

# 山东黄金金创集团有限公司燕山矿区 采矿权评估报告

鲁天平信矿评字〔2023〕第010号

山东天平信有限责任会计师事务所

通讯地址：山东省济南市龙奥北路海信龙奥九号二号楼 2001 评估部/邮政编码 250000 电话  
(0531)82380933/传真(0531)82380956/电子信箱 sdtpxzcp@163.com

# 山东黄金金创集团有限公司燕山矿区采矿权 评估报告摘要

鲁天平信矿评字〔2023〕第010号

评估对象：山东黄金金创集团有限公司燕山矿区采矿权

采矿权人：山东黄金金创集团有限公司

评估委托人：山东黄金金创集团有限公司

评估机构：山东天平信有限责任会计师事务所

评估目的：山东黄金金创集团有限公司拟转让山东黄金金创集团有限公司燕山矿区采矿权，需了解该山东黄金金创集团有限公司燕山矿区采矿权的价值，本项目评估即为实现上述目的而为委托人提供在本评估报告中所述条件下和评估基准日时点的山东黄金金创集团有限公司燕山矿区采矿权价值咨询意见。

评估基准日：2023年1月31日。

评估方法：折现现金流量法。

主要评估参数：

矿区面积：2.91平方公里。

保有金资源量矿石量 68.6688 万 t，金金属量 3484kg，平均品位 5.07g/t。保有伴生银推断资源量矿石量 68.6688 万 t，金金属量 4755kg，平均品位 6.92g/t。保有伴生硫推断资源量矿石量 68.6688 万 t，纯硫量 21314t，平均品位 3.10%。折硫标矿 60897t。

一期可采储量矿石量 26.82 万 t，金金属量 1344.79kg，金平均品位 5.01g/t，银平均品位 6.12g/t；二期可采储量矿石量 29.46 万 t，金金属量 1507.10kg，金平均品位 5.12g/t，银平均品位 6.25g/t。一期损失率为 7.6%，采矿回采率为 92.4%，贫化率 10.8%；二期损失率为 9.2%，采矿回采率为 90.8%，贫化率 13.6%。一期矿石贫化率 10.8%，二期矿石贫化率 13.6%。生产能力 6 万 t/年，矿山服务年限 10.69 年，评估计算年限 10.69 年。

一期重选金选矿回收率为 20%，浮选金选矿回收率 77.67%；二期重选金选矿回收率为 20%，浮选金选矿回收率 76.60%。重选金精矿品位 80g/t，浮选金精矿品位 50g/t。重选银选矿回收率为 8.23%，浮选银选矿回收率 72.24%；重选金精矿含银品位 70g/t，浮选金精矿含银品位 100g/t。

Au(99.95%)合质金平均价格 349.52 元/g、Ag(T+D)合质银平均不含税价格 3941.48

元/kg。重选金计价系数 97%，浮选金计价系数 96%；重选银计价系数 73%，浮选银计价系数 74%。折为金精矿含金价格为 339.03 元/g、335.54 元/g；金精矿含银不含税价格 2877.28 元/kg、2916.70 元/kg。

评估利用固定资产投资原值 29394.35 万元，净值 25232.67 万元。单位总成本费用 748.81 元/吨；单位经营成本为 307.30 元/吨。折现率 8.02%。

**评估结论：**我所评估人员依照国家有关法律法规的规定，遵循独立、客观、公正的评估原则，在对委托评估的采矿权进行了必要的尽职调查、充分调查、了解和核实，并分析评估对象实际情况的基础上，依据科学的评估程序和方法，选用折现现金流量法，经过认真评定估算，在资产持续使用并满足评估报告所载明的假设条件的前提下，确定：**山东黄金金创集团有限公司燕山矿区采矿权评估价值为人民币 12670.85 万元，大写：人民币壹亿贰仟陆佰柒拾万捌仟伍佰元整。**

**评估有关事项声明：**

①按矿业权评估准则，评估结论的有效期为评估基准日之日起一年，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报告所列明的评估目的以及本项目评估目的所涉及的经济情形的当事人使用。评估报告的使用权归委托人所有，未经委托人同意，不得向他人提供或公开。除依据法律须公开的情形外，报告的全部或部分内容不得发表于任何公开的媒体上。

**【重要提示】**

以上内容均摘自“山东黄金金创集团有限公司燕山矿区采矿权评估报告”，欲了解本评估项目的全面情况，应认真阅读评估报告全文。

评估机构法定代表人：

项目负责人：

执业矿业权评估师：

山东天平信有限责任会计师事务所  
2023 年 04 月 12 日

## 目 录

山东黄金金创集团有限公司燕山矿区采矿权评估报告摘要 .....	1
一、 评估机构 .....	1
二、 评估委托人及矿业权人 .....	1
三、 评估目的 .....	2
四、 评估对象与评估范围 .....	2
(一) 评估对象 .....	2
(二) 评估范围 .....	2
(三) 历史沿革 .....	3
(四) 出让收益(价款)处置情况 .....	5
(五) 采矿权现状 .....	6
五、 评估基准日 .....	6
六、 评估依据 .....	6
(一) 法律法规依据 .....	6
(二) 行为、产权和取价依据等 .....	8
(三) 引用专业报告及取价依据等 .....	8
七、 评估原则 .....	8
八、 矿产资源勘查概况 .....	9
(一) 矿区位置和交通、自然地理与经济概况 .....	9
(二) 勘查区地质工作概况 .....	11
(三) 区域地质概况 .....	15
(四) 矿区地质 .....	15
(五) 矿床地质 .....	19
(六) 矿石加工技术性能 .....	24
(七) 矿床开采技术条件 .....	24
(八) 勘查区开发利用现状调查 .....	27
九、 评估实施过程 .....	28
十、 评估方法 .....	29
十一、 评估技术、经济指标及参数的确定 .....	30

十二、 主要技术参数 .....	31
(一) 保有资源储量 .....	31
(二) 评估利用资源量 .....	32
(三) 采、选方案及技术指标 .....	32
(四) 产品方案 .....	33
(五) 可采储量 .....	33
(六) 生产规模及服务年限 .....	34
十三、 主要经济参数 .....	34
(一) 固定资产投资 .....	34
(二) 无形资产投资 .....	35
(三) 后续勘查投资 .....	36
(四) 流动资金 .....	36
(五) 回收固定资产残(余)值、更新改造资金及进项增值税 .....	36
(六) 销售收入 .....	37
(七) 成本费用 .....	39
(八) 销售税金及附加 .....	42
(九) 企业所得税 .....	44
十四、 折现率 .....	44
十五、 评估假设 .....	45
十六、 评估结论 .....	46
十七、 特别事项说明 .....	46
十八、 矿业权评估报告使用限制 .....	47
十九、 矿业权评估报告日 .....	48
二十、 评估机构和评估责任人员 .....	48

## 附表

附表一 山东黄金金创集团有限公司燕山矿区采矿权评估价值估算表

附表二 山东黄金金创集团有限公司燕山矿区采矿权评估储量估算表

附表三 山东黄金金创集团有限公司燕山矿区采矿权评估销售收入估算表

附表四 山东黄金金创集团有限公司燕山矿区采矿权评估固定资产投资估算表

附表五 山东黄金金创集团有限公司燕山矿区采矿权评估固定资产折旧估算表

附表六 山东黄金金创集团有限公司燕山矿区采矿权评估单位成本估算表

附表七 山东黄金金创集团有限公司燕山矿区采矿权评估总成本费用估算表

附表八 山东黄金金创集团有限公司燕山矿区采矿权评估税费估算表

## 附 件

1. 关于本报告书附件使用范围的声明
2. 采矿许可证（证号：C3700002011024120106351）
3. 矿业权人营业执照
4. 《〈山东省烟台市蓬莱区燕山矿区金矿资源储量核实报告〉（核实基准日：2020年12月31日）矿产资源储量评审意见书》（鲁自然资档储函〔2021〕2号）
5. 《山东省烟台市蓬莱区燕山矿区金矿资源储量核实报告（核实基准日：2020年12月31日）》（山东省第三地质矿产勘查院，2021年1月）
6. 《2021年度矿产资源储量统计基础表（固体矿产）》
7. 《山东黄金金创集团有限公司燕山矿区2021年度资源储量情况说明》（山东黄金金创集团有限公司，2023年1月3日）
8. 《山东黄金金创集团有限公司燕山矿区采矿工程可行性研究报告》（山金设计咨询有限公司，2019年11月）
9. 《山东黄金金创集团有限公司燕山矿区采矿权出让收益评估报告》节选（济南大山矿业咨询有限公司）
10. 山东省采矿权出让合同和补充协议、出让收益缴纳单据
11. 委托人、资产评估机构提供的相关财务技术资料
12. 承诺函
13. 矿业权评估委托书
14. 评估机构企业法人营业执照
15. 探矿权采矿权评估资格证书
16. 矿业权评估师资格证书

# 山东黄金金创集团有限公司燕山矿区采矿权 评估报告

鲁天平信矿评字〔2023〕第 010 号

山东天平信有限责任会计师事务所接受山东黄金金创集团有限公司的委托，根据国家矿业权评估的相关规定，本着独立、客观、公正的原则，按照公认的矿业权评估方法，对山东黄金金创集团有限公司所持有的山东黄金金创集团有限公司燕山矿区采矿权进行了价值评估。我所评估人员按照必要的评估程序对委托评估的矿业权进行了实地调研、收集资料和评定估算，对委托评估的矿业权在评估基准日 2023 年 1 月 31 日所表现的价值进行了估算。

谨将评估情况及评估结论报告如下：

## 一、评估机构

机构全称：山东天平信有限责任会计师事务所

注册地址：山东省济南市高新区龙奥北路海信龙奥九号 2 号楼 2001 室

法定代表人：王永贵

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资〔2002〕011 号

统一社会信用代码：91370000720714095P

## 二、评估委托人及采矿权人

公司名称：山东黄金金创集团有限公司

统一社会信用代码：91370684165185103K

住所：山东省烟台市蓬莱区大柳行镇南曲家村 986 号

法定代表人：张旭秋

企业类型：其他有限责任公司

注册资本：47800 万人民币

实缴资本：47800 万人民币

成立日期：1987 年 03 月 17 日

经营期限：1987 年 03 月 17 日至无固定期限

经营范围：矿石浮选；黄金冶炼；金矿地下开采（燕山矿区、俺口矿区，有效期限以许可证为准）。

### 三、评估目的

山东黄金金创集团有限公司拟转让山东黄金金创集团有限公司燕山矿区采矿权，需要了解该山东黄金金创集团有限公司燕山矿区采矿权的价值，本项目评估即为实现上述目的而为委托人提供在本评估报告中所述条件下和评估基准日时点的山东黄金金创集团有限公司燕山矿区采矿权价值咨询意见。

### 四、评估对象与评估范围

#### （一）评估对象

根据评估委托合同书，本次评估对象“山东黄金金创集团有限公司燕山矿区采矿权”。

评估对象采矿许可证证号：C3700002011024120106351，范围由 11 个拐点圈定，开采面积 6.4052km<sup>2</sup>，开采深度为+352.40m~-950m 标高，有效期限 2016 年 1 月 27 日至 2021 年 1 月 27 日。证载内容如下：

采矿权人：山东黄金金创集团有限公司

地址：蓬莱市登州路 53 号

矿山名称：山东黄金金创集团有限公司燕山矿区

经济类型：其他有限责任公司

开采矿种：金矿

开采方式：地下开采

生产规模：6 万吨/年

矿区面积：6.4052 平方公里

有效期限：伍年，自 2016 年 1 月 27 日至 2021 年 1 月 27 日

发证机关：原山东省国土资源厅

2020 年 10 月，进行采矿权延续，延续申请上报至山东省自然资源厅后，因部分矿区范围涉及生态红线，省厅不予受理。2021 年 1 月 11 日至今，燕山矿区处于停产状态。目前，采矿权人正在办理采矿权延续手续。

#### （二）评估范围

山东黄金金创集团有限公司燕山矿区采矿权评估范围与采矿许可证（证号：

C3700002011024120106351) 证载范围一致, 矿区面积 6.4052 平方公里, 其范围由 11 个拐点坐标圈定, 各拐点坐标见表 4-1:

**表 4-1 矿区范围拐点及坐标表**

拐点	平面直角坐标 (3°带) (西安 1980 坐标)		拐点	平面直角坐标 (3°带) (CGCS2000)	
	X(m)	Y(m)		X(m)	Y(m)
1	4161761.00	40589760.00	1	4161755.791	40589877.78
2	4161778.00	40590970.00	2	4161772.792	40591087.78
3	4161691.00	40591070.00	3	4161685.792	40591187.78
4	4161778.00	40591150.00	4	4161772.793	40591267.78
5	4161781.00	40591965.00	5	4161775.793	40592082.79
6	4162252.00	40591960.00	6	4162246.794	40592077.78
7	4162255.00	40592535.00	7	4162249.794	40592652.79
8	4161461.00	40592050.00	8	4161455.793	40592167.79
9	4159024.00	40591518.00	9	4159018.79	40591635.79
10	4158127.00	40591518.00	10	4158121.788	40591635.79
11	4158127.00	40589801.00	11	4158121.787	40589918.79
标高: 从+352.40m 至-950m					
不包括以下范围					
燕子芥村扣除范围: 标高: 从+352.40m 至-950m					
A	4160541.00	40590660.00	A	4160535.791	40590777.78
B	4160401.00	40591110.00	B	4160395.791	40591227.79
C	4159161.00	40590910.00	C	4159155.789	40591027.79
D	4159261.00	40590450.00	D	4159255.789	40590567.79
土屋采矿权范围标高: 从+352.40m 至-950m					
1	4161600.70	40591730.33	1	4161595.503	40591848.12
2	4161460.72	40592050.34	2	4161455.513	40592168.13
3	4160470.69	40591710.38	3	4160465.481	40591828.17
4	4160470.68	40591370.37	4	4160465.471	40591488.16

本次评估参照山金设计咨询有限公司提交的《山东黄金金创集团有限公司燕山矿区采矿工程可行性研究报告》(山金设计咨询有限公司, 2019 年 11 月) 作为评估的依据。

### (三) 历史沿革

1998 年 10 月, 蓬莱市大柳行金矿首次获得燕山矿区的采矿权, 取得方式为民采转, 首设采矿许可证号: 3700009840089, 有效期限 1998 年 10 月至 2002 年 10 月, 开采深度标高 260 米~0 米, 矿区面积 5.535km<sup>2</sup>。

2002 年进行了采矿权延续, 证号 3700000230351, 矿区面积 5.535km<sup>2</sup>, 有效期 2002

年 12 月至 2004 年 12 月。

2005 年 4 月扩界变更采矿许可证，证号 37000005200075，有效期 2005 年 4 月至 2008 年 4 月，矿区面积 5.543km<sup>2</sup>，开采深度变为+260 至-600 米标高。

