

陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿

## 采矿权出让收益评估报告

天地源矿评报字[2022]第 046 号

湖北天地源房地产资产评估有限公司

二〇二二年七月

地址： 武汉市武昌区中北路126号德成中心28楼

电话： 027-85837476

传真： 027-85845122

E-mail: [tdypg707@163.com](mailto:tdypg707@163.com)

邮政编码： 430077

# 陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿 采矿权出让收益评估报告摘要

天地源矿评报字[2022]第046号

评估机构：湖北天地源房地产资产评估有限公司。

评估委托人：陕西省自然资源厅。

评估对象：陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿采矿权。

评估目的：为陕西省自然资源厅确定陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿采矿权出让收益提供参考意见。

评估基准日：2022年3月31日。

评估日期：2021年9月15日至2022年7月13日。

评估方法：折现现金流量法。

主要评估参数：

截止储量核实基准日2020年12月31日，采矿权范围内保有资源量金矿石量56.1万t，Au金属量1320kg，Au平均品位2.35g/t。其中：控制资源量金矿石量21.9万t，Au金属量494kg，Au平均品位2.26g/t；推断资源量金矿石量34.2万t，Au金属量826kg，Au平均品位2.42g/t；保有推断伴生银矿石量19.5万t，银金属量834kg，平均品位4.27g/t。

2021年1月1日至2022年3月31日，动用II-2号矿体资源储量金矿石量4.0万t，金金属量89kg。

截止2022年3月31日，采矿权范围内保有资源量金矿石量52.1万t，Au金属量1231kg、Au平均品位2.36g/t，其中：控制资源量金矿石量21.9万t，Au金属量494kg，Au平均品位2.26g/t；推断资源量金矿石量30.2万t，Au金属量737kg，Au平均品位2.44g/t。保有

伴生银矿石量 19.5 万 t，银金属量 834kg、平均品位 4.27g/t。

2017 年 6 月 30 日至评估基准日消耗资源储量金矿石量 15.9 万吨，金金属量 346kg、平均品位 2.18g/t，伴生银矿石量 9.2 万吨，银金属量 392kg、平均品位 4.27 g/t，折合可采储量金矿石量 13.52 万吨，金金属量 294.10kg、平均品位 2.18g/t，伴生银矿石量 7.82 万吨，银金属量 333.20kg、平均品位 4.27g/t。

暂不利用资源量金矿石量 4.8 万 t、金金属量 122kg；推断资源量可信度系数 0.75；设计损失量金矿石量 3.4 万 t、金金属量 81kg，伴生银矿石量 1.6 万吨、银金属量 68.50kg；采矿回采率为 85%；评估基准日评估利用可采储量为金矿石量 31.75 万吨，金金属量 740.35kg、平均品位 2.33g/t，伴生银矿石量 11.07 万吨，银金属量 473.45kg、平均品位 4.27g/t；矿山生产规模为 9 万吨/年；矿石贫化率 15.00%；评估计算矿山服务年限为 4.15 年；建设期 1 年；本次评估计算年限为 5.15 年；选矿回收率：金 85.13%、银 50%；产品方案：合质金（纯度 85%）、合质银（银金属）；合质金所含金金属销售价格 365.18 元/g、合质银所含银金属销售价格 4712 元/kg；固定资产净值 7864.40 万元；无形资产投资 311.01 万元；单位总成本费用为 477.88 元/吨，单位经营成本为 293.12 元/吨；折现率为 8%。

**评估结果：**经过估算，本次有偿处置资源储量金矿石量 68.0 万吨，金金属量 1577kg、平均品位 2.32g/t，伴生银矿石量 28.7 万吨，银金属量 1226kg、平均品位 4.27g/t，可采储量金矿石量 45.27 万吨、金金属量 1034.45kg、平均品位 2.28g/t，伴生银矿石量 18.89 万吨，银金属量 806.65kg、平均品位 4.27g/t，采矿权出让收益评估值为 **702.69 万元**，大写人民币柒佰零贰万陆仟玖佰元整。金出让收益评估值为 698.57 万元，评估单价 6.75 元/克金属；伴生银出让收益评估值为 4.12 万元，评

估单价0.051元/克金属。其中：

①评估基准日评估利用资源储量为金矿石量52.1万吨，金金属量1231kg、平均品位2.36g/t，伴生银矿石量19.5万吨，银金属量834kg、平均品位4.27g/t，折合可采储量金矿石量31.75万吨，金金属量740.35kg、平均品位2.33g/t，伴生银矿石量11.07万吨，银金属量473.45kg、平均品位4.27g/t，采矿权出让收益评估值为**502.38万元**，大写人民币伍佰零贰万叁仟捌佰元整。

②2017年6月30日至评估基准日消耗资源储量金矿石量15.9万吨，金金属量346kg、平均品位2.18g/t，伴生银矿石量9.2万吨，银金属量392kg、平均品位4.27 g/t，折合可采储量金矿石量13.52万吨，金金属量294.10kg、平均品位2.18g/t，伴生银矿石量7.82万吨，银金属量333.20kg、平均品位4.27g/t，采矿权出让收益评估值为**200.31万元**，大写人民币贰佰万叁仟壹佰元整。

根据陕西省自然资源厅陕西省财政厅关于印发《陕西省首批(30个矿种)矿业权出让收益市场基准价及部分矿种收益基准率》的通知(陕自然资发[2019]11号)，陕西省矿业权出让收益市场基准价(单位可采量)为：金矿(Au<3g/t)5元/克金属；银矿(Ag<80g/t)0.07元/克金属，伴生按70%计；本次评估利用可采储量合计为金矿石量45.27万吨、金金属量1034.45kg、平均品位2.28g/t，伴生银矿石量18.89万吨，银金属量806.65kg、平均品位4.27g/t。主矿种金市场基准价为5元/克金属，伴生银市场基准价为0.049元/克金属，按矿业权出让收益市场基准价核算该采矿权出让收益结果为521.18万元(其中：金517.23万元，伴生银3.95万元)，低于本次采矿权出让收益评估值702.69万元(其中：金698.57万元，伴生银4.12万元)。

评估有关事项声明：

(1) 矿山最新采矿许可证由陕西省自然资源厅2020年9月23日颁发,证号C6100002012114210127853,有效期限:2020年9月23日至2021年11月23日,截至评估基准日已过有效期。

(2) 根据《西北有色地质矿业集团有限公司关于陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿无国家出资投入勘查的说明》及其他相关资料,本矿山属于申请在先方式取得探矿权后转为采矿权,未完成有偿处置的情形,采矿权出让收益以2017年6月30日为剩余资源储量估算基准日以协议方式征收。

(3) 评估结论使用有效期: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。超过本评估结果使用有效期的,此评估结果无效,需重新进行评估。

**重要提示:**

以上内容摘自《陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿采矿权评估报告》,欲了解本报告的全面情况,请认真阅读该采矿权评估报告全文。

法定代表人(签名):

项目负责人(签名):

报告复核人(签名):

湖北天地源房地产资产评估有限公司

二〇二二年七月十三日

# 目 录

## 一、正文

1、矿业权评估机构.....	1
2、评估委托人.....	1
3、采矿权人.....	2
4、评估目的.....	2
5、评估对象和范围.....	2
6、评估基准日.....	6
7、评估依据.....	6
8、采矿权概况.....	8
9、评估实施过程.....	38
10、评估方法.....	39
11、评估参数的确定.....	43
12、评估假设.....	65
13、评估结果.....	65
14、特别事项说明.....	69
15、评估报告使用限制.....	72
16、评估责任人员.....	72
17、评估专业人员及报告日.....	72

## 二、附表

附表一、陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿采矿权出让收益评估值估算表

附表二、陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿采矿权出

让收益评估储量估算表

附表三、陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿采矿权出  
让收益评估销售收入计算表

附表四、陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿采矿权出  
让收益评估固定资产投资估算表

附表五、陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿采矿权出  
让收益评估固定资产折旧估算表

附表六、陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿采矿权出  
让收益评估单位成本估算表

附表七、陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿采矿权出  
让收益评估总成本费用估算表

附表八、陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿采矿权出  
让收益评估所得税估算表

### 三、附件

附件一、《陕西省自然资源厅采矿权出让收益评估委托书》（（2021）  
陕采评委字第59号）..... 1

附件二、湖北天地源房地产资产评估有限公司企业法人营业执照.....3

附件三、湖北天地源房地产资产评估有限公司探矿权采矿权评估资格  
证书..... 5

附件四、矿业权评估师资格证书及评估专业人员自述材料..... 7

附件五、采矿许可证（证号C6100002012114210127853）、营业执照、  
企业简介、《关于镰子沟金矿矿权历史沿革的说明》、《西北有色地质矿业集团有限公司关于陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿无国家出资投入勘查的说明》 .....15

附件六、商洛西北有色七一三总队有限公司 2021 年 10 月编制的《陕

西省洛南县镰子沟金矿资源储量核实报告》；矿产资源储量评审备案的复函（陕自然资矿保备[2022]6号）.....	35
附件七、陕西黄金洛南秦金矿业有限公司2022年3月编制的《陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿矿产资源开发利用方案（变更）》；审查意见的函（陕矿评利用函[2022]12号）.....	193
附件八、洛南县自然资源局出具的《关于陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿矿产资源变化情况的说明》；《关于洛南县镰子沟金矿停产的说明》.....	325
附件九、采矿权人提供的矿山固定资产明细表、《关于陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿固定资产差异的说明》.....	329
附件十、采矿权人提供的无形资产-土地使用权.....	347
附件十一、采矿权人提供的《关于镰子沟金矿黄金销售价格的说明》、《关于镰子沟金矿尾矿库等级认定的说明》、《陕西黄金洛南秦金矿业有限公司关于镰子沟金矿销售税金及附加的说明》.....	349
附件十二、洛南县镰子沟金矿现场踏勘照片.....	355
附件十三、矿业权评估机构及评估师承诺书.....	357
附件十四、关于《附件》使用范围的声明.....	359

#### 四、附图

附图一、洛南县镰子沟金矿床地形地质图	
附图二、镰子沟金矿床Ⅲ—1号矿体资源量估算水平投影图	
附图三、镰子沟金矿床Ⅱ—1号矿体资源量估算水平投影图	
附图四、镰子沟金矿床Ⅱ—2号矿体资源量估算水平投影图	

# 陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿 采矿权出让收益评估报告

天地源矿评报字[2022]第046号

湖北天地源房地产资产评估有限公司受陕西省自然资源厅的委托，根据国家有关采矿权出让收益评估的规定，本着独立、客观、公正的评估原则，按照公认的采矿权出让收益评估方法和必要的评估程序，对评估委托的“陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿采矿权”出让收益进行了评估。现将采矿权评估情况及评估结果报告如下：

## 1、矿业权评估机构

机构名称：湖北天地源房地产资产评估有限公司；

注册地址：武汉东湖新技术开发区光谷大道 77 号金融后台服务中心基地建设项目二期 B5 栋 16-17 层 02 室-17 号（自贸区武汉片区）；

法定代表人：尹涛；

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[2002]012；

统一社会信用代码：91420103792445955T。

## 2、委托人

评估委托人：陕西省自然资源厅。

单位地址：陕西省西安市劳动南路 180 号。

### 3、采矿权人

采矿权人：陕西黄金洛南秦金矿业有限公司。

经济类型：有限责任公司（自然人投资或控股）。

法定代表人：王磊。

注册资本：壹亿零肆佰万元人民币。

成立日期：2010年10月27日。

营业期限：长期。

经营范围：金矿、银矿的开采；冶炼、加工、销售及上述业务有关的技术咨询和技术服务（上述经营范围凡涉及国家有专项专营规定的凭许可证、件在有效期内经营）。（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）。

住 所：陕西省商洛市洛南县巡检镇甘江村三组。

### 4、评估目的

按照《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》（财综〔2017〕35号）、《陕西省财政厅 陕西省国土资源厅 关于印发〈陕西省矿业权出让收益征收管理实施办法〉的通知》（陕财办综〔2017〕68号）等国家现行相关法律法规及有关规定，本次评估目的是为陕西省自然资源厅确定陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿采矿权出让收益提供参考意见。

### 5、评估对象和范围

#### 5.1 评估对象

本次评估的对象：陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿采矿权。

## 5.2 评估范围

根据陕西省自然资源厅 2020 年 9 月 23 日颁发的采矿许可证，证号：C6100002012114210127853，采矿权人：陕西黄金洛南秦金矿业有限公司，矿山名称：陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿，开采矿种：金矿、银矿，开采方式：地下开采，生产规模：9 万吨/年，矿区面积 1.7605km<sup>2</sup>，有效期限：自 2020 年 9 月 23 日至 2021 年 11 月 23 日，矿区范围由 7 个拐点坐标圈定而成，采矿权范围拐点坐标详见下表（表 5-1）：

表 5-1 洛南县镰子沟金矿采矿权拐点坐标

2000 国家大地坐标系			2000 国家大地坐标系		
点号	X	Y	点号	X	Y
1	3804473.1481	37422241.2063	5	3806393.1276	37423726.2434
2	3805595.1642	37423384.2238	6	3805973.1647	37422946.2207
3	3805594.1252	37424232.2452	7	3805972.1593	37422254.2161
4	3806393.1280	37424232.2456			
开采深度由 1495 米至 1136 米。					

资源储量类型及数量：根据《储量核实报告》及矿产资源储量评审备案的复函（陕自然资矿保备[2022]号），截止 2020 年 12 月 31 日，采矿权范围内保有资源量金矿石量 56.1 万 t，Au 金属量 1320kg，Au 平均品位 2.35g/t。其中：控制资源量金矿石量 21.9 万 t，Au 金属量 494kg，Au 平均品位 2.26g/t；推断资源量金矿石量 34.2 万 t，Au 金

属量 826kg, Au 平均品位 2.42g/t; 保有推断伴生银矿石量 19.5 万 t, 银金属量 834kg, 平均品位 4.27g/t。

《储量核实报告》储量估算范围与上述采矿许可证载明的矿区范围一致。采矿权范围内无其它矿权设置, 不存在矿权纠纷, 本次评估范围为上述采矿许可证载明的矿区范围, 参与本次评估计算的资源储量为《储量核实报告》评审认定的资源储量。

### 5.3 矿业权历史沿革

西北有色地质勘查局 1998 年以申请在先方式首次取得工作区探矿权证, 项目名称为“陕西省洛南县镰子沟金矿详查”, 登记证号 6100009860121, 发证机关为陕西省国土资源厅。

2001-2009 年, 探矿权经过了 7 次延续。2009 年, 西北有色地质勘查局名称变更为西北有色地质矿业集团有限公司, 有效期限为 2009 年 7 月 1 日~2011 年 7 月 1 日, 登记证号为 T61120090802032679。

2010 年 10 月, 陕西黄金集团股份有限公司、西北有色地质矿业集团公司、咸阳西北有色七一二总队有限公司、北京远望创业投资有限公司(股权比例 4: 3: 2: 1) 共同出资成立了陕西黄金洛南秦金矿业有限公司。

2011 年 5 月 18 日, 探矿权由西北有色地质矿业集团有限公司转让给陕西黄金洛南秦金矿业有限公司。

2012 年 11 月 27 日, 陕西黄金洛南秦金矿业有限公司取得洛南县镰子沟金矿采矿许可证, 采矿许可证号 C6100002012114210127853, 有效期 2012 年 11 月 27 日至 2016 年 11 月 27 日, 开采标高 1570-1136 米, 面积 1.7605km<sup>2</sup>。2016 年 12 月 19 日采矿权得到延续, 有效期 2016

年 12 月 29 日至 2021 年 12 月 29 日，开采标高 1570-1136 米，面积 1.7605km<sup>2</sup>。

2020 年为严格执行《陕西省秦岭生态环境保护条例》关于矿产资源开发生态环境保护的有关规定，采矿许可证开采标高进行了变更，开采标高由 1570-1136 米变更为 1495-1136 米，并取得采矿许可证，证号 C6100002012114210127853，有效期 2020 年 9 月 23 日至 2021 年 11 月 23 日，面积 1.7605km<sup>2</sup>。

根据《开发利用方案（变更）》和《关于镰子沟金矿矿权历史沿革的说明》，本矿山主要回采 1218m 主平硐以上的矿体，1420m 以上的 II-2 矿体一直未开采，矿山所有工程全部布置在 1218m-1380m 标高之间，采矿权退出的范围标高 1495m-1570m 未采动且无任何相关工程。

