

# 陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿 采矿权评估报告

鲁大地矿评报字（2022）第116号



山东大地矿产资源评估有限公司

---

通讯地址：济南市高新区舜海路219号华创观礼中心4号楼B座6楼602

电话：0531-82506339 邮箱：sdddpg@163.com



# 陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿

## 采矿权评估报告摘要

鲁大地矿评报字（2022）第 116 号

**评估机构：**山东大地矿产资源评估有限公司

**评估委托人：**山东玉龙黄金股份有限公司

**评估对象：**陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿采矿权

**评估目的：**根据《陕西山金矿业有限公司及其所属资产（含矿权）评估服务合同》（鲁大地资评合字（2022）第 4 号），山东玉龙黄金股份有限公司拟收购陕西山金矿业有限公司股权，本项目即是对陕西山金矿业有限公司所属的陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿采矿权进行评估，为山东玉龙黄金股份有限公司提供股权收购参考依据。

**评估基准日：**2022 年 11 月 30 日

**评估方法：**折现现金流量法

**评估日期：**2022 年 10 月 8 日至 12 月 27 日

**评估结论：**评估人员在调查、了解和分析评估对象实际情况基础上，依据《中国矿业权评估准则》规定的评估程序，选择适当的评估方法，合理选取评估参数，经过认真评定估算，确定陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿采矿权在评估基准日 2022 年 11 月 30 日时点的评估价值为 **31842.11 万元**人民币，大写人民币**叁亿壹仟捌佰肆拾贰万壹仟壹佰元整**。

**其主要参数有：**

**采矿权范围内保有资源量：**矿石量 4610.29 万吨， $V_2O_5$  量 499882 吨， $V_2O_5$  品位 1.08%，其中：探明资源量矿石量 521.98 万吨， $V_2O_5$  量 52512 吨， $V_2O_5$  品位 1.01%；控制资源量矿石量 1690.74 万吨， $V_2O_5$  量 166801 吨， $V_2O_5$  品位 0.99%；推断资源量矿石量 2397.57 万吨， $V_2O_5$  量 280569 吨， $V_2O_5$  品位 1.17%；

**评估利用资源量：**矿石量 3891.03 万吨， $V_2O_5$  量 415711.30 吨， $V_2O_5$  品位 1.07%。其中：探明资源量 521.98 万吨， $V_2O_5$  量 52512.00 吨， $V_2O_5$  品位 1.01%；控制资源量 1690.74 万吨， $V_2O_5$  量 166801.00 吨， $V_2O_5$  品位 0.99%；推断资源量 1678.31 万吨， $V_2O_5$  量 196398.30 吨， $V_2O_5$  品位 1.17%。

**采矿损失率：**15.00%；

**贫化率：**15%；

**选冶总回收率：**78.78%；

评估利用可采储量：矿石量 3217.66 万吨， $V_2O_5$ 量 343488.93 吨， $V_2O_5$ 品位 1.07%；

生产规模：矿石量 66.00 万吨/年；

矿山合理服务年限：57.36 年；

不含税销售价格：98%五氧化二钒 97738.90 元/吨；

单位生产成本：450.76 元/吨；

单位管理费用：70.30 元/吨；

单位财务费用：3.78 元/吨；

单位销售费用：7.13 元/吨；

单位总成本费用：531.97 元/吨；

单位经营成本：494.84 元/吨；

固定资产投资：55784.42 万元；其中初期固定资产投资 45765.02 万元，房屋建筑物 7830.18 万元，机器设备 33586.04 万元，井巷工程 4348.80 万元；二期固定资产投资 4796.04 万元，为井巷工程投资，三期固定资产投资 5223.35 万元，为井巷工程投资；

无形资产投资：1232.01 万元；

折现率：8.48%。

#### 评估有关事项声明：

1. 本评估结论的有效期为一年，即自本评估基准日起一年内有效。超过一年此评估结论无效，需重新进行评估。

2. 本评估报告仅供委托人为本项目所列明的评估目的以及报送有关主管部门审查使用。评估报告的使用权归委托人所有，未经委托人书面同意，不得将报告的全部或部分内容向他人公开。除法律法规规定以及相关当事方另有约定外，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。

**重要提示：**以上内容均摘自《陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿采矿权评估报告》，欲了解详细内容请认真阅读该评估报告全文。

(此页无正文)

法定代表人：董淑慧

矿业权评估师：



矿业权评估师：



矿业权评估师：



其他评估人员：

李改良

山东大地矿产资源评估有限公司

2022年12月27日



11. 10. 1910

10. 10. 1910

10. 10. 1910



# 目 录

## 一. 正文目录

1. 评估机构 .....	1
2. 评估委托人和采矿权人 .....	1
3. 评估目的 .....	2
4. 评估对象与范围 .....	2
5. 评估基准日 .....	5
6. 评估依据 .....	5
7. 矿产资源勘查和开发概况 .....	7
8. 评估实施过程 .....	24
9. 评估方法 .....	26
10. 经济、技术参数的选取依据 .....	27
11. 技术参数的选取和计算 .....	28
11.1. 保有资源量 .....	28
11.2. 评估利用资源量 .....	29
11.3. 采选冶方案 .....	30
11.4. 产品方案 .....	31
11.5. 开采技术指标 .....	32
11.6. 可采储量 .....	33
11.7. 生产规模 .....	33
11.8. 服务年限 .....	33
12. 经济参数的选取和计算 .....	33
12.1. 后续地勘投入 .....	33
12.2. 固定资产投资 .....	34
12.3. 无形资产投资 .....	37
12.4. 更新改造资金、回收固定资产残(余)值 .....	37
12.5. 流动资金 .....	38
12.6. 产品价格及销售收入 .....	38
12.7. 总成本费用 .....	40
12.8. 经营成本 .....	43
12.9. 销售税金及附加 .....	44
12.10. 企业所得税 .....	45
12.11. 折现率 .....	45
13. 评估假设 .....	46

14. 评估结论 .....	47
15. 特别事项说明 .....	47
16. 评估报告使用限制 .....	48
17. 评估报告日 .....	49
18. 评估责任人 .....	49

## 二. 附表目录

附表 1. 陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿采矿权评估价值估算表 .....	50
附表 2. 陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿采矿权评估储量计算表 .....	54
附表 3. 陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿采矿权评估所得税估算表 .....	55
附表 4. 陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿采矿权评估单位成本估算表 .....	60
附表 5. 陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿采矿权评估总成本费用估算表 .....	61
附表 6. 陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿采矿权评估固定资产投资估算表 .....	65
附表 7. 陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿采矿权评估固定资产折旧估算表 .....	66
附表 8. 陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿采矿权评估销售收入估算表 .....	70

## 三. 附件目录

- 附件 1. 采矿权评估报告附件使用范围声明；
- 附件 2. 评估机构企业法人营业执照复印件；
- 附件 3. 评估机构评估资格证书复印件；
- 附件 4. 矿业权评估师执业资格证书复印件；
- 附件 5. 《陕西山金矿业有限公司及其所属资产（含矿权）评估服务合同》（鲁大地资评合字（2022）第 4 号）复印件；
- 附件 6. 陕西山金矿业有限公司营业执照副本复印件；
- 附件 7. 采矿许可证副本复印件；
- 附件 8. 山东黄金集团地质矿产勘查有限公司于 2010 年 6 月编制的《陕西省商南县楼房沟矿区钒矿勘探地质报告》及评审意见（陕国土资评储发（2010）135 号）；
- 附件 9. 中国有色金属工业西安勘察设计院有限公司于 2021 年编制的《陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿资源量分割说明书》、评审意见书（陕矿产资评储发（2021）45 号）及备案证明（陕自然资矿保备（2021）63 号）；
- 附件 10. 中国有色金属工业西安勘察设计院有限公司于 2019 年 8 月编制的《陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿 2000t/d 采冶工程可行性研究报告》；
- 附件 11. 《国家税务总局商南县税务局关于陕西山金矿业有限公司分期缴纳采矿权出让收益的批复》及首期出让收益缴纳收据；



附件 12. 采矿权人承诺函。



# 陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿 采矿权评估报告

鲁大地矿评报字（2022）第 116 号

我公司受山东玉龙黄金股份有限公司的委托，对陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿采矿权进行评估。本公司组成项目评估小组，根据《中国矿业权评估准则》及国家相关法律法规的有关规定，本着独立、客观、公正的原则，按照公认的采矿权评估方法，对陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿采矿权进行了评定估算。本公司评估人员按照必要的评估程序对评估对象实施了调查分析与询证，对评估对象在评估基准日 2022 年 11 月 30 日所表现的价值作出了公允反映。现将采矿权评估情况及评估基准日时点的评估结论报告如下：

## 1. 评估机构

机构名称：山东大地矿产资源评估有限公司

统一社会信用代码：913701027326073501

注册地址：山东省济南市历下区经十东路南侧、浆水泉路东侧卓越时代广场 3-222

办公地址：济南市高新区舜海路 219 号华创观礼中心 4 号楼 B 座 6 楼 602

法定代表人：董淑慧

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资（2002）015 号

## 2. 评估委托人和采矿权人

### 2.1 评估委托人

统一社会信用代码：91320200718600590J

名称：山东玉龙黄金股份有限公司

营业期限：1999-12-22 至无固定期限

企业类型：股份有限公司(上市、自然人投资或控股)

住所：中国（山东）自由贸易试验区济南片区经十东路 7000 号汉峪金谷 A4-4 号楼 1101-1 室

法定代表人：牛磊

登记机关：济南高新技术产业开发区管委会市场监管局

经营范围：一般项目：选矿；矿物洗选加工；非金属矿及制品销售；金属矿石销

售；金属材料销售；供应链管理服务；普通货物仓储服务（不含危险化学品等需许可审批的项目）；仓储设备租赁服务；成品油仓储（不含危险化学品）；陆路国际货物运输代理；国内货物运输代理；企业管理；食用农产品批发；食用农产品零售；专用化学产品销售（不含危险化学品）；煤炭及制品销售；有色金属合金销售；橡胶制品销售；化工产品销售（不含许可类化工产品）（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：矿产资源（非煤矿山）开采；货物进出口；技术进出口；黄金及其制品进出口；食品经营（销售预包装食品）（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，具体经营项目以审批结果为准）

## 2.2 采矿权人

统一社会信用代码：91611023667968466H

名称：陕西山金矿业有限公司

类型：有限责任公司（自然人投资或控股）

法定代表人：吴长富

经营范围：一般项目：选矿；有色金属合金制造；常用有色金属冶炼；金属材料制造；金属矿石销售；金属材料销售；有色金属合金销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。许可项目：矿产资源（非煤矿山）开采（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，具体经营项目以审批结果为准）

注册资本：玖仟贰佰捌拾万元人民币

成立日期：2007年11月22日

营业期限：长期

住所：陕西省商洛市商南县十里坪镇转路沟村

## 3. 评估目的

根据《陕西山金矿业有限公司及其所属资产（含矿权）评估服务合同》（鲁大地资评合字〔2022〕第4号），山东玉龙黄金股份有限公司拟收购陕西山金矿业有限公司股权，本项目即是对陕西山金矿业有限公司所属的陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿采矿权进行评估，为山东玉龙黄金股份有限公司提供股权收购参考依据。

## 4. 评估对象与范围

### 4.1 评估对象

评估对象为陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿采矿权（证号：C6100002012012110123961）。

#### 4.2 评估范围

根据委托人提供的采矿许可证：

证 号：C6100002012012110123961

采矿权人：陕西山金矿业有限公司

地 址：陕西省商南县

矿山名称：陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿

经济类型：有限责任公司

开采矿种：钒矿

开采方式：地下开采

生产规模：66 万吨/年

矿区面积：2.513 平方公里

有效期限：拾年 自 2012 年 1 月 17 日至 2022 年 1 月 17 日

发证机关：陕西省国土资源厅

发证日期：二〇一二年一月十七日

矿区范围拐点坐标：（2000 国家大地坐标系）

点号 X 坐标 Y 坐标

1, 3685800.00, 37460849.00

2, 3686050.00, 37461306.00

3, 3686276.00, 37462439.00

4, 3686740.00, 37462660.00

5, 3687010.00, 37463198.00

6, 3685672.00, 37463011.00

7, 3685210.00, 37463013.00

8, 3685199.00, 37460432.00

标高：从 1270 米至 600 米

以上证载信息与评估人员在自然资源部采矿权登记信息查验系统查询的信息一致（截图如下）。

请输入采矿许可证号:  请输入校验码:

许可证号	C6100002012012110123961 (已过期)
油气田名称	
采矿权人	陕西山金矿业有限公司
矿山名称	陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿
项目类型	新立
开采主矿种	钒矿
开采方式	地下开采
设计生产规模	66(万吨/年)
极值坐标	110°34'31"~110°36'17" 35°17'29"~35°18'23"
矿区面积	2.5130(平方公里)
有效期	2012-01-17至2022-01-17
发证机关	陕西省
地理位置	

提示: 由于信息采集、数据更新存在延迟, 查询结果仅供参考, 如有疑问, 请以采矿权登记机关颁发的采矿许可证信息为准。

今日查询 94 次

### 4.3 采矿权历史沿革

陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿采矿权是通过探转采的形式取得, 2012年1月17日陕西山金矿业有限公司首次取得采矿许可证, 矿山名称为陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿, 采矿许可证证号为C6100002012012110123961, 生产规模为66.00万吨/年, 矿区面积为2.5130平方公里, 有效期自2012年1月17日至2022年1月17日, 开采深度由1270米至600米标高, 共有8个拐点圈定。

### 4.4 有偿处置情况

评估人员查询到陕西省自然资源厅于2022年7月8日公示的《陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿采矿权出让收益评估报告》(红晶石评报字(2022)第016号): 评估基准日2021年12月31日, 评估对象为“陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿采矿权”; 评估范围为采矿许可证证号(C6100002012012110123961)载明的矿区范围, 矿区面积2.513平方公里, 开采深度由1270米~600米标高; 截至资源量分割评审基准日(2021年5月31日)采矿许可证内保有探明资源量+控制资源量+推断资源量矿石量4610.29万吨,  $V_2O_5$ 量499882吨,  $V_2O_5$ 品位1.08%; 评估利用资源量为采矿许可证范围内保有资源储量, 即矿石量4610.29万吨,  $V_2O_5$ 量49982吨,  $V_2O_5$ 品位1.08%; 生产规模66万t/年; 评估结论25067.23万元。

根据委托方提供的《国家税务总局商南县税务局关于陕西山金矿业有限公司分期

缴纳采矿权出让收益的批复》，经 2022 年 9 月 18 日商南县税务局党委扩大会议研究，同意陕西山金矿业有限公司在 20 年内分期缴纳“商南县楼房沟钒矿”采矿权出让收益 25067.23 万元。具体分期如下：第一年缴纳 5013.446 万元，在收到分期缴纳批复后 7 个工作日内缴纳。第二年缴纳 1055.462316 元，在 2023 年 9 月底前缴纳。第三年缴纳 1055.462316 万元，在 2024 年 9 月底前缴纳。第四年缴纳 1055.462316 万元，在 2025 年 9 月底前缴纳。第五年缴纳... 以此类推，直至 2041 年 9 月底前缴完全部费款，根据采矿权人提供的《中央非税收入同意票据（电子）》，陕西山金矿业有限公司已于 2022 年 11 月 7 日缴纳首期 5013.446 万元。

## 5. 评估基准日

根据《陕西山金矿业有限公司及其所属资产（含矿权）评估服务合同》（鲁大地资评合字（2022）第 4 号），本项目评估基准日为 2022 年 11 月 30 日。

## 6. 评估依据

### 6.1 评估原则

本项目评估除遵循独立性、客观性、公正性一般工作原则之外，还要遵循如下原则：

- 6.1.1 预期收益原则；
- 6.1.2 替代原则；
- 6.1.3 效用原则；
- 6.1.4 贡献原则；
- 6.1.5 矿业权与矿产资源相互依存原则；
- 6.1.6 尊重地质规律及资源经济规律原则；
- 6.1.7 遵守矿产资源勘查开发规范原则。

### 6.2 法律、法规及规范性文件依据

6.2.1 《中华人民共和国矿产资源法》（1986 年 3 月 19 日第六届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议通过 根据 1996 年 8 月 29 日第八届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《关于修改〈中华人民共和国矿产资源法〉的决定》第一次修正 根据 2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》第二次修正）；

6.2.2 《中华人民共和国资产评估法》（中华人民共和国主席令第 46 号 2016

年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过)；

6.2.3 《中华人民共和国矿产资源法实施细则》(1994年3月26日国务院令第152号)；

6.2.4 《矿产资源开采登记管理办法》(1998年2月12日中华人民共和国国务院令第241号发布,2014年7月29日国务院令第653号修订)；

6.2.5 《中华人民共和国城市维护建设税法》(2020年8月11日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过)；

6.2.6 《关于修改〈征收教育费附加的暂行规定〉的决定》(2005年8月20日国务院令448号)；

6.2.7 《矿产资源登记统计管理办法》(国土资源部第23号令自2004年3月1日起施行)；

6.2.8 《矿业权评估管理办法(试行)》(国土资发〔2008〕174号)；

6.2.9 自然资源部办公厅“关于矿产资源储量评审备案管理若干事项的通知”(自然资办发〔2020〕26号)；

6.2.10 “关于统一地方教育附加政策有关问题的通知”(财综〔2010〕98号)；

6.2.11 “关于全面推开营业税改征增值税试点的通知”(财税〔2016〕36号)；

6.2.12 财政部 国家税务总局“关于全面推进资源税改革的通知”(财税〔2016〕53号)；

6.2.13 财政部 国家税务总局“关于资源税改革具体政策问题的通知”(财税〔2016〕54号)；

6.2.14 财政部 税务总局“关于调整增值税税率的通知”(财税〔2018〕32号)；

6.2.15 财政部 税务总局 海关总署“关于深化增值税改革有关政策的公告”(财政部 税务总局 海关总署公告2019年第39号)；

6.2.16 《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》(财资〔2022〕136号)；

6.2.17 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方法》的通知”(陕国土资发〔2018〕92号)；

6.2.18 《陕西省实施〈中华人民共和国资源税法〉授权事项方案》(2020年7月30日陕西省十三届人大常委会第十九次会议表决通过)。

### 6.3 规范标准依据

6.3.1 《中国矿业权评估准则》(2008年9月1日实行)；



- 6.3.2 《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS3080-2008）；
- 6.3.3 《中国矿业权评估准则（二）-矿业权转让评估应用指南（CMVS20200-2010）》；
- 6.3.4 《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见（CMVS30300-2010）》；
- 6.3.5 《矿业权评估利用地质勘查文件指导意见（CMVS30400-2010）》；
- 6.3.6 《矿业权评估利用后续地质勘查设计文件指导意见（CMVS30500-2010）》；
- 6.3.7 《矿业权评估利用矿山设计文件指导意见（CMVS30700-2010）》；
- 6.3.8 《固体资源储量分类》（GB/T 17766-2020）；
- 6.3.9 《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T 13908-2020）。

#### 6.4 权属依据

- 6.4.1 采矿许可证（证号：C6100002012012110123961）。

#### 6.5 行为依据

- 6.5.1 《陕西山金矿业有限公司及其所属资产（含矿权）评估服务合同》（鲁大地资评合字〔2022〕第4号）。

#### 6.6 引用的专业报告

- 6.6.1 山东黄金集团地质矿产勘查有限公司于2010年6月编制的《陕西省商南县楼房沟矿区钒矿勘探地质报告》及评审意见（陕国土资评储发〔2010〕135号）；

- 6.6.2 中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司于2021年编制的《陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿资源量分割说明书》、评审意见书（陕矿产资评储发〔2021〕45号）及备案证明（陕自然资矿保备〔2021〕63号）；

- 6.6.3 中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司于2019年8月编制的《陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿2000t/d采冶工程可行性研究报告》。

### 7. 矿产资源勘查和开发概况

#### 7.1 矿区位置和交通

矿区位于商南县城西南2300方位直距50km处，经太吉河距商南县火车站运距80km，经赵川距商南县120km。隶属商南县十里坪镇管辖，十里坪镇南与湖北省交界，西邻白鲁础乡，东、东南与魏家台乡、赵川镇辖区相连，北、北东与太吉河镇、水沟乡辖区交界。

有村村通公路通往十里坪镇，距十里坪镇6km。路宽3m水泥硬化，路面平整，并经何家院至赵川镇的乡道（路宽4.5m水泥硬化，路面平整）与商（南）—隕（县）三级公路相连，距赵川镇26km。经此公路向北东在县城北部与G312国道相连；向北西距沪陕高速公路金丝峡路口运距约50Km，向南自郧县经209国道通十堰市与武（汉）—

