中国矿业权评估师协会

评估报告统一编码回执单

报告编码:**5309520230201043739**

评 估 委 托 方:	楚雄州自然资源和规划局
评估机构名称:	云南君信资产评估有限公司
评估报告名称:	武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿采矿权出让收益评估报告
报告内部编号:	云君信矿评字〔2023〕第002号
评　　估　　值:	80.29(万元)
报 告 签 字 人:	范俊（矿业权评估师) 肖华（矿业权评估师)

说明:

1、二维码及报告编码相关信息应与中国矿业权评估师协会评估报告统一编码管理系统内存档资料保持一致;

2、本评估报告统一编码回执单仅证明矿业权评估报告已在中国矿业权评估师协会评估报告统一编码管理系统进行了编码及存档，不能作为评估机构和签字评估师免除相关法律责任的依据;

3、在出具正式报告时，本评估报告统一编码回执单应列装在报告的封面或扉页位置。

武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿采矿权出让收益评估报告

云君信矿评字〔2023〕第 002 号

云南君信资产评估有限公司

二〇二三年一月十五日

地址：中国（云南）自由贸易试验区昆明片区官渡区吴井路 32 号百富琪商业广场 A-1922、A-1923　　电话：0871-68217679

武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿采矿权出让收益评估报告

云君信矿评字〔2023〕第002号

摘　　要

评估机构： 云南君信资产评估有限公司。

评估委托人： 楚雄州自然资源和规划局。

评估对象： 武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿采矿权。

评估目的： 武定万翔矿业有限公司拟向楚雄州自然资源和规划局申请办理“武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿采矿权”延续登记手续，按照国家现行法律法规及云南省有关规定，需对该采矿权未有偿处置部分资源量的出让收益进行评估。本次评估即为实现上述目的而提供该采矿权在评估基准日所表现的公平、合理的采矿权出让收益评估价值参考意见。

评估基准日： 2022年12月31日（储量估算基准日2006年9月30日）。

评估方法： 收入权益法。

评估主要参数： 评估范围为《采矿许可证》（证号C5300002009033120005716）载明的矿区范围，有效期自2018年10月23日至2020年10月23日，矿区面积2.476平方公里，开采深度由2270米至1850米标高。

截止储量核实基准日（2017年12月31日）矿区范围内保有（333）（工业品位+低品位）矿石量82.42 万吨，铜金属量5990.00 吨，Cu平均品位0.73 %；其中：工业品位矿石量68.07 万吨，铜金属量5148.00 吨，Cu平均品位0.76 %；低品位矿石量14.35 万吨，铜金属量842.00 吨，Cu平均品位0.59 %。2006年9月30日至储量核实基准日2017年12月31日开采消耗（122b）矿石量0.94 万吨，铜金属量67.00 吨，Cu平均品位0.71 %。储量估算基准日2006年9月30日参与出让收益评估的（122b+333）（工业品位+低品位）矿石量为83.36 万吨，Cu金属量6057.00吨，Cu平均品位0.73 %；其中：工业品位矿石量69.01 万吨，铜金属量5215.00 吨，Cu平均品位0.76 %；低品位矿石量14.35 万吨，铜金属量842.00 吨，Cu平均品位0.59 %。

V_0、V_2、V_6、V_8全部矿体及V_4矿体低品位矿暂时不设计回采，储量估算基准日2006年9月30日参与设计利用的（122b+333）（工业品位+低品位）矿石量为67.88万吨，铜金属量5091.00吨，Cu平均品位0.75%（其中：露天开采设计利用矿石量为26.23万吨，铜金属量2005.00吨，Cu平均品位0.76%；地下开采设计利用矿石量为41.65万吨，铜金属量3086.00吨，Cu平均品位0.74%）。（122b）基础储量全部参与评估计算，（333）资源量可信度系数取0.7，评估利用铜矿石资源储量

为 47.80 万吨，铜金属量 3583.80 吨，Cu 平均品位 0.75 %（其中：露天开采评估利用资源储量 18.65 万吨，铜金属量 1423.60 吨，Cu 平均品位 0.76 %；地下开采设计利用矿石量为 29.15 万吨，铜金属量 2160.20 吨，Cu 平均品位 0.74 %）。

评估用设计损失铜矿石量 2.04 万吨(可信度系数折算后),铜金属量 138.60 吨，Cu 平均品位 0.68 %（其中：露天开采损失量 0.78 万吨，铜金属量 49.70 吨，Cu 平均品位 0.63 %；地下开采损失量 1.25 万吨，铜金属量 88.90 吨，Cu 平均品位 0.71 %）。露天开采采矿回采率 95%，地下开采采矿回采率 87.13%。评估利用可采储量铜矿石量 41.29 万吨，铜金属量 3109.93 吨，Cu 平均品位 0.75 %（其中：露天开采可采储量 16.98 万吨，铜金属量 1305.21 吨，Cu 平均品位 0.77 %；地下开采设计利用矿石量为 24.31 万吨，铜金属量 1804.72 吨，Cu 平均品位 0.74 %）。

矿山生产规模 4.00 万吨/年；露天开采矿石贫化率 5%，地下开采矿石贫化率 10%；矿山服务年限 11.22 年（其中：露天开采矿山服务年限 4.47 年，地下开采矿山服务年限 6.75 年）；铜选矿回收率 82.00 %；产品方案：铜精矿（品位 27.68%）；铜精矿含铜不含税销售价格为 47,942.58 元/吨；折现率 8.00%；采矿权权益系数 3.30%。

评估结论: 经评估人员现场调查和对当地市场分析，按照采矿权评估的原则和程序，选取适当的评估方法和评估参数，经认真估算，确定“武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿采矿权”在评估基准日的评估价值为 **262.28** 万元，大写人民币：**贰佰陆拾贰万贰仟捌佰元**整。

采矿权出让收益评估值采用《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》推荐的下列公式计算:

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

公式中：P—矿业权出让收益评估值;

P_1—估算评估计算年限内（333）以上类型全部资源储量的评估值;

Q_1—估算评估计算年限内的评估利用资源储量;

Q—全部评估利用资源储量（含预测的资源量（334）？）;

k—地质风险调整系数（取 1.00）。

根据采矿权申请人提供的《武定县梁花阱铜矿采矿权评估报告书》（海地人矿评报字）（〔2007〕第 026 号总第 887 号），云南省国土资源厅（现云南省自然资源厅）为有偿出让该采矿权，由武定县国土资源局（现武定县自然资源局）委托北京海地人矿业权评估事务所对该采矿权出让价值进行评估。评估基准日为 2006 年 12 月 31 日，评估基准日矿山保有资源储量（333）+（334？）+（2S22）矿石量 88.33 万吨，金属量 7311.22 吨，其中：（333）矿石资源量 65.24 万吨，铜金属量 4498.55 吨，(334?) 矿石资源量 4.97 万吨，铜金属量 1253.67 吨，（2S22）矿石资源量 18.12

万吨，铜金属量 1559.00 吨。（333）矿石资源量 65.24 万吨，铜金属量 4498.55 吨参与评估计算，（334？）和（2S22）矿石资源量 23.09 万吨，铜金属量 2812.67 吨未参与评估。即武定县梁花阱铜矿采矿权已完成有偿处置的资源储量矿石量为 65.24 万吨，铜金属量 4498.55 吨。本次储量估算评估基准日 2006 年 9 月 30 日参与采矿权出让收益评估的评估利用资源储量铜矿石量为 67.88 万吨，铜金属量 5091.00 吨，本次评估应有偿处置的评估利用资源储量矿石量为 18.12 万吨，铜金属量为 1558.45 吨。

储量估算基准日该矿山无预测的资源量（334）？，地质风险调整系数取 1.00，则本次评估该矿应处置采矿权出让收益的铜金属量 1558.45 吨对应的采矿权出让收益评估值为 **80.29 万元**（262.28 ÷5091.00×1558.45 ×1.0），大写人民币：**捌拾万贰仟玖佰元整。**

采矿权出让收益市场基准价计算结果：

根据云南省国土资源厅公告（云国土资公告[2018]1 号）《云南省主要矿种采矿权出让收益市场基准价》，有色金属矿产铜（Cu<0.8%）的基准价为 425.00 元/金属吨。本次需处置采矿权出让收益的 Cu 金属量为 1558.45 吨，则根据云南省采矿权出让收益市场基准价计算的“武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿采矿权”出让收益市场基准价为 **66.23 万**元（1558.45 ×425.00÷10000），大写人民币：**陆拾陆万贰仟叁佰元**整。

特别事项说明：

（1）武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿采矿许可证于 2018 年 10 月 23 日由楚雄彝族自治州国土资源局颁发，证号 C5300002009033120005716。采矿许可证有效期限为贰年，即自 2018 年 10 月 23 日至 2020 年 10 月 23 日。截止本次评估基准日，该采矿许可证已过有效期限，本次评估是假定该采矿许可证正常延续至评估计算期末 2034 年 3 月的出让收益评估价值参考意见，提请报告使用者注意。

（2）根据《开发利用方案》，部分矿体勘查程度不高，资源可靠性不高。《开发利用方案》对保有矿量较少、开采不经济的 V_0、V_6、V_8 矿体及低品位 V_4 矿体和 V_2 矿体共计矿石量 15.48 万吨（铜金属量 966 吨）暂未进行设计利用。本次评估是以 2006 年 9 月 30 日设计利用资源储量矿石量 67.88 万吨，铜金属量 5091 吨（含 2006 年 9 月 30 日至储量核实截止日开采消耗铜金属资源量 67 吨）进行的单位铜金属量出让收益评估价值估算，并以此为基础估算未有偿处置铜金属量 1558.45 吨的采矿权出让收益评估值，提请报告使用者注意。

（3）采矿权申请人提供的《武定县梁花阱铜矿采矿权评估报告书》（海地人矿评报字）（〔2007〕第 026 号总第 887 号），该报告欠缺正文 13 至 18 页，缺少开发利用方案评述至固定资产投资估算章节。经采矿权人申请人联系原评估机构北京海地人矿业权评估事务所，回复为时间太久远，存档资料里未找到此报告。评估机构

根据《武定县梁花阱铜矿采矿权评估报告书》的附表二及报告附件中北京海地人矿业权评估事务所编制的《模拟矿产资源开发利用方案》“4.3 设计利用资源储量” 章节合理确定已参与有偿处置的资源储量为铜矿石量 65.24 万吨，铜金属量为 4498.55 吨，提请报告使用者注意。

评估有关事项声明：根据中国矿业权评估师协会公告 2017 年第 3 号发布的《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，评估结果公开的，即评估报告需向自然资源主管部门报送公示无异议予以公开后使用的，评估结论使用有效期自评估报告公开之日起一年；评估结果不公开的，评估结论使用有效期自评估基准日起一年。超过有效期，需要重新进行评估。

本评估报告只能由在业务约定书中载明的矿业权评估报告使用者使用；只能服务于矿业权评估报告中载明的评估目的；除法律法规规定及相关当事方另有约定外，未征得矿业权评估机构同意，矿业权评估报告的全部或部分内容不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

重要提示：以上内容摘自《武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜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，应认真阅读采矿权出让收益评估报告全文。

（此页无正文）

法定代表人（签章）：

项目负责人（签名）：

矿业权评估师（签章）：

云南君信资产评估有限公司

二〇二三年一月十五日

目 录

第一部分：报告正文

1. 评估机构 1
2. 评估委托人 1
3. 采矿权申请人 1
4. 评估目的 2
5. 评估对象和范围 2
6. 评估基准日 5
7. 评估依据 5
8. 矿产资源勘查和开发概况 7
9. 评估实施过程 22
10. 评估方法 22
11. 评估参数的确定 23
12. 评估假设 31
13. 评估结论 31
14. 采矿权出让收益市场基准价 31
15. 特别事项说明 32
16. 评估报告使用限制 33
17. 评估报告日 34

第二部分：报告附表

附表一 武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿采矿权出让收益分割估算表
附表二 武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿采矿权评估价值估算表
附表三 武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿采矿权评估可采储量估算表
附表四 武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿采矿权评估销售收入估算表

第三部分：报告附件（均为复印件）

附件一 云南君信资产评估有限公司《营业执照》;
附件二 云南君信资产评估有限公司《探矿权采矿权评估资质证书》;

附件三　中国矿业权评估师资格证书及评估师自述材料（参加本次项目评估）;

附件四　矿业权评估机构及评估师承诺书;

附件五　《2022年楚雄州矿业权出让收益评估（第四批）合同书》;

附件六　《矿业权人承诺函》;

附件七　武定万翔矿业有限公司《营业执照》;

附件八　武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿《采矿许可证》;

附件九　《云南省武定县梁花阱铜矿资源储量核实报告》—云南蒙山矿业有限公司（2017年12月）;

附件十　《关于<云南省武定县梁花阱铜矿资源储量核实报告>矿产资源储量评审备案证明》—云楚国土资储备字［2018］27号和《<云南省武定县梁花阱铜矿资源储量核实报告>评审意见书》—云楚测储评字【2018】006号;

附件十一《武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿矿产资源开发利用方案》—【2018】006号;

附件十二　《矿产资源开发利用方案专家组审查意见书》、《矿产资源开发利用方案评审意见表》—云核209资矿开审[2018]37号;

附件十三　采矿权评估报告书、采矿权出让合同及价款缴纳凭据;

附件十四　铜精矿买卖合同（2021年);

附件十五　采矿权申请人提供及评估人员收集的其它相关资料（梁花阱铜矿生产情况说明等)。

武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿采矿权出让收益评估报告

云君信矿评字〔2023〕第 002 号

云南君信资产评估有限公司受楚雄州自然资源和规划局的委托，根据国家矿业权出让和矿业权评估的有关法律、法规和评估准则，本着客观、独立、公正、科学的原则，按照公认的采矿权评估方法，对武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿采矿权价值进行了评估。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实地调研、市场调查、收集资料和评定估算，对委托评估的“武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿采矿权”在 2022 年 12 月 31 日所表现的出让收益评估价值作出了公允反映。现将采矿权评估情况及评估结论报告如下:

1. 评估机构

评估机构名称：云南君信资产评估有限公司;

住所：中国（云南）自由贸易试验区昆明片区官渡区吴井路 32 号百富琪商业广场 A-1922、A-1923;

法定代表人：范俊;

统一社会信用代码：915301115600606777;

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资［2011］002 号。

2. 评估委托人

评估委托人为楚雄州自然资源和规划局。

3. 采矿权申请人

采矿权申请人：武定万翔矿业有限公司;

统一社会信用代码：915323296787498162;

类型：有限责任公司（自然人投资或控股）;

住所：云南省楚雄州武定县猫街镇汤郎村罗斯冲;

法定代表人：安福杰;

注册资本：陆佰万元整;

成立日期：2008 年 10 月 13 日;