2008 年 4 月延续办理的采矿许可证号 3700000820088，有效期 2008 年 4 月 3 日至 2011 年 4 月 3 日，矿区面积 5.543km<sup>2</sup>，开采深度+260m 至-600m 标高。

2011 年 2 月变更采矿许可证，证号为 C3700002011024120106351，有效期为 2011 年 2 月 18 日至 2012 年 2 月 18 日，矿区面积为 5.5291km<sup>2</sup>，开采深度+260m 至-600m 标高。

2012 年 2 月进行延续，证号与矿区面积及采矿标高均未变，有效期为 2012 年 3 月 27 日至 2015 年 12 月 27 日。

2014 年 4 月采矿权人由蓬莱市大柳行金矿变更为目前采矿权人山东黄金金创集团有限公司，采矿证号为 C3700002011024120106351，开采面积 5.5291km<sup>2</sup>，开采深度 200m 至-600m 标高，有效期限 2014 年 4 月 11 日至 2015 年 12 月 31 日，生产规模 3.3 万吨/年。

2012 年 3 月，大柳行金矿对燕山矿区进行扩界申请，2012 年 4 月 11 日山东省国土资源厅以鲁国土资字〔2012〕332 号文《关于蓬莱市大柳行金矿燕山矿区扩界的批复》批准燕山矿区扩界。

2014 年，大柳行金矿对燕山矿区进行扩能申请，2014 年 4 月 30 日山东省国土资源厅以鲁国土资函〔2014〕106 号文《关于地下采矿项目审批情况的函》批准燕山矿区扩大生产能力。

2016 年 1 月颁发新证，采矿证号为 C3700002011024120106351，开采面积 6.4052km<sup>2</sup>，开采深度 352.40m 至-950m 标高，有效期限 2016 年 1 月 27 日至 2021 年 1 月 27 日，生产规模 6 万吨/年，采矿权人为山东黄金金创集团有限公司。

2016 年 3 月 4 日，我公司取得山东黄金金创集团有限公司燕山矿区的《工业生产建设项目安全设施审查意见书》（鲁安监项目【设计】审字〔2016〕25 号），批复的工程基建期共 6 年（第一阶段为 3 年，第二阶段为 2 年，第三阶段为 1 年）。

2018 年 12 月 26 日，取得山东省应急管理厅《关于对山东黄金金创集团有限公司燕山矿区、奄口矿区改扩建项目（一期工程）基建工程延期的批复》，批复第一阶段基建期延长到 2020 年 3 月 4 日，第二阶段基建期延长到 2022 年 3 月 4 日，第三阶段基建期

延长到 2023 年 3 月 4 日。

2019 年 12 月，燕山矿区一阶段基建期验收通过，取得山东省应急管理厅颁发的安全生产许可证，编号：（鲁）FM 安许证字【2019】00-0023 号，有效期限：2019 年 12 月 31 日—2022 年 12 月 30 日。

2020 年 10 月，进行采矿权延续，延续申请上报至山东省自然资源厅后，因部分矿区范围涉及生态红线，省厅不予受理。

2021 年 1 月 11 日至评估基准日，燕山矿区处于停产状态。

#### **（四）出让收益（价款）处置情况**

##### **1. 出让收益评估情况**

2022 年 7 月 25 日，济南大山矿业咨询有限公司出具了《山东黄金金创集团有限公司燕山矿区采矿权出让收益评估报告》（济大山矿评报字〔2021〕第 142 号），评估基准日：2021 年 10 月 31 日，储量估算基准日：2017 年 6 月 30 日，评估方法：交易案例比较调整法。储量估算基准日保有金矿石量 744897.00 吨，金金属量 3770.00 千克，平均品位 5.06 克/吨；保有伴生银金属量 5151.75 千克，平均品位 6.92 克/吨；保有纯硫量 23118.48 吨，平均品位 3.10%。储量估算基准日可采金矿石量 671629.69 吨，金金属量 3399.01 千克，平均品位 5.06 克/吨；可采伴生银金属量 4644.91 千克，平均品位 6.92 克/吨；可采纯硫量 20844.53 吨，平均品位 3.10%。采矿损失率 10%；金选矿回收率 96.05%，伴生银选矿回收率 42.69%，硫回收率 42.69%；生产规模 6 万吨/年；金金属价格 352.07 元/克、银金属价格 4002.77 元/千克、硫标矿 150 元/吨。出让收益评估值 4012.76 万元。

##### **2. 出让收益缴纳情况**

2021 年 1 月 6 日，山东黄金金创集团有限公司与烟台市自然资源和规划局签订了《山东省采矿权出让合同》（合同编号：YTCK2021-002），根据山东省矿业权出让收益市场基准价进行预缴，初步估算出让收益 3795.00 万元，经双方协商，首期出让收益 2000 万元。

2022 年 10 月 26 日，山东黄金金创集团有限公司与烟台市自然资源和规划局签订《采矿权出让合同补充协议》，该采矿权矿业权出让收益经济南大山矿业咨询有限公司评估，确定出让收益为人民币 4012.76 万元。矿业权出让收益分期缴纳。首期出让收益为 2000 万元，已于 2021 年 1 月 26 日缴清。剩余部分分 5 期缴纳，乙方应当在自签订此补充协议之日起 5 个年度内缴纳。第一期应于 2023 年 1 月 27 日前缴纳 412.76 万元，剩余 4

期应于每年1月27日前缴纳400万元。

根据采矿权人提供的山东省非税收入通用票据(No.A101111594395)，企业于2021年01月26日缴纳采矿权出让收益2000万元。

根据采矿权人提供的中央非税收入统一票据(电子)(票据号码:3706010811)，企业于2023年01月18日缴纳第一期采矿权出让收益412.76万元。

#### **(五) 采矿权现状**

2021年1月11日至评估基准日，燕山矿区处于停产状态。

### **五、评估基准日**

根据《矿业权评估业务合同书》约定，本项目评估基准日确定为2023年1月31日。报告中所采用的一切取费依据均为2023年1月31日时点的价格标准。选取2023年1月31日作为评估基准日，是评估合同约定的经济行为。

### **六、评估依据**

本项目评估的依据包括法律法规依据、评估准则依据、经济行为依据、权属依据、取价依据和引用的专业报告。

#### **(一) 法律法规依据**

1. 《中华人民共和国矿产资源法》(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)；
2. 《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号发布)；
3. 《中华人民共和国资产评估法》(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，自2016年12月1日起施行)；
4. 《中华人民共和国民法典》(十三届全国人大三次会议通过，2021年1月1日起实施)；
5. 《矿产资源开采登记管理办法》(国务院令第241号，根据2014年07月29日国务院令第653号《国务院关于修改部分行政法规的决定》修正)；
6. 《矿产资源登记统计管理办法》(2003年12月30日国土资源部第12次部务会

议通过，2004年1月9日中华人民共和国国土资源部令第23号公布，自2004年3月1日起施行，根据《自然资源部关于第三批废止和修改的部门规章的决定》修订，自2020年5月1日起施行）；

7. 《关于全面实施（固体矿产资源/储量分类）国家标准和勘查规范有关事项的通知》（国土资发〔2007〕68号）；

8. 《矿产资源勘查区块登记管理办法》（国务院令第240号，根据2014年07月29日国务院令第653号《国务院关于修改部分行政法规的决定》修正）；

9. 《矿业权出让转让管理暂行规定》（国土资发〔2000〕309号）；

10. 《矿业权评估管理办法（试行）》（国土资〔2008〕174号）；

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）；

12. 《财政部税务总局关于调整增值税税率的通知》（财税〔2018〕32号）；

13. 《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日起执行）；

14. 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）；

15. 《中华人民共和国企业所得税法》（根据2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修正）；

16. 《中华人民共和国企业所得税法实施条例》（2019年4月23日修改 国务院令（第714号）公布）；

17. 《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）；

18. 《国务院关于修改征收教育费附加的暂行规定的决定》（国务院令〔2005〕448号，2005年10月1日起施行）；

19. 财政部《关于统一地方教育附加政策有关问题的通知》（财综〔2010〕98号）；

20. 《中华人民共和国资源税法》（2019年8月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议通过）；

21. 《山东省人民代表大会常务委员会关于山东省资源税具体适用税率、计征方式和免征或者减征办法的决定》（2020年6月12日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十次会议通过）；

22. 《中国矿业权评估准则》（2008年9月1日施行）；

23. 《中国矿业权评估准则（二）》（中国矿业权评估师协会公告 2010 年第 5 号，2011 年 1 月 1 日起实施）；
24. 《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS3080-2008）；
25. 国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会《固体矿产资源/储量分类》（GB/T17766-2020）；
26. 《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T 13908 - 2020）；
27. 《矿产地质勘查规范 岩金》（DZ/T 0205-2020）。

## （二）行为、产权和取价依据等

1. 矿业权评估业务合同书；
2. 采矿权人营业执照；
3. 采矿许可证；
4. 矿业权权属无争议证明。

## （三）引用专业报告及取价依据等

1. 《〈山东省烟台市蓬莱区燕山矿区金矿资源储量核实报告〉（核实基准日：2020 年 12 月 31 日）矿产资源储量评审意见书》（鲁自然资档储函〔2021〕2 号）；
2. 《山东省烟台市蓬莱区燕山矿区金矿资源储量核实报告（核实基准日：2020 年 12 月 31 日）》（山东省第三地质矿产勘查院，2021 年 1 月）；
3. 《2021 年度矿产资源储量统计基础表（固体矿产）》；
4. 《山东黄金金创集团有限公司燕山矿区 2021 年度资源储量情况说明》（山东黄金金创集团有限公司，2023 年 1 月 3 日）；
5. 《山东黄金金创集团有限公司燕山矿区采矿工程可行性研究报告》（山金设计咨询有限公司，2019 年 11 月）；
6. 《山东黄金金创集团有限公司燕山矿区采矿权出让收益评估报告》节选（济南大山矿业咨询有限公司）；
7. 山东省采矿权出让合同和补充协议、出让收益缴纳单据；
8. 委托人、资产评估机构提供的相关财务技术资料；
9. 评估人员收集的其他资料。

## 七、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：

1. 预期收益原则；
2. 替代原则；
3. 效用原则；
4. 贡献原则；
5. 矿业权与矿产资源相互依存原则；
6. 尊重地质规律及资源经济规律原则；
7. 遵守矿产资源勘查开发规范原则。

## 八、矿产资源勘查概况

### (一) 矿区位置和交通、自然地理与经济概况

#### 1. 矿区位置与交通

燕山矿区位于烟台市蓬莱区东南 34km，行政区划隶属蓬莱区大柳行镇，极值地理坐标(CGCS2000)：东经 121°01′ 08" ~ 121°03′ 01"，北纬 37°33′ 02" ~ 37°35′ 16"，面积 6.4052km<sup>2</sup>。

矿区西北方向距烟台国际机场直距约 13km，运距约 21km；北距蓬莱港口直距约 29km，运距约 37km；东距烟台火车站直距约 30km，运距约 42km；北距荣（乌）高速公路（G18）约 3km，距古现入口运距约 5km；北距 S302 省道 2km；南距沈（海）高速公路（G15）直距约 12km，距大杨家入口运距约 10km。乡镇公路四通八达，可直达烟台、龙口、威海、潍坊及全国各地，交通十分便利。

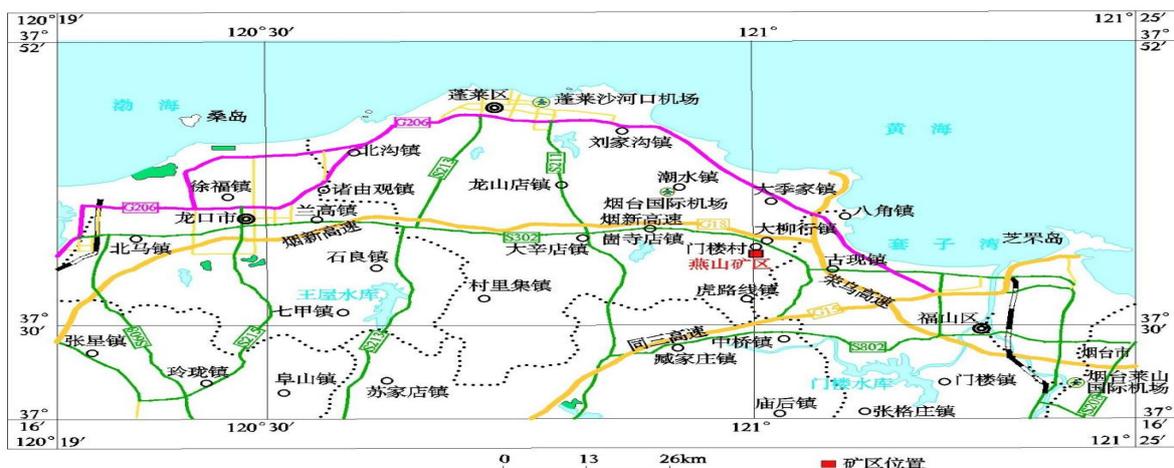


图 8-1 交通位置图

## 2. 自然地理与经济概况

矿区属丘陵地区，地面海拔高一般在+68~+352.4m，地形趋势为西南及东南高、中间平缓，最高点为矿区南部的燕山，海拔+352.4m，最低点为北部时金河河床，海拔+68m。当地最低侵蚀基准面为68.0m，相对高差284.4m。区内基岩大部裸露，山坡植被发育；沟谷第四系比较发育；地形略有起伏，以缓坡为主，植被茂盛，多为松树、灌木、杂草；微地貌沟谷及山坡坡度较缓，坡底为少量梯状果园、农田。

区域地表水系、水体不发育，仅有2条小溪：柳行河、时金河，溪流源短、量少，属宽浅的季节性河流，河床仅有浅窄的线状流水，分水岭明显，地形有利于自然排水，大气降水是矿区地表水、地下水的主要补给来源。

本区属北暖温带季风型大陆性气候，根据蓬莱市气象局1990~2019年气象资料，平均气温11.7℃。最高气温39℃（2014年5月30日），最低气温-21℃（2015年1月25日）。多年平均蒸发量为1950mm。全年无霜期180~200天（始于4月上旬终于10月下旬），冰冻期一般为154天（自11月初至次年4月初），最大冻土深度0.64m。多年平均降水量611.63mm，降水在时间上分布不均匀，冬春少，夏秋多，一般从6月底7月初开始，结束于9月中下旬，6~9月的降水量占全年总降水量的70%以上，多暴雨。另外，降水在年际上变化也很大，年最多时达933.4mm（2009），年最少时仅327.60mm（2019），最大日降水量137.2mm（1998年8月21日）。风力2~3级，冬春季多北风，夏秋季多南风。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2016），区内建筑抗震设防烈度为VII度，设计地震动峰值加速度为0.10g，属设计地震第二组。