十（堰）铁路，高速公路相连。西（安）—南（京）铁路、沪陕高速公路从商南县城通过。西（安）—南（京）高速公路在商州市南经过。经上述铁路、公路西可至商州市、西安、安康，向东经河南达南京，入湖北达武汉。交通较为便利，交通位置如图 7-1 所示。

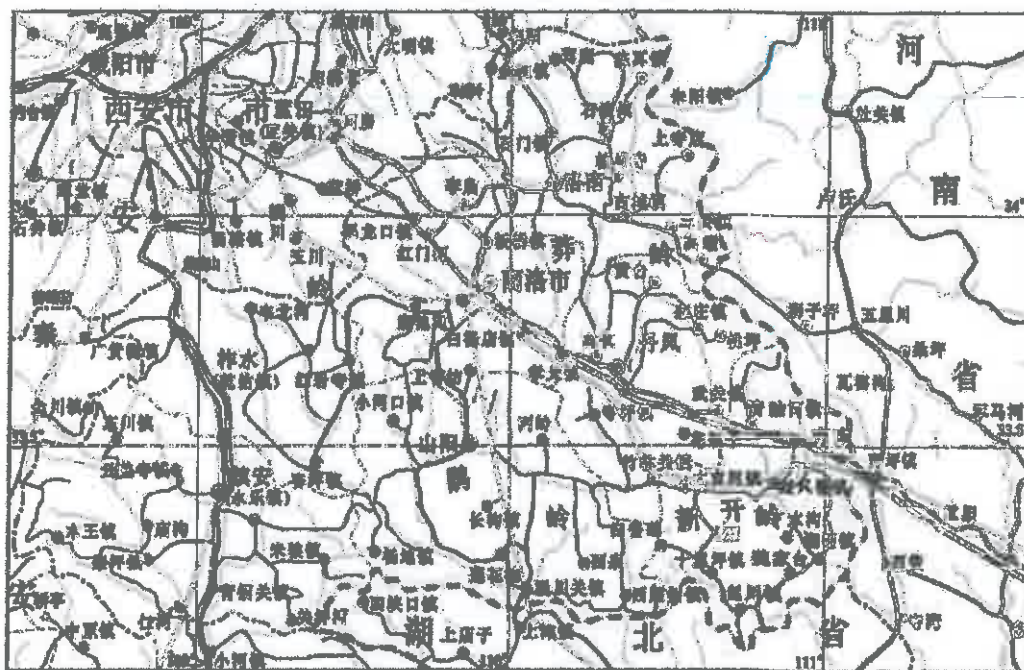


图 7-1 交通位置图

## 7.2 矿区自然地理与经济概况

矿区位于秦岭山脉南部山区，山高林密，山势陡峭，河谷深切，悬崖绝壁众多，植被发育较好，第四系阳坡覆盖较厚，平缓处多开垦为农田。矿区标高 1300-940m，相对高差 360m。气候属北亚热带季风型半湿润气候，年平均气温 14.6℃，极端最高气温 40.5℃（7 月）；极端最低气温 -11.8℃。年降水量 830.40mm，7 月-9 月为降雨集中期，夏秋季常出现地方性大暴雨和连阴雨，初夏干旱。该区相对湿度较大、风力较小；夏季以东南风为主，冬季以西北风为主；冰冻期为本年 11 月下旬至来年的 2 月，冻土深度小于 15cm。

该区经济以林业、农业为主，主要农作物有玉米、小麦、大豆、土豆等副业以食用菌类种植为主要经济活动。

主干水系为丹江支流滔河，次级水系有冷水河、转路沟等，水系上游河谷狭窄，常出现陡崖和绝壁，水流较急。

居民点分布不均匀，多集中于河谷两岸、沟谷口，向南部高处人烟稀少。各村均已通电，当地经济条件较差，区内只有零星的石材、萤石等矿业开发活动。

## 7.3 矿区地质工作概况

7.3.1 50到70年代以1:20万区域地质调查为主,并有少量的地质专题研究、重砂测量和矿点调查;70-80年代1:20万区调草测为主,并有大量的专题研究,地矿系统发现中村大型钒矿;80年代开展了第一轮秦巴专题研究和新1:5万区调。

7.3.2 90年代以来有色地勘系统在矿区东北部发现千家坪钒矿1999年西北有色地勘局进行了1:2.5万化探次生晕加密测量,发现了一些次生晕组合异常。1999-2001年西北有色地勘局物化探总队在該成矿带开展了以Au、Ag、V等为主的综合找矿工作,在寒武系水沟口组地层中圈出了两条钒(银)矿体,获得 $V_2O_5$ 资源量122万吨,为在黑色岩系中找矿提供了线索。

7.3.3 2007年11~12月陕西山金矿业有限公司委托西北有色地勘局物化探总队对该区进行了普查工作。从分析研究该区成矿地质条件入手,围绕寒武系底部水沟口组炭、硅质板岩及其周围较大范围内开展了1:10000地质简测工作,发现矿(化)体多沿该组底部层间破碎带分布,仅对矿化带进行了地表探槽工程揭露。

7.3.4 2008年11月~2009年8月,陕西山金矿业有限公司委托山东黄金集团地质矿产勘查有限公司对该区进行了详查工作。2009年8月提交了《陕西省商南县楼房沟钒矿,矿区详查地质报告》,该报告于2009年10月经陕西省国土资源规划与评审中心进行了评审并出具咨询意见。详查工作共求得(332+333)类 $V_2O_5$ 资源量501755.59吨,矿石量4479.85万吨,平均品位1.12%;(332)类资源量占总资源量的19.5%。

7.3.5 2009年8月~2010年4月,陕西山金矿业有限公司委托山东黄金集团地质矿产勘查有限公司对该区进行野外勘探工作。2010年6月提交《陕西省商南县楼房沟钒矿钒矿勘探报告》,陕西省国土资源厅以“陕国土资储备(2010)153号”文予以备案。备案的资源储量:保有资源储量(331+332+333)类矿石量4764.67万吨, $V_2O_5$ 量516745吨, $V_2O_5$ 品位1.08%。

由于该矿勘探报告资源储量估算面积涉及新开岭省级自然保护区,故2012年1月对采矿权范围进行了调整,将涉及自然保护区的面积进行了扣除,为此,陕西山金矿业有限公司委托中国有色金属工业西安勘察设计研究院在2010年6月提交的《勘探地质报告》的基础上对现采矿权范围内外的资源储量进行分割估算,为矿产资源储量统计和矿产资源权益金处置提供依据,2021年6月提交了《陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿资源量分割说明书》,该报告是在《勘探地质报告》的基础上对采矿权范围内外的资源储量进行分割估算,且已经陕西省矿产资源调查评审中心的评审(陕矿产资评储发(2021)45号)并在陕西省自然资源厅备案(陕自然资矿保备(2021)

63号)。根据该报告,原采矿权范围保有资源量为:探明+控制+推断资源量矿石量4610.29万吨,  $V_2O_5$ 量499882吨,平均品位1.08%。

#### 7.4 矿区地质概况

##### 7.4.1 地层

该区出露地层主要有震旦系灯影组和寒武系水沟口组、岳家坪组、石瓮子组地层。第四系沿沟谷、山坡分布。由老到新为:

灯影组( $Z_2dn$ ): 主要为一套比较稳定的浅海镁质碳酸岩沉积。与下伏陡山沱组整合接触,与上覆水沟口组为平行不整合接触。东西向带状延伸,倾向北东,倾角 $45\sim 85^\circ$ 。该区主要出露上部地层, $Z_2dn^6$ 其岩性为灰-灰白色虫蚀状白云岩夹纹层状白云岩; $Z_2dn^7$ 其岩性为灰-灰白色硅质白云岩。

水沟口组( $\epsilon_1s$ ): 呈北西-南东向带状分布,倾向北东,倾角 $35\sim 45^\circ$ 。划分为两个岩性段。下岩段( $\epsilon_1s^1$ )为硅质岩、硅质板岩及碳质板岩,间夹泥质板岩等;层厚 $20\sim 60m$ 。上岩段( $\epsilon_1s^2$ )为层间夹泥、碳质千枚岩条带的灰黑色薄层灰岩、厚层泥斑灰岩,沿走向地层岩相变化大,层厚 $60\sim 200m$ 。水沟口组底部硅质板岩、炭质板岩为钒矿主要含矿层位。与灯影组地层呈角度不整合(或断层)接触。

岳家坪组( $\epsilon_2y$ ): 为中寒武统。分布于水沟口组之上。倾向北东,倾角 $45\sim 55^\circ$ 。划分为两个岩性段。下岩段( $\epsilon_2y^1$ )主要岩性为灰色厚层-块状鲕粒白云岩,局部夹砂质白云岩;灰色中-厚层砂质白云岩与桔黄色泥质白云岩互层夹土黄-紫红色角砾状泥质白云岩;厚 $80m$ 。上岩段( $\epsilon_2y^2$ )为桔红-灰黄色中-厚层泥质白云岩,顶部夹浅灰色厚层白云岩。与上下地层整合接触。层厚 $274m$ 。

石瓮子组( $\epsilon_3-0_2$ )s: 分布于岳家坪组之上,倾向北东,倾角 $45\sim 65^\circ$ 。可分两个岩性段。上岩段主要为深灰色、灰色、浅灰白色厚层白云岩、中-薄层白云岩,本岩段普遍含燧石团块,团块多为饼状、豆荚状或不规则状,长轴一般平行岩层面,偶见穿层现象。燧石团块一般为黑色有时为淡粉色,大小不一;下岩段为灰色、浅灰色、灰白色中-厚层砂屑白云岩、泥-粉晶白云岩,偶夹砾屑白云质灰岩,岩石重结晶普遍比较强。与上下地层整合过渡。厚度 $875m$ 。

第四系(Qh): 主要沿河谷及坡脚地带分布,按成因分为残坡积物和冲积物。残积物沿坡脚及山坡低洼地带分布,属原地-半原地风化的岩屑和沙土,一般被农田占据。冲积物沿河谷及小溪分布,为松散砂砾层,有时上部被砂土覆盖。

##### 7.4.2 构造

褶皱构造：本区褶皱构造属白龙洞—扁担山区域性东西向向斜南翼，为地层总体向北倾斜的单斜构造，总体走向 $315^{\circ}$ ，倾向NE，倾角 $30\sim 80^{\circ}$ 。向斜主体由上震旦统一古生界组成，核部最新地层是中奥陶统两岔口组，向两翼由新到老依次出现中奥陶统白龙洞组、上寒武统—下奥陶统石瓮子组、中寒武统岳家坪组、下寒武统水沟口组，上震旦统灯影组和陡山沱组。向斜比较紧闭，北翼倒转，南翼正常。在主向斜内次级褶皱比较常见，受局部应力场控制，在泥质岩、薄层灰岩、白云质大理岩互层的岩层中次级褶皱比较发育，局部还出现了强劈理化和糜棱岩化，次级褶皱周围地层产状变化比较复杂。

断裂构造：工作区内断裂构造发育，以东西向断裂构成区内主要构造骨架，与其近平行的次级断裂F1发育。另外北西向、近南北向及层间破碎带构造发育，但规模不大。震旦系与寒武系地层不整合接触界面构造是区内主要构造，且控制着区内矿化、异常的展布。各组构造特征简述如下：

F1断裂（II号矿化带）：见于该区西段，是在主矿层偏上部的构造带，为一正断层，断裂长约1.0km，走向南东东，倾向北东，宽约40m，倾角 $45\sim 78^{\circ}$ 。初步推断前期为张性断裂，形成时代为震旦纪，沉积寒武系水沟口组炭硅质岩，受自北向南的逆冲推覆（走滑）作用影响，构造以压扭性斜冲推覆左行走滑为主，促成早期矿化进一步加富和形成新的矿化。后期具压扭性。断层内发育含碳硅质岩及夹泥质条带碎裂状炭硅质板岩，沿裂隙发育碳酸盐脉，局部呈团块状，两侧岩石为震旦系第七岩段的硅质白云岩。

F2、F3断裂：见于该区西段北部，为规模较小的两条冲断层，断层长约50m，F2走向 $325^{\circ}$ ，倾向北东东，倾角 $45^{\circ}$ ；F3走向 $16^{\circ}$ ，倾向南西西，倾角 $47^{\circ}$ 。两条断层将水沟口组泥斑灰岩冲断，使岳家坪组鲕粒白云岩直接与水沟口组炭质薄层灰岩直接接触，沿断裂面形成下降泉，水量较小。

不整合接触界面构造：为震旦系与寒武系地层不整合接触界面，下盘地层为震旦系地层，上盘为寒武系含矿地层，二者呈微角度不整合。沿不整合构造面发育后期断裂，局部发育溶洞及地下河；挤压破碎带宽 $0.5\sim 15\text{m}$ ，由角砾状构造、挤压构造透镜体、片理、断层泥等构成。

### 7.4.3 岩浆岩

未见岩浆岩出露。仅有石英脉、石英铁白云石脉、方解石脉等，沿断裂破碎带分布。

## 7.5 矿石质量特征

### 7.5.1 矿石矿物成分

组成矿石的矿物主要是石英，其次是绢云母，再次有方解石、重晶石、高岭石等；金属矿物有褐铁矿、黄铁矿；另有少量磷灰石、有机碳等。X 衍射分析结果显示，矿石中有少量的钽赭石、三方氧钽石、羟钽石。见表 7-1。

表 7-1 矿石矿物组成及目估百分含量

矿物名称	含量%	备注
石英	70~73	
方解石	3~5	
白云石	少量	
钾长石	1~2	
绢云母（伊利石）	5~6	0.9=5.4
重晶石	2~3	0.12
黄钾铁矾	微量	X 衍射分析
高岭石	1~2	
黄铁矿	1	
褐铁矿	1~2	1.49
金红石	<0.2	0.17=0.44
磷灰石	1~2	
滑石	微量	X 衍射分析（重选产品中）
钽赭石、三方氧钽石、羟钽石	微量	
有机碳	2-3	

含钽主要矿物特征如下：

绢云母是矿石中主要的非金属矿物之一，显微镜下呈无色透明，呈鳞片状，定向排列，分布不均匀，呈带状分布于矿石中，在绢云母片中和片理间有碳质分布。

为了进一步了解绢云母与钽的关系，对绢云母做了电镜扫描和能谱分析，其结果见表 4-7 和见图 1。并不是所有绢云母中都含钽，

而是部分含钽，其含量为 V：0.86~1.84%。这可能是钽类质同相代替了绢云母晶格中的铝所致。

赤、褐铁矿主要分布于褐红色泥硅质板岩中，在矿石中分布不均匀，分两种情况：呈集合体状、星散状、带状分布于岩石中，粒度大小约 0.01~0.2mm，这种褐铁矿含钽较少，在所做的能谱分析中未见到钽。呈细脉状充填于岩石裂隙中，有的与重晶石分布在一起。在所做的能谱分析中有钽存在。

金红石在矿石中含量很少，粒度约 0.005~0.1mm，呈柱状、针状，星点状分布，在所做的金红石能谱分析中，金红石中含钽 2.58%。

#### 脉石矿物特征

石英亦是矿石中主要的脉石矿物之一，在矿石中有两种情况：粒度约 0.01~

0.02mm, 它形粒状, 在炭硅质板岩中分布不均匀, 形成相对集中的硅质带和泥硅质带。由能谱分析可知, 石英中不含钒; 而在泥硅质板岩中, 石英和绢云母、高岭石等均匀分布。呈细脉状沿岩石裂隙分布, 其粒度较粗, 大小约 0.05~0.1mm, 含量较少属后期热液产物, 与重晶石关系密切。

为了探讨石英与钒的关系, 选择具有代表性的样品, 进行电镜扫描和能谱分析。石英中不含钒。

碳酸盐矿物(方解石、白云石)、重晶石

方解石、白云石: 含量较少, 粒度大小约 0.01~0.3mm, 在矿石中呈细脉状分布, 主要沿岩石裂隙充填, 可见与重晶石分布在一起, 属后期热液产物。

为了了解碳酸盐矿物与钒的关系, 对其做了电镜扫描和能谱分析, 方解石中不含钒。

重晶石: 含量少, 粒度大小约 0.1~0.4mm, 半自形粒状, 呈细脉状分布于岩石裂隙中, 与方解石关系密切, 均属后期热液产物。在重晶石的能谱分析中, 可见微量的钒存在。

黄铁矿主要分布于炭硅质板岩中, 粒度大小约 0.01~0.4mm, 半自形-它形粒状, 呈带状分布于岩石中, 经电镜扫描能谱分析可知, 黄铁矿中不含钒。

碳质在矿石中含量不太高, 主要分布于炭硅质板岩中, 与绢云母和微细粒石英关系密切, 分布于绢云母和石英粒间, 有的包裹于绢云母和石英中, 分布不均匀, 在岩石重结晶好的部位, 碳质主要分布于矿物边部。根据物相分析可知: 碳质与钒的关系密切。

### 7.5.2 矿石化学成分及伴生有益有害组分

矿石以  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、高为特征。硅质岩型矿石以  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CaO}$ 、LOI 高为特征, 炭质粘土岩型矿石以  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{K}_2\text{O}$  高为特征。矿石除  $\text{V}_2\text{O}_5$  达工业要求外, 伴生组分含量(平均值)  $\text{Ag } 8 \times 10^{-6}$ 、 $\text{Cu } 427 \times 10^{-6}$ 、 $\text{Pb } 96 \times 10^{-6}$ 、 $\text{Zn } 1453 \times 10^{-6}$  均达不到综合利用要求; 有害组分  $\text{P } 3049 \times 10^{-6}$ 、 $\text{As } 117.1 \times 10^{-6}$ 、 $\text{S } 1.02\%$ 、 $\text{TC } 3.22\%$ 、含量均较低。

本次选冶工作采集矿石放射性样品 1 件, 由陕西省放射性物质监督检验站采用高纯锗多道  $\gamma$  能谱仪测试, 其结果为  $^{238}\text{U} 35.29 \times 10^{-6}$ 、 $^{226}\text{Ra} 8.89 \times 10^{-12}$ 、 $^{232}\text{Th} 2.68 \times 10^{-6}$ 、 $^{40}\text{K} 1.20 \times 10^{-2}$  不确定度  $7.410^{-2}$ 。

### 7.5.3 矿石结构及构造

矿石结构构造比较简单, 主要呈微细粒鳞片粒状变晶结构, 隐晶结构, 它形粒状

结构，少量粉晶结构、残余团粒结构、球粒结构、微粒变晶结构；层状构造、板状构造、脉状构造、条带状构造、星散状构造、结核状、块状构造等。

#### 7.5.3.1 结构

微细粒鳞片粒状变晶结构：泥质板岩中的绢云母为此结构；

隐晶结构：炭硅质岩中的石英具此结构。

#### 7.5.3.2 构造

层状构造：泥质、硅质、炭质成层状分布；

板状构造：泥质板岩具此构造；

块状构造：炭硅质岩具此构造；

结核状构造：泥质炭硅质板岩界面或夹互层中常见钙质、泥质结核而呈此构造。

### 7.5.4 矿石类型、品级

#### 7.5.4.1 矿石自然类型

依据矿石矿物成分、结构、构造分为炭硅质板岩型钒矿石，泥质板岩型钒矿石及炭硅质夹泥质混合型钒矿石三类，混合类型为**主要矿石类型**。

本区含矿岩性又根据其含碳量可以分为“含炭硅质板岩和泥质板岩”两大类：

#### 含炭硅质板岩

分两种情况：①含炭较低者，石英含量较高，岩石硬度高，在显微镜下石英与绢云母呈带状分布，有硅化、重晶石化和碳酸盐化现象（见照片 4-5、4-6、4-7、4-8）。②含炭较高者（似石煤）：岩石呈亮黑色，硬度较软，污手，硅质成分较前者低，有硅化现象。

泥质板岩：呈灰白色-褐白色，比硅质板岩软，结晶细，均匀。

炭硅质板岩氧化特征为：矿石较松散，易碎，轻褐铁矿化，略带黄绿色，矿石褪色现象不明显。

泥质板岩氧化特征为：矿石呈碎片状，少数呈粘土状，褐铁矿化沿裂隙发育，矿石呈黄褐色。

氧化矿在矿区沿矿体分布，自 23 线至 18 线地表均有出露，由于矿体透水性差，氧化层不发育，仅在地表几米深的范围内存在，数量少，规模小；同时矿石在选冶过程中，无论 2-5 价的钒均须充分氧化才能提取。因此，本次工作没有单独圈定氧化矿。

#### 7.5.4.2 矿石工业类型

矿石的物相分析及化学全分析结果显示，游离氧化物中的钒仅占 5.473%， $Al_2O_3+MgO$  含量为 7.73%，CaO 含量为 2.11%，总碳含量 2.31，铀含量  $18.4 \times 10^{-6}$ 。按照《陕西省沉积钒矿地质勘查暂行规定》，该矿区矿石工业类型初步确定为难选冶沉积



