

甘肃省山丹县曹家口金矿普查 探矿权(国家出资阶段)评估报告

湘华信矿评字[2012]73 号

湖南华信求是地产矿产与资产评估有限公司

二〇一二年十月

单位地址：湖南省长沙市芙蓉中路一段 429 号

邮政编码：410005

联系电话：0731-85995619 13807313619

传真：0731-85995619

甘肃省山丹县曹家口金矿普查
探矿权(国家出资阶段)评估报告

湘华信矿评字[2012]073 号

湖南华信求是地产矿产与资产评估有限公司

二〇一二年十月

甘肃省山丹县曹家口金矿普查探矿权(国家出资阶段)评估报告

摘 要

评估机构：湖南华信求是地产矿产与资产评估有限公司

评估委托人：甘肃省国土资源交易中心

评估对象：甘肃省山丹县曹家口金矿普查探矿权(国家出资阶段)

评估目的：甘肃省国土资源厅拟出让“甘肃省山丹县曹家口金矿普查探矿权(国家出资阶段)中以甘采证划字[2011]0003号文件划定的矿区范围”，该范围内含有国家出资矿产地，根据国家有关规定需进行评估。本评估即是为甘肃省国土资源厅处置甘肃省山丹县曹家口金矿普查探矿权中以甘采证划字[2011]0003号文件划定的矿区范围内的国家出资矿产地提供价款参考意见。

评估基准日：2012年8月31日

评估日期：2011年12月12日~2012年10月31日

评估方法：折现现金流量法

主要技术参数与经济指标：矿山固定资产投资 4464.00 万元，其中剥离工程 2015.45 万元、房屋建筑物 1075.58 万元、机械设备 1166.72 万元、安装费用 206.25 万元；流动资金 758.88 万元；单位原矿总成本费用 564.41 元/吨，单位原矿经营成本费用 494.97 元/吨。矿区保有资源储量（332+333）金矿石量 31.03 万吨，金金属量 1625kg，伴生银金属量 38 吨；银矿石量 34.51 万吨，银金属量 70 吨，伴生金金属量 222kg；评估利用资源储量金银矿石量 51.15 万吨、金金属量 1380.6 千克、银金属量 78.4 吨，金地质品位 2.70 克/吨，

银地质品位 153.27 克/吨；设计损失量 0 万吨，可采储量 47.06 万吨；采矿回采率 92%，矿石贫化率 8%，生产规模 6 万吨/年，本次评估矿山服务年限为 8.53 年，加上基建期 2 年，合计评估计算服务年限 10.53 年；产品为金精矿，选矿回收率金为 60%，银为 70%；金精矿含金、含银不含税销售价格分别为 221.93 元/克、3468 元/千克。

评估结果：本公司在充分调查了解和分析评估对象及市场的基础上，按照探矿权评估的原则和程序，选用合理的评估方法和适当的计算参数，经过计算，确定“甘肃省山丹县曹家口金矿普查探矿权(国家出资阶段)中以甘采证划字[2011]0003 号文件划定的矿区范围”在评估基准日的价款为¥553.02 万元，大写人民币伍佰伍拾叁万零贰佰元整。

评估有关事项声明：

评估结论的使用有效期为一年，即从评估基准日起一年内有效。超过一年则此评估结果无效，需重新进行评估。

此评估报告仅供委托方为本报告所列明的目的以及报送有关主管机关审查使用，本评估报告书的使用权归委托方所有，未经委托方同意，不得向他人提供或公开。除法律须公开的情形外，报告的全部或部分内容不得发表于任何公开的媒体上。

重要提示：

以上内容摘自《甘肃省山丹县曹家口金矿普查探矿权(国家出资阶段)评估报告》，欲了解本评估项目的全面情况，请认真阅读该探矿权评估报告全文。

法 定 代 表 人：（签名） 易勇刚

项 目 负 责 人：（签名） 禹正田

注册矿业权评估师：（签名） 禹正田

注册矿业权评估师：（签名） 何建泽

湖南华信求是地产矿产与资产评估有限公司

二〇一二年十月三十一日

正文目录

1 矿业权评估机构	1
2 探矿权评估委托人	1
3 矿业权人	1
4 评估目的	1
5 评估对象及评估范围	2
6 评估基准日	2
7 评估依据	2
7.1 法律、法规依据.....	2
7.2 行为、产权和取价依据等.....	3
8 评估过程	3
9 探矿权概况	4
9.1 交通位置.....	4
9.2 自然地理与经济概况.....	5
9.3 地质工作概况.....	6
9.4 地质概况.....	6
9.5 矿床地质特征.....	10
9.6 矿床开采技术条件.....	13
10 评估方法	15
11 评估指标和参数	16
11.1 评估所依据资料评述.....	16
11.2 保有资源储量.....	17
11.3 评估利用资源储量.....	17
11.4 采矿、选矿方案.....	18
11.5 产品方案.....	18
11.6 采（选）技术指标.....	18
11.7 可采储量.....	18
11.8 矿山生产规模及服务年限.....	18
11.9 产品销售价格及销售收入.....	19
11.10 固定资产投资.....	20
11.11 回收固定资产残（余）值、更新改造资金及回收抵扣设备进项增值税....	21

11.12 流动资金.....	21
11.13 总成本及经营成本.....	21
11.14 销售税金及附加.....	24
11.15 所得税.....	24
11.16 折现率.....	25
12 评估结果	25
13 评估有关问题的说明	25
13.1 评估结果使用有效期.....	25
13.2 评估基准日期后重大事项.....	25
13.3 评估结果有效的其他条件.....	26
13.4 特别事项声明.....	26
14 评估报告出具日期	26
15 评估机构和评估责任人	26

附表目录:

- 附表 1 甘肃省山丹县曹家口金矿普查探矿权(国家出资阶段)评估价值估算表
- 附表 2 甘肃省山丹县曹家口金矿普查探矿权(国家出资阶段)评估销售收入估算表
- 附表 3 甘肃省山丹县曹家口金矿普查探矿权(国家出资阶段)评估固定资产折旧估算表
- 附表 4 甘肃省山丹县曹家口金矿普查探矿权(国家出资阶段)评估销售税金及附加估算表
- 附表 5 甘肃省山丹县曹家口金矿普查探矿权(国家出资阶段)评估成本费用估算表
- 附表 6 甘肃省山丹县曹家口金矿普查探矿权(国家出资阶段)评估单位成本估算表
- 附表 7 甘肃省山丹县曹家口金矿普查探矿权(国家出资阶段)评估固定资产投资估算表
- 附表 8 甘肃省山丹县曹家口金矿普查探矿权(国家出资阶段)评估可采储量及服务年限计算表

甘肃省山丹县曹家口金矿普查探矿权 (国家出资阶段)评估报告

湘华信矿评字[2012]073 号

受甘肃省国土资源交易中心委托,根据《中华人民共和国矿产资源法》、《矿业权评估管理办法(试行)》及国家矿业权评估的有关规定,本着独立、客观、公正、科学的原则,按照公认的探矿权评估方法,对拟出让的“甘肃省山丹县曹家口金矿普查探矿权(国家出资阶段)”进行了价值评估。公司评估人员按照必要的评估程序对委托评估的矿业权进行了实地调研、收集资料和评定估算,对委托评估的矿业权在评估基准日 2012 年 8 月 31 日所表现的市场价值作出了公允反映。现谨将该矿业权评估情况及评估结果报告如下:

1 矿业权评估机构

评估机构名称:湖南华信求是地产矿产与资产评估有限公司

注册地址:湖南省长沙市开福区芙蓉中路一段 429 号金阳大厦 10 楼 1-10 房

营业执照:企业法人营业执照 注册号:430102000010047

法定代表人:易勇刚

评估资质:探矿权采矿权评估资格证 编号:矿权评资[2002]005 号

2 探矿权评估委托人

评估委托人:甘肃省国土资源交易中心

3 矿业权人

探矿权人:福建灿兴矿建有限公司

探矿权人地址:福建省上杭县紫金大道

4 评估目的

甘肃省国土资源厅拟出让“甘肃省山丹县曹家口金矿普查探矿权(国家出资阶段)中以甘采证划字[2011]0003 号文件划定的矿区范围”,该范围内含有国家出资矿产地,根据国家有关规定需进行评估。本评估即为甘肃省国土资源厅处置甘肃省山丹县曹家口金矿普查探矿权中以甘采证划字[2011]0003 号文件划定的矿区范围内的国家出资矿产地提供价款参考意

见。

5 评估对象及评估范围

本项目评估对象：甘肃省山丹县曹家口金矿普查探矿权(国家出资阶段)。

甘肃省国土资源厅以甘采证划字[2011]0003 号批复了甘肃省山丹县曹家口金矿的矿权范围，矿区面积 0.36 平方公里，矿区范围由 4 个拐点圈定，具体坐标如下：

划定矿区范围坐标表

序号	X	Y
1	4249342.69	34433159.53
2	4249342.69	34433759.53
3	4249942.70	34433759.54
4	4249942.70	34433159.53

根据甘国土资交评合咨字[2011]第 27 号《甘肃省山丹县曹家口金矿普查探矿权评估咨询合同》，委托评估的范围与上述范围一致，本次评估范围为以上划定的矿区范围（划定的矿区范围仅仅是原勘查许可证范围的一部分），截至评估基准日，委托评估范围内未设置其他矿权，探矿权属无争议。

6 评估基准日

本次评估基准日定为 2012 年 8 月 31 日，一是考虑该日期为月末，便于准备评估资料及评估机构进行评估测算，二是该日期距评估时间未超过两个月。报告中计量和计价标准均为评估基准日客观有效标准。