矿区周围中小型矿山密布，有门楼、石家、时金河、庵口、石家西、土屋、高家沟、河西、黑岚沟金矿等，区内采金业极为发达，已成为本地区的经济支柱产业；其他乡镇企业主要有机械加工、农副产品及水产品加工等；区内农业生产以种植业为主，经济作物以果林业为主，农作物有小麦、玉米、花生；近海捕捞及海产品养殖比较兴盛。区内人口稠密，劳动力充足、水电及物资丰富，适宜矿业开发。

矿区西北约86km的龙口电厂，年发电量为60亿千瓦；矿区西部有专门为矿山生产、生活供电的11万伏变电站一处。

总体来说，矿区水电充足，劳动力富余，适宜矿业开发。

## (二) 矿区地质工作概况

(1) 1994~1996年,山东省第六地质大队受大柳行镇政府委托,对本区进行了以1:1万地质填图为主要勘查手段的地质普查工作,对主要矿点进行了检查,比较系统地调查了本区的金矿资源,为此后该地区探矿工作奠定了基础。

(2) 1996年,冶金部一局518队,在燕山矿区完成1:1万地质简测17.13km<sup>2</sup>,1:1万水工环地质修测15.00km<sup>2</sup>,1:2千地质修测2.92km<sup>2</sup>,1:2千地形测量2.30km<sup>2</sup>,1:1千地质剖面测量10km;施工剥土110m<sup>3</sup>;施工钻探11737.13m/20孔;采取各类样品680件。编制提交了《山东省蓬莱市燕山金矿区普查地质报告》,在目前的燕山采矿区0m标高以上,探明资源量(C)+(D)矿石量86578t,金金属量734kg。1997年5月22日山东省矿产资源委员会办公室以《鲁资办核[1997]第10号》文评审通过该报告,该资源储量于2002年以前已采空。

(3) 2002年矿山自筹资金委托山东省第六地质矿产勘查院对目前的燕山采矿区0m标高以下展开勘查工作。于2003年提交《山东省蓬莱市燕山矿区深部金矿普查报告》。探获资源量(332)+(333)金矿石量242670t,金金属量1392kg。伴生银(333)矿石量242670t,银金属量3578kg。2004年2月12日通过了山东省国土资源资料档案馆储量评审办公室评审。山东省国土资源厅以鲁资储备字〔2004〕21号文进行了备案。

(4) 2006年,企业自筹资金对⑧-I矿体深部展开勘查工作,2006年8月山东省第六地质矿产勘查院提交了《山东省蓬莱市燕山矿区⑧-I矿体深部金矿普查报告》。探获资源量(332)+(333)矿石量510497t,金金属量4463kg。伴生银(333)矿石量510497t,银金属量7090kg。2006年10月10日,山东省国土资源资料档案馆储量评审办公室以鲁矿勘审金字〔2006〕40号文评审通过,山东省国土资源厅以鲁资金备字〔2006〕51号文备案。

(5) 2008年矿山委托山东省第六地质矿产勘查院在燕山采矿区范围内开展资源储量核实工作,于2009年1月底提交《山东省蓬莱市燕山矿区金矿资源储量核实报告》,核实基准日2008年12月31日。矿区保有资源储量(111b)+(122b)+(333)金矿石量190093t,金金属量1450kg。保有伴生银(333)矿石量190093t,伴生银金属量2861kg。山东省国土资源资料档案馆储量评审办公室以鲁矿核审金字〔2009〕27号文评审通过,山东省国土资源厅以鲁国土资字〔2009〕451号文备案。

(6) 2009年矿山自筹资金委托山东省第六地质矿产勘查院对矿区内的①号脉、⑮号

脉开展详查工作，于2010年3月提交了《山东省蓬莱市磁山~上岚子矿区①、⑮号脉金矿详查报告》，探获资源量(332)+(333)+低品位(332)+低品位(333)矿石量355912t，金金属量1384kg，伴生银金属量1030kg。山东省国土资源资料档案馆储量评审办公室以鲁矿核审金字〔2010〕31号文评审通过，山东省国土资源厅以鲁国土资字〔2010〕1006号文备案。

(7) 2009年矿山自筹资金委托山东省第六地质矿产勘查院对矿区⑥、⑦、⑧号脉-600m以深开展详查工作，于2010年3月提交了《山东省蓬莱市燕山矿区深部金矿详查报告》，探获金资源量(332)+(333)矿石量399499t，金金属量1900kg，伴生银金属量2148kg，伴生硫纯硫量14313t。山东省国土资源资料档案馆储量评审办公室以鲁矿核审金字〔2010〕28号文评审通过，山东省国土资源厅以鲁国土资字〔2010〕1008号文备案。该次工作探获资源量全部位于目前采矿权范围内。

(8) 2011年矿山委托山东省第六地质矿产勘查院在燕山采矿区范围内开展资源储量核实工作，于2011年7月底提交《山东省蓬莱市燕山矿区金矿资源储量核实报告》，核实基准日2011年6月30日。矿区保有金资源储量(111b)+(122b)+(333)+低品位(332)+低品位(333)矿石量452688t，金金属量3060kg。保有伴生银(333)金属量2844kg，伴生硫(333)纯硫量7536t。国土资源部以国土资矿评储字〔2011〕109号文评审通过，以国土资储备字〔2011〕213号文备案。

(9) 2011年矿山委托山东省第六地质矿产勘查院以2010年3月提交的《山东省蓬莱市磁山~上岚子矿区①、⑮号脉金矿详查报告》《山东省蓬莱市燕山矿区深部金矿详查报告》为基础，编写提交了《山东省蓬莱市燕山-上岚子矿区金矿详查报告》，查明金资源量(332)+(333)+低品位(332)+低品位(333)矿石总量755313t，金金属量3268kg，其中：(332)矿石量297695t，金金属量1265kg；(333)矿石量392255t，金金属量1850kg；低品位矿(332)矿石量30269t，金金属量69kg；低品位矿(333)矿石量35094t，金金属量84kg。另探获伴生银金属量3184kg；伴生硫纯硫量19072t。国土资源部以国土资矿评储字〔2011〕110号文评审通过，以国土资储备字〔2011〕216号文备案。

(10) 2012年，矿山委托山东省第六地质矿产勘查院对燕山矿区采矿区及扩界区进行资源储量核实，于2013年1月提交《山东省蓬莱市燕山矿区金矿资源储量核实报告》(核实基准日2012年12月31日)，山东省国土资源资料档案馆储量评审办公室以鲁矿核审金字〔2013〕17号文评审通过，山东省国土资源厅以鲁国土资字〔2013〕481号

文备案。经核实，燕山采矿区及扩界区内：

①保有资源储量

保有金矿石量 1084651t，金金属量 5322kg，平均品位 4.91g/t，其中：

(111b)矿石量 32826t，金金属量 263kg，平均品位 8.01g/t；(122b)矿石量 372769t，金金属量 1737kg，平均品位 4.66g/t；(332)矿石量 44752t，金金属量 307kg，平均品位 6.86g/t；(333)矿石量 558644t，金金属量 2837kg，平均品位 5.08g/t；低品位(332)矿石量 30269t，金金属量 69kg，平均品位 2.28g/t；低品位(333)矿石量 45391t，金金属量 109kg，平均品位 2.40g/t。

保有伴生银(333)矿石量 1084651t，金金属量 5384kg，平均品位 4.96g/t。

保有伴生硫(333)矿石量 1084651t，纯硫量 25097t，平均品位 2.31%。折硫标矿 71706t。

②累计查明资源储量

累计查明金资源储量矿石量 1884833t，金金属量 11047kg，平均品位 5.86g/t。其中：(111b)矿石量 833008t，金金属量 5988kg，平均品位 7.19g/t；(122b)矿石量 372769t，金金属量 1737kg，平均品位 4.66g/t；(332)矿石量 44752t，金金属量 307kg，平均品位 6.86g/t；(333)矿石量 558644t，金金属量 2837kg，平均品位 5.08g/t；低品位(332)矿石量 30269t，金金属量 69kg，平均品位 2.28g/t；低品位(333)矿石量 45391t，金金属量 109kg，平均品位 2.40g/t。

累计查明伴生银(333)矿石量 1799366t，银金属量 13013t，平均品位 7.23g/t。

累计查明伴生硫(333)矿石量 1390531t，纯硫量 31198t，平均品位 2.24%，折标硫 89137t。

(11) 2011年11月至2014年12月，矿山自筹资金委托山东省第六地质矿产勘查院在燕山-上岚子探矿权范围内、燕山采矿权扩界批复范围以外开展详查工作，主要针对上岚子村南的④、⑤号脉和①号脉土屋矿段深部，于2015年1月提交《山东省蓬莱市燕山-上岚子矿区外围金矿详查报告》。共圈定④-1、①-I、⑤-1、④-2、M3-1、M4-1、M9-1号7个矿体，其中④-1、①-I、⑤-1为号为主矿体。查明资源量(332)+(333)+低品位(332)+低品位(333)矿石总量 1127919t，金金属量 5254kg，另探获工业品位金矿伴生银(333)矿石量 864780t，银金属量 10162kg；工业品位金矿伴生硫(333)矿石量 864780t，纯硫量 34184t。低品位矿伴生银(333)矿石量 206269t，银金属量 2512kg；

低品位矿伴生硫（333）矿石量 206269t，纯硫量 8717t。山东省国土资源资料档案馆储量评审办公室以鲁矿核审金字〔2015〕10 号文评审通过，山东省国土资源厅以鲁国土资函〔2015〕61 号《关于同意蓬莱市燕山-上岚子矿区外围金矿详查矿产资源储量备案的函》备案。上述资源量均位于本次核实范围以外。

(12) 2011 年 10 月矿山自筹资金委托山东省第六地质矿产勘查院以坑道清理编录为主要手段，结合 1:2 千地质修测、1:2 千地形测量及样品测试等手段，借用燕山矿区钻孔、坑道对土屋矿区深部矿体进行系统追索揭露控制，开展金矿详查工作。于 2013 年 4 月提交了《山东省蓬莱市土屋矿区深部金矿详查报告》。2013 年 6 月，山东省国土资源资料档案馆储量评审办公室以鲁矿勘审金字〔2013〕27 号评审通过，山东省国土资源厅以鲁国土资字〔2013〕890 号文备案。探获资源量(332)+(333)+低品位(333)矿石量 112845t，金金属量 572kg，平均厚度 0.97m，平均品位 5.07g/t，其中：

(332)矿石量 63015t，金金属量 373kg，平均品位 5.92g/t；

(333)矿石量 43762t，金金属量 187kg，平均品位 4.27g/t；

低品位（333）矿石量 6067t，金金属量 12kg，平均品位 1.98g/t。

此次详查估算资源量全部位于土屋探矿权范围内，与核实资源储量范围无关。

(13) 2016 年 4 月矿山自筹资金委托山东省第六地质矿产勘查院在磁山矿区范围内开展详查工作，完成 1:1 万地质修测 2.91km<sup>2</sup>，1:1 万水工环地质修测 15.00km<sup>2</sup>，1:2 千地质修测 2.91km<sup>2</sup>，1:2 千地形测量 2.30km<sup>2</sup>，1:1 千地质剖面测量 10km；施工剥土 110m<sup>3</sup>；施工钻探 11737.13m/20 孔；采取各类样品 680 件。于 2017 年 7 月提交《山东省蓬莱市磁山矿区金矿详查报告》，探获工业矿资源量矿石量 826833t，金金属量 3507kg，平均厚度 1.76m，平均品位 4.24g/t。该详查报告利用燕山矿区-207mYM 坑道、4ZK1 钻孔参与矿体圈定，未计算燕山矿区资源量。

(14) 2021 年 1 月，山东省第三地质矿产勘查院编制了《山东省烟台市蓬莱区燕山矿区金矿资源储量核实报告（核实基准日 2020 年 12 月 31 日）》，矿区位于山东省烟台市蓬莱区东南 34km，面积 6.4052km<sup>2</sup>。目前保有金矿体 8 个，⑧-1 矿体保有资源量占矿区总保有量比例最高为 27%，呈脉状，走向长约 920m，最大斜深 1120m，倾向 145°，倾角 57°，平均真厚度 0.81m，平均品位 4.37g/t。①-I 矿体为本次新增矿体，由浅至深跨多个矿权，呈脉状，走向长 400m，最大斜深 965m。总体倾向 112°，倾角 54°，平均真厚度 1.62m，平均品位 4.57g/t。矿石自然类型为黄铁绢英岩化碎裂岩型，局部夹黄铁矿

化石英脉，工业类型为低硫型，矿床开采技术条件属II-3型。截至2020年12月31日，采矿权范围内保有金资源量矿石量686688t，金金属量3484kg，平均品位5.07g/t；累计查明金资源量矿石量1691979t，金金属量10174kg。另有尚难利用矿产资源（低品位矿）金矿石量193656t，金金属量698kg。该报告经山东省矿产资源储量评审办公室评审通过，出具了《〈山东省烟台市蓬莱区燕山矿区金矿资源储量核实报告〉（核实基准日：2020年12月31日）矿产资源储量评审意见书》（鲁自然资档储函〔2021〕2号），该报告即为本次评估报告依据。

### （三）区域地质概况

本区位于华北板块（I）胶辽隆起区（II）胶北隆起（III）胶北断隆（IV）胶北凸起（V）中西部，蓬莱东南部，栖霞（霞）-蓬（莱）金成矿带中部。

#### 1. 地层

区内地层属华北地层大区鲁东地层分区栖霞-蓬莱地层小区，包括新太古代胶东群、古元古代荆山群及粉子山群、新元古代震旦纪蓬莱群、中生代白垩纪莱阳群及新生代第四系。

#### 2. 构造

区域构造以断裂为主，主要为北东向、北北东，其次为北西向，局部发育东西向断裂，构成了区域基本构造格架，其中北东、北北东向断裂是区域上金矿控矿构造，控制了区域大型、中型、小型金矿床（点）的分布。

#### 3. 岩浆岩

区内岩浆岩广布，以新太古代、古元古代及中生代侵入岩为主，中生代脉岩亦较发育。其中，中生代侵入岩与本矿区成矿有密切的关系。

#### 4. 区域矿产

区域矿产资源较为丰富，尤以金矿为主，分布有大、中、小型金矿床多处，矿（化）点星罗棋布，集中分布在村里集~大柳行一带，除4处产在栖霞岩套，3处产在中生代玲珑序列中，其余均产在燕山晚期郭家岭序列斑状中粒花岗闪长岩体中，受北北东、北东向断裂控制。