钒矿石。但通过对本区矿石可选冶性能探索试验，试验结果表明该钒矿石属于易浸钒矿石。

### 7.5.5 矿体围岩和夹石

#### 7.5.5.1 矿层围岩

##### 矿体围岩

I号矿体底板岩石主要岩性为灰-浅灰色厚层含硅质粉晶白云岩、灰色厚层藻白云岩；顶板岩石主要为灰色薄层泥晶灰岩，局部为黑-深灰色中层泥质炭质灰岩夹泥岩、紫红色页岩，为软弱岩层，构造不发育， $V_2O_5$ 含量一般在0.2%以下。矿体与顶板围岩肉眼很难区分，只能靠样品界定。

II号矿体顶板岩石主要岩性为灰-浅灰色厚层含硅质粉晶白云岩；底板岩石主要为紫红色页岩、灰色薄层灰岩，靠近矿体部位为炭硅质板岩，构造不发育， $V_2O_5$ 含量一般在0.1%以下。

##### 夹石

I号矿体总体较完整，局部地段有少量夹石，夹石主要岩性为灰黑色炭硅质岩、泥质板岩，地表显示褶曲发育， $V_2O_5$ 含量一般在0.2%~0.45%之间，随着今后钒价的增长及冶炼提钒工艺的成熟，完全可以达到综合利用。但j7主要以白云岩为主， $V_2O_5$ 含量一般在0.1%以下，没有利用价值。夹石特征见表4-4。

地表（延伸到深部）工程控制的编号为J1-7，坑探、钻探工程控制的编号为J1-6。编号自东向西，从北向南递增。II号矿体无夹石。

### 7.5.6. 矿床成因

炭、硅、泥质沉积与成矿：据秦岭早古生代沉积作用与构造演化研究，南秦岭下寒武统炭硅泥岩建造属板块扩张背景下的斜坡—盆地体系滞流盆地相。南秦岭寒武系地层普遍含硅质沉积，炭质含量高，属钒的高背景层位。南部见有火山沉积夹层，具某些过渡沉积类型的特征，高钒、磷层多，反映出南秦岭下古生界沉积盆地内钒矿产的形成与地壳内部岩浆演化到一定程度有关，含矿的炭硅泥质岩夹有不稳定的层状重晶石岩，具喷流热水沉积岩石组合特点。矿石除V外，伴有Au、Ag、Cu、Pb、Zn、As、Sb、Ni、Co等，显示出喷流热水沉积矿床的成矿物质复杂、深源、多源的特点，钒的富集层位与我国华南黑色岩系中的Mo、Ni、Pt族金属层位相同，其成因与火山碎屑、喷气硅质沉积有密切成因联系。这套沉积在漫川—湘河一线沉积层厚度已很有限，属南秦岭地层格架中饥饿段，陆源碎屑供给不足，盆地内部硅质、炭质及钒等成矿物质相对占一定优势，造成了硅质岩、炭质泥质连同吸附的钒等矿质的分层沉积，大量成矿物质富集于硅质沉积之上含结核泥炭质沉积层内而成矿。

构造作用与成矿：层间断裂造成水沟口组内部剪切流变、硅质岩糜粒化及脉状硅化、网脉状方解石化等蚀变，晚期受北部陡岭地块和耀岭河推覆构造岩片自北向南的逆冲推覆（走滑）作用影响，构造以压扭性斜冲推覆左行走滑为主，造成地层斜向消减，并形成耀岭河和冷水河间的向斜构造，促成早期矿化进一步加富和形成新的矿化，就楼房沟钒矿而言，构造对钒矿的形成和富集尽管有限，但在主矿层偏上部构造带中亦形成了钒矿体（II号矿体）。总之，钒矿的形成主要与有热水参与的沉积作用有关。

#### 7.5.6 矿床共（伴）生矿产综合评价

矿区唯一工程控制的与钒矿共生的似石煤矿出现在 1100CM11 中，宽 21m。1100CM13、1100CM9 中均未出露，规模小。为黑色炭硅质板岩受层间滑脱构造的影响，挤压破碎形成，矿石灰黑色，隐晶结构，似层状构造，主要组分为石英和炭质物。经取样分析，发热量  $Q_{gr,d}$  (MJ/kg) 4.586， $Q_{net,ar}$  (MJ/kg) 4.298 均小于 10.454 MJ/kg。达不到石煤矿的一般工业指标。

从组合分析样品的分析结果来看，矿石中除了  $V_2O_5$  达到工业要求，伴生有益组分 Au、Cu、Ag、Pb、Zn 等矿床伴生矿产均没有综合利用的价值。

### 7.6 矿床开采技术条件

#### 7.6.1 水文地质

区内多年平均降水量 805 毫米，矿区海拔 1300~940 米，相对高差 360 米，地形沟谷发育，有利于地表水和地下水排泄。区内水系为丹江支流滔河、冷水河、转路沟，最低侵蚀基准面标高 940 米。矿区地下水类型划分为第四系松散岩类孔隙潜水、层状基岩裂隙水和碳酸盐岩类裂隙岩溶水三种类型，以碳酸盐岩类裂隙岩溶水为主要类型，大气降水是该区地下水主要补给来源。经实测 1100 米中段一般涌水量小于  $10m^3/d$ ，最大涌水量  $20m^3/d$ ，1020 米中段一般涌水量  $5m^3/d$ ，最大涌水量  $10m^3/d$ ，以坑道涌水量实测和钻孔抽水试验，预测 940 米中段单位长度 (m) 坑道正常涌水量  $0.006m^3/d$ ，最大单位长度涌水量  $0.012m^3/d$ 。最低侵蚀基准面以上矿床水文地质条件简单，最低侵蚀基准面以下水文地质条件需要开采过程中密切观测其变化情况，采取必要安全措施。

矿区供水水源地选择在矿区南转路沟，经实测，最小流量  $1307.57m^3/d$ ，水质为中性低矿化淡水，满足未来矿山生产生活需要。

综上所述，矿区处于地下水补给区，地形条件有利于自然排水，水文地质条件较为简单，有利于矿山排水。属于矿区水文地质条件简单类型。

#### 7.6.2 工程地质

##### 7.6.2.1 矿层及围岩岩性特征

本矿床主要发育岩性有第四纪含砾砂质粘土，沉积盖层为李官组泥灰岩、石英砂岩，佟家庄组页岩、粉砂岩，二青山组页岩、灰岩、含海绿石石英砂岩，矿层顶底板泰山岩群山草峪组黑云变粒岩、黑云角闪片岩，矿层岩性为磁铁角闪石英岩。

第四系坡洪积含砾砂质粘土层，由西至东逐渐增厚，具可塑至硬塑性，中压缩性；第四系以下沉积盖层为一套碳酸盐岩—陆源碎屑岩组合，自上而下可分为石英砂岩段、页岩段、灰岩段、含海绿石石英砂岩段。矿层产于泰山岩群山草峪组变质岩地层中，其顶底板围岩主要为黑云变粒岩和黑云角闪片岩，与上覆盖层呈不整合接触。

#### 寒武纪李官组石英砂岩岩组

分布在整個矿床，00及08线以东石英砂岩均裸露地表，0~07线均被第四系所覆盖。岩层厚度12.31~112.25m，平均厚51.54m。其结构为中细粒结构，块状构造。连续性较好，自西向东逐渐增厚，裂隙发育，0线以东均裸露地表，含水微弱；以西均被第四系所覆盖，为矿区主要含水层，钻孔涌水量0.179~1.000L/s，钻孔单位涌水量0.018~0.41L/s·m，渗透系数0.0748~0.673m/d，为弱至中等富水。岩石质量指标RQD值18%，岩石质量极劣，岩体破碎，完整性差。岩石坚硬，性脆，岩石饱和抗压强度140.3MPa，岩石力学强度高，属于坚硬岩类。

#### 佟家庄组粉砂岩岩组

该岩组位于李官组之下，与李官组石英砂呈不整合接触。上部为页岩，下部为粉砂岩，总厚度113.85m。细粒结构，块状构造，裂隙发育或较发育，裂隙率2~4条/m，含水微弱，岩石质量指标RQD值64%，岩体完整性中等。该岩组岩石较坚硬，岩石饱和抗压强度大于60MPa，为坚硬岩类。

#### 二青山组页岩岩组

分布在全矿区，与上覆佟家庄组粉砂岩呈平行不整合接触，厚度73.00~190.40m。岩石呈紫红色，泥质结构，层状构造，层理较发育，裂隙不发育，均闭合型，裂隙率2~4条/m，含水极微弱，具有较好的隔水性。岩石质量指标RQD值89%，岩石结构致密，抗风化能力差，岩体较完整，自西向东逐渐趋于完整。岩石饱和抗压强度76.2~118.2MPa，岩石坚硬，为坚硬岩类。

#### 二青山组灰岩岩组

岩层较稳定的分布于全矿区，厚度21.20~41.70m，平均厚29.64m。岩石呈蛋青色，致密，细腻，细晶结构，块状构造，层理裂隙发育，裂隙率6~8条/m，岩溶不发育，含水性微弱，局部钻孔单位涌水量0.003~0.018L/s·m，富水性弱。岩石质量指标RQD值68%，岩体完整性中等。岩石饱和抗压强度106.5~147MPa，属坚硬岩类。

#### 二青山组石英砂岩岩组

分布于全矿区，位于盖层的底部，局部与下伏泰山群山草峪组黑云变粒岩呈不整合接触。岩石呈紫红色、灰白色，中粗粒、中细粒结构，块状构造，含海绿石。厚度不均匀，最厚 16.95m，最薄 7.40m，平均厚度 12.62m。裂隙发育，裂隙率 3~6 条/m。岩石质量指标 RQD 值 47%，岩体完整性差。岩石坚硬，性脆，饱和单轴抗压强度大于 60MPa，属于坚硬岩类。

#### 黑云变粒岩岩组

为矿层直接或间接顶底板，暗绿色，粒状变晶结构，片状构造。岩体较完整，岩石坚硬，裂隙不发育，局部发育地段裂隙率 2~4 条/m，岩石质量指标 RQD 值 84~90%，岩石物理力学性质较好，矿层顶板单轴饱和抗压强度 123.3~148.6MPa，位于盖层附近的黑云变粒岩，底板饱和抗压强度高 102.8~137.3MPa，内摩擦角  $41^{\circ} 47' \sim 43^{\circ} 32'$ ，为坚硬岩类。

#### 矿层

矿层呈陡倾斜的层状、似层状产于山草峪组变质地层中，含矿岩石为条带状磁铁角闪石英岩、磁铁石英角闪岩等，粒状变晶结构，条带状构造。水力性质与围岩一致，钻孔单位涌水量 0.092~0.143L/s·m，含水微弱。矿层产出稳定，连续性好，矿石较完整，裂隙不甚发育，岩石质量指标 RQD 值 89%，物理力学强度高，饱和单轴抗压强度 156.4~197.7MPa，抗剪强度 14.8~37.3MPa，为极坚硬岩类。

由于上述矿层围岩的岩性特征不同及岩石结构类型的差异，其岩体完整程度差别较大，通过全矿区所有钻孔岩石质量统计，自上而下岩石质量指标逐渐提高，岩体逐渐趋于完整，矿层顶板及矿层岩石质量指标 RQD 值平均 85%，岩体较完整；矿层底板岩石质量指标 RQD 值平均 90%，岩体完整，矿层顶底板岩体较完整，稳定性较好。岩石坚硬，岩石饱和抗压强度均大于 60MPa，属于坚硬—极坚硬岩类，矿床开采不会发生不良工程地质问题。6.2.2 岩体完整性及岩石质量评述

根据钻孔工程地质编录及工程地质剖面分析，将矿区岩体完整程度分为 5 级。

#### 完整岩体

矿床西部主要分布在矿层及矿层底板，其次分布在盖层的中部南侧；东部主要分布于盖层的中部二青山组页岩及矿层底板，其次分布在深部矿层，岩性为黑云变粒岩、磁铁角闪石英岩及页岩，裂隙较发育，岩体完整程度较连续，岩体稳固，抗风化，岩石单轴抗压强度 102.8~205.3MPa，为坚硬岩类。岩石质量极好，岩石质量指标 RQD 值 90~100%，钻孔单位涌水量 0.0026~0.143L/s·m，渗透系数 0.0172~0.122m/d，富水性微弱。

#### 较完整岩体

矿床西部分布在矿层顶板中下部及沉积盖层中部；矿床东部主要分布在矿带顶板及南部矿层，其次分布在沉积盖层中灰岩及北部页岩层。岩性为黑云变粒岩和磁铁角闪石英岩、页岩、灰岩，厚度较大，裂隙较发育，岩体的完整性较连续，岩石等级为Ⅱ~Ⅲ级，岩石饱和抗压强度 76.2~148.6MPa，抗剪强度 7.24~7.79MPa，岩石力学强度较高，为坚硬岩类。岩石质量指标 RQD 值 75~90%，岩石质量为较好的。

#### 完整性中等岩体

矿床西部分布在矿层顶板上部及沉积盖层的底部；矿床东部分布在盖层中，岩体稳定，完整性较连续。上部沉积盖层局部破碎或岩体完整性差，岩性为粉砂岩、页岩、灰岩、含海绿石石英砂岩、黑云变粒岩，岩石较坚硬，裂隙较发育，饱和单轴抗压强度一般为 69~123.3MPa，为坚硬岩类；上部盖层钻孔单位涌水量 0.0026~0.018L/s·m，为弱富水性。岩体局部完整或局部完整性差。岩石质量指标 RQD 值 50%~75%，岩石质量中等。

#### 完整性差岩体

矿床西部分布于盖层的顶部和底部，岩性为粉砂岩、灰岩、含海绿石石英砂岩等；岩体完整性较连续，局部为中等完整或破碎。裂隙发育，裂隙频率 6~8 条/m。岩石饱和抗压强度 147~218.3MPa，岩石力学强度较高，为坚硬岩类，岩石质量指标 25%~50%，岩石质量低劣。

#### 破碎岩体

该类破碎岩体分布在盖层上部，岩性分别为页岩、泥灰岩、石英砂岩等，岩体破碎，岩体不稳定，层理及裂隙发育，石英砂岩岩石饱和抗压强度 140.3MPa，抗剪强度 23.3MPa，上部泥灰岩破碎，抗压、抗剪强度较低，岩石质量低劣，岩石质量指标小于 25%。

### 7.6.2.3 结构面特征及稳定性

矿区位于鲁西Ⅱ级构造单元，枣庄凹陷盆地东部边缘，次级结构面较发育，矿区范围内主要发育Ⅱ、Ⅲ级结构面，以北北东向为主，其次为北东东向构造，延伸长度一般 1450~3800m，最长 9000m。唯 F7 结构面截穿并横向切割矿层西端，位于矿床西侧边缘，F5、F6 为次级构造，规模较小，垂直延伸较浅，距离矿床较远，对矿床开采无影响，不存在不稳定因素，不易产生地质灾害。

### 7.6.2.4 工程地质评价

本矿床为隐伏矿床，矿床开采方式为坑道开采，因此，工程地质评价主要为坑道工程地质稳定性评价。矿体顶、底板均为完整性岩体，岩体稳固，岩石坚硬。整个矿带岩石为较完整至完整，为Ⅰ~Ⅲ级岩体，矿石坚硬，饱和抗压强度 94.6~205.3MPa，

抗剪强度 7.24~37.3MPa, 岩石力学强度较高, 为坚硬岩类, 坑道掘进一般不需要支护。位于矿层上盘局部有一层黑云角闪片岩, 饱和抗压强度大于 60MPa (参考王捻沟报告数据), 岩体完整, 局部岩体较破碎, 片理较发育, 易造成坑道偏帮现象, 坑道采掘易造成危害, 希望采掘过程中, 应对黑云角闪片岩偏帮处增强支护工作。

综上所述, 坑道的工程地质条件, 围岩及矿层均属坚硬岩类, 没有软弱结构面, 片理较发育, 岩体中等完整或较完整, 稳定性较好, 工程地质条件为简单型。

### 7.6.3 环境地质条件

#### 7.6.3.1 地震历史

该矿区位于地震烈度 VII 度区, 地震动峰值加速度为 0.15g, 为较稳定区。依据苍山县地震办资料, 有地震记录以来, 苍山县境百年内共发生地震 8 次, 总的特点是频度低, 强度小, 多在 3.0~4.4 级之间, 最大一次地震是 1995 年 9 月 20 日苍山县北部发生的 5.1 级破坏性地震, 受伤 86 人, 房屋损坏 2 万余间。震中在境外的地震, 矿区范围受影响的有: 1937 年 8 月菏泽发生的 7.0 级地震; 1966 年 3 月 22 日河北宁晋发生的 7.2 级地震; 1970 年 8 月 10 日, 曲阜、兖州发生的 5.0 级地震; 1976 年 7 月 28 日唐山发生的 7.8 级地震; 1983 年 11 月 7 日菏泽市东明县发生的 5.9 级地震; 2008 年 5 月 12 日 14 时 28 分四川省汶川县 8.0 级地震, 以上为百年之内所遇外区大地震, 而在本区仅有震感, 没有发生破坏。建议矿山井巷生产及矿山厂房生产建设按设计基本地震动峰值加速度 0.15g 设防。区内无大的新构造活动和正在活动的断裂, 为区域地壳较稳定区。

#### 7.6.3.2 矿区地质环境质量评价

矿区内为丘陵区, 沟谷冲蚀地貌, 基岩部分出露地表, 无散粒碎石堆积和软弱滑坡体等地质灾害。

#### 矿区环境现状

矿区为丘陵区, 0 线以东均为丘陵, 基岩裸露地表, 无植被覆盖, 多为荒地; 周围无厂矿企业。矿区地形简单、地貌类型单一, 坡度一般在 12° 以下, 总体形成中高、东西低的丘陵地貌。无崩塌、泥石流, 滑坡等地质灾害现象, 岩石崩塌、泥石流、滑坡地质灾害发育弱。矿层顶、底板及盖层岩石坚硬, 矿层围岩较稳固, 环境地质条件良好。

矿床内有一条小溪蜿蜒流向矿区东北, 流入西伽河, 属季节性流水, 平时水量很小, 雨季水量较大, 地表水水质较好。

#### 铁矿开采环境地质问题

矿产资源是人类社会文明的物质基础, 为人类提供了原料和能源。开采矿产资源

是人类在生产过程中与自然环境相互作用最强烈形式之一，环境地质几乎与矿业开发相伴而生，矿业开发必然带来各种各样环境地质问题。铁矿开采、加工和利用过程中对环境的影响是多方面的，影响因素主要有：矿井排水、废弃物的排放、开采塌陷。

#### 矿井排水

废水主要来源于矿井井下涌水、工业场地选厂、生产废水及生活污水。井下涌水为一般生产排水，用水泵提升，应经沉淀处理后用于选矿工艺，选矿废水在尾矿库静置、沉淀，除蒸发损失、覆盖尾砂表面外，大部分回用，生活用水经处理后全部用于选厂或用于绿化、农灌。废水经处理后可达标回用，可减少外排。

由于部分地下水水质较差，采矿排水对地下水水质可能产生污染，矿井排水所影响的含水层主要是盖层底部石英砂岩，为弱—中等含水层，受原始沉积环境的影响或者构造的破坏，含水层的富水性不均一、厚度小，含水层补给条件以大气降水为主。第四纪松散层较薄，页岩隔水层分布广、厚度较大，有效地阻止了上部含水层之间的水力联系；由于盖层底部有黑山官组页岩，具有良好的隔水作用，阻隔了盖层水的下渗，减少了与矿层水之间的沟通联系。

#### 固体废物排放

采矿固体废物主要来源于废石、夹石、尾矿等，大量的固体废物在地表堆放需建立较大的尾库和废石堆场地堆放，占用较多的耕地，建议采矿方法为分段空场嗣后充填采矿法、浅孔留矿嗣后充填采矿法，这样井下废石、选厂废石和尾矿大部分

将回填到采空区，或将固体废弃物进行制砖等进行综合利用，建议尾矿库可选在凤凰山南，与两山嘴之间土壤贫薄地带筑坝建尾矿库，可减少固体废物堆放量占用较少耕地。

#### 地表塌陷及地裂缝

因矿层形态为陡倾斜型矿层，当矿床开采时，地下采掘面积较大，将形成大面积的采空区，上部岩石易产生变形，可能形成地表地裂缝或塌陷潜在危害。矿井建设占地范围内地表土壤结构和肥力都将不同形式、不同程度地遭到破坏，土地地表耕作层或植被生长层土壤被挖损、剥离或压埋，造成土地生产力的迅速衰减或丧失，其诱发的加速侵蚀又使施工区及周边土地的可利用性明显下降。另外，地面塌陷和地表裂缝，可造成地面坡度增加，土层松散，生物根系拉断，破坏了植物生长环境，使土地生产力和植被退化。因此，区内植被将受到一定程度的破坏。

