



陕西赫能矿业有限公司

旬阳县烂木沟金矿采矿权出让收益评估报告

摘 要

经纬评报字（2022）第 097 号

评估机构：北京经纬资产评估有限责任公司

评估委托人：陕西省自然资源厅

采矿权人：陕西赫能矿业有限公司

评估对象：陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿权（采矿许可证号：C6100002011114110120108）

评估目的：陕西省自然资源厅拟延续出让采矿权，根据相关规定需对“陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿权”进行出让收益评估。本次评估即为实现上述目的而向委托人提供在本评估报告所述各种条件下和评估基准日时点上“陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿权”公平、合理的出让收益参考意见。

评估基准日：2022 年 7 月 31 日

评估日期：2022 年 5 月 12 日至 11 月 14 日

评估方法：折现现金流量法

主要参数：

主要技术参数：陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿位于陕西省旬阳县段家河镇，矿区面积 3.40 平方千米。

资源量估算基准日 2009 年 4 月 30 日，陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿许可证内评审备案资源量金矿石量 1999242.24 吨，金金属量 4951.80 千克，伴生银金属量 22231.57 千克，矿床平均品位 Au2.48 克/吨、Ag11.12 克/吨。其中，（332）矿石量 636612.42 吨，金金属量 1639.79 千克，平均品位 2.58 克/吨，伴生银金属量 7079.13 千克；（333）矿石量 1362629.82 吨，金金属量 3312.01 千克，平均品位 Au2.43 克/吨，伴生银金属量 15152.44



千克。

十堰—天水高速公路陕西境鄂陕界至安康高速公路压覆本矿床资源储量为总矿石量 429272.13 吨，金金属量 1038.18 千克，伴生银金属量 4773.51 千克，其中（332）矿石量 97046.45 吨，金金属量 306.43 千克，伴生银金属量 1079.16 千克；（333）矿石量 332225.68 吨，金金属量 731.75 千克，伴生银金属量 3694.35 千克。该部分资源储量包含于评审备案资源储量。

评估基准日（2022 年 7 月 31 日），陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿许可证内保有资源量金矿石量 1999242.24 吨，金金属量 4951.80 千克，伴生银金属量 22231.57 千克，矿床平均品位 Au2.48 克/吨、Ag11.12 克/吨。

评估利用资源储量为矿石量 1569970.11 吨，金金属量 3913.62 千克，伴生银金属量 17458.06 千克，平均品位 Au2.49 克/吨、Ag11.12 克/吨。其中（332）矿石量 539565.97 吨，金金属量 1333.36 千克，伴生银金属量 5999.97 千克，平均品位 2.47 克/吨、Ag11.12 克/吨；（333）矿石量 1030404.14 吨，金金属量 2580.26 千克，伴生银金属量 11458.09 千克，平均品位 Au2.50 克/吨、Ag11.12 克/吨。

开采回采率为 92.00%、矿石贫化率为 10.00%；金选矿回收率 90.00%、伴生银选矿回收率为 72.40%。产品方案为金精矿（Au55.00 克/吨、Ag200.00 克/吨）。

（332）可信度系数取 1.0，（333）可信度系数取 0.75。设计损失量为矿石量 92458.28 吨，金金属量 261.65 千克，伴生银金属量 1028.13 千克。

截止评估基准日，可采储量为金矿体矿石量 112.23 万吨，金金属量 2766.35 千克，金平均品位 2.46 克/吨，伴生银金属量 12480.17 千克，伴生银平均品位 11.12 克/吨。生产规模为 13.50 万吨/年。矿山服务年限 9.24 年。本项目评估计算期 10.24 年（约为 10 年 3 个月、含建设期 1 年）。

固定资产投资 8157.71 万元。金精矿含金销售价格为 271.83 元/克、金精矿含银销售价格为含税 3271.00 元/千克、不含税 2871.00 元/千克。单位总成本费用合计为 459.25 元/吨，经营成本为 406.59 元/吨。折现率为 8%。

评估结论：经评估人员尽职调查和市场分析，按照采矿权评估的原则和程序，选取适当的评估方法和评估参数，经过评定估算，得出“陕西赫能矿业有



限公司旬阳县烂木沟金矿采矿权”出让收益评估值为 1592.87 万元，大写人民币壹仟伍佰玖拾贰万捌仟柒佰元整。其中：金矿采矿权出让收益评估值 1526.09 万元、伴生银采矿权出让收益评估值 66.78 万元。

按矿业权出让收益市场基准价核算结果：根据“陕西省自然资源厅 陕西省财政厅关于印发《陕西省首批（30 个矿种）矿业权出让收益市场基准价及部分矿种收益基准率》的通知”（陕自然资发[2019]11 号），金矿单位（可采量）出让收益市场基准价为 5.0 元/克金属（ $Au < 3$ 克/吨）；银矿单位（可采量）出让收益市场基准价为 0.07 元/克金属（ $Ag < 80$ 克/吨），伴生矿按 70%计，调整后为 0.049 元/克金属。

评估基准日金矿单位可采储量评估值为 5.52 元/克金属，高于金矿单位（可采量）出让收益市场基准价 5.00 元/克金属；伴生银矿单位可采储量评估值为 0.054 元/克金属，高于伴生银矿单位（可采量）出让收益市场基准价 0.049 元/克金属（0.07 元/克金属 \times 70%）。

本项目评估采矿权出让收益评估值（1592.87 万元）高于出让收益市场基准价核算值（1444.33 万元）。

特别事项说明：

①陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿权采矿许可证已于 2021 年 12 月 9 日有效期届满，目前采矿权人正在申请办理延续手续。

②根据国家相关政策黄金销售环节免征增值税，白银销售征收增值税，本项目评估产品方案为金精矿（含银），伴生银销售收入占比较低，同时通过评估人员核实，未来生产伴生银将是同金矿一起采选而出，没有单独的生产环节，不会额外增加成本。而涉及机器设备、不动产进项税抵扣分摊等环节，相关设计未能明确银采选所涉及的机器设备、不动产比例难以分割处理，本次评估不考虑伴生银的增值税的抵扣及投资、成本等所含增值税事项。

特提请本评估报告的使用者予以关注。

评估有关事项声明：

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，评估结论使用有效期：评估结果公开的，自公开之日起有效期一年；评估结果不公开的，自评估基准日起有效期一年。如果使用本项目评估结论的时间超过本报告的有效期限，本公司



对应用此评估结果而对有关方面造成的损失不负任何责任。

本报告仅供委托人为本报告所列明的评估目的以及报送有关主管机关审查而作。评估报告的所有权归委托人所有；评估报告使用者应根据国家法律法规的有关规定，正确理解并合理使用矿业权评估报告，否则，评估机构和矿业权评估师不承担相应的法律责任；除法律法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得矿业权评估机构同意，矿业权评估报告的全部或部分内容不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

重要提示：

以上内容摘自《陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿权出让收益评估报告》，欲了解本评估项目的全面情况，应认真阅读评估报告全文。

法定代表人：刘忠珍

矿业权评估师：刘靖 吴樾

北京经纬资产评估有限责任公司

二〇二二年十一月十四日



正文目录

1、评估机构	1
2、评估委托人及采矿权人	1
3、评估目的	2
4、评估对象和评估范围、周边矿权情况及有偿处置情况	2
5、评估基准日	6
6、主要评估依据	6
7、矿产资源勘查及生产建设概况	7
8、评估实施过程	16
9、评估方法	16
10、主要技术经济参数指标选取依据	18
11、技术经济参数选取依据分析评述	18
12、主要技术参数	20
13、主要经济参数	27
14、出让收益评估值计算及与出让收益市场基准价比较	41
15、评估结论	42
16、评估假设	42
17、特别事项说明	43
18、矿业权评估报告使用限制	43
19、评估报告日	44
20、评估责任人员	44

附表目录

附表一 陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿权出让收益评估值估算表	45
附表二 陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿权出让收益评估采矿权评 估价值估算表	46
附表三 陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿权出让收益评估企业所得	



税估算表	47
附表四 陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿权出让收益评估总成本费用估算表	48
附表五 陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿权出让收益评估单位成本费用估算表	49
附表六 陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿权出让收益评估固定资产折旧估算表	50
附表七 陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿权出让收益评估固定资产投资估算表	51
附表八 陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿权出让收益评估销售收入估算表	52
附表九 陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿权出让收益评估可采储量及服务年限估算表	53

附件目录

附件一 北京经纬资产评估有限责任公司营业执照	55
附件二 北京经纬资产评估有限责任公司探矿权采矿权评估资格证书	56
附件三 矿业权评估专业人员执业登记证书	57
附件四 矿业权评估机构及评估师承诺书	59
附件五 评估人员自述材料	60
附件六 “陕西省自然资源厅采矿权出让收益评估委托书”（（2022）陕采评委字第 11 号）	65
附件七 陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿许可证	66
附件八 陕西赫能矿业有限公司营业执照	67
附件九 陕西省核工业地质局《陕西省旬阳县烂木沟金矿详查地质报告》（编写单位：陕西省核工业地质局二二四大队、2009 年 5 月）（摘要） ..	68
附件十 陕西省国土资源厅 陕国土资储备[2009]321 号 “《陕西省旬阳县烂木沟金矿床详查报告》矿产资源储量评审备案证明”（2009 年 12 月 21	



日) 及陕西省国土资源规划与评审中心 陕国土资评储发(2009) 259 号“《陕西省旬阳县烂木沟金矿床详查报告》评审意见”(2009 年 11 月 24 日)	116
附件十一 《陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿开发利用方案》(2011 年 12 月)(摘要)	133
附件十二 陕西省国土资源厅“关于印发《旬阳县烂木沟金矿矿产资源开发利用方案》审查意见的通知”(陕国土资矿采审[2011]54 号、2011 年 11 月 2 日)	192
附件十三 《陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》(2020 年 9 月)(摘要) 及评审意见	201
附件十四 陕西赫能矿业有限公司“关于矿山尾矿设施说明”及“企业建设投资现状说明”、征地费票据	221

附图目录

附图一 旬阳县烂木沟金矿床地形地质图
附图二 烂木沟金矿床 I 号矿体资源量/储量估算垂直纵投影图
附图三 烂木沟金矿床 I-1 号矿体资源量/储量估算垂直纵投影图
附图四 烂木沟金矿床 II 号矿体资源量/储量估算垂直纵投影图
附图五 烂木沟金矿床 III 号矿体资源量/储量估算垂直纵投影图



陕西赫能矿业有限公司

旬阳县烂木沟金矿采矿权出让收益评估报告

经纬评报字（2022）第 097 号

北京经纬资产评估有限责任公司接受陕西省自然资源厅的委托，根据国家有关采矿权评估的规定，本着客观、独立、公正、科学的原则，按照公认的采矿权评估方法，对陕西省自然资源厅拟延续出让的“陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿权”进行了采矿权出让收益评估。本公司评估人员按照必要的评估程序对委托评估的陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿权进行了尽职调查与询证，对委托评估的陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿权在 2022 年 7 月 31 日所表现的采矿权出让收益进行了估算。现将采矿权出让收益评估情况及评估结论报告如下：

1、评估机构

机构名称：北京经纬资产评估有限责任公司；

住所：北京市海淀区西直门北大街 45 号时代之光名苑 D 座 1502 室；

法定代表人：刘忠珍；

“探矿权采矿权评估资格证书”编号：矿权评资[1999]001 号；

统一社会信用代码：91110108101361323J。

2、评估委托人及采矿权人

2.1 评估委托人：陕西省自然资源厅。

2.2 采矿权人：陕西赫能矿业有限公司。

统一社会信用代码：91610928555655051M；

类型：其他有限责任公司；

住所：陕西省安康市旬阳市城关镇三居二十四组；

法定代表人：范文高；

注册资本：贰仟万元人民币；

营业期限：2010 年 5 月 17 日至长期；



经营范围：矿产品购销。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

3、评估目的

陕西省自然资源厅拟延续出让采矿权，根据相关规定需对“陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿权”进行出让收益评估。本次评估即为实现上述目的而向委托人提供在本评估报告所述各种条件下和评估基准日时点上“陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿权”公平、合理的出让收益参考意见。

4、评估对象和评估范围、周边矿权情况及有偿处置情况

4.1 评估对象和评估范围

4.1.1 评估对象

依据陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿许可证（证号：C6100002011114110120108）及“陕西省自然资源厅采矿权出让收益评估委托书”（（2022）陕采评委字第 11 号），委托评估对象为“陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿权”。

4.1.2 评估范围

评估范围即为陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿现采矿许可证范围。采矿许可证证号：C6100002011114110120108；采矿权人：陕西赫能矿业有限公司；地址：陕西省旬阳县；矿山名称：陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿；开采矿种：金矿；开采方式：地下开采；生产规模：13.50 万吨/年；矿区面积：3.40 平方千米；有效期限：伍年 自 2016 年 12 月 9 日 2021 年 12 月 9 日。矿区范围拐点坐标如下（表 4-1 矿区范围拐点坐标表）：

表 4-1 矿区范围拐点坐标表

点号	1980 西安坐标系		2000 国家大地坐标系	
	X 坐标	Y 坐标	X 坐标	Y 坐标
1	3622944	36615225	3622950.69	36615339.55
2	3622344	36618625	3622350.69	36618739.57
3	3621244	36618625	3621250.69	36618739.57
4	3622044	36615225	3622050.69	36615339.55
开采深度：由 800 米至 50 米				

根据《陕西省旬阳县烂木沟金矿详查地质报告》（2009 年 5 月），资源储量



估算对象为烂木沟金矿床 I、I-1、II、III号矿体，资源/储量估算标高 800～320 米（未估算 320～50 米标高范围内的资源储量）。其中 I 号矿体估算范围为 49～22 号勘探线间，估算标高 791～320 米；I-1 号矿体估算范围为 14～20 号勘探线间，估算标高 496～456 米；II 号矿体估算范围为 19～45 号勘探线间和 8-26 号勘探线间，估算标高 800～456 米；III 号矿体估算范围为 29～27 号勘探线间，估算标高 730～696 米。资源/储量估算范围平面坐标如下：

表 4-2 资源/储量估算范围坐标表

点号	1980 西安坐标系	
	X 坐标	Y 坐标
a	3622600	36616000
b	3622200	36617600
c	3621800	36617600
d	3622200	36616000

