  |
| 合计 |       | 11,479.64 |

上述投资在基建期均匀投入。

#### 10.9.2 无形资产投资

根据《收益途径评估方法规范》有关规定，与矿产资源开发收益相关的无形资产投资，应根据无形资产账面摊余价值或无形资产市场价值确定。

康桥奇矿山采选工程需土地为塔吉克斯坦政府划拨，不需要花费土地投资费用。本次评估无形资产投资确认为零。

#### 10.9.3 流动资金估算

流动资金是为维持正常生产所需的周转资金。根据《矿业权评估参数确定指导意见》，本次评估采用扩大指标估算法估算流动资金。

有色金属矿山的流动资金约占固定资产投资的 15%—20%，本次评估固定资产投资率按 18% 计取。即本次评估流动资金取评估用固定资产投资的 18%。

流动资金 = 固定资产投资额 × 固定资产资金率

$$=11,479.64 \times 18\%$$

$$=2,066.33 \text{（万美元）}$$

本次评估流动资金在生产第一年全部投入，即 2020 年 7 月投入，在矿山开采结束 2032 年 4 月回收全部流动资金 2,066.33 万美元。

## • 10.10 成本估算

### 10.10.1 关于成本估算的原则与方法的说明

本项目评估采选矿成本费用的各项指标主要依据为“可行性研究”，个别参数依据《矿业权评估指南》（2006 修改方案）、《矿业权评估参数确定指导意见》、国家及地方财税的有关规定确定，以此测算评估基准日后未来矿山生产年限内的采选成本费用。

评估对象成本费用的各项指标主要依据如下：

- I、采选矿环节生产成本依据“可行性研究”进行分析后合理确定；
- II、个别参数依据塔吉克斯坦国家及地方财税的有关规定确定。

### 10.10.2 外购材料费

#### （1）锑金矿采选矿环节外购材料费

据“可行性研究”，锑金矿采选矿环节外购材料费为人民币 111.77 元/吨，其中炸药、柴油和汽油在塔吉克斯坦采购，采用索莫尼价格折算为人民币价格，其他材料需从中国购进，采用人民币价格。因“可行性研究”采用的索莫尼兑人民币汇率为 0.72，评估基准日 2017 年 12 月 31 日索莫尼兑人民币汇率为 0.741，调整汇率后，外购材料费为人民币 112.35 元/吨，按照评估基准日美元兑人民币汇率 6.5342 换算为 17.19 美元/吨。经评估人员分析属于合理范围，本次评估确定锑金矿采选矿环节外购材料费为 17.19 美元/吨。

#### （2）金矿采选冶解析环节外购材料费

据“可行性研究”，金矿采选冶解析环节外购材料费为人民币 136.94 元/吨，其中炸药、柴油和汽油在塔吉克斯坦采购，采用索莫尼价格折算为人民币价格，

其他材料需从中国购进，采用人民币价格。因“可行性研究”采用的索莫尼兑人民币汇率为 0.72，评估基准日索莫尼兑人民币汇率为 0.741，调整汇率后，外购材料费为人民币 137.51 元/吨，按照评估基准日美元兑人民币汇率 6.5342 换算为 21.04 美元/吨。经评估人员分析属于合理范围，本次评估确定金矿采选冶解析环节外购材料费为 21.04 美元/吨。

#### 10.10.3 外购燃料及动力费

##### (1) 锑金矿采选矿环节外购燃料及动力费

据“可行性研究”，锑金矿采选矿环节外购燃料及动力费为人民币 13.65 元/吨，全部在塔吉克斯坦采购，采用索莫尼价格折算为人民币价格。因“可行性研究”采用的索莫尼兑人民币汇率为 0.72，评估基准日索莫尼兑人民币汇率为 0.741，调整汇率后，外购燃料及动力为人民币 14.06 元/吨，按照评估基准日美元兑人民币汇率 6.5342 换算为 2.15 美元/吨。经评估人员分析属于合理范围，本次评估确定锑金矿采选矿环节外购燃料及动力费为 2.15 美元/吨。