矿井开发可导致地表轻微塌陷，进而形成常年积水，破坏耕地，改变局部生态环境。为了防止或减小地质灾害对工程建设和人员的危害，保障安全，保护耕地，建议采取如下防治措施：留设保护矿柱、采用采矿方法为分段空场嗣后充填采矿法、

浅孔留矿嗣后充填采矿法，以防地表大量塌陷和地表裂缝的产生。

#### 地质地貌景观预测

地质地貌景观：矿山生产为地下开采，地面采石、挖土、破坏植被等损害地貌景观的工程活动较少。根据矿层埋藏深度、矿层厚度、顶板岩石的稳固性、选择的采矿方法以及对开采后形成的矿房空区进行充填，随时间推移在矿床开采范围内可能会引起地表小面积轻微塌陷及伴生地裂缝，但不会造成对矿区内地质地貌景观大的改变。因此预测今后生产对地质地貌景观影响较轻。

#### 矿石化学成份污染预测

矿山开采由于开采量较大，废石排放量也较大，建议废石及矿渣排在低洼的山沟内作为排放库，排放库应做好防渗处理工作，防止尾矿无益组分淋滤污染地下水水质。根据矿石和废石的化学成份，其组分相对较为稳定，巷道掘进过程中采掘出的废石在雨水冲刷下不会发生一定的化学污染。经钻孔岩心放射性检查测量，黑云变粒岩 $\gamma$ 值一般为 $10\sim 17\gamma$ ，磁铁角闪石英岩 $\gamma$ 值一般为 $6\sim 12\gamma$ ，放射性 $\gamma$ 值较低，

对人体无危害，无其他环境地质隐患。

#### 地灾对环境的影响

矿层围岩较稳固，矿山采掘一般不易造成大面积地表塌陷，当矿层采空后会出出现地表变形，产生地裂缝等潜在地灾。矿山在生产过程中对矿层的开采会造成原岩应力发生改变，岩石会发生形变，形成新的应力平衡，如果岩石变形影响到地面，会造成采空塌陷。地裂缝可沟通上部潜水含水层，可使地下水溃入坑道或采空区，为避免造成矿山设备被淹危害及区域地下水位下降灾害，建议矿山开采部门必须在矿层顶板预留足够厚度的防水保安矿柱。矿床疏干排水，可能造成附近部分民井水位下降，地下水位区域下降，对当地村民造成饮水困难。由于矿层顶板裂隙不发育~较发育，含水性微弱，一般不会引起区域地下水位下降。建议开采时应加强地基的不稳固防护措施，采用采空区充填法，以防止产生地裂地质灾害。由于该矿区进行井下开采，围岩岩石坚硬，因此该区可能遭受地质灾害危险性预测较小。

#### 7.6.3.3 矿床地下水地质环境评价

矿区地下水含水性较弱，矿层及顶底板含水岩层水化学类型为 $SO_4 \cdot HCO_3 \cdot Cl-Na \cdot Ca$ 、 $SO_4 \cdot Cl-Na \cdot Ca$ 型水，矿化度 $0.439\sim 2.439g/L$ ，水质较差。当矿床开采排水时，矿坑水由于炸药爆破作业，易造成矿坑水硝酸盐离子增高，为防止矿坑废水排放下渗而造成浅层地下水污染，并排泄于下游对地表水体的污染，建议矿山在开采中，对矿坑水进行沉淀净化处理后，经防渗渠道排出。沉淀净化处理后的矿坑水，亦可作为选矿厂的工业用水，循环使用，以减少排放。



根据调查，区域内无大的工业加工区和污染源，地表、地下水水质较好，矿石和废石不易分解出有害组分，矿山采掘不会造成地表塌陷和地裂，无地热和气害现象，该矿区环境地质条件复杂程度应为中等。

#### 7.6.4 开采技术条件小结

##### 7.6.4.1 水文地质

该地多年平均降水量 805 毫米，矿区海拔 1300~940 米，相对高差 360 米，地形沟谷发育，有利于地表水和地下水排泄。区内水系为丹江支流滔河、冷水河、转路沟，最低侵蚀基准面标高 940 米。矿区地下水类型划分为第四系松散岩类孔隙潜水、层状基岩裂隙水和碳酸盐岩类裂隙岩溶水三种类型，以碳酸盐岩类裂隙岩溶水为主要类型，大气降水是该区地下水主要补给来源。经实测 1100 米中段一般涌水量小于  $10\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量  $20\text{m}^3/\text{d}$ ，1020 米中段一般涌水量  $5\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量  $10\text{m}^3/\text{d}$ ，以坑道涌水量实测和钻孔抽水试验，预测 940 米中段单位长度 (m) 坑道正常涌水量  $0.006\text{m}^3/\text{d}$ ，最大单位长度涌水量  $0.012\text{m}^3/\text{d}$ 。最低侵蚀基准面以上矿床水文地质条件简单，最低侵蚀基准面以下水文地质条件需要开采过程中密切观测其变化情况，采取必要安全措施。

矿区供水水源地选择在矿区南转路沟，经实测，最小流量  $1307.57\text{m}^3/\text{d}$ ，水质为中性低矿化淡水，满足未来矿山生产生活需要。

综上所述，矿区处于地下水补给区，地形条件有利于自然排水，水文地质条件较为简单，有利于矿山排水。属于矿区水文地质条件简单类型。

##### 7.6.4.2 工程地质

矿体围岩总体完整性及稳定性较好，地下水对开采坑道稳定性影响较小，工程地质类型为坚硬-半坚硬岩层为主的层状矿床，矿体围岩质量为 II 级，基本稳定。矿体岩石质量为 IV 级，砲采工程施工中可能会出现掉块、坍塌现象。在矿体和围岩的接触部位，会出现沿结合面渗水、滴水现象，在局部坍塌处需进行支护，矿区工程地质条件为中等。

##### 7.6.4.3 环境地质

矿区自然环境条件较好，森林覆盖率高，植被完好，人口稀少，地质灾害不发育。但矿区附近十里坪镇是地质灾害高发区，地灾种类主要有泥石流、崩塌、滑坡，主要发育在居民周围，以人为开挖坡脚诱发灾害较多，虽规模小、但危险性大。

矿区放射性测量、矿体及顶底板围岩放射性组分分析，未发现异常现象综上所述，环境地质条件中等。

#### 7.8 矿山开发利用现状

矿区位于秦岭山脉南部山区，山高林密，山势陡峭，河谷深切，悬崖绝壁众多，

植被发育较好，阳坡覆盖较厚，现场为原始地貌。目前该矿处于拟建状态。

## 8. 评估实施过程

根据《矿业权评估程序规范（CMVS11000-2008）》，我公司组织评估人员，对评估对象实施了如下评估程序：

### 8.1 明确评估业务基本事项

山东玉龙黄金股份有限公司拟收购陕西山金矿业有限公司股权，通过公开招标的方式选择我公司为该项目的矿业权评估机构。

### 8.2 签订评估委托合同

2022年10月，我公司与山东玉龙黄金股份有限公司签订《陕西山金矿业有限公司及其所属资产（含矿权）评估服务合同》（鲁大地资评合字（2022）第4号）。

### 8.3 编制评估计划

根据委托要求，编制评估计划，包括评估项目的技术方案、实施步骤、时间进度、人员安排、费用预算等，组成评估项目组。向委托人提供评估所需资料清单。

### 8.4 尽职调查

尽职调查一般包括以下内容：

- （1）评估对象权属状况；
- （2）地形地貌等自然地理条件；
- （3）交通、供电、供水等基础设施条件及区域经济发展状况；
- （4）勘查、开发历史及现状；
- （5）矿山建设和生产经营状况；
- （6）当地矿产品、矿业权市场情况；
- （7）评估对象既往评估和交易情况；

2022年11月15~16日，我公司评估人员李政良在山东玉龙黄金股份有限公司苑光国及陕西山金矿业有限公司吴青波的陪同下先后前往了陕西山金矿业有限公司办公地、矿区现场及岩心库存放地，对评估对象进行深入调查，了解其权属状况、基础设施条件、开发历史及现状、矿山建设和生产经营现状、当地矿产品市场价格及矿业权市场情况、既往评估史等。



## 8.5 收集评估资料

### 8.5.1 评估资料一般包括：

- (1) 评估对象权属资料；
- (2) 评估对象目前和历史状况及相应的证明材料；
- (3) 地质勘查类资料；
- (4) 矿山开发（预）可行性研究、初步设计/开发利用方案类资料；
- (5) 财务会计及生产经营资料；
- (6) 相关法律、法规及规范性文件；
- (7) 行业信息、市场询价、数据分析等资料；
- (8) 其他专业报告等。

本项目评估共收到委托人提供的以下资料：

- (1) 营业执照副本复印件；

(2) 采矿许可证副本复印件；

(3) 山东黄金集团地质矿产勘查有限公司于2010年6月编制的《陕西省商南县楼房沟矿区钒矿勘探地质报告》及评审意见（陕国土资评储发〔2010〕135号）；

(4) 中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司于2021年编制的《陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿资源量分割说明书》、评审意见书（陕矿产资评储发〔2021〕45号）及备案证明（陕自然资源矿保备〔2021〕63号）；

(5) 中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司于2019年8月编制的《陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿2000t/d采冶工程可行性研究报告》；

(6) 《国家税务总局商南县税务局关于陕西山金矿业有限公司分期缴纳采矿权出让收益的批复》及首期出让收益缴纳收据。

### 8.6 评定估算

2022年12月1~15日，评估项目组对所获得的信息及评估资料进行分析和判断，选择适当的评估方法，合理选取评估参数，完成评定估算，对评定估算结果进行必要的分析，形成评估结论。

### 8.7 编制和提交评估报告

2022年12月16~27日，按照《中国矿业权评估准则》-《矿业权评估报告编制规范》（CMVS 11400-2008）的要求编制评估报告。

遵照我公司《矿业权评估报告质量控制制度》的要求对评估报告进行内部三级审核。提交评估报告前，在不影响对最终评估结论进行独立判断的前提下，与委托人就评估有关事项进行沟通。根据委托合同约定的时间和方式向委托人提交评估报告。

## 9. 评估方法

根据《中国矿业权评估准则》，矿业权评估方法有收益途径、成本途径、市场途径三种评估方法。

鉴于委托评估对象为陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿采矿权，不适用成本途径评估方法。评估人员未能收集到三个以上相同评估目的、具有可比量化的指标、技术经济参数等资料的相似参照物，本项目评估不具备采用市场途径评估方法的条件。

根据陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿采矿许可证，生产规模为66万吨/年。按照《矿产资源储量规模划分标准》（DZ/T 0400-2022），评估对象的生产规模属于中型矿山，其服务年限大于5年。故收入权益法不适用。《陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿2000t/d采冶工程可行性研究报告》于2019年8月编制提交，设

计的技术参数及经济参数齐全，可供评估选取利用，该采矿权具有一定规模、具有独立获利能力并能被测算，其未来的收益及承担的风险能用货币计量，具备采用折现现金流量法的条件，本项目评估方法采用折现现金流量法，根据《中国矿业权评估准则》计算公式为：

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

式中：P——采矿权评估价值；

CI—年现金流入量；

CO—年现金流出量；

(CI-CO)<sub>t</sub> 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. 经济、技术参数的选取依据

按照《中国矿业权评估准则》的有关规定，本项目评估主要技术指标及有关评估参数选取，主要依据委托人所提供的山东黄金集团地质矿产勘查有限公司于2010年6月编制的《陕西省商南县楼房沟矿区钒矿勘探地质报告》（以下简称《勘探地质报告》）及评审意见（陕国土资评储发〔2010〕135号）。中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司于2021年编制的《陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿资源量分割说明书》（以下简称《资源量分割说明书》）、评审意见书（陕矿产资评储发〔2021〕45号）及备案证明（陕自然资矿保备〔2021〕63号）。中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司于2019年8月编制的《陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿2000t/d采冶工程可行性研究报告》（以下简称《可行性研究报告》）。

《勘探地质报告》采用1:2000地质测量、槽探、钻探、坑探、采样测试等手段进行勘查工作，详细查明了区内地层、构造特征，详细查明了区内矿体规模、形态、产状及空间位置。勘查方法正确、勘查手段选择合理。详细查明了矿石结构构造、矿石物质成分和矿石类型。基本查明了矿区水文地质特征，确定最低侵蚀基准面以上矿床水文地质条件为简单型；基本查明了矿体及顶底板岩石工程地质特征；对环境地质作了必要论述和评价。确定矿床为第I~II勘查类型正确，以100m（走向）×100m（倾

向)工程间距圈定探明的资源量,200m(走向)×200m(倾向)工程间距圈定控制的资源量,勘查工程基本间距符合矿床实际和《规定》要求。资源储量估算方法正确,估算结果基本可靠。且通过陕西省国土资源规划与评审中心组织的专家评审,并出具审查意见(陕国土资评储发〔2010〕135号)。可以作为本项目评估的依据。

由于《勘探地质报告》储量估算范围涉及新开岭省级自然保护区,2012年1月对采矿权范围进行了调整,将涉及自然保护区的面积进行了扣除,但对划分到采矿权范围外的资源量没有进行分割。为此,2021年陕西山金矿业有限公司委托中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司编制《陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿资源量分割说明书》,该报告是在《勘探地质报告》的基础上对采矿权范围内外的资源储量进行分割估算,且已经陕西省矿产资源调查评审中心的评审(陕矿产资评储发〔2021〕45号)并在陕西省自然资源厅备案(陕自然资矿保备〔2021〕63号)。可以作为本项目评估的依据。

《陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿2000t/d采冶工程可行性研究报告》是根据商南县楼房沟钒矿矿体赋存条件、当地矿山的生产、建设情况,设计了矿山未来采选冶技术方案、技术指标,并匡算了投资、成本等技术经济指标。参数编制依据充分,章节及内容较全面,附图齐全,可作为本项目评估的依据。

## 11. 技术参数的选取和计算

### 11.1 保有资源量

根据《勘探地质报告》及评审意见书(陕国土资评储发〔2010〕135号),截至储量估算基准日2010年4月30日,储量估算范围内保有资源量(331+332+333)类矿石量4764.67万吨, $V_2O_5$ 量516745吨,平均品位1.08%,其中:

(331) 矿石量524.70万吨, $V_2O_5$ 量52792吨,平均品位 $V_2O_5$  1.01%;

(332) 矿石量1690.74万吨, $V_2O_5$ 量166801吨,平均品位 $V_2O_5$  0.99%;

(333) 矿石量2549.23万吨, $V_2O_5$ 量297152吨,平均品位 $V_2O_5$  1.17%。

根据前述,由于《勘探地质报告》储量估算范围涉及新开岭省级自然保护区,2012年1月对采矿权范围进行了调整,将涉及自然保护区的面积进行了扣除,但对划分到采矿权范围外的资源量没有进行分割。为此,2021年陕西山金矿业有限公司委托中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司编制《陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿资源量分割说明书》。该报告是在《勘探地质报告》的基础上对采矿权范围内外的资源储量进行分割估算,根据《资源量分割说明书》、评审意见书(陕矿产资评

储发(2021)45号)及备案证明(陕自然资矿保备(2021)63号),截至资源量分割评审基准日(2021年5月31日),退出范围内保有资源量为:探明+控制+推断资源量矿石量154.38万吨,  $V_2O_5$ 量16863吨,  $V_2O_5$ 品位1.09%,其中:

探明资源量矿石量2.72万吨,  $V_2O_5$ 量280吨,  $V_2O_5$ 品位1.03%;

推断资源量矿石量151.65万吨,  $V_2O_5$ 量16583吨,  $V_2O_5$ 品位1.09%。其中:位于I号矿体推断资源量矿石量149.24万吨,  $V_2O_5$ 量16313吨,  $V_2O_5$ 品位1.09%,位于II号矿体推断资源量矿石量2.41万吨,  $V_2O_5$ 量270吨,  $V_2O_5$ 品位1.12%。

采矿权范围保有资源量为:探明+控制+推断资源量矿石量4610.29万吨,  $V_2O_5$ 量499882吨,  $V_2O_5$ 品位1.08%,其中:

探明资源量矿石量521.98万吨,  $V_2O_5$ 量52512吨,  $V_2O_5$ 品位1.01%;

控制资源量矿石量1690.74万吨,  $V_2O_5$ 量166801吨,  $V_2O_5$ 品位0.99%;

推断资源量矿石量2397.57万吨,  $V_2O_5$ 量280569吨,  $V_2O_5$ 品位1.17%。其中:位于I号矿体推断资源量矿石量2342.22万吨,  $V_2O_5$ 量274593吨,  $V_2O_5$ 品位1.17%,位于II号矿体推断资源量矿石量55.35万吨,  $V_2O_5$ 量5976吨,  $V_2O_5$ 品位1.08%。

详见附表2。

## 11.2 评估利用资源量

根据《矿业权转让评估应用指南(CMVS20200-2010)》,保有矿产资源储量、评估利用矿产资源储量、评估利用可采储量等按照《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》的有关规范确定。根据《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见(CMVS30300-2010)》,评估利用矿产资源储量,按下列公式确定:

评估利用矿产资源储量 =  $\Sigma$  (参与评估的基础储量 + 资源量  $\times$  相应类型可信度系数)

内蕴经济资源量,通过矿山设计文件等认为该项目属技术经济可行的,分别按以下原则处理:探明的或控制的内蕴经济资源量内蕴经济资源量,通过矿山设计文件等认为该项目属技术经济可行的,分别按以下原则处理:探明的或控制的内蕴经济资源量(331)和(332),可信度系数取1.0。推断的内蕴经济资源量(333)可参考矿山设计文件或设计规范的规定确定可信度系数;矿山设计文件中未予利用的或设计规范未作规定的,可信度系数可考虑在0.5~0.8范围内取值。预测的资源量(334)?,应谨慎考虑其是否参与评估计算。

根据《可行性研究报告》,结合区内矿体开采技术条件、布置的开拓运输系统、地质影响系数(331取1.0;332取1.0;333取0.7)。

本项目评估推断资源量可信度系数取 0.7。

本项目评估利用资源量矿石量 3891.03 万吨,  $V_2O_5$  量 415711.30 吨,  $V_2O_5$  品位 1.07%。

其中:

探明资源量 521.98 万吨,  $V_2O_5$  量 52512.00 吨,  $V_2O_5$  品位 1.01%;

控制资源量 1690.74 万吨,  $V_2O_5$  量 166801.00 吨,  $V_2O_5$  品位 0.99%;

推断资源量 1678.31 万吨,  $V_2O_5$  量 196398.30 吨,  $V_2O_5$  品位 1.17%。

### 11.3 采选冶方案

#### 11.3.1 采矿方案

该矿矿体平均厚度为 20.54m, 倾角  $35\sim 52^\circ$ , 矿体顶底板稳固性较好, 矿石稳固性稍差, 采用崩落法, 矿石贫化率和损失率比较大, 且崩落法技术难以掌握。综合考虑矿山生产规模, 本项目推荐采用分段空场法回采。由于矿体倾角较缓, 矿体厚度较大, 本项目对  $45^\circ$  以上的矿体采用分段空场法, 对  $45^\circ$  以下的矿体采用底盘漏斗采矿方法。

采准工作包括掘进脉外运输巷道、穿脉探矿巷、人行通风天井、电耙联络道、凿岩联络道、电耙硐室、电耙道、斗颈、斗穿、凿岩上山等。切割工作包括掘进切割平巷、切割天井、劈漏等。设计底盘漏斗布置于矿体下盘围岩中。

首先在切割平巷中采用 YGZ-90 型凿岩机打上向平行炮孔, 炮孔直径 60mm, 孔距 1.2~1.5m, 排距 1.2m, 以切割天井为自由面形成切割立槽, 切割立槽宽 2.5~3m。矿块回采逆矿体倾斜方向推进, 在分段凿岩上山中采用 YGZ-90 钻凿上向扇形中深孔, 炮孔直径 60mm, 孔深 5~12m, 最小抵抗线 1.4m, 排距 1.4m, 孔底距控制在 2m 左右。设计采用非电导爆系统起爆, 乳化炸药爆破, 每次爆破 2-3 排炮孔, 向崩落矿石挤压落矿。崩落矿石经漏斗进入电耙道, 由设于电耙硐室中的 2DPJ-55 电耙耙入采场溜矿井装车出矿。不合格大块在电耙道中进行爆破处理。采场综合生产能力 500t/d。根据采用有底柱分段崩落法(底盘漏斗)矿体赋存条件, 并参考国内开采条件相类似矿山的实际生产指标, 本项目有底柱分段崩落法采矿损失率为 15%, 贫化率为 15%。设计崩落上盘围岩控制地压, 一般随着回采放矿的进行, 上盘围岩将自然逐步冒落充填采空区, 当围岩稳固性较好难以自然冒落时, 利用矿块上、下两端的人行通风井向上掘进凿岩硐室, 采用 QZJ-100A 形潜孔钻机, 钻凿深孔强制崩落上盘围岩, 充填采空区。电耙道利用矿井主风流进行通风, 新鲜风流经运输巷道、穿脉探矿巷、人行通风天井及联络道进入采场及电耙道, 污风经上阶段联络道、人行通风天井进入回风巷, 最后由