经营期限：2008 年 10 月 13 日至长期；

经营范围：矿产资源（非煤矿山）开采，一般项目：选矿；有色金属压延加工；金属矿石销售。

4. 评估目的

武定万翔矿业有限公司拟向楚雄州自然资源和规划局申请办理“武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿采矿权”延续登记手续，按照国家现行法律法规及云南省有关规定，需对该采矿权未有偿处置部分资源量的出让收益进行评估。本次评估即为实现上述目的而提供该采矿权在评估基准日所表现的公平、合理的采矿权出让收益评估价值参考意见。

5. 评估对象和范围

5.1 评估对象

本次评估的对象为：武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿采矿权。

5.2 评估范围

武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿采矿许可证于 2018 年 10 月 23 日由楚雄彝族自治州国土资源局颁发，证号 C5300002009033120005716。采矿权申请人为武定万翔矿业有限公司，矿山名称为武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿，开采矿种为铜矿，开采方式为露天/地下开采，生产规模为 4.00 万吨/年，矿区面积为 2.476 平方公里，开采深度为 2270 米至 1850 米标高，采矿许可证有效期限为贰年，即自 2018 年 10 月 23 日至 2020 年 10 月 23 日。矿区共由 18 个拐点圈定，矿区范围拐点坐标根据《采矿许可证》和《证明》统计见表 5-1，矿界关系见图 5-1。

表 5-1　武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿矿区拐点坐标表

拐点号	2000 北京坐标系		1980 西安坐标系	
	X	Y	X	Y
矿 1	2821656.65	34521934.92	2821649.65	34521824.07
矿 2	2821656.65	34522444.92	2821649.65	34522334.07
矿 3	2820506.65	34522444.93	2820499.65	34522334.07
矿 4	2820506.65	34522084.92	2820499.65	34521974.07
矿 5	2819896.63	34522084.93	2819889.64	34521974.07
矿 6	2819896.63	34521414.92	2819889.64	34521304.07
矿 7	2819216.63	34521414.92	2819209.64	34521304.07
矿 8	2819216.63	34520734.91	2819209.64	34520624.06
矿 9	2818684.62	34520734.91	2818677.64	34520624.06
矿 10	2818684.62	34520555.91	2818677.64	34520445.06
矿 11	2818223.62	34520555.91	2818216.64	34520445.06
矿 12	2818223.62	34519717.91	2818216.64	34519607.06
矿 13	2818684.62	34519717.90	2818677.64	34519607.06
矿 14	2818684.62	34520224.91	2818677.64	34520114.06
矿 15	2819716.63	34520224.90	2819709.64	34520114.06

矿 16	2819716.63	34521224.92	2819709.64	34521114.07
矿 17	2820616.64	34521224.92	2820609.65	34521114.07
矿 18	2820616.65	34521934.92	2820609.65	34521824.07
矿区面积：2.476km^2			开采限高：2270—1850m	

截止评估基准日，经评估人员现场调查与征询，上述拐点坐标确定范围内未设置其他矿业权，无矿业权权属争议，可作为本次的评估范围。

根据《云南省武定县梁花阱铜矿资源储量核实报告》及其评审意见书，截止 2017 年 12 月 31 日，采矿权范围内保有 333 类工业氧化铜矿石量 68.07 万吨，金属量 5148 吨，平均品位 0.76%；保有 333 类低品位氧化铜矿石量 14.35 万吨，金属量 842 吨，平均品位 0.59%。采矿权范围内累计开采消耗 122b 类工业氧化铜矿石量 0.94 万吨，金属量 67 吨，平均品位 0.71%。根据《储量核实报告》，矿山在 2010 年 1 月～2013 年 12 月进行了小规模的开采，即 2006 年 9 月 30 日应参与出让收益评估的资源储量矿石量为 83.36 万吨，Cu 金属量 6057.00 吨，Cu 平均品位 0.73 %。

5.3 矿业权历史沿革

梁花阱铜矿采矿权首次设立于 2007 年 12 月 26 日，其设立依据的地质资料是 2007 年 1 月由云南省国土资源厅发《关于武定县梁花阱铜矿矿产资源储量核算套改说明的审核意见》。矿山名称为：武定县乾华矿业经贸有限公司武定县梁花阱铜矿，矿权人：武定县乾华矿业经贸有限公司，采矿许可证号：53300000710438，发证机关：云南省国土资源厅，开采主矿种：铜矿，开采方式：露天/地下开采，开采规模：4 万吨/年，面积：2.476km^2，开采标高 2270~1850m，有效期 2007 年 12 月 26 日至 2017 年 12 月 26 日，共 10 年。获得方式：协议出让，矿权人已缴纳采矿权价款共 154.06 万元。

2009 年 3 月 4 日采矿权进行变更，矿山名称变更为武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿，采矿权人变更为武定万翔矿业有限公司，新采矿许可证号：C5300002009033120005716，发证机关：云南省国土资源厅，开采主矿种：铜矿，开采方式：露天/地下开采，开采规模：4 万吨/年，面积：2.476 km^2，开采标高 2270~1850m，有效期 2009 年 3 月 4 日至 2017 年 12 月 4 日，共 8 年零 9 个月。

采矿许证到期后，采矿权人于 2017 年 4 月~10 月期间接受武定县矿资委会议提出的矿山整改工作，于 2017 年 11 月 25 日由《武定县矿产资源委员会会议纪要》（2017 年 第二期）决议同意办理采矿权延续登记手续。采矿权过期后，采矿权人无违法开采行为，过期原因经武定县、楚雄州国土资源局审查，同意办理采矿权延续相关登记手续。

采矿权范围由 18 个拐点组成，面积 2.476 km^2，开采标高 2270~1850m。采矿权南、西南、东南边界与“云南省武定县平地—左所铅锌多金属矿详查”探矿权紧邻，但无矿权重叠。

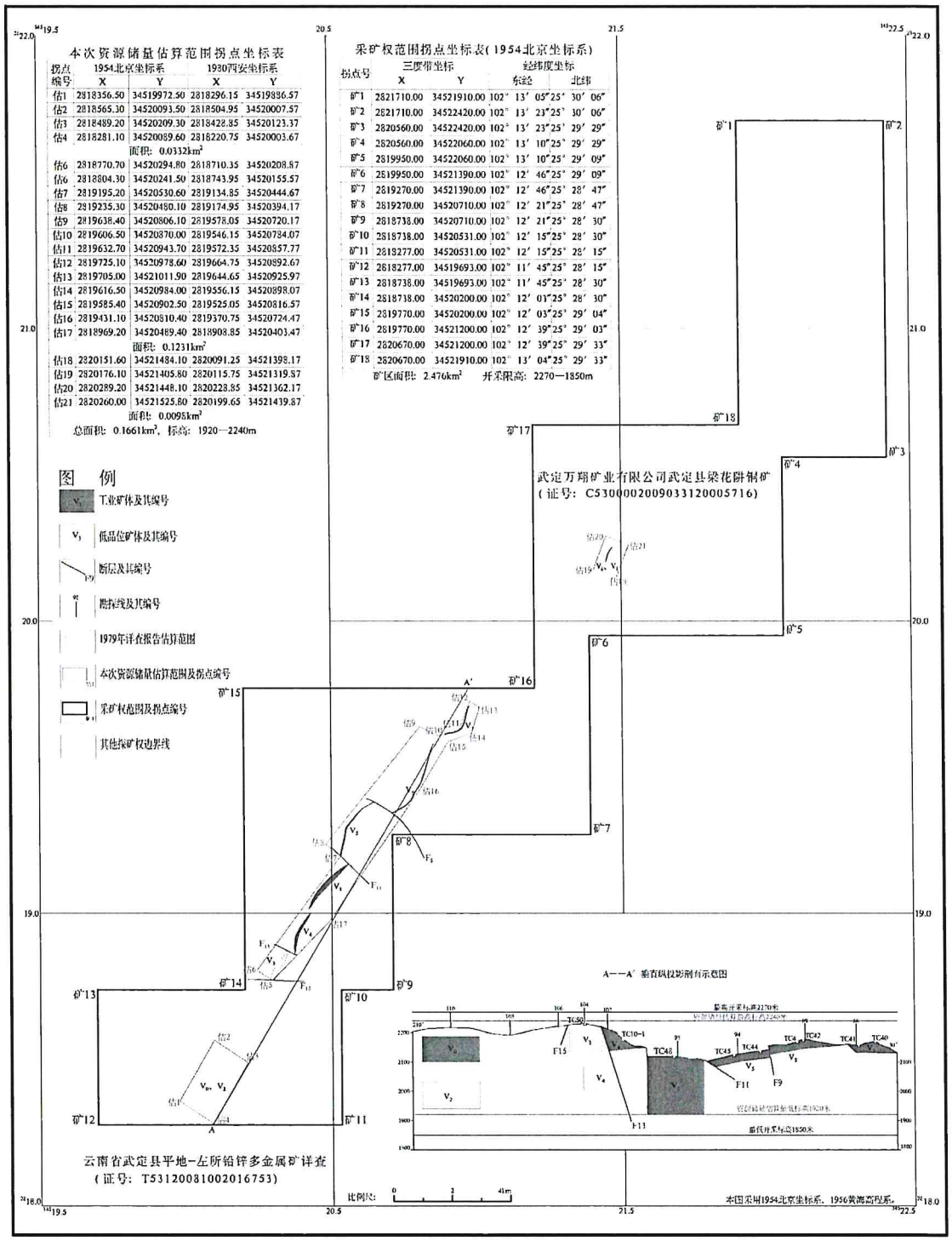

图 5-1 矿界关系图

2018 年 10 月 23 日取得延续后的采矿许可证，新采矿许可证号：C5300002009033120005716，发证机关：楚雄州自然资源和规划局，开采矿种：铜矿，开采方式：露天/地下开采，开采规模：4 万吨/年，面积：2.476 km^2，开采标高 2270~1850m，有效期：贰年 2018 年 10 月 23 日至 2020 年 10 月 23 日。

5.4 矿业权评估史及采矿权有偿处置情况

2007 年，北京海地人矿业权评估事务所受武定县国土资源局委托以 2006 年 12

月 31 日为基准日对拟有偿出让的武定县梁花阱铜矿进行过出让评估，评估的采矿权价款为 154.06 万元。参与出让的评估利用资源储量为（333）矿石量 65.24 万吨，铜金属量 4498.55 吨。

武定县乾华矿业经贸有限责任公司于 2007 年 3 月 23 日一次性缴纳采矿权价款 154.06 万元。云南省国土资源厅于 2007 年 3 月 29 日与武定县乾华矿业经贸有限公司签订《云南省武定县梁花阱铜矿采矿权出让合同》，以协议出让方式将武定县梁花阱铜矿采矿权出让给武定县乾华矿业经贸有限责任公司。

6. 评估基准日

根据《中国矿业权评估准则》，评估基准日尽可能接近经济行为的实现日，尽可能减少评估基准日后的调整事项，应考虑评估所需资料的可取得性、使用方便性。基于前述原则，本项目评估基准日确定为 2022 年 12 月 31 日。

本次评估报告中的一切取价标准均为评估基准日有效的价格标准，符合矿业权评估有关评估基准日选取的要求。

7. 评估依据

评估依据包括法律法规依据和经济行为、权属、取价依据等，具体如下:

7.1 法律法规依据

(1) 2016 年 7 月 2 日颁布的《中华人民共和国资产评估法》;

(2) 2009 年修订后颁布的《中华人民共和国矿产资源法》;

(3) 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》;

(4) 国务院国发〔2017〕29 号文印发的《矿产资源权益金制度改革方案》;

(5) 财政部、国土资源部财综〔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) 云南省人民政府云政发〔2015〕58 号《云南省人民政府关于进一步加强矿产资源开发管理的规定》;

(7) 云南省国土资源厅云国土资〔2015〕130 号《云南省国土资源厅关于贯彻落实云南省人民政府进一步加强矿产资源开发管理规定有关问题的通知》;

(8) 国土资源部国土资发〔2008〕174 号文印发的《矿业权评估管理办法（试行）》;

(9) 云南省国土资源厅云国土资〔2016〕85 号《云南省国土资源厅关于做好矿业权价款评估备案核准取消后有关工作的通知》;

(10) 国土资源部公告 2008 年第 6 号《国土资源部关于实施矿业权评估准则的公告》;

(11) 国土资源部公告 2008 年第 7 号《国土资源部关于〈矿业权评估参数确定

指导意见〉的公告》;

⑿ 中国矿业权评估师协会公告 2008 年第 5 号发布的《矿业权评估技术基本准则（CMVS00001-2008）》、《矿业权评估程序规范（CMVS 11000-2008）》、《矿业权评估业务约定书规范（CMVS 11100-2008）》、《矿业权评估报告编制规范（CMVS 11400-2008）》、《收益途径评估方法规范（CMVS 12100-2008）》、《确定评估基准日指导意见（CMVS 30200-2008）》;

⒀ 中国矿业权评估师协会公告 2008 年第 6 号发布的《矿业权评估参数确定指导意见（CMVS 30800-2008）》;

⒁ 中国矿业权评估师协会公告 2017 年第 3 号发布的《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》;

⒂ 国家质量技术监督局发布的《固体矿产资源/储量分类》(GB/T 17766-1999);

⒃ 中国矿业权评估师协会 2007 年第 1 号公告发布的《中国矿业权评估师协会矿业权评估准则——指导意见 CMV 13051-2007 固体矿产资源储量类型的确定》;

⒄ 国家质量监督检验检疫总局发布的《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T 13908-2002);

⒅ 国土资源部发布的《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范》(DZ/T 0214-1999)。

7.2 行为、权属和取价依据

(1) 《2022 年楚雄州矿业权出让收益评估（第四批）合同书》;

(2) 武定万翔矿业有限公司《营业执照》;

(3) 武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿《采矿许可证》和《证明》;

(4)《云南省武定县梁花阱铜矿资源储量核实报告》—云南蒙山矿业有限公司（2017 年 12 月）;

(5)《云南省武定县梁花阱铜矿资源储量核实报告》评审意见书—云楚测储评字【2018】006 号和《关于<云南省武定县梁花阱铜矿资源储量核实报告>矿产资源储量评审备案证明》—云楚国土资储备字［2018］27 号;

(6)《武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿矿产资源开发利用方案》—云南上立矿业有限公司（2018 年 5 月）;

(7)《矿产资源开发利用方案专家组审查意见书》、《矿产资源开发利用方案评审意见表》—云核 209 资矿开审[2018]37 号;

(8) 采矿权评估报告书、采矿权出让合同及价款缴纳凭据;

(9) 采矿权申请人提供生产情况说明、铜精矿买卖合同及评估人员收集的其它相关资料。

8. 矿产资源勘查和开发概况

8.1 矿区位置和交通

梁花阱铜矿区位于楚雄州武定县县城255° 方向，平距约18km，地处武定县猫街镇境内。矿区地理坐标（极值，1954北京坐标系）：东经102° 11′ 45″ ~102° 13′ 23″，北纬25° 28′ 15″ ~25° 30′ 06″。

