

广西凤山天承黄金矿业有限责任公司

金牙金矿采矿权评估报告

中联评矿报字〔2013〕第 473 号

中联资产评估集团有限公司

二〇一三年六月二十四日

电话: (010)88000000

传真: (010)88000006

**广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿  
采矿权评估报告  
(摘 要)**

中联评矿报字[2013]第 473 号

**评估机构:** 中联资产评估集团有限公司。

**评估委托人:** 中金黄金股份有限公司。

**评估对象:** 广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿采矿权。

**评估目的:** 根据中国黄金集团公司总经理办公会议纪要(2013 年第 5 期), 中金黄金股份有限公司拟转让其所持广西凤山天承黄金矿业有限责任公司 100% 股权, 因此需对广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿采矿权进行评估, 为反映广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿采矿权的市场价值提供参考意见。

**评估基准日:** 2013 年 4 月 30 日。

**评估方法:** 折现现金流量法 (DCF 法)。

**评估参数:** 评估采矿权面积为 13.7802km<sup>2</sup>, 截止 2013 年 4 月 30 日保有资源储量为矿石量 287.74 万吨, 金金属量 13,862.74 千克; 评估用可采储量矿石量 256.35 万吨, 金金属量 12,326.17 千克, 平均品位 4.81g/t; 评估用生产规模为 26.40 万吨/年; 矿山计算服务年限为 14.49 年, 本次评估计算年限为 15.16 年; 产品方案为金精矿; 评估金精矿含金销售价格确定为 213.22 元/克; 单位总成本费用为 382.19 元/吨原矿石; 单位经营成本为 333.61 元/吨原矿石。折现率 8.75%。

**评估结果:** 经评估人员尽职调查及对所收集资料进行分析, 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，经过计算和验证，确定广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿采矿权（评估计算的服务年限为 14.49 年、拟动用可采储量 256.35 万吨）在评估基准日的价值为人民币 21,107.39 万元，大写人民币贰亿壹仟壹佰零柒万叁仟玖佰元整。

**评估有关事项声明：**评估结论的使用有效期为一年，即从评估基准日之日起一年内有效。如超过有效期，需重新进行评估。

本次评估所依据的《广西凤山县金牙矿区金矿资源储量核实报告》于 2013 年 5 月通过了广西壮族自治区国土资源规划院的评审(桂规储评字[2013]34 号)，截止本报告出具日，尚未取得备案。如果在挂牌前未取得备案证明，则评估机构不对因未取得备案证明、以及备案证明结论与本评估报告依据的储量评审意见有任何差异，所产生的任何后果承担责任。

本评估报告只能由在业务约定书中载明的评估报告使用者使用；只能服务于评估报告中载明的评估目的；除法律法规规定、相关当事方另有规定或约定外，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：**以上内容摘自广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿采矿权评估报告，欲了解本评估项目的全面情况，应认真阅读评估报告全文。

(本页无正文)

法定代表人(签字):

注册矿业权评估师(签章):

注册矿业权评估师(签章):

中联资产评估集团有限公司

二〇一三年六月二十四日

## 目 录

### 第一部分：报告正文

1. 评估机构 .....	1
2. 评估委托人 .....	1
3. 矿业权人 .....	2
4. 评估目的 .....	4
5. 评估对象和范围 .....	4
6. 评估基准日 .....	6
7. 评估依据 .....	6
8. 矿产资源勘查和开发概况 .....	7
9. 评估实施过程 .....	44
10. 评估方法 .....	45
11. 评估参数的确定 .....	45
12. 评估假设 .....	60
13. 评估结论 .....	60
14. 特别事项说明 .....	61
15. 评估报告使用限制 .....	61
16. 评估报告日 .....	61

### 第二部分：报告附表

附表一 广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿采矿权评估价值估算表；

附表二 广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿采矿权评估资源储量估算表；

附表三 广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿采矿权评估销售收入估算表；

附表四 广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿采矿权评估固定资产投资估算表；

附表五 广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿采矿权评估固定资产折旧估算表；

附表六 广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿采矿权评估单位成本费用估算表；

附表七 广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿采矿权评估总成本费用估算表；

附表八 广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿采矿权评估税费估算表。

### 第三部分：报告附件

附件一 附件使用范围的声明；

附件二 采矿权人企业法人营业执照；

附件三 广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿采矿许可证副本复印件；

附件四 《<广西凤山县金牙矿区金矿资源储量核实报告>评审意见书》（桂规储评字（2013）34号）；

附件五 《广西壮族自治区凤山县金牙矿区金矿资源储量核实报告》；

附件六 评估委托书；

附件七 中联资产评估集团有限公司企业法人营业执照；

附件八 中联资产评估集团有限公司探矿权采矿权评估资格证书；

附件九 中国矿业权评估师注册执业证书。

# 广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿 采矿权评估报告

中联评矿报字[2013]第 473 号

**中金黄金股份有限公司：**

中联资产评估集团有限公司受贵单位的委托，根据国家矿业权转让和矿业权评估的有关法律、法规和矿业权评估准则，本着独立、客观、公正的原则，按照必要的评估程序对所委托评估的“广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿采矿权”进行了实地调研、市场调查、资料收集和评定估算工作，对其在 2013 年 4 月 30 日的市场价值作出了公允反映。现将采矿权评估情况及评估结果报告如下：

## 1. 评估机构

名称：中联资产评估集团有限公司；

地址：北京市西城区复兴门内大街 28 号凯晨世贸中心东座 F4 层；

法定代表人：沈琦；

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[1999]011 号；

企业法人营业执照号码：110000001312261。

## 2. 评估委托人

单位名称：中金黄金股份有限公司

中金黄金股份有限公司为采矿权人的股东。



### 3. 矿业权人

采矿权人为广西凤山天承黄金矿业有限责任公司，其基本情况如下：

公司名称：广西凤山天承黄金矿业有限责任公司

公司地址：广西凤山县金牙乡上牙村

法定代表人：吴枝亮（2013年5月14日变更为梁高英，尚未办理工商变更登记）

注册资本：壹仟捌佰捌拾陆万元

公司类型：有限责任公司（内资法人独资）

营业执照注册号：451223000000168（1-1）

广西凤山天承黄金矿业有限责任公司（以下简称“本公司”）于2003年4月23日由莱州市金城金矿和广西黄金公司分别出资800万元和200万元成立，注册资本1,000万元。2005年11月6日，广西黄金公司、广西龙头山金矿与山东天承矿业有限责任公司（即莱州市金城金矿）签订《股权转让协议》，协议约定：山东天承矿业有限责任公司将其持有的本公司70%股东权益转让给广西黄金公司，将其持有的本公司10%股东权益转让给广西龙头山金矿。转让后，广西黄金公司投资900万元，占注册资本的90%；广西龙头山金矿投资100万元，占注册资本的10%。

2006年4月23日，广西黄金公司、广西龙头山金矿与深圳市金来得投资发展有限公司签订《投资合作协议书》，由深圳市金来得投资发展有限公司以现金人民币6,000万元出资，其中886.80万元作为注册资本，另外5,113.20万元作为资本公积。本次增资后公司的注册资本变更为1,886.80万元，其中：广西黄金公司投资900万元，占注册资本的47%；广西龙头山金矿投资100万元，占注册资本的6%，深圳市金来得投资发展有限公司投资886.80万元，占注册资本的47%。

2006年6月14日，深圳市金来得投资发展有限公司将所持47.70%的股权转让给深圳市恒业实业有限公司，转让后深圳市恒业实业有限公司对本公司投资886.80万元，占注册资本的47.70%；广西黄金公司和广西龙头山金矿对本公司的投资额和投资比例不变。2006年6月27日，该公司在广西凤山县工商管理局进行工商变更

登记。

2007年3月10日，广西黄金公司、广西龙头山金矿与中国黄金集团公司签署《股权划转协议》，以2006年12月31日基准日，广西黄金公司、广西龙头山金矿分别将所持有的本公司47.70%、5.30%的股权转让给中国黄金集团公司。

2007年4月，深圳市恒业实业有限公司将其持有的47%股权转让给文县众鑫矿业有限公司。2007年6月28日，文县众鑫矿业有限公司将其受让的47%股权转让给中国黄金集团公司。至此中国黄金集团公司持有该公司100%股权。

根据中金黄金股份有限公司与中国黄金集团公司于2007年8月26日签署的《以资产认购非公开发行业股票的协议》、于2007年11月30日签署的《以资产认购非公开发行业股票协议的补充协议》、中国黄金集团公司2007年11月《关于中金黄金向特定对象发行股份购买资产相关事宜的承诺函》和中金黄金股份有限公司2007年第二次临时股东大会决议，并经国务院国有资产监督管理委员会《关于中国黄金集团公司认购中金黄金股份有限公司部分定向发行股份有关问题的批复》“国资产权[2007]1108号”、《关于中国黄金集团公司认购中金黄金股份有限公司部分定向发行股份有关问题的批复》“国资产权[2007]1557号”及中国证券监督管理委员会“证监许可[2008]209号”文核准，中金黄金股份有限公司向中国黄金集团公司新增发行股票53,725,325股流通A股。由中国黄金集团公司以黑龙江乌拉嘎金矿、辽宁五龙金矿、中国黄金集团二道沟金矿和辽宁黄金公司的全部权益及广西凤山天承黄金矿业有限责任公司100.00%、内蒙古包头鑫达黄金矿业有限责任公司82.00%、陕西太白黄金矿业有限责任公司77.20%、河南金源黄金矿业有限责任公司51.00%和湖北鸡笼山黄金矿业有限责任公司55.00%的股权购买中金黄金股份有限公司新增发行的53,725,325股流通A股。至此，该公司变更为中金黄金股份有限公司的全资子公司。