风井排出地表。凿岩上山采用 JK55-N<sub>2</sub>4.5 型局扇进行强制通风。

### 11.3.2 选冶方案

钒矿经三级闭路破碎至 3mm，通过磨机磨细至-200 目 $\geq$ 80%，进入制砖车间成型，成型后的砖坯进入隧道窑进行焙烧，焙烧后进入复合式破碎机破碎，破碎后经过球磨机磨细至-200 目投入浸出槽中进行浸出，浸出液（贵液）过滤后送入氧化中和槽；浸出渣水洗过滤后，运往尾矿库。氧化中和后的浸出液进入离子交换工序，离子交换后的解析液送入沉钒车间；离子交换尾液经水处理后返回浸出车间。进入沉钒工序的解析液加入铵盐沉淀成偏钒酸铵。偏钒酸铵煅烧产出五氧化二钒产品。流程见图 11-1。

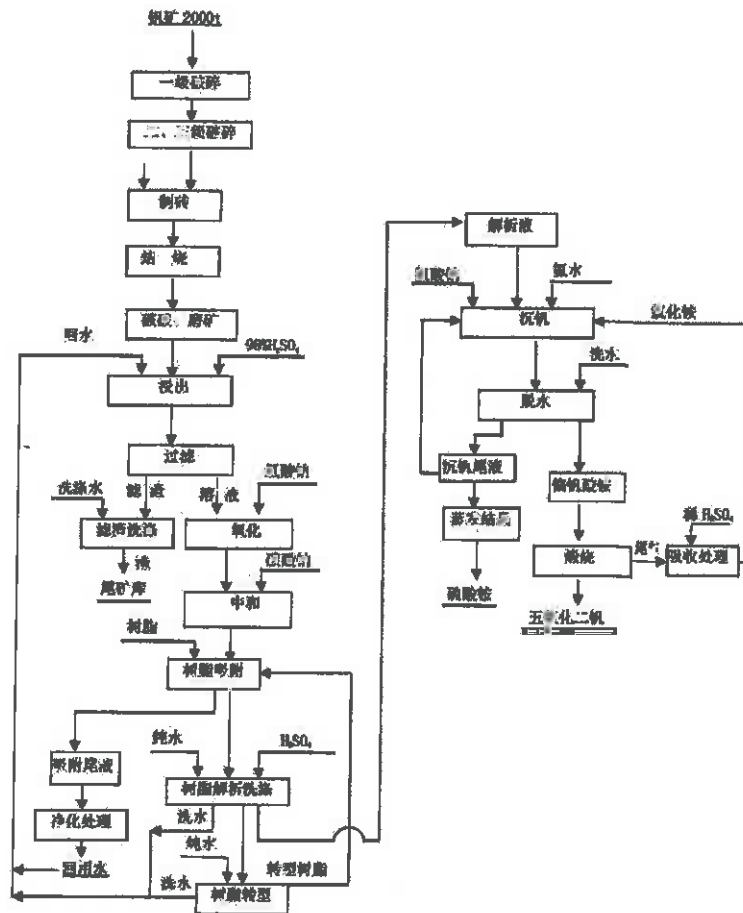


图 11-1 工艺流程图

### 11.4 产品方案

根据《可行性研究报告》，设计的工艺流程，产品五氧化二钒含 V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 98%以上。本项目评估产品方案为 V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> $\geq$ 98%五氧化二钒产品。

## 11.5 开采技术指标

### 11.5.1 设计损失

根据《可行性研究报告》，由于II号矿体位于I号矿体下盘，矿量仅占总矿量的1.2%，且由于II号矿体产于F1断层之中，稳固性较差，加之赋存标高较低，控制程度不够，因此II号矿体暂不利用。根据《勘探地质报告》及《资源量分割说明书》，位于采矿权范围内的II号矿体资源量为推断资源量矿石量55.35万吨， $V_2O_5$ 量5976吨， $V_2O_5$ 品位1.08%。经可信度系数调整后，该部分资源量为矿石量38.75万吨， $V_2O_5$ 量4183.20吨， $V_2O_5$ 品位1.08%。

另外，根据《可行性研究报告》，I号矿体矿山总体分期建设规划和开拓系统的布置的，全矿总的设计利用资源量见表11-1所示。

表 11-1 设计利用储量汇总表

项目	资源类别	保有资源量		纳入设计利用的资源量		设计利用资源量 (可信度系数调整后)	
		矿石量	品位	矿石量	品位	矿石量	品位
		(万 t)	$V_2O_5$ (%)	(万 t)	$V_2O_5$ (%)	(万 t)	$V_2O_5$ (%)
总计	331	524.7	1.01	524.7	1.00%	524.7	1.00%
	332	1690.74	0.99	1690.74	0.98%	1690.74	0.98%
	333	2491.46	1.16	2389.96	1.17%	1672.972	1.17%
	331+332+333	4706.9	3.16	4605.4	1.08%	3888.412	1.06%

经评估人员统计对比，I号矿体未纳入《可行性研究报告》设计利用的资源量为：矿石量101.5万吨， $V_2O_5$ 量11280.68吨。全部为推断资源量，经可信度系数调整后，该部分资源量为矿石量71.05万吨， $V_2O_5$ 品位1.11%。由于《资源量分割说明书》未针对该部分未纳入设计利用的资源量进行分割，评估人员根据采矿权范围内的推断资源量占总推断资源量的比例进行分割，本次采矿权范围内的I号矿体未纳入设计利用的资源量为66.79万吨（ $71.05 \times (2342.22 \div 2491.46)$ ）， $V_2O_5$ 品位1.11%。

故本项目评估将未纳入设计利用的资源量作为设计损失，合计矿石量105.55万吨， $V_2O_5$ 量11606.67吨。

### 11.5.2 采矿损失率

根据《可行性研究报告》，设计采矿回采率为85.00%，采矿损失率为15.00%。

## 11.6 可采储量

根据《中国矿业权评估准则》的有关规定：

评估利用可采储量=评估利用资源储量 - 设计损失量 - 采矿损失量

= (评估利用资源储量-设计损失量) × (1-采矿损失率)

矿石量= (3891.03 - 105.55) × (1-15%) =3217.66 万吨。

V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>量= (415711.30 - 11606.67) × (1-15%) =343488.93 吨；

以上储量计算详见附表 2。

## 11.7 生产规模

根据采矿许可证及《可行性研究报告》，矿山生产规模为 66.00 万吨/年。本项目评估生产规模为 66.00 万吨/年。

## 11.8 服务年限

根据《中国矿业权评估准则》的有关规定，金属矿山的生产服务年限计算公式如下：

$$T= Q \div [A \times (1-\rho)]$$

式中：T—矿山合理服务年限；

Q—可采储量；

A—矿山生产规模；

ρ—贫化率。

将上述参数代入上式计算得出，矿山合理服务年限为：

$$T=3217.66 \div [66.00 \times (1-15.00\%)] \approx 57.36 \text{ (年)}。$$

## 12. 经济参数的选取和计算

### 12.1 后续地勘投入

根据《可行性研究报告》，没有设计后续勘查投入，本项目评估未考虑后续勘查投入。

## 12.2 固定资产投资

根据《中国矿业权评估准则》，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。由于该矿为拟建矿山，本项目评估根据《可行性研究报告》选取。

根据《可行性研究报告》，矿山一期建设投资 43341.6 万元，其中：第一部分工程费用 34370.7 万元，第二部分工程建设其他费用 4327.2 万元，第三部分预备费用 4643.7 万元。

二期投资 4002.4 万元，为平硐-溜井开拓，第 26 年开始投入。三期投资 4359.0 万元，为平硐-混合竖井开拓，第 40 年开始投入。

项目初始固定资产投资详见表 12-1。

表 12-1 项目初始固定资产汇总表 单位：元

序号	项目名称	价值(元)				
	工程和费用名称	建筑	设备	安装	其他费用	总价值
	建设投资总额	91467267	215410324	36829501	89709349	433416441
	建设投资	91467267	215410324	36829501	89709349	433416441
1	第一部分工程费用	91467267	215410324	36829501		343707092
1.1	主要生产设施	78682687	209003126	34147768		321833581
1.1.1	采矿工程	32660600	11953300	3021800		47635700
1.1.2	选矿工程	1582257	6348444	683740		8614440
1.1.3	冶炼工程	14003850	188687263	25388259		228079371
1.1.4	尾矿工程	30435980	2014120	5053970		37504070
1.2	辅助生产设施					
1.3	公用设施	6962280	6407197	740258		14109736
1.3.1	给排水设施	136728	78368	19150		234246
1.3.2	供配电设施	0	5123238	717808	0	5841047
1.3.3	总图运输设施	6825552	1205591	3300		8034443
1.4	行政生活福利设施	5822300	0	1941475	0	7763775
1.4.1	宿舍	3559600	0	1164960		4724560
1.4.2	食堂	942700	0	338515		1281215
1.4.3	办公楼	1320000	0	438000		1758000
2	工程建设其他费用				43271873	43271873
	其中征地费				5060000	5060000
3	预备费用				46437476	46437476

根据《矿业权评估参数确定指导意见（CMVS 30800 - 2008）》，固定资产投资构

成，通常可按概算法（或工程造价）分类，也可按资产法分类。按概算法分类，固定资产投资由工程费用、工程建设其他费用、预备费用和建设期贷款利息四部分构成。其中，工程费用按费用性质又可划分为建筑安装工程费、设备购置费（含工器具及生产家具购置费）和安装工程费；工程建设其他费用，是现行相关规定应计入工程造价中的费用，不同行业、不同地区、不同建设项目，工程建设其他费用的内容不同；预备费用，一般包括基本预备费和涨价预备费两部分（一般是项目建设投资估算领域项目投资决策领域的概念）。

矿业权评估中，一般假定固定资产投资全部为自有资金，建设期固定资产贷款利息一般不考虑计入投资。在参考可行性研究报告或初步设计等资料确定固定资产投资时，应注意其差别。

工程建设领域中的工程造价与会计核算领域中资产成本存在差异。在矿业权评估中，不论参考企业财务会计报告，还是参考可行性研究报告或初步设计等资料确定评估用固定资产投资，都应分析调整确定评估用固定资产投资。

由于土地使用费已在无形资产投资中列支，此处不再重复计算，故本项目固定资产投资应剔除工程建设其他费用土地使用费、预备费。

由于《可行性研究报告》编制时间为2019年8月，距离本项目评估基准日2022年11月30日较远，考虑到期间物价变化较大，本项目固定资产投资根据评估人员在陕西省信息中心上查询的2019年9月~2022年11月陕西省工业生产者购进价格指数各月环比涨幅（见表12-2）进行调整，调整系数为1.1983。本项目固定资产投资调整后投资如表12-3所示。

表 12-2 2019 年 9 月~2022 年 11 月年陕西省工业生产者购进价格指数环比涨幅统计表

月份	工业生产者购进价格指数 环比涨幅	调整系数
2019 年 9 月	0.00%	1.0000
2019 年 10 月	0.30%	1.0030
2019 年 11 月	-0.40%	0.9990
2019 年 12 月	0.00%	0.9990
2020 年 1 月	0.20%	1.0010
2020 年 2 月	-0.60%	0.9950
2020 年 3 月	-1.50%	0.9801
2020 年 4 月	-2.80%	0.9526
2020 年 5 月	-1.10%	0.9421
2020 年 6 月	1.90%	0.9600
2020 年 7 月	0.90%	0.9687
2020 年 8 月	0.30%	0.9716
2020 年 9 月	0.60%	0.9774
2020 年 10 月	0.30%	0.9803
2020 年 11 月	0.30%	0.9833
2020 年 12 月	1.70%	1.0000
2021 年 1 月	1.60%	1.0160
2021 年 2 月	0.80%	1.0241
2021 年 3 月	0.90%	1.0333
2021 年 4 月	1.30%	1.0468
2021 年 5 月	5.30%	1.1023
2021 年 6 月	1.30%	1.1166
2021 年 7 月	1.60%	1.1345
2021 年 8 月	2.40%	1.1617
2021 年 9 月	4.10%	1.2093
2021 年 10 月	8.70%	1.3145
2021 年 11 月	-5.70%	1.2396
2021 年 12 月	-4.50%	1.1838
2022 年 1 月	-0.80%	1.1743
2022 年 2 月	0.30%	1.1779
2022 年 3 月	2.30%	1.2050
2022 年 4 月	1.60%	1.2242
2022 年 5 月	0.00%	1.2242
2022 年 6 月	0.00%	1.2242
2022 年 7 月	-0.50%	1.2181
2022 年 8 月	-2.60%	1.1864
2022 年 9 月	0.50%	1.1924
2022 年 10 月	0.90%	1.2031
2022 年 11 月	-0.40%	1.1983

表 12-3 调整后固定资产投资 单位：万元

序号	初始固定资产投资				后续投资		合计
	名称	其他费用 分摊前	其他费用分 摊后	根据陕西省工业 生产者购进价格 指数调整后最终 取值	金额	根据陕西省工业生 产者购进价格指数调 整后最终取值	
1	房屋建筑物	5880.67	6534.45	7830.18	0.00	0.00	7830.18
2	机器设备	25223.98	28028.28	33586.04	0.00	0.00	33586.04
3	井巷工程	3266.06	3629.17	4348.80	8361.40	10019.39	14368.19
4	其他费用	3821.19					
5	合计	38191.90	38191.90	45765.02	8361.40	10019.39	55784.42

### 12.3 无形资产投资

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，任何企业收益均为各资本要素投入的报酬，矿山企业投入资本要素主要包括固定资产及其他长期资产、土地、矿业权。当估算某种资本要素的收益、并将其收益折现作为资产价值时，需将其他要素的投入成本及其报酬扣除或者通过收益分成、折现率等方式考虑。因此，收益途径评估矿业权时，需扣除土地的投入成本及其报酬。土地作为企业资本要素之一，视利用方式不同分为土地使用权（资产）、土地租赁（费用）、土地补偿（费用、资产）三种方式考虑。

根据《可行性研究报告》，设计土地征购 220 亩，评估人员根据自然资源部官网查询的《全国工业用地出让最低价标准公示》，陕西省商南县土地工业用地土地等别为十四等，最低标准为 84 元/m<sup>2</sup>，本项目评估根据矿区范围及全国工业用地出让最低价标准计算后选取。故本项目评估无形资产投资为 1232.01 万元(=220×666×84÷10000)，无形资产投资在评估基准日投入，本次评估对无形资产投资按矿山服务年限进行摊销。

### 12.4 更新改造资金、回收固定资产残（余）值

#### 12.4.1 更新改造资金

根据《中国矿业权评估准则》：房屋建筑物和设备采用不变价原则考虑其更新资金投入，即设备、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（建设期初始投资）。

#### 12.4.2 回收固定资产残（余）值

根据《矿业权评估参数确定指导意见》：本指导意见建议，按固定资产原值乘以固定资产净残值率估算固定资产净残值。

从国税发〔2003〕70号文下发之日起，企业新购置的固定资产再计算可扣除的固定资产折旧额时，固定资产残值比例统一确定为5%。

评估计算期的服务年限短于机器设备和房屋建筑物折旧年限（以及固定资产更新投入形成的固定资产折旧年限长于剩余的评估计算的服务年限），属于提前退出生产系统的固定资产，应计算固定资产余值。

固定资产的残值应在各类固定资产折旧年限结束年回收，不在评估计算期末回收。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：

房屋、建筑物：20年；

飞机、火车、轮船、机器、机械和其他生产设备：10年；

矿业权评估中，采用的折旧年限不应低于上述最低折旧年限。本指导意见建议，可按房屋建筑物、机器设备分类确定折旧年限。

本项目评估房屋建筑物折旧年限取30年，机器设备折旧年限取15年。（见附表7）

本项目评估计算期末回收净残值7424.67万元。

## 12.5 流动资金

根据《矿业权评估参数确定指导意见》流动资金是企业维持生产正常运转所需周转资金，是企业进行生产和经营活动的必要条件。

流动资金通常采用扩大指标估算法和分项估算法。

扩大指标估算法是一种简化的流动资金估算方法，一般可参照同类企业流动资金占固定资产投资额、年销售收入、总成本费用的比例估算。

企业流动资金估算按固定资产资金率计算，有色金属矿山（含贵金属、稀有金属）企业流动资金按固定资产资金率取值时参考指标为15%~20%。

本项目采用扩大指标估算法中按固定资产资金率比例计算流动资金。本项目评估固定资产资金率取值为17.5%。本评估项目流动资金额：

$55784.42 \times 17.50\% = 9762.27$  万元。

本项目评估流动资金在生产期第一年投入，评估计算期末回收。

## 12.6 产品价格及销售收入

### 12.6.1 销售收入计算公式



根据《中国矿业权评估准则》中的有关规定，金属矿产品以精矿产品计价销售收入公式为：

$$S_q = Q_y \times P_{js} \times \alpha_0 \times (1 - \rho) \times \varepsilon + \beta$$

式中： $S_q$ —销售收入；

$Q_y$ —原矿产量；

$\alpha_0$ —地质品位；

$\rho$ —矿石贫化率；

$\varepsilon$ —选矿回收率；

$\beta$ —精矿品位；

$P_{js}$ —精矿价格。

本项目评估产品方案为98%五氧化二钒，故销售收入计算公式为：

销售收入=∑原矿产量×地质品位×(1-矿石贫化率)×选矿回收率×精矿价格÷精矿品位。

### 12.6.2 产品产量

根据前述，矿区生产规模为660000.00t/年；地质品位1.0675%；根据《可行性研究报告》，设计矿石贫化率为15.00%；钒总回收率为78.78%。

则正常年份产品产量为：

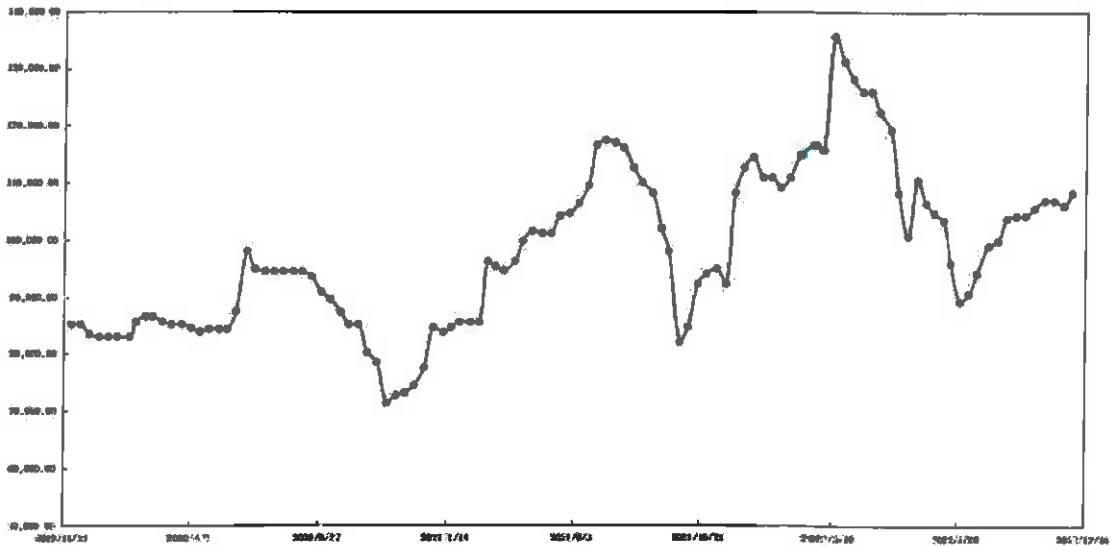
$$\begin{aligned} 98\% \text{五氧化二钒产量} &= \text{矿石产量} \times \text{地质品位} \times (1 - \text{矿石贫化率}) \times \text{选矿回收率} \\ &= 660000.00 \times 1.0675\% \times (1 - 15.00\%) \times 78.78\% \div 98\% \\ &= 4814.22 \text{ (吨)} ; \end{aligned}$$