7 评估依据

评估依据包括法律、法规、行为、产权和取价依据等，具体为：

7.1 法律、法规依据

- (1) 《中华人民共和国矿产资源法》；
- (2) 《矿产资源开采登记管理办法》；
- (3) 《矿业权评估管理办法（试行）》；
- (4) 《探矿权采矿权转让管理办法》；
- (5) 《矿业权出让、转让暂行规定》；
- (6) 《矿业权评估技术基本准则》；
- (7) 《矿业权评估程序规范》、《矿业权评估业务约定书规范》、《矿业权评估报告编制规范》、《成本途径评估方法规范》、《矿业权评估价款应用指南》、《确定评估基准日指导意见》；

- (8)《固体矿产资源 / 储量分类》(GB / T17766—1999);
- (9)《固体矿产勘查规范总则 (GB/T13908—2002) 》;
- (10)《岩金矿地质勘查规范 (DZ/T0205—2002) 》;
- (11)《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范 (DZ/T0214—2002) 》。

7.2 行为、产权和取价依据等

- (1)《甘肃省山丹县曹家口金矿普查探矿权评估咨询合同》(甘国土资交评合咨字[2011]第 27 号);
- (2)《中华人民共和国矿产资源勘查许可证》(证号: 0100000610476、T01120090402028215);
- (3)《审查批准<甘肃省山丹县大马营乡曹家口金银矿区地质勘探报告>的决议书》(甘储决字(1995)4号 总审字 74 号);
- (4)《对<甘肃省山丹县大马营乡曹家口金银矿区地质勘探报告>的审查意见书》(甘肃省矿产储量委员会金属及冶金辅助原料矿产专业组);
- (5)《甘肃省山丹县大马营乡曹家口金银矿区地质勘探报告(1991 年 10 月—1993 年 12 月)》(甘肃省地质矿产局第六地质队五分队编);
- (6)《甘肃省山丹县曹家口金矿模拟开发利用方案》(湖南华信求是地产矿产与资产评估有限公司编);
- (7)《曹家口多金属矿选矿试验研究报告》(西北矿冶研究院);
- (8)其他及评估人员收集的有关资料。

8 评估过程

根据《矿业权评估程序规范》，我公司组织评估人员，对“甘肃省山丹县曹家口金矿普查探矿权(国家出资阶段)”实施了如下评估程序：

(1) 接受委托阶段：2011 年 12 月上旬，我公司参加甘肃省国土资源交易中心组织的公开选择矿业权评估机构的抽签，抽中我公司担任“甘肃省山丹县曹家口金矿普查探矿权(国家出资阶段)”评估。根据《矿业权评估业务约定书规范》，12 月 12 日，我司与甘肃省国土资源交易中心签定了《甘肃省山丹县曹家口金矿普查探矿权评估咨询合同》，本公司接受委托后，组成了评估小组。

(2) 2012 年 1 月 15 日，收到甘肃省国土资源交易中心寄来的《甘肃省山丹县大马营乡曹家口金银矿区地质勘探报告》(1994 年 9 月手写本)。

2012 年 3 月 3 日，到甘肃省国土资源厅信息中心调阅《甘肃省山丹县大马营乡曹家口金银矿区地质勘探报告》文字及图件(与手写本不一致)。

2012 年 4 月 5 日，收到甘肃省国土资源交易中心寄来的《甘肃省山丹县大马营乡曹家口

金银矿区地质勘探报告》及《决议书》（甘储决字[1995]4号）。

2012年5月5日，收到甘肃省国土资源交易中心寄来的《甘肃省山丹县大马营乡曹家口金银矿区地质勘探报告》中的曹家口金银矿区采样平面图，1号金矿体、5号、6号银矿体垂直纵投影图等图件。

(3) 评定估算阶段：2012年5月6日至9月15日依据收集的评估资料，进行了归纳整理，确定评估方法，完成评定估算，具体步骤如下：根据所收集的资料进行了归纳、整理、分析、研究，查阅有关法律、法规，调查有关矿产开发及销售市场，按照既定的评估程序和方法，对委托评估的探矿权价值进行评定估算，完成评估报告初稿，复核评估结果，并对评估结果进行修改和完善。

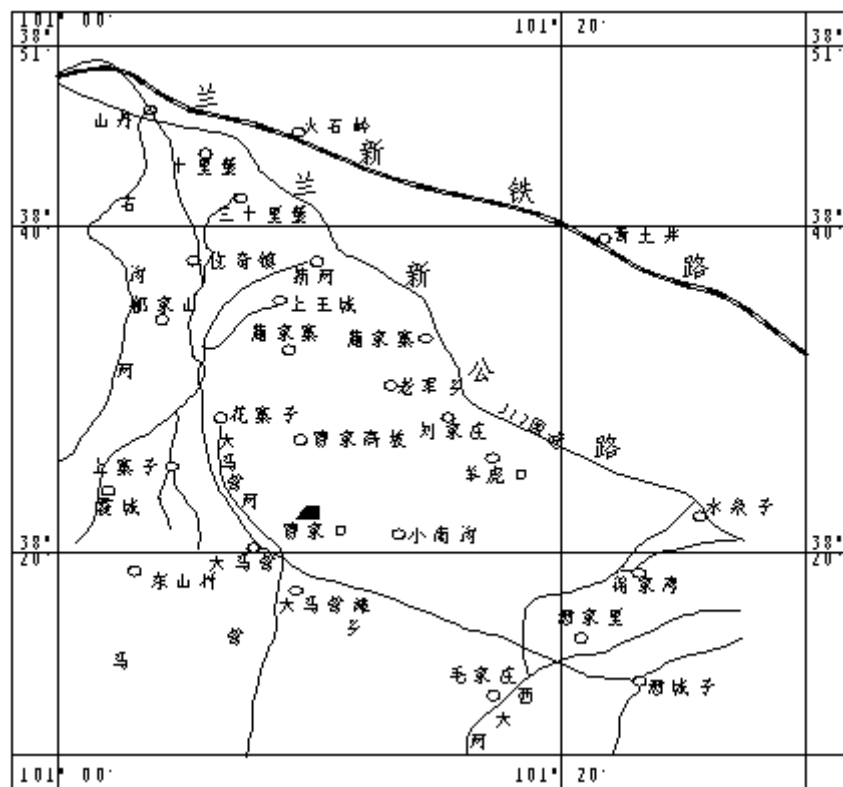
2012年8月，我公司编制了《甘肃省山丹县曹家口金矿模拟开发利用方案》。

(4) 提交报告阶段：2012年9月16日至10月31日根据评估工作情况，起草评估报告初稿经公司内部审核后，向评估委托人提交评估报告初稿并交换相关意见。在遵循评估规范和职业道德的原则下，评估人员认真对待评估委托人的合理意见并对评估报告进行了必要的修改，提交正式评估报告。

9 探矿权概况

9.1 交通位置

甘肃省山丹县曹家口金矿位于山丹县大马营乡政府48°方位直距6km处，隶属山丹县大马营乡窑坡村所辖。由312国道2587km处南西行，经红山窑70km；或从县城南行经位奇、花寨子行程约51km有公路可达大马营乡；由大马营乡到曹家口6km，有公路，汽车可达；曹家口至矿区约2km，有便道，拖拉机可达，交通较为方便（见下图）。



9.2 自然地理与经济概况

勘查区地处大黄山主峰南侧,属中高山区。海拔最高 3201m,最低 2739m,高差一般 200~400m,最大高差 462m。地势陡峻,沟谷发育,覆盖广泛,荆棘丛生。曹家口一带地势较高,属高寒半干旱大陆性气候。年平均气温 3~10℃,极端最高 30℃,极端最低-33℃,昼夜温差大,年平均温差 14.2℃,极端最高温差 44.4℃,降水量尚较充沛,山涧溪水常流,但流程不远便潜入地下。年平均降水 95 天,降水量 358.8mm,平均相对湿度 5%。5~9 月为雨季,其中 7~8 两个月为降水高峰。年平均蒸发量 1695mm。每年 10 月至翌年 4 月为冰冻期,长达 7 个月之久,积雪 91 天,极端最大冻土深 2.04m。5~9 月为植物生长期。风向多为北西及南东向,风力最大 8 级以上,年平均风速 4.4m/s,最大风速 23m/s。

根据中国科学院地理所的划分,矿区属河西走廊地震带,地震活动较频繁,其中 1952 年 2 月 11~12 日山丹以东的龙首山连续发生 $5\frac{1}{2}$ ~ $7\frac{1}{4}$ 级的较强烈地震,造成很大损失。自 1954 年以来,虽未发生强烈地震,但微震弱震仍较频繁。据不完全统计,1965~1974 年间,山丹地区发生微弱地震 30 余次,较大的区域性断裂均有不同程度的活动,主应力为北东向压应力。

矿区附近以农业为主,兼以牧业和个体采煤。农作物以小麦为主,兼种碗豆、青棵、油菜、土豆等,群众生活自给有余,劳动力充足。工业贫乏,生产及生活物资均需从武威市及山丹县城供应。

矿区附近分布有小~中型煤矿数个,可提供充足的燃料。矿区南 2km 的曹家口泉水,水

量较大，水质尚佳可满足人畜饮用。矿区南约 5km 的大马营河，常年流水，年平均流量 $2.86\text{m}^3/\text{s}$ ，年平均径流量 0.697亿 m^3 ，水量充足，可满足矿区的生产及生活用水。矿区用电便利，电源较充足，军马总场电站与刘家峡水电站线路并网，网线通过矿区。

9.3 地质工作概况

自 1965 年以来，本区已开展较多的基础地质调查及矿产勘查工作。

1965 年甘肃省区测队在大黄山一带开展 1:20 万区调，发现曹家口多金属矿点。

上世纪 70 年代，某冶金地质队再次对曹家口多金属矿点进行地表检查评价。

上世纪 80 年代初~90 年代初甘肃省地矿局第六地质队在该区开展地质普查工作，圈出 Cu、Pb、Co 化探综合异常区，在此基础上投入少量的槽探工作，圈出一条金银多金属矿化带。