### （四）矿区地质

矿区位于大柳行镇东南，地层简单，仅见新生代第四系和新太古代胶东岩群苗家岩

组的残留体。断裂构造发育并控制了区内蚀变带及矿体的分布。岩浆岩广布，主要为新太古代马连庄序列的栾家寨单元、栖霞序列的回龙乔单元、古元古代大柳行序列的燕子乔单元、燕山早期玲珑序列的笔架山单元、北黄单元、大庄子单元及九曲单元、燕山晚期郭家岭序列的赵家单元、大草屋单元及罗家单元、中生代燕山晚期的各种派生脉岩。

## 1. 地层

区内仅见新生代第四系地层和新太古代胶东岩群苗家岩组的残留体。

苗家岩组：仅见于磁山高地和上岚子村东，呈孤岛状、扁豆状包体分布于九曲单元、笔架山单元岩体中，包体长轴呈北东-北东东向，规模很小，岩性以斜长角闪岩、黑云变粒岩为主。

第四系临沂组：主要为新生代第四系临沂组。分布于山前洼地，为残坡积物。岩性主要为含砾砂质粘土、粘土质粉砂夹砂砾石层。

## 2. 构造

矿区构造主要为断裂构造，按其空间展布主要为北北东向，北东向，其中北北东向构造为矿区内最发育的断裂构造，也是最主要的控矿构造，规模较大。矿区内规模比较大的断裂为虎路线断裂、F1、F5、F6、F7、F8、F15号断裂，

虎路线断裂：位于矿区东部，出露长约2020m，走向 $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，倾向南东，倾角 $55^{\circ} \sim 78^{\circ}$ ，平均 $65^{\circ}$ 。宽4~20m，为成矿后构造，断裂构造岩分带明显，由中间向两侧依次分为花岗质碎裂岩、碎裂状花岗岩。

F1断裂：位于矿区东部，虎路线断裂下盘，地表出露长度约2500m，宽0.5~3.50m。走向 $351^{\circ} \sim 23^{\circ}$ ，倾向南东，倾角 $40^{\circ} \sim 83^{\circ}$ ，平均 $55^{\circ}$ 。带内发育石英脉及绢英岩化花岗岩质碎裂岩，矿化较好。沿走向和倾向均略具膨胀夹缩现象，带内岩石蚀变矿化较强，主要为黄铁矿化、绢云母化、硅化，次为方铅矿化、绿泥石化等。断裂控制了①号蚀变带展布。

F5断裂：位于矿区西北部，地表出露总长度大于2200m，宽0.40~5m，总体走向 $25^{\circ} \sim 40^{\circ}$ ，倾向南东，倾角 $52^{\circ} \sim 62^{\circ}$ ，岩性主要为花岗质碎裂岩和多金属硫化物石英脉，控制⑤号蚀变带产出。

F6断裂：位于矿区西部，地表出露长度520m，区内控制长240m，宽0.5~2.50m，走向 $19^{\circ} \sim 28^{\circ}$ 总体走向为 $20^{\circ}$ ，倾向南东，倾角 $58^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ，带内发育石英脉及绢英岩化花岗岩质碎裂岩。沿走向和倾向均略具膨胀夹缩现象，带内岩石蚀变主要为黄铁矿化、绢

云母化、硅化、钾化，次为方铅矿化、绿泥石化等。断裂控制了⑥号蚀变带展布。

F7 断裂：位于矿区西部，F6 断裂上盘近平行产出，地表出露长度长大于 1100m，区内控制长 840m，向南延出矿区。总体走向 20°，倾向南东，倾角 58~63°带宽 0.30~2.20m。带内发育石英脉及绢英岩化花岗岩质碎裂岩。沿走向和倾向均具膨胀夹缩现象，带内岩石蚀变主要为黄铁矿化、绢云母化、硅化、钾化，次为方铅矿化、绿泥石化等。断裂控制了⑦号蚀变带展布。

F8 断裂：位于矿区中西部，F5 断裂上盘近平行产出，地表长度 900m，矿区内出露长 620m，向北东延入门楼矿区，总体走向 55°，宽 0.50m~3.50m，倾向南东，倾角 60°。带内发育石英脉及绢英岩化花岗岩质碎裂岩。沿走向和倾向均具膨胀夹缩现象，带内岩石蚀变主要为黄铁矿化、绢云母化、硅化、钾化，次为方铅矿化、绿泥石化等。断裂控制了⑧号蚀变带展布。

F15 断裂：位于矿区东南，地表出露长度近 400m，宽度 1.0~2.0m。走向 5~10°，倾向南东，倾角 60~75°，平均倾角 65°。带内发育石英脉及绢英岩化花岗岩质碎裂岩。带内岩石蚀变主要为黄铁矿化、绢云母化、硅化、钾化，次为方铅矿化、绿泥石化等。断裂控制了⑮号蚀变带展布。

### 3. 岩浆岩

矿区内岩浆岩广布，主要为新太古代马连庄序列的栾家寨单元、栖霞序列的回龙乔单元、古元古代大柳行序列的燕子乔单元、燕山早期玲珑序列的笔架山单元、北黄单元、大庄子单元及九曲单元、燕山晚期郭家岭序列的赵家单元、大草屋单元及罗家单元、中生代燕山晚期的各种派生脉岩。

### 4. 蚀变带地质特征

燕山矿区分布大小蚀变带多条，矿区内规模较大的蚀变带共计 9 条，即①、⑤、⑥、⑦、⑧、⑨、⑩、⑫、⑮号脉，展布于斑状花岗闪长岩或二长花岗岩体中。其中⑨、⑩、⑫号脉蚀变矿化微弱，未发现工业矿体；①、⑤、⑥、⑦、⑧、⑮号蚀变带蚀变矿化明显，见工业矿体，地质特征如下：

#### (1) ①号蚀变带

分布于矿区中西部时金河—土屋一带，北部第四系覆盖严重，只在靠近土屋矿区的区域有部分露头，矿区内出露长度近 950m，蚀变带向西南延伸渐变窄，向北东渐宽，局部可达 4m。蚀变带走向 20°~25°，局部略有变化，倾向南东，倾角 60°~70°，

平均倾角  $65^{\circ}$ 。由黄铁绢英岩化花岗岩、黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩、绢英岩化碎裂岩等组成，蚀变岩与围岩界线清晰，在其蚀变带内可见有黄铁矿化石英脉分布，硅化较强。

该蚀变带北段曾经有民采工程，民采竖井已至-83m 标高，2~5 线间-83m 标高以上部分已采空，赋存①-1 矿体，南段地表位于土屋矿区，深部延伸至燕山矿区赋存①-I 矿体。

#### (2) ⑤号蚀变带

位于矿区西北部，规模较大，总长度大于 2200m，矿区内长 980m，脉向南西及北东均延伸出矿区以外。总体走向  $25^{\circ} \sim 40^{\circ}$ ，倾向南东，倾角  $52^{\circ} \sim 62^{\circ}$ ，脉宽 0.40~5.0m，局部宽达 8m。蚀变带沿走向及倾向呈舒缓波状展布，带内岩石以黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩为主，局部夹黄铁矿化石英脉。岩石破碎较强，带内赋存有⑤-1 矿体。

#### (3) ⑥号蚀变带

位于矿区西部偏南，地表长度 520m，区内控制长 240m，向南西延伸出矿区，走向  $19^{\circ} \sim 28^{\circ}$ ，总体走向为  $20^{\circ}$ ，倾向南东，倾角  $58^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ，脉宽 0.5~1.50m，最宽 2.50m。

蚀变带沿走向略具膨胀夹缩现象，沿倾向上厚度有所变化，自地表到-940m 矿脉连续发育，但局部出现无矿段或低品位段。带内岩石蚀变矿化较强，主要为黄铁矿化、绢云母化、硅化，次为方铅矿化、绿泥石化等。岩性为黄铁绢英岩化碎裂岩，局部夹黄铁矿化石英脉。矿脉两侧为正常的花岗闪长岩，界线清晰。

⑥号蚀变带赋存有⑥-1、⑥-2、⑥-3、⑥-4 矿体，皆为同一赋矿层位，沿倾向见无矿段，分别进行编号。⑥-1 和⑥-4 矿体已采空。

#### (4) ⑦号蚀变带

位于⑥号蚀变带东侧上盘，相距 50~70m，近平行展布。蚀变带长 1100m，区内控制长 840m，向南延出矿区，带宽 0.30~2.20m。总体走向  $20^{\circ}$ ，倾向南东，倾角  $58^{\circ} \sim 63^{\circ}$ 。

蚀变带沿走向及倾向均略呈舒缓波状展布，具膨胀夹缩现象，总体较为平直。带内发育连续稳定的黄铁绢英岩化碎裂岩，黄铁矿化石英脉多呈脉状或透镜状断续出现，充填于黄铁绢英岩化碎裂岩的中心部位或靠近顶板部位，局部呈较细的网脉状充填于碎裂岩裂隙内，蚀变岩整体矿化较好，以黄铁矿化为主，见方铅矿化、闪锌矿化、黄铜矿化等。蚀变带两侧均为较正常花岗闪长岩，界面清楚且较为平直。

⑦号脉赋存有⑦-1、⑦-2、⑦-3矿体，沿倾向见无矿段，分别进行编号。于7~72线间形成金矿体，⑦号脉地表及地表以下垂深70m范围内均被民采。沿倾向上厚度有所变化，自地表到-860m矿体连续较发育，但局部出现无矿段或低品位段，⑦-1和⑦-3矿体已采空。

#### (5) ⑧号蚀变带

蚀变带位于矿区北部，位于⑤号含矿蚀变带上盘，地表长度900m，矿区内出露长620m，向北东延入门楼矿区，总体走向 $55^{\circ}$ ，宽0.50m~3.50m，倾向南东，倾角 $60^{\circ}$ 。

该蚀变带由黄铁绢英岩化碎裂岩夹黄铁矿化石英脉，黄铁绢英岩化碎裂岩多呈板状、脉状连续展布，沿走向及倾向均呈舒缓波状，有膨胀夹缩现象，黄铁石英脉呈断续脉状、透镜状沿裂隙充填。蚀变岩带两侧均为正常的花岗闪长岩，界面清楚。带内赋存有⑧-1矿体。

#### (6) ⑩号蚀变带

位于矿区南部，总长度1050m，地表出露502m，走向 $14^{\circ}$ ，倾向南东，倾角 $75^{\circ}$ ，脉宽0.40~2.10m，局部宽达4m。蚀变带组成岩石以黄铁绢英岩化碎裂岩为主，局部夹黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩或白色石英脉。岩石破碎，以钾化、硅化、绢云母化为主，次为碳酸盐化及绿泥石化，但蚀变矿化较弱，未发现工业矿体。

#### (7) ⑫号蚀变带

位于矿区南部，长度310m，宽0.40~1.5m，走向 $16^{\circ}$ ，倾向南东，倾角 $58^{\circ}$ 。蚀变带组成岩石以黄铁绢英岩化碎裂岩为主，局部夹黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩。岩石破碎，以钾化、硅化、绢云母化为主，次为碳酸盐化及绿泥石化。未发现工业矿体。

#### (8) ⑮号蚀变带

分布于矿区南部侯格庄北，长度近400m，地表露头宽度1.0~2.0m不等。蚀变带走向 $5\sim 10^{\circ}$ ，倾向南东，倾角 $60\sim 75^{\circ}$ ，平均倾角 $65^{\circ}$ 。由黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩、绢英岩化碎裂岩等组成，蚀变岩与围岩界线清晰蚀变带内，矿脉中可见有黄铁矿化石英脉分布，硅化较强，带内赋存有⑮-1矿体。

### (五) 矿床地质

#### 1. 矿体特征

燕山矿区采矿权范围内共有矿体12个，矿体编号分别为①-1、①-I、⑤-1、⑥-1、⑥-2、⑥-3、⑥-4、⑦-1、⑦-2、⑦-3、⑧-1、⑮-1。其中⑥-1、⑥-4、⑦-1和⑦-3矿体

已采空，本次核实保有矿体中⑧-1、⑥-3、⑦-2和①-I为主要矿体，⑮-1、①-1和⑤-1矿体为次要矿体，⑥-2为低品位矿体。

金矿体均完全受控于断裂构造，产状与其完全一致。在断裂构造带中沿走向及倾向上均呈舒缓波状，形态为脉状，局部豆荚状。矿体的赋矿岩性主要为黄铁绢英岩化碎裂岩及黄铁矿化石英脉。黄铁矿化石英脉常沿矿化（体）顶板附近或中部发育，厚薄不均，宽度一般十几厘米至几十厘米，在有黄铁矿化石英脉发育部位，一般金品位较高。矿体特征分述如下：

### （1）⑧-1 矿体

⑧-1 矿体赋存在⑧号蚀变带内，为燕山矿区规模最大的矿体，分布在 8' ~ 104' 线间，+180 ~ -940m 标高内，矿体呈脉状，走向长约 920m，控制最大斜深 1120m。

矿体-554m 标高以上已大部采空。保有部分主要由-554m、-658m、-698m、-738m、-593m、-628m、-668m、-708m、-746m 沿脉坑道工程及 4 个坑内钻孔控制，最大斜深 380m；矿体倾向 145°，倾角 51° ~ 62°，平均倾角 57°，矿体厚度 0.16 ~ 3.23m，平均真厚度 0.81m，厚度变化系数 57%，属厚度稳定型；矿体品位 1.03 ~ 19.39g/t，平均品位 4.37g/t，品位变化系数 101%，属有用组分分布较均匀型。该矿体保有资源储量占矿区总保有资源量的比例，金矿石量占 27%，金金属量占 23%。

### （2）⑥-3 矿体

⑥-3 矿体目前由-565m、-605m、-645m、-685m 中段 4 层沿脉坑道和 6 个坑内钻孔控制。分布 7 ~ 16 线间的-565m ~ -912m 标高内，长约 160m，埋深 777 ~ 1137m，控制最大斜深 415m，矿体呈柱状或板状，无构造和脉岩的穿插，赋矿岩性为黄铁绢英岩化碎裂岩及黄铁矿化石英脉。

矿体总体走向 20°，倾向南东，倾角 58° ~ 62°，平均 60°，深部矿体沿走向及倾向均未封闭。矿体厚度 0.49 ~ 1.84m，平均厚度 1.13m，厚度变化系数 37%，属厚度稳定型矿体；矿体品位 1.10 ~ 9.62g/t，平均品位 4.86g/t，矿体品位变化系数 39%，属有用组分分布均匀型矿体。该矿体保有资源储量占矿区总保有资源储量的比例，金矿石量占 22%，金金属量占 21%。

