



# 陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿

## （新增资源）采矿权出让收益评估报告

### 摘要

经纬评报字（2022）第 075 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：**陕西银母寺矿业有限责任公司

**评估对象：**陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿采矿权

**评估目的：**陕西省自然资源厅拟确定采矿权出让收益，需对“陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿（新增资源）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“陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿（新增资源）采矿权”公平、合理的出让收益参考意见。

**评估基准日：**2022 年 6 月 30 日

**评估日期：**2020 年 4 月 22 日至 2022 年 9 月 9 日

**评估方法：**收入权益法

**主要参数：**

**主要技术参数：**陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿位于陕西省宝鸡市凤县坪坎镇，矿区面积 1.1918 平方千米。

**评审备案资源储量：**资源储量估算基准日 2018 年 12 月 31 日，凤县银母寺铅锌矿保有资源储量矿石量 33.44 万吨，Pb 金属量 6564.82 吨，平均品位 1.96%；Zn 金属量 9012.54 吨，平均品位 2.70%。其中：(111b) 矿石量 14.92 万吨；Pb 金属量 3844.86 吨，平均品位 2.58%；Zn 金属量 4877.46 吨，平均品位 3.27%。(122b) 矿石量 9.50 万吨；Pb 金属量 1222.29 吨，平均品位 1.29%；Zn 金属量 1917.55 吨，平均品位 2.02%。(333) 矿石量 9.02 万吨；Pb 金属量 1497.67 吨，平均品位 1.66%；Zn 金属量 2217.53 吨，平均品位 2.46%。另伴生银金属量为 8.696 吨，银平均品位 26.35 克/吨，铜金属量为



379.456 吨，铜平均品位 0.112%，镉金属量为 52.104 吨，镉平均品位 0.0158%，汞金属量为 33.625 吨，汞平均品位 0.0105%。

评估基准日 2022 年 6 月 30 日，银母寺铅锌矿评估利用资源储量（评估基准日保有资源储量）为矿石量 25.40 万吨，铅金属量 4490.82 吨，平均品位 1.77%；锌金属量 6383.54 吨，平均品位 2.51%。伴生银金属量为 6.693 吨，银平均品位 26.35 克/吨，铜金属量为 284.480 吨，铜平均品位 0.112%，镉金属量为 40.132 吨，镉平均品位 0.0158%，汞金属量为 26.670 吨，汞平均品位 0.0105%。

评估利用的新增资源量：矿石量 89.18 万吨（含已消耗 63.78 万吨），铅金属量 24463.36 吨，平均品位 2.74%；锌金属量 41299.37 吨，平均品位 4.63%。伴生银金属量 23.585 吨、平均品位 26.45 克/吨。伴生铜金属量 1029.405 吨、平均品位 0.115%，伴生镉金属量 151.345 吨、平均品位 0.0170%，伴生汞金属量 111.293 吨、平均品位 0.0125%。

(333) 类别资源量可信度系数取 0.75；开采回采率为 90.00%、矿石贫化率为 12.00%；选矿回收率：铅 90.00%、锌 95.00%，铅精矿含银选矿回收率为 55%、锌精矿含银选矿回收率为 15%。产品方案为铅精矿（含铅 71%、含银 680.81 克/吨）和锌精矿（含锌 57%、含银 98.30 克/吨）。设计损失量为矿石量 3.73 万吨、铅金属量 856.68 吨、锌金属量 1146.27 吨。

新增资源可采储量为矿石量 74.87 万吨（含已消耗 57.40 万吨），铅金属量 20909.04 吨，平均品位 2.79%；锌金属量 35638.85 吨，平均品位 4.76%；伴生银平均品位 26.35 克/吨、银金属量 19.728 吨。伴生铜平均品位 0.112%、铜金属量 838.544 吨；伴生镉平均品位 0.0158%、镉金属量 118.295 吨；伴生汞平均品位 0.0105%、汞金属量 78.614 吨。

评估基准日可采储量为矿石量 17.47 万吨，铅金属量 2933.75 吨，平均品位 1.68%；锌金属量 4214.60 吨，平均品位 2.41%；伴生银平均品位 26.35 克/吨、银金属量 4.603 吨。伴生铜平均品位 0.112%、铜金属量 195.664 吨；伴生镉平均品位 0.0158%、镉金属量 27.603 吨；伴生汞平均品位 0.0105%、汞金属量 18.344 吨。评估基准日可采储量包含于新增资源可采储量。

生产规模为 6.60 万吨/年。矿山服务年限 3.01 年（约为 3 年 1 个月）。

主要经济参数：铅精矿含铅价格 11267 元/吨（不含税）、铅精矿含银价格



3154 元/千克（不含税）、锌精矿含锌价格 13190 元/吨（不含税）、锌精矿含银价格 212 元/千克（不含税）。折现率取 8%。铅锌采矿权权益系数 3.10%、伴生银采矿权权益系数 6.10%。

**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“陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿（新增资源）采矿权”出让收益评估值为 1497.86 万元，大写人民币壹仟肆佰玖拾柒万捌仟陆佰元整。

其中：铅十锌评估值为 1336.01 万元，铅十锌单位可采储量评估值为 236.26 元/吨；伴生银评估值 161.85 万元，伴生银单位可采储量评估值为 0.082 元/克。

**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），铅、锌矿单位（可采量）出让收益市场基准价为 215 元/吨金属（ $5\% \leq Pb+Zn < 10\%$ ，硫化矿调整系数 1.0）；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，为 0.049 元/克金属。

本项目评估采矿权出让收益评估值（1497.86 万元）高于出让收益市场基准价核算结果（1312.45 万元，其中铅十锌出让收益市场基准价核算结果 1215.78 万元、伴生银出让收益市场基准价核算结果 96.67 万元）。

#### 特别事项说明：

①2019 年提交的《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量核实报告》（陕自然资矿保备[2020]2 号）与 2010 年提交的《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量检测说明书》（陕国资储备[2010]137 号）累计查明资源储量相比，矿石量增加了 89.18 万吨，铅金属量增加 24463.36 吨，锌金属量增加 41299.37 吨。2012 年，原陕西省国土资源厅以“陕国资采评备字[2012]60 号”文对该采矿权价款评审备案的评估报告中，所依据的资源储量为上述“检测说明书”，评估备案的采矿权价款为 777.75 万元，企业已全部缴纳。本次评估新增资源，即为上述增加的 89.18 万吨矿石量。

②根据《陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿矿产资源开发利用方案》（2020 年 4 月），矿山北矿带有 2 个小铜矿体，分别为 V-1 和 V-3 号



铜矿体，分布在第5勘探线以西地段，铜平均品位0.84%。南矿带有3个小铜矿体，分别是V-2、V-4、V-5号铜矿体，分布在3-21勘探线，铜平均品位0.17%。这些铜矿体与铅锌矿体平行产出，或者为铅锌矿体尖灭部位，矿体薄，难以回采利用，省厅备案的开发利用方案对铜资源量设计为暂不利用资源量；伴生有益组分镉、汞富集于锌精矿中，均不计价。因此本次评估未对伴生有益组分铜、镉、汞进行新增资源出让收益计算，根据开发利用方案设计及矿山实际，仅对伴生有益组分银参与了采矿权出让收益的计算。

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，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《陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿（新增资源）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：

矿业权评估师：

北京经纬资产评估有限责任公司

二〇二二年九月九日



## 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.....	5
6、主要评估依据.....	5
7、矿产资源勘查及生产建设概况.....	7
8、评估实施过程.....	21
9、评估方法.....	22
10、主要技术经济参数指标选取依据.....	24
11、技术经济参数选取依据分析评述.....	24
12、主要技术参数.....	26
13、主要经济参数.....	36
14、出让收益评估值计算及与出让收益市场基准价比较.....	40
15、评估结论.....	42
16、评估假设.....	42
17、特别事项说明.....	42
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 陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿（新增资源）采矿权出 让收益评估值估算表.....	45
附表二 陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿（新增资源）采矿权出	



让收益评估采矿权价值估算表.....	46
附表三 陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿（新增资源）采矿权出 让收益评估销售收入估算表.....	47
附表四 陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿（新增资源）采矿权出 让收益评估可采储量及服务年限估算表.....	48

## 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.....	50
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.....	51
附件三 矿业权评估专业人员执业登记证书.....	52
附件四 矿业权评估机构及评估师承诺书.....	54
附件五 评估人员自述材料.....	55
附件六 “陕西省自然资源厅采矿权出让收益评估委托书”((2020)陕采评委字 第 32 号) .....	60
附件七 陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿采矿权采矿许可证（证 号：C6100002011043220110664) .....	61
附件八 陕西银母寺矿业有限责任公司营业执照.....	62
附件九 陕西银母寺矿业有限责任公司《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量核实 报告》(编写单位：陕西西科地质与环境工程有限责任公司、2019 年 9 月) (摘要) .....	63
附件十 陕西省自然资源厅 陕自然资矿保备[2020]2 号“《陕西省凤县银母寺铅 锌矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明”(2020 年 1 月 3 日) 及陕西省矿产资源调查评审指导中心 陕矿产指储评发〔2019〕81 号“《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量核实报告》核定意见”(2019 年 12 月 19 日) .....	141
附件十一 “陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿保有资源储量情况 说明”(2021 年 10 月 8 日) .....	162
附件十二 《陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿矿产资源开发利用	



方案》(2020年4月)(摘要) .....	163
附件十三 陕西省矿产资源调查评审指导中心 陕矿产指利用发[2020]22号“关于《陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿矿产资源开发利用方案》审查意见的报告”(2020年8月3日) .....	259
附件十四 《陕西银母寺矿业有限责任公司银母寺铅锌矿采矿权评估报告书》摘要、陕西省国土资源厅 陕国土资采评备字[2012]60号“《陕西银母寺矿业有限责任公司银母寺铅锌矿采矿权评估报告书》矿业权评估报告备案证明”(2012年3月5日)及价款缴纳票据.....	269
附件十五 陕西银母寺矿业有限责任公司铅精矿、锌精矿销售合同及铅锌销售报表 .....	281
附件十六 陕西省国土资源厅 陕国土资储备[2010]137号“《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量检测说明书》评审备案证明”(2010年7月27日)及陕西省国土资源规划与评审中心 陕国土资评储发(2010)054号“《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量检测说明书》核定意见”(2010年4月27日) .....	288
附件十七 “陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿 2021年10月-2022年6月消耗资源量情况说明”(2022年7月25日) .....	313

## 附图目录

- 附图一 陕西省凤县银母寺铅锌矿地形地质图
- 附图二 银母寺铅锌矿北矿带资源储量估算垂直纵投影图
- 附图三 银母寺铅锌矿南矿带资源储量估算垂直纵投影图



# 陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿 (新增资源) 采矿权出让收益评估报告

经纬评报字(2022)第075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确定出让收益的“陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿（新增资源）采矿权”进行了评估。本公司评估人员按照必要的评估程序对委托评估的陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿（新增资源）采矿权进行了尽职调查与询证，对委托评估的陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿（新增资源）采矿权在2022年6月30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；

注册地址：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：陕西银母寺矿业有限责任公司。

统一社会信用代码：91610330709944260R；

类型：其他有限责任公司；

住所：陕西省宝鸡市凤县坪坎镇银母寺（无门牌号）；

法定代表人：但国庆；

注册资本：人民币贰仟叁佰肆拾陆万元人民币；

成立日期：1997年12月1日；



营业期限：1997 年 12 月 1 日至长期；

经营范围：铅锌矿采选、冶炼、加工及技术服务；有色金属及贵金属产品购销；选矿药剂（不含危化品）、矿山配件、化工材料、建筑材料、日用百货销售；淡水养殖；农业、林业的开发建设；农林产品经销；农林技术咨询与推广；食用菌的种植及销售。（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确定采矿权出让收益，需对“陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿（新增资源）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“陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿（新增资源）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

评估对象依据陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿采矿权采矿许可证（证号：C6100002011043220110664）及“陕西省自然资源厅采矿权出让收益评估委托书”((2020)陕采评委字第 32 号)，委托评估对象为“陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿（新增资源）采矿权”。

##### 4.1.2 评估范围

评估范围即为陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿现采矿许可证范围。采矿许可证证号：C6100002011043220110664；采矿权人：陕西银母寺矿业有限责任公司；地址：陕西省凤县；矿山名称：陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿；开采矿种：铅矿、锌矿；开采方式：地下开采；生产规模：6.6 万吨/年；矿区面积：1.1918 平方千米；有效期限：壹年 自 2022 年 5 月 5 日至 2023 年 5 月 4 日；发证机关：陕西省自然资源厅。矿区范围拐点坐标如下：

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
桩 1	3750744.83	36403487.00	3750751.9128	36403600.4338
1	3750668.83	36403468.00	3750675.9126	36403581.4346



陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿（新增资源）采矿权出让收益评估报告

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
2	3750618.83	36403436.00	3750625.9123	36403549.4342
3	3750549.83	36403414.00	3750556.9121	36403527.4343
4	3750516.83	36403394.00	3750523.9119	36403507.4341
5	3750490.83	36403353.00	3750497.9114	36403466.4345
6	3750446.83	36403308.00	3750453.9109	36403421.4351
7	3750336.83	36403198.01	3750343.9097	36403311.4453
8	3750279.83	36403143.01	3750286.9091	36403256.4448
桩 2	3750270.83	36403093.01	3750277.9085	36403206.4450
9	3750256.82	36402877.01	3750263.8959	36402990.4439
10	3750570.81	36402219.01	3750577.8780	36402332.4329
11	3750692.81	36402175.00	3750699.8774	36402288.4214
12	3750764.81	36401917.00	3750771.8742	36402030.4236
17	3750798.81	36401789.00	3750805.8726	36401902.4256
桩 3	3750931.80	36401479.00	3750938.8619	36401592.4275
13	3751184.80	36401563.00	3751191.8627	36401676.4256
14	3751184.80	36401631.00	3751191.8635	36401744.4255
15	3751314.81	36401757.00	3751321.8749	36401870.4248
16	3751371.81	36401795.00	3751378.8749	36401908.4243
桩 4	3751464.81	36401893.99	3751471.8733	36402007.4130
开采深度：由 1485 米至 900 米				