1991 年 10 月~1993 年 12 月，甘肃省地矿局第六地质队对矿山进行了地质勘探工作，于 1995 年 3 月 20 日提交甘肃省矿产储量委员会审批，甘肃省储委以甘储决字（1995）4 号进行了审查批准，批准曹家口金矿区能利用资源储量：金矿石量 31.03 万吨，金金属量 1625kg，伴生银金属量 38 吨；银矿石量 34.51 万吨，银金属量 70 吨，伴生金金属量 222kg。

9.4 地质概况

9.4.1 地层

矿区出露地层主要为第四系全新统的冲积层和残坡积层，约占全区总面积的 80%；次为中寒武统大黄山群的长石石英杂砂岩夹板岩，断续或零星出露。

1、中寒武统大黄山群下岩组（ $\epsilon_2\text{dh}^1$ ）

岩性单一，以长石石英杂砂岩为主，局部夹粉砂质绢云母板岩。为本矿区赋矿围岩。

(1) 长石石英杂砂岩

该岩石沿横向岩性变化不大，基本稳定。虽局部地段在结构构造或矿物成分上有所差异，但无明显分界标志或变化规律，无法进一步详细划分。

该岩石在矿化带（石英脉）附近普遍具不同程度的褐铁矿化、硅化，局部具黄铁矿化、孔雀石化，则分别过渡为褐铁矿化长石石英杂砂岩、褐铁矿化硅化长石石英杂砂岩、硅化长石石英杂砂岩、褐铁矿化黄铁矿化长石石英杂砂岩、含铜褐铁矿化长石石英杂砂岩。

褐铁矿化长石石英杂砂岩：主要分布于石英脉南侧，岩石特征基本同长石石英杂砂岩，只是长石石英杂砂岩中含有 5~10% 的褐铁矿。褐铁矿多呈薄膜状、土状分布于岩石节理裂隙面上，有时呈团块状或细脉状、网脉状产出；含量一般 5~10%，最高达 15~20%。

硅化长石石英杂砂岩：亦多布于石英脉两侧，但较褐铁矿化长石石英杂砂岩局限，分布零星。

褐铁矿化硅化长石石英杂砂岩：主要分布于石英脉北侧，即由于长石石英杂砂岩受到褐铁矿化蚀变，又受到硅化蚀变所致。

褐铁矿化黄铁矿化长石石英杂砂岩：零星分布于石英脉两侧，岩性基本特征同褐铁矿化

长石石英杂砂岩，所不同的是岩石同时又具有黄铁矿化。

含铜褐铁矿化长石石英杂砂岩：零星分布于褐铁矿化长石石英杂砂岩内，岩性基本特征同褐铁矿化长石石英杂砂岩，所不同的是岩石同时又具有孔雀石化。

以上五种蚀变岩石在空间分布上严格受石英脉控制，即分布于石英脉两侧，呈断续带状，一般出露宽 5~20m。

(2) 粉砂质绢云母板岩

呈似层状或透镜状的夹层产于长石石英杂砂岩中，一般厚 0.2~2m，最厚 4m，长数十米到数百米。主要布于矿区东部一带。

该岩石局部地段绢云母含量>75%，以变余泥质结构为主，则过渡为绢云母板岩。个别地段碎屑石英含量>60%，以变余粉砂状结构为主，则过渡为粉砂质板岩。部分地段以显微鳞片变晶结构为主，并显千枚状构造，有向千枚岩过渡趋势。绢云母板岩、粉砂质板岩规模小、分布无规律，均归并于粉砂质绢云母板岩中。另外该岩石局部具轻微的褐铁矿化或硅化。

依据岩性特征，中寒武统下黄山群长石石英杂砂岩夹粉砂质绢云母板岩，是堆积速度较快的浅海相环境产物。

2、第四系全新统 (Q)

按成因分为冲积层和残坡积层，其中以残坡积层为主。

(1) 冲积层：分布于孙家沟、辫子沟、石头沟等冲沟中。由砾径大小悬殊的砾石和砂屑混杂堆积而成，厚度一般 0.5~1.0m，最厚>2m。砾石成份以长石石英杂砂岩为主，粉砂质绢云母板岩及脉石英少量；砾径多在 5~20cm，最大砾径>50cm；多呈次棱角状，少许为次园状；分选性差。砂屑以石英为主，长石及岩屑次之；粒径多在 0.2~2mm；呈次棱角状~次圆状。

(2) 残坡积层：广布于山坡及山间低凹之处。可分为上、中、下三层，即上部为腐植层，由亚粘土、腐植质及少许砂砾石组成，呈褐黑、黄灰色，厚度 0.1~0.3m，最厚 0.5m；中部为黄土层，土黄、灰黄色，质地松散。成份以亚砂土、亚粘土为主，其中参杂少量砂、砾石。砾石含量 5~10%；成份以长石石英杂砂岩为主，粉砂质绢云母板岩及脉石英少许；砾径一般 0.5~2cm；多呈次棱角状，略显定向排列。砂屑含量 5~15%；以石英杂砂岩为主，长石及岩屑少量；多呈次棱角状，厚 0.5~1.5m，最大厚 3~5m；金属元素多迁移富集在该层上部，是化探取样的主要层位；下部为砂砾层，由砾石、砂屑及少量粘土混杂堆积而成，为基岩就地风化堆积之产物。呈灰绿色，质地松散。砾石成份与基岩岩性基本一致，以长石石英杂砂岩为主，粉砂质绢云母板岩及脉石英次之；粒径大小悬殊，一般 5~30cm，最大>50cm；呈棱角状。砂屑及粘土充填在砾石间，支撑力差。该层厚 1~5m。

9.4.2 岩浆岩及脉岩

矿区内岩浆岩不发育，仅有少量的黑云母花岗岩及石英脉出露。

1、黑云母花岗岩 (γ₃³)

仅在普查区的北东及北西边缘有出露，为黑云母似斑状花岗岩体的边缘部分，属加里东期产物。从区域上看自北西—南东向侵入于中寒武统大黄山群长石石英杂砂岩中，与围岩接触处未见蚀变或矿化现象，其内见少许长石石英杂砂岩小俘虏体。

岩性为：浅红～肉红色、风化面褐灰色，中粒花岗结构，局部具包含结构或似斑状结构，块状构造。由更长石（20～40%）、钾长石（25～35%）、石英（22～25%）、黑云母及绿泥石（10～15%）和少许磁铁矿及微量褐帘石、磷灰石、锆石等组成。矿物粒度多在1～5mm之间，暗色矿物及更长石较为自形，石英、钾长石呈它形晶不规则充填于其它矿物间隙中，决定了岩石的花岗结构。更长石表面具弱绢云母化，钾长石为显微条纹长石，部分黑云母被绿泥石交代，磁铁矿、磷灰石等付矿物呈包体存在于其它矿物之中。黑云母花岗岩系区域似斑状花岗岩之边缘相，位于含矿石英脉北东及北西方向，最近距离1.5km，岩石光谱分析Ag、Cu、Pb、Zn含量均为花岗岩正常含量的2～7倍，故推测黑云母花岗岩与多金属成矿有提供物质来源的联系。

2、石英脉

矿区主要含矿石英脉只有一条，由于平推断层切错位移后而分为4段，分布于24～51线间，呈北西—南东向不规则脉状侵入于长石石英杂砂岩中，为金、银等多金属容矿地质体。含矿石英脉在空间分布上严格受F₂及F₃两断裂控制，产于两断裂之间所构成的破碎带内，产状与F₂及F₃两断层或地层产状基本一致，总体走向120～140°、倾向30～50°，倾角一般30～50°。含矿石英脉长约900m、宽6～20m，最宽30m；倾向延深一般120～380m；形态不规则，膨缩变化较大，个别地段有分枝复合现象。另外在35线附近辫子沟—道泉子沟、石头沟上游等地的主石英脉两侧出露数条小石英脉，长10～50m、宽1～3m，最宽10m，含矿性差。

石英脉内物质成份较杂，普遍具有较强的褐铁矿化，同时其内不同程度的混杂有长石石英杂砂岩或粉砂质绢云母板岩小团块。因此将石英脉进一步划分为褐铁矿化石英脉及褐铁矿化混杂石英脉两种。

9.4.3 构造

矿区地处大黄山复式向斜的次一级褶皱—大黄山背斜之南翼，断裂发育。

1、褶皱

矿区为一走向北西～北西西，倾向北东～北北东，倾角35～50°的单斜构造。层间褶曲不发育，仅局部见有小型扭曲。地层产状变化较大，且无规律，主要与断裂作用有关。地层倾向一般10～70°，局部倾向北西或南东，个别地段倾向南西；倾角一般35～50°，最大82°，最小20°。

2、断裂

区内以走向逆断层为主，平推断层次之，主要断裂有六条。

(1) F₁逆断层：位于矿区北东部边缘长石石英杂砂岩中，两端延长出测区外，长大于4km。走向340～350°，与地层走向呈20～30°的夹角相交，倾向250～260°，倾角45～55°。

主要特征为：①破碎带明显，宽 2~5m；②两侧地层岩石较破碎，产状变化大，并具硅化现象；③见有明显擦痕、滑动面、阶步；④附近板岩具明显牵引褶曲；⑤地貌上为一长带状负地形。