广西凤山天承黄金矿业有限责任公司下设生产技术部、企管部、安环部、坑口、财务部、人力资源部、选矿厂、保卫部、综合办公室等部室。公司现有员工72人，其中，各类专业技术人员和管理人员15人。矿区面积13.7802平方公里，采选规模800吨/日。

企业因生产废水排放不符合环保要求，2011年7月24日，广西壮族自治区环

保厅以桂环函【2011】1064号文件责令公司停产，限期完成金牙金矿采选工程环境影响后评价工作，矿山全面停产至今。公司计划2013年进行环保治理工作，预计2013年底完成采选工程后环境评估工作后恢复生产。

#### 4. 评估目的

根据中国黄金集团公司总经理办公会议纪要(2013年第5期)，中金黄金股份有限公司拟转让其所持广西凤山天承黄金矿业有限责任公司100%股权，因此需对广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿采矿权进行评估，为反映广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿采矿权的市场价值提供参考意见。

#### 5. 评估对象和范围

##### 5.1 评估对象

本次评估的对象：广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿采矿权。

##### 5.2 评估范围

评估范围为广西壮族自治区国土资源厅于2011年2月换发的采矿许可证载明的范围。证号C450000201124120108022，矿山名称为广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿，地理位置为广西壮族自治区凤山县金牙瑶族乡，开采矿种为金矿，开采方式为地下开采，生产规模为26.40万吨/年，矿区面积为13.7802km<sup>2</sup>，开采深度为750米至150米标高，矿区共由12个拐点圈定。有效期限自2011年2月17日至2013年12月17日有效。矿区范围拐点坐标见下表：

矿区范围拐点坐标

表 1-1

拐点号	北京 54 坐标		西安 80 坐标	
	X 坐标	Y 坐标	X 坐标	Y 坐标
1	2722000	36391000	2721942.66	36390926.91
2	2717000	36391000	2716942.62	36390926.88
3	2717000	36388000	2716942.64	36387926.86
4	2718300	36388000	2718242.65	36387926.86

5	2718300	36388600	2718242.64	36388526.87
6	2719400	36388600	2719342.65	36388526.87
7	2719400	36388000	2719342.66	36387926.87
8	2722000	36388000	2721942.68	36387926.88
9	2722000	36388700	2721942.68	36388626.89
10	2721600	36388700	2721542.67	36388626.88
11	2721600	36390100	2721542.67	36390026.90
12	2722000	36390100	2721942.67	36390026.90
矿区面积: 13.7802km <sup>2</sup>				
开采深度 750m ~ 150m 标高				

### 5.3 矿业权历史沿革

广西凤山天承黄金矿业有限责任公司于 2003 年 12 月申办了由广西国土资源厅颁发的采矿许可证，采矿许可证号 4500000310080，开采深度 750m ~ 150m 标高，时间为 2003 年 12 月 17 日至 2013 年 12 月 17 日。2011 年 2 月 17 日采矿许可证坐标转换，转换后的采矿许可证号为 C4500002011024120108022。

### 5.4 矿业权评估史

2007 年，中金黄金股份有限公司定向发行股份，北京海地人矿业权评估事务所以 2007 年 3 月 31 日为基准日对该采矿权进行了评估，当时该采矿权的开采深度为 750m ~ 150m 标高，评估采用的生产规模为 26.40 万吨/年，评估价值为 32,107.62 万元。

### 5.5 矿业权有偿处置情况

根据《财政部关于黄金生产开发基金和黄金地质勘探基金有关问题的通知》（财建[2003]272 号）精神，财政部根据《国务院关于组建中国黄金集团公司有关问题的批复》（国函[2002]102 号）精神，原由国家投入的黄金生产开发基金、黄金地质勘探基金转为中国黄金集团公司的国家资本金。广西凤山县金牙金矿有限责任公司属于第一批批准将占用两项基金转为国家资本金的 369 户企业之一。根据财政部

和国土资源部文件财企[2012]312号“财政部 国土资源部关于免征中国黄金集团公司所属企业矿业权价款的批复”，该两项基金已全额转增为中国黄金集团公司的国家资本金，免交矿业权价款。

## 6. 评估基准日

根据委托方委托，本项目评估基准日为2013年4月30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 法律法规和评估准则依据

- (1) 《中华人民共和国矿产资源法》（1996年8月29日修改颁布）；
- (2) 《矿产资源勘查区块登记管理办法》（国务院1998年第240号令）；
- (3) 《矿产资源开采登记管理办法》（国务院1998年第241号令）；
- (4) 《矿业权评估管理办法（试行）》（国土资发[2008]174号）；
- (5) 《固体矿产资源/储量分类》（GB/T17766-1999）；
- (6) 《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908-2002）；
- (7) 《关于加强矿产资源储量评审监督管理的通知》（国土资发[2003]136号）；
- (8) 国土资源部2008年第6号《关于实施矿业权评估准则的公告》；
- (9) 《矿业权评估技术基本准则(CMVS00001-2008)》；
- (10) 《矿业权评估程序规范(CMVS11000-2008)》；
- (11) 《矿业权评估报告编制规范(CMVS11400-2008)》；
- (12) 《收益途径评估方法规范(CMVS12100-2008)》；

(13) 《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见(CMVS30300-2010)》;

(14) 《矿业权评估利用矿山设计文件指导意见(CMVS30700-2010)》;

(15) 《矿业权评估参数确定指导意见(CMVS30800-2008)》;

(16) 国土资源部 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》及《矿业权评估收益途径评估方法修改方案》;

(17) 《<矿业权评估指南>矿业权评估收益途径评估方法和参数》(2006 修订);

## 7.2 行为、权属和取价依据

(1) 评估委托书;

(2) 《采矿许可证》(C450000201124120108022);

(3) 关于《<广西壮族自治区凤山县金牙矿区金矿资源储量核实报告>》矿产资源储量评审备案证明;

(4) 《<广西凤山县金牙矿区金矿资源储量核实报告>评审意见书》;

(5) 《广西壮族自治区凤山县金牙矿区金矿资源储量核实报告》;

(6) 《广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿初步设计》(长春黄金设计院 2006 年 5 月);

(7) 评估委托方提供的有关资料及评估人员收集的其他资料。

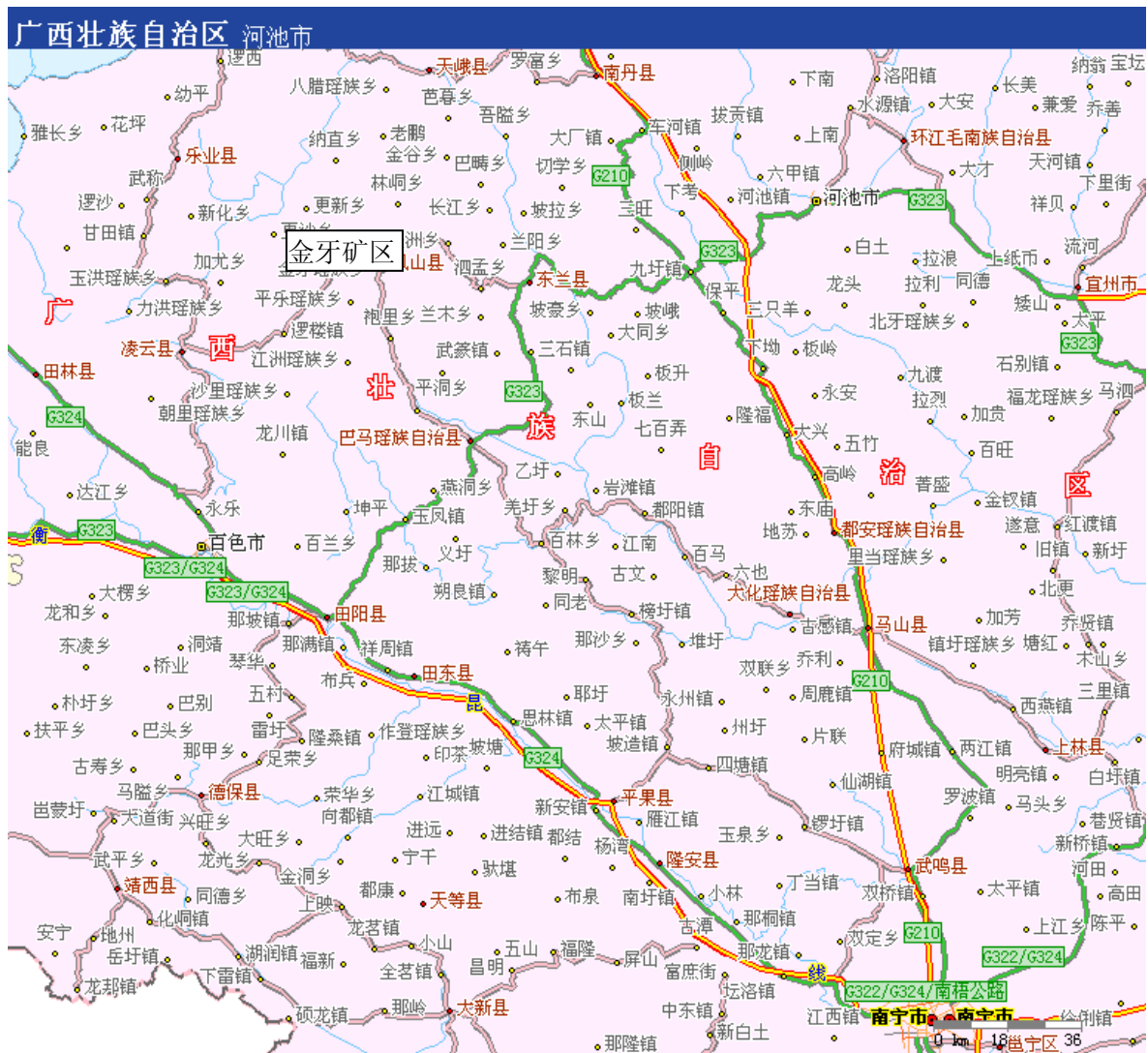
## 8. 矿产资源勘查和开发概况

### 8.1 矿区位置和交通

凤山县金牙金矿位于广西壮族自治区凤山县城 285°方向,距县城直线距离 14km,属广西凤山县金牙瑶族乡管辖。矿区位于金牙瑶族乡东侧林老~那元~内郎沟一带,地理坐标为东经 106°52'30"~106°56'15",北纬 24°32'30"~24°35'30"。

