

旬阳县中宝矿业有限公司甘沟铅锌矿采矿权 出让收益评估报告

陕秦地矿评（2023）03 号

陕西秦地矿业权资产评估有限公司

二〇二三年二月二十一日

地址：西安市雁塔路北段 8 号 2 幢一单元 12319 室
邮编：710054

电话：029-85416802
传真：029-85425360

旬阳县中宝矿业有限公司甘沟铅锌矿采矿权 出让收益评估报告摘要

陕秦地矿评（2023）03 号

评估机构：陕西秦地矿业权资产评估有限公司

评估委托方：陕西省自然资源厅

评估对象：旬阳县中宝矿业有限公司甘沟铅锌矿采矿权

评估目的：陕西省自然资源厅拟处置“旬阳县中宝矿业有限公司甘沟铅锌矿”采矿权出让收益，按照国家有关政策规定，应对该采矿权出让收益进行评估。本项目评估即为实现上述目的而为委托方确定该采矿权出让收益提供参考意见。

评估基准日：2022 年 12 月 31 日

评估日期：2022 年 5 月 12 日—2023 年 2 月 21 日

评估方法：收入权益法

评估主要参数：评估范围内储量估算基准日（2022 年 4 月 30 日）及评估基准日保有资源量（KZ+TD）：矿石量 79.30 万吨，锌金属量 62756.00 吨，锌平均品位 7.91%；全矿床 Pb 金属量 4232.00 吨，Pb 平均品位 0.53%；评估利用资源量：矿石量 79.30 万吨，Zn 金属量 62756 吨，Zn 平均品位 7.91%；全矿床 Pb 金属量 4232.00 吨，Pb 平均品位 0.53%；采矿回采率 90%，贫化率 10%；选矿回收率：Pb86.25%、Zn96.20%；推断资源量（TD）可信度系数 0.7；可采储量：矿石量 60.08 万吨，锌金属量 47419.47 吨，锌平均品位 7.89%，铅金属量 3143.79 吨，铅平均品位 0.52%，（Pb+Zn）合计 50563.26 吨；开采方式为地下开采；矿山生产规模 9.00 万吨/年；矿山理论服务年限 7.42 年，评估计算年限 7.42 年；产品方案为锌精矿（含锌 59.2%）、铅精矿（含铅 51.8%），铅精矿中铅不含税售价为 11418.93 元/吨金属、锌精矿中锌不含税售价为 14750.28 元/吨金属；采矿权权益系数 3.5%；折现率 8%。

2017 年 7 月 1 日至评估基准日动用资源量：矿石量 28.70 万吨，锌金属量 23170.00 吨，铅金属量 959.00 吨。对应的可采储量：矿石量 25.83 万吨，锌金属量 20853.00 吨、铅金属量 863.10 吨，Pb+Zn 合计 21716.10 吨。

评估结论：评估人员在充分调查分析评估对象实际情况及查阅有关资料的基础上，依据科学的评估程序、选用合理的评估方法，在满足评估报告所载明假设条件和前提下，经过认真的评定估算，确定“旬阳县中宝矿业有限公司甘沟铅锌矿”采矿权出让收益为人民币贰仟伍佰壹拾贰万贰仟柒佰元整（小写：2512.27 万元）。其中：评估基准日可采储量：矿石量 60.08 万吨，可采铅金属量 3143.79 吨、锌金属量 47419.47 吨对应的评估价值为 1757.46 万元；2017 年 7 月 1 日至评估基准日动用可采储量：矿石量 25.83 万吨，可采锌金属量 20853.00 吨、铅金属量 863.10 吨对应的评估价值为 754.81 万元。

本项目评估单位可采金属量评估值为 347.58 元/吨金属。

根据陕西省自然资源厅陕西省财政厅关于印发《陕西省首批(30 个矿种)矿业权出让收益市场基准价及部分矿种收益基准率》的通知(陕自然资发[2019]11 号)，陕西省铅锌矿地质品位 $5\% \leq \text{Pb}+\text{Zn} < 10\%$ 的矿业权出让收益市场基准价为 215 元/吨金属，该矿未处置采矿权出让收益的可采金属量 (Pb+Zn) 72279.36 吨，以基准价估算的矿业权出让收益为 1554.01 万元。

特殊事项说明：

(1) 该矿采矿许可证已过有效期，待采矿权出让收益处置后即可办理采矿许可证延续登记。

(2) 该矿 2008 年 5 月由西安有色设计研究院编制的《陕西省旬阳县中沟铅锌矿甘沟矿段开发利用方案》中设计产品方案为锌矿石、铅矿石原矿；矿山历年生产销售的产品为锌精矿、铅精矿。本项目评估依据矿山生产实际确定的产品方案为锌精矿、铅精矿。

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。

该出让收益评估报告仅供委托方确定该采矿权出让收益提供参考意见。评估报告的使用权归委托方所有，未经委托方同意，不得向他人提供或公开。除依法法律须公开的情形外，报告的全部或部分内容不得发表于任何公开的媒体上。

重要提示：

以上内容摘自《旬阳县中宝矿业有限公司甘沟铅锌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，应认真阅读该采矿权出让收益评估报告全文。

法定代表人：

矿业权评估师：

陕西秦地矿业权资产评估有限公司

二〇二三年二月二十一日

目 录

一、评估机构.....	1
二、评估委托方及采矿权人	1
三、评估目的.....	2
四、评估对象、范围、矿业权沿革及以往评估史	2
五、评估基准日	6
六、评估依据.....	7
七、采矿权概况.....	8
八、矿区地质概况.....	12
九、矿区开发利用现状	23
十、评估过程.....	24
十一、评估方法.....	25
十二、主要技术经济指标选取依据及其评述.....	26
十三、主要技术、指标的选取与计算.....	27
十四、评估假设条件	37
十五、评估结论.....	38
十六、特别事项说明	41
十七、矿业权评估报告使用限制.....	42
十八、评估报告日	44
十九、评估责任人员	44
附件目录.....	49

附表目录

附表一	旬阳县中宝矿业有限公司甘沟铅锌矿采矿权出让收益	
	评估价值估算表·····	45
附表二	旬阳县中宝矿业有限公司甘沟铅锌矿采矿权出让收益	
	评估可采储量及矿山服务年限估算表·····	46
附表三	旬阳县中宝矿业有限公司甘沟铅锌矿采矿权出让收益评估	
	销售收入估算表·····	48

附图目录

1、旬阳市中宝矿业有限公司甘沟铅锌矿地形地质图	1:2000
2、甘沟铅锌矿 K1 矿体资源储量估算水平投影图	1:1000
3、甘沟铅锌矿 K2 矿体资源储量估算水平投影图	1:1000
4、甘沟铅锌矿 K3 矿体资源储量估算水平投影图	1:1000
5、甘沟铅锌矿 K5 矿体资源储量估算水平投影图	1:1000
6、甘沟铅锌矿 K3-1 矿体资源储量估算水平投影图	1:1000

旬阳县中宝矿业有限公司甘沟铅锌矿采矿权 出让收益评估报告

陕秦地矿评（2023）03 号

陕西秦地矿业权资产评估有限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，本着独立、客观、公正的原则，采用公认的矿业权评估方法，对“旬阳县中宝矿业有限公司甘沟铅锌矿采矿权”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采矿权进行了调查询证、收集资料和评定估算，对该矿在 2022 年 12 月 31 日所表现的采矿权出让收益做出了反映。现将采矿权出让收益评估情况及评估结论报告如下：

一、评估机构

机构名称：陕西秦地矿业权资产评估有限公司；

注册地址：陕西省西安市碑林区雁塔路北段 8 号 2 幢 1 单元 12319 室；

法定代表人：胡继民；

营业执照号码（统一社会信用代码）：91610000713524971T；

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[1999]015 号。

二、评估委托方及采矿权人

评估委托方：陕西省自然资源厅；

采矿权人：旬阳市中宝矿业有限公司。

旬阳市中宝矿业有限公司营业执照统一社会信用代码为 916109287625837240；公司类型：其他有限责任公司；注册资本：捌佰万人民币；法定代表人：张康龙；成立日期：2002 年 11 月 29 日；营业期限：长期；住所：陕西省安康市旬阳市城关镇滨江北路 9 号；经营范围：铅锌矿开采。（依法须批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

旬阳县中宝矿业有限公司为陕西旬阳鑫源矿业有限责任公司全资子公司。

三、评估目的

陕西省自然资源厅拟处置“旬阳县中宝矿业有限公司甘沟铅锌矿采矿权”出让收益，按照国家有关政策规定，应对该采矿权出让收益进行评估。本项目评估即为实现上述目的而为委托方确定该采矿权出让收益提供参考意见。

四、评估对象、范围、矿业权沿革及以往评估史

4.1、评估对象

依据（2022）陕采评委字第5号《陕西省自然资源厅采矿权出让收益评估委托书》（附件五），本项目评估对象为“旬阳县中宝矿业有限公司甘沟铅锌矿采矿权”。

4.2、评估范围

（1）采矿许可证范围

该矿采矿许可证证号：C6100002011023210114793；采矿权人：旬阳县中宝矿业有限公司；地址：陕西省旬阳县；矿山名称：旬阳县中宝矿业有限公司甘沟铅锌矿；开采矿种：铅矿、锌矿；开采方式：地下开采；生产规模：9.00万吨/年；矿区面积：3.2448km²，平面范围由4个拐点圈定，拐点坐标及开采标高见表1。有效期限：壹年，自2020年12月18日至2021年12月18日；颁证机构：陕西省自然资源厅。

目前该采矿许可证已过有效期。

采矿许可证范围一览表

表1

西安 80 坐标系			2000 大地坐标系		
点号	X 坐标	Y 坐标	点号	X 坐标	Y 坐标
1	3642993.00	36626305.00	1	3640283.00	37365004.00
2	3643024.00	36628644.00	2	3640729.00	37365012.00
3	3641637.00	36628662.00	3	3640728.00	37365774.00
4	3641606.00	36626323.00	4	3640274.00	37365774.00
开采标高：646~460m					

(2) 资源储量估算范围

2022 年 7 月，安康市自然资源局委托陕西地矿第一地质队有限公司在《陕西省旬阳县中沟一带铅锌矿甘沟矿段详查地质报告》的基础上，对旬阳市中宝矿业有限公司甘沟铅锌矿进行了资源储量核实，提交了《陕西省旬阳市中宝矿业有限公司甘沟铅锌矿资源储量核实报告》（附件七），以 2022 年 4 月 30 日为估算基准日，估算 K1、K2、K3、K5、K3-1 矿体累计查明资源量矿石量 148.2 万吨，Zn 金属量 114037 吨，Zn 平均品位 7.69%；其中共生铅矿石量 82.7 万吨，Pb 金属量 6367 吨，Pb 平均品位 0.77%。该报告已经陕西省矿产资源调查评审中心以陕矿产资评储发[2022]111 号出具了《〈陕西省旬阳市中宝矿业有限公司甘沟铅锌矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审意见书》（附件八），并向陕西省自然资源厅报函——《关于报送〈陕西省旬阳市中宝矿业有限公司甘沟铅锌矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审意见书的函》。评审通过的资源储量估算平面范围由 10 个拐点圈定，拐点坐标详见表 2，估算标高为 460~646m。

资源储量估算范围一览表

表 2

拐点坐标 (2000 国家大地坐标系)		X 值	Y 值	标高范围 (m)
资源量估算范围平面拐点坐标	1	3642949	36626741	
	2	3642752	36626741	
	3	3641952	36626841	
	4	3641592	36627041	
	5	3641592	36627891	
	6	3642152	36627891	
	7	3642152	36628641	
	8	3642556	36628629	
	9	3642552	36627747	
	10	3642952	36627747	
资源量估算标高范围	K1			510~556
	K2			556~575
	K3			460~646
	K5			550~580
	K3-1			510~550

