

# 北方铜业股份有限公司铜矿峪矿 采矿权评估报告

中宝信矿评报字[2020]第 263 号

北京中宝信资产评估有限公司

二〇二〇年十二月十三日

---

通讯地址：北京市朝阳区北四环东路千鹤家园乙五号楼 1112 室

电话：(010) 84898849

传真：(010) 84833775

邮政编码：100029

E-mail: zbxcpv@126.com

# 北方铜业股份有限公司铜矿峪矿采矿权评估报告

## 摘要

中宝信矿评报字[2020]第263号

提示：以下内容摘自评估报告，欲了解项目的全面情况，请阅读本评估报告全文。

**评估委托人：**南风化工集团股份有限公司。

**评估机构：**北京中宝信资产评估有限公司。

**评估对象：**北方铜业股份有限公司铜矿峪矿采矿权。

**评估目的：**南风化工集团股份有限公司拟进行重大资产重组、发行股份及支付现金购买资产所涉及北方铜业股份有限公司股东全部权益价值，按照国家现行相关法律法规，需对该经济行为涉及的北方铜业股份有限公司铜矿峪矿采矿权进行评估。本次评估即为实现上述目的，为评估委托人确定该采矿权价值提供参考意见。

**评估基准日：**2020年8月31日。

**评估日期：**2020年10月11日至2020年12月13日。

**评估方法：**折现现金流量法。

**评估主要参数：**

评估基准日矿区范围内保有资源储量矿石量 23686.90 万吨，主矿产铜金属量 1436781 吨，铜平均品位 0.607%，伴生矿产金金属量 14213.17 千克，金平均品位 0.06 克/吨。另保有低品位资源储量矿石量 1489.69 万吨，铜金属量 37373 吨，铜平均品位 0.251%。

评估利用资源储量矿石量 21641.72 万吨，主矿产铜金属量 1315965 吨，主矿产铜平均品位 0.608%，伴生矿产金金属量 12985.98 千克，伴生矿产金平均品位 0.06 克/吨。采矿回采率 86.40%，矿石贫化率 12.66%。评估利用可采储量矿石量 18698.45 万吨、铜金属量 1136994 吨、铜平均品位 0.608%，伴生矿产金金属量 11219.88 千克，伴生矿产金平均品位 0.06 克/吨。评估用生产规模 900 万吨/年，评估用矿山服务年限 23.79 年，评估计算年限 23.79 年。

评估用产品方案铜精矿（铜品位 25.47%、金品位 1.89 克/吨）。评估用固定资产投资原值 327170.14 万元，净值 176119.81 万元，后续投资 71562.21 万元。评估用无形资产投资 46045.35 万元。评估用折合原矿单位总成本费用 125.60 元/吨，单位经营成本 101.65 元/吨。评估用铜精矿含铜不含税销售价格 36424.40 元/吨、铜精矿含

金销售价格 244.12 元/克。评估用折现率为 8.13%。

**评估结论:**

本公司本着独立、客观、公正、科学的评估原则，按照公认的采矿权评估方法对“北方铜业股份有限公司铜矿峪矿采矿权”的价值采用折现现金流量法进行了评定和估算。评估人员对该采矿权进行了实地查勘与核实，并作了必要的市场调查与征询，在履行了公认的必要评估程序后，得出如下评估结论：“北方铜业股份有限公司铜矿峪矿采矿权”在评估基准日 2020 年 8 月 31 日的评估价值 153428.05 万元，人民币壹拾伍亿叁仟肆佰贰拾捌万零伍佰元整。

**评估有关事项声明:**

根据有关规定，评估结论自评估基准日起一年内有效，超过一年此评估结论无效，需重新进行评估。

《矿业权评估技术基本准则》（CMVS00001-2008）规定，矿业权评估结果是基于一般市场条件，由矿业权评估师对矿业权在特定交易目的、确定时点的价值估计数额，质、量均不等同于矿业权实际成交价格；实际成价格是交易双方对矿业权交换价值认可的结果；矿业权评估结论不得作为矿业权实际成交价格的保证。

**重要提示:**

本评估报告包括若干评估假设、特别事项说明及评估报告使用限制说明，提请报告使用者认真阅读报告全文。

法定代表人：颜晓艳

矿业权评估师：廖玉芝 闫波

北京中宝信资产评估有限公司

二〇二〇年十二月十三日

# 北方铜业股份有限公司铜矿峪矿采矿权评估报告

## 目 录

### 第一部分：报告正文

1. 评估机构.....	1
2. 评估委托人.....	1
3. 采矿权人.....	2
4. 评估目的.....	3
5. 评估对象和评估范围.....	3
6. 评估基准日.....	7
7. 评估依据.....	7
8. 评估原则.....	8
9. 矿产资源勘查和开发概况.....	8
10. 评估实施过程.....	19
11. 评估方法.....	20
12. 评估参数的确定.....	20
13. 评估假设.....	46
14. 评估结论.....	47
15. 评估基准日后事项说明.....	47
16. 特别事项说明.....	47
17. 评估报告使用限制.....	48
18. 评估报告日.....	48
21. 评估人员.....	49

### 第二部分：报告附表

附表 1 北方铜业股份有限公司铜矿峪矿采矿权评估价值计算表
附表 2 北方铜业股份有限公司铜矿峪矿采矿权评估可采储量估算表
附表 3 北方铜业股份有限公司铜矿峪矿采矿权评估销售收入计算表
附表 4 北方铜业股份有限公司铜矿峪矿采矿权评估投资估算表
附表 5 北方铜业股份有限公司铜矿峪矿采矿权评估固定资产折旧计算表

- 附表 6 北方铜业股份有限公司铜矿峪矿采矿权评估单位成本估算表  
附表 7 北方铜业股份有限公司铜矿峪矿采矿权评估总成本费用估算表  
附表 8 北方铜业股份有限公司铜矿峪矿采矿权评估税费计算表

### 第三部分：报告附件

- 附件 1 矿业权评估机构企业法人营业执照  
附件 2 探矿权采矿权评估资格证书  
附件 3 矿业权评估师执业资格证书  
附件 4 矿业权评估师及评估人员的自述材料  
附件 5 矿业权评估机构及评估师承诺函  
附件 6 评估委托书、经济行为文件  
附件 7 采矿许可证、安全生产许可证  
附件 8 采矿权人承诺函、营业执照  
附件 9 关于《山西省垣曲县铜矿峪矿区铜矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明（国土资储备字[2015]125号）  
附件 10 《山西省垣曲县铜矿峪矿区铜矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审意见书（国土资矿评储字[2015]13号）  
附件 11 《山西省垣曲县铜矿峪矿区铜矿资源储量核实报告》（山西省地质勘查局二一四地质队，2015年1月）  
附件 12 《山西省垣曲县北方铜业股份有限公司铜矿峪矿 2019 年度矿山储量年报》及审查意见  
附件 13 铜矿峪矿 2020 年 1~8 月动用资源储量统计表  
附件 14 《北方铜业股份有限公司铜矿峪矿资源开发利用、地质环境保护与土地复垦方案》审查意见书（晋自然资交审字〔2020〕305号）  
附件 15 《北方铜业股份有限公司铜矿峪矿资源开发利用、地质环境保护与土地复垦方案》（中国恩菲工程技术有限公司，2020年4月，节选）  
附件 16 评估人员收集的其他资料

# 北方铜业股份有限公司铜矿峪矿采矿权评估报告

中宝信矿评报字[2020]第 263 号

北京中宝信资产评估有限公司接受南风化工集团股份有限公司的委托，根据国家矿业权评估的有关规定，本着客观、独立、公正、科学的原则，按照《中国矿业权评估准则》的要求，对北方铜业股份有限公司铜矿峪矿采矿权价值进行评估。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及相关事项进行了核查询证、收集资料 and 评定估算，对委托评估的采矿权在 2020 年 8 月 31 日所表现的价值作出了反映。

现将该采矿权评估情况及评估结果报告如下：

## 1. 评估机构

机构名称：北京中宝信资产评估有限公司

通讯地址：北京市朝阳区北四环东路千鹤家园乙五号楼 1112 室

法定代表人：颜晓艳

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[1999]006 号。

## 2. 评估委托人

本次评估委托人为南风化工集团股份有限公司，其营业执照相关信息如下：

名称：南风化工集团股份有限公司

统一社会信用代码：91140000113638887N

类型：其他股份有限公司（上市）

住所：山西省运城市盐湖区红旗东街 376 号

法定代表人：黄振山

注册资本：54876 万元

成立日期：1996 年 04 月 02 日

营业期限：1996 年 04 月 02 日至 2035 年 04 月 02 日

经营范围：化工产品（不含危险品）、化学肥料系列产品、水产养殖、平板显示器、植物油系列产品及卫生杀虫剂、日化产品、工业用纯净水的开发、生产、销售。自有房屋租赁、仓储服务（危险化学品除外）；钢材、建筑材料、普通机械、电器机械及器材、电子产品、汽车（除小轿车）、塑料制品、橡胶制品、汽车配件、洗涤剂的销售（以上国家限制生产经营的除外）搬运装卸、货物配载、物流信息服务。化工产品：饲料添加剂（硫酸钠、硫酸镁）；以下仅限分支机构生产经营：化学试剂（无

水硫酸钠），工业氯化钡、硫化钠、硫化钠、硫化钠、日化产品（液体消毒剂）、餐具洗涤剂、化妆品的生产及销售。（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）

登记机关：山西省市场监督管理局

南风化工集团股份有限公司成立于1996年4月，是一个跨全国十个省（市）区、跨行业的大型企业集团和国有控股上市公司。控股股东为山西焦煤运城盐化集团有限责任公司，实际控制人为山西焦煤集团。公司产品两大系列：一是无机盐系列，元明粉、硫化碱、硫酸钡、硫酸镁等产品。二是洗涤剂系列，包括洗衣粉、皂类、液洗、牙膏等产品。

### 3. 采矿权人

本次评估采矿权人为北方铜业股份有限公司，其营业执照相关信息如下：

名称：北方铜业股份有限公司

统一社会信用代码：911400007460086747

类型：股份有限公司（非上市、国有控股）

住所：山西省垣曲县东峰山

法定代表人：刘广耀

注册资本：肆亿柒仟陆佰万圆整

成立日期：2002年12月31日

营业期限：2002年12月31日至长期

经营范围：矿产资源开采：铜矿开采；铜选矿、冶炼、加工制品；含金铜精矿、阳极泥、金锭、银锭、硒粉的生产销售；铜及铜合金、高精度铜板带、高性能压延铜箔、覆铜板的生产、销售；压力容器充装：氩的批发（有效期至2022年8月14日）；硫酸、有毒品：硒粉、压缩气体及液化气体：氩（有效期至2022年8月14日）；压力容器充装：压缩气体及液化气体：氩、氧的批发零售（限分支机构经营，有效期至2021年3月17日）；冶炼弃渣（不含危险废物）的综合回收、销售；进出口：经营本企业自产产品及技术的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料及技术的进出口业务；电力业务：发电、企业内部工业生产水、电、热供应，电器试验、设备安装；原材料、机电产品、化工产品（危化品除外）采购销售；特种设备安装、检验、检测、检斤计量、化验；工业射线探伤；衡器鉴定；环境监测；技术开发研究应用（仅限分支机构经营）；防雷装置检测。（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）

登记机关：山西省工商行政管理局

北方铜业股份有限公司是中条山有色金属集团有限公司控股的子公司，铜矿峪矿为北方铜业股份有限公司下属单位。

北方铜业股份有限公司位于山西省垣曲县东峰山，距垣曲县城约 2km，有公路相通。公司成立于 2002 年 12 月，是以中条山有色金属集团有限公司为主发起人，联合北京矿冶研究总院、中国有色工程有限公司、中国北车集团永济电机厂等五家单位共同发起设立的股份有限公司。公司注册资本为 47600 万元，主营铜采矿、选矿、冶炼，主要产品为阴极铜、硫酸、金锭、银锭等，系华北地区最大的铜生产企业。

#### 4. 评估目的

根据《山西省国有资本运营有限公司关于南风化工重大资产重组可行性研究报告的预审核意见》(晋国资运营函[2020]462号)、《南风化工集团股份有限公司第八届董事会第十六次会议》以及《中条山有色金属集团有限公司董事会会议决议》(2020年9月14日)，南风化工集团股份有限公司拟进行重大资产重组、发行股份及支付现金购买资产所涉及北方铜业股份有限公司股东全部权益价值，按照国家现行相关法律法规，需对该经济行为涉及的北方铜业股份有限公司铜矿峪矿采矿权进行评估。本次评估即是为了实现上述目的而向评估委托人提供在本评估报告中所述各种条件下该采矿权价值参考意见。

#### 5. 评估对象和评估范围

##### 5.1 评估对象

本次评估对象为北方铜业股份有限公司铜矿峪矿采矿权。

##### 5.2 评估范围

本次评估范围为采矿许可证载明的矿区范围，证载相关信息如下：

采矿权人：北方铜业股份有限公司

证 号：C1400002020123120151101

地 址：山西省垣曲县

矿山名称：北方铜业股份有限公司铜矿峪矿

经济类型：股份有限公司

开采矿种：铜矿

开采方式：地下开采

生产规模：900 万吨/年

矿区面积：5.0864km<sup>2</sup>（由 35 个拐点圈定，拐点坐标详见表 1）

有效期限：贰拾贰年零柒月 自 2008 年 04 月 08 日至 2030 年 11 月 11 日

发证机关：山西省自然资源厅

表 1 矿区范围拐点坐标表

序号	2000 国家大地坐标系		序号	2000 国家大地坐标系	
	X 坐标	Y 坐标		X 坐标	Y 坐标
1	3914554.60	37560651.78	19	3916459.66	37560591.77
2	3912744.60	37560677.78	20	3916430.66	37561056.77
3	3911954.59	37560676.79	21	3916429.66	37561264.78
4	3911954.59	37561021.79	22	3916178.65	37561433.78
5	3911704.59	37561021.79	23	3916046.65	37561676.78
6	3911704.59	37560406.79	24	3916031.65	37561851.78
7	3912139.60	37560266.78	25	3915962.65	37561931.79
8	3912764.60	37560266.78	26	3915731.65	37562034.79
9	3913404.61	37560406.78	27	3915210.64	37562394.79
10	3914779.63	37560514.77	28	3914866.64	37562391.80
11	3915029.64	37560331.77	29	3914184.63	37562484.79
12	3914969.64	37560156.77	30	3914309.63	37562195.79
13	3914989.64	37559976.77	31	3913999.62	37561971.79
14	3915309.64	37559866.77	32	3913895.62	37561689.79
15	3915729.65	37559931.76	33	3913919.62	37561604.79
16	3916033.65	37560010.76	34	3914081.62	37561485.79
17	3916290.65	37560136.76	35	3914689.63	37561410.78
18	3916392.65	37560234.76	开采标高: 1024m ~ 80m		

按照《关于深化“放管服”改革规范矿业权和建设用地报批涉及各类保护地核查工作的通知》（晋自然资发[2019]25号）文件要求，各相关部门对矿区范围是否涉及各类保护区进行核查，具体详见表 2。

表 2 矿区范围核查情况表

时间	部门	文件名称	核查结果
2020年8月7日	垣曲县自然资源局	关于北方铜业股份有限公司铜矿峪铜矿及山西中条山棘突篦子沟矿业有限公司采矿权范围与地质遗迹保护范围重叠情况核查意见	经核查，铜矿峪矿采矿权范围与绛县后山一垣曲铜矿峪矿峪亚群剖面部分重叠，重叠面积 24430.07 平方米，根据山西省地质遗迹保护中心专家的评审意见，铜矿峪矿对铜矿峪矿峪亚群剖面无影响，建议重叠区面积不需扣除。
2020年8月7日	垣曲县林业局	关于《垣曲县自然资源局关于北方铜业股份有限公司铜矿峪铜矿及山西中条山棘突篦子沟矿业有限公司采矿项目用地与各类保护区重叠情况进行联合核查的函》的复函（垣林函〔2020〕55号）	经核查，铜矿峪矿采矿权范围与地质公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、一级国际级公益林地、二级国家级公益林地、I级保护林地、风景名胜区均不重叠，与山西省永久性生态公益林、II级保护林地 61.894 公顷重叠，采矿项目可设置采矿权，重叠区域不扣除，但不得在林地范围内布置构筑物或发生任何改变林地用途的行为。
2020年9月3日	垣曲县自然资源局	关于北方铜业股份有限公司铜矿峪铜矿申请变更矿山企业名称的审查意见（垣自然资发〔2020〕76号）	经核查，铜矿峪矿采矿权范围与生态红线不重叠。
2020年9月4日	运城市文物局	关于对北方铜业股份有限公司铜矿峪铜矿及山西中条山棘突篦子沟矿业有限公司	经调查，在铜矿峪矿用地范围内未发现古遗迹、古墓葬等文物遗存，用地范