根据《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量核实报告》(2019 年 9 月), 资源储量估算对象为陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿矿区范围内银母寺铅锌矿床北矿带 I-1、I-2、I-3、I-4、I-5、I-6-1、I-6-2、I-7、I-8、I-9、I-10、I-11 号矿体和南矿带 IV-2、IV-3、IV-4 号矿体, 其中北矿带 I-5 和 I-6-1 号矿体已开采完毕。估算平面范围与采矿许可证平面范围一致, 标高为采矿许可证批准的标高范围 1485~900 米。

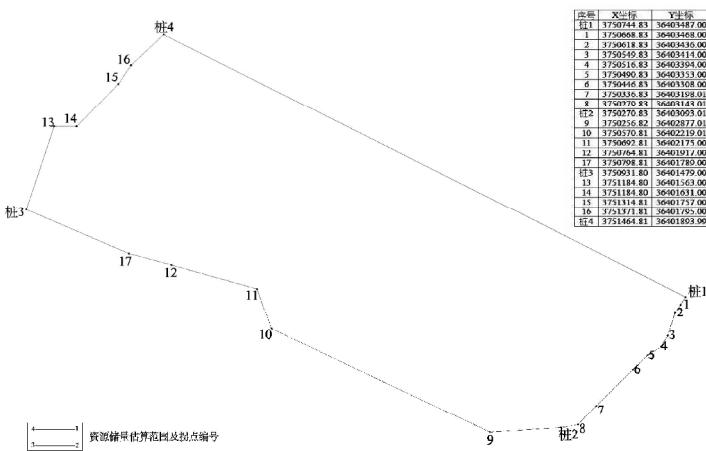


图 4-1 资源储量估算范围图



#### 4.2 矿业权历史沿革及周边矿权情况

陕西银母寺矿业有限责任公司银母寺铅锌矿前身是凤县银母寺铅锌矿，始建于1986年4月，1991年10月正式投产。1997年12月原银母寺铅锌矿实行整体改制，组建成立了陕西银母寺矿业有限责任公司。2005年9月，加入陕西有色金属控股集团有限公司，成为陕西有色集团所属单位。2008年10月以来，该采矿权延续变更情况见下表：

表 4-2 陕西银母寺矿业有限责任公司银母寺铅锌矿采矿权延续变更情况表

采矿许可证号	矿山名称	采矿权人	矿区面积	开采深度	有效期
6100000930304				1570米至900米	2008年10月至2012年10月
C6100002011043220110664	陕西银母寺矿业有限责任公司银母寺铅锌矿	陕西银母寺矿业有限责任公司	1.1918 平方千米	1485米至900米	2011年4月至2012年10月
					2012年12月至2015年12月
					2017年8月至2018年12月
					2019年4月至2019年12月
					2020年3月至2021年3月
					2021年3月至2022年3月

银母寺铅锌矿以南、以北和以西相邻地区无采矿权设置，矿区以东与凤县坪坎镇采矿队关门沟铅锌矿直接相邻，与凤县新兴矿业有限责任公司关门沟铅锌矿和凤县白云面粉有限责任公司银母寺关门沟铅锌矿隔沟（关门沟）相邻。无矿权纠纷。矿区周边矿权分布情况详见下图：

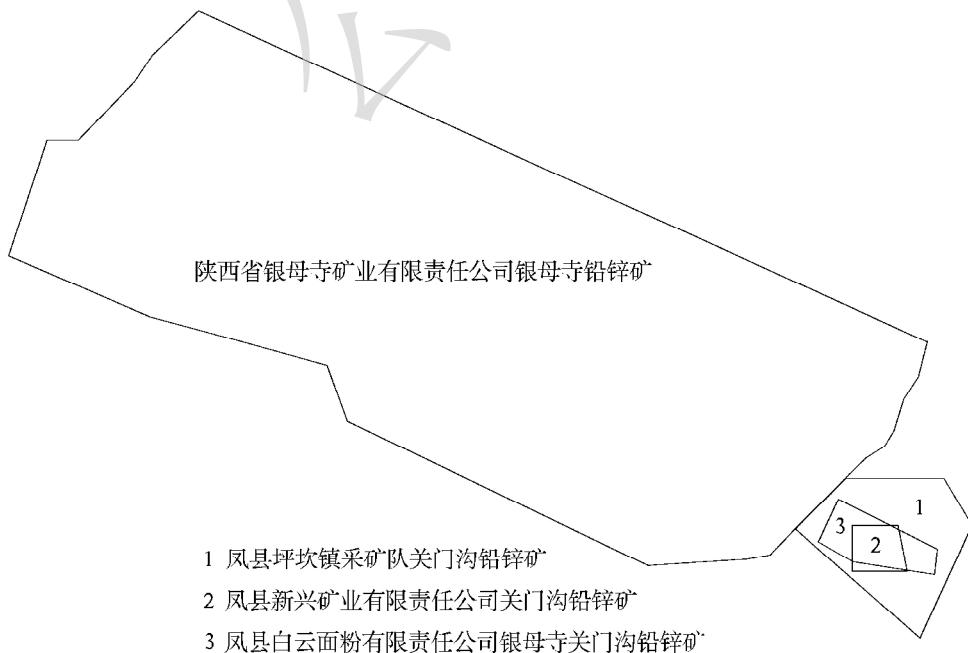


图 4-2 银母寺铅锌矿周边矿权示意图

#### 4.3 采矿权价款有偿处置情况



2011 年陕西省国土资源厅委托北京海地人矿业权评估事务所对该矿进行了价款评估，2011 年 4 月 28 日提交了《陕西银母寺矿业有限责任公司银母寺铅锌矿采矿权评估报告书》。评估对象平面范围与现采矿许可证范围范围一致，开采深度为 1570 米至 900 米，依据《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量检测说明书》（2010 年 5 月），该报告经陕西省国土资源厅以陕国土资储备[2010]137 号文评审备案的检测基准日（2009 年 12 月 31 日）保有资源储量（111b+122b+333）矿石量 14.52 万吨，铅金属量 3266.84 吨，铅平均品位 2.25%，锌金属量 8399.94 吨，锌平均品位 5.78%。评估基准日 2011 年 3 月 31 日保有资源储量（333）矿石量 5.52 万吨，铅金属量 1302.97 吨，铅平均品位 2.36%，锌金属量 3383.03 吨，锌平均品位 6.13%；评估价值 80.26 万元；另应补缴价款消耗资源储量 50.35 万吨（铅金属量 18173.07 吨，锌金属量 45746.66 吨），评估价值 697.50 万元；合计 777.75 万元。陕西省国土资源厅合规性审查后，于 2012 年 3 月 5 日以陕国土资采评备字[2012]60 号“矿业权评估报告备案证明”予以备案。备案采矿权价款为 777.75 万元人民币。陕西银母寺矿业有限责任公司于 2009 年 5 月、2011 年 4 月和 2012 年 8 月分三次向陕西省国土资源厅共缴纳采矿权价款 757.75 元，另向《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量检测说明书》编制单位陕西西科地质与环境工程有限责任公司支付费用 20.00 万元，合计缴纳 777.75 万元，该矿原采矿权价款已全部缴纳。

## 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评估依据的资料搜集情况，确定评估基准日为 2022 年 6 月 30 日。

## 6、主要评估依据

- 6.1 《中华人民共和国矿产资源法》（1996 年主席令第 74 号、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 《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范》(DZ/T 0214-2002);
6. 7 《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T 13908—2002);
6. 8 《矿产资源综合勘查评价规范》(GB/T 25283-2010);
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”((2020)陕采评委字第 32 号);
6. 20 凤县银母寺铅锌矿采矿许可证(证号: C6100002011043220110664);
6. 21 陕西银母寺矿业有限责任公司《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量核实报告》(编写单位: 陕西西科地质与环境工程有限责任公司、2019 年 9 月);



6.22 陕西省矿产资源调查评审指导中心 陕矿产指储评发〔2019〕81号“《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量核实报告》核定意见”(2019年12月19日);

6.23 陕西省自然资源厅 陕自然资矿保备〔2020〕2号“《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明”(2020年1月3日);

6.24 陕西银母寺矿业有限责任公司《陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿矿产资源开发利用方案》(2020年4月);

6.25 陕西省矿产资源调查评审指导中心 陕矿产指利用发〔2020〕22号“关于《陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿矿产资源开发利用方案》审查意见的报告”(2020年8月3日);

6.26 《陕西银母寺矿业有限责任公司银母寺铅锌矿采矿权评估报告书》摘要、陕西省国土资源厅 陕国土资采评备字〔2012〕60号“《陕西银母寺矿业有限责任公司银母寺铅锌矿采矿权评估报告书》矿业权评估报告备案证明”(2012年3月5日)及价款缴纳票据;

6.27 “陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿保有资源储量情况说明”(2021年10月8日)及“陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿2021年10月-2022年6月消耗资源量情况说明”(2022年7月25日);

6.28 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

银母寺铅锌矿位于陕西省凤县县城96°方位直距31千米处,行政区划隶属陕西省凤县坪坎镇管辖。矿区有专用公路经河口与凤州火车站相通,里程为56千米,距凤县县城76千米,交通方便(详见交通位置图)。

### 7.2 自然地理及经济概况

矿区位于秦岭南麓,自然地理属中-高山区。山脉走向近东西,地表沟谷切割较深,地表水排泄条件良好,一般地形标高1200~1800米,相对高差300~800米。矿区西侧为殷家沟,东侧为关门沟,北侧为银母寺沟。区内山势陡峻、沟壑纵横,属中度切割的侵蚀构造中山地形。在碎屑岩分布区,地形较低缓,坡残积物发育,陡坡地带常有规模不等的滑坡。碳酸盐岩分布区多成高峰岭脊、锥峰、悬崖、峡谷等,地势险要。

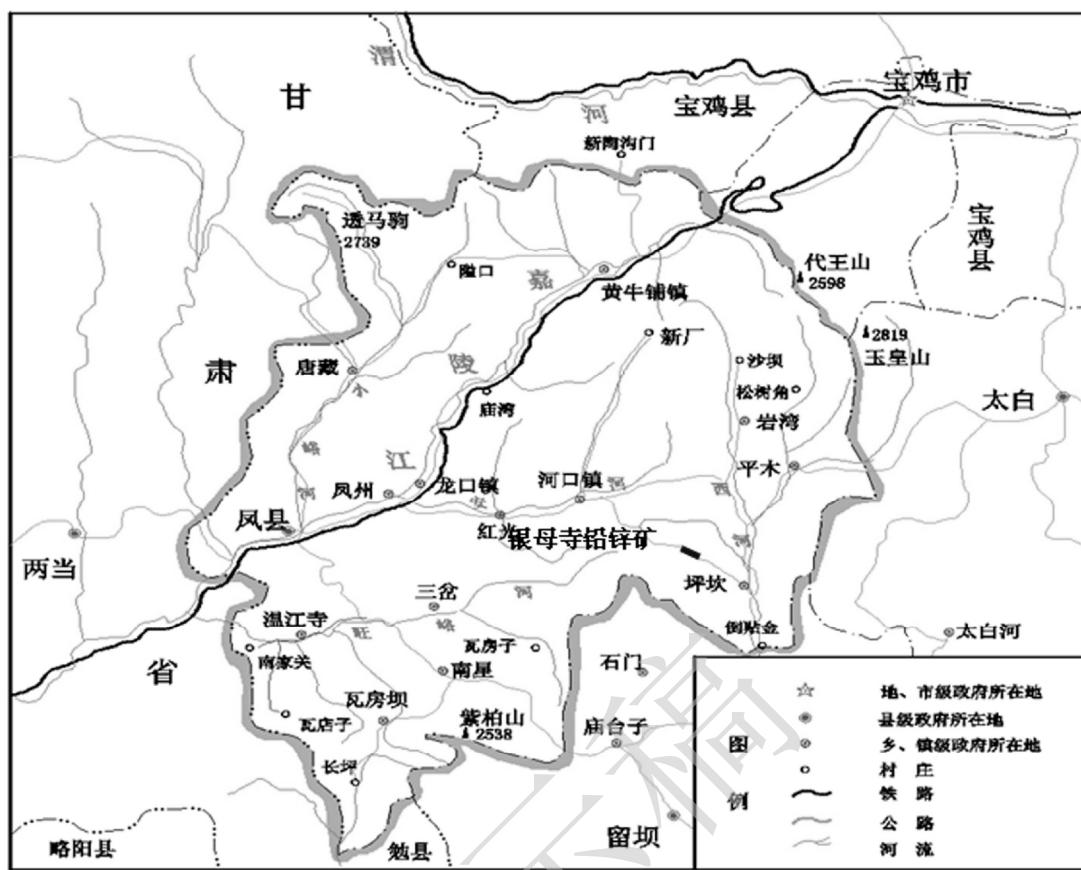


图 7-1 交通位置图

区内河流属汉江水系。西河是区域最大河流，发源于太白县靖口关山区，由北而南从矿区东侧约 6 千米处流过，于江口汇入汉江支流褒河。其迳流面积大、坡降小，河谷在坪坎地段宽 150~250 米，流量一般  $1.56\sim6.33\text{m}^3/\text{s}$ 。银母寺河由殷家沟和铜铃沟溪流汇合而成，自西向东流经矿区，于平坎汇入西河。主流长 14 千米，汇水面积 49.27 平方千米，年平均流量  $0.902\text{m}^3/\text{s}$ 。

本区属暖温带季风潮湿气候区，具昼夜温差大的森林气候型特征。年均降水量 820.57mm，其中 7、8、9 三个月的降水量占全年的 65.62%。月最大降水量 191.6mm，日最大降水量 58.10mm，连续降水最多天数为 9 天，夏季多为暴雨，秋季呈连绵细雨。年平均气温 10.6℃，最高气温 37.3℃，最低气温为-16.5℃。

矿区所在地银母寺村，南北长 20 千米，东西宽约 5 千米，管辖面积约 50 平方千米，辖区有农户 126 户，552 人，其中全劳力 320 人，分别居住在 5 个村民点上。该村无工业，耕地极少，农户主要从事农业和林业，主要农作物为玉米，其次是小麦。

### 7.3 地质工作概况



1958 年，原西冶公司汉二队在凤县进行矿点检查时，经群众报矿发现了银母寺铅锌矿床，1959~1962 年，该队在此进行地质、物化探找矿评价工作。获得铅锌金属储量 C1+C2 级 2.31 万吨，并认为其成因属中低温热液型矿床。探求的金属储量虽少，工程质量也差，但所获资料为后来的评价勘探工作奠定了一定基础。