经评估人员核实，资源储量估算范围全部位于采矿许可证范围内。资源量估算范围、原详查报告中资源量估算范围与采矿许可证范围位置关系详见图 1。

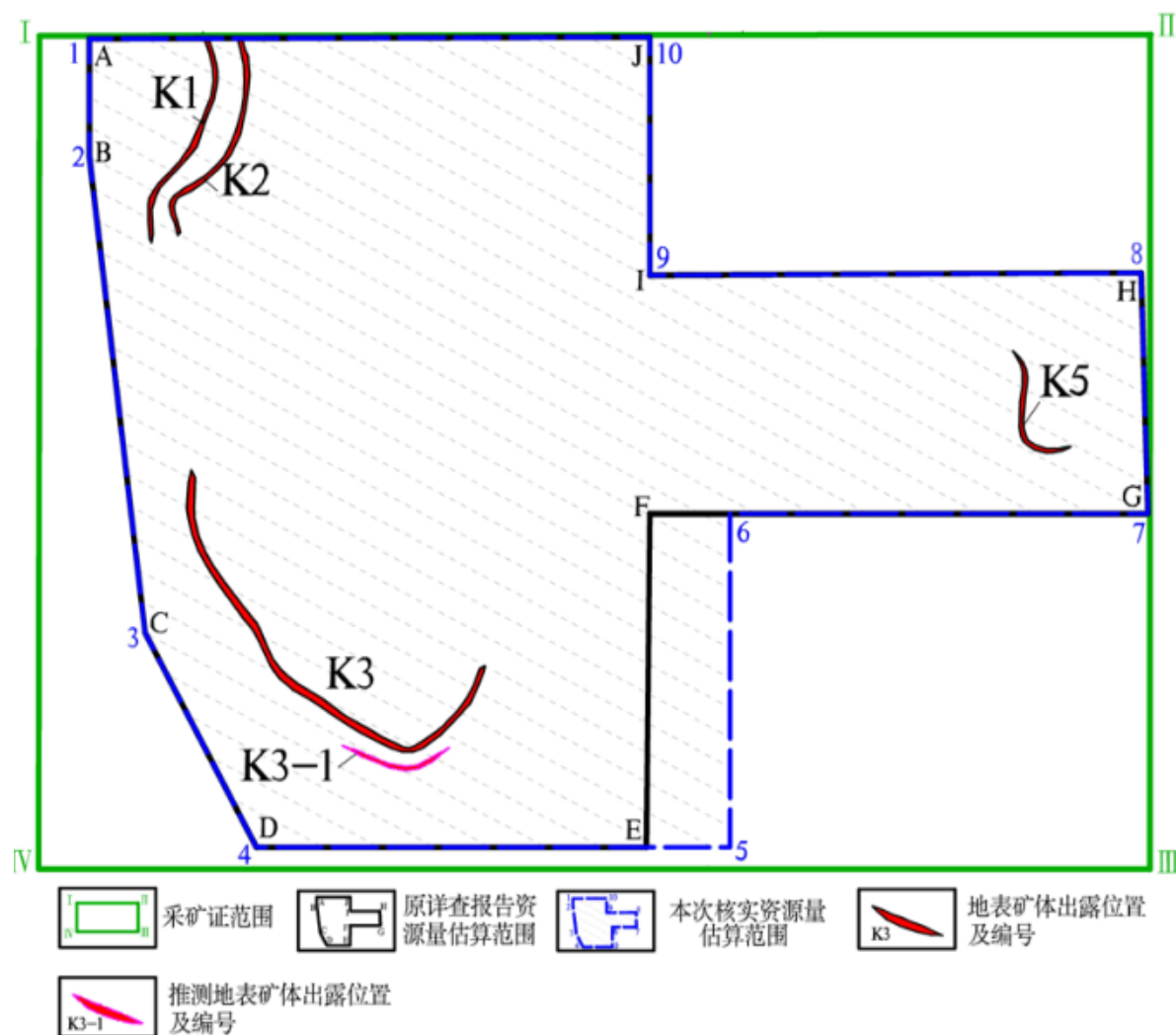


图 1 资源储量估算范围与采矿许可证范围的位置关系图

(3) 开发利用方案设计开采范围

2008 年 5 月，西安有色设计研究院依据长安大学于 2007 年 7 月提交的《陕西省旬阳县中沟一带铅锌矿甘沟矿段详查地质报告》，编制了《陕西省旬阳县中沟铅锌矿甘沟矿段开发利用方案》（附件九），其设计开采范围为上述采矿许可证范围。

(4) 评估范围

本项目评估范围为该矿采矿许可证证载范围，矿区面积 3.2448km²，平面范围由 4 个拐点圈定，其拐点坐标及开采标高详见表 1。涉及的矿产资源为评估范围内 K1、K2、

K3、K5、K3-1 矿体。

该矿北侧相邻有“陕西省旬阳县白岩河铅锌矿详查”，探矿权人为西北有色地质矿业集团有限公司；西侧、南侧相邻有“陕西省旬阳县罗家山-孟家沟铅锌矿详查”，探矿权人为陕西汇金地质建设有限公司；东侧相邻有“旬阳县中沟铅锌矿”，采矿权人为旬阳县富邦矿业有限公司。

经评估人员调查核实，截止评估基准日，评估范围与周边矿业权不存在矿权重叠，也没有矿权纠纷。

4.3、矿业权沿革及以往评估史

(1) 矿业权沿革

该矿为申请在先，探转采取得的采矿权。2004 年 9 月 26 日，旬阳市中宝矿业有限公司首次申请取得陕西省旬阳县中沟一带铅锌金矿普查项目探矿权，登记并办理了勘查许可证（附件二十一、附件二十四），证号为 6100000430419，普查区面积 30.28km²。2005 年 5 月-11 月，旬阳县中宝矿业有限公司委托长安大学对旬阳县中沟一带进行了普查地质工作，提交了《陕西省旬阳县中沟一带铅锌矿普查地质报告》。2006 年 5 月，该报告经陕西省国土资源厅以陕国土资储备〔2006〕38 号文评审备案。之后，矿业权人将工作程度较高的甘沟矿段申请转为详查，项目名称为《陕西省旬阳县中沟一带铅锌金矿甘沟矿段详查》，探矿证号为 6100000620010，勘查区面积：4.69km²，有效期限 2005 年 12 月 31 日至 2007 年 12 月 31 日，其余地段继续开展普查，探矿证号为 6100000620011，面积 20.54km²。

2007 年 7 月，旬阳市中宝矿业有限公司委托长安大学编制了《陕西省旬阳县中沟一带铅锌矿甘沟矿段详查地质报告》。2007 年 10 月，该报告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[2007]191 号），陕西省国土资源厅以陕国土资储备[2007]391 号文评审备案。

2008 年 3 月 18 日，陕西国土资源厅以陕国土资矿采划[2008]55 号《陕西省旬阳

县中沟铅锌矿甘沟矿段的矿区范围的批复》划定了矿区范围。2008年10月，旬阳县中宝矿业有限公司办理了该矿采矿许可证，证号：6100000810311，有效期自2008年10月31日至2015年10月31日。2015年11月，该矿办理了采矿许可证延续变更登记，采矿许可证号由6100000810311变更为C6100002011023210114793，采矿权人：旬阳县中宝矿业有限公司；地址：陕西省旬阳县；矿山名称：旬阳县中宝矿业有限公司甘沟铅锌矿；开采矿种：铅矿、锌矿；开采方式：地下开采；生产规模：9.00万吨/年；矿区面积：3.2448km²；有效期限五年，自2015年11月4日至2020年11月4日。期后于2020年12月再次办理了采矿许可证延续登记，其他信息不变，有效期自2020年12月18日至2021年12月18日。

（2）以往评估史及采矿权出让收益（价款）处置情况

原陕西省国土资源厅于2011年12月20日以陕国土资矿采便字[2011]23号《关于陕西旬阳鑫源矿业有限责任公司和旬阳中宝矿业有限公司“旬阳县大磨沟铅锌矿”等矿权价款处置情况的复函》中表明，旬阳县中宝矿业有限公司持有的“陕西省旬阳县中沟一带铅锌金矿甘沟矿段详查许可证（证号：6100000620010）”探矿权价款已处置完毕，旬阳县中宝矿业有限公司甘沟铅锌矿采矿权许可证（证号：C6100002011023210114793）为上述探矿权转采矿权项目。但经评估人员调查核实，该矿业权自取得以来没有进行过矿业权出让收益（价款）评估，企业也未缴纳过矿业权出让收益（价款）。旬阳县中宝矿业有限公司在省、市资源管理部门及其公司财务也没有找到任何缴纳矿业权价款的凭证，并出具了《承诺书》（附件十四），认可本次采矿权出让收益评估为该矿该矿业权首次出让收益评估。故本次评估为该采矿权首次出让收益评估。

五、评估基准日

本项目评估基准日为2022年12月31日。报告中所采用的一切取价标准均为评估基准日有效的价格标准，评估结果所反映的价值为评估基准日的时点有效价值。

六、评估依据

6.1、1996 年 8 月 29 日修正后颁布的《中华人民共和国矿产资源法》及其实施细则；

6.2、国务院 1998 年第 241 号令发布、2014 年第 653 号令修改的《矿产资源开采登记管理办法》；

6.3、国土资发[2000]309 号《矿业权出让转让管理暂行规定》；

6.4、《中华人民共和国资产评估法》（2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过）；

6.5、《中国矿业权评估准则》（2008 年）；

6.6、《中国矿业权评估准则》（二）（2010 年）；

6.7、《矿业权评估参数确定指导意见》（2008 年 8 月）；

6.8、国土资源部 2006 年第 18 号公告《关于实施“矿业权评估收益途径评估方法修改方案”的公告》；

6.9、《固体矿产资源储量分类》（GB / T17766-2020）；

6.10、《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范》（DZ/T0214—2020）；

6.11、财综[2017]35 号财政部、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；

6.12、《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 2017 第 3 号公告）；

6.13、陕财办综[2017]68 号陕西省财政厅国土资源厅《陕西省矿业权出让收益征收管理实施办法》的通知；

6.14、陕西省自然资源厅、陕西省财政厅以陕自然资发[2019]11 号文“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”；

6.15、(2022)陕采评委字第5号《陕西省自然资源厅采矿权出让收益评估委托书》;

6.16、采矿许可证(证号:C6100002011023210114793)、营业执照及安全生产许可证;

6.17、陕西地矿第一地质队有限公司《陕西省旬阳市中宝矿业有限公司甘沟铅锌矿资源储量核实报告》(2022年7月);

6.18、陕矿产资评储发[2022]111号《〈陕西省旬阳市中宝矿业有限公司甘沟铅锌矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审意见书》(2022年10月18日);

6.19、长安大学《陕西省旬阳县中沟一带铅锌矿甘沟矿段详查地质报告》(2007年7月);

6.20、陕国土资评储发[2006]013号《陕西省旬阳县中沟一带铅锌矿甘沟矿段详查地质报告》评审意见书(2006年4月24日);

6.21、陕国土资储备[2006]38号《陕西省旬阳县中沟一带铅锌矿甘沟矿段详查地质报告》矿产资源储量备案证明(2006年5月19日);

6.22、西安有色设计研究院《陕西省旬阳县中沟铅锌矿甘沟矿段开发利用方案》工程号0875K(2008年5月);

6.23、陕国土资研报[2008]18号《关于〈陕西省旬阳县中沟铅锌矿甘沟矿段开发利用方案〉审查意见的报告》(2008年6月30日);

6.24、企业提供的财务资料;

6.25、收集的其它相关资料。

七、采矿权概况

7.1、位置及交通

旬阳县中宝矿业有限公司甘沟铅锌矿位于陕西省旬阳市 350° 方位,直线距离约 6.6km。行政区划隶属旬阳市城关镇管辖。矿区边界北起铅洞坡-阎庄子一线,南止周家梁-宋家河一线;西起袁号-罗家坡一线,东止阎庄子-宋家河一线,东西长 2.34km,

南北宽 1.4km。矿区中心地理坐标为：X：3641922，Y：36627500。

矿区内有简易公路向南与 G316 国道旬（阳）-白（河）段相连，直距 5.6km，运距 9.7km；沿 G316 国道向西南约 8km 可达旬阳市区；距矿区最近车站为旬阳北站，直距 5.5km，运距 22.5km。矿区内、外部交通条件较为便利（详见图 2）。

7.2、自然地理

该矿地处秦岭南麓，属中低山区。区内山势呈南北走向，总体地势北高南低，地形切割强烈，沟谷多呈“V”字形，山坡坡度一般 25° - 45° ，局部陡峭。矿区内最高山峰海拔高度为 769.2m，最低处位于矿区西南角白岩河内（即区域内最低侵蚀基准面），海拔约 398m，相对高差 371.2m。

矿区属亚热带北缘，四季分明，属秦巴淮阳山地温湿气候区。据旬阳气象站简易观测资料：年平均气温 14.8°C 。月平均气温最高 34.2°C （八月），最低 0.5°C （元月）。7 月中旬至 8 月中旬，每旬 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 的高温持续日数多达 10 天，极端最高气温 43.1°C ；7-8 月伏旱明显，严重伏旱期可长达 55 天。年降雨量 859.4mm。月降雨量 0.7（二月）-371（九月）mm。一般七、八、九月份为雨季，日最大降雨量 117.0mm；近年来常有暴雨，其最大降雨量为 77.3mm/小时。9 月 30 日至 10 月 7 日是阴雨出现最多的时段，时常造成滑坡。入冬后降雪逐渐增多，降雪期从 11 月 30 日至次年 3 月 18 日。积雪深度一般 2-4cm，最大积雪厚度为 14cm。初冻最早 11 月初，终冻最晚 4 月初，冰冻深度 7.3mm。

