

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:5309520240201056016

评估委托方: 德宏傣族景颇族自治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: 芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸
芭蕉洼铅锌矿(动用资源量)采矿权出让
收益评估报告
报告内部编号: 云君信矿评字〔2024〕第088号
评估值: 589.17(万元)
报告签字人: 肖华(矿业权评估师)
余志强(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。

芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿（动用资源量）
采矿权出让收益评估报告

云君信矿评字〔2024〕第 088 号

云南君信资产评估有限公司

二〇二四年十月八日

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

电话：0871-68217679

百富琪商业广场 A 座 1818

芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿（动用资源量） 采矿权出让收益评估报告

云君信矿评字〔2024〕第 088 号

摘 要

评估机构：云南君信资产评估有限公司。

评估委托人：德宏傣族景颇族自治州自然资源和规划局。

评估对象：芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿（动用资源量）采矿权。

评估目的：芒市鑫地矿业有限责任公司拟向德宏傣族景颇族自治州自然资源和规划局申请办理其持有的“芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿采矿权”延续变更登记手续，根据《财政部 自然资源部 税务总局关于印发〈矿业权出让收益征收办法〉的通知》（财综〔2023〕10号）及云南省有关规定，需按出让金额形式对芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿采矿权自2006年9月30日至2023年4月30日已动用的资源量进行采矿权出让收益评估。本次评估即为实现上述目的而为评估委托人提供“芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿（动用资源量）采矿权”在本评估报告中所述各种条件下和评估基准日时点上客观、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：2024年8月31日。

评估方法：收入权益法。

评估主要参数：评估范围为德宏傣族景颇族自治州自然资源和规划局出具的《矿业权评估委托书》确定的矿区范围，矿区面积：1.6013平方公里，开采深度：由1999米至1300米标高，共由22个拐点圈定。

本次评估依据的资源量（即2006年9月30日至2023年4月30日动用资源量）为铅锌矿石量33.91万吨，铅金属量6562.77吨、平均品位Pb 1.94%，锌金属量14892.41吨、平均品位Zn 4.39%，伴生银金属量10891.52千克、平均品位Ag 32.12克/吨，伴生镉金属量171.41吨、平均品位Cd 0.05%。

评估利用资源量为铅锌矿石量33.91万吨，铅金属量6562.77吨、平均品位Pb 1.94%，锌金属量14892.41吨、平均品位Zn 4.39%，伴生银金属量10891.52千克、

平均品位 Ag 32.12 克/吨。采矿回采率 90.00%；评估利用可采储量为铅锌矿石量 30.52 万吨，铅金属量 5906.49 吨、平均品位 Pb 1.94%，锌金属量 13403.17 吨、平均品位 Zn 4.39%，伴生银金属量 9802.37 千克、平均品位 Ag 32.12 克/吨。

生产规模为 3.00 万吨/年；矿石贫化率 10.00%；矿山服务年限 11.30 年，评估计算年限 11.30 年。产品方案为铅精矿（含铅品位 55.00%、含银品位 662.57 克/吨）、锌精矿（含锌品位 44.50%）；销售价格（不含税）：铅精矿含铅为 10726.42 元/吨、锌精矿含锌为 13386.78 元/吨、铅精矿含银为 3829.94 元/千克。折现率 8.00%；采矿权权益系数为 3.84%。

评估结论：经评估人员现场调查和当地市场分析，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，经过认真估算，确定“芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿采矿权”矿区范围内自 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日动用资源量（铅金属量 6562.77 吨，锌金属量 14892.41 吨，伴生银金属量 10891.52 千克）在评估基准日的采矿权出让收益评估价值为 **589.17 万元**，大写人民币：**伍佰捌拾玖万壹仟柒佰元整**。

采矿权出让收益市场基准价计算结果：根据云南省自然资源厅公告《云南省主要矿种采矿权出让收益市场基准价调整结果表》（云自然资公告〔2024〕2 号），有色金属矿产铅的基准价为 174.00 元/金属吨，有色金属矿产锌的基准价为 175.00 元/金属吨，贵金属矿产银的基准价为 93.00 元/金属千克；铜等 15 个矿种类型为伴生元素的伴生调整系数为 0.5；未列矿种的基准价，建议参考相近矿种或相似用途矿种的基准价执行。云南省自然资源厅未公告镉矿的市场基准价，参照《雅安市人民政府关于公布实施雅安市矿业权出让收益市场基准价调整结果的通知》，镉的采矿权出让收益市场基准价为 126.00 元/金属吨（保有资源量），则“芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿采矿权”矿区范围内自 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日动用资源量（铅金属量 6562.77 吨，锌金属量 14892.41 吨，伴生银金属量 10891.52 千克，伴生镉金属量 171.41 吨）的采矿权出让收益市场基准价为 **426.53 万元**（ $6562.77 \times 174.00 \div 10000 + 14892.41 \times 175.00 \div 10000 + 10891.52 \times 93.00 \times 0.5 \div 10000 + 171.41 \times 126.00 \times 0.5 \div 10000$ ），小于本次评估采矿权出让收益评估价值 **589.17 万元**。

特别事项说明：根据《开发利用方案》并结合企业实际情况，伴生镉矿不进行利用，因此本次评估矿区范围内自 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日动用的伴生镉矿未参与采矿权出让收益评估计算，但根据云南省有关规定，伴生镉矿参与了采矿权出让收益市场基准价计算，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 2023 年第 1 号发布的《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，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。

评估结论仅供自然资源主管部门确定矿业权出让收益金额时参考使用，与自然资源主管部门实际确定的矿业权出让收益金额不必然相等。

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《芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿（动用资源量）采矿权出让收益评估报告》，欲了解本评估项目的全面情况，应认真阅读采矿权评估报告全文。

（此页无正文）

法定代表人（签名）：

朱书涛

项目负责人（签名）：

余志强

矿业权评估师（签章）：



云南君信资产评估有限公司

二〇二四年十月八日



目 录

第一部分：报告正文

1. 评估机构	1
2. 评估委托人和采矿权人	1
3. 评估目的	2
4. 评估对象和范围	2
5. 评估基准日	5
6. 评估依据	5
7. 矿产资源勘查和开发概况	7
8. 评估实施过程	25
9. 评估方法	25
10. 评估指标与参数	26
11. 评估假设	34
12. 评估结论	35
13. 采矿权出让收益市场基准价计算结果	35
14. 特别事项说明	36
15. 评估报告使用限制	36
16. 评估报告日	36

第二部分：报告附表

附表一 芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿（动用资源量）采矿权出让收益评估价值估算表	
附表二 芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿（动用资源量）采矿权出让收益评估可采储量估算表	
附表三 芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿（动用资源量）采矿权出让收益评估销售收入估算表	

第三部分：报告附件

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 矿业权评估师执业登记证书及自述材料（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 《矿业权评估委托书》；
- 附件六 《矿业权人承诺函》；
- 附件七 芒市鑫地矿业有限责任公司《营业执照》和《采矿许可证》；
- 附件八 《云南省芒市大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿资源储量核实报告（2023年）》
—腾冲县金山地矿科技服务有限责任公司（2023年12月）；
- 附件九 《德宏州自然资源和规划局关于<云南省芒市大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿资源储量核实报告（2023年）>矿产资源储量评审备案的函》（云德自然资源储备字〔2024〕07号）及《<云南省芒市大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿资源储量核实报告（2023年）>矿产资源储量评审意见书》（云德国源矿评储字〔2024〕005号）；
- 附件十 《芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿矿产资源开发利用方案》（摘录）—芒市鑫地矿业有限责任公司（2024年7月）；
- 附件十一 《矿产资源开发利用方案评审意见书》（云德评矿开审〔2024〕008号）
及《矿山建设矿产资源开发利用方案专家组审查意见书》；
- 附件十二 《云南省芒市大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿资源储量核实报告》（摘录）
—云南省地质矿产勘查开发局八一四队（2011年3月）、《关于<云南省芒市大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿资源储量核实报告>矿产资源储量评审备案证明》（云国土资储备字〔2011〕386号）及《<云南省芒市大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿资源储量核实报告>评审意见书》（云国土资矿评储字〔2011〕318号）；
- 附件十三 《工矿产品购销合同》等相关资料。

芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿（动用资源量） 采矿权出让收益评估报告

云君信矿评字〔2024〕第 088 号

我公司根据国家矿业权出让转让和矿业权评估的有关法律、法规，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，对芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿（动用资源量）采矿权出让收益进行了评估。本公司评估人员按照必要的评估程序对委托评估的采矿权进行了实地调研、市场调查、收集资料和评定估算，对委托评估的“芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿（动用资源量）采矿权”在 2024 年 8 月 31 日所表现的采矿权出让收益价值作出公允反映。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 座 1818；

法定代表人：朱林旗；

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. 评估委托人和采矿权人

2.1 评估委托人

评估委托人为德宏傣族景颇族自治州自然资源和规划局。

2.2 采矿权人

采矿权人为芒市鑫地矿业有限责任公司，其基本情况如下：

统一社会信用代码：91533103799868272N；

类型：有限责任公司（外商投资企业合资）；

法定代表人：雷德君；

注册资本：捌仟伍佰万元整；

成立日期：2007 年 02 月 12 日；

营业期限：2007年02月12日至2027年02月12日；

住所：云南省德宏州芒市勐焕路11号财富中心写字楼14F；

经营范围：常用有色金属矿、贵金属采选及销售；采矿技术咨询；石材加工销售；五金、装饰材料、日用百货销售；工矿工程、电气安装工程；货物或技术进出口（国家禁止或涉及行政审批的货物和技术进出口除外）。

3. 评估目的

芒市鑫地矿业有限责任公司拟向德宏傣族景颇族自治州自然资源和规划局申请办理其持有的“芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿采矿权”延续变更登记手续，根据《财政部 自然资源部 税务总局关于印发〈矿业权出让收益征收办法〉的通知》（财综〔2023〕10号）及云南省有关规定，需按出让金额形式对芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿采矿权自2006年9月30日至2023年4月30日已动用的资源量进行采矿权出让收益评估。本次评估即为实现上述目的而为评估委托人提供“芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿（动用资源量）采矿权”在本评估报告中所述各种条件下和评估基准日时点上客观、公平、合理的采矿权出让收益评估价值参考意见。

4. 评估对象和范围

4.1 评估对象

本次评估的对象为：芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿（动用资源量）采矿权。

4.2 评估范围

芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿采矿权现持有《采矿许可证》由云南省国土资源厅于2012年3月9日颁发，《采矿许可证》证号：C5300002012033240123069，采矿权人：芒市鑫地矿业有限责任公司；开采矿种：锌矿、铅矿；开采方式：地下开采；生产规模：3.00万吨/年；矿区面积：1.5603平方公里；开采标高：1999米至1300米；有效期限：捌年，自2012年3月9日至2020年3月9日。矿区范围共由8个拐点圈定，拐点坐标详见下表4-1：

表4-1 《采矿许可证》证载矿区范围拐点坐标表

拐点编号	1980 西安坐标系	
	X	Y
矿 1	2705306.47	33466683.12
矿 2	2705966.47	33466598.11
矿 3	2706138.47	33465908.11
矿 4	2707036.47	33465920.10
矿 5	2707001.47	33466338.10
矿 6	2706611.48	33466708.11

矿 ⁷	2706186.48	33467328.11
矿 ⁸	2705576.48	33467843.12
矿区面积	1.5603km ²	
开采标高	1999m~1300m	

根据2023年12月腾冲县金山地矿科技服务有限责任公司编制提交的《云南省芒市大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿资源储量核实报告（2023年）》，由于地形原因，矿山存在开拓工程越界及涉及生态红线范围的问题，为解决此问题，矿业权人申请变更矿区范围，云南省自然资源厅以云国土资矿[2014]88号文同意对扩大矿区范围，调整后的矿区面积由1.5603km²变为1.6013km²，开采标高不变。拟变更矿区范围拐点坐标详见下表4-2：

表4-2 拟变更矿区范围拐点坐标表

拐点编号	2000 国家大地坐标系			
	3°带直角坐标		地理坐标	
	X	Y	东经	北纬
矿 ¹	2705314.47	33466791.82	98°40'20.943"	24°27'04.676"
矿 ²	2705529.75	33466764.09	98°40'19.941'	24°27'11.670"
矿 ³	2705527.32	33466701.43	98°40'17.716"	24°27'11.587"
矿 ⁴	2705290.44	33466690.11	98°40'17.334"	24°27'03.887"
矿 ⁵	2705293.30	33466631.61	98°40'15.257"	24°27'03.975"
矿 ⁶	2705647.48	33466647.10	98°40'15.777"	24°27'15.488"
矿 ⁷	2705651.35	33466748.43	98°40'19.375"	24°27'15.621"
矿 ⁸	2705974.48	33466706.81	98°40'17.870"	24°27'26.120"
矿 ⁹	2706146.48	33466016.81	98°39'53.356"	24°27'31.656"
矿 ¹⁰	2707044.48	33466028.80	98°39'53.704"	24°28'00.843"
矿 ¹¹	2707009.48	33466446.80	98°40'08.550"	24°27'59.738"
矿 ¹²	2706619.49	33466816.81	98°40'21.721"	24°27'47.092"
矿 ¹³	2706194.49	33467436.82	98°40'43.771"	24°27'33.326"
矿 ¹⁴	2705584.48	33467951.83	98°41'02.107"	24°27'13.539"
矿 ¹⁵	2705471.05	33467464.53	98°40'44.815"	24°27'09.816"
矿 ¹⁶	2705346.74	33467226.33	98°40'36.368"	24°27'05.758"
矿 ¹⁷	P705340.94	33467212.49	98°40'35.877"	24°27'05.568"
矿 ¹⁸	2705338.36	33467194.82	98°40'35.250"	24°27'05.483"
矿 ¹⁹	2705340.80	33467181.44	98°40'34.775"	24°27'05.561"
矿 ²⁰	2705346.41	33467167.72	98°40'34.287"	24°27'05.743"
矿 ²¹	2705357.80	33467154.51	98°40'33.817"	24°27'06.112"
矿 ²²	2705391.12	33467121.14	98°40'32.629"	24°27'07.192"
矿区面积	1.6013km ²			
开采标高	1999m~1300m			