1979 年，西北有色金属七一七地质勘探队进行了银母寺一大黑沟矿带的地质找矿工作，结果认为：银母寺矿区北矿带成矿地质条件良好。古道岭组与星红铺组地层界面及其附近是工业矿体的主要赋存部位。需要重新进行深部找矿评价，于 1979 年提交了《陕西省凤县银母寺多金属矿床找矿评价设计书》。1980~1983 年，通过地质测量并配合槽、坑、钻探等各项工程，基本查明了矿床地质特征及矿床分布范围，初步控制了北矿带矿体的形态、产状、规模，初步查明了矿石质量特征和矿石类型，累计获得铅锌远景储量 40 万吨。1983 年底，提出了《陕西省凤县银母寺铅锌矿床地质勘探总体设计书》，次年即转入矿床勘探。

1984 年 3 月开始，西北有色金属七一七地质勘探队对包含本矿区在内的银母寺铅锌矿床开展了地质勘探工作（西至殷家沟西侧，东到西河以东的大黑沟），1985 年 12 月底结束野外工作，1986 年元月转入室内资料整理和勘探报告编制，1986 年 10 月该队提交了《陕西省凤县银母寺铅锌矿床地质勘探总结报告》。

1988 年 3 月由陕西省矿产储量委员会以陕储决[1988]08 号文批准了《陕西省凤县银母寺铅锌矿床地质勘探总结报告》，批准后的铅锌矿石总储量为 B+C+D 级：232.0984 万吨，总金属量为 Pb：7.57 万吨，Zn：23.16 万吨。平均品位 Pb：3.26%，Zn：9.98%。批准储量中未区分各矿石类型储量，但据勘探报告，全矿床主要是硫化矿石，占 87.87%，混合矿石较少，占 12.13%。

银母寺铅锌矿始建于 1986 年 4 月，1991 年 10 月正式投产。在建矿阶段完成的主要地质工作为：对矿山开拓巷道进行了地质编录，并开展了穿脉探矿。在生产过程中，为满足矿山生产的需要，主要开展了穿脉、沿脉探矿和坑道矿体物探工作。

2008~2009 年，陕西西科地质与环境工程有限责任公司对银母寺铅锌矿的资源储量进行了检测工作，详细收集了该矿地质勘探资料、矿山生产探矿坑道工程编录及化验资料，并对探采坑道工程、采空区进行调查和实测，圈定了采空区范围。在此基础上，估算了矿山采矿证范围内占用国家出资形成矿产地的资源储



量，估算了矿山采矿证范围内矿山保有资源储量，最终提交了《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量检测说明书》。2010年4月27日，陕西省国土资源规划与评审中心以陕国土资评储发[2010]054号文批准了《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量检测说明书》。2010年7月27日，陕西省国土资源厅以陕国土资储备[2010]137号文对《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量检测说明书》进行了备案。截止2009年12月31日，矿山保有资源储量：矿石量14.52万吨，铅金属量3266.84吨，平均品位2.25%，锌金属量8399.94吨，平均品位5.79%；1991年10月建成投产至2009年12月31日，矿山采空区消耗的资源储量：矿石量187.89万吨，铅金属量73623.54吨，铅平均品位3.92%，锌金属量为185091.54吨，锌平均品位9.85%；矿山累计查明资源储量：矿石量202.41万吨，铅金属量76890.38吨，铅平均品位3.80%，锌金属量193491.50吨，锌平均品位9.56%。

2010-2018年，矿山在生产过程中，为了满足矿山生产的需要，主要开展了穿脉、沿脉探矿工作，先后形成了1135、1070、1020和970中段。矿山施工的探矿工程主要是沿脉、穿脉坑道，坑道施工符合要求，段高基本在60米左右，穿脉间距一般在30-50米，穿脉基本完全控制到了矿体的顶、底板围岩，生产勘探基本控制了矿体沿走向、倾斜方向的变化情况，日常地质编录资料齐全。

2018年8月，受陕西银母寺矿业有限责任公司委托，陕西西科地质与环境工程有限责任公司对银母寺铅锌矿进行了资源储量核实。通过收集资料并进行综合分析、研究，对采空区进行了测量。基本查明了矿区地质、构造、含矿岩系、矿体的规模、产状、厚度、矿石质量及其变化情况；大致查明了矿区自然地理经济概况、水文地质、工程地质、环境地质情况。2019年9月编制提交了《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量核实报告》。通过资源储量核实，获得（111b+122b+333）类保有铅锌矿石资源量33.44万吨；Pb金属量6564.82吨；Zn金属量9012.54吨。伴生元素Ag金属量8.697吨；Cu金属量379.456吨；Cd金属量52.104吨；Hg金属量33.625吨。2019年12月19日，陕西省矿产资源调查评审指导中心以陕矿产指储评发（2019）81号“《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量核实报告》核定意见”予以评审通过。2020年1月3日，陕西省自然资源厅以陕自然资矿保备[2020]2号“《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明”予以备案。



## 7.4 矿区地质特征

凤县银母寺铅锌矿床在大地构造上位于东秦岭海西—印支褶皱带北缘，按地质力学划分属于秦岭纬向构造带南亚带。在成矿区划上，产于东秦岭泥盆系层控多金属铁成矿带中部的凤太矿田。本矿床产于凤太矿田中部，泥盆系中统古道岭组与星红铺组接触界面附近及古道岭组上部是银母寺铅锌矿床的主要含矿层位。

### 7.4.1 地层

矿区内地层为中泥盆统古道岭组 ( $D_{2g}$ ) 与星红铺组 ( $D_{2x}$ )，岩性为碎屑岩、碳酸盐岩和浅变质的泥质碎屑岩。

#### 7.4.1.1 中泥盆统古道岭组 ( $D_{2g}$ )

中泥盆统古道岭组 ( $D_{2g}$ ) 分上岩性段 ( $D_{2g_2}$ ) 和下岩性段 ( $D_{2g_1}$ ) 两个岩性段，矿区内地层主要出露上岩性段 ( $D_{2g_2}$ )，为矿区主要地层，分布于南部及中部，按岩性及生物组合特征分三层，矿区范围内主要出露第二层和第三层。

第一层 ( $D_{2g_2}^1$ )：岩性为薄层结晶灰岩夹含碳生物灰岩，底部局部地段有少量钙质千枚岩、含碳钙质千枚岩夹层。本层与下伏地层呈整合接触。厚度 118~267 米。

第二层 ( $D_{2g_2}^2$ )：岩性为中厚层—薄层结晶灰岩夹少量生物灰岩，顶部夹少量含白云质灰岩，下部有大理岩化灰岩，与下覆地层呈整合接触。厚度 115~230 米。

第三层 ( $D_{2g_2}^3$ )：下部 ( $D_{2g_2}^{3-1}$ ) 为薄层灰岩夹含白云质灰岩，局部二者互层；上部 ( $D_{2g_2}^{3-2}$ ) 为薄层含碳灰岩夹含碳生物灰岩。此层为主要含矿层，厚度 167~348 米。

#### 7.4.1.2 中泥盆统星红铺组 ( $D_{2x}$ )

矿区范围内主要涉及中泥盆统星红铺组下岩段。该岩段分上、中、下三层，矿区内地层主要发育下层 ( $D_{2x_1}^1$ )。

星红铺组下岩段下层分下部 ( $D_{2x_1}^{1-1}$ )、中部 ( $D_{2x_1}^{1-2}$ ) 和上部 ( $D_{2x_1}^{1-3}$ )，厚度 197~270 米。下部为含碳钙质千枚岩夹钙质千枚岩、含铁白云质千枚岩、薄层微晶灰岩。本层生物化石以腕足类及海百合茎为主，近底部见少量单体珊瑚；中部为钙质千枚岩夹含绿泥质千枚岩，顶部过渡为绢云母千枚岩及薄层微晶灰岩；上部为绢云母千枚岩夹钙质千枚岩及少量铁白云质千枚岩、含绿泥质千枚岩，顶部



及中上部相变为薄层微晶灰岩。

#### 7.4.2 构造

##### 7.4.2.1 褶皱构造

银母寺铅锌矿矿区位于黑山—银母寺背斜东段北翼。黑山—银母寺背斜东段核部地层为古道岭组下岩段变质石英杂砂岩，两翼为古道岭组下岩段砂质灰岩，上岩段中厚层—薄层结晶灰岩、生物灰岩和星红铺组千枚岩，为不对称倒转背斜，背斜轴面南倾，倾角较陡，轴向  $115^{\circ}$ ，北翼地层倒转，在矿区内倾角  $70\sim80^{\circ}$ 。由于相变，南北两翼地层岩性有一定差异。两翼倾向相同，倾角北陡南缓。银母寺矿床位于该倒转背斜北翼。

##### 7.4.2.2 断裂构造

银母寺铅锌矿矿区断层发育中等，以横向断层为主，纵向断层次之，斜向断层少见。

北西西向纵断层：发育较少，与地层走向基本一致，但有不同程度的斜切层理，一般走向  $100\sim113^{\circ}$ ，个别走向  $90^{\circ}$ ，沿走向及倾向呈舒缓波状。矿区内断层规模大者主要为  $F_{1-3}$ 。 $F_{1-3}$  断层出露于 12~16 勘探线之间的北矿带上，由 6 个工程控制，以  $100\sim110^{\circ}$  方位延伸，走向长 140 米，控制最低标高 1529 米。倾向  $190\sim201^{\circ}$ ，倾角  $39\sim48^{\circ}$ ，总体呈舒缓波状变化；镜面发育，局部可见断层角砾岩，厚  $0.1\sim0.2$  米，角砾成份为硅化灰岩，呈棱角状~次棱角状，胶结物为钙质、硅质。据断面上盘的硅化灰岩位移在下盘千枚岩之上及断面擦痕特征，本断层属逆断层，造成 I-1 号矿体头部出现拉空区，长 151 米。水平断距 23 米，垂直落差  $2\sim15$  米。

北北东向横断层：此组断层较发育，走向  $10\sim40^{\circ}$ ，倾向  $280\sim320^{\circ}$ ，倾角  $67\sim89^{\circ}$ ，错断地层、矿体。矿区内较大的横断层主要有  $F_{2-4}$ 、 $F_{2-5}$ 、 $F_{2-6}$ 、 $F_{2-7}$ 、 $F_{2-8}$ 、 $F_{2-9}$ 、 $F_{2-10}$ 、 $F_{2-11}$  等 7 条，分别位于 5~8 线、11~13 线、23~25 线、34~35 线、34~36 线和 33~37 线之间。这些横向断层以平移为主，倾角较陡，多被闪长岩脉充填或沿断裂带分布角砾岩，又具张性断裂特征，这些现象反映了先剪后张、多期活动的断层特征。

#### 7.4.3 岩浆岩

矿区内仅有少量成矿后闪长玢岩脉发育，厚  $2\sim10$  米，长  $130\sim560$  米，沿北



北东向横断层贯入，大致呈平行排列，属燕山期产物。此外，还有零星的闪长玢岩脉沿少数走向断层或斜向断层灌入，厚0.48~1.0米，长几米至几十米，倾向187~210°，切断北北东向的闪长岩脉，但矿物成份与北北东向岩脉相同，二者属同源不同期的产物。

### 7.5 矿床特征

银母寺铅锌矿床西起殷家沟以西，东至大地沟，全长3.3千米。据地质勘探报告，矿床由46个规模大小不等的矿体组成，按矿体的赋存部位不同，分南、北两条矿带。北矿带有28个矿体（包括2个小铜矿体），南矿带有18个矿体（包括4个小铜矿体）。原地质勘探报告中参加储量计算的有15个矿体，其中北矿带6个，南矿带9个。

北矿带赋存在古道岭组灰岩与星红铺组千枚岩的接触带上，为一套热水沉积建造。矿体以115°方向延展，与地层走向近一致，含矿岩性以硅化灰岩、硅化铁白云岩为主，北矿带西起215勘探线，东至46勘探线，东西长3000米，南北宽0~10余米。

南矿带赋存在古道岭组碳酸岩建造中，距古道岭组与星红铺组接触界面60~100米。该带西起第3勘探线，东至60勘探线，长2850米，宽0~20米。矿带以115°方向延展，与北矿带近于平行。此矿带赋存于古道岭组上岩段第三层上部灰岩中，具体赋矿层位为该层底部或近底部，表现为脉型矿体特征。

北矿带矿体矿化强、规模大，南矿带矿体矿化弱、规模小，分布零星，形态比较复杂。南矿带和北矿带总体走向为北西西向，矿体南倾，倾角70~80°。矿床成因类型为海底热水喷流沉积改造型。

### 7.6 矿体地质特征

银母寺铅锌矿采矿许可证范围内分布有北矿带和南矿带。

北矿带：产于或基本产于接触面附近的矿体有I-1、I-2、I-3、I-4、I-5、I-6-1（原I-6矿体的分解部分）、I-6-2（原I-6矿体的分解部分）、I-7、I-8、I-9、I-10、I-11铅锌矿体，其中I-1、I-4为主要矿体。在原地质勘探报告中I-1、I-2、I-3、I-4、I-5、I-6矿体参加了储量计算，I-7、I-8、I-9、I-10、I-11矿体为开采活动中新圈定的矿体，其中I-10、I-11矿体为2019年核实工作新圈定的矿体。北矿带上盘围岩中有II-1、II-2、II-



3、II-4、II-5、II-6、II-7、II-8、II-9、II-12 等 10 个平行小铅锌矿体和 1 个平行小铜矿体 V-1，在下盘围岩中有 III-2、III-3、III-4、III-5 等 4 个平行小铅锌矿体和 1 个平行小铜矿体 V-3，在地质勘探报告中这些小矿体因大多为单工程控制均未参加储量计算。

南矿带：有 IV-1、IV-2、IV-3、IV-4 号 4 个铅锌矿体和 V-2、V-4、V-5 三个小铜矿体。IV-1 号铅锌矿体全部位于最高开采标高以上，未参加本次储量核实。IV-2 号铅锌矿体大部分位于银母寺铅锌矿开采标高以上，参加本次储量核实的 IV-2 矿体为原 IV-2 矿体下延伸部分。IV-3、IV-4 号铅锌矿体为 2019 年核实工作新圈定的矿体。