采矿权范围与资源/储量估算范围关系详见以下“图 4-1 采矿权范围与资源/储量估算范围叠合图”。即资源/储量估算范围完全位于采矿权范围之内。

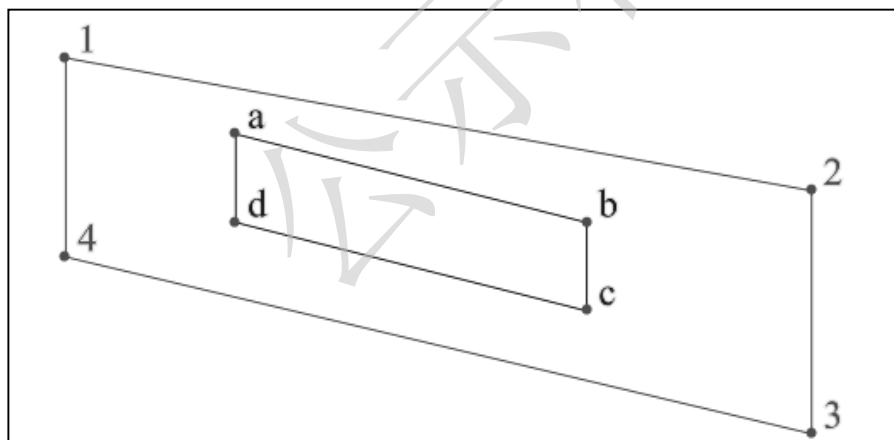


图 4-1 采矿权范围与资源储量估算范围叠合图

2009 年 11 月 24 日，陕西省国土资源规划与评审中心以陕国土资评储发〔2009〕259 号“《陕西省旬阳县烂木沟金矿床详查报告》评审意见”评审通过估算的资源储量为总矿石量 1999242.24 吨，金金属量 4951.80 千克，伴生银金属量 22231.57 千克，矿床平均品位 Au2.48 克/吨、Ag11.12 克/吨。其中，控制的内蕴经济资源量（332）矿石量 636612.42 吨，金金属量 1639.79 千克，平均品位 2.58 克/吨，伴生银金属量 7079.13 千克；推断的内蕴经济资源量（333）矿石量 1362629.82 吨，金金属量 3312.01 千克，平均品位 Au2.43 克/

十堰—天水高速公路陕西境鄂陕界至安康高速公路压覆本矿床资源储量为总矿石量 429272.13 吨，金金属量 1038.18 千克，伴生银金属量 4773.51 千克，其中控制的内蕴经济资源量（332）矿石量 97046.45 吨，金金属量 306.43 千克，伴生银金属量 1079.16 千克（全部为Ⅱ号矿体）；推断的内蕴经济资源量（333）矿石量 332225.68 吨（Ⅰ号矿体 328383.68 吨，Ⅱ号矿体 3842.00 吨），金金属量 731.75 千克（Ⅰ号矿体 718.34 千克，Ⅱ号矿体 13.41 千克），伴生银金属量 3694.35 千克（Ⅰ号矿体 3651.63 千克，Ⅱ号矿体 42.72 千克）。

4.2 矿业权历史沿革及有偿处置情况

2008 年 9 月 1 日由陕西省国土资源厅批准，办理了陕西省旬阳县烂木沟金矿床详查勘查许可证。勘查许可证证号：T61120080902014374；发证机关：陕



西省国土资源厅；探矿权人：陕西省核工业地质局；探矿权人地址：西安市西影路 301 号；勘查项目名称：陕西省旬阳县烂木沟金矿床详查；地理位置：陕西省安康市旬阳县段家河镇；图幅号：I49E020005，I49E020006；勘查面积：16.24 平方公里；有效期限：2008 年 9 月 1 日至 2010 年 9 月 1 日；勘查单位：陕西省核工业地质局二二四大队；勘查单位地址：西安市灞桥区读书村。

2009 年 5 月，陕西省核工业地质局二二四大队编制提交了《陕西省旬阳县烂木沟金矿详查地质报告》。2010 年 5 月，在此基础上山东九晟房地产开发有限公司、陕西省核工业地质局下属的陕西核鑫矿业有限责任公司、陕西核工业地质局二二四大队下属的陕西秦星实业公司共同出资组建成立了陕西赫能矿业有限公司。由陕西赫能矿业有限公司向陕西省国土资源厅申请设立烂木沟金矿采矿权。2010 年 12 月 28 日，陕西省国土资源厅以陕国土资矿采划〔2010〕53 号“关于划定旬阳县烂木沟金矿矿区范围的批复”划定了烂木沟金矿矿区范围。2011 年 12 月，陕西赫能矿业有限公司首次取得烂木沟金矿采矿许可证。2016 年 12 月，陕西赫能矿业有限公司再次取得延续后的烂木沟金矿采矿许可证，有效期 2016 年 12 月 9 日至 2021 年 12 月 9 日。

该采矿权未曾进行采矿权价款及出让收益评估，未进行过有偿处置。

4.3 采矿权周边矿权情况

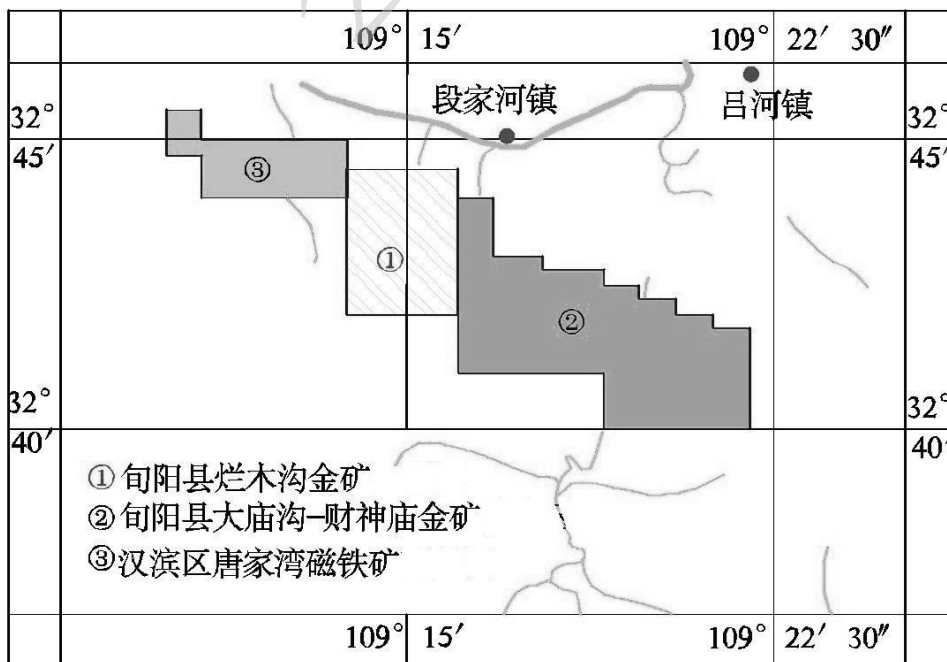


图 4-3 采矿权及周边矿权设置情况示意图



陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿东邻陕西省核工业地质局旬阳县大庙沟-财神庙金矿，西接陕西利来矿业发展有限公司的汉滨区唐家湾磁铁矿，南、北两侧暂无矿权设置。矿山与周边矿权无矿权纠纷。

5、评估基准日

根据《中国矿业权评估准则》有关评估基准日的规定以及本项目评估依据的资料搜集情况，确定评估基准日为 2022 年 7 月 31 日。

6、主要评估依据

- 6.1 《中华人民共和国矿产资源法》（2009 年 8 月 27 日第二次修正）；
- 6.2 《中华人民共和国资产评估法》（2016 年主席令第 46 号）；
- 6.3 《矿产资源开采登记管理办法》（1998 年 2 月 12 日国务院令第 241 号发布，2014 年 7 月 29 日国务院令第 653 号修订）；
- 6.4 《矿业权出让转让管理暂行规定》（国土资发[2000]309 号）；
- 6.5 《矿业权评估管理办法（试行）》（国土资发[2008]174 号）；
- 6.6 《岩金矿地质勘查规范》（DZ/T 0205-2002）；
- 6.7 《固体矿产地质勘查规范》（GB/T13908-2002）；
- 6.8 《固体矿产资源分类标准》（GB/17766-1999）；
- 6.9 《中国矿业权评估准则》（中国矿业权评估师协会公告 2008 年第 5 号，国土资源部公告 2008 年第 6 号）；
- 6.10 《矿业权评估参数确定指导意见》（中国矿业权评估师协会公告 2008 年第 6 号，国土资源部公告 2008 年第 7 号）；
- 6.11 “国务院关于印发矿产资源权益金制度改革方案的通知”（国发[2017]29 号）；
- 6.12 “财政部 国土资源部关于印发《矿业权出让收益征收管理暂行办法》的通知”（财综〔2017〕35 号、2017 年 6 月 29 日）；
- 6.13 《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》（中国矿业权评估师协会公告 2017 年第 3 号）；
- 6.14 陕西省财政厅 陕西省国土资源厅“关于印发《陕西省矿业权出让收益征收管理实施办法》的通知”（陕财办综[2017]68 号）；
- 6.15 陕西省国土资源厅“有关矿业权出让收益评估工作通知”（2018 年 1



月 25 日);

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

6.17 “陕西省自然资源厅关于矿业权出让收益评估工作有关问题的通知”（陕自然资储发[2019]2 号);

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

6.19 “陕西省自然资源厅采矿权出让收益评估委托书”（（2022）陕采评委字第 11 号);

6.20 陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿许可证;

6.21 陕西省核工业地质局《陕西省旬阳县烂木沟金矿详查地质报告》（编写单位：陕西省核工业地质局二二四大队、2009 年 5 月);

6.22 陕西省国土资源规划与评审中心 陕国土资评储发〔2009〕259 号“《陕西省旬阳县烂木沟金矿床详查报告》评审意见”（2009 年 11 月 24 日);

6.23 陕西省国土资源厅 陕国土资储备[2009]321 号“《陕西省旬阳县烂木沟金矿床详查报告》矿产资源储量评审备案证明”（2009 年 12 月 21 日);

6.24 西安有色冶金设计研究院《陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿开发利用方案》（2011 年 12 月);

6.25 陕西省国土资源厅“关于印发《旬阳县烂木沟金矿矿产资源开发利用方案》审查意见的通知”（陕国土资矿采审[2011]54 号、2011 年 11 月 2 日);

6.26 《陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（2020 年 9 月）及评审意见;

6.27 评估人员收集的其他有关资料。

7、矿产资源勘查及生产建设概况

7.1 交通位置概况

烂木沟金矿位于陕西省旬阳县城西南，行政区划属旬阳县段家河镇。矿区东起段家河镇庙沟村小庙沟，西至黄桥村李家河，南起白果树村烂木沟脑，北至黄桥村四组。十（堰）-天（水）高速公路在矿区中部穿越，矿区与 G316 国



道由同村道路相连，交通便利（详见图 7-1 交通位置图）。



图 7-1 交通位置图

7.2 自然地理及经济概况

矿区位于安康市东 30 千米汉水南岸，距 316 国道、汉水 5 千米。汉水支流东、西烂木沟从南向北穿过本区。两岸山峦起伏，地貌上属低山土石山区，海拔 235.3~856.7 米，最大相对高差 621.4 米，一般 300~350 米，地形切割强烈，沟深坡陡，沟谷多呈“V”型。

根据旬阳县气象局资料，该区属凉亚热带气候，年平均气温 15.4℃，一月气温最低，平均 3.5℃，七月气温最高，平均 27.3℃，极端最高气温 41.5℃，极端最低气温-8.7℃。早霜始于十一月中旬，无霜期 252 天。年均降水量 768 毫米，集中于 6~9 月，占全年降水总量的 57%。夏季多暴雨，间有伏旱。

植被覆盖良好，沟谷两岸山坡多为灌木及杂木林地，滑坡、泥石流灾害较少。经济以农业为主，粮食作物主要为小麦、玉米、水稻，次为豆类、薯类。农民经济收入除种植业外，兼有桑蚕、养殖，外出务工等。矿区跨三个行政村，劳动力资源丰富，村村通电，安康高压电网已达该区，电力充足，水源丰



富。

7.3 地质工作概况

20 世纪 60~80 年代,先后完成了区域 1/20 万地质调查及 1/10 万区域化探扫面工作;80~90 年代先后完成了区内的 1/5 万区域地质调查工作,局部地区完成了 1/1 万~1/5 万沟系沉积物测量工作,对区内地层、构造作了较详细的研究,化探扫面工作圈定了较好的多元素异常,为区内金属矿产普查工作提供了重要依据。

1987 年~1989 年,核工业西北地勘局二二四大队在安康地区开展 1/10 万的铀、金水系沉积物测量工作时,在烂木沟发现金水系沉积物异常点 2 处,分析品位 33×10^{-9} ,后来经过异常检查验证,该异常的再现性好。由于当时诸多因素和条件限制,没有开展进一步找矿工作。

2002 年,陕西省核工业地质局二二四大队对烂木沟发现的金水系沉积物异常重新开展了 1/10 万水系沉积物检查测量验证工作,发现 4 处金异常点,最高金含量 51×10^{-9} 。

2004 年,陕西省核工业地质局二二四大队受陕西省核工业地质局委托对商洛~安康地区开展矿点检查工作,通过 1/2.5 万沟系土壤测量、1/1 万土壤化探测量,发现了黑虎庙 1 号土壤化探金异常带及零星土壤化探金异常点,并对 1 号土壤化探金异常晕进行了地表槽探工程稀疏揭露,发现了该矿点。

2005 年,陕西省核工业地质局委托陕西省核工业地质局二二四大队对烂木沟金矿床点开展普查工作。通过较系统的地表槽探工程揭露和浅部硐探工程(476 米中段 PD1)验证,认为烂木沟金矿床矿体连续性较好,但地表残坡积层较厚,槽探工程揭露难度较大。

2006 年,地质工作主要是对已初步控制的矿体通过地表槽探工程加密控制、浅部硐探工程(618 米中段 PD6)验证,圈定工业矿体,估算了 332+333 金资源量 1076.71 千克,提交了《陕西省旬阳县烂木沟金矿床普查报告》(未备案)。完成了实验室选矿工艺试验,进行矿床选冶性能研究,对矿床进行了初步评价。