本次评估为动用资源量采矿权出让收益评估，动用资源量位于上述《采矿许可证》证载矿区范围及拟变更矿区范围内。截止本次评估基准日，经芒市生态保护局、

林草局、水务局、交通局、旅游局，芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿采矿权拟变更矿区范围不在生态保护红线区、自然保护区、国家公园、三江并流世界自然遗产地、风景名胜区、森林公园、水资源保护区、地质公园、地质遗迹基本农田保护区、建设项目压覆区、矿产资源规划禁止区、限制区等重要地区范围内。矿界关系示意图如下图 4-1:

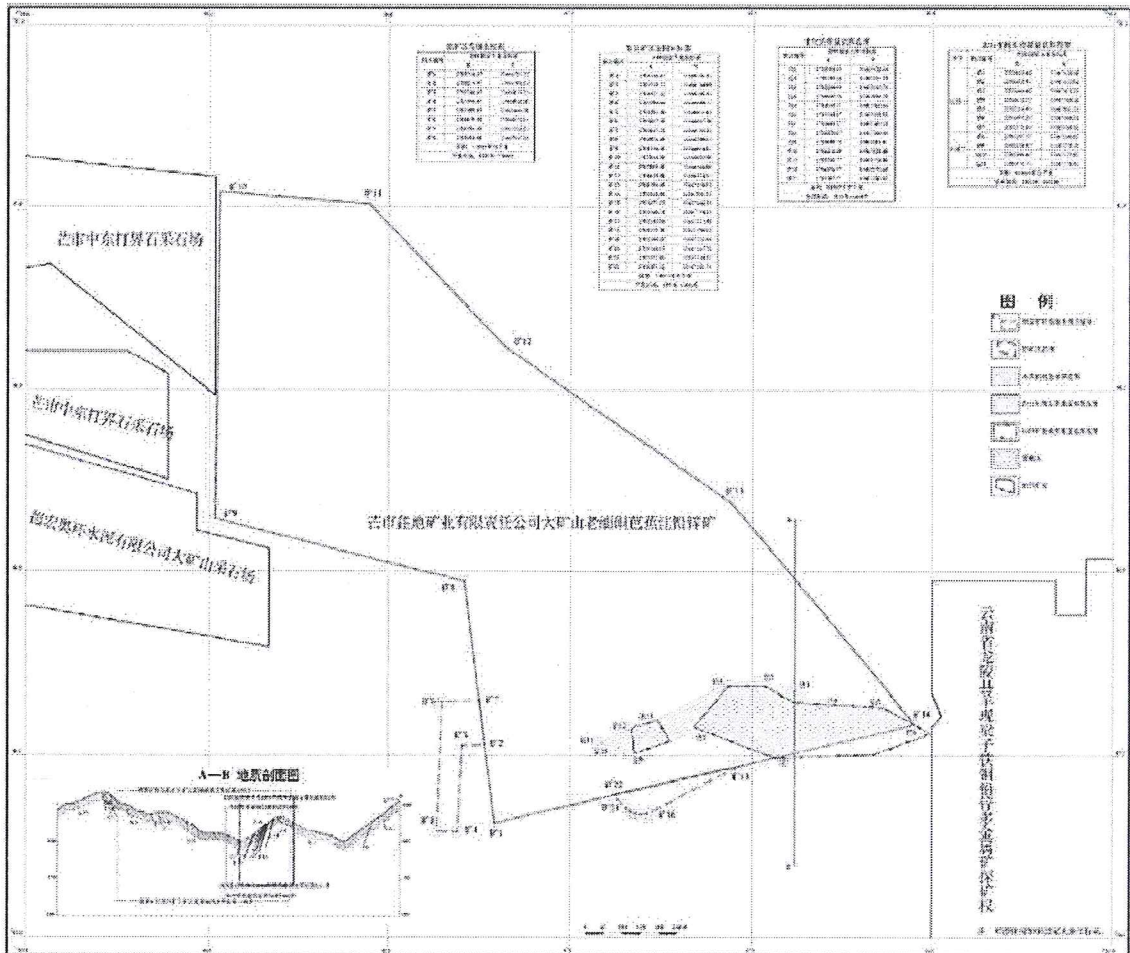


图 4-1 芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿矿界关系示意图

4.3 矿业权历史沿革

芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿采矿权首次设立于 2001 年 1 月 1 日,《采矿许可证》证号:证号: 5331030220014, 采矿权人: 潞西市鑫地矿业经营部, 矿山名称: 潞西市鑫地矿业经营部大矿山铅锌, 开采矿种: 铅矿、锌矿, 开采方式: 地下开采, 生产规模: 2.00 万立方米/年, 矿区面积: 1.56km², 开采标高: 1999m~1300m, 有效期限: 自 2001 年 1 月 1 日至 2005 年 12 月 31 日。

2007 年, 采矿权人取得变更后《采矿许可证》, 证号: 53000007200101, 采矿权人: 芒市鑫地矿业有限责任公司, 矿山名称: 芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿, 开采矿种: 铅矿、锌矿, 开采方式: 地下开采, 生产规模:

3.00 万立方米/年，矿区面积：1.5603km²，开采标高：1999.3m~1326m，有效期限：自 2007 年 3 月 21 日至 2011 年 3 月 21 日。

2012 年，采矿权人取得延续后《采矿许可证》，证号：C5300002012033240123069，采矿权人：芒市鑫地矿业有限责任公司；开采矿种：锌矿、铅矿；开采方式：地下开采；生产规模：3.00 万吨/年；矿区面积：1.5603 平方公里；开采标高：1999 米至 1300 米；有效期限：捌年，自 2012 年 3 月 9 日至 2020 年 3 月 9 日。截止本次评估基准日，该《采矿许可证》已过有效期限，目前采矿权人正在办理采矿权延续变更登记，矿区面积由 1.5603km² 变为 1.6013km²，开采标高不变。

4.3 矿业权评估史及有偿处置情况

根据 2023 年 12 月腾冲县金山地矿科技服务有限责任公司编制提交的《云南省芒市大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿资源储量核实报告（2023 年）》，该采矿权占用 1989 年提交的《云南省潞西县大矿山铅锌矿床普查地质报告》国家探明地部分资源量，2011 年《云南省芒市大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿资源储量核实报告》中对占用国家探明地资源量进行了分割，2014 年进行评估，云南省国土资源厅出具了矿业权价款缴纳通知书（云国土资财矿价〔2014〕第 173 号），但采矿权人未交款。

经评估人员核实，截止本次评估基准日，芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿采矿权未进行过有偿处置。

5. 评估基准日

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，评估基准日应当由委托人依据相关规定和实际工作情况确定。根据《矿业权评估委托书》，本评估项目的评估基准日确定为 2024 年 8 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。

6. 评估依据

评估依据包括法律法规、行业标准、经济行为、权属、取价依据及所引用专业报告等，具体如下：

6.1 法律法规、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》（2009 年修订颁布）；
- (3) 《矿产资源开采登记管理办法》（国务院 1998 年第 241 号令发布、2014 年第 653 号令修改）；
- (4) 《矿业权出让转让管理暂行规定》（国土资发〔2000〕309 号）；
- (5) 《探矿权采矿权招标拍卖挂牌管理办法（试行）》（国土资发〔2003〕197 号）；

- (6) 《关于进一步规范矿业权出让管理的通知》（国土资发〔2006〕12号）；
- (7) 《国务院关于印发矿产资源权益金制度改革方案的通知》（国发〔2017〕29号）；
- (8) 《自然资源部关于进一步完善矿产资源勘查开采登记管理的通知》（自然资源规〔2023〕4号）；
- (9) 《财政部 自然资源部 税务总局关于印发〈矿业权出让收益征收办法〉的通知》（财综〔2023〕10号）；
- (10) 《云南省财政厅 云南省自然资源厅 国家税务总局总局云南省税务局关于矿业权出让收益征收管理有关问题的通知》（云财规〔2023〕20号）；
- (11) 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》；
- (12) 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》；
- (13) 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（CMVS11000-2008）》、《矿业权评估业务约定书规范（CMVS11100-2008）》、《矿业权评估报告编制规范（CMVS11400-2008）》、《收益途径评估方法规范（CMVS12100-2008）》、《确定评估基准日指导意见（CMVS30200-2008）》；
- (14) 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（CMVS30800-2008）》；
- (15) 中国矿业权评估师协会公告 2023 年第 1 号发布的《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》；
- (16) 国家质量技术监督局发布的《固体矿产资源/储量分类》（GB/T17766-2020）；
- (17) 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/T13908-2020）；
- (18) 《矿产地质勘查规范铜、铅、锌、银、镍、钼矿》（DZ/T0214-2020）。

6.2 经济行为、权属、取价依据及引用专业报告

- (1) 《矿业权评估委托书》；
- (2) 《矿业权人承诺函》；
- (3) 芒市鑫地矿业有限责任公司《营业执照》和《采矿许可证》；
- (4) 《云南省芒市大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿资源储量核实报告（2023年）》（摘录）—腾冲县金山地矿科技服务有限责任公司（2023年12月）；
- (5) 《德宏州自然资源和规划局关于〈云南省芒市大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿资源储量核实报告（2023年）〉矿产资源储量评审备案的函》（云德自然资储备字〔2024〕07号）及《〈云南省芒市大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿资源储量核实报告（2023年）〉

矿产资源储量评审意见书》（云德国源矿评储字〔2024〕005号）；

(6)《芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿矿产资源开发利用方案》—芒市鑫地矿业有限责任公司（2024年7月）；

(7)《矿产资源开发利用方案评审意见书》（云德评矿开审〔2024〕008号）及《矿山建设矿产资源开发利用方案专家组审查意见书》；

(8)《云南省芒市大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿资源储量核实报告》（摘录）—云南省地质矿产勘查开发局八一四队（2011年3月）、《关于〈云南省芒市大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审备案证明》（云国土资储备字〔2011〕386号）及《〈云南省芒市大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿资源储量核实报告〉评审意见书》（云国土资矿评储字〔2011〕318号）；

(9)《工矿产品购销合同》等相关资料。

7. 矿产资源勘查和开发概况

7.1 矿区位置和交通

芒市大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿位于芒市城区80°方向，直线距离约9.50千米处，行政区划属云南省德宏州芒市芒市镇中东村民委员会。地理坐标为东经：98°39'50"~98°40'58"、北纬：24°27'04"~24°28'01"，中心点地理坐标：东经98°40'28"，北纬24°27'31"

芒市至省城昆明，公路里程约661km。矿区距S236省道约2km，沿S236省道至芒市里程约15km，矿区距最近车站为芒市站，运距约17km，可供一般卡车和农用车通行，交通较方便。

7.2 自然地理与经济

7.2.1 自然地理

芒市地区属滇西横断山脉南段，高黎贡山南延，矿区最高点为大矿山山顶，海拔2051.10m，最低点位于矿区西南角，海拔1500m，相对高差551.10m。总体为北、东高西南低，地形坡度一般25~35°，局部较陡，属中山地貌。

矿区内以灰窑至油菜地为分水岭，西侧河流汇入芒市河，属瑞丽江水系，东侧河流汇入象达河，属伊洛瓦底江水系。矿区西侧沟谷中有常年性地表水分布，水源地为大矿山，距水源地距离为0m，其水量可满足矿山生产、生活用水。

矿区地处低纬度中低海拔区，属亚热带气候，地形起伏大，对气温影响较大，一般高海拔地区温寒潮湿，低海拔地区温热湿润，年平均气温19.6℃，最热月平均气温27.9℃，最冷月平均气温14.2℃。日照时数2200小时，日照率50%，其中5-10月为30-40%。年平均降水量1350-1500mm，雨季（5-10月）降水量占全年降水量的80%，年平均蒸发量大于1500mm，年平均绝对湿度12-19毫巴，相对湿度80%左右。无霜期239天。区内盛行西南风，唯8-9月多有北风，一般风速1.6-3.5m/s，

瞬时极大风速 28m/s。

7.2.2 经济概况

矿山为历史开采矿山已通高压电，电力供给为南方电网，电力充足，可以满足生产、生活用电要求，距电网距离为 0 米。

芒市总人口 39.08 万，其中少数民族 18.63 万；当地主流少数民族为傣族、景颇族，还有德昂族、傈僳族、阿昌族等世居少数民族；当地为亚热带高温多雨气候，可种植橡胶、咖啡等多种热带作物，农业经济条件较好、旅游兴盛，主要农产品为水稻、小麦、甘蔗、茶叶、橡胶，此外还有花生、油菜、烟草、咖啡和热带水果。芒市工业经济欠发达，没有中、大型工矿企业，主要厂矿为制糖、水泥、造纸、水力发电、煤矿、金矿，还有橡胶、化肥、农机修理、砖瓦等，均为小型工矿企业和私营个体作坊。矿区范围内没有种植任何经济作物和其它企业。

芒市能源供应主要为水电，区内主要有 6300kw 的户宋河电站、7000kw 的户撒河二级电站、12000kw 的汇流河电站，并网装机容量为 172071kw 电力供应已经区域性联网，可以满足当地矿山生产、居民生活用电需要潞西金矿已架设 110kv 高压线路，生产、生活用电可得到解决。

芒市 2020 年实现生产总值 1772150 万元，同比增长 10%，比上年增长 2.2%。其中，第一产业实现增加值 345330 万元，增长 5.9%，拉动生产总值增长 1.1 个百分点；第二产业实现增加值 347868 万元，增长 21.60%，拉动生产总值增长 4.2 个百分点；第三产业实现增加值 1078952 万元，增长 7.6%，拉动生产总值增长 4.7 个百分点。人均 GDP41391 元，比上年增长 10%，全省排名 57 位。

7.3 地质工作概况

(1)1958年，德宏州地质局对大矿山开展了地质工作（当时称“初勘”），对主要矿化地段进行了地表槽探（间距40米）、深部坑道（30~40米中段）及钻探（间距60~90米，实施了4个孔）工程控制，提交了储量报告书，探获Pb+Zn金属量73340吨，其中：Pb17300吨、Zn56040吨，1962年，又开展了补充工作，探获Pb+Zn金属量21.11万吨，但未获得批准。