2021 年 11 月 23 日采矿许可证到期后矿山处于停产状态，目前正在办理采矿许可证延续手续。

根据《西北有色地质矿业集团有限公司关于陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿无国家出资投入勘查的说明》：西北有色地质勘查局于 1998 年 2 月 12 日通过行政审批方式首次获得的“陕西省洛南县镰子沟金矿详查”探矿权，获得该矿权之前该区为空白区；获得矿权后，探矿权人自筹资金 838 万元委托勘查单位西北有色地质勘查局七一二总队在 2000-2006 年进行预查找矿，提交 333+334？金资源量 2230kg，矿体平均厚度 1.08m，平均品位 4.29g/t，2007-2010 进行详普查工作，2010 年 5 月编写了《陕西省洛南县镰子沟金矿床详查地质报告》；陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿在 2000-2010 年由企业自筹资金开展勘查工作，没有任何中央或者地方

财政投入，不存在国家出资的投入费用。本矿山为申请在先取得探矿权后转为采矿权。

#### 5.4 以往有偿处置情况

本矿山未缴纳过采矿权出让收益（价款），也未进行过矿业权出让收益（价款）评估，本次评估为首次评估。

### 6、评估基准日

本采矿权出让收益评估基准日为 2022 年 3 月 31 日，该日期与获得评估资料日期较近，至本报告提交日期内矿业权市场未发生较大波动，报告中所采用的取费标准均为该评估基准日的客观有效标准。

### 7、评估依据

#### 7.1 法律法规规范依据

- （1）《中华人民共和国矿产资源法》；
- （2）《中华人民共和国资产评估法》；
- （3）《矿产资源开采登记管理办法》；
- （4）《探矿权采矿权出让转让管理暂行办法》；
- （5）《矿业权出让转让管理暂行规定》；
- （6）《矿业权评估管理办法（试行）》；
- （7）《矿产地质勘查规范岩金》（DZ/T0205-2020）；
- （8）《固体矿产勘查规范总则》（国家标准 GB/T13908-2020）；
- （9）《固体矿产资源储量分类》（国家标准 GB/T17766-2020）；
- （10）《中国矿业权评估准则》、《中国矿业权评估准则（二）》；

(11)《矿业权评估指南》(2004年修订版);

(12)《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS 30800-2008);

(13)国土资源部公告 2006 年 18 号“关于实施《收益途径矿业权评估方法和参数》的公告”;

(14)国务院印发的《矿产资源权益金制度改革方案》(国发〔2017〕29 号);

(15)财政部、国土资源部《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》(财综〔2017〕35 号);

(16)《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》;

(17)《陕西省财政厅 陕西省国土资源厅关于印发〈陕西省矿业权出让收益征收管理实施办法〉的通知》(陕财办综〔2017〕68 号);

(18)陕西省国土资源厅《陕西省国土资源厅关于做好矿业权出让收益(价款)处置及资源储量核实工作有关事项的通知》(陕国土资储发〔2018〕2 号);

(19)陕西省自然资源厅《陕西省自然资源厅关于矿业权出让收益评估工作有关问题的通知》(陕自然资储发〔2019〕2 号);

(20)《陕西省自然资源厅 陕西省财政厅关于印发〈陕西省首批(30 个矿种)矿业权出让收益市场基准价及部分矿种收益基准率〉的通知》(陕自然资发〔2019〕11 号);

(21)《关于陕西省实施〈中华人民共和国资源税法〉授权事项方案的公告》(陕西省财政厅 国家税务总局陕西省税务局 陕西省自然资源厅公告 2020 年第 3 号)。

## 7.2 经济行为依据

(1) 陕西省自然资源厅 2021 年 9 月 15 日出具的《陕西省自然资源厅采矿权出让收益评估委托书》((2021)陕采评委字第 59 号)。

### 7.3 矿业权权属依据

(1) 采矿许可证(证号 C6100002012114210127853)、营业执照、企业简介和《关于镰子沟金矿矿权历史沿革的说明》。

### 7.4 评估参数选取依据

(1) 商洛西北有色七一三总队有限公司 2021 年 10 月编制的《陕西省洛南县镰子沟金矿资源储量核实报告》; 矿产资源储量评审备案的复函(陕自然资矿保备[2022]6 号);

(2) 陕西黄金洛南秦金矿业有限公司 2022 年 3 月编制的《陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿矿产资源开发利用方案(变更)》; 审查意见的函(陕矿评利用函[2022]12 号);

(3) 《西北有色地质矿业集团有限公司关于陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿无国家出资投入勘查的说明》;

(4) 《关于陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿矿产资源变化情况的说明》; 《关于洛南县镰子沟金矿停产的说明》;

(5) 《关于镰子沟金矿黄金销售价格的说明》; 《固定资产明细表》、《关于陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿固定资产差异的说明》; 《关于镰子沟金矿尾矿库等级认定的说明》; 《陕西黄金洛南秦金矿业有限公司关于镰子沟金矿销售税金及附加的说明》;

(6) 评估人员收集的其它有关资料。

## 8、采矿权概况

### 8.1、矿区位置、交通、自然地理及经济概况

矿区位于陕西省洛南县，行政隶属陕西省洛南县巡检镇驾鹿村管辖。矿区中心地理坐标（2000 国家大地坐标）为：东经  $110^{\circ}09'50''$ ，北纬  $34^{\circ}22'35''$ 。

矿区位于洛南县城北  $5^{\circ}$  方位直线距离 35 公里处，公路里程 50 公里。从矿区沿乡村公路向南东 9 公里至巡检镇，自巡检镇沿洛南-潼关县道，向北 38 公里直抵潼关县城，向南西经石坡镇 37 公里到庵沟口与洛南-罗敷公路 S202 省道交汇；自庵沟口 S202 省道向南 13 公里直达洛南县城，向北 95 公里可到华阴市罗敷镇，并与陇海线铁路、连霍高速公路及 G310 国道对接，环形交通公路网便利（见图 8-1）。

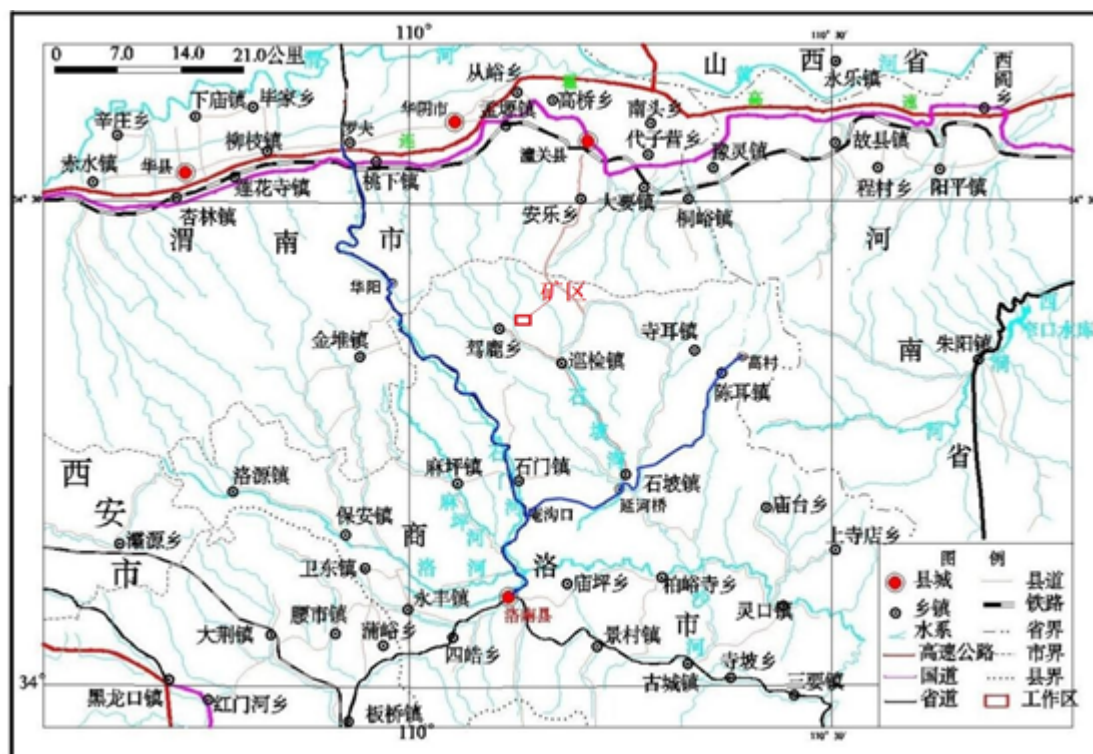


图 8-1 矿区交通位置图

矿区位于小秦岭山脉南麓，属于中山侵蚀构造地貌，海拔高度一般在 1200 - 1880m，相对高程 200 - 700m，矿床范围内最高山峰象子山

海拔 1730.66m，地势总体北高南低，当地最低侵蚀基准面为 1160m。地形切割较深，特别是南部中元古界高山河组石英砂岩地势陡峻。

矿区属黄河流域洛河水系，东河从工作区西侧由北向南流过，在工作区南部 1 公里与驾鹿河交汇流入甘江，水量随季节性变化特征显著明显，东河枯水季流量 7-10L/s，暴雨期流量可达 10m<sup>3</sup>/s，特旱季节局部断流。可满足中 - 小型矿山生产生活用水。

矿区属暖温带半湿润气候区。年平均气温 11.4℃，1 月份平均气温 -1.7℃，7 月份平均气温 23.1℃，气温变化明显，四季分明。年均降水量 667.8mm，年蒸发量 1271.6mm，年无霜期 187 天。多春寒、伏旱、夏洪、秋涝，夏季常有冰雹。植被覆盖较厚，蒸发量小，相对湿度较大。风力多集中在春冬两季，风力一般 4~6 级，风向偏东，夏季多雷电，降水量多集中在 7~9 月；冰冻期 11 月至次年 3 月，冻土层深平均 0.15m，最大冻土深度 0.33m。

矿区植被发育，以小灌木和落叶乔木为主。矿区范围内未发生过大的滑坡、泥石流等自然灾害，从地形地貌特征来看，新构造运动不强烈，未发现明显的滑坡与山体垮塌等地质灾害现象及其隐患存在。本地区属地震活动不强烈地区，无大的地震源，根据国家颁布的地震烈度区划图和地震动参数区划图，区内地震烈度属Ⅶ度区。

矿区经济以农业为主。农作物为玉米、土豆等。经济作物主要有核桃、木耳等。当地矿产资源较为丰富，金属矿种主要有金、钼矿床，采矿加工业较发达，为当地闲散劳动力提供了大量就业岗位。矿区周边有洛南县铜马矿业公司，洛南县宏达金矿，洛南县大金坑矿业有限公司，商洛市江山矿业有限责任公司等，为地方经济发展支柱。区内

电力充足，供电线路（高压输电）及民用电普及，具备地质勘查及矿业开发所需电力条件。生产、生活材料在潼关、洛南、巡检采购较为方便。周边人口密集，为矿山生产能够提供较充足的劳动力资源。

## 8.2、主要地质工作

（1）上世纪 60 年代中期，陕西省地质局地质六队曾在驾鹿矿田开展地质工作，并对驾鹿 Q2201 含金石英脉进行了评价。

（2）1979-1992 年，西北有色地勘局七一二总队进入本区开展金矿普查找矿工作。大致查明了本区地层、构造、岩浆岩展布规律及区域矿产分布情况，为以后的矿产勘查工作打下了良好基础；在驾鹿矿田西南部通过异常检查和地表槽探揭露，发现了葫芦沟破碎蚀变岩型金矿床。在洛南县巡检区葫芦沟金矿床向东开展普查工作时，在镰子沟金矿床西侧施工 ZK18001 孔，其中于 245.13-246.50m 见到 SB2 含金矿化蚀变带，钻孔控制矿体真厚度 1.11m，Au 品位 1.01g/t。

（3）1993 年，西北有色地勘局物探队在葫芦沟金矿床外围开展查金工作时，通过物探 1/万电阻率法在沿太子沟~荒地沟不整合接触面共获物探异常 21 个，其中 11 个分布在驾鹿~镰子沟不整合面两侧，异常强度高，中心显著，成矿条件优越，通过本次工作认为本区具有寻找金矿床的地球化学条件。同年西北有色地勘局七一二总队在镰子沟~荒地沟不整合面附近靠高山河组一侧发现镰子沟含金矿化蚀变带（SB1），地表经初步调查，蚀变带中发现金矿体。

（4）1993 年-1999 年，西北有色地勘局七一二总队在葫芦沟金矿床外围开展地质找矿工作，对镰子沟-荒地沟进行了 1/万地质填图，对区内破碎蚀变带进行稀疏槽探工程揭露，并对民采进行调查。通过与

葫芦沟金矿床进行对比，确定镰子沟-荒地沟一带寻找蚀变岩型金矿床的地质条件。

(5) 2000-2006 年，西北有色地勘局七一二总队对镰子沟金矿床开展地质 1/2 千地质简测和地质预查工作。圈出 SB1、SB2、SB4 等矿化蚀变带。对圈出的矿化蚀变带地表按 200m 间距进行槽探揭露，共完成探槽 7 个，浅部施工短机坑 5 个，提交 333+334? 金资源量 2230Kg，矿体平均厚度 1.08m，平均品位 4.29g/t。

(6) 2007 年，进行预普查工作。重点是镰子沟-荒地沟的 SB1 矿化蚀变带。通过 SB1 蚀变带浅部槽探揭露、民采坑编录和深部钻孔验证，验证 SB1 蚀变带向深部仍有较大延伸，分别于 0 勘探线和 8 勘探线施工了钻孔，分析结果仅为金矿化。在不整合面附近靠近太华群一侧地表发现了 SB2、SB3 含金矿化蚀变带，经初步地表槽探控制，地表圈出 2 个金矿（化）体。2007 年完成槽探工作量 2553m<sup>3</sup>，钻探工程量为 632.10m。

(7) 2008 年，重点对 SB2、SB3 含金矿化蚀变带进行地表 100m 间距槽探揭露和深部 200×80-160m 钻探控制，控制 SB2 含金矿化蚀变带长度 1000 余米。初步在镰子沟 SB2 矿化蚀变带中圈出 II-2 号金矿体，在 SB3 矿化蚀变带中圈出 III-1 号金矿体，共获 333+334? 金资源量 930kg。同时，对 SB4 等含金矿化蚀变带进行地表槽探揭露。2008 年投入槽探工程量 1511m<sup>3</sup>，钻探工程量 1402.05m。

(8) 2009 年，对镰子沟金矿床开展地质详普查。对工作区进行 1/2 千地形测量，同时进行 1/2 千地质测量，矿化蚀变带圈定，地表槽探揭露以及对前期资料的系统总结分析，在工作区内圈定了 SB1、SB2、

SB3、SB4、SB5、SB6、SB10、SB11 等 8 个规模较大的矿化蚀变带，并初步圈出 II-1、II-2、III-1、IV、V、VI、XI 等 7 个工业金矿体。

(9) 2010 年，在矿床西段重点对主矿体 III-1、II-2 号矿体地表进行加密控制，第四系覆盖较厚地段用浅孔控制；于 1340m 和 1420m 标高实施 PD1340 和 PD1420 坑道，对 II-2 号矿体浅部进行控制；对 III-1、II-2 号矿体深部及边部钻探控制；采集各种化学测试样品，查明矿石性质；矿床水文、工程、环境地质调查及矿石加工技术性能实验，研究矿床开采技术条件及最佳工艺流程。

(10) 2010 年 5 月，编写了《陕西省洛南县镰子沟金矿床详查地质报告》。该报告于 2010 年 7 月 26 日送审，经陕西省矿产资源调查评审指导中心评审，并经“陕国土资评储发[2010]178 号文备案。资源储量估算对象为洛南镰子沟金矿 II-1、II-2、III-1、IV、V、VI、XI 七个工业矿体，提交金资源量（控制+推断）2198kg，矿石量 950333t，金品位 2.31g/t。控制的内蕴经济资源量（332）矿石量 345923t，金金属量 759kg，金平均品位 2.19 g/t；推断的内蕴经济资源量（333）矿石量 604410t，金金属量 1439kg，金平均品位 2.38 g/t。

(11) 2021 年 1-6 月，商洛西北有色七一三总队有限公司对本矿区进行了储量核实工作，并于 2021 年 10 月编制了《陕西省洛南县镰子沟金矿资源储量核实报告》，该报告由陕西省矿产资源调查评审中心出具了评审意见书，并由陕西省自然资源厅出具了矿产资源储量评审备案的复函（陕自然资矿保备[2022]6 号），资源储量估算结果如下：

截止 2020 年 12 月 31 日，累计查明资源量金矿石量  $88.2 \times 10^4$ t，Au 金属量 1998kg，Au 平均品位 2.26g/t，累计查明伴生有益组分银矿

石量  $38.7 \times 10^4 \text{t}$ ，银金属量 1655kg，Ag 平均品位 4.27g/t；

累计消耗资源储量金矿石量  $32.1 \times 10^4 \text{t}$ ，Au 金属量 678kg，Au 平均品位 2.11g/t，消耗伴生银矿石量  $19.2 \times 10^4 \text{t}$ ，银金属量 821kg；