从矿区至凤山县城公路里程 32km,至河池市 226km,至百色市 231km,至南宁市 363km,均有公路通达,总体交通方便。

广西凤山县金牙矿区金矿交通位置示意图



## 8.2 自然地理与经济

金牙矿区地处云贵高原南缘东风岭山脉南侧，属中低山地地形，最低海拔 603.8m (三叉河)，最高海拔 1187.6m(那元山)，相对高差一般 100~300m，地形坡度一般 30~40°；植被以杂草灌木为主，局部有油茶林、杉木林；气候冬冷夏凉，气温-7~36.8°；年平均气温 16.5°，冬季有霜冻，每年降雪 3~5 次；年平均降雨量 1665mm，每年 5~9 月为雨季，其雨量占全年总量的 80% 以上；区内水系不发育，仅有两条常年流水的小沟，可供饮用和矿山部分工业用水。

矿区及其周边区域属贫困山区，工业基础和经济基础较差，居民点稀少，当地居民主要为壮族，其次为汉族和瑶族，主要从事农业。物产有稻谷、八角、板栗、

杉木等。矿区南东平距 9km 处有国营凤旁林场，北西平距 7.5km 有县办杭东硫磺厂。

矿山在距离选厂 1.2km 左右的那曲河与三叉河交汇处设拦水坝，在岸边设简易取水泵房，利用离心泵将水输送至选厂生产高位水池，供矿区生产、生活及消防使用。矿山用电为两回路，主回路电源直接引自凤山县 110KV 变电站，引自距矿山 1.5km 的金牙乡 35KV 区域变电站的电源作为备用回路。

### 8.3 地质工作概况

(1) 金牙矿区所处区域曾先后开展过 1: 20 万田林幅区域地质测量、区域化探测量以及 1: 50 万航磁测量等；其中 1970 年广西区测队在进行 1: 20 万田林幅区域地质测量时，曾对那元锑矿点进行过检查，尔后当地村民断断续续采用短窿开采锑矿。

(2) 1985 年 5 月，原广西第二地质队李正海等同志，在对那元锑矿点进行检查时发现金矿(含 Au 4.46 ~ 11.38g/t)；随即成立金牙金矿普查组，开展地表揭露、清理老窿、施工坑道、X-荧光测量等普查工作，初步查明①、②号矿体的产状,为深部普查提供了依据。

(3) 1986 年初，原广西第二地质队成立一分队，在矿区开展以地质为主，配合物化探进行系统地表揭露的全面普查。其中那元矿段，以钻探为主，结合坑探进行深部普查。相继圈出①、②号矿体，并发现内郎沟⑩号等 14 个矿体。为矿区开展详查提供了依据。

(4) 1988 年那元矿段转入详查，对内郎沟⑩号等其它矿体则进一步开展普查，年底初算，控制那元矿段①、②号矿体 C+D 级金金属储量 7.81t，⑩号矿体 D 级金金属储量 4.25t，共计 12.06t。

(5) 1988 ~ 1989 年 7 月，除继续开展那元矿段详查外，内郎沟、三叉河、拉地、林老等地段继续普查，矿区外围亦加快揭露，扩大矿区远景。

(6) 1989 年 7 月，广西黄金工作领导小组与国家黄金管理局签订了矿区勘探储量承包合同，广西区黄金管理局经对凤山县金牙金矿矿山建设进行可行性研究，以桂黄基字(89)第 93 号文“关于下达凤山县金牙金矿区试用工业指标的函”。原第二地质队按该试用工业指标，对①、②、⑩号等 33 个矿体进行资源储量估算，编写并



提交了《广西凤山县金牙金矿区中间性详查地质报告》，探获 C+D 级金金属量 11866kg，其中 C 级 2053 kg。广西区地质矿产局、区黄金管理局、区矿产储量委员会、长春黄金设计院等单位，于 1989 年 9 月 13 日至 15 日对该中间性详查地质报告进行了会审。认为其工作程度和研究程度部分达到详查阶段要求。同意①、②、⑩号矿体计算储量的结果，报告可作为矿山建设可行性研究的依据。

(7) 1989 年 8 月 22 日，广西区地质矿产局以桂地矿(1989)067 号文“关于下达田林高龙、凤山金牙金矿勘探任务通知”，原第二地质队立即组织编写勘探设计，并于同年 10 月提交了《广西凤山县金牙金矿勘探设计书》；广西区地质矿产局以桂地矿(1989)091 号“广西凤山县金牙金矿区地质勘探设计审批意见书”批准实施；随后矿区即转入勘探阶段。当时由于矿区仅那元矿段和内郎沟矿段开展详查，其他矿段普查，在工作程度不高的情况下，部分工作是普查与勘探同时进行。

(8) 矿区从 1985 年起至 1991 年底完成野外勘探工作，历时超过 6 年，地勘总投资 2866.83 万元，累计完成的各项实物工作量见表 1-2。

广西凤山县金牙矿区金矿勘探累计完成主要实物工作量统计表 表1-2

工作项目	工作量	工作项目	工作量
钻探	72459m/30 4 孔	化石标本	190 块
机掘坑道	3256m	选矿样	5 个
探槽	70193m <sup>3</sup>	小体重样	143 个
取样钻	8011m	大体重样	7 个
1: 10000 地质填图	70km <sup>2</sup>	矿石湿度样	49 个
1: 2000 地质填图	8.6km <sup>2</sup>	矿石块度样	4 个
1: 10000 水文地质测量	56km <sup>2</sup>	矿石松散系数样	1 个
1: 2000 水文地质工程地质测量	7km <sup>2</sup>	矿石物相分析样	13 个
1: 2000 地形测量	10km <sup>2</sup>	矿石粒度分析试验样	1 个
1: 1000 地形剖面测量	39.403km	坑道水文地质工程地质编录	2975.01 m
1: 10000 土壤测量	4km <sup>2</sup>	钻孔水文地质工程地质编录	13 个孔

1: 10000 汞气土壤测量	14km <sup>2</sup>	水文地质钻探	370.73/2 孔
1/500~1/1000 砷元素 X 射线荧光测量	0.28 km <sup>2</sup> ,	钻孔风化带水文地质工程地质编录	87 个孔
1/500~1/1000 砷元素 X 射线荧光测线	22 km <sup>2</sup>	单孔抽水试验	2 个
基本分析样	23326 个	简易水文地质观测孔	294 个
基本分析密码内检样	375 个	近似终孔稳定水位观测孔	35 个
基本分析密码外检样	255 个	地下水地表水长期观测点	16 个
光谱样	2357 个	全分析水样	14 个
组合样	131 个	细菌分析、毒理分析、硫含量分析水样	6 个
硅酸盐样	56 个	环境污染水质分析样	6 个
K 值试验样	2 个	生活饮用水水质分析样	5 个
人工重砂样	1 个	堆淋矿渣砷、氰化物残留量分析样	2 个
岩矿样	564 个	岩石力学试验样	38 组
岩矿标本	327 块		

(9) 由于多方面原因,原区黄金管理局于 1995 年 2 月 13 日才以桂黄计字(1995)第 06 号“关于下达凤山县金牙金矿区工业指标的通知”, 下达矿区具体的工业指标。1995 年 12 月, 原广西第二地质队完成并提交了《广西壮族自治区凤山县金牙矿区金矿勘探报告》, 报告提交的金矿储量详见表 1-3。

金牙矿区金矿勘探提交各级储量一览表 表1-3

储量级别及储量	C级		D级		C+D级		E级	
	矿石量(t)	Au(kg)	矿石量(t)	Au(kg)	矿石量(t)	Au(kg)	矿石量(t)	Au(kg)
表内	1606740	7964	1984258	10082	3590998	18046	108104	525
表外	537645	832	2241740	4197	2779385	5029	124725	280
表内+表外	2144385	8796	4225998	14279	6370383	23075	232829	805

(10) 1996 年 6 月 26 日 - 28 日, 全国矿产资源委员会办公室在广西柳州市主

持召开了《广西壮族自治区凤山县金牙矿区金矿勘探报告》的审查会议。并于 1996 年 11 月 7 日，以全准字[1996]32 号文下达了《广西壮族自治区凤山县金牙金矿勘探报告》批准书，批准报告提交的金矿储量详见表 1-4。

全国矿产资源委员会批准金牙矿区金矿储量汇总结果表 表1-4

储量级别	矿石量(t)	金金属量(kg)	平均金品位(g/t)	储量比例(%)
C	1606740	7964	4.96	44.13
D	1984258	10082	5.08	55.87
C+D	3590998	18046	5.03	100.00

此外，批准书还同意报告计算的表外储量：矿石量 2779385 吨、金金属量 5029 千克，平均金品位 1.81 克/吨；计算的 E 级储量：矿石量 232829 吨，金金属量 805 千克，平均金品位 3.46 克/吨；可在以后矿山开采时作为潜在资源。