2007 年 3 月开始,陕西省核工业地质局二二四大队在收集该区普查工作的地质资料的基础上,综合分析研究已有资料。主要对勘查区内 I、II、III 号主



矿体进行了详查评价。通过 1/2 千地形测量、工程测量, 1/2 千地质测量、水文地质、工程地质简测以及地表槽探、中浅部硐探工程加密, 深部钻探工程揭露等各项地质工作, 基本查明了矿区地质、构造特征; 基本查明了 I、II、III 号主矿体形态、产状、规模和矿石质量; 基本确定矿体的连续性; 圈定矿体, 估算了资源储量; 基本查明矿床开采技术条件, 为矿山整体规划和开发利用提供了依据。矿床详查评价工作直接投资 1132.25 万元, 估算 I、I-1、II、III 号 4 个矿体金资源/储量 (332+333) 4951.80 千克、伴生银资源/储量 22231.57 千克。2009 年 5 月提交了《陕西省旬阳县烂木沟金矿详查地质报告》。2009 年 11 月 24 日, 陕西省国土资源规划与评审中心以陕国土资评储发〔2009〕259 号“《陕西省旬阳县烂木沟金矿床详查报告》评审意见”予以评审通过。2009 年 12 月 21 日, 陕西省自然资源厅以陕国土资储备〔2009〕321 号“《陕西省旬阳县烂木沟金矿床详查报告》矿产资源储量评审备案证明”予以备案。

7.4 矿区地质特征

7.4.1 地层

区内出露地层主要为志留系下统 (S_1) 浅海相碎屑岩类经浅变质作用形成的各类片岩、硅质岩, 根据岩性组合特征分为三个岩性段六个岩性层, 分别叙述如下:

S_1^{2-2} : 位于矿区南部, 层厚 1450~1600 米, 地层产状: 倾向 $25^\circ \sim 36^\circ$, 倾角 $65^\circ \sim 72^\circ$ 。岩性为石英片岩夹千枚岩、变质石英砂岩, 与矿化关系不密切。

$S_1^{2-3}k^1$: 层厚 700~1050 米, 地层产状: 倾向 $18^\circ \sim 35^\circ$, 倾角 $58^\circ \sim 72^\circ$ 。岩性主要为蚀变黑云母石英片岩、石英黑云母片岩、绢云母片岩, 次为含碳板岩及角闪片岩等。

蚀变黑云母石英片岩: 岩石多以薄层状产出, 局部中~薄层, 片理发育, 变质程度较低, 近地表处岩石风化, 疏松破碎。蚀变黑云母片岩、蚀变黑云母长英片岩常可见硅质细脉和石英团块, 金含量较高, 与金矿化关系密切, 是该区的主要成矿层。

黑云母石英片岩镜下观察为粒状鳞片变晶结构, 矿物组成为白云母 30~40%、黑云母 10~15%、石英 20~30%、长石 5~10%、榍石 5~10%、磁赤铁



矿 5~10%，岩石主要由白云母、石英和黑云母组成，黑云母完全定向排列，白云母多数定向排列，相当一部分不定向排列，黑云母一般成页片状，可见析出铁质并变成白云母，白云母少数呈叶片状而多数呈板柱状晶体，这表明白云母可能是从黑云母蚀变或演变而来的。岩石中有大量铁矿物和榍石出现与此有关也是佐证。

石英、长石呈粒状变晶结构，粒径 0.05~0.3 毫米，定向拉长排列，与云母一起时形态受云母制约，常呈条带或透镜体集中出现，此时可有少量或无云母存在。榍石和磁铁矿较多，但分布不均匀，常与云母伴生，榍石呈云雾状集合体具蚀变产物特征，付矿物有磷灰石，常集中出现。

绢云母片岩：为区内的主要岩石，主要由绢云母、石英和少量长石组成，厚度 5~200 米，常与黑云母片岩互层产出，分布于矿区中部，地表表现为灰白色，薄层状，风化较强，不含矿。

含碳板岩：主要分布于矿区南部，岩石灰黑色，薄层状，较坚硬，常与绢云母片岩互层产出，与矿化关系不密切。

角闪片岩：灰绿色，块状，岩石致密，呈层状、透镜状产出，常产于黑云母片岩中，主要分布于矿体上下盘，厚度 0.3~10 米，与矿化关系较为密切。

$S_1^{2-3}k^2$ ：层厚 250~480 米，地层产状：倾向 $20^\circ \sim 25^\circ$ ，倾角 $62^\circ \sim 70^\circ$ 。岩性主要为云母石英片岩，绿泥、绿帘绢云母片岩等，与矿化关系不密切。

$S_1^{2-4}k^1$ ：层厚 300~850 米，地层产状：倾向 $20^\circ \sim 28^\circ$ ，倾角 $52^\circ \sim 72^\circ$ 。岩性主要为深灰色含碳云母片岩、含碳板岩等，与矿化关系不密切。

$S_1^{2-4}k^2$ ：层厚 300~500 米，地层产状：倾向 $18^\circ \sim 28^\circ$ ，倾角 $55^\circ \sim 75^\circ$ 。深灰色炭质片岩夹黑色炭质微石英岩及薄层变质砂岩、含炭变质砂岩等，与矿化关系不密切。

$S_1^{2-4}k^3$ ：主要位于测区北部，岩性为炭质片岩夹黑色炭质微晶石英岩，与矿化关系不密切。

7.4.2 构造

7.4.2.1 褶皱构造

区内较大的褶皱构造，为核部位于矿区南部的青山沟脑~烂木沟脑背斜，



核部及两翼均为下志留统地层，矿区位于背斜北翼，岩层产状 $10^{\circ} \sim 35^{\circ} \angle 40^{\circ} \sim 67^{\circ}$ ，背斜轴向 NWW~SEE，轴面倾向 NNE，倾角 $45^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 。

7.4.2.2 断裂构造

矿区内的断裂构造主要有两组：一组为沿地层层理发育或与层理微斜交的近东西向脆性断裂，一般宽 1~2.5 米，北倾，走向 $100^{\circ} \sim 120^{\circ}$ ，倾角 $60^{\circ} \sim 75^{\circ}$ 。另一组为近南北向与地层垂直或斜交的右行断裂，断裂或呈紧闭状产出，或呈开放状以带状产出，带宽 0.2~1.2 米，以碎裂岩充填，断裂带内不含矿，应为矿前构造。

7.4.3 脉岩

区内无较大的岩浆岩，仅发现大小不一的石英脉。石英脉或沿地层层理面产出，或产于地层裂隙中，在云母石英片岩及碳质微晶石英岩等地层中均可见，规模不等，顺层产出者规模较大，厚度可达 1.5 米，延伸可大于 1 千米，但与矿化关系不密切。产于裂隙中的脉岩规模小，常呈透镜状，成份均一，偶见金属硫化物，目前石英脉中未发现金矿化。

7.4.4 变质作用、围岩蚀变

7.4.4.1 区域变质作用

矿区内岩石主要为板岩、千枚岩、片岩、硅质岩，变质作用较弱。

7.4.4.2 围岩蚀变

近矿围岩不同程度的发生蚀变。围岩蚀变受构造带控制，呈带状分布在矿脉中及矿脉上下盘，蚀变带宽一般 40~140 米，水平分带不明显。其主要蚀变为黑云母化、硅化、绢云母化、黄铁矿化等。

黑云母、绢云母化：主要分布于矿脉附近，岩石中后期绢云母化绿泥石化较强烈，片理发育，与矿化关系较为密切。

硅化：是该区重要的蚀变类型之一，发育于矿脉及其附近，硅化生成的石英细脉和石英团块沿岩石片理及碎裂岩裂隙充填，矿化较好的区段硅化程度较高。

褐铁矿化：岩石褐铁矿化不太发育，主要分布于近地表氧化带和片岩层理面及裂隙附近。

黄铁矿化：从深部揭露工程看，黄铁矿化较为发育，蚀变黑云母、白云



母、绢云母片岩及炭质板岩中黄铁矿化均可见，明显可看出有两期，一期黄铁矿表现为自形晶、半自形或它形晶，颗粒粗大；另一期黄铁矿以浸染状、星点状出现，金矿化较好的区段，黄铁矿化多为浸染状。

7.5 矿体特征

区内共圈出矿体 14 个，其中单工程控制矿体 10 个，参与储量计算统计的矿体 4 个，编号分别为 I、I-1、II、III。各矿体含矿主岩为蚀变黑云母石英片岩或石英黑云母片岩。分布于黑虎庙韧性剪切带中的黑云母石英片岩或石英黑云母片岩普遍硅化和黄铁矿化，形成硅化、黄铁矿化黑云母片岩矿化蚀变带，矿化蚀变带在空间上控制着矿体和矿化体。矿体在走向、倾向上同地层产状基本一致。

矿体均呈北西西～南东东向展布，矿体形态主要为层状、似层状。矿体一般走向 $90^{\circ} \sim 110^{\circ}$ ，倾向北北东，倾角 $65^{\circ} \sim 75^{\circ}$ ，平均 70° 。矿体平均厚度 1.01～2.76 米。单矿体平均品位 2.45～3.77 克/吨，矿床平均品位 2.48 克/吨。

7.5.1 I 号矿体

矿体位于 24～49 号勘探线间，由 I、I-1 号两个单矿体组成。

I 号矿体为烂木沟金矿床主要矿体，含矿主岩为蚀变黑云母石英片岩、石英黑云母片岩。矿体地表出露断续长 1440 米，出露标高 791 米～494 米。工程控制矿体长 1357 米，斜深 472.6 米，工程控制矿体最低标高 350 米，未出露地段矿体埋深 6～130 米。单工程矿体厚 0.70～7.17 米，平均厚度 2.75 米，厚度变化系数 9.56%。单工程矿体最高品位 6.47 克/吨，最低品位 1.24 克/吨，一般 1.53～4.98 克/吨，矿体平均品位 2.45 克/吨。单样品位变化区间 0.40～17.05 克/吨，品位变化系数 83.67%。矿体由地表 9 个探槽和 476、564、618、706 四个中段的 18 个穿脉及 9 个钻孔工程控制，工程控制网度 $20 \sim 80 \times 20 \sim 140$ 米。矿体赋存标高 785～315 米，呈层状、似层状产出，在走向上具膨大收缩、分枝复合特征，矿体产状 $8^{\circ} \sim 20^{\circ} \angle 63^{\circ} \sim 72^{\circ}$ ，平均倾角 67° 。

7.5.2 I-1 号矿体

由 PD-1 中 cm16、17 两个穿脉工程控制，矿体长 80 米，平均厚 1.01 米，平均品位 3.77 克/吨，含矿主岩为蚀变黑云母石英片岩，与 I 号矿体平行产



出。

7.5.3 II号矿体

规模仅次于I号矿体，位于I号矿体的南侧，由两段组成，分别位于19~45号勘探线和6~26号勘探线间，与I号矿体平行产出。含矿主岩为蚀变黑云母石英片岩、石英黑云母片岩。矿体地表出露断续长800米，出露标高800~520米。工程控制矿体长816米，斜深190米，工程控制矿体最低标高476米，未出露地段矿体埋深10~73米。工程控制矿体最厚7.46米，一般2.29~5.58米，平均厚度1.94米，厚度变化系数15.32%。单工程矿体最高品位5.86克/吨，最低品位1.04克/吨，一般1.54克/吨~2.68克/吨，矿体平均品位2.48克/吨，单样品位变化区间0.39~16.40克/吨，品位变化系数106.55%。矿体由地表10个探槽和476、564、618、706四个中段的11个穿脉平硐工程控制，工程控制网度20~80×20~88米。矿体赋存标高785~440米，呈层状、似层状产出，在走向上具膨大收缩、分枝复合特征，矿体产状 $349^{\circ}\sim 20^{\circ}\angle 63^{\circ}\sim 72^{\circ}$ ，矿体平均倾角 67° 。

7.5.4 III号矿体

仅分布于矿区西段，位于II号矿体南侧，23~27号勘探线间，呈层状、似层状产出，为仅由硐探工程控制的地下盲矿体。含矿主岩为蚀变黑云母石英片岩、石英黑云母片岩。工程控制矿体长148米，斜深102米，工程控制矿体最低标高618米，矿体埋深60~82米。工程控制矿体最厚1.83米，一般0.52~1.83米，平均厚度1.03米，厚度变化系数24.46%。单工程矿体最高品位5.33克/吨，最低品位1.29克/吨，矿体平均品位3.05克/吨。单样品位变化区间1.29~5.33克/吨，品位变化系数52.41%。矿体由618、706二个中段的4个穿脉平硐工程控制，工程控制网度80×88米。矿体赋存标高785~440米，呈层状、似层状产出，矿体产状 $10^{\circ}\sim 30^{\circ}\angle 47^{\circ}\sim 68^{\circ}$ ，平均倾角 62° 。

7.6 矿石质量

矿石中贵金属矿物为自然金、银金矿，其它金属矿物主要为黄铁矿、磁黄铁矿，其次还有黄铜矿、钛铁矿等。脉石矿物主要有黑云母、石英、绿泥石等。矿石中主要有益组分为Au，伴生有益组分Ag平均含量11.12克/吨，达到规范规定的综合评价指标要求，其他有益组分含量低于综合评价指标，矿石中



有害组分含量低，对矿石质量无影响。矿石中自然金主要以粒间金、裂隙金为主，包裹金仅占 8%，自然金形态呈浑圆状、角粒状、不规则状等，粒度 0.001~0.005 毫米的显微金占 92.09%。银主要赋存在银金矿中。

矿石结构主要有粒状结构、交代结构和变晶结构。矿石构造主要有浸染状构造、条带状构造及片状构造等。矿石自然类型为石英黑云母片岩型硫化物金矿石和黑云母石英片岩型硫化物金矿石。矿石工业类型为原生低品位金矿石。

依据《岩金矿地质勘查规范》，对矿区内的矿石进行了组合分析，根据分析结果，认为区内金为主要回收的贵金属元素，银与金元素相伴生且达到了综合回收利用的工业指标，其它有用组分含量较低，无工业利用价值。