矿区至G5高速路（京昆高速）直距6 km。矿区至猫街有乡村水泥路相通，里程约12 km；矿区至武定县城运距46 km（其中乡村水泥路12km，G5高速公路34 km）；矿区至昆明运距110km（其中乡村水泥路12km，G5高速公路98 km）；矿区至元谋火车站运距78 km（其中乡村水泥路12km，G5高速公路66 km）。

8.2 自然地理与经济

矿区所在武定县地处于云贵高原西侧，地势东西两侧及西南部高，北部低，东西部较开阔。境内地表崎岖，群山连绵，山地、丘陵、谷地、河谷平原和山间盆地（当地人称坝子）相互交错，山区面积占武定县总面积的97%，坝子及水面占3%。海拔最高点白龙会峰2956m，最低点大沙地862m，平均海拔1910m。矿区内最高点位于矿区中部的山顶处，海拔2246m，最低点处于矿区中部的花箐沟与其支流交汇处，海拔2070m，为矿区最低侵蚀基准面，相对高差176m，地形坡度一般10~30°，属中山深切割区。

流经矿区内主要河流花箐沟，其他地表水系由山间沟谷组成，花箐沟位于矿区中部，呈近东西向展布，为常年性流水，自东向西流入矿权外的白路厂水库（其下游为新村水库），旱季流量1m^3/s（2018.2.8测），洪峰可达5.061m^3/s。其次有周家箐—白路厂大沟，位于矿区南部边缘，总体呈东南—西北展布，为常年性流水，自东向西流入矿权外的新村水库，旱季流量约0.61m^3/s，洪峰可达5 m^3/s。其他均为季节性沟谷，流量受雨季降水控制。区内地表水总体由南向北流入勐果河，最终汇入金沙江，属金沙江水系。

矿区属亚热带高原季风气候，兼有大陆性气候和海洋性气候特点，气候温和，气温日差较大，年差较小，雨量充沛，干湿分明。由于地形高差悬殊，气候分布为燥热河谷区、温暖坝区、温和低山区、温凉山区、寒冷山区五种类型，立体气候明显。多年平均气温15.1℃，年均温差10.3℃~11.3℃，年最高气温34.5℃，年最低气温-7.0℃，年最大温差41.5℃。年降水量908.5~1663.3mm，多年平均降水量998mm，雨季为5~10月。多年平均年蒸发量为1785mm，相对湿度76%。年有效降水102~175天，平均129天；全年多为西南风，频率18%，一般风速1.4~4.1m/s，平均风速2.5m/s，最大风速18m/s。

武定县处小江地震带以西、南华楚雄地震带东端以北，受普渡河断裂、汤郎易门等大断裂影响较大，但区内新构造活动迹象不明显。近50年来楚雄州境内曾发生多次5级以上地震，但震中距矿区均较远，对矿区稳定性影响不大。据《中国地

震动参数区划图》（GB18306-2015），地震动峰值加速度 0.15g，地震动反应谱特征周期为 0.45s，矿区地震抗震设防烈度为VII度，区域属于次不稳定区，矿山生产过程中注意防地震。

矿区所在地武定县是农业大县，从事农业人口占 65.2%，非农业 34.8%。2016 年全县实现生产总值（GDP）627680 万元，实现农业（第一产业）总产值 302084 万元，工业（第二产业）完成产值 336514 万元，社会消费品零售（第三四产业）总额 225555.9 万元。城镇居民人均可支配收入 29606 元，农村常住居民人均可支配收入 8442 元。

全年粮食种植面积 415053 亩，经济作物种植面积 263879 亩，其中有烤烟、油料、蔬菜等。工业完成产值 336514 万元，主要工业类型有矿产开发、矿产品选冶、水电开发、水泥等，其中已发现的有铁、钛、铜、铅、锌、硫铁、稀土、磷、石膏、石棉、大理石和武定木纹石等矿体。铁矿点 13 个，探明资源储量 2.46×10^8 t；钛矿点 13 个，已探明资源储量 1800×10^4 t；铜矿点 9 个，已探明资源储量 13.1×10^4 t。全县有中小型水库 73 座，总库容 8951.5×10^4 m^3。

猫街镇境内居住有汉、彝、苗、回、傈僳、傣、哈尼、拉祜等 8 个民族，其中少数民族人口 16904 人，占总人口的 64.9%。经济状况以农业为主，主要种植农作物水稻、小麦、玉米、土豆等；经济作物有烤烟、亚麻、白芸豆、黑瓜子、花椒、大蒜、核桃等以及畜牧养殖业。矿区内村寨有亮花箐村等。

8.3 地质工作概况

⑴1960~1970年代，云南省地质局区调队完成1：20万武定幅区测工作，建立了全区地层层序，查明了图幅内各时代地层岩性特征、空间分布及接触关系，查明了区内地质构造轮廓。从沉积建造、岩浆活动、构造运动等方面论述了区域地质构造特征，探讨了基底构造性质。

⑵1977 年，中国人民解放军 730 部队完成 1：20 万武定幅区域水文地质勘查，对区内的水文地质条件作了全面评价。

⑶1979年3月，云南省地质局第四地质队提交了《云南省武定县梁花阱铜矿点详查地质报告》（以下称“1979年报告”），共完成槽探21568.20立方米、浅井1015.15m、钻探7542.84m、清理老硐364.40m、采样3913件。圈定铜矿体10个，估算了9个矿体资源储量。同年7月经云南省地质局审查通过，下达《武定县梁花箐铜矿点详查地质报告审查意见书》（云地审[1979]20号）批准：探获D级表内+表外氧化铜矿石量835647.02t，铜金属量6072.52t，平均品位0.73%；其中D级表内氧化铜矿石量531704.25吨，铜金属量3800.34吨，平均品位0.71%；D级表外氧化铜矿石量303942.77吨，铜金属量2272.18吨，平均品位0.75%。

⑷2007 年 1 月，云南省矿业协会根据 1979 年报告及《武定县梁花箐铜矿点详查地质报告审查意见书》（云地审[1979]20 号），编制了《武定县梁花阱铜矿矿产资

源储量核算套改说明》(以下称《套改说明》)。经云南省国土资源厅核查，同意《套改说明》关于梁花阱铜矿核算套改结果:

矿区累计查明 333+334？+2S22 类氧化+硫化矿石量 88.34×10^4 吨，铜金属量 7311.23 吨，平均品位 0.83%。其中 333 类氧化矿石量 65.24×10^4 吨，铜金属量 4498.55 吨，平均品位 0.69%；334？类硫化矿石量 4.97×10^4 吨，铜金属量 1253.67 吨，平均品位 2.52%；2S22 类氧化矿石量 18.12×10^4 吨，铜金属量 1559 吨，平均品位 0.86%。无开采消耗量。

⑸2009 年 12 月，采矿权人委托云南省有色地质楚雄勘查院编制了《云南省武定县梁花阱铜矿核查矿区资源储量核查报告》，由云南省国土资源厅下达“云国土储现审[2010]0638 号”批准：截止 2009 年 12 月 31 日，采矿权内累计查明 2S22+333 类资源储量矿石量 835.77×10^3 吨，铜金属量 6072.52 吨。其中 2S22 类资源储量矿石量 183.35×10^3 吨，铜金属量 1573.97 吨；333 类资源储量矿石量 625.42×10^3 吨，铜金属量 4498.55 吨；无开采消耗量。

该报告未按《套改说明》对 1979 年报告中存在计算错误的块段进行修正，也未估算 V_9 矿体的资源储量，而是沿用了 1979 年报告的估算结果。

⑹2013 年，由业主委托云南华鹏爱地资源勘查有限公司开展矿区资源储量年度动态测量，提交了 2013 年度储量动态测量年报，经楚雄州国土资源局以“楚矿储动测审[2013]116 号”评审通过：截止 2013 年 12 月 31 日采矿权内累计查明 122b+2S22+333 类矿石量 835.77×10^3 吨，铜金属量 6072.52 吨；开采消耗 122b 类矿石量 9.45×10^3 吨，铜金属量 67.12 吨；保有 2S22+333 类矿石量 826.32×10^3 吨，铜金属量 6005.40 吨。

⑺2014 年～2016 年，由业主委托云南华鹏爱地资源勘查有限公司分别编制了 2014 年度、2015 年度及 2016 年矿山储量动态测量年报，分别经“楚矿储动测审[2014]116 号”、“楚矿储动测审[2015]116 号”评审通过，其中 2006 年动测年报根据州国土局相关规定，当年未动用矿山储量的年报不参与评审。该 3 次年报提交的资源储量较 2013 年度年报均未发生变化。“楚矿储动测审[2015]116 号”批准为：截止 2016 年 12 月 31 日采矿权内累计查明 122b+2S22+333 类矿石量 835.77×10^3 吨，铜金属量 6072.52 吨；开采消耗 122b 类矿石量 9.45×10^3 吨，铜金属量 67.12 吨；保有 2S22+333 类矿石量 826.32×10^3 吨，铜金属量 6005.40 吨。

⑻2017 年 9 月 1 日，接受武定万翔矿业有限公司的委托，云南蒙山矿业有限公司组织 3 人项目组开始收集矿山以往地质资料，并进行系统整理分析。9 月 2 日进入野外对矿山进行现场核实，由于矿山已停产多年，现场采矿原探矿痕迹均已被植被所覆盖，原探矿老硐全部已坍塌无法进入。因此野外工作主要是尽可能利用公路、采矿痕迹进行 1:2000 地质图修测；对原露天采场分布位置进行核实；调查露天采场水文和工程地质；收集矿区及周边水文地质资料、地质环境质量资料。9 月 10 日完

成野外工作转入室内资料综合整理，于12月28日完成报告编制。

经资源储量估算，截止2017年12月31日，采矿证内探获资源储量情况为：

累计查明量：采矿权范围内累计查明122b+333类工业+低品位氧化铜矿石量83.36×10^4吨，金属量6057吨，平均品位0.83%。其中122b类工业氧化铜矿石量0.94×10^4吨，金属量67吨，平均品位0.71%；333类工业氧化铜矿石量68.07×10^4吨，金属量5148吨，平均品位0.76%；333类低品位氧化铜矿石量14.35×10^4吨，金属量842吨，平均品位0.59%。

累计查明资源储量中，全部属占用《武定县梁花箐铜矿点详查地质报告审查意见书》（云地审[1979]20号）批准的地质储量。

开采消耗量：采矿权范围内累计开采消耗122b类工业氧化铜矿石量0.94×10^4吨，金属量67吨，平均品位0.71%。

保有量：采矿权范围内保有333类工业氧化铜矿石量68.07×10^4吨，金属量5148吨，平均品位0.76%。

另保有333类低品位氧化铜矿石量14.35×10^4吨，金属量842吨，平均品位0.59%。

该报告于2018年1月30日经楚雄有色勘测有限公司组织专家进行了评审，2018年4月12日楚雄有色勘测有限公司出具了评审意见书（评审意见书文号：云楚测储评字【2018】006号），2018年5月7日，楚雄州国土资源局对该报告进行了备案。

8.4 矿区地质概况

8.4.1 矿区地层

矿区内出露地层主要为下元古界昆阳群，其次为侏罗系（J）和第四系（Q）。昆阳群分别为因民组（Pt_1y）、落雪组（Pt_1l）、鹅头厂组（Pt_1e）和绿汁江组（Pt_1lz），矿区及其周边主要出露地层现从老到新的关系分述如下：

1、昆阳群因民组 （Pt_1y）：

本组可分为三段，矿区内及周边仅出露第二段和第三段。

（1）第二段（Pt_1y^2）：仅出露于矿区北部外围。上部灰绿、紫灰色绢云母板岩夹砂质条带，或与微薄层白云岩互层。中下部深灰、紫灰、灰绿色砂质板岩，夹含铁变余砂岩及复矿砾岩数层，厚120m。下伏地层因断层缺失，未出露。

（2）第三段（Pt_1y^3）：浅灰、灰紫色、肉红色凝灰碎屑白云岩、砂质白云岩、绢云板岩互层。凝灰碎屑白云岩多见于上部，碎屑粒径大者构成角砾状白云岩。有时夹米黄色、黄白色白云岩透镜体，含黄铜矿。局部凝灰碎屑间亦有星点状黄铜矿化。该层岩性变化较大，波状层理比较发育，且有镜铁矿化，见于砂质白云岩中。地表岩性变化的趋向是：砂质、碎屑白云岩→凝灰质白云岩→板岩。常显示正向沉积韵律构造。深部钻孔揭露，底部还见数段肉红色白云质灰岩。该层沿矿带出露，矿区V_8矿体赋存于该组。厚度>100m。

2、昆阳群落雪组（Pt_1l）：是矿区主要的赋矿层位，可细分三段，其中又以第

二段（Pt_1l^2） 主要的赋矿层位，其次第一段（Pt_1l^1）。总厚 105m。

（1）第一段（Pt_1l^1）：乳白色、黄白色中厚层含石英白云岩。中部发育波状层纹。该层常见后期白云石脉、石英脉穿插，亦含石英团块。普遍见黄铜矿化，且有重晶石及褪色现象，含少许黄铁矿，局部夹少许凝灰碎屑白云岩。该层与落雪二段含矿层相依产出，与下伏地层因民组第三段（Pt_1y^3）成整合关系，厚度 1～25m。

（2）第二段（Pt_1l^2）：青灰色薄层至中厚层细纹状白云岩夹 0.5～0.1 厘米厚的黑灰色泥皮状细层板岩，白云岩中普遍具密集的硅质细纹上部含少许硅质条带，局部地段产聚环藻，属克氏叠层石。

白云岩风化后显棕褐色、咖啡色，板岩显灰白色条带，该层普遍具铜矿化，为区内主要含铜层位。厚 2～50m。

（3）第三段（Pt_1l^3）：青灰色薄至中厚层泥质白云岩夹薄层粉砂质板岩，层面平坦，薄板状特征明显，具微细水平层理，风化后显黄色。该层相变较大，矿点的北段较为稳定，而南段及背斜西部厚度变薄达 1～3m。该段厚 1～30m。

3、昆阳群鹅头厂组（Pt_1e）：可细分三段，总厚 500m。

（1）第一段（Pt_1e^1）：灰黑色，黑色炭质板岩，中上部夹薄层状泥质白云岩，风化后中上部岩石显灰黄色相间的条带构造。而底部炭质板岩经风化则显灰白色，或黑白镶嵌的花斑特色。该层与下伏地层落雪组第三段（Pt_1l^3）为整合接触；厚度 10～30m。