(2) F_2 逆断层：分布于矿区中部矿化带下盘的长石石英杂砂岩内或长石石英杂砂岩与含矿石英脉接触处，呈北西向纵贯全区，长大于 2km。总体走向 $125\sim145^\circ$ 、倾向 $35\sim55^\circ$ 、倾角 $35\sim50^\circ$ 。主要特征为：①破碎带发育，宽 6~20m；②两侧地层或石英脉破碎，具明显的碎裂结构，糜棱结构，角砾状构造；③两侧地层产状紊乱，见有牵引褶曲；④破碎带内具明显的硅化、褐铁矿化、绿泥石化；⑤见有断层泥、擦痕及滑动面；⑥破碎带内有晚期石英脉贯入。

(3) F_3 逆断层：分布于矿区中部矿化带上盘的长石石英杂砂岩内或长石石英杂砂岩与含矿石英脉接触处，北西延出矿区，南东延至泉子沟消失，长大于 1.5km。总体走向 $115\sim135^\circ$ 、倾向 $25\sim45^\circ$ 、倾角 $40\sim55^\circ$ 。主要特征同 F_2 逆断层。

F_2 及 F_3 两逆断层为本矿区主要控矿构造，与成矿关系密切。二者延伸方向基本一致，间隔距离 50~70m，东、西两端延出矿区并有合并为同一断裂的趋势，故推测二者原系一个断裂带，后因石英脉的侵入，并经后期的多次复活，而分为现在的两条断裂带，二者属同期同组近平行的两条断裂。两断裂间含矿石英脉大部分地段具角砾状构造，为破碎后再胶结所致，说明断裂后期具有复活。

(4) F_4 推测平推断层：位于 27 线基点北附近，长大于 100m。总体走向 70° 、倾向 160° 、倾角 $40\sim45^\circ$ ，水平断距 20~26m。其特点是断层走向斜切地层及含矿石英脉，并切错含矿石英脉使之产生 20~26m 的水平位移，导致含矿石英脉在 Tc10 探槽中重复出现。

(5) F_5 平推断层：位于 15~19 线之间，长大于 130m。总体走向 50° ，倾向 140° ，倾角 $20\sim30^\circ$ 。其特点是切错含矿石英脉及矿体，使之产生 6~10m 的水平位移，破碎带发育，并具褐铁矿化。

(6) F_6 平推断层：位于 16~8 线间基点北附近，长大于 230m。走向 13° ，倾向 103° ，倾角 60° ，其特点是切错石英脉和矿体，使之产生 20~70m 的水平位移；破碎带明显，并具褐铁矿化和铜矿化。

上述六条断裂，其中 F_1 断层远离含矿石英脉，与矿体无直接关系。 F_2 及 F_3 断层是成矿前的主要控矿构造，严格控制着含矿石英脉及矿体的空间展布。 F_4 、 F_5 及 F_6 为成矿后的断裂，除对矿体产生位移外，其它影响不大。

9.4.4 围岩蚀变

矿区围岩蚀变以褐铁矿化、硅化为主，次为黄铁矿化、赤铁矿化及轻微的绢云母化、绿泥石化、黄钾铁矾化。

1、蚀变特征

(1) 围岩蚀变严格受石英脉控制，产于石英脉内及顶、底板围岩中。

(2) 蚀变强度沿水平方向从石英脉向两侧逐渐变弱。

(3) 蚀变类型沿倾向褐铁矿化、赤铁矿化地表及浅部较深部发育，硅化、黄铁矿化深部较地表及浅部发育。

(4) 褐铁矿化、硅化、赤铁矿化、黄铁矿化往往相伴产出。

(5) 褐铁矿化及赤铁矿化与金矿、褐铁矿化及硅化与银矿及多金属矿关系密切。

2、蚀变类型

(1) 褐铁矿化：产于含矿石英脉内及两侧长石石英杂砂岩中。

(2) 硅化：为富含硅质的热液活动所引起，主要产于含矿石英脉两侧长石石英杂砂岩中。

(3) 赤铁矿化：分布局限，主要产于金主矿体内。

(4) 黄铁矿化：多产于中、深部的含矿石英脉及两侧长石石英杂砂岩中。

9.5 矿床地质特征

9.5.1 矿体规模、形态及产状

曹家口矿区虽矿种较复杂，矿体较多，但实际主要矿体为一个，只是不同地段 Au、Ag、Cu、Pb、Zn 分别矿化富集程度不同，造成部分地段以金矿或银矿为主，部分地段则以铜矿或铅矿为主，局部地段以锌矿为主。

矿体主要赋存于主石英脉中，其次产于主石英脉两侧具石英细脉或网脉穿插渗透的褐铁矿化、硅化长石石英杂砂岩中，与围岩呈渐变过渡关系。

本矿区经勘查发现和工程大致控制主要金矿体 1 个、银矿体 2 个。

1 号金矿体：占金矿总储量 96.5%。全长 310m；平均厚度 4.3m，最厚 15m，最薄 0.8m；倾斜延深 25~260m。

5 号银矿体：占银矿总储量 60.3%。全长 360m；平均厚度 5.5m，最厚 18.8m，最薄 0.8m；倾斜延深 22~190m。

6 号银矿体：占银矿总储量 39.1%。全长 245m；平均厚度 4.5m，最厚 18m，最薄 0.9m；倾斜延深 100~160m。

矿体形态复杂，除 1 号金矿体、5 号及 6 号银矿体为不规则的似层状外，其它矿体为透镜状、扁豆状或脉状。

9.5.2 矿石类型及特征

1、矿石类型

矿石的自然类型：按矿石的主要矿物成份可分为：褐铁矿~硫（砷）化物~石英脉型矿石及褐铁矿~赤铁矿~硫（砷）化物~石英脉型矿石两种。

矿石工业类型：根据选矿试验大样的物相分析，矿石氧化率按铁相为 99.59%，按砷相为 82.25%，按铅相为 86.89%，按锌相为 95.62%，再结合矿石矿物组份，矿石工业类型划为贫硫化物含金银氧化矿石。

2、矿石特征

(1) 矿石颜色、结构及构造

矿石色调不均，主要与褐铁矿化、赤铁矿化程度不同有关。以褐灰色、灰褐色或灰白色背景上见褐色条纹或斑块为主，局部具浅灰、紫红、红褐、黄褐等色。

矿石以不等粒全自形及它形粒状结构、碎裂结构为主，局部具交代结构、角砾状结构、环带结构，偶见胶状结构。块状构造、浸染状构造、细脉浸染状构造，局部具蜂窝状或斑杂状构造。

(2) 矿石物质成份

金矿物：以自然金为主，银金矿少量。金以独立矿物和载金矿物两种形式出现，独立矿物为自然金、银金矿，载金矿物为金属硫（砷）化物及其氧化物。载金矿物又以包裹金为主，粒间金及裂隙金次之。金矿物中含金量为 80.83~99.57%，金粒中金银总量为 97.63~99.87%。金在矿石中主要呈游离单体金出现，成色 800~990。自然金的表面多数干净，个别者颗粒表面附有氧化铁薄膜，呈红褐色，也见有不规则粒状的凹陷部位嵌填有石英或氧化铁颗粒。金矿物为橙黄色、黄~浅黄色。以半自形~它形粒状为主，片状、棒针状次之，微麦粒状、枝叉状少许。粒径>1mm 者占金颗粒数 0.002%，0.154~0.09mm 者占 3.513%，0.09~0.06mm 者占 3.58%，<0.06mm 者占 92.898%，属微粒金。自然金嵌布特征是：以不等粒状、片状嵌布于石英颗粒间，形成粒间金；以它形粒状、等轴粒状嵌布于石英颗粒间或金属硫（砷）化物及其氧化物矿物中，形成包裹金；以片状、棒针状嵌布于石英裂隙中及针铁矿脉壁处，形成裂隙金。

银矿物：以自然银及辉银矿为主，约占 99%以上；淡红银矿微量。形态以浑圆状、麦粒状为主，叶片状次之，针线状少许。自然银分布普遍，铅灰色，断口银白色。呈不规则粒状、叶片状，大部产于脉石裂隙中，少许被脉石包裹。粒径以 0.01~0.058mm 居多，0.001~0.01mm 次之，<0.001mm 少许。辉银矿分布不普遍，灰黑色，断口为亮铅灰色。与方铅矿关系密切，呈不规则形态产于方铅矿边缘交代方铅矿形成连晶，有时与自然银伴生。大部分辉银矿产于脉石颗粒间或裂隙中。粒径以 0.005~0.037mm 为主，0.001~0.005mm 次之，<0.001mm 少许。淡红色银矿呈粒状、片状产于脉石裂隙中，含量很少，粒径均<0.001mm。

(3) 矿石化学成份

石英大脉型金与银矿石，石英细脉网脉型金与银矿石化学成份基本接近，但也有一定差异，主要表现在前者 SiO_2 高于后者达 20%左右，后者 Al_2O_3 及烧失量高于前者，这主要是因脉石矿物的差异所致。

金、银矿体内含 As 0.52~1.0%，平均 0.70%；金矿体内含 S 0.23~0.74%，平均 0.56%。银矿体内含 S 0.06~0.72%，平均 0.36%。由此可见本矿床金、银矿体内有害组份 As 含量较高，这是造成矿石选矿性能较差的重要因素。

3、矿石质量及变化特征

(1) 主要组份含量及变化

1 号金矿体 Au 品位一般为 $2.0\sim 8.0\times 10^{-6}$, 最高 33.1×10^{-6} , 最低 1.0×10^{-6} , 平均表内矿石为 5.22×10^{-6} 、表外矿石为 1.58×10^{-6} 。5 号银矿体 Ag 品位一般为 $100\sim 200\times 10^{-6}$, 最高 840×10^{-6} , 最低 40×10^{-6} , 平均表内矿石为 193.77×10^{-6} 、表外矿石为 76.81×10^{-6} 。6 号银矿体 Ag 品位一般为 $60\sim 160\times 10^{-6}$, 最高 825.7×10^{-6} , 最低 40.5×10^{-6} , 平均表内矿石为 242.62×10^{-6} 、表外矿石为 69.26×10^{-6} 。