(2)1961~1966年，云南省地质局开展了区内1/20万区域地质测量工作，并编制了《潞西幅》1/20万区域地质报告，为矿区提供了第一手基础性地质资料。对大矿山开展了局部地质工作，认为其含矿层位为中泥盆统回贤组（ D_2h ），矿化受与岩层走向大致平行的次级断裂或层间裂隙破碎带控制，为中温热液脉状充填~交代型矿床，其矿床规模为小型。

(3)1982年，有色地质局物探队对区内开展了较详细的物探、化探及地质工作，从大矿山、半坡寨至郝涵圈定了东西两个化探异常带。大矿山位于西异常带，由7个异常组成，从异常组合元素分析，受地层、岩性及地形标高影响，随着标高的递增，化探异常有W、Bi、Be、Mo→Sn、WBe、Cu、Zn、Mo→W、Mo、Be、Zn→

Cu、Pb、Zn→Pb、Zn、Ag、MO的组合变化的特征。沿花岗岩接触带有磁异常分布，岩体切穿各种不同时代的地层。

(4)1984~1989年，西南有色地质304队对大矿山主要矿化带进行了系统地质工作，完成1/1万地质简测16.5km²、1/2千地质简测1.5km²、槽探25449.43m³/77条、钻探915.3m/5孔、坑道188.55m以及剖面测量、基本分析样、岩矿鉴定、体重测量、选矿试验等，并提交《云南省潞西县大矿山铅锌矿床普查地质报告》，探获D类铅锌矿石量（表内、表外）75.54万吨，其中表内55.9万吨，表外19.64万吨。Pb+Zn金属量48326吨（表内45627吨，表外2999吨），其中Pb16736吨（表内15298吨、品位2.74%，表外1438吨、品位0.73%）；Zn31890吨（表内30329吨、品位5.43%，表外1561吨、品位0.79%）；伴生银20.4吨、平均含Ag33.18g/t，镉299.99吨、平均含镉0.052%。上述数据为1989年普查报告原始数据，在云南省矿产资源储量简表中，上表储量铅锌矿石量72.21万吨，铅金属量17440吨；锌金属量56000吨探明资源储量有出入。

(5)2005年12月，矿权人委托云南省有色地质三〇七队，在矿权范围内进行资源储量核实工作，主要核实了矿权内的III₄、II₁₂铅锌矿体，并提交《云南省潞西市大矿山铅锌矿资源储量核实报告》。德宏州地价评估中心于2006年1月16日对该报告进行审核（云德国土资矿评储字[2006]01号），德宏州国土资源局于2006年1月17日以云德国土资储备字[2006]1号备案，核实批准矿山保有（332+333）类铅锌矿石量17.08万吨，Pb+Zn金属量19288吨，其中：Pb金属量4735吨，Zn金属量14553吨。

(6)2006年10月，受云南澜沧铅矿有限公司委托，云南省有色地质楚雄勘查院对潞西（芒市）大矿山铅锌矿开展地质勘查工作，该次勘查对I2、I6、I6、III、III₄、IV1主矿体进行了资源量估算，矿石量80.32万吨，Pb+Zn金属量51151.89吨（其中：Pb21083.58吨、Zn30068.31吨），平均含Pb2.62%、Zn3.74%、Pb+Zn6.36%，报告未评审。

(7)2011年，为查明占用国家探明资源储量及办理采矿许可证延续登记，芒市鑫地矿业有限责任公司委托云南省地质矿产勘查开发局八一四队对大矿山进行了系统工作，云南省地质矿产勘查开发局八一四队提交了《云南省芒市大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿资源储量核实报告》。报告经云南省国土资源厅矿产资源储量评审中心评审（云国土资矿评储字〔2011〕318号），云南省国土资源厅备案（云国土资储备字〔2011〕386号），截止2011年2月矿界内累计查明铅锌矿石量102.26万吨，铅金属量25463吨，平均品位铅2.49%，锌金属量41137吨，平均品位锌4.02%，伴生银33.93吨，平均品位银33.18g/t，伴生镉531.75吨，平均品位镉0.052%；开采消耗铅锌矿石量19.59万吨，铅金属量5464吨，平均品位铅2.79%，锌金属量16706吨，平均品位锌8.53%，伴生银6.5吨，平均品位银33.18g/t，伴生镉101.87吨，平均品位镉0.052%；保有（122b+333）类铅锌矿石量82.67万吨，铅金属量19999吨，平均品位铅2.43%，锌金属量24431吨，平均品位锌2.97%，其中：122b类铅锌矿

石量 27 万吨，铅金属量 8398 吨，平均品位铅 3.11%，锌金属量 9250 吨，平均品位锌 3.43%，333 类铅锌矿石量 55.67 万吨，铅金属量 11601 吨，平均品位铅 2.08%，锌金属量 15181 万吨，平均品位锌 2.73%，伴生 333 类银 27.43 万吨，平均品位银 33.18g/t，伴生镉 429.88 万吨，平均品位镉 0.052%。报告说明氧化矿石已基本采空，故保有资源量未区分氧化矿和硫化矿。

矿界内占用 1989 年提交的《云南省潞西县大矿山铅锌矿床普查地质报告》D 级铅锌矿石量 49.88 万吨，铅金属量 14212 吨，平均品位铅 2.85%，锌金属量 29580 吨，平均品位锌 5.93%，伴生银 20.40 吨，平均品位银 33.18g/t，伴生镉 299.99 吨，平均品位镉 0.052%。开采消耗 D 级铅锌矿石量 16.32 万吨铅金属量 4553 吨，锌金属量 13922 吨，伴生银 5.41 吨，伴生镉 84.86 吨。保有 D 级铅锌矿石量 33.56 万吨，铅金属量 9659 吨，平均品位铅 2.85%，锌金属量 15658 吨，平均品位锌 5.93%，伴生银 14.99 吨，平均品位银 33.18g/t，伴生镉 215.13 吨，平均品位镉 0.052%。

(8)2019 年 4 月，受矿业权人的委托，腾冲县金山地矿科技服务有限责任公司对矿区进行核实工作，其目的是为了查明矿山保有资源储量，变更矿区范围，此次核实工作是 2011 年核实报告的基础上进行，充分引用利用原有地质资料，对 PD1520 坑道进行了编录、取样，全面核实矿权区累计查明、开采动用、保有资源储量。此次核实工作野外工作时间从 2019 年 4 月 10 日至 2019 年 4 月 24 日，2019 年 4 月 25 日至 2023 年 10 月进行室内报告编制，腾冲县金山地矿科技服务有限责任公司于 2023 年 12 月编制提交了《云南省芒市大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿资源储量核实报告（2023 年）》，该报告经德宏国源矿业技术评估有限公司评审通过（云德国源矿评储字〔2024〕005 号），并由德宏州自然资源和规划局以“云德自然资储备字〔2024〕07 号”文备案。

经核实，截止 2023 年 10 月 30 日，矿区各类资源量如下：

①保有资源量

铅锌矿：资源量矿石量 94.35 万吨，铅金属量 21513 吨，锌金属量 27110 吨，伴生银 27559 千克，伴生镉 385 吨，平均品位 Pb2.28%、Zn2.87%，伴生 Ag29.21g/t，伴生 Cd0.041%。

其中：控制资源量矿石量 26.29 万吨，铅金属量 7790 吨，锌金属量 8744 吨，伴生银 7789 千克，伴生镉 108 吨，平均品位 Pb2.96%、Zn3.33%，伴生 Ag29.63g/t，伴生 Cd0.041%；推断资源量矿石量 68.06 万吨，铅金属量 13723 吨，锌金属量 18366 吨，伴生银 19770 千克，伴生镉 277 吨，平均品位 Pb2.02%、Zn2.70%，伴生 Ag29.05g/t，伴生 Cd0.041%。

铅矿：无保有资源量。

锌矿：无保有资源量。

②消耗资源量

铅锌矿：资源量矿石量 42.85 万吨，铅金属量 9595 吨，锌金属量 23467 吨，伴生银 13858 千克，伴生镉 218 吨，平均品位 Pb2.24%、Zn5.48%，伴生 Ag32.34g/t，伴生 Cd0.051%。其中：控制资源量矿石量 4.53 万吨，铅金属量 867 吨，锌金属量 1023 吨，共生银 1503 千克，伴生镉 24 吨，平均品位 Pb1.91%、Zn2.26%，伴生 Ag33.18g/t，伴生 Cd0.053%；推断资源量矿石量 38.32 万吨，铅金属量 8728 吨，锌金属量 22444 吨，伴生银 12355 千克，伴生镉 194 吨，平均品位 Pb2.28%、Zn5.86%，伴生 Ag32.24g/t，伴生 Cd0.051%。

铅矿：资源量矿石量 0.31 万吨，铅金属量 74 吨，伴生银 103 千克，伴生镉 74 吨，平均品位 Pb2.39%，伴生 Ag33.18g/t，伴生 Cd0.052%，均为推断资源量。

锌矿：资源量矿石量 0.67 万吨，锌金属量 22 吨，伴生银 222 千克，伴生镉 3 吨，平均品位 Zn3.34%，伴生 Ag33.18g/t，伴生 Cd0.052%，均为推断资源量。

③累计查明资源储量

铅锌矿：矿石量 137.20 万吨，铅金属量 31108 吨，锌金属量 50577 吨，伴生银 41417 千克，伴生镉 603 吨，平均品位 Pb2.27%、Zn3.69%，伴生 Ag30.19g/t，伴生 Cd0.044%。其中：控制资源量矿石量 30.82 万吨，铅金属量 8657 吨，锌金属量 9767 吨，伴生银 9292 千克，伴生镉 132 吨，平均品位 Pb2.81%、Zn3.17%，伴生 Ag30.15g/t，伴生 Cd0.043%；推断资源量矿石量 106.38 万吨，铅金属量 22451 吨，锌金属量 40810 吨，伴生银 32125 千克，伴生镉 471 吨，平均品位 Pb2.11%、Zn3.84%，伴生 Ag30.20g/t，伴生 Cd0.044%。

铅矿：资源量矿石量 0.31 万吨，铅金属量 74 吨，伴生银 103 千克，伴生镉 74 吨，平均品位 Pb2.39%，伴生 Ag33.18g/t，伴生 Cd0.065%，均为推断资源量。

锌矿：资源量矿石量 0.67 万吨，锌金属量 22 吨，伴生银 222 千克，伴生镉 3 吨，平均品位 Zn3.34%，伴生 Ag33.18g/t，伴生 Cd0.045%，均为推断资源量。

根据经省厅评审备案的 2011 年核实报告，矿界内占用 1989 年提交的《云南省潞西县大矿山铅锌矿床普查地质报告》D 级铅锌矿石量 49.88 万吨，铅金属量 14212 吨，平均品位铅 2.85%，锌金属量 29580 吨，平均品位锌 5.93%，伴生银 20.40 吨，平均品位银 33.18g/t，伴生镉 300 吨，平均品位镉 0.052%，已全部开采消耗。

7.4 矿区地质概况

大矿山铅锌矿位于龙瑞大断裂东侧；区内出露地层主要有古生界泥盆系上统回贤组（ D_2h ）、志留系中上统（ S_{2+3} ）、中上奥陶统（ O_{2+3} ）、下奥陶统（ O_1 ）。岩浆岩主要有燕山晚期第一亚期含角闪黑云母二长花岗岩（ $\gamma_5^{3(1)}$ ）及第三、四亚期等粒细晶花岗岩（ $\gamma_5^{3(3-4)}$ ）。

大矿山铅锌矿产于大矿山背斜核部及大矿山背斜偏西部位，铅锌矿体呈脉状产于中上志留系角岩夹大理岩地层构造裂隙中。铅锌矿体走向与区域构造方向一致，呈北东向展布。

7.4.1 地层

矿权区内出露地层简单，为古生界泥盆系上统回贤组（ D_2h ）、志留系中上统（ S_{2+3} ）。现从新到老分述如下：

(1) 上泥盆统回贤组（ D_2h ）

分布于矿区西北部，大面积分布。上部为青灰色、灰白色大理岩局部具砂卡岩化，岩石由他形粒状变晶方解石、白云石组成，局部夹砂质钙质，呈他形粒状变晶镶嵌结构；下部为粉~细砂质角岩，局部夹角岩斑点板岩等。在芭蕉洼~老缅甸一带，其断层破碎带中见有铅锌矿化，在大矿山见零星铅锌矿化，与奥陶系下统及志留系中上统（ S_{2+3} ）均呈断层接触厚度大于 200 米。

(2) 中上志留统（ S_{2+3} ）

分布的矿区东南部，F5 断层以南地带，是矿区主含矿地层。该地层根据其岩性组合特征划分为 13 层，由一个半韵律旋回组成，总厚 616.91 米。

第一层：灰白色厚层状砂岩，厚 218.01 米；

第二层：灰白色中厚层状透辉石、透闪石石英岩，具他形粒状、柱状变晶镶嵌结构，原岩为钙质石英砂岩，厚 7.22 米；

第三层：浅褐灰色中厚层状钙质、白云质大理岩，原为含粉砂质、钙质白云岩，厚 22.14 米；

第四层：灰白色中厚层状透闪石石英岩，原岩为钙质石英砂岩，厚 22.69 米；

第五层：灰白色中厚层状细粒长石石英砂岩，厚 1.61 米；

第六层：灰白色中厚层状白云岩，局部夹粉砂岩，厚 0.60 米；

第七层：浅灰色中厚层状白云质大理岩，厚 25.27 米；

第八层：灰色厚层大理岩，原岩为含砂质灰岩，厚 52.11 米；

第九层：浅灰色中厚层状透闪石大理岩，原岩为粉砂质、泥质灰岩，厚 36.72 米；

第十层：青灰色薄层状粉砂岩，厚 70.32 米；

第十一层：青灰色薄层状含钙质结核粉砂岩，厚 3.76 米；

第十二层：青灰色薄层状黑云母石英岩，厚 72.70 米；

第十三层：浅紫色块状方解石石英岩，厚 83.76 米，与下伏地层（ S_1 ）呈整合接触。

2011 年核实在一碗水~大石二山开展了 1/2 千地质剖面测量，中上志留统（ S_{2+3} ）在大矿山一带由南往北（由上往下）出露岩性为石英砂岩、石英岩→砂质板岩、砂岩→砂质角岩→角岩→大理岩与角岩互层→角岩，与普查报告描述难以对应，根据坑道及地表揭露情况可以确定，矿区主要含矿岩性为大理岩与角岩互层（编为 S_{2+3} （mb+s）），通过岩矿鉴定，以大理岩为主，走向近东西向，倾向北，倾角大于 60° ，不管是大理岩或是角岩，其钙质含量均较高，厚约 100m。