7.7 加工选冶技术性能

为查明矿石加工技术性能，委托西北有色地质研究院开展了实验室流程试验，原矿入选金品位 2.23 克/吨，尾矿金品位 0.17 克/吨，通过单一浮选试验、氰化法炭浆工艺、氰化法炭浸工艺三种流程方案试验，金回收率分别达到 92.72%、94.62%、95.24%。选矿试验认为，采用浮选工艺流程，选矿成本低、金回收率高，矿石属易选矿石。

7.8 开采技术条件

矿区地下水主要补源为大气降水，基岩风化裂隙含水层为主要含水层，为矿床主要充水含水层，富水性弱，构造裂隙含水层沟通了各含水层间的水力联系，也是矿坑涌水的导水构造，在 450 米标高以下沟通了与烂木沟河地表水的水力联系，成为 450 米标高以下矿坑涌水的主要补源。因此，矿区水文地质条件属于简单—中等型。

矿体顶板围岩岩石完整性及稳定性较好，工程地质类型以层状半坚硬岩为主，基本稳定。断裂构造岩构成软弱夹层不含矿，分布于局部，范围有限。因此，工程地质勘探类型属于层状岩类工程地质条件简单型。

矿区无原生环境地质问题，矿区地质环境良好。

因此，依据《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908-2002）该矿区开采技术条件属于以水文地质问题为主的开采技术条件中等的矿床（II-1）。

7.9 矿山生产建设概况

烂木沟金矿于 2009 年由陕西省核工业地质局二二四大队完成探矿工作，



目前矿山仅投入少量建设工作，矿山尚处于原始状态。

8、评估实施过程

根据现行矿业权评估准则和有关规定，我公司组织评估人员，对陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿权实施了如下评估程序：

8.1 2022年5月12日~6月12日，经陕西省自然资源厅以公开抽签方式选择我公司为承担陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿权出让收益评估机构。组成评估小组，制定评估方案。提交资料清单给采矿权人陕西赫能矿业有限公司。

8.2 2022年6月13日~9月15日，评估机构等待采矿权人陆续提供评估资料，并同时进行了评估资料的收集整理工作。

2022年9月13日~9月14日，北京经纬资产评估有限责任公司评估人员刘靖（矿业权评估师）等在陕西赫能矿业有限公司王金平（副矿长）、荆新英（办公室主任）等人的陪同下对陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿进行了现场勘查。陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿位于安康市东、旬阳县段家河镇，矿区与G316国道由同村道路相连，交通便利。矿区山峦起伏，地貌上属低山土石山区，地形切割强烈，沟深坡陡，植被茂密。矿山目前只完成了少量建设前期场地平整、道路修建等工程，未掘进采矿工程、未安装选矿设备，未建设尾矿库。企业前期已完成的主要工程包括修路、外部电源、场地平整、河道疏浚、炸药库建设等。

8.3 2022年9月16日~9月29日，评估人员在尽职调查，现场勘察并收集评估所需资料的基础上，确定评估方法。根据收集到的资料进行评定估算，提交评估报告初稿经内部审核修改后提交正式评估报告送审。

8.4 2022年9月30日~11月14日，2022年10月17日陕西省矿产资源调查评审中心组织专家对该采矿权出让收益评估报告进行了专家审查。根据专家提出的修改意见，评估人员补充收集资料对评估报告进行了修改完善，提交采矿权出让收益评估报告复核，经陕西省矿产资源调查评审中心复核通过后提交正式评估报告。

9、评估方法

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，采矿权出让收益评估适用



评估方法有基准价因素调整法、交易案例比较调整法、收入权益法、折现现金流量法。

虽然陕西省已公布金矿矿业权出让收益市场基准价标准，但尚未出台相关调整因素及调整方法，同时也缺乏类似可比参照物（相同或相似性的采矿权交易案例），采用基准价因素调整法、交易案例比较调整法等市场途径评估方法所需评估资料不具备。

陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿目前处于初期建设状态，尚未投产，没有资源储量消耗。矿山最新提交有《陕西省旬阳县烂木沟金矿详查地质报告》（2009 年 5 月）已经陕西省国土资源规划与评审中心以陕国土资评储发〔2009〕259 号“《陕西省旬阳县烂木沟金矿床详查报告》评审意见”评审通过，并经陕西省国土资源厅以陕国土资储备〔2009〕321 号“《陕西省旬阳县烂木沟金矿床详查报告》矿产资源储量评审备案证明”予以备案。且编制了《陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿开发利用方案》（2011 年 12 月）并经陕西省国土资源资产利用研究中心审查通过（陕国土资研报〔2011〕24 号），其提供的技术参数及调整后的经济参数能满足采用折现现金流量法评估的要求。该矿生产规模（13.5 万吨/年）为中型、矿山服务年限约 10 年。根据国土资源部公告 2008 年第 6 号《国土资源部关于实施矿业权评估准则的公告》、《矿业权评估技术基本准则（CMVS 00001-2008）》、《收益途径评估方法规范（CMVS 12100-2008）》以及《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，确定本次评估采用折现现金流量法。折现现金流量法计算公式为：

$$P_1 = \sum_{t=1}^n (CI - CO)_t \cdot \frac{1}{(1+i)^t}$$

式中： P_1 —矿业权评估价值； CI —一年现金流入量； CO —一年现金流出量； $(CI-CO)_t$ —一年净现金流量； i —折现率； t —一年序号（ $t=1, 2, \dots, n$ ）； n —评估计算年限。

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

（1）按照相应的评估方法和模型，估算评估计算年限内 333 以上类型全部资源储量的评估值，并计算其单位资源储量价值，其中推断的内蕴经济资源量



333 不做可信度系数调整。计算单位资源储量价值时，矿山服务年限超过 30 年的，评估计算的服务年限按 30 年计算。（2）根据矿业权范围内全部评估利用资源储量（含预测的资源量）及地质风险调整系数，估算出资源储量对应的矿业权出让收益评估值。计算公式如下：

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

式中：P—矿业权出让收益评估值； P_1 —估算评估计算年限内（333）以上类型全部资源储量的评估值； Q_1 —估算评估计算年限内的评估利用资源储量；Q—全部评估利用资源储量，含预测的资源量（334）？；k—地质风险调整系数。

10、主要技术经济参数指标选取依据

10.1 本项目评估以《陕西省旬阳县烂木沟金矿详查地质报告》（2009年5月）提交的并经陕西省国土资源规划与评审中心以陕国土资评储发（2009）259号“《陕西省旬阳县烂木沟金矿床详查报告》评审意见”评审通过的矿产资源储量为依据。

10.2 其他技术经济参数根据《陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿开发利用方案》（2011年12月）及其评审意见书、中国矿业权评估师协会《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》及《矿业权评估参数确定指导意见》有关规定及评估人员掌握的其它资料确定。

11、技术经济参数选取依据分析评述

11.1 资源储量分析评述

陕西省陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿详查工作通过 1：2000 地形地质测量、1：1000 勘探线剖面测量、槽探、硐探及钻探工程揭露、各类样品采集和测试等方法，基本查明了详查区内地层、构造及其蚀变矿化特征；基本查明了矿体的分布、规模、形态、产状、厚度及其矿石质量特征；基本查明了矿石的结构构造，划分了矿石的自然类型和工业类型。对矿石的加工技术性能进行了实验室流程试验，认为矿石属易选原生金矿石。通过矿区水文地质、工程地质、环境地质工作，基本查明了矿床水文地质条件及其它开采技术条件。依据矿体地质特征，确定该矿床为第Ⅰ～Ⅱ勘查类型基本合理，勘查工程



基本间距适宜，资源量估算方法及主要参数的确定合理，估算结果基本可靠。

2009 年 11 月 24 日，陕西省国土资源规划与评审中心以陕国土资评储发〔2009〕259 号“《陕西省旬阳县烂木沟金矿床详查报告》评审意见”对该报告予以评审通过。2009 年 12 月 21 日，陕西省国土资源厅以陕国土资储备〔2009〕321 号“《陕西省旬阳县烂木沟金矿床详查报告》矿产资源储量评审备案证明”对该报告予以备案。烂木沟金矿目前处于初期建设状态，尚未投产，没有资源储量消耗。

综上所述，《陕西省旬阳县烂木沟金矿详查地质报告》（2009 年 5 月）提交的资源储量可以作为本项目评估的依据。

11.2 《陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿开发利用方案》（2011 年 12 月）（以下简称《烂木沟金矿开发利用方案》）评述

《烂木沟金矿开发利用方案》依据《陕西省旬阳县烂木沟金矿详查地质报告》（2009 年 5 月）估算提交的资源量编制，该报告已经陕西省国土资源规划与评审中心评审通过（陕国土资评储发〔2009〕259 号），并经陕西省国土资源厅备案（陕国土资储备〔2009〕321 号），编制依据较充分。设计开采范围与采矿许可证范围一致。

根据地形地貌、矿体赋存特征及开采现状，东采区推荐采用平硐溜井+深部盲斜井开拓系统，设 564 米、520 米、476 米、421 米和 366 米共 5 个中段，其中 476 米中段为主平，421 米和 366 米中段通过盲斜井联接；西采区推荐采用平-溜井开拓系统，设 760 米、710 米、668 米、618 米、568 米、518 米和 468 米共 7 个中段，其中 468 米中段为主平。主平及主要运输中段采用电机车牵引运输，其余中段采用人推车运输，盲斜井采用单钩串车提升运输。采用单翼对角、机械抽出式通风系统，局扇辅助通风。主平及以上各中段涌水及生产废水沿本中段水沟自流排至地表，421 米和 366 米中段采用集中机械排水方案。开拓系统、运输系统、通风系统等基本可行。

根据矿体的赋存特征及开采技术条件，推荐采用浅孔留矿法。总体推荐两个采区同时回采，各采区按自上而下的顺序逐中段依次开采，同一中段采用后退式回采；首采地段选择在东采区 564 米和西采区 760 米中段。矿石回采率 92%，贫化率 10%。推荐生产能力 13.5 万吨/年，矿山服务年限 8.1 年。开采方



式、采矿方法、开采顺序、矿山服务年限等基本上可行。

《烂木沟金矿开发利用方案》设计矿山建设投资 9085.9 万元，流动资金 343.5 万元，总投资 9429.4 万元。年总成本费用 4296.6 万元，单位成本费用 318.27 元/吨原矿；年经营成本费用 3290.1 万元，单位经营成本费用 243.7 元/吨原矿。相关投资、成本参数基本符合当地类似矿山当时投资、成本的平均水平。采用固定资产价格指数、工业生产者购进价格指数以及工资增长系数等调整后，基本可以体现评估基准日当地类似矿山投资、成本的平均水平。

综上所述，经陕西省矿产资源调查评审中心组织专家评审通过的《烂木沟金矿开发利用方案》编制依据较充分，参数选取基本可行。推荐的建设规模、产品方案以及主要技术方案等技术参数基本可行、合理。相关经济参数采用固定资产价格指数、工业生产者购进价格指数以及工资增长系数等调整后基本合理、可行。因此《烂木沟金矿开发利用方案》提供的主要技术及调整后经济参数可以作为本项目评估的依据。

特别提示：以下主要技术、经济参数只说明评估估算的方法及过程，若手算验证与所列示结果（个位尾数、小数点后尾数）存在部分误差均是由多级进位精度造成，并不影响评估结论计算的准确性，以下各列示数据均源自相应附表中计算机自动计算结果。

12、主要技术参数

12.1 保有资源储量（评审备案资源储量）

根据《陕西省旬阳县烂木沟金矿详查地质报告》（2009 年 5 月）及陕西省国土资源规划与评审中心 陕国土资评储发〔2009〕259 号“《陕西省旬阳县烂木沟金矿床详查报告》评审意见”（2009 年 11 月 24 日），陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿评审备案资源储量（资源量估算基准日 2009 年 4 月 30 日）如下：

估算的资源储量为总矿石量 1999242.24 吨，金金属量 4951.80 千克，伴生银金属量 22231.57 千克，矿床平均品位 Au2.48 克/吨、Ag11.12 克/吨。其中，控制的内蕴经济资源量（332）矿石量 636612.42 吨，金金属量 1639.79 千克，平均品位 2.58 克/吨，伴生银金属量 7079.13 千克；推断的内蕴经济资源量（333）矿石量 1362629.82 吨，金金属量 3312.01 千克，平均品位 Au2.43 克



/吨，伴生银金属量 15152.44 千克。

十堰—天水高速公路陕西境鄂陕界至安康高速公路压覆本矿床资源储量为总矿石量 429272.13 吨，金金属量 1038.18 千克，伴生银金属量 4773.51 千克，其中控制的内蕴经济资源量（332）矿石量 97046.45 吨，金金属量 306.43 千克，伴生银金属量 1079.16 千克（全部为Ⅱ号矿体）；推断的内蕴经济资源量（333）矿石量 332225.68 吨（Ⅰ号矿体 328383.68 吨，Ⅱ号矿体 3842.00 吨），金金属量 731.75 千克（Ⅰ号矿体 718.34 千克，Ⅱ号矿体 13.41 千克），伴生银金属量 3694.35 千克（Ⅰ号矿体 3651.63 千克，Ⅱ号矿体 42.72 千克）。

由于矿山取得采矿许可证至今尚未建成投产，因此评估基准日 2022 年 7 月 31 日，陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿许可证内保有资源量即为上述评审备案资源储量，为金矿石量 1999242.24 吨，金金属量 4951.80 千克，伴生银金属量 22231.57 千克，矿床平均品位 Au2.48 克/吨、Ag11.12 克/吨。

12.2 评估利用资源储量

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》：矿业权范围内的资源储量均为评估利用资源储量，包括预测的资源量（334）？。评估利用资源储量应以矿产资源储量报告为依据，需要进行评审或评审备案的，应将评审意见、备案文件一同作为依据。