金、银矿体主要组份含量变化较大, 且规律性不强。

(2) 伴生组份含量及其变化

金矿体内伴生组份 Ag 平均含量为 107.53×10^{-6} , 银矿体内伴生组份 Au 为 0.49×10^{-6} 。由此可见金矿体内 Ag 含量普遍较高, 已达到独立银矿体的工业品位; 银矿体内 Au 含量偏高, 都具有综合利用回收价值。

(3) 有益及有害组份含量及变化

有益组份: 经组合样品分析结果表明, 金矿体内含 Mo $0.00\sim 0.007\%$ 、Bi $0.01\sim 0.50\%$ 、Sb $0.00\sim 0.02\%$ 、Pt $0.01\sim 0.03\times 10^{-6}$ 、Pd $0.03\sim 0.06\times 10^{-6}$ 、Te $1.20\sim 8.40\times 10^{-6}$ 、Y $9.6\sim 27.6\times 10^{-6}$ 。银矿体内含 Mo $0.00\sim 0.016\%$ 、Bi $0.03\sim 0.50\%$ 、Sb $0.00\sim 0.02\%$ 、Pt 0.01×10^{-6} 、Pd $0.02\sim 0.03\times 10^{-6}$ 、Te $1.60\sim 6.90\times 10^{-6}$ 、Y $16.8\sim 27.5\times 10^{-6}$ 。

有害组份: 经组合样品分析, 金矿体内含 As $0.72\sim 8.55\%$, 平均 2.62% ; 含 S $0.23\sim 0.74\%$, 平均 0.56% 。银矿体内含 As $0.70\sim 2.31\%$, 平均 1.22% ; 含 S $0.06\sim 0.72\%$, 平均 0.36% 。

9.5.3 矿体围岩和夹石

矿体上、下盘直接围岩以褐铁矿化石英脉为主, 褐铁矿化硅化长石石英杂砂岩次之, 粉砂质绢云母板岩及断层破碎带少许。

矿体结构较简单, 夹石少, 除 Au1 金矿体和 Ag6 银矿体内各见一处夹石外, 其它矿体内无夹石存在。

9.5.4 矿石加工技术性能

曹家口金矿矿石结构构造较为简单, 氧化率较高, 主要金属矿物为白铅矿、方铅矿、菱锌矿、孔雀石、褐铁矿等; 金为独立矿物—自然金和银金矿; 载体矿物为石英、褐铁矿; 以包裹金为主, 粒间金、裂隙金较少; 金矿物粒度属于细微粒级嵌布; 银的赋存状态以独立矿物为主, 主要为角银矿, 粒度一般在 0.1mm 左右, 其它银矿物及含银矿物在该矿床中比较分散, 粒度范围一般在 $0.01\sim 0.1\text{mm}$ 之间。

矿石总体属难选, 加工技术性能一般的矿石类型。

9.5.5 选矿工艺

1、选矿工艺研究

曹家口金矿矿石, 选矿试验由西北矿冶研究院承担, 并于 2008 年 10 月提交了《曹家口多金属矿选矿试验研究报告》。

针对该矿石主金属矿物氧化率较高、金银矿物嵌布粒度较细、矿物之间共生关系复杂等性质特点，通过大量的流程结构、产品方案和药剂制度探索试验，最终确定适宜该矿的选矿工艺流程为先选金银矿物后选铅矿物的顺序优先浮选工艺。具体工艺为：将原矿磨至 85%-200 目，经过二粗一精得到金精矿，二粗一扫二精得到铅精矿，采用的药剂为碳酸钠、水玻璃、硫化钠、硫酸铵、D421 和酯-205 六种。经过详细的浮选条件试验，最终浮选闭路试验结果见下表。

浮选闭路试验结果表

产品名称	产率(%)	品位			回收率(%)		
		Au(g/t)	Ag(g/t)	Pb(%)	Au	Ag	Pb
金精矿	2.18	51.47	4505.10	8.65	52.89	64.68	15.24
铅精矿	1.34	4.02	1057.49	44.45	2.54	9.33	48.13
尾矿	96.48	0.98	42.90	0.47	44.57	25.99	36.63
原矿	100.00	2.12	151.84	1.24	100.00	100.00	100.00

由上表可知，闭路试验获得了金精矿金品位 51.47g/t、金回收率 52.89%；银品位 4505.10g/t、银回收率 64.68%；铅精矿铅品位 44.45%、回收率 48.13%，含金 4.02g/t、含银 1057.49g/t，金回收率 2.54%，银回收率 9.33%；累计金回收率 55.43%、银回收率为 74.01% 的试验结果。相比设计试验指标，本次试验金、银指标有较大的突破：金回收率提高了 5.23%；银回收率提高了 13.64%；并获得了铅品位 44.45%、铅回收率 48.13% 的铅精矿（但铅精矿不计价）。试验研究所确定的工艺流程结构简单，现场易于实施。

2、选矿工艺确定

根据选矿试验研究，结合国内外类似矿石的选矿工艺，本矿选矿工艺流程为优先浮选工艺。

9.6 矿床开采技术条件

9.6.1 水文地质条件

1、水文地质

矿区的水文地质单元属北祁连过渡带，大黄山水资源贫乏的基岩山区。大气降水是矿区地下水的主要补给来源。矿区内基岩大多被第四系残坡积层覆盖，植被发育，地形较陡，雨后大部分降水沿坡而下，形成地表迳流排出矿区，部分渗入残坡积层沿基岩节理裂隙等通道渗入地下，形成基岩裂隙水。在较大沟谷和干河床中，皆有较厚的第四系沉积，大气降水和雨后的地表迳流渗入地下，在储水条件良好的地段即可形成第四系孔隙潜水。

2、水文分区

依据地貌、岩性、地层含水性、地下水类型，将工作区划分为三个分区。

I 区：第四系前基岩山区贫水区。分布于整个矿区，由于覆盖严重，只有少数基岩出露地表。基岩主要由长石石英杂砂岩、板岩，石英脉组成。含水性不均，富水性弱，潜水活动集中于断层破碎带或残坡积层比较厚的地方。泉水出水点多数被坡积碎石所掩盖，泉水流量一般小于 11L/S；大多数迳流一段距离后渗入沟底冲～洪积层中。通过钻孔稳定水位观测，

在沟谷附近, 标高低的地方水位埋藏较浅, 水位标高在 2963~3069m 之间。该区泉水水质较好, 无色、无味, 矿化度小于 1g/L, PH 值 7.61~8.00, 为中性淡水, 水质为 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca-Mg}$ 型或 $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$ 型水。根据钻孔简易水文观测, 矿区地层由于受风化作用与构造作用的影响, 其节理发育岩石破碎, 大多数钻孔在地下水位以上出现不同程度的漏水及渗水现象, 因此在沟谷上游及山坡山脊钻孔施工时, 下游泉水流量明显增大, 且部分泉水或裂隙中可见泥浆流出。

II 区为第四系无水区。在矿区分布极广, 约占全区面积的 80%。上部为 0.2~5m 厚的亚砂土植物生长层, 透水性较弱, 下部为 0.2~2m 厚的残坡积层。碎石呈棱角状, 无分选性, 砾径一般 0.5~10cm, 在该层中未见地下水。

III 区为第四系含水区。分布于扁子沟、石头沟等中下游地段。由于地势较开阔, 第四系沉积物相对较厚, 岩性为全新统冲—洪积砂砾石层, 磨圆度、分选性较差, 所以具备储存孔隙水的条件。该层潜水靠大气降雨及上游迳流补给。

3、地下水的运动方向

分水岭位于矿区中部, 总趋势为北西~南东向。地下水的运动方向是由高向低, 向各大沟谷的部位运动, 而后流出矿区以外。

4、地下水的水质特征

矿区内采集水化学样 22 件, 综合分析结果: PH 值 7.42~8.0, 为中性水, 矿化度 0.42~0.56g/L, 为淡水。总硬度 11.45~19.03, 属微硬~硬水, 水质一般为 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca-Mg}$ 型或 $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$ 型水。经取样作细菌分析, 泉水细菌总量为 118 个/吨, 大肠杆菌为 18 个/吨。超过了饮用水水质标准, 若作为生活用水需进行净化处理。

5、地下水动态变化

通过对基岩裂隙泉水及钻孔进行长期观测, 发现地下水温随着气温的变化而变化; 泉水流量在雨季出现高峰, 降雨后泉水流量明显增大, 钻孔水位明显升高。冬季到翌年 6 月上旬是低水位期。

矿区最低侵蚀面标高 2860m, 地形切割较深、相对高差大、有利地下水的自然排泄。裂隙水水量小, 矿体多位于地下水潜水面以上, 有利于矿体的开采。总之矿床水文地质类型应属以层状长石石英杂砂岩中裂隙充水为主的水文地质条件简单类型矿床。

9.6.2 工程地质条件

由于矿体产状缓且倾斜与地形坡面相反。若露天开采, 边坡角按 45 度计算比较合理。所有可开采金矿体位于 3028m 标高上, 剥采比 9.69:1; 13 线, 所有可开采金矿位于 3019m 标高以上, 剥采比为 8.43:1, 该矿建议露天开采比较适合。影响矿区开采条件的主要是地质构造和发育的节理裂隙所带来的不利因素。