保有资源量金矿石量  $56.1 \times 10^4 \text{t}$ ，Au 金属量 1320kg，Au 平均品位 2.35g/t。其中：控制资源量金矿石量  $21.9 \times 10^4 \text{t}$ ，Au 金属量 494kg，Au 平均品位 2.26g/t；推断资源量金矿石量  $34.2 \times 10^4 \text{t}$ ，Au 金属量 826kg，Au 平均品位 2.42g/t，保有推断伴生银矿石量  $19.5 \times 10^4 \text{t}$ ，银金属量 834kg。

### 8.3、矿区地质

#### 8.3.1、地层

矿床范围出露地层主要为太古界太华群秦仓沟组（Arthq）以及南部中元古界高山河组（Pt<sub>2</sub>g），高山河组以呈角度不整合接触覆盖于秦仓沟组之上。

##### （1）太古界太华群秦仓沟组（Arthq）

出露于矿区中-北部，是矿区主要含矿层位。岩石类型有黑云角闪斜长片麻岩、黑云斜长片麻岩、角闪斜长片麻岩夹斜长角闪岩，各类岩石呈互层状出现，总体趋势是南部角闪石含量增加，北部黑云母含量较高。岩石普遍遭受混合岩化作用，形成各类混合岩化片麻岩及混合花岗岩。矿区东北部有大片混合花岗岩出露。片麻理产状：走向  $255^\circ \sim 310^\circ$ ，倾向 NNE-NE，倾角  $40^\circ \sim 70^\circ$ 。

①黑云角闪斜长片麻岩：区内主要岩石类型之一，分布较广泛，显微鳞片状变晶结构，主要矿物成分为斜长石 40-60%；微斜长石 5-10%，格子构造显著；石英 5%，它形粒状；黑云母 3-5%，具定向

性；角闪石 15-30%，为普通角闪石；副矿物有锆石、磁铁矿等。

②黑云斜长片麻岩：岩石具中-细粒鳞片状花岗变晶结构，主要矿物成分为斜长石主要矿物成分为斜长石 35-55%，斑晶状，自形-半自形柱粒状，可见肖纳双晶及聚片双晶；微斜长石 15-20%，它形-半自形粒状，具格子构造，部分蠕英石化现象明显，呈文象结构；黑云母 15-20%，褐色细粒片状，具定向排列特征，常被绿泥石所交代；副矿物有磷灰石、锆石、榍石、磷钇石等。

③角闪斜长片麻岩：秦仓沟组主要岩石类型，岩石具纤状、粒状、花岗变晶结构，主要矿物成分为斜长石 50-60%；石英 5-15%，它形粒状；角闪石 15-25%，短柱状、粒柱状；副矿物有锆石、磁铁矿、磷灰石等。次生蚀变有绿泥石化、钠-黝帘石化和碳酸盐化。

④斜长角闪岩：岩石呈深灰-黑色，粒柱状变晶结构，片麻-块状构造。主要矿物成分为普通角闪石 30-85%；斜长石 20-30%，板状、半自形晶；石英 1-5%，它形粒状；磁铁矿 1-3%；副矿物有锆石、磷灰石等。次生蚀变有绿泥石化、钠长石化和碳酸盐化。

⑤混合岩化片麻岩类：属片麻岩类遭受区域变质地质事件发生混合岩化作用后的产物，常与各类片麻岩呈互层状产出。脉体成分为长英质，多沿片麻理注入充填，长英质脉体常呈条带状、眼球状、条纹状、串珠状、不规则状产出，含量 10-15%。主要类型有混合岩化黑云角闪斜长片麻岩、混合岩化角闪斜长片麻岩等。

⑥混合花岗岩：是区内分布较广泛的一种岩石类型，总体在朱家沟断裂和接触带之间呈带状展布。岩石呈灰白-浅肉红色，花岗变晶结构、交代结构，块状构造。矿物成分有斜长石，常被钾长石交代呈不

规则状,分离出蠕状石英,被石英交代呈穿孔状;残留斜长石含量 25%;钾长石有微斜长石、正长石、条纹长石,含量 30%;石英交代斜长石和钾长石,含量含量 35%;此外有少量绿泥石,副矿物有磁铁矿。常与混合岩化片麻岩呈渐变关系。

## (2) 中元古界高山河组 ( $Pt_2g$ )

出露于矿区南部,覆盖于秦仓沟组之上,呈角度不整合接触。岩性为紫红色变石英砂岩夹泥砂质板岩等。地层层理清楚,走向  $90^{\circ}$ - $95^{\circ}$ ,倾向南,倾角  $30^{\circ}$ - $40^{\circ}$ 。按沉积韵律,岩性组合自下而上大致可分为三个岩性段:

下段 ( $Pt_2g^1$ ): 紫红色、灰白色薄层变石英砂岩,局部地段夹厚约 0.6m 的砾岩。

中段 ( $Pt_2g^2$ ): 紫红色、灰白色、灰黄色泥质、泥砂质板岩,局部夹薄层变石英砂岩。

上段 ( $Pt_2g^3$ ): 紫红-灰白色中厚层变石英岩、变石英砂岩夹薄层泥砂质板岩。

①变石英砂岩: 岩石呈紫色、浅紫色、灰白色,砂粒结构,块状构造,呈显微层理。主要矿物为石英 80%, 粒径最大  $\phi=0.4-0.5mm$ , 最小  $\phi=0.1-0.01mm$ , 呈浑圆-椭球状,粗细分层明显,在一些微层中,砂粒长轴定向,而在另一些微层中则不定向,显示出水动力条件有一定变化。

②泥砂质板岩: 岩石呈紫红色,常含浅色、灰白色圆形、椭圆形团斑,其大小不一,变化较大。岩石为泥质结构,板状构造,砂屑主要为石英  $\phi < 0.03mm$ , 不规则粒状、棱角状,一般分布于泥质团斑边

部，胶结物为泥质，其中浅色团斑次变后为显微鳞片状绢云母。据研究，在成因上浅色团斑为早期泥质沉积物被稍后的含铁质沉积物溶解、悬浮、搬运携带后再沉积后形成。

### 8.3.2、构造

#### (1) 褶皱构造

矿床褶皱构造简单，为大月平-金罗斑复背斜南翼，区内呈单斜构造。太华群秦仓沟组片麻岩由于变质程度较深，其原始层理已消失，片麻理走向北西，倾向北北东-北东，中等-较陡倾角，局部揉皱发育，具有塑性变形的特点。南部高山河组地层倾向南东，中等-较缓倾斜，与下伏太华群呈角度不整合接触关系。

#### (2) 断裂构造

矿区断裂构造以北东-北北东向断裂构造为主，金矿体均赋存于该组断裂构造中。

矿区内平行于高山河-驾鹿断裂的北东向断裂（F1、F2、F3）是本区破碎蚀变岩型金矿体的主要容矿构造。

北西向断裂：该组断裂在矿区零散分布，规模一般较小。断裂走向  $320^{\circ}$ - $350^{\circ}$ ，倾向南西，倾角  $60^{\circ}$ - $75^{\circ}$ ，陡倾斜产出。局部有错断北东向断裂和矿体现象，但错距一般较小，对矿体破坏较小，而且多为顺时针扭动。

### 8.3.3、岩浆岩及侵入岩

矿区大的岩浆岩主要出露在北部朱家沟大断裂和西部太子坪-上坪断裂旁侧，构造旋回为晋宁期，岩性为黑云二长花岗岩（ $\gamma_2^2$ ）。

镰子沟金矿床范围内未见岩浆岩体出露，但是脉岩较发育，主要

有辉绿岩脉 ( $\beta\mu$ )、正长斑岩脉 ( $\xi\pi$ )、钾长伟晶岩脉 ( $\xi\sigma$ ) 等。特别是在矿床南部不整合接触带附近, 有一条横贯矿区的辉绿岩脉产出, 其从葫芦沟金矿床西端沿接触带下盘附近秦仓沟组地层向东伸展, 进入镰子沟矿床后于矿床西南部切穿接触带进入高山河组地层中, 继续向东延伸至荒地西沟。长度近 5Km, 宽 30-50m, 最宽 65m。在钻探施工中, 钻孔于深部揭露的该辉绿岩脉, 钻孔控制最大斜厚 70m (ZK2302), 控制延深 130m。在西边葫芦沟金矿床区内, 该辉绿岩脉呈近东西向展布, 进入镰子沟矿床后呈北东向展布, 倾向南-南东, 倾角  $50^{\circ}$ - $65^{\circ}$ 。在局部地段辉绿岩与围岩接触带有金矿化显示, 其中葫芦沟矿床范围内局部形成工业矿体, 由此看出辉绿岩先于成矿形成。

#### 8.3.4、矿化蚀变带分布及特征

镰子沟金矿床发现多条破碎蚀变带。地表较具规模以及具有较好矿化显示的破碎蚀变带有 9 条, 分别是 SB1、SB2、SB3、SB4、SB5、SB6、SB10、SB11、SB12 矿化蚀变带。SB1、SB10、SB11、SB12 矿化蚀变带主要产出于矿床东段太华群与高山河组地层的接触带附近, 其中 SB1、SB11 矿化蚀变带产于高山河组地层, SB10、SB12 产于秦仓沟组地层; 其余 5 条矿化蚀变带均产于矿床中部的太华群秦仓沟组地层中, 其中 SB2、SB3 矿化蚀变带产于矿床西段南部, SB4、SB5、SB6 矿化蚀变带产于矿床西段北部。

SB2、SB3 矿化蚀变带是本区规模较大的两条矿化蚀变带, 也是镰子沟金矿床主矿体赋存部位。

#### 8.3.5、围岩蚀变

镰子沟金矿床金矿体就位于破碎蚀变带中, 近矿围岩蚀变较强,

受成矿期破碎蚀变带控制，多局限于断裂构造带两侧，呈现带状分布特征。与金矿化关系密切的主要蚀变类型有硅化、绢英岩化、黄铁矿化、黄铜矿化、方铅矿（金属硫化物）化，其次有碳酸盐化、绿泥石化、以及钾化。

## 8.4、矿床地质

### 8.4.1、矿体地质特征

全矿床共圈出矿 7 条金矿体，分别为 II-1、II-2、III-1、IV、V、VI、XI 号金矿体。主矿体 II-1、II-2、III-1 号金矿体分布于矿区南部 37-3 勘探线间，IV、V、VI 号金矿体分布于矿区北部 15-7 勘探线间，XI 号金矿体分布于矿区东部 40 勘探线附近。除 XI 号金矿体外，各矿体在空间上近平行排列，主矿体其间相距为 20-50m，小矿体之间相距为 22-65m；在层位上 III-1 号金矿体位于中部，向上依次为 II-2、II-1 号金矿体；向下依次为 IV、V、VI 号金矿体。矿体主要赋存于太古界太华群秦仓沟组混合岩化片麻岩中（XI 号矿体赋存于高山河组石英砂岩中），呈脉状、似脉状、透镜状产出。各矿体主要特征如下：

#### （1）III-1 号矿体

位于矿床南部，产出于 SB3 矿化蚀变带 37-15 勘探线之间蚀变带上盘，赋存于太古界太华群秦仓沟组混合岩化片麻岩中，矿体呈脉状、似脉状、透镜状产出，产状为  $130^{\circ}-165^{\circ} \angle 30^{\circ}-45^{\circ}$ ，矿体产状与矿化蚀变带基本一致，是矿床主要工业金矿体。

III-1 号矿体地表由 6 个探槽，2 个剥土和 1 个采坑工程控制，深部由 3 个中段的 20 段沿脉 21 个穿脉工程及 13 个钻孔控制。工程控制矿体长度 550m，地表出露标高 1255~1415m，东高西低。控制标高

1415~1135m，赋存标高 1130~1415m，沿倾向最大斜深 360m，最大垂深 220m，地表至深部工程控制矿体单工程厚度 0.64~3.10m，平均 1.35m，厚度变化系数 71.87%，厚度稳定；矿体单样品位 0.80~12.08g/t，金品位最高达 219g/t (PD1260-CM27<sup>s</sup>)，单工程品位 0.84~7.28g/t，矿体平均品位 2.31g/t，品位变化系数 210.42%，有用组分分布不均匀。

III-1 号矿体地表不连续，29 线和 23 勘探线附近有 2 处无矿地段。地表矿体断续出露长度 350m，矿体真厚度 0.70~2.61m，单工程矿体平均品位 0.88~7.28g/t。1260m 中段 PD1260 坑道和 1300m 中段 PD1300 坑道分别控制矿体长度 300m、350m，坑道矿体真厚度 0.2~2.84m，单工程矿体平均品位 0.90~7.57g/t。深部 13 个钻孔控制矿体长度 430m，矿体真厚度 0.58~3.10m，单工程矿体品位 0.84~7.28g/t。坑道和钻孔控制显示矿体连续性较好，坑道控制矿体地段，矿石品位有提高。

矿体连续性较好，在 1220 中段 CM21-1S 穿脉处圈出一小块无矿天窗，矿体 33-23 勘探线总体走向为 60°，23 勘探线向东走向为 75°。在走向上呈明显的舒缓波状，波幅一般为 20m，最大 30m，波峰与波谷长度 55m 左右，矿体产状与矿化蚀变带基本一致，产状为 130°~165°∠30°~45°，矿体在倾向上相对较稳定，总体倾角 38°。矿体分支复合现象明显，特别是在 1260m 中段，25-1~23 线矿体明显分为 4 支，在 25 线上盘与下盘矿体最大间距为 35m。

SB3 矿化蚀变带下盘工程揭露一盲矿体，即 III-2 号矿体，其与 III-1 号矿体平行产出，两者间距 20~30m，产状基本一致。III-2 号矿体由 23 线 ZK2301、ZK2303 孔，7 线 ZK703 孔和 PD1260-CM29<sup>N</sup>控制，控

制长度 250m，沿倾向控制深度 45m，产出标高 1223-1284m，矿体真厚度 1.02 ~ 3.87m，单工程矿体平均品位 0.84 ~ 3.89g/t，矿体在 1245m 标高明显膨大，且金矿化增强，单样最高金品位 32.50g/t。

## （2）II-2 号矿体

II-2 号矿体分布于 SB2 矿化蚀变带下部，位于矿区南部 37-3 勘探线，分为东西两段，主矿体在 31-11 勘探线之间，东段矿体产于 3 线，矿体赋存于太古界太华群秦仓沟组混合岩化片麻岩中，矿体呈脉状、似脉状、透镜状产出，产状为  $130^{\circ} - 160^{\circ} \angle 30^{\circ} - 46^{\circ}$ 。矿体产状与蚀变带基本一致，是矿床主要金矿体之一。

II-2 号矿体地表由 6 个探槽，1 个剥土和 1 个采坑工程控制，深部由 3 个中段的 7 段沿脉 6 个穿脉工程及 15 个钻孔控制。工程控制矿体长度西段 600m，东段 100m，矿体长度合计 700m，地表出露标高 1203 ~ 1540m，控制标高 1203 ~ 1538m，赋存标高 1185 ~ 1540m，沿倾向最大斜深 320m，最大垂深 215m；地表至深部工程控制矿体单工程厚度 0.54-2.46m，平均 1.31m，厚度变化系数 56.36%，厚度稳定；矿体单样品位 0.84 ~ 6.66g/t，单工程品位 0.85-5.29g/t，矿体平均品位 2.22g/t，品位变化系数 126.46%，有用组分分布较均匀。

II-2 号矿体地表工程控制的西段主矿体地表不连续，其中 31-29 勘探线地表为第四系覆盖，27 ~ 25 勘探线为无矿地段。西段矿体地表断续出露长度 200m，单工程矿体真厚度 0.64 ~ 1.70m，单工程矿体平均品位 0.86 ~ 4.70g/t。1340m 中段 PD1340 坑道控制矿体走向长度 35m，矿体真厚度 1.03-1.48m，单工程矿体平均品位 1.87 ~ 1.92g/t。1300m 中段 PD1300 坑道控制矿体长度 85m，矿体真厚度 0.85m，单工程矿体

平均品位 1.40 ~ 1.72g/t。1260m 中段 PD1260 坑道控制矿体长度 100m, 矿体真厚度 0.86 ~ 1.73m, 单工程矿体平均品位 0.98 ~ 2.34g/t。深部钻孔控制矿体长度 500m, 控制矿体最大垂深 215m, 矿体真厚度 0.58 ~ 3.10m, 单工程矿体平均品位 0.84 ~ 7.28g/t。坑道和钻孔控制显示主矿体金矿化连续性较好, 矿体向南东深部金矿化有增高趋势。

矿体沿走向和倾向呈舒缓波状, 具有分枝复合、膨胀狭缩现象。矿体产状与矿化蚀变带基本一致, 在 1220m 标高以下 27、23 线剖面控制的矿体向深部有变缓趋势, 倾角 20-25°。