（2）第二段（Pt_1e^2）：上部灰绿，黑绿色千枚状砂质板岩夹千枚岩，风化后显砖红色，又名“红板岩”。中部为深灰、灰黑色粉砂质板岩，夹薄层泥质白云岩，风化后显灰、紫、黄等色调条带。底部有一层厚零至二十余米的含长石英细砂岩、粉砂岩。该层见于矿化带两侧，厚度 430m。

（3）第三段（Pt_1e^3）：深灰至灰黑色千枚状炭质板岩夹灰绿色绢云板岩，顶部夹泥质灰岩透镜体。该层仅在矿点西北角有少许出露。厚 40m。

4、昆阳群绿汁江组（Pt_1lz）：可细分两段，总厚 380m。

（1）第一段（Pt_1lz^1）：灰色、深灰色薄层状钙质白云岩，下部为薄层泥质灰岩夹板岩，风化后显灰绿色、褐黄色。厚 60m。该层与下伏地层鹅头厂组第三段（Pt_1e^3）为整合接触；

（2）第二段（Pt_1lz^2）：上部浅灰色、肉红色中厚层细晶白云岩，含较多的硅质条带，下部紫红色至红色细晶至隐晶质白云岩，部份显角砾状、斑块状构造，含少量硅质团块。厚 320m。

绿汁江组地层主要分布于矿点西侧一带，露头良好。

5、侏罗系（J）：未分组。

主要分布于矿区北西边界附近，矿区内有少许出露。其上部紫红色泥岩与泥灰岩互层，或泥质页岩夹泥质粉砂岩；中、下部紫红色泥质粉砂岩，泥质页岩和钙质

泥岩，夹粉砂岩及泥灰岩。底部细—中粒长石石英砂岩夹粉砂岩和页岩。与下伏地层昆阳群汁江组第二段（Pt_1lz^2）假合接触，厚度 175～1396m。

6、第四系（Q）:

分布在山间沟谷低洼地带，为残坡积、冲积层。厚 2～23m。

8.4.2 矿区构造

1、褶皱

矿区主要发育的褶皱有梁花箐背斜，属区域普家村—辣子箐向斜北西翼的次级构造。梁花箐背斜轴线总体呈南西—北东向延伸，轴线方向约 40°，两端均延伸出矿区外。背斜核部地层为昆阳群因民组第三段（Pt_1y^3） 白云岩、板岩，两翼向外依次为落雪组第一至第三段（Pt_1l^{1-3}）白云岩、鹅头厂第一至第三段（Pt_1e^{1-3}）板岩、绿汁江组第一至第二段（Pt_1lz^{1-2}）白云岩。两翼地层总体走向为 50°左右，北段走向变化较大在 30°～65°间，南段变化较小 30°～50°左右。背斜向南西倾没，因受 F_2 断层破坏，背斜轴在局部地段未见出露。背斜北段，两翼地层保留较完整。而南段，因 F_2 断层切割断距离较大，背斜东翼因民组（Pt_1y）、落雪组（Pt_1l）深埋地下，地表以鹅头厂组第二段（Pt_1e^2）广泛分布；其西翼因民组（Pt_1y）、落雪组（Pt_1l）、鹅头厂组（Pt_1e）则依次出露地表，虽然岩层倾角变化大，数十米则有直立、倒转的现象（如 98 线、89 线剖面所见），而向深部延伸较为稳定，在区内构成一单斜形态。

2、断裂

矿区断裂构造较为发育，具有多期性和相互迭加的现象，发育 NE 向和 NW 向（或近东西向）两组断裂，其中 NE 向断裂较 NW 向断裂发育，后者切割前者或派生于一侧。这些断裂对矿体起到破坏作用和局部富集作用。主要 NW 向断裂有 F_2、F_3、F_4，其在地表的出露形态显示舒缓波状，其走向近于 30°左右，与地层构造线大致平行，交角一般在 10°～30°间。现将主要断裂构造分述如下:

（1）NE 向断裂

F_3 断层：压扭性逆断层。走向北东，倾向南东，倾角 30°～40°左右，其南西端延伸出矿区外，北东端尖灭于 NW 向断裂 F_{10}。断层下盘（西盘）地层主要为绿汁江组第一、第二段（Pt_1lz^1、Pt_1lz^2）白云岩，上盘（东盘）地层依次为鹅头厂组第一至第二段（Pt_1e^{1-2}）板岩、落雪组第一至第二段（Pt_1l^{1-2}）白云岩及因民组第三段（Pt_1y^3）白云岩、板岩。断层面有 0.5～2m 的挤压破碎带，有小构造透镜体、石英脉、片理化带及擦痕等断层迹象。断层倾角变化较大，如 67 线剖面 2000m 标高以上，往南至 94 线地表断层线紧靠钻孔，而钻孔在相应部位未揭露该断层，说明倾角在南段变得陡立（局部可能倒转）。

F_2 断层：为一张扭性正断层，呈南西—北东走向贯穿矿区，总体走向沿梁花箐背斜轴线延伸，断层面总体向南东倾斜，倾角变化在 30°～75°左右。断层上（东盘）、下盘（西盘）由断层面向外依次出露因民组第三段（Pt_1y^3） 白云岩、板岩；落雪组

第一至第二段（Pt_1l^{1-2}）白云岩；鹅头厂组第一至第二段（Pt_1e^{1-2}）板岩。由于断层位于背斜核部，上盘的因民组第三段（Pt_1y^3）往往出露不全，仅局部出露地表，尤其在背斜倾伏端（断层南段），地表仅出露鹅头厂组第二段（Pt_1e^2）；而下盘由于受抬升剥蚀，因民组第三段（Pt_1y^3）。出露相对较全。断层地表局部地段（如 50 线、89 线）受后期构造应力作用向西倾斜，往深部又转向东倾。沿断层面见有 5～10m 左右的断层破碎带，数个施工钻孔均在此破碎带中因事故停钻，其构造角砾岩中见到绿泥石化、硅化和长英岩脉等蚀变现象。长英岩石中见后期黄铜矿化，在 ZK50-3 孔中，见 F_2 断层下盘有沿断层角砾充填的角砾状黄铜矿脉，说明断裂活动的后期对含矿层的改造作用，使铜质沿 F_2 断层迁移，在其下盘富集成矿。

F_4 断层：位于矿区中部、梁花箐村北东方向，处于 F_2 断层上盘，走向与 F_2 断层大致平行，走向延伸约 400～500m，规模较小，断层性质不明，断层线在梁花箐村子与 F_2 重合。

（2）NW 向（或近东西向）断裂

矿区内发育 NW 向（或近东西向）断层有 F_1、F_5、F_6、F_7、F_8、F_9、F_{10}、F_{11}、F_{13}、F_{15}、F_{17} 等。这些断层少数（如 F_1）有个别深部工程控制外，多数属推测性质，为推断含矿层的断层，断层性质不明，倾角较陡，均在 60°～80°左右。这些断层多对 NE 向断层、地层及含矿层有截断作用，并有一定错距，说明这些断层具有平移性质。

8.4.3 岩浆岩

矿区内岩浆岩种类单一，为蚀变角闪辉绿岩。地表见于矿区南部 106 线附近，深部被 ZK110-1 孔所揭露，呈岩脉产出。岩体分异现象不显著，仅结晶程度略有差别，靠近围岩晶粒较细，中部结晶较粗。围岩局部有混染现象。组成辉绿岩的造岩矿物以角闪石、斜长石为主，次为黑云母、绿帘石、黝帘石、磷灰石、屑石、电气石、方解石；金属矿物有磁铁矿、镜铁矿、黄铁矿、黄铜矿等。变余辉绿结构，角闪石成柱状晶体。中间嵌有许多板条状斜长石，形成含长结构。大部分角闪石成它形生于长石格架间形成辉绿结构。

蚀变程度较弱，但有多期性特点。具有不同程度的钠化、黑云母化、绿泥石化和碳酸盐化。它们之间的关系依次是：角闪石蚀变为黑云母，黑云母有绿泥石化现象。沿岩石裂隙面有次生方解石脉充填为晚期碳酸盐化。少量电气石的生成为热液气成矿物。

辉绿岩与矿体的关系可见下列现象：辉绿岩穿插含矿层（Pt_1l），而有黄铜矿脉穿插与辉绿岩中；少许黄铜矿成粒状、团块状分布于辉绿岩中，有的包裹黄铁矿（即交代黄铁矿而成），邻接岩体的铜矿体，铜品位最高 0.52%（ZK110-1 孔），并未显著增富。上述现象说明该矿区出露的辉绿岩体侵入时期晚于含矿层生成；辉绿岩侵入时的热液作用不是富集矿体的主要因素，只是岩浆吸附了矿源层中的铜质造成黄

铜矿脉穿插岩体，因而说明本区岩体与矿区铜矿床的生成没有关系。

8.4.4 变质作用及围岩蚀变

围岩蚀变的种类较多，程度不同，一般表现较弱。与成矿关系密切的有硅化、炭化、重晶石。此外，常见绿泥石化、绢云母化、长英岩化等。

1、硅化：在含矿层白云岩中，由后期热液作用，使其中硅质重溶再结晶，形成它形粒状、团块状石英与白云石镶嵌共生，常见黄铜矿呈粒状浸染被石英、白云石包围。此外，白云石、石英脉穿插含矿层，黄铜矿呈较大颗粒生于脉石中。在非含矿层中也见有硅化石英脉呈似层状透镜体与层面平行产出，非含矿层中的硅化与成矿关系不大，为变质作用生成。

2、炭化：见于含矿层及其顶板岩层的裂隙面及层间滑动面，由变质热液的作用产生油黑光亮的炭化镜面，绢云母及炭质尘点形成变晶细鳞片状结构。显微镜下见炭质吸附的微粒自然铜。

3、重晶石：在新鲜白云岩中，白云石重结晶，其晶粒显示再生加大现象。重结晶的白云石矿化较好，黄铜矿、斑铜矿呈较大颗粒赋存于重结晶白云石晶粒之间。（铜矿物以黄铜矿较为常见）重结晶范围受层理、裂隙面的控制，多形成透镜状及不规则的团块状。

4、绿泥石化：常见于断层带中及含矿层与火成岩接触带的岩石裂隙面上，有鳞片状、薄膜状绿泥石生成，与成矿关系不甚密切。

5、绢云母化：为一区域变质现象，泥质物在构造应力的作用下变质成绢云母。局部绢云母蚀变是由于后期的热液作用，岩石显片理化、绢云母片增大，具千枚岩、片岩特征。此种蚀变作用与成矿关系不大。

6、长英岩化：见于断层带上，由于热液作用，使细纱岩、粉砂岩蚀变成长英岩。白色灰绿、浅灰白色，成脉状产出。长石、石英矿物成它形粒状镶嵌。微斜长石占 60%，石英 35%，其它矿物有金红石、电气石、锆石及微量绿泥石等，约占 5%。石英、长石普遍有波状消光，且有碎裂及双晶现象，碎裂面有后期绢云母化，属早期蚀变岩脉。

8.5 矿体特征及矿石质量

8.5.1 矿床地质特征

矿区铜矿床分别由 10 个矿体组成，矿体呈似层状、透镜状产于落雪组（Pt_1l）及因民组三段（Pt_1y^3） 白云岩中，是其主要类型。而呈透镜状矿脉产于 F_2 断裂带中的属次要类型（即后期热液型）。

赋存于落雪组二段（Pt_1l^2）中的矿体有 V_0、V_1、V_2、V_3、V_4、V_5、V_6；赋存于落雪组一段（Pt_1l^1）中的矿体有 V_7；赋存于因民组三段（Pt_1y^3）中的矿体有 V_8，以上为沉积变质层控型。V_9 矿体为沿 F_2 断裂破碎带生成，属热液脉型矿床。

矿区主矿体为 V_1，分布于 98 线，矿体长 200m，真厚度 10.61m，经钻孔控制延深 190m，铜品位 0.63%。V_0、V_1～V_8 矿体长约 50～492m，真厚度 2～7.2m，延深 50～100m 不等，铜品位 0.55～1.02%。V_0～V_8 矿体属分散在同一层位的矿体，矿体与围岩成整合关系，铜矿物大致平行层理生长。V_9 矿体因赋存于 F_2 下盘断裂带，与围岩有较大交角，成脉状形态产出，属次要类型。

8.5.2 矿体特征

梁花阱矿区 1979 年详查工作共发现 10 条矿体，即 V_0、V_1、V_2、V_3、V_4、V_5、V_6、V_7、V_8、V_9， 10 条矿体参与资源储量估算（其中 V_9 矿体资源储量未获《武定县梁花箐铜矿点详查地质报告审查意见书》（云地审[1979]20 号）批准），核实工作未发现新增矿体。现将部分矿体特征叙述如下（单工程控制的矿体特征见表 8-2）:

V_1 矿体：为矿区主矿体，分布于中南部 98 勘探线，赋存于落雪组二段（Pt_1l^2）细纹状白云岩中，矿石为块状氧化矿。矿体产状与地层一致，产状 131°∠87°，矿体呈透镜体产出，矿体围岩为白云岩。矿石主要见铜矿物黄铜矿、斑铜矿、孔雀石、自然铜、赤铜矿。矿体由 1 个地表工程 TC48、2 个钻孔工程 ZK98-1、ZK98-2 控制，矿体真厚度 4.00～10.61m，平均 6.67m，变化系数 60.91%，属较稳定。品位 Cu 0.69～0.96%，平均 0.71%，变化系数 19.80%，属均匀。

V_4 矿体：分布于矿区南部 98—102 勘探线之间，即主矿体 V_1 的南西走向上。矿体赋存于落雪组二段（Pt_1l^2） 细纹状白云岩中，矿石为块状氧化矿。矿体产状与地层一致，产状 296°∠88°，矿体呈透镜体产出，矿体围岩为白云岩。矿石主要见铜矿物孔雀石、黄铜矿。矿体由 1 个地表工程 TC101 和 1 个钻孔工程 ZK102-3 控制，矿体真厚度 2.12～6.53m，平均 4.33m，厚度变化系数 72.10%，属较稳定。品位 Cu 0.64～1.08%，平均 0.87%，变化系数 36.18%，属均匀。

V_5 矿体：分布于矿区南部 86—98 勘探线之间，即主矿体 V_1 的北东走向上。矿体赋存于落雪组二段（Pt_1l^2） 细纹状白云岩中，矿石为土状氧化矿。矿体产状与地层一致，产状 123°～303°∠43°～60°，矿体在 F_9 南东盘为南西倾向，而受断层破坏，北东盘北西倾向。矿体呈似层状产出，矿体围岩为白云岩。矿石主要见铜矿物孔雀石、黄铜矿。矿体由 3 个地表工程 TC44、TC45、TC42 和 2 个钻孔工程 ZK93-1、ZK88-2 控制，矿体走向长度 492m。矿体真厚度 1.03～4.30m，平均 2.92m，变化系数 72.74%，属较稳定。品位 Cu 0.61～1.34%，平均 0.84%，变化系数 32.24%，属均匀。