时间	部门	文件名称	核查结果
		司采矿区用地范围与不可移动文物保护单位重叠情况的核查意见 (运文物函〔2020〕109号)	围与不可移动文物保护单位范围不存在重叠。
2020年9月8日	运城市水务局	关于北方铜业股份有限公司铜矿峪铜矿和山西中条山棘突窠子沟矿业有限公司采矿权范围保护地的核查意见 (运水汾函〔2020〕222号)	经核查, 矿区与保护地古堆泉域重点保护区和汾河保护区(汾河生态功能保障线)无重叠。
2020年9月10日	运城市生态环境局	关于采矿权用地范围与饮用水源地保护区重叠情况的复函	经核查, 铜矿峪矿用地范围与饮用水源地保护区范围无重叠。

经核查, 铜矿峪矿采矿权范围与生态红线不重叠、与保护区存在重叠但重叠区域不需扣除。

### 5.3 资源储量范围

2015年1月, 山西省地质勘查局二一四地质队编制了《山西省垣曲县铜矿峪矿区铜矿资源储量核实报告》, 资源储量估算范围为采矿许可证拐点坐标圈定范围, 标高1024m~80m, 估算对象为所有矿体, 故资源储量估算范围与评估范围一致。

### 5.4 矿业权历史沿革

1990年3月12日, 中条山有色金属公司经地质矿产部批准取得采矿许可证, 矿山名称为中条山有色金属公司铜矿峪铜矿, 证号为地采证中色字[1990]第009号, 开采矿种为铜, 矿山规模为400万吨/年, 开采标高690m以上, 有效期42年(1990年3月至2032年3月)。

2000年11月20日, 中条山有色金属公司经国土资源部批准取得采矿许可证, 矿山名称为中条山有色金属公司铜矿峪铜矿, 证号为1000000040138, 开采矿种为铜, 开采方式为地下开采, 生产规模为350.3万吨/年, 矿区面积为5.0876km<sup>2</sup>(由35个拐点圈定), 开采深度为1204~570m标高, 有效期限30年(自2000年11月至2030年11月)。

2002年12月31日, 中条山有色金属公司改制为山西中条山有色金属集团有限公司, 并依法将该采矿权转让给其子公司山西北方铜业股份有限公司。2002年11月, 山西北方铜业股份有限公司经国土资源部批准取得变更后的采矿许可证, 矿山名称为山西北方铜业股份有限公司铜矿峪铜矿, 证号为1000000260029, 经济类型为股份有限公司, 开采矿种为铜矿, 生产规模为350.3万吨/年, 矿区面积为5.0863km<sup>2</sup>(由35个拐点圈定), 开采深度为1204~80m标高, 有效期限27年11月(自2002年12月至2030年11月)。

2008年4月8日, 因采矿权名称变更, 国土资源部为铜矿峪矿换发了采矿许可证, 新证号为1000000820036, 采矿权人变更为北方铜业股份有限公司, 因标高1024m

以上矿产资源储量已开采完毕，新采矿许可证同时变更开采标高，变更后的开采深度为 1024~80m 标高，有效期限 22 年 7 月（自 2008 年 4 月 8 日至 2030 年 11 月 11 日）。

2020 年 12 月 10 日，因矿山名称和生产规模变更，山西省自然资源厅换发了采矿许可证，新证号为 C1400002020123120151101，矿山名称变更为北方铜业股份有限公司铜矿峪矿，生产规模变更为 900 万吨/年。

### 5.5 矿业权有偿处置情况

2002 年，山西中条山有色金属集团有限公司申请矿区范围深部标高 570~80m 采矿权，申请深部采矿权范围与上部采矿权范围实际链接为一体。经国土资源部同意，两宗采矿权合并为一个采矿权，合并后矿区面积为 5.0876km<sup>2</sup>，开采标高为 1204~80m，因原采矿权矿区范围和申请的深部采矿权范围均为国家出资勘查形成，需要进行采矿权价款处置。太原儒林资产评估事务所接受山西中条山有色金属集团有限公司的委托，对山西中条山有色金属集团有限公司铜矿峪矿采矿权进行价款评估，于 2002 年 4 月 15 日出具了《山西中条山有色金属集团有限公司铜矿峪矿采矿权评估报告》（晋矿采评字[2002]第 9 号），评估基准日 2001 年 12 月 31 日，铜矿峪矿保有资源储量铜矿石量为 34367.60 万吨、铜金属量为 2312636 吨，可采储量铜矿石量为 26829.00 万吨，伴生金金属量 17814 千克，一期生产规模为 400 万吨，二期生产规模为 600 万吨，矿山服务年限为 51.7 年，采矿权评估价值为 5025.30 万元。2002 年 5 月 27 日，国土资源部以“国土资矿认字（2002）第 081 号”确认了上述采矿权价款评估结果。

根据《财政部 国土资源部 关于山西中条山有色金属集团有限公司铜矿峪矿采矿权价款转增国家资本金的批复》（财建[2002]572 号）和《关于山西中条山有色金属集团有限公司铜矿峪矿采矿权价款转增国家资本金的批复》（晋财企[2002]125 号），批复同意将国家出资形成的铜矿峪矿采矿权全部价款 5025.30 万元转增为山西中条山有色金属集团有限公司的国家资本金。

根据采矿权人提供的《国土资源部办公厅关于中条山有色金属集团有限公司分期缴纳铜矿峪矿采矿权价款有关问题的函》（国土资厅函[2014]639 号），同意北方铜业股份有限公司以资金方式，自 2014 年至 2016 年分三年缴纳采矿权价款 5025.30 万元。根据采矿权人提供的“非税收入一般缴款书（收据）”，截至本次评估基准日，采矿权人已缴清全部采矿权价款 5025.30 万元。

### 5.6 安全生产许可证

2017 年 11 月，山西省安全生产监督管理局向北方铜业股份有限公司铜矿峪矿颁发安全生产许可证（（晋）FM 安许证字〔2017〕11652 号），许可范围为非煤矿山，有效期为 2017 年 11 月 16 日至 2020 年 11 月 15 日。

2017年12月,山西省安全生产监督管理局向北方铜业股份有限公司铜矿峪矿(十八河尾矿库)颁发安全生产许可证((晋)FM安许证字〔2017〕0056B2Y4号),许可范围为尾矿库运行,有效期为2018年4月1日至2021年3月31日。

## 6. 评估基准日

本次评估的评估基准日确定为2020年8月31日。一切取价标准均为评估基准日有效的价格标准,评估值为评估基准日的有效价值。选取2020年8月31日作为评估基准日,符合《确定评估基准日指导意见》规定。

## 7. 评估依据

### 7.1 法律法规及行业标准依据

- (1) 《中华人民共和国资产评估法》(2016年7月2日颁布);
  - (2) 《中华人民共和国矿产资源法》(1996年8月29日修正后颁布);
  - (3) 《中华人民共和国矿产资源法实施细则》;
  - (4) 《矿产资源开采登记管理办法》(国务院第241号令发布、第653号令修改);
  - (5) 《探矿权采矿权转让管理办法》(国务院第242号令发布、第653号令修改);
  - (6) 《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T 13908-2002);
  - (7) 《固体矿产资源/储量分类》(GB/T 17766-1999);
  - (8) 《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范》(DZ/T 0214-2002);
  - (9) 《岩金矿地质勘查规范》(DZ/T 0205-2002);
  - (10) 《关于发布〈中国矿业权评估师协会矿业权评估准则—指导意见CMV13051—2007固体矿产资源储量类型的确定〉》(中国矿业权评估师协会公告2007年第1号);
  - (11) 《关于实施矿业权评估准则的公告》(国土资源部公告2008年第6号);
  - (12) 《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);
  - (13) 《中国矿业权评估准则》(二)(中国矿业权评估师协会公告2010年第5号);
  - (14) 《关于〈矿业权评估参数确定指导意见〉的公告》(国土资源部公告2008年第7号)。
- ### 7.2 经济行为、矿业权权属及评估参数选取依据等
- (1) 评估委托书、经济行为文件;
  - (2) 采矿许可证(证号:C1400002020123120151101);

(3) 《山西省垣曲县铜矿峪矿区铜矿资源储量核实报告》(山西省地质勘查局二一四地质队, 2015年1月);

(4) 《山西省垣曲县铜矿峪矿区铜矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审意见书(国土资矿评储字[2015]13号);

(5) 关于《山西省垣曲县铜矿峪矿区铜矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明(国土资储备字[2015]125号);

(6) 《山西省垣曲县北方铜业股份有限公司铜矿峪矿2019年度矿山储量年报》(北方铜业股份有限公司铜矿峪矿, 2019年12月);

(7) 《山西省垣曲县北方铜业股份有限公司铜矿峪矿2019年度矿山储量年报》审查意见(运矿年报审字[2020]02号);

(8) 《北方铜业股份有限公司铜矿峪矿资源开发利用、地质环境保护与土地复垦方案》(中国恩菲工程技术有限公司, 2020年4月);

(9) 《北方铜业股份有限公司铜矿峪矿资源开发利用、地质环境保护与土地复垦方案》审查意见书(晋自然资交审字[2020]305号);

(10) 《山西省人民代表大会常务委员会关于资源税具体适用税率等有关事项的决定》(2020年7月31日山西省第十三届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过);

(11) 评估人员核实、收集和调查的其他相关资料。

## 8. 评估原则

- 8.1 独立性原则、客观性原则和公正性原则;
- 8.2 遵守国家有关法规规定和财务制度的原则;
- 8.3 预期收益原则;
- 8.4 替代原则;
- 8.5 效用原则和贡献原则;
- 8.6 矿业权与矿产资源相互依存原则;
- 8.7 尊重地质规律及资源经济规律原则;
- 8.8 遵守矿产资源勘查开发规范原则。

## 9. 矿产资源勘查和开发概况

### 9.1 矿区位置、交通与自然经济简况

铜矿峪矿位于山西省垣曲县城北直距约4km处, 行政区划属垣曲县新城镇管辖。矿区地理坐标: 东经111° 39' 30" ~ 111° 41' 13", 北纬35° 19' 57" ~ 35° 22' 31"。矿区专用公路与闻(闻喜)一垣(垣曲)二级公路、闻(闻喜)一济(济源)

高速公路相连，西至最近的闻喜县火车站约 50km，交通较为便利，详见图 1。

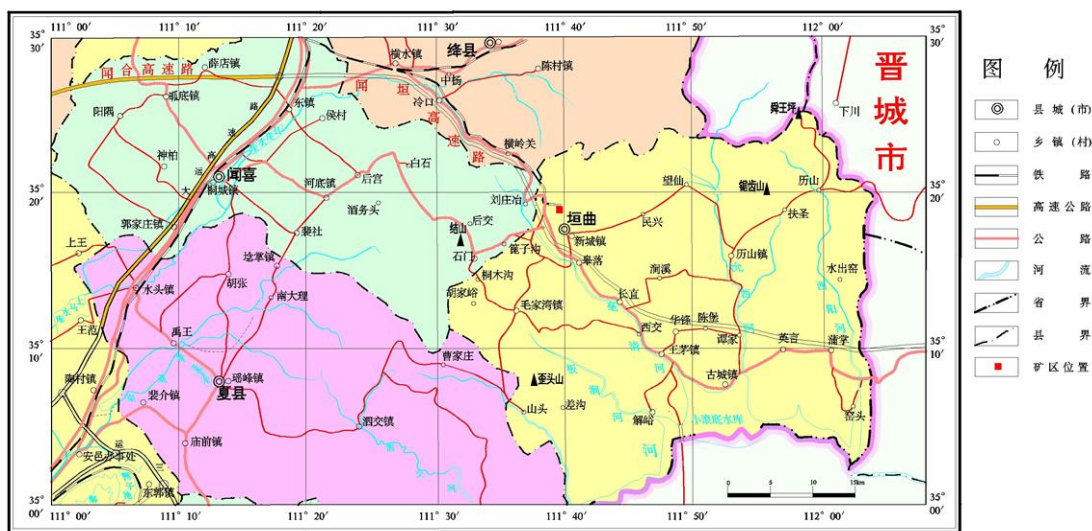


图 1 矿区交通位置图

矿区位于中条山的北部构造侵蚀中低山区。垣曲县境内河流均属黄河水系，其河流、河谷及支沟比较发育，呈树枝状展布。从西到东依次为五福涧河、板涧河、毫清河、汾西河和西阳河五大水系。该区属大陆性干旱、半干旱气候。一年四季分明，春冬季节干旱多风，夏秋季节潮湿多雨，并时有暴雨出现。多年平均气温 12.9℃，无霜期 230 天。一年中降水多集中在七、八、九三个月，约占全年降水量的 60%以上，年平均降水量为 618.6mm。

矿区地震基本烈度为 VII 度，动峰值加速度为 0.10g。

区内经济以农业为主，盛产小麦、玉米、土豆，农闲时上山采药、伐木、采矿为副业。

## 9.2 地质工作概况

1956年6月，山西省地质局二一四地质队编制了《中条山勘探队铜矿峪矿区最终地质勘探报告》，提交平衡表内 B + C1 + C2 级资源储量铜矿石量为 25610 万吨，铜金属量为 1671200 吨，铜平均品位为 0.65%；平衡表外 B + C1 + C2 级铜矿石储量为 2418 万吨，铜金属量为 57361 吨，铜平均品位为 0.24%。全区铜平均品位为 0.62%，主要矿体为 4、5 号矿体。提交全区伴生钼金属储量为 9406 吨，平均品位为 0.0037%。1956年9月28日，该报告由全国矿产储量委员会以第 100 号决议书批准。

1957年6月，山西省地质局二一四地质队编制了《中条山勘探队铜矿峪矿区最终地质勘探报告的补充报告》，提交的储量（不包括已批准的储量）如下：提交平衡表内 C1 级铜矿石储量为 7152 万吨，铜金属量为 522800 吨，铜平均品位为 0.73%；平衡表外 C1 + C2 级铜矿石储量为 1217.90 万吨，铜金属量为 29480 吨，铜平均品位为 0.24%。

伴生C2级钼金属储量（不包括已批准的储量）为1058吨，钼平均品位为0.0015%。全矿区的伴生C2级钴金属储量为23560吨，钴平均品位0.0072%。1957年10月31日，该报告由全国矿产储量委员会以第134号决议书批准。

1983年9月，山西省地质矿产局二一四地质队编制了《山西省垣曲县铜矿峪矿区南西段3-负1线详细普查地质报告》，提交的储量如下：提交平衡表内C1+C2级铜矿石储量为6175万吨，铜金属量为411000吨，铜平均品位为0.67%；平衡表外C1+C2级铜矿石储量为170.68万吨，铜金属量为39259吨，铜平均品位为0.23%。提交伴生钼金属储量为2485吨，平均品位为0.0059%；伴生金金属储量1754千克，平均品位为0.04克/吨；伴生钴金属储量786.60吨，平均品位0.002%。1984年山西省地质勘查局以（84）晋地地字第69号文批准。

1990年10月，山西省地质矿产局二一四地质队编制了《山西省垣曲县铜矿峪矿4号矿体（负1-7线间）深部储量增长说明书》，提交平衡表内C+D级铜矿石储量为2643.47万吨，铜金属量为161349吨，铜平均品位为0.61%；平衡表外C+D级铜矿石储量为574.47万吨，铜金属量为18204吨，铜平均品位为0.32%；伴生金金属储量为4927.798千克，平均品位为0.09克/吨；伴生银金属储量为20431.018千克，平均品位为0.95克/吨；伴生钴金属储量为1078.012吨，平均品位为0.002%；伴生钼金属储量为449.396吨，平均品位为0.003%；伴生硫为215439.442吨，平均品位为0.69%。1991年1月14日，地质矿产部直属单位管理局以地直函〔1991〕005号文审查验收。

1993年6月，山西省地质矿产局二一四地质队编制了《山西省垣曲县铜矿峪矿4号矿体（负1-7线间1991年-1992年）深部储量增长说明书》。提交平衡表内C+D级铜矿石储量为2513.92万吨，铜金属量为159868吨，平均品位为0.64%；平衡表外C+D级铜矿石储量为227.96万吨，铜金属量为5418吨，平均品位为0.24%；伴生金金属量为864.13千克、伴生银金属量为28327.84千克、伴生钴金属量为839.23吨、伴生钼金属量为924.81吨、伴生硫为274103.06吨、伴生镓金属量为881.94吨。1993年8月25日，山西省地质矿产局以晋地矿字〔1993〕37号文审查验收。