##### (2) 金矿采选冶解析环节外购燃料及动力费

据“可行性研究”，金矿采选冶解析环节外购燃料及动力费为人民币 13.65 元/吨，全部在塔吉克斯坦采购，采用索莫尼价格折算为人民币价格。因“可行性研究”采用的索莫尼兑人民币汇率为 0.72，评估基准日索莫尼兑人民币汇率为 0.741，调整汇率后，外购燃料及动力为人民币 14.06 元/吨，按照评估基准日美元兑人民币汇率 6.5342 换算为 2.15 美元/吨。经评估人员分析属于合理范围，本次评估确定金矿采选冶解析环节外购燃料及动力费为 2.15 美元/吨。

#### 10.10.4 工资及福利费

##### (1) 锑金矿采选矿环节工资及福利费

据“可行性研究”，锑金矿采选矿环节工资及福利费为人民币 74.40 元/吨，经评估人员分析属于合理范围，按照评估基准日美元兑人民币汇率 6.5342 换算为 11.39 美元/吨。本次评估确定锑金矿采选矿环节工资及福利费为 11.39 美元/吨。

(2) 金矿采选冶解析环节工资及福利费

据“可行性研究”，金矿采选冶解析环节工资及福利费为人民币 47.93 元/吨，经评估人员分析属于合理范围，按照评估基准日美元兑人民币汇率 6.5342 换算为 7.34 美元/吨。本次评估确定金矿采选冶解析环节工资及福利费为 7.34 美元/吨。

10.10.5 折旧费、固定资产更新和回收固定资产残(余)值

(1) 折旧费、固定资产更新

矿山服务年限为 11.64 年，本次评估房屋建筑物和机器设备按照矿山服务年限进行折旧，不考虑残值回收。井巷工程以维简费形式考虑。

塔基克斯坦进口农业设备，生产工艺设备以及组成完整成套工艺设备的配套产品免缴 18%的增值税。

房屋建筑物及机器设备的折旧计算如下：

则：吨原矿房屋建筑物单位成本折旧额 $=4,067.60 \div 1,702.55$

$=2.39$ （美元）

吨原矿机器设备单位成本折旧额 $=5,409.66 \div 1,702.55$

$=3.18$ （美元）

吨原矿单位成本折旧费合计为 5.57 元（ $=2.39+3.18$ ）。

(2) 更新改造资金

固定资产更新投资是根据国家有关技术规定和评估选取的各种类型固定资产的寿命，确定各类固定资产的服务和折旧年限，在各类固定资产计提完折旧后进行更新投入，以满足矿山连续生产的需要，根据《矿业权评估参数确定指导意见》，房屋建筑物和机器设备类固定资产采用不变价原则进行其更新资金投入，即机器设备、房屋建筑物在其计提完折旧后的下一时点（下一年或下一月）投入等额初始投资(基建期初始投资)；井巷工程更新资金以更新性质的维简费(含安全生产费用)方式直接列入经营成本，不进行更新资金的投入。

本次评估房屋建筑物和机器设备在矿山服务年限内不考虑固定资产更新投



资。

### （3）回收固定资产残(余)值

本次评估房屋建筑物和机器设备不考虑残余值回收。

#### 10.10.6 维简费

维简费一般包含两个部分：一是已形成的采矿系统固定资产基本折旧（折旧性质的维简费），二是维持简单再生产所需资金支出（更新性质的维简费）。

可行性研究报告没有对维简费进行设计。考虑到生产正常接续的开拓延深、技术改造等需要，本次评估参照国内同类金属矿山标准，维简费考虑为人民币 18 元/吨，折算为 2.75 美元/吨，本次评估单位维简费取 2.75 美元/吨。