表 12-1 烂木沟金矿评审备案资源储量及可利用资源储量表

矿体编号	资源储量类型	《详查报告》（2009 年 5 月）评审备案资源储量						十堰—天水高速公路陕西境鄂陕界至安康高速公路压覆资源储量			采矿许可证范围内可利用资源储量					
		矿石量（吨）	金属量（千克）		平均品位（克/吨）		矿石量（吨）	金属量（千克）		矿石量（吨）	金属量（千克）		平均品位（克/吨）		Au	Ag
			Au	Ag	Au	Ag		Au	Ag		Au	Ag				
I	(332)	448176.32	1132.36	4983.72	2.53	11.12	97046.45	306.43	1079.16	351129.87	825.93	3904.56	2.35	11.12		
	(333)	1147102.79	2783.14	12755.78	2.43	11.12	328383.68	718.34	3651.63	818719.11	2064.80	9104.15	2.52	11.12		
	小计	1595279.11	3915.50	17739.50	2.45	11.12	425430.13	1024.77	4730.79	1169848.98	2890.73	13008.71	2.47	11.12		
I-1	(333)	8833.78	33.31	98.23	3.77	11.12				8833.78	33.31	98.23	3.77	11.12		
II	(332)	175996.38	467.13	1957.08	2.65	11.12				175996.38	467.13	1957.08	2.65	11.12		
	(333)	179036.86	413.40	1990.89	2.31	11.12	3842.00	13.41	42.72	175194.86	399.99	1948.17	2.28	11.12		
	小计	355033.24	880.53	3947.97	2.48	11.12	3842.00	13.41	42.72	351191.24	867.12	3905.25	2.47	11.12		
III	(332)	12439.72	40.30	138.33	3.24	11.12				12439.72	40.30	138.33	3.24	11.12		
	(333)	27656.39	82.16	307.54	2.97	11.12				27656.39	82.16	307.54	2.97	11.12		
	小计	40096.11	122.46	445.87	3.05	11.12				40096.11	122.46	445.87	3.05	11.12		
总计	(332)	636612.42	1639.79	7079.13	2.58	11.12	97046.45	306.43	1079.16	539565.97	1333.36	5999.97	2.47	11.12		
	(333)	1362629.82	3312.01	15152.44	2.43	11.12	332225.68	731.75	3694.35	1030404.14	2580.26	11458.09	2.50	11.12		
	合计	1999242.24	4951.80	22231.57	2.48	11.12	429272.13	1038.18	4773.51	1569970.11	3913.62	17458.06	2.49	11.12		

扣除压覆资源储量后，烂木沟金矿采矿许可证范围内可利用资源储量为矿石量 1569970.11 吨，金金属量 3913.62 千克，伴生银金属量 17458.06 千克，



平均品位 Au2.49 克/吨、Ag11.12 克/吨。其中，控制的内蕴经济资源量 (332) 矿石量 539565.97 吨，金金属量 1333.36 千克，伴生银金属量 5999.97 千克，平均品位 2.47 克/吨、Ag11.12 克/吨；推断的内蕴经济资源量 (333) 矿石量 1030404.14 吨，金金属量 2580.26 千克，伴生银金属量 11458.09 千克，平均品位 Au2.50 克/吨、Ag11.12 克/吨。具体如上表 12-1。

陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿取得采矿许可证至今尚未建成投产，没有资源储量消耗。因此确定评估利用资源储量为矿石量 1569970.11 吨，金金属量 3913.62 千克，伴生银金属量 17458.06 千克，平均品位 Au2.49 克/吨、Ag11.12 克/吨。其中，控制的内蕴经济资源量 (332) 矿石量 539565.97 吨，金金属量 1333.36 千克，伴生银金属量 5999.97 千克，平均品位 2.47 克/吨、Ag11.12 克/吨；推断的内蕴经济资源量 (333) 矿石量 1030404.14 吨，金金属量 2580.26 千克，伴生银金属量 11458.09 千克，平均品位 Au2.50 克/吨、Ag11.12 克/吨。

12.3 采、选矿方案

12.3.1 采矿方案

《烂木沟金矿开发利用方案》设计开采对象的 I、I-1、II、III 号 4 个矿体属急倾斜薄矿体，平均厚度 1.01~2.76 米，平均倾角 62~67°，矿体控制长度 80~1357 米，矿体延深 102~472.6 米。由于矿体厚度薄、倾角陡、规模小、埋藏深，矿区植被覆盖较为完整，若采用露天开采不仅剥采比太大，还会造成地表植被大面积破坏，因此，开发利用方案推荐采用地下开采方式。高速公路穿过矿区压覆部分矿体，为避免矿山开采对高速公路造成影响，设计推荐将矿区分为东采区、西采区分别进行回采。设计推荐矿山东采区采用平硐-溜井+深部盲斜井开拓运输系统，西采区采用平硐-溜井开拓运输系统。

东采区中段高 55 米、44 米，共分为 5 个中段，由高到低依次是 564 中段、520 中段、476 主平硐、421 中段、366 中段。476 主平硐和 366 中段用平车场与盲斜井相联接，421 中段用甩车道与盲斜井相联接。

西采区中段高 50 米、42 米，共分为 8 个中段，由高到低依次是 760 中段、710 中段、668 中段、618 中段、568 中段、518 中段、468 主平硐、418 中段。468 主平硐和 418 中段用平车场与盲斜井相联接。



盲斜井倾角 25° ，斜长 260 米，斜井断面 6.7m^2 ，采用单钩串车提升，提升容器采用 YFC0.7-6 翻转式矿车，一次提升或下放矿车数全部为 2-3 辆。主平硐及主要运输中段采用 3t 电机车牵引 0.7m^3 翻转式矿车运输矿石及废石，矿床走向长度较短的中段选用 0.7m^3 翻转式矿车人推车运输。

烂木沟金矿矿体为急倾斜中厚矿体，矿体及顶底板围岩较稳固，根据对采矿方法的适用范围及优缺点比较，结合该矿矿体开采技术条件，推荐矿山采用浅孔留矿法进行回采。

12.3.2 选矿方案

《烂木沟金矿开发利用方案》设计推荐单一浮选工艺。破碎采用两段一闭路破碎流程，最终破碎产品进入磨矿流程，经两段磨矿磨至-200 目含量 80%，然后进入浮选系统，经一次粗选、一次扫选、两次精选获得金精矿产品。选矿工艺设计指标如下表：

表 12-2 烂木沟金矿选矿工艺设计指标表

产品名称	产率 (%)	品位 (克/吨)	回收率 (%)
金精矿	3.63	55.00	90.00
尾矿	96.37	0.23	10.00
原矿	100.00	2.22	100.00

12.4 “三率”指标（开采回采率、矿石贫化率、选矿回收率）

烂木沟金矿矿体为急倾斜薄矿体，矿体厚度 1.01 米~2.76 米，根据对采矿方法的适用范围及优缺点比较，结合该矿矿体开采技术条件，《烂木沟金矿开发利用方案》推荐矿山采用浅孔留矿法进行回采。设计回采率均为 92%、贫化率为 10%；金选矿回收率为 90.00%。《烂木沟金矿开发利用方案》(P60-61、64、79、92)明确金精矿品位 55 克/吨、含银 200 克/吨，则反算伴生银选矿回收率约为 72.40%。伴生银选矿回收率计算如下：

$$[2.46 \text{ 克/吨} \times (1-10\%) \times 90.00\% \div 55 \text{ 克/吨} \times 200 \text{ 克/吨}] \div [11.12 \text{ 克/吨} \times (1-10\%)] \times 100\% = 72.40\%$$

《国土资源部关于金矿资源合理开发利用“三率”指标要求（试行）公告》（2012 年第 29 号）的要求，矿山矿体属于急倾斜（倾角 $65^{\circ} \sim 75^{\circ}$ ）、中厚矿体（平均厚度 1.01~2.76 米），围岩较稳固，开采回采率应 $\geq 90\%$ 。矿石属于易处理矿石，选矿回收率应 $\geq 85\%$ 。当黄金与其他矿物伴生时，综合利用率应 \geq



40%。《烂木沟金矿开发利用方案》设计金矿开采回采率 92%，金选矿回收率 90.00%以及评估确定的伴生银选矿回收率为 72.40%均满足上述要求。

因此本项目评估确定陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿开采回采率为 92.00%、矿石贫化率为 10.00%；金选矿回收率 90.00%、伴生银选矿回收率为 72.40%。

12.5 产品方案

《烂木沟金矿开发利用方案》设计矿山产品方案为金精矿（金精矿品位55克/吨，含银200克/吨）。因此本项目评估产品方案为金精矿（Au55.00克/吨、Ag200.00克/吨）。

12.6 可采储量

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，可采储量应根据矿山设计文件或设计规范的规定进行确定。

可采储量=（可信度系数调整后资源储量-设计损失量）×开采回采率

12.6.1 可信度系数调整后资源储量

《烂木沟金矿开发利用方案》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（332）取 0.8、（333）取 0.7。

根据《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》（CMVS30300-2010），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：（1）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。（2）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。

金矿属于可按申请在先方式出让探矿权类矿产（第一类），《陕西省旬阳县烂木沟金矿详查地质报告》（2009 年 5 月）将矿床勘查类型确定为 I~II 勘查类型。

根据“陕西省自然资源厅 陕西省财政厅关于印发《陕西省首批（30 个矿种）矿业权出让收益市场基准价及部分矿种收益基准率》的通知”（陕自然资发[2019]11 号）对（333）资源量可信度系数不低于以下要求：第一类矿产 第 I 勘查类型（简单）取 0.8，第 II 勘查类型（中等）取 0.7，第 III 勘查类型（复



杂)取 0.6;对于普查阶段未确定勘查类型、不要求系统工程网度者,取 0.5。另外,对于过渡勘查类型取上述中值。

结合上述文件要求,确定陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿控制的内蕴经济资源量(332)可信度系数取 1.0,推断的内蕴经济资源量(333)可信度系数取 0.75。可信度系数调整后资源储量计算如下:

金矿石量: $539565.97 \text{ 吨} \times 1.0 + 1030404.14 \text{ 吨} \times 0.75 = 1312369.08 \text{ 吨}$

金金属量: $1333.36 \text{ 千克} \times 1.0 + 2580.26 \text{ 千克} \times 0.75 = 3268.56 \text{ 千克}$

伴生银金属量: $5999.97 \text{ 千克} \times 1.0 + 11458.09 \text{ 千克} \times 0.75 = 14593.54 \text{ 千克}$

即可信度系数调整后资源储量为金矿石量 1312369.08 吨,金金属量 3268.56 千克、金平均品位 2.49 克/吨($3268.56 \text{ 千克} \div 1312369.08 \text{ 吨}$),伴生银金属量 14593.54 千克、银平均品位 11.12 克/吨($14593.54 \text{ 千克} \div 1312369.08 \text{ 吨}$)。

12.6.2 设计损失量

根据《烂木沟金矿开发利用方案》,I号矿体西部开拓系统 518 中段、418 中段以下部分(333)矿量,该部分矿体总量较小,埋藏较深,暂不设计工程回采,作为设计损失。该部分资源储量考虑地质影响系数(333 取 0.7)后约为矿石量 86294.39 吨、金金属量 244.21 千克,伴生银金属量 959.59 千克(《开发利用方案》P39“表 3-11 资源储量设计利用情况表”)。

由于本项目评估确定推断的内蕴经济资源量(333)可信度系数取 0.75,据此重新估算设计损失量如下:

金矿石量: $86294.39 \text{ 吨} \div 0.7 \times 0.75 = 92458.28 \text{ 吨}$

金金属量: $244.21 \text{ 千克} \div 0.7 \times 0.75 = 261.65 \text{ 千克}$

伴生银金属量: $959.59 \text{ 千克} \div 0.7 \times 0.75 = 1028.13 \text{ 千克}$

即本项目评估设计损失量为矿石量 92458.28 吨,金金属量 261.65 千克,伴生银金属量 1028.13 千克。

12.6.3 可采储量计算

金矿石量: $(1312369.08 \text{ 吨} - 92458.28 \text{ 吨}) \times 92.00\% = 112.23 \text{ 万吨}$

金金属量: $(3268.56 \text{ 千克} - 261.65 \text{ 千克}) \times 92.00\% = 2766.35 \text{ 千克}$



伴生银金属量：（14593.54 千克－1028.13 千克）×92.00%＝12480.17 千克

则陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿可采储量为矿石量 112.23 万吨，金金属量 2766.35 千克，金平均品位 2.46 克/吨（2766.35 千克÷112.23 万吨），伴生银金属量 12480.17 千克，伴生银平均品位 11.12 克/吨（12480.17 千克÷112.23 万吨）。

12.7 生产规模

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，生产能力：按照探矿权、拟建或在建矿山采矿权、生产矿山采矿权、改扩建矿山采矿权资料来源渠道以及资料的可利用性等的不同，参照《矿业权评估参数确定指导意见》分别处理。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800-2008），生产矿山（包括改扩建项目）采矿权评估：（1）根据采矿许可证载明的生产规模确定。（2）根据经批准的矿产资源开发利用方案确定。

陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿许可证载明的生产规模为金矿13.50万吨/年。

《烂木沟金矿开发利用方案》设计陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿金矿生产规模为13.50万吨/年。该方案已经通过评审。因此本项目评估确定陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿金矿生产规模为13.50万吨/年。

12.8 矿山服务年限

12.8.1 矿山服务年限计算公式

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

式中：T—矿山服务年限；Q—矿山可采储量；A—矿山生产规模；ρ—矿石贫化率。

12.8.2 式中参数选取及计算结果

可采储量为矿石量 112.23 万吨；生产规模为 13.50 万吨/年；矿石贫化率为 10.00%。由上式计算：

$$\text{矿山服务年限 } T = 112.23 \text{ 万吨} \div [13.50 \text{ 万吨/年} \times (1 - 10.00\%)] \approx 9.24$$



(年)

根据《烂木沟金矿开发利用方案》，设计矿山建设期为 1 年。经现场勘察以及采矿权人介绍矿山建设情况，矿山目前只完成了少量建设前期场地平整、道路修建等工程，未掘进采矿工程、未安装选矿设备，未建设尾矿库。企业前期已完成的主要工程包括修路、外部电源、场地平整、河道疏浚、炸药库建设等，即矿山建设尚处于初期阶段，因此本项目评估确定建设期仍为 1 年，则总计算期 10.24 年（约为 10 年 3 个月），自 2022 年 8 月至 2032 年 10 月，其中 2022 年 8 月至 2023 年 7 月为建设期，2023 年 8 月至 2032 年 10 月为生产期，投产即达产。

13、主要经济参数

根据国家相关政策黄金销售环节免征增值税，白银销售征收增值税，本项目评估产品方案为金精矿（含银），伴生银销售收入占比较低，同时通过评估人员核实，未来生产伴生银将是同金矿一起采选而出，没有单独的生产环节，不会额外增加成本。而涉及机器设备、不动产进项税抵扣分摊等环节，相关设计未能明确银采选所涉及的机器设备、不动产比例难以分割处理，本次评估不考虑伴生银的增值税的抵扣及投资、成本等所含增值税事项。