7.4.2 构造

矿区构造比较复杂，形成了以大矿山断裂（F6）为主断裂、大矿山背斜为主褶皱，旁侧发育次级断裂及次褶皱的构造格架。区内构造对区内矿化岩体侵位起了极其重要作用。

(1)褶皱构造

大矿山背斜：背斜轴向北东，核部地层上寒武统保山组（ ϵ_3b^1 ），北西翼出露地层下奥陶统（ O_1 ）、中上奥陶统（ O_{2+3} ）、下志留统（ S_1 ）、中上志留统（ S_{2+3} ）、上泥盆统景坎组（ D_{2j} ）、上泥盆统回贤组（ D_{2h} ），南东翼由于断层（F6）切割地层缺失，出露地层中上志留统（ S_{2+3} ）、上泥盆统景坎组（ D_{2j} ）、上泥盆统回贤组（ D_{2h} ）。

矿区范围出露该背斜北西翼地层中上志留统（ S_{2+3} ）、上泥盆统回贤组（ D_{2h} ），受F5破坏，岩层走向近东西向，北部大角度北倾，倾角普遍大于 60° ，南部南倾，倾角 $40^\circ\sim 70^\circ$ 。

(2)断裂构造

区内断裂按产状及规模大致可分为近东西南、北东向、北西向三组，以东西向断裂与矿化关系最为密切，主要有F1、F2、F3、F4、F5、F6、F7、F8、F9等断裂。对大矿山矿区岩性、矿化、岩体等起明显控制作用的有F5、F6断层，从岩性上讲，接受热变质程度高的大理岩、角岩均位于两断裂之夹持部位，从岩脉侵位上看，后期细晶花岗岩沿两断裂呈东西向展布，从赋矿部位看，矿化产于逆冲断层F6上盘，位于F5、F6夹持部位芭蕉洼~老缅甸矿化严格受F8控制，断层性质为压扭性。铅锌矿化在破碎带内不连续。下面对F5、F6、F8进行详细说明，其余断裂产出情况见表7-1。

F5：属F6的次级断裂，为层间断层，其走向与倾向均与地层相似，走向近东西向，倾向北，倾角约 70° ，以层间发育有压碎带、辟理化带为特征宽1~10米，仅有TC8进行了揭露，在以往资料中，该断裂破碎带内均未见矿化，根据2011年核实地表及坑道调查，认为4号矿体可能产于该断裂破碎带内（或断裂下盘），且断层内见有斜闪煌斑岩脉，该断层应为次级导矿构造

F6：为区域断裂大矿山断裂之北段，长约16千米，呈向北西凸出之弧形（北段近东西向，南段近南北向），在矿区为一高角度逆冲断层，矿区内呈近东西向，倾向北，倾角约 70° ，糜粒岩化带沿断层分布，该断层为一明显的热液通道，近断层部位岩性受变质作用强烈，其岩性为角岩或大理岩，沿断层有等粒细晶花岗岩岩脉侵入。该断层是区内主要的导矿构造，是铜、铅、锌的热液通道。

F8：是F6的次级断裂，产于中泥盆统回贤组（ D_{2h} ）内，东至大矿山山顶与花岗岩相接，西至老缅甸，长约1千米，与地层斜交，地层产状为 $40^\circ\sim 70^\circ\angle 50^\circ\sim 60^\circ$ ，破碎带产状 $30^\circ\sim 60^\circ\angle 60^\circ\sim 80^\circ$ 。破碎带以岩石破碎、辟理、构造角砾岩、矽卡岩化（石榴石化）及铅锌矿化发育为特征，是芭蕉洼~老缅甸矿化的控矿构造。

表 7-1 其余断裂产出特征表

断裂编号	规模	产状		与其它构造的关系	与矿体的关系	特点
		走向	倾角			
F1	>3km	N30°~50°E	不明	与向斜斜交	不明显	O ₁ 、O ₂₊₃ 分界线
F2	>4km	E~N50°E	57°			S ₂₊₃ 、O ₂₊₃ 分界线
F3	约 2km	近东西向	不明			S ₂₊₃ 、D _{2j} 分界线
F4	约 3km	N40°~70°W		被 F6 等破坏	S ₂₊₃ 、C _{3b} ¹ 分界线	
F5	约 1km	N40°~80°W		被 F5、F9 等破坏	破碎带、滑面	
F6	约 1km	N65°E		被 F4 等破坏	铜矿化	O ₂₋₃ 、D _{2j} 分界线

(3) 裂隙

矿区内裂隙发育，特别在断裂交接复合部位尤为发育。根据地表及中段（坑道）裂隙观察统计表明：区内主要有三组裂隙：35°~340°∠60°~80°、200°~250°∠40°~85°两组组成斜交裂隙和 45°~83°∠55°~80°顺层裂隙。其中，以南西向（200°~250°）斜交裂隙最为发育，其次为顺层裂隙（45°~83°），南东向（110°~160°）斜交裂隙较弱。裂隙倾角最大 85°，一般 65°~80°。

7.4.3 岩浆岩

矿区分布岩浆岩主要有燕山晚期第一亚期含角闪黑云母二长花岗岩（ $\gamma_5^{3(1)}$ ）及第三、四亚期等粒细晶花岗岩（ $\gamma_5^{3(3-4)}$ ）。

燕山晚期第一亚期含角闪黑云母二长花岗岩（ $\gamma_5^{3(1)}$ ）：分布于蚌渺、象达一带，面积约 80km²，称为“蚌渺”岩体。岩体中部以斑状含角闪黑云二长花岗岩，边部为细~中粒含角闪黑云二长花岗岩。其副矿物组合复杂以富含榍石、锆石、褐帘石，贫独居石、磷钇矿为特征。据岩石化学分析属 SiO₂，过饱和弱碱~中碱性岩石。光谱分析，含钛、锆、铁、钙、锶、镧铜、铅等较高。该岩体为区内铅锌铜矿化奠定了基础，促使矿源层的形成。

燕山晚期第三、四亚期等粒细晶花岗岩（ $\gamma_5^{3(3-4)}$ ）：以岩脉形式产出，其产出部位受 F5、F6 及含角闪黑云母二长花岗岩（ $\gamma_5^{3(1)}$ ）边缘控制。据岩石化学分析，属 SiO₂，过饱和碱性岩石，局部岩脉铜元素含量较高。根据岩脉矿物组份鉴定结果，含钾长石约 50%，石英+斜长石+钾长石大于 90%，其余为少量黑云母、白云母。

2011 年核实重点对大矿山、小石林、灰窑、芭蕉洼等地细晶花岗岩脉进行了调查，在岩脉与围岩接触处均发现有不同程度的铁铅锌矿化层，且矿化宽度比较大，普遍大于 10m，从侧面反映了该期岩脉对区内工业矿体的形成起了重要作用。

斜闪煌斑岩脉：在 TC2、TC8 中揭露一条小规模斜闪煌斑岩脉，地表风化较强，具褐铁矿化，脉宽 0.5~4m，长 80m。据岩石化学分析，属 SiO₂ 饱和基性岩石。据化学分析结果，Cu、Pb、Zn、Sn 等元素含量较高，说明岩脉的侵入，对 Cu、Pb、Zn、Sn 的成矿作用有一定的影响。

伟晶岩脉：为含天河石花岗伟晶岩脉，脉体厚度变化大，常分枝尖灭再现，据岩石化学分析，属 SiO_2 过饱和碱性岩石。据光谱分析结果，含 $\text{Cu}0.001\%$ 、 $\text{Pb}0.005\%$ 、 $\text{Zn}0.05\%$ 、 $\text{Sn}0.0005\%$ 。

7.4.4 变质岩

矿区以发育热力接触变质作用为主，分布于花岗岩之接触带及大矿山次级背斜轴部，主要岩性有大理岩、角岩、石英岩及少量砂卡岩。在砂卡岩中普遍见有铁铅锌矿化。变质岩仍保留原岩的部份结构、构造。大理岩原岩为灰岩或泥质灰岩，石英岩原岩为（长石）石英砂岩，角岩原岩为泥石。

局部发育有范围狭、强度弱的动力变质作用，形成岩石有碎裂岩化岩类、糜粒岩化岩类（如芭蕉洼一带），为矿液充填提供了场所。

变质作用与矿化关系极为密切，其含矿层位为变质程度较高的大理岩角岩互层，变质过程与岩体侵位及矿化过程同时发生，变质过程中矿液（矿浆）的形成起了极为重要的作用。

7.4.5 围岩蚀变

矿区围岩蚀变主要有硅化、砂卡岩化、绢云母化、角岩化及大理岩化与成矿关系密切。

硅化：表现为 SiO_2 交代围岩中方解石，团块状或脉状石英充填于围岩及矿体中，一般矿体附近围岩大部份硅化。

砂卡岩化：主要分布于岩体外接触带及破碎带中，主要矿物有石榴石透辉石、符山石、绿帘石、绿泥石、绢云母，砂卡岩中常含方铅矿、闪锌矿、黄铁矿、黄铜矿、磁铁矿等，与矿化关系密切。

绢云母化：岩体与围岩接触带、背斜轴部均为强角岩化地段，在角岩与大理岩接触部位，见有较好的铅锌矿化。

角岩化：岩体与围岩接触带、背斜轴部均为强角岩化地段，在角岩与大理岩接触部位，见有较好的铅锌矿化。

大理岩化：是矿区最广泛的围岩蚀变，系岩浆侵位时热力变质形成区内矿化基本产于大理岩或大理岩与角岩接触处。

7.4.6 成矿规律

(1) 矿床成因

大矿山铅锌矿床成因类型为岩浆热液型铅锌矿床。其主要特征如下：

① 矿体呈脉状、囊状、透镜状，产状总体与层间破碎带一致。

② 区内燕山期花岗岩广布，且花岗岩中含铅、锌、铜均较一般花岗岩体高，沿接触带均有不同程度的砂卡岩化及矿化，特别是在外接触带的构造破碎带中有铅、锌元素相对浓集的现象。

③ 区内断裂带中几个主要矿体均具有砂卡岩化，砂卡岩中的透辉石透闪石、阳

起石、绿泥石等常与闪锌矿、方铅矿、黄铁矿、磁黄铁矿共生，有时成相互镶嵌状，矿化与矽卡岩化常伴随产出。

综上所述，矿床成因为与燕山晚期酸性侵入岩有关的热液型铅锌矿床

(2)控矿因素

①岩浆岩控制因素

矿体附近出露的岩体有含角闪黑云母二长花岗岩、细晶花岗岩。围岩为透辉石钙质大理岩、透辉石角岩、透辉石硅质角岩。与燕山晚期酸性侵入岩有关。

②围岩控制因素

白云质灰岩等个别地段角岩中，沿层间裂隙充填形成小矿体。碳酸盐类岩石，因为交代作用，产生透辉石钙质大理岩、透辉石角岩、透辉石质角岩，促使铅锌集中富集沉淀，同上部的泥质和致密硅质角岩，起隔挡作用，因而形成厚大矿体。

③构造控制因素

a.矿床构造位置上处于芒市弧形构造的弧形顶部位，产于大矿山背斜核部花岗岩接触带的外围岩石中。

b.和其他热液充填交代形铅锌矿床一样，矿体具有一定的形态和位置，即赋存于构造破碎带和层间断层之中，以后者为主。

c.在剖面上，含矿破碎带通过透辉石钙质大理岩、透辉石角岩、透辉石硅质角岩的地段铅锌元素相对富集，往往出现较好的矿体。

d.层间破碎发育，而且强烈的地方矿体较厚，主要是层间破碎带形成成矿空间和增大了矿液的接触交代面积。

(3)找矿标志

①东西向系构造带，特别是断裂带以及岩体的接触带是找矿的构造条件。

②矽卡岩化是找矿的间接标志。矽卡岩中常含方铅矿、闪锌矿、黄铁矿、黄铁矿、磁铁矿等，与矿化关系密切，是找矿的直接标志。

③近矿围岩蚀变：主要为绢云母化、角岩化、大理岩化、硅化、矽卡岩化。矿体附近围岩大部份硅化，矿化基本产于大理岩或大理岩与角岩接触处，在角岩与大理岩接触部位，见有较好的铅锌矿化。

7.5 矿体特征

矿体赋存于中上志留统（ S_{2+3} ）大理岩或大理岩夹角岩层中。矿化严格受岩性（大理岩或大理岩夹角岩）、构造（F5、F6、大矿山背斜、层间界面等）、岩浆岩等联合控制，在岩性差异界面（层间破碎带）矿化相对集中矿化带长约1千米、宽约150米，矿体在矿带内呈透镜状、似层状、脉状、囊状，在走向、倾向上具有分枝复合、尖灭再现，地表矿化总体特征表现为东强西弱、北强南弱、上强下弱，主矿体总体对应下延，旁侧小矿体随机出现。

铅锌矿氧化程度总体由地表向深部呈逐渐减弱的趋势。大矿山铅锌矿以硫化矿

为主，氧化矿次之的铅锌矿床，氧化矿仅分布在地表及近地表。

共圈定 4 个矿群，27 个矿体，其中证外 3 个矿体，证内 24 个矿体。I 号矿群圈定 7 个矿体，即 I1、I2、I3、I4、I5、I6、KT1；II 号矿体群圈定 11 个矿体，即 II1、II2、II3、II4、II5、II6、II10、II13、II14、II15、II16；III 号矿群圈定 6 个矿体，III1、III2、III3、III4、III5、III6；IV 号矿群圈 3 个矿体，即 IV1、IV2、IV3。