按《矿业权评估参数确定指导意见（CMVS30800—2008）》，对计提维简费的金属矿山，按评估计算的服务年限内采出原矿量和采矿系统固定资产投资计算单位矿石折旧性质的维简费，全部维简费扣除单位矿石折旧性质的维简费后全部余额作为更新费用（更新性质的维简费）列入经营成本（但余额为负数时不列更新费用）。

矿山固定资产投资中井巷工程投资为 2,002.38 万美元，评估计算期采出锑金矿原矿量为 1,702.55 万吨，因此：

折旧性质维简费 = 井巷工程投资 ÷ 评估计算服务年限开采矿石量

$$= 2,002.38 \div 1,702.55 = 1.18 \text{ 美元/吨}$$

更新性质维简费 = 单位维简费 - 折旧性质维简费

$$= 2.75 - 1.18 = 1.58 \text{ 美元/吨}$$

#### 10.10.7 修理费

##### （1）锑金矿采选矿环节修理费

据“可行性研究”，锑金矿采选矿环节修理费为人民币 9.43 元/吨，经评估人员分析属于合理范围，按照评估基准日美元兑人民币汇率 6.5342 换算为 1.44 美元/吨。本次评估确定锑金矿采选矿环节修理费为 1.44 美元/吨。

(2) 金矿采选冶解析环节修理费

据“可行性研究”，金矿采选冶解析环节修理费为人民币 9.43 元/吨，经评估人员分析属于合理范围，按照评估基准日美元兑人民币汇率 6.5342 换算为 1.44 美元/吨。本次评估确定金矿采选冶解析环节修理费为 1.44 美元/吨。

10.10.8 其它制造费用

(1) 锑金矿采选矿环节其他制造费用

据“可行性研究”，锑金矿采选矿环节修理费为人民币 3.47 元/吨，经评估人员分析属于合理范围，按照评估基准日美元兑人民币汇率 6.5342 换算为 0.53 美元/吨。本次评估确定锑金矿采选矿环节修理费为 0.53 美元/吨。

(2) 金矿采选冶解析环节其他制造费用

据“可行性研究”，锑金矿采选矿环节修理费为人民币 3.25 元/吨，经评估人员分析属于合理范围，按照评估基准日美元兑人民币汇率 6.5342 换算为 0.50 美元/吨。本次评估确定锑金矿采选矿环节修理费为 0.50 美元/吨。

10.10.9 管理费用

(1) 摊销费

依据《矿业权评估参数确定指导意见》，无形资产投资应在矿山服务年限内摊销完毕，本次评估无形资产（土地）投资为零，则摊销费为零。

(2) 管理人员工资及福利费

据“可行性研究”，年管理人员工资及福利费为人民币 1200 万元，按照评估基准日美元兑人民币汇率 6.5342 换算为 183.65 万美元，经评估人员分析属于合理范围，则单位管理人员工资及福利费 1.22 美元/吨。

(3) 其他管理费用

根据“可行性研究”，年其他管理费用为人民币 4359.13 万元，按照评估基准日美元兑人民币汇率 6.5342 换算为 667.13 万美元，经评估人员分析属于合理范围，其他管理费用为 4.45 美元/吨。

#### 10.10.11 销售费用

本次评估年销售费用按照年销售收入的 2% 估算，据此确定锑金矿年销售费用为 161.70 万美元（=8,085.13×2%），折合吨原矿销售费用为 3.59 美元/吨（=161.70÷45），金矿年销售费用为 142.78 万美元（=7,139.06×2%），折合吨原矿销售费用为 1.36 美元/吨（=142.78÷105）。

#### 10.10.12 财务费用

财务费用根据流动资金的贷款利息计算。假定未来生产年份评估对象流动资金的 70% 为银行贷款，根据评估人员调查，塔吉克斯坦央行发布 2017 年 12 月 1 年期贷款利率为 31.61%，本次评估按塔吉克斯坦央行发布 2017 年 12 月 1 年期贷款利率计算，单利计息，则吨矿的财务费用计算过程如下：

$$\begin{aligned} \text{财务费用} &= \text{流动资金} \times 70\% \times \text{贷款利率} \div \text{生产能力} \\ &= 2,066.33 \times 70\% \times 31.61\% \div 150 \\ &= 3.05 \text{（美元/吨）} \end{aligned}$$