矿区位于汉江流域旬阳段北岸白岩河一级支流，在区内主要分布有西、中、东三条近南北向的较大水系，分别为西部白岩河、中部甘沟、东部易家沟，甘沟与易家沟在矿区以南汇入白岩河，该三条水系常年流水，矿区尚分布有少数季节性干沟。最低侵蚀基准面位于白岩河与矿区西南边界交界处，标高 398m。



图2 交通位置图

区内工业以生物医药、矿产业、水泥建材、水电业、烟草食品和装备制造业为主。农业主产黄姜、小麦、玉米、油菜籽、烤烟。畜牧业以生猪、牛、羊、家禽、淡水鱼为主。建筑材料、燃料、火工产品等都可以在本地购买。区内通讯信号基本覆盖。区内生活用水以甘沟水为主，矿部所在地距水源地距离 0.4km，矿山生产供水取自甘沟上游及井下，可满足生产需求。电力供应为旬阳县棕溪区电管站，距供电电网直距约 18km，目前矿区已有 10kv 供电线路，300kv 变压器 1 台。基本上能满足区内的用水及用电的要求。

7.3、以往地质工作

1959 年，冶金安康地质队对邻区赵家庄铅锌矿进行过地质普查评价。

1985-1988 年，冶金 713 队对该矿局部地段进行详查评价，确定为小型铅锌矿床。之后，地质一队、七队相继开展铜、金及非金属矿产的普查工作，评价了一批矿化异常和矿化点。

2001-2005 年，陕西省地质调查院在包含该矿区在内的旬阳北部地区开展了铅锌矿产调查评价，对该区的控矿地质条件和矿化富集规律进行了研究，并初步估算了该地区铅锌矿的资源总量。

2001 年 10 月-2005 年 4 月，旬阳县中宝矿业有限公司委托陕西矿业开发工贸公司对区内矿化异常及矿点进行了查证和评价。在地表大致圈定出了铅锌矿体 3 条，初步估算铅锌资源量 5.04 万吨。累计完成工作量：1: 10000 地质简测 10km²，1: 2000 地质草测 1.32km²，1: 2000 地质剖面 4.1km，槽探 800m³，硐探工程 110m，化学样 35 件。

2005 年 5 月-11 月，旬阳县中宝矿业有限公司委托长安大学对旬阳县中沟一带进行了普查地质工作，完成实物工作量：1:10000 地质草测 20.28km²，1:5000 地质剖面 4.4km，1:2000 地质草测 1.45km²，槽探 480m³，硐探工程 170m，刻槽化学样 25 件，光、薄片鉴定样 23 件，小体重样 30 件。并向省国土资源厅提交了《陕西省旬阳县中沟一带铅锌矿普查地质报告》。2006 年 5 月陕西省国土资源厅以陕国土资储备〔2006〕38

号文进行了备案。

2006 年 1 月~2007 年 7 月，旬阳县中宝矿业有限公司委托长安大学对旬阳县中沟一带铅锌矿甘沟矿段在上述普查地质工作的基础上，进行了详查地质工作，2007 年 7 月提交了《陕西省旬阳县中沟一带铅锌矿甘沟矿段详查地质报告》，区内共获得保有资源储量(332+333)矿石量 123.07 万吨，铅+锌金属量 109609 吨，铅+锌平均品位 8.08%。陕西省国土资源规划与评审中心组织的专家组评审，原陕西省国土资源厅以陕国土资储备[2006]38 号文评审备案。

2022 年 7 月，安康市自然资源局委托陕西地矿第一地质队有限公司在《陕西省旬阳县中沟一带铅锌矿甘沟矿段详查地质报告》的基础上，对旬阳市中宝矿业有限公司甘沟铅锌矿进行了资源储量核实，提交了《陕西省旬阳市中宝矿业有限公司甘沟铅锌矿资源储量核实报告》，截至 2022 年 4 月 30 日，累计查明资源量：矿石量 148.2 万吨，Zn 金属量 114037 吨，Zn 平均品位 7.69%；其中共生铅矿石量 82.7 万吨，Pb 金属量 6367 吨，Pb 平均品位 0.77%。其中保有资源量：矿石量 79.3 万吨，Zn 金属量 62756 吨，Zn 平均品位 7.91%；其中共生铅矿石量 46.7 万吨，Pb 金属量 4232 吨，Pb 平均品位 0.91%。该报告已经陕西省矿产资源调查评审中心以陕矿产资评储发[2022]111 号出具了《〈陕西省旬阳市中宝矿业有限公司甘沟铅锌矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审意见书》，为本次评估的主要依据。

八、矿区地质概况

该矿大地构造位置处于南秦岭印支褶皱带留凤关—金鸡岭褶皱束东南缘，地层区划属秦岭区迭部-旬阳分区。主要出露古生界浅变质碎屑岩和碳酸盐岩沉积建造。大羊山复向斜、旬阳复背斜、南羊山断层、大岭-蜀河断层构成了本区的主干构造骨架。构造线呈近东西向展布，岩石具变形强而变质弱的特点。岩浆活动不强烈，无岩浆岩分布。

8.1、地层

矿区出露梅子垭组 (S_{1-2m}) 第二岩性段 (S_{1-2m}^b)，其岩性主要为绢云千枚岩、粉砂

质绢云千枚岩、炭质千枚岩，夹较多变质砂岩、杂砂岩。

铅锌矿体产于该岩性段中部，含矿岩层由炭质千枚岩、炭质粉砂质绢云千枚岩、绢云母粉砂质千枚岩夹含炭杂砂岩组成。矿体主要赋存于绢云母粉砂质千枚岩中，含矿岩石具有硅化及绢云母化。矿体与围岩界限清楚。

8.2、构造

（1）褶皱

甘沟矿区位于近东西向展布的大羊山复向斜南翼，加之镇安金鸡岭-旬阳南北向横跨叠加褶皱（向斜）由区内通过，受上述两个方向褶皱影响，矿区呈现为一套凹凸不平的较复杂的单斜构造层，区内地层倾向整体表现为北北东—北东（ $15-45^{\circ}$ ），倾角 $5-35^{\circ}$ ，但矿区中部发育有小型的背向型构造，使局部地层倾向南东、南西。

（2）断层

①F1 正断层：分布于矿区南部边缘，走向长大于 1500m，大致沿甘沟南—宋家河居民点北侧一线展布，走向为北东东—南西西，倾向北北西，断层面倾角 $75^{\circ}-85^{\circ}$ 的正断层，断距较小，推测断距约 10m，断层带附近岩石较破碎。断层上盘为梅子垭组二段炭质千枚岩，断层下盘为灰色粉砂质绢云千枚岩。该断层具有左旋性质，宏观表现为宋家河水沟流向急剧转弯改道。由于该断层从矿区南部边缘穿过，未穿过矿体，且断层断距较小，基本对矿体无破坏影响。

②F2 逆断层：为隐伏断层，分布于矿区中部 8-12 线，走向长大于 600m，宽 5-30m，在地表沿罗家坡—甘沟矿部北缘—党家湾南侧一线呈负地形，走向近东西，倾向南，断面倾角 $65^{\circ}-80^{\circ}$ 的逆断层；在坑道中 10 线以西及 12 线以西两处对该断层进行了揭露，西侧产状 $185^{\circ} \angle 68^{\circ}$ ，东侧 $178^{\circ} \angle 72^{\circ}$ ，巷道中可见该断层对地层有明显的错断现象。断层破碎带内具明显的强片理化、炭化，挤压揉皱强烈，断层规模较大，受其影响，邻近巷道稳定性较差。

③F4 平移逆断层：分布于矿区北部，走向长大于 2500m，沿李家梁—甘沟北—张

家梁一线展布，走向近东西向，倾向北，断面倾角约 $75-85^{\circ}$ 的平移逆断层，发育一条宽约 10m 的断层破碎带，主要为千枚岩碎块、细碎屑、碎泥质及断层，断层上下盘岩性均为灰色粉砂质绢云千枚岩。在矿区西部、中部、东部均见有断层露头。

（3）顺层劈理及顺层掩卧褶皱

流劈理（千枚理）：由片状矿物绢云母、绿泥石等组成的劈理域和石英、长石等组成的微劈石组成，构成了区内普遍发育的各类板岩、千枚岩的板理和千枚理。沿劈理（千枚理）方向常有石英细脉充填贯入，劈理（千枚理）与原始层理基本平行一致，两者局部相交。

小型掩卧褶皱：一般发育于粉砂质千枚岩夹薄层砂岩中，褶皱两翼紧闭，其产状及其轴面与所在岩层产状基本一致。沿岩层走向及倾向，常被拉伸成“钩状”或肠状无根褶皱。

8.3、岩浆岩

矿区内无岩浆活动和岩浆岩分布。

8.4、变质作用

矿区地层岩石普遍遭受区域变质作用，但变质程度较低，一般为低绿片岩相。区域变质岩呈面状分布，变质岩石以千枚岩类岩石为主，片岩类岩石少见。主要为绢云母+石英变质矿物组合，少量绿泥石+绢云母+石英组合。此外，动力变质作用及其构造岩主要沿断裂构造带呈线状分布，矿区常见的构造岩有构造角砾岩、断层泥等。

区内围岩蚀变主要有硅化、绢云母化，少量绿泥石化。其中硅化与铅锌矿关系最为密切。

8.5、矿体地质特征

甘沟铅锌矿赋存于下志留统梅子垭组第二岩性段（ S_1m^b ）中部，总体属于层控矿床类型，矿体形态多随地层产状变化而变化，具显著地层控矿特点，矿体多呈层状、似层状和透镜状，极少数不规则的穿脉矿体。矿床前后经历同生沉积作用、变质叠加改

造作用和构造改造作用，反映出成矿过程的多阶段性和复杂性。

区内共圈定铅锌矿体 6 条（K1、K2、K3、K4、K5、K3-1），其中 K1、K2 出露于铅硐坡一带，平面上二者大体呈平行状产出，间距 40-90m，产状 $25-30^{\circ} \angle 17-20^{\circ}$ ；K3 矿体出露于甘沟梁两侧，北距 K2 矿体 450m，产状 $26^{\circ} \angle 25^{\circ}$ ；K4 矿体出露于甘沟梁南端，位于 K3 矿体南侧约 40m 处，单工程控制，产状 $15-35^{\circ} \angle 32^{\circ}$ ；K3-1 矿体为 K3 矿体下盘盲矿体，产状 $28^{\circ} \angle 25^{\circ}$ ；K4 矿体位于 K3 下盘甘沟梁顶一带，无深部工程控制，产状 $25^{\circ} \angle 32^{\circ}$ ；K5 分布于易家沟东坡，产状 $33^{\circ} \angle 23^{\circ}$ 。

甘沟铅锌矿以往共圈定 K1、K2、K3、K4、K5 等 5 条矿体，新圈定 K3-1 矿体，主矿体为 K3 矿体，资源量占矿山总量的 66%，矿山自建矿以来，主要对 K3 及 K3-1 矿体进行了开采，其他矿体未采动，各矿体特征叙述如下：

K3 矿体：为区内主矿体，矿体地表出露于甘沟梁两侧 3-10 勘探线之间，由 TC54、TC55、LD1、BT1、TC56、TC12、TC15、TC57、PD1（硐口样线）等工程控制，控制间距 83-100m，控制矿体走向长度 580m，矿体埋深 0-211m，出露标高 566.0-646.0m，赋存标高 435-646.0m。矿体在 10 线以东地表未出露但深部规模扩大，走向长度延长约 250m 至 14 线以西，矿体总体控制长度 830m。地表东、西两端分别尖灭于 PD1 硐口北侧和 TC54 与 TC6 之间，由于受地形切割影响，其地表出露形状为“新月形”或“钩形”。深部由 ZK201、ZK401、ZK801 三个钻孔控制，控制间距 100m；矿山生产探矿期间，形成了 PD1、PD3 两个平硐共计 6 个中段（580、568、550、530、510、490），控制段高 20m。最低控制标高 490m，工程控制矿体倾斜延伸最大 400m。矿体厚度 1.00-2.84m，平均厚度 1.79m，厚度变化系数 17.69%，其厚度稳定程度属稳定型。矿体产状与地层基本一致，倾向 $18-35^{\circ}$ ，倾角 $11^{\circ}-35^{\circ}$ ，局部地段小于 10° ，平均产状为 $26^{\circ} \angle 25^{\circ}$ 。矿体形态以似层状为主，局部地段为透镜状。矿体主要由致密块状和团块状闪锌矿矿石组成，地表局部方铅矿含量达工业要求。单样锌品位 1.90-15.78%，单工程矿体锌品位 4.12-11.94%；矿体平均锌品位 7.80%，锌品位变化系数 29.06%，其分布均匀程度属均

匀型；单样铅品位 0-11.60%，单工程矿体铅品位 0-8.49%，矿体平均铅品位 0.65%。该矿体为矿山历年开采的主要矿体，主要开采 580、568、550、530、510、490 等 6 个中段，采空区主要分布在 4-14 线之间。