东段矿体由地表 BT8 和深部 ZK703、ZK302、ZK304 钻孔控制。矿体长度 150m, 控制斜长 155m, 矿体分布标高为 1385 ~ 1483m, 矿体真厚度 0.48 ~ 2.19m, 单工程矿体平均品位 0.85 ~ 5.29g/t。

### (3) II-1 号矿体

位于矿区南部 31 ~ 15 勘探线, 为一盲矿体, 地表未出露, II-1 矿体与 II-2 矿体基本平行产出, 产状与矿化蚀变带产状基本一致。II-1 矿体产于 SB2 蚀变带上部, II-2 矿体产于 SB2 蚀变带下部, 两者水平距离 20 ~ 50m。矿体赋存于太古界太华群秦仓沟组混合岩化片麻岩中, 矿体呈脉状、似脉状、透镜状产出, 产状为  $130^{\circ} - 160^{\circ} \angle 30^{\circ} - 46^{\circ}$ 。深部由 1340m 标高 25-21 勘探线、1300m 标高 27-21 勘探线、1260m 标高 31-21 勘探线 3 个中段的由 8 段沿脉 9 个穿脉工程及 ZK3102、ZK2702、ZK2703、ZK2301、ZK2302、ZK1902、ZK1504、ZK2305 等 8 个钻孔控制。矿体长度 400m, 控制标高 1218 ~ 1365m, 赋存标高 1200 ~ 1365m, 沿倾向最大斜深 300m; 矿体单工程厚度 0.22 ~ 2.47m, 平均 1.63m, 厚度变化系数 59.60%, 厚度稳定; 矿体单样品位 0.81 ~ 7.50g/t,

单工程品位 0.93~4.21g/t，矿体平均品位 2.15g/t，品位变化系数 197.85，有用组分分布不均匀。

II-1 号矿体倾向自上而下，金品位有增高变化，其中 31、27、19、15 勘探线深部矿化均较强，并且矿体下部均无工程控制矿体边界，向南东深部矿体有变厚、金矿化增强的趋势。

#### (4) V 号矿体

位于矿区北部 15~7 勘探线，赋存于太古界太华群秦仓沟组混合岩化片麻岩中，矿体呈脉状、似脉状产出，局部膨胀狭缩，产状为  $132^{\circ}-145^{\circ} \angle 23^{\circ}-41^{\circ}$ 。地表由 4 个采坑、4 个采样面控制，深部由 1 个钻孔控制。矿体长度 210m，地表出露标高 1380~1435m，控制标高 1375~1435m，赋存标高 1355~1435m，沿倾向最大斜深 140m；矿体单工程厚度 0.28~1.78m，平均 0.95m，厚度变化系数 46.55%，厚度稳定；矿体单样品位 0.86~3.20g/t，单工程品位 0.92~3.01g/t，矿体平均品位 1.73g/t，品位变化系数 73.24%，有用组分分布均匀。

V 号矿体在地表浅部有两段民采形成的采空区，分布于 11~7 勘探线和 11~15 勘探线之间，其中 11~7 勘探线之间采空区由 5 个民采坑圈出，长度 86m，最大斜深 16m，呈长条状，面积约 700m<sup>2</sup>；11~15 勘探线之间采空区由 2 个民采坑圈出，长度 40m，最大斜深 25m，呈三角形状，面积约 50m<sup>2</sup>。

#### (5) IV、VI、XI 号矿体

IV 号矿体由 ZK002N 钻孔单工程控制，位于矿区北部 11~7 勘探线，为一盲矿体，赋存于太古界太华群秦仓沟组混合岩化片麻岩中，矿体呈脉状、似脉状产出，产状为  $120^{\circ}-135^{\circ} \angle 24^{\circ}-40^{\circ}$ 。深部由 1 个

钻孔控制。矿体长度 55m，控制标高 1400m，矿体埋深 35m，赋存标高 1380~1408m，沿倾向最大斜深 84m；矿体单工程厚度 2.00m；矿体平均品位 2.84g/t。

VI号矿体位于矿区北部 15~7 勘探线，产于V号矿体下盘 SB6 矿化蚀变带，与V号矿体大致平行产出，两者平距 40~60m，矿体赋存于太古界太华群秦仓沟组混合岩化片麻岩中，矿体呈脉状、似脉状、透镜状产出，产状为  $130^{\circ}-145^{\circ} \angle 20^{\circ}-40^{\circ}$ 。地表由 2 个采样面、1 个采坑控制。矿体长度 160m，控制标高 1375~1403m，赋存标高 1375~1406m，沿倾向最大斜深 42m，垂深 20m；矿体单工程厚度 0.58~1.00，平均 0.79m；单工程矿体品位 1.95~3.28 g/t，矿体平均品位 2.68g/t。

XI号矿体位于矿区东段 40 勘探线两侧，为一盲矿体，赋存于高山河组石英砂岩中，矿体呈似脉状、透镜状产出，产状为  $125^{\circ}-155^{\circ} \angle 25^{\circ}-35^{\circ}$ ，矿体产状较缓，与蚀变带产状一致，大致平行不整合面。深部由 1 个钻孔控制。矿体长度 100m，控制标高 1365m，矿体埋深 66m，赋存标高 1345~1396m，沿倾向最大斜深 170m；矿体厚度 1.01m；矿体品位 3.72g/t。

#### 8.4.2、矿石质量

##### (1) 矿石矿物组成

通过对所磨光薄片在显微镜下的详细观察可知，矿石矿物组成为：金属矿物主要为黄铁矿，其次为方铅矿，再次为碲铅矿和黝铜矿，还有少量的黄铜矿和闪锌矿，部分黄铁矿已氧化形成褐铁矿，次生矿物还有孔雀石、蓝铜矿；非金属矿物主要为石英，其次是钾长石和方解石，另有少量的绢云母；金属矿物贵金属矿物为自然金。现分述如下：

### ①黄铁矿

黄铁矿在矿石中是主要的金属矿物之一，其粒度大小约 0.05-4mm，主要呈半自形粒状，其晶形主要为五角十二面体、菱形十二面体、立方体等，普遍较破碎，裂隙发育，在其裂隙中有黄铜矿、方铅矿、碲铅矿、闪锌矿呈细脉状充填，另还有少量的自然金分布等。自然金主要是与碲铅矿、黝铜矿连生一起充填于黄铁矿裂隙中，说明金与碲铅矿、黝铜矿、黄铜矿等是同期产物。但普遍规律是黄铁矿含量高、裂隙发育，因此，黄铁矿可以作为金矿的找矿标志之一。

黄铁矿有一定氧化，可见褐铁矿沿黄铁矿裂隙、边部交代黄铁矿形成交代环状结构。

黄铁矿在蚀变带中多产于石英脉中及其边部，呈细脉状、团块状、团斑状、浸染状产出。

### ②方铅矿

方铅矿在矿石中普遍存在，粒度大小约 0.03-5mm，主要呈不规则状、半自形粒状，呈星散状分布，局部呈团块状分布，部分呈细脉状沿黄铁矿裂隙充填，与金有一定的关系，金主要分布于方铅矿粒间，因此，方铅矿也是金的载体矿物之一。

### ③碲铅矿

碲铅矿粒度大小约 0.01-0.2mm，呈它形粒状，含量较少，主要与黝铜矿在一起，与黝铜矿呈固溶体分离状，与金的关系很密切，金主要呈星散状分布于黝铜矿和碲铅矿粒间，部分金呈浸染状分布于碲铅矿粒间，是金的重要载体矿物之一。

### ④黝铜矿

黝铜矿粒度为 0.01-0.3mm，半自形-它形粒状，呈性散状分布，有的呈细脉脉状充填于黄铁矿裂隙中，部分呈细粒状（<0.015mm）与碲铅矿呈固溶体分离状分布在一起，这部分黝铜矿与金的关系密切，在其粒间、碲铅矿与黝铜矿粒间均有金分布，是金的最主要载体矿物之一。为了确定黝铜矿的成分，做了电镜能谱分析，黝铜矿中普遍含锌，为锌黝铜矿。

#### ⑤黄铜矿

在矿石中含量较少，粒度大小约 0.05-0.2mm，呈星散状-星点状分布，部分呈细脉状分布于黄铁矿裂隙中，在黄铜矿与黝铜矿、脉石粒间可见有金粒分布。近地表可见孔雀石、蓝铜矿呈鳞片状集合体产出。

#### ⑥闪锌矿

在矿石含量较少，粒度大小约 0.1-0.35mm，呈星点状分布，有的呈细脉状分布于黄铁矿裂隙中，未见到与金有直接连生关系。

#### ⑦石英

石英是主要的脉石矿物，呈自形-半自形-他形等轴粒状、柱粒状、不规则粒状，粒径一般 0.1~5mm，呈紧密镶嵌状分布。早期石英因含较多的杂质及细小包体，单偏光下显混浊。后期石英一般分布于早期石英裂隙间，成分较纯净，部分自然金与后期石英关系密切。

#### ⑧钾长石

钾长石是主要的脉石矿物之一，呈半自形-他形的板条状、不规则粒状，粒径一般 0.5~5.0mm，散布于岩石中，无方向性，因次变作用表面常覆盖一层尘土状高岭石，单偏光下显混浊，呈土红色，可见石英沿其内部交代形成筛状结构。镜下观察钾长石与金的关系不是很

密切，但钾长石化是金矿的一种找矿标志。

### ⑨方解石

方解石主要是后期产物，一般呈半自形－他形粒状，粒径 0.1～2.0mm，多沿裂隙分布。

## （2）矿石结构、构造

镰子沟矿石结构构造比较简单，主要为自形－半自形－他形晶粒状结构、交代结构、包含结构、碎裂结构、内部解理结构等，块状构造、浸染状构造、星散状-星点状构造、网脉状构造等。

### ①矿石结构

自形－半自形－他形晶粒状结构：主要是矿石矿物黄铁矿、黄铜矿、方铅矿闪锌矿等呈自形－他形晶粒状分布于脉石矿物中，其中黄铁矿一般自形程度较好，呈自形－半自形晶粒状，而黄铜矿、方铅矿、闪锌矿多成他形晶粒状。

交代结构：后期矿物常沿节理裂隙充填交代早期矿物，形成各种交代结构，如交代环边结构、交代假象结构、溶蚀港湾结构等。

包含结构：晚期形成的矿物包含早期形成的矿物形成包含结构，有时固溶体分离也可形成包含结构。

碎裂结构：黄铁矿或者其他矿石矿物受力发生破裂，但碎粒之间没有发生相对位移。

内部解理结构：是方铅矿独有的一种结构，方铅矿解理比较发育，磨成光面后在表面会出现整齐排列的黑色三角孔，即内部解理结构。

### ②矿石构造

块状构造：黄铁矿、方铅矿等矿石矿物呈块状、团块状分布，脉

石矿物含量少，矿石致密，比重较大。

浸染状构造：黄铁矿、黄铜矿等矿石矿物呈稠密星点状均匀分布于脉石矿物中形成浸染状构造。

星散状-星点状构造：黄铁矿、黄铜矿等矿石矿物稀疏分布于脉石矿物中形成星点状或星散构造。

碎裂状构造：金属矿物破碎被硅质胶结。

细脉-网脉状构造：黄铁矿、方铅矿等矿石矿物沿脉石矿物节理裂隙充填分布形成网脉状构造。

### （3）矿石的化学组成

矿石中常量元素随脉石矿物种类及矿石类型不同而变化。主要有用金属元素为金；伴生有用元素主要有银，8 个矿石全分析样品 QF06 为 1.97g/t 外，其余均达到伴生组分最低品位，Ag 平均品位为 4.27g/t；铅在矿石中分布不均匀，其它金属含量很低；有害元素砷含量也较低。

### （4）金的赋存状态

通过对所磨光片在中-高倍镜下的详细扫面观察，在所观察的 42 个光片中，其中见到金的仅为 5 片，所见金粒共 319 粒，金在矿石中分布极不均匀。

## 8.4.3、矿石类型和品级

### （1）矿石类型

矿石自然类型：依据矿石中有用矿物含量，脉石矿物种类，矿物共生组合，矿石结构、构造，氧化程度等因素，可划分为：

自然金-黄铁矿-绢英岩-蚀变岩型金矿石（蚀变岩型）

自然金-黄铁矿-石英脉型金矿石（石英脉型）

自然金-多金属硫化物-石英脉型金矿石（金属硫化物型）

自然金-褐铁矿-蚀变岩（石英脉）型金矿石（氧化矿石）

其中以蚀变岩型和石英脉型在矿体中分布最为广泛，占全矿床矿石量的 80% 左右。

矿床矿石工业类型为低硫易选型金矿石。

选矿试验以混合矿进行，根据脉石性质将样品合并为钾长石蚀变岩脉（SB）和石英脉（Q）两大类型。

## （2）矿石品级

全矿床矿石金品位单样品位波动较大，一般在 0.8-12.08g/t 之间，单工程矿体金品位为 0.93-7.28g/t 之间，全矿床金平均 2.27g/t。个别高品位矿石在矿体的各工程中交错分布，无法划分出各品级的矿石进行分别计算，所以本次评价过程中未划分矿石品级，矿床矿石总体上品位不高。

### 8.4.4、围岩和夹石

#### （1）矿体围岩

含矿破碎蚀变带围岩以角闪斜长片麻岩、斜长角闪岩、混合岩化片麻岩为主，伴有不同程度的围岩蚀变。蚀变带与围岩以断裂结构面为界限，界面较清晰。蚀变围岩中石英、绢云母、绿泥石、钾长石、碳酸盐矿物增加，导致褪色现象明显。破碎带下盘碳酸盐化往往较强，III-1 矿体下盘多见碳酸盐脉产出。

矿体主要产于破碎蚀变带中，当蚀变围岩节理、裂隙不发育时，矿体与蚀变围岩以断裂面接触；当蚀变围岩破碎，节理、裂隙发育时，矿体与蚀变围岩呈渐变关系。

## (2) 矿体夹石

全矿床 7 个工业矿体中Ⅲ-1、Ⅱ-2、Ⅱ-1 号矿体存在夹石，其它矿体未圈定出夹石。其中Ⅲ-1 号矿体内圈定夹石 5 个，1300 中段主要在 CM29N 至 C5 工程间，控制夹石厚度 7.12-8.22m，长度 142m，夹石呈透镜状，状与矿体一致，岩性为破碎蚀变岩、蚀变片麻岩，31 线剖面控制夹石厚度 5.08m、8.55m，夹石沿倾向延伸 100-110m，呈透镜状，岩性为破碎蚀变岩；Ⅱ-2 号矿体在 1340 中段 27 线-25 线、23 线、27 线、15 线、11 线共圈定夹石 5 个，夹石厚度 1.83-9.79m，长度 20-50m，夹石规模较小，局部膨大；Ⅱ-1 号矿体在和 31、23 剖面上圈定夹石 4 个，夹石厚度 2.46m-3.44m，长度 20-120m，夹石呈透镜状。通过上述工程控制共圈定出了 14 个夹石，夹石多呈大小不等的透镜状，产状与矿体一致，夹石矿物成份、结构、构造与矿体基本相同，与矿体多为渐变关系，夹石由连续取样控制。

## 8.5、矿石加工技术性能

### (一) 矿石选冶技术性能试验情况

#### (1) 矿石选矿试验样品

根据镰子沟金矿床及矿体特征和选矿实验室试验加工技术样品要求，确定选矿试验样品矿石工业类型以蚀变岩型金矿石和石英脉型金矿石为主。样品以主矿体Ⅲ-1 矿体矿石为主，混合部分Ⅱ-2 矿体矿石。样品总重量合计 202Kg；样品平均金品位 1.58g/t。

#### (2) 选矿试验样矿石性质研究

①通过矿石光薄片鉴定，矿石矿物主要为黄铁矿，其次为方铅矿，再次为碲铅矿和黝铜矿，还有少量的黄铜矿和闪锌矿，部分黄铁矿已

氧化形成褐铁矿；脉石矿物主要为石英，其次是钾长石和方解石，另有少量的绢云母；金属矿物贵金属矿物为自然金。

②选矿矿石物相分析结果显示，矿体中金以裸露-半裸露为主，占 68.42%，包裹金占 31.58%。其中碳酸盐、硅酸盐和铁氧化物包裹金分别为 8.77%、8.19%和 8.77%。

③通过原矿多元素分析，除了银可以富集在金精矿中，其余元素均未达到综合回收标准。另外铜、砷等杂质元素含量很低，对选矿不会有不利影响。

### （3）原矿样配制

根据矿石性质将点样分为钾长石蚀变岩脉（SB）和石英脉（Q）两大类，将 16 个样点的样品合并为 7 个样。部分点样明金效应明显，常规点样加工方法无法准确有效的确定该点样金品位，因此本次试验对明金效应明显的点样进行浮选全溶样、重选和干式细磨三种方式的验证，配矿选择钾长石蚀变岩脉与石英脉的比例约为 6.1: 3.9，化验分析原矿品位为 1.61g/t。