本次评估单位财务费用为 3.05 美元/吨。

#### 10.10.13 总成本费用及经营成本

总成本费用是指各项成本费用之和。经营成本是指总成本费用扣除折旧费、折旧性质的维简费、推销费和利息支出后的全部费用。

经估算，未来正常生产期评估对象的锑金矿采选单位总成本费为 53.34 美元/吨，单位经营成本为 43.55 美元/吨；金矿采选冶解析单位总成本费为 50.87 美元/吨，单位经营成本为 41.08 元/吨。

### 10.11 销售税金

产品税金及附加指矿山企业销售产品应负担的税费。评估人员参阅了《塔吉克斯坦地下资源法》、《塔吉克斯坦税法典》及其他相关法律法规，并对企业实际缴纳的税种和税率进行了了解核实。企业产品涉及销售税金详见下表：

| 税种  | 计税依据 | 法定税率 |
|-----|------|------|
| 增值税 | 应税收入 | 18%  |

|       |             |   |
|-------|-------------|---|
| 关税    | 应税资产        | 5%-15%  |
| 矿产开采税 | 矿山有用矿石开采量价值 | 6%  |
| 土地税   | 按照土地面积计算    | 每公顷为 10.77 索莫尼  |
| 不动产税  | 按照不动产面积计算   | 按照每平方米核算系数 50 索莫尼进行计算。小于 200 平方米的，税率为 9%，超过 200 平方米的，税率为 12%，调整后的爱宁区区域系数为 0.09。 |
| 交通工具税 | 按照交通工具马力计算  | 按照每马力核算系数(50 索莫尼)来确定，税率从 2.5%到 15%不等  |
| 企业利润税 | 应纳税利润额      | 13%   |

### 税收优惠及批文

#### (1) 增值税和关税

根据《塔吉克斯坦税法典》和塔吉克斯坦共和国 2017 年 4 月 1 日第 170 号政府决议，企业出口锑金精矿产品免缴增值税和关税，在塔国销售的贵金属产品享受的免交增值税。根据《中华人民共和国进出口关税条例》和《中华人民共和国海关进出口税则》，进口锑精矿免征关税，2018 年 5 月 1 日前征 17%的增值税，2018 年 5 月 1 日后征 16%的增值税。

#### (2) 企业利润税

根据《塔吉克斯坦税法典》第 17 章第 110 条，在商品生产领域建立的新企业，在正式注册的 12 个月内免缴法人利润税。从正式注册的第二年开始，在不低于法定最低注册资本的情况下，企业投资规模在 20 万至 50 万美元之间，法人利润税免缴 2 年；投资规模在 50 万至 200 万美元之间，法人利润税免缴 3 年；投资规模在 200 万~500 万美元之间，法人利润税免缴 4 年；投资规模超过 500 万美元，法人利润税免缴 5 年。

#### 10.11.1 矿产开采税

根据《塔吉克斯坦税法典》，锑、金矿产开采税为 6%。（以 2022 年为例）

正常年份矿产开采税 = 正常年份全部产品销售收入 × 6%

$$=15,224.19 \times 6\% = 913.45 \text{ (万元)}$$

#### 10.11.2 土地税

根据《塔吉克斯坦税法典》，法人土地使用税按照爱宁区地籍区每公顷进行计算和缴纳。爱宁区地籍区山地使用税每公顷为 10.77 索莫尼。矿山占地 246 公顷，每年需要缴纳土地税 2649.42 索莫尼土地税。根据 2017 年 12 月 31 日美元兑索莫尼汇率 8.8248，换算为 300.22 美元。