#### 7.6.1 北矿带矿体特征

I-1 矿体：矿体位于 7~19 勘探线之间，产于古道岭组灰岩与星红铺组千枚岩的接触界面附近，呈似层状，地表断续长 650 米，矿体赋存标高 996~1485 米，最大倾向延伸 463 米。矿体头部在 9 勘探线附近间断，1425 米标高以下，1251 米以上，在 8~13 线之间和 12~16 线之间发育两处面积分别为 9340.46 平方米和 10077.23 平方米、形状不规则的无矿天窗，连续性较差。矿体向深部变窄变薄，无矿天窗增多，品位降低。矿体产状与围岩基本一致，倾向 190~210°，倾角 73~81°，总体向东侧伏。矿体厚 0.48~13.49 米，平均厚度 2.21 米，厚度变化系数 101.52%，矿体厚度变化不稳定。矿体厚度沿走向有膨大缩小现象，总体上沿走向向东西两侧由厚变薄。矿体 Zn 品位一般 0.67~13.06%，平均品位 7.90%，品位变化系数 91.60%，品位变化较均匀；矿体 Pb 品位一般 0.64~6.58%，平均品位 3.27%，品位变化系数 110.73%，品位变化较均匀。矿体品位有自上而下由富变贫的趋势。矿体中夹石很少，仅两个工程见夹石，厚度分别为 6.32 米和 2.88 米。夹石为铁白云石、硅化灰岩和方解石石英脉。矿体在 11~13 勘探线之间遭到 F2-5 横向断层切割，于 13~15 勘探线矿体浅部受到 F1-3 和 F3-1 斜向断层的破坏。

I-2 矿体：矿体位于 18~25 勘探线之间，产于古道岭组灰岩与星红铺组千枚岩的接触界面附近，呈似层状，地表长 67 米，地表出露标高 1440~1451 米，最大走向长 350 米（中部），矿体赋存标高 1182~1451 米，最大倾向延伸 216 米（19~20 线之间）。矿体头部 21 线间断。矿体产状与围岩基本一致，倾向 200~



212°，倾角 70~80°。矿体厚 0.48~7.30 米，平均厚度 2.14 米，厚度变化系数 81.33%，矿体厚度变化较稳定。矿体厚度沿走向有膨大缩小现象，向深部有变薄趋势。矿体 Zn 品位一般 0.14~15.00%，平均品位 8.52%，品位变化系数 108.94%，品位变化较均匀；Pb 品位一般 0.33~8.98%，平均品位 4.02%，品位变化系数 86.09%，品位变化较均匀。矿体品位有自上而下由富变贫的趋势。

I-3 矿体：矿体位于 22~24 勘探线之间，产于古道岭组灰岩与星红铺组千枚岩的接触界面附近，呈窄条带分布于 F2-7 断层的西侧，为一隐伏矿体。矿体走向长度最大 42 米，埋深 158~480 米，赋存标高 1030~1310 米，倾向延伸 288 米。矿体产状与围岩基本一致，倾向 202~203°，倾角 75~76°。矿体厚 0.50~7.09 米，平均厚度 2.3 米，厚度变化系数 81.76%，矿体厚度变化较稳定。矿体厚度向深部有变薄趋势。矿体 Zn 品位一般 4.45~15.07%，平均品位 7.29%，品位变化系数 117.54%，品位变化较均匀；Pb 品位一般 0.50~13.52%，平均品位 4.01%，品位变化系数 87.11%，品位变化较均匀。

I-4 矿体：矿权范围内矿体位于 24~36 勘探线之间，产于古道岭组灰岩与星红铺组千枚岩的接触界面附近，呈似层状，地表断续长 450 米，矿体赋存标高 960~1485 米，最大倾向延伸 530 米。矿体产状与围岩基本一致，倾向 200~210°，倾角 78~85°，总体向东侧伏。矿体厚 0.58~14.39 米，平均厚度 2.85 米，厚度变化系数 88.07%，矿体厚度变化较稳定。矿体厚度沿走向有膨大缩小现象。矿体 Zn 品位一般 0.31~13.60%，平均品位 9.43%，品位变化系数 79.43%，品位变化均匀；Pb 品位一般 0.38~12.13%，平均品位 3.79%，品位变化系数 75.41%，品位变化均匀。矿体在 32~36 勘探线之间分别受到 F2-8、F2-9、F2-10、F2-11 四条横断层的切割。

I-5 矿体：矿体位于 22~24 勘探线，产于古道岭组灰岩与星红铺组千枚岩的接触界面附近，呈透镜状向西侧伏。矿体走向长度最大 65 米，赋存标高 1422~1485 米，倾向延伸最大 39 米。矿体产状与围岩基本一致，倾向 200~210°，倾角 75~87°。矿体厚度 0.96~2.14 米，平均厚度 1.68 米，厚度变化系数 37.37%，矿体厚度变化稳定。矿体 Zn 品位一般 0.05~11.97%，平均品位 7.29%，品位变化系数 101.31%，品位变化较均匀；Pb 品位一般 1.07~2.70%，平均品位 1.81%，品位变化系数 53.16%，品位变化均匀。



I-6-1 矿体：该矿体位于 28 勘探线附近，产于古道岭组灰岩与星红铺组千枚岩的接触界面附近，呈透镜状，为一隐伏矿体。矿体走向长度 10 米，埋深 383~424 米，赋存标高 1092~1133 米，倾向延伸 44 米。矿体产状与围岩基本一致，倾向 207°，倾角 77°。矿体厚度 1.00~2.52 米，平均厚度 1.62 米，厚度变化系数 49.04%，矿体厚度变化稳定。矿体 Zn 品位一般 1.91~2.67%，平均品位 2.19%，品位变化系数 30.38%，品位变化均匀；Pb 品位一般 1.08~3.30%，平均品位 2.54%，品位变化系数 111.70%，品位变化较均匀。

I-6-2 矿体：矿体位于 28 勘探线附近，产于古道岭组灰岩与星红铺组千枚岩的接触界面附近，呈透镜状，为一隐伏矿体。矿体走向长度 55 米，埋深 426~452 米，赋存标高 1008~1034 米，倾向延伸 45 米。矿体产状与围岩基本一致，倾向 207°，倾角 75°。矿体厚度 1.87~3.79 米，平均厚度 2.83 米，厚度变化系数 47.97%，矿体厚度变化稳定。

矿体 Zn 品位一般 1.23~1.82%，平均品位 1.42%，品位变化系数 27.36%，品位变化均匀；Pb 品位一般 0.97~1.08%，平均品位 1.04%，品位变化系数 7.59%，品位变化均匀。

I-7 矿体：矿体位于 6~8 勘探线之间，产于古道岭组灰岩与星红铺组千枚岩的接触界面附近，呈透镜状，为一隐伏矿体。矿体最大走向长度 84 米，埋深 56~180 米，赋存标高 1188~1310 米，倾向延伸 126 米。矿体产状与围岩基本一致，倾向 205°，倾角 75°。矿体厚度 0.6~7.1 米，平均厚度 2.60 米，厚度变化系数 106.37%，矿体厚度变化不稳定。矿体 Zn 品位一般 1.01~6.09%，平均品位 4.71%，品位变化系数 69.98%，品位变化均匀；Pb 品位一般 0.42~2.42%，平均品位 1.14%，品位变化系数 73.53%，品位变化均匀。

I-8 矿体：矿体位于 19~21 勘探线之间，产于古道岭组灰岩与星红铺组千枚岩的接触界面附近，沿倾向呈窄条带状，为一隐伏矿体。矿体走向长度 90 米，埋深 282~420 米，赋存标高 1020~1154 米，倾向延伸 136 米。矿体产状与围岩基本一致，倾向 205°，倾角 75°。矿体厚度 1.5~4.4 米，平均厚度 2.38 米，厚度变化系数 40.31%，矿体厚度变化稳定。矿体 Zn 品位 0.18~0.79%，平均品位 0.49%，品位变化系数 69.66%，品位变化均匀；Pb 品位一般 0.25~7.33%，平均品位 5.23%，品位变化系数 201.15%，品位变化不均匀。



I-9 矿体：矿体位于 24~25 勘探线之间，产于古道岭组灰岩与星红铺组千枚岩的接触界面附近，沿倾向呈窄条带状，为一隐伏矿体。矿体走向长度 60 米，埋深 370~594 米，赋存标高 960~1180 米，倾向延伸 190 米。矿体产状与围岩基本一致，倾向 205°，倾角 75°。矿体厚度 0.5 米~5.7 米，平均厚度 2.97 米，厚度变化系数 65.24%，矿体厚度变化较稳定。矿体 Zn 品位 0.16~7.30%，平均品位 3.31%，品位变化系数 107.37%，品位变化较均匀；Pb 品位一般 0.24~7.64%，平均品位 3.60%，品位变化系数 76.23%，品位变化均匀。

I-10 矿体：为本次新圈定的矿体，矿体位于 6~10 勘探线之间，产于古道岭组灰岩与星红铺组千枚岩的接触界面附近，沿倾向呈卵圆形状，为一隐伏矿体。矿体走向长度 184 米，埋深 210~290 米，赋存标高 1126~1210 米，倾向延伸 82 米。矿体产状与围岩基本一致，倾向 203°，倾角 72°。矿体厚度 1.20 米~3.3 米，平均厚度 1.81 米，厚度变化系数 40.53%，矿体厚度变化稳定。矿体 Zn 品位 0.16~7.30%，平均品位 2.68%，品位变化系数 118.58%，品位变化较均匀；Pb 品位一般 0.51~3.89%，平均品位 1.66%，品位变化系数 83.40%，品位变化较均匀。

I-11 矿体：为新圈定的矿体，矿体位于 11~14 勘探线之间，产于古道岭组灰岩与星红铺组千枚岩的接触界面附近，沿倾向呈小孤岛状，为一隐伏矿体，单工程点控制。矿体走向长度 150 米，埋深 377~453 米，赋存标高 1062~1138 米，倾向延伸 78 米。矿体产状与围岩基本一致，倾向 202°，倾角 74°，矿体厚度 1 米~8.9 米，平均厚度 3.79 米，厚度变化系数 86.2%，矿体厚度变化较稳定。矿体 Zn 品位 0.23~1.03%，平均品位 0.47%，品位变化系数 106.66%，品位变化较均匀；Pb 品位一般 0.51~7.45%，平均品位 1.10%，品位变化系数 130.63%，品位变化较均匀。

#### 7.6.2 南矿带矿体特征

IV-2 号矿体：为原IV-2 矿体下延伸部分，矿体位于 28~32 勘探线之间，产于古道岭组薄层含碳灰岩夹生物灰岩中，呈脉状，地表长 55 米，深部长 190 米，赋存标高 1294~1480 米，最大倾向延伸 293 米。矿体倾向 205~212°，倾角 76~82°，向东侧伏，侧伏角 12°。矿体厚 0.7~10.5 米，平均厚度 3.28 米，厚度变化系数 124.28%，矿体厚度变化不稳定。矿体 Zn 品位 0.85~5.31%，平均品位 2.17%，品位变化系数 54.88%，品位变化均匀；Pb 品位 1.26~3.03%，平均



品位 2.60%，品位变化系数 38.04%，品位变化均匀。

IV-3 号矿体：为新圈定的矿体，矿体位于 12~16 勘探线之间，产于古道岭组灰岩与星红铺组千枚岩的接触界面附近，沿倾向呈卵圆形状，为一隐伏矿体。矿体走向长度 174 米，埋深 90~306 米，赋存标高 1238~1478 米，倾向延伸 246 米。矿体产状与围岩基本一致，倾向 204°，倾角 73°。矿体厚度 0.5~3.6 米，平均厚度 1.67 米，厚度变化系数 54.21%，矿体厚度变化较稳定。矿体 Zn 品位 2.05~5.12%，平均品位 3.84%，品位变化系数 112%，品位变化较均匀；Pb 品位一般 0.41~2.68%，平均品位 1.48%，品位变化系数 51.23%，品位变化均匀。

IV-4 号矿体：为新圈定的矿体，矿体位于 22~23 勘探线之间，产于古道岭组薄层含碳灰岩夹生物灰岩中，呈块状。矿体在矿界内赋存标高 1358~1368 米，倾向延伸 12 米。矿体倾向 208°，倾角 79°，向西侧伏，侧伏角 8°。矿体厚度 3.3 米，矿体 Zn 品位 2.11%，Pb 品位 3.04%。

## 7.7 矿石质量

### 7.7.1 矿石物质组成

矿床的矿物成分已发现 36 种，其中金属矿物 24 种，脉石矿物 12 种。金属矿物主要有闪锌矿、方铅矿、其次为黄铜矿。另有少量银黝铜矿、黄铁矿、磁黄铁矿、毒砂、白铁矿、辉砷镍矿、锑硫镍矿、紫硫镍矿、银镍黄铁矿、深红银矿、黝锑银矿、方黄铜矿、菱铁矿等。氧化矿物有菱锌矿、纤锌矿、异极矿、白铅矿、铅矾、兰辉铜矿、铜兰、孔雀石、自然铜、褐铁矿等。

脉石矿物主要为石英、铁白云石、方解石，其次为绢云母、碳质—石墨、绿泥石、钠长石，此外还含有少量蒙脱石、伊利石，偶见电气石、锆石及金红石等。

### 7.7.2 矿石化学成分

矿石中具有工业价值的主要元素为铅和锌。

铅：分布在矿床内各种矿石类型中。以独立的矿物形式存在，主要矿物为方铅矿。地表及浅部有少量的白铅矿、铅矾等。铅的品位变化幅度较大，为 0.10~49.40%，平均品位 3.26%。铅与锌元素往往密切共生，相伴出现，组成铅锌矿石。仅在 I-2 号矿体深部、I-4 号矿体东部边缘出现单铅矿石，或铜铅矿石。