### （3）⑦-2 矿体

⑦-2 矿体位于⑦-1 矿体深部，目前由-565m、-605m、-645m、-685m 中段 4 层沿脉坑道和 4 个坑内钻孔控制。矿体分布 7 ~ 16 线间的-565m ~ -861m 标高内，长约 200m，

埋深 763~1057m, 控制最大斜深 335m。矿体呈柱状或板状, 无构造和脉岩穿插, 赋矿岩性为黄铁绢英岩化碎裂岩及石英脉。

矿体总体走向 20°左右, 倾向南东, 倾角 57°~64°, 平均 61°。深部矿体沿走向及倾向均未封闭。矿体厚度 0.43~1.82m, 平均厚度 0.92m, 厚度变化系数 31%, 属厚度稳定型; 矿体品位 1.40~13.76g/t, 平均品位 5.48g/t, 矿体品位变化系数 43%, 属有用组分分布均匀型矿体。该矿体保有资源储量占矿区总保有资源储量的比例, 金矿石量占 19%, 金金属量占 21%。

#### (4) ①-I 矿体

①-I 矿体赋存在①号蚀变带土屋段, 是一个由浅至深跨多个采矿权、探矿权的规模较大矿体, 分布于 103-126 线之间, 由+43m、+13m、-17m、-47m、-127m、-207m 中段共 6 层坑道工程及 26 个钻孔控制。赋存标高+130m~-695m, 控制走向长 400m, 最大斜深 965m。呈脉状, 连续性较好。总体倾向 112°, 倾角 54°, 矿体总体南东侧伏, 侧伏角 55°。矿体沿走向、倾向呈舒缓波状, 局部膨大。矿体厚 0.15m~5.11m, 平均 1.62m, 厚度变化系数 77%, 属于厚度稳定型。矿体金品位 1.00g/t~37.27g/t, 平均 4.57g/t。品位变化系数 114%, 属于有用组分分布较均匀型。矿体沿走向及倾向未封闭。

该矿体浅部位于土屋矿区范围内, 于 2013 年 4 月提交《山东省蓬莱市土屋矿区深部金矿详查报告》, 矿体深部沿倾向自然延伸至磁山矿区, 被燕山矿区采矿权自然分割, 2017 年提交的《山东省蓬莱市磁山矿区金矿详查报告》利用了燕山矿区部分工程, 但未进行资源量估算, 为本次核实的新增资源储量, 矿体资源量与矿权分割关系见图 2-2。

本次核实范围内矿体长约 300m, 赋存标高-157m~-257m, 埋深 309~399m, 控制最大斜深 127m。矿体厚 0.36m~2.52m, 平均 0.81m, 矿体金品位 2.01g/t~36.65g/t, 平均 7.51g/t。该矿体保有资源储量占矿区总保有资源储量的比例, 金矿石量占 12%, 金金属量占 18%。

#### (5) ⑮-1 矿体

矿体赋存于⑮号矿脉内, 由 0ZK1、0ZK03 钻孔, 结合民采井上部 110m 中段、70m 中段、30m 中段及-10m 中段的坑道控制, 矿体分布在 8~11 线间, 赋存标高+110m~-200m, 长约 270m, 埋深 20~356m, 控制最大斜深 360m, 呈薄层状, 矿体地表以下由南向北倾向有增大、厚度由浅至深逐渐变薄的趋势, 为一厚度较为稳定的薄型矿体。基本无断层错动或脉岩穿插, 构造破坏程度小, 矿体较为连续。矿体平均走向 5°, 倾向东, 倾角 60°~

75°,平均 65°,矿体厚度 0.23~1.10m,平均厚度 0.67m,厚度变化系数 33%,属厚度稳定型;矿体品位 2.55~8.85g/t,平均品位 5.05g/t。品位变化系数 37%,属有用组分分布均匀型。矿体向深部未封闭,矿体在 4~7 线间-10m 标高以上部分已采空。该矿体保有资源储量占矿区总保有资源储量的比例,金矿石量占 11%,金金属量占 11%。

#### (6) ①-1 矿体

矿体赋存于①号蚀变带内,由 7ZK1、3ZK2、1ZK2、1ZK3、0ZK2 和 SJ1 竖井的-3mYM、-43mYM、-83mYM、-163mYM 坑道控制,矿体分布区间 7~4 线间,长约 400m,赋存标高+38~-245m,埋深 45~327m,控制最大斜深 310m。呈薄层状,矿体地表以下由南向北倾向有增大、厚度由浅至深逐渐变薄的趋势,为一厚度较为稳定的薄型矿体。基本无断层错动或脉岩穿插,构造破坏程度小,矿体较为连续。矿体走向平均 22°,倾向南东,倾角 60°~68°,平均 65°。矿体厚度 0.61~1.09m,平均厚度 0.84m,厚度变化系数 22%,属厚度稳定型矿体;矿体品位 1.89~4.50g/t,平均品位 3.15g/t,品位变化系数 35%,属有用组分分布均匀型矿体。矿体向深部及南西侧均未封闭,矿体在 5~2 线间-83m 标高以上部分已采空。该矿体保有资源储量占矿区总保有资源储量的比例,金矿石量占 8%,金金属量占 5%。

#### (7) ⑤-1 矿体

⑤-1 赋存于⑤号蚀变带内,由 SJ3 竖井的-440mYM、-480mYM、-520mYM 和-560mYM 控制,矿体分布区间 72'~96' 勘查线间,赋存标高-440~-560m,呈薄层状,基本无断层错动或脉岩穿插,构造破坏程度小,矿体连续。矿体倾向 145°,倾角 49°~60°,真度 0.17~0.70m,平均真厚度 0.33m,厚度变化系数,属厚度稳定型矿体;矿体品位 2.23~42.40g/t,平均品位 12.32g/t,品位变化系数 35%,属有用组分分布均匀型矿体。该矿体以低品位矿为主,资源量较少。

## 2. 矿石质量

### (1) 矿石矿物成分

该矿床矿石矿物成分较简单,由金属矿物和非金属矿物组成。金属矿物中贵金属以自然金为主,次为银金矿;硫化物以黄铁矿为主,其次为少量的黄铜矿、闪锌矿和方铅矿等。非金属矿物主要有石英、长石、绢云母、绿泥石、方解石等。

### (2) 矿石化学成分

主要有益组分为 Au,达到综合利用评价标准的伴生有益组分主要为 Ag、S,伴生

有益组分银、硫通过浮选富集到金精矿中可以综合回收。有害组分含量较低，不会对选矿造成影响。

### (3) 矿石结构、构造

#### ① 矿石结构

矿石结构主要为自形~半自形晶粒结构和填隙结构，另外常见压碎结构、自形晶粒状结构、交代溶蚀结构、包含结构、乳滴状结构等。

自形~半自形晶粒结构：矿石中的金属矿物主要由粗~中粒自形、半自形晶组成。

填隙结构：常和压碎结构相伴生，闪锌矿、方铅矿、黄铜矿等晚期矿物沿早期晶出的黄铁矿、石英粒间或裂隙充填交代。

压碎结构：矿石中黄铁矿受力碎成角砾状、不规则状等形态。

自形晶粒状结构：金属硫化物特别是黄铁矿，结晶完好，形成立方体、五角十二面等。

交代溶蚀结构：闪锌矿、方铅矿交代早期晶出的其他金属硫化物。

包含结构：闪锌矿、黄铜矿内，常包有自形黄铁矿小颗粒，在黄铁矿中偶见自然金小颗粒。

乳滴状结构：在不规则状的闪锌矿颗粒中有乳滴状黄铜矿分布。

#### ② 矿石构造

矿体中常见的矿石构造类型为细脉浸染状构造，斑杂状构造、致密块状构造等。

细脉浸染状构造：黄铁矿细脉沿裂隙充填，形成细脉状构造；黄铁矿及其他金属硫化物呈星点状分布于矿石中形成浸染状构造，二者共生形成细脉侵染状构造，是矿石的主要构造。

斑杂状构造：石英或多金属硫化物呈多种形态无规律分布。

致密块状构造：黄铁矿集合体呈块状与石英脉共生。

### (4) 矿石类型

自然类型：矿体均位于地表垂深 100m 以下，为原生矿石。

工业类型：本矿床矿石工业类型属低硫金矿石。

### (5) 矿体围岩及夹石

矿床围岩蚀变发育，其规模、强度决定于构造裂隙的规模、性质及岩石的碎裂程度，蚀变类型有钾长石化、黄铁绢英岩化、碳酸盐化、绿泥石化、高岭土化等蚀变。

矿体与蚀变带内围岩岩性、结构构造无明显差异，二者无明显界限，主要靠样品分析结果来区分矿与非矿。

蚀变带两侧围岩的接触面比较清晰，其上下盘围岩为含黑云花岗闪长岩，局部有轻微的碎裂及极弱的绢英岩化等。

矿体未见有夹石。

#### **(六) 矿石加工技术性能**

山东黄金金创集团有限公司蓬莱市大柳行金矿现建有选矿厂独立核算成本，主要处理燕山、奄口矿区采出的矿石，处理能力为 15 万 t/年。选矿采用重浮联合选矿工艺流程，选矿工艺经过破碎（两段一闭路）—磨矿（一段闭中磨矿流程）—浮选—脱水；选矿生产流程如下：

(1)破碎流程为二段一闭路流程：矿石倒入容积为 150t×4 的底料仓，经 350×350mm 的固定格筛，筛上部分由人工破碎，筛下矿石由 0#运输带运到 PE600×900 颚式破碎机，碎至-60mm 经运输机送 1836 双层振动筛筛分，筛上部分送 PYD1750、PYY300C 圆锥破碎机破碎至-20mm，再次给入运输带再次筛分形成闭路系统。下层控制筛孔 13×40mm，合格粒度的产品送到粉料仓储存，供磨浮系统。

(2)磨矿工艺采用一段闭路流程：破碎产品经皮带给矿机给料由皮带输送机给入到球磨机进行磨矿，由 MQG2442 格子型球磨机与 2FG-20 双螺旋分级机组成闭路，在磨矿闭路流程进行二次重选作业，矿浆浓度 32%~36%，细度 53%~56%-200 目。

(3)浮选工艺采用一粗二精二扫流程：粗选、精选泡沫产品顺序进入下一作业，扫选泡沫产品顺序返回。浮选尾矿湿排至尾矿库，浮选精矿进入精矿脱水系统。浮选回收率 95.87%，精矿品位  $60 \times 10^{-6}$ 。

(4)精矿脱水：精矿脱水采用浓缩+压滤两段机械化脱水流程。浮选泡沫产品由 2PN 泵打入  $\Phi 10m$  高效浓密机，经沉淀放矿浓缩，经浓缩后底流由 2PN 泵压入自动 TT-4 陶瓷过滤机脱水，脱水后的滤饼汽运至黄金冶炼厂加工。

#### **(七) 矿床开采技术条件**

##### **1. 水文地质条件**

矿区地形属丘陵区，地面标高为 50~310m，地势西高东低，第四系不发育，基岩大部裸露，大气降水排泄条件良好，矿区位于鲁东低山丘陵水文地质区，处于该水文地

质单元的迳流区。矿区所处当地侵蚀基准面为 42m 左右。矿体埋藏较深，矿体绝大部分位于当地侵蚀基准面以下。

### (1) 含水层（带）特征

根据矿床充水因素按地下水的富水特征，划分为基岩裂隙水、构造裂隙水，现分述如下：

#### ① 基岩裂隙水含水层

基岩裂隙水含水层分布于整个矿区，岩性主要为二长花岗岩。该含水层主要分布在矿床的浅部地带，富水性弱，随着深度的增加，裂隙不发育，转变为相对隔水层。坑道内绝大部分地段为干燥区，少部分为潮湿区，滴水区较小，无涌水区，对矿床充水影响不大。由于矿坑排水，现开拓基准面以上的风化裂隙水大部分已被疏干。

#### ② 构造裂隙水含水层

构造裂隙水含水层在矿区沿断裂构造分布，岩性主要为绢英岩化花岗质碎裂岩、断层泥、绢英岩和含石英脉等，裂隙发育，但多呈闭合状态或被碳酸盐脉充填，为弱透水性。断裂面两侧影响带，岩性为绢英岩化碎裂岩和绢英岩化碎裂状花岗岩等，岩石破碎，裂隙较发育，为地下水的运移创造了有利条件。另据坑道观测情况看，坑道内在断裂构造带及两侧大部分地段为潮湿区，局部为滴水区，无涌水现象，随着时间的延续及开采深度的增加逐渐减少。构造裂隙水是矿床充水的主要因素，补给来源贫乏。

### (2) 非含水层及隔水层（体）特征

#### ① 非含水层

非含水层主要为残积层，主要见于矿区东部、北部少量地段，覆盖于基岩之上，一般厚度为 2~6.0m，岩性为含砾粉土、粉质粘土等。透水性、富水性极弱，主要分布在沟谷及低洼地带，为非含水层。

#### ② 隔水层（体）

矿区内广泛分布有二长花岗岩，岩石致密，裂隙不发育，且多被碳酸盐细脉充填或沿裂隙面有绿泥石化，不透水，除地表风化层外，为良好的隔水层（体）。

### (3) 涌水量

根据详查报告提交矿区正常涌水量为 143.2m<sup>3</sup>/d，最大涌水量为 171.9m<sup>3</sup>/d

根据矿山提供资料，矿山专业人员对井下涌水量进一步预测，并考虑到生产过程中生产回水，为了保证排水系统的可靠，最终给出井下水量：

1) 考虑到生产回水为  $60\text{m}^3/\text{d}$ ，⑧-1号矿体正常涌水量为  $2000\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量为  $4000\text{m}^3/\text{d}$ ;

2) 考虑到生产回水为  $60\text{m}^3/\text{d}$ ，7-2号、15-I号和①-I矿体正常涌水量为  $203.2\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量为  $231.9\text{m}^3/\text{d}$ 。

3) 考虑到生产回水为  $60\text{m}^3/\text{d}$ ，土屋矿区正常涌水量为  $387\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量  $558\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### (6) 水文地质类型

构造裂隙水含水带中包含了矿床的主矿体，是矿床开采的主要岩层，是矿坑的直接充水水源。

矿床附近无地表水体，矿床充水含水层为直接充水的弱富水性的构造裂隙水且补给条件差，第四系覆盖层薄、基岩大部裸露，水文地质边界简单。

综上，依矿床主要充水含水层的容水空间特征划分为裂隙充水矿床，根据裂隙充水矿床按矿体与主要充水含水层的空间关系划分为直接充水的矿床，矿床水文地质条件为简单类型。

## 2. 工程地质条件

矿床工程地质条件取决于岩石风化程度和构造发育程度，区内二者均较发育。风化带内岩石破碎、松散、裂隙发育，力学强度低。区内断裂构造活动不强烈，区内浅层第四系松散层覆盖较薄，区内广泛分布的基岩是花岗岩，力学强度较高，稳固性及稳定性较好。