#### 10.11.3 不动产税

根据《塔吉克斯坦税法典》，不动产需要缴纳不动产税，按照每平方米核算系数 50 索莫尼进行计算。小于 200 平方米的，税率为 9%，超过 200 平方米的，税率为 12%，调整后的爱宁区区域系数为 0.09。根据“可行性研究”，矿山拟建设房屋建筑物面积 232823.90 平方米，计算每年需缴纳不动产税为 125697.91 索莫尼（ $=200 \times 9\% \times 50 \times 0.09 + (232823.90 - 200) \times 12\% \times 50 \times 0.09$ ），根据 2017 年 12 月 31 日美元兑索莫尼汇率 8.8248，换算为 14243.71 美元。

#### 10.11.4 交通工具税

根据《塔吉克斯坦税法典》，交通工具税按照每马力核算系数（50 索莫尼）来确定，税率从 2.5%到 15%不等，本次评估取 8.75%进行计算。根据“可行性研究”，矿山需用到的交通工具合计为 1340 马力，每年需要缴纳交通工具税 5862.50 索莫尼，“根据 2017 年 12 月 31 日美元兑索莫尼汇率 8.8248，换算为 664.32 美元。

### 10.12 企业利润税

根据《塔吉克斯坦税法典》，自 2017 年 1 月 1 日起，企业利润税按照 13%征收，在商品生产领域建立的新企业，在正式注册的 12 个月内免缴法人利润税。从正式注册的第二年开始，在不低于法定最低注册资本的情况下，企业投资规模在 20 万至 50 万美元之间，法人利润税免缴 2 年；投资规模在 50 万至 200 万美元之间，法人利润税免缴 3 年；投资规模在 200 万至 500 万美元之间，法人利润税免缴 4 年；投资规模超过 500 万美元，法人利润税免缴 5 年。企业投资规模超过 500 万

美元，法人利润税免缴 5 年。“塔铝金业”封闭式股份公司注册时间为 2017 年 4 月，根据税法规定，2017 年免交法人利润税，由于企业投资规模超过 500 万美元，自注册的第二年开始免交 5 年法人利润税，则 2018 年至 2022 年免交法人利润税。

以 2023 年为例：

年利润总额=年销售收入-一年总成本费用-一年销售税金

$$=15,224.19-7,741.77-913.45$$

$$=6,567.45 \text{（万元）}$$

年应纳利润税=利润总额×利润税税率

$$=6,567.45 \times 13\%$$

$$=853.77 \text{（万元）}$$

详见附表八。

### 10.13 折现率

据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800—2008），折现率是指将预期收益折算成现值的比率，折现率的基本构成为：

折现率=无风险报酬率+风险报酬率

#### 10.13.1 无风险报酬率

无风险报酬率即安全报酬率，通常可以参考政府发行的中长期国债利率或同期银行存款利率来确定。

本次评估选取 2017 年 12 月 31 日美国长期（10 年以上）国债利率 2.65% 作为本项目的无风险报酬率，故无风险报酬率为 2.65%。

#### 10.13.2 风险报酬率

风险报酬率是指风险报酬与其投资额的比率。

风险的种类：矿产勘查开发行业，面临的风险有很多种，其主要风险有：勘查开发阶段风险、行业风险、财务经营风险和社会风险。

《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800—2008）建议，通过“风险累

加法”确定风险报酬率，即通过确定每一种风险的报酬，累加得出风险报酬率，其公式为：

风险报酬率 = 勘查开发阶段风险报酬率 + 行业风险报酬率 + 财务经营风险报酬率 + 社会风险报酬率 + 其他风险报酬率

依据《中国矿业权评估准则》（二）—《矿业权转让评估应用指南》（CMVS20200—2010），在利率、汇率、税率和货币购买力等均不稳定的情况下，应当在充分分析其对行业风险影响的基础上，参考同行业其他统计数据、经验数据确定风险报酬率。评估人员认为现阶段，未出现利率、汇率、税率和货币购买力等均不稳定的情形，故仍采用《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800—2008）的建议选择风险报酬率。