锌：矿体的各种矿石类型中均有分布，且品位较富，并以独立矿物出现。主



要矿物为闪锌矿，地表附近有少量菱锌矿、纤锌矿及异极矿。锌的品位变化幅度较大，为 0.10~55.85%，平均品位 9.98%。

矿石中伴生组分有银、铜、镉、汞、铟、锗、钴、镓等。矿床地质勘探期间曾在区内最大的 I-4 矿体中采集了 53 个矿石样品，分别进行了化学组合分析，结果显示各元素组分的含量分别为：铅 1.618%、锌 6.05%、银 22.70 克/吨、铜 0.15%、汞 0.0150%、镉 0.0144%、铟 0.00025%、锗 0.0004%、钴 0.003%、镓 0.00056%。

### 7.7.3 矿石结构和构造

#### 7.7.3.1 矿石结构

按矿物结晶程度、自形程度可分为自形粒状结构、半自形粒状结构及他形粒状结构。其中以他形晶为主，半自形晶次之，全自形晶偶见。

主要结构有：它形晶粒状结构、填隙结构、紧密连生结构、熔蚀结构、残留结构、交代斑状结构、格状及网状结构、不等粒结构等八种。

次要结构有：半自形晶粒状结构、反应边结构、交代文象结构、揉皱结构、压力影结构等五种。

#### 7.7.3.2 矿石构造

原生矿石和混合矿石的主要构造有：浸染状构造、斑点状构造、斑杂状构造、块状构造、条带状构造、变余层纹状构造等六种；次要构造有微莓球状构造、脉状构造、角砾状构造等三种。

氧化矿石的主要构造有皮壳状构造、蜂窝状构造、多孔状及空洞状构造、土状及粉末状构造等四种；次要构造有胶状构造、放射状构造。

### 7.8 矿石类型

#### 7.8.1 矿石自然类型

按有用矿物共生组合分：可分为铅锌矿石、铅矿石、锌矿石、铜铅矿石及铜矿石。其中以铅锌矿石为主，铅矿石、铜铅矿石及锌矿石次之，铜矿石出现于矿体的边部，且分布零星，仅局部地段可圈出少量铜矿石。

按含矿岩性分：分为铁白云石化硅化灰岩型（部分属微石英岩型）、硅化铁白云岩型、碳酸盐石英脉型及含碳酸盐千枚岩型四种矿石类型。其中以硅化灰岩型为主，硅化铁白云岩型次之，碳酸盐石英脉型矿石仅见于南矿带矿体的个别地



段，含碳酸盐千枚岩型矿石，仅见于北矿带矿体的个别地段靠近下盘千枚岩一侧一米左右范围内。

#### 7.8.2 矿石工业类型和品级

矿石工业类型按其氧化程度分为氧化矿石、混合矿石及硫化矿石三种，其中以硫化矿石为主，混合矿石次之，氧化矿石甚少而分布零星。

#### 7.9 矿体围岩和夹石

本矿各矿体产状与围岩产状基本一致。北矿带矿体沿中泥盆统古道岭组灰岩与星红铺组千枚岩的接触界面偏灰岩一侧发育，围岩和夹石岩性以灰岩、白云岩和千枚岩为主。南矿带赋存于古道岭组上岩段第三层上部灰岩中，具体赋矿层位为该层底部或近底部，围岩和夹石岩性以灰岩、白云岩为主。围岩、夹石与矿体界面清楚，对矿体完整性影响程度较小。矿石内整体夹石较少，矿体连续性较好，局部出现小范围无矿天窗。

#### 7.10 矿石加工技术性能

矿山生产多年，对铅锌矿矿石进行过几次选矿工艺改造取得了较好的选矿效果，确定磨矿细度 65%-200 目，以一粗三精四扫选铅、二精四扫选锌，获得铅品位 68.15%、含锌 4.71%的铅精矿和锌品位 58.52%、含铅 0.85%的锌精矿，铅、锌回收率分别达到 93.13% 和 96.33%。铅精矿中银含量一般 541 克/吨～606 克/吨，回收效果好。

#### 7.11 开采技术条件

矿床岩石透水性差、富水程度弱、裂隙渗入量小、岩溶水规模小，矿坑涌水量小，地表水和地下水对矿床开采影响较小，矿区水文地质条件简单。

本矿巷道围岩稳定，已有坑道沿碳酸盐岩、千枚岩地层掘进，巷道一般不需要支护，矿床工程地质类型简单，矿产开采后工程地质条件变化小。

矿区地形地貌类型单一，断层构造不太发育，地表无明显的岩溶、塌陷、滑坡和泥石流等地质现象。

综上所述，该矿区工程地质、水文地质和环境地质条件对矿床的开采影响不大，开采技术条件简单。

#### 7.12 矿山生产建设概况

银母寺铅锌矿始建于 1986 年 4 月，1991 年 10 月正式投产。设计生产能力为



日采选原矿 200 吨，年采选原矿 6.6 万吨。矿山 1251 米标高以上采用平硐-盲竖井开拓，所开采中段有 1425、1365、1305、1251、1200 中段，1251 米标高以下采用平硐-盲斜井开拓系统，所开采中段为 1135、1070、1020、970 中段。盲竖井提升机卷筒直径  $\Phi$ 2.5 米，提升容器为罐笼，配平衡锤。盲斜井提升机卷筒直径为  $\Phi$ 1.6 米，串车提升。

矿山采用的采矿方法为浅孔留矿采矿法，采场出矿能力 60~80t/d，矿山生产能力为 200t/d。选矿方法为浮选法，采用优先浮选工艺，优先浮选铅，再浮选锌；破碎为两段一闭路，精矿采用浓密、过滤两段脱水工艺，包装外运。

矿山 2018 年采出矿石量为 2.8 万吨，2019 年采出矿石量为 1.28 万吨，2020 年采出矿石量为 3.5 万吨。2018 年回采率 84%，2019 年回采率 82%，2020 年回采率 80%，2021 年 1-9 月回采率 81%。矿山实际贫化率 2018 年为 7%，2019 年为 12%，2020 年为 18%。

## 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银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿（新增资源）采矿权实施如下评估程序：

8.1 2020年4月22日~6月6日：2020年4月22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银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿采矿权出让收益评估机构。组成评估小组，制定评估方案，尽职调查，现场勘察并收集评估所需其他资料，确定评估方法。

2020年6月5日~6月6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）等在陕西银母寺矿业有限责任公司规划发展部主任董育毅先生的陪同下对陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿进行了现场勘查。矿区位于陕西省宝鸡市凤县坪坎镇银母寺村，距凤县县城 76 千米。矿区位于秦岭南麓，属中高山侵蚀地貌，植被发育。区内无耕地，均为经济价值较低的灌木林。矿山始建于 1986 年 4 月，1991 年 10 月正式投产，已生产三十余年，自 1989 年至 2018 年，矿山历年来累计采出矿石量 203.97 万吨，消耗矿石量 255.1 万吨。生产铅金属量 52186.17 吨，锌金属量 152173.20 吨。矿山 1251 米标高以上采用平硐-盲竖井开拓，1251 米标高以下采用平硐-盲斜井开拓系统。矿区建筑物多为建设初期建筑，大多数建筑物外观老旧。矿山已开采到矿区范围内的深部，进入边角残余矿块及



矿柱回收开采阶段。评估人员到达矿山时矿山最新开发利用方案尚在评审修改。

8.2 2020年6月7日～8月30日：根据收集到的评估资料，确定评估参数，撰写并提交采矿权出让收益评估报告初稿，经内部审核后，提交采矿权出让收益评估报告送审。

8.3 2020年8月31日～2021年11月18日：2020年10月11日，陕西省矿产资源调查评审中心组织专家对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，评估人员在陕西银母寺矿业有限责任公司补充相关评估资料基础上对评估报告进行了修改完善，提交修改后的采矿权出让收益评估报告。

8.4 2021年11月19日～2022年6月6日：2022年1月29日陕西省自然资源厅对该评估报告进行了公示。由于评估依据的采矿权人陕西银母寺矿业有限责任公司提供的部分相关资料发生变化，我公司重新编制了采矿权出让收益评估报告，提交陕西省矿产资源调查评审中心审查。

8.5 2022年6月7日～9月9日：2022年7月19日，陕西省矿产资源调查评审中心组织专家对采矿权出让收益评估报告进行了重新审查。根据专家提出的修改意见，评估人员在陕西银母寺矿业有限责任公司补充相关评估资料基础上对评估报告进行了修改完善，重新提交修改后的采矿权出让收益评估报告。

## 9、评估方法

根据“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）：已缴清价款的采矿权，如矿区范围内新增资源储量和新增开采矿种，应比照协议出让方式征收新增资源储量、新增开采矿种的采矿权出让收益。本项目评估是对陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿（新增资源）采矿权出让收益进行评估。

原陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿采矿权采矿权价款为777.75万元人民币。陕西银母寺矿业有限责任公司已全部缴纳采矿权价款。根据《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量核实报告》（2019年9月）及陕西省矿产资源调查评审指导中心陕矿产指储评发〔2019〕81号“《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量核实报告》核定意见”（2019年12月19日），与2010年《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量检测说明书》（陕国资储备〔2010〕137号）累计查明资源储量相比，矿石量增加了89.18万吨，铅金属量增加24463.36吨，锌金属量增加



41299.37 吨（资源储量变化的主要原因是①新增的 I-10、I-11、IV-3、IV-4 四条矿体共增加矿石量 15.90 万吨。现 IV-2 号矿体全部为原 IV-2 号矿体深部延伸扩大部分，增加资源储量 5.50 万吨。②其余矿体均有不同程度的延伸扩大，共计增加资源量矿石量 67.78 万吨）。因此根据“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），需对新增资源储量采矿权出收益进行评估。

银母寺铅锌矿为生产多年资源濒临枯竭矿山，其资源储量规模（评估基准日保有铅十锌金属量 14834.46 吨）和生产规模（6.60 万吨/年）均为小型，矿山服务年限较短。矿山最新提交有《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量核实报告》（2019 年 9 月）已经陕西省矿产资源调查评审指导中心以陕矿产指储评发〔2019〕81 号“《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量核实报告》核定意见”评审通过，并经陕西省自然资源厅以陕自然资矿保备〔2020〕2 号“《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明”予以备案。且编制了《陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿矿产资源开发利用方案》（2020 年 4 月）。虽然陕西省已公布铅、锌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。由于矿山资源濒临枯竭，进入边角残余矿块及矿柱回收开采阶段，目前实际生产能力（2018 年采出量 2.63 万吨、2019 年采出量 1.30 万吨）远达不到设计生产能力，致使其财务资料不能全面客观反映矿山合理生产成本，同时开发利用方案设计的投资、成本参数不够全面，采用折现现金流量法易产生评估值失真问题，因此不宜采用折现现金流量法评估。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（CMV S 00001-2008）》、《收益途径评估方法规范（CMV S 12100-2008）》以及《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，确定本次评估采用收入权益法。收入权益法计算公式为：

$$P = \sum_{t=1}^n [SI_t \cdot \frac{1}{(1+i)^t}] \cdot K$$

式中：P—采矿权评估价值；SI<sub>t</sub>—一年销售收入；K—采矿权权益系数；I—折现



率；t—年序号（t=1, 2, …, 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）》，探矿权采矿权增列矿种、增加资源储量，原则上应独立评估，评估结果即为其矿业权出让收益评估值。不能独立评估的按下列方式计算。

单一矿种增加资源储量的，新增矿业权出让收益按下列公式计算：

$$\text{新增矿业权出让收益评估值} = \frac{\text{评估结果}}{\text{评估结果对应的评估利用资源储量}} \times \text{增加的资源储量}$$

即本项目评估思路为先估算出评估基准日陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿采矿权评估价值，然后根据铅锌矿、伴生银采矿权评估值，分别除以对应的铅锌矿、伴生银评估利用资源储量（金属量），再乘以铅锌矿、伴生银增加的资源储量（金属量），得出铅锌矿、伴生银新增矿业权出让收益值，合计为陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿（新增资源）采矿权出让收益评估值。

## 10、主要技术经济参数指标选取依据

10.1 本项目评估依据的矿产资源储量以《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量核实报告》（2019年9月）及陕西省自然资源厅 陕自然资矿保备[2020]2号“《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明”（2020年1月3日）评审备案的资源储量为基础。

10.2 其他技术经济参数根据《陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿矿产资源开发利用方案》（2020年4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

《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量核实报告》（2019年9月）（本节以下简称《核实报告》（2019年9月））资源储量核实工作详细查明了矿区内地层、构造、控矿条件；详细查明了采矿证范围内15个工业矿体的规模、形态、产状、厚度特征及变化情况。详细查明了矿石矿物成分和化学成分，矿石结构和构造；详细查明了铅锌矿石矿物成分、化学成分、品位及伴生组分含量特征；确定了矿石



自然类型和工业类型，确定了本矿矿石加工工艺流程。收集并研究了矿山水文地质、工程地质及环境地质开采技术条件相关资料，对矿床水、工、环地质勘查类型特征进行了评述。结合矿山开采、选矿生产实际，资源储量估算采用的工业指标合适，估算方法正确，估算结果基本可信。

2019年12月19日，陕西省矿产资源调查评审指导中心以陕矿产指储评发〔2019〕81号“《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量核实报告》核定意见”对该报告予以评审通过。2020年1月3日，陕西省自然资源厅以陕自然资矿保备〔2020〕2号“《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明”对该报告予以备案。

综上所述，《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量核实报告》(2019年9月)估算的资源储量可以作为本项目评估的依据。

11.2 《陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿矿产资源开发利用方案》(2020年4月) (以下《开发利用方案》) 评述

《开发利用方案》根据《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量核实报告》(2019年9月)及其评审备案证明(陕自然资矿保备〔2020〕2号)，矿山截止2018年12月31日，矿山备案储量为：矿石量33.44万吨，Pb金属量6564.82吨，平均品位1.96%；Zn金属量9012.54吨，平均品位2.70%。根据保有储量情况说明，扣除上次核算基准日至2019年5月31日消耗的资源量，截止2020年5月31日矿山保有资源储量矿石量31.54万吨；Pb金属量6351.82吨，平均品位2.01%，Zn金属量8482.54吨，平均品位2.69%。设计利用资源储量矿石量25.56万吨；Pb金属量5449.79吨，平均品位2.00%，Zn金属量6781.38吨，平均品位2.65%。设计储量占剩余保有储量的81%。可采储量为23.00万吨，Pb金属量4607.81吨，平均品位2.00%，Zn金属量6103.24吨，平均品位2.65%，可采储量占剩余保有储量的73%。《开发利用方案》编制依据、内容齐全，设计利用资源储量等基本符合国家、省市有关资源开发的规定。