V_7 矿体：分布于矿区中部 86 勘探线以北。矿体赋存于落雪组一段（Pt_1l^1）风化白云岩中，矿石为土状氧化矿。矿体产状与地层一致，产状 130°∠59°，矿体呈透镜体产出，矿体围岩为白云岩。矿石主要见铜矿物孔雀石、黄铜矿、斑铜矿。矿体由 2 个地表工程 TC40、TC41 控制，矿体走向长度 190m，倾向未控制。矿体真厚度 2.51～3.11m，平均 2.81m，变化系数 15.10%，属稳定。品位 Cu 0.62～1.42%，

平均 0.93%，变化系数 114.35%，属较均匀。

V_8矿体：分布于矿区中北部 67 勘探线。矿体赋存于因民组三段（Pt_1y^3）白云岩中，矿石为土状氧化矿。矿体产状与地层一致，产状 110°∠48°，矿体呈透镜体产出，矿体围岩为白云岩。矿石主要见铜矿物黄铜矿、斑铜矿、孔雀石。矿体由 1 个地表工程 TC50 和 1 个老硐 LD110 控制，矿体真厚度 3.35～8.68m，平均 6.02m，变化系数 62.66%，属较稳定。品位 Cu 0.79～1.11%，平均 1.05%，变化系数 23.82%，属较均匀。

表 8-2　其他次要矿体特征一览表

矿体编号	产状	真厚度（m）	平均品位（%）	矿体形态	赋存地层	分布位置	控制工程	矿石类型
V_0	299°∠52°	3.04	0.73	透镜体	Pt_1l^2	110 勘探线，隐伏矿体	ZK110-2	土状氧化矿
V_2	299°∠63°	3.19	0.55	透镜体	Pt_1l^2	110 勘探线，隐伏矿体	ZK110-4	块状氧化矿
V_3	298°∠64°	6.23	0.63	透镜体	Pt_1l^2	104 勘探线	TC50	土状氧化矿
V_6	110°∠67°	7.52	0.77	透镜体	Pt_1l^2	67 勘探线，隐伏矿体	LD124	土状氧化矿
V_9	110°∠72°	1.32	2.52	脉状	F_2破碎带	50 勘探线，隐伏矿体	ZK50-3	硫化矿

8.5.3 矿石质量特征

1、矿石物质组成

矿石矿物：硫化矿石中主要有黄铜矿，次为黄铁矿、辉铜矿；局部裂隙发育部位可见氧化矿物褐铁矿、孔雀石、铜蓝等。氧化矿石中主要有孔雀石、蓝铜矿、褐铁矿，次有黄铜矿、斑铜矿、黄铁矿、黑铜矿、赤铜矿、自然铜、及少许辉铜矿等。

脉石矿物：脉石矿物为白云石、铁白云石、石英，其次为方解石、绢云母、绿泥石等。

主要矿物特征：

黄铜矿：为硫化矿石中主要含铜矿物，地表氧化后形成孔雀石。在矿石中含量 0.3～1.4%，呈黄色，它形粒状，粒径＜0.01～2mm。常与斑铜矿、辉铜矿黄铁矿共生呈交叉状、网格状。

孔雀石：它形片状集合体，呈薄膜状、颗粒状、脉状、放射状产于白云岩间，少数污染白云石、石英颗粒间呈不纯的孔雀石产出，常与斑铜矿、赤铜矿、褐铁矿共生。颗粒度一般在 0.004～0.041mm 间，集合体粒度在 0.027～0.552mm 间。膜厚 0.003～0.100mm 间，脉宽 0.165～0.231mm。为氧化矿石中主要铜矿物。

辉铜矿：为硫化矿石中次要含铜矿物，一般在矿石中含量＜1%。呈浅灰色微带淡蓝色，不规则分布在部分黄铜矿边部。

黄铁矿：呈浅黄色，半自形粒状，糙面明显，部分略显碎裂，偶见黄铜矿沿部分黄铁矿裂纹穿插，含量3～5%。

蓝铜矿：蓝色，玻璃光泽，多呈薄膜状或薄板状与孔雀石共生，氧化矿石中含量仅次于孔雀石的铜矿物。

2、矿石结构、构造

（1）矿石结构

矿石主要结构有碎裂微-粉晶结构、它形粒状结构、反应边结构、薄膜状结构、粉末状结构等，其他偶见的还有叶片状结构、蠕虫状结构、胶状结构等。

碎裂微-粉晶结构：矿石较常见结构，由粒度0.01～0.06mm的白云石、石英组成，均呈它形粒状，二者混杂分布，颗粒之间彼此紧密镶嵌，部分矿石中石英重结晶呈假斑状。受应力作用，矿石呈碎裂状，部分破碎呈角砾状，裂隙及角砾之间被次生白云石、石英充填。黄铜矿、斑铜矿等金属硫化物充填在次生白云石、石英颗粒之间。

它形粒状结构：为矿石中矿石矿物的主要结构，有黄铜矿、斑铜矿、辉铜矿、蓝辉铜矿等，均呈它形粒状，或独立颗粒、或相互连生，不均匀稀疏浸染状沿矿石裂隙分布。

反应边结构：矿石中部分矿石矿物具此结构，斑铜矿、辉铜矿沿黄铜矿边缘及裂隙进行交代，形成反应边，局部交代强烈，黄铜矿呈残余状于斑铜矿或辉铜矿中。

薄膜状结构：氧化矿石中常见的矿石矿物结构，即孔雀石呈薄膜分布于白云岩或脉石矿物表面及裂隙面上。

粉末状结构:主要为土状氧化矿具有的结构，矿石经强烈风化呈土状、粘土状。

（2）矿石构造

矿石主要构造有条带状构造、浸染状构造、网脉状构造、团块状构造、薄膜状构造、“土状岩”似层状构造、角砾状构造等。

条带状构造：分布于（块状）氧化矿带深部矿带内，黄铜矿密集细点沿层理交代浸染富集而成。条带间夹有白云岩，间或有细小弯曲矿脉贯穿。

浸染状构造：分布在（块状）氧化矿带及硫化矿带内，黄铜矿、斑铜矿等沿石英、白云岩的颗粒空隙间交代，浸染呈细点状。一般大致沿层理进行并向两侧扩散。矿液交代部份，围岩有被溶蚀的次交象结构。

网脉状构造：（块状）氧化矿带深部及硫化矿带，系铜矿液沿节理裂隙充填而成，矿脉彼此相交无明显的错移现象。

团块状构造：具有内生与外生作用下黄铜矿、斑铜矿，沿裂隙度宽的空隙充填交代而成，其边缘有被氧化为孔雀石。

薄膜状构造：广泛的发育在氧化矿带中，孔雀石、褐铁矿、蓝铜矿的泠水液，碳酸铜沿自由面沉淀而成。

角砾状构造：主要见于构造破碎带中的硫化矿带，黄铜矿沿裂隙破碎部份充填胶结块而成，部份具有棱角及矿热液交代之不规则边缘。

“土状岩”似层状构造：主要指土状氧化矿石具有的构造。

3、矿物共生组合

矿区矿石成分比较简单，金属硫化矿物主要有黄铜矿、斑铜矿、黄铁矿及微量的辉铜矿和自然铜；氧化矿物主要有孔雀石、蓝铜矿、黑铜矿、赤铜矿、褐铁矿。脉石矿物有白云石和石英。矿物共生组合按氧化环境及矿石类型可分为：

（1）氧化带孔雀石—褐铁矿组合：包括土状氧化矿和块状氧化矿两类型。矿物主要由孔雀石、褐铁矿、蓝铜矿及白云石、石英等脉石矿物和微量硫化铜组成。其主要含铜矿物赋存特征：孔雀石常呈薄膜状、颗粒状、脉状、放射状产于白云岩间，少数污染白云石、石英颗粒间呈不纯的孔雀石产出，常与斑铜矿、赤铜矿、褐铁矿共生。颗粒度一般在 0.004～0.041mm 间，集合体粒度在 0.027～0.552mm 间。膜厚 0.003～0.100mm 间，脉宽 0.165～0.231mm。

（2）硫化带黄铜矿—斑铜矿—黄铁矿组合：矿物由硫化铜、黄铁矿及白云石、石英等脉石矿物和少量氧化铜矿物组成。其主要金属矿物赋存特征：黄铜矿多与斑铜矿、辉铜矿黄铁矿共生呈交叉状、网格状。集合体粒度一般在 0.018～0.561mm 间，单体极少；斑铜矿多呈颗粒状浸染于白云岩中，常与黄铜矿、黄铁矿共生。粒度一般 0.004～0.04mm，集合体粒度在 0.027～0.748mm 之间。

4、矿石的化学成分

矿区在 1979 年详查工作时未进行矿石化学元素全分析及组合分析，核实工作亦未采样分析。2010 年 8 月，为测试区内氧化铜矿石可选性，武定万翔矿业有限公司委托金沙矿业股份有限公司科研所进行氧化铜矿样铜矿物回收工艺的试验研究，对氧化矿石进行了多元素分析，本次引用其成果（表 8-3）。

根据矿区矿石多元素分析成果，氧矿石主要成份为 SiO_2（含量 21.21%）、Fe_2O_3（含量 7.47%）、CaO（含量 26.18%），次为 Al_2O（含量 1.56%）、MgO_3（含量 12.05%）、S（含量 0.019%），参考相邻矿山（武定县大箐铜矿，位于矿区同一含矿层位的西南延伸方向）相同类型矿石的矿石组合分析成果，氧化矿石中尚有少量 MnO、P_2O_5、TiO_2、FeO、FeS_2、As 等，含量甚微且不稳定。硫化矿石无化学元素分析成果，尚无法确定。

表 8-3　原矿石多元素分析结果表

名称	SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	CaO	MgO	S	Au	Ag
含量%	21.21	7.47	1.56	26.18	12.05	0.019	0.00	0.00

5、矿石中有益有害组分

根据 1979 年《云南省武定县梁花阱铜矿点详查地质报告》光谱分析成果，主要有益元素有钴（Co）含量一般 0.001～0.007%，个别高达 0.01%，不到综合评价的要求；镓（Ga）含量 0.0003～0.0009%，不到综合评价的要求；银（Ag）含量 0.6～

0.9g/t；锗（Ge）含量 0.003%，虽满足综合评价的要求，但仅一个样品有含量，不具代表性。其他有用组分尚有铅（Pb）、钼（Mo）、锡（Sn）等，但含量甚微。

根据光谱分析成果，矿石中主要有害元素为砷（As）、锌（Zn），砷的含量为 0.05%（仅一个样有含量），远小于允许限（0.3%）；锌含量为 0.01～0.03%，远小于允许限（6%）。有害组分对矿床开发利用影响甚小。

6、矿石氧化特征

铜矿石“三带”（硫化、混合、氧化带）划分主要是按矿石的即氧化率来确定，具体划分标准如下：

硫化带：氧化率＜10％；

混合带：10%≤氧化率≤30％；

氧化带：氧化率＞30％。

矿区为含铜碳酸岩型矿床，构造比较复杂，矿床氧化深度往往不受氧化界面（地下水位面）的限制。根据矿区铜物相分析结果，结合见矿工程的矿石矿物特征进行划分氧化、混合、硫化带，结果如下：

1、矿区南段：范围从 86～114 线，包含 V_0、V_1、V_2、V_3、V_4、V_5、V_7矿体。根据铜物相分析成果，V_1矿体分别于地表及深部共采集 2 个样品，地表 TC48（标高 2120m）氧化率 43.24%，深部 ZK98-1（标高 1982m） 氧化率 92.55%，均属氧化矿。南段矿体揭露最低标高的工程为 ZK98-1（标高 1982m），即可确定 1982m 标高以上均属氧化带，即南段目前查明的矿体均属氧化矿。由于探矿工程未揭露混合矿石及硫化矿石，该段混合带及硫化带分布深度暂无法确定，矿体属推断至 1982m 以下的仍按氧化矿处理。

2、 矿区北段：范围从 50～67 线，包含 V_6、V_8、V_9矿体。仅 V_6矿体 LD124（标高 2155m）采集 1 个样品，氧化率 71.43%，属氧化矿。V_9矿体虽无物相分析样，但根据以往工作成果，矿石主要见铜矿物黄铜矿，未见氧化铜矿物，属硫化矿，该矿体为单工程控制，见矿标高 1971m。由此推论，北段 2155m 标高以上均属氧化带；包含 V_6、V_8矿体，1971m 标高以下属硫化带，包含 V_9矿体；混合带分布于 1971～2155m 之间，但由于该标高段无矿体分布，混合带上、下限具体标高尚无法确定。

8.5.4 矿石类型及品级

1、矿石自然类型

根据前述矿石风（氧）化特征，矿床按矿石氧化程度划分，矿石自然类型可划分为氧化矿和硫化矿，其中氧化矿石根据其物理性质特征不同，又可分为土状氧化矿和块状氧化矿。矿床 V_0、V_3、V_5、V_6、V_7、V_8矿体属土状氧化矿，V_1、V_2、V_4矿体属块状氧化矿；V_9矿体属硫化矿。因此，矿区矿石以氧化矿为主，占矿床矿石量的 94.37%，少量硫化矿，占矿床矿石量的 5.63%。

2、矿石工业类型

区内铜矿体矿石类型简单，以氧化铜矿石为主，有少量硫化矿石。其中氧化矿石根据其物理性质特征又可分为土状氧化矿和块状氧化矿。

根据上述矿区铜矿石氧、硫化特征及物理性质特征，现有氧化铜矿石可分为块状铜矿石（含 Cu 金属氧化物）、土状铜矿石（含 Cu 白云岩风化后所形成的砂土状矿石），硫化铜矿石为块状铜矿石（含 Cu 金属硫化物）。其中，块状铜矿石（含 Cu 金属氧化物）占 78.47%，块状铜矿石（含 Cu 金属硫化物）占 5.63%，土状铜矿石占 15.90%。

8.5.5 矿体围岩及夹石

矿床产于白云岩中，矿体顶、底板均为白云岩，其矿物成分主要由粒径为 0.005～0.03mm 的重结晶白云石、石英、玉髓、少量水云母、方解石、褐铁矿及氧化、硫化铜矿物组成。化学成分除位于上下段界面上的矿体（如 V_2 矿体） 顶、底板差异较大外，赋存于同层地段的矿体顶、底板化学成分基本是相同的。由于矿体顶、底板围岩具有与矿体本身相同的铜矿化，矿体与围岩呈渐变现象，无明显的分解，矿体与围岩的边界则通过样品分析结果确定，Cu 品位在边界品位以上（氧化矿 0.3%、硫化矿 0.5%）者划为矿体，小于边界品位者划为围岩。

矿体内夹石的岩性与矿体及顶、底板围岩相同，均为白云岩。矿床矿体内个别样品铜品位低于边界品位，但其厚度小于剔除夹石厚度，按规范带入圈定矿体，所有矿体均未单独圈出夹石。