(11) 2007 年 3 月，为摸清采矿权范围内保有的金矿资源储量，中金黄金股份有限公司委托广西黄金公司对采矿权区内资源储量进行核实，核实了截止 2007 年 3 月 31 日，矿权区内国有资金勘查探明的资源储量与已开采资源储量的变化情况。项目组对矿山现状进行野外实地调查，调查的工作包括：测量了地表采空区范围和坐标，对河池矿业公司利用原探矿坑道进行试验性开采的采矿坑道也进行了实地调查，圈出了地下采空区范围。并收集和 research 地质报告、选矿试验报告及矿山初步设计等相关资料，对矿山截止 2007 年 3 月 31 日保有的资源储量进行重新估算，于 2007 年 4 月提交《广西壮族自治区凤山县金牙矿区金矿资源储量核实报告》。金牙金矿区参加资源储量估算的大小矿体共有①、②、③、⑨、⑩号矿体等 46 个，截止 2007 年 3 月 31 日：资源储量(122b)+(332)+(333)矿石量 6179382t，金金属量 21886kg，矿区平均品位 3.54g/t。其中：

基础储量(122b)矿石量 1299094t，金属量 6518kg，平均品位 5.02g/t；资源量(332)矿石量 610863 t,金属量 1117 kg，平均品位 1.83g/t；资源量(333)矿石量 4269425 t,金属量 14251kg，平均品位 3.34g/t。详见下表：

2007年3月31日资源量估算汇总表

表 1-5

矿体 编号	平均 厚度 (m)	平均 Au 品 位 ( $\times 10^{-6}$ )	122b		332		333		122b+332+333	
			矿石量 (t)	金属量 (kg)	矿石量 (t)	金属量 (kg)	矿石量 (t)	金属量 (kg)	矿石量 (t)	金属量 (kg)
①	3.67	3.86	417085	2059	139746	243	224890	713	781721	3015
①—1	2.76	2.68					104968	283	104968	283
①—2	2.85	4.39					31394	138	31394	138
②	3.01	4.45	67170	397	15321	21	219899	925	302390	1343
②—1	3.97	7.10					2675	19	2675	19
②—2	1.70	5.46					11179	61	11179	61
③	3.52	3.26	178683	704	29812	47	211868	623	420363	1374
③—1	8.15	3.65					4998	18	4998	18
⑤	3.24	3.88					90656	351	90657	351
⑥	6.17	2.42					83426	202	83426	202
⑥-1	6.55	1.92					73023	140	73023	140
⑧	3.62	3.39					104679	354.0	104679	354.0
⑧-1	2.73	2.22					33611	75	33611	75
⑨	3.55	2.83	179211	755	229703	424	514644	1436	923558	2615
⑨-1	1.09	3.19					3342	11	3342	11
⑨-2	3.15	2.95					1767	5	1767	5
⑨-3	4.58	9.59					6738	65	6738	65
⑩	3.55	5.57	268244	1627	22016	48	110983	561	401243	2236
⑩-1	3.17	3.95			6421	14	41073	175	47494	189
⑩-2	2.18	5.59					3436	19	3436	19
⑩-3	2.73	3.52	16083	99			40141	97	56224	196
⑩-4	6.65	5.32					29114	155	29114	155

广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿采矿权评估报告

矿体 编号	平均 厚度 (m)	平均 Au 品 位 ( $\times 10^{-6}$ )	122b		332		333		122b+332+333	
			矿石量 (t)	金属量 (kg)	矿石量 (t)	金属量 (kg)	矿石量 (t)	金属量 (kg)	矿石量 (t)	金属量 (kg)
⑩-5	5.87	3.51					19339	68	19339	68
12	2.56	4.67					57069	267	57069	267
13	1.74	4.89					25071	122	25071	122
13—1	1.65	4.32					16070	70	16070	70
14	2.65	3.37	101213	493	29399	57	343069	1043	473681	1593
14—1	1.93	3.18					25141	79	25141	79
14—2	1.67	4.73					2099	10	2099	10
15	2.65	3.64					188059	687	188059	687
16	4.00	3.49					480191	1685	480191	1685

2007年3月31日资源量估算汇总表-续表

表 1-5

矿体 编号	平均 厚度 (m)	平均 Au 品 位 ( $\times 10^{-6}$ )	122b		332		333		122b+332+333	
			矿石量 (t)	金属量 (kg)	矿石量 (t)	金属量 (kg)	矿石量 (t)	金属量 (kg)	矿石量 (t)	金属量 (kg)
16-1	1.52	2.60					52223	136	52223	136
17	2.73	2.08					148281	309	148281	309
17-1	7.37	3.77					4418	17	4418	17
17-2	1.72	2.67					3316	9	3316	9
18	2.27	4.68					25017	118	25017	118
18-1	2.67	2.95					6934	20	6934	20

广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿采矿权评估报告

19	2.91	1.97					16564	32	16564	32
19-1	1.62	1.62					40083	65	40083	65
19-2	1.50	5.34					2091	11	2091	11
20	2.81	3.09	71405	384	138445	263	240370	758	450220	1405
20-1	1.98	5.34					1541	8	1541	8
20-2	1.69	3.55					1408	5	1408	5
21	1.98	4.92					13437	66	13437	66
22	2.37	4.73					291844	1382	291844	1382
22-2	5.10	2.70					317286	858	317286	858
合计			1299094	6518	610863	1117	4269425	14251	6179383	21886
平均厚度(m)			3.66		3.43		3.07		3.21	
平均 Au 品位( $\times 10^{-6}$ )			5.02		1.83		3.34		3.54	

该报告于 2007 年 6 月通过了北京中矿联咨询中心的联合评审(中矿联储评字 [2007]23 号), 并在国土资源部备案, 备案文号为: 国土资储备字 [2007] 173 号。

(12) 2012 年 12 月, 为办理矿山采矿许可证延续, 广西凤山天承黄金矿业有限责任公司委托广西黄金公司以 2012 年 12 月 31 日为基准日, 在广西黄金公司 2007 年 3 月提交的《广西壮族自治区凤山县金牙矿区金矿资源储量核实报告》的基础上, 根据矿山在那元矿段 688、648、608 中段, 内朗沟矿段 683、656 中段对各矿体的开采以及控制情况, 按照技术要求, 估算了自上次核实以来采空储量。按照工业指标要求, 对金牙金矿区保有矿体进行了重新估算, 对金牙矿区金矿资源储量进行了核实。广西黄金公司于 2013 年 4 月提交了《广西壮族自治区凤山县金牙矿区金矿资源储量核实报告》。

根据该储量核实报告, 截止到本次核实基准日 2012 年 12 月 31 日, 金牙金矿采矿许可证范围内保有金矿资源储量矿石量 287.74 万吨, 金金属量 13,862.74 kg, 金平均品位 4.82g/t, 其中:

控制的经济基础储量(122b): 矿石量 90.94 万吨, 金金属量 4,601.20 千克, 金平均品位 5.06 g/t; 控制的内蕴经济资源量(332): 矿石量 28.95 万吨, 金金属量 1001.96

千克，平均品位 3.46 g/t；推断的内蕴经济资源量(333)：矿石量 167.85 万吨，金金属量 8259.58 千克，平均品位 4.92 g/t。

保有金矿矿石中伴生砷 2.50 万吨，平均品位 0.87%；伴生硫 7.48 万吨，平均品位 2.60%。

另保有 333 低品位金矿矿石量 260.05 万吨，金金属量 4837.90 千克，平均品位 1.86g/t。详见下表：

2012 年 12 月 31 日资源量估算汇总表

表 1-6

矿体 编号	资源储量 类别	保有		平均 品位 (g/t)
		矿石量(t)	金金属量(kg)	
①号矿体	122b	314586.89	1587.44	5.06
	332	80390.21	272.76	3.39
	333	85100.33	334.38	3.93
	122b+332+333	480077.43	2194.58	4.57
	333 低	127492.05	208.9	1.64
① -1 矿体	122b	27914.25	117.37	4.2
	333	20413.24	87.5	4.29
	122b+333	48327.49	204.86	4.24
	333 低	73223.39	139.62	1.91
① -2 矿体	122b	20584.55	78.58	3.82
	333	7400.53	31.27	4.23
	122b+333	27985.08	109.86	3.93
	333 低	45104.07	92.77	2.06
② 矿体	122b	115018.88	585.41	5.09
	333	107592.3	539.25	5.01
	122b+333	222611.18	1124.66	5.05
	333 低	68650.16	111.01	1.62
2 号矿体	333	35469.44	190.23	5.36
	122b+333	35469.44	190.23	5.36

广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿采矿权评估报告

	333 低	7542.47	14.14	1.87
③ 矿体	122b	38548.42	176.63	4.58
	332	3623.54	11.5	3.17
	333	149304.87	654.23	4.38
	122b+332+333	191476.84	842.36	4.4
	333 低	133101.73	256.49	1.93
④ -1 号矿体	333	14831.93	56.85	3.83
	122b+333	14831.93	56.85	3.83
	333 低	6426.77	12.95	2.01
⑧号矿体	333	32174.75	123.76	3.85
	122b+333	32174.75	123.76	3.85
	333 低	5273.9	8.93	1.69
10 号矿体	122b	89148.08	505.57	5.67
	332	1514.76	4.75	3.14
	333	83216.1	467.95	5.62
	122b+332+333	173878.94	978.27	5.63
	333 低	25618.86	59.98	2.34
10-1 号矿体	333	18767.49	87.17	4.64
	122b+333	18767.49	87.17	4.64
	333 低	2753.97	5.7	2.07
10-2 号矿体	333	9596.51	56.59	5.9
	122b+333	9596.51	56.59	5.9
	333 低	3118.27	6.02	1.93
12 号矿体	122b	13570.99	85.28	6.28
	333	11703.73	57.94	4.95
	122b+333	25274.72	143.22	5.67
	333 低	9393.66	13.01	1.39
13 号矿体	122b	6118.71	30.08	4.92
	333	13004.37	68.95	5.3
	122b+333	19123.08	99.03	5.18