13.1 后续地质勘查投资

陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿已取得采矿许可证并处于初步建设阶段。矿山提交有《陕西省旬阳县烂木沟金矿详查地质报告》（2009 年 5 月）并经评审备案，其目前地质工作程度已可满足矿山开发利用要求，因此无需考虑后续地质勘查，因此确定后续地质勘查投资为 0。

13.2 固定资产投资

根据《中国矿业权评估准则》—《收益途径评估方法规范》（CMVS 12100-2008）及《矿业权评估参数确定指导意见》，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。矿业权评估中，一般假定固定资产投资全部按自有资金处理，不考虑固定资产投资借款。除后续地质勘查投资外，其他的无形资产及其他资产投资不计入投资中。依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中的固定资产投资数据，确定评估用固定资产投资时，合理剔除预备费用、征地费用、



基建期贷款利息等，作为评估用固定资产投资。一般包括分部工程费用（如井巷工程、设备、房屋建筑物）和其他费用。

本项目评估固定资产投资全部按自有资金处理，不考虑预备费用、建设期贷款利息。

根据《烂木沟金矿开发利用方案》，矿山建设总投资估算为 9086.20 万元（方案合计数有小数位误差为 9085.90 万元）。其中：工程费用 5769.00 万元（包括采矿工程、采厂地面工业建筑、选冶工程、尾矿工程、辅助生产设施、公用设施、行政生活福利设施等），其他费用 1110.90 万元（包括建设用地费、建设单位管理费、工程建设监理费、工程勘察费、工程设计费、施工图预算编制费、工程竣工图编制费、招标代理服务费、环境影响评价费、劳动安全卫生评价费、水土保持评估费等），无形资产（矿权）1132.30 万元，其他资产 221.80 万元，预备费用 852.20 万元。另建设项目流动资金 343.50 万元。固定资产明细如下：

表 13-1 《开发利用方案》设计烂木沟金矿建设投资明细表

序号	工程或费用名称	费用构成(万元)				
		建筑	设备	安装	其他费用	合计
1	第一部分工程费用	3622.20	1466.20	680.60		5769.00
1.1	主要生产设施工程项目	2993.00	1216.40	360.50		4569.90
1.1.1	采矿工程	1215.00	145.80	36.50		1397.30
1.1.2	采厂地面工业建筑	36.50	118.80	13.50		168.80
1.1.3	选冶工程	202.50	823.50	121.50		1147.50
1.1.4	尾矿工程	1539.00	128.30	189.00		1856.30
1.2	辅助生产设施	20.30	6.80	4.10		31.20
1.3	公用设施	460.40	243.00	298.40		1001.80
1.4	行政生活福利设施	148.50		17.60		166.10
2	第二部分其他费用				1110.90	1110.90
	其中：建设用地费				410.00	410.00
3	矿权费用				1132.30	1132.30
4	其他资产				221.80	221.80
3	预备费用 12%				852.20	852.20
4	建设投资合计	3622.20	1466.20	680.60	3317.20	9086.20
5	流动资金					343.50
6	总投资					9429.70

本项目评估将工程费用-建筑-采矿工程 1215.00 万元计入井巷工程，将工程费用-建筑扣除采矿工程的剩余部分 2407.20 万元计入房屋建筑物，将工程费



用-设备及安装费用合计 2146.80 万元计入机器设备。然后将工程建设其他费用扣除其中建设用地费、矿权费用、预备费后为 922.70 万元，将其（922.70 万元）按井巷工程（1215.00 万元）、房屋建筑物（2407.20 万元）、机器设备（2146.80 万元）三者比例分配后，房屋建筑物投资为 2792.21 万元、机器设备投资为 2490.16 万元、井巷工程投资为 1409.33 万元，合计 6691.70 万元。

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、2018 年 4 月 4 日），……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%。……本通知自 2018 年 5 月 1 日起执行。

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、2019 年 3 月 20 日），增值税一般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。

根据上述增值税税率调整事项对开发利用方案设计固定资产投资进行调整，固定资产投资为 6530.87 万元（含税），其中房屋建筑物 2741.90 万元（ $2792.21 \text{ 万元} \div 111\% \times 109\%$ ）、机器设备 2405.03 万元（ $2490.16 \text{ 万元} \div 117\% \times 113\%$ ）、井巷工程 1383.94 万元（ $1409.33 \text{ 万元} \div 111\% \times 109\%$ ）。

考虑到《烂木沟金矿开发利用方案》编制于 2011 年 12 月距离评估基准日间隔时间较长，其固定资产投资数额需调整到评估基准日社会平均水平，根据国家统计局网站（<http://data.stats.gov.cn/>）以及前瞻网（<https://www.qianzhan.com/>）发布的数据，陕西省 2012 年-2021 年固定资产投资价格指数如下表：

表 13-2 固定资产投资价格指数表

指标	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年	2017 年	2016 年	2015 年	2014 年	2013 年	2012 年
固定资产投资价格指数(上年=100)	101.94	103.04	102.6	105.4	105.3	99.9	98.8	101.1	102	102.6
	前瞻网数据		国家统计局数据（2019 年以后不再发布）							

根据上述数据计算得出固定资产投资价格指数调整系数为 $1.2491[(101.94 \div 100) \times (103.04 \div 100) \times (102.6 \div 100) \times (105.4 \div 100) \times (105.3 \div 100) \times$



$(99.9 \div 100) \times (98.8 \div 100) \times (101.1 \div 100) \times (102 \div 100) \times (102.6 \div 100)$], 将房屋建筑物、机器设备、井巷工程乘以固定资产投资价格指数调整系数, 则评估采用固定资产房屋建筑物为 3424.91 万元、机器设备为 3004.12 万元、井巷工程 1728.68 万元, 合计 8157.71 万元。具体如下表:

表 13-3 评估确定固定资产投资表

其他费用按比例分配后固定资产投资 (万元)				增值税税率调整 (万元)	固定资产投资价格指数	评估确定固定资产投资 (万元)	
项目	分配前	其他费用	分配后			项目	固定资产投资价格指数调整后投资额
房屋建筑物	2407.20	385.01	2792.21	2741.90	1.2491	房屋建筑物	3424.91
机器设备	2146.80	343.36	2490.16	2405.03		机器设备	3004.12
井巷工程	1215.00	194.33	1409.33	1383.94		井巷工程	1728.68
其他费用	922.70						
合计	6691.70	922.70	6691.70	6530.87		合计	8157.71

截至评估基准日, 矿山前期已完成的主要工程包括修路、外部电源、场地平整、河道疏浚、炸药库建设等工程。其中已建工程投资 529.37 万元 (包括设备费、尾矿库修路费、外部供电架线费、河堤整治工程费、炸药库建设工程费、固定资产及办公设备费、矿山工程设计费), 本项目评估该部分固定资产投资 529.37 万元于评估基准日投入。剩余固定资产投资 7628.34 万元 (8157.71 万元-529.37 万元) 于建设期 (2022 年 8 月至 2023 年 7 月) 均匀投入。

13.3 无形资产投资 (土地使用权)

截至评估基准日, 矿山前期已完成征地工作。根据陕西赫能矿业有限公司提供的“企业建设投资现状说明”及征地费票据 (附件十四), 征地费用 (含预缴耕地占用税) 为 358.00 万元。本项目评估将该部分费用计为无形资产投资 (土地使用权), 于评估基准日全部投入。

13.4 回收固定资产净残 (余) 值

根据《矿业权评估参数确定指导意见》建议, 固定资产折旧采用年限平均法计算。根据《矿业权评估指南》(2006 修订): 矿业权评估中确定折旧年限应遵循财税制度的规定, 采用的折旧年限不应低于上述最低折旧年限。原则上可分类按房屋、建筑物折旧年限 20~40 年, 机器、机械和其他生产设备折旧年限 8~15 年, 依据设计或实际确定合理取值。

本项目评估结合矿山服务年限, 确定房屋建筑物折旧年限为 20 年, 机器设



备折旧年限为 10 年，残值率为 5%。井巷工程按矿山服务年限计提折旧，残值率为 0。

2032 年 10 月，房屋建筑物残值为 1920.09 万元，机器设备残值为 364.25 万元，井巷工程残值为 0。合计回收固定资产净残（余）值为 2284.34 万元。

$$1920.09 \text{ 万元} + 364.25 \text{ 万元} = 2284.34 \text{ 万元}$$

13.5 更新改造资金

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，房屋建筑物和设备采用不变价原则考虑其更新投资，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）。

本项目评估折旧年限均长于矿山服务年限，无需投入更新改造资金。

13.6 流动资金

流动资金是指为维持生产所占用的全部周转资金。

本项目评估根据《矿业权评估参数确定指导意见》提供的黑色金属矿山、有色金属矿山（含贵金属、稀有金属）按固定资产投资率 15~20%，采用“扩大指标法”估算流动资金。

本项目评估流动资金按固定资产投资 8157.71 万元的 15%取值，估算流动资金为 1223.66 万元（8157.71 万元×15%=1223.66 万元）。

根据《中国矿业权评估准则》，流动资金在矿山生产期按生产负荷分段投入。则本项目评估，流动资金于生产期开始第一年全部投入，末回收全部流动资金。

13.7 销售收入

本项目评估确定的金矿产品方案为金精矿（Au55.00 克/吨、Ag200.00 克/吨）。

金矿销售收入计算公式如下：

年销售收入=年金精矿含金销售收入+年金精矿含银销售收入

年金精矿含金销售收入=年金精矿含金产量×金精矿含金销售价格

年金精矿含银销售收入=年金精矿含银产量×金精矿含银销售价格

年金精矿含金产量=年原矿产量×金平均品位×（1-矿石贫化率）×金选矿回收率



年金精矿含银产量=年原矿产量×银平均品位×(1-矿石贫化率)×银选矿回收率

年原矿产量为 13.50 万吨；金平均品位 2.46 克/吨、银平均品位 11.12 克/吨；矿石贫化率为 10.00%；金选矿回收率为 90.00%、伴生银选矿回收率为 72.40%。

年金精矿含金产量=13.50 万吨×2.46 克/吨×(1-10.00%)×90.00%=269.00 (千克)

年金精矿含银产量=13.50 万吨×11.12 克/吨×(1-10.00%)×72.40%=978.18 (千克)

根据《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》，产品销售价格：参照《矿业权评估参数确定指导意见》，采用一定时段的历史价格平均值确定。参考《矿业权评估参数确定指导意见》，矿产品市场价格的确定，应有充分的历史价格信息资料，并分析未来变动趋势，确定与产品方案口径相一致的、评估计算的服务年限内的矿产品市场价格。参考《矿业权价款评估应用指南(CMVS 20100-2008)》，应根据产品类型、产品质量和销售条件，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。

评估人员查询金拓网(<http://www.kitco.cn/>)黄金、白银评估基准日前十年、前五年价格变动情况分别如下图。由下图可知，评估基准日前五年黄金、白银价格波动较大，同时考虑到烂木沟金矿生产规模(13.5 万吨/年)为中型，矿山服务年限(9.24 年)、评估计算期(10.24 年)较长，本项目评估综合考虑确定采用评估基准日前 5 个年度内(2017 年 8 月—2022 年 7 月)黄金、白银价格平均值作为本项目评估用的产品价格。

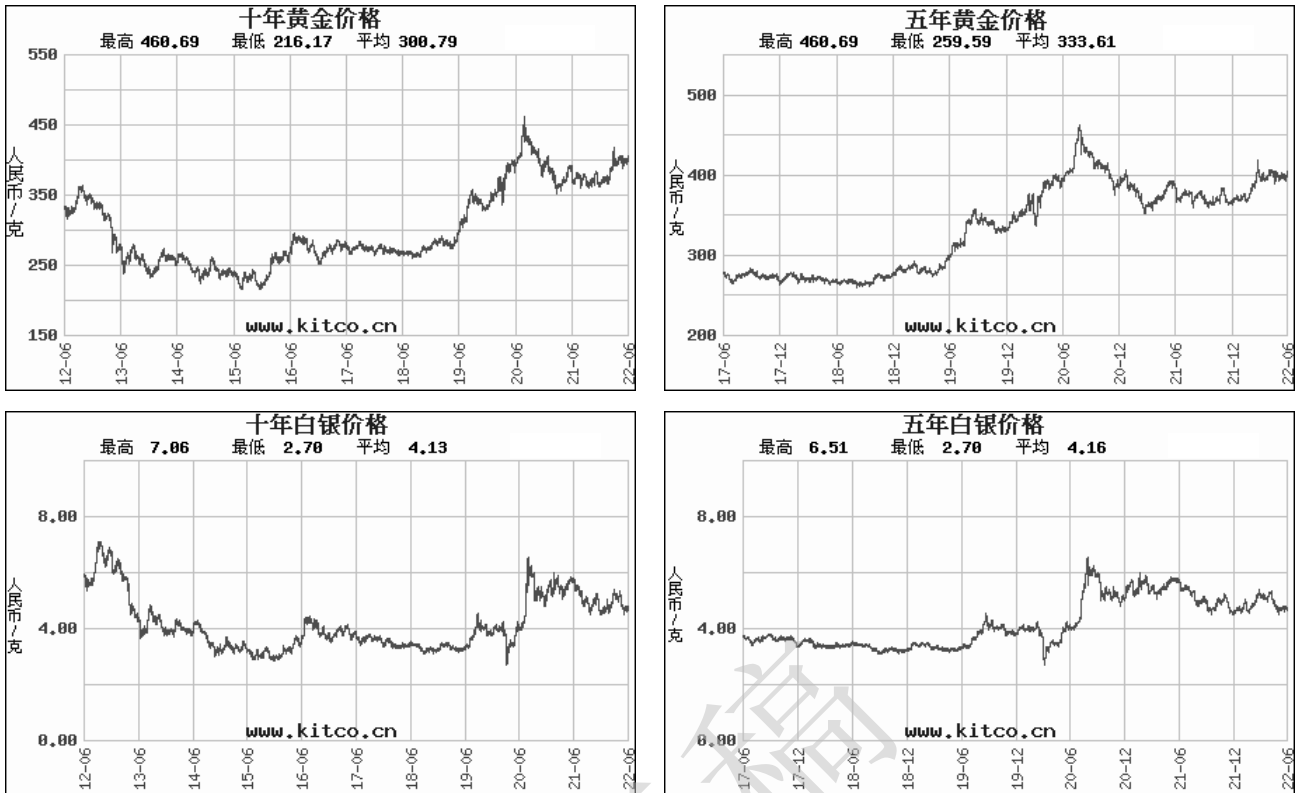


图 13-1 黄金、白银评估基准日前十年、前五年价格变动情况图

根据上海黄金交易所数据，2017 年 8 月—2022 年 7 月 Au9995（二级金锭，含金 $\geq 99.95\%$ 、 $< 99.99\%$ ，即国标二号金）平均价格为 337.26 元/克，Ag（T+D）（白银延期交收品种，银含量不低于 99.90%的标准银锭，即白银 3 号国标）平均价格为 4361 元/千克（含税）、3828 元/千克（不含税）。具体见下表：