围岩天然抗压强度 37.9~94.3MPa 之间, 矿体松散系数为 1.23~1.62%。

伴随着频繁的构造变化, 以及岩脉侵入致使岩石经受了一次又一次的破坏, 节理发育,

岩石破碎，从构造、岩性分析，矿体及底板围岩，尤其是底板围岩稳定性较差。在施工中要引起重视。该矿床埋藏浅，分布较集中，厚度较大，夹石较少，结构简单。

因此，矿床工程地质条件属中等～复杂类型。

9.6.3 环境地质条件

矿区属河西走廊地震带，地震活动较频繁，据不完全统计，1965～1974年间，山丹地区发生微弱地震30余次，较大的区域性断裂均有不同程度的活动，主应力为北东向压应力。

该区属高寒半干旱大陆性气候。年平均气温3～10℃，极端最高30℃，极端最低-33℃，昼夜温差大，年平均温差14.2℃，极端最高温差44.4℃，降水量尚较充沛，山间溪水常流，但流程不远便潜入地下。年平均降水日95天，降水量358.8mm，平均相对湿度5%。5～9月为雨季，其中7～8两个月为降水高峰。年平均蒸发量1695mm。每年10月至翌年4月为冰冻期，长达7个月之久，积雪日91天，极端最大冻土深2.04m。5～9月为植物生长期。风向多为北西及南东向，风力最大8级以上，年平均风速4.4m/s，最大风速23m/s。

矿区地处大黄山主峰南侧，属中高山区。海拔最高3201m，最低2739m，高差一般200～400m，最大高差462m。地势陡峻，沟谷发育，第四系广为覆盖，荆棘丛生。

矿区南2km的曹家口泉水，水量较大，水质尚佳可满足人畜饮用。矿区南约5km的大马营河，常年流水，年平均流量2.86m³/秒，年平均迳流量0.697亿m³，水量充足，可满足矿区的生产及生活用水。

本区地震设防烈度为7度，区内新构造运动微弱。植被丰厚，再生繁殖快，滑坡、泥石流等地质灾害不易发生。采矿对区内自然环境的影响不大。

10 评估方法

甘肃省山丹县曹家口金矿委托评估的为普查探矿权，但从委托方提供的资料来看，1995年甘肃省矿产储量委员会审查批准的为勘探报告，与现行规范对比矿山地质工作程度也已达到详查（高于普查），根据本次评估目的和矿权的特点，委托评估的矿权具有一定规模。具有独立获利能力并能被测算，其未来的收益及承担的风险能用货币计量，同类矿山的技术经济参数可供参考利用。因此，评估认为本矿权的地质研究程度较高，资料基本齐全、可靠，这些报告和有关数据基本达到采用折现现金流量法评估的要求，按《收益途径评估方法规范》、《矿业权评估参数确定指导意见》，确定本次评估采用折现现金流量法进行评估。

其计算公式为：

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

式中：P----矿业权评估价值；

CI ----年现金流入量；

C_0 ----年现金流出量;

$(CI-C_0)_t$ ----年净现金流量;

i -----折现率;

t -----年序号($i=1、2、3\cdots n$);

n -----评估计算年限。

11 评估指标和参数

评估指标和参数的取值主要参考甘肃省地质矿产局第六地质队 1994 的 9 月提交的《甘肃省山丹县大马营乡曹家口金银矿区地质勘探报告》(以下简称《勘探报告》)、甘肃省矿产储量委员会《审查批准<甘肃省山丹县大马营乡曹家口金银矿区地质勘探报告>的决议书》(甘储决字(1995)4 号(总审字 74 号))(以下简称《决议书》)、甘肃省矿产储量委员会金属及冶金辅助原料矿产专业组《对<甘肃省山丹县大马营乡曹家口金银矿区地质勘探报告>的审查意见书》(以下简称《勘探报告审查意见书》),湖南华信求是地产矿产与资产评估有限公司 2012 年 8 月编制的《甘肃省山丹县曹家口金矿模拟开发利用方案》(以下简称《模拟开发利用方案》),以及根据评估人员掌握的其他资料确定。

11.1 评估所依据资料评述

11.1.1 《勘探报告》

甘肃省地质矿产局第六地质队 1994 的 9 月提交的《甘肃省山丹县大马营乡曹家口金银矿区地质勘探报告》,因报告中没有资源储量估算的坐标范围,经对曹家口金银矿区采样平面图和 1 号金矿体、5 号、6 号银矿体垂直纵投影图的坐标与高程范围进行对比,报告中的几个主要矿体全部在批准的矿区范围内;报告通过地质勘探工作对该区成矿地质条件进行了较详细的研究,查明了主要矿体、矿石及金的主要特征;对矿石加工技术性能做了评价;查明了矿床水文地质工程地质条件。勘探方法及手段正确,工作质量基本符合规范要求,储量计算方法正确,对矿床未来的开发作了技术经济评价,基本上达到了勘探程度要求。报告经甘肃省矿产储量委员会审查批准下达了《审查批准<甘肃省山丹县大马营乡曹家口金银矿区地质勘探报告>的决议书》,报告的资源储量可以作为矿权评估的依据。

11.1.2 《模拟开发利用方案》

我公司于 2012 年 8 月依据国家矿产资源开发利用的相关政策、法律、法规和技术规范及行业标准,编写了《开发利用方案》,是以当地行业平均生产力为基本尺度及当前经济技术条件下合理利用资源为原则编制的。

《开发利用方案》根据矿床赋存条件,确定了矿床矿产资源的设计利用储量和开采储量,确定了矿床的开采方法、开拓方式和生产规模,矿山生产规模与保有资源储量规模基本相适应;报告对开采技术参数指标进行了设计,符合矿山的实际情况;报告编制内容较完整、方

法基本合理。

因此,《模拟开发利用方案》中参数与指标可作为本次探矿权评估经济指标选取依据。

11.2 保有资源储量

根据《勘探报告》与《决议书》,截止1994年8月底,曹家口金矿区保有资源储量金矿石量31.03万吨,金金属量1625kg,伴生银金属量38吨;银矿石量34.51万吨,银金属量70吨,伴生金金属量222kg(见下表)。

甘肃省山丹县曹家口金矿资源储量汇总表

资源储量类别	矿种	共伴生关系	矿石量(10 ⁴ t)	金属量(金kg/银吨)	平均品位(10 ⁻⁶)
332(C)	金	主矿种	14.68	681	4.64
		伴生			
	银	主矿种	14.88	34	229.55
		伴生	14.68	21	144.4
333(D)	金	主矿种	16.35	944	5.77
		伴生	19.63	222	0.64
	银	主矿种	19.63	36	185.52
		伴生	16.35	17	105.4
总计 (332+333)	金	主矿种	31.03	1625	5.24
		伴生	34.51	222	0.64
	银	主矿种	34.51	70	204.51
		伴生	31.03	38	123.9
	金		65.54	1847	2.82
	银			108	164.78

11.3 评估利用资源储量

依据《矿业权价款评估应用指南》、《模拟开发利用方案》,计算评估利用的资源储量。具体计算如下:

本矿在《模拟开发利用方案》中332资源量全部参与设计利用,333资源量按可信度系数0.6参与设计利用。

根据《矿业权价款评估应用指南》,经济基础储量(122b),属技术经济可行的,全部参与评估计算;推断的内蕴经济资源量(333)可参考(预)可行性研究、矿山设计或矿产资源开发利用方案取值。(预)可行性研究、矿山设计或矿产资源开发利用方案中未予设计利用,但资源储量在采矿权有效期(或评估年限)开发范围内的,可信度系数在0.5~0.8范围中取值,具体取值应按矿床(总体)地质工作程度、推断的内蕴经济资源量(333)与其周边探明的或控制的资源储量关系、矿种及矿床勘探类型等确定。矿床地质工作程度高的,或(333)资源量的周边有高级资源储量的,或矿床勘探类型简单的,可信度系数取高值;反之,取低值。

本次评估332资源量全部参与评估计算,矿山地质工作程度处于详查阶段,333资源量按0.6可信度系数参与评估计算。则

评估利用的资源储量(矿石量)=Σ(参与评估计算的基础储量+参与评估计算的资源量×

该级别勘查地质的可信度系数)

$$=14.68+14.88+(16.35+19.63) \times 0.6$$

$$=51.15(\text{万吨})$$

$$\text{评估利用的资源储量(金金属量)} = 681 + (944 + 222) \times 0.6$$

$$=1380.6(\text{千克})$$

$$\text{评估利用的资源储量(银金属量)} = 34 + (21 + 36 + 17) \times 0.6$$

$$=78.4(\text{吨})$$

$$\text{金平均地质品位} = 1380.6 \times 10^3 / (51.15 \times 10000) = 2.70 \text{ 克/吨}$$

$$\text{银平均地质品位} = 78.4 \times 10^6 / (51.15 \times 10000) = 153.27 \text{ 克/吨}$$

11.4 采矿、选矿方案

该矿在上世纪九十年代初，原甘肃省地质六队与县政府设立了甘肃省山丹县金鑫金矿，在该区域进行了为期4年的开采，考虑到开采凌乱，过去采硐时间较长，为了安全角度，不宜采用硐采。

根据矿体的赋存条件，矿山开采方式选用露天开采，汽车-公路开拓运输方案，采矿方法为纵向缓帮采剥法。

矿石选矿工艺流程为优先浮选工艺。

11.5 产品方案

矿山产品为金精矿（含金品位约为48.7克/吨、含银品位约为1076.84克/吨）。

11.6 采（选）技术指标

根据《模拟开发利用方案》，设计采矿回采率为92%；矿石贫化率为8%；选矿回收率金为60%，银为70%。

11.7 可采储量

根据《开发利用方案》，没有留设各种永久矿柱，即永久设计损失为0。则

$$\text{可采储量} = (\text{评估利用的资源储量} - \text{永久设计损失量}) \times \text{采矿回采率}$$

$$= (51.15 - 0) \times 92\%$$

$$=47.06(\text{万吨})$$

详见附表8。

11.8 矿山生产规模及服务年限

《模拟开发利用方案》，矿山生产能力为6万吨/年，矿山生产规模与保有资源储量规模基本相适应。我们认为比较合适，本次评估取6万吨/年作为矿山生产规模。

据以上分析确定矿山服务年限：

$$T = \frac{Q}{A \times (1 - r)} = 47.06 / [6 \times (1 - 8\%)] \approx 8.53 (\text{年})$$