### 12.6.3 产品价格

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，矿产品价格是在充分分析市场信息的基础上，运用一定预测方法，对服务年限内矿产品市场价格做出判断，可采用时间序列分析预测法，即根据历史价格数据，寻找其随时间变化的规律，以此推断未来时期价格的预测方法。其基本思想是，过去的变化规律会延伸到未来。

楼房沟钒矿尚未开采，无实际销售价格依据，评估人员在钢之家 (<https://www.steelhome.cn/>) 上查询评估基准日前三年度的不含税销售价格，2019年11月~2022年10月98%五氧化二钒不含税价格走势如下图所示。

2019年12月~2022年11月期间98%V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>不含税销售价格走势图



根据该走势图所示，自2019年12月以来，98%五氧化二钒不含税销售价格围绕9万元/吨上下波动，2022年3月98%五氧化二钒不含税价格一度达到13.56万元/吨，后迅速回落至8.9万元/吨，自今年7月下旬以来，98%五氧化二钒价格持续回升，目前不含税销售价格为10.82万元/吨。

本项目评估参考评估基准日前3个年度的平均价格，确定98%五氧化二钒不含税销售价格为97738.90元/吨。

#### 12.6.4 销售收入

根据《中国矿业权评估准则》，假设本矿山生产的产品全部销售，则：

$$\begin{aligned} \text{以2026年为例：销售收入} &= \text{产品产量} \times \text{不含税销售价格} \\ &= 4814.22 \times 97738.90 \div 10000.00 \\ &= 47053.62 \text{（万元/年）} \end{aligned}$$

销售收入估算详见附表8。

#### 12.7 总成本费用

本项目的总成本费用为生产成本与期间费用之和，期间费用包括管理费用、销售费用和财务费用，其参数是根据《可行性研究报告》，按照《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见》的相关规定选取。

##### 12.7.1 外购材料费

根据《可行性研究报告》，外购材料费合计8398.59万元，其中采矿环节1062.50万元，选冶加工环节7336.09万元。单位外购材料费127.25元/吨，其中采矿环节16.10

元/吨、选冶加工环节 111.15 元/吨。

本项目评估考虑陕西省工业生产者购进价格指数调整后，单位外购材料费为 152.48 元/吨（ $127.25 \times 1.1983$ ），其中采矿环节 19.29 元/吨、选冶加工环节 133.19 元/吨。评估人员认为该项成本较为合理，基本反映当地平均生产力水平，本项目评估外购材料费取值 152.48 元/吨。

### 12.7.2 燃料及动力费

根据《可行性研究报告》，外购燃料及动力费合计 3903.30 万元，其中采矿环节 719.70 万元，选冶加工环节 3183.60 万元。单位外购燃料及动力费 59.14 元/吨，其中采矿环节 10.90 元/吨、选冶加工环节 48.24 元/吨。

本项目评估考虑陕西省工业生产者购进价格指数调整后，单位外购燃料及动力费为 70.86 元/吨（ $59.14 \times 1.1983$ ），其中采矿环节 13.06 元/吨、选冶加工环节 57.80 元/吨。评估人员认为该项成本较为合理，基本反映当地平均生产力水平，本项目评估外购燃料及动力费取值 70.86 元/吨。

### 13.7.3 职工薪酬费

根据《可行性研究报告》，职工薪酬费合计 6165.74 万元，其中采矿环节 2463.02 万元，选冶加工环节 3702.72 万元。单位职工薪酬费 93.43 元/吨，其中采矿环节 37.33 元/吨、选冶加工环节 56.10 元/吨。

根据陕西省国民经济和社会发展统计公报，陕西省 2020 年全年居民工资性收入增长率为 5.5%，2021 年全年居民工资性收入增长率为 8.4%，2022 年前三季度居民人均工资性收入同比增长 4.7%。故本项目评估按照 2020-2022 年工资性收入增长率进行调整，调整后的单位职工薪酬费为 111.87 元/吨（ $93.43 \times 1.055 \times 1.084 \times 1.047$ ），其中采矿环节 44.70 元/吨、选冶加工环节 67.17 元/吨。评估人员认为该项成本较为合理，基本反映当地平均生产力水平，本项目评估职工薪酬费取值 111.87 元/吨。

### 12.7.4 折旧费

本项目评估房屋建筑物折旧年限取 30 年，机器设备折旧年限取 15 年，预计净残值率均取 5%；井巷工程按矿山生产年限 57.36 年计算折旧，不再计提维简费，净残值率取 0%。根据财政部、国家税务总局《营业税改征增值税试点实施办法》（财税〔2016〕36 号），以上固定资产折旧方法均采用直线法，按不含税金额折旧，由此计算得出：

房屋建筑物年折旧= $7183.65 \times (1-5\%) \div 30=227.48$ （万元）；

机器设备年折旧= $29722.16 \times (1-5\%) \div 15=1882.40$ （万元）；

井巷工程年折旧= $3989.72 \times (1-0\%) \div 57.36=69.56$ （万元）；

固定资产投资单位折旧= $2179.44 \div 66.00=33.02$  元/吨。

### 12.7.5 修理费

根据《可行性研究报告》，修理费合计 1394.58 万元，其中采矿环节 187.80 万元，选冶加工环节 1206.78 万元。单位修理费 21.17 元/吨，其中采矿环节 2.89 元/吨、选冶加工环节 18.28 元/吨。

本项目评估考虑陕西省工业生产者购进价格指数调整后，单位修理费为 25.37 元/吨 ( $21.17 \times 1.1983$ )，其中采矿环节 3.46 元/吨、选冶加工环节 21.91 元/吨。评估人员认为该项成本较为合理，基本反映当地平均生产力水平，本项目评估修理费取值 25.37 元/吨。

### 12.7.6 安全费用

根据财政部、安全监管总局《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财资〔2022〕136号），金属矿山安全费用提取标准如下：

金属矿山，其中露天矿山每吨 5 元，地下矿山每吨 15 元；

该矿山为地下开采，故本项目评估安全费用取值为 15.00 元/吨。

尾矿库运行按当月入库尾矿量计提企业安全生产费用，其中三等及三等以上尾矿库每吨 4 元，根据《可行性研究报告》，该尾矿库属于三等尾矿库，设计年入尾矿量为 55.5 万立方米，尾矿比重为 2.37 吨/立方米，年尾矿安全费用为 526.14 元，按照年开采量 66 万吨分摊，单位尾矿库安全费用为 7.97 元/吨。

故本项目评估安全费用取值为 22.97 元/吨。

### 12.7.7 其他制造费用

根据《可行性研究报告》，制造费用中剔除前述已考虑的车间管理技术人员工资、车间管理技术人员福利、折旧费、修理费后其他制造费用合计 1883.35 万元，其中采矿环节 570.38 万元，选冶加工环节 1312.97 万元。单位其他制造费用 28.53 元/吨，其中采矿环节 8.64 元/吨、选冶加工环节 19.89 元/吨。

本项目评估考虑陕西省工业生产者购进价格指数调整后，单位其他制造费用为 34.19 元/吨 ( $28.53 \times 1.1983$ )，其中采矿环节 10.35 元/吨、选冶加工环节 23.84 元/吨。评估人员认为该项成本较为合理，基本反映当地平均生产力水平，本项目评估其他制造费用取值 34.19 元/吨。

### 12.7.8 管理费用

根据前述，该矿无形资产投资为 1232.01 万元。本次评估对无形资产投资按矿山服务年限进行摊销。则单位摊销费为  $1232.01 \div 57.36 \div 66.00 = 0.33$  元/吨。故本项目评估单位无形资产摊销取值 0.33 元/吨。

根据《可行性研究报告》，矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金依据《陕西省

《矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金实施方法》。“楼房沟钒矿”属于陕南地区的有色金属矿产，空场法开采，根据该文件，根据《陕西省矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金实施方法》，有色金属矿产的矿种系数为 1.50%，空场法的开采系数为 1.0，陕南地区的地区系数为 1.20，矿山地质环境治理恢复与土地复垦费按照评估计算的销售收入乘以相关系数计算的单位矿山地质环境治理恢复与土地复垦费为 12.83 元/吨（ $=47053.62 \times 1.50\% \times 1.0 \times 1.20 \div 66.00$ ）。

根据《可行性研究报告》，剔除前述已考虑的折旧、摊销后其他管理费用为 3771 万元，单位其他管理费用为 57.14 元/吨，评估人员认为该项成本较为合理，基本反映当地平均生产力水平，本项目评估其他制造费用取值 57.14 元/吨。

本项目评估管理费用= $0.33+12.83+57.14=70.30$  元/吨。

#### 12.7.9 财务费用

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，矿业权评估中，一般假定流动资金中 30% 为自有资金、70% 为银行贷款，贷款利息计入财务费用中。

故本项目评估假定流动资金中的 30% 为自有资金，70% 为银行贷款。

根据《2022 年 11 月 21 日全国银行间同业拆借中心授权公布贷款市场报价利率（LPR）公告》，2022 年 11 月 21 日贷款市场报价利率（LPR）为：1 年期 LPR 为 3.65%。评估基准日执行的流动资金贷款利率参考 1 年期 LPR，确定为 3.65%。

本项目财务费用= $9762.27 \times 70\% \times 3.65\% \div 66.00=3.78$  元/吨。

#### 12.7.10 销售费用

根据《可行性研究报告》，销售费用按不含税销售收入的 1% 计，本项目单位销售费用为 7.13 元/吨（ $47053.62 \times 1.00\% \div 66.00$ ）。评估人员认为该值合理，基本反映当地平均生产力水平指标。

本项目销售费用评估取值为 7.13 元/吨。

#### 12.7.11 总成本

单位总成本费用：

$152.48+70.86+111.87+33.02+25.37+22.97+34.19+70.30+3.78+7.13=531.97$  元/吨

### 12.8 经营成本

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，会计的现金流量和投资分析中的现金流量，使用的是“付现成本费用”的概念，与矿业权评估中使用的“经营成本”口径

相同，即扣除“非付现支出”（折旧、摊销、折旧性质维简费、利息等内部的现金转移部分）后的成本费用。

故单位经营成本=总成本费用-折旧费-摊销费-折旧性质维简费-利息支出  
=531.97-33.02-0.33-3.78=494.84元/吨。

## 12.9 销售税金及附加

### 12.9.1 增值税

根据国务院令 第 538 号，2009 年 1 月 1 日起开始正式实施的《中华人民共和国增值税暂行条例》，在全国所有地区、所有行业推行增值税转型改革。允许企业抵扣新购入设备所含的增值税，将矿产品增值税恢复到 17%。

根据财政部 税务总局“关于调整增值税税率的通知”（财税〔2018〕32 号），纳税人发生增值税应税销售行为或者进口货物，原适用 17% 和 11% 税率的，税率分别调整为 16%、10%。

根据财政部 税务总局 海关总署“关于深化增值税改革有关政策的公告”（财政部 税务总局 海关总署公告 2019 年第 39 号），增值税一般纳税人（以下称纳税人）发生增值税应税销售行为或者进口货物，原适用 16% 税率的，税率调整为 13%；原适用 10% 税率的，税率调整为 9%。本公告自 2019 年 4 月 1 日起执行。故本项目评估增值税销项税额以不含税销售收入为基数，税率取值 13%，则生产期正常年份增值税销项税额为：

$$47053.62 \times 13\% = 6116.97 \text{ (万元/年)}$$

根据“增值税转型实施细则”的有关规定，企业购置的机械设备可以依据增值税发票作为进项税额进行抵扣，税率按 13% 计算。

根据财政部 税务总局 海关总署“关于深化增值税改革有关政策的公告”（财政部 税务总局 海关总署公告 2019 年第 39 号），自 2019 年 4 月 1 日起，《营业税改征增值税试点有关事项的规定》（财税〔2016〕36 号印发）第一条第（四）项第 1 点、第二条第（一）项第 1 点停止执行，纳税人取得不动产或者不动产在建工程的进项税额不再分 2 年抵扣。此前按照上述规定尚未抵扣完毕的待抵扣进项税额，可自 2019 年 4 月税款所属期起从销项税额中抵扣。

本项目评估生产期正常年份增值税进项税额为：

$$(10063.68 + 4676.76 + 1674.42) \times 13\% = 2133.93 \text{ (万元/年)}$$

### 12.9.2 城市维护建设税

2021年9月1日,《中华人民共和国城市维护建设税法》施行,《中华人民共和国城市维护建设税暂行条例》同时废止。

《中华人民共和国城市维护建设税法》由中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议于2020年8月11日通过,自2021年9月1日起施行。

根据该法,纳税人所在地在县城、镇的,税率为百分之五。

年应交城建税为:  $3983.04 \times 5\% = 199.15$  (万元/年)。

### 12.9.3 教育费附加

教育费附加以应纳增值税额为税基。根据国务院令448号文《关于修改〈征收教育费附加的暂行规定〉的决定》,教育费附加按增值税额的3%税率征收。根据财政部国家税务总局“关于统一地方教育附加政策有关问题的通知”(财综〔2010〕98号),地方教育附加征收标准调整为2%。故本项目评估采用的教育费附加征收标准为5%(3%+2%)。

年应交教育费附加:  $3983.04 \times 5\% = 199.15$  (万元/年)。

### 12.9.4 资源税

根据《陕西省实施〈中华人民共和国资源税法〉授权事项方案》及该决定所附《陕西省资源税税目税率表》,钒矿的征税对象为选矿产品时,资源税税率为5%。

年应缴资源税=年销售收入×税率。

年应缴资源税=  $47053.62 \times 5.0\% = 2352.68$  (万元/年)。

### 12.9.5 销售税金及附加

正常年份销售税金及附加:  $199.15 + 199.15 + 2352.68 = 2750.98$  (万元/年)。

### 12.10 企业所得税

根据《中华人民共和国企业所得税法》,企业所得税按照利润总额的25%税率计算缴纳。

年利润总额=年销售收入-年总成本费用-年销售税金及附加

年企业所得税=年利润总额×企业所得税税率

=  $(47053.62 - 35109.72 - 2750.98) \times 25\% = 2298.23$  (万元/年)。

### 12.11 折现率

根据中华人民共和国财政部于2022年11月8日发布的《国债业务公告2022年第159号》,5年期国债票面年利率为3.22%,故项目评估选取无风险报酬率为3.22%。

风险报酬率主要包括勘查开发风险、行业风险、财务经营风险。

勘查开发风险：本项目为采矿权，因为该采矿权已经提交勘探报告，计算了资源储量，编制完成了可行性研究报告，属于拟建矿山，依据“风险报酬率取值参考表”，取值范围在 0.35~1.15%。本次评估勘查开发风险取值 0.90%。

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。取值范围在 1~2%。本项目评估对象开采矿种为钒矿，近年钒矿价格波动较大，且矿山开采易受国家环保政策的限制，具有较大的不确定性。本项目评估行业风险取值 1.90%。

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。财务风险是企业资金融通、流动以及收益分配方面的风险，包括利息风险、汇率风险、购买力风险和税率风险。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。取值范围在 1~1.5%。本项目评估财务经营风险取值 1.46%。

其他个别风险，属于非系统性风险的一部分，主要考虑财务、经营风险外的其他非系统性风险，比如，矿山地理位置、企业规模、成立时间长短、管理控制、人力资源、偶发因素等。本项目评估其他个别风险取 1.00%。

风险报酬率=0.90%+1.90%+1.46%+1.00%=5.26%

根据上述各项参数的取值，折现率指标具体计算如下：

折现率=无风险报酬率+风险报酬率

=3.22%+5.26%

=8.48%

本项目评估取折现率为 8.48%。

### 13. 评估假设

本评估报告所称评估价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公允价值意见：

13.1 评估依据的《陕西省商南县楼房沟矿区钒矿勘探地质报告》及《陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿资源量分割说明书》能客观反映采矿权范围内资源储量的禀赋条件；

13.2 评估对象地质勘查工作程度及其内外部条件等仍如现状而无重大变化；

13.3 所遵循的有关法律、法规、政策、制度仍如现状而无重大变化，所遵循的有关社会、政治、经济环境以及开发技术和条件等仍如现状而无重大变化；



13.4 以设定的矿产资源储量、生产方式、生产规模、产品结构、开发技术水平以及市场供需水平为基准且持续经营；

13.5 在未来矿井开发收益期内有关产品价格、成本费用、税率及利率等因素在预测期内无重大变化；

13.6 不考虑将来可能承担的抵押、担保等他项权利或其他对产权的任何限制因素以及特殊交易方可能追加付出的价格等对其评估价值的影响；

13.7 无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

#### 14. 评估结论

评估人员在调查、了解和分析评估对象实际情况基础上，依据《中国矿业权评估准则》规定的评估程序，选择适当的评估方法，合理选取评估参数，经过认真评定估算，确定陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿采矿权在评估基准日 2022 年 11 月 30 日时点的评估价值为 31842.11 万元人民币，大写人民币叁亿壹仟捌佰肆拾贰万壹仟壹佰元整。

#### 15. 特别事项说明

15.1 在评估报告日之后、评估结论的有效时间内，如发生影响评估结论的重大事项，包括国家和地方的法规、经济政策、矿产品市场价格波动、矿产资源储量或品位变化、资产具体数量变化等，委托人可商请本公司根据原评估方法，对评估结论进行相应的调整。如果本项目评估所采用的计价收费标准发生不可抗拒的变化，并对评估结论产生明显影响时，委托人可及时委托本公司重新确定评估结论。

15.2 本公司及评估人员只对本项目的评估结论是否符合职业规范要求负责，不对资产定价决策负责。本项目评估结论是根据本项目特定的评估目的而得出的价值咨询意见，不得用于其它目的，也未考虑国家宏观经济政策发生变化或其他不可抗力可能对其造成的影响。

15.3 委托人应对其提供的资料的真实性、完整性和合法性负责并承担相应的法律责任。截至评估报告日之前，委托人提供的资料如下：

15.3.1 陕西山金矿业有限公司营业执照副本复印件；

15.3.2 采矿许可证副本复印件；

15.3.3 山东黄金集团地质矿产勘查有限公司于 2010 年 6 月编制的《陕西省商南县楼房沟矿区钒矿勘探地质报告》（以下简称《勘探地质报告》）及评审意见（陕国土资评储发〔2010〕135 号）；

15.3.4 中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司于 2021 年编制的《陕西

山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿资源量分割说明书》、评审意见书（陕矿产资评储发〔2021〕45号）及备案证明（陕自然资矿保备〔2021〕63号）；

15.3.5 中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司于2019年8月编制的《陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿2000t/d采冶工程可行性研究报告》；

15.3.6 《国家税务总局商南县税务局关于陕西山金矿业有限公司分期缴纳采矿权出让收益的批复》及首期出让收益缴纳收据。

除上述资料之外，委托人未提供其他类型的专业报告，本公司和执行本评估项目的评估人员，也未获得或获悉存在其他专业报告。

如果存在其他类似专业报告，并依据其得出不同于本评估报告的评估结论，根据《资产评估法》，本机构不承担相应责任。

15.4 本项目评估，确定可采储量时，根据委托人提供的《陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿2000t/d采冶工程可行性研究报告》对不能开采部分，暂不利用部分、以及开采过程中不能回收的损失部分进行了扣减，不是评估范围的调整或扣减，也不是评估结论的遗漏；同时，委托人提供的《陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿2000t/d采冶工程可行性研究报告》中的设计损失、开采损失指标，矿业权评估行业及本项目评估人员没有技术手段和专业方法核实其正确性，仅属于计算范畴。

15.5 根据陕西省自然资源厅于2022年7月8日在其官网公示的《陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿采矿权出让收益评估报告》（红晶石评报字〔2022〕第016号），评估结论为25067.23万元。根据委托方提供的《国家税务总局商南县税务局关于陕西山金矿业有限公司分期缴纳采矿权出让收益的批复》，同意陕西山金矿业有限公司在20年内分期缴纳“商南县楼房沟钒矿”采矿权出让收益25067.23万元，截至评估报告日，采矿权人已缴纳首期5013.446万元。提醒委托人及相关当事方注意在确定交易价格、合作权益时考虑此事项。

15.6 本评估报告含有附表、附件，附表及附件构成本评估报告的重要组成部分，与本评估报告正文具有同等法律效力。

15.7 对存在的可能影响评估结论的瑕疵事项，在采矿权人未做特殊说明而评估人员已履行评估程序仍无法获知的情况下，评估机构和评估人员不承担相关责任。

## 16. 评估报告使用限制

16.1 评估结论使用的有效期：本评估结论的有效期为一年，即自本评估基准日起一年内有效。超过一年此评估结论无效，需重新进行评估。

16.2 评估报告只能由在“技术服务合同”中载明的评估报告使用者使用。

16.3 评估报告只能服务于评估报告中载明的评估目的。

16.4 除法律法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得评估机构同意，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。

### 17. 评估报告日

本项目评估报告日为 2022 年 12 月 27 日。

### 18. 评估责任人

法定代表人：董淑慧

矿业权评估师：



矿业权评估师：



矿业权评估师：



其他评估人员：

李改良

山东大地矿产资源评估有限公司

2022 年 12 月 27 日



Handwritten text, possibly a date or reference number, in the top right corner.