其中：I2、KT1、I6、II6、III1、III4、IV1 为主矿体，下面对该 7 个主矿体进行重点说明。

(1) I2 号矿体

矿体赋存于中上志留统 (S_{2+3}) 大理岩夹角岩层中，分布于 0~20 号线之间，地表有 BT12、TC14、BT6-1、TC16-1、TC16、TC20、TC22、TC22-2 工程控制，控制矿体长 437 米，地表矿体出露标高 1890~1990 米，深部有 CK1、ZK1401、白龙洞坑道、主平硐及 1520 中段、1470 中段工程控制，倾向延伸 478 米，呈透镜状、脉状、似层状。矿体走向近东西向，倾向 $340\sim 350^\circ$ ，平均 345° ，倾角 $60\sim 80^\circ$ ，平均 70° 。厚 0.55~5.42 米，平均厚 2.35 米，厚度变化系数 54%，属厚度较稳定型矿体。铅平均品位 3.27%，品位变化系数 71%；锌平均品位 3.82%，品位变化系数 74%。属组份较均匀型矿体。该矿体为硫化铅锌矿，主要金属矿物为闪锌矿、方铅矿。该矿体是矿山目前开采对象，采空区主要位于标高 1520 米中段以上，已采出矿石 15.36 万吨。保有资源量分布标高为 1445-1637 米。

(2) KT1 号矿体

为本次新发现矿体，矿体赋存于中上志留统 (S_{2+3}) 大理岩夹角岩层中：分布于 4~16 号线之间，为盲矿体，由 1520 中段、1470 中段工程控制矿体走向长 176 米，倾向延伸 127 米，矿体走向近东西向，倾向 $351\sim 22^\circ$ 倾角 $68\sim 80^\circ$ ，矿体呈透镜状、脉状、似层状，出露标高 1420~1600 米真厚 1.48~2.59 米，平均厚 2.04 米，厚度变化系数 29%，属厚度较稳定型矿体。铅品位 5.28~6.11%，铅平均品位 5.82%，品位变化系数 6%；锌品位 6.52~7.27%，锌平均品位 6.91%，品位变化系数 5%。属组份较均匀型矿体银品位 79.51~140.75 克/吨，银平均品位 97.89 克/吨，品位变化系数 29%，属组份较均匀型矿体。该矿体为硫化铅锌矿，主要金属矿物为闪锌矿、方铅矿。保有资源量分布标高为 1446-1570 米

(3) I6 号矿体

矿体赋存于中上志留统 (S_{2+3}) 大理岩夹角岩互层中，分布于东部 0~14 号线之间，地表有 BT9、TC2、BT6、TC8-1、TC8、TC12-3、TC12、TC14-2、TC16 工程控制，地表矿体出露标高 1820~1940 米，深部有 CK1、PK10.附 1#硐、白龙洞坑道及主平硐工程控制，矿体走向长 370 米，倾向延伸 209 米，呈透镜状、似层状。矿体走向近东西向，倾向北，倾角 $60\sim 80^\circ$ 。矿体真厚 0.60~6.12 米，平均厚 3.25 米，厚度变化系数 89.23%，属厚度较稳定型矿体。铅平均品位 1.55%，品位变化系数

74.198%，锌平均品位 4.08%品位变化系数 50.98%，属组份均匀型矿体。该矿体为化铅锌矿，主要金属矿物为闪锌矿、方铅矿。保有资源量分布标高为 1655-1929 米。

(4)II6 号矿体

矿体赋存于中上志留统 (S_{2+3}) 大理岩夹角岩互层中，分布于中部 0~6 号线之间，地表有 TC2、TC6、TCO 工程控制，矿体控制长 212 米；地表矿体出露东高 1820~1890 米，深部有 1#、2#、白龙硐、主平硐及 1520 中段、1470 中段控制，倾向延伸 183 米，矿体走向近东西向，倾向北，倾角 60~80°。矿体呈透镜状、脉状、似层状。矿体厚 0.66~4.82 米，平均厚 2.14 米，厚度变化系数 54%，属厚度较稳定型矿体。铅平均品位 3.00%，品位变化系数 54%；锌平均品位 3.50%，品位变化系数 75%。属组份较均匀型矿体。该矿体为硫化矿，主要金属矿物为闪锌矿、方铅矿。保有资源量分布标高为 1606-1881 米。

(5)III1 号矿体

矿体赋存于中上志留统 (S_{2+3}) 大理岩夹角岩互层中，分布于西部 0~7 号线之间，地表有 TC5、TC3、TC0 工程控制，地表矿体出露标高 1685~1770 米，深部有白龙硐坑道控制，矿体控制走向长 42 米，倾向延伸 98 米，呈透镜状、脉状、似层状。矿体走向近东西向，倾向北，倾角 60~80°。真厚 0.90~5.50 米，平均厚 3.93 米，厚度变化系数 42.75%，属厚度较稳定型矿体。锌平均品位 2.43%，品位变化系数 48.15%，属组份均匀型矿体该矿体为硫化铅锌矿，主要金属矿物为闪锌矿、方铅矿。保有资源量分布标高为 1655-1785 米。

(6)III4 号矿体

矿体赋存于中上志留统 (S_{2+3}) 大理岩夹角岩互层中，分布于中部 0 号线附近，地表有 TC0 单工程控制，地表矿体出露标高 1750~1790 米，深部有 PK1、PK2、2# 硐、自龙硐及主平硐坑道控制。矿体控制长 47 米，倾向延伸 170 米，其上部矿体受 F5 断裂影响而形成矿囊，矿体呈囊状。矿体走向近东西向，倾向北，倾角 60~80°。真厚 1.02~28.69 米，平均厚 9.61 米厚度变化系数 100.52%，属厚度较稳定型矿体。锌平均品位 7.19%，品位变化系数 50.34%。属组份均匀型矿体。该矿体为硫化铅锌矿，主要金属矿物为闪锌矿、方铅矿。该矿体是矿山目前开采对象，白龙硐 1678 米以上已全部采空，已采出矿石 19.57 万吨。保有资源量分布标高为 1597-1678 米。

(7)IV1 号矿体

矿体赋存于中上志留统 (S_{2+3}) 大理岩夹角岩互层中，分布于西部 9~13 号线之间，地表有 TC13、TC15 工程控制，地表矿体出露标高 1705~1725 米，深部有主平硐坑道控制。控制矿体长 106 米，倾向延伸 136 米，呈脉状、似层状。走向近东西向，倾向北，倾角 60~80°。真厚 0.56~5.38 米平均厚 2.72 米，厚度变化系数 48.90%，属厚度较稳定型矿体。锌平均品位 2.67%，品位变化系数 31.46%。属组份较均匀型矿体。该矿体为硫化铅锌矿主要金属矿物为闪锌矿。保有资源量分布标高为

1594-1702 米。

7.6 矿石特征

7.6.1 矿石类型和品级

(1) 矿石自然类型

根据 2011 年核实报告大矿山铅锌矿据工程揭露及物相分析结果统计，地表氧化率锌矿 8.9~90.6%，平均 54.3%，深部（1675m、1619m 中段）4.82~14.01%，平均 7.14%，按氧化程度划分，近地表为氧化矿石，深部为硫化矿。氧化深度约 20~30 米，氧化矿石主要为土状、块状，矿物组合除方铅矿、闪锌矿外，还有次生的菱锌矿、水锌矿、白铅矿、铅矾褐铁矿、软锰矿、褐锰矿等。据工程揭露，矿体向下延深达 284m，矿石矿物组合以方铅矿、闪锌矿为主，次生矿物少见，其特点为矿矿石呈块状，坚硬。铅锌矿氧化程度总体由地表向深部呈逐渐减弱的趋势。大矿山铅锌矿以硫化矿为主，氧化矿次之的铅锌矿床。

2023 年核实时 1520 米标高以上已部分采空，坑道揭露矿体全部为硫化矿，地表氧化矿已无法核实，三带划分沿用 2011 年核实报告结果，全部划分为硫化矿。

(2) 矿石工业类型

大矿山铅锌矿床矿石存在三种工业类型，铅锌矿共生矿石、单铅矿石单锌矿石。

①铅锌共生矿石：为矿区内主要矿石，矿石量占全区资源储量的 96.3%。一般情况下，铅、锌皆达到最低工业品位。

②单锌矿石：矿石量仅占全区资源储量的 1.6%。由单工程揭露的锌矿达到工业品位而铅未达到工业品位

③单铅矿石：矿石量仅占全区资源储量的 2.1%。由单工程揭露的铅矿达到工业品位而锌未达到工业品位。

(3) 矿石品级

大矿山铅锌矿矿石品级划分为工业矿（铅>1%、锌>2%）一个工业品级，

7.6.2 矿物组成与结构构造

(1) 矿石物质组成

①金属矿物：原生主要金属矿物有闪锌矿、铁闪锌矿、方铅矿、黄铁矿、白铁矿、磁黄铁矿。次要金属矿物有黄铜矿、斑铜矿、磁铁矿、镜铁矿、毒砂、硫镉矿、锡石。稀少金属矿物有板钛矿、车轮矿。次生矿物主要有菱锌矿、水锌矿、白铅矿、铅矾、褐铁矿、软锰矿、褐锰矿。次生次要矿物有：孔雀石、铜蓝、异极矿。

②脉石矿物：主要有石英、绢云母。其次有石榴子石、符山石、透辉石、方解石、白云石、阳起石、绿帘石、绿泥石。极少电气石。

③主要矿物特征：

a.方铅矿：常为他形粒状集合体。呈散点状或细脉状分布。粒度 1.5~0.001 毫米，一般在 0.4~0.1 毫米，普遍含量不均。常交代黄铁矿，使黄铁矿呈蚕蚀状粒状，常

与铁闪锌矿呈共生边结构或穿切闪锌矿，交代或穿切黄铜矿。

b.闪锌矿、铁闪锌矿：常为他形粒状集合体。呈散点状或细脉状分布粒度1.5~0.001毫米，在矿体中分布普遍而不均一，与磁黄铁矿呈乳浊状或叶片状连晶。为固溶体不混溶而成；常被方铅矿穿切或共生边结构；与黄铜矿呈乳浊状结构或呈共生边结构；常交代黄铁矿，使黄铁矿呈蚕蚀状；充填在毒砂集合体间隙中，常为他形粒状集合体。

c.黄铁矿：常被铁闪锌矿、方铅矿、黄铜矿交代呈蚕蚀状，见被磁黄铁矿包裹。呈自形、他形立方体和五角十二面体。呈星点状分布，粒度大小不等，1.5~0.01毫米，分布普遍而不均一。

d.磁黄铁矿：强磁性，与铁闪锌矿呈固溶体乳浊状连晶结构，乳滴在0.02~0.003毫米之间，乳滴无定向性；与黄铜矿呈共生边结构。粒度0.03~0.003毫米之间。分布普遍含量不均，局部富集，呈他形晶状集合体，呈细脉和浸染状分布或在闪锌矿中呈乳浊状结构。

e.磁铁矿：强磁性，自形~半自形粒状结构，有的呈他形粒状结构。呈密集散点或条带状顺透辉石大理岩片理方向分布，仅在大理岩中局部富集，粒度0.3~0.01毫米。

f.毒砂：常被磁黄铁矿包裹，据薄片观察，毒砂在动力破碎前生成的可能在角闪岩化中或稍后生成。方铅矿、闪锌矿为动力变质后生成，显然不是同期产物。粒度 $1.3 \times 0.1 \sim 0.02$ 毫米，分布不均也不普遍。

g.黄铜矿：常与方铅矿呈共生边或被方铅矿交代，与铁闪锌矿共生边或交代铁闪锌矿。在闪锌矿中呈乳浊状结构，乳滴呈叶片状定向分布多为他形粒状，粒度0.3~0.005毫米。细粒多为乳滴的粒度，分布不均匀局部富集。

h.斑铜矿：他形粒状结构。常与黄铜矿共生呈共生边结构。粒度0.5~0.01mm，含量很少。

i.铜蓝：呈自形薄板状集合体，可能为黄铜矿变质产物，很少见，量也很少，粒度0.021毫米。

(2) 矿石结构构造

① 矿石结构：主要金属矿物多为他形粒状结构，自形~半自形粒状结构较少，常见乳浊状和片状结构。

a.自形~半自形粒状结构：粒度在1.5~0.01毫米之间，黄铁矿呈五角十二面体，毒砂呈菱形长柱状晶体，磁铁矿为十二面体晶粒。

b.他形粒状结构：粒度1.5~0.003毫米，主要为方铅矿、铁闪锌矿、磁黄铁矿、黄铜矿、斑铜矿等。

c.乳浊状和叶片结构：主要在闪锌矿中，有黄铜矿呈乳浊状结构，无方向性，闪锌矿中的磁黄铁矿等呈乳浊状或叶片状结构。

②矿石构造：主要为浸染状构造和脉状构造，少量为块状构造和角砾状构造。

a.浸染状构造：形态特征为在透辉石钙质大理岩、透辉石角岩、透辉石硅质角岩的基质内分布着浸染状方铅矿、闪锌矿、铁闪锌矿等的金属矿物集合体，其集合体无方向性，其粒度 1.5~0.01 毫米间。其矿物组合金属矿物有磁铁矿、磁黄铁矿、毒砂、黄铁矿、黄铜矿、斑铜矿、铜蓝等，岩石基质和金属矿物两者非同时形成，金属矿物后期充填交代形成。

b.脉状构造：在含矿的透辉石角岩、透辉石钙质大理岩、透辉石硅质岩的裂隙中充填金属矿物，脉边平直，无交代现象。

c.块状构造：为区内次要的矿石构造，矿体中金属矿物含量多达 75%以上，非金属矿物很少

d.角砾状构造：围岩呈角砾状被金属矿物胶结而成矿石构造类型。

e.条带状构造：磁铁矿等金属矿物呈条带状分布于透辉石钙质大理岩层中，构成条带状构造。

7.6.3 矿石化学成分

根据基本分析、组合样和岩（矿）石多元素分析成果资料来看，矿床矿石化学成分主要为 SiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 Pb 、 Zn 、 S 等；分析经果表明，该矿床中主要有元素铅、锌含量较高。硫含量一般与铅、锌含量成正比关系。

根据光谱分析结果看，矿石中伴生有益元素主要为、银镉等，其他伴生分散元素含量甚微，其余无综合回收意义。

7.6.4 风（氧）化带

(1) 矿石的氧化作用

矿区气候湿热，雨量充沛，水系发育，长期暴露于地表的闪锌矿、铁闪锌、方铅矿、黄铁矿氧化为菱锌矿、水锌矿、白铅矿、铅矾、褐铁矿。另外溶蚀作用很显著，矿石中的碳酸盐被溶蚀滤淋，矿石结构疏松，体重减轻。