8.5.6 矿床伴生矿产

根据 1979 年《云南省武定县梁花阱铜矿点详查地质报告》光谱分析成果，伴生有益元素钴（Co）含量一般 0.001～0.007%，个别高达 0.01%；镓（Ga）含量 0.0003～0.0009%；银（Ag）含量 0.6～0.9g/t，其他有益元素含量甚微，均未达到综合回收指标。

因此，矿床除单一的铜外，无其他可达综合回收的共（伴）生矿产。

8.5.7 矿石加工技术性能

矿区的氧化铜矿石，运用硫化浮选法，采用二粗一扫一精的工艺流程，以 680 作为捕收剂，最佳用量 120g/t，硫化钠最佳用量 3000g/t，松油 110g/t（根据泡沫情况可适量增加），闭路试验取得回收率 81.96～82.35%，平均 82%，精矿品位 26.94～27.92%，平均 27.68%，铜精矿产率 2.35%。

8.6 矿床开采技术条件

8.6.1 水文地质条件

矿区属构造侵蚀切割中山地貌，矿区内最高点海拔 2246m，最低点 2070m，相对高差 176m，地形坡度一般 10～30°。地表水系以山间沟谷为主，多为季节性水流，少数为常年性，地表水体一般远离矿区。矿体处于山顶或山体斜坡地带，属地下水补给、径流区，大气降雨为矿区地下水的主要补给源，主要含矿层顶底板为落雪组

第二段（Pt_1l^2）白云岩、砂质白云岩，岩溶不发育，导水性、富水性中等，顶底板对矿床构成直接充水因素；构造破碎带富水性弱；矿区最低侵蚀基准面海拔2070m，露天采场地形有利于矿坑涌水的自然排泄；地下水位标高为2110m，矿体主要位于地下水位之上，尚有部份矿体位于地下水位之下；未来矿山开采露天采场全年日平均涌水量为86m^3/d，雨季日平均涌水量为222m^3/d，暴雨季节最大涌水量可能达到2237m^3/d。2070m以下的采坑无自然排泄条件，需人工抽水排水。矿区水文地质条件属二型三类第四亚类，即水文地质条件为溶蚀裂隙岩溶含水层直接充水为主的中等类型。

8.6.2 工程地质条件

矿区与采矿活动有关的岩组主要为中厚层～裂隙块状结构白云岩，近地表岩石风化侵蚀严重，岩体呈松散土状结构，物理力学性质劣～极劣，其构成露采边坡时需重视预防塌方、滑坡现象；深部岩石物理力学性质较好，岩体质量等级II～III级，岩体完整性中等完整～较完整，但受构造影响，岩石物理力学性质降低，当采矿坑道采至背斜（梁花箐背斜南端）轴附近时，易发生垮帮、掉顶现象。矿区工程地质条件属二型四类，即工程地质条件中等的可溶盐岩类为主的层状矿床。

8.6.3 环境地质条件

矿区属区域次不稳定区，现状矿区地质灾害不发育，矿石未发现超标的有毒元素和放射性元素，矿山开采对地表水和地下水未造成污染，矿山环境地质条件复杂程度中等偏简单。但未来矿床继续开采，随着采空区的进一步扩大，露天采场将破坏原有地表的植被和景观，开采过程产生的粉尘、噪音等也会对周边人类活动造成污染；地下开采产生次生应力场，当叠加应力超过矿岩的极限强度时，将导致矿岩失稳和顶板岩体冒落，导致地面塌陷、地裂逢；另外采矿产生的大量废石、矿渣堆场影响地形地貌景观，甚至引起滑坡、泥石流等灾害，不容忽视。矿山地质环境质量总体为二类，即矿山地质环境质量以次生环境地质问题为主的中等类型。

8.7 开发利用现状

梁花阱铜矿自2007年12月始建至今，仅V_1矿体地表部分进行了小规模开采，其他矿体均未开采。V_1矿体的开采方式为露天开采，与设计一致。具体开采情况如下：

2007年12月～2009年12月，矿山新建后，处于基础设施建设阶段，未进行开采。

2010年1月～2013年12月，矿权人进行了小规模的开采，开采区位于98线附近的V_1矿体地表部位，采用露天开采方式。开采消耗铜矿石量0.94×10^4吨，铜金属量67吨，采出矿石0.83×10^4吨，采矿回采率87%。由于设备安装等因素，选矿回收率仅达到77%。

2014年1月至今，由于矿山扩建和完善开拓、供电、运输、提升、排水、通风、

供气等相关基础设施系统，加上矿山选矿成本增加等因素，选厂进行选矿工艺及机械改造，提高选矿回收率，矿山停止开采，自 2014 年 1 月至今一直处于停产状态。

矿山自建有处理规模 30 万吨/年的浮选厂，由于矿山近几年因开采不经济，一直处于停产状态，选厂采用外购原矿方式进行选矿生产，外购矿石类型为硫化矿，由于外购原矿货源不稳定，选厂处于断断续续的生产状态，选矿成本不稳定。

9. 评估实施过程

根据国家现行有关评估的政策和法规规定，按照委托方的要求，我公司组织评估人员，对武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿采矿权实施了如下评估程序：

(1) 接受委托阶段：接受委托阶段 2022 年 12 月 19 日，我公司经竞争性谈判确定为 2022 年楚雄州矿业权出让收益评估（第四批）中标机构，委托方于 2023 年 1 月 5 日与我公司签订了《2022 年楚雄州矿业权出让收益评估（第四批）合同书》，2023 年 1 月 6 日与矿业权人进行项目接洽，明确此次评估业务具体事项，拟定评估计划，向采矿权申请人提供评估资料清单，收集与评估有关的资料。

(2)尽职调查阶段：2023 年 1 月 7 日～1 月 8 日，我公司评估师范俊带领评估小组在企业技术负责人刘少伟的陪同下进行了现场尽职调查，并查阅了有关材料，征询、了解、核实矿床地质勘查、矿山设计等基本情况，现场收集、核实与评估有关的地质资料、设计资料等。

(3)评定估算阶段：2023 年 1 月 9 日～1 月 13 日，依据收集的评估资料进行整理分析，选择适当的评估方法，合理选取评估参数，完成评定估算，具体步骤如下：根据所收集的资料进行归纳、整理，查阅有关法律、法规，调查有关矿产开发及销售市场，按照选定的评估方法，选取评估参数，对委托评估的采矿权价值进行评定估算，并对估算结果进行必要的分析，形成评估结论，完成评估报告初稿。

(4)提交报告阶段：2023 年 1 月 15 日，根据评估工作情况完成内部审查后向楚雄州自然资源和规划局提交评估报告公示稿。

10. 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采用一种评估方法的理由。

根据《矿业权出让收益评估应用（试行）指南》，适用于采矿权出让收益的评估方法有基准价因素调整法、交易案例比较法、收入权益法、折现现金流量法等。目前，基准价因素调整法、交易案例比较调整法的相关准则规范尚未发布实施，相关参数无法可靠获取，相似的交易案例难以获得，无法采用上述市场途径的评估方

法；而收入权益法仅适用于不能采用折现现金流量法评估的情形。

鉴于：该矿资源储量规模及生产规模均为小型，矿山自 2014 年以来一直处于停产状态，无法提供氧化铜矿石的正常采选生产成本数据。《开发利用方案》设计的开采方式为露天+地下开采，但设计的露天开采和地下开采成本均一致不合理（采矿成本均为 126.46 元/吨），矿山选厂为了维持矿山经营，断断续续外购硫化铜矿石进行浮选加工，由于外购原矿数量达不到选厂设计生产能力，选矿成本高，同时没有外购氧化矿，亦无法直接提供氧化铜矿选矿成本费用。本次评估计算的矿山服务年限仅为 11.22 年；综合分析，该矿不具备采用折现现金流量法评估的条件。经认真考虑决定采用收入权益法对该矿山出让收益进行评估。收入权益法是在收益途径的原理基础上，把收益途径评估的财务模型的计算程序简化，通过采矿权权益系数调整销售收入现值，计算采矿权价值的一种评估方法。因此评估人员经分析后认为采用收入权益法能够更合理、客观真实的反映出该矿权在评估基准日时间的价值。其计算公式为：

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

式中：P— 采矿权评估价值；

SI_t—年销售收入；

k— 采矿权权益系数；

i — 折现率；

t — 年序号（t=1，2，3，…，n）；

n — 评估计算年限。

11. 评估参数的确定

评估指标和参数的取值主要参考《云南省武定县梁花阱铜矿资源储量核实报告》（以下简称《储量核实报告》）、《<云南省武定县梁花阱铜矿资源储量核实报告>评审意见书》（以下简称《储量评审意见书》）、《关于<云南省武定县梁花阱铜矿资源储量核实报告>矿产资源储量评审备案证明》（以下简称《备案证明》）、《武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿矿产资源开发利用方案》及评审意见书、《矿产资源开发利用方案评审意见表》（以下简称《开发利用方案》）、采矿权申请人提供的其他资料及评估人员掌握的其他资料。

（一）评估所依据和引用资料评述

(1) 储量估算资料评述

武定万翔矿业有限公司于 2017 年 12 月编制提交了《云南省武定县梁花阱铜矿资源储量核实报告》。《储量核实报告》按第 III 勘查类型，在分析以往钻探、坑

探、浅井、地质测量、地形测量等勘查工作的基础上对矿区进行了地质修测，水文、工程和环境地质调查，编制完成《储量核实报告》一份、附图 21 张、附表及附件各一册。储量核实基准日（2017 年 12 月 31 日）提交矿区范围内保有（333）（工业品位+低品位）矿石量 82.42 万吨，铜金属量 5990.00 吨，Cu 平均品位 0.73 %；其中：工业品位矿石量 68.07 万吨，铜金属量 5148.00 吨，Cu 平均品位 0.76 %；低品位矿石量 14.35 万吨，铜金属量 842.00 吨，Cu 平均品位 0.59 %。

楚雄有色勘测工程有限公司组织专家审查后通过该报告评审（评审意见书文号：云楚测储评字【2018】006 号），2018 年 5 月 7 日，楚雄州国土资源局（现楚雄州自然资源和规划局）对该报告进行了评审备案。

评估人员参照《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范》（DZ/T 0214-1999）、《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908－2002）和《固体矿产资源/储量分类》（GB/T 17766-1999）对储量核实报告进行了对比分析。该次储量核实估算方法可行，矿体圈定和块段划分合理，各项参数选择合适，资源储量类别划分恰当，资源储量估算结果可靠。且该《储量核实报告》通过了相关部门的评审备案，可作为评估基础依据。

⑵ 开发利用方案

武定万翔矿业有限公司 2018 年 5 月编制提交了《武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿矿产资源开发利用方案》，该《开发利用方案》经云南省核工业 209 地质大队组织专家组评审后，于 2018 年 5 月 31 日出具了《矿产资源开发利用方案评审意见表》（云核 209 资矿开审[2018]37 号）。

该《开发利用方案》以当地同行业平均生产力水平为基本尺度以及当前经济技术条件下合理有效利用资源为原则编制的，报告编制依据国土资源部国土资发［1999］98 号“矿产资源开发利用方案编写内容要求”，方法合理、内容基本完整并经云南省地质矿产勘查局组织专家评审通过。《开发利用方案》设计的生产技术指标与当地铜矿平均生产力水平相近，生产技术指标基本合理，生产技术指标可作为本次评估技术指标选取的参考，但设计的经济技术指标中露天与地下开采成本相同不太合理，经济技术指标不宜直接用作评估参考。

（3）其他资料

其他资料包括采矿权申请人及评估人员收集的梁花阱铜矿生产情况说明、采矿权评估报告书、采矿权出让合同及价款缴纳凭据；铜精矿买卖合同（2021 年）等。经评估人员分析，上述资料基本反应了武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿采矿权有偿取得、变更、出让价款缴纳、矿山生产销售等实际情况，可作为本次评估的参考依据。

（二）评估主要指标和参数的选取

各参数取值分述如下：

11.1 保有资源储量、评估利用资源储量

11.1.1 本次评估利用的保有资源储量

（1）储量估算基准日 2006 年 9 月 30 日应参与出让收益评估的资源储量

根据《储量核实报告》及《储量评审意见书》，截止储量核实基准日（2017 年 12 月 31 日）保有（333）（工业品位+低品位）矿石量 82.42 万吨，铜金属量 5990.00 吨，Cu 平均品位 0.73 %；其中：工业品位矿石量 68.07 万吨，铜金属量 5148.00 吨，Cu 平均品位 0.76 %；低品位矿石量 14.35 万吨，铜金属量 842.00 吨，Cu 平均品位 0.59 %。

根据《储量核实报告》，矿山在 2010 年 1 月～2013 年 12 月进行了小规模的开采，共开采动用铜矿石 0.94 万吨，铜金属量 67 吨。即 2006 年 9 月 30 日至储量核实基准日 2017 年 12 月 31 日开采消耗（122b）矿石量 0.94 万吨，铜金属量 67.00 吨，Cu 平均品位 0.71 %。

储量估算基准日 2006 年 9 月 30 日应参与出让收益评估的（122b+333）（工业品位+低品位）矿石量为 83.36 万吨，Cu 金属量 6057.00 吨，Cu 平均品位 0.73 %；其中：工业品位矿石量 69.01 万吨，铜金属量 5215.00 吨，Cu 平均品位 0.76 %；低品位矿石量 14.35 万吨，铜金属量 842.00 吨，Cu 平均品位 0.59 %。

（2）储量估算基准日 2006 年 9 月 30 日设计利用资源储量

根据《开发利用方案》，部分矿体由于资源量少，开采不经济，保有矿量较少的 V_0、V_2、V_6、V_8 全部矿体及 V_4 矿体低品位矿暂时不设计回采。截止 2017 年 12 月 31 日，设计利用的（333）（工业品位+低品位）矿石量为万吨，铜金属量吨，Cu 平均品位 0.75%（其中：露天开采设计利用矿石量为万吨，铜金属量吨，Cu 平均品位 0.76%；地下开采设计利用矿石量为 41.65 万吨，铜金属量 3086.00 吨，Cu 平均品位 0.74%）。

2006 年 9 月 30 日至储量核实基准日 2017 年 12 月 31 日开采消耗（122b）矿石量 0.94 万吨（均为露天开采），铜金属量 67.00 吨，Cu 平均品位 0.71 %。

则储量估算基准日 2006 年 9 月 30 日设计利用资源储量（122b+333）（工业品位+低品位）矿石量为 67.88 万吨，铜金属量 5091.00 吨，Cu 平均品位 0.75%（其中：露天开采设计利用矿石量为 26.23 万吨，铜金属量 2005.00 吨，Cu 平均品位 0.76%；地下开采设计利用矿石量为 41.65 万吨，铜金属量 3086.00 吨，Cu 平均品位 0.74%）。