2014年1月，山西省地质勘查局二一四地质队提交了《山西省垣曲县北方铜业股份有限公司铜矿峪矿区铜矿资源储量核实报告（供资源整合用）》，该报告通过了评审，并经山西省国土资源厅以晋国土资储备字〔2014〕062号文予以备案。

2015年1月，山西省地质勘查局二一四地质队对铜矿峪矿开展了矿产资源储量核实工作，编制了《山西省垣曲县铜矿峪矿区铜矿资源储量核实报告》，该报告通过了评审，截止评审基准日2013年12月31日，通过评审的矿产资源储量矿石量27740.86万吨，主矿产铜金属量1675210吨，平均品位0.60%；伴生矿产金金属量16645千克，

平均品位 0.06 克/吨；另有低品位铜矿石量 1489.69 万吨，铜金属量 37383 吨，平均品位 0.25%。该储量核实报告经国土资源部以国土资矿评储字[2015]13 号文予以备案。

### 9.3 矿区地质概况

#### 9.3.1 地层

矿区出露地层主要为：新太古界绛县群铜矿峪亚群竖井沟组、西井沟组、骆驼峰组及担山石群西峰山组。矿体主要产于骆驼峰组中。

现将地层分述如下：

##### (1) 竖井沟组

岩性为变流纹岩，分布于矿区南部，地表出露宽度 50~500 余米，岩石为肉红色、灰红色，主要为斑状结构、玻璃质结构、霏细结构等，流纹状构造，斑晶主要为石英、长石，基质为致密的隐晶质或玻璃质。岩层产状：倾向 285~300°，倾角 32~42°。

##### (2) 西井沟组

岩性为绿泥石英片岩：分布于矿区南部，倾向 293~295°，倾角 40~45°。易风化，风化后质地松散。岩性呈灰绿色、黑绿色，风化后呈淡黄绿色，细粒变晶结构，薄层状、片状及杏仁状构造皆有。主要矿物为：绿泥石、石英、绢云母，常见黑云母、磁铁矿及方柱石。局部可见绢云绿泥片岩或绿泥黑云片岩。岩石中杏仁充填物为石英，亦有少量绿泥石和磁铁矿等。形状为扁豆状、串珠状及眼球状。

##### (3) 骆驼峰组

为区内主要含矿层位，主要岩性为绢英片岩、绢英岩，在区内大面积分布，次为变晶屑凝灰岩，少量石英岩。绢英片岩为矿区主要围岩，原岩主要为砂质粘土、砂岩等正常沉积岩石。绢英岩为近矿围岩，原岩主要为砂质粘土等正常沉积岩石。石英岩分布于骆驼峰以东，出露宽度最近 30m，最窄处约 10m，岩石节理发育。在骆驼峰以南有一层沉积石英砾岩，厚 2~3m，滚圆度较好，砾石主要成分为石英岩，胶结物为细粒石英及绢云母，砾状结构，块状构造。变晶屑凝灰岩主要出露于骆驼峰顶部及其附近，向北延伸 200 余米尖灭，岩性呈灰白色，灰色，变粒晶屑凝灰结构，块状构造，部分显示片理。主要矿物成分为绢云母和石英，偶见磁铁矿和黑云母，晶屑为无色透明石英，呈棱角状、三角形等，零性分布于岩石之中，大小不一，岩石中可见石英细脉及磁铁矿细脉穿插，为火山岩变质而成。

##### (4) 西峰山组

岩性为石英岩，位于矿区西南部西井沟口~铜矿峪沟口一带，地表出露宽度 250~700 余米。岩石为灰白色、灰紫和钱肉红色，细~中粒结构，层状构造，主要成分为石英。岩石致密坚硬，其中变余砂状结构清楚，交错层、波痕等原生构造发育，中部

质地较纯，上部杂质增多，含少量长石和绢云母。产状： $156^{\circ} \angle 47^{\circ}$ 。

### 9.3.2 构造

矿区位于铜矿峪复式同斜向斜的南翼，该向斜从岩层产状来看，南面产状较陡，向北逐渐变缓。岩层在走向上呈一舒缓的反“S”形构造。次一级的褶皱在铜矿峪区内并不多见。区内断裂构造较发育，较大规模的断层均为区域变质作用晚期和以后的产物，而且有多期活动，造成断层性质比较复杂，为成矿期后构造。矿区较大的断层有三条。

$F_1$ 断层：位于铜矿峪~大豹沟一带，走向近南北。此断层为平移正断层，延长大于2500m，断层面倾向东，倾角 $60^{\circ}$ ，水平断距200m左右，垂直断距160m左右。断层对矿体起破坏作用，切过区内5号矿体，把矿体切割成东西两部分，致使矿体在断层两侧的产状发生变化。断层以东矿体产状为倾向北东 $16^{\circ}$ ，倾角 $35 \sim 45^{\circ}$ ；断层西侧矿体产状为倾向北西 $320 \sim 330^{\circ}$ ，倾角 $45 \sim 58^{\circ}$ 。

$F_2$ 断层：位于矿区西南部，走向近东西。为正断层，两侧岩石挤压破碎甚至发生糜棱岩化，断层面倾向北偏西，倾角 $65^{\circ}$ 。该断层因距矿体较远，对矿体无破坏作用。

$F_3$ 断层：位于矿区东南部，远离矿体，中条山山前大断裂，分布于担山石石英岩中，断层走向近北北东向，倾向南东，倾角 $60^{\circ}$ ，局部反倾，断层内充填火山杂岩体。

另外，区内还发育东西向或南北向的小断层，断距很小，对矿体破坏作用不大，但对脉状矿化有明显的控制作用。

### 9.3.3 岩浆岩

区内岩浆岩比较复杂，绝大部分已发生不同程度的变质，主要有变质花岗闪长（斑）岩、变基性侵入岩、石英闪长岩。

#### （1）变质花岗闪长（斑）岩

为区内主要容矿岩石，矿区地表主要出露于5号矿体的周围，全长达900余米，最宽达200余米，局部由于断层切削关系，宽度仅有6~8m。其余均呈岩脉状分布于矿区东北部，规模一般不大。据钻孔揭露，岩体在剖面上厚200m左右沿层间呈层状侵位，而且顶端多具分枝。变质花岗闪长（斑）岩中，部分具斑晶，部分斑晶不明显。岩石呈浅灰~灰色，变余斑状结构，块状构造，基质呈微晶结构。斑晶主要矿物成分为斜长石、石英及少量钾长石。斜长石斑晶多呈自形~半自形，直径3~15mm，最大可达35mm，见有完好的原斜长石轮廓及强烈的绢云母化、高岭土化等。石英斑晶除个别它形外，其余均呈浑圆状，粒径2~5mm，含量15~25%，钾长石含量较少，基质矿物成分为绢云母、黑云母、角闪石、石英、斜长石等。其暗色矿物含量较高。副矿物为磁铁矿、磷灰石及锆石。不具斑晶的岩石呈浅灰~灰色，细粒变晶结构，块状构造。

主要矿物成分为斜长石、石英、黑云母、角闪石及少量钾长石等，其中斜长石占长石总量 70~90%。石英含量 15~25%，暗色矿物黑云母及角闪石含量偏高，偶尔可见有斑晶者穿切不具斑晶岩石的现象，显示出不同期次侵入的特征。

### (2) 变质基性侵入体

主要分布于矿区的北中部，其岩性复杂，各种蚀变强烈。在规模上仅次于变质花岗闪长（斑）岩体，是区内次要的容矿岩体。一般厚度 200m 以下，呈层状侵位，在岩体内虽未发现相当规模的铜矿床，但发现较为强烈的普遍的铜矿化，局部成矿，这些大都出现在变质基性侵入体与变质花岗闪长（斑）岩接触部位，常形成富矿体。主要为黑云母片岩、绿泥石片岩。黑云母片岩呈黑绿-黑色，粒状鳞片变晶结构，以片状构造为主，局部见有变余杏仁状构造，特征变质矿物见有红柱石、绿帘石等，主要矿物成分是黑云母、石英及中酸性斜长石。黑云母含量一般占 50~70%，最少达 30%，其多数呈定向排列。其次，绢云母含量 10~30%，集合体成细条带或保留长石外形，斜长石大多已蚀变成绢云母等矿物，石英常呈不规则状，黑云母片岩中的杏仁构造比较发育，大小一般为 0.5~1cm，多呈椭圆形或透镜状。绿泥石片岩呈灰绿色，粒状鳞片变晶结构，片状构造。主要矿物成分为绿泥石绢云母和石英，其中绿泥石含量占 25~50%，绢云母含量大于 40%，石英含量 5~25%，此外常含有一定量的黑云母，岩石中较普遍的含呈八面体的磁铁矿和小鳞片状的赤铁矿，以及金红石、铁电气石和磷灰石等。常见呈纺锤状、串珠状或细脉状沿片理平行排列的多形状的石英集合体，可能是石英脉重结晶的产物。

### (3) 石英闪长岩

主要分布于矿区的中部和北部，呈岩墙状出露，切穿矿区内一切较老岩层。其延展方向可分为两组，一组近于南北或北微偏东，倾向西北，长度达 1400 余米，宽度 6~10m；另一组为北西方向，倾向东南，长度 600 余米，宽度 8~10m。其次在北部还有规模较小的岩脉分布。岩石呈灰绿-暗绿色，风化后呈黄褐色，一般为半自形粒状结构，块状构造，主要矿物成分为斜长石、角闪石及少量辉石，次要矿物石英等。其中斜长石含量 40~45%，角闪石含量 30~35%，石英含量 10~20%，并见有绿泥石化、绿帘石化及高岭土化等，金属矿物见有磁铁矿，岩石节理发育，易风化破碎，风化产物质地松散。石英闪长岩一般延深较大，对矿体起破坏作用。

#### 9.3.4 变质作用

根据不同变质岩岩石组合，铜矿峪矿区内变质作用可分为三类：区域变质作用、接触变质作用、近矿围岩蚀变作用。

##### (1) 区域变质作用

区域变质作用产生的岩石，在矿区内主要有绢英片岩、绢英岩、黑云片岩、绿泥石片岩及石英岩等。

### (2) 接触变质作用

主要产生于变质花岗闪长（斑）岩与绢英岩及绢英片岩接触部位。经后期区域变质作用的叠加改造，接触变质的特征保留较少。仅在局部绢英岩与变质花岗闪长（斑）岩接触处，见有黑云母角岩。

### (3) 近矿围岩蚀变作用

区内围岩蚀变可分为以下几种：黑云母化、绿泥石化、绢云母化、硅化、电气石化及方柱石化。

综上，区域变质作用常叠加在原生成矿期蚀变之上，并在相当程度上掩盖了原生成矿期蚀变的面貌，给恢复近矿围岩蚀变的分带性带来了一定的困难。区域变质作用对铜矿床具有明显的改造作用，主要表现为变质热液对原始矿化的活化转移。

## 9.4 矿床地质特征

铜矿峪斑岩铜矿产于新太古界绛县群铜矿峪亚群骆驼峰组。变质花岗闪长（斑）岩及变质基性侵入体为主要的含矿岩体，围岩主要为变质花岗闪长（斑）岩、变质基性侵入体、绢英片岩和绢英岩等。岩体呈床状产出，矿体产状与岩体基本一致，走向北东—南西，倾向北西，倾角 $20\sim 67^\circ$ 左右，矿床工业类型为变斑岩型铜矿床。

## 9.5 矿体特征

铜矿峪矿床分别由诸多规模不等的、在空间上似平行排列的扁平状、板状或透镜状矿体组成，全区共圈出大小矿体 409 条，经过多次勘探合并和减去现在划出批采标高外以及不够最小可采厚度的矿体，最终参加资源储量估算的矿体 159 条。较大的有 7 条，分别为 1、2、3、4、5、6、7 号，其中 4、5 号为矿区主要矿体。现将 1—7 号矿体分述如下：

### (1) 1 号矿体

1 号矿体为原地质勘探报告 1、2 号矿体合并而成，位于 5~9 剖面上，形状为扁平体板状，中间稍厚，两端逐渐变薄，有分叉尖灭现象，赋存标高 828~1098m。走向为北东—南西，倾向为 $308\sim 315^\circ$ ，倾角为 $30\sim 50^\circ$ ，走向长约 420m，最大延深 300m。1 号矿体平均厚度 18.28m，变化系数 98.77%，含矿率 90.3%（其中工业矿体为 88.9%，低品位矿体为 1.4%）。钻孔所见矿体最厚为 ZK20a 孔，厚度 48m，含矿率 100%，皆为工业矿体；最薄者为 ZK45 孔，厚度不到 2m，矿体顶底板围岩均为变基性侵入体。1 号矿体全为硫化矿石，平均品位为 0.64%，变化系数 16.82%，资源储量占全区 0.44%，该矿体已开采结束。

## (2) 2号矿体

2号矿体为原地质勘探报告169号矿体,位于石梯子沟②~⑤剖面上。矿体呈透镜状,延长方向亦为北东,倾向为 $310\sim 320^\circ$ ,倾角为 $30\sim 40^\circ$ 。赋存标高 $900\sim 1200\text{m}$ 之间,矿体水平投影面积达 $0.11\text{km}^2$ ,走向长约 $400\text{m}$ ,延深 $420\text{m}$ ,矿体平均厚度为 $17.20\text{m}$ ,变化系数 $95.33\%$ ,以③剖面所见最厚,厚度为 $51\text{m}$ ,含矿率达 $100\%$ ,矿石平均品位为 $0.93\%$ ,变化系数 $41.78\%$ ,资源储量占全区 $0.37\%$ ,该矿体已开采结束。

## (3) 3号矿体

3号矿体位于3~9剖面上。矿体产于1号矿体下盘,形状为板状,中间稍厚,周围变薄,有分支复合现象,赋存标高 $567\sim 1070\text{m}$ 。产状与1号矿体大致相同,走向长约 $800\text{m}$ ,最大延深 $650\text{m}$ ,矿体平均厚度 $11.84\text{m}$ ,变化系数 $106.95\%$ ,含矿率 $78.8\%$ ,矿体最厚者为 $76\text{m}$ ,最薄者厚仅 $4\text{m}$ 。矿体顶底板均以变基性侵入体为主,次为绢云母石英片岩,夹石为变基性侵入体和绿泥石英片岩。工业矿石为 $78.6\%$ ,低品位矿石为 $9\%$ ,矿石平均品位为 $0.49\%$ ,变化系数 $15.46\%$ ,资源储量占全区 $1.54\%$ 。

## (4) 4号矿体

4号矿体位于-1~11剖面上。矿体产于3号矿体下盘,呈北东-南西走向,倾向为 $312\sim 316^\circ$ ,矿体顶端倾角稍缓,沿倾向深部较陡,倾角 $20\sim 54^\circ$ ,板状、具有分支复合现象,两端较薄,延倾向上薄下厚,下部厚度比较稳定,为隐伏矿体。赋存标高 $220\sim 990\text{m}$ ,走向长约 $950\text{m}$ ,最大延深 $980\text{m}$ 未尖灭。以3~7剖面所见矿体最厚,5剖面之ZK20a孔、ZK75a孔矿体厚 $160.78\text{m}$ 、 $122.51\text{m}$ ,含矿率达 $94.4\%$ 及 $76.2\%$ 。矿体平均厚度 $98.14\text{m}$ ,变化系数 $43.02\%$ ,工业矿石为 $71.6\%$ ,低品位矿石为 $5.9\%$ ,矿石平均品位为 $0.61\%$ ,变化系数 $17.95\%$ ,资源储量占全区探明资源储量的 $39.97\%$ 。容矿岩石为变花岗闪长(斑)岩,顶板围岩主要为变基性侵入体和绢英片岩,底板围岩为绢英片岩和绢英岩,夹石为变花岗闪长(斑)岩和绢英岩。

## (5) 5号矿体

5号矿体位于1~15剖面上。矿体产于4号矿体的下盘,产状与4号矿体基本一致,呈北东~南西走向,倾向为 $311\sim 315^\circ$ ,顶端倾角稍缓,深部较陡,倾角 $12\sim 67^\circ$ 。呈板状、中间稍厚,向两边逐渐变薄,厚度较为稳定,具有分支复合现象,赋存标高 $90\sim 1070\text{m}$ ,走向长约 $1100\text{m}$ ,最大延深 $1270\text{m}$ 。矿体平均厚度 $93.99\text{m}$ ,变化系数 $43.86\%$ ,中部最厚者在5~7剖面,5剖面ZK20a孔矿体厚度 $171.41\text{m}$ ,含矿率达 $83.3\%$ ,7剖面ZK46a孔矿体厚度 $155.78\text{m}$ ,含矿率达 $81\%$ ,ZK74孔矿体厚度 $152.75\text{m}$ ,含矿率达 $86.3\%$ 。工业矿石为 $71.3\%$ ,低品位矿石为 $7.5\%$ ,氧化矿石品位为 $0.66\%$ ,硫化矿石品位为 $0.63\%$ ,平均品位为 $0.61\%$ ,变化系数 $24.18\%$ ,资源储量占全区探明