广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿采矿权评估报告

	333 低	1336.86	2.2	1.65
13-1 号矿体	122b	824.68	3.7	4.48
	333	31154.6	118.79	3.81
	122b+333	31979.28	122.48	3.83
	333 低	1874.81	2.9	1.55
14 号矿体	122b	82119.06	434.43	5.29
	333	98519.8	499.41	5.07
	122b+333	180638.86	933.84	5.17
	333 低	262041.03	522.34	1.99
15 号矿体	333	36725.31	189.63	5.16
	122b+333	36725.31	189.63	5.16
	333 低	66278.35	124.61	1.88
16 号矿体	122b	41346.09	167.72	4.06
	332	26926.67	84.94	3.15
	333	118277.96	577.69	4.88
	122b+332+333	186550.71	830.36	4.45
	333 低	177959.19	399.33	2.24
② -1	333	2675	19	7.1
	122b+332+333	2675	19	7.1
⑤	333	44748	254	5.68
	122b+332+333	44748	254	5.68
	333 低	45909	97	2.11
⑥	333 低	83426	202	2.42
⑦ -1	333 低	73023	140	1.92
⑧ -1	333 低	33611	75	2.23
⑨	122b	78591	369	4.7
	332	140035	509	3.63
	333	200334	860	4.29
	122b+332+333	418960	1738	4.15
	333 低	504418	877	1.74

广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿采矿权评估报告

⑩ -1	333	3342	11	3.19
	122b+332+333	3342	11	3.19
⑨-2	333 低	1767	5	2.95
⑨-3	333	6738	65	9.59
	122b+332+333	6738	65	9.59
③-3	122b	16083	99	6.16
	333	6345	20	3.15
	122b+332+333	22428	119	5.31
	333 低	33796	77	2.28
⑩-4	333	29114	155	5.32
	122b+332+333	29114	155	5.32
⑩-5	333	19339	68	3.52
	122b+332+333	19339	68	3.52
14-1	333	11483	53	4.62
	122b+332+333	11483	53	4.62
	333 低	13658	26	1.9
14-2	333	2099	10	4.76
	122b+332+333	2099	10	4.76
16-1	333	12096	45	3.72
	122b+332+333	12096	45	3.72
	333 低	40127	91	2.27
17	333	3251	12	3.63
	122b+332+333	3251	12	3.63
	333 低	145030	297	2.05
17-1	333	4418	17	3.85
	122b+332+333	4418	17	3.85
17-2	333 低	3316	9	2.71
18	333	22497	110	4.89
	122b+332+333	22497	110	4.89
	333 低	2520	8	2.98

广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿采矿权评估报告

18-1	333	1644	9	5.69
	122b+332+333	1644	9	5.69
	333 低	5290	11	2.1
19	333 低	16564	32	1.93
19-1	333 低	40083	65	1.62
19-2	333	2091	11	5.34
	122b+332+333	2091	11	5.34
20	122b	64986	361	5.56
	332	36990	119	3.22
	333	102433	518	5.06
	122b+332+333	204409	998	4.88
	333 低	245811	407	1.66
20-1	333	1541	8	5.34
	122b+332+333	1541	8	5.34
20-2	333	1408	5	3.55
	122b+332+333	1408	5	3.55
21	333	13437	66	4.91
	122b+332+333	13437	66	4.91
22	333	178194	1223	6.86
	122b+332+333	178194	1223	6.86
	333 低	113650	159	1.4
22-2	333	136013	579	4.26
	122b+332+333	136013	579	4.26
	333 低	181273	279	1.54
合计	122b	909440.60	4601.20	5.06
	332	289480.18	1001.96	3.46
	333	1678493.28	8259.58	4.92
	122b+332+333	2877414.05	13862.74	4.82
	333 低	2600461.53	4837.90	1.86

该报告于 2013 年 5 月通过了广西壮族自治区国土资源规划院的评审(桂规储评

字[2013]34号),截止本报告出具日,已报送广西壮族自治区国土资源相关管理部门,正在按规定程序办理资源储量备案事宜。

## 8.4 矿区地质概况

金牙金矿区位于南华准地台西南部右江再生地槽桂西坳陷西林一百色断褶带北东侧,凌云隆起区东侧边缘。

### 8.4.1 地层

矿区范围内出露的地层有下二叠统茅口阶、上二叠统,下三叠统罗楼群、中三叠统百逢组和河口组,总厚大于1400m。

(1) 下二叠统茅口阶(P2m):分布于矿区西侧,构成金牙鼻状背斜的核部。多为厚层-块状生物灰岩,邦会村北为海棉礁灰岩;浅灰、深灰色,微晶结构、生物碎屑结构,块状构造;主要由亮晶、泥晶方解石组成。厚度大于101m,未见底。

(2) 上二叠统(P3):分布于矿区西部那陇—巴项—兰香坳一带。顶部为一层40cm厚的紫灰色硅质白云岩,杭东一带为一层厚5~10cm的薄层石膏;上部为浅灰色块状白云质灰岩,夹燧石条带或硅质团块,微晶结构,中厚层至块状构造,局部层理发育;中部为灰—深灰色块状生物碎屑灰岩,生物碎屑结构,块状构造,盛产腕足类化石;下部为灰—浅灰色白云质灰岩夹白云岩团块,微晶~细晶结构,块状构造,产小体蜓、珊瑚、腕足类化石。底部为中厚层状白云质灰岩、白云岩,微晶结构,单层厚20~40cm,水平层理发育,生物化石少;总厚98—342m,南厚北薄,北部普遍夹燧石条带,杭东一带见铁铝岩层夹薄煤层。与下伏茅口阶平行不整合接触。

(3) 下三叠统罗楼群(T111):分布于上牙—岩雅—拉仁一带。顶部为深灰色中厚层瘤状、疙瘩状泥灰岩,厚20~30cm;上部为深灰色薄层状硅质泥岩、条带状灰岩夹火山碎屑沉积岩;中部为薄层状生物碎屑灰岩夹钙质泥岩,深灰色,微晶结构、生物碎屑结构,薄层状构造,产菊石化石;下部为薄—中厚层状泥岩夹泥灰岩及紫红色含铁质细晶白云岩,盛产菊石化石。厚度40~108m,自南往北由薄变厚。与下伏上二叠统整合接触。

(4) 中三叠统百逢组下段(T2b1): 以 F1 为界,两侧变化较大。

F1 以北: 上部为灰色中厚层 - 厚层状细砂岩夹深灰色薄层泥岩; 顶部为浅灰色块状泥质细砂岩; 下部为暗灰色 - 灰色薄层 - 中厚层状泥岩夹粉砂岩和细砂岩, 地表风化呈褐黄色, 青灰色, 水平层理发育, 单层厚 5 ~ 20cm, 并夹有生物层, 含丰富的鱼鳞蛤和少量菊石化石。厚度 43 ~ 107m, 由南往北由薄变厚。与下伏罗楼群整合接触。

F1 以南: 上部为中厚层 - 块状细砂岩夹薄层泥岩 - 粉砂岩, 并夹少量薄层生物化石层, 中间夹一层 10m 厚的滑塌层, 厚度为 106m; 下部为深灰色薄层状 - 中厚层状泥岩夹泥质粉砂岩及细砂岩, 韵律层发育, 具典型的浊积岩特征, B—C—E 序列发育, 水平层理很发育, 单层厚 10 ~ 60cm。夹少量薄层状生物化石层, 富含鱼鳞蛤化石, 厚度大于 164m, 未见底。与下伏地层呈断层接触。

(5)中三叠统百逢组中段(T2b2)

为矿区的主要地层, 是矿化的有利层位。以泥岩、粉砂质泥岩为主, 夹粉砂岩和细砂岩团块, 局部夹灰岩透镜体, 岩性较单一。

本段岩性整体上较单一, 但局部变化大, 且变化无规律; 局部地段含鱼鳞蛤化石, 化石常紊乱地夹于泥岩中, 说明沉积环境不平静。

本段在矿化地段内可细分为三个分层。

①第一分层(T2b2(1)): 上部为灰色、灰黄色含白云质泥岩、粉砂质泥岩夹少量泥质粉砂岩, 层理不发育, 厚层至块状构造; 中部为灰色含白云质泥岩, 局部夹粉砂岩透镜体, 微层理发育; 下部为深灰色薄层状泥岩夹泥质粉砂岩或泥质细砂岩透镜体, 水平微层理发育, 局部揉皱构造发育。厚度 25 ~ 99m; 产鱼鳞蛤化石。

与下伏百逢组下段砂岩整合接触, 因与下伏砂岩岩性强度差别大, 容易形成层间破碎带, 并具弱硅化、黄铁矿化、弱毒砂化及金矿化; ⑥、⑨号矿体就在接触带部位形成。

②第二分层(T2b2(2)): 上部为灰色、绿黄色粉砂质泥岩、泥岩夹泥质粉砂岩, 普遍含白云质, 局部含菱铁矿, 厚层 ~ 块状构造, 微层理很发育, 局部显揉曲构造,

微层理由粉砂岩条带构成；下部为灰色、灰黄色白云质泥岩、含粉砂白云质泥岩，夹少量粉砂岩条带，厚度 50~126m。是金矿化的有利层位之一。

③第三分层(T2b2(3))：灰色、深灰色粉砂质泥岩、白云质泥岩及含砾泥岩夹泥质粉砂岩和泥质细砂岩团块,局部夹浅灰色灰岩透镜体；地表岩石风化呈黄褐色、土黄色，一般层理不清，仅局部呈薄-中厚层状构造，深部层理发育，那元一带并具包卷状构造；中部夹一层不稳定的生物碎屑粉砂质、泥岩；产底栖瓣鳃类化石；底部为灰色泥质细砂岩至粉砂质泥岩，中厚层状，层理清楚，厚度 81~119m。那元-拉地一带具不均匀黄铁矿化，构造破碎地带并具毒砂化和金矿化，是矿区的主要赋矿层位。