注：按《矿业权出让收益评估应用指南》，其“评估利用资源储量”为不进行可信度系数调整的参与评估的保有资源储量，为与可采储量计算过程中涉及的采用可信度系数调整的“评估利用资源储量”（对应设计利用资源储量）相区别，故将前者称为“出让收益评估利用资源储量”（即参与评估的保有资源储量），后者称为“评估利用资源储量（调整后）”（即可信度系数调整后的评估利用资源储量）。

11.1.2 评估利用资源储量（调整后）

评估利用资源储量（调整后）（即可信度系数调整后的评估利用资源储量）是计算可采储量的基础，据《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》（CMVS 30300-2010）：基础储量全部参与评估计算；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。

《开发利用方案》中（333）推断资源量可信度系数取值 0.7 。本次评估，基础储量全部参与评估计算，（333）推断资源量可信度系数取值 0.7 。则：

评估利用的资源储量（调整后）＝∑基础储量+∑资源量×该类型资源量可信度系数

= 0.94 +×0.7

= 47.80 （万吨）

经计算，本次参与评估利用资源储量（调整后）为 47.80 万吨，Cu 金属量 3583.80 吨，Cu 平均品位 0.75 %，其中：露天开采评估利用资源储量（调整后）为 18.65 万吨，铜金属量 1423.60 吨，Cu 平均品位 0.76 %；地下开采评估利用资源储量（调整后）为 29.15 万吨，铜金属量 2160.20 吨，Cu 平均品位 0.74 %。

11.2 采、选方案

《开发利用方案》设计的矿山开采方式为露天+地下开采。矿山历史开采曾采用露天开采。综合考虑，本次评估确定开采方式为：露天+地下开采。

根据《开发利用方案》，产品方案为原矿。考虑矿山建设有浮选厂，且《储量核实报告》中有相关选矿指标，本次评估确定选矿方案为浮选。

11.3 产品方案

根据《开发利用方案》设计该矿产品方案为原矿。

据调查了解，矿山停产前的产品方案为铜精矿，本次评估确定产品方案为铜精矿。

11.4 开采技术指标及选矿指标

设计损失量：根据《开发利用方案》，（333）类保安矿柱及暂不利用矿石量合计为 2.91 万吨，铜金属量为 198 吨，平均品位 0.68%。其中：露天 V3 矿体暂不利用矿石量为 1.12 万吨，铜金属量为 71 吨，平均品位 0.63%；地下开采保安矿柱矿石量为 1.79 万吨，铜金属量为 127 吨，平均品位 0.71%。

（333）类保安矿柱和暂不利用资源量采用可信度系数调整后，评估用设计损失量及暂不利用矿石量合计为 2.04 万吨，铜金属量为 138.60 吨，平均品位 0.68 %；其中：露天 V3 矿体暂不利用矿石量为 0.78 万吨，铜金属量为 49.70 吨，平均品位 0.63%；地下开采保安矿柱矿石量为 1.25 万吨，铜金属量为 88.90 吨，平均品位 0.71%。

采矿回采率、矿石贫化率：据《开发利用方案》，露天开采和地下开采的矿石

采矿回采率分别为95%和87.13%，矿石贫化率分别为5%和10%。本次评估采矿回采率参照《开发利用方案》，露天开采采矿回采率确定为95%，矿石贫化率确定为5%；地下开采采矿回采率确定为87.13%，矿石贫化率确定为10%。

选矿回收率：据《储量核实报告》P51“矿石加工技术性能结论”，闭路试验取得回收率81.96~82.35%，平均82%，精矿品位26.94~27.92%，平均27.68%。本次评估确定矿山生产的铜精矿品位为27.68%，选矿回收率为82%。

11.5 可采储量

根据《中国矿业权评估准则》，评估利用可采储量是指评估利用的资源储量（调整后）扣除各种损失后可采出的储量。根据“11.4开采技术指标及选矿指标”，确定该矿设计损失矿石量合计为2.04 万吨，铜金属量为138.60 吨，平均品位0.68 %；其中：露天开采保安矿柱矿石量为 0.78 万吨，铜金属量为 49.70 吨，平均品位0.63%；地下开采保安矿柱矿石量为 1.25 万吨，铜金属量为 88.90 吨，平均品位0.71%。

根据《中国矿业权评估准则》，评估利用可采储量按下式进行计算：

评估利用可采储量（露天）=（评估利用资源储量（调整后）－评估利用设计损失量）×采矿回采率。

=（18.65 －0.78 ）×95%

=16.98 （万吨）

评估利用可采储量（地下）=（评估利用资源储量（调整后）－评估利用设计损失量）×采矿回采率。

=（29.15 －1.25 ）×87.13%

=24.31 （万吨）

则本次评估利用可采储量铜矿石量合计为41.29 万吨，Cu金属量3109.93 吨，Cu平均品位0.75 %；其中：露采可采储量矿石量为16.98 万吨，Cu金属量1305.21吨，Cu平均品位0.77 %；地采可采储量矿石量为24.31 万吨，Cu金属量1804.72 吨，Cu平均品位0.74 %。

可采储量详细估算过程见“附表三”。

11.6 生产规模及服务年限、评估计算年限

11.6.1 生产规模及服务年限

武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿采矿许可证证载生产规模为 4.00 万吨/年，与《开发利用方案》设计规模一致，因此，本次评估武定县梁花阱铜矿矿山生产规模确定为4.00万吨/年。

矿山合理服务年限根据下列公式计算：

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

式中：T—— 合理的矿山服务年限；

Q—— 评估利用的可采储量；

ρ—— 矿石贫化率（%）；

A—— 矿山生产能力。

则矿山服务年限计算如下：

$T_{露}$ = 16.98 ÷[4.00 ×（1−5%）] = 4.47 （年）

$T_{地}$ = 24.31 ÷[4.00 ×（1-10%）] = 6.75 （年）

矿山服务年限合计为 11.22 年（4.47 +6.75 ）。

11.6.2 评估计算年限

本次评估矿山服务年限为 11.22 年，折合为 11 年零 3 个月。由于收入权益法不考虑基建期，因此本次评估中矿山服务年限即为评估计算年限。本次评估基准日为 2022 年 12 月 31 日，则矿山生产期为 2023 年 1 月至 2034 年 3 月。

11.7 产品产量、价格及销售收入

根据《价款评估应用指南》（CMVS 20100-2008），产品销售价格应根据产品类型、产品质量和销售条件，一般采用当地价格口径确定，可以评估基准日前 3 个年度的价格平均值或回归分析后确定评估用的产品价格；对产品价格波动较大、服务年限较长的大中型矿山，可以评估基准日前 5 个年度内价格平均值确定评估用的产品价格；对服务年限短的小型矿山，可以采用评估基准日当年价格的平均值确定评估用的产品价格。

11.7.1 矿产品产量

露采以 2023 年为例、地采以 2028 年为例，正常生产年份各矿产品产量计算如下：

2023 年铜精矿含铜年产量

=原矿年处理量×矿石平均品位×（1－矿石贫化率）×选矿回收率

=4.00×10000×0.77 %×（1－5%）×82.00

=239.93 （吨）

2028 年铜精矿含铜年产量

=原矿年处理量×矿石平均品位×（1－矿石贫化率）×选矿回收率

=4.00×10000×0.74 %×（1－10.00 ）×82.00

=218.45 （吨）

露采正常生产年份年铜精矿含铜产量为 239.93 吨；地采正常生产年份年铜精矿含铜产量为 218.45 吨。

11.7.2 矿产品价格

该矿为小型矿山，矿山服务年限仅为 11.22 年，本次评估采用时间序列平滑法，以评估基准日前 3 个年度内的铜精矿矿产品销售价格的加权平均值确定评估计算中

的矿产品价格参数。

公司选厂接受武定麒盛商贸有限公司委托对武定麒盛商贸有限公司外购原矿进行浮选加工，2022 年由于武定麒盛商贸有限公司外购铜矿石少，生产时断时续，导致铜精矿产量少，2022 年未单独与采购商签订《铜精矿供需合同》，2022 年销售铜精矿时仍按 2021 年与采购单位云南恒川贸易有限公司签订的《铜精矿供需合同》进行交易和结算（详见附件 14）。根据采矿权人提供的《铜精矿供需合同》（2021 年），矿山选厂（选厂价，不含运费）铜精矿含铜结算方式价格=结算基准价×结算系数±品位等级价。当 55000 元/吨<铜金属价≤60000 元/吨，结算系数为 87.5%；铜金属价高于 60000 元/吨时，合同双方未约定结算系数；品位等级价以 24%品位为标准品位，24%<含铜品位≤30%时，品位每上升一个百分点，加价 80 元/吨铜金属。

根据采矿权人提供的云南恒川贸易有限公司铜原料含（铜）结算单，铜金属价大于 60000 元/吨时，双方实际确实的结算系数为 87.5%，其结算价格与增值税发票相匹配，本次评估铜精矿含铜结算系数按采购结算单确定为 87.5%。矿山生产规模为小型，本次评估用铜精矿含铜价格采用上海期货交易所 1#铜现货三年加权月均价格确定，评估基准日近三年各月铜现货平均价格详见下表 11-1。

表 11-1　2020 年 1 月~2022 年 12 月上海期货交易所 1#铜现货月均价格一览表

单位：元/吨

月份	2020 年	2021 年	2022 年
1 月	48,725	58,866	70,510
2 月	45,478	62,265	71,298
3 月	41,566	66,396	72,972
4 月	41,573	68,232	74,346
5 月	43,694	73,853	72,267
6 月	46,736	69,938	69,460
7 月	51,187	69,650	58,324
8 月	51,220	69,666	62,318
9 月	51,807	69,666	62,425
10 月	51,719	72,507	63,959
11 月	53,100	71,269	65,980
12 月	57,867	69,663	66,305
年均价	48,722.67	68,497.58	67,513.67

根据上表，可计算得近三年 1#铜金属加权含税价格为 61,577.97 元/吨，本次评估用铜精矿含铜品位为 27.68%，则品位等级价为 294.40 元/吨，则 27.68%品位铜精矿含铜含税价格为 54,175.12 元/吨（61,577.97 ×87.5%+294.40），本次评估矿山铜精矿含铜不含税价格确定为 47,942.58 元/吨（54,175.12 ÷1.13）。

11.7.3 年销售收入

露采以 2023 年、地采以 2028 年为例，年销售收入计算如下：

2023 年销售收入=铜精矿含铜产量×铜精矿含铜销售价格

=239.93 ×47,942.58 ÷10000

=1,150.29 （万元）

2028 年销售收入=铜精矿含铜产量×铜精矿含铜销售价格

=218.45 ×47,942.58 ÷10000

=1,047.31 （万元）

销售收入计算过程详见“附表四”。

11.8 折现率

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，折现率参照《矿业权评估参数确定指导意见》相关方式确定；矿产资源主管部门另有规定的，从其规定。

根据国土资源部公告 2006 年第 18 号《关于实施<矿业权评估收益途径评估方法>修改方案的公告》，地质勘查程度为勘探以上的探矿权及（申请）采矿权评估折现率 8%，地质勘查程度为详查及以下的探矿权评估折现率取 9%。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，本次评估折现率采用无风险报酬率 + 风险报酬率方式确定，其中包含了社会平均投资收益率。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。风险报酬率是指在风险投资中取得的报酬与其投资额的比率。矿产勘查开发行业，面临的主要风险有很多种，其主要风险有：勘查开发阶段风险、行业风险、财务经营风险、其他个别风险。

本次评估无风险报酬率根据距评估基准日前五年 30 年期中国国债收益率为 3.67%。

风险报酬率采用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 + 其他个别风险报酬率确定。根据本项目的具体情况及对各项风险要素的分析，本次评估风险报酬率取值如下：

勘查开发阶段－生产矿山及改扩建矿山阶段风险报酬率：取值区间 0.15～0.65%。本次评估勘查开发阶段（生产矿山）风险报酬率取值 0.60%。

行业风险报酬率：取值区间 1.00～2.00%，本次评估取值 1.90%;

财务经营风险报酬率：取值区间 1.00～1.50%，本次评估取值 1.33%;

其他个别风险报酬率：取值区间 0.50～2.00%，本次评估取值 0.50%。

综上所述，本次评估项目风险报酬率取值为 4.33 %，折现率按无风险报酬率（3.67%）+ 风险报酬率（4.33 %）确定为 8.00%。

11.9 采矿权权益系数

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，有色金属矿产以精矿计价的采矿权权益系数取值为 3.0%～4.0%之间。

该矿开采方式为露天+地下开采，矿区断裂构造较为发育，矿石类型为氧化矿，选冶相对困难，矿床水文地质条件为中等类型，工程地质条件为中等类型，地质环

境质量属中等类型。综合考虑上述各项因素，评估人员认为采矿权权益系数取值中等略偏低水平较为合理，故确定本次评估采矿权权益系数取值3.30%。

12. 评估假设

本报告所称采矿权评估价值是基于所列评估目的、评估基准日及下列基本假设而提出的公允价值意见:

(1)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、经济环境以及采选技术和条件等仍如现状而无重大变化;

(2)以设定的生产方式、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;

(3)在矿山开发收益期内有关价格及利率等因素在正常范围内变动;

(4)无其他不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

本评估结论是反映评估对象在本次评估目的且现有用途不变并持续经营条件下，根据公开市场原则确定的公允价值，没有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。

13. 评估结论

经评估人员现场调查和对当地市场分析，按照采矿权评估的原则和程序，选取适当的评估方法和评估参数，经认真估算，确定“武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿采矿权”在评估基准日的评估价值为 **262.28** 万元，大写人民币：**贰佰陆拾贰万贰仟捌佰元**整。

采矿权出让收益评估值采用《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》推荐的下列公式计算:

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

公式中：P—矿业权出让收益评估值;

P_1—估算评估计算年限内（333）以上类型全部资源储量的评估值;

Q_1—估算评估计算年限内的评估利用资源储量;

Q—全部评估利用资源储量（含预测的资源量（334）？）;

k—地质风险调整系数（取1.00）。

根据采矿权申请人提供的《武定县梁花阱铜矿采矿权评估报告书》（海地人矿评报字）（〔2007〕第026号总第887号），云南省国土资源厅（现云南省自然资源厅）为有偿出让该采矿权，由武定县国土资源局（现武定县自然资源局）委托北京海地人矿业权评估事务所对该采矿权出让价值进行评估。评估基准日为2006年12