资源储量的 54.30%。容矿岩石为变花岗闪长(斑)岩,顶板围岩主要为变花岗闪长(斑)岩和绢云母石英岩,底板围岩以变花岗闪长(斑)岩为主,夹石也以花岗闪长(斑)岩为主。该矿体为现主要开采对象。

#### (6) 6号矿体

位于 10~13 剖面上。产于 5 号矿体东北部下盘,亦呈板状,沿走向甚短,沿倾向较长,四周皆呈尖灭趋势。倾向为  $315^{\circ}$ ,倾角一般为  $30\sim 58^{\circ}$  左右,局部较缓达  $30^{\circ}$ 。赋存标高 710~840m,走向长约 280m,延深 370m,矿体平均厚达 16.75m,变化系数 63.18%,含矿率 91.0%,最薄的地方仅 4m。工业矿石为 84.8%,低品位矿石为 6.20%,矿石平均品位为 0.87%,变化系数 84.27%,资源储量占全区 0.63%。目前已开采结束。

#### (7) 7号矿体

位于 10~15 剖面上。亦呈板状,沿走向甚短,沿倾向较长,四周皆呈尖灭趋势。倾向为  $314^{\circ}$ ,倾角一般为  $42^{\circ}$  左右,局部较缓达  $28^{\circ}$ 。赋存标高 510~840m,走向长约 350m,延深 480m,矿体平均厚达 19.70m,变化系数 75.43%,最厚达 81.6m,含矿率 68.9%,最薄的仅 3m。工业矿石为 48.9%,低品位矿石为 19.7%,矿石平均品位为 0.62%,变化系数 36.77%,资源储量占全区 0.92%,为目前正在开采矿体。

其余均为小矿体,主要分布于以上 7 条矿体的上下盘,多呈板状~透镜状,产状与以上矿体基本一致,走向长一般 70~280m,厚度一般小于 10m,延深 60~300m 左右,赋存标高 260~945m。

### 9.6 矿石质量

#### 9.6.1 矿石的结构构造

氧化矿石的结构较为简单,矿石中见有褐铁矿呈网状结构,沿着黄铜矿晶体的裂纹而生;孔雀石在极个别的情况下,具有发育不完全的胶状结构。硫化矿石的结构种类较多,原生结构有似斑状结构、半自形至自形晶粒结构、共生边际结构(复合连生)、叶片状结构、交代文像结构、固溶体格状结构等六种;次生结构有次生交替结状结构和压碎结构。矿石构造主要有散点浸染状构造、细脉充填构造、团块状构造。

#### 9.6.2 矿石物质成分

含矿岩石为变质花岗闪长(斑)岩,技术品级为氧化矿石。

含矿岩石为变质花岗闪长(斑)岩,技术品级为硫化矿石。

含矿岩石为变质基性侵入体,技术品级为硫化矿石。

#### 9.6.3 矿石的化学成分

矿体中主要有益元素为铜,其次含少量的金、银、钴、钼等。仅在个别样品中见

到含量甚微的有害元素铋、砷等，铋平均含量 0.009%，砷平均含量为 0.05%。矿石化学成分详见表 3。

表 3 铜矿峪矿区矿石多元素分析结果表

含矿岩石	矿样编号	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	TiO <sub>2</sub>	Na <sub>2</sub> O
变质花岗闪长(斑)岩	1	67.70	1.17	15.06	2.73	0.47	2.93	3.25		
	2	71.32	1.84	11.24	2.93	0.33	3.57	4.31		
	4	63.08	6.05	15.38		1.30	4.21	3.45	0.40	2.81
	5	60.68	7.77	14.09		1.67	5.41	4.60	0.65	1.22
	7	60.76	5.67	17.21		2.16	3.37	3.17	0.60	4.78
	8	64.46	5.22	15.26		1.17	3.19	3.20	0.20	3.80
	9	60.60	6.94	14.55		1.67	4.66	4.60	0.45	1.10
变质基性侵入体	3	39.86	3.16	17.26	10.00	0.75	10.52	7.38		
	6	45.84	11.72	15.41		4.57	11.87	3.50	0.50	1.40
绢英岩	10	55.60	7.77	17.09		1.48	5.54	4.18	0.45	3.00
含矿岩石	矿样编号	Cu	Au	Ag	Co	Mo	Ni	Pb	S	Zn
变质花岗闪长(斑)岩	1	0.17	0.00	0.47	0.001	0.004	0.002	0.002	0.64	0.003
	2	0.60	0.00	0.94	0.001	0.020	0.002	0.002	0.38	0.002
	4	0.87	0.00	0.94	0.002	0.003	0.003	0.001	0.05	0.004
	5	0.24	0.00	0.78	0.002	0.007	0.007	0.002	0.14	0.004
	7	0.80	0.00	0.78	0.003	0.011	0.002	0.002	0.09	0.003
	8	1.16	0.00	0.31	0.002	0.000	0.002	0.002	0.32	0.002
	9	0.62	0.00	0.31	0.003	0.011	0.003	0.001	0.64	0.005
变质基性侵入体	3	0.01	0.00	0.31	0.006	0.007	0.010	0.001	0.80	0.003
	6	0.85	0.00	0.78	0.010	0.007	0.024	0.002	0.84	0.003
绢英岩	10	0.55	0.00	0.47	0.004		0.002	0.001		

单位：Au、Ag 含量为 g/t；其余元素为%。

#### 9.6.4 矿石类型

矿区内只有 5 号东矿体上部近地表部分有部分氧化矿，氧化矿仅占全矿区矿石储量的 0.7% 左右，其余均为硫化矿，因此自然类型是以硫化矿为主的铜矿床。该区铜矿床工业类型属变斑岩型，全区铜平均品位 0.61%，属贫矿。

#### 9.6.5 矿体围岩和夹石

矿体上下盘部分围岩的矿物成份、化学成份与含矿岩石（矿石）成份相同。矿体与围岩呈渐变过渡关系，无明显界线，根据化验结果圈定矿体。

矿体围岩一般为变花岗闪长（斑）岩、变基性侵入体、绢英片岩和绢英岩，岩石均较完整，与矿体顺层产出，对矿体的完整性没有影响。矿区内绢英岩和绢英片岩有时呈互层出现，前者为略具片理的厚层块状岩石，后者片理发育，层理明显。

矿体中夹石成分与围岩相同，由于矿体分枝、复合现象多见，所以，层与层之间的间隔薄厚也不相同，夹石规模从几米到几十米者都可见到。

#### 9.6.6 矿石加工技术性能

铜矿峪矿选矿厂现有的生产流程，精矿品位达到 25.32%，回收率为 92.57%，且

精矿含硅可满足冶炼要求。因此，矿区铜矿石属易选矿石，矿石加工的工艺流程成熟可靠。

## 9.7 矿床开采技术条件

### 9.7.1 水文地质条件

铜矿峪矿区位于中条山北部的构造侵蚀中低山区，属于新构造运动强烈抬升的区域，区内地形复杂，多悬崖峭壁，高峰错综，冲沟呈树枝状，河谷呈“V”型，自然排水条件良好。矿区内地下水分为：基岩裂隙水与松散岩类孔隙水两种。

铜矿峪矿经过多年开采，形成的采空塌陷及矿山防排水工程等措施使区内地下水的赋存形式、排泄途径等发生了很大变化。目前 4 号、5 号矿体的开采标高已处于当地侵蚀基准面以下，矿体及围岩富水性较强，地下水补给条件好，矿床开采需采取强排水或专防、治水措施，预测矿坑涌水量大，铜矿峪矿区水文地质条件为复杂。

### 9.7.2 工程地质条件

矿区内目前岩体基本质量级别为 II 级，岩体质量指标为优，稳固性强，存在地压危害。随着开采深度、矿山生产规模的增加，采空及塌陷范围的进一步扩大，势必要对原有岩石的结构构造造成破坏，导致岩体质量及稳定性降低。矿山工程地质条件复杂。

### 9.7.3 环境地质条件

铜矿峪矿为地下开采矿山，采矿的方法为自然崩落法和有底柱分段崩落法。对环境地质产生的影响主要是采矿崩落区造成的地面塌陷、采矿废石渣堆积和选矿尾砂堆放。其中地面塌陷对地形地貌造成了严重破坏，铜矿峪矿采矿废石堆放的水窑沟，沟谷中松散堆积物主要为废石，为发现有沟谷堵塞现象，沟口处无泥石流堆积活动痕迹，历史上未发生过泥石流等地质灾害；铜矿峪选矿厂废水尾砂经流槽排。因采矿活动引发的地面塌陷、山体开裂失稳、泉水干涸、固体废弃物堆放对土地资源的影响等严重的环境地质问题，因此判定矿区地质环境质量为不良。

综上所述，铜矿峪矿区矿床水文地质条件属于复杂的裂隙充水矿床；矿体及围岩岩体级别为 III 级，且存在较大的地压危害，工程地质条件复杂；采动影响强烈，采空区地面塌陷面积大，环境地质条件复杂。确定矿床开采条件复杂程度的综合类型为：开采技术条件复杂的矿床（III-4）。

## 9.8 矿区开发利用现状

北方铜业股份有限公司铜矿峪矿于 1958 年 1 月开工建设，1974 年 7 月 5 日简易投产，1989 年达到设计规模，一期工程均在 690m 中段以上开采，开采规模 400 万吨/年，一期工程至 2013 年底基本开采结束。

铜矿峪矿二期工程是一期系统接续工程,主要开采 690m 中段以下矿体,包括 530m 中段和 410m 中段工程。2003 年 10 月,公司委托北京矿冶研究总院编制了《山西中条山有色金属集团有限公司铜矿峪矿二期工程建设项目环境影响报告书》。2003 年 12 月 16 日,国家环境保护总局下发了“关于山西中条山有色金属集团有限公司铜矿峪矿二期工程建设项目环境影响报告书审查意见的复函(环审[2003]364 号)”。二期改扩建工程从 2008 年开始基建施工,2010 年 6 月 530m 中段开始拉底爆破,于 2014 年建成,矿山开采规模 600 万吨/年,采矿采用胶带斜井一辅助斜坡道一盲混合井开拓方式,采矿方法为铲运机出矿的自然崩落法。二期工程于 2017 年 11 月 18 日通过了竣工环境保护验收。

铜矿峪矿目前矿山产量主要由 530m 中段采出,530m 中段自投产以来已经生产了 10 年左右,当前矿山 530m 中段开采已经接近尾声,正计划转入 410m 中段。由于北方铜业股份公司发展的需要,拟将二期工程 410m 中段开采规模提升至 900 万吨/年。目前 410m 中段正处于基建期,开拓系统胶带斜井、斜坡道、盲混合井已与 410 有轨运输水平连通,此次改扩建工程仅对 410m 中段生产设备进行提升改造,在原工程基础上加快了矿石开采进度,矿区范围、采区范围以及采掘工作面均未发生变化。410m 中段改扩建工程开拓系统、运输系统、工业场地及废石场均利用现有,现有工程已于 2017 年 11 月 18 日通过了竣工验收。矿山采出矿石全部运往铜矿峪矿选矿厂,选矿厂生产规模与采矿规模一致。2020 年 4 月,北方铜业股份有限公司委托中国恩菲工程技术有限公司编制完成了《北方铜业股份有限公司铜矿峪矿资源开发利用、地质环境保护与土地复垦方案》,2020 年 7 月该报告通过技术审查,矿山开采规模达到 900 万吨/年。

## 10. 评估实施过程

### 10.1 接受委托阶段

2020 年 10 月 10 日,北方铜业股份有限公司选定本评估机构承担北方铜业股份有限公司铜矿峪矿采矿权评估项目,并向本评估机构出具了《采矿权评估委托书》。

### 10.2 评估计划和现场调查阶段

2020 年 10 月 17 日,本评估机构组成评估项目组,准备前期工作,主要包括:明确本次评估的目的、对象、范围及评估基准日;拟定评估计划和评估方案等。2020 年 10 月 21~24 日,评估小组成员闫波前往山西省垣曲县,对铜矿峪矿进行现场尽职调查,并收集了与评估相关的资料等。

### 10.3 评定估算阶段

2020 年 10 月 25 日,本评估机构评估项目组分析、归纳所收集的资料,确定评估

方案，向采矿权人提出补充评估资料清单。11月20日，评估人员收到采矿权人提供的补充资料。评估项目组通过对评估资料分析，合理选取评估参数，进行采矿权评估，于12月5日完成评估报告初稿。2020年12月5~12日，按照公司内部三级审核制度，审核人员对评估报告初稿进行审核及提出审核意见，评估人员按审核意见修改完善评估报告。

#### 10.4 提交报告阶段

2020年12月13日，评估机构向评估委托人提交评估报告。

### 11. 评估方法

铜矿峪矿为正常生产矿山，生产和财务管理健全。2015年1月，山西省地质勘查局二一四地质队编制了《山西省垣曲县铜矿峪矿区铜矿资源储量核实报告》，该储量核实报告经国土资源部以国土资储备字[2015]125号文予以备案。2019年12月，北方铜业股份有限公司铜矿峪矿编制了《山西省垣曲县北方铜业股份有限公司铜矿峪矿2019年度矿山储量年报》，该矿山储量年报通过了运城市规划和自然资源局以运矿年报审字[2020]03号文审查通过。2020年4月，中国恩菲工程技术有限公司编制了《北方铜业股份有限公司铜矿峪矿资源开发利用、地质环境保护与土地复垦方案》，该三合一方案经山西省自然资源交易和建设用地事务中心以晋自然资交审字〔2020〕305号文审查通过。因此，在一定假设前提下，评估对象未来的预期收益及获得未来预期收益所承担的风险可以预测并可以用货币衡量，评估对象的勘查工作程度和已取得的地质矿产信息基本满足采用折现现金流量法进行评估的前提条件。根据《中国矿业权评估准则》的规定，确定本次评估采用折现现金流量法。

折现现金流量法计算公式为：

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

式中： $P$ —矿业权评估价值；

$CI$ —现金流入量；

$CO$ —现金流出量；

$i$ —折现率；

$t$ —年序号（ $t=1, 2, 3, \dots, n$ ）；

$n$ —评估计算年限。

### 12. 评估参数的确定

#### 12.1 评估参数依据的资料

本次评估指标和参数主要选取依据为：《山西省垣曲县铜矿峪矿区铜矿资源储量核实报告》（以下简称为《资源储量核实报告》）及其评审意见书（国土资矿评储字[2015]13号）、备案证明（国土资储备字[2015]125号）；《山西省垣曲县北方铜业股份有限公司铜矿峪矿2019年度矿山储量年报》（以下简称《2019年度矿山储量年报》）；《北方铜业股份有限公司铜矿峪矿资源开发利用、地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称为《三合一方案》）及其审查意见书（晋自然资交审字〔2020〕305号）和评估人员调查收集的相关资料。

## 12.2 评估所依据资料评述

《资源储量核实报告》以山西省国土资源厅以晋国土资储备字[2014]062号文备案的《山西省垣曲县北方铜业股份有限公司铜矿峪矿区铜矿资源储量核实报告（供资源整合用）》为基础，系统收集了以往地质勘查及矿山生产资料，矿体的规模、形态、产状、厚度及变化情况已详细查明；矿体的连续性已经确定，矿体内的夹石的规模、形态、产状及分布规律已经查明；矿石矿物、脉石矿物种类、含量已详细查；矿石化学成分、结构构造、自然类型、工业类型、有用组分含量、赋存状态和分布规律已详细查明；矿石加工选矿技术性能已经查明；划分了矿区地下水类型及含隔水层，计算了矿坑涌水量；说明了矿区岩石力学特征、岩体质量、岩体结构构造特征及开采后工程地质变化情况；预测了矿床开采对环境质量的影响，矿区水文地质、工程地质及环境地质条件已经查明。确定矿床为第Ⅰ勘查类型基本合理，采用70×80米的基本工程间距探求探明的资源储量，采用钻探、坑探、探槽等勘查手段，各项勘查工作质量基本符合《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范》规定要求。资源储量估算采用的工业指标与现行规范要求一致，工业指标的选取合理有据；矿体圈连原则、特高品位处理、资源储量估算方法选择合理，资源储量估算结果可靠。报告正文、附图、附表和附件资料完备。格式及章节安排合理，符合有关规范、规定要求。故《资源储量核实报告》可以作为本次采矿权评估依据。