(2) 氧化矿石特征

矿石经氧化后，变成土状、蜂窝状构造，闪锌矿、铁闪锌、方铅矿黄铁矿氧化为菱锌矿、水锌矿、白铅矿、铅矾、褐铁矿。

(3) 氧化深度

矿体氧化程度及深度与当地气候、地形有关，一般有山脊部位氧化较深，沟谷地段氧化较浅，氧化深度约 20~30m，铅锌矿氧化程度总体由地表向深部呈逐渐减弱的趋势。沿用 2011 年核实报告成果，铅锌矿保有资源量为硫化矿。

大矿山铅锌矿为多年生产的老矿山，1520m 标高以上坑道已坍塌，未清理，据 2011 年核实报告，大矿山铅锌矿据工程揭露及物相分析结果统计，地表氧化率锌矿 8.9~90.6%，平均 54.3%，深部（1675m、1619m 中段）4.82-14.01%，平均 7.14%，按氧化程度划分，近地表为氧化矿石，深部为硫化矿。氧化深度约 20~30m，氧化

矿石主要为土状、块状，矿物组合除方铅矿、闪锌矿外，还有次生的菱锌矿、水锌矿、白铅矿、铅矾、褐铁矿、软锰矿、褐锰矿等。据工程揭露，矿体向下延深达 284m，矿石矿物组合以方铅矿、闪锌矿为主，次生矿物少见，其特点为矿矿石呈块状，坚硬。

7.6.5 矿体围岩及夹石

(1) 围岩

大矿山铅锌矿体中有三种围岩。透辉石钙质大理岩、透辉石角岩、透辉石硅质角岩。方铅矿、闪锌矿充填在岩石裂隙中或岩石的矿物晶粒间隙中充填交代呈不均一，不等粒的浸染状矿石。

①透辉石钙质大理岩：花岗变晶结构，块状构造。方铅矿、闪锌矿在岩石裂隙中呈细脉分布，充填交代大理岩成浸染状构造。

②透辉石角岩：角岩结构，块状构造。方铅矿、闪锌矿沿裂缝充填呈细脉状构造，充填在透辉石晶粒间隙中呈浸染状构造。

③透辉石硅质角岩：角岩结构，块状构造。方铅矿、闪锌矿多分布在石榴子石透辉石石英方解石脉中，毒砂呈散点状分布在岩石中。

(2) 夹石

圈定矿体无夹石。2011 年核实报告圈定夹石的岩石类型与围岩相同，含低品位铅锌，厚度小 1.90m。矿体中夹石的分布、厚度及含矿性没有一定规律，均为单工程揭露。

7.6.6 共生伴生矿产

(1) 共生矿产

通过大矿山铅锌矿矿石组合分析结果表、大矿山铅锌矿矿石光谱分析结果表，大矿山铅锌矿中主要有益元素为铅、锌，局部共生银。

(2) 伴生有益、有害组分

矿石中主要伴生有益组分有硫、银、镉等，其他有益组分不达伴生组分要求。硫主要以闪锌矿、方铅矿中的结构硫为主，少量为硫铁矿中的硫银主要赋存于方铅矿中，镉呈独立矿物赋存，少量赋存于闪锌矿中。

7.7 矿石加工技术性能

7.7.1 选矿实验结论

昆明冶金研究所对氧化矿和硫化矿进行了可选性实验，氧化矿石入选品位铅品位为 3.48%，锌品位为 6.61%，氧化率为 70.66%，经选矿实验结论为难选矿石。硫化矿石属易选矿石，可获得铅精矿品位 56%，回收率 78.8%，锌精矿品位 47%，回收率 88%的指标。

7.7.2 矿山生产结论

氧化铅锌矿实际生产中，其铅锌回收率小于 50%，目前选厂难以利用。

硫化矿石入选矿石铅品位 1.5%，锌品位 3.0%，磨矿细度为-200 目占 75%，采用单一优先浮选方法，获铅精矿品位 55%，锌精矿品位 44.5%，铅金属回收率 85%，锌金属回收率 82%，铅尾矿品位 0.25%，锌尾矿品位 0.50%的指标，硫化矿石属易选矿石。

7.8 矿床开采技术条件

7.8.1 矿区水文地质条件

矿区位于近南北向的瑞丽江~怒江分水岭（灰密~耶稣坟）西侧地形坡度较陡，地形地貌条件较复杂。矿区最低自然排泄面标高 1516.00 米，资源量核实估算标高 1920~1444 米。矿山现状 1530 米标高以上坑道可自流排水，1530 米标高以下坑道需机械排水。矿山开采影响范围内无较大地表水体，矿区内溪沟对矿床充水影响小。矿床主要充水含水层为中上志留统（ S_{2+3} ）碳酸盐岩夹碎屑岩岩溶裂隙含水层，其富水性中等。矿区构造破碎带未沟通区域强含水层或地表水体，主要充水含水层地下水补给条件差。矿山开采、生产多年未引起地面塌陷或沉降。矿床水文地质勘查类型属以岩溶-裂隙含水层直接充水为主的中等类型。

7.8.2 矿区工程地质条件

矿区地处山区，地形切割强烈，高差大，地形地貌较复杂。矿体赋存于中上志留统（ S_{2+3} ）大理岩或大理岩夹角岩层中，井巷围岩以层状结构坚硬岩组为主。矿区断裂发育，构造较复杂。现有采掘巷道总体较稳固，风化带、构造破碎带部位由于地下水渗流和软化作用，井巷围岩有冒顶、片帮现象，现有采掘巷道支护比例约 10%左右。矿山井巷不良工程地质现象规模不大，主要的工程地质问题为浅部强风化带易发生崩塌和浅层滑坡，坑道施工容易沿构造破碎带、岩性突变接触带发生掉块、垮塌等。矿床工程地质勘查类型属以层状结构坚硬岩组为主的中等类型。

7.8.3 环境地质条件

矿山已开采多年，对地质环境造成了较大的扰动，形成了废石场堆渣边坡等多处人工高陡边坡。近期构造活动强烈，小震级的地震活动频繁属区域地壳次不稳定区。地震动反映谱特征周期为 0.45s，地震动峰值加速度为 0.30g，抗震设防烈度为 8 度。矿区无地温及放射性异常。矿石及围岩中含硫、砷、铅、镉等多种对环境有影响的有害组份。矿坑排水、选矿废水等无序排放会对矿山地质环境造成危害。矿山开采可能会引起局部地表变形，采出的矿石和废渣管理不当可能诱发崩塌、滑坡、泥石流等次生地质灾害。据此，将矿区地质环境质量确定为以次生地质环境问题为主的中等类型。

7.8.4 开采技术条件小结

矿床水文地质勘查类型属以岩溶-裂隙含水层直接充水为主的中等类型；矿床工程地质勘查类型属以层状结构坚硬岩组为主的中等类型；矿区地质环境质量为以次生地质环境问题为主的中等类型。综上所述，矿床开采技术条件属复合问题的中等

类型。

7.9 开发利用现状

7.9.1 历年开采情况

大矿山铅锌矿零星开采始于上世纪九十年代，在 I 矿体露头处有小规模的露天人工开采，但开采方式极为简单，对资源破坏不大。后有小规模民硐开采，采出矿石主要采用人背马驮的方式外运，因开采成本高，交通不便等原因，民采活动断断续续，规模很小，采出矿量很少。

2001 年 1 月，潞西市鑫地矿业经营部取得矿区的采矿权后，开始对原有民硐进行清理，并开始掘进探矿平硐，对矿体进行进一步探索。2001 年至 2007 年期间，矿山一直处于边采边探阶段，开采工作并不正常。

2007 年至 2011 年，矿山开始对已探明的规模较大的 III₄ 矿体组织正规开采。采矿方法为分段空场法和浅孔留矿法，采出矿石采用人推矿车运出坑外，再采用汽车外运销售，矿山采出矿石近 20 万吨，目前 III₄ 矿体 1675m 中段以上资源已基本采空，形成较大面积的采空区。

2011 年后开采对象为 I₂ 矿体，采空区分布在 1470m 中段以上，采矿方法采用浅孔留矿法，采用平硐开拓，设计各中段采用人推矿车运输，矿山历年开采均未达产。

根据矿山历年统计：2011 年前采出矿石量为 20 万吨，采矿回收率 86%，贫化率 16%，理论消耗地质储量 19.59 万吨；2012 年至 2019 年 1520 硐采出矿石量为 7.19 万吨，采矿回收率 91.2%，贫化率 0.71%，理论消耗地质储量 7.83 万吨；1620 硐采出矿石量为 13.43 万吨，采矿回收率 91%，贫化率 0.74%，理论消耗地质储量 14.64 万吨；矿山累计采出矿石量 40.62 万吨，理论消耗地质储量 42.06 万吨；2023 年核实估算消耗地质储量 43.83 万吨（2011 年核实消耗 19.59 万吨，2011 年后新增消耗 24.24 万吨），与矿山统计历年采出矿石量消耗地质储量 42.06 万吨基本一致。

经矿山多年生产，硫化矿石入选矿石铅品位 1.50%，锌品位 3.00%，磨矿细度为-200 目占 75%，采用单一优先浮选方法，获铅精矿品位 55%，锌精矿品位 44.5%，铅金属回收率 85%，锌金属回收率 82%，铅尾矿品位 0.25%，锌尾矿品位 0.50%。

7.9.2 坑道现状

矿山建矿以来，一直采用边探边采、探采结合的方法进行矿体开采，施工了大量探采坑道，主要的坑道开拓系统有白龙硐（坑口标高 1676m）、主平硐（坑口标高 1620m）、PD1520（坑口标高 1530m）、1475 平巷（为盲中段）四个中段，总掘进长度约 4582m。

白龙硐：位于矿区中部，坑口标高 1675.97m，坑道尽头标高 1690m，掘进坑道累计总长 1265m，为坡度约 2.8%的坑道。目前坑口已封堵，内部情况不明。

主平硐：位于矿区中部，坑口标高 1619.57m，坑道尽头标高 1637m，掘进坑道累计总长 1073m，为坡度约 2.2%的坑道。目前坑口已封堵，内部情况不明。

PD1520: 位于矿区西南角, 坑口标高 1530.67m, 坑道中部有一条斜上山, 上至 1541m 标高, 坑道总长 2114m, 坑道规格为 2×2.2m。1475m 盲中段: 由 PD1520 内的盲斜井开拓, 坑内标高 1475m, 坑道总长 1597m, 坑道规格为 2×2.2m。

PD1620: 位于矿区南侧, 坑口标高 1630m, 坑道总长 1265m, 坑道规格为 2×2.2m。目前矿山简易公路已通达矿区范围内各坑口。

8. 评估实施过程

根据国家现行有关评估的政策和法规规定, 按照委托人的要求, 我公司组织评估人员, 对芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿（动用资源量）采矿权实施了如下评估程序:

(1)接受委托阶段: 2024 年 9 月 4 日, 与委托方进行项目接洽, 明确此次评估的目的、对象和范围, 确定评估基准日, 委托方于同日出具了《矿业权评估委托书》, 同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: 2024 年 9 月 5 日~9 月 7 日, 我公司矿业权评估师余志强在企业负责人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: 2024 年 9 月 8 日~9 月 24 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)出具报告阶段: 2024 年 10 月 8 日, 根据评估工作情况完成内部审查后向德宏傣族景颇族自治州自然资源和规划局提交评估报告公示稿。

9. 评估方法

根据中国矿业权评估师协会发布的《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，采矿权出让收益评估方法包括可比销售法、收入权益法和折现现金流量法等。目前，可比销售法的相关准则规范尚未发布实施，公开的交易案例交易相关信息无法全面可靠获取，无法采用可比销售法进行评估；矿山已完成矿山勘查、设计相关工作，其预期收益和风险可以预测并以货币计量、预期收益年限可以预测，符合收益途径评估方法应用前提条件。

鉴于：(1)本次评估根据“财综〔2023〕10号”规定仅针对矿区范围内 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日动用资源量的采矿权出让收益进行评估，矿山生产规

模和资源量规模均为小型；(2)矿山已经停产多年，企业无法提供可反映矿山正常生产经营的财务数据；(3)《开发利用方案》设计产品方案为铅锌矿原矿，未设计选厂投资、选矿成本等经济参数。综上所述，如果采用折现现金流量法，则固定资产投资、总成本费用等必要参数无法合理确定，可能导致评估结果显失合理性问题。评估人员分析后认为本评估项目采用收入权益法更能够合理、客观、真实反映该采矿权价值，因此，本评估项目采用收入权益法进行评估计算，收入权益法计算公示如下：

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

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。

10. 评估指标与参数

10.1 评估所依据和引用资料评述

10.1.1 地质资料评述

2023年12月，腾冲县金山地矿科技服务有限责任公司提交了《云南省芒市大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿资源储量核实报告（2023年）》（以下简称《2023年资源储量核实报告》），该报告经德宏国源矿业技术评估有限公司组织专家评审通过后于2024年4月5日出具《<云南省芒市大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿资源储量核实报告（2023年）>矿产资源储量评审意见书》（云德国源矿评储字〔2024〕005号），2024年5月10日，德宏州自然资源和规划局出具了《德宏州自然资源和规划局关于<云南省芒市大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿资源储量核实报告（2023年）>矿产资源储量评审备案的函》（云德自然资储备字〔2024〕07号）。

评估人员分析后认为，《2023年资源储量核实报告》采用的工业指标符合规范要求，选用的资源储量估算方法正确，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《2023年资源储量核实报告》通过了相关部门的评审备案，可以作为本次评估资源量估算的依据。

10.1.2 设计资料评述

2024年7月，芒市鑫地矿业有限责任公司编制提交了《芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿矿产资源开发利用方案》（以下简称《开发利用方

案》)。该报告经云南德成规划设计有限公司组织专家进行审查并出具了《矿山建设矿产资源开发利用方案专家组审查意见书》和《矿产资源开发利用方案评审意见表》（云德评矿开审〔2024〕008号）。