月 31 日，评估基准日矿山保有资源储量（333）+（334？）+（2S22）矿石量 88.33 万吨，金属量 7311.22 吨，其中：（333）矿石资源量 65.24 万吨，铜金属量 4498.55 吨，(334?) 矿石资源量 4.97 万吨，铜金属量 1253.67 吨，（2S22）矿石资源量 18.12 万吨，铜金属量 1559.00 吨。（333）矿石资源量 65.24 万吨，铜金属量 4498.55 吨参与评估计算，（334？）和（2S22）矿石资源量 23.09 万吨，铜金属量 2812.67 吨未参与评估。即武定县梁花阱铜矿采矿权已完成有偿处置的资源储量矿石量为 65.24 万吨，铜金属量 4498.55 吨。本次储量估算评估基准日 2006 年 9 月 30 日参与采矿权出让收益评估的评估利用资源储量铜矿石量为 67.88 万吨，铜金属量 5091.00 吨，本次评估应有偿处置的评估利用资源储量矿石量为 18.12 万吨，铜金属量为 1558.45 吨。

储量估算基准日该矿山无预测的资源量（334）？，地质风险调整系数取 1.00，则本次评估该矿应处置采矿权出让收益的铜金属量 1558.45 吨对应的采矿权出让收益评估值为 **80.29 万元**（262.28 ÷5091.00×1558.45 ×1.0），大写人民币：**捌拾万贰仟玖佰元整。**

14. 采矿权出让收益市场基准价

根据云南省国土资源厅公告（云国土资公告[2018]1 号）《云南省主要矿种采矿权出让收益市场基准价》，有色金属矿产铜（Cu<0.8%）的基准价为 425.00 元/金属吨。本次需处置采矿权出让收益的 Cu 金属量为 1558.45 吨，则根据云南省采矿权出让收益市场基准价计算的“武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿采矿权”出让收益市场基准价为 **66.23 万元**（1558.45 ×425.00÷10000），大写人民币：**陆拾陆万贰仟叁佰元整。**

15. 特别事项说明

提请报告使用者在使用该评估结论时注意以下事项：

(1)本次评估工作中评估委托人及采矿权申请人所提供的有关文件材料（包括产权证明、储量核实报告、开发利用方案等）是编制本评估报告的基础，相关文件材料提供方应对所提供的有关文件材料的真实性、合法性、完整性承担责任。

(2)评估基准日后发生的影响委托评估采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、利率的变动、矿产品市场价值的巨大波动等。本次评估在评估基准日后出具评估报告日期之前未发生重大事项。在评估报告出具日期之后和本评估结论有效期内，如发生影响委估采矿权价值的重大事项，不能直接使用本评估结论。若评估基准日后有效期以内储量等数量发生变化，在实际作价时应根据原评估方法对采矿权价值进行相应调整；当价格标准发生重大变化而对采矿权价值发生明显影响时，委托方应及时聘请评估机构重新确定采矿权评估价值。

(3)报告使用者应根据国家法律法规的有关规定，正确理解并合理使用矿业权评

估报告，否则评估机构和矿业权评估师不承担相应的法律责任。

(4)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。

(5)本评估报告含有若干附件，附件构成本评估报告的重要组成部分，与本评估报告正文具有同等法律效力。

(6)本评估报告经本评估机构法定代表人、矿业权评估师（项目负责人和报告复核人）签名，并加盖评估机构公章后生效。

(7)武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿采矿许可证于 2018 年 10 月 23 日由楚雄彝族自治州国土资源局颁发，证号 C5300002009033120005716。采矿许可证有效期限为贰年，即自 2018 年 10 月 23 日至 2020 年 10 月 23 日。截止本次评估基准日，该采矿许可证已过有效期限，本次评估是假定该采矿许可证正常延续至评估计算期末 2034 年 3 月的出让收益评估价值参考意见，提请报告使用者注意。

(8)根据《开发利用方案》，部分矿体勘查程度不高，资源可靠性不高。《开发利用方案》对保有矿量较少、开采不经济的 V_0、V_6、V_8 矿体及低品位 V_4 矿体和 V_2 矿体共计矿石量 15.48 万吨（铜金属量 966 吨）暂未进行设计利用。本次评估是以 2006 年 9 月 30 日设计利用资源储量矿石量 67.88 万吨，铜金属量 5091 吨（含 2006 年 9 月 30 日至储量核实截止日开采消耗铜金属资源量 67 吨）进行的单位铜金属量出让收益评估价值估算，并以此为基础估算未有偿处置铜金属量 1558.45 吨的采矿权出让收益评估值，提请报告使用者注意。

(9)采矿权申请人提供的《武定县梁花阱铜矿采矿权评估报告书》（海地人矿评报字）（〔2007〕第 026 号总第 887 号），该报告欠缺正文 13 至 18 页，缺少开发利用方案评述至固定资产投资估算章节。经采矿权人申请人联系原评估机构北京海地人矿业权评估事务所，回复为时间太久远，存档资料里未找到此报告。评估机构根据《武定县梁花阱铜矿采矿权评估报告书》的附表二及报告附件中北京海地人矿业权评估事务所编制的《模拟矿产资源开发利用方案》“4.3 设计利用资源储量”章节合理确定已参与有偿处置的资源储量为铜矿石量 65.24 万吨，铜金属量为 4498.55 吨，提请报告使用者注意。

16. 评估报告使用限制

矿业权评估报告的所有权属于委托方，但提请注意以下使用限制：

(1)根据中国矿业权评估师协会公告 2017 年第 3 号发布的《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，评估结果公开的，即评估报告需向自然资源主管部门报送公示无异议予以公开后使用的，评估结论使用有效期自评估报告公开之日起一年；评估结果不公开的，评估结论使用有效期自评估基准日起一年。超过有效期，需要重新进行评估。

(2)矿业权评估报告只能由在业务约定书中载明的矿业权评估报告使用者使用；

(3)矿业权评估报告只能服务于矿业权评估报告中载明的评估目的；

(4)除法律法规规定及相关当事方另有约定外，未征得矿业权评估机构同意，矿业权评估报告的全部或部分内容不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

17. 评估报告日

评估报告出具日为 2023 年 1 月 15 日。

法定代表人（签章）：

项目负责人（签名）：

矿业权评估师（签章）：

云南君信资产评估有限公司

二〇二三年一月十五日

武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿采矿权出让收益评估报告

附　　表

云君信矿评字〔2023〕第 002 号

云南君信资产评估有限公司

二〇二三年一月十五日

地址：中国（云南）自由贸易试验区昆明片区官渡区吴井路 32 号百富琪商业广场 A-1922、A-1923　　电话：0871-68217679

武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿
采矿权出让收益评估报告
附表目录

附表一 武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿采矿权出让收益分割估算表
附表二 武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿采矿权评估价值估算表
附表三 武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿采矿权评估可采储量估算表
附表四 武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿采矿权评估销售收入估算表

附表一

武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿采矿权出让收益分割估算表

评估基准日：2022年12月31日

评估委托人：楚雄州自然资源和规划局　　金额单位：人民币万元

序号	采矿权评估价值	评估计算年限内动用的评估利用资源储量（Q_1）		已有偿处置价款的资源储量		需征收采矿权出让收益对应的评估利用资源储量（Q）		地质风险调整系数（k）	采矿权出让收益评估值（P）	市场基准价	矿业权出让收益市场基准价
	（万元）	铜矿石量（万吨）	铜金属量（吨）	铜矿石量（万吨）	铜金属量（吨）	铜矿石量（万吨）	铜金属量（吨）		（万元）	（元/吨·金属）	（万元）
1	262.28	67.88	5091.00	65.24	4498.55	18.12	1558.45	1.0	80.29	425.00	66.23

评估机构：云南君信资产评估有限公司　　矿业权评估师：范俊、肖华

附表二

武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿采矿权评估价值估算表

评估基准日：2022年12月31日

评估委托人：楚雄州自然资源和规划局　　金额单位：人民币万元

序号	项目名称	合计	生产期											
			2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年1-3月
			1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	11.22
1	销售收入	12211.16	1150.29	1150.29	1150.29	1150.29	1095.44	1047.31	1047.31	1047.31	1047.31	1047.31	1047.31	230.70
2	折现系数(i=8%)		0.9259	0.8573	0.7938	0.7350	0.6806	0.6302	0.5835	0.5403	0.5002	0.4632	0.4289	0.4217
3	销售收入现值	7947.74	1065.05	986.14	913.10	845.46	745.56	660.01	611.11	565.86	523.86	485.11	449.19	97.29
4	销售收入现值之和	7947.74												
5	采矿权权益系数	3.30%												
6	采矿权评估价值	**262.28**												

评估机构：云南君信资产评估有限公司　　矿业权评估师：范俊、肖华

附表三

武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿采矿权评估可采储量估算表（一）

评估委托人：楚雄州自然资源和规划局　　评估基准日：2022年12月31日

矿体编号	工业类型	资源储量类型	储量核实基准日保有资源储量（截止2017年12月31日）			2006年9月30日至储量核实截止日消耗动用资源量			评估基准日参与评估保有资源量（储量估算基准日2006年9月30日）			储量估算基准日2006年9月30日分开采方式设计利用资源储量						
			矿石量（万吨）	Cu金属量（吨）	Cu平均品位（%）	矿石量（万吨）	Cu金属量（吨）	Cu平均品位（%）	矿石量（万吨）	Cu金属量（吨）	Cu平均品位（%）	开采方式	矿体编号	工业类型	资源类型	矿石量（万吨）	Cu金属量（吨）	Cu平均品位（%）
V_0	工业矿	333	1.72	126.00	0.73				1.72	126.00	0.73	露天	V_3	低品位矿	333	2.28	144.00	0.63
V_1	工业矿	122b				0.94	67.00	0.71	0.94	67.00	0.71		V_4	工业矿	333	4.07	440.00	1.08
		333	52.23	3733.00	0.71				52.23	3733.00	0.71		V_1	工业矿	333	18.94	1354.00	0.71
V_2	低品位矿	333	8.26	454.00	0.55				8.26	454.00	0.55			工业矿	122b	0.94	67.00	0.71
V_3	低品位矿	333	2.28	144.00	0.63				2.28	144.00	0.63	露天小计		低品位矿		2.28	144.00	0.63
V_4	工业矿	333	4.07	440.00	1.08				4.07	440.00	1.08			工业矿		23.95	1861.00	0.78
	低品位矿	333	3.81	244.00	0.64				3.81	244.00	0.64			工业+低品位		26.23	2005.00	0.76
V_5	工业矿	333	7.60	636.00	0.84				7.60	636.00	0.84	地下	V_1	工业矿	333	33.29	2379.00	0.71
V_6	工业矿	333	1.27	98.00	0.77				1.27	98.00	0.77		V_5	工业矿	333	7.60	636.00	0.84
V_7	工业矿	333	0.76	71.00	0.93				0.76	71.00	0.93		V_7	工业矿	333	0.76	71.00	0.93
V_8	工业矿	333	0.42	44.00	1.05				0.42	44.00	1.05	地下小计				41.65	3086.00	0.74
小计	工业矿		68.07	5148.00	0.76	0.94	67.00	0.71	69.01	5215.00	0.76	小计		工业矿		65.60	4947.00	0.75
小计	低品位矿		14.35	842.00	0.59				14.35	842.00	0.59	小计		低品位矿		2.28	144.00	0.63
合计	工业矿+低品位矿		**82.42**	**5990.00**	**0.73**	**0.94**	**67.00**	**0.71**	**83.36**	**6057.00**	**0.73**	合计		工业+低品位		67.88	5091.00	0.75

评估机构：云南君信资产评估有限公司　　矿业权评估师：范俊、肖华

附表三

武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿采矿权评估可采储量估算表（二）

评估委托人：楚雄州自然资源和规划局　　评估基准日：2022年12月31日

可信度系数	评估利用资源储量（调整后）			评估利用设计损失及暂不利用资源量（保安矿柱及暂不利用资源量可信度系数折算后）			采矿回采率（%）	评估利用可采储量			生产能力（万吨/年）	矿石贫化率	服务年限（年）
	矿石量（万吨）	Cu金属量（吨）	Cu平均品位（%）	矿石量（万吨）	Cu金属量（吨）	Cu平均品位（%）		矿石量（万吨）	Cu金属量（吨）	Cu平均品位（%）			
0.7	1.60	100.80	0.63	0.78	49.70	0.63	95%	0.78	48.55	0.63	4.00	5%	4.47
0.7	2.85	308.00	1.08					2.71	292.60	1.08			
0.7	13.26	947.80	0.71					12.60	900.41	0.71			
1.0	0.94	67.00	0.71					0.89	63.65	0.71			
	1.60	100.80	0.63	0.78	49.70	0.63		0.78	48.55	0.63			
	17.05	1322.80	0.78					16.20	1256.66	0.78			
	18.65	1423.60	0.76				95%	16.98	1305.21	0.77	4.00	5%	4.47
0.7	23.30	1665.30	0.71	1.25	88.90	0.71	87.13%	19.21	1373.52	0.71	4.00	10%	6.75
0.7	5.32	445.20	0.84					4.64	387.90	0.84			
0.7	0.53	49.70	0.93					0.46	43.30	0.93			
	29.15	2160.20	0.74	1.25	88.90	0.71	87.13%	24.31	1804.72	0.74	4.00	10%	6.75
	46.20	3483.00	0.75										
	1.60	100.80	0.63										
	47.80	**3583.80**	**0.75**	**2.04**	**138.60**	**0.68**		**41.29**	**3109.93**	**0.75**	4.00		11.22

评估机构：云南君信资产评估有限公司　　矿业权评估师：范俊、肖华

附表四

武定万翔矿业有限公司武定县梁花阱铜矿采矿权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：楚雄州自然资源和规划局　　金额单位：人民币万元

序号	项目名称	单位	合计	生产期											
				2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年1-3月
				1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	11.22
1	原矿年产量	万吨	44.88	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.88
1.1	露采	万吨	17.87	4.00	4.00	4.00	4.00	1.87							
1.2	地采	万吨	27.01					2.13	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.88
2	矿石品位														
2.1	露采矿石品位	%		0.77	0.77	0.77	0.77	0.77							
2.2	地采矿石品位	%						0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74
3	矿石贫化率														
3.1	露采贫化率	%		5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
3.2	地采贫化率	%		10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
4	选矿回收率	%		82.00	82.00	82.00	82.00	82.00	82.00	82.00	82.00	82.00	82.00	82.00	82.00
5	矿产品产量														
5.1	铜精矿含铜产量	吨	2,547.03	239.93	239.93	239.93	239.93	228.49	218.45	218.45	218.45	218.45	218.45	218.45	48.12
6	产品不含税价格														
6.1	铜精矿含铜价格	元/吨		47,942.58	47,942.58	47,942.58	47,942.58	47,942.58	47,942.58	47,942.58	47,942.58	47,942.58	47,942.58	47,942.58	47,942.58
7	销售收入	万元	12,211.16	1,150.29	1,150.29	1,150.29	1,150.29	1,095.44	1,047.31	1,047.31	1,047.31	1,047.31	1,047.31	1,047.31	230.70

评估机构：云南君信资产评估有限公司　　矿业权评估师：范俊、肖华