Handwritten text in red ink, possibly a signature or stamp.

Handwritten text in red ink, possibly a signature or stamp.



附表 1

陕西山金矿业有限公司商南县椿房沟钼矿采矿权评估价值估算表

截止评估基准日：2022年11月30日

序号	项目名称	评估基准日															
		基准日															
		2022年11月30日	2022年12月	2023年	2024年	2025年1-11月	2025年12月	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年
	合计																
1	现金流量 (+)																
1.1	营业收入																
1.2	现金流量净额 (余) 折旧																
1.3	现金流量净额																
1.4	现金流量净额 (余) 增值税																
1.5	合计																
2	现金流量 (-)																
2.1	后续投资成本																
2.2	固定资产投资																
2.3	无形资产及递延资产																
2.4	无形资产																
2.5	折旧																
2.6	经营成本																
2.7	销售税金及附加																
2.8	营业税金																
2.9	合计																
3	净现金流量																
4	折现系数																
5	净现金流量折现值																
6	净现值																

31942.11

审核人：梁斌

审核人：李发旺



陕西山金矿业有限公司商南县椽房沟铁矿采矿权评估价值估算表

评估基准日：2022年11月30日  
单位：元

序号	项目名称	合计	2027年	2028年	2029年	2030年	2040年	2041年	2042年	2043年	2044年	2045年	2046年	2047年	2048年	2049年	2050年	2051年	2052年	2053年
1	现金流量(+) 税金流入量(+) 销售收入	2698796.18	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62
1.1	销售收入	2698796.18	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62
1.2	现金流量净额(未)征税	12242.18	0.00	0.00	1196.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	流动资金回收	9762.27																		
1.4	回收折旧及无形资产摊销	17934.96	0.00	0.00	386.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.5	合计	2738735.58	47053.62	47053.62	32403.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.57	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62
2	现金流出量(-)																			
2.1	后续地质勘探费	0.00																		
2.2	固定资产投资	56784.42																		
2.3	无形资产及其他资产摊销	1252.01																		
2.4	无形资产投资	108588.31	0.00	0.00	33506.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2.5	流动资金	9762.27																		
2.6	经营成本	1864007.85	2298.23	37659.32	32659.32	32659.32	32659.32	32659.32	32659.32	32659.32	32659.32	32659.32	32659.32	32659.32	32659.32	32659.32	32659.32	32659.32	32659.32	
2.7	销售税金及附加	155991.09	2750.98	2750.98	2364.60	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2750.96	2750.98	2750.98	2750.98	2711.38	2750.98	2750.98	
2.8	企业所得税	132265.11	2298.23	2298.23	2394.87	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.13	2298.23	2298.23	
2.9	合计	2327631.06	37708.53	37708.53	71004.79	37708.53	37708.53	37708.53	37708.53	37708.53	37708.53	37708.53	37708.53	37708.53	37708.53	37708.53	42174.67	37708.53	37708.53	
3	净现金流量	441104.52	9345.09	9345.09	-18601.18	9345.09	9345.09	9345.09	9345.09	9345.09	9345.09	9345.09	9345.09	9345.09	9345.09	9345.09	9482.50	9482.50	9482.50	
4	折现系数	0.0797	0.2530	0.2701	0.2285	0.2116	0.1951	0.1798	0.1657	0.1527	0.1408	0.1298	0.1197	0.1093	0.1017	0.0953	0.0889	0.0865	0.0865	
5	净现金流量折现值	31842.11	23788.11	2526.93	-4288.97	1977.32	1823.23	1680.25	1518.48	1427.00	1315.79	1216.99	1118.61	1030.76	969.46	920.24	889.46	859.24	820.24	
6	净现金流量折现值	31842.11																		
	净现值	31842.11																		

评估机构：山西大地资产评估有限公司  
49822

附表1

陕西山金矿业有限公司南南县楼房沟钼矿采矿权评估价值估算表

序号	项目名称	生产期												2070年														
		2054年	2055年	2056年	2057年	2058年	2059年	2060年	2061年	2062年	2063年	2064年	2065年		2066年	2067年	2068年	2069年										
1	现金流入(+)																											
1.1	销售收入																											
1.2	固定资产折旧(含)摊销																											
1.3	流动资金回收																											
1.4	回收抵扣固定资产进项税																											
1.5	小计																											
2	现金流出(-)																											
2.1	持续经营现金流量																											
2.2	固定资产投资																											
2.3	无形资产投资及其他资产投资																											
2.4	更新改造投资																											
2.5	流动资金																											
2.6	经营成本																											
2.7	经营税金及附加																											
2.8	企业所得税																											
2.9	小计																											
3	净现金流量																											
4	折现系数																											
5	净现金流量现值																											
6	折现系数																											
	净现金流量现值																											
		31842.11																										

附表1

陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钼矿采权评估价值估算表

单位：人民币万元

评估基准日：2022年11月30日

序号	项目名称	2071年	2072年	2073年	2074年	2075年	2076年	2077年	2078年	2079年	2080年	2081年	2082年	2083年1-4月
	合计													
1	现金流量(-)													
1.1	购建投入	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	12818.70
1.2	固定资产折旧(含)摊销	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7324.67
1.3	流动资金回笼													9762.273
1.4	回收探知固定资产进项税	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.5	小计	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	30005.45
2	现金流量出现(-)													
2.1	探矿权取得费	0.00												
2.2	探矿权价款													
2.3	无形资产摊销及其他资产													
2.4	更新改造投资	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.5	流动资金													
2.6	经营成本	22257.24	32257.24	32257.24	32257.24	32257.24	32257.24	32257.24	32257.24	32257.24	32257.24	32257.24	32257.24	8866.18
2.7	销售税金及附加	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	740.43
2.8	企业所得税	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	686.09
2.9	小计	37306.45	37306.45	37306.45	37306.45	37306.45	37306.45	37306.45	37306.45	37306.45	37306.45	37306.45	37306.45	10311.70
3	净现金流量	9747.17	9747.17	9747.17	9747.17	9747.17	9747.17	9747.17	9747.17	9747.17	9747.17	9747.17	9747.17	19765.73
4	折现系数	0.0124	0.0157	0.0145	0.0134	0.0121	0.0114	0.0097	0.0089	0.0082	0.0076	0.0071	0.0066	0.0074
5	净现金流量折现	179.95	153.03	141.33	130.61	120.86	111.12	102.85	94.55	86.75	79.93	74.08	68.61	146.25
6	净现金流量折现	31842.11												

评估人：李强

31842.11

评估人：李强



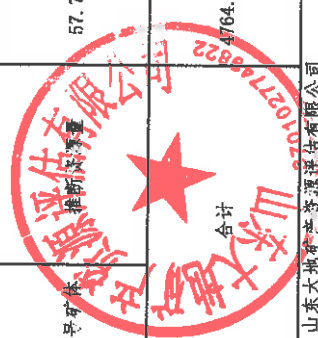


陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿采钒矿权评估储量计算表

序号	矿体编号	资源类别	根据《勘探报告》，截至估算范围内保有资源量			根据《改制报告》，退出范围内（未列入采钒矿权范围）内的资源量			截至评估基准日2022年9月30日采钒矿权范围内保有资源量（万吨）			评估利用资源量			
			矿石量（万吨）	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 品位（%）	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 量（吨）	矿石量（万吨）	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 品位（%）	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 量（吨）	矿石量（万吨）	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 品位（%）	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 量（吨）	可回收系数	矿石量（万吨）	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 品位（%）	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 量（吨）
1		探明资源量	524.70	1.01%	52792.00	2.72	1.03%	280.00	521.98	1.01%	52512.00	1.00	521.98	1.01%	52512.00
2		控制资源量	1690.74	0.99%	166801.00	0.00		0.00	1690.74	0.99%	166801.00	1.00	1690.71	0.99%	166801.00
3		推断资源量	2491.46	1.17%	290906.00	149.24	1.09%	16313.00	2342.22	1.17%	274593.00	0.70	1639.55	1.17%	192215.10
4		II号矿体	57.77	1.08%	6246.00	2.41	1.12%	270.00	55.36	1.08%	5976.00	0.70	38.75	1.08%	4183.20
5		合计	4764.67	1.08%	516745.00	154.37	1.09%	16863.00	4610.30	1.08%	499852.00		3891.03	1.07%	415711.30

评估委托人：山东玉龙黄金股份有限公司  
 评估基准日：2022年11月30日  
 单位：万吨

评估机构：山东大地矿产资源评估有限公司  
 审核人：徐明  
 54  
 负责人：李斌



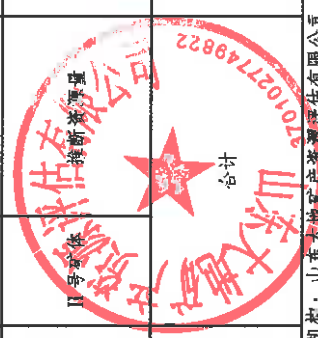
陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿采矿权评估储量计算表

序号	矿体编号	资源量类别	设计损失			采矿损失率	采矿损失量 (万吨)			评估利用可采储量 (万吨)			生产规模 (万吨/年)	贫化率	矿山合理服务年限 (年)
			矿石量 (万吨)	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 品位 (%)	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 量 (吨)		矿石量 (万吨)	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 品位 (%)	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 量 (吨)	矿石量 (万吨)	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 品位 (%)	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 量 (吨)			
1		探明资源量	0.00		0.00		78.30	1.01%	7876.80	443.68	1.01%	14635.20			
2	I号矿体	控制资源量	0.00		0.00		253.61	0.99%	25020.15	1437.13	0.99%	141780.85			
3		推断资源量	66.79	1.11%	7423.47	15.00%	235.91	1.17%	27718.74	1336.85	1.17%	157072.88	66.00	15.00%	57.36
4	II号矿体	控制资源量	38.75	1.08%	1183.20										
5		合计	105.55	1.10%	11606.67		567.82	1.07%	60615.69	3217.66	1.07%	343488.93			

评估委托人：山东玉龙黄金股份有限公司

评估基准日：2022年11月30日

单位：万吨



评估机构：山东大地矿产资源评估有限公司

审核人：徐明

55

制表人：李政良

附表3

## 陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钼矿采矿权评估所得税估算表

序号	项目名称	合计	2025年12月	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年	2036年
1	销售收入(+)	2698796.18	3921.14	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62
2	总成本费用(-)	2013744.56	2925.81	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72
3	资源税及附加(-)	155991.09	196.06	2352.68	2695.54	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98
	销项税额(13%)	350843.45	509.75	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97
	辅助材料、燃料及动力费、修理费进项税额(13%)	122393.17	177.83	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93
	抵扣固定资产进项税额	17934.96	331.92	3983.04	554.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	应交增值税	210515.32	0.00	0.00	3428.51	3983.04	3983.04	3983.04	3983.04	3983.04	3983.04	3983.04	3983.04	3983.04
3.1	城市维护建设税(5%)	10525.67	0.00	0.00	171.43	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15
3.2	教育费附加(5%)	10525.67	0.00	0.00	171.43	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15
4	资源税(5%)	134939.75	196.06	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68
5	利润总额(1-2-3)	529060.53	799.27	9591.22	9248.36	9192.92	9192.92	9192.92	9192.92	9192.92	9192.92	9192.92	9192.92	9192.92
6	企业所得税	132265.11	199.82	2397.81	2312.09	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23

评估委托人：山东玉龙黄金股份有限公司

评估基准日：2022年11月30日

单位：人民币万元

评估机构：山东大地矿产资源评估有限公司

审核人：徐明

56

制表人：李政民

陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钼矿采矿权评估所得税估算表

评估委托人：山东玉龙黄金股份有限公司		评估基准日：2022年11月30日														单位：人民币万元			
序号	项目名称	2037年	2038年	2039年	2040年	2041年	2042年	2043年	2044年	2045年	2046年	2047年	2048年	2049年	2050年	2051年	2052年	2053年	
1	销售收入(+)	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62
2	总成本费用(-)	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72
3	销售税金及附加(-)	2750.98	2750.98	2750.98	2364.60	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2711.38	2750.98	2750.98	2750.98
	销项税额(13%)	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97
	辅助材料、燃料及动力费、修理费进项税额(13%)	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93
	抵扣固定资产进项税额	0.00	0.00	0.00	3863.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	应交增值税	3983.04	3983.04	3983.04	119.16	3983.04	3983.04	3983.04	3983.04	3983.04	3983.04	3983.04	3983.04	3983.04	3983.04	3587.04	3983.04	3983.04	3983.04
3.1	城市维护建设税(5%)	199.15	199.15	199.15	5.96	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	179.35	199.15	199.15	199.15
3.2	教育费附加(5%)	199.15	199.15	199.15	5.96	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	179.35	199.15	199.15	199.15
4	资源税(5%)	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68
5	利润总额(1-2-3)	9192.92	9192.92	9192.92	9679.30	9192.92	9192.92	9192.92	9192.92	9192.92	9192.92	9192.92	9192.92	9192.92	9192.92	9232.52	9192.92	9192.92	9192.92
6	企业所得税	2298.23	2298.23	2298.23	2394.63	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2308.13	2298.23	2298.23	2298.23

评估机构：山东大地矿产资源评估有限公司

审核人：徐明

制表人：李政威

附表3

## 陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿采矿权评估所得税估算表

序号	项目名称	2054年	2055年	2056年	2057年	2058年	2059年	2060年	2061年	2062年	2063年	2064年	2065年	2066年	2067年	2068年	2069年	2070年
1	销售收入(÷)	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62
2	总成本费用(-)	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72
3	销售税金及附加(-)	2750.98	2352.68	2698.24	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2707.86	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2364.60
	销项税额(13%)	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97
	辅助材料、燃料及动力费、修理费进项税额(13%)	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93
	抵扣固定资产进项税额	0.00	3983.04	527.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	431.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3863.88
	应交增值税	3983.04	0.00	3455.67	3983.04	3983.04	3983.04	3983.04	3983.04	3983.04	3983.04	3551.76	3983.04	3983.04	3983.04	3983.04	3983.04	119.16
3.1	城市维护建设税(5%)	199.15	0.00	172.78	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	177.59	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	5.96
3.2	教育费附加(5%)	199.15	0.00	172.78	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	177.59	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	5.96
4	资源税(5%)	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68
5	利润总额(1-2-3)	9192.92	9591.22	9245.66	9192.92	9192.92	9192.92	9192.92	9192.92	9192.92	9192.92	9236.04	9192.92	9192.92	9192.92	9192.92	9192.92	9579.30
6	企业所得税	2298.23	2397.81	2311.42	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2309.01	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2394.83

评估委托人：山东玉龙黄金股份有限公司

评估基准日：2022年11月30日

单位：人民币万元

评估机构：山东大地资产评估有限公司

审核人：徐明

制表人：李政良

附表3

### 陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钼矿采矿权评估所得税估算表

评估委托人：山东玉龙黄金股份有限公司		评估基准日：2022年11月30日												单位：人民币万元
序号	项目名称	2071年	2072年	2073年	2074年	2075年	2076年	2077年	2078年	2079年	2080年	2081年	2082年	2083年1-4月
1	销售收入(+)	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	12818.50
2	总成本费用(-)	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	9564.71
3	销售税金及附加(-)	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	2750.98	719.43
	销项税额(13%)	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	6116.97	1666.41
	辅助材料、燃料及动力费、修理费进项税额(13%)	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	2133.93	581.33
	抵扣固定资产进项税额	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	应交增值税	3983.04	3983.04	3983.04	3983.04	3983.04	3983.04	3983.04	3983.04	3983.04	3983.04	3983.04	3983.04	1085.08
3.1	城市维护建设税(5%)	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	54.25
3.2	教育费附加(5%)	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	199.15	54.25
4	资源税(5%)	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	2352.68	640.93
5	利润总额(1-2-3)	9192.92	9192.92	9192.92	9192.92	9192.92	9192.92	9192.92	9192.92	9192.92	9192.92	9192.92	9192.92	2504.37
6	企业所得税	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	2298.23	626.09

评估机构：山东大地矿产资产评估有限公司

审核人：徐明

59

制表人：李政良

陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钼矿采矿权评估单位成本估算表

评估基准日：2022年11月30日  
单位：人民币元/吨

序号	《可行性研究报告》设计值			序号	评估取值				备注		
	项目名称	单位采矿成本(元/吨)	项目名称		单位采矿成本(元/吨)	项目名称	单位成本(元/吨)	单位采矿成本(元/吨)		单位采矿成本(元/吨)	
1	辅助材料	15.20	1	辅助材料	108.82	1	生产成本	450.76	116.55	334.21	
1.1	炸药	5.00	1.1	炸药	0.48	1.1	炸药材料	152.48	19.29	133.19	
1.2	非电雷管	1.43	1.2	雷油	0.60	1.2	炸药材料及动力	70.96	13.06	57.90	
1.3	塑料导爆管	1.25	1.3	干油	0.31	1.3	职工薪酬	111.87	44.70	67.17	
1.4	钎子钢	0.1F	1.4	桶盖	0.07	1.4	桶盖	0.00	0.00	0.00	
1.5	硬质合金	0.02	1.5	胶带	0.00	1.4.1	其中：折旧提减值准备	0.00	0.00	0.00	
1.6	支护材料	5.60	1.6	柴油	0.47	1.4.2	更新性维修费	0.00	0.00	0.00	
1.7	油漆	0.75	1.7	称(盘)板	0.30	1.5	折旧费	33.02	10.69	22.33	按照比例分摊
1.8	其它	1.00	1.8	铜球	7.80	1.6	修理费	25.37	3.46	21.91	
2	交电费	11.80	1.9	叶丝盖粒	5.00	1.7	安全费	22.97	15.00	7.97	
2.1	电	10.90	1.10	机油	0.23	1.8	其他制造费用	34.19	10.35	23.84	
2.2	水	0.90	1.11	牛油	0.78	2	修理费	70.30	22.76	47.54	对比(2022)136号
3	工资	28.98	1.12	吨吨板	17.95	2.1	其他(土地使用费)	0.33	0.105	0.220	
4	职工福利费	4.06	1.13	吨吨LSO <sub>2</sub>	28.19	2.2	其他(土地使用费)	12.83	4.15	4.68	按照比例分摊
5	差旅费用	18.66	1.14	氯酸钠	3.09	2.3	其他管理费	57.14	18.50	38.64	
5.1	车同管理技术人员工资	3.76	1.15	氢氧化OH	26.66	3	材料费	3.78	1.22	2.56	按照比例分摊
5.2	车同管理人民福利费	0.53	1.16	无水硫酸镍	4.42	4	销售费	7.10	2.31	4.82	按照比例分摊
5.3	折旧费	2.85	1.17	十八水硫酸镍	0.93	5	总成本费	531.97	142.84	389.13	
5.4	修理费	2.89	1.18	聚丙烯酰胺	1.78	6	经营成本	494.81	130.82	364.02	
5.5	劳动保护费	4.91	1.19	D816树脂	1.89						
5.6	其它制造费	3.73	1.20	石灰	6.40						
			1.21	PAM	0.76						
			1.22	火氯酸钠	0.05						
			1.23	亚硝酸	0.19						
			1.24	还原剂	0.08						
			2	动力	50.77						
			2.1	水	2.53						
			2.2	电	30.05						
			2.3	煤	18.18						
			3	工资	33.64						
			4	职工福利费	6.11						
			5	制造费用	62.56						
			5.1	车同管理技术人员工资	5.58						
			5.2	车同管理人民福利费	0.78						
			5.3	折旧费	18.02						
			5.4	修理费	18.28						
			5.5	劳动保护费	7.38						
			5.6	其它制造费	12.51						