对上述样进行了单一浮选、单一重选、单一氰化及重选-氰化流程等多方案试验，最终确定“全泥氰化炭浸”工艺适合镰子沟金矿床选矿工艺。

### （4）全泥氰化试验方法及结果

物相分析结果表明，该矿裸露一半裸露金与硫化物包裹金占 74% 左右，适宜用浮选法回收。该矿铜、砷等杂质元素含量较低，这对氰化有利，故亦可用氰化法来回收。全泥氰化试验流程见下图：

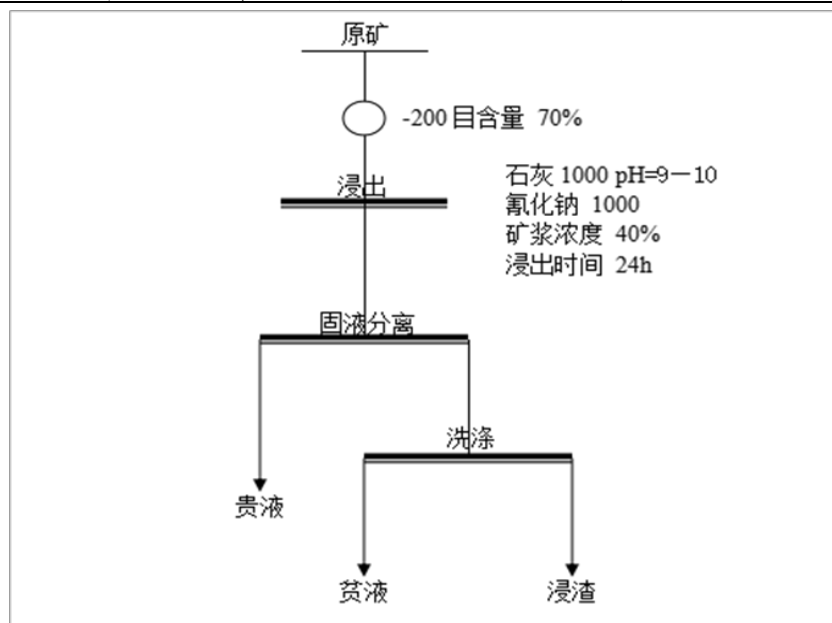


图 8-2 全泥氰化试验流程

磨矿细度-200 目 90%，氰化物用量 1200 克/吨，浸出时间为 24 小时的条件下，得到金浸出率为 85.80%；尾矿金品位 0.38g/t。

全泥氰化（炭浸）流程试验见下图：

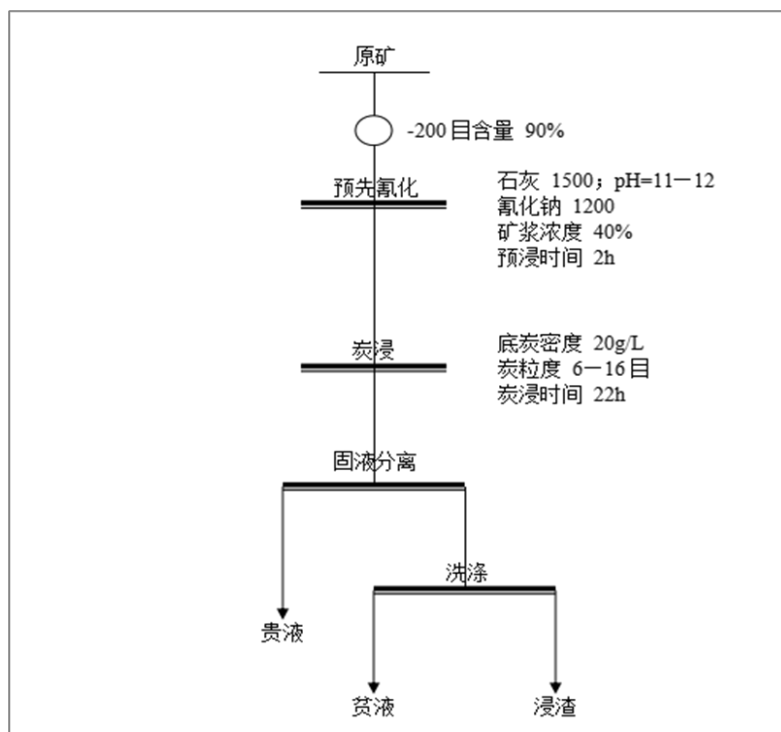


图 8-3 全泥氰化（炭浸）试验流程

通过试验,在磨矿细度为-200 目含量占 90%的条件下全泥氰化(炭浸)流程金浸出率为 87.80%,金吸附率为 99.20%,金总回收率为 86.87%,银总回收率为 58.98%,尾矿金品位 0.24g/t。全泥氰化(炭浸)工艺具有工艺成熟、选别指标稳定、直接获取成品金等优点。综上所述,该矿石属易选矿石。通过对比,全泥氰化工艺获得金、银的回收率均高于浮选工艺,且能直接获得成品金。因此推荐全泥氰化工艺作为该矿的加工工艺。

## (二) 矿山实际生产基本情况

矿山实际生产中选矿工艺采用选矿为两段一闭路破碎—两段闭路磨矿(磨矿细度为-200 目占 90%)—浸前浓密—预浸、炭浸—载金炭解吸电解—冶炼。通过多年的选矿工艺最终确定矿山开采回收率 83-85%,平均 84%;采矿贫化率 12-20%,平均 16%;选矿回收率 81.17-83%,平均 82.4%,银总回收率为 58.98%,金入选平均品位为 1.69g/t,银入选平均品位 3.62g/t,尾矿金品位 0.24g/t,银品位 1.4g/t。选矿公司浮选的产品为成品金,合质银。通过实际生产验证,上述选矿指标能为矿山带来可观的经济效益。

## (三) 矿石工业利用性能评价

通过矿石物质组分研究认为,镰子沟金矿石工艺类型为该矿石属易选型金矿石,矿石中可选冶回收元素主要是金,目前公司浮选的产品为成品金,合质银。共生矿铜、砷等杂质元素含量较低,对氰化有利,对金的回收利用没有影响。通过对实际生产与选矿试验对比,全泥氰化工艺获得金的回收率满足矿山生产,且能直接获得成品金。因此全泥氰化工艺作为该矿的加工工艺。

## 8.6、开采技术条件

### 8.6.1、水文地质条件

镰子沟金矿区位于陕西省洛南县驾鹿乡境内，地处小秦岭南部地区，属暖温带半湿润气候区，区内海拔1200-1880m，相对比高200-700m，属中山侵蚀构造地貌，地形陡峻，切割较深，区内植被发育，年平均气温11.5℃，年均降水量658.8mm，年蒸发量1266.2mm，年无霜期194天，多年最大冻土深度0.33m。

矿区内主要河流有东河、西河，常年流水，地表水动态随大气降水变化而迅速变化，一般大雨或暴雨数小时后即可形成洪水，雨停数小时后，洪峰很快消失，枯水季节河水靠地下水补给，干旱季节往往断流，具有典型山地雨水型动态特征。东河枯水季流量7-10L/s，暴雨期流量可达10m<sup>3</sup>/s，特旱季节局部断流，西河枯水季流量150L/s，暴雨期流量可达20m<sup>3</sup>/s，两河于矿区西边界相汇向南流出矿区，在甘江口与高山河相汇，流入石坡河，最后汇入洛河。东、西河汇合2021年5月12日监测流量0.26m<sup>3</sup>/s，甘江口监测流量0.28m<sup>3</sup>/s。

洛南县镰子沟金矿区地下水排泄基准面1160m，矿体最低赋存标高1130m，区内沟谷发育，地形陡峻，地表径流发育，平硐开采可利用自然排泄，矿区水文地质条件与详查报告结论相符，属以(构造)裂隙水为主，富水性弱，水文地质勘探类型为即Ⅱ类一型，即以裂隙含水层充水为主的水文地质条件简单的矿床。

### 8.6.2、工程地质条件

矿区属中高山侵蚀构造地貌，地形地貌形态较复杂，有利于自然排水，含矿岩石为构造破碎蚀变岩，其顶底板围岩基本相同，为片麻

岩类岩石。矿体及顶底板围岩的矿物和化学成分较为稳定，不易风化，构造对其造成影响中等，节理裂隙发育中等，岩石整体较为完整。受近地表风化裂隙带及构造蚀变带影响，随着雨季静水压力的增加，地下水对矿体和顶底板围岩稳固性影响较大，局部可发生松动变形、易发小塌方。矿区现状地质灾害较发育，坑口风化裂隙带存在崩塌隐患需要进行支护。矿区工程地质勘探类型为Ⅱ类二型，即以层状基岩类为主的工程地质条件中等复杂类矿床。

### 8.6.3、环境地质条件

洛南县镰子沟金矿区位于小于4级的地震区，新构造活动对其影响不大，植被发育，地形地貌条件和自然地质作用可能引起泥石流和不稳定斜坡地质灾害；矿床开采可能引起泥石流、滑坡等地质灾害和造成周围地下水、大气的污染；矿区存在着一定的地质灾害和环境污染隐患；矿区环境地质条件为中等。

### 8.6.4、开采技术条件综述

矿区水文地质条件属以（构造）裂隙水为主，直接进水，水文地质条件简单的矿床，即Ⅱ类一型。矿区地处侵蚀构造山区，风化裂隙发育，岩层较破碎。随着开采深度的增加，含水构造破碎带的静水压力较大。矿区工程地质条件属中等复杂类型，即Ⅱ类二型。矿区环境地质条件中等。矿区开采技术条件属Ⅱ类中等复杂类型。

## 8.7、矿山开发利用现状

### （一）基本情况

镰子沟金矿设计采用地下开采，上部平硐-溜井+深部盲斜井开拓运输系统，采矿方法为留矿全面法，采矿能力9万吨/年，设计规模为

日处理矿石 300 吨，设计的选矿方法为全泥氰化浸工艺，主要产品为合质金。

矿山 2010 年完成详查报告编写及备案，2011 年完成开发利用方案及备案，2011 年 8 月至 2012 年 6 月建成选厂，2013 年至 2014 年期间办理相关用地手续，2014 年编制了采矿安全初步设计方案并完成初步设计评审工作，2014 年 4 月至 2015 年 10 月（一年半）为矿山基建期，矿山基建期消耗矿石量  $2.5 \times 10^4 \text{t}$ ，Au 金属量 44kg，Au 平均品位 1.77g/t；2015 年 10 月至 2016 年 3 月期间进行了两次（3 个月/次）试生产，试生产期间消耗矿石量  $4.0 \times 10^4 \text{t}$ ，Au 金属量 70kg，Au 平均品位 1.74g/t。

矿山试生产期间同时完成了六大系统建设，并于 2016 年 4 月通过矿山建设项目安全设施竣工验收，取得《矿山安全生产许可证》，矿山正式转入正常生产，正式生产（2016 年 4 月）开始至 2017 年 6 月 30 日矿山消耗金矿石量  $13.8 \times 10^4 \text{t}$ ，Au 金属量 306kg，Au 平均品位 2.23g/t。

## （二）矿山开发利用现状

矿山采矿方法为留矿全面法。主要开采的矿体为 II-1、II-2、III-1 主矿体。IV、V、VI、XI 矿体因勘查程度低且规模过小后期未对其进行开拓探矿。

矿山 2016 年 4 月至 2020 年 12 月 31 日主要对 III-1、II-1、II-2 号金矿体进行了采动，矿山累计消耗矿石量  $32.1 \times 10^4 \text{t}$ ，消耗金金属量 678kg，Au 平均品位 2.07g/t。

2020 年为严格执行《陕西省秦岭生态环境保护条例》关于矿产资

源开发生态环境保护的有关规定，采矿许可证开采标高进行了变更，开采标高由 1570-1136 米变更为 1495-1136 米，并取得采矿许可证，证号 C6100002012114210127853，有效期 2020 年 9 月 23 日至 2021 年 11 月 23 日，面积 1.7605km<sup>2</sup>。

根据洛南县自然资源局出具的《关于陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿矿产资源变化情况的说明》，2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日，矿山动用储量为矿石量 4 万吨，根据采矿权人提供的《关于洛南县镰子沟金矿停产的说明》，矿山采矿许可证 2021 年 11 月 23 日到期后，矿山处于停产状态。

为了办理采矿许可证延续登记，又由于矿山开采标高发生了变化，采矿权人委托相关单位以 1490m 标高为界，对矿区内矿体进行了资源储量核实与分割，并于 2021 年 10 月编制了《陕西省洛南县镰子沟金矿资源储量核实报告》，以该储量核实报告为基础，矿山 2022 年 3 月编制了《陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿矿产资源开发利用方案(变更)》。

根据《开发利用方案(变更)》:

(1) 原开发利用方案针对原采矿权标高 1536~1136m 之间的矿体进行整体设计，设计范围为 1140m~1570m，矿山自取得方案批复后，主要回采 1218m 主平硐以上的矿体，1420m 以上的 II-2 矿体一直未开采，矿山所有工程全部布置在 1218m~1380m 标高之间。

(2) 根据储量评审备案证明及采矿许可证载明的矿区范围，对原开发利用方案进行变更，变更的主要内容有：①矿山前期工程全部布置在 1380m 标高以下，1420m 标高~1490m 标高之间的 II-2 矿体以矿石

资源量仅为 1.23 万吨，如果开采，需布置大量工程，经济上不合理。因此本方案将该部分矿体作为设计损失，不再新布置工程；② II-2 矿体 1218m 标高以下 27、23 线剖面控制的矿体向深部有变缓趋势，倾角 20-25°，原方案设计留矿全面法及 40m 的中段标高不再适用于该矿体的回采，因此本方案针对 1218m 主平硐以下矿体的回采补充浅孔房柱法，并将中段标高变更为 25m、28m，同时对开拓、通风进行变更。

（3）《开发利用方案（变更）》设计开采对象为 II-1、II-2、III-1 号矿体，对采矿权范围内 1218m 标高以上生产系统进行优化，1380m 中段以上不再新布置工程，1218m 主平硐以下深部缓倾斜矿体补充浅孔房柱法进行回采，同时对开拓、通风等主要生产系统进行变更，并对绿色矿山建设提出规划及要求，基建期 1 年。

## 9、评估实施过程

评估工作自 2021 年 9 月 15 日开始至 2022 年 7 月 13 日结束。

根据国家现行有关评估政策和法规规定，按照委托人的要求，我公司组织与该评估项目相适应的评估人员，对该采矿权评估项目实施了如下的评估程序：

（1）接受委托阶段：2021 年 9 月 15 日，陕西省自然资源厅通过公开抽签方式确定由我公司对“陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿采矿权”出让收益进行评估。并出具了《陕西省自然资源厅采矿权出让收益评估委托书》（（2021）陕采评委字第 59 号），我公司接受本次委托，组成评估小组，制定评估方案。

（2）尽职调查阶段：2021 年 10 月 20 日至 2021 年 10 月 23 日。本项目

评估人员严大楼（矿业权评估师）在采矿权人相关工作人员的带领下，对该矿进行现场勘察，收集评估所需资料，征询、了解、核实矿床地质勘查、矿山建设等基本情况，调查了解矿产品市场行情。目前矿山已形成完整的平硐—溜井开拓系统，端部并列式通风系统，机械抽出式通风方式，采用留矿全面法进行回采，矿块沿走向布置，选冶工艺采用选矿为两段—闭路破碎—两段闭路磨矿（磨矿细度为-200目占90%）—浸前浓密—预浸、炭浸—载金炭解吸电解—冶炼，浮选的产品为成品金，银富集于成品金当中。

（3）评定估算阶段：2021年10月24日至2022年6月13日。补充收集2022年2月14日出具的矿产资源储量评审备案的复函（陕自然资矿保备[2022]6号）、《开发利用方案（变更）》及2022年5月11日出具的审查意见的函、矿山财务资料等，分析、归纳评估资料，确定评估方法，选取评估参数，对采矿权出让收益进行评定估算，完成评估报告初稿，复核评估结果，并对评估结果进行修改和完善。

（4）提交报告阶段：2022年6月14日至2022年7月13日。评估报告经过公司内部审核，在遵守评估规范、指南和职业道德的原则下，复核评估结果，并对评估结果进行修改和完善，于2022年6月17日提交采矿权出让收益评估报告送审稿。2022年6月30日，陕西省矿产资源调查评审中心组织召开报告评审会。我公司评估人员根据专家意见，补充完善相关资料，对报告进行合理修改，于2022年7月13日提交审查修改后的采矿权出让收益评估报告。

## 10、评估方法

### 10.1、评估方法适用性分析

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，采矿权出让收益评估方法包括基准价因素调整法、交易案例比较法、收入权益法、折现现金流量法。