式中：Q—可采储量（吨）

A—矿山生产能力（吨/年）

T—矿山服务年限（年）

ρ —矿石贫化率（废石混入率）

根据《矿业权价款评估应用指南》，基本原则：国土资源部门已确定采矿权出让有效期的，评估计算的服务年限为已确定的有效期。没有确定有效期的，矿山服务年限短于 30 年的，评估计算的服务年限按矿山服务年限；矿山服务年限长于 30 年的，评估计算的服务年限按 30 年。

本次评估国土资源部门没有确定出让有效期，矿山服务年限短于 30 年，评估计算服务年限按矿山服务年限为 8.53 年，加上基建期 2 年，合计评估计算服务年限为 10.53 年，即从 2012 年 9 月至 2023 年 3 月。

11.9 产品销售价格及销售收入

11.9.1 销售价格

根据《矿业权价款评估应用指南》，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；对产品市场价格波动大、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产品价格。

考虑到近年金、银价格变化较大，本次评估销售价格取评估基准日前 3 个年度的价格平均值确定评估用产品价格。

根据《模拟开发利用方案》，该矿 99.99%黄金、99.9%的银锭的销售价格分别为 299.9 元/克、5.8 元/克（含税）；根据《中国金属通报》，99.99%黄金、99.9%的银锭在 2009 年 9 月～2012 年 8 月平均销售价格分别为 299.9 元/克、5.8 元/克（含税），折算为金精矿含金的销售价格为 221.93 元/克（金精矿的含金品位约 48.7g/t，计价系数约为 79%，考虑到本矿矿石属难选矿石、精矿产品中含砷等有害物质较高，影响产品计价、计价系数降低约 5 个百分点，即金精矿含金价格为按 99.99%黄金×74%）、金精矿含银的销售价格 4057 元/千克（金精矿含银在 1000-1500 克/吨的计价系数约为 75%，考虑到本矿矿石属难选矿石、精矿产品中含砷等有害物质较高，影响计价降低约 5 个百分点左右，即金精矿含银价格为按 99.9%银锭×70%）（含税），换算成不含税价格金精矿含金、含银分别为 221.93 元/克、3468 元/千克；本次评估取金精矿含金、含银不含税价格分别为 221.93 元/克、3468 元/千克，作为甘肃省

山丹县曹家口金矿普查探矿权(国家出资阶段)在评估基准日的精矿产品含金属的销售价格。

11.9.2 销售收入

根据《模拟开发利用方案》，本矿产品为金精矿（含金、银）。销售收入计算公式为：

矿产品销售收入=金精矿含金产量×金精矿含金售价+金精矿含银产量×金精矿含银售价

精矿含金属产量=原矿产量×原矿品位×选矿回收率

其中原矿品位=金属地质品位×（1-矿石贫化率）

正常年金精矿含金产量=60000×2.70×(1-8%)×60%

=89424(克)

正常年金精矿含银产量=60000×153.27/1000×(1-8%)×70%

=5922(千克)

正常年矿产品销售收入=89424×221.93/10000+5922×3468/10000

=4038.34(万元)

其销售收入估算详见附表2。

11.10 固定资产投资

根据《模拟开发利用方案》，曹家口金矿投资估算见下表：

曹家口金矿投资估算表

序号	工程和费用名称	各部分投资额(万元)	备注
1	剥离工程	1691.04	评估不考虑预备费、建设期利息、土地费用、采矿权价款、其他资产等
2	建筑	902.46	
3	设备	978.93	
4	安装	173.05	
5	其他费用	718.52	
6	无形资产	139.74	
7	其它资产	44.91	
8	预备费	446.40	
9	建设投资(合计)	5095.05	

评估不考虑预备费、建设期利息、土地费用、采矿权价款、其他资产等，剔除无形资产、其他资产、预备费后的固定资产投资为4464.00万元，分摊其他费用后矿山固定资产投资见下表。

曹家口金矿固定资产分类汇总

序号	项目	固定资产投资
1	剥离工程	2015.45
2	房屋建筑物	1075.58
3	机械设备	1166.72
4	安装费用	206.25
合计		4464.00

本次评估取项目固定资产投资为4464.00万元，其中剥离工程2015.45万元、房屋建筑物1075.58万元、机械设备1166.72万元、安装费用206.25万元。

11.11 回收固定资产残（余）值、更新改造资金及回收抵扣设备进项增值税

根据国家实施增值税转型改革有关规定，自 2009 年 1 月 1 日起，评估确定新购进设备（包括建设期投入和更新资金投入）按 17% 增值税税率估算抵扣的进项增值税，新购进设备原值按不含增值税价估算。

本矿为拟建矿山，建设期购入的设备和更新改造资金购入的设备均应进行增值税抵扣，经计算进项税为 169.52 万元 $(1166.72 / (1 + 17\%) \times 17\%)$ ，设备及安装原值为 1203.45 万元 $(1166.72 - 169.52 + 206.25)$ 。

按照现行财税制度，采矿系统的井巷工程的固定资产按矿石产量和国家规定的计提标准提取维简费、不再计提折旧。

回收房屋建筑物、设备及安装的残值按其固定资产原值乘以固定资产残值率计算。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，井巷工程更新资金不以固定资产投资方式考虑，而以更新性质的维简费直接列入经营成本；房屋建筑物和设备及安装采用不变价原则考虑其更新资金投入，即房屋建筑物、设备及安装在其计提完折旧后的下一时点（下一年或下一月）投入等额初始资金。

房屋建筑物：折旧年限取 30 年，残值率取 5%；在评估计算期末回收余值 783.23 万元。

机械设备及安装：按综合折旧，折旧年限取 10 年，残值率取 5%；在评估计算期末回收余值 216.77 万元。

则评估计算期内回收固定资产净残（余）值合计为 1000.00 万元。

详见附表 3。

11.12 流动资金

根据《矿业评估参数确定指导意见》，流动资金是企业维持生产正常运营所需的全部周转资金。

本次评估流动资金采用扩大指标估算法估算，按固定资产资金率估算。贵金属矿山的固定资产资金率一般为 15~20%，本项目固定资产资金率按 17% 取值，即：

$$\text{流动资金} = 4464.00 \times 17\% = 758.88 (\text{万元})$$

本评估项目使用流动资金为 758.88 万元，在生产期第一年投入，评估计算期末回收全部流动资金。

11.13 总成本及经营成本

总成本费用是在一定时期内，为生产和销售产品而花费的全部成本和费用。经营成本为总成本费用扣除折旧费、折旧性质的维简费、井巷工程基金、摊销费和财务费用后确定的。

总成本费用和经营成本是按照《模拟开发利用方案》的财务数据、参照甘肃省同类矿山的相关资料及采矿权评估有关规定确定的（详见附表 5），其原辅材料、燃料动力和工资福

利符合当地的实际情况，符合社会平均生产力水平。

各项成本费用的确定过程如下：

11.13.1 外购原辅材料

根据《模拟开发利用方案》，曹家口金矿每吨原矿采矿外购原辅材料费为 81 元、选矿外购原辅材料费为 78 元、两项合计 159 元/吨（含税），换算成不含税单位原矿成本为 135.90 元/吨。本次评估取值：单位外购原辅材料费为 135.90 元/吨原矿。

11.13.2 外购燃料及动力

根据《模拟开发利用方案》，曹家口金矿每吨原矿采矿外购燃料及动力费为 68 元、选矿外购燃料及动力费为 48 元、两项合计 116 元/吨（含税），换算成不含税单位原矿成本为 99.15 元/吨。本次评估取值：单位外购燃料及动力费为 99.15 元/吨原矿。

11.13.3 工资及福利

根据《模拟开发利用方案》，曹家口金矿每吨原矿采矿工资及福利费为 59 元、选矿工资及福利费为 49 元、两项合计 108 元/吨。本次评估取值：单位工资及福利费为 108 元/吨原矿。

11.13.4 折旧费

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，固定资产折旧根据固定资产类别和企业会计准则计提，房屋建筑物、构筑物、机械设备及安装采用年限平均法折旧（按原值），为此本次评估采用年限平均法计算，折旧费计算参见附表 3。

财税制度规定：建筑物、构筑物折旧年限为 20~40 年，机器、机械和其他生产设备折旧年限为 10~14 年。

本次评估的矿山房屋建筑物（土建工程）折旧年限取 30 年，残值率取 5%，则正常生产年份折旧费为 34.06 万元。

机器、机械和其他生产设备折旧年限按 10 年提取折旧，残值率取 5%，正常生产年份折旧费为 114.33 万元。

经测算，矿山正常年份折旧费合计为 148.39 万元。单位折旧费为 24.73 元/吨原矿。

11.13.5 维简费

根据财政部《关于提高冶金矿山维持简单再生产费用标准的通知》（财企[2004]324 号），从 2004 年 1 月 1 日起，将冶金矿山维简费标准提高到每吨原矿提取 15~18 元，其中国有大中型冶金矿山企业维简费标准为 18 元/吨，其他冶金矿山企业可根据自身条件在 15~18 元/吨的范围自行确定提取标准，企业提取的维简费全部计入生产成本。本矿因剥离工程大，折旧性质的维简已大大超过上述取值范围，按实际发生的为准，本次评估取单位原矿维简费 39.40 元，其中，折旧性质的维简费为评估确定的剥离工程投资与评估计算年限内采出矿石量之比，即