评估人员分析后认为，《开发利用方案》编制符合规范、内容完整、方法基本合理，技术参数选择合理，设计的生产技术指标可用作本次评估参考。

10.2 评估依据资源量

根据《财政部 自然资源部 税务总局关于印发〈矿业权出让收益征收办法〉的通知》（财综〔2023〕10号）第三十条规定：“对于无偿取得的采矿权，自2006年9月30日以来欠缴的矿业权出让收益（价款），《矿种目录》所列矿种，通过评估后，按出让金额形式征收自2006年9月30日至本办法实施之日已动用资源量的采矿权出让收益。”本次评估的采矿权矿种为铅锌矿，属《矿种目录》中所列矿种，因此，本次评估依据的资源量为矿山自2006年9月30日至2023年4月30日动用资源量。

根据《2023年资源储量核实报告》，截止2023年10月30日，拟变更矿区范围内动用铅锌矿石量43.83万吨，铅金属量9669.00吨、平均品位Pb 2.21%，锌金属量23489.00吨、平均品位Zn 5.36%，伴生银金属量14183.00千克、平均品位Ag 32.36克/吨，伴生镉金属量223.00吨、平均品位Cd 0.05%。芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿采矿权现持有《采矿许可证》有效期限为自2012年3月9日至2020年3月9日，因此截止2023年10月30日动用资源量均为2020年3月9日之前动用。

根据2011年3月云南省地质矿产勘查开发局八一四队编制的《云南省芒市大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿资源储量核实报告》（以下简称《2011年资源储量核实报告》）及《2023年资源储量核实报告》，截止2011年2月28日，拟变更矿区范围内动用铅锌矿石量19.59万吨，铅金属量5464.00吨、平均品位Pb 2.79%，锌金属量16706.00吨、平均品位Zn 8.53%，伴生银金属量6500.00千克、平均品位Ag 33.18克/吨，伴生镉金属量101.87吨、平均品位Cd 0.05%；采矿回采率为86.00%，矿石贫化率为16.00%。因此可得，2011年2月28日至2023年4月30日动用资源量为铅锌矿石量24.24万吨，铅金属量4205.00吨、平均品位Pb 1.73%，锌金属量6783.00吨、平均品位Zn 2.80%，伴生银金属量7683.00千克、平均品位Ag 31.70克/吨，伴生镉金属量121.13吨、平均品位Cd 0.05%。

根据《2011年资源储量核实报告》中“大矿山铅锌矿申请注销资源储量表”，该矿山2022年前民间采损资源储量铅锌矿石量4.83万吨，铅金属量1323.00吨，锌金属量4642.00吨；2003年至2007年采损资源储量铅锌矿石量7.37万吨，铅金属量2582.00吨，锌金属量5726.00吨；2007年至2011年2月28日损资源储量铅锌矿石量7.39万吨，铅金属量1559.00吨，锌金属量6338.00吨。

参照云南省国土资源厅《云南省国土资源厅关于统一矿业权价款评估时剩余（保有）资源储量估算基准日规定的通知》（云国土资储[2009]46号），对无偿取得且尚未进行有偿处置的采矿权，剩余（保有）资源储量估算基准日以2006年9月30日为准。矿业权评估基准日与资源储量评审备案基准日不一致时，按如下处理：自2006年10月1日至评估基准日的动用资源储量，在经国土资源行政主管部门评审备案通过的矿产资源储量报告中单列（或明确）的，以此为依据；否则，按采矿许可证上所规定的生产规模进行换算。

根据采矿权历史沿革，该矿2001年1月1日首次取得《采矿许可证》，至2005年12月31日到期后，于2007年3月21日才再次取得延续后《采矿许可证》，即2006年9月30日至2007年3月20日矿山为停产状态。根据上述规定，2007年3月21日至2007年12月31日动用资源储量按动用资源量时间段内对应的《采矿许可证》上所规定的生产规模进行换算确定。根据以上描述，按照3.00万吨/年生产规模，采矿回采率86.00%，矿石贫化率16.00%，可计算得，2007年3月21日至2007年12月31日（约0.78年）动用资源储量为2.28万吨 $[3.00 \times 0.78 \times (1 - 16.00\%) \div 86.00\%]$ ，则2006年9月30日至2011年2月28日动用资源量为铅锌矿石量9.67万吨（2.28+7.39），铅金属量2357.77吨、平均品位Pb 2.44%，锌金属量8109.41吨、平均品位Zn 8.39%，伴生银金属量3208.52千克、平均品位Ag 33.18克/吨，伴生镉金属量50.28吨、平均品位Cd 0.05%。（注：伴生银、镉的金属量根据金属平衡原则按品位计算而得）。

综上所述，本次评估依据的资源量（即2006年9月30日至2023年4月30日动用资源量）为铅锌矿石量33.91万吨（9.67+24.24），铅金属量6562.77吨、平均品位Pb 1.94%，锌金属量14892.41吨、平均品位Zn 4.39%，伴生银金属量10891.52千克、平均品位Ag 32.12克/吨，伴生镉金属量171.41吨、平均品位Cd 0.05%。

10.3 评估利用资源量

本次评估依据的资源量为已动用资源量，不考虑可信度系数调整，全部参与评估计算，则本次评估利用资源量为铅锌矿石量33.91万吨，铅金属量6562.77吨、平均品位Pb 1.94%，锌金属量14892.41吨、平均品位Zn 4.39%，伴生银金属量10891.52千克、平均品位Ag 32.12克/吨。采矿回采率90.00%；评估利用可采储量为铅锌矿石量30.52万吨，铅金属量5906.49吨、平均品位Pb 1.94%，锌金属量13403.17吨、平均品位Zn 4.39%，伴生银金属量9802.37千克、平均品位Ag 32.12克/吨。

10.4 采选方案

根据《开发利用方案》，矿山开采方式为地下开采，采矿方法为嗣后充填浅孔留矿法、留矿全面法，开拓方式为平硐+斜坡道。

根据《开发利用方案》中“矿石加工技术性能”章节，经多年生产实践，矿山

采用单一优先浮选方法对主要组分进行回收，即先选铅后选锌的优先浮选流程，选厂的破碎工艺采取两段开路碎矿，即粗、细破碎，磨浮工艺为一段闭路磨矿，磨矿细度为-200目占75%，选铅工艺采用一次粗选、三次扫选、三次精选，选锌工艺采用一次粗选、三次扫选、三次精选。

10.5 产品方案

根据《开发利用方案》中“矿石加工技术性能”章节，经多年生产实践，矿山硫化矿采用单一优先浮选方法，铅精矿品位为55%，锌精矿品位为44.5%，本次评估参照确定产品方案为铅精矿（含铅品位55.00%）、锌精矿（含锌品位44.50%），按照金属平衡原则，计算得铅精矿含银品位为662.57克/吨。

10.6 采选技术指标

《开发利用方案》，设计矿石采矿回采率为90.00%，矿石贫化率为10.00%。根据《开发利用方案》中“矿石加工技术性能”章节，经多年生产实践，矿山硫化矿采用单一优先浮选方法，铅选矿回收率为85%，锌选矿回收率为82%。

根据《矿产资源“三率”指标要求第4部分：铜等12种有色金属矿产》（DZ/T0462.4-2023），铅矿与锌矿最低指标：(1)依据地质品位的不同，当地质品位 $\geq 10\%$ 时，开采回采率最低指标要求为90%；当 $4.50\% < \text{地质品位} < 10\%$ 时，开采回采率最低指标要求为85%；当地质品位 $\leq 4.50\%$ 时，开采回采率最低指标要求为80%；(2)依据入选品位和矿石类型不同，矿石类型为硫化矿时，当入选品位 $< 3\%$ 时，选矿回收率最低指标要求为85%；当 $3\% \leq \text{入选品位} \leq 5\%$ 时，选矿回收率最低指标要求为90%；当入选品位 $> 5\%$ 时，选矿回收率最低指标要求为92%。

综上所述，《开发利用方案》设计的采矿回采率和铅矿的选矿回收率符合最低指标要求，因此本次评估采矿回采率取90.00%，铅选矿回收率取85.00%，锌的选矿回收率不符合最低指标要求，因此本次评估锌选矿回收率取90.00%。

《储量核实报告》及《开发利用方案》均未对伴生银选冶指标进行设计研究，本次评估通过查询云南省内近年网上公示的硫化铅锌矿伴生银的选矿回收率平均数确定该矿银选矿回收率指标，查询统计结果如下表：

序号	报告号	矿山名称	铅精矿含银选矿回收率
1	云陆矿采评报(2021)第027号	云南澜沧铅矿有限公司江城县岩脚铅锌矿采矿权	60.00%
2	云陆矿采评报(2021)第059号	(云南省)曲靖富盛铅锌矿有限公司富盛铅锌矿采矿权出让收益评估报告	55.00%
3	云陆矿采评报(2020)第239号	云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂采矿权出让收益评估报告	66.02%
4	中煤思维评报字[2020]第074号	云南省保山恒源鑫茂矿业有限公司隆阳区李家寨铅锌矿采矿权出让收益评估报告	63.00%

5	俊成矿评报字[2020]第 001 号	盈江县红盈工贸有限公司杨家寨铅锌矿采矿权出让收益评估报告	72.51%
6	俊成矿评报字[2024]第 073 号	金平福瑞达矿业有限公司金平县洋细铅锌矿(动用资源量)采矿权出让收益评估报告	63.00%
7	云陆矿采评报(2022)第 080 号	云南富宁铅锌矿安农铅锌矿采矿权出让收益评估报告	61.16%
8	俊成矿评报字[2024]第 036 号	建水县官厅鑫隆矿业开发有限责任公司荒田铅锌矿采矿权出让收益评估报告	52.88%
云南地区硫化铅锌矿伴生银的选矿回收率平均值			61.70%

根据上表，综合类比云南地区同类矿山后，按同类矿山矿产品平均指标确定该矿铅精矿选银的选矿回收率为 61.70%。

10.7 评估利用可采储量

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扣除各种损失后可采出的储量。本次参与评估资源量为已动用的资源量，因此不考虑设计损失量。

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：

$$\begin{aligned} \text{评估利用可采储量} &= (\text{评估利用资源储量} - \text{评估用设计损失量}) \times \text{采矿回收率} \\ &= (33.91 - 0) \times 90.00\% \\ &= 30.52 \text{ (万吨)} \end{aligned}$$

则本次评估利用可采储量为铅锌矿石量 30.52 万吨，铅金属量 5906.49 吨、平均品位 Pb 1.94%，锌金属量 13403.17 吨、平均品位 Zn 4.39%，伴生银金属量 9802.37 千克、平均品位 Ag 32.12 克/吨。

可采储量估算过程详见“附表二”。

10.8 生产规模及服务年限

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》及《矿业权评估参数确定确定指导意见》的有关规定，生产矿山（包括改扩建项目）采矿权评估应依据采矿许可证载明的生产规模、经批准的矿产资源开发利用方案、核定的生产规模等确定生产能力。

该矿《采矿许可证》证载生产规模为 3.00 万吨/年，《开发利用方案》设计生产能力也为 3.00 万吨/年。因此，本次评估确定矿山原矿生产能力为 3.00 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——可采储量，30.52 万吨；

ρ ——矿石贫化率（%），10.00%；

A——矿山生产能力，3.00 万吨/年。

由此计算得理论矿山服务年限 $T = 30.52 \div [3.00 \times (1 - 10.00\%)] = 11.30$ 年。

本次评估矿山服务年限为 11.30 年。根据《矿业权评估参数确定指导意见》，采用收入权益法评估计算时，不考虑建设期，因此本次评估矿山服务年限即为评估计算矿山服务年限，本次评估基准日为 2024 年 8 月 31 日，则矿山生产期自 2024 年 9 月 ~ 2035 年 12 月。

10.9 产品价格及销售收入

10.9.1 产品产量

本次评估利用可采储量为铅锌矿石量 30.52 万吨，铅金属量 5906.49 吨、平均品位 Pb 1.94%，锌金属量 13403.17 吨、平均品位 Zn 4.39%，伴生银金属量 9802.37 千克、平均品位 Ag 32.12 克/吨。产品方案为铅精矿（含铅品位 55.00%、含银品位 662.57 克/吨）、锌精矿（含锌品位 44.50%）。矿石贫化率为 10.00%；铅选矿回收率为 85.00%、锌选矿回收率为 90.00%、银选矿回收率为 61.70%。

注：根据《开发利用方案》并结合企业实际情况，伴生镉矿不进行利用，因此本次评估矿区范围内自 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日动用的伴生镉矿未参与采矿权出让收益评估计算。

正常生产年份（以 2025 年为例）各产品产量计算公式如下：

铅精矿含铅年产量=矿石年产量×矿石地质品位×（1-矿石贫化率）×选矿回收率

$$\begin{aligned} &= 3.00 \times 10000 \times 1.94\% \times (1 - 10.00\%) \times 85.00\% \\ &= 444.16 \text{ (吨)} \end{aligned}$$

锌精矿含锌年产量=矿石年产量×矿石地质品位×（1-矿石贫化率）×选矿回收率

$$\begin{aligned} &= 3.00 \times 10000 \times 4.39\% \times (1 - 10.00\%) \times 90.00\% \\ &= 1067.19 \text{ (吨)} \end{aligned}$$

铅精矿含银年产量=矿石年产量×矿石地质品位×（1-矿石贫化率）×选矿回收率

$$\begin{aligned} &= 3.00 \times 10000 \times 32.12 \times (1 - 10.00\%) \times 61.70\% \div 1000 \\ &= 535.07 \text{ (千克)} \end{aligned}$$

10.9.2 销售价格

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，矿业权评估用的产品价格是选用一定的预测方法，按照产品市场价格选取原则，获得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，不论采用何种方式确定的产品市场价格，其结果均视为未来矿产品市场价格的判断结果。

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，应当根据评估采用的产品方案，选择能够代表当地市场价格水平的信息资料，作为确定基础。一般情况下，可以评估基准日前3个年度的价格平均值为基础确定评估用的产品价格。对产品价格波动较大、评估计算的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为基础确定评估用的产品价格。对评估计算的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为基础确定评估用的产品价格。

该矿生产规模为小型，但考虑到有色金属、贵金属近几年价格波动较大，本次评估采用评估基准日前五个年度即2019年9月至2024年8月矿产品的平均价格确定评估用产品价格。