该矿体局部被 F2 断层错断，现有工程对该断层揭露控制较少，仅 510 中段穿脉坑道显示断层对地层整体有错动现象，F2 断层走向及倾向上延伸情况，矿山将在下步勘查开采中进一步查明。

该矿体已采空资源量约占矿体总量 70%，保有部分主要位于 580 中段以上至表及 490 中段以下，走向上分布于 0 线以西至 8 线以东，呈环状分布于已形成采空区外围，工程控制以原详查报告中地表工程及钻孔控制为主，580 中段巷道对矿体在该水平的厚度品位进行了控制，矿体的规模、形态、产状、厚度和品位变化不大。

K1 矿体:该矿体截止目前未采动，矿体特征和原《详查报告》一致。矿体分布于矿区北西部铅硐坡一带。地表上，矿体沿倾斜方向呈近南北方向出露于 7-9 勘探线之间，由 TC8、TC4、TC43、TC5 等槽探控制，控制倾斜延伸长度 300m，矿体埋深 0-44m，出露标高 531.4-554.5m，赋存标高 510-554.5m。深部有 ZK301 钻探工程控制，最低控制标高 510m。工程控制矿体走向长 250m，矿体厚 1.00-2.00m，平均厚度 1.64m，厚度变化系数 28.77%，其厚度稳定程度属稳定型。矿体产状与地层产状基本一致，局部产状因波状起伏而变化较大，总体倾向北东，倾角 $10^{\circ}-35^{\circ}$ ，平均产状 $30^{\circ}\angle 20^{\circ}$ ，属近水平的缓倾斜矿体。矿体形态以似层状为主，矿石以条带状闪锌矿石为主，次有团块状闪锌矿石。单样锌品位 2.59-13.45%，单样铅品位 0.11-2.6%；单工程矿体锌品位 5.23-11.62%，单工程矿体铅品位 0.22-1.93%，矿体平均锌品位 7.93%，品位变化系数 57.28%，其分布均匀程度属均匀型。该矿体向北延伸出采矿权范围，南端在 TC43 与 TC5 之间受 F4 断层截切。

K2 矿体:该矿体截止目前未采动，矿体特征和原《详查报告》一致。K2 矿体与 K1 矿体基本平行产出，赋存于 K1 矿体之上的含矿岩层中，二者标高相差 15-30m。地表上，

矿体沿倾斜方向主体出露于 5-7 勘探线之间，近南北向展布，由 TC41、TC42、TC5 及 PD2（硐口样线）、PD0（硐口样线）等工程控制，控制倾斜延伸长度 320m，矿体埋深 0-22m，出露标高 555.2-575.0m，赋存标高 553-575m，深部有 ZK301、PD2、PD0 及其岔硐控制，最低控制标高 556m。工程控制矿体走向长 360m，矿体厚度 1.20-2.10m，平均厚度 1.66m，厚度变化系数 24.52%，其厚度稳定程度属稳定型。矿体产状与地层基本相同，倾向北东，倾角 12° - 35° ，平均产状为 25° \angle 17° ，属近水平的缓倾斜矿体。矿体形态为似层状及透镜状，水平投影图上呈不规则梯形。矿石以致密块状、团块状为主，次为条带状。金属矿物以闪锌矿为主，偶有方铅矿。单样锌品位 0.83-15.42%，单工程矿体锌品位 4.57-13.01%，矿体平均锌 8.35%，锌品位变化系数 27.85%；单样铅品位 0-2.90%，单工程矿体铅品位 0.20-2.66%，平均铅品位 0.90%。其分布均匀程度属均匀型。该矿体向北延伸出采矿权范围，南端在 TC42 与 TC5 之间受 F4 断层截切。

K4 矿体:该矿体属单工程见矿矿体，未估算资源量，矿体特征和原《详查报告》一致。与 K3 矿体近平行产出，产于其下盘附近，该矿体地表由 TC13、TC14、TC58 等 3 个探槽控制，其中仅 TC14 见矿，属单工程见矿的铅锌矿体。矿体长 70m，厚度 0.96m，锌品位 3.03%，铅 0.63%，主要由条带状矿石组成。矿体倾向 15° - 35° ，倾角 32° 。

K5 矿体:该矿体截止目前未采动，矿体特征和原《详查报告》一致。矿体位于矿区东部易家沟东坡，赋存于梅子垭组第二岩性段粉砂质绢云千枚岩中。地表上，矿体出露于 20-26 勘探线之间，由 TC61、TC62、TC63、TC64 等工程控制。其中，TC61、TC62 见矿。工程控制矿体走向长度 180m，出露标高 562.0-580.0m；深部由 PD3 沿脉平硐控制，控制矿体倾向延伸 105m。矿体厚度 1.16-1.30m，平均厚度 1.22m，厚度变化系数 4.92%，其厚度稳定程度属稳定型。矿体产状与地层基本一致，倾向 15° - 35° ，倾角 16° - 30° ，平均产状为 33° \angle 23° ，属近水平的缓倾斜矿体。

矿体形态以似层状为主。矿体主要由致密块状和团块状闪锌矿石组成。锌品位 4.16-6.16%，平均品位 5.28%，品位变化系数 16.15%，其分布均匀程度属均匀型。

K3-1 矿体:为新圈定矿体, 与 K3 矿体近平行产出, 产于其下盘附近 (可能为 K4 矿体延深, 但距离较远, 本次暂定名为 K3-1 矿体), 分布于 6-8 线, 为盲矿体, 由 550、530、510、490 中段控制, 控制长度 160m, 控制倾向延伸 152m, 矿体厚度 1.06-1.73m, 平均厚度 1.30m, 锌品位 2.88-7.16%, 平均 4.78%。平均产状为 $28^{\circ} \angle 25^{\circ}$, 属缓倾斜矿体, 矿体主要呈透镜状产出。该矿体为矿山开采的矿体之一。

8.6、矿石质量

(1) 矿石矿物成分

矿石矿物主要为闪锌矿 (4-25%), 其次为方铅矿 (0-15%), 黄铁矿、磁黄铁矿等, 偶见黄铜矿。地表偶见有菱锌矿、白铅矿、水锌矿、锌钒、孔雀石、蓝铜矿等矿物, 偶见软锰矿、硬锰矿。

脉石矿物以石英为主, 次有绢云母、绿泥石、白云母及长石、白云石、方解石, 偶见蒙托石。石英有两种类型, 一种是灰色、烟灰色糖粒状集合体的硅化石英, 另一种为纯白色、乳白色, 颗粒粗大的脉状石英; 绢云母: 浅灰色、灰白色、珍珠光泽, 鳞片状, 和石英共生。

(2) 矿石的化学成分

矿石中有益组分 Zn 一般含量 0.83%~15.78%之间, Pb 品位 0.10%~11.60%, 其它有益元素含量均低于综合利用的要求。分析结果详见表 3。

铅锌矿石组合分析结果统计表

表 3

分析项目 样品编号	Au 10^{-6}	Ag 10^{-6}	Cu 10^{-6}	Cd 10^{-6}	Ga 10^{-6}	Ge 10^{-6}	In 10^{-6}
组合 1	<0.10	5.35	32.1	208.809	21.362	4.391	1.946
组合 2	<0.10	ND	26.2	189.558	21.129	3.655	0.464
组合 3	<0.10	ND	25.1	150	25.1	4.4	0.8
组合 4	<0.10	0.16	44.8	192	23.4	3.79	1.24
组合 5	0.13	0.16	37.6	187	25.4	4.34	0.98

（3）矿石的结构、构造

矿石结构:主要有它形—自形粒状结构和交代—溶蚀结构。

矿石构造:主要有浸染状构造、块状构造、条带状构造及脉状构造。

（4）矿石类型及品级

1>矿石自然类型:

矿石的自然类型主要为原生矿石。原生矿石主要矿石矿物闪锌矿，次为方铅矿。

脉石矿物为石英、长石、绢云母、绿泥石、白云母及方解石等。

在地表附近分布有少量氧化矿石，不具工业价值，仅作为矿区的找矿标志。

2>矿石工业类型:

按主要有用组分的不同分为单锌硫化物矿石、铅锌硫化物混合矿石；主要为单锌硫化物矿石，次为铅锌硫化物混合矿石。

a、单锌硫化物矿石

矿石矿物主要为闪锌矿，呈黄褐—棕黑色，以它形粒状结构，浸染状、块状构造为主。脉石矿物为石英、绢云母、长石等。

b、铅锌硫化物矿石

矿石矿物主要为闪锌矿、方铅矿，一般锌的含量高于铅；方铅矿与闪锌矿以伴生为主，共生次之，矿石构造以条带状、块状为特征。

3>矿石品级:

甘沟铅锌矿 Zn 品位在 0.83%—15.78%之间，Pb 品位 0.10%—11.60%，质量较优。按 $Pb+Zn > 8\%$ 为富矿石， $Pb+Zn 4-8\%$ 为中级矿石， $Pb+Zn < 4\%$ 为贫矿石的标准来划分矿石品级，区内以中、富矿石为主。矿物成分单一，组构简单，属于简单易选，加工技术性能良好的矿石类型。

8.7、矿体（层）围岩和夹石

矿体围岩（顶底板）为下志留统梅子垭组第二岩性段（ S_1m^b ）的粉砂质绢云千枚岩、

粉砂质千枚岩，矿体主要由条带状、似层状及透镜状闪锌矿脉组成，矿体与围岩界限清楚。

矿体内脉体间夹石主要为石英脉和千枚岩碎块或碎片，且具明显的蚀变特征，部分内含少量浸染状、星点状锌矿化，与围岩界线多不规则又不甚清晰。但由于厚度、长度小，规模有限，形态简单，内夹石不发育，未圈定出单独的矿体内夹石块体。但矿体内存在少量夹石，部分夹石中多具不均匀矿化现象，这样在一定程度上可抑制采矿时的贫化率。部分夹石无矿化又不够剔除厚度，可在采矿过程中进行人工手选以降低采矿贫化率。

8.8、矿床共（伴）生矿产

根据矿山生产实际情况及以往资料光谱分析结果，认为矿区内共（伴）生元素均未达到检出限，故区内除铅以外，未对矿区内其他共（伴）生矿产进行综合评价工作。

8.9、矿石风（氧）化特征

甘沟铅锌矿氧化带不发育，氧化深度一般小于 0.5m，仅地表局部槽探工程中可见，均可揭露至原生矿露头，基本无混合带分布，氧化带仅作为矿区的直接找矿标志。

8.10、矿石的加工技术性能

甘沟铅锌矿矿体赋存层位、成矿类型、品位等特征与矿区东侧直距约 18km 的棕溪铅锌矿矿体基本一致，棕溪铅锌矿曾于 2006 年 5 月委托陕西省地质矿产实验研究所选矿室做过“陕西省旬阳县棕溪铅锌矿区锌矿选矿试验”。试验结果表明，矿区硫化矿石以闪锌矿为主，矿石矿物组成简单，矿石易碎易磨、易分选，选矿工艺流程简单，药剂制度合理，无毒、无害、无污染，选矿试验指标理想，其精矿质量达“有色金属工业标准计量质量研究所”1997 年标准中的二级产品要求。