勘查开发阶段风险，主要是因不同勘查开发阶段距开采实现收益的时间长短以及对未来开发建设条件、市场条件的判断的不确定性造成的。可以分为预查、普查、详查、勘探及建设、生产等五个阶段不同的风险。评估对象现处于拟建矿山。依据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800—2008），勘探及建设阶段风险报酬率的取值范围为 0.35—1.15%。康桥奇矿山为拟建矿山，矿山基建期为 2 年，评估计算年限为 14.29 年，综合分析，最后确定勘查开发阶段风险取 0.85%。

行业风险，是指由行业性市场特点、投资特点、开发特点等因素造成的不确定性带来的风险。依据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800—2008），行业风险报酬率的取值范围为 1.00—2.00%。本项目评估对象属有色金属矿山行业。近几年产品价格波动幅度较大。同时塔吉克斯坦到中国的运距较长，将会增加企业成本。经综合分析，最后确定行业风险报酬率选取 1.50%。

财务经营风险，包括产生于企业外部而影响财务状况的财务风险和产生于企业内部的经营风险两个方面。财务风险是企业融通、流动以及收益分配方面的风险，包括利息风险、汇率风险、购买力风险和税率。经营风险是企业内部风险，是企业经营过程中，在市场需求、要素供给、综合开发、企业管理等方面的不确

定性所造成的风险。依据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800—2008），财务经营风险报酬率的取值范围为 1.00—1.50%。本次评估财务经营风险报酬率选取 1.30%。

国别风险，是一国政治经济环境的不确定性带来的风险。塔吉克斯坦共和国地处中亚东南部，1991 年原苏联解体后独立成为主权国家，塔吉克斯坦政局稳定，市场开放，具备较为完善的经贸法律体系。近年来，塔国经济平稳增长，呈现较好的发展势头。目前，中塔政治经贸关系处于历史最好时期。但中塔经贸合作也存在一些问题。中塔大宗货物贸易主要绕行吉尔吉斯斯坦、乌兹别克斯坦、哈萨克斯坦等国，时间长。成本高，手续繁杂，易受邻国牵制，同时塔国产业结构单一，基础设施发展程度较低，冬天供电不足，道路交通不畅、年久失修；塔吉克斯坦执法人员手段有时粗糙，对法律法规的解释随意，税收负担较重，制约企业发展，银行体系相对薄弱。根据国家债务评级机构 Moody Investors Service 对塔吉克斯坦共和国的债务评级为 B3，转换的国家风险补偿额 7.50%。本次评估依据国家风险补偿额确定国别风险为 7.5%

风险报酬率取值详见下表。

| 序号  | 风险报酬分类 | 取值范围 (%)  | 评估取值 (%) | 备注 |
|-----|--------|-----------|----------|----|
| 1   | 勘查开发阶段 |           |          |    |
| 1.1 | 普查     | 2.00—3.00 |          |    |
| 1.2 | 详查     | 1.15—2.00 |          |    |
| 1.3 | 勘探及建设  | 0.35—1.15 | 0.85     |    |
| 1.4 | 生产     | 0.15—0.65 |          |    |
| 2   | 行业风险   | 1.00—2.00 | 1.50     |    |
| 3   | 财务经营风险 | 1.00—1.50 | 1.30     |    |
| 4   | 国别风险   |           | 7.50     |    |
| 5   | 合计     |           | 11.15    |    |