表13-4 黄金（Au9995）、白银（Ag（T+D））2017年8月—2022年7月价格表

月份	黄金（Au9995）			白银（Ag（T+D））		
	成交量 （千克）	成交金额 （元）	平均价 （元/克）	成交量 （千克）	成交金额 （元）	平均价 （元/千克）
2017 年 8 月	107,513	29,726,231,600	276.49	150,881,450	583,305,347,480	3866
2017 年 9 月	45,645	12,751,021,040	279.35	87,271,150	340,843,175,066	3906
2017 年 10 月	29,222	8,032,357,700	274.87	46,297,040	178,237,160,152	3850
2017 年 11 月	42,188	11,586,911,180	274.65	88,640,404	340,389,585,072	3840
2017 年 12 月	37,408	10,121,234,620	270.57	87,510,130	321,901,400,210	3678
2018 年 1 月	40,208	11,131,401,780	276.85	74,222,402	280,888,963,172	3784
2018 年 2 月	27,625	7,492,736,520	271.23	51,149,622	186,473,032,514	3646
2018 年 3 月	19,913	5,396,706,440	271.02	69,585,204	251,868,855,968	3620
2018 年 4 月	24,103	6,557,161,240	272.05	68,406,648	250,340,077,964	3660
2018 年 5 月	48,406	12,930,298,160	267.12	68,994,844	250,173,105,478	3626
2018 年 6 月	61,558	16,490,277,520	267.88	71,766,830	263,954,064,888	3678
2018 年 7 月	16,642	4,460,642,920	268.04	51,829,096	188,438,181,736	3636
2018 年 8 月	22,455	5,973,437,580	266.02	69,927,884	247,580,532,790	3541
2018 年 9 月	15,016	3,985,679,160	265.43	72,178,292	247,924,762,290	3435
2018 年 10 月	12,964	3,536,458,660	272.79	61,683,212	218,824,442,618	3548



陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿权出让收益评估报告

月份	黄金 (Au9995)			白银 (Ag (T+D))		
	成交量 (千克)	成交金额 (元)	平均价 (元/克)	成交量 (千克)	成交金额 (元)	平均价 (元/千克)
2018 年 11 月	12,785	3,496,379,060	273.47	69,576,618	244,854,994,290	3519
2018 年 12 月	21,367	5,953,893,860	278.65	54,262,464	192,095,763,332	3540
2019 年 1 月	24,085	6,839,773,180	283.99	91,276,082	336,760,775,028	3689
2019 年 2 月	13,158	3,796,236,460	288.51	47,495,914	175,956,153,850	3705
2019 年 3 月	23,789	6,750,218,760	283.76	82,733,806	297,810,970,620	3600
2019 年 4 月	17,908	5,036,021,920	281.21	54,012,550	190,613,891,942	3529
2019 年 5 月	11,026	3,155,869,340	286.23	46,732,734	164,326,105,290	3516
2019 年 6 月	13,006	3,963,461,620	304.74	81,642,346	294,418,356,974	3606
2019 年 7 月	12,912	4,076,124,780	315.69	156,582,046	596,031,389,016	3807
2019 年 8 月	15,396	5,245,541,900	340.71	308,212,662	1,291,300,395,604	4190
2019 年 9 月	10,912	3,790,291,960	347.35	317,841,300	1,424,881,556,410	4483
2019 年 10 月	12,456	4,251,724,440	341.34	177,974,860	767,528,362,832	4313
2019 年 11 月	23,070	7,799,688,720	338.09	192,505,338	800,218,967,904	4157
2019 年 12 月	13,158	4,411,080,080	335.25	173,839,396	723,116,747,138	4160
2020 年 1 月	8,019	2,792,465,860	348.22	153,645,656	664,183,757,508	4323
2020 年 2 月	3,029	1,092,666,920	360.73	157,678,072	683,771,337,006	4337
2020 年 3 月	4,928	1,750,896,960	355.27	367,986,550	1,345,846,744,514	3657
2020 年 4 月	4,786	1,795,842,020	375.21	231,233,108	847,685,028,114	3666
2020 年 5 月	6,472	2,514,953,280	388.59	306,186,998	1,245,517,507,654	4068
2020 年 6 月	4,913	1,925,640,180	391.99	321,687,788	1,374,712,181,812	4273
2020 年 7 月	5,138	2,099,217,980	408.57	480,806,128	2,416,257,800,006	5025
2020 年 8 月	8,663	3,697,496,180	426.80	718,312,988	4,421,581,738,942	6156
2020 年 9 月	7,992	3,285,670,360	411.13	477,505,206	2,662,225,628,348	5575
2020 年 10 月	6,826	2,750,300,100	402.92	256,885,148	1,315,941,068,684	5123
2020 年 11 月	9,137	3,555,330,120	389.11	345,997,216	1,747,272,497,866	5050
2020 年 12 月	11,476	4,435,687,200	386.54	361,792,414	1,873,525,296,312	5178
2021 年 1 月	12,401	4,802,425,740	387.28	266,146,258	1,419,585,846,308	5334
2021 年 2 月	7,043	2,652,267,220	376.56	169,609,754	951,578,457,342	5610
2021 年 3 月	10,702	3,881,616,740	362.70	186,808,886	987,978,879,272	5289
2021 年 4 月	8,142	3,013,248,720	370.09	114,594,956	608,044,391,966	5306
2021 年 5 月	3,606	1,386,440,200	384.48	124,167,498	704,343,484,026	5673
2021 年 6 月	7,984	3,022,952,140	378.64	100,682,064	554,925,126,274	5512
2021 年 7 月	3,557	1,339,707,980	376.64	93,061,260	496,780,657,266	5338
2021 年 8 月	9,481	3,522,319,400	371.51	82,884,700	423,004,981,864	5104
2021 年 9 月	8,927	3,308,000,580	370.57	67,800,130	337,579,259,352	4979
2021 年 10 月	4,584	1,690,291,800	368.73	52,151,388	256,135,304,144	4911
2021 年 11 月	4,613	1,725,721,420	374.08	70,461,156	349,115,048,274	4955
2021 年 12 月	6,208	2,286,506,960	368.30	49,491,344	231,485,366,066	4677
2022 年 1 月	4,532	1,683,273,040	371.42	44,301,792	211,243,009,290	4768
2022 年 2 月	1,572	604,802,240	384.73	35,144,434	171,571,772,412	4882
2022 年 3 月	1,808	720,876,260	398.71	68,061,084	347,757,660,702	5109
2022 年 4 月	1,530	610,854,500	399.25	33,469,896	169,873,390,644	5075
2022 年 5 月	1,757	702,303,500	399.72	32,203,570	152,753,285,150	4743
2022 年 6 月	1,140	452,249,720	396.78	32,651,168	151,693,693,238	4646
2022 年 7 月	2,709	1,020,993,140	376.87	31,328,978	132,140,599,966	4218
平均值			337.26			4361

由于烂木沟金矿尚未生产销售，没有相关销售合同确定金精矿销售计价方式。本项目评估根据《关于调整黄金中间产品价格并实行按计价系数定价的通



知》([1993]冶经字第 630 号), 金精矿含金 (≥ 50 克/吨, < 60 克/吨) 计价系数 80.6%; 根据《关于调整白银收售价格和生产白银中间产品价格的通知》(国家计委计价格[1994]1541 号), 金精矿含银 (≥ 200 克/吨, < 300 克/吨) 计价系数 75.0%。

参考上述计价方式确定本项目评估金精矿含金销售价格为 271.83 元/克 (337.26 元/克 \times 80.6%)、金精矿含银销售价格为含税 3271 元/千克 (4361 \times 75.0%)、不含税 2871 元/千克 (3828 \times 75.0%)。

年金精矿含金销售收入=269.00 千克 \times 271.83 元/克=7312.23 万元
年金精矿含银销售收入 (含税)=978.18 千克 \times 3271 元/千克=319.96 万元
年金精矿含银销售收入 (不含税)=978.18 千克 \times 2871 元/千克=280.84 万元

年销售收入=7312.23 万元+319.96 万元=7632.19 万元

13.8 单位成本费用

根据《中国矿业权评估准则》, 成本费用参数, 可以参考矿产资源开发利用方案、(预) 可行性研究报告或矿山设计等资料中的相关数据分析确定, 但应考虑其时效性。

本项目评估根据《烂木沟金矿开发利用方案》设计的成本数据取值。该方案编制提交于 2011 年 12 月, 距离评估基准日 (2022 年 7 月 31 日) 间隔时间较久, 部分参数需用价格指数予以调整后方可采用。同时本项目评估时对折旧费、安全费用、财务费用等根据《矿业权评估准则》的相关要求及国家最新的相关税费规定进行了重新估算, 采用“制造成本法”确定本项目评估单位成本详见下表:

表 13-5 烂木沟金矿评估单位成本费用表

序号	项目名称	《开发利用方案》设计值		序号	项目名称	正常生产年份评估单位成本 (元/吨 \cdot 矿石)
		年成本费用 (万元)	单位成本 (元/吨)			
1	制造成本	5038.54	373.23	1	生产成本	428.79
1.1	辅助材料费	702.37	52.03	1.1	外购材料、燃料及动力	108.85
1.2	燃料动力费	767.10	56.82	1.2	职工薪酬	218.40
1.3	生产人员直接工资及福利费	1393.65	103.23	1.3	折旧费	49.82
1.4	制造费用	2175.42	161.14	1.4	安全费用	11.45
1.4.1	折旧费	1107.57	82.04	1.5	修理费	7.00
1.4.2	修理费	94.44	7.00	1.6	矿山地质环境治理恢复与土地复垦费用	6.72



序号	项目名称	《开发利用方案》设计值		序号	项目名称	正常生产年份评估单位成本（元/吨·矿石）
		年成本费用（万元）	单位成本（元/吨）			
1.4.3	其他制造费	973.41	72.10	1.7	其他制造费用	26.55
2	管理费用	1419.29	105.13	2	财务费用	2.85
2.1	无形资产及其他资产摊销	160.62	11.90	3	销售费用	5.62
2.2	其他管理费用	1258.67	93.23	4	管理费用	14.43
3	财务费用	0.00	0.00	4.1	其中：摊销费	2.87
4	营业费用	86.76	6.43	5	总成本费用（Σ1~4）	459.25
5	总成本费用合计	6544.59	484.78	6	经营成本	406.59

13.8.1 外购材料、燃料及动力

根据《烂木沟金矿开发利用方案》，设计金矿采矿、选矿“辅助材料费”单位成本合计为26.07元/吨，“燃料动力费”单位成本合计为58.17元/吨，全部合计为84.24元/吨（26.07元/吨+58.17元/吨）。

根据国家统计局相关数据（<http://data.stats.gov.cn/>），陕西省2012年-2021年各年12月、2022年1-7月各月工业生产者购进价格指数如下表：

表13-6 工业生产者购进价格指数表

指标	2021年 12月	2020年 12月	2019年 12月	2018年 12月	2017年 12月	2016年 12月	2015年 12月	2014年 12月	2013年 12月	2012年 12月	调整系 数
工业生产者购进价格指数(上年同月=100)	118.4	99.9	99.5	103	104.1	102.1	95.1	96.7	99.3	100	1.2106
指标	2022年 7月	2022年 6月	2022年 5月	2022年 4月	2022年 3月	2022年 2月	2022年 1月				
工业生产者购进价格指数(上月=100)	99.5	100	100	101.6	102.3	100.3	99.2				

注：从2011年起原材料、燃料、动力购进价格指数改为工业生产者购进价格指数。

根据上述数据计算得出工业生产者购进价格指数调整系数为1.2106 $[(100 \div 100) \times (99.3 \div 100) \times (96.7 \div 100) \times (95.1 \div 100) \times (102.1 \div 100) \times (104.1 \div 100) \times (103 \div 100) \times (99.5 \div 100) \times (99.9 \div 100) \times (118.4 \div 100) \times (99.2 \div 100) \times (100.3 \div 100) \times (102.3 \div 100) \times (101.6 \div 100) \times (100 \div 100) \times (100 \div 100) \times (99.5 \div 100)]$ 。

本项目评估据此同时考虑增值税税率变化后调整确定单位“外购材料、燃料及动力”为98.49元/吨（=84.24元/吨 \times 1.2106 \div 117% \times 113%）。

13.8.2 职工薪酬

根据《烂木沟金矿开发利用方案》，设计金矿采矿、选矿“生产人员直接工资及福利费”单位成本合计为36.65元/吨。

根据国家统计局相关数据（<http://data.stats.gov.cn/>），陕西省2011



年、2021年采矿业非私营单位年平均工资分别为52368元、120683元，工资增长系数为2.3045。则本项目评估单位“职工薪酬”为84.46元/吨（=36.65元/吨×2.3045）

13.8.3 折旧费

根据《中国矿业权评估准则》的要求，本项目评估根据固定资产投资中房屋建筑物、机器设备投资额计算折旧。烂木沟金矿房屋建筑物折旧年限确定为20年，机器设备折旧年限确定为10年，残值率为5%。井巷工程按矿山服务年限（9.24年约为111个月）计提折旧，残值率为0。房屋建筑物投资3424.91万元、机器设备投资3004.12万元、井巷工程投资1728.68万元。