甘沟铅锌矿历年所采铅锌矿石均由旬阳县五联构元矿业有限公司火烧沟选矿厂进行加工，历年选矿均采用工艺流程详见图 3。

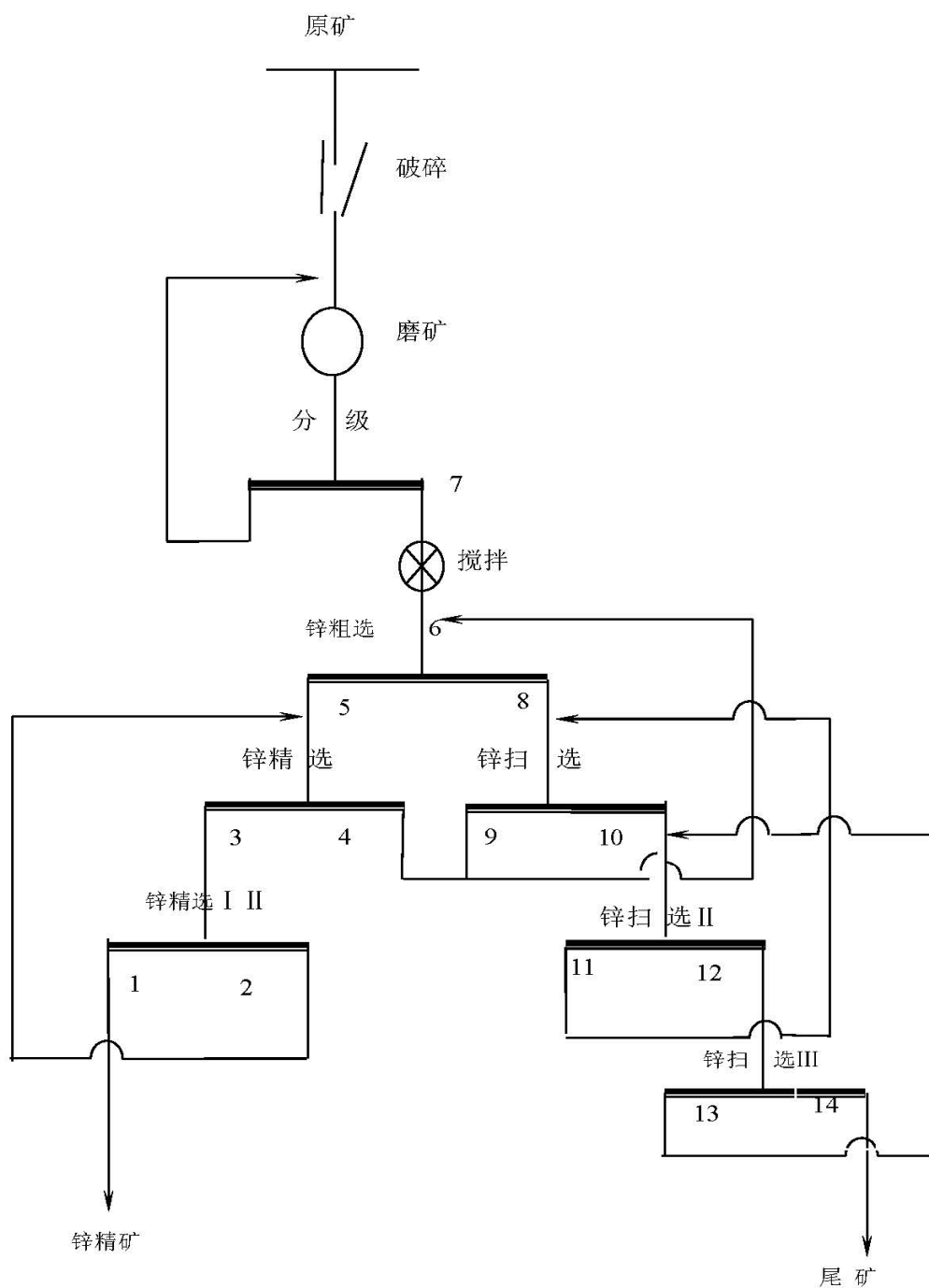


图3 选矿厂工艺流程图

依据甘沟铅锌矿历年选矿结果统计表，该矿主要采用湿法浮选工艺流程回收锌精矿，磨矿粒度为-200目，占70%以上，经浮选，回收锌精矿品位可达52-63%，有害杂质均未超标。其精矿质量达YB114-81标准中的一至四级产品要求，锌回收率达95.0%左右。尾矿锌品位为0.1-0.2%左右，选矿各项指标理想。

8.11、开采技术条件

(1) 水文地质条件

矿区地表水系发育，有白岩河、甘沟、易家沟等汉江支流，属常年流水河流；地下水为松散岩类孔隙水和基岩风化壳裂隙水构成统一含水体的潜水，水位埋深一般1~3m，水量很小，含水层富水性差，单井涌水量0.101/s左右。

区内地下水含水层包括松散岩类孔隙潜水含水层和风化带裂隙潜水含水层。松散岩类岩性主要为残积、坡积碎石粘土，其呈片状披覆于坡脚或斜坡洼地，厚度一般小于5m。随地形坡度变化，含水层厚度不稳定，在山梁及较陡边坡，风化残积层受剥蚀而变薄，甚至基岩裸露；斜坡坡度较缓处，其厚度相对较大。由于其下无稳定的相对隔水层，松散岩类孔隙水与风化带裂隙水的水力联系密切，构成统一的潜水含水层。据调查，混合含水层涌水量小于0.101/S，富水性极差，水位随地形起伏变化，无统一的潜水位。隔水层岩性主体为下~中志留统梅子垭组粉砂质绢云千枚岩，分布于整个矿床范围内，隔水性好，富水性极差。

大气降水是区内地下水的主要补给源，矿区地表径流最大标高为460m，最低标高为300m，地表水排泄流畅。矿带地表出露标高大于531m，位于当地侵蚀基准面以上，该矿开采方式为硐采，矿床充水水源主要是浅表松散层地下潜水。

矿体围岩为一套浅变质的细碎屑岩-泥质岩类组合，为隔水岩层，充水通道主要为断裂带附近的裂隙以及开采后顶板形成的冒落带。

综上所述，甘沟铅锌矿允许开采标高主要位于白岩河附近最低侵蚀基准面（标高+380m）以上，地形条件利于自然排水。矿床以裂隙含水带充水为主，含水性不均，连通性差，大气降水是矿床充水主要水源。总体属于以裂隙含水层充水为主的水文地质条件简单的矿床。

(2) 工程地质条件

该矿区是以较软的块状岩类、层状岩类为主，岩体呈整体结构、块状结构及镶嵌

结构、层状结构和层状碎裂结构为主，岩体稳定性主要取决于构造破碎带、风化带的发育程度等，一般岩体稳定性较好，地形较复杂，地层岩性较复杂，地质构造发育且复杂，局部有软弱结构面。但现在采矿活动已造成地裂缝、滑坡、巷道垮塌等众多不良工程地质问题。因此，本矿区工程地质条件类型为层状~块状岩类工程地质条件复杂的矿床。

（3）环境地质条件

根据国家标准 GB18306-2015《中国地震动参数区划图》，其基本地震动峰值加速度 0.05g，基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.40s。根据该标准附录 D，该区相对应的地震基本烈度为Ⅵ度。

矿区地壳活动较弱，地质构造较简单，地层稳定性较好，地震活动少且震级较小。评估范围内由于开采不当或防治不合理可诱发或加剧地质灾害的发生；在距采矿活动较远处地质灾害形成条件以物理风化、流水侵理风化、流水侵蚀和人类工程经济活动等外动力地质作用为主，规模小，危害程度小。矿区内无重大污染源，无热害及放射性危害，矿坑排水及废石堆放、尾矿排放可能对附近水体有一定的污染，对地质环境可能有一定的影响；废石和矿石化学成份基本稳定，虽易氧化、淋滤，但不严重。矿区水文地质条件简单，工程地质条件复杂。因此，矿区总体地质环境质量属中等类型。

甘沟铅锌矿区是以裂隙充水为主的水文地质条件简单的矿床，是以层状~块 50 状岩类工程地质条件复杂的矿床，是地质环境质量中等的矿床。因此，矿区总体为开采技术条件复杂的以工程地质为主的矿床；即开采技术条件Ⅲ-2 型矿床。

九、矿区开发利用现状

旬阳县中宝矿业有限公司甘沟铅锌矿（以下简称“甘沟铅锌矿”）为探转采取得的采矿权，2008 年 10 月办理了采矿许可证。2010 年 12 月矿山开始建设，2013 年 6 月建成投产，设计生产能力 9 万吨/年。

该矿采用平硐-斜井开拓，房柱采矿法采矿。截至本次评估基准日，矿山仅针对 K3

矿体进行了开采，已形成的 580、568（PD1 平硐）、550、530、510、490 等 6 个中段的铅锌资源量均已采完，目前开采 PD1、PD3 两个平硐的 580（部分）、550、530、510、490 等 5 个中段。该矿没有建造矿厂，历年生产所采原矿均送至旬阳县五联构元矿业有限公司火烧沟选矿厂加工，最终销售的产品为锌精矿（含锌 59.2%）、铅精矿（含铅 51.8%）。

该矿自建成投产以来，截至 2022 年底，累计消耗资源量：矿石量 68.9 万吨，Zn 金属量 51281 吨，Zn 平均品位 7.44%；其中共生铅矿石量 36.0 万吨，Pb 金属量 2135 吨，Pb 平均品位 0.59%。矿山历年生产实际回采率为 89.98%、贫化率 10.13%，锌平均回收率 95.01%。

十、评估过程

根据国家现行有关评估的政策和法规规定，按照评估委托方的要求，本公司组织评估人员于 2022 年 5 月 12 日—2023 年 2 月 21 日对委托评估的采矿权进行了评估，评估过程如下：

10.1、接受委托阶段：2022 年 5 月 12 日—16 日，陕西省自然资源厅以抽签的方式确定该采矿权出让收益评估工作由陕西秦地矿业权资产评估有限公司承担。本公司接受委托，组成评估小组，确定评估范围、评估基准日，接受委托方转交的有关资料，初步拟定评估工作计划。

10.2、尽职调查阶段：2022 年 5 月 17 日—18 日，本公司评估人员张晓燕在旬阳市中宝矿业有限公司蔡文浩的陪同下对该采矿权进行了现场调查，着重了解了该矿权设置、生产经营、产品销售及价款处置情况等，并对评估范围内有无矿业权纠纷也进行了核实。

现场调查了解到，该矿正在委托地勘单位编制资源储量核实报告。待资源储量核实报告编制完成并经省厅审查后方可进行采矿权出让收益评估工作。

2023 年 1 月 16 日，评估人员收到已经评审通过的《陕西省旬阳市中宝矿业有限公司

司甘沟铅锌矿资源储量核实报告》及其陕西省矿产资源调查评审中心以陕矿产资评储发[2022]111 号出具的《〈陕西省旬阳市中宝矿业有限公司甘沟铅锌矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审意见书》。

10.3、评定估算阶段：2023 年 1 月 17 日—30 日，评估小组对收集的评估资料进行核实整理，查阅有关法律法规，分析待评估采矿权特点，按照既定的评估程序，确定评估方法，选取合理的评估参数，进行采矿权价值评定估算，形成出让收益评估报告初稿，按程序完成出让收益评估报告三级复核。

10.4、出具报告阶段：2023 年 1 月 31 日—2 月 1 日，对评估报告在三级复核的基础上进一步完善，提交采矿权出让收益评估送审稿。

10.5、2023 年 2 月 10 日~2 月 21 日对评估报告进行审查、修改。陕西省矿产资源调查评审指导中心于 2023 年 2 月 10 日组织专家对该报告进行了评审，形成了专家组评审终审意见。根据专家提出的意见对报告初稿进行修改，提交正式采矿权出让收益评估报告。

十一、评估方法

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，评估方法参照《矿业权评估方法规范》的相关方式确定；对于具备评估资料条件且适合采用不同评估方法进行评估的，应当采用两种以上评估方法进行评估，通过比较分析合理形成评估结论；因方法的适用性、操作限制等无法采用两种以上评估方法进行评估的，可以采用一种方法进行评估，并在评估报告中披露只能采用一种方法的理由。

采矿权出让收益评估方法包括基准价因素调整法、交易案例比较调整法、收入权益法和折现现金流量法。

2019 年 3 月 19 日，陕西省自然资源厅、陕西省财政厅以陕自然资发[2019]11 号文《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》发布了首批矿种矿业权出让收益市场基准价。但由于中国矿业权评估师

协会尚未出台基准价因素调整法的相应准则及规范，因此基准价因素调整法并不适用；评估人员也未收集到相似的出让收益评估交易案例，因此交易案例比较调整法亦不适用。

收入权益法仅限于以下情形的采矿权：不适用折现现金流量法且矿山资源储量规模、生产规模均为小型的采矿权；或评估计算的服务年限小于 10 年且生产规模为小型的采矿权；或评估计算的服务年限小于 5 年且生产规模为大中型的采矿权。

“甘沟铅锌矿”属正常生产矿山，资源储量规模及生产规模均为小型，矿山服务年限小于 10 年（仅 7.42 年）。根据中国矿业权评估协会 2017 年第 3 号《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，本项目评估采用收入权益法，其计算公式为：

$$P_1 = \sum_{t=1}^n \left[SI_t \cdot \frac{1}{(1+i)^t} \right] \cdot K$$

式中：P₁—采矿权出让收益评估值；

SI_t—一年销售收入；

K—采矿权权益系数；

i—折现率；

t—一年序号（t=1, 2, 3, …, n）；

n—评估计算年限。

十二、主要技术经济指标选取依据及其评述

12.1、主要技术经济指标选取依据

（1）资源储量依据陕西地矿第一地质队有限公司编制的《陕西省旬阳市中宝矿业有限公司甘沟铅锌矿资源储量核实报告》（以下简称“核实报告”）及其陕矿产资评储发[2022]111号《〈陕西省旬阳市中宝矿业有限公司甘沟铅锌矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审意见书》（以下简称“评审意见”）确定。

（2）技术经济指标的选取依据西安有色设计研究院于 2008 年 5 月编制的《陕西

省旬阳县中沟铅锌矿甘沟矿段开发利用方案》及其陕国土资研报[2008]18号《关于〈陕西省旬阳县中沟铅锌矿甘沟矿段开发利用方案〉审查意见的报告》（以下简称“开发利用方案”）、《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800-2008）、《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》及评估人员收集掌握的其它资料确定。