《开发利用方案》设计选矿工艺采用先铅后锌的优先浮选工艺，铅精矿回收率为90%，锌精矿回收率为95%，伴生元素银、镉、汞综合回收率为62%，选厂产生尾砂全部胶结充填至井下采空区，不排放。《开发利用方案》推荐的选矿工艺及指标基本可行。



《开发利用方案》确定地下开采矿回采率 90%，满足“三率”指标要求的 $>80\%$ 的要求。《开发利用方案》设计铅选矿回收率 90%，锌选矿回收率 95%，满足“三率”指标要求的铅选矿回收率应 $\geq 88\%$ ，锌选矿回收率 $\geq 84.5\%$ 的要求。根据矿山现状实际情况，铜为异体共生矿体，矿体薄，很难回采利用，方案设计为暂不利用资源量。伴生元素银、镉、汞综合利用率 62%，满足“三率”指标要求的 $>52\%$ 的要求。

综上所述，《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、开采方式等基本可行。因此《开发利用方案》中提供的主要技术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 评审备案资源储量

根据《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量核实报告》（2019 年 9 月）及陕西省矿产资源调查评审指导中心陕矿产指储评发〔2019〕81 号“《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量核实报告》核定意见”（2019 年 12 月 19 日）：资源储量估算基准日 2018 年 12 月 31 日，凤县银母寺铅锌矿保有资源储量矿石量 33.44 万吨，Pb 金属量 6564.82 吨，平均品位 1.96%；Zn 金属量 9012.54 吨，平均品位 2.70%。其中：探明的经济基础储量（111b）矿石量 14.92 万吨；Pb 金属量 3844.86 吨，平均品位 2.58%；Zn 金属量 4877.46 吨，平均品位 3.27%。控制的经济基础储量（122b）矿石量 9.50 万吨；Pb 金属量 1222.29 吨，平均品位 1.29%；Zn 金属量 1917.55 吨，平均品位 2.02%。推断的内蕴经济资源量（333）矿石量 9.02 万吨；Pb 金属量 1497.67 吨，平均品位 1.66%；Zn 金属量 2217.53 吨，平均品位 2.46%。具体如下表：



表 12-1 2019 年储量核实报告保有资源储量表

资源储量 分类	矿石量 (万吨)	金属量 (吨)			品位 (%)		
		Pb	Zn	Pb+Zn	Pb	Zn	Pb+Zn
111b	14.92	3844.86	4877.46	8722.32	2.58	3.27	5.85
122b	9.50	1222.29	1917.55	3139.84	1.29	2.02	3.31
333	9.02	1497.67	2217.53	3715.20	1.66	2.46	4.12
合计	33.44	6564.82	9012.54	15577.36	1.96	2.70	4.66

另伴生银金属量为 8.696 吨，银平均品位 26.35 克/吨，铜金属量为 379.456 吨，铜平均品位 0.112%，镉金属量为 52.104 吨，镉平均品位 0.0158%，汞金属量为 33.625 吨，汞平均品位 0.0105%。

## 12.2 评估利用资源储量（评估基准日保有资源储量）

根据“陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿保有资源量情况说明”（2021 年 10 月 8 日），2019 年 1 月至 2022 年 6 月 30 日，动用资源储量：矿石量 8.04 万吨，Pb 金属量 2074 吨，Zn 金属量 2629 吨。均计入（111b）。

根据“陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿 2021 年 10 月-2022 年 6 月消耗资源量情况说明”（2022 年 7 月 25 日），2021 年 10 月-2022 年 6 月，受新冠疫情及残采矿体分散影响，矿山未能正常生产，在此期间基本没有消耗资源量。

因此截至评估基准日 2022 年 6 月 30 日，银母寺铅锌矿评估利用资源储量（评估基准日保有资源储量）为矿石量 25.40 万吨（33.44 万吨-8.04 万吨），铅金属量 4490.82 吨（6564.82 吨-2074 吨），平均品位 1.77%；锌金属量 6383.54 吨（9012.54 吨-2629 吨），平均品位 2.51%。其中：

探明的经济基础储量（111b）：矿石量 6.88 万吨，Pb 金属量 1770.86 吨、平均品位 2.57%；Zn 金属量 2248.46 吨、平均品位 3.27%。

控制的经济基础储量（122b）：矿石量 9.50 万吨，Pb 金属量 1222.29 吨、平均品位 1.29%；Zn 金属量 1917.55 吨、平均品位 2.02%。

推断的内蕴经济资源量（333）：矿石量 9.02 万吨，Pb 金属量 1497.67 吨、平均品位 1.66%，Zn 金属量 2217.53 吨、平均品位 2.46%。

保有伴生银金属量为 6.693 吨，银平均品位 26.35 克/吨，铜金属量为 284.480 吨，铜平均品位 0.112%，镉金属量为 40.132 吨，镉平均品位 0.0158%，汞金属量为 26.670 吨，汞平均品位 0.0105%。



### 12.3 评估利用的新增资源量

根据《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量核实报告》（2019年9月）及陕西省矿产资源调查评审指导中心陕矿产指储评发〔2019〕81号“《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量核实报告》核定意见”（2019年12月19日），与2010年《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量检测说明书》（陕国资储备〔2010〕137号）累计查明资源储量相比，矿石量增加了89.18万吨，铅金属量增加24463.36吨，锌金属量增加41299.37吨。本项目评估原2010年《检测说明书》（陕国资储备〔2010〕137号、检测基准日2009年12月31日）及2019年《资源储量核实报告》（陕矿产指储评发〔2019〕81号、资源储量估算基准日2018年12月31日）采用如下公式计算新增资源储量。

$$\text{新增资源储量} = \text{最新累计查明资源储量} - \text{原已有偿化处置累计查明资源储量}$$

表 12-2 新增资源储量估算表

现矿区 范围 (标高 1485~ 900 米)	矿石量 (万 吨) / 金属量 (吨)	原 2010 年《检测说明书》 (检测基准日 2009 年 12 月 31 日) 累计查明资源储量	2019 年《资源储量核实报告》 (资源储量估算基准日 2018 年 12 月 31 日) 累计查明资源储量	新增资源储量 C=B-A
		A	B	
		矿石量	263.03	
	铅金属量	66364.86	90828.22	24463.36 2.74%
	锌金属量	162985.17	204284.54	41299.37 4.63%
	铅+锌金属量	229350.03	295112.76	65762.73 7.37%

2010年《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量检测说明书》（陕国资储备〔2010〕137号）未提交伴生银、铜、镉、汞累计查明及保有资源储量（金属量），同时《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量核实报告》（2019年9月）也未提交累计查明伴生银、铜、镉、汞资源储量（金属量）。

根据《开发利用方案》，矿山北矿带有2个小铜矿体，分别为V-1和V-3号铜矿体，分布在5勘探线以西地段，铜平均品位0.84%。南矿带有3个小铜矿体，分别是V-2、V-4、V-5号铜矿体，分布在3-21勘探线，铜平均品位0.17%。这些铜矿体与铅锌矿体平行产出，或者为铅锌矿体尖灭部位，矿体薄，很难回采利用。《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量核实报告》（2019年9月）中铜金属量为伴生元素的说明与现状不符，《开发利用方案》设计铜资源金属量为暂不利用资源量。

根据《开发利用方案》，伴生镉、汞富集于锌精矿中，但不计价。同时根据采



矿权人提供的实际“锌精矿买卖合同”（需方：陕西东岭物资有限责任公司、2021年9月8日），锌精矿含镉、汞不计价。因此本次评估伴生铜、镉、汞未纳入本次评估利用的新增资源量范围。

根据《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量核实报告》（2019年9月）、《开发利用方案》设计及矿山实际销售情况，仅将伴生银纳入本次评估范围。

根据《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量核实报告》（2019年9月）（P79表6-8）伴生元素保有资源储量各矿体平均品位估算新增伴生银金属量为23.585吨，平均品位银26.45克/吨。伴生铜金属量1029.405吨、平均品位0.115%，伴生镉金属量151.345吨、平均品位0.0170%，伴生汞金属量111.293吨、平均品位0.0125%，未纳入本次评估利用的新增资源量范围。具体如下表：

表 12-3 伴生元素新增资源储量估算表

矿体编号	矿石量 (万吨)	金属量(吨)				平均品位(%)			
		Ag	Cu	Cd	Hg	Ag(g/t)	Cu	Cd	Hg
I-1	17.25	5.548	194.925	36.570	25.358	32.16	0.113	0.0212	0.0147
I-2	4.66	1.275	57.318	2.423	2.330	27.37	0.123	0.0052	0.0050
I-3	5.90	1.729	74.930	13.393	7.729	29.30	0.127	0.0227	0.0131
I-4	32.34	8.001	472.164	45.923	49.480	24.74	0.146	0.0142	0.0153
I-6-1	-0.15	-	-	-	-	-	-	-	-
I-6-2	0.42	0.107	4.956	0.160	0.252	25.51	0.118	0.0038	0.0060
I-7	0.40	0.115	4.920	0.712	0.312	28.80	0.123	0.0178	0.0078
I-8	2.54	0.629	26.416	2.032	2.819	24.77	0.104	0.0080	0.0111
I-9	4.42	1.071	43.316	4.464	5.348	24.23	0.098	0.0101	0.0121
I-10	5.21	1.250	64.604	7.450	5.158	24.00	0.124	0.0143	0.0099
I-11	6.02	1.623	71.036	13.003	6.502	26.96	0.118	0.0216	0.0108
IV-4	0.07	0.018	0.140	0.176	0.035	25.38	0.020	0.0252	0.0050
IV-2	5.50	1.396	11.000	13.860	2.750	25.38	0.020	0.0252	0.0050
IV-3	4.60	0.822	3.680	11.178	3.220	17.88	0.008	0.0243	0.0070
合计	89.18	23.585	1029.405	151.345	111.293	26.45	0.115	0.0170	0.0125

评估利用的新增资源量为矿石量89.18万吨，铅金属量24463.36吨，平均品位2.74%；锌金属量41299.37吨，平均品位4.63%。伴生银金属量23.585吨、平均品位26.45克/吨。伴生铜金属量1029.405吨、平均品位0.115%，伴生镉金属量151.345吨、平均品位0.0170%，伴生汞金属量111.293吨、平均品位0.0125%。

## 12.4 采、选矿方案

### 12.4.1 采矿方案

凤县银母寺铅锌矿前期其他矿体生产一直采用地下开采方式，且已生产多



年，所以未来仍继续采用地下开采方式。矿山已开拓中段有 1425 米中段、1365 米中段、1305 米中段、1251 米中段、1200 米中段、1135 米中段、1070 米中段、1020 米中段和 970 米中段。矿山布置有盲竖井（1425 米～1251 米）、盲斜井（1251 米～970 米）等。本方案设计开拓运输系统在充分考虑前述已有工程的基础上，对开拓系统进行完善，使之形成完善的提升运输、通风、排水、压气等系统。目前，矿山 1251 米标高以上采用平硐-盲竖井开拓，1251 米标高以下采用平硐-盲斜井开拓系统。盲竖井提升机卷筒直径  $\Phi 2.5$  米，提升容器为罐笼，配平衡锤。盲斜井提升机卷筒直径为  $\Phi 1.6$  米，串车提升。矿山开拓运输系统继续利用已有开拓系统，1251 米以上采用平硐—盲竖井开拓，1251 米以下采用平硐—盲斜井开拓。

1251 米中段以上利用矿山已有设施及中段，采用平硐—盲竖井开拓运输方案。各中段采下的矿石由盲竖井放至 1251 米中段，再由 1251 主平硐电机车牵引矿车组运出地表，直接运至选矿厂原矿仓。中段及主平硐运输均采用 2.5t 蓄电池电机车牵引 0.7 立方米矿车运输。该竖井承担 1251 米以上矿石、废石、人员、材料及设备的提升和下放。服务中段自上而下有 1365 米中段、1305 米中段、1251 米中段，各中段采下矿石由竖井下放到 1251 米中段，再由电机车牵引矿车组运出地表，矿石直接卸载至选矿厂原矿仓。各中段产生废石均由竖井提升至 1425 米中段，再由电机车牵引矿车组运出地表堆存在废石场。

1251 米以下采用平硐—盲斜井开拓运输，各中段采下的矿石由电机车牵引矿车组运输至斜井车场，再由盲斜井提升至 1251 米中段，再由 1251 主平硐电机车牵引矿车组运出地表，直接运至选矿厂原矿仓。中段内采用 2.5t 蓄电池牵引 0.7 立方米矿车运输。盲斜井倾角 26°，断面 2.6 米×2.6 米，采用单钩串车提升，盲斜井内设置有人行踏步、扶手、防护栏等设施。

该矿山为已生产多年的老矿山，主要生产设施较齐全。采矿工业场地布置在 1251 米主平硐坑口，坑口西侧为空压机房及充填站，坑口东侧为办公用房、维修间等，其他福利设施和选厂一起集中布置。1251 米主平硐采用轨道直接与选厂原矿仓连接。根据矿山地形条件以及所采用的开拓系统，方案推荐 1251 米中段以上采用单翼对角抽出式通风系统，1251 米中段以下采用中央并列抽出式通风系统。方案推荐矿山总体上按照自上而下的顺序逐中段依次回采；正常生产时，同一中



段内，自回风井向进风井后退式回采。根据该矿山的开采现状，考虑开采顺序，同时结合矿山采空区充填情况，矿山首采地段选择在 1365 米中段的IV-2 号矿体。根据矿床的开采技术条件以及矿体赋存条件，该矿体属于急倾斜薄～厚矿体，围岩稳固。矿山目前使用浅孔留矿法回采。

#### 12.4.2 选矿方案

陕西银母寺矿业有限责任公司选矿厂自 1987 年建厂以来，先后经过了多次改造，选厂由破碎筛分、磨矿浮选、精矿脱水、产品库 4 个车间组成。选矿厂年生产 330 天，矿床开采方式为地下开采，选矿工艺为先铅后锌的优先浮选。该选矿厂生产工艺流程为：破碎为两段一闭路流程，磨矿分级为一段闭路磨矿，选别工艺为优先浮选，铅精矿、锌精矿分别采用浓密、过滤两段脱水。方案设计规模为 200 吨/日，原矿给矿粒度为 350mm。矿石性质与目前选厂生产处理的矿石相同，现有工艺流程及指标良好，各类选矿设施完好，因此设计推荐选矿继续采用现有工艺流程，利用现有设施。