《2019年度矿山储量年报》以国土资源部以国土资储备字[2015]125号文备案的《资源储量核实报告》为基础，根据矿山2019年度开采资料和矿山地质测量编制而成，运城市规划和自然资源局对该年报予以审查，审查意见为资源量估算方法正确，参数的选取基本合理，年报主要内容基本齐全，可以满足矿山动态管理的有关要求。故《2019年度矿山储量年报》可以作为本次采矿权评估依据。

本次评估参照的《三合一方案》是根据《安全生产法》、《矿山安全生产法》、《金属非金属矿山安全规程》、《爆破安全规程》等各种设计规范、技术规定及国家工程建设强制性条文等进行编写，包括矿山开拓、开采方案、矿山安全、环境保护等，

编制内容基本完整。采用与矿山相适应的技术、工艺和设备，布局合理、生产集中、系统完善、环节畅通，使资源得到充分利用，基本达到编制要求。故《三合一方案》可以作为采矿权评估依据。

综上所述，评估依据的《资源储量核实报告》、《2019年度矿山储量年报》、《三合一方案》符合各自编制规范的要求，可以作为本次采矿权评估的依据。

### 12.3 评估保有资源储量

#### (1) 储量核实基准日备案的资源储量

根据《资源储量核实报告》及其评审意见书，截止评审基准日 2013 年 12 月 31 日，通过评审的矿产资源储量（159 个矿体，估算标高 1024~80m）为矿石量 27740.86 万吨，主矿产铜金属量 1675210 吨，平均品位 0.60%；伴生矿产金金属量 16645 千克，平均品位 0.06 克/吨。另有低品位铜矿石量 1489.69 万吨，铜金属量 37383 吨，平均品位 0.25%。具体详见表 4。

表 4 矿区范围内截止 2013 年 12 月 31 日保有资源储量统计表

名称	储量类别	矿石量（万吨）	主矿产	伴生矿产
			铜金属量（吨）	金金属量（千克）
			品位（%）	品位（克/吨）
工业品位	111b	459.98	29629	
			0.644	
	122b	17054.99	1041502	
			0.611	
	333	10225.89	604079	
			0.591	
小计	27740.86	1675210	16645.00	
		0.60	0.06	
低品位	111b	20.90	468	
			0.224	
	122b	768.24	19242	
			0.250	
	333	700.55	17663	
			0.252	
小计	1489.69	37373		
		0.251		
合计		29230.55	1712583	16645
			0.586	0.06

评审结论为该矿床地质勘查工作已达勘探程度，可以作为变更采矿许可证的依据，评审中心同意该《储量核实报告》通过评审。

2015 年 7 月 1 日，国土资源局出具了“关于《山西省垣曲县铜矿峪矿区铜矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明》（国土资储备字〔2015〕125 号）。

根据《2019 年度矿山储量年报》及评审意见书，矿山储量年报编制是以国土资储备字〔2015〕125 号文备案的资源储量作为基础，截止 2019 年 12 月 31 日，保有（111b

+ 122b + 333) 铜矿石 (工业矿体) 资源储量 24284.90 万吨, 铜金属量 1467201 吨, 平均品位 0.60%, 其中: (111b) 铜矿石资源储量 268.20 万吨, 铜金属量 17611 吨, 平均品位 0.66%; (122) 铜矿石资源储量 13790.80 万吨, 铜金属量 845511 吨, 平均品位 0.61%; (333) 铜矿石资源储量 10225.90 万吨, 铜金属量 604079 吨, 平均品位 0.59%; (333) 伴生金金属量 14572 千克, 平均品位 0.06 克/吨。审查意见认为 2019 年矿山储量年报在收集利用 2015 年 1 月提交的资源储量核实报告以及 2018 年年报的基础上, 据矿山 2019 年度开采资料和矿山地质测量编制而成, 资源量估算方法正确, 参数选取基本合理, 可满足矿山储量动态管理的要求。审查结论为该年报可作为矿山年度资源储量变化、统计的依据使用。因此, 本次评估依据《2019 年度矿山储量年报》确定矿山截止 2019 年 12 月 31 日的保有资源储量。

### (2) 2019 年 12 月 31 日至评估基准日 2020 年 8 月 31 日的动用资源储量

根据采矿权人提供动用资源储量说明, 2020 年 1 月 1 日至 2020 年 8 月 31 日动用资源储量矿石量 598 万吨, 铜金属量 30420 吨, 平均品位 0.509%。以上动用资源储量由采矿权人根据实际生产经营情况统计, 基本能够客观反映动用资源储量情况, 所以, 本次评估据此确定评估用动用资源储量。

由于上述 2020 年 1~8 月的动用资源储量大于截止 2019 年 12 月 31 日 (111b) 的保有资源储量, 故在扣减动用资源储量时, 先消耗 (111b), 再消耗 (122b)。

动用伴生金的金属量按平均品位进行估算, 则动用金金属量 358.83 千克。

### (3) 评估基准日保有资源储量

$$\begin{aligned} \text{评估基准日保有资源储量矿石量} &= 24284.90 - 598 \\ &= 23686.90 \text{ (万吨)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{主矿产铜金属量} &= 1467201 - 30420 \\ &= 1436781 \text{ (吨)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{主矿产铜平均品位} &= 1436781 \div (23686.90 \times 10000) \times 100\% \\ &= 0.607\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{伴生矿产金金属量} &= 14572 - 358.83 \\ &= 14213.17 \text{ (千克)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{伴生矿产金平均品位} &= 14213.17 \times 1000 \div (23686.90 \times 10000) \\ &= 0.06 \text{ (克/吨)} \end{aligned}$$

综上, 本次评估基准日保有资源储量矿石量取 23686.90 万吨, 主矿产铜金属量 1436781 吨, 平均品位 0.607%, 其中:

(122b) 矿石量 13461.00 万吨, 主矿产铜金属量 832702 吨, 平均品位 0.619%;

(333) 矿石量 10225.90 万吨，主矿产铜金属量 604079 吨，平均品位 0.591%；伴生矿产金金属量 14213.17 千克，平均品位 0.06 克/吨。

根据《自然资源部办公厅 关于做好矿产资源储量新老分类标准数据转换工作的通知》（自然资办函〔2020〕1370 号），为贯彻实施《固体矿产资源储量分类》（GB/T 17766-2020），做好矿产资源储量新老分类标准数据转换工作，提出数据转换的基本规则：（1）将老分类标准中的基础储量按照地质可靠程度转换为新分类标准的探明资源量和控制资源量；（2）将老分类标准中的各类资源量按照地质可靠程度转换为新分类标准的探明资源量、控制资源量和推断资源量。按照上述转换关系，评估用（122b）转换为控制资源量，（333）转换为推断资源量。

#### 12.4 评估利用资源储量

根据《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》，（1）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；（2）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，按以下原则处理：①探明的或控制的内蕴经济资源量（331）和（332），可信度系数取 1.0；②推断的内蕴经济资源量（333）可参考矿山设计文件或设计规范的规定确定可信度系数，矿山设计文件中未予利用的或设计规范未作规定的，可信度系数可考虑在 0.5~0.8 范围内取值。

根据《三合一方案》，未对低品位矿体进行设计利用，故本次评估范围内不包括低品位矿体。

根据《三合一方案》和其编制单位出具的《铜矿峪铜矿后期生产排产规划》，控制以上矿量全部利用，推断矿量利用系数取 0.8。按照矿山构造条件和矿体赋存情况，结合上述设计资料，本次评估控制资源量的可信度系数取 1，推断资源量的可信度系数取 0.8。

$$\begin{aligned} \text{评估利用资源储量矿石量} &= 13461.00 + 10225.90 \times 0.8 \\ &= 21641.72 \text{ (万吨)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{主矿产铜金属量} &= 832702 + 483263 \times 0.8 \\ &= 1315965 \text{ (吨)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{主矿产铜平均品位} &= 1315965 \div (21641.72 \times 10000) \times 100\% \\ &= 0.608\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{伴生矿产金金属量} &= 21641.72 \times 10000 \times 0.06 \div 1000 \\ &= 12985.98 \text{ (千克)} \end{aligned}$$

伴生矿产金平均品位 0.06 克/吨

所以，本次评估利用资源储量取 21641.72 万吨，其中：主矿产铜金属量 1315965 吨，平均品位 0.608%；伴生矿产金金属量 12985.98 千克，平均品位 0.06 克/吨。

### 12.5 采、选方案

铜矿峪矿开拓系统为斜井胶带 + 混合井 + 辅助斜坡道。胶带斜井为矿石运输通道；辅助斜坡道作为无轨道运输通道，主要任务是运送人员、大型设备材料；盲混合井是废石提升、作业人员和材料运送的通道。矿体中心厚大部位采用自然崩落法进行开采，矿体边部采用有底柱分段崩落法进行开采，出矿以铲运机为主。

选矿厂采用浮选工艺，由新系统和老系统组成。根据选矿试验和类似企业生产实践，原生产工艺流程采用一段磨矿强化精选工艺，生产指标较好，且选矿直接生产成本较低，因此生产工艺流程沿用原工艺流程。选矿磨浮流程为：磨矿细度为 - 0.074mm 占 65%~70%，经过一次粗选、二次扫选、三次精选后得最终铜精矿。

### 12.6 产品方案

根据《三合一方案》，产品方案为铜精矿，含铜品位为 25%。

根据采矿权人提供的资料，近几年矿山生产的铜精矿含铜品位分别为：2016 年 25.27%；2017 年 25.40%；2018 年 25.40%；2019 年 25.57%；2020 年 1~8 月 25.84%。从历史数据来看，各年铜精矿含铜品位较为稳定，且与《三合一方案》设计的品位相当。故本次评估以上述各年品位的算术平均值 25.47% 作为评估用铜精矿含铜品位。

根据采矿权人提供的资料，近几年矿山生产的铜精矿含金品位分别为：2016 年 1.85 克/吨；2017 年 1.89 克/吨；2018 年 1.94 克/吨；2019 年 1.90 克/吨；2020 年 1~8 月 1.88 克/吨。从历史数据来看，各年铜精矿含金品位较为稳定。故本次评估以上述各年品位的算术平均值 1.89 克/吨作为评估用铜精矿含金品位。

故本次评估确定产品方案为铜精矿，含铜品位为 25.47%，含金品位 1.89 克/吨。

### 12.7 采、选技术指标

#### (1) 采矿回采率和贫化率

根据《三合一方案》和其编制单位出具的《铜矿峪铜矿后期生产排产规划》，采矿回采率为 86.4%。根据采矿权人提供的资料，近几年矿山生产的采矿回采率分别为：2016 年 94.97%；2017 年 94.20%；2018 年 91.52%；2019 年 92.73%；2020 年 1~8 月需在编制储量年报时再统计。从历史数据来看，各年采矿回采率指标呈逐年下降趋势，算术平均值为 93.35%，高于《三合一方案》设计的采矿回采率。考虑到《三合一方案》及《铜矿峪铜矿后期生产排产规划》是对未开采资源的总体设计，故本次评估将设计采矿回采率作为评估用采矿回采率。根据《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》（2013

年第 21 号)，地下开采时开采回采率指标要求，矿体厚度  $\geq 15$  米，铜（当量）品位 0.60~1.20%，采矿回采率不低于 85%。本次评估的矿体厚度均大于 15 米，采矿回采率依据《三合一方案》取 86.4%。评估确定的采矿回采率高于国家制定的“三率”指标。

根据《三合一方案》，设计贫化率为 10%。根据《铜矿峪铜矿后期生产排产规划》，经计算矿石贫化率为 12.66%（=（0.608% - 0.531%） $\div$  0.608%）。根据采矿权人提供的资料，近几年矿山生产的贫化率分别为：2016 年 7.23%；2017 年 9.10%；2018 年 9.90%；2019 年 7.18%；2020 年 1~8 月 10.9%。从历史数据来看，各年贫化率指标呈逐年上升趋势，算术平均值为 8.72%，经向采矿权人和设计单位了解，贫化率的上升主要是由于开采矿体厚度变化的原因。考虑到《三合一方案》及《铜矿峪铜矿后期生产排产规划》是对未开采资源的总体设计，且排产规划更能反映矿山未来生产情况，故本次评估将排产规划的贫化率 12.66%作为评估用贫化率。

故本次评估采矿回采率取 86.4%，贫化率取 12.66%。

## （2）选矿回收率

根据《三合一方案》，设计选矿回收率铜精矿含铜为 91%，铜精矿含金为 41.2%。

根据采矿权人提供的资料，近几年矿山生产的铜精矿含铜的选矿回收率分别为：2016 年 92.54%；2017 年 92.59%；2018 年 92.56%；2019 年 92.66%；2020 年 1~8 月 92.64%。近几年矿山生产的铜精矿含金的选矿回收率分别为：2016 年 36.61%；2017 年 36.31%；2018 年 37.97%；2019 年 37.04%；2020 年 1~8 月 34.88%。从历史数据来看，各年选矿回收率指标略有波动，铜精矿含铜选矿回收率算术平均值为 92.60%，铜精矿含金选矿回收率算术平均值为 36.68%，且基本与《三合一方案》设计的指标相当，综合考虑后本次评估将上述算术平均值取整后作为评估用选矿回收率。根据《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》（2013 年第 21 号），浸染状铜矿石， $0.4\% \leq$ 硫化矿铜品位  $< 0.6\%$ ，粗中粒选矿回收率为 83%。评估确定的选矿回收率高于国家制定的“三率”指标。

故本次评估选矿回收率铜精矿含铜取 92%，铜精矿含金为 36%。

## 12.7 评估利用可采储量

可采储量是指设计利用的资源储量扣除各种损失后可采出的储量。

可采储量 = 设计利用资源储量 - 设计损失量 - 采矿损失量

=（设计利用资源储量 - 设计损失量） $\times$  采矿回采率

根据《三合一方案》，设计损失量已在采矿回采率中综合考虑。

$$\begin{aligned} \text{评估用可采储量矿石量} &= 21641.72 \times 86.4\% \\ &= 18698.45 \text{ (万吨)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{主矿产铜金属量} &= 1315965 \times 86.4\% \\ &= 1136994 \text{ (吨)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{主矿产铜平均品位} &= 1136994 \div (18698.45 \times 10000) \times 100\% \\ &= 0.608\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{伴生矿产金金属量} &= 18698.45 \times 10000 \times 0.06 \div 1000 \\ &= 11219.88 \text{ (千克)} \end{aligned}$$

伴生矿产金平均品位 0.06 克/吨

综上，本次评估利用可采储量矿石量取 18698.45 万吨，其中：主矿产铜金属量 1136994 吨，平均品位 0.608%；伴生矿产金金属量 11219.88 千克，平均品位 0.06 克/吨。

## 12.8 生产能力及服务年限

### 12.8.1 生产能力

根据《中国矿业权评估准则》有关规定，矿山生产规模可根据采矿许可证载明的生产规模或批准的矿产资源开发利用方案确定。

采矿许可证载明的生产规模为 900 万吨/年，故本次评估矿山生产规模取 900 万吨/年。

### 12.8.2 矿山服务年限

矿山服务年限计算公式：

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

式中：T — 合理的矿山服务年限；

Q — 可采储量（18698.45 万吨）；

A — 矿山生产能力（900 万吨/年）；

$\rho$  — 矿石贫化率（12.66%）。

$$\begin{aligned} \text{矿山服务年限} &= 18698.45 \div 900 \div (1 - 12.66\%) \\ &= 23.79 \text{ (年)} \end{aligned}$$

综上，本次评估计算年限取 23.79 年，即 2022 年 9 月至 2044 年 6 月。

根据《铜矿峪铜矿后期生产排产规划》，评估采用的各年产量、采出品位、采出金属量详见表 5。

表 5 评估利用矿山排产统计表

项目名称	2020 年 9-12 月	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
	1	2	3	4	5

原矿年产量(万吨)		300	900	900	900	900
采出品(%)	Cu	0.504	0.5	0.517	0.532	0.535
采出金属量(吨)	Cu	15120	45000	46530	47880	48150
采出品(克/吨)	Au	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
采出金属量(千克)	Au	157.21	471.64	471.64	471.64	471.64
项目名称		2025年	2026年	2027年	2028年	2029年
		6	7	8	9	10
原矿年产量(万吨)		900	900	900	900	900
采出品(%)	Cu	0.541	0.513	0.525	0.544	0.541
采出金属量(吨)	Cu	48690	46170	47250	48960	48690
采出品(克/吨)	Au	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
采出金属量(千克)	Au	471.64	471.64	471.64	471.64	471.64
项目名称		2029年	2030年	2031年	2032年	2033年
		10	11	12	13	14
原矿年产量(万吨)		900	900	900	900	900
采出品(%)	Cu	0.541	0.535	0.535	0.535	0.535
采出金属量(吨)	Cu	48690	48150	48150	48150	48150
采出品(克/吨)	Au	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
采出金属量(千克)	Au	471.64	471.64	471.64	471.64	471.64
项目名称		2035年	2036年	2037年	2038年	2039年
		16	17	18	19	20
原矿年产量(万吨)		900	900	900	900	900
采出品(%)	Cu	0.535	0.535	0.535	0.535	0.535
采出金属量(吨)	Cu	48150	48150	48150	48150	48150
采出品(克/吨)	Au	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
采出金属量(千克)	Au	471.64	471.64	471.64	471.64	471.64
项目名称		2040年	2041年	2042年	2043年	2044年1-6月
		21	22	23	24	25
原矿年产量(万吨)		900	900	900	900	408.8
采出品(%)	Cu	0.535	0.535	0.535	0.535	0.5
采出金属量(吨)	Cu	48150	48150	48150	48150	20453.93
采出品(克/吨)	Au	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
采出金属量(千克)	Au	471.64	471.64	471.64	471.64	214.23