12.2、评估依据的资料评述

（1）“核实报告”评述

2022年7月，陕西地矿第一地质队有限公司在以往地质工作的基础上，完成了区内铅、锌矿的资源储量核实工作，提交了资源储量“核实报告”。评估人员依据《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范》DZ/T0214—2002，对“核实报告”中估算的资源储量进行了核实，认为“核实报告”中参数选取、块段划分及资源量分类合理，估算方法选择恰当，估算结果准确；“核实报告”中资源储量估算范围位于评估范围内，且该报告已经陕西省矿产资源调查评审中心审查并出具了审查意见书，可以作为本项目评估的地质依据。

（2）“开发利用方案”评述

“开发利用方案”是由具有相应的金属矿山设计资质的西安有色设计研究院，依据长安大学于2007年7月编制的《陕西省旬阳县中沟一带铅锌矿甘沟矿段详查地质报告》编制完成的。该方案中设计的采矿方法、采矿工艺、运输方式等可行，符合国家相关设计规定要求，该“开发利用方案”于2008年6月30日，由陕西省矿产资源调查评审指导中心组织专家进行了会审，并以陕国土资研报[2008]18号文出具了《关于〈陕西省旬阳县中沟铅锌矿甘沟矿段开发利用方案〉审查意见的报告》，其中相关技术指标可作为本项目评估的依据。

十三、主要技术、指标的选取与计算

13.1、储量核实基准日保有资源量

依据“核实报告”及其“评审意见”，该矿截止2022年4月30日保有资源量：矿

石量 79.30 万吨，Zn 金属量 62756.00 吨，Zn 平均品位 7.91%，其中共生铅矿石量 46.7 万吨，Pb 金属量 4232 吨，Pb 平均品位 0.91%。其中：

控制资源量（KZ）：矿石量 37.5 万吨，Zn 金属量 29197 吨，Zn 平均品位 7.79%；其中共生铅矿石量 16.6 万吨，Pb 金属量 1769 吨，Pb 平均品位 1.07%。

推断资源量（TD）：矿石量 41.8 万吨，Zn 金属量 33559 吨，Zn 平均品位 8.03%；其中共生铅矿石量 30.1 万吨，Pb 金属量 2463 吨，Pb 平均品位 0.82%。

各矿体保有资源量详见表 4。

甘沟铅锌矿各矿体保有资源量汇总表

表 4

矿体 编号	资源量 类别	矿石量（万吨）		金属量（吨）		矿体平均品位（%）	
		Zn	Pb	Zn	Pb	Zn	Pb
K1	TD	5.6		4442	476	7.93	
K2	KZ	16.4	1.4	12867	240	7.85	1.71
	TD	15.4	15.4	13699	1278	8.90	0.83
	KZ+TD	31.8	16.8	26566	1518	8.35	0.90
K5	KZ	1.8		944		5.24	
	TD	1.6		860	87	5.38	
	KZ+TD	3.4		1804	87	5.31	
K3	KZ	19.10	15.2	15307	1529	8.01	1.01
	TD	18.0	14.7	14059	622	7.81	0.42
	KZ+TD	37.10	29.9	29366	2151	8.27	0.66
K3-1	KZ	0.2		79		3.95	
	TD	1.2		499		4.16	
	KZ+TD	1.4		578		4.13	
合计	KZ	37.5	16.6	29197	1769	7.79	1.07
	TD	41.8	30.10	33559	2463	8.03	0.82
	KZ+TD	79.30	46.70	62756	4232	7.91	0.91

13.2、评估基准日保有资源量

评估基准日保有资源量为储量估算基准日保有资源量扣减储量估算基准日至评估基准日动用资源量后剩余的资源量。

依据旬阳市自然资源局出具的动用量证明(附件二十),该矿自 2022 年 5 月至 2022 年 12 月未开采,未动用资源储量,故评估基准日保有资源储量即为储量估算基准日保有资源量:矿石量 79.30 万吨, Zn 金属量 62756.00 吨, Zn 平均品位 7.91%。本次评估考虑到矿山实际生产中对矿床中共生的铅矿体不可能单独开采,为了便于计算,不考虑共生铅矿石量,将全矿床 Pb 金属量 4232.00 吨重新计算其平均品位为 0.53%,即 $4232.00 \div 79.30 \div 10000 = 0.53\%$ 。

13.3、评估利用资源量

根据《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 2017 第 3 号公告),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)?。据此本项目评估利用的资源量:矿石量 79.30 万吨, Zn 金属量 62756 吨, Zn 平均品位 7.91%;全矿床 Pb 金属量 4232.00 吨, Pb 平均品位 0.53%。

13.4、开采方案

评估范围内赋存的矿体有 K1、K2、K3、K5、K3-1 矿体。参照“开发利用方案”并结合矿山生产实际,该矿采用地下开采方式,阶段平硐开拓,平硐—溜井开拓和平硐——斜井开拓方式。各矿体均为独立的开拓系统,其中 K1、K2、K5 矿体为阶段平硐开拓, K3 矿体上部(568 中段,即 PD1 平硐)以上,采用阶段平硐开拓,深部采用斜井开拓。

采矿方法采用房柱采矿法。矿床开采顺序为:首采 K3 矿体,再采 K2 矿体,待 K2 矿体开采结束后开采 K1 矿体, K5 矿体作为矿山生产能力的补充,择机开采。各矿体自上而下逐中段进行回采,中段内采用后退式回采,矿块内自下而上逆顺斜方向的回采顺序。首采地段确定为 K3 矿体 568 中段(即 PD1 平硐)。

采用对角抽出式机械通风,回风斜井设人行道、踏步和扶手。

该矿没有建选矿厂,历年生产所采矿石以来料加工方式在旬阳县五联构元矿业有限公司火烧沟选矿厂加工,最终产品为锌精矿、铅精矿。

13.5、采、选技术指标

(1) 设计损失量

“开发利用方案”中没有设计损失量。据此，本项目评估确定设计损失量为零。

(2) 采、选技术指标

“开发利用方案”中设计确定的该矿采矿贫化率为 10%、回采率为 90%；“开发利用方案”中确定的产品方案为铅锌矿原矿，故没有确定铅锌的选矿回收率。依据陕西旬阳鑫源矿业有限责任公司出具的《陕西旬阳鑫源矿业有限责任公司火烧沟选厂选矿指标说明》（附件十八），该矿历年生产采矿回采率平均 89.98%、贫化率 10.13%；选矿回收率为：铅选矿回收率 78.3%、锌选矿回收率 96.20%。

2013 年 12 月 30 日，原国土资源部以 2013 年第 21 号发布了《国土资源部关于铁、铜、铅、锌、稀土、钾盐和萤石等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求(试行)的公告》，其中《铅锌矿资源合理开发利用“三率”最低指标要求(试行)》中，中，铅锌（当量）品位 $4.5\% \leq \text{Pb}+\text{Zn} < 9\%$ 、厚度 $\leq 5\text{m}$ ，采矿回采率不低于 80%； $0.5\% \leq$ 硫化矿铅品位 $< 1.5\%$ ，细粒结构、浸染状、块状构造选矿回收率不低于 86.25%，即： $(88\%+84.5\%)/2=86.25\%$ ；硫化锌矿品位 $\geq 5\%$ ，细粒结构、浸染状、块状构造选矿回收率不低于 86.25%，即 $(88\%+84.5\%)/2=86.25\%$ 。

综上所述，本项目评估确定采矿回采率为 90%、贫化率 10%，铅、锌选矿回收率分别为 86.25%、96.20%。

13.6、可采储量

《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 2017 第 3 号公告）中评估参数一节说明，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。

该矿（铅锌矿）属一类矿产，“核实报告”中确定的勘查类型定为 II 类，“开发利用方案”在确定设计利用资源储量时，对控制的内蕴经济资源量（332）采用 0.7 的可信度系数、对推断的内蕴经济资源量（333）采用 0.6 的可信度系数进行了调整；2019

年3月19日，陕西省自然资源厅、陕西省财政厅以陕自然资发[2019]11号文《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》中，矿产类型属一类、勘查类型Ⅱ类的推断的内蕴经济资源量（333）可信度系数为0.7。铅锌矿属第一类矿产，“核实报告”中确定的勘查类型为Ⅱ类型，据此，本项目对控制资源量全部参与评估估算、对推断资源量采用0.7的可信度系数调整后参与评估计算。则：

$$\begin{aligned}\text{可采储量（矿石量）} &= (\text{控制资源量} + \text{推断资源量} \times \text{可信度系数} - \text{设计损失量}) \\ &\quad \times \text{采矿回采率} \\ &= (37.50 + 41.80 \times 0.7 - 0) \times 90\% \\ &= 60.08 \text{（万吨）}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{可采锌金属量} &= (29197.00 + 33559.00 \times 0.7 - 0) \times 90\% \\ &= 47419.47 \text{（吨）}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{可采铅金属量} &= (1769.00 + 2463.00 \times 0.7 - 0) \times 90\% \\ &= 3143.79 \text{（吨）}\end{aligned}$$

$$\text{Pb+Zn 合计为 } 50563.26 \text{ 吨，即： } 47419.47 + 3143.79 = 50563.26 \text{（吨）}$$

锌平均品位 7.89%，即 $47419.47 \div 60.08 / 10000 = 7.89\%$ 、铅平均品位 0.52%，即 $3143.79 \div 60.08 / 10000 = 0.52\%$ 。

可采储量估算详见附表二。

13.7、产品方案

“开发利用方案”中确定的产品方案为锌矿石、铅矿石原矿；矿山历年生产销售的最终产品为锌精矿、铅精矿。陕西旬阳鑫源矿业有限责任公司出具的《陕西旬阳鑫源矿业有限责任公司火烧沟选厂选矿指标说明》（附件十八）中表明，“甘沟铅锌矿”历年销售的锌精矿含锌 59.2%、铅精矿含铅 51.8%。据此，本项目评估确定产品方案为锌精矿（含锌 59.2%）、铅精矿（含铅 51.8%）。

13.8、生产规模

该矿采矿许可证证载生产规模为 9.00 万吨/年，审查通过的“开发利用方案”中推荐的矿山生产规模也为 9.00 万吨/年。据此，本项目评估确定生产规模为 9.00 万吨/年。

13.9、矿山服务年限及评估计算期

(1) 矿山服务年限

根据可采储量、生产规模和服务年限之间的关系，确定矿山服务年限，其计算公式为：

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

式中：A—生产规模（9.00 万吨/年）；

Q—可采储量（60.08 万吨）；

ρ —矿石贫化率（10%）；

T—服务年限。

将上述参数代入上式计算得出矿山服务年限为 7.42 年，故本次评估计算期 7.42 年，即自 2023 年 1 月至 2030 年 6 月。

13.10、销售收入

(1) 年精矿产量

本项目评估确定的矿山生产规模为 9.00 万吨/年，铅平均地质品位 0.52%、锌平均品位 7.89%，贫化率 10%，铅选矿回收率 86.25%、锌选矿回收率 96.20%，以此计算的年铅精矿含铅、锌精矿含锌为：

$$\begin{aligned} \text{年产铅精矿含铅} &= \text{年生产规模} \times \text{铅平均地质品位} \times (1 - \text{贫化率}) \times \text{铅选矿回收率} \\ &= 9.00 \times 10000 \times 0.52\% \times (1 - 10\%) \times 86.25\% \\ &= 363.29 \text{ (吨)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{年产锌精矿含锌} &= \text{年生产规模} \times \text{锌平均地质品位} \times (1 - \text{贫化率}) \times \text{锌选矿回收率} \\
&= 9.00 \times 10000 \times 7.89\% \times (1 - 10\%) \times 96.20\% \\
&= 6148.05 \text{ (吨)}
\end{aligned}$$

(2) 产品价格

《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800-2008)中规定,矿业权评估用的产品价格,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一致的评估计算的服务年限内的矿产品市场价格。在《矿业权价款评估应用指南》(CMVS20100-2008)中也相应的要求,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,可以用评估基准日当年价格的平均值确定评估用的产品价格。

该矿资源储量规模及生产规模均属小型,矿山服务年限7.42年,考虑近年来有色金属售价有一定波动,本次评估以评估基准日前3年(2020年至2022年)产品平均售价作为评估用产品售价。

2008年5月编制的“开发利用方案”中确定的产品方案为原矿,采出矿石品位:锌7.21%、铅0.746%,售价420元/吨,并按此售价对矿山做了技术经济评价。

评估人员从上海金属网<http://www.shmet.com>查询到,2020年1月至2022年12月1#铅锭、1#锌锭月平均售价,详见表5。

上海金属网1#铅、1#锌锭月均价一览表

表5

单位:元/吨金属

年份	月	含税售价		不含税售价	
		1#铅	1#锌	1#铅	1#锌
2020	1	15,000	18,289	13274.34	16184.96
	2	14,295	16,897	12650.44	14953.10
	3	14,049	15,336	12432.74	13571.68
	4	14,033	15,868	12418.58	14042.48