#### 12.5 “三率”指标（开采回采率、矿石贫化率、选矿回收率）

《开发利用方案》设计推荐该矿山仍然采用浅孔留矿采矿法，矿块综合回采率：90%；贫化率：12%。

《开发利用方案》设计规模为 200 吨/日，原矿给矿粒度为 350mm。矿石性质与目前选厂生产处理的矿石相同，现有工艺流程及指标良好，各类选矿设施完好，因此，设计推荐选矿继续采用现有工艺流程，利用现有设施。选矿厂生产工艺流程成熟，产品回收指标良好，设计选矿工艺指标见下表：

表 12-4 设计选矿工艺指标

产品名称	产率(%)	品位(%, Ag 克/吨)					回收率(%)				
		Pb	Zn	Ag	Cd	Hg	Pb	Zn	Ag	Cd	Hg
铅精矿	2.23	71.00	2.49	541.13	0.0309	0.0197	90.00	2.37	55.00	5.00	5.00
锌精矿	3.90	0.86	57.00	84.42	0.2477	0.1579	1.91	95.00	15.00	70.00	70.00
尾矿	93.87	0.15	0.07	7.02	0.0037	0.0023	8.09	2.63	30.00	25.00	25.00
原矿	100.00	1.76	2.34	21.95	0.0138	0.0088	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

本项目评估据此综合确定银母寺铅锌矿开采回采率为 90.00%、矿石贫化率为 12.00%；选矿回收率：铅 90%、锌 95%，铅精矿含银选矿回收率为 55%、锌精矿含银选矿回收率为 15%。

银母寺铅锌矿矿石以硫化矿石为主，混合矿石次之，氧化矿石甚少而分布零



星，保有资源量矿石平均品位  $Pb (1.96\%) + Zn (2.70\%) = 4.66\%$ ，矿体平均厚度  $1.67\sim3.79$  米，小于 5 米。矿石结构为细粒结构，硫化矿石和混合矿石的主要构造有：浸染状构造、斑点状构造、斑杂状构造、块状构造、条带状构造、变余层纹状构造等六种。“三率”指标符合国土资源部《铅锌矿资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）》的要求（开采回采率  $\geq 80.00\%$ 、铅选矿回收率  $\geq 88\%$ 、锌选矿回收率  $\geq 84.5\%$ ）。

## 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。

### 12.6.1 评估基准日可采储量

评估基准日可采储量 = (可信度系数调整后评估基准日保有资源储量 - 设计损失量)  $\times$  开采回采率

#### 12.6.1.1 可信度系数调整后评估基准日保有资源储量

根据《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》(CMVS30300-2010)，参与评估的保有资源储量中的基础储量可直接作为评估利用资源储量。内蕴经济资源量，通过矿山设计文件等认为该项目属技术经济可行的，分别按以下原则处理：

(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  $0.5\sim0.8$  范围内取值。

根据《开发利用方案》，(111b)、(122b)类别资源量控制程度较高，取 1.0 的地质影响系数；由于(333)类别资源量为推断的资源量，但大部分为坑探获得，综合考虑(333)类别资源量取 0.75 的地质影响系数。

铅锌矿属于第一类矿产，《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量核实报告》(2019 年 9 月)确定矿床勘查类型为第 II 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。

根据上述依据，确定银母寺铅锌矿（333）类资源量可信度系数取0.75，符合“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）资源量可信度系数的要求。可信度系数调整后评估基准日保有资源储量计算如下：

$$\begin{aligned} \text{矿石量: } & (111b) 6.88 \text{ 万吨} + (122b) 9.50 \text{ 万吨} + (333) 9.02 \text{ 万吨} \times 0.75 \\ & = 23.15 \text{ 万吨} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{铅金属量: } & (111b) 1770.86 \text{ 吨} + (122b) 1222.29 \text{ 吨} + (333) 1497.67 \text{ 吨} \times \\ & 0.75 = 4116.40 \text{ 吨} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{锌金属量: } & (111b) 2248.46 \text{ 吨} + (122b) 1917.55 \text{ 吨} + (333) 2217.53 \text{ 吨} \times \\ & 0.75 = 5829.16 \text{ 吨} \end{aligned}$$

即可信度系数调整后评估基准日保有资源储量为矿石量23.15万吨，铅金属量4116.40吨、锌金属量5829.16吨。

#### 12.6.1.2 设计损失量

根据《开发利用方案》（P49），设计损失主要为矿体边角、采空区周边的矿体以及竖井周边的矿体等，设计损失矿量约为3.73万吨、铅金属量856.68吨、锌金属量1146.27吨（经核实（333）资源量已采用可信度系数进行了折算）。

表 12-5 设计损失量表

资源储量分类	矿石量 (万吨)	Pb		Zn	
		平均品位 (%)	金属量 (吨)	平均品位 (%)	金属量 (吨)
(111b)	1.70	3.49	594.06	3.566	606.22
(122b)	0.61	1.26	76.57	2.803	170.98
(333) 可信度系数调整后	1.42	1.31	186.05	2.599	369.07
合计	3.73	2.30	856.68	3.073	1146.27

即设计损失量为矿石量3.73万吨、铅金属量856.68吨、锌金属量1146.27吨。

#### 12.6.1.3 评估基准日可采储量计算

评估基准日可采储量计算计算如下：

$$\text{矿石量} = (23.15 \text{ 万吨} - 3.73 \text{ 万吨}) \times 90.00\% = 17.47 \text{ 万吨}$$



铅金属量 = (4116.40 吨 - 856.68 吨) × 90.00% = 2933.75 吨

锌金属量 = (5829.16 吨 - 1146.27 吨) × 90.00% = 4214.60 吨

则银母寺铅锌矿评估基准日可采储量为矿石量 17.47 万吨，铅金属量 2933.75 吨，平均品位 1.68%；锌金属量 4214.60 吨，平均品位 2.41%；伴生银平均品位 26.35 克/吨、银金属量 4.603 吨 (17.47 万吨 × 26.35 克/吨)。伴生铜平均品位 0.112%、铜金属量 195.664 吨 (17.47 万吨 × 0.112%)，伴生镉平均品位 0.0158%、镉金属量 27.603 吨 (17.47 万吨 × 0.0158%)，伴生汞平均品位 0.0105%、汞金属量 18.344 吨 (17.47 万吨 × 0.0105%)。

#### 12.6.2 新增资源储量已消耗部分可采储量

银母寺铅锌矿采矿权范围内新增资源储量为矿石量 89.18 万吨，铅金属量 24463.36 吨，平均品位 2.74%；锌金属量 41299.37 吨，平均品位 4.63%。评估基准日保有资源储量为矿石量 25.40 万吨，铅金属量 4490.82 吨，平均品位 1.77%；锌金属量 6383.54 吨，平均品位 2.51%。则新增资源储量已消耗部分资源储量为矿石量 63.78 万吨 (89.18 万吨 - 25.40 万吨)，铅金属量 19972.54 吨 (24463.36 吨 - 4490.82 吨)；锌金属量 34915.83 吨 (41299.37 吨 - 6383.54 吨)。

本项目评估根据《开发利用方案》确定新增资源储量已消耗部分采矿回采率为 90.00%。

新增资源储量已消耗部分可采储量为矿石量 57.40 万吨 (63.78 万吨 × 90.00%)，铅金属量 17975.29 吨 (19972.54 吨 × 90.00%)，平均品位 3.13%；锌金属量 31424.25 吨 (34915.83 吨 × 90.00%)，平均品位 5.47%。

#### 12.6.3 新增资源可采储量

新增资源储可采储量 = 评估基准日可采储量 + 新增资源储量已消耗部分可采储量

则银母寺铅锌矿新增资源可采储量为矿石量 74.87 万吨 (17.47 万吨 + 57.40 万吨)，铅金属量 20909.04 吨 (2933.75 吨 + 17975.29 吨)，平均品位 2.79%；锌金属量 35638.85 吨 (4214.60 吨 + 31424.25 吨)，平均品位 4.76%；伴生银平均品位 26.35 克/吨、银金属量 19.728 吨 (74.87 万吨 × 26.35 克/吨)。伴生铜平均品位 0.112%、铜金属量 838.544 吨 (74.87 万吨 × 0.112%)，伴生镉平均品位 0.0158%、镉金属量 118.295 吨 (74.87 万吨 × 0.0158%)，伴生汞平均品位



0.0105%、汞金属量 78.614 吨（74.87 万吨×0.0105%）。

伴生铜金属量 1029.405 吨、平均品位 0.115%，伴生镉金属量 151.345 吨、平均品位 0.0170%，伴生汞金属量 111.293 吨、平均品位 0.0125%

### 12.7 产品方案

《开发利用方案》根据矿山生产实际情况设计产品方案为铅精矿（含铅品位 71%、含银）和锌精矿（含锌品位 57%）。根据评估基准日可采储量铅、锌、银平均品位及《开发利用方案》设计采选矿指标，估算产品方案如下：

表 12-6 选矿产品方案表

产品名称	产率 (%)	品位 (%、Ag 克/吨)			回收率 (%)		
		Pb	Zn	Ag	Pb	Zn	Ag
铅精矿	1.87	71.00	2.69	680.81	90.00	2.37	55.00
锌精矿	3.54	0.80	57.00	98.30	1.91	95.00	15.00
尾矿	94.59	0.15	0.07	7.02	8.09	2.63	30.00
原矿	100.00	1.48	2.12	23.19	100.00	100.00	100.00

因此本项目评估确定产品方案为铅精矿（含铅 71%、含银 680.81 克/吨）和锌精矿（含锌 57%、含银 98.30 克/吨）。

### 12.8 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。

《开发利用方案》设计银母寺铅锌矿生产规模为 6.60 万吨/年，该方案已经通过评审。银母寺铅锌矿采矿许可证载明的生产规模也为 6.60 万吨/年。因此本项目评估确定生产规模为 6.60 万吨/年。

### 12.9 矿山服务年限

#### 12.9.1 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。



## 12.9.2 式中参数选取及计算结果

评估基准日可采储量为矿石量 17.47 万吨，矿山生产规模为 6.60 万吨/年，矿石贫化率为 12.00%。由上式计算：

$$\text{矿山服务年限 } T = 17.47 \text{ 万吨} \div [6.60 \text{ 万吨/年} \times (1 - 12.00\%)] \approx 3.01 \text{ 年}$$

根据《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800-2008)，采用收入权益法评估计算时不考虑建设期，不考虑试产期、按达产生产能力计算。即本项目评估确定计算期约为 3 年 1 个月，自 2022 年 7 月至 2025 年 7 月。

## 13、主要经济参数

### 13.1 销售收入

本项目评估确定银母寺铅锌矿生产规模 6.60 万吨/年，矿山属于服务年限较短的小型矿山。本项目评估根据《开发利用方案》确定产品方案为铅精矿铅精矿（含铅 71%、含银 680.81 克/吨）和锌精矿（含锌 57%、含银 98.30 克/吨）。

#### 13.1.1 计算公式

年销售收入 = 年铅精矿含铅销售收入 + 年铅精矿含银销售收入 + 年锌精矿含锌销售收入 + 年锌精矿含银销售收入

$$\text{年铅精矿含铅销售收入} = \text{年铅精矿含铅产量} \times \text{铅精矿含铅价格}$$

$$\text{年铅精矿含银销售收入} = \text{年铅精矿含银产量} \times \text{铅精矿含银价格}$$

$$\text{年锌精矿含锌销售收入} = \text{年锌精矿含锌产量} \times \text{锌精矿含锌价格}$$

$$\text{年锌精矿含银销售收入} = \text{年锌精矿含银产量} \times \text{锌精矿含银价格}$$

#### 13.1.2 各产品产量

年原矿产量 6.60 万吨；铅金属平均品位 1.68%、锌金属平均品位 2.41%、伴生银平均品位 26.35 克/吨；矿石贫化率 12.00%；铅精矿含铅选矿回收率 90.00%、锌精矿含锌选矿回收率 95.00%、铅精矿含银选矿回收率为 55%、锌精矿含银选矿回收率为 15%。

$$\text{年铅精矿含铅产量} = \text{年原矿产量} \times \text{铅平均品位} \times (1 - \text{矿石贫化率}) \times \text{选矿回收率} = 6.60 \text{ 万吨} \times 1.68\% \times (1 - 12.00\%) \times 90.00\% = 878.17 \text{ 吨}$$

$$\text{年铅精矿含银产量} = \text{年原矿产量} \times \text{伴生银平均品位} \times (1 - \text{矿石贫化率}) \times \text{选矿回收率} = 6.60 \text{ 万吨} \times 26.35 \text{ 克/吨} \times (1 - 12.00\%) \times 55.00\% = 841.72 \text{ 千克}$$

$$\text{年锌精矿含锌产量} = \text{年原矿产量} \times \text{锌平均地质品位} \times (1 - \text{矿石贫化率}) \times \text{选矿回收率}$$



矿回收率=6.60万吨×2.41%×(1-12.00%)×95.00%=1329.74吨

年锌精矿含银产量=年原矿产量×伴生银平均品位×(1-矿石贫化率)×选矿回收率=6.60万吨×26.35克/吨×(1-12.00%)×15.00%=229.56千克

### 13.1.3 产品销售价格

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。销售价格的取值依据一般包括：矿产资源开发利用方案或（预）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。参考《中国矿业权评估准则》—《矿业权价款评估应用指南》（CMVS 20100-2008），产品销售价格应根据产品类型、产品质量和销售条件，一般采用当地价格口径确定，可以根据评估基准日前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。

《开发利用方案》（2020年4月）设计锌精矿含锌金属16600元/吨，铅精矿含铅金属16800元/吨，银2.83元/克，均为含税价（增值税税率13%）。换算为不含税为锌精矿含锌金属14690.27元/吨，铅精矿含铅金属14867.26元/吨，银2.50元/克。该方案编制提交于2020年4月，是根据2018年铅、锌、银的平均价格水平来确定的，不能作为本项目评估的依据。