折旧性质的维简费 = $2015.45 \div 51.15 = 39.40$ (元/吨)

则更新性质的维简费 = 0 (元/吨)

11.13.6 安全生产费用

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，安全生产费用应按财税制度及国家有关规定提取，并全额纳入总成本费用中。

安全生产费用根据财政部等财企[2012]16号《企业安全费用提取和使用管理办法》标准提取，非煤矿山开采企业依据开采的原矿产量按月提取，金属矿山，其中露天矿山每吨5元，地下矿山每吨10元。本矿为露天矿山，故本次评估确定单位安全生产费用为5元/吨原矿。

11.13.7 修理费

根据《模拟开发利用方案》，曹家口金矿单位原矿修理费为10元/吨。本次评估取值：单位修理费为10元/吨原矿。

11.13.8 环境治理费

根据《模拟开发利用方案》，曹家口金矿单位原矿环境治理费为18元/吨。曹家口金矿有害物质砷含量较高，如需对尾矿进行固化处理，所需环境治理费较高，本次评估取值：单位环境治理费为18元/吨原矿。

11.13.9 其它制造费用

根据《模拟开发利用方案》，曹家口金矿单位原矿其它制造费用为23元/吨。本次评估取值：单位其它制造费用为23元/吨原矿。

11.13.10 管理费用

企业为组织和管理企业生产经营所发生的管理费用，包括：矿产资源补偿费、摊销费、采矿权使用费、土地使用税、劳动保险费、职工培训教育费、业务招待费等费用。

根据国务院令第150号的规定，矿产资源补偿费=矿产品销售收入×补偿费率×开采回采率系数，本次评估金银矿补偿费率为4%，开采回采率系数取1.0，则正常年的矿产资源补偿费为161.53万元，其每吨原矿的矿产资源补偿费为26.92元/吨。

采矿权使用费、土地使用税、劳动保险费、职工培训教育费、业务招待费等其他管理费用，根据《模拟开发利用方案》，曹家口金矿单位原矿其它管理费用为50元/吨，则单位其它管理费用为50元/吨原矿。本次评估取值：单位管理费用为76.92（26.92+50）元/吨原矿。

11.13.11 销售费用

为销售产品而发生的各种费用。根据《模拟开发利用方案》，曹家口金矿单位原矿销售费用为19元/吨。本次评估取值：单位销售费用为19元/吨原矿。

11.13.12 财务费用(流动资金利息支出)

矿山生产年流动资金为758.88万元，按照流动资金70%银行贷款，贷款利率按中国人民银行公布的、自2012年7月6日起执行的一年期贷款基准利率为6.00%，经计算正常年的贷款利息为31.87万元。单位财务费用(流动资金利息支出)为5.31元/吨。本次评估取值：单位财务费用(流动资金利息支出)为5.31元/吨原矿。

综上所述，则单位原矿总成本费用为564.41元/吨，单位原矿经营成本费用为494.97

元/吨(详见附表 6)。

11.14 销售税金及附加

本项目的销售税金及附加包括城市维护建设税、教育费附加、地方教育附加及资源税。城市维护建设税、教育附加及地方教育附加以应交增值税为税基,根据《中华人民共和国城市维护建设税暂行条例》,按税务部门核定,曹家口金矿所在地为甘肃省山丹县,城市维护建设税税率为 5%;根据《征收教育费附加的暂行规定》,教育费附加费率为 3%;根据《关于统一地方教育附加政策有关问题的通知》(财综函[2010]98 号),地方教育附加征收标准统一为单位和个人实际缴纳的增值税、营业税和消费税税额的 2%;应缴增值税为销项税额减进项税额,销项税率为 17%(以销售收入为税基)、进项税率为 17%(以材料费、动力费为税基)。根据国家实施增值税转型改革有关规定,可在矿山生产期产品销项增值税抵扣材料、动力进项增值税后的余额抵扣;当期未抵扣完的设备进项增值税结转下期继续抵扣。

抵扣完设备进项增值税后的正常生产年份(以 2016 年为例)计算如下:

年应缴增值税=销项税额-进项税额-年抵扣设备进项增值税额

$$= \text{金精矿含银年销售收入} \times \text{销项税率} - (\text{外购材料} + \text{外购燃料及动力}) \times \text{进项税率} - 0$$

$$= 2053.75 \times 17\% - (815.40 + 594.90) \times 17\% / 2 - 0$$

$$= 229.26(\text{万元})$$

年城市维护建设税=应缴增值税×税率

$$= 229.26 \times 5\% = 11.46(\text{万元})$$

年教育费附加=应缴增值税×税率

$$= 229.26 \times 3\% = 6.88(\text{万元})$$

年地方教育费附加=应缴增值税×税率

$$= 229.26 \times 2\% = 4.59(\text{万元})$$

根据《中华人民共和国资源税暂行条例实施细则》(中华人民共和国财政部令第 66 号),本矿金矿暂按六类金矿处理,资源税额为 2 元/吨原矿。

年应缴资源税=2×6=12(万元)

销售税金及附加合计=城市维护建设税+教育费附加+地方教育附加+资源税

$$= 11.46 + 6.88 + 4.59 + 12$$

$$= 34.93(\text{万元})$$

税费估算详见附表 4。

11.15 所得税

根据 2007 年 3 月 16 日中华人民共和国主席令第 63 号公布、自 2008 年 1 月 1 日起施行的《中华人民共和国企业所得税法》,企业所得税按基本税率 25%计算。正常生产年份(以

2016 年为例) 具体计算如下:

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份利润总额} &= \text{年销售收入} - \text{年总成本费用} - \text{年销售税金及附加} \\ &= 4038.34 - 3386.47 - 34.93 = 616.94 (\text{万元})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份所得税} &= \text{年利润总额} \times \text{所得税} \\ &= 616.94 \times 25\% = 154.24 (\text{万元})\end{aligned}$$

生产年所得税估算详见附表 4。

11.16 折现率

根据《矿业权价款评估应用指南》及国土资源部公告 2006 年第 18 号文, 折现率取值范围为 8%—10%。凡涉及国家收取矿业权价款的评估, 地质勘查程度为勘探以上的探矿权及(申请)采矿权评估折现率取 8%, 地质勘查程度为详查及以下的探矿权评估折现率取 9%。本次评估对象为详查及以下的探矿权, 因此本次评估确定折现率取 9%。

12 评估结果

我们依照国家有关法律法规的规定, 遵循独立、客观、公正的评估原则, 在对委托评估的探矿权进行的现场查勘、产权验证以及充分调查、了解和分析评估对象实际情况的基础上, 依据科学的评估程序, 选用折现现金流量法, 经过计算和验证, 确定“甘肃省山丹县曹家口金矿普查探矿权(国家出资阶段)中以甘采证划字[2011]0003 号文件划定的矿区范围”于评估基准日 2012 年 8 月 31 日所表现的评估价值为 ¥553.02 万元, 大写人民币伍佰伍拾叁万零贰佰元整(详见附表 1)。

13 评估有关问题的说明

13.1 评估结果使用有效期

根据《矿业权价款评估应用指南》, 矿业权登记管理有关规定, 评估报告需经国土资源部门备案后使用。评估结论使用有效期自评估基准日起一年。如超过有效期, 需要重新进行评估。

13.2 评估基准日期后重大事项

评估报告评估基准日后发生的影响委托评估矿业权价值的期后事项, 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。在评估报告出具日期之后和本评估结果有效期内, 如发生影响委估矿业权价值的重大事项, 不能直接使用本评估结果。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矿业权价值进行相应调整; 当价格标准发生重大变化而对矿业权价值产生明显影响时, 委托方应及时聘请评估机构重新确定矿业权评估价值。

13.3 评估结果有效的其他条件

本报告所称矿业权评估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) 在矿山开发收益期内有关价格、成本费用、税率及利率因素在正常范围内变动；
- (3) 无其他不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

本评估结果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现行公允市价，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值的影响，也未考虑国家宏观经济政策发生变化以及遇有自然力和其他不可抗力对其评估价值的影响。若当前述条件发生变化时，评估结果一般会失效。若用于其他评估目的时，该评估结果无效。

13.4 特别事项声明

(1) 本次评估结果是在独立、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方及矿业权受让人之间无任何利害关系。

(2) 评估工作中委托方对提供的有关文件材料（包括决议书、审查意见、勘探报告等）的真实性、完整性和合法性负责并承担相关的法律责任。

(3) 本评估报告书含有附表、附图、附件，附表、附图及附件构成本报告书的重要组成部分、与本报告正文具有同等法律责任。

(4) 本评估报告书仅供委托方了解评估的有关事项，并报送评估管理机关或其授权的单位审查评估报告和检查评估工作之用；评估报告书的使用权归委托方所有；非为法律、行政法规规定，材料的全部或部分内容不得提供给其他任何单位和个人，也不得见诸于公开媒体。

(5) 本评估报告经本公司法定代表人、评估项目负责人和注册矿业权评估师签名，并加盖本公司公章后生效。

14 评估报告出具日期

本评估报告出具日为 2012 年 10 月 31 日。

15 评估机构和评估责任人

法 定 代 表 人：（签名） 易勇刚

项 目 负 责 人：（签名） 禹正田

注册矿业权评估师：（签名） 禹正田

注册矿业权评估师：（签名） 何建泽

参加评估人员：禹正田	注册矿业权评估师、采矿工程师
何建泽	注册矿业权评估师、教授级高级工程师
何吉旭	注册资产评估师、注册会计师
穆 杨	助理工程师

湖南华信求是地产矿产与资产评估有限公司

二〇一二年十月三十一日