(6)中三叠统百逢组上段(T2b3)：灰色、青灰色薄层状泥岩、钙质泥岩夹泥质粉砂岩及中厚层状细砂岩，并夹有薄层状生物化石层，部分粉砂岩、细砂岩，底部具槽模构造；水平层理发育，单层厚 5~60cm，具鲍马层序的 C—D—E 小层段，并有 F 小断层出现；夹由鱼鳞蛤密集堆积而成的生物化石层；地表岩石风化后呈青灰色-绿灰色，并碎裂呈粒状小块体，盛产鱼鳞蛤化石。厚度 147~211m。与下伏百逢组中段整合接触。

(7)中三叠统河口组下段(T2h1)：上部为灰色、青灰色含钙泥岩、含钙粉砂质泥岩夹粉砂岩团块及少量泥质灰岩团块，岩石风化后呈糙状碎裂块体；顶部为厚 1.5m 的灰色条带状泥灰岩夹泥质条带，厚约 580m。下部为灰色中厚层-厚层状细砂岩夹粉砂岩、泥岩及生物层，鲍马层序 A、B、C、E、F 层段发育，C 层段的波状纹层很发育，整层厚 289m。与下伏百逢组上段整合接触。

(8)中三叠统河口组中段(T2h2)：分布于矿区北东面的岩当山、停棒一带。以灰色、绿灰色中厚-厚层状细砂岩为主，夹中厚层状粉砂岩、泥岩，鲍马层序 A、B、C、D、E、F 层段发育完整，厚度大于 139m，未见顶。与下伏河口组下段整合接触。

#### 8.4.2 矿区构造

矿区位于凌云隆起东北部中亭—金牙 F1 同沉积弧形断裂的北东端，矿区断裂、褶皱均较发育，总体上因受 F1 同沉积断裂滑脱作用影响，矿区形成一条近南北向的构造带，或称断褶破碎带。

## (1) 褶皱

矿区褶皱比较发育，从展布形式上大体可划分为两组，一组为近东西向，一组为近南北向，后者是矿区的主要褶皱构造。

①近东西向背斜，可能为早期残留构造，表现为金牙鼻状背斜，核部为下二叠统茅口组块状生物灰岩及礁灰岩，矿区范围内仅出露背斜东部倾伏端，属开阔型背斜。

②近南北向褶皱，由一系列北北西向至北北东向小型褶曲组成，呈带状分布，其中规模较大的背斜有巴沙-东王舒缓开阔型背斜，长约 1.6km；巴啄-林劳向斜，轴线长约 2.8km；此外有一系列走向北北西向或北北东向小褶皱，数量多，规模小，形态相似。

## (2) 断裂

矿区断裂构造发育，总体上因受 F1 同沉积断裂滑脱作用影响，矿区形成一条近南北向的构造带。

### ① F1 同沉积断裂

位于矿区西南部，经平乐、中亭延至金牙，为凌云隆起的边缘断裂，向北至矿区则与近南北向断裂顺接复合，断裂具张扭性，即东盘(上盘)作北东向斜落，是矿区的主要断裂及导矿、控矿构造；在矿区南端表现为中三叠统百逢组碎屑岩直接与二叠系块状灰岩或礁灰岩接触；北端断裂上、下盘均为中三叠统碎屑岩，在地表断层走向自南往北由北东向至近南北向变化，倾向南东至东，倾角 57~75°；破碎带宽 4~10m，并多被浮土掩盖。

F1 的多次活动以及伴随的地下热水活动和成矿作用，使成矿热液通过 F1 通道在扩容带及低压带(断裂破碎带、节理裂隙发育带及背斜虚脱部位)等成矿有利部位富集成矿。

### ② 近南北向断裂

近南北向断裂是矿区的主要构造。其中 F2 断层是矿区的主要容矿构造之一。F2 断层长>7.5km，宽 1~62m，已知延深为 450m，表现为具叠加改造性质的断裂

破碎带，破碎带宽窄变化大。下盘主要为中三叠统百逢组二段的块状粉砂质泥岩夹粉砂岩、细砂岩团块，断面附近岩石压碎结构发育。F2 早期为张性断裂，并与 F1 相呼应，控制了矿区的断裂构造。此外近南北向断层还有 F3、F4、F5、F6、F9 号断层。

### ③东西向断裂

东西向断裂是矿区的次要断裂，已知的只有 F7 断层。推测为右行平移断层，断距小。

### ④层间破碎构造

层间破碎构造也是矿区的重要构造类型，是伴随 F1 上盘斜落诱导出来的深部构造，因挤压构造作用，使强度不均的砂岩、泥岩互(夹)层发生层间破碎虚脱。破碎带具硅化、黄铁矿化、毒砂化和金矿化等，是成矿的有利部位，⑨、⑩号等矿体就赋存于这类破碎带中。

## 8.4.3 岩浆岩

矿区内无侵入岩出露，仅在下三叠统罗楼群中、上部夹有凝灰岩，呈层状产出。根据凝灰岩的化学成分分析，属流纹质凝灰岩类，来自造山带地区火山岩。对凝灰岩及其围岩作微金化学光谱分析的结果表明，远离矿化地段金丰度较高，矿化地段附近金丰度较低。

## 8.4.4 变质作用

矿区内变质作用不明显，在褶皱和断裂作用下变质作用主要表现为动力变质，形成角砾岩、挤压破碎带、压碎泥岩及压碎粉砂岩等。

## 8.4.5 矿区蚀变特征

热液蚀变表现为中低温热液蚀变，主要分布于构造破碎带及其旁侧的百逢组中下段，主要有黄铁矿化、毒砂化、辉锑矿化、雄黄矿化和硅化。

# 8.5 矿产资源概况

## 8.5.1 矿床特征



金牙金矿属于微细粒型金矿床，产于凌云隆起区东北部边缘附近，赋矿岩石主要为中三叠统百逢组二段(T2b2)陆源碎屑岩。矿体多呈隐伏半隐伏似层状、透镜状和脉状。矿体的延伸分布受断裂及地层层位的双重控制。

金牙矿区的金矿体均产于 F1 与 F2 两条主断裂之间，断裂的外侧无工业矿体。F1 为控制凌云隆起边缘的金牙~平乐弧形断裂，F2 为那元~兰包断裂。这两条断裂延伸长、规模大，为区域性断裂。矿区内 F1 与 F2 之间，岩层明显地受到挤压破碎，节理、劈理十分发育，显然 F1、F2 在成矿作用过程中起到主导作用。而由 F1 与 F2 断裂派生出来的次级断裂和裂隙则是本矿床的良好的容矿空间。矿床的规模明显受 F1 与 F2 的控制。

金牙金矿床总体延伸方向为近南北向，长度 3.5km。斜深 200~430m，平面宽度 300~1500m，矿化标高 325~821m，富集标高为 600~700m。受 F1 与 F2 断裂产状的影响，矿床呈北窄南宽、上窄下宽的形态特征。

矿床中矿化强度不均匀，自北而南计有内郎沟、那元、林老三个矿化中心，沿走向向南向北矿化减弱。根据这一特征，矿区以连舍坡山梁和国表山山梁为界划分为三个矿段，即内郎沟矿段、那元矿段和林老矿段。其中，那元矿段工业矿体比较集中，①、②、③、⑨号等主要工业矿体产于此矿段；内郎沟矿段和林老矿段矿化强度较弱、矿体分布也比较分散。

### 8.5.2 矿体特征

金牙金矿区的矿体分布受断裂控制，多数矿体产于 F1、F2 断裂派生的次级断裂、层间滑动断层和小背斜虚脱部位；部分产于主断裂破碎带中。矿区矿体特征可以划分为三种矿体产出型式：

第 I 型式：产状与 F1 相反，位于 F1 与 F2 之间，受向西倾斜的断裂裂隙带控制，矿体呈脉状、透镜状产出。以①号矿体为代表。

第 II 型式：以⑩号矿体为代表，主要产出于 F2 断裂破碎带之中和其下盘附近；矿体呈似层状、透镜状等。

第 III 型式：以⑨号矿体为代表，产状平缓，受开阔背斜轴部层间破碎、裂隙所

控制，尤其在岩性差异大的层间最有利形成该型式矿体；矿体形态以似层状为多、少数为透镜状。

金牙金矿区矿体个数众多，原勘探报告总共圈定达 57 个以上，其中参加储量计算的矿体达 46 个。本次储量核实仍保有资源储量的矿体包括那元、内郎沟和林老 3 个矿段 46 条矿体。本次核实保有资源储量的主要矿体特征如下：

#### 1、那元矿段

那元矿段位于矿区中心位置，处于 F1、F2 断裂汇合地段；南以国表山为界，北以连舍坡为界，南北长 1.4 ~ 1.7Km。本矿段构造复杂，断裂活动强烈，是矿区矿化活动的中心；矿体数量多，分布型式齐全，①、②、③、⑧、⑨、14、16、20、22 号矿体等主要工业矿体分布在本矿段上，在各主要矿体的上下盘还有与其平行产出的小矿体。主要矿体特征为：

①号矿体：为金牙金矿区最早发现的矿体，地表局部出露，为半隐伏状矿体。通过钻孔和坑道揭露，①号矿体深部矿化加强，工程控制矿体走向长 660m，为本矿区最长的矿体；斜深 89 ~ 306m。矿体的矿化标高：最高为 758m，最低为 485m，一般为 600 ~ 700m 之间。矿体总体走向为南北向，倾向西，产状为  $279^{\circ} \angle 440$ ，为中等倾角矿体。矿体厚度为 0.34 ~ 18.52m，平均厚度 3.88m；具有矿体中心厚大，边缘变薄的特点，矿体厚度变化系数为 94%，为厚度不稳定矿体。Au 品位一般为 1.00 ~ 10.00g/t，最高品位为 29.20g/t，矿体平均品位 3.83g/t，品位变化系数为 100%，属于较均匀分布。