年份	月	含税售价		不含税售价			
		1#铅	1#锌	1#铅		1#锌	
	5	14, 176	16, 674	12545. 13		14755. 75	
	6	14, 346	16, 712	12695. 58		14789. 38	
	7	15, 104	17, 694	13366. 37		15658. 41	
	8	15, 937	19, 589	14103. 54		17335. 40	
	9	15, 278	19, 815	13520. 35		17535. 40	
	10	14, 503	19, 616	12834. 51		17359. 29	
	11	14, 718	20, 524	13024. 78		18162. 83	
	12	14, 736	21, 447	13040. 71		18979. 65	
2021	1	14, 969	20, 705	13246. 90		18323. 01	
	2	15, 332	20, 702	13568. 14		18320. 35	
	3	14, 978	21, 543	13254. 87		19064. 60	
	4	15, 000	21, 635	13274. 34		19146. 02	
	5	15, 308	22, 381	13546. 90		19806. 19	
	6	15, 207	22, 324	13457. 52		19755. 75	
	7	15, 611	22, 350	13815. 04		19778. 76	
	8	15, 338	22, 525	13573. 45		19933. 63	
	9	14, 645	22, 719	12960. 18		20105. 31	
	10	15, 320	24, 658	13557. 52		21821. 24	
	11	15, 215	23, 220	13464. 60		20548. 67	
	12	15, 265	23, 516	13508. 85		20810. 62	
2022	1	15, 250	24, 691	13495. 58		21850. 44	
	2	15, 223	25, 083	13471. 68		22197. 35	
	3	15, 228	25, 771	13476. 11		22806. 19	
	4	15, 416	27, 767	13642. 48		24572. 57	
	5	15, 043	25, 888	13312. 39	13368. 47	22909. 73	21960. 07
	6	14, 955	25, 489	13234. 51		22556. 64	
	7	14, 943	23, 187	13223. 89		20519. 47	
	8	15, 015	25, 086	13287. 61		22200. 00	
	9	14, 875	24, 909	13163. 72		22043. 36	
	10	15, 127	25, 144	13386. 73		22251. 33	
	11	15, 342	24, 286	13576. 99		21492. 04	
	12	15, 551	24, 530	13761. 95		21707. 96	
3 年平均值				13282. 47		19384. 71	

评估基准日前 3 个年度（2020 年至 2022 年）按月算术平均不含税售价为：1#铅锭不含税售价为 13282.47 元/吨金属、1#锌锭不含税售价为 19384.71 元/吨金属。

本次评估确定的产品方案为锌精矿（含锌 59.2%）、铅精矿（含铅 51.8%），从上海有色金属网公布的有色金属精矿产品的计价系数见表 6、表 7。

铅精矿含铅计价系数表

表 6

铅含量	计价系数	铅含量	计价系数	铅含量	计价系数
10%-20%	45%	35%-40%	60%	60%-70%	80%
20%-30%	50%	40%-50%	65%	70%-75%	85%
30%-35%	55%	50%-60%	75%	70%-80%	88%

锌精矿含锌计价系数

表 7

锌含量	计价系数	锌含量	计价系数	锌含量	计价系数	锌含量	计价系数
25%-35%	60%	35%-45%	65%	45%-50%	70%	50%-55%	75%

综上所述，产品为锌精矿含锌（锌品位 59.2%）、铅精矿含铅（铅品位 51.8%）的平均不含税售价分别为 9961.85 元/吨金属（ $13282.47 \times 75\%$ ）、14538.53 元/吨金属（ $19384.71 \times 75\%$ ）。

该矿自建成投产以来至 2022 年 4 月 30 日一直正常生产，对外销售的产品为锌精矿、铅精矿。本次评估过程中评估人员收集到企业提供的 2020 年至 2022 年 4 月的锌精矿买卖合同、锌精矿、铅精矿销售发票（附件十七）及《销售情况统计表》（附件十九），详见表 8。

销售情况统计表

表 8

年份	锌金属				铅金属			
	销量 (吨)	销售收入 (万元)	平均售价 (元/吨)	销售 产品	销量 (吨)	销售收入 (万元)	平均售价 (元/吨)	销售 产品
2020 年	3244.86	3701.98	11,408.74	锌精粉	51.17	51.42	10,048.72	铅精粉
2021 年	2544.56	4116.47	16,177.52	锌精粉	156.98	202.82	12,919.61	铅精粉
2022 年 1-4 月	1077.14	1836.91	17,053.60	锌精粉	59.41	82.06	13,812.66	铅精粉

该矿 2022 年 5 月至 2022 年 12 月没有生产。从上表 5 可知，上海金属网公开公布的 2022 年 5-12 月 1#铅锭、1#锌锭平均不含税售价分别为 13368.47 元/吨、21960.07 元/吨，换算成铅精矿（铅品位 51.8%）含铅不含税售价为 10026.35 元/吨金属（13368.47×75%）、锌精矿（品位 59.2%）含锌不含税售价 16470.05 元/吨金属（21960.07×75%）。据此，评估基准日前三年（2020 年至 2022 年）铅精矿含铅平均不含税售价为 **11418.93** 元/吨金属 $[(10,048.72+12,919.61+13,812.66)/12\times 4+10026.35/12\times 8]\div 3$ 、锌精矿含锌不含税售价为 **14750.28** 元/吨金属 $[(11,408.74+16,177.52+17,053.60)/12\times 4+16470.05/12\times 8]\div 3$ 。

综上所述，通过查询上海金属网确定的锌精矿含锌售价和参照企业生产实际确定的锌精矿含锌售价基本相近，铅精矿含铅售价稍有差异。鉴于此，评估人员依据矿山生产实际并结合近年来有色金属市场走势，本项目评估确定铅精矿中铅不含税售价为 11418.93 元/吨金属、锌精矿中锌不含税售价为 14750.28 元/吨金属。

（3）销售收入

该矿没有建选矿厂，所采矿石需送至旬阳县五联构元矿业有限公司火烧沟选矿厂加工后销售。依据企业提供的《矿石运输结算委托代理协议》、运输结算表、增值税发票（附件十六），由“甘沟铅锌矿”矿山运至选矿厂料台指定位置，运费为 29.41 元/吨（含税），运费的税率为 3%，据此折算的不含税运费为 28.55 元/吨（29.41/1.03）。年原矿运输费用应在销售收入中扣除。

根据矿业权评估有关规定，评估假设矿山当年生产的铅精矿、锌精矿全部销售。以 2024 年为例，则：

$$\begin{aligned}
 \text{年销售收入} &= \text{年产铅精矿含铅} \times \text{铅精矿含铅售价} + \text{年产锌精矿含锌} \times \text{锌精矿含锌} \\
 &\quad \text{售价} - \text{原矿产量} \times \text{单位原矿运费} \\
 &= 363.29 \times 11418.93 / 10000 + 6148.05 \times 14750.28 / 10000 - 9.00 \times 28.55 \\
 &= 9226.44 \text{（万元）}
 \end{aligned}$$

13.11、采矿权权益系数

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，有色金属矿山精矿的采矿权权益系数的取值范围为 3.0-4.0%。该矿地下开采，主矿体埋深 0~211m，氧化深度一般小于 0.5m，矿石类型以原生矿石为主，属易选铅锌矿；矿床水文地质条件简单，工程地质条件属复杂型，环境地质条件中等。但考虑区内 5 个矿体分散，各个矿体需采用独立的开拓系统开采，且区内构造较为复杂，评估人员综合分析认为，该矿采矿权权益系数取 3.5% 较为合适。故本项目评估采矿权权益系数取 3.5%。

13.12、折现率

依据《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》(CMVS30800-2008) 相关文件规定确定。国土资源主管部门另有规定的，从其规定。根据国土资源部 2006 年第 18 号公告《关于实施“矿业权评估收益途径评估方法修改方案”的公告》的要求，地质勘查程度为勘探以上的探矿权及（申请）采矿权价款评估折现率取 8%。据此，本项目评估折现系数取 8%。

十四、评估假设条件

14.1、该矿采矿许可证能顺利办理延续并投入生产至评估期末；

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

14.3、本项目评估设定的资源储量、生产方式、生产规模、产品结构及开发技术水平以及市场供需水平为基准且持续经营。

14.4、评估报告所依据的相关资源储量报告、评审资料及委托方提供的其他资料可靠；

14.5、产销均衡原则，即假设每年生产的产品当期全部实现销售且销售收入能在当期收回；

14.6、无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

十五、评估结论

15.1、采矿权出让收益评估值

(1) 评估基准日评估结果

“甘沟铅锌矿”采矿权在评估基准日(2022年4月30日)保有资源储量(矿石量)为79.30万吨, Zn金属量62756.00吨, Pb金属量4232.00吨, Pb+Zn合计66988.00吨;可采储量(矿石量)为60.08万吨, 可采铅金属量3143.79吨, 锌金属量47419.47吨, Pb+Zn合计50563.26吨, 评估计算年限7.42年的评估价值为1757.46万元。单位可采金属量(Pb+Zn)评估价值为: $1757.46 \times 10000 \div 50563.26 = 347.58$ (元/吨金属)。

(2) 评估利用资源储量对应的采矿权出让收益评估值

评估利用资源储量对应的采矿权出让收益评估值《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2017第3号公告), 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

P₁—估算评估计算年限内 333 以上类型全部资源储量的评估值

Q₁—估算评估计算年限内的评估利用资源储量

Q—全部评估利用资源储量, 含预测的资源量(334)?

K—地质风险调整系数

地质风险调整系数 k 取值应考虑矿种、矿床类型、矿床地质工作程度、床勘查类型以及矿业权范围内预测的资源量与全部资源储量的比例关系等因素综合确定, 参照表 9。

K 取值范围参考表

表 9

按 (334) ? 占全部评估利用资源储量的比例	大于 40%	小于 40% 大于等于 30%	小于 30% 大于等于 20%	小于 20% 大于等于 10%	小于 10% 大于 0	0
一类矿产	0.8	0.801-0.850	0.849-0.900	0.901-0.950	0.951-0.980	1
二类矿产	0.9	0.901-0.925	0.926-0.950	0.951-0.975	0.976-0.990	1
三类矿产	1	1	1	1	1	1

注：k 取值按照 (334) ? 占比均等对应。

评估计算年限内，预测的资源量 (334) ? 为零，则 $K=1$ 。

评估计算年限内的评估利用资源储量全部参与评估计算，则 $Q_1=Q=79.30$ (万吨)， P_1 为 1757.46 万元。

经估算，评估利用资源储量对应的采矿权出让收益评估值为 $P=P_1/Q_1 \times Q \times K=1757.46$ (万元)。

(3) 2017 年 7 月 1 日至评估基准日动用资源量出让收益评估值

依据企业提供的《旬阳市中宝矿业有限公司甘沟铅锌矿矿权说明》(附件二十一)及旬阳县中宝矿业有限公司与长安大学于 2005 年签署的《矿产勘查委托书》(附件二十二)和《普查找矿协议书》及其付款凭据(附件二十三)，并经评估人员调查核实，“甘沟铅锌矿”为申请在先，探转采取得的采矿权。按照陕财办综[2017]68 号陕西省财政厅国土资源厅《陕西省矿业权出让收益征收管理实施办法》的通知》第二条，申请在先方式取得探矿权后已转为采矿权的，应按截止 2017 年 6 月 30 日剩余资源储量以协议方式征收采矿权出让收益。据此，该采矿权出让收益应为评估基准日保有资源储量出让收益与 2017 年 7 月 1 日至评估基准日动用资源量出让收益之和。

依据“核实报告”及其“评审意见”，该矿 2017 年 7 月 1 日至 2022 年 4 月 30 日，矿山共动用资源量：矿石量 28.70 万吨，锌金属量 23170.00 吨；共生铅矿石量 17.20 万吨，铅金属量 959.00 吨；从旬阳市自然资源局出具的动用量《证明》(附件二十)

可知，该矿自 2022 年 5 月至 2022 年 12 月停产，“核实报告”中估算的资源量没有动用，故 2017 年 7 月 1 日至评估基准日动用资源量：矿石量 28.70 万吨，锌金属量 23170.00 吨；共生铅矿石量 17.20 万吨，铅金属量 959.00 吨。本次评估确定的回采率为 90%，则消耗的可采储量（矿石量）25.83 万吨（ $28.70 \times 90\%$ ），可采锌金属量 20853.00 吨（ $23170.00 \times 90\%$ ）、铅金属量 863.10 吨（ $959.00 \times 90\%$ ），Pb+Zn 合计 21716.10 吨（ $20853.00 + 863.10$ ）。本项目评估折算的 Pb+Zn 单位可采金属量评估值为 347.58 元/吨金属。据此，2017 年 7 月 1 日至评估基准日动用资源量价值为 754.81 万元（ $21716.10 \times 347.58 / 10000$ ）。