陕西省虽然已制定出台矿业权出让收益基准价，但由于中国矿业权评估师协会尚未出台基准价因素调整法的相应准则及规范，因此采用基准价因素调整法评估的条件尚不具备。

评估人员未收集到与该采矿权相似的采矿权交易案例，交易案例比较法的可比因素及其调整系数确定与取值标准尚未颁布，故不具备采用交易案例比较法进行评估的条件。

收入权益法是基于替代原则的一种间接估算采矿权价值的方法，是通过权益系数对销售收入现值进行调整，作为采矿权价值。本矿山保有资源量金平均品位为 2.35g/t(最新《储量核实报告》保有资源量平均品位)，为低品位矿；陕西省首批（30 个矿种）矿业权出让收益市场基准价，金市场基准价分三个档（ $Au < 3g/t$ ，基准价 5.0 元/克金属， $3g/t \leq Au < 5g/t$ ，基准价 8.5 元/克金属， $Au \geq 5g/t$ ，基准价 10 元/克金属），考虑金矿石品位，市场基准价递增，本矿山金平均品位为最低档；收入权益法评估低品位金矿时，不能客观完整体现低品位对采矿权价值的影响，对于金矿而言，金矿石品位对采矿权价值影响大，管理部门制定的市场基准价就是体现；另外本矿山具备采用折现现金流量法进行评估的条件；综合考虑，本次评估不采用收入权益法。

矿山生产规模为中型，提供了 2022 年 3 月编制的已审查通过的《开发利用方（变更）案》，方案中技术经济指标基本完善，采矿权人提供

了已有固定资产投资等财务资料，经评估人员收集汇总，具备采用折现现金流量法的适用条件，即：预期收益和风险可以预测并以货币计量；预期收益年限可以预测或确定。因此本项目评估确定采用折现现金流量法。

## 10.2、评估方法的原理、计算公式

折现现金流量法其基本原理是，将矿业权所指向的矿产资源勘查、开发作为一个现金流量项目系统，从项目系统角度看，凡是项目系统对外流入、流出的货币称为现金流量，同一时段(年期)现金流入量与现金流出量的差额称为净现金流量，项目系统的净现金流量现值之和，即为矿业权评估价值。其计算公式为：

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

式中：P—采矿权出让收益评估值；

CI—现金流入量；

CO—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。

折现系数  $[1/(1+i)^t]$  中 t 的计算：当评估基准日为年末时，下一年净现金流量折现到年初；当评估基准日不为年末时，当年净现金流量折现到评估基准日。

### 10.3、矿业权出让收益评估值处理方式

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》：采用折现现金流量法、收入权益法时，矿业权出让收益评估值按以下方式处理。

（1）按照相应的评估方法和模型，估算评估计算年限内 333 以上类型全部资源储量的评估值，并计算其单位资源储量价值，其中推断的内蕴经济资源量 333 不做可信度系数调整。计算单位资源储量价值时，矿山服务年限超过 30 年的，评估计算的服务年限按 30 年计算。

（2）根据矿业权范围内全部评估利用资源储量（含预测的资源量）及地质风险调整系数，估算出资源储量对应的矿业权出让收益评估值。

$$P = \frac{P_1}{Q_1} \times Q \times k$$

式中：P——矿业权出让收益评估值；

P1——估算评估计算年限内（333）以上类型全部资源储量的评估值；

Q1——估算评估计算年限内的评估利用资源储量；

Q——全部评估利用资源储量，含预测的资源量（334）？；

k——地质风险调整系数。

（3）地质风险调整系数（k）取值应考虑矿种、矿床类型、矿床地质工作程度、矿床勘查类型以及矿业权范围内预测的资源量与全部资源储量的比例关系等因素综合确定。

### 10.4、评估思路

本次评估先估算出评估基准日保有资源储量的出让收益评估值，

再用可采储量评估单价估算出 2017 年 6 月 30 日至评估基准日消耗资源储量出让收益评估值，最后计算出本次有偿处置“陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿采矿权”出让收益评估值。

## 11、评估参数的确定

### 11.1、评估指标和参数选取依据

评估指标和参数的取值主要依据商洛西北有色七一三总队有限公司 2021 年 10 月编制的《陕西省洛南县镰子沟金矿资源储量核实报告》（以下简称《储量核实报告》）及矿产资源储量评审备案的复函（陕自然资矿保备[2022]号），陕西黄金洛南秦金矿业有限公司 2022 年 3 月编制的《陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿矿产资源开发利用方案（变更）》（以下简称《开发利用方案（变更）》）及审查意见的函（陕矿评利用函[2022]12 号），以及评估人员掌握的其他资料确定。

#### 11.1.1、资源储量选取资料

本次评估资源储量主要依据《储量核实报告》确定。

依据《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908-2020）、《固体矿产资源储量分类》（GB/T17766-2020）、《矿产地质勘查规范岩金》（DZ/T0205-2020）等，经对《储量核实报告》分析，评估人员认为，资源储量估算采用的工业指标，符合规范中一般工业指标的要求；储量估算方法合适；资源储量估算参数的确定基本合理；资源储量估算结果可靠；《储量核实报告》由陕西省矿产资源调查评审中心组织专家审查并出具了评审意见书，并由陕西省自然资源厅出具了矿产资源储

量评审备案证明的复函（陕自然资矿保备[2022]号），可作为本次评估的资源储量依据。

### 11.1.2、技术经济指标选取资料

本次评估技术经济指标主要参考《开发利用方案（变更）》选取。

方案设计利用的资源储量以《储量核实报告》评审备案的资源储量为依据，矿山开拓、运输方案等基本合理；选择的开采方式、采矿方法、开采顺序等基本可行，技术经济分析与评价基本合理；《开发利用方案（变更）》经专家评审通过，并由陕西省矿产资源调查评审中心出具了审查意见的函（陕矿评利用函[2022]12号），可以作为本次评估的技术经济指标选取依据。

## 11.2、评估技术指标和经济参数

### 11.2.1、保有资源储量与评估利用的资源储量

#### 11.2.1.1 保有资源储量

##### （1）《储量核实报告》保有资源储量

截止2020年12月31日，采矿权范围内保有资源量金矿石量56.1万t，Au金属量1320kg，Au平均品位2.35g/t。其中：控制资源量金矿石量21.9万t，Au金属量494kg，Au平均品位2.26g/t；推断资源量金矿石量34.2万t，Au金属量826kg，Au平均品位2.42g/t；保有推断伴生银矿石量19.5万t，银金属量834kg，平均品位4.27g/t。详见（表11-1）：

截止2020年12月31日镰子沟金矿保有资源量汇总（表11-1）

矿体编号	资源量类型	金/银矿石量（万t）		金/银金属（kg）		平均品位（g/t）	
III-1	控制资源量	10.9		234		2.16	
	推断资源量	8.6	19.5	220	834	2.55	4.27
	小计	19.5	19.5	454	834	2.33	4.27

陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿采矿权出让收益评估报告

II-1	控制资源量	3.8		88		2.35	
	推断资源量	5.7		143		2.51	
	小计	9.5		231		2.44	
II-2	控制资源量	6.5		159		2.44	
	推断资源量	15.9		354		2.23	
	小计	22.4		513		2.29	
V	控制资源量	0.8		13		1.68	
	推断资源量	1.2		22		1.76	
	小计	2.0		35		1.73	
IV	推断资源量	0.7		19		2.80	
VI	推断资源量	0.7		18		2.68	
XI	推断资源量	1.4		50		3.70	
全区	控制资源量	21.9		494		2.26	
	推断资源量	34.2	19.5	826	834	2.42	4.27
	小计	56.1	19.5	1320	834	2.35	4.27

(2) 评估基准日保有资源储量

根据洛南县自然资源局出具的《关于陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿矿产资源变化情况的说明》，截止 2020 年 12 月 31 日，矿山保有资源储量为矿石量 56.1 万吨，2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日，矿山动用储量为矿石量 4 万吨，截止 2021 年 12 月 31 日，保有资源储量为矿石量 52.1 万吨。

根据采矿权人提供的《关于洛南县镰子沟金矿停产的说明》，矿山采矿许可证 2021 年 11 月 23 日到期后，矿山处于停产状态。

故截止评估基准日 2022 年 3 月 31 日，采矿权范围内保有资源储量为矿石量 52.1 万吨。

根据审查通过的《开发利用方案（变更）》，动用资源储量金矿石量 4.0 万吨、金金属量 89 kg，全部位于 II-2 号矿体。

故，截止 2022 年 3 月 31 日，矿山保有资源量为金矿石量 52.1 万 t，Au 金属量 1231kg，Au 平均品位 2.36g/t。其中：控制资源量金矿石量 21.9 万 t，Au 金属量 494kg，Au 平均品位 2.26g/t；推断资源量

金矿石量 30.2 万 t，Au 金属量 737kg，Au 平均品位 2.44g/t。伴生银资源量全部位于 III-1 矿体，矿石量 19.5 万 t，银金属量 834kg，平均品位 4.27g/t。详见（表 11-2）：

截止 2022 年 3 月 31 日镰子沟金矿保有资源量汇总（表 11-2）

矿体编号	资源量类型	金/银矿石量（万 t）		金/银金属（kg）		平均品位（g/t）	
III-1	控制资源量	10.9		234		2.16	
	推断资源量	8.6	19.5	220	834	2.55	4.27
	小计	19.5	19.5	454	834	2.33	4.27
II-1	控制资源量	3.8		88		2.35	
	推断资源量	5.7		143		2.51	
	小计	9.5		231		2.44	
II-2	控制资源量	6.5		159		2.44	
	推断资源量	11.9		265		2.23	
	小计	18.4		424		2.29	
V	控制资源量	0.8		13		1.68	
	推断资源量	1.2		22		1.76	
	小计	2.0		35		1.73	
IV	推断资源量	0.7		19		2.80	
VI	推断资源量	0.7		18		2.68	
XI	推断资源量	1.4		50		3.70	
全区	控制资源量	21.9		494		2.26	
	推断资源量	30.2	19.5	737	834	2.44	4.27
	小计	52.1	19.5	1231	834	2.36	4.27

#### 11.2.1.2 评估基准日评估利用资源储量

根据《矿业权出让收益评估应用指南》（试行），矿业权范围内的资源储量均为评估利用资源储量，包含预测的资源量（334）？。

故，评估基准日评估利用的资源储量为金矿石量 52.1 万 t，金金属量 1231kg、金平均品位 2.36g/t，伴生银矿石量 19.5 万吨，银金属量 834kg、平均品位 4.27g/t。

#### 11.2.2、采矿方案、选矿工艺

根据《开发利用方案》及其审查意见书，矿山采用地下开采方式，平硐-溜井+深部盲斜井开拓，采矿方法为留矿全面法和浅孔房柱法，

矿井通风采用端部并列抽出式通风系统，采用两段一闭路破碎筛分—两段连续闭路磨矿—浸前浓密调浆—浸出—解析电解—(炭再生)—冶炼工艺流程。

### 11.2.3、产品方案

根据《开发利用方案（变更）》及其审查意见书和矿山实际，矿山产品方案为：合质金（纯度 85%）、合质银（银金属）。

### 11.2.4、采选技术指标

#### 11.2.4.1 资源量可信度系数

根据《开发利用方案（变更）》，控制资源量勘探程度较高，地质影响系数为 1.0，矿体勘查类型为第Ⅱ勘探类型，Ⅲ-1、Ⅱ-1、Ⅱ-2 矿体相对较连续，前期已生产多年，矿体通过多条巷道控制，可信度较高，推断资源量地质影响系数取 0.75。

根据陕西省自然资源厅陕西省财政厅关于印发《陕西省首批(30 个矿种)矿业权出让收益市场基准价及部分矿种收益基准率》的通知(陕自然资发[2019]11 号)，资源量(333)可信度系数不低于以下要求：金属第一类矿产，《储量核实报告》勘探类型为第Ⅱ勘探类型，取值不低于 0.7。

故本次评估依据《开发利用方案（变更）》，控制资源量可信度取值为 1.0，推断资源量可信度系数取值为 0.75。

#### 11.2.4.2 设计损失资源量

##### （1）暂不利用资源量

根据《开发利用方案（变更）》（P47 页），Ⅳ、Ⅴ、Ⅵ、Ⅺ号 4 个矿体资源量仅有 4.8 万吨（保留位数有差异，按《储量核实报告》为

4.8 万吨), 占总保有资源量的 9%, 且相距 3 个主矿体较远, 一直未动用, 建议矿山对 IV、V、VI、XI 号金矿体继续加强探矿工作, 作为后备资源, 本方案暂不利用。故, IV、V、VI、XI 号矿体暂不利用。

暂不利用资源量为: 控制资源量矿石量 0.8 万 t、金金属量 13kg, 推断资源量矿石量 4.0 万 t ( $1.2+0.7+0.7+1.4$ )、金金属量 109kg ( $22+19+18+50$ )。

## (2) 设计损失量

根据《开发利用方案(变更)》(P47-50 页), 根据设计利用矿产资源储量汇总表, 设计损失量已按可信度系数调整, 设计损失量: III-1 矿体设计损失金矿石量 1.6 万吨, 金金属量 40kg, II-1 矿体设计损失金矿石量 0.6 万吨, 金金属量 14kg, II-2 矿体设计损失金矿石量 1.2 万吨, 金金属量 27kg。

设计损失量符合相关规范要求, 评估人员认为基本合理, 故本次评估确定设计损失量为金矿石量 3.4 万吨 ( $1.6+0.6+1.2$ ), 金金属量 81kg ( $40+14+27$ ), 伴生银矿石量 1.6 万吨、银金属量 68.5kg ( $834 \times 0.75-557$ )。

### 11.2.4.3 采矿回采率和矿石贫化率、选矿回收率

根据《开发利用方案(变更)》及其审查意见书, 矿山采矿回采率为 85%, 矿石贫化率为 15%, 合质金总回收率为 85.13%, 伴生合质银总回收率 50%。

上述采矿、选矿技术指标符合企业生产情况, 符合《国土资源部关于金矿资源合理开发利用“三率”指标要求(试行)的公告》(2012 年第 29 号)文要求, 评估人员认为基本合理。故本次评估确定: 采矿

回采率为 85%，矿石贫化率为 15%，合质金总回收率为 85.13%，伴生合质银总回收率 50%。

#### 11.2.5、可采储量

根据《矿业权出让收益评估应用指南》，可采储量应根据矿山设计文件或设计规范的规定进行确定。本次评估根据《开发利用方案（变更）》确定可采储量。

可采储量=（（保有资源储量-暂不利用资源量）×可信度系数-设计损失量）×采矿回采率

可采储量金矿石量=（21.9-0.8+（30.2-4.0）×0.75-3.4）×85%=31.75（万吨）

金金属量=（494-13+（737-109）×0.75-81）×85%=740.35（kg）

伴生银矿石量=（19.5×0.75-1.6）×85%=11.07（万吨）

伴生银金属量=（834×0.75-69）×85%=473.45（kg）

故，评估基准日评估利用可采储量金矿石量 31.75 万吨，金金属量 740.35kg、平均品位 2.33g/t，伴生银矿石量 11.07 万吨，银金属量 473.45kg、平均品位 4.27g/t。详见附表二。

#### 11.2.6、生产规模及矿山服务年限

根据《矿业权评估参数确定指导意见》及其他相关规定：应根据采矿许可证载明的生产规模或批准的矿产资源开发利用方案确定生产规模。本项目矿山通过评审的《开发利用方案（变更）》和采矿许可证上生产规模均为 9.00 万吨/年，故本次评估确定生产规模为 9.00 万吨/年。矿山服务年限根据下列公式计算：

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

式中：T—— 矿山服务年限；

Q—— 可采储量；

A—— 矿井生产能力；

$\rho$  —— 矿石贫化率。

矿山服务年限：

$$\begin{aligned} T &= 31.75 \div 9.00 \div (1-15\%) \\ &= 4.15 \text{ (年)} \end{aligned}$$

故“陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿采矿权”评估计算矿山服务年限为 4.15 年。

根据 2022 年 3 月编制的《开发利用方案（变更）》，确定基建范围为：新建 1190m 中段、1165m 中段、1165m~1218m 之间的回风斜井；新建 1140m~1218m 之间的端部盲斜井；基建期需完成开拓工程 1831m(9897m<sup>3</sup>)；矿山基建期 1 年。评估基准日与《开发利用方案（变更）》编制日期接近，矿山采矿许可证到期后已停产，故本次评估确定建设期 1 年，矿山服务年限为 4.15 年，评估计算年限为 5.15 年，自 2022 年 4 月至 2027 年 5 月。

### 11.2.7、产品价格及销售收入

#### 11.2.7.1 产品产量

全部可采储量矿石平均地质品位：

Au 平均地质品位 =  $740.35 \times 1000 \div 317500 = 2.3320$  克/吨

Ag 平均地质品位 =  $473.45 \times 1000 \div 317500 = 1.4913$  克/吨

正常生产年合质金、合质银产量：

合质金含金金属产量 =  $90000 \times 2.3320 \times (1-15\%) \times 85.13\% \div 1000 = 151.87$  (kg)