②号矿体：为那元矿段中规模较大的矿体之一，位于①号矿体的下盘，相距 35 ~ 75m，呈平行相伴产出，属第 I 产出型式的矿体；地表无露头；经钻探工程揭露，工程控制矿体长 341m；斜深 58 ~ 228m；矿化标高 476 ~ 695m，一般为 500 ~ 600m。矿体呈脉状和透镜状，产于中三叠统百逢组二段(T2b2)泥岩夹粉砂岩中；总体走向近南北向，矿体产状  $281^{\circ} \angle 46^{\circ}$ ，为中等倾角矿体；沿走向、倾向均具挠曲现象。矿体厚度为 0.24 ~ 5.52m，一般为 2 ~ 3m，最厚 5.52m。平均厚度为 1.98m，厚度变化系数为 77%，为厚度较稳定矿体。矿体金品位为 0.22 ~ 20.20g/t，一般为 2.00 ~ 6.50g/t，平均品位 3.76g/t，品位变化系数为 87%，属于较均匀分布。

③号矿体：分布于那元南侧，地表露头长 76m，为金牙金矿区地表露头较长的矿体之一，属第Ⅱ产出型式的矿体。经深部工程揭露，矿体长 400m，水平宽度 11~216m，斜深 15~290m；矿化标高一般为 640~700m，最高水平为 781m，最低为 540m。矿体产状  $84^{\circ}\angle 41^{\circ}$ ；为中等倾角矿体。矿体厚度为 0.33~12.68 m，一般为 2~5m 之间，最厚 12.68m；厚度变化系数为 94%，属于厚度不稳定矿体，平均厚度 3.51 m。矿体金品位为 0.02~12.05g/t，最高品位为 12.05g/t，平均品位 2.67g/t，品位变化系数为 76%，属于较均匀分布。

⑨号矿体：位于那元矿段深部的层间挤压破碎带中，为一盲矿体，产状平缓，属于第Ⅲ产出型式矿体。经钻探工程揭露，矿体走向长 470m，宽 20~221m，矿化标高一般为 420~550m，最高 571m，最低为 412m。矿体形态呈似层状，矿体西翼产状为  $346^{\circ}\angle 17^{\circ}$ ，东翼产状为  $80^{\circ}\angle 17^{\circ}$ ，转折端为  $20^{\circ}\angle 17^{\circ}$ ；整体向北北东向倾伏；矿体厚度为 0.62~15.50m，一般为 2.00~5.00m，最厚为 15.50m，平均厚度为 4.55m，厚度变化系数为 87%，为厚度不稳定矿体。矿体金品位 0.21~31.15g/t，一般为 1.00~5.00g/t，最高为 31.15g/t，平均品位为 2.98g/t，品位变化系数为 112%，属于不均匀分布。

14号矿体：为一盲矿体，分布于深部②号矿体下侧，相距 30~35m，两者近乎平行，属于第Ⅰ产出型式矿体。经工程揭露控制矿体长 630m，斜深 90~238m；矿体标高一般为 500~600m，最高 710m，最低 431m。矿体形态呈脉状和透镜状，总体产状为  $275^{\circ}\angle 48^{\circ}$ ，为中等倾角矿体。矿体厚度为 0.47~10.31m，最厚为 10.31m，平均厚度为 1.86m，厚度变化系数为 92%，为不稳定矿体。金品位为 0.06~28.45g/t，一般为 1.00~7.50g/t，最高为 28.45g/t，平均品位 3.05g/t，品位变化系数为 101%；属于不均匀分布。

20号矿体：为一盲矿体，位于⑨号矿体上侧，相隔 25~70m，一般为 50m。矿体受层间挤压破碎带所控制，产状平缓，属于第Ⅲ产出型式的矿体。工程揭露控制矿体长 337 米，宽 25~157m，矿化标高一般为 500~520m。最高为 563 m，最低为 447m。矿体形态为鞍状~似层状，矿体西翼产状为  $325^{\circ}\angle 28^{\circ}$ ；东翼产状为  $89^{\circ}\angle 21^{\circ}$ ；向北倾伏。矿体厚度为 0.26~12.74m，最厚为 12.74m，平均厚度 3.71m，厚度变化系数为 91%，为不稳定矿体。矿体金品位为 0.11~13.30g/t，一般为 1.00~4.50g/t，

最高为 13.30g/t，矿体平均品位为 3.29g/t。品位变化系数为 90%，属于较均匀分布。

那元矿段小矿体特征一览表

表 1-7

矿体 编号	矿体产 出位置	矿体 形态	产状(°)	矿体长 度(m)	斜深 (m)	矿体厚度(m)		厚度变 化系数 (%)	Au 品位 (gt)		品位变 化系数 (%)	工业矿体		低品位矿体		备 注
						范围	平均		范围	平均		平均 厚度 (m)	平均 品位 (gt)	平均 厚度 (m)	平均 品位 (gt)	
①-1	8-11 线, ①号 矿体之下垂距5 -30m.	透镜状	279∠43	251	34-1 05	0.44 - 6.14	1.83	82	0.03 - 13.15	2.90	85	2.55	4.24	3.23	1.91	
①-2	0-3 线, ①号 矿体之下垂距 10-40m.	透镜状	271∠48	55	200	0.22 - 3.94	1.91	71	1.32 - 15.53	3.84	88	2.83	3.93	2.13	2.06	
②-1	3-11 线, ②号 矿体之下垂距5 -15m.	透镜状	275∠46	100	25-5 0	0.52-2.91	1.45	65	0.59 - 17.15	2.61	123	3.83	7.1	无	无	
②-2	0-7 线, 2 号矿 体之下垂距 20 -32m.	透镜状	270∠47	100	25-1 00	0.44 - 1.85	0.91	55	1.04 - 14.90	3.56	93	3.29	5.36	2.4	1.87	
③-1	200 线, 3 号矿 体之下垂距 14m.	透镜状	80∠31	50	40	6.51	6.51		0.44 - 10.42	3.65	96	4.02	3.83	2.36	2.01	单工程见矿
⑤	215~239 线 590 -705m 标高.	透镜状	268∠53	300	55	1.09 - 4.81	2.45	53	0.40 - 10.91	3.23	78	2.58	5.68	1.62	2.11	
⑨-1	15 线⑨号矿体 之下垂距 5 - 8m.	透镜状	80∠7	50	50	0.88 - 1.28	1.08	26	2.78 - 3.47	3.13	16	1.08	3.19	无	无	

矿体 编号	矿体产 出位置	矿体 形态	产状(°)	矿体长 度(m)	斜深 (m)	矿体厚度(m)		厚度变 化系数 (%)	Au 品位 (gt)		品位变 化系数 (%)	工业矿体		低品位矿体		备 注
						范围	平均		范围	平均		平均 厚度 (m)	平均 品位 (gt)	平均 厚度 (m)	平均 品位 (gt)	
⑨-2	15 线⑨号矿体 之下垂距约 10m。	透镜状	346∠18	50	15	1.15 - 3.15	2.15	66	231 - 425	2.65	32	无	无	3	295	
			80∠12													
⑨-3	207 线 14 号矿 体之下垂距约 100m。	透镜状	293∠17	50	50	4.38	4.38		1.42 - 21.70	9.59	88	4.38	9.59	无	无	
⑧	580—596 线 689 - 780m 标 高。	似层状, 透镜状	77∠43	201	103 - 200	0.43 - 10.62	2.76	103	0.00 - 25.20	3.09	108	3.61	3.85	3	1.69	
12	4-15 线, ①号 矿体之上垂距 50-75m。	透镜状	280∠38	234	80 - 120	0.53 - 5.64	1.94	81	0.02 - 26.55	3.83	100	3.47	5.67	1.59	1.39	
13	015 线, ①号矿 体之上垂距 14 -35m。	透镜状	280∠40	52-78	72	0.22 - 3.85	1.25	65	0.14 - 12.35	3.97	80	3.79	5.18	1.6	1.65	
14	1-11 线, ①号 矿体之下垂距 5 -22m。	透镜状	278∠42	184	27	0.76 - 3.71	1.63	56	1.16 - 9.28	4.32	68	1.66	3.83	2.49	1.55	
14-1	0-8 线, 14 矿 体之下垂距 5 - 20m。	透镜状	276∠44	111	26	0.41 -5.08	1.35	90	0.51 - 9.46	2.37	97	1.37	4.62	1.44	1.9	
14-2	4 线③号矿体之 下垂距 31-52m。	透镜状	276∠44	50	40	1.10 - 2.07	1.59	43	1.46 - 8.64	5.71	92	1.2	4.73	无	无	