## 12.10 产品销售收入

### 12.10.1 计算公式

销售收入的计算公式为:

年销售收入 =  $\Sigma$  年产品产量  $\times$  产品销售价格

### 12.10.2 产品产量

按下列公式计算年精矿含金属量(元素量)产量:

$$Q_{js} = Q_y \cdot \alpha \cdot \varepsilon = Q_y \cdot \alpha_0 \cdot (1 - \rho) \cdot \varepsilon$$

式中:  $Q_{js}$  — 精矿含金属量(元素量)

$Q_y$  — 原矿产量

$A$  — 出矿品位

$\alpha_0$  — 平均地质品位

$\rho$  — 矿石贫化率

$\varepsilon$  — 选矿回收率

将有关参数代入上述公式，以 2027 年为例计价的产品产量计算如下：

$$\text{年产铜精矿量} = 47250 \times 92\% \div 25.47\%$$

$$= 170671.38 \text{ (吨)}$$

$$\text{年产铜精矿含铜量} = 47250 \times 92\%$$

$$= 43470.00 \text{ (吨)}$$

$$\text{年产铜精矿含金量} = 471.64 \times 36\%$$

$$= 169.79 \text{ (千克)}$$

## 12.10.3 产品销售价格

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，矿产品市场价格的确定，应有充分的历史价格信息资料，并分析未来变动趋势，确定与产品方案口径相一致的、评估计算的服务年限内的矿产品市场价格。按照《矿业权评估参数确定指导意见》确定矿产品市场价格的定量分析方式，本次评估采用时间序列分析预测法，按照历史监测数据的算术平均的方法进行预测。矿业权评估中，产品销售价格一般采用评估基准日前三个年度的价格平均值或回归分析后的产品价格。本次评估对象为正常生产矿山，储量规模和生产规模均为大型，主要开采铜矿和伴生有益元素金，因此，本次评估用销售价格通过对金属铜和金的历史期价格走势合理确定。

## (1) 铜精矿含铜销售价格

铜作为重要的基础工业原材料之一，其消费量在有色金属材料中仅次于铝。从主要消费地区来看，美国、日本及西欧作为传统三大铜消费地区，消费维持在较稳定的水平。近年来，亚洲国家的铜消费量成为世界铜消费的主要增长点，中国已成为全球最大的铜消费国。

美国地质调查局公布的“Mineral Commodity Summaries 2019”中的数据统计，截至 2018 年底全球铜矿产资源储量约为 8.30 亿吨（金属量），主要分布在智利、澳大利亚、秘鲁、俄罗斯等国家。中国的铜矿产资源储量位居全球第八位，储量约为 2600 万吨，占全球储量的 3.13%。我国是世界上铜储量相对短缺的国家，加上国内铜矿石的平均品位不高，原料供应已成为制约中国铜产量的瓶颈，中国每年需大量进口铜精矿以满足国内市场需求。近几年我国铜冶炼产能不断扩大，而铜精矿产量增长缓慢，我国铜资源自给水平较低。2018 年以来，环保要求的提升令一些中小型矿山产量关闭，少数大型矿山的生产也曾阶段性受限，全年我国铜矿山产量为 158 万吨，同比减少 3.80%。2018 年全年我国进口铜精矿 1972 万吨，同比增加 13.63%。

需求方面，近年来我国铜消费量始终处于全球第一位。其中，电力行业对铜的需

求占比最大，其余依次是空调制冷、建筑业和交通运输。2018年国内发电量同比增加6.80%至67914.20亿千瓦时；2018年国内空调产量同比增加10.00%至20486万台，空调制冷行业铜消费增长较为旺盛；2018年国内固定资产投资完成额同比增加5.90%，同比增速略有增加；据中国汽车工业协会数据显示，2018年全年国内汽车产量为2781万辆，同比减少4.20%，同期汽车销量为2.808万辆，同比减少2.80%，汽车行业需求呈疲软态势。受上述下游产业需求变化影响，2018年我国精铜消费量约为1117万吨，同比增长4.00%，增速同比下降0.16个百分点。

供应方面，近年来冶炼和精炼产能的扩张使得我国铜产量呈逐年增长态势。2018年，我国铜精矿进口量较大，加之粗铜加工费处于较好水平刺激了粗铜送口的增加，虽然废铜冶炼受到一定环保政策影响，但整体看原材料供应得到了良好的保证，全年我国精炼铜产量为844.2万吨，同比增加5.4%。

中国经济的增长带动我国精铜需求逐年增长，我国精铜产能的持续扩张不能满足市场需求，进口精铜成为重要补充，近年来我国精铜进口量均保持较大规模。2018年，我国精铜净进口量为347.1万吨，同比上升19.44%。由于净进口量超过预期，2018年国内精铜市场呈现过剩格局，过剩量为69.8万吨，同比有明显扩大。

铜属于典型的周期性行业，价格存在周期性波动，作为大宗商品，同时具备较强的金融属性。根据“上海期货交易所”的统计数据，金属铜的近十年一期市场价格信息详见表6，价格走势详见图2。

表6 金属铜市场价格信息统计表

年份	含税销售价格 (元/吨金属)	增值税税率	不含税销售价格 (元/吨金属)
2010年	59,163.80	17%	50,567.35
2011年	66,171.80	17%	56,557.10
2012年	57,259.92	17%	48,940.10
2013年	53,136.43	17%	45,415.75
2014年	48,981.76	17%	41,864.75
2015年	40,747.21	17%	34,826.68
2016年	38,167.99	17%	32,622.22
2017年	49,177.50	17%	42,032.05
2018年	50,552.06	(1-4月)17%/ (5-12月)16%	43,457.72
2019年	47,610.94	(1-3月)16%/ (4-12月)13%	41,869.74
2020年1-8月	46,230.87	13%	40,912.27



图2 金属铜价格走势

从长期来看,2011年前后铜金属价格达到近十年的最高价格,此后开始一路下跌,2016年跌至近十年的最低价格,此后开始反弹,2018年价格上涨至50000元/金属吨的上方,然后开始小幅震荡,2020年上半年价格下探至42000元/金属吨。经统计计算,评估基准日前十年一期平均不含税价格为43633.90元/金属吨,五年一期平均不含税价格为39191.16元/金属吨,三年一期平均不含税价格为42173.01元/金属吨。

以中国为代表的新兴经济体的金属需求对国际铜价格影响较大。由于全球经济发展及地缘政治关系仍具有较大的不确定性,且全球需求端疲软现象没有得到根本性的改变,未来一定时期国际铜价或仍将保持震荡波动态势。但是我国城镇化建设提速将释放巨大内需,为建筑业发展注入了强劲动力,预计有色金属市场需求将在中长期逐步释放。综合考虑上述因素,遵循谨慎性原则,本次评估金属铜的销售价格取三年一期42173.01元/金属吨作为计价基础。

根据采矿权人提供的资料,铜精矿含铜的计价方式为以品位20%为基准,每金属吨价格以上海期货交易所结算平均价乘以相应计价系数,含铜品位以20%为基数,每增加0.1%,进行加价。

按照采矿权人提供的“铜精矿购销合同”,近三年一期的品位20%的计价系数为:

2017年85.00%(45000元 $\leq$ Cu<50000元),

2018年85.50%(50000元 $\leq$ Cu<55000元),

2019年84.50%(45000元 $\leq$ Cu<50000元),

2020年1~8月87.00%(45000元 $\leq$ Cu<50000元)。

以上计价系数的算术平均值为85.36%,故本次评估铜精矿含铜品位20%的计价系数取85.36%。

按照采矿权人提供的“铜精矿购销合同”,近三年一期的每增加0.1%,加价价格

为：

2017年含铜品位以20%基础，每增加0.1%，加价10元/金属吨，

2018年含铜品位以20%基础，每增加0.1%，加价10元/金属吨，

2019年含铜品位以20%基础，每增加0.1%，加价8元/金属吨，

2020年1~8月含铜品位以20%基础，每增加0.1%，加价8元/金属吨。

以上加价的算术平均值为9.09元/金属吨，则不含税为7.88元/金属吨，本次评估产品方案铜精矿含铜品位为25.47%，经向企业销售人员了解，低于0.1%的品位不计价，故本次评估铜精矿含铜的加价取425.52元/金属吨（ $5.4\% \div 0.1\% \times 7.88$ ）。

综上，本次评估铜精矿含铜销售价格取36424.40元/金属吨（ $= 42173.01 \times 85.36\% + 425.52$ ）。

## （2）铜精矿含金销售价格

黄金兼具金融和商品的双重属性，是稀缺的全球性战略资源。从金融属性上看，黄金作为资产保值增值及规避金融风险的重要工具，在应对金融危机、保障经济安全中具有不可替代的作用，在国家资产储备中占据重要位置。从消费属性上看，中国具有黄金消费的传统。2019年，我国黄金行业总体运行平稳，产业结构不断优化，黄金市场交易活跃，但仍面临资源和环境双重制约，行业转型升级亟待加快。呈现以下几个特点：

①产量同比下降，资源保障形势严峻。据协会统计，2019年，我国共生产黄金500.4吨，同比下降2.6%，产金量连续13年位居全球第一。其中，受自然保护区内矿业权清退以及金矿资源品位下降等影响，国内黄金原料供应趋紧，利用国内原料生产黄金380.2吨，同比下降5.2%，河南、福建、新疆等重点产金省（区）矿产金产量下降；利用进口原料生产黄金120.2吨，同比增长6.6%。

②黄金价格同比上涨，市场交易持续活跃。2019年，国际黄金现货均价1395.6美元/盎司，同比增长9.8%，国内黄金现货均价308.7元/克，同比增长13.7%。受全球贸易摩擦及地缘政治危机加剧等因素影响，黄金市场关注度不断提高，现货、期货成交量大幅增长。2019年，上海黄金交易所全部黄金品种累计成交6.86万吨（双边），同比增长0.1%，成交额21.49万亿元，同比增长15.7%；上海期货交易所全部黄金品种累计成交量9.25万吨（双边），同比增长186.8%，成交额29.99万亿元，同比增长238.9%。2019年12月，上海期货交易所黄金期权正式挂牌交易，为黄金交易品种增添了新的避险工具。

③黄金消费同比下降，效益下滑态势明显。受经济下行压力增大等因素影响，国内黄金消费整体疲软，尤其随着下半年金价不断攀升，黄金消费未能延续上半年同比

增长的趋势，2019年全国黄金消费量1002.8吨，同比下降12.9%。其中，黄金首饰消费量676.2吨，同比下降8.2%；金条及金币消费量225.8吨，同比下降27%；工业及其他领域消费量100.8吨，同比下降4.9%。随着黄金矿产开发利用难度加大、人工及原辅料成本上涨等影响，黄金吨矿综合成本大幅提升。2019年，金矿采选利润77.3亿元，金冶炼利润58.8亿元，同比分别降低9.5%、26.4%。

根据“上海黄金交易所”的统计数据，黄金2010年平均价格268.48元/克，2011年平均价格329.19元/克，2012年平均价格341.75元/克，2013年平均价格282.24元/克，2014年平均价格252.57元/克，2015年平均价格236.09元/克，2016年平均价格265.34元/克，2017年平均价格277.92元/克，2018年平均价格273.92元/克，2019年平均价格314.59元/克，2020年1~8月平均价格384.20元/克，黄金的近十年一期市场价格价格走势详见图3。



图3 黄金市场价格走势图

从历史数据来看，黄金价格从2010年开始进入快速上涨阶段，到2012年涨至340元/克，此后，随着美国经济复苏，美元走强，黄金价格开始回调，到2015年降至235元/克，进入2016年后国际政治局势呈分化趋势，黄金价格再次上涨，2019年底以来受全球疫情影响，黄金价格不断上涨并达到近十年来的最高点。经统计计算，评估基准日前十年一期平均价格为290.46元/克，五年一期平均不含税价格为286.59元/克，三年一期平均不含税价格为306.15元/克。综合考虑上述因素，本次评估黄金的销售价格取三年一期306.15元/克作为计价基础。

按照采矿权人提供的“铜精矿购销合同”， $Au \geq 1$ 克/吨时，以上海黄金交易所结算价每克扣减1元后再乘以国家规定的计价系数。根据《关于调整黄金中间产品价格并实行按计价系数定价的通知》（（1993）冶经字630号），铜精矿含金不小于1g/t，计价系数为80%。本次评估产品方案铜精矿含金品位为1.89克/吨，故本次评估铜精

矿含金的计价系数取 80%。

综上，本次评估铜精矿含金销售价格取 244.12 元/吨（=（306.15 - 1）× 80%）。

#### 12.10.4 产品销售收入

假设生产期内各年的产量全部销售，则正常年份（2027 年）矿山的销售收入为：

年销售收入 =  $\Sigma$  年产品产量 × 产品销售价格

= 162481.75（万元）

#### 12.11 评估用投资估算

本次评估用投资包括固定资产投资、无形资产投资—土地使用权。

根据《矿业权评估利用企业财务报告指导意见》（CMVS 30900-2010），对同时进行资产评估的矿业权评估，评估基准日一致时，可按照固定资产投资确定的口径，利用固定资产评估结果作为固定资产投资。铜矿峪矿为正常生产矿山，当前年采选产量基本与评估用生产规模相当，原尾矿库正在扩容，新尾矿正在开展前期手续，故本次评估以同一评估目的下，评估基准日资产评估结果作为评估用投资，以计划和设计投资作为评估用后续投资。

##### 12.11.1 固定资产投资

###### （1）矿山和选矿车间的投资

根据北京中天华资产评估有限责任公司评估的铜矿峪矿资产评估结果，铜矿峪矿评估基准日 2020 年 8 月 31 日固定资产和在建工程评估结果详见表 7。

表 7 评估基准日资产评估结果表

序号	项目名称	原 值	净 值
1	固定资产 - 房屋建筑物（剔除治理费用）	29,162.80	20,210.67
2	固定资产 - 构筑物及其他辅助设施	24,285.18	14,080.38
	其中：十八河尾矿库	9,467.75	2,926.16
3	固定资产 - 管道和沟槽	449.96	226.36
	其中：十八河尾矿库	48.76	14.63
4	固定资产 - 井巷工程	164,011.72	67,400.13
5	固定资产 - 机器设备	67,885.29	35,304.81
	其中：十八河尾矿库	27.97	17.21
6	固定资产 - 车辆	2,362.52	1,013.07
7	固定资产 - 电子设备及其他	3,395.61	2,267.34
	小计	291,553.09	140,502.76
8	在建工程 - 土建工程	34,785.46	34,785.46
	其中：十八河尾矿库扩容工程	3,965.84	3,965.84
	铜矿峪矿二期技术改造工程	29,521.39	29,521.39
	园子沟（新建）尾矿库	287.88	287.88
	铜矿峪矿其他	112.58	112.58
9	工程物资 - 机器设备	1,738.88	1,738.88
	其中：铜矿峪矿机器设备	1,729.36	1,729.36

本次评估将固定资产中房屋建筑物、构筑物及其他辅助设施、管道和沟槽和在建工程中的土建工程（非井巷工程）归类为房屋建筑物，将固定资产和在建工程中的井巷工程归类为井巷工程，将固定资产中机器设备、车辆、电子设备及其他和在建工程中的机器设备归类为机器设备。经了解，在建工程中铜矿峪矿二期技术改造工程基本为井巷施工工程，故将此归类为井巷工程。

经归类整理，矿山和选矿车间评估用固定资产投资原值取 313371.94 万元（其中：井巷工程 193533.12 万元，房屋建筑物 44494.01 万元，机器设备 75344.81 万元），净值取 168908.09 万元（其中：井巷工程 96921.52 万元，房屋建筑物 31689.20 万元，机器设备 40297.37 万元）。