合质银含银金属产量=90000×1.4913×(1-15%)×50%÷1000=57.04(kg)

### 10.2.7.2 产品销售价格

根据《中国矿业权评估准则》,《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800-2008),《收益途径矿业权评估方法和参数》,矿业权评估用的产品价格反映了对未来产品市场价格的判断(预测),应在获得充分的历史价格信息资料基础上,分析价格变动趋势,预测确定与产品方案口径相一致的、评估计算的服务年限内的产品价格。矿业权评估中,一般采用当地平均销售价格,以评估基准日前的三个年度内的价格平均值或回归分析后确定评估计算中的价格参数。本次评估以评估基准日前三年矿产平均销售价格确定评估计算中的价格参数。

企业提供了《关于镰子沟金矿销售税金及附加的说明》,陕西黄金洛南秦金矿业有限公司为黄金产品生产企业,根据国家现行财税政策规定,黄金产品销售免征增值税(财税[2002]142号),所以随增值税附征的城市维护建设税、教育费附加和地方教育附加也一并免征,同时免税业务对应的进项税不允许抵扣,镰子沟金矿销售税金和附加只包括资源税。故矿山银的销项增值税不抵扣,按含税销售价格计算销售收入。

#### (1) 合质金销售价格

评估人员在上海黄金交易所查询了近3年Au99.95成品金销售价格,详见下表:

Au99.95 销售价格统计表

时间	销售价格	时间	销售价格	时间	销售价格
----	------	----	------	----	------

陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿采矿权出让收益评估报告

	(元/克)		(元/克)		(元/克)
2022.3	397.73	2021.3	362.77	2020.3	356.29
2022.2	384.73	2021.2	376.76	2020.2	360.94
2022.1	371.42	2021.1	388.51	2020.1	348.29
2021.12	368.81	2020.12	387.63	2019.12	335.35
2021.11	374.39	2020.11	388.99	2019.11	333.22
2021.10	368.70	2020.10	402.92	2019.10	341.34
2021.9	371.08	2020.9	410.71	2019.9	347.35
2021.8	372.40	2020.8	421.50	2019.8	342.63
2021.7	376.82	2020.7	408.57	2019.7	315.69
2021.6	380.28	2020.6	392.62	2019.6	304.74
2021.5	384.48	2020.5	388.59	2019.5	286.24
2021.4	370.09	2020.4	375.29	2019.4	281.01
平均	366.08				

近3年 Au99.95 平均销售价格为 366.08 元/克。采矿权人提供了《关于镰子沟金矿黄金销售价格的说明》，经评估人员调查采矿权人，本矿山合质金结算价格以上海黄金交易网站 Au99.95 网上实时成交价格为参考，扣除第三方加工手续费 0.9 元/克，为实际结算价格。故本次评估确定本矿山合质金所含金金属销售价格为 365.18 元/克（366.08-0.9）。

## （2）白银的销售价格

评估人员在上海黄金交易所查询了近3年白银（T+D）销售价格，见下表：

Ag (T+D) 含税销售价格统计表

时间	销售价格 (元/kg)	时间	销售价格 (元/kg)	时间	销售价格 (元/kg)
2022.3	5109	2021.3	5289	2020.3	3657
2022.2	4881	2021.2	5610	2020.2	4337
2022.1	4768	2021.1	5333	2020.1	4323
2021.12	4677	2020.12	5178	2019.12	4160
2021.11	4955	2020.11	5050	2019.11	4157
2021.10	4911	2020.10	5123	2019.10	4313
2021.9	4979	2020.9	5575	2019.9	4483
2021.8	5103	2020.8	6156	2019.8	4190
2021.7	5338	2020.7	5025	2019.7	3807
2021.6	5512	2020.6	4273	2019.6	3606
2021.5	5673	2020.5	4068	2019.5	3516
2021.4	5306	2020.4	3666	2019.4	3529
平均	4712				

近3年白银(T+D)平均销售价格为4712元/千克。经评估人员调查采矿权人,本矿山合质银的销售价格与白银的销售价格一致;《开发利用方案》中,本矿山合质银的销售价格也按白银销售价格确定,故本次评估确定合质银所含银金属销售价格为4712元/千克。

#### 10.2.7.3 正常生产年销售收入

正常年份的年销售收入:

合质金中 Au 销售收入 =  $151.87 \times 1000 \times 365.18 \div 10000$

=5545.99（万元）

合质银中 Ag 销售收入=57.04 × 4712 ÷ 10000=26.88（万元）

销售收入合计=5545.99+26.88=5572.87（万元）

### 11.2.8、固定资产

《中国矿业权评估准则》-《收益途径评估方法规范》(CMVS12100-2008)规定：“固定资产投资，可以根据矿产资源开发利用方案、(预)可行性研究报告或矿山设计等资料分析估算确定；也可以根据评估基准日企业资产负债表、固定资产明细表列示的账面值分析确定”。本矿山为黄金产品生产企业，黄金产品销售免征增值税，同时进项增值税也不允许抵扣。

本矿山 2022 年 3 月提交的《开发利用方案（变更）》中固定资产投资基本完整，有建设总投资估算和企业已有固定资产投资，采矿人提供了截至评估基准日矿山固定资产明细表和相关说明，对本次评估提供的固定资产现值与《开发利用方案（变更）》中已有工程、设施现值（残值）的差异进行了说明。评估人员认为采矿人提供的固定资产明细表较为详细，均与洛南县镰子沟金矿采选冶经营直接相关，没有无关或无用资产，基本可用，故本次评估根据《开发利用方案(变更)》中新增固定资产投资和采矿权人提供的已有固定资产确定本次评估的固定资产投资。

根据采矿权人提供的《固定资产明细表》，截至 2022 年 3 月 31 日，矿山固定资产原值 11308.90 万元，净值 7168.48 万元，其中：房屋构筑物原值 2792.95 万元、净值 1953.86 万元；机器设备原值 2054.84 万元、净值 715.37 万元；井巷工程原值 6461.11 万元、净值 4499.25 万元。

《开发利用方案（变更）》中新增采矿工程 559.18 万元，工程建设其他费用 1617.28 万元。参照《矿业权评估参数确定指导意见（CMVS30800-2008）》，固定资产分为三类，房屋建筑物、机器设备、井巷工程。采矿工程 559.18 万元计入井巷工程，工程建设其他费用中土地使用费 280.54 万元剔除按企业实际发生土地使用费计入无形资产，矿权费 1200 万元剔除，剩余工程建设其他费用 136.74 万元计入井巷工程。

固定资产投资合计原值 12004.82 万元、净值 7864.40 万元，其中：房屋建筑物原值 2792.95 万元、净值 1953.86 万元，机器设备原值 2054.84 万元、净值 715.37 万元，井巷工程原值 7157.03 万元、净值 5195.17 万元。

本矿山为生产矿山，已有固定资产在评估基准日一次性投入，新增固定资产在建设期按月均衡投入。详见附表四。

#### 11.2.9、回收固定资产残（余）值、更新改造资金及回收抵扣进项设备增值税、回收抵扣进项不动产增值税

企业提供了《关于镰子沟金矿销售税金及附加的说明》，陕西黄金洛南秦金矿业有限公司为黄金产品生产企业，根据国家现行财税政策规定，黄金产品销售免征增值税（财税[2002]142号），所以随增值税附征的城市维护建设税、教育费附加和地方教育附加也一并免征，同时免税业务对应的进项税不允许抵扣，镰子沟金矿销售税金和附加只包括资源税。故本次评估固定资产投资进项增值税不抵扣。

根据《中华人民共和国企业所得税法实施条例》第六十条：“除国务院财政、税务主管部门另有规定外，固定资产计算折旧的最低年限

如下:

- (一) 房屋、建筑物, 为 20 年;
- (二) 飞机、火车、轮船、机器、机械和其他生产设备, 为 10 年;
- (三) 与生产经营活动有关的器具、工具、家具等, 为 5 年;
- (四) 飞机、火车、轮船以外的运输工具, 为 4 年;
- (五) 电子设备, 为 3 年。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》, 采用的折旧年限不应低于上述最低折旧年限。折旧年限应遵循财税制度的规定, 依据设计或实际合理确定, 原则上可分类按房屋建筑物 20~40 年, 设备 8~15 年。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800-2008) 和有关财务制度规定, 结合该矿房屋建筑物、机械设备的特点及前述该矿计算的矿山服务年限。本矿山服务年限短, 房屋建筑物折旧年限确定为 20 年, 残值按原值的 5% 计算; 机械设备折旧年限确定为 14 年 (若折旧年限小于 14 年, 则机器设备需进行更新改造投资, 本矿山剩余服务年限 4.15 年, 根据企业实际, 不考虑机器设备更新改造投资), 残值按原值的 5% 计算。

在评估计算期末房屋建筑物理论残 (余) 值为 1401.09 万元、回收机器设备理论残 (余) 值 134.39 万元。详见附表五。

#### 11.2.10、无形资产投资

《开发利用方案 (变更)》中土地使用费 280.54 万元, 矿山提供了土地使用权金额为 311.01 万元。经与采矿权人调查了解, 方案中土地使用费与企业实际的土地使用权为同一性质, 不需重复计算。本次将企业实际发生的土地使用权金额 311.01 万元计入无形资产投资, 在

评估计算服务年限内进行摊销，计入管理费用。

已发生的无形资产投资在评估基准日投入。

#### 11.2.11、流动资金

流动资金是指为维持生产所占用的全部周转资金。根据《矿业权评估参数确定指导意见 (CMVS30800-2008)》，本评估项目采用扩大指标估算法估算流动资金。

有色金属矿企业流动资金估算参考指标为：按固定资产资金率的 15%~20%估算流动资金，本矿山生产规模为中型，参照同类矿山，本次评估按固定资产资金率的 17.5%估算，则流动资金为：

$$\begin{aligned}\text{流动资金额} &= \text{固定资产投资额} \times \text{固定资产资金率} \\ &= 12004.82 \times 17.5\% \\ &= 2100.84 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

流动资金在生产期初一次性投入，在评估计算期末回收全部流动资金。

#### 11.2.12、经营成本及总成本费用

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，对拟建、在建、改扩建矿山的采矿权评估，可以参考矿产资源开发利用方案、(预)可行性研究报告或矿山设计等类似资料以及现行相关税费政策规定等资料分析估算成本费用，但应考虑其时效性，也可以参考相关单位公布的价格、定额标准或计费标准信息，类比同类矿山确定。

本次评估矿山为生产矿山，准备进行局部技术改造，矿山近几年生产能力均未达到设计生产规模，矿山提供了 2022 年 3 月编制的《开发利用方案 (变更)》，与评估基准日基本一致，方案中生产成本费用

等经济指标基本完整，本次评估以《开发利用方案（变更）》为参照确定矿山的总成本费用和经营成本。

企业提供了《关于镰子沟金矿销售税金及附加的说明》，陕西黄金洛南秦金矿业有限公司为黄金产品生产企业，根据国家现行财税政策规定，黄金产品销售免征增值税（财税[2002]142号），所以随增值税附征的城市维护建设税、教育费附加和地方教育附加也一并免征，同时免税业务对应的进项税不允许抵扣，镰子沟金矿销售税金及附加只包括资源税。故本次评估各项进项增值税不抵扣。

经营成本采用总成本费用扣除折旧费、利息支出（财务费用）后确定。总成本费用采用“制造成本法”计算，由生产成本和期间费用构成。生产成本由材料费、燃料动力费、职工薪酬费、维简费，修理费用、折旧费、安全费用，其它制造费用等构成。期间费用由管理费用、销售费用、财务费用（利息支出）构成。生产成本及期间费用确定过程如下：

#### **(1)材料费**

根据《开发利用方案（变更）》，采矿单位材料费为 18.71 元/吨，选矿单位材料费为 24.90 元/吨，单位材料费合计为 43.61 元/吨（ $18.71+24.90$ ），故本次评估确定单位材料费为 43.61 元/吨。

#### **(2)燃料及动力费**

根据《开发利用方案（变更）》，采矿单位燃料及动力费为 10.30 元/吨，选矿单位燃料及动力费为 49.21 元/吨，单位燃料及动力费合计为 59.51 元/吨（ $10.30+49.21$ ），故本次评估确定单位燃料及动力费为 59.51 元/吨。

### (3)职工薪酬

根据《开发利用方案（变更）》，采矿单位生产人员工资及福利费为 53.63 元/吨，选矿单位生产人员工资及福利费为 23.53 元/吨，单位生产人员工资及福利费合计为 77.16 元/吨（53.63+23.53），故本次评估确定单位职工薪酬为 77.16 元/吨。

### (4)折旧费

固定资产折旧根据固定资产类别和财政部等有关部门规定、《中国矿业权评估准则》、《矿业权评估参数确定指导意见》，采用直线法计算，折旧费计算参见附表五。

本评估项目重新计算折旧，房屋建筑物折旧年限平均为 20 年、残值率为 5%，机器设备折旧年限平均为 14 年、残值率为 5%，井巷工程按矿山服务年限 4.15 年折旧，不留残值。固定资产的折旧和残（余）值回收情况，详见附表五。

以（2025 年为例）折旧费 =  $1523.95 \div 9 = 169.33$  元/吨。

故，本次评估确定单位折旧费 169.33 元/吨。

### (5)维简费

本次评估对井巷工程计提折旧，不再计提维简费。

### (6)修理费用

根据《开发利用方案（变更）》，修理费按资产原值的 1% 计算，固定资产原值为 12004.82 万元，故本次评估确定单位修理费用为 13.34 元/吨（ $12004.82 \times 1\% \div 9$ ）。

### (7)安全费用

根据《矿业权评估参数确定指导意见》的规定，安全费用应按财

税制度及国家的有关规定提取，并全额纳入经营成本中。

依据《开发利用方案（变更）》和财政部、安全生产监管总局《〈关于印发企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财企[2012]16号）：金属矿山地下开采为每吨 10.00 元；选矿按入库尾矿量计算，四等及五等尾矿库每吨 1.50 元。采矿权人提供了《关于镰子沟金矿尾矿库等级认定的说明》，镰子沟椿树沟尾矿库为四等尾矿库。

尾矿量=90000-0.152-0.057=90000（吨）

故单位安全费用为 11.50 元/吨（10+1.5）。

#### **(8)矿山环境治理恢复基金**

根据 2017 年 4 月 13 日，《国务院关于印发矿产资源权益金制度改革方案的通知》：在矿山环境治理恢复环节，将矿山环境治理恢复保证金调整为矿山环境治理恢复基金。按照“放管服”改革的要求，将现行管理方式不一、审批动用程序复杂的矿山环境治理恢复保证金，调整为管理规范、责权统一、使用便利的矿山环境治理恢复基金，由矿山企业单设会计科目，按照销售收入的一定比例计提，计入企业成本，由企业统筹用于开展矿山环境保护和综合治理。

本矿山尚未编制与 2022 年 3 月编制的《开发利用方案（变更）》相配套的“矿山地质环境治理恢复与土地复垦方案”。注：由于采矿许可证开采标高变更，矿山现有《矿山地质环境治理恢复与土地复垦方案》以原开发利用方案为依据进行编制，与矿山采矿许可证标高不一致，开拓系统，开采资源储量，个别矿体开采方法等均与最新《开发利用方案（变更）》不一致，故本次评估不直接采用现有《矿山地质环境治理恢复与土地复垦方案》中环境恢复治理与复垦费用。

根据陕西省国土资源厅、陕西省财政厅、陕西省环境保护厅关于印发《陕西省矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金实施办法》的通知(陕国土资发[2018]92号),基金计提数额=原矿月销售收入 $\times$ 矿种系数 $\times$ 开采系数 $\times$ 地区系数,本次评估对象属于贵金属矿产,矿种系数为1.5%,本矿山采矿方法为分空场法(留矿全面法、浅孔房柱法),开采系数为1.0,矿山所在地为洛南县,地区系数为1.2。

上述规定,基金计提数额是按原矿销售收入进行计算,本次评估产品方案为合质金、合质银,非原矿,因而计算基金计提数额要对本次评估计算的收入进行适当调整。根据“陕西省财政厅 国家税务总局 陕西省税务局 陕西省自然资源厅关于《陕西省实施授权事项方案》的公告”(陕西省财政厅 国家税务总局 陕西省税务局陕西省自然资源厅公告2020年第3号,2020年8月24日)文,金:原矿税率为6%,选矿税率为4.5%,则原矿与选矿产品之间的换算比为1.33( $6\% \div 4.5\%$ )。

故,经计算,单位矿山环境治理恢复基金为8.38元/吨( $5572.87 \div 1.33 \times 1.5\% \times 1.0 \times 1.2 \div 9$ )。