本项目评估风险报酬率=0.85%+1.50%+1.30%+7.50%=11.15%。

采用“风险累加法”计算的折现率为 13.80%（2.65%+11.15%）。

评估人员通过对本项目的综合分析，最终选用折现率为 13.80%。



## 11. 评估假设

11.1 评估对象设定未来的矿山生产方式、生产规模、产品结构保持不变且持续经营；

11.2 塔吉克斯坦国家产业、金融、财税政策在预测期内无重大变化；

11.3 市场供需水平、矿产品价格及成本费用水平在短期内不会发生大的变化；

11.4 矿山的采、选以报告中所设定的生产力水平为基准；

11.5 采矿权评估以评审备案的矿产资源储量为基础。

## 12. 评估结论

本公司在调查、了解和分析评估对象实际情况的基础上，依据矿业权评估的原则和程序，选用合理的评估方法和参数，经过估算确定“塔吉克斯坦共和国索格特州爱宁区康桥奇矿区斯卡利诺耶（楚博依）矿段金锑矿采矿权”评估价值为 18,506.74 万美元，按照 2017 年 12 月 31 日美元兑人民币汇率 6.5342，换算为 120,926.74 万元人民币。大写人民币壹拾贰亿零玖佰贰拾陆万柒仟肆佰元整。

## 13. 特别事项说明

### 13.1 评估结论使用的有效期

根据《中国矿业权评估准则》，评估结论使用的有效期为一年，即从评估基准日起一年内有效，有效期自 2017 年 12 月 31 日至 2018 年 12 月 30 日。如果使用本报告评估结论的时间超过一年，本公司对应用此评估结论而造成的损失不负任何责任。

### 13.2 评估基准日后的调整事项

在本评估结论使用的有效时间内，如果本项目矿业权所依附的矿产资源储量发生明显变化，或者由于矿山扩大生产规模而追加投资随之造成采矿权价值发生明显变化，委托方可重新委托本公司按原评估方法对原评估结论进行相应的调整；如果本项目评估所采用的资产价格标准或税费标准发生不可抗逆的变化，并对评

估结论产生明显影响时，委托方可及时委托本公司重新确定矿业权价值。

### 13.3 评估结论有效的其他条件

本项目评估结论是以特定的评估目的为前提，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矿业权价值，评估中没有考虑将采矿权用于其他目的可能对矿业权价值所带来的影响，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，本评估结果将随之发生变化而失去效力。

### 13.4 责任划分

本项目评估机构只对本项目的评估结论本身是否符合执业规范要求负责，而不对探矿权资产定价决策负责。本项目评估结果是根据本项目特定的评估目的得出的价值参考意见，不得用于其他目的。

### 13.5 其他需要说明的事项

（1）根据塔吉克斯坦国家储量委员会储量证明，塔吉克斯坦共和国索格特州爱宁区康桥奇矿区斯卡利诺耶（楚博依）矿段金锑矿采矿权包含三个矿段，康桥奇矿段、斯卡利诺耶矿段和楚博依矿段。其中斯卡利诺耶矿段和楚博依矿段资源储量经过塔吉克斯坦国家储量委员会备案，康桥奇矿段估算了资源储量矿石量 249.70 万吨，金金属量（C1+C2）14124.10 千克，锑金属量 14.90 吨。该部分资源储量未经备案，为谨慎起见，本次评估该部分资源量未进行评估利用。特提请报告使用者注意。

（2）本项目评估是在独立、客观、公正、科学的原则下做出的，我公司及参加评估的人员与委托方没有任何特殊利害关系。

（3）本评估报告仅供委托方用于此次评估所涉及的特定评估目的之用。本报告的使用权归委托方所有，未经委托方许可，评估机构和评估师不得向他人提供或公开。除依据法律须公开的情况外，委托方不得将评估报告的全部或部分内容发表于任何公开的媒体上。

#### 14. 矿业权评估报告的使用限制

14.1 矿业权评估报告只能由在业务约定书载明的矿业权评估报告使用者使用；

14.2 矿业权评估报告仅用于此次评估所涉及的特定评估目的使用；

14.3 除依据法律法规规定外，未征得本机构同意，矿业权评估报告的全部或部分内容不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

本评估报告的复印件不具有任何法律效力。

15. 评估报告日

本评估报告日为 2018 年 5 月 18 日。

16. 评估机构和评估责任人

法定代表人：



矿业权评估师：



云南俊成矿业权评估有限公司

二〇一八年五月十八日