### （2）十八河（扩建）尾矿库

根据采矿权人提供的资料，十八河加坝扩容项目评估基准日后续投资（含税）预计 1600 万元，主要为堆坝和管线移位工程。

经归类整理，十八河（扩建）尾矿库评估用固定资产投资原值取 13510.32 万元（其中：房屋建筑物 13482.35 万元，机器设备 27.97 万元），净值取 6923.84 万元（其中：房屋建筑物 6906.62 万元，机器设备 17.21 万元），后续投资取 1600.00 万元（其中：房屋建筑物 1200 万元，机器设备 400 万元）。

### （3）园子沟（新建）尾矿库

根据《园子沟尾矿库可行性研究报告》，园子沟（新建）尾矿库投资为 98807.00 万元，其中：建筑工程 48427.00 万元，设备购置 13610.00 万元，安装工程 2339.00 万元，其他费用 25162.00 万元（其中：征地费用 19262.00 万元），预备费用 8433.00 万元。根据《中国矿业权评估准则》相关要求，矿业权评估中需剔除基本预备费、铺底流动资金、建设期贷款利息后的投资作为评估用投资，将基建剥离归类为剥离工程，将建筑工程归类为房屋建筑物，将设备、安装、工器具归类为机器设备，将剔除建设用地费用（土地征地费）后的工程建设其他费用按上述三项比例进行分配。

经分类计算后，园子沟（新建）尾矿库评估用投资取 70276.00 万元（其中：房屋建筑物为 52865.29 万元；机器设备为 17410.71 万元），其中已完成投资评估原值和净值取 287.88 万元。

综上，本次评估利用投资原值为 327170.14 万元，净值为 176119.81 万元，后续投资为 71562.21 万元。

本次评估用固定资产已完成投资净值在评估基准日流出，尚需投资在建设期均匀流出。根据《矿业权评估参数确定指导意见》，固定资产投资余值回收不考虑固定资产的清理变现费用，以评估计算期末固定资产净值作为回收的固定资产余值。回收的

固定资产残值应按固定资产投资乘以固定资产净残值率计算。房屋建筑物、机器设备等采用不变价原则考虑其更新资金投入，即在其计提完折旧的下一时点（下一年或下一月）投入等额初始投资。

#### 12.10.2 无形资产投资—土地使用权

本次评估将土地使用权投资和征地费用作为无形资产投资。

根据北京中天华资产评估有限责任公司引用、山西涌鑫土地评估咨询有限公司评估的铜矿峪矿无形资产（土地使用权）评估结果，评估基准日无形资产（土地使用权）评估结果为 8077.35 万元。

根据《园子沟尾矿库可行性研究报告》，前期征地费用 19262.00 万元，投产后第一期征地费用 5555.00 万元，第二期征地费用 4099.00 万元，第三期征地费用 4520.00 万元，第四期征地费用 4352.00 万元。

所以，本次评估无形资产（土地使用权）投资取 46045.35 万元，已完成投资在评估基准日流出，尚需投资中前期征地费用在建设前期流出，投产后的第一至第四期征地费用按可行性研究报告的设计年限流出。

#### 12.12 流动资金

流动资金是指为维持生产所占用的全部周转资金。根据《矿业权评估参数确定指导意见》，流动资金的估算方法有两种，一是扩大指标估算法，即参照同类矿山企业流动资金占固定资产投资额、年销售收入、总成本费用的比率估算；二是分项估算法，即对流动资金构成的各项流动资产和流动负债分别进行估算，然后以流动资产减去流动负债的差额作为流动资金额。

本次评估采用扩大指标估算法估算企业流动资金。流动资金可通过占固定资产的比例估算，则流动资金 = 固定资产投资 × 固定资产投资资金率。有色金属矿山固定资产投资资金率的取值范围为 15 ~ 20%。本次评估固定资产投资资金率取 20%。评估矿山固定资产投资（原值 + 后续投资）（含税）为 431192.57 万元，据此估算的流动资金为 86238.51 万元（= 431192.57 × 20%）。

因此，本次评估流动资金取 86238.51 万元，流动资金在投产期按生产负荷流出，在评估计算期末全部回收。

#### 12.13 更新改造资金

根据《矿业权评估参数确定指导意见》的要求，房屋建筑物和机器设备采用不变价原则考虑其更新资金投入，即机器设备、房屋建筑物在其计提完折旧后的下一时点（下一年或下一月）投入等额初始投资。

本次评估矿山和选矿厂房屋建筑物在 2033 年投入更新投资 48498.47 万元，机器

设备在 2025 年、2035 年分别投入更新投资 85139.64 万元。园子沟尾矿库机器设备在 2035 年投入更新投资 17410.71 万元。

## 12.14 回收固定资产残余值、回收流动资金

### 12.14.1 回收固定资产残余值

根据《矿业权评估参数确定指导意见》等相关要求，矿业权评估中采用的折旧年限原则上按房屋建筑物 20~40 年，机器设备 8~15 年，依据设计或实际合理取值。根据北方铜业股份有限公司 2019 年审计报告，房屋和建筑物的预计使用年限为 10~45 年，残值率为 0；通用设备预计使用年限为 10~15 年，专用设备预计使用年限为 7~30 年，特种设备预计使用年限为 4~18 年，残值率为 3%。

本次评估考虑维简费，井巷工程不折旧；考虑企业实际财务制度，矿山和选矿厂的房屋建筑物折旧年限 20 年，残值率为 0，评估计算期末回收余值；十八河尾矿库的房屋建筑物折旧年限 4.33 年，残值率为 0，评估计算期末回收余值；园子沟尾矿库的房屋建筑物折旧年限 19.46 年，残值率为 0，评估计算期末回收余值；机器设备折旧年限 10 年，残值率为 3%，计提完折旧时回收残值，评估计算期末回收余值。

本次评估矿山和选矿厂房屋建筑物在 2033 年回收残值 2224.70 万元，在评估计算期末回收余值 21038.32 万元；机器设备在 2025、2035 年分别回收残值 3767.24 万元，在评估计算期末回收余值 12616.22 万元。

本次评估十八河尾矿库机器设备在 2024 年回收余值 267.31 万元。

本次评估园子沟尾矿库机器设备在 2034 年回收残值 462.23 万元，在评估计算期末回收余值 1277.92 万元。

### 12.14.2 回收流动资金

本次评估在评估计算期末回收全部流动资金 86238.51 万元。

## 12.15 成本费用估算

本次评估矿山为生产矿山，企业财务制度健全，考虑到评估基准日非年末，及近期产量与评估用生产能力的匹配原则，故本次评估根据近一年一期财务报表确定评估用生产成本费用。

评估成本费用科目按制造成本法列示。总成本费用由生产成本（包括：材料费、燃料和动力费、职工薪酬、折旧费、修理费、维简费、环境恢复治理费用、安全生产费、其他制造费用）、管理费用、销售费用和财务费用构成。经营成本采用总成本费用扣除折旧费、折旧性质的维简费、无形资产摊销费和财务费用后确定。

### 12.15.1 生产成本

#### (1) 材料费

本次评估将生产成本中的直接材料费和直接备件费归类为材料费。

根据采矿权人提供的财务资料，2019 年原矿开采产量为 7802592 吨，原矿开采生产成本中直接材料单位成本 3.66 元/吨，直接备件费单位成本 2.29 元/吨，入选加工矿量为 7802592 吨，入选加工生产成本中直接材料单位成本 8.26 元/吨，直接备件费单位成本 1.83 元/吨；2020 年 1~8 月原矿开采产量为 5906901 吨，原矿开采生产成本中直接材料单位成本 3.31 元/吨，直接备件费单位成本 2.03 元/吨，入选加工矿量为 5906901 吨，入选加工生产成本中直接材料单位成本 8.51 元/吨，直接备件费单位成本 2.10 元/吨。据此估算的一年一期折合原矿材料费为 16.00 元/吨，故本次评估材料费单位成本取 16.00 元/吨。

$$\begin{aligned} \text{年材料费} &= \text{年原矿产量} \times \text{单位材料费} \\ &= 900 \times 16.00 \\ &= 14400.00 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

### (2) 燃料及动力费

本次评估将生产成本中的直接动力归类为燃料及动力费。

根据采矿权人提供的财务资料，2019 年原矿开采生产成本中直接动力单位成本 4.34 元/吨，入选加工生产成本中直接动力单位成本 17.57 元/吨；2020 年 1~8 月原矿开采生产成本中直接动力单位成本 2.42 元/吨，入选加工生产成本中直接动力单位成本 16.68 元/吨。据此估算的一年一期折合原矿燃料及动力费为 20.71 元/吨，故本次评估燃料及动力费单位成本取 20.71 元/吨。

$$\begin{aligned} \text{年燃料动力费} &= \text{年原矿产量} \times \text{单位燃料动力费} \\ &= 900 \times 20.71 \\ &= 18639.00 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

### (3) 职工薪酬

本次评估将生产成本中职工薪酬和制造费用中职工薪酬归类为职工薪酬。

根据采矿权人提供的财务资料，2019 年原矿开采生产成本中职工薪酬单位成本 15.66 元/吨，制造费用中职工薪酬单位成本 12.75 元/吨，入选加工生产成本中职工薪酬单位成本 4.44 元/吨，制造费用中职工薪酬单位成本 1.58 元/吨；2020 年 1~8 月原矿开采生产成本中职工薪酬单位成本 13.35 元/吨，制造费用中职工薪酬单位成本 10.86 元/吨，入选加工生产成本中职工薪酬单位成本 3.38 元/吨，制造费用中职工薪酬单位成本 0.78 元/吨。据此估算的一年一期折合原矿职工薪酬为 31.82 元/吨，故本次评估职工薪酬单位成本取 31.82 元/吨。

$$\text{年职工薪酬} = \text{年原矿产量} \times \text{单位职工薪酬}$$

$$= 900 \times 31.82$$

$$= 28638.00 \text{ (万元)}$$

#### (4) 折旧费

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，建议固定资产折旧采用年限平均法。本次评估采用年限平均法计提固定资产折旧。

折旧公式为：

$$\text{折旧费} = \text{固定资产投资} \times (1 - \text{残值率}) \div \text{折旧年限}$$

$$\begin{aligned} \text{矿山和选矿厂年房屋建筑物折旧额} &= 44494.01 \times (1 - 0) \div 20 \\ &= 2224.70 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{矿山和选矿厂年机器设备折旧额} &= 75344.81 \times (1 - 3\%) \div 10 \\ &= 7308.45 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{园子沟年房屋建筑物折旧额} &= 52865.29 \div 1.09 \div 19.46 \\ &= 2492.31 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{园子沟年机器设备折旧额} &= 17410.71 \div 1.13 \times (1 - 3\%) \div 10 \\ &= 1494.55 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

综上，年折旧费合计为 13520.00 万元，折合原矿单位折旧费为 15.02 元/吨。

各年度折旧费详见附表。

#### (5) 修理费

本次评估将制造费用中修理费归类为修理费。

根据采矿权人提供的财务资料，2019 年原矿开采制造费用中修理费单位成本 1.67 元/吨，入选加工制造费用中修理费单位成本 0.26 元/吨；2020 年 1~8 月原矿开采制造费用中修理费单位成本 0.90 元/吨，入选加工制造费用中修理费单位成本 0.26 元/吨。据此估算的一年一期折合原矿修理费为 1.60 元/吨，故本次评估修理费单位成本取 1.60 元/吨。

$$\begin{aligned} \text{年修理费} &= \text{年原矿产量} \times \text{单位修理费} \\ &= 900 \times 1.60 \\ &= 1440.00 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

#### (6) 维简费

由于矿山井巷工程的后续投资规模较大，且无法准确预计投入时点，故本次评估通过采用计提维简费方式，综合考虑井巷工程的后续投资。

根据《关于提高冶金矿山维持简单再生产费用标准的通知》(财企[2004]324号)，从 2004 年 1 月 1 日起，将冶金矿山维简费标准提高到每吨原矿提取 15~18 元。根据

《财政部 关于不再规定冶金矿山维持简单再生产费用标准的通知》（财办资[2015]8号），为更好地发挥冶金矿山企业的市场主体作用，财政部不再规定冶金矿山企业维持简单再生产费用标准，冶金矿山企业可根据生产经营情况自主确定是否提取维简费及提取的标准。综合分析矿山后续投资的规模和矿山生产能力，本次评估维简费单位成本取 18 元/吨，其中：折旧性质的维简费为 4.53 元/吨（= 96921.52 ÷ 21408.80），更新性质的维简费为 13.47 元/吨。

$$\begin{aligned} \text{年维简费} &= \text{年原矿产量} \times \text{单位维简费} \\ &= 900 \times 18 \\ &= 16200.00 \text{（万元）} \end{aligned}$$

#### （8）环境治理及土地复垦费

根据《财政部 国土资源部 环境保护部 关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》（财建〔2017〕638号），取消矿山地质环境治理恢复保证金，建立矿山地质环境治理恢复基金。矿山企业按照满足实际需求的原则，根据其矿山环境保护与土地复垦方案，将矿山地质环境恢复治理费用按照企业会计准则相关规定预计弃置费用，计入相关资产的入账成本，在预计开采年限内按照产量比例等方法推销，并计入生产成本。

根据《三合一方案》，矿山地质环境与恢复治理工程费用 1454.93 万元，土地复垦投资为 1385.15 万元。据此估算的环境治理及土地复垦费折合原矿单位成本为  $(1454.93 + 1385.15) \div 22363.11 = 0.13$ （元/吨），故本次评估环境治理及土地复垦费单位成本取 0.13 元/吨。

$$\begin{aligned} \text{年环境治理及土地复垦费} &= \text{年原矿产量} \times \text{单位环境治理及土地复垦费} \\ &= 900 \times 0.13 \\ &= 117.00 \text{（万元）} \end{aligned}$$

#### （7）安全生产费

根据“关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知”（财企[2012]16号），“第六条，非煤矿山开采企业依据开采的原矿产量按月提取。各类矿山原矿单位产量安全费用提取标准如下：（三）金属矿山，其中露天矿山每吨 5 元，地下矿山每吨 10 元；（七）尾矿库按入库尾矿量计算，三等及三等以上尾矿库每吨 1 元，四等及五等尾矿库每吨 1.5 元。本次评估矿山为地下开采金属矿山，故本次评估矿山安全生产费单位成本取 10 元/吨。根据《园子沟尾矿库可行性研究报告》，尾矿库为二等库，故本次评估尾矿库单位成本取 1 元/吨。

以 2027 年为例，年产精矿产量如下：

$$\begin{aligned} \text{年产精矿量} &= 43470.00 \div 25.47\% \\ &= 170671.38 \text{ (吨)} \end{aligned}$$

尾矿库折合原矿单位成本为  $(9000000 - 170671.38) \div 9000000 \times 1 = 0.98$  (元/吨)。

综上，本次评估安全生产费折合原矿单位成本取 10.98 元/吨。

$$\begin{aligned} \text{年安全生产费用} &= \text{年原矿产量} \times \text{单位安全生产费用} \\ &= 900 \times 10.98 \\ &= 9882.00 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

#### (8) 其他制造费用

本次评估将制造费用中剔除折旧费、职工薪酬、安全生产费、修理费、资源税、水资源税和矿产环境恢复费后的其他制造费用归类为其他制造费用。

根据采矿权人提供的财务资料，2019 年原矿开采制造费用单位成本 34.13 元/吨（其中：折旧费 7.14 元/吨，职工薪酬 12.75 元/吨，安全生产费 4.54 元/吨，修理费 1.67 元/吨，资源税 5.09 元/吨，水资源税 0.26 元/吨），选矿加工制造费用单位成本 7.76 元/吨（其中：折旧费 5.27 元/吨，职工薪酬 1.58 元/吨，安全生产费 0.22 元/吨，修理费 0.26 元/吨）；2020 年 1~8 月原矿开采制造费用单位成本 34.52 元/吨（其中：折旧费 5.07 元/吨，职工薪酬 10.86 元/吨，安全生产费 8.98 元/吨，修理费 0.90 元/吨，资源税 5.04 元/吨，水资源税 0.22 元/吨，矿山环境恢复费 2.31 元/吨），选矿加工制造费用单位成本 8.42 元/吨（其中：折旧费 4.92 元/吨，职工薪酬 0.78 元/吨，安全生产费 0.25 元/吨，修理费 0.26 元/吨）。据此估算的一年一期折合原矿其他制造费用为 2.86 元/吨，故本次评估其他制造费用单位成本取 2.86 元/吨。

$$\begin{aligned} \text{年其他制造费用} &= \text{年原矿产量} \times \text{单位其他制造费用} \\ &= 900 \times 2.86 \\ &= 2574.00 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