### (1) 工程地质分区及特征

根据矿体及围岩的分布特征和强度分为以下二个工程地质分区：

#### ①松散岩类工程地质区

主要分布丘陵微地貌沟谷两侧及冲沟底部，岩性以含砾粉土、粉质粘土为主，夹有薄层砂砾石透镜体，硬可塑、湿、无地震反应、干强度高、韧性中等-高、光泽反应稍有光滑，土质不均匀，含砾，层位及厚度变化较大。

该区厚度小，无不良地质作用，对于矿山开采无明显影响。

#### ②坚硬块状岩类工程地质区

分布于整个矿区，主要岩性为二长花岗岩。可分为风化带较差区及基岩良好区。

风化带较差区：由于受风化作用的影响，地表岩石风化裂隙较发育，随着深度的增加风化裂隙逐渐减弱。由于受地形、岩性、地下水等因素的影响，风化深度差异较大，

一般为 5~20m。岩石受风化作用，属碎裂结构，工程地质条件较差。

基岩良好区:根据坑道及钻孔工程地质编录,风化带以下地段 RQD 值在 60%~80%,岩石质量等级属 II~III 级,岩体完整性属中等~较完整。因矿体属含金石英脉型,顶、底板为二长花岗岩组成。岩石的硬度大,强度高,坑道中观察裂隙不发育,频率一般小于 3 条/m 延伸有限,仅有 1~2m 的小裂隙面,偶尔可见有一定延伸长度(几米至十几米)的小结构面,呈闭合状,无充填,岩体属完整体及块状结构,稳定性较好,工程地质条件良好。施工时应结合实际情况采取适当措施,局部地段裂隙发育或蚀变较强时强度可能略有降低,基本不需要支护。

## (2) 工程地质评价

矿山竖井及巷道位于二长花岗岩岩体中。岩体岩性单一,为整体及块状结构。根据岩石物理力学性质测试,矿体顶、底板的二长花岗岩抗压强度介于 111.20-130.20MPa,属坚硬岩石,顶、底板岩石中裂隙不发育,岩体的完整性较好,岩体结构因为整体块状结构,稳固性较好,工程地质条件良好,在探矿施工过程中无不稳定因素。

坑道稳固性主要取决于围岩的蚀变程度及岩石的破碎程度。根据巷道观测,坑道内围岩大部分稳固,基本无支护措施。

## (3) 工程地质勘探类型划分

第四系覆盖层为松散区、散体状结构,风化带属碎裂状结构,工程地质条件虽差,但仅在浅层,对矿床开采影响不大。

矿体属含金石英脉型,顶、底板为二长花岗岩组成,岩石属坚硬整体结构及块状结构,岩石总体完整性属中等~较完整,岩性单一,构造不发育,抗压、抗剪强度高,岩石坚固性系数高,稳定性好,无不良地质作用。

综上,矿区地形条件地貌简单,构造不发育,矿区工程地质勘探类型为松散岩类及块状岩类,矿床工程地质条件为简单类型。

## 3. 环境地质条件

矿区处于 III 级构造单元胶东隆起地带,距有强震史的沂沭深大断裂带较近,受其影响尚存在有不稳定因素,一切重要建筑物要采取防震措施。

矿区地质环境类型为矿区地质环境质量中等。由于矿层薄,只要按规范合理开采,一般不会引起顶、底板明显变形。因此,矿床开采不会引发地面沉降、塌陷等地质灾害。

## (八) 矿区开发利用现状调查

燕山矿区投产时间为1998年10月。已开采动用的矿体为①-1、⑮-1、⑥-1、⑥-3、⑥-4、⑦-1、⑦-3和⑧-1矿体，其中①-1、⑮-1矿体以往有民采坑道，部分地段已采空，①-1矿体分布于9~4线之间，控矿标高为-370~+38m标高，以往民采坑道在5~2线之间，-83~+38m标高之间矿体已采空；⑮-1矿体分布于8~11线之间，控矿标高为-317~+132m，以往民采坑道在4~9线间，-10~+132m标高矿体已基本采空。⑥-1矿体分布于7~24线之间，+125~-140m标高，该矿体已采空；⑥-3矿体分布于7~16线之间，-553~-912m标高，该矿体仅动用了0线附近-565~-605m标高间的一个块段；⑥-4矿体分布于16~40线之间，控矿标高为-325~-525m，该矿体已采空；⑦-1矿体分布于23~32线之间，+135~-405m标高，矿体已采空；⑦-3矿体控矿工程标高为-150~-245m，分布于24~72线之间，该矿体已采空；⑧-1矿体分布于16'~104'线，+180~-940m标高，-554m标高以上已基本采空。

2021年1月11日至评估基准日，燕山矿区处于停产状态。

## 九、评估实施过程

根据《矿业权评估程序规范（CMVS11000-2008）》，按照评估委托人的要求，我所组织评估人员，于2023年2月20日至2023年2月27日，对委托评估的矿业权实施了如下评估程序：

### （1）接受委托阶段

2023年2月20日，根据竞争性磋商确定我所为中标单位。项目接洽与评估委托人明确此次评估业务基本事项，接受评估委托意向，拟定评估计划（评估方案和方法等），收集与评估有关的资料，向评估委托人提供评估资料准备的清单。

### （2）尽职调查阶段

2023年2月20日~21日，我公司评估人员进行现场勘查，根据评估的有关原则和规定，对纳入评估范围内的矿业权前期提供的资料进行核查及产权鉴定，对有疑问的事项进行了解，查阅有关材料，征询、了解、落实矿区地质勘查、资源储量估算等基本情况；现场尽调，对现场查勘矿山的开采情况、核实矿床地质勘查、矿山设计及建设、生产经营、以往价款处置情况、选矿工艺流程及尾矿库等，核实并收集与本次评估有关的地质资料、原始资料等。

### （3）评定估算阶段

2023年2月22~27日，评估小组补充收集资料并依据收集的评估资料进行整理分析，选择适当的评估方法，合理选取评估参数，完成评定估算，具体步骤如下：根据所收集的资料进行归纳、整理，查阅有关法律、法规，调查有关矿产开发及销售市场，按照既定的评估程序和方法，选取评估参数，对委托评估的矿业权价值进行评定估算，对估算结果进行必要的分析，形成评估结论，完成评估报告初稿，复核评估结论，并对该结论进行修改和完善。

#### （4）出具报告阶段

2023年2月28~4月12日，在遵守评估准则和职业道德原则下，与委托人进行沟通，认真对待委托人提出的合理意见，并作必要的修改完善，出具的矿业权评估报告。

## 十、评估方法

依据《中国矿业权评估准则》的规定，矿业权评估通常包括收益途径评估方法、成本途径评估方法、市场途径评估方法三种基本评估方法。

收益途径评估方法，是基于预期收益原则和效用原则，通过计算待估矿业权所对应的矿产资源储量开发获得预期收益的现值，估算待估矿业权价值的技术路径。成本途径评估方法是指基于贡献原则和重置成本的原理，即现时成本贡献于价值的原理，以成本反映价值的技术路径。市场途径评估方法是指根据替代原理，通过分析、比较评估对象与市场上已有矿业权交易案例异同，间接估算评估对象价值的技术路径。

#### （1）成本途径评估方法适用性分析

成本途径评估方法适用于矿产资源预查和普查阶段的探矿权评估，但不适用于赋存稳定的沉积型大中型矿床中勘查程度较低的普查阶段的探矿权评估。本次委托评估对象为采矿权，故该采矿权不适宜采用成本途径评估方法评估。

#### （2）市场途径评估方法适用性分析

根据委托评估采矿权的具体情况，本次评估为山东黄金金创集团有限公司燕山矿区采矿权评估，由于没有找到相同评估目的的评估交易实例，故不适宜市场途径评估。

#### （3）收益途径评估方法适用性分析

收益途径评估方法包括收入权益法和折现现金流量法两种评估方法。

矿山编制《山东黄金金创集团有限公司燕山矿区采矿工程可行性研究报告》，该采

矿权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，其资源开发利用主要技术、经济参数可参考上述资料确定。因此，评估人员认为该采矿权达到了采用折现现金流量法进行评估的要求及条件。

根据《矿业权评估管理办法》（试行）、《中国矿业权评估准则》的有关规定，确定本项目评估方法采用折现现金流量法，其计算公式为：

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

式中：P—矿业权评估价值；

CI—年现金流入量；

CO—年现金流出量；

(CI-CO)<sub>t</sub>—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。

## 十一、评估技术、经济指标及参数的确定

本次评估采用资源量依据有《山东省烟台市蓬莱区燕山矿区金矿资源储量核实报告（核实基准日：2020年12月31日）》（山东省第三地质矿产勘查院，2021年1月）（以下简称“储量核实报告”）为依据。

该储量核实报告查明了主矿体分布范围、矿体特征、空间分布等特征；查明了矿石的物质组成、矿石质量，并对共伴生矿产进行了综合评价；查明了矿床的开采技术条件，对矿床开采技术条件做出了评价。资源储量估算参数确定基本合理，该储量核实报告经山东省矿产资源储量评审办公室评审通过，出具了《〈山东省烟台市蓬莱区燕山矿区金矿资源储量核实报告〉（核实基准日：2020年12月31日）矿产资源储量评审意见书》（鲁自然资档储函〔2021〕2号）。因此，“储量核实报告”中的资源量可以作为本次采矿权评估的依据。

其它主要经济、技术指标的选择参考山金设计咨询有限公司于2019年11月出具的《山东黄金金创集团有限公司燕山矿区采矿工程可行性研究报告》（以下简称“可行研

究报告” )。该可行性研究报告技术、经济指标符合经评估人员进行充分研究和分析,并与评估人员所掌握的同行业相关各类指标进行对比、测算,认为以上资料所反映的数据能够代表行业内较先进的技术水平、管理水平和盈利水平,本项目评估采用的有关参数均以上述资料和评估人员收集的相关财务资料为计算依据。

## 十二、主要技术参数

### (一) 保有资源储量

根据“储量核实报告”及评审意见,截至 2020 年 12 月 31 日,采矿权范围内保有金资源量矿石量 68.6688 万 t,金金属量 3484kg,平均品位 5.07g/t。其中:

探明资源量矿石量 9.8716 万 t,金金属量 484kg,平均品位 4.90g/t;

控制资源量矿石量 22.8130 万 t,金金属量 1156kg,平均品位 5.07g/t;

推断资源量矿石量 35.9842 万 t,金金属量 1844kg,平均品位 5.12g/t。

另有尚难利用矿产资源(低品位矿)金矿石量 193656t,金金属量 698kg,平均厚度 0.60m,平均米克/吨值为 2.16mg/t。

保有伴生银推断资源量矿石量 686688t,金金属量 4755kg,平均品位 6.92g/t。

保有伴生硫推断资源量矿石量 686688t,纯硫量 21314t,平均品位 3.10%。折硫标矿 60897t。

根据“山东黄金金创集团有限公司燕山矿区 2021 年度资源储量情况说明”,2021 年 1 月 1 日至 2021 年 1 月 11 日,燕山矿区作业内容为技改、开拓等掘进作业,供矿为原有存隆供矿,期间无采矿作业,未产生资源储量动用及变动,未动用《山东省烟台市蓬莱区燕山矿区金矿资源储量核实报告》(核实基准日 2020 年 12 月 31 日)资源储量。

2021 年 1 月 12 日至 2021 年 12 月 31 日,因政策性原因燕山采矿区停产整改。因部分矿区范围涉及山东省 2016 年版生态红线,采矿证到期后,延续申请未获得省厅同意,燕山矿区至评估基准日处于停产整顿状态。

综上所述,以上资源量为评估基准日保有资源量。根据“储量核实报告”及评审意见,另有尚难利用矿产资源(低品位矿)不计入保有资源量。因此,评估基准日保有金资源量矿石量 68.6688 万 t,金金属量 3484kg,平均品位 5.07g/t。保有伴生银推断资源

量矿石量 68.6688 万 t，金金属量 4755kg，平均品位 6.92g/t。保有伴生硫推断资源量矿石量 68.6688 万 t，纯硫量 21314t，平均品位 3.10%。折硫标矿 60897t。

## （二）评估利用资源量

根据《矿业权评估收益途径评估方法和参数》，经济基础储量，属于技术经济可行的，全部参与评估计算；探明的或控制的内蕴经济资源量（331）和（332），全部参与评估计算（不估可信度系数调整）；推断的内蕴经济资源量（333）可参考（预）可行性研究、矿山设计、矿产资源开发利用方案或设计规范的规定等取值。（预）可行性研究、矿山设计或矿产资源开发利用方案等中未予利用的或设计规范未做规定的，采用可信度系数调整，可信度系数在 0.5~0.8 范围取值，具体取值应按矿床（总体）地质工作程度、推断的内蕴经济资源量（333）与其周边探明的或控制的资源储量关系、矿种及矿床勘查类型等确定。矿床地质工作程度高的，或（333）资源量的周边有高级资源储量的，或矿床勘查类型简单的，可信度系数取高值；反之，取低值。

根据“可行性研究报告”设计，“控制的内蕴经济资源量（332）按可信度系数 1 设计利用，推断的内蕴经济资源量（333）按可信度系数 0.8 设计利用”。

矿石中主要有益组分为 Au，达到综合利用评价标准的伴生有益组分为 Ag、S。因为环保政策影响，硫元素不再回收利用。本次评估利用资源量为金、银资源量。

经可信度系数折算后，本次评估利用资源量矿石量 61.47 万 t，金金属量 3115.20kg，平均品位 5.07g/t；伴生银平均品位 6.19g/t。

“可行性研究报告”设计矿山总体分两期进行开采。其中一期开采燕峰及源口采区资源；二期开采两翼余下资源。

根据“可行性研究报告”设计计算，其中：一期评估利用资源量矿石量 29.03 万 t，金金属量 1455.40kg，金平均品位 5.01g/t，伴生银平均品位 6.12g/t；二期评估利用资源量矿石量 32.44 万 t，金金属量 1659.80kg，金平均品位 5.12g/t，伴生银平均品位 6.25g/t。

## （三）采、选方案及技术指标

### 1. 采矿方法

根据“可行性研究报告”设计，结合矿区内矿体的赋存条件、矿体开采技术条件，依据充分利用矿产资源、有效防止地表陷落、保证矿山井筒安全的原则，本次设计采用削壁式充填采矿法和上向水平分层尾砂胶结充填采矿法。考虑到随着矿体埋藏深度的增加