陕西银母寺矿业有限责任公司实际销售的铅、锌精矿品位不一，与本项目评估确定的产品方案铅、锌精矿品位也不一致，因此其实际销售价格不能作为本项目评估的依据。

本项目评估产品方案为铅精矿（含铅71%、含银680.81克/吨）和锌精矿（含锌57%、含银98.30克/吨）。

根据评估人员收集到的陕西银母寺矿业有限责任公司①“铅精矿买卖合同”（需方：宝鸡秦鑫工贸有限公司、2020年4月14日）：铅精矿主品位Pb≥50%，铅、银单独计价。铅单价计算方法：以发货当周上海有色金属网1#铅锭均价减2900元整为结算单价；银价计算方法：以发货当周上海有色金属网1#银均价的80%为结算单价（评估人员同时收集到以往铅精矿买卖合同：均为铅精矿品位以55%为基准，品位每增1%，铅单价按比例增20元/金属吨）。②“锌精矿买卖合同”



（需方：陕西东岭物资有限责任公司、2021年9月8日）：锌精矿综合主品位（含Zn量） $\geq 50\%$ ，以上海有色金属网1#锌锭均价的算术平均价减一定加工费加增度增值价格为结算单价，当1#锌锭均价为15000时减5000元，若每上涨或下跌1000元，差价相应增减200元；若每上涨或下跌不足1000元，差价按上述比例增减。锌精矿含Zn品位以50%为基准，含Zn $>50\%$ ，品位每增加1%，单价上调20元。当锌精矿含银 $\geq 300$ 克/吨时，交货银金属的结算价格按1#银基准价乘以5%的系数结算，当锌精矿含银 $<300$ 克/吨时，银不计价。锌精矿含镉、汞不计价。运输费用由需方自行承担。供方按结算总金额向需方开据全额增值税13%专用发票。

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），铅精矿含银（ $\geq 500$ g/t,  $< 700$ g/t）计价系数77.0%，锌精矿含银 $< 100$ g/t没有计价系数。参考合同约定锌精矿含银计价方式，确定锌精矿含银计价系数确定为5%。而本项目评估依据的“铅精矿买卖合同”铅精矿含银计价系数80%高于该系数，铅精矿含银计价系数根据合同约定确定为80%。

本项目评估根据上海有色金属网及上海黄金交易所相关资料，查询到1#铅锭、1#锌锭以及白银（Ag99.99）2019年7月—2022年6月价格如下表：

表13-2 1#铅锭、1#锌锭、白银（Ag99.99）2019年7月—2022年6月价格表

产品价格 (含税)	2019年						2020年					
	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
1#铅锭（元/吨）	16126	16264	16730	17116	16833	15948	15264	15000	14295	14049	14033	14176
1#锌锭（元/吨）	20447	19387	18861	18947	18905	18525	18337	18289	16897	15336	15868	16674
白银（元/千克）	3949	4179	4454	4368	4176	4181	4332	4302	3238	3736	3736	4263
产品价格 (含税)	2020年						2021年					
	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
1#铅锭（含税）	15104	15937	15278	14503	14718	14736	14969	15332	14978	15000	15308	15207
1#锌锭（含税）	17694	19589	19815	19616	20524	21447	20705	20702	21543	21635	22381	22324
白银（含税）	4552	5945	5702	5078	4966	5139	5273	5696	5299	5368	5674	5487
产品价格 (含税)	2021年						2022年					
	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
1#铅锭（含税）	15611	15338	14645	15320	15215	15265	15250	15223	15228	15416	15043	14955
1#锌锭（含税）	22350	22525	22719	24658	23220	23516	24691	25083	25771	27767	25888	25489
白银（含税）	5423	5071	4808	4910	4842	4660	4734	4878	5187	5069	4788	4691

根据以上价格信息，考虑到1#铅锭、1#锌锭、白银（Ag99.99）价格变动情况，本项目评估确定铅、锌、银采用评估基准日前三个年度内（2019年7月—2022年6月）价格的平均值作为本项目评估的依据。根据上表数据，2019年7月



—2022年6月1#铅锭平均价格为15212元/吨（含税）、1#锌锭平均价格为20955元/吨（含税），白银（Ag99.99）平均价格为4782元/千克（含税）。

根据上述合同计价方式，分别确定铅精矿含铅、含银金属价和锌精矿含锌、含银金属价（不含税）如下：

$$\begin{aligned}\text{铅精矿含铅价格} &= [(15212 - 2900) + (71\% - 50\%) \div 1\% \times 20] \div 1.13 \\ &= 11267 \text{ (元/吨)}\end{aligned}$$

$$\text{铅精矿含银价格} = 4782 \times 80\% \div 1.13 = 3386 \text{ (元/千克)}$$

$$\begin{aligned}\text{锌精矿含锌价格} &= [20955 - 5000 - (20955 - 15000) \div 1000 \times 200 + (57\% - \\ &50\%) \div 1\% \times 20] \div 1.13 = 13190 \text{ (元/吨)}\end{aligned}$$

$$\text{锌精矿含银价格} = 4782 \times 5\% \div 1.13 = 212 \text{ (元/千克)}$$

本项目评估据此确定铅精矿含铅11267元/吨、铅精矿含银3386元/千克、锌精矿含锌13190元/吨、锌精矿含银212元/千克，均为不含税价。

#### 13.1.4 年销售收入计算

$$\text{年铅精矿含铅年销售收入} = 878.17 \text{ 吨} \times 11267 \text{ 元/吨} = 989.43 \text{ 万元}$$

$$\text{年铅精矿含银年销售收入} = 841.72 \text{ 千克} \times 3386 \text{ 元/千克} = 285.01 \text{ 万元}$$

$$\text{年锌精矿含锌年销售收入} = 1329.74 \text{ 吨} \times 13190 \text{ 元/吨} = 1753.93 \text{ 万元}$$

$$\text{年锌精矿含银年销售收入} = 229.56 \text{ 千克} \times 212 \text{ 元/千克} = 4.87 \text{ 万元}$$

$$\text{年销售收入} = 989.43 + 285.01 + 1753.93 + 4.87 = 3033.24 \text{ (万元)}$$

#### 13.2 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%。

#### 13.3 采矿权权益系数

铅锌矿属于有色金属矿产、银属于贵金属，根据《矿业权评估参数确定指导意见》，有色金属矿产品为精矿的采矿权权益系数取值范围为3.0~4.0%、贵金属矿产品为精矿的采矿权权益系数取值范围为6.0~8.0%（折现率为8%）。

鉴于银母寺铅锌矿采用地下开采方式，平硐—盲竖井、平硐—盲斜井开拓。



矿体埋藏深度中等。矿区工程地质、水文地质和环境地质条件对矿床的开采影响不大，开采技术条件简单。矿山生产多年，对铅锌矿矿石进行过几次选矿工艺改造取得了较好的选矿效果，回收效果好。但考虑到银母寺铅锌矿已生产三十多年，自 2015 年以来矿山已多年开采到矿区范围内的深部且已进入边角矿体残采阶段，保有资源储量为边角矿体，分布比较分散，采切工程量大，部分矿体临近采空区，需要对采空区进行胶结充填后才能回采。生产不稳定，实际生产能力远达不到设计生产规模，回采率低、贫化率高，生产效率低，单位成本高、利润率低，同时伴生银品位较低且回收率较低。本项目评估确定铅锌采矿权权益系数取 3.10%、伴生银采矿权权益系数取 6.10%。

#### 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 新增资源出让收益评估值计算

根据上述评估方法及参数，估算得出“陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿采矿权”评估值为 266.85 万元。

本项目评估计算年限 3.01 年、短于 30 年，且评估利用资源储量无 (334)？。

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，探矿权采矿权增列矿种、增加资源储量，原则上应独立评估，评估结果即为其矿业权出让收益评估值。不能独立评估的按下列方式计算。

单一矿种增加资源储量的，新增矿业权出让收益按下列公式计算：

新增矿业权出让收益 = 评估结果 ÷ 评估结果对应的评估利用资源储量 × 增加的资源储量

铅锌矿采矿权评估结果为 220.92 万元，伴生银采矿权评估结果为 45.93 万元。铅锌矿评估利用资源储量（评估基准日保有资源储量）为金属量 10874.36 吨（铅金属量 4490.82 吨十锌金属量 6383.54 吨），伴生银评估利用资源储量（评估基准日保有资源储量）为金属量 6.693 吨。

新增资源储量为矿石量 89.18 万吨，铅金属量 24463.36 吨、平均品位 2.74%，锌金属量 41299.37 吨、平均品位 4.63%，铅锌金属量合计 65762.73 吨；伴生银金属量 23.585 吨，平均品位 26.45 克/吨。根据以上公式，计算得出新增矿业权出让收益。



铅锌矿新增矿业权出让收益 = 220.92 万元 ÷ 10874.36 吨 × 65762.73 吨 = 1336.01 万元

伴生银新增矿业权出让收益 = 45.93 万元 ÷ 6.693 吨 × 23.585 吨 = 161.85 万元

$$1336.01 \text{ 万元} + 161.85 \text{ 万元} = 1497.86 \text{ 万元}$$

“陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿（新增资源）采矿权”出让收益评估值为 1497.86 万元，大写人民币壹仟肆佰玖拾柒万捌仟陆佰元整。

#### 14.2 出让收益评估值与出让收益市场基准价比较

银母寺铅锌矿采矿权范围内新增资源储量为矿石量 89.18 万吨，铅平均品位 2.74%，锌平均品位 4.63%，铅+锌平均品位 7.37%；伴平均品位 26.45 克/吨。对应的可采储量为矿石量 74.87 万吨，铅金属量 20909.04 吨、平均品位 2.79%，锌金属量 35638.85 吨、平均品位 4.76%，铅+锌金属量 56547.89 吨、铅+锌平均品位 7.55%；伴生银银金属量 19.728 吨、平均品位 26.35 克/吨。矿石工业类型以硫化矿石为主，混合矿石次之，氧化矿石甚少而分布零星。

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），铅、锌矿单位（可采量）出让收益市场基准价为 215 元/吨金属（5%≤Pb+Zn<10%，硫化矿调整系数 1.0）；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，为 0.049 元/克金属。

采矿权出让收益评估值与出让收益市场基准价核算结果对比如下表 14-1：

表 14-1 采矿权出让收益评估值与出让收益市场基准价核算结果对比表

项目	分矿种评估值（万元）	评估利用资源储量（金属吨）	新增资源（金属吨）	新增资源采矿权出让收益评估值（万元）	单位可采储量采矿权评估值（铅锌元/吨、银元/克）	矿业权出让收益市场基准价标准（铅锌元/吨、银元/克）	出让收益市场基准价核算结果（万元）	备注
铅+锌	220.92	10874.36	65762.73	1336.01	236.26	215.00	1215.78	5%≤Pb+Zn 品位 7.55%<10%，矿石工业类型以硫化矿石为主
伴生银	45.93	6.693	23.585	161.85	0.082	0.049	96.67	伴生 Ag 品位 26.35 克/吨<80 克/吨，按基准价 70%计
合计	266.85			1497.86			1312.45	

铅锌矿新增矿业权出让收益评估值为 1336.01 万元，铅+锌单位可采储量评



估值为  $1336.01 \text{ 万元} \div 56547.89 \text{ 吨} = 236.26 \text{ 元/吨}$ ，高于铅、锌矿单位（可采量）出让收益市场基准价 215 元/吨；伴生银新增矿业权出让收益评估值为 161.85 万元，伴生银单位可采储量评估值为  $161.85 \text{ 万元} \div 19.728 \text{ 吨} = 0.082 \text{ 元/克}$ ，高于伴生银矿单位（可采量）出让收益市场基准价 0.049 元/克（ $0.07 \text{ 元/克} \times 70\%$ ）。

本项目评估采矿权出让收益评估值（1497.86 万元）高于出让收益市场基准价核算结果（1312.45 万元，其中铅十锌出让收益市场基准价核算结果 1215.78 万元、伴生银出让收益市场基准价核算结果 96.67 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“陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿（新增资源）采矿权”出让收益评估值为 1497.86 万元，大写人民币壹仟肆佰玖拾柒万捌仟陆佰元整。

## 16、评估假设

16.1 经陕西省自然资源厅以陕自然资矿保备[2020]2 号“《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明”（2020 年 1 月 3 日）评审备案的资源储量是可信的；

16.2 采矿许可证能顺利变更延续；

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 2019 年提交的《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量核实报告》（陕自然资矿保备[2020]2 号）与 2010 年提交的《陕西省凤县银母寺铅锌矿资源储量检测说明书》（陕国资储备[2010]137 号）累计查明资源储量相比，矿石量增加了 89.18 万吨，铅金属量增加 24463.36 吨，锌金属量增加 41299.37 吨。2012 年，原陕西省国土资源厅以“陕国资采评备字[2012]60 号”文对该采矿权价款评审



备案的评估报告中，所依据的资源储量为上述“检测说明书”，评估备案的采矿权价款为 777.75 万元，企业已全部缴纳。本次评估新增资源，即为上述增加的 89.18 万吨矿石量。

17.2 根据《陕西银母寺矿业有限责任公司凤县银母寺铅锌矿矿产资源开发利用方案》（2020 年 4 月），矿山北矿带有 2 个小铜矿体，分别为 V-1 和 V-3 号铜矿体，分布在第 5 勘探线以西地段，铜平均品位 0.84%。南矿带有 3 个小铜矿体，分别是 V-2、V-4、V-5 号铜矿体，分布在 3-21 勘探线，铜平均品位 0.17%。这些铜矿体与铅锌矿体平行产出，或者为铅锌矿体尖灭部位，矿体薄，难以回采利用，省厅备案的开发利用方案对铜资源量设计为暂不利用资源量；伴生有益组分镉、汞富集于锌精矿中，均不计价。因此本次评估未对伴生有益组分铜、镉、汞进行新增资源出让收益计算，根据开发利用方案设计及矿山实际，仅对伴生有益组分银参与了采矿权出让收益的计算。

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，本公司对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，评估委托人可委托本公司按原评估方法对评估结论进行相应的调整；如果本项目评估所采用的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。

本次评估工作中评估委托人和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九月九日。

### 20、评估责任人员

法定代表人：

矿业权评估师：

北京经纬资产评估有限责任公司

二〇二二年九月九日