年折旧费=3424.91×(1-5%)÷20+3004.12×(1-5%)÷10+1728.68÷111×12=634.96（万元）

则单位折旧费估算为634.96÷13.50=47.03（元/吨）。

13.8.4 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”（财企[2012]16号），自2012年2月14日起，矿山企业安全费用依据开采的原矿产量按月提取，金属矿山，其中露天矿山每吨5元，地下矿山每吨10元；尾矿库按入库尾矿量计算，三等及三等以上尾矿库每吨1元，四等及五等尾矿库每吨1.5元。矿山设计有西烂木沟尾矿库，设计最终总库容为144.42万立方米，总坝高为47.0米，为四等尾矿库。尾矿产率96.37%。则本项目评估确定单位安全费用为11.45元/吨（10.00元/吨+1.5元/吨×13.50万吨×96.37%÷13.50万吨）。

13.8.5 修理费

《烂木沟金矿开发利用方案》设计金矿采矿、选矿单位成本“修理费”、“管理费用-修理费”合计为18.83元/吨。矿山修理费主要为机器设备大修理费，设计一般按机器设备投资额的一定比率确定。本项目评估机器设备投资按固定资产投资价格指数调整系数为1.2491进行了调整，因此据此同时考虑增值税税率变化后调整确定单位“修理费”为22.72元/吨（=18.83元/吨×1.2491÷117%×113%）。

13.8.6 矿山地质环境治理恢复与土地复垦费用



根据《陕西省矿山地质环境恢复治理与土地复垦基金实施办法》：第三条矿山地质环境治理恢复与土地复垦费用计入生产成本，在所得税前列支。

根据《陕西省矿山地质环境恢复治理与土地复垦基金实施办法》附件“基金计提计算方法”：计提基金不能低于本矿山企业《方案》估算或实际所需费用。

《陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（2020年9月）估算矿山地质环境保护与土地复垦静态总投资为837.96万元，其中：矿山地质环境治理工程静态总投资估算为260.92万元，土地复垦工程静态总投资估算为577.04万元。烂木沟金矿采出矿量为124.70万吨 $[112.23\text{万吨} \div (1-10.00\%)]$ 。据此估算单位“矿山地质环境治理恢复与土地复垦费用”为6.72元/吨（837.96万元 \div 124.70万吨）。

因此本项目评估确定单位矿山地质环境治理恢复与土地复垦费用为6.72元/吨。

13.8.7其他制造费用

根据《烂木沟金矿开发利用方案》，设计烂木沟金矿采矿、选矿“制造费用”单位成本为105.79元/吨，其中包括“折旧费”49.39元/吨、“修理费”18.41元/吨、“维简费”12.00元/吨。由于“折旧费”、“修理费”已重新单独计算，同时本项目评估井巷工程计提折旧、不再考虑“维简费”，扣除后“其他制造费用”单位成本为25.99元/吨（105.79元/吨-49.39元/吨-18.41元/吨-12.00元/吨），则本项目评估据此确定单位“其他制造费用”为25.99元/吨。

13.8.8财务费用

本项目评估根据《中国矿业权评估准则》采矿权评估有关规定重新计算财务费用，本项目评估估算陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿生产流动资金为1223.66万元。根据中国人民银行于2015年10月24日公布的短期（六个月至一年（含））银行贷款利率为4.35%，流动资金70%由银行贷款，30%企业自筹。

年财务费用 $=1223.66 \times 70\% \times 4.35\% = 37.26$ （万元）

折合单位财务费用 $=37.26 \div 13.50 = 2.76$ （元/吨）

13.8.9销售费用

根据《烂木沟金矿开发利用方案》，营业费用按营业收入的1%（65.9万元 \div



6586.30万元)估算。本项目评估据此重新估算单位销售费用为5.65元/吨(7632.19万元 \times 1% \div 13.50万吨)。

13.8.10 管理费用

《烂木沟金矿开发利用方案》设计烂木沟金矿单位“管理费用”为88.50元/吨,其中包括单位“无形资产及其他资产摊销”13.14元/吨、“折旧费”1.38元/吨、“修理费”0.41元/吨,其他主要是中层及高层管理人员的工资、福利费、劳动保护费,企业全员的五险一金,安全生产费用(8元/吨、财企〔2006〕478号)及其他管理费(一般按职工工资的一定比例估算)等。本项目评估“折旧费”、“修理费”、“安全生产费用”已单列、对“摊销费”重新计算,因此“管理费用”扣除“无形资产及其他资产摊销”、“折旧费”、“修理费”、“安全生产费用”后为65.57元/吨(88.50元/吨-13.14元/吨-1.38元/吨-0.41元/吨-8元/吨),考虑工资增长系数为2.3045后,计算该部分单位管理费用为151.11元/吨(=65.57元/吨 \times 2.3045)。

无形资产投资(土地使用权)358.00万元,按矿山服务年限(9.24年约为111个月)摊销,则单位摊销费为2.87元/吨(358.00万元 \div 111个月 \times 12个月 \div 13.50万吨)。

因此计入摊销费后单位“管理费用”为153.98元/吨(151.11元/吨+2.87元/吨)。

13.8.11 总成本费用

总成本费用=生产成本(外购材料及动力+职工薪酬+折旧费+安全费用+修理费+矿山地质环境治理恢复与土地复垦费用+其他制造费用)+财务费用+销售费用+管理费用

经营成本=总成本费用-折旧费-财务费用-摊销费

根据以上数据,本项目评估估算烂木沟金矿单位总成本费用合计为459.25元/吨,单位经营成本为406.59元/吨。

13.9 营业税金及附加

根据《财政部 国家税务总局关于黄金税收政策问题的通知》(财税〔2002〕142号),黄金生产和经营单位销售黄金(不包括以下品种:成色AU9999、AU9995、AU999、AU995;规格为50克、100克、1公斤、3公斤、12.5公



斤的黄金，以下简称标准黄金）和黄金矿砂（含伴生金），免征增值税。与之相关的附加税种相应免征。

则本项目评估陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿免征增值税，与之相关的附加税种（城市维护建设税、教育费附加、地方教育附加）相应免征。

资源税：根据“陕西省财政厅 国家税务总局陕西省税务局 陕西省自然资源厅关于《陕西省实施〈中华人民共和国资源税法〉授权事项方案》的公告”（2020年8月24日），金以选矿产品为征税对象税率为4.5%。银以选矿产品为征税对象税率为2%。纳税人开采伴生矿与主矿产品销售额分开核算的，对伴生矿资源税减征50%，没有分开核算的，按主矿适用税率计征资源税。伴生稀有贵金属不予减免资源税。

本项目评估，矿山销售产品为金精矿（Au55.00克/吨、Ag200.00克/吨）。金精矿含金、银销售额能分开核算，因此本项目评估以金精矿含金、银的销售收入分别按税率4.5%、2%计税。

金资源税=7312.23万元×4.5%=329.05万元

银资源税=280.84万元×2%=5.62万元

以正常生产年份（以2024年为例）：

年营业税金及附加=年资源税=329.05万元+5.62万元=334.67万元

即年应缴营业税金及附加为334.67万元。

13.10企业所得税

根据2007年3月16修改通过的《中华人民共和国企业所得税法》，自2008年1月1日起，企业所得税的税率为25%。根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，企业所得税，以利润总额为基数，按企业所得税税率计算，不考虑亏损弥补及企业所得税减免、抵扣等税收优惠。

企业所得税=利润总额×所得税税率=（销售收入-总成本费用-营业税金及附加）×所得税税率

正常生产年份（以2024年为例）：

企业所得税=（7632.19-6199.82-334.67）×25%=274.43（万元）

13.11折现率

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，折现率参照《矿业权评估



参数确定指导意见》相关方式确定。矿产资源主管部门另有规定的，从其规定。

参考国土资源部 2006 年 18 号“关于实施《矿业权评估收益途径评估方法修改方案》的公告”，地质勘查程度为勘探以上的探矿权及（申请）采矿权评估折现率取 8%。因此本项目评估折现率取 8%。

14、出让收益评估值计算及与出让收益市场基准价比较

14.1 出让收益评估值计算

根据上述评估方法及参数，估算得出“陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿权”评估值为 1592.87 万元。

“陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿权”矿山年限 9.24 年、短于 30 年，且评估利用资源储量无（334）？。

陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿权出让收益评估值为 1592.87 万元。

陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿评估基准日可采储量金矿体矿石量 112.23 万吨，金金属量 2766.35 千克，金平均品位 2.46 克/吨，伴生银金属量 12480.17 千克，伴生银平均品位 11.12 克/吨。

本项目评估将“陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿权”评估值为 1592.87 万元按金、伴生银销售收入比例分割后分别除以评估基准日金、伴生银可采储量（金属量），得出单位可采储量评估值。具体如下表：

表 14-1 陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿权出让收益评估值估算表

序号	项目	采矿权评估 值（万元）	销售收入合 计（万元）	按销售收入分割后采 矿权评估值（万元）	可采储量（金属量 千克）	单位可采储量评 估值（元/克）
1	金	1592.87	67544.34	1526.09	2766.35	5.52
2	伴生银		2955.54	66.78	12480.17	0.054
合计			70499.88	1592.87		

14.2 出让收益市场基准价比较

根据“陕西省自然资源厅 陕西省财政厅关于印发《陕西省首批（30 个矿种）矿业权出让收益市场基准价及部分矿种收益基准率》的通知”（陕自然资发[2019]11 号），金矿单位（可采量）出让收益市场基准价为 5.0 元/克金属（Au < 3 克/吨）、8.5 元/克金属（3 克/吨 ≤ Au < 5 克/吨）；银矿单位（可采量）出



让收益市场基准价为 0.07 元/克金属 ($\text{Ag} < 80$ 克/吨), 伴生矿按 70% 计, 调整后为 0.049 元/克金属。陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿权出让收益市场基准价核算如下:

表 14-2 出让收益市场基准价核算表

序号	项目	计算出让收益对应可采储量 (金属量 千克)	采矿权出让收益评估值 (万元)	单位可采储量采矿权出让评估值 (金、银 元/克金属)	矿业权出让收益市场基准价标准 (金、银 元/克金属)	出让收益市场基准价核算结果 (万元)
1	金	2766.35	1526.09	5.52	5.00	1383.18
2	伴生银	12480.17	66.78	0.054	0.049	61.15
小计			1592.87			1444.33

其中: 评估基准日金矿单位可采储量评估值为 5.52 元/克金属, 高于金矿单位 (可采量) 出让收益市场基准价 5.00 元/克金属; 伴生银矿单位可采储量评估值为 0.054 元/克金属, 高于伴生银矿单位 (可采量) 出让收益市场基准价 0.049 元/克金属 (0.07 元/克金属 $\times 70\%$)。

本项目评估采矿权出让收益评估值 (1592.87 万元) 高于出让收益市场基准价核算值 (1444.33 万元)。

15、评估结论

经评估人员尽职调查和市场分析, 按照采矿权评估的原则和程序, 选取适当的评估方法和评估参数, 经过评定估算, 得出“陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿权”出让收益评估值为 1592.87 万元, 大写人民币壹仟伍佰玖拾贰万捌仟柒佰元整。其中: 评估基准日金矿采矿权出让收益评估值 1526.09 万元、伴生银采矿权出让收益评估值 66.78 万元。

16、评估假设

16.1 经陕西省国土资源厅以陕国土资储备[2009]321 号“《陕西省旬阳县烂木沟金矿床详查报告》矿产资源储量评审备案证明”(2009 年 12 月 21 日)评审备案的资源储量是可信的;

16.2 采矿许可证能顺利延续;

16.3 矿山企业当年生产的产品当年能够全部售出并收回货款, 即年产品销售量等于年产品生产量;

16.4 矿产品价格及国家有关经济政策在短期内不会发生大的变化;

16.5 矿山的生产规模、产品方案、采选技术以设定的为基准, 且持续经



营；

16.6 市场供需水平基本保持不变。

17、特别事项说明

17.1 陕西赫能矿业有限公司旬阳县烂木沟金矿采矿权采矿许可证已于 2021 年 12 月 9 日有效期届满，目前采矿权人正在申请办理延续手续。

17.2 根据国家相关政策黄金销售环节免征增值税，白银销售征收增值税，本项目评估产品方案为金精矿（含银），伴生银销售收入占比较低，同时通过评估人员核实，未来生产伴生银将是同金矿一起采选而出，没有单独的生产环节，不会额外增加成本。而涉及机器设备、不动产进项税抵扣分摊等环节，相关设计未能明确银采选所涉及的机器设备、不动产比例难以分割处理，本次评估不考虑伴生银的增值税的抵扣及投资、成本等所含增值税事项。

特提请本评估报告的使用者予以关注。

18、矿业权评估报告使用限制

18.1 评估结论的使用有效期

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，评估结论使用有效期：评估结果公开的，自公开之日起有效期一年；评估结果不公开的，自评估基准日起有效期一年。如果使用本项目评估结论的时间超过本报告的有效期限，本公司对应用此评估结果而对有关方面造成的损失不负任何责任。

在本评估报告有效期一年时间内，如果采矿权所依附的矿产资源储量发生明显变化，或由于矿山扩大生产规模而追加投资随之造成采矿权价值发生明显变化的，或本项目评估所采用的产品价格标准或税费标准发生不可抗逆的变化，并对评估结论产生明显影响时，评估委托人可及时委托本评估机构重新确定采矿权价值。

18.2 其它责任划分

本评估公司只对本项目的评估结果是否符合执业规范要求负责，不对矿业权定价决策负责。本项目评估结果是根据本项目特定的评估目的得出的，不得用于其它目的。

本次评估工作中采矿权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。

对存在的可能影响评估结论的瑕疵事项，在评估委托人和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。

18.3 评估报告书的使用范围

本报告仅供委托人为本报告所列明的评估目的以及报送有关主管机关审查而作。评估报告的所有权归委托人所有；评估报告使用者应根据国家法律法规的有关规定，正确理解并合理使用矿业权评估报告，否则，评估机构和矿业权评估师不承担相应的法律责任；除法律法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得矿业权评估机构同意，矿业权评估报告的全部或部分内容不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

19、评估报告日

评估报告日为二〇二二年十一月十四日。

20、评估责任人员

法定代表人：刘忠珍

矿业权评估师：刘 靖

吴 樾

北京经纬资产评估有限责任公司

二〇二二年十一月十四日