(1) 铅精矿含铅（品位55.00%）销售价格

根据采矿权人提供的类似矿山的《工矿产品购销合同》，铅精矿含铅计价品位等于50%时，铅精矿每金属吨单价=基准价-扣减价，基准价为上海有色网公布的1#铅锭均价，铅品位50%含量扣减价格为3400元/金属吨；50%≤Pb<55%，Pb品位不扣减、不增加。

根据评估人员在上海金属网（<http://www.shmet.com>）查询，2019年9月至2024年8月1#铅锭价格统计如下表10-1：

表10-1 上海有色金属网1#铅价格

年份 月份	2019年9-12月	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年1-8月
1月		15000	14969	15250	15319	16076
2月		14295	15332	15223	15126	15877
3月		14049	14978	15228	15157	16029
4月		14033	15000	15416	15176	16514
5月		14176	15308	15043	15121	18069
6月		14346	15207	14955	15108	18750
7月		15104	15611	14943	15477	19468
8月		15937	15338	15015	15868	17863
9月	17116	15278	14645	14875	16519	
10月	16833	14503	15320	15127	16319	
11月	15948	14718	15215	15342	16369	
12月	15264	14736	15265	15551	15554	
年平均	16290.25	14681.25	15182.33	15164.00	15592.75	17330.75
近五年加权平均	15520.85					

则，根据上述计价方式计算得本次评估铅精矿含铅（品位55.00%）含税出厂销售价格为12120.85元/吨（15520.85-3400.00），折合不含税出厂销售价格为10726.42元/吨（12120.85÷1.13）。

(2) 锌精矿含锌（品位44.50%）销售价格

根据采矿权人提供的类似矿山的《工矿产品购销合同》，锌精矿含锌品位等于

50%时，锌精矿每金属吨单价=基准价-扣减价，基准价为上海有色网 1#锌锭平均价，基准价 > 15000 元/吨时，扣减价=5100+(基准价-15000)×20%元/金属吨；48%≤Zn < 50%，Zn 品位每下降 1%，单价扣减 20 元/金属吨；45%≤Zn < 48%，Zn 品位每下降 1%，单价扣减 30 元/金属吨；锌精矿含锌降度取整数品位分段累计。

根据评估人员在上海金属网（<http://www.shmet.com>）查询，2019 年 9 月至 2024 年 8 月 1#锌锭价格统计如下表 10-2:

表 10-2 上海有色金属网 1#锌价格

年份 月份	2019 年 9-12 月	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年 1-8 月
1 月		18289	20705	24691	23881	21241
2 月		16897	20702	25083	23317	20459
3 月		15336	21543	25771	22787	20974
4 月		15868	21635	27767	22016	22166
5 月		16674	22381	25888	20592	23885
6 月		16712	22324	25489	20049	23746
7 月		17694	22350	23187	20399	23675
8 月		19589	22525	25086	20680	23074
9 月	18947	19815	22719	24909	21836	
10 月	18905	19616	24658	25144	21330	
11 月	18525	20524	23220	24286	21355	
12 月	18337	21447	23516	24530	21033	
年平均	18678.50	18205.08	22356.50	25152.58	21606.25	22402.50
近五年加权平均	21696.32					

则，根据上述计价方式计算得本次评估锌精矿含锌（品位 44.50%）含税出厂销售价格为 15127.06 元/吨{21696.32 - [5100+ (21696.32-15000.00) ×20.00%] - (2.00×20.00+3×30.00) }，折合不含税出厂销售价格为 13386.78 元/吨 (15127.06÷1.13)。

(3)铅精矿含银（品位 662.57 克/吨）

根据采矿权人提供的类似矿山的《工矿产品购销合同》，600g/t ≤ 铅精矿含银 < 700g/t 时的计价系数为 81.00%。

根据评估人员在上海黄金交易所查询，2019 年 9 月至 2024 年 8 月国标 3 号银（牌号 Ag (T+D)）年加权平均价格如下表 10-3:

表 10-3 上海黄金交易所国标 3 号银价格

年份	国标 3 号银（牌号 Ag (T+D)）（元/千克）
2019 年 9-12 月	4310
2020 年	4928
2021 年	5313

2022 年	4780
2023 年	5520
2024 年 1-8 月	7106
近五年加权平均	5343.00

则，本次评估铅精矿含银（品位 662.57 克/吨）不含税销售价取 3829.94 元/千克（ $5343.00 \times 81.00\% \div 1.13$ ）。

10.9.3 销售收入

正常生产年份（以 2025 年为例）各产品销售收入为：

铅精矿含铅年销售收入= $444.16 \times 10726.42 \div 10000=476.43$ （万元）

锌精矿含锌年销售收入= $1067.19 \times 13386.78 \div 10000=1428.63$ （万元）

铅精矿含银年销售收入= $535.07 \times 3829.94 \div 10000=204.93$ （万元）

综上，正常生产年份年销售收入合计为 2109.99 万元。

销售收入估算过程详见“附表三”。

10.10 折现率

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，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%。

本报告折现率根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》取 8.00%。

10.11 采矿权权益系数

根据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS 30800-2008），折现率为 8.00%，有色金属矿产以精矿计价的采矿权权益系数取值区间为 3.00%~4.00%、贵金属矿产以精矿计价的采矿权权益系数取值区间为 6.00%~8.00%。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》的相关规定，采矿权权益系数具体取值可在分析地质构造复杂程度、矿体埋深、开采方式、开采技术条件、矿山选冶难易程度等后确定。根据《资源储量核实报告》，矿区内出露地层简单，矿山开采方式为地下开采，矿石类型为硫化矿，矿石属易选矿石，矿区水文地质条件中等、工程地质条件中等、环境地质条件中等。评估人员综合考虑后铅精矿含铅、锌精矿含锌采矿权权益系数取 3.50%，铅精矿含银矿采矿权权益系数取 7.00%，按销售收入现值比例计算得综合采矿权权益系数为 3.84%。

11. 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)以产销均衡原则及社会平均生产力水平原则确定评估用技术经济参数；
- (2)所遵循的有关政策、法律、制度仍如现状而无重大变化，所遵循的有关社会、

政治、经济环境以及开发技术和条件等仍如现状而无重大变化；

(3)以设定的资源储量、生产方式、生产规模、产品结构及开发技术水平以及市场供需水平为基准且持续经营；

(4)在矿山开发收益期内有关产品价格、成本费用、税率及利率等因素在正常范围内变动；

(5)无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

12. 评估结论

经评估人员现场调查和当地市场分析，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，经过认真估算，确定“芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿采矿权”矿区范围内自2006年9月30日至2023年4月30日动用资源量（铅金属量6562.77吨，锌金属量14892.41吨，伴生银金属量10891.52千克）在评估基准日的采矿权出让收益评估价值为**589.17万元**，大写人民币：**伍佰捌拾玖万壹仟柒佰元整**。

根据中国矿业权评估师协会公告2023年第1号发布的《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，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。

评估结论仅供自然资源主管部门确定矿业权出让收益金额时参考使用，与自然资源主管部门实际确定的矿业权出让收益金额不必然相等。

13. 采矿权出让收益市场基准价计算结果

根据云南省自然资源厅公告《云南省主要矿种采矿权出让收益市场基准价调整结果表》（云自然资公告〔2024〕2号），有色金属矿产铅的基准价为174.00元/金属吨，有色金属矿产锌的基准价为175.00元/金属吨，贵金属矿产银的基准价为93.00元/金属千克；铜等15个矿种类型为伴生元素的伴生调整系数为0.5；未列矿种的基准价，建议参考相近矿种或相似用途矿种的基准价执行。云南省自然资源厅未公告镉矿的市场基准价，参照《雅安市人民政府关于公布实施雅安市矿业权出让收益市场基准价调整结果的通知》，镉的采矿权出让收益市场基准价为126.00元/金属吨（保有资源量），则“芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿采矿权”矿区范围内自2006年9月30日至2023年4月30日动用资源量（铅金属量6562.77吨，锌金属量14892.41吨，伴生银金属量10891.52千克，伴生镉金属量171.41吨）的采矿权出让收益市场基准价为**426.53万元**（ $6562.77 \times 174.00 \div 10000 + 14892.41 \times 175.00 \div 10000 + 10891.52 \times 93.00 \times 0.5 \div 10000 + 171.41 \times 126.00 \times 0.5 \div 10000$ ），小于本次

评估采矿权出让收益评估价值 **589.17 万元**。

14. 特别事项说明

(1)本评估结论是在独立、客观、公正的原则下做出的，本公司及参加本次评估的工作人员与委托人、采矿权人之间无任何利害关系。

(2)采矿权人对所提供的有关文件材料（包括权属资料、《2023 年资源储量核实报告》、《开发利用方案》及其他）真实性、完整性和合法性负责并承担相关的法律责任。

(3)本评估报告的附表、附件作为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。

(4)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。

(5)报告使用者应根据国家法律法规的有关规定及评估委托书中所述评估目的，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。

(6)根据《开发利用方案》并结合企业实际情况，伴生镉矿不进行利用，因此本次评估矿区范围内自 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日动用的伴生镉矿未参与采矿权出让收益评估计算，但根据云南省有关规定，伴生镉矿参与了采矿权出让收益市场基准价计算，提请报告使用者注意。

15. 评估报告使用限制

矿业权评估报告的所有权属于委托人，但提请注意以下使用限制：

- (1)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；
- (2)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；
- (3)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。

16. 评估报告日

本评估报告日为 2024 年 10 月 8 日。

（此页无正文）

法定代表人（签名）：

朱林涛

项目负责人（签名）：

余志强

矿业权评估师（签章）：



云南君信资产评估有限公司

二〇二四年十月八日



芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿（动用资源量） 采矿权出让收益评估报告

附表、附件使用范围声明

本矿业权评估报告的附表、附件仅供委托人及评估报告主管部门了解评估有关情况用。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，附表、附件的全部或部分内容不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。不得将附表、附件单独使用，也不得用于非本报告载明的评估目的任何情形。

云南君信资产评估有限公司

二〇二四年十月八日



芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅
硐芭蕉洼铅锌矿（动用资源量）
采矿权出让收益评估报告

云君信矿评字〔2024〕第 088 号

附 表

云南君信资产评估有限公司

二〇二四年十月八日



芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿（动用资源量） 采矿权出让收益评估报告

附表目录

- 附表一 芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿（动用资源量）采矿权出让收益评估价值估算表
- 附表二 芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿（动用资源量）采矿权出让收益评估可采储量估算表
- 附表三 芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿（动用资源量）采矿权出让收益评估销售收入估算表

附表一

芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿（动用资源量）采矿权出让收益评估
价值估算表

评估基准日：2024年8月31日

评估委托人：德宏傣族景颇族自治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												
			2024年9-12月	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年	
1	年销售收入（万元）	23849.91	703.33	2109.99	2109.99	2109.99	2109.99	2109.99	2109.99	2109.99	2109.99	2109.99	2109.99	2109.99	2046.68
1.1	铅精矿含铅	5385.24	158.81	476.43	476.43	476.43	476.43	476.43	476.43	476.43	476.43	476.43	476.43	476.43	462.13
1.2	锌精矿含锌	16148.28	476.21	1428.63	1428.63	1428.63	1428.63	1428.63	1428.63	1428.63	1428.63	1428.63	1428.63	1428.63	1385.77
1.3	铅精矿含银	2316.39	68.31	204.93	204.93	204.93	204.93	204.93	204.93	204.93	204.93	204.93	204.93	204.93	198.78
2	折现系数（ $i=8.00\%$ ）		0.9747	0.9025	0.8356	0.7737	0.7164	0.6633	0.6142	0.5687	0.5266	0.4876	0.4515	0.4191	
3	销售收入现值	15342.86	685.54	1904.27	1763.11	1632.50	1511.60	1399.56	1295.96	1199.95	1111.12	1028.83	952.66	857.76	
4	销售收入现值之和	15342.86													
5	采矿权权益系数	3.84%													
6	采矿权出让收益评估价值	589.17													

评估机构：云南君信资产评估有限公司

矿业权评估师：余志强、肖华



附表二

芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿（动用资源量）采矿权出让收益评估

可采储量估算表（一）

评估基准日：2024年8月31日

评估委托人：德宏傣族景颇族自治州自然资源和规划局

矿石量单位：万吨

资源量分类	评估依据的资源量（即2006年9月30日至2023年4月30日动用资源量）										可信度系数	评估利用资源量					
	矿石量 (万吨)	Pb		Zn		伴生Ag		伴生Cd		矿石量 (万吨)		Pb		Zn		伴生Ag	
		金属量 (吨)	品位 (%)	金属量 (吨)	品位 (%)	金属量 (kg)	品位 (g/t)	金属量 (吨)	品位 (%)			金属量 (吨)	品位 (%)	金属量 (吨)	品位 (%)	金属量 (kg)	品位 (g/t)
探明资源量	33.91	6562.77	1.94%	14892.41	4.39%	10891.52	32.12	171.41	0.05%	33.91	6562.77	1.94%	14892.41	4.39%	10891.52	32.12	
合计	33.91	6562.77	1.94%	14892.41	4.39%	10891.52	32.12	171.41	0.05%	33.91	6562.77	1.94%	14892.41	4.39%	10891.52	32.12	

评估机构：云南君信资产评估有限公司

矿业权评估师：余志强、肖华



附表二

芒市鑫地矿业有限责任公司大矿山老缅甸芭蕉洼铅锌矿（动用资源量）采矿权出让收益评估

可采储量估算表（二）

评估基准日：2024年8月31日

评估委托人：德宏傣族景颇族自治州自然资源和规划局

矿石量单位：万吨

采矿回收率	矿石量（万吨）	评估利用可采储量						生产能力（万吨/年）	矿石贫化率	矿山服务年限（年）	评估计算年限（年）
		Pb		Zn		伴生Ag					
		金属量（吨）	品位（%）	金属量（吨）	品位（%）	金属量（kg）	品位（g/t）				
90.00%	30.52	5906.49	1.94%	13403.17	4.39%	9802.37	32.12	3.00	11.30	11.30	
90.00%	30.52	5906.49	1.94%	13403.17	4.39%	9802.37	32.12	3.00	11.30	11.30	

评估机构：云南君信资产评估有限公司

矿业权评估师：余志强、肖华