地压逐渐增大，设计对厚度大于 0.8m 的矿体采用上向水平分层尾砂胶结充填采矿法开采，厚度小于 0.8m 的矿体采用削壁式充填采矿法回采。

## 2. 选矿工艺及技术指标

根据“可行性研究报告”设计，大柳行金矿选矿厂位于土屋矿区北侧约 1 公里，该选厂为大柳行金矿的独立车间，年处理 15 万 t 矿石量，选厂破碎采用二段一闭路，一段闭路磨矿，一粗二精二扫的浮选和压滤脱水的工艺流程。本次设计生产的矿石均运送到蓬莱市大柳行金矿选矿厂进行选矿加工。

表 12-1 一期主要设计指标表

产品名称	产率 (%)	Au 品位 (g/t)	Au 回收率 (%)
浮选精矿	7.32	50	77.67
重选精矿	1.18	80	20.00
尾矿	91.50	0.12	2.33
原矿	100.00	4.71	100.00

二期主要设计指标表

产品名称	产率 (%)	Au 品位 (g/t)	Au 回收率 (%)
浮选精矿	5.52	50	76.60
重选精矿	0.90	80	20.00
尾矿	93.58	0.12	3.40
原矿	100.00	3.32	100.00

### (四) 产品方案

根据“可行性研究报告”设计，设计最终产品方案为金精矿，技术经济评价至金精矿。因伴生银富集于金精矿中，可以综合利用。据此，本次评估产品方案为金精矿含金、金精矿含银。

### (五) 可采储量

根据“可行性研究报告”设计，一期损失率为 7.6%，采矿回采率为 92.4%，贫化率 10.8%；二期损失率为 9.2%，采矿回采率为 90.8%，贫化率 13.6%。

$$\begin{aligned}
 \text{一期评估利用可采储量} &= \text{评估利用资源量} \times \text{采矿回采率} \\
 &= 29.03 \times 92.4\% \\
 &= 26.82 \text{ (万 t)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{二期评估利用可采储量} &= \text{评估利用资源量} \times \text{采矿回采率} \\ &= 32.44 \times 90.8\% \\ &= 29.46 \text{ (万 t)} \end{aligned}$$

经计算，一期可采储量矿石量 26.82 万 t，金金属量 1344.79kg，金平均品位 5.01g/t，银平均品位 6.12g/t；二期可采储量矿石量 29.46 万 t，金金属量 1507.10kg，金平均品位 5.12g/t，银平均品位 6.25g/t。

#### （六）生产规模及服务年限

本次评估参照“可行性研究报告”确定矿山采、选生产规模及服务年限。

根据“可行性研究报告”，设计矿山生产能力为 6.0 万 t/a，一期矿石贫化率 10.8%，二期矿石贫化率 13.6%。根据下列公式计算生产期：

$$T = \frac{Q}{A \times (1 - \rho)} = \frac{26.82}{6 \times (1 - 10.8\%)} + \frac{29.46}{6 \times (1 - 13.6\%)} = 10.69 \text{ (年)}$$

式中：T—矿山合理服务年限；

A—矿山生产规模；

Q—可采储量；

$\rho$ —矿石贫化率。

根据“预可行性研究报告”设计，生产期生产负荷 100%。矿山合理服务年限为 10.69 年。本次评估计算矿山服务年限为 10.69 年。

### 十三、主要经济参数

#### （一）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。本次评估根据评估基准日企业资产负债表、固定资产明细表列示的资产评估原值、净值分析确定固定资产投资。

根据资产评估机构提供的固定资产评估汇总表，固定资产评估原值 1444185819.18 元，评估净值 1197416029.59 元。如下表 13-1 所示。

表 13-1 固定资产评估汇总表

单位：元

序号	项目名称	账面值	
		原值	净值
1	井巷工程	1,298,816,891.95	1,096,463,434.05
2	设备工程	97,434,565.12	63,161,312.32
3	房屋建筑物	47,869,422.01	37,726,343.12
4	固定资产清理	64,940.10	64,940.10
	合计		

根据《矿业权评估指南》（2006 修订），对按企业已形成的固定资产评估净值确定固定资产投资时明显不合理的，可以根据矿山原设计等资料及企业固定资产原值、净值构成，类比近期建设的相似矿山投资情况或根据设计概预算定额标准指标，对评估对象矿山的固定资产投资进行调整或重新估算，以确定评估采用的固定资产投资。

经分析，该固定投资过大，吨矿投资 19956.93 元/t，该投资明显不合理。

经评估委托人分析，燕山矿区工程人员将固定资产中以往探矿工程和为后期资源量开采生产用固定资产进行区分。我所对区分后的固定资产进行引用，至评估基准日 2023 年 1 月 31 日，确定固定资产投资如下表 13-2 所示：

13-2 评估利用固定资产投资

单位：万元

序号	固定资产投资	原值	净值
1	房屋建筑物	1247.47	947.41
2	机器设备	6134.35	4380.68
3	井巷工程	22012.53	19904.57
4	合计	29394.35	25232.67

固定资产于评估基准日投入。

经分析，该经调整的投资可满足固定资产的简单再生产，单位生产能力投资较为合理，不再考虑后期投资。

## （二）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。

本次评估采用土地使用权价值的形式考虑土地资本要素。根据无形资产评估明细表，土地评估净值为 727.80 万元，故本次评估无形资产投资确定为土地使用权 727.80 万元。

### （三）后续勘查投资

根据“可行性研究报告”，无后续勘查投入，则本次评估后续勘查投资 0 万元。

### （四）流动资金

流动资金是企业维持生产正常运转所需的周转资金，是企业进行生产和经营活动的必要条件。

根据《中国矿业权评估准则》，采用扩大指标估算法估算流动资金。贵金属矿山取值范围为销售收入资金率的 30%~40%。本次评估销售收入资金率取 35%。

则流动资金=8888.49×35%

=3110.97（万元）

流动资金在生产期初投入，评估期末回收全部流动资金。

### （五）回收固定资产残（余）值、更新改造资金及进项增值税

根据《中国矿业权评估准则》，回收的固定资产残值应按固定资产原值乘以固定资产残值率计算。房屋建筑物、机器设备等采用不变价原则考虑其更新资金投入，即在其计提完折旧的下一时点（下一年或下一个月）投入等额初始投资。井巷工程按矿山服务年限计提固定资产折旧，不留残值。

纳税人通过黄金交易所销售的标准黄金享受增值税即征即退和免征城市维护建设税、教育费附加政策，评估仅对银对应的增值税额税额进行抵扣。

根据《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》（财税〔2016〕36号），企业购置的机器设备可以依据增值税发票作为进项税额进行抵扣。另依据《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）于 2019 年 4 月 1 日正式执行，房屋建筑物和井巷工程（采矿工程）税率按 9% 计算，购置的机器设备税率按 13%。

根据《中华人民共和国企业所得税法实施条例》（2008 年）的有关规定，房屋、建筑物折旧年限不低于 20 年；机器设备折旧年限不低于 10 年；与生产经营活动有关的器

具、工具、家具等不低于5年。据《国家税务总局关于明确企业调整固定资产残值比例执行时间的通知》（2005年9月14日 国税函〔2005〕883号），固定资产残值比例统一确定为5%，本项目评估房屋建筑物和机器设备残值率取5%。

按照《矿业权评估参数确定指导意见》及有关部门的规定结合矿山实际生产服务年限，本次评估确定房屋建筑物类折旧年限取30年，采用年限平均法计提折旧，残值率取5%。经计算：房屋建筑物投资评估计算期末回收余值524.96万元。

按照《矿业权评估参数确定指导意见》及有关部门的规定，本次评估确定机器设备类折旧年限取矿山服务年限10年，采用年限平均法计提折旧，残值率取5%。经计算，机器设备投资在2030年更新投资6140.90万元，并回收残值306.72万元，评估计算年限末回收余值3976.10万元。

井巷工程投资在评估计算期内无需更新并全部折旧完毕，不留残值。

根据上述计算，评估计算期内共回收固定资产残（余）值合计为4807.77万元。

## （六）销售收入

### 1. 销售收入计算公式

年销售收入=产品年产量×产品销售价格

### 2. 产品产、销量

本项目评估确定的金精矿品位、选矿回收率、精矿产率、计价系数指标均按“可行性研究报告”为依据。

根据前面确定，一期重选金选矿回收率为20%，浮选金选矿回收率77.67%；二期重选金选矿回收率为20%，浮选金选矿回收率76.60%。重选金精矿品位80g/t，浮选金精矿品位50g/t。

伴生银达到综合利用标准，但“可行性研究报告”中未设计回收利用指标，山东省烟台市蓬莱区磁山矿区金矿勘探探矿权矿床成因、矿石类型与燕山类似，有可比性。本次评估参照山东省烟台市蓬莱区磁山矿区金矿勘探探矿权设计，重选银选矿回收率为8.23%，浮选银选矿回收率72.24%；重选金精矿含银品位70g/t，浮选金精矿含银品位100g/t。

### 3. 销售价格

根据《矿业权评估收益途径评估方法和参数》评估确定评估用的产品价格，一般采

销售价格的取值依据一般包括矿产资源开发利用方案或可行性研究报告或矿山初步设计资料，企业的会计报表资料；市场收集的价格凭证；国家（包括有关期刊）公布、发布的价格信息。

不论是采用何种方式确定的销售价格，其结果均视为对未来产品销售价格的判断，但不能作为未来产品价格实现的保证。

根据《中国矿业权评估准则》，一般采用当地价格口径确定，可以评估基准日前3个年度的价格平均值或回归分析后确定评估用的产品价格；对产品价格波动较大、服务年限较长的大中型矿山，可以评估基准日前5个年度内价格平均值确定评估用的产品价格；对服务年限短的小型矿山，可以采用评估基准日当年价格的平均值确定评估用的产品价格。

黄金属于商品但也具有货币属性，黄金价格受美元及突发事件影响比较大。本次评估金矿开采规模为中型矿山，服务年限较长，鉴于黄金矿产品的波动较大，结合近期的国际形势，金、银均取五年均价。评估人员认为评估基准日前五年平均价格基本能反映黄金产品的未来价格行情。

故本项目以评估基准日前整五年度上海黄金交易所公布2号金(99.95%)、Ag(T+D)的价格作为评估选取销售价格的基础。

本次评估黄金价格参考上海黄金交易所公布的5年价格确定，Au(99.95%)合质金平均价格349.52元/g、Ag(T+D)合质银平均不含税价格3941.48元/kg进行计算。

重选金计价系数97%，浮选金计价系数96%；重选银计价系数73%，浮选银计价系数74%。

折为金精矿含金价格为339.03元/g、335.54元/g；金精矿含银不含税价格2877.28元/kg、2916.70元/kg。

#### 4. 销售收入

假设矿山生产产品全部销售，产、销均衡。

(1) 一期以2025年为例矿山销售收入如下：

金精矿含金年销售收入=6×5.01×(1-10.80%)×20%×339.03+6×5.01×(1-10.80%)×77.67%×335.54≈8811.72(万元)

金精矿含银年销售收入=6×6.12×(1-10.80%)×8.23%×2877.28÷1000+6×6.12×(1-10.80%)×72.24%×2916.70÷1000=76.77(万元)

$$\begin{aligned} \text{一期年销售收入} &= 8811.72 + 76.77 \\ &= 8888.49 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

(2) 二期以 2030 年为例矿山销售收入如下:

$$\begin{aligned} \text{金精矿含金年销售收入} &= 6 \times 5.68 \times (1 - 13.60\%) \times 20\% \times 339.03 + 6 \times 5.68 \times (1 - 13.60\%) \\ &\times 76.60\% \times 335.54 \approx 9568.20 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{金精矿含银年销售收入} &= 6 \times 6.25 \times (1 - 13.60\%) \times 8.23\% \times 2877.28 \div 1000 + 6 \times 6.25 \times \\ &(1 - 13.60\%) \times 72.24\% \times 2916.70 \div 1000 = 75.94 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{二期年销售收入} &= 9568.20 + 75.94 \\ &= 9644.14 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

### (七) 成本费用

根据《中国矿业权评估准则》-《矿业权评估参数确定指导意见》：对于拟建、在建、改扩建矿山的矿业权评估，可参考接近评估基准日时完成的、由具备相应资质单位编写的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以及现行相关税费政策规定等分析估算成本费用。对生产矿山采矿权的评估，可参考矿山企业实际成本、费用核算资料，在了解企业会计政策的基础上，详细分析确定。

本次评估矿山采矿权自 2021 年停产，仅 2020 年完整年度正常生产，经分析企业提供的财务资料，该可分解出该采矿权的生产成本。评估生产成本费用参数选取是依据 2020 年单位生产成本表中的数据，部分参数依据《中国矿业权评估准则》及国家财税的有关规定确定。

#### (1) 外购辅助材料费用

根据矿山提供的财务资料，该矿 2020 年单位外购辅助材料费用 21.95 元/吨，本次评估确定单位外购辅助材料费用 21.95 元/吨。经计算，正常年份外购辅助材料费用为 131.70 万元。本项目评估外购辅助材料费用取该值。

#### (2) 外购燃料及动力费用

根据矿山提供的财务资料，该矿 2020 年单位外购燃料及动力费用成本为 15.16 元/吨，本次评估确定单位外购燃料及动力费用为 15.16 元/吨。经计算，正常生产年外购燃料及动力费为 90.96 万元。本项目评估外购燃料及动力费用取该值。

#### (3) 职工薪酬

职工薪酬包括职工工资、职工福利费、社会保障费、住房公积金、工会经费和职工教育经费及其他费用。根据矿山提供的财务资料，该矿 2020 年发生的职工薪酬为 37.79 元/t，本次评估据此确定单位职工薪酬为 37.79 元/t，则正常生产年份职工薪酬 226.74 万元/年。

#### (4) 修理费

根据矿山提供的财务资料，该矿 2020 年单位修理费 3.50 元/吨，本次评估确定单位修理费为 3.50 元/吨。正常生产年份修理费 21.00 万元/年。

#### (5) 折旧费

根据《中华人民共和国企业所得税法实施条例》（2008 年）的有关规定，房屋、建筑物折旧年限不低于 20 年；机器设备折旧年限不低于 10 年；与生产经营活动有关的器具、工具、家具等不低于 5 年。根据《国家税务总局关于明确企业调整固定资产残值比例执行时间的通知》（2005 年 9 月 14 日 国税函〔2005〕883 号），固定资产残值比例统一确定为 5%。

本次评估根据矿山实际服务年限结合上述，确定房屋建筑物按 30 年综合折旧期计算折旧，机器设备按 10 年综合折旧期计算折旧，净残值率均取 5%。矿山井巷工程按矿山服务年限计算折旧，不再计提维简费，净残值率取 0%。以上固定资产折旧方法均采用直线法，按固定资产投资形成账面原值折旧，由此计算得出（以 2029 年为例）：