（4）采矿权出让收益评估值

$$\begin{aligned} \text{“甘沟铅锌矿”采矿权出让收益} &= 1757.46 + 754.81 \\ &= 2512.27 \text{（万元）} \end{aligned}$$

15.2、评估结论

评估人员在充分调查分析评估对象实际情况及查阅有关资料的基础上，依据科学的评估程序、选用合理的评估方法，在满足评估报告所载明假设条件和前提条件下，经过认真的评定估算，确定“旬阳县中宝矿业有限公司甘沟铅锌矿”采矿权出让收益为人民币贰仟伍佰壹拾贰万贰仟柒佰元整（小写：2512.27 万元）。其中：评估基准日可采储量：矿石量 60.08 万吨，可采铅金属量 3143.79 吨、锌金属量 47419.47 吨对应的评估价值为 1757.46 万元；2017 年 7 月 1 日至评估基准日动用可采储量：矿石量 25.83 万吨，可采锌金属量 20853.00 吨、铅金属量 863.10 吨对应的评估价值为 754.81 万元。

本项目评估单位可采金属量评估值为 347.58 元/吨金属。

根据陕西省自然资源厅 陕西省财政厅关于印发《陕西省首批(30 个矿种)矿业权出让收益市场基准价及部分矿种收益基准率》的通知(陕自然资发[2019]11 号)，陕西省铅锌矿地质品位 $5\% \leq \text{Pb}+\text{Zn} < 10\%$ 的矿业权出让收益市场基准价为 215 元/吨金属，该矿未处置采矿权出让收益的可采金属量（Pb+Zn）72279.36 吨（ $50563.26 + 21716.10$ ），以

基准价估算的矿业权出让收益为 1554.01 万元（ $72279.36 \times 215 / 10000$ ）。

十六、特别事项说明

16.1、特别事项说明

（1）该矿采矿许可证已过有效期，待采矿权出让收益处置后即可办理采矿许可证延续登记。

（2）该矿 2008 年 5 月由西安有色设计研究院编制的《陕西省旬阳县中沟铅锌矿甘沟矿段开发利用方案》中设计产品方案为锌矿石、铅矿石原矿；矿山历年生产销售的产品为锌精矿、铅精矿。本项目评估依据矿山生产实际确定的产品方案为锌精矿、铅精矿。

（3）本项目在评估过程中使用了采矿权人提供的“核实报告”及“开发利用方案”，本评估机构和执行本评估项目的评估人员也未获得并依据其他类似专业报告，也不知悉存在其他专业报告。若存在其他类似专业报告，并依据其得出其他不同于本评估报告的评估结论，根据《资产评估法》，本机构不承担相应责任。

（4）“核实报告”及其审查意见书、“开发利用方案”及企业提供的财务资料是编制本评估报告的基础，资料提供方应对其所提供资料的真实性、完整性及合法性负责，并承担相关的法律责任。

16.2、不确定因素对评估结论的影响

本次评估结论是在以上假设前提条件下所得，不包括因战争、政治变动、突发自然灾害等以及其他不可抗力、不可预测因素对评估结论的影响。如发生上述事件对本次评估结论产生影响，不属于本公司签字的矿业权评估师工作失误和选取技术经济参数不当所造成，本公司及本公司签字的矿业权评估师不承担相应责任。

16.3、关于评估程序说明

本次评估程序是按《矿业权评估程序规范》（CMVS 11000-2008）规定而履行的。

16.4、关于评估所依据资料的说明

本次评估结论的准确性主要依赖于评估用相关文件和资料，其真实性、完整性、合法性由资料提供方负责并承担相关的法律责任。

本公司对提供信息中的任何错误或遗漏不承担责任，并对由此引起的投资或其它财务决定或行为导致的任何后果也不承担责任。

16.5、其它需要说明的问题

本次评估结果是在独立、客观、公正的原则下做出的，本评估公司及参加评估工作的评估人员均与本评估项目无任何可能导致评估失去公正性的利害关系。

十七、矿业权评估报告使用限制

17.1、评估结论的使用

本次评估是为矿业权管理机构确定矿业权出让收益提供参考意见，评估报告中披露评估对象和评估参数等内容，不等同于矿业权出让合同，也不代表矿业权出让管理，涉及矿业权出让收益征收、矿业权出让等其他事宜，应以矿业权管理机关具体文件及矿业权出让合同为准；矿业权新立、延续、变更等登记时矿业权登记机构审查通过的矿产资源开发利用方案所设计利用的资源储量（可采储量）、开采方式、生产规模、服务年限与本次评估利用的资源储量（可采储量）、开采方式、生产规模或服务年限等参数不一致时，该矿业权出让收益评估价值将发生变化。特提醒评估报告使用者注意。

17.2、评估报告使用范围

本项目评估结果是以特定的评估目的为前提，根据国家的法律、法规和有关技术经济资料，并在特定的假设条件下确定的采矿权价值，评估中没有考虑将采矿权用于其它目的可能对采矿权价值所带来的影响，也未考虑其它不可抗力可能对其造成的影响。如果上述前提条件发生变化，本评估结果将随之发生变化而失去效力。

本评估报告的所有权属于委托人。未经委托人及本公司同意，除依据法律须公开的情形外，本评估报告的全部或部分内容不得向他人提供或发表于任何公开的媒体上。

本评估报告仅供用于本评估目的，评估机构不对将本评估结果用于其他任何目的

可能引起的纠纷承担责任。

本评估报告经本公司法定代表人、评估师签名，并加盖本公司公章后生效。复印件不具有任何法律效力。

17.3、附表及附件使用范围

本评估报告含有若干附表和附件，为本报告的重要组成部分，与本报告具有同等法律效力，仅供评估委托人和评估目的所涉及的关联方了解评估有关事宜，并报送评估管理部门、评估行业管理机构或其授权的单位审查评估报告和检查评估机构工作之用；未经委托人及本公司同意，除依据法律须公开的情形外，附表及附件的全部或部分内容不得提供给其他任何单位或个人，也不得见诸于公开媒体。

17.4、评估结果的有效期

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。

17.5、评估基准日期后的调整事项

在评估结果有效期内，如果本项目评估所依附的资源量发生变化，委托人可委托本公司对原评估结果进行相应的调整，或委托本公司重新确定探矿权价值。

17.6、评估结果有效的其他条件

本评估结果是以特定的评估目的为前提，评估中没有考虑将该采矿权用于其他目的时所带来的影响；也未考虑国家宏观经济政策发生变化以及遇有自然力和其他不可抗力对其评估价值的影响。如果上述前提条件发生变化，本评估结果无效。

17.7、其他责任划分

本公司只对本项目的评估结论本身是否符合执业规范负责，而不对采矿权出让收益定价决策负责。本项目评估结果是根据本项目特定的评估目的得出的价值参考意见，不得用于其他目的。

十八、评估报告日

本项目出具评估报告的日期为 2023 年 2 月 21 日。

十九、评估责任人员

法定代表人：胡继民

中国矿业权评估师：胡继民

张晓燕

陕西秦地矿业权资产评估有限公司

二〇二三年二月二十一日

附表一

旬阳县中宝矿业有限公司甘沟铅锌矿采矿权出让收益评估价值估算表

评估基准日：2022年12月31日

评估委托人：陕西省自然资源厅

单位：万元

序号	项目名称	单位	生 产 期									
			小计	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年1-6月	
				1. 0000	2. 0000	3. 0000	4. 0000	5. 0000	6. 0000	7. 0000	7. 4200	
1	原矿产量	万吨	66. 76	9. 00	9. 00	9. 00	9. 00	9. 00	9. 00	9. 00	3. 76	
2	销售收入	万元	68439. 68	9226. 44	9226. 44	9226. 44	9226. 44	9226. 44	9226. 44	9226. 44	3854. 60	
3	折现系数(i=8%)			0. 9259	0. 8573	0. 7938	0. 7350	0. 6806	0. 6302	0. 5835	0. 5649	
4	销售收入现值	万元	50213. 08	8542. 76	7909. 83	7323. 95	6781. 43	6279. 52	5814. 50	5383. 63	2177. 46	
5	销售收入现值累计	万元		8542. 76	16452. 59	23776. 54	30557. 97	36837. 49	42651. 99	48035. 62	50213. 08	
6	采矿权权益系数(κ)		3. 50%									
7	评估价值	万元	1757. 46									

评估机构：陕西秦地矿业权资产评估有限公司

审核人：胡继民

制表人：张晓燕

附表二

旬阳县中宝矿业有限公司甘沟铅锌矿采矿权出让收益评估可采储量及矿山服务年限估算表（2-1）

评估基准日：2022年12月31日

评估委托方：陕西省自然资源厅

单位：矿石量（万吨）、金属量（吨）

序号	“核实报告”保有资源储量（2022年4月30日）						动用资源量			评估取值					
	资源量类别	矿石量	铅品位	铅金属量	锌品位	锌金属量	2017年7月至2022年12月31日			评估基准日保有资源储量					可信度系数
							矿石量	铅金属量	锌金属量	矿石量	铅品位	铅金属量	锌品位	锌金属量	
一	控制资源量	37.50	0.47%	1769.00	7.79%	29197.00	28.70	959.00	23170.00	37.50	0.47%	1769.00	7.79%	29197.00	1.00
二	推断资源量	41.80	0.59%	2463.00	8.03%	33559.00				41.80	0.59%	2463.00	8.03%	33559.00	0.70
三	全矿床	79.30	0.53%	4232.00	7.91%	62756.00	28.70	959.00	23170.00	79.30	0.53%	4232.00	7.91%	62756.00	

评估机构：陕西秦地矿业权资产评估有限公司

审核人：胡继民

制表人：张晓燕

附表二

旬阳县中宝矿业有限公司甘沟铅锌矿采矿权出让收益评估可采储量及矿山服务年限估算表（2-2）

评估基准日：2022年12月31日

评估委托方：陕西省自然资源厅

单位：矿石量（万吨）、金属量（吨）

序号	评 估 取 值															
	评估利用资源储量					设计损失量		回采率	贫化率	可采储量					生产规模 （万吨/ 年）	矿山服 务年限
	矿石量	铅品位	铅金属量	锌品位	金属量	矿石量	金属量			矿石量	铅品位	铅金属量	锌品位	锌金属量		
一	37.50	0.47%	1769.00	7.79%	29197.00	0		90%	10%	33.75	0.47%	1592.10	7.79%	26277.30	9.00	7.42
二	41.80	0.59%	2463.00	8.03%	33559.00			90%	10%	26.33	0.59%	1551.69	8.03%	21142.17		
三	79.30	0.53%	4232.00	7.91%	62756.00					60.08	0.52%	3143.79	7.89%	47419.47	9.00	7.42

评估机构：陕西秦地矿业权资产评估有限公司

审核人：胡继民

制表人：张晓燕

附表三

旬阳县中宝矿业有限公司甘沟铅锌矿采矿权出让收益评估销售收入估算表

评估基准日：2022年12月31日

评估委托人：陕西省自然资源厅

单位：万元

序号	项目	合计	生 产 期							
			2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年1-6月
一	原矿年产量(万吨)	66.76	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	3.76
二	铅地质品位(%)		0.52%	0.52%	0.52%	0.52%	0.52%	0.52%	0.52%	0.52%
	锌地质品位(%)		7.89%	7.89%	7.89%	7.89%	7.89%	7.89%	7.89%	7.89%
三	贫化率(%)		10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%
四	铅选矿回收率(%)		86.25%	86.25%	86.25%	86.25%	86.25%	86.25%	86.25%	86.25%
	锌选矿回收率(%)		96.20%	96.20%	96.20%	96.20%	96.20%	96.20%	96.20%	96.20%
五	铅精矿含铅(吨)	2694.80	363.29	363.29	363.29	363.29	363.29	363.29	363.29	151.77
	锌精矿含锌(吨)	45604.87	6148.05	6148.05	6148.05	6148.05	6148.05	6148.05	6148.05	2568.52
六	铅精矿含铅(元/吨金属)		11418.93	11418.93	11418.93	11418.93	11418.93	11418.93	11418.93	11418.93
	锌精矿含锌(元/吨金属)		14750.28	14750.28	14750.28	14750.28	14750.28	14750.28	14750.28	14750.28
七	铅销售收入(万元)	3077.19	414.84	414.84	414.84	414.84	414.84	414.84	414.84	173.31
	锌销售收入(万元)	67268.49	9068.55	9068.55	9068.55	9068.55	9068.55	9068.55	9068.55	3788.64
	应扣除的运费(万元)		256.95	256.95	256.95	256.95	256.95	256.95	256.95	107.35
	合计	68439.68	9226.44	9226.44	9226.44	9226.44	9226.44	9226.44	9226.44	3854.60

评估机构：陕西秦地矿业权资产评估有限公司

审核人：胡继民

制表人：张晓燕