矿体 编号	矿体产 出位置	矿体 形态	产状(°)	矿体长 度(m)	斜深 (m)	矿体厚度(m)		厚度变 化系数 (%)	Au 品位 (gt)		品位变 化系数 (%)	工业矿体		低品位矿体		备 注
						范围	平均		范围	平均		平均 厚度 (m)	平均 品位 (gt)	平均 厚度 (m)	平均 品位 (gt)	
16	0-588线14号 矿体之下, 520-600m 标 高。	脉状、透 镜状	271∠48	619	48- 130	0.18- 3.69	2.32	126	0.0- 133.6	3.87	121	2.78	4.45	3.15	2.24	
16-1	0-11线、588-604 线16号矿体之 下,垂距20- 45m。	透境状	271∠47	190- 210	88	0.45-2.91	1.25	69	0.15- 5.74	2.33	56	0.9	3.72	0.97	2.27	
17	0-588线16号 矿体之下,垂距 15-60m。		274∠48	569	45- 148	0.43- 5.38	1.5	81	0.15- 4.76	2.33	59	1.48	3.63	1.85	2.05	
17-1	15线17号矿体 之下,垂距 4-5m。		276∠47	50	30-50	0.62- 4.33	2.02	85	0.00- 8.96	2.11	106	5.03	3.85	无	无	
17-2	15-612线17 号矿体之下垂 距70m。		269∠48	47	80	0.61- 1.44	0.92	42	1.15- 6.01	1.95	92	无	无	1.15	2.71	
18	596-604线18 号矿体之下垂 距5-8m。		268∠45	104	47	0.54- 6.49	1.55	117	0.00-9.60	2.5	79	1.59	4.89	1.73	2.98	
18-1	596-604线18 号矿体之下垂		272∠45	114	109	0.28- 1.98	1.03	78	1.58- 8.84	3.29	75	1.71	5.69	1.95	2.1	

矿体 编号	矿体产 出位置	矿体 形态	产状(°)	矿体长 度(m)	斜深 (m)	矿体厚度(m)		厚度变 化系数 (%)	Au 品位 (gt)		品位变 化系数 (%)	工业矿体		低品位矿体		备 注	
						范围	平均		范围	平均		平均 厚度 (m)	平均 品位 (gt)	平均 厚度 (m)	平均 品位 (gt)		
	距5—8m																
19	7—11线20号矿 体之上85m。		269∠44	100	72	0.49 - 2.09	0.96	53	1.01 - 5.73	1.94	68	无	无	1.99	1.93		
19-1	15—596线22 号矿体之上 60-90m。		283∠23	327	82	0.76 - 1.98	1.25	42	1.02 - 5.68	1.99	82	无	无	1.15	1.62		
19-2	7线20号矿体之上 垂距34m。		283∠3	50	30	1.05 - 1.95	1.5	42	1.00-10.05	6.43	87	1.5	5.34	无	无		
22	580—604线432 —460m 标高。	脉状	321∠14 93∠12	319	200	0.40 - 6.13	2.35	72	1.10 - 20.65	3.54	104	2.96	6.86	1.48	1.4		
20-1	15—612线⑨号 矿体之上垂距 14—34m。	透镜状	279∠17	190	60	0.64 - 1.79	1.17	41	1.08 - 7.56	2.61	83	1.89	5.34	无	无		
20-2	7线, 20号矿体 之下垂距约 10m。	透镜状	325∠18 89∠22	50	40	0.78 - 1.61	1.11	40	1.11 - 5.30	2.3	71	1.57	3.55	无	无		
21	4线, 7—11线 ①号矿体之上 距为约207m。	透镜状	308∠36	72	40 - 50	1.60 - 1.86	1.71	8	1.85 - 12.68	5.27	70	1.72	4.91	无	无		
22-2	580—588线, 604线22号矿	似层状	321∠34	100	45	0.82 - 6.36	2.4	111	0.33 - 2.70	1.39	57						



矿体 编号	矿体产 出位置	矿体 形态	产状(°)	矿体长 度(m)	斜深  (m)	矿体厚度(m)		厚度变 化系数 (%)	Au 品位 (gt)		品位变 化系数 (%)	工业矿体		低品位矿体		备 注	
						范围	平均		范围	平均		平均 厚度 (m)	平均 品位 (gt)	平均 厚度 (m)	平均 品位 (gt)		
	体之下 15 - 4m。																
15	580-604 线 8 号 矿体下垂距 25 -60m。	透镜状	76∠36	300	85 - 300	0.75 - 4.20	1.91	59	1.06 - 11.18	2.88	87	2.14	5.16	2.35	1.88		
12-1	16 线 O-15 线 12 号矿体上垂 距 10-30m。	脉状	286∠35	200	80	0.66 - 4.82	1.45	79	0.22 - 4.72	2.11	70						

## 2、内郎沟矿段

内郎沟矿段位于矿区北部，矿段长 900m，宽 400m；主要矿体为⑩号矿体。⑩号矿体是本矿区规模比较大的矿体之一，其规模仅次于①号矿体；地表出露长 140m，属于半掩埋~半隐伏矿体；工程揭露控制矿体总长 450m，斜深 40~206m；矿化标高一般为 650~700m，最高为 761m，最低为 604m。矿体的形态、产状均受破碎带所控制，属于第 II 产出型式矿体；矿体呈脉状，个别地段为透镜状，产状为  $77^{\circ}\angle 35^{\circ}$ ；沿走向见有挠曲、分枝复合等现象；沿倾向呈波状延伸，即中部较缓，上下两侧较陡。矿体厚度一般为 2~4m，最厚为 9.84m，平均厚度 2.97m，厚度变化系数为 84%，属厚度不稳定矿体；矿体金品位一般为 1.50~6.00g/t，最高为 51.30g/t，平均为 4.52g/t，品位变化系数为 117%，属于不均匀分布。

## 3、林老矿段

林老矿段位于矿区南部，南北长 800m，东西宽 1500m；经工程揭露，圈定有⑥、⑥-1、⑥-2、⑦、11 等矿体，总体规模均较小。

内郎沟和林老矿段小矿体特征见表 1-8。

内朗沟、林老矿段小矿体特征一览表

表1-8

矿体 编号	矿体产出位置	矿体 形态	产状(°)	矿体 长度 (m)	斜深 (m)	矿体厚度(m)		厚度变 化系数 (%)	Au 品位 (g/t)		品位变 化系数 (%)	工业矿体		低品位矿体		备 注
						范围	平均		范围	平均		平均 厚度 (m)	平均 品位 (g/t)	平均 厚度 (m)	平均 品位 (g/t)	
⑩-1	507-511 线 501-516 线⑩ 号矿体之上, 距离 5-10m	透镜 状	80∠37	233	20~ 40	0.42~ 7.21	1.97	92	0.00~ 37.92	3.24	137	2.60	4.64	1.21	2.07	
⑩-2	502-504 512-516 线 ⑩号矿体之 上, 距离 10- 15m	透境 状	84∠38	25~ 50	13	0.57~ 3.93	1.72	71	1.07~ 15.44	4	103	2.35	5.90	2.07	1.93	
⑩-3	510-524 线⑩ 号矿体之上, 距离 20m	透境 状	85∠41	176	50~ 134	0.61~ 4.39	2.09	69	0.11~ 23.10	3.91	121	1.93	5.31	2.21	2.28	
⑩-4	516 线⑩号矿 体东边深部, 平距 106m	透镜 状	87∠33	50	50	1.20~ 10.13	4.16	133	0.14~ 11.70	5.5	73	5.56	5.32	无	无	
⑩-5	516 线⑩号矿 体东边深部, 平距 106m	透境 状	80∠38	50	50	1.36~ 7.69	4.53	99	0.36~ 11.62	3.04	75	4.63	3.52	无	无	
⑥	三叉河 303 线	透境 状	120∠36	37	130	1.04~ 12.23	4.45	100	0.61~ 6.60	1.87	63	无	无	4.09	2.42	
⑥-1	三叉河 303 线	透镜 状	120∠35	40	120	4.29~ 7.45	5.35	34	0.79~ 4.40	1.74	52	无	无	5.37	1.92	

### 8.5.3 矿石特征

#### 1、矿石物质组成

矿石中常见的主要脉石矿物是石英、水云母、白云石、方解石、菱铁矿，金属矿物主要有黄铁矿、毒砂，偶见辉锑矿，内郎沟矿段⑩号矿体见较多的雄黄，其他矿物含量甚微。矿石中金颗粒极小，显微镜下甚至高倍显微镜(500 倍、个别 1250 倍)下均看不到自然金颗粒，金呈微—超微粒存在于矿石中。

##### (1) 石英

石英是矿石主要脉石矿物之一，包括沉积石英颗粒和热液石英。

沉积石英颗粒是岩石的主要碎屑物，大小主要为粉砂级，少量细砂级，分布均匀至不均匀。热液石英，多呈不规则他形粒状，常与方解石、白云石、叶蜡石组成网脉、细脉和团块状分布，具链状消光和格子状双晶，碎裂、裂纹发育。

(2) 水云母，是矿石的主要成分之一，颗粒细小，显微鳞片状、隐粒状、纤维状，针状，具定向排列。

(3) 碳酸盐矿物(白云石、方解石、菱铁矿)，是矿石中常见的矿物，有沉积形成和热液形成两种。沉积白云石呈不规则柱状，分布均匀~不均匀；热液白云石呈纯白色，菱面体，少许呈球状晶体，可单独组成白云石脉，常见与石英共生。

方解石,呈粉屑状，分布不均匀，部分方解石与石英组成脉体，穿插于矿石之中。

菱铁矿，呈球状，多环绕黄铁矿边缘生长，呈环带状或与黄铁矿组成黄铁矿、菱铁矿条带。

##### (4) 黄铁矿

黄铁矿是矿区常见、分布较广的矿物，常与金矿化密切相关。

沉积成岩期黄铁矿常呈莓粒、莓球、星点状、结核状沿层理分布，常见被菱铁矿包裹或与其聚集呈黄铁矿、菱铁矿条带。热液期黄铁矿，主要呈浸染状分布，少量为细脉状，团块状，粒度多小于 0.3mm，呈粒状、粉末状，分布不均匀。

金牙金矿区的黄铁矿颗粒多数细小，宏观上只能判断顺层理分布的条带状、结核状、莓粒状的为成岩期；浸染状为热液期。环带状结构是含 Au 黄铁矿的特征标志，晚期或晚世代形成的含砷黄铁矿包裹着早期形成的黄铁矿。

#### (5) 毒砂

毒砂是矿石中主要的载金矿物，呈钢