房屋建筑物正常生产年份折旧费 39.50 万元；

机器设备正常生产年份折旧费 582.76 万元；

井巷工程正常生产年份折旧费 1861.24 万元。

经计算，2029 年折旧 2483.51 万元/年，折为单位成本 413.92 元/吨。

#### (6) 摊销费

根据无形资产评估明细表，土地投资净值为 727.80 万元，则本次评估单位摊销费 11.34 元/吨，正常生产年份摊销费 68.06 万元/年。

#### (7) 安全生产费用

根据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号），金属地下矿山安全生产费用 15 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，四等及五等尾矿库每吨 5 元。

根据《山东黄金金创集团有限公司土屋尾矿库安全现状评价报告》，尾矿库等别为

四等。经计算，尾矿产率为 91.85%。则本次评估确定单位安全生产费用为 19.59 元/吨。正常生产年份安全生产费用 117.54 万元/年。

#### （8）办公费

根据矿山提供的财务资料，该矿 2020 年单位办公费为 0.01 元/吨，则本次评估确定单位办公费为 0.01 元/吨。正常生产年份办公费用 0.06 万元/年。

#### （9）外包费用

根据矿山提供的财务资料，该矿 2020 年单位外包费用 111.75 元/吨，则本次评估确定单位外包费用约为 111.75 元/吨。正常生产年份外包费用 670.50 万元/年。

#### （10）土地复垦费用

根据采矿权人提供的资料，矿山环境治理费用已缴纳 785.3622 万元，已全部缴清，后期不再缴纳。

根据采矿权人与蓬莱市自然资源和规划局签订的《土地复垦费用监管协议》，土地复垦费用总计 2096.22 万元，已缴纳 507.54 万元，剩余应缴纳 1588.68 万元。经计算，单位环境治理及土地复垦费用为 24.76 元/吨。正常生产年份环境治理及土地复垦费用 148.55 万元/年。

#### （11）其他费用

根据矿山提供的财务资料，该矿 2020 年单位其他费用为 17.26 元/吨，则本次评估确定单位其他费用为 17.26 元/吨。正常生产年份其他费用 103.56 万元/年。

#### （12）选矿费用

根据矿山提供的财务资料，该矿 2020 年单位选矿费用为 50.14 元/吨，则本次评估确定单位选矿费用为 50.14 元/吨。正常生产年份选矿费用 300.84 万元/年。

#### （13）管理费用

根据矿山提供的财务资料，该矿 2020 年单位管理费用为 1.81 元/吨，则本次评估确定单位管理费用为 1.81 元/吨。正常生产年份其他费用 10.86 万元/年。

#### （14）销售费用

根据矿山提供的财务资料，该矿 2020 年单位销售费用为 3.58 元/吨，则本次评估确定单位销售费用为 3.58 元/吨。正常生产年份销售费用 21.48 万元/年。

#### （15）财务费用

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，利息支出指为筹集生产经营所需要的资金

等而发生的费用。矿业权评估中一般假设流动资金中 70%为银行贷款，贷款利息计入财务费用中。

中国人民银行授权全国银行间同业拆借中心公布，评估基准日贷款市场报价利率（LPR）为 1 年期 LPR 为 3.65%。贷款利率按本次评估基准日至评估报告日仍然使用的 1 年期 LPR3.65%计算，按评估估算的流动资金总额的 70%向银行贷款取得。

$$\text{年需财务费用} = 3110.97 \times 70\% \times 3.65\%$$

$$\approx 79.50 \text{ (万元)}$$

$$\text{单位原矿财务费用} = 79.50 \div 6$$

$$= 13.25 \text{ (元/吨)}$$

#### （16）总成本费用

根据上述计算并加和，本项目单位总成本费用为：矿区正常年采选冶总成本单位费用 748.81 元/吨；正常年（例 2029 年）总成本费用为 4474.86 万元/年。

#### （17）经营成本

根据《中国矿业权评估准则》，经营成本计算公式如下：

$$\text{经营成本} = \text{总成本费用} - \text{折旧费} - \text{摊销费用} - \text{财务费用}$$

根据上式计算，本项目采、选矿单位经营成本费用为：正常年（例 2029 年）采选单位成本为 307.30 元/吨，采选经营成本费用 1843.79 万元/年。

#### （八）销售税金及附加

本项目的税金及附加包括城市维护建设税、教育费附加和资源税。

《中华人民共和国城市维护建设税法》2021 年 9 月 1 日起施行，矿山位于山东省烟台市蓬莱区大柳行镇，适用税率为 5%，本次评估采用当地实际纳税的城市维护建设税税率 5%，教育费附加费率为 3%，地方教育费附加 2%，即教育费附加（含地方教育费附加）合计按应纳增值税额的 5%计税。

根据有关规定金矿矿种免缴增值税，其伴生金属缴纳增值税。

销项税以销售收入为税基，根据《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）于 2019 年 4 月 1 日正式执行，房屋建筑物和井巷工程（采矿工程）税率按 9%计算，购置的机器设备税率按 13%；产品进项税税率为 13%（以材料费、动力费、维修费为税基）。

矿区以 2027 年为例，则

增值税销项税额=76.77 × 13%

≈9.98 (万元)

增值税进项税额=(131.70+90.96+21.00+300.84) × 13% × 816.28 ÷ 99349.44

≈ 0.58 (万元)

正常生产年份应交增值税 (非抵扣年份) =9.98-0.58

=9.40 (万元/年)

### (1) 城市维护建设税

城市维护建设税以应纳增值税额为税基计算。《中华人民共和国城市维护建设税暂行条例》规定的税率以纳税人所在地不同而实行三种不同税率，城市维护建设税税率为 5%。以 2029 年生产年份城市维护建设税计算如下：

2026 年城市维护建设税=年增值税额 × 城市维护建设税率

=9.40×5%

=0.47 (万元/年)

经计算，年城市维护建设税 0.47 万元。

### (2) 教育费附加和地方教育费附加

根据《国务院关于修改〈征收教育费附加的暂行规定〉的决定》(国务院令 448 号)、《关于统一地方教育附加政策有关问题的通知》(财综[2010]98 号)，本项目评估适用的教育费附加费率为 3%，地方教育费附加费率为 2%。正常生产年份教育附加和地方教育费附加计算如下：

年教育费附加及地方教育附加=年增值税额 × 教育费附加费率

=9.40×5%

=0.47 (万元/年)

经计算，年教育费附加及地方教育附加 0.47 万元。

### (3) 资源税

根据《中华人民共和国资源税法》及《山东省人民代表大会常务委员会关于山东省资源税具体适用税率、计征方式和免征或者减征办法的决定》(2020 年 6 月 12 日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十次会议通过)，“开采其他共伴生应税产品，与主矿产品销售额或者销售数量分别核算的，对共伴生应税产品免征资源税；没有分别

核算的，共伴生应税产品按照主矿产品的税目和适用税率计征资源税。”山东省金矿资源税缴纳额确定为金矿选矿按销售收入的 4.2%。本次评估的确定的资源税为选矿销售收入的 4.2%。

$$\begin{aligned} \text{年资源税} &= \text{年销售收入} \times \text{资源税税率} \\ &= 8811.72 \times 4.2\% \\ &= 370.09 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

经计算，年资源税 370.09 万元。

#### (4) 税金及附加

以 2029 年为例：

$$\begin{aligned} \text{正常生产年份税金及附加} &= \text{城市维护建设税} + \text{教育费及附加} + \text{资源税} \\ &= 0.47 + 0.47 + 370.09 \\ &= 371.03 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

经计算，年销售税金及附加为 371.03 万元。

#### (九) 企业所得税

矿业权评估中，企业所得税统一以利润总额为基数，按企业所得税税率 25% 计算，不考虑亏损弥补及企业所得税减免、抵扣等税收优惠。

$$\text{年企业所得税} = \text{年利润总额} \times \text{企业所得税税率}$$

正常生产年份企业所得税计算如下（以 2029 年为例）：

$$\text{年利润总额} = \text{年销售收入} - \text{年总成本费用} - \text{年销售税金及附加}$$

经计算，年企业所得税 1010.65 万元。

### 十四、折现率

根据《矿业权评估参数确定指导意见（CMVS30800-2008）》折现率计算如下：

$$\text{折现率} = \text{无风险报酬率} + \text{风险报酬率}$$

#### 1. 无风险报酬率

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，“可以选取距离评估基准日前最近发行的长期国债票面利率、选取最近几年发行的长期国债利率的加权平均值、选取距评估基准日最近的中国人民银行公布的 5 年期定期存款利率等作为无风险报酬率”。财政部公布的国债业务公告 2022 年第 159 号，2022 年 11 月 8 日发行的 5 年期国债利率为 3.22%。

本次评估参照我国评估基准日近期发布的 5 年期国债利率 3.22% 作为本项目评估选用的无风险报酬率。

## 2. 风险报酬率

风险报酬率包括勘查开发阶段风险报酬率、行业风险报酬率、财务经营风险报酬率。根据《矿业权评估参数确定指导意见》，生产阶段的风险报酬率取值范围为 0.15%~0.65%，行业风险报酬率的取值范围为 1.00%~2.00%，财务经营风险报酬率取值范围为 1.00%~1.50%。

### (1) 生产阶段风险报酬率

山东黄金金创集团有限公司燕山矿区采矿权系生产阶段矿山，市场条件不确定性较强。因此，本次评估确定生产阶段风险报酬率取值为 0.65%。

### (2) 行业风险报酬率

山东黄金金创集团有限公司燕山矿区属于中等类型，行业市场良好，投资周期较长，不确定性较高。因此，本次评估行业风险报酬率取高值为 2.00%。

### (3) 财务经营风险报酬率

山东黄金金创集团有限公司燕山矿区投资大，负担较大，因此，企业资金融通、流动、及收益分配方面的财务风险较大。综合分析，本次评估财务经营风险报酬率取 1.50%。

### (4) 其他资产投资风险报酬率

山东黄金金创集团有限公司燕山矿区综合开发方面不确定性风险较大，经分析，本次评估其他资产投资风险报酬率取 0.65%。

### (5) 风险报酬率

经计算风险报酬率=0.65%+2.00%+1.50%+0.65%  
=4.80%。

## 3. 折现率的确定

折现率=无风险报酬率+风险报酬率

=3.22%+4.80%

=8.02%

据此，确定本次评估的折现率为 8.02%。

## 十五、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:

1. 假设企业能顺利延续该采矿权;
2. 假设本次评估采用的“储量核实报告”能客观反映勘查区内资源储量的禀赋条件,在评估范围内提交并经审查验收的矿产资源储量是客观、可信的;评估依据的“可行性研究报告”设计利用的资源储量能客观反映勘查区未来可利用的资源储量,设计利用的资源储量、设计采出矿石品位是客观可信的;
3. 假设矿山按照“可行性研究报告”设计的燕山矿区的生产方式、生产规模、产品结构能顺利进行实施。生产保持不变以及市场供需水平为基准且持续经营;
4. 假设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;
5. 以产销均衡原则确定评估用技术经济参数;
6. 所遵循的有关政策、法律、制度仍如现状而无重大变化,所遵循的有关社会、政治、经济环境以及开发技术和条件等仍如现状而无重大变化;
7. 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正常范围内变动;
8. 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;
9. 无其他不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

## 十六、评估结论

我所评估人员依照国家有关法律法规的规定,遵循独立、客观、公正的评估原则,在对委托评估的采矿权进行了必要的尽职调查、充分调查、了解和核实,并分析评估对象实际情况的基础上,依据科学的评估程序和方法,选用折现现金流量法,经过认真评定估算,在资产持续使用并满足评估报告所载明的假设条件的前提下,确定:山东黄金金创集团有限公司燕山矿区采矿权评估价值为人民币 12670.85 万元,大写:人民币壹亿贰仟陆佰柒拾万捌仟伍佰元整。

## 十七、特别事项说明

1. 本次评估结论是在独立、客观、公正的原则下做出的,本评估机构及参加本项目评估人员与评估委托人及采矿权人之间无任何利害关系。

2. 本次评估工作中评估委托人所提供的有关文件材料，是编制本报告的基础，相关文件材料提供方应对所提供的有关文件材料的真实性、合法性、完整性承担责任。

3. 本项目的评估基准日为 2023 年 1 月 31 日。评估依据的预可行性研究报告正式提交时间为 2019 年 11 月，评估基准日与可行性研究报告正式提交日无重大经济技术事项变化，“可行性研究报告”作为本次评估的依据。

4. 评估对象采矿许可证（证号：C3700002011024120106351）已过期。2021 年 1 月 11 日至今，燕山矿区处于停产状态。目前，采矿权人正在办理采矿权延续手续。

5. 采矿权出让收益（价款）处置情况是根据矿业权人介绍查询到的资料进行的情况说明，具体情况以矿产主管部门认定为准。本次评估未考虑矿业权是否进行过有偿处置而对本次评估结论的影响，在此提醒委托人及报告使用方注意可能缴纳的出让收益金对本次转让行为的影响。

6. 对存在的可能影响评估结论的瑕疵事项，在评估委托人及矿业权人未作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。

7. 本评估报告含有若干附件（含附图），附件构成本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。

8. 本评估报告经本评估机构法定代表人、矿业权评估师签名，并加盖评估机构公章后生效。

## 十八、矿业权评估报告使用限制

1. 本项目的评估基准日为 2023 年 1 月 31 日。按矿业权评估准则，评估结论自评估基准日起一年内有效，如超过有效期，需要重新进行评估。如果使用本评估结论的时间超过有效期，我所对应用此评估结论而对有关方面造成的损失不承担任何责任。

2. 本评估报告只能服务于评估报告中载明的评估目的。

3. 本次评估是基于采矿权能整合并能顺利生产。山东黄金金创集团有限公司能按照“可行性研究报告”设计的开采、技术方案及设计的经济可行的前提下得出的评估咨询意见，超出以上条件评估报告结论不成立。

4. 本评估报告仅供委托人及本项目评估目的所涉及的经济情形的当事人使用。除法律、法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得本项目签字矿业权评估师及本评估

机构同意，评估报告的全部或部分内容不得提供给其他任何单位和个人，也不得被摘抄、引用。未经我所及委托人书面同意，不得将报告的全部或部分内容公之于任何公开媒体。本评估报告的复印件不具有法律效力。正确理解并合理使用评估报告是评估委托人和相关当事方的责任。本评估报告的所有权归评估委托人所有。

5. 我所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，而非市场价格，不得用于其他目的，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。

## **十九、矿业权评估报告日**

本项目评估报告日即出具评估报告日期为 2023 年 4 月 12 日。

## **二十、评估机构和评估责任人员**

评估机构法定代表人：

项目负责人：

执业矿业权评估师：

山东天平信有限责任会计师事务所

2023 年 4 月 12 日