评估机构：山东大地矿产资产评估有限公司  
评估人：张莉  
60  
审核人：李新亮

陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钼矿采矿权评估总成本费用估算表

评估委托人：山东玉龙黄金股份有限公司		评估基准日：2022年11月30日													单位：人民币万元
序号	项目名称	合计	单位成本	2025年12月	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年	2036年
	年生产能力(万吨)	3785.48		5.50	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00
1	生产成本	1706342.94	450.76	2479.18	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16
1.1	外购材料	577209.98	152.48	838.64	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68
1.2	外购燃料及动力	268239.11	70.86	389.73	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76
1.3	职工薪酬费	423481.64	111.87	615.29	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42
1.4	折旧费	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4.1	其中：折旧性维持费	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4.2	更新性维持费	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.5	折旧费	134195.59	33.02	181.62	2179.44	2179.44	2179.44	2179.44	2179.44	2179.44	2179.44	2179.44	2179.44	2179.44	2179.44
1.6	修理费	96037.63	25.37	139.51	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42
1.7	安全费用	86952.47	22.97	126.34	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02
1.8	其他制造费用	129425.56	34.19	188.05	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54
2	管理费用	266102.04	70.30	386.63	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50
2.1	摊销费(土地使用费)	1232.01	0.33	1.79	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48
2.2	矿山地质环境保护与土地复垦费	18567.71	12.83	70.57	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78
2.3	其他管理费用	216302.32	57.14	314.27	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24
3	财务费用	14309.11	3.78	20.79	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48
4	营业费用	26990.47	7.13	39.22	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58
5	总成本费用	2013744.56	531.97	2925.81	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72
6	经营成本	1864007.85	491.84	2721.51	32659.32	32659.32	32659.32	32659.32	32659.32	32659.32	32659.32	32659.32	32659.32	32659.32	32659.32

评估机构：山东大地矿产资源评估有限公司

审核人：徐明

制表人：李政良



附表5

陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟铁矿采权评估总成本费用估算表

评估委托人：山东玉龙黄金股份有限公司		评估基准日：2022年11月30日														单位：人民币万元		
序号	项目名称	2037年	2038年	2039年	2040年	2041年	2042年	2043年	2044年	2045年	2046年	2047年	2048年	2049年	2050年	2051年	2052年	2053年
	年生产能力(万吨)	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00
1	生产成本	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16
1.1	外购材料	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68
1.2	外购燃料及动力	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76
1.3	职工薪酬费	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42
1.4	维简费	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4.1	其中：折旧性维简费	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4.2	更新性维简费	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.5	折旧费	2179.44	2179.44	2179.44	2179.44	2179.44	2179.44	2179.44	2179.44	2179.44	2179.44	2179.44	2179.44	2179.44	2179.44	2179.44	2179.44	2179.44
1.6	修理费	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42
1.7	安全费用	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02
1.8	其他制造费用	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54
2	管理费用	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50
2.1	摊销费(土地使用费)	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48
2.2	矿山地顺环境保护与土地复垦费	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78
2.3	其他管理费用	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24
3	财务费用	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48
4	营业费用	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58
5	总成本费用	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72
6	经营成本	32659.32	32659.32	32659.32	32659.32	32659.32	32659.32	32659.32	32659.32	32659.32	32659.32	32659.32	32659.32	32659.32	32659.32	32659.32	32659.32	32659.32

评估机构：山东大地矿产资源评估有限公司

审核人：徐明

62

制表人：李政良

陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钼矿采矿权评估总成本费用估算表

评估委托人：山东玉龙黄金股份有限公司		评估基准日：2022年11月30日													单位：人民币万元			
序号	项目名称	2054年	2055年	2056年	2057年	2058年	2059年	2060年	2061年	2062年	2063年	2064年	2065年	2066年	2067年	2068年	2069年	2070年
	年生产能力(万吨)	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00
1	生产成本	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16
1.1	外购材料	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68
1.2	外购燃料及动力	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76
1.3	职工薪酬费	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42
1.4	维简费	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4.1	其中：折旧性维简费	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4.2	更新性维简费	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.5	折旧费	2316.85	2316.85	2316.85	2316.85	2316.85	2316.85	2316.85	2316.85	2316.85	2316.85	2316.85	2316.85	2316.85	2316.85	2316.85	2316.85	2316.85
1.6	修理费	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42
1.7	安全费用	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02
1.8	其他制造费用	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54
2	管理费用	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50
2.1	摊销费(土地使用费)	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48
2.2	矿山地质环境保护与土地复垦费	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78
2.3	其他管理费用	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24
3	财务费用	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48
4	营业费用	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58
5	总成本费用	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72
6	经营成本	32521.91	32521.91	32521.91	32521.91	32521.91	32521.91	32521.91	32521.91	32521.91	32521.91	32521.91	32521.91	32521.91	32521.91	32521.91	32521.91	32521.91

评估机构：山东大地矿产资源评估有限公司

审核人：徐明

制表人：李政民

陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟铁矿采矿权评估总成本费用估算表

评估委托人：山东玉龙黄金股份有限公司		评估基准日：2022年11月30日												单位：人民币万元
序号	项目名称	2071年	2072年	2073年	2074年	2075年	2076年	2077年	2078年	2079年	2080年	2081年	2082年	2083年1-4月
	年生产能力(万吨)	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	17.98
1	生产成本	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	29750.16	8104.61
1.1	外购材料	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	10063.68	2741.58
1.2	外购燃料及动力	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	4676.76	1274.06
1.3	职工薪酬费	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	7383.42	2011.42
1.4	维简费	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4.1	其中：折旧性质维简费	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4.2	更新性质维简费	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.5	折旧费	2581.52	2581.52	2581.52	2581.52	2581.52	2581.52	2581.52	2581.52	2581.52	2581.52	2581.52	2581.52	624.71
1.6	修理费	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	1674.42	456.15
1.7	安全费用	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	1516.02	413.00
1.8	其他制造费用	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	2256.54	614.73
2	管理费用	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	4639.50	1263.91
2.1	摊销费(土地使用费)	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	5.85
2.2	矿山地质环境保护与土地复垦费	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	846.78	230.68
2.3	其他管理费用	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	3771.24	1027.37
3	财务费用	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	249.48	67.96
4	营业费用	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	470.58	128.20
5	总成本费用	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	35109.72	9564.71
6	经营成本	32257.24	32257.24	32257.24	32257.24	32257.24	32257.24	32257.24	32257.24	32257.24	32257.24	32257.24	32257.24	8866.18

评估机构：山东大地矿产资源评估有限公司  
 审核人：徐明  
 64  
 制表人：李政茂

陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钼矿采矿权评估固定资产投资估算表

评估委托人：山东玉龙黄金股份有限公司 评估基准日：2022年11月30日 《可行性研究报告》设计 单位：万元

序号	项目名称	《可行性研究报告》设计投资				评估取值										
		建筑	设备	安装	其他费用	总价值	序号	项目名称	数额	名称	其他费用分摊前	其他费用分摊后	根据陕西省工业生产者购进价格指数调整后最终取值	金额	根据陕西省工业生产者购进价格指数调整后最终取值	合计
	建设和投资总额	91467267	215410324	36829501	89709349	433416441	1	二期井巷工程, 平硐-溜井开拓	4002.40	房屋建筑物	5880.67	6534.45	7830.18	0.00	7830.18	7830.18
	建设投资	91467267	215410324	36829501	89709349	433416441	2	三期井巷工程, 平硐-溜井开拓	4359.00	机器设备	25223.98	28028.28	33586.04	0.00	33586.04	33586.04
1	第一部分工程费用	91467267	215410324	36829501		343707092	3	合计	8361.40	井巷工程	3266.06	3629.17	4348.80	8361.40	10019.39	14368.19
1.1	主要生产设施	78682687	209003126	34147768		321833581	4			其他费用	3821.13					
1.1.1	采矿工程	32660600	11953300	3021800		47635700	5			合计	38191.90		45765.02	8361.40	10019.39	55784.42
1.1.2	选矿工程	1582257	6348444	683740		8614440										
1.1.3	冶炼工程	14003850	188687263	25388259		228079371										
1.1.4	尾矿工程	30435980	2014120	5053970		37504070										
1.2	辅助生产设施															
1.3	公用设施	6962280	6407197	710258		14109736										
1.3.1	给排水设施	136728	78368	19150		234246										
1.3.2	供电设施	0	5123238	717808	0	5841047										
1.3.3	总图运输设施	6825552	1205591	3300		8034443										
1.4	行政生活福利设施	5822300	0	1941475	0	7763775										
1.4.1	宿舍	3559600	0	1164960		4724560										
1.4.2	食堂	942700	0	338515		1281215										
1.4.3	办公楼	1320000	0	438000		1758000										
2	工程建设其他费用				43271873	43271873										
	其中征地费				5060000	5060000										
3	预备费用				46437476	46437476										

评估机构：山东大地矿产资产评估有限公司 审核人：陈明 制表人：李政良

附表7

陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钼矿采矿权评估固定资产折旧估算表

序号	项目名称	固定资产投资	折旧年限	预计净残值率(%)	生产期														
					2025年12月	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年	2036年			
1	固定资产折旧合计	45765.02																	
	增值税			4869.49															
	折旧费			181.62	2179.44	2179.44	2179.44	2179.44	2179.44	2179.44	2179.44	2179.44	2179.44	2179.41	2179.41	2179.41			
	净现值			40713.91	38531.17	36355.03	34175.59	31996.15	29816.71	27637.27	25457.83	23278.39	21098.95	18919.51	16740.07				
	回收残值			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	更新改造资金			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	房屋建筑物不含税值	7183.65																	
	房屋建筑物增值税	646.53																	
	房屋建筑物含税原值	7830.18																	
	折旧费					18.96	227.18	227.48	227.18	227.18	227.18	227.18	227.18	227.18	227.18	227.18	227.18	227.18	227.18
	净现值					7164.69	6937.21	6709.73	6482.25	6254.77	6027.29	5799.81	5572.33	5344.85	5117.37	4889.89	4662.41		
2	回收残值(余)值																		
	机器设备不含税值	29722.16																	
	机器设备增值税	3863.88																	
	机器设备含税原值	33586.04																	
	折旧费																		
	净现值					156.87	1882.40	1882.40	1882.40	1882.40	1882.40	1882.40	1882.40	1882.40	1882.40	1882.40	1882.40	1882.40	1882.40
	回收残值(余)值					29565.25	27682.09	25800.49	23918.09	22035.69	20153.29	18270.89	16388.49	14506.09	12623.69	10741.29	8858.89		
	井巷工程不含税值	3989.72																	
	井巷工程增值税	359.08																	
	井巷工程含税原值	4348.80																	
	折旧费																		
净现值					5.80	69.56	69.56	69.56	69.56	69.56	69.56	69.56	69.56	69.56	69.56	69.56	69.56	69.56	
3	回收残值(余)值			3983.92	3914.36	3814.80	3775.24	3705.68	3636.12	3566.56	3497.00	3427.44	3357.88	3288.32	3218.76				
	井巷工程不含税值																		
	井巷工程增值税																		
	井巷工程含税原值																		
	折旧费																		
	净现值																		

单位：万元

评估基准日：2022年11月30日

评估委托人：山东五龙黄金矿业股份有限公司

审核人：李政

审核人：李政

评估机构：山东大地矿业资产评估有限公司



### 陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钒矿采矿权评估固定资产折旧估算表

序号	项目名称	生产期												2053年										
		2037年	2038年	2039年	2040年	2041年	2042年	2043年	2044年	2045年	2046年	2047年	2048年		2049年	2050年	2051年	2052年						
1	固定资产投资合计																							
	增值额	0.00	0.00	0.00	3863.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	396.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	折旧费	2179.44	2179.41	2179.41	2179.44	2179.41	2179.44	2179.44	2179.44	2179.44	2179.44	2179.44	2179.44	2179.41	2179.41	2179.41	2179.41	2316.85	2316.85	2316.85	2316.85	2316.85		
	净值	14560.63	12381.19	10201.75	36258.36	34078.92	31899.48	29720.04	27540.60	25361.16	23191.72	21002.26	18822.81	16613.40	14434.00	12254.60	10075.20	7895.80	5716.40	3537.00	1347.60	119.20	0.00	
2	回收残值	0.00	0.00	0.00	1486.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	更新改造资金	0.00	0.00	0.00	33586.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	房屋建筑物不含税值																							
	房屋建筑物增值额																							
3	房屋建筑物含税原值																							
	折旧费	227.48	227.48	227.48	227.48	227.48	227.48	227.48	227.48	227.48	227.48	227.48	227.48	227.48	227.48	227.48	227.48	227.48	227.48	227.48	227.48	227.48	227.48	
	净值	1424.93	4207.45	3979.97	3752.49	3525.01	3297.53	3070.05	2842.57	2615.09	2387.61	2160.13	1932.65	1705.17	1477.69	1250.21	1022.73	795.25						
	回收残(余)值																							
4	机器设备不含税值																							
	机器设备增值额																							
	机器设备含税原值																							
	折旧费	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	
净值	6976.49	5094.09	3211.69	29565.35	27682.95	26800.55	23918.15	22035.75	20153.35	18270.95	16388.55	14506.15	12623.75	10741.35	8858.95	6976.55	5094.15							
回收残(余)值				1486.11																				
井巷工程不含税值																								
井巷工程增值额																								
井巷工程含税原值																								
折旧费	69.56	69.56	69.56	69.56	69.56	69.56	69.56	69.56	69.56	69.56	69.56	69.56	69.56	69.56	69.56	69.56	69.56	69.56	69.56	69.56	69.56	69.56	69.56	
净值	3149.20	3079.64	3010.08	2940.52	2870.96	2801.40	2731.84	2662.28	2592.72	2523.16	2453.60	2384.04	2314.48	2244.92	2175.36	2105.80	2036.24	1966.68	1897.12	1827.56	1758.00	1688.44	1618.88	

评估机构：山东大地矿产资产评估有限公司

审核人：李明

制表人：李成良

陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钼矿采矿权评估固定资产折旧估算表

评估委托人：山东玉龙黄金股份有限公司  
评估基准日：2022年11月30日  
单位：万元

序号	项目名称	2051年	2055年	2056年	2057年	2058年	2059年	2060年	2061年	2062年	2063年	2064年	2065年	2066年	2067年	2068年	2069年	2070年			
1	固定资产投资合计																				
	增值税	0.00	4210.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	431.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3863.88		
	折旧费	2316.85	2316.85	2316.85	2316.85	2316.85	2316.85	2316.85	2316.85	2316.85	2316.85	2316.85	2316.85	2581.52	2581.52	2581.52	2581.52	2581.52	2581.52	2581.52	
	净值	9596.60	4240.27	40023.42	37706.57	35389.72	33072.87	30756.02	28439.17	26122.32	23905.47	21117.65	18536.13	15951.61	13373.09	9027.62					
	回收残值	0.00	1845.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1486.11	
2	更新改造资产	0.00	41416.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33586.04	
	房屋建筑物不含税值		7183.65																		
	房屋建筑物增值税		646.53																		
	房屋建筑物含税原值		7830.18																		
	折旧费	227.48	227.48	227.48	227.48	227.48	227.48	227.48	227.48	227.48	227.48	227.48	227.48	227.18	227.48	227.48	227.48	227.48	227.48	227.48	227.48
3	净值	567.77	7164.76	6937.28	6709.80	6482.32	6254.81	6027.36	5799.88	5572.40	5341.92	5117.44	4889.96	4662.48	4435.00	4207.52	3980.04				3752.56
	回收残值(余)值		359.18																		
	机器设备不含税值		29722.16																		
	机器设备增值税		3863.88																		
	机器设备含税原值		33586.04																		
4	折旧费	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4
	净值	3211.75	29565.40	27683.00	25900.60	23918.20	22035.80	20153.40	18271.00	16388.60	14506.20	12623.80	10741.40	8859.00	6976.60	5094.20	3211.80				29565.45
	回收残值(余)值		1486.11																		
	井巷工程不含税值											4792.07									
	井巷工程增值税											431.28									
井巷工程含税原值											5223.35										
折旧费	206.97	206.97	206.97	206.97	206.97	206.97	206.97	206.97	206.97	206.97	206.97	206.97	206.97	206.97	206.97	206.97	206.97	206.97	206.97	206.97	206.97
净值	5817.08	5610.11	5403.14	5196.17	4989.20	4782.23	4575.26	4368.29	4161.32	3954.35	3747.38	3540.41	3333.44	3126.47	2919.50	2712.53	2505.56	2298.59	2091.62	1884.65	1677.68

制表人：李政良

审核人：张明

评估机构：山东大地资产评估有限公司

陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钼矿采矿权评估固定资产折旧估算表

评估委托方：山东星越黄金股份有限公司  
评估基准日：2022年11月30日  
单位：万元

序号	项目名称	2071年	2072年	2073年	2074年	2075年	2076年	2077年	2078年	2079年	2080年	2081年	2082年	2083年1-4月	
1	固定资产投资合计														
	增值税	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	折旧费	2581.52	2581.52	2581.52	2581.52	2581.52	2581.52	2581.52	2581.52	2581.52	2581.52	2581.52	2581.52	624.71	
	净值	36416.10	33864.58	31283.06	28701.51	26120.02	23538.50	20956.98	18375.46	15793.91	13212.42	10630.90	8049.38	7424.67	
	回收残值	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7424.67	
	更新改造资金	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	房屋建筑物不含税原值														
	房屋建筑物增值税														
	房屋建筑物含税原值														
	折旧费	227.48	227.48	227.48	227.48	227.18	227.48	227.43	227.18	227.18	227.18	227.48	227.48	61.97	
	净值	3525.08	3297.60	3070.12	2842.64	2615.16	2387.68	2160.20	1932.72	1705.24	1477.76	1250.28	1022.80	960.83	
	回收残(余)值													960.83	
3	机器设备不含税值														
	机器设备增值税														
	机器设备含税原值														
	折旧费	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	1882.4	512.81	
	净值	27683.05	25800.65	23918.25	22035.85	20153.45	18271.05	16388.65	14506.25	12623.85	10741.45	8859.05	6976.65	6463.81	
	回收残(余)值													6463.81	
4	井巷工程不含税原值														
	井巷工程增值税														
	井巷工程含税原值														
	折旧费	471.64	471.64	471.64	471.64	471.64	471.64	471.64	471.64	471.64	471.64	471.64	471.64	49.93	
	净值	5237.97	4766.33	4294.69	3823.05	3351.41	2879.77	2408.13	1936.49	1464.85	993.21	521.57	49.93	0.00	
	回收残(余)值														

评估人：李政良

审核人：彭明

评估机构：山东星越黄金资源评估有限公司



### 陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钼矿采矿权评估销售收入估算表

序号	项目名称	单位	合计	生产期													
				2025年12月	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年	2036年		
1	原矿处理量	万吨	3785.48	5.50	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00
2	地产品位			1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%
3	贫化率			15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%
4	选冶总回收率			78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%
5	精矿品位			58.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%
6	98%V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 产量	吨	276123.04	401.18	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22
7	不含税销售价格	元/吨		97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90
8	销售收入合计	万元	2698796.18	3921.11	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62

单位：万元

评估基准日：2022年11月30日

评估委托人：山东玉龙黄金股份有限公司

审核人：李政民

审核人：徐明

评估机构：山东大地矿业有限公司

陕西山金矿业有限公司南南楼房沟钼矿采矿权评估销售收入估算表

序号	项目名称	单位	生产期																
			2037年	2038年	2039年	2040年	2041年	2042年	2043年	2044年	2045年	2046年	2047年	2048年	2049年	2050年	2051年	2052年	2053年
1	原矿处理量	万吨	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00
2	地质品位		1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%
3	贫化率		15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%
4	选冶总回收率		78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%
5	精矿品位		98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%
6	98%Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 产量	吨	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22
7	不含税销售价格	万元/吨	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90
8	销售收入合计	万元	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62

单位：万元

评估委托人：山东五龙黄金股份有限公司

评估基准日：2022年11月30日

编制人：李政良

审核人：华明

评估机构：山东大地矿产资产评估有限公司

### 陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钨矿采矿权评估销售收入估算表

序号	项目名称	单位	生产期																
			2054年	2055年	2056年	2057年	2058年	2059年	2060年	2061年	2062年	2063年	2064年	2065年	2066年	2067年	2068年	2069年	2070年
1	原矿处理量	万吨	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00
2	地原品位		1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%
3	贫化率		15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%
4	选冶总回收率		78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%
5	精矿品位		98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%
6	98%地原品位 下含钨量	元/吨	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22
7	销售收入合计	万元	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90
8	销售收入合计	万元	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62

评估委托人：山东玉龙黄金股份有限公司

评估基准日：2022年11月30日

单位：万吨

评估机构：山东大地产资源评估有限公司

审核人：徐明

72

签字人：李政良



陕西山金矿业有限公司商南县楼房沟钼矿采矿权评估销售收入估算表

序号	项目名称	单位	生产期												2083年1-4月			
			2071年	2072年	2073年	2074年	2075年	2076年	2077年	2078年	2079年	2080年	2081年	2082年				
1	原矿处理量	万吨	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	17.98
2	地质品位		1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%	1.0675%
3	贫化率		15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%
4	选冶总回收率		78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%	78.78%
5	精矿品位		98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%
6	98%以上产量	元/吨	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	4814.22	1311.50
7	不含税销售价格	元/吨	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90	97738.90
8	销售收入合计	万元	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	47053.62	12818.50

评估基准日:2022年11月30日

单位:万吨

评估机构:山东天大地产资源评估有限公司

审核人: 李政良

73