#### 12.15.2 管理费用

本次评估将管理费用中剔除折旧费、摊销费、环保税后的其他管理费用、无形资产摊销费、土地征地费用归类为管理费用。

根据采矿权人提供的财务资料，2019 年管理费用单位成本 9.45 元/吨（其中：折旧费 0，摊销费 7.65 元/吨，环保税 0）；2020 年 1~8 月管理费用单位成本 7.86 元/吨（其中：折旧费 0，摊销费 6.71 元/吨，环保税 0）。据此估算的一年一期折合原矿其他管理费用为 1.51 元/吨。

本次评估无形资产投资为 46045.35 万元，各期投资的摊销年限按各期评估计算的剩余年限。以 2027 年为例计算，年摊销费为  $8077.35 \div 23.79 + 19262.00 \div 19.46 = 1329.35$  (万元)，摊销费单位成本为  $1329.35 \div 900 = 1.48$  (元/吨)。本项目评估无形资产摊销费单位成本取 1.48 元/吨。

根据采矿权人提供的资料，土地年租赁费用 1388.47 万元，土地租赁费用单位成本为  $1388.47 \div 900 = 1.54$  (元/吨)。本项目评估土地租赁费单位成本取 1.54 元/吨。

综上，本次评估管理费用单位成本取 4.53 元/吨。

$$\begin{aligned} \text{年管理费用} &= \text{年原矿产量} \times \text{单位管理费用} \\ &= 900 \times 1.51 + 1329.35 + 1388.47 \\ &= 4076.82 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

### 12.15.3 销售费用

北方铜业股份有限公司是集采选冶一体的公司，不对外直接销售铜精矿，冶炼加工除铜矿峪矿自产矿石外，还需外购其他铜产品进行冶炼。所以，本次评估销售费用按自产铜的销售收入占总销售收入的比例分摊销售费用。

根据采矿权人提供的财务资料，2019 年公司销售费用为 4432.09 万元（其中：折旧费为 16.86 万元），自产铜的销售收入占总销售收入的比例为 20.13% ( $151035.15 \div 750379.09$ )；2020 年 1~8 月公司销售费用为 1900.62 万元（其中：折旧费为 37.20 万元），自产铜的销售收入占总销售收入的比例为 28.38% ( $101309.74 \div 356996.44$ )。据此估算的一年一期折合原矿销售费用为  $((4432.09 - 16.86) \times 20.13\% + (1900.62 - 37.20) \times 28.38\%) \times 10000 \div (7802592 + 5906901) = 1.03$  (元/吨)。故本次评估销售费用单位成本取 1.03 元/吨。

$$\begin{aligned} \text{年销售费用} &= \text{年原矿产量} \times \text{单位销售费用} \\ &= 900 \times 1.03 \\ &= 927.00 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

### 12.15.4 财务费用

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，财务费用只计算流动资金贷款利息。矿业权评估中，流动资金的 70% 为银行贷款。评估基准日时中国人民银行发布的人民币短期贷款（一年（含一年）以内）的利率为 4.35%，据此估算的财务费用单位成本为  $2.92 (= 86238.51 \times 70\% \times 4.35\% \div 900)$  元/吨。故本次评估财务费用单位成本取 2.92 元/吨。

$$\begin{aligned} \text{年财务费用} &= 86238.51 \times 70\% \times 4.35\% \\ &= 2625.96 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

## 12.15.5 总成本费用和经营成本

该矿正常生产年（2027年）年总成本费用为113039.78万元，单位总成本费用为125.60元/吨。经营成本 = 总成本费用 - 折旧费 - 折旧性质的维简费 - 无形资产摊销费 - 利息支出，故本次评估年经营成本为91487.47万元，单位原矿经营成本为101.65元/吨。

## 12.16 销售税金及附加

销售税金及附加一般包括城市维护建设税、教育费附加、地方教育附加、资源税、印花税、房产税和其他税费（水资源税、环保税）。

## 12.16.1 增值税

年应纳增值税额 = 当期销项税额 - 当期进项税额

以正常生产年（2027年）为例，计算如下：

$$\begin{aligned} \text{年增值税销项税额} &= \text{年销售收入（铜精矿含铜）} \times \text{销项税率} \\ &= 158336.87 \times 13\% \\ &= 20583.79 \text{（万元）} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{年增值税进项税额} &= \text{（年材料费 + 年动力费 + 年修理费）} \times \text{销项税率} \\ &= \text{（14400 + 18639 + 1440）} \times 13\% \\ &= 4482.27 \text{（万元）} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{年增值税} &= \text{销项税} - \text{进项税} - \text{固定资产抵扣项税} \\ &= 20583.79 - 4482.27 - 0 \\ &= 16101.52 \text{（万元）} \end{aligned}$$

## 12.16.2 城市维护建设税

根据《中华人民共和国城市维护建设税法》，城市维护建设税以应交增值税为税基，纳税人所在地在市区的，税率为7%；纳税人所在地在县城、镇的，税率为5%；纳税人所在地不在市区、县城或镇的，税率为1%。根据企业财务资料，本次评估城市维护建设税的税率取5%。

$$\begin{aligned} \text{年城市维护建设税} &= \text{年增值税额} \times \text{城市维护建设税率} \\ &= 16101.52 \times 5\% \\ &= 805.08 \text{（万元）} \end{aligned}$$

## 12.16.3 教育费附加

根据《国务院 关于修改〈征收教育费附加的暂行规定〉的决定》（国务院令第四48号），教育费附加以应纳增值税额为税基，教育费附加征收率为3%。本次评估教育费附加征收税率取3%。

$$\begin{aligned}
 \text{年教育费附加} &= \text{年增值税额} \times \text{教育费附加费率} \\
 &= 16101.52 \times 3\% \\
 &= 483.05 \text{ (万元)}
 \end{aligned}$$

#### 12.16.4 地方教育附加

根据《关于统一地方教育附加政策有关问题的通知》（财综[2010]98号），地方教育费附加以应纳增值税额为税基，地方教育费附加征收率为2%。本次评估地方教育附加征收税率取2%。

$$\begin{aligned}
 \text{年地方教育费附加} &= \text{年增值税额} \times \text{地方教育费附加费率} \\
 &= 16101.52 \times 2\% \\
 &= 322.03 \text{ (万元)}
 \end{aligned}$$

#### 12.16.5 资源税

根据《山西省人民代表大会常务委员会关于资源税具体适用税率等有关事项的决定》（2020年7月31日山西省第十三届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过），铜（选矿）资源税适用税率为3%，金（选矿）资源税适用税率为3.5%，纳税人开采共伴生矿、低品位矿的，依据地质勘查报告和矿产资源储量备案证明，减征百分之三十资源税。因此，本次评估主矿产铜资源税税率取3%，伴生矿产金资源税税率取3.5%，且伴生矿产金按70%计征。

$$\begin{aligned}
 \text{应交资源税} &= \text{年销售收入} \times \text{资源税税率} \\
 &= 158336.87 \times 3\% + 4144.89 \times 3.5\% \times 70\% \\
 &= 4851.66 \text{ (万元)}
 \end{aligned}$$

#### 12.16.6 印花税

根据《中华人民共和国印花税法暂行条例》，按购销金额万分之三贴花。本次评估印花税税率为0.03%。

$$\begin{aligned}
 \text{应交印花税} &= \text{年销售收入} \times \text{印花税税率} \\
 &= 162481.75 \times 0.03\% \\
 &= 48.74 \text{ (万元)}
 \end{aligned}$$

#### 12.16.7 房产税

根据《中华人民共和国房产税暂行条例》，房产税的税率，依照房产余值计算缴纳的，税率为1.2%；依照房产租金收入计算缴纳的，税率为12%。根据企业财务资料，房产税2019年缴纳金额98.17万元，故本次评估年房产税额取98.17万元。

#### 12.16.8 其他税费

根据企业财务资料，其他税费（水资源税、环保税）2019年缴纳金额134.08

万元，故本次评估年其他税费（水资源税、环保税）取 134.08 万元。

#### 12.16.9 销售税金及附加

年税金及附加 = 城市维护建设税 + 教育费附加 + 地方教育附加 + 资源税 + 印花  
税 + 房产税 + 其他税费

$$\begin{aligned} &= 805.08 + 483.05 + 322.03 + 4851.66 + 48.74 + 98.17 + 134.08 \\ &= 6742.81 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

#### 12.17 企业所得税

年应纳税所得额 = 利润总额 × 企业所得税税率

##### 12.17.1 利润总额

应纳税所得额为年销售收入总额减去准予扣除项目（总成本费用、销售税金及附加）。以正常生产年（2027 年）为例，计算如下：

$$\begin{aligned} \text{年利润总额} &= \text{销售收入} - \text{总成本费用} - \text{销售税金及附加} \\ &= 162481.75 - 113039.78 - 6742.81 \\ &= 42699.16 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

##### 12.17.2 企业所得税税率

据《中华人民共和国企业所得税法》（主席令第六十三号，2007 年 3 月 16 日），自 2008 年 1 月 1 日起，企业所得税税率按基本税率 25%。因此，本次评估企业所得税税率按 25% 计取。

##### 12.17.3 企业所得税

$$\begin{aligned} \text{年企业所得税} &= \text{利润总额} \times \text{企业所得税税率} \\ &= 42699.16 \times 25\% \\ &= 10674.79 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

#### 12.18 折现率

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，折现率是指将预期收益折算成现值的比率，折现率的基本构成为：折现率 = 无风险报酬率 + 风险报酬率

##### （1）无风险报酬率

无风险报酬率即安全报酬率，通常可以参考政府发行的中长期国债利率或同期银行存款利率来确定。

根据同花顺金融客户端统计，评估基准日剩余年限在 10 年以上国债到期收益率平均值为 4.03%，故本次评估无风险报酬率取 4.03%。

##### （2）风险报酬率

风险报酬率是指风险报酬与其投资额的比率。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，通过“风险累加法”确定风险报酬率，即通过确定每一种风险的报酬，累加得出风险报酬率，其公式为：

风险报酬率 = 勘查开发阶段风险报酬率 + 行业风险报酬率 + 财务经营风险报酬率

勘查开发阶段 - 生产阶段风险报酬率：取值区间 0.15 ~ 0.65%。考虑到铜矿峪矿为正常生产矿山，年产量近期达到评估用生产能力，有色金属矿山年产矿石量受地质因素影响较大，本次评估勘查开发阶段风险报酬率取值 0.60%。

行业风险报酬率：取值区间 1.00 ~ 2.00%。本次评估对象属铜的采选行业，2011年2月LME铜价达到10184美元/吨历史高点后，由于美联储退出QE、收紧流动性，并且伴随着欧债危机的爆发，推动美元走强，中国经济步入新常态等原因，铜价由牛转熊，铜价经历了一波长达五年的下跌走势，2016年之后，宏观经济面和基本面逐步向好，铜矿供应增速放缓、铜市供应过剩逐步过渡为短缺，中国经济虽然还在L型运行，但保持在合理区间，但由于智利铜矿大规模爆发罢工，推动铜价攀升至阶段高点7348美元/吨，不过随着全球性贸易摩擦影响，铜价震荡下跌至6000美元/吨附近震荡整理。2020年受新冠肺炎疫情疫情影响，铜价下跌至4371美元/吨，随后各国为应对疫情对经济带来的冲击，积极出台各项积极地财政、货币政策，铜价呈现出V形反转的走势，截至12月1日LME铜价最高反弹至7743美元。综合来看行业面临的风险较大，故本次评估行业风险报酬率取2.00%。

财务经营风险报酬率：取值区间 1.00 ~ 1.50%。影响企业财务经营风险的因素很多，主要有：①产品需求：市场对企业产品的需求越稳定，经营风险就越小；反之，经营风险则越大。②产品售价：产品售价变动不大，经营风险则小；否则经营风险便大。③产品成本：产品成本是收入的抵减，成本不稳定，会导致利润不稳定，因此产品成本变动大的，经营风险就大；反之，经营风险就小。本次评估对象属铜采选行业，虽然产品需求略有波动，但产品价格波动明显，产品成本也因地质构造、人工等因素存在较大不确定性，综合来看财务面临的风险较大，本次评估取值 1.50%。

本项目评估风险报酬率 = 0.60% + 2.00% + 1.50% = 4.10%。

综上所述，本项目评估折现率取 8.13% (= 4.03% + 4.10%)。

### 13. 评估假设

13.1 本项目拟定的未来正常生产年份矿山生产方式，生产规模，产品结构保持不变，且持续经营；

13.2 国家产业、金融、财税政策在预测期内无重大变化；

13.3 以现阶段采、选矿技术水平为基准；

13.4 市场供需水平符合本评估预期；

13.5 物价水平基本保持不变，产品销售价格符合本评估预期；

13.6 本评估结论是反映评估对象在本项目评估目的且现有用途不变并持续经营条件下，所确定的公平合理矿权价值，未考虑将来可能承担的抵押、担保事宜以及特殊交易方可能追加付出的价格等对其评估价值的影响，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。若当前述条件发生变化时，评估结论一般会失效。若用于其他评估目的时，该评估结论无效。

#### 14. 评估结论

本评估机构根据中国矿业权评估准则及相关国内法律法规的规定，遵循独立、客观、公正、科学的评估原则，在充分调查、了解和分析评估对象的基础上，依据科学的评估程序，选取合理的估值方法和估值参数，在资产持续使用并满足评估报告所载明的假设条件和前提条件下，经过评定估算，确定“北方铜业股份有限公司铜矿峪矿采矿权”在评估基准日 2020 年 8 月 31 日的价值为 153428.05 万元，人民币壹拾伍亿叁仟肆佰贰拾捌万零伍佰元整。

#### 15. 评估基准日后事项说明

评估报告评估基准日后发生的影响委托评估矿权价值的期后事项，包括国家和地方的法规和经济政策的出台巨大变化等。在评估报告出具日期之后和本评估报告有效期内，如发生影响委托评估采矿权价值的重大事项，不能直接使用本评估报告。评估委托人应及时聘请评估机构重新确定采矿权评估价值。

#### 16. 特别事项说明

16.1 根据《自然资源部办公厅 关于做好矿产资源储量新老分类标准数据转换工作的通知》（自然资办函〔2020〕1370号），为贯彻实施《固体矿产资源储量分类》（GB/T 17766-2020），做好矿产资源储量新老分类标准数据转换工作，提出数据转换的基本规则：（1）将老分类标准中的基础储量按照地质可靠程度转换为新分类标准的探明资源量和控制资源量，（2）将老分类标准中的各类资源量按照地质可靠程度转换为新分类标准的探明资源量、控制资源量和推断资源量。按照上述转换关系，评估用（122b）转换为控制资源量，（333）转换为推断资源量。

16.2 本评估报告是以特定的评估目的为前提，根据国家的法律、法规管理规范和有关技术经济资料，并在特定的假设条件下确定的矿权价值。评估中没有考虑将矿权用于其他目的可能对矿权价值所带来的影响，也未考虑其他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，本评估报告将随之发生变化而失去效力。

16.3 本评估报告是在独立、客观、公正的原则下作出的，本公司及参加本次评估的工作人员与评估委托人及相关矿业权人之间无任何利害关系。

16.4 评估委托人及相关矿业权人对所提供的有关文件材料其真实性、完整性和合法性负责并承担相关的法律责任。

16.5 本评估报告书含有附表、附件，附表、附件构成本报告书的重要组成部分，与本报告正文具有同等法律效力。

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

16.7 本评估报告经本公司法定代表人、矿业权评估师签名，并加盖本公司公章后生效。

16.8 根据《矿业权评估评估参数确定指导意见》，不论采用何种方式确定的矿产品市场价格，其结果均视为对未来矿产品市场价格的判断结果。若未来矿产品价格与本次评估确定的矿产品价格差异较大，应重新进行评估。

## 17. 评估报告使用限制

17.1 本评估报告评估结论使用有效期为自评估基准日起一年。超过一年有效期本报告评估结论无效，需重新进行评估。如果使用本评估结论的时间超过有效期，本评估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。

17.2 本评估报告只能服务于评估报告中载明的评估目的。

17.3 本评估报告仅供评估委托人了解评估的有关事宜并报送评估管理机关或其授权的单位审查评估报告和检查评估工作之用。正确理解并合理使用评估报告是评估委托人和相关当事方的责任。

17.4 本评估报告的所有权归评估委托人所有。

17.5 除法律法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得本项目注册矿业权评估师及本评估机构同意，评估报告的全部或部分内容不得提供给其他任何单位和个人，也不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

17.6 本评估报告书的复印件不具有任何法律效力。

## 18. 评估报告日

本次评估报告日为 2020 年 12 月 13 日。

## 21. 评估人员

法定代表人：颜晓艳

矿业权评估师：廖玉芝  
闫波

北京中宝信资产评估有限公司  
二〇二〇年十二月十三日