#### (9)其他制造费用

根据《开发利用方案(变更)》,其他制造费用=制造费用-折旧费-修理费,经计算单位其他制造费用为24.57元/吨( $221.12 \div 9$ )。故本次评估确定单位其他制造费用为24.57元/吨。

#### (10)管理费用

《开发利用方案(变更)》中,管理费用包括高层管理人员的工资、福利费、劳动保护费,企业全员五险一金,房产税,无形资产和其他资产摊销、土地使用税、采矿权使用费、安全生产费用(折合10元

/吨原矿)、环境恢复治理与土地复垦费用(折合 11.43 元/吨原矿)等。

本次评估环境恢复治理与土地复垦费用已按最新文件计提矿山环境治理恢复基金、安全费用在生产成本中单独估算,不重复计算,故估算管理费用时需剔除。摊销按矿山实际重新估算。

本矿山无形资产投资 311.01 万元在评估计算年限内进行摊销,计入管理费用。按采出矿石量计算,单位摊销费用为 8.33 元/吨( $311.01 \div 37.35$ )。

故本次评估确定单位管理费用为 57.19 元/吨( $82.96-12.67-11.43-10+8.33$ )。

#### (11) 销售费用

根据《开发利用方案(变更)》,营业费用按营业收入的 1%估算,为简化成本费用分项,营业费用(可能包括其他费用)全部计入销售费用,故本次评估确定单位销售费用为 6.19 元/吨( $5572.87 \times 1\% \div 9$ )。

#### (12) 财务费用

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》,矿业权评估中,财务费用只计算流动资金贷款利息,设定流动资金中 70%为银行贷款,贷款利率按评估基准日公示执行的一年期贷款基准利率 4.35%计算,按期初借入、年末还款、全时间段或全年计息。则正常生产年份流动资金贷款利息为:

流动资金贷款利息 =  $2100.84 \text{ 万元} \times 70\% \times 4.35\% = 63.97 \text{ 万元}$

折合单位财务费用 7.11 元/吨。

#### (13) 总成本费用和经营成本

综上,正常生产年份单位总成本费用和单位经营成本计算如下:

单位总成本费用=单位材料费+单位燃料及动力费+单位职工薪酬+单位折旧费+单位维简费+单位安全费用+单位修理费用+单位其他制造费用+单位矿山环境治理恢复基金+单位管理费用+单位销售费用+单位财务费用=477.88 元/吨。

单位经营成本费用=单位总成本费用-单位折旧费-单位摊销费-单位财务费用=293.12 元/吨。

详见附表六、附表七。

### 11.2.13、销售税金及附加

销售税金及附加估算情况详见附表八。

企业提供了《关于镰子沟金矿销售税金及附加的说明》，陕西黄金洛南秦金矿业有限公司为黄金产品生产企业，根据国家现行财税政策规定，黄金产品销售免征增值税(财税[2002]142号)，所以随增值税附征的城市维护建设税、教育费附加和地方教育附加也一并免征，同时免税业务对应的进项税不允许抵扣，镰子沟金矿销售税金和附加只包括资源税。

#### (1) 资源税

根据“陕西省财政厅 国家税务总局陕西省税务局 陕西省自然资源厅关于《陕西省实施授权事项方案》的公告”(陕西省财政厅 国家税务总局 陕西省税务局陕西省自然资源厅公告2020年第3号,2020年8月24日)文,有色金属资源税从价计征,金选矿资源税税率为4.5%、银选矿资源税税率为2%,纳税人开采低品位矿,减征资源税50%。企业提供了《关于镰子沟金矿销售税金及附加的说明》，镰子沟金矿矿石属于低品位,(金)资源税按2.25%征收。故本次评估确定本项目金资

源税税率为 2.25%、银资源税税率为 1%，矿山的资源税（以 2024 年为例）：

$$\begin{aligned} \text{应纳税额} &= \text{销售收入} \times \text{资源税税率} \\ &= 5545.99 \times 2.25\% + 26.88 \times 1\% \\ &= 125.05 \text{（万元）} \end{aligned}$$

## （2）销售税金及附加

正常生产年份计算如下：

$$\text{销售税金及附加合计} = \text{资源税} = 125.05 \text{（万元）}$$

### 11.2.14、企业所得税

根据 2007 年 3 月 16 日第十届全国人民代表大会第五次会议通过的《中华人民共和国企业所得税法》，企业所得税税率按 25% 计算。

正常生产年份具体计算如下：

$$\begin{aligned} \text{正常生产年份利润总额} &= \text{年销售收入} - \text{年总成本费用} - \text{年销售税金及附加} \\ &= 1146.86 \text{（万元）} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{正常生产年份所得税} &= \text{年利润总额} \times \text{所得税税率} \\ &= 286.71 \text{（万元）} \end{aligned}$$

### 11.2.15、折现率

根据“国土资源部公告 2006 年第 18 号”，地质勘查程度为勘探以上的探矿权及采矿权评估折现率取 8%，地质勘查程度为详查及以下的探矿权评估折现率取 9%。本项目为采矿权出让评估，折现率取 8%。

### 11.2.16、地质风险调整系数（k）

本矿山估算的资源储量不含预测的资源量（334）？，则地质风险

调整系数（k）取值 1.0。

## 12、评估假设

本报告所称采矿权出让收益评估值是基于所列评估目的、评估基准日及下列基本假设而提出的出让收益评估值意见：

（1）所遵循的有关政策、法律、制度仍如现状而无重大变化，所遵循的有关社会、政治、经济环境以及《开发利用方案（变更）》中的采矿技术经济指标参数和经济条件等而无重大变化；

（2）在矿山开发收益期内有关价格、成本费用、税率及利率因素在正常范围内变动；

（3）无其他不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

## 13、评估结果

本评估机构在充分调查、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，选取合理的评估方法和评估参数，经过评定估算，确定：

（1）评估基准日保有资源储量采矿权出让收益

评估基准日评估利用资源储量金矿石量52.1万吨，金金属量1231kg、平均品位2.36g/t，伴生银矿石量19.5万吨，银金属量834kg、平均品位4.27g/t；折合可采储量金矿石量31.75万吨，金金属量740.35kg、平均品位2.33g/t，伴生银矿石量11.07万吨，银金属量473.45kg、平均品位4.27g/t，采矿权出让收益评估值为502.38万元。

评估利用可采储量中的主矿种和伴生矿种按各自销售收入占比分

割各矿种的采矿权出让收益评估值。根据附表二，矿产品中Au、Ag的销售收入合计分别为：23015.84万元、111.55万元，销售收入总计为23127.39万元。

评估利用可采储量金金属量740.35kg，采矿权出让收益评估值为499.96万元（ $502.38 \times 23015.84 \div 23127.39$ ），折合可采储量评估单价为6.75元/克金属。

评估利用可采储量银金属量473.45kg，采矿权出让收益评估值为2.42万元（ $502.38 \times 111.55 \div 23127.39$ ），折合可采储量评估单价为0.051元/克金属。

## （2）2017年6月30日至评估基准日已消耗资源储量出让收益

根据《陕西省财政厅 陕西省国土资源厅关于印发〈陕西省矿业权出让收益征收管理实施办法〉的通知》（陕财办综〔2017〕68号）：申请在先取得探矿权后转为采矿权的，如未完成有偿处置的，应按截止2017年6月30日剩余资源储量以协议方式征收采矿权出让收益。

根据《西北有色地质矿业集团有限公司关于陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿无国家出资投入勘查的说明》，本矿山为申请在先取得探矿权，取得的探矿权为空白区，由探矿权人自筹资金开展勘查工作，没有任何中央或者地方财政投入，不存在国家出资的投入费用，2012年转为采矿权。参照上述通知，本矿山属于申请在先取得探矿权后转为采矿权，未完成有偿处置的情形，采矿权出让收益以2017年6月30日为剩余资源储量估算基准日以协议方式征收。

根据《储量核实报告》，截止2017年6月30日，矿区范围内保有资源量金矿石量68.0万t，Au金属量1577kg，其中：控制资源量金矿石量

33.8万t、Au金属量751kg，推断资源量金矿石量34.2万t、Au金属量826kg，保有伴生银矿石量28.7万t，银金属量1226kg。

截止评估基准日2022年3月31日，矿山保有资源量为金矿石量52.1万t，Au金属量1231kg。其中：控制资源量金矿石量21.9万t、Au金属量494kg，推断资源量金矿石量30.2万t、Au金属量737kg，保有伴生银矿石量19.5万t，银金属量834kg。

故，2017年6月30日至评估基准日已消耗资源量：

金矿石量=68.0-52.1=15.9万t

金金属量=1577-1231=346kg

伴生银矿石量=28.7-19.5=9.2万t

伴生银金属量=1226-834=392kg

故，2017年6月30日至评估基准日已消耗可采储量：

金矿石量=15.9×85%=13.52万t

金金属量=346×85%=294.10kg

伴生银矿石量=9.2×85%=7.82万t

银金属量=392×85%=333.20kg

按单位可采储量评估单价估算出让收益，2017年6月30日至评估基准日消耗资源储量金矿石量15.9万吨，金金属量346kg、平均品位2.18g/t，伴生银矿石量9.2万吨，银金属量392kg、平均品位4.27g/t，折合可采储量金矿石量13.52万吨，金金属量294.10kg、平均品位2.18g/t，伴生银矿石量7.82万吨，银金属量333.20kg，平均品位4.27g/t，出让收益评估值为200.31万元（ $499.96 \times 294.10 \div 740.35 + 2.42 \times 333.20 \div 473.45$ ），其中金出让收益评估值198.61万元，

银出让收益评估值1.70万元。

### (3) 本次采矿权出让收益评估值

经过估算，本次有偿处置资源储量合计为金矿石量68.0万吨（52.1+15.9），金金属量1577 kg（1231+346）、平均品位2.32g/t，伴生银矿石量28.7万吨（19.5+9.2），银金属量1226kg（834+392）、平均品位4.27g/t，可采储量合计为金矿石量45.27万吨（31.75+13.52）、金金属量1034.45 kg（740.35+294.10），平均品位2.28g/t，伴生银矿石量18.89万吨（11.07+7.82），银金属量806.65kg（473.45+333.20）、平均品位4.27g/t，采矿权出让收益评估值合计为**702.69万元**（502.38+200.31），大写人民币柒佰零贰万陆仟玖佰元整。金出让收益评估值为698.57万元，评估单价6.75元/克金属；伴生银出让收益评估值为4.12万元，评估单价0.051/克金属。其中：

①评估基准日评估利用资源储量为金矿石量52.1万吨，金金属量1231kg、平均品位2.36g/t，伴生银矿石量19.5万吨，银金属量834kg、平均品位4.27g/t，折合可采储量金矿石量31.75万吨，金金属量740.35kg、平均品位2.33g/t，伴生银矿石量11.07万吨，银金属量473.45kg、平均品位4.27g/t，采矿权出让收益评估值为**502.38万元**，大写人民币伍佰零贰万叁仟捌佰元整。

②2017年6月30日至评估基准日消耗资源储量金矿石量15.9万吨，金金属量346kg、平均品位2.18g/t，伴生银矿石量9.2万吨，银金属量392kg、平均品位4.27 g/t，折合可采储量金矿石量13.52万吨，金金属量294.10kg、平均品位2.18g/t，伴生银矿石量7.82万吨，银金属量333.20kg、平均品位4.27g/t，采矿权出让收益评估值为**200.31万元**，

大写人民币贰佰万叁仟壹佰元整。

根据陕西省自然资源厅陕西省财政厅关于印发《陕西省首批(30个矿种)矿业权出让收益市场基准价及部分矿种收益基准率》的通知(陕自然资发[2019]11号),陕西省矿业权出让收益市场基准价(单位可采量)为:金矿( $Au < 3g/t$ )5元/克金属;银矿( $Ag < 80g/t$ )0.07元/克金属,伴生按70%计;本次评估利用可采储量合计为金矿石量45.27万吨,金金属量1034.45kg、平均品位2.28g/t,伴生银矿石量18.89万吨,银金属量806.65kg、平均品位4.27g/t。主矿种金市场基准价为5元/克金属,伴生银市场基准价为0.049元/克金属,按矿业权出让收益市场基准价核算该采矿权出让收益结果为521.18万元(其中:金517.23万元,伴生银3.95万元),低于本次采矿权出让收益评估值702.69万元(其中:金698.57万元,伴生银4.12万元)。

## 14、特别事项说明

### 14.1、评估结论使用有效期

本项目评估确定的评估基准日为2022年3月31日。评估结论使用有效期: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。如果使用本评估结果的时间超过本评估结果的使用有效期,本公司对使用本评估结果的后果不负任何责任。

### 14.2评估基准日后的调整事项

评估报告基准日后发生的影响委托评估采矿权评估值的调整事项,包括国家和地方的法规和经济政策的出台、利率的变动、矿产品

市场价格的巨大波动等。在评估报告出具日期之后和本评估结果有效期内，如发生影响评估采矿权评估值的调整事项，不能直接使用本评估结果。若评估基准日后有效期以内资源量等数量发生变化，在实际作价时应根据原评估方法对采矿权评估值进行相应调整；当价格标准发生重大变化而对采矿权评估值产生明显影响时，委托方应及时聘请评估机构重新确定采矿权评估值。

#### 14.3 其他有关事项说明

(1) 本次评估结果是在独立、客观、公正的原则下作出的，本公司及参加本次评估的工作人员与委托方及相关方之间无任何利害关系。

(2) 评估工作中委托方及资料提供方对所提供的有关文件材料的真实性、完整性和合法性负责并承担相关法律责任。

(3) 矿山最新采矿许可证由陕西省自然资源厅 2020 年 9 月 23 日颁发，证号 C6100002012114210127853，有效期限：2020 年 9 月 23 日至 2021 年 11 月 23 日，截至评估基准日已过有效期。

(4) 本次评估的保有资源储量主要依据通过评审的《储量核实报告》。委托人及采矿权人未提供其他储量报告或类似的专业报告，本评估机构和执行本评估项目的评估专业人员，也不知悉存在其他储量报告或类似的专业报告，如果存在其他储量报告或类似的专业报告，并依据其得出其他不同于本评估报告的评估结论，根据《资产评估法》，本评估机构和评估专业人员不承担责任。

(5) 本次评估技术经济参数(包括设计损失、采选方案、产品方案、新增固定资产投资、生产成本费用等)取值主要参考《开发利用方

案（变更）》。委托人及采矿权人未提供其他有关设计资料，本评估机构和执行本评估项目的评估专业人员，也不知悉存在其他有关设计资料，如果存在其他有关设计资料，并依据其得出其他不同于本评估报告的评估结论，根据《资产评估法》，本评估机构和评估专业人员不承担责任。

（6）本次评估经济参数（矿山已有固定资产、无形资产-土地使用权）取值主要参照财务资料。财务资料已经采矿权人盖章确认，本评估报告附件附了该财务资料，并存于评估工作底稿。除此外，委托人及采矿权人未提供其他类似财务资料，本评估机构和执行本评估项目的评估专业人员，不知悉也未获得其他类似财务资料。如果存在其他类似财务资料，并依据其得出其他不同于本评估报告的评估结论，根据《资产评估法》，本评估机构和评估专业人员不承担责任。

（7）根据《西北有色地质矿业集团有限公司关于陕西黄金洛南秦金矿业有限公司洛南县镰子沟金矿无国家出资投入勘查的说明》及其他相关资料，本矿山属于申请在先方式取得探矿权后转为采矿权，未完成有偿处置的情形，采矿权出让收益以2017年6月30日为剩余资源储量估算基准日以协议方式征收。

（8）本项目主要技术、经济指标用来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）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，报告中列示数据均源自相应附表中计算机自动计算结果。

（9）本评估报告及附件评估计算过程的说明，报告附表及附件与本报告正文具有同等法律效力。

(10) 本评估报告经本公司法定代表人、评估项目负责人和评估报告复核人签名，并加盖本公司公章后生效。

## 15、评估报告使用限制

本评估报告的评估结论仅供委托方确定本采矿权出让收益这一评估目的和送交评估主管机关审查使用，未经委托方许可，我公司不会随意向他人提供或公开。本评估报告的使用权归评估委托方所有。其评估结果是反映评估对象在本次评估目的且现有用途不变并持续经营条件下，根据公开的市场原则确定的现行出让收益评估值，没有考虑将来可能承担的抵押、担保事宜以及交易方可能追加付出的价格等对其评估值的影响，也未考虑国家宏观经济政策发生变化以及遇有自然力和其他不可抗力对其评估值的影响。若当前述条件发生变化时，评估结果一般会失效。若用于其他评估目的时，该评估结果无效。

## 16、评估责任人员

法定代表人：

项目负责人：

报告复核人：

## 17、评估专业人员及报告日

严大楼（矿业权评估师）：

王荣林（矿业权评估师）：

湖北天地源房地产资产评估有限公司

二〇二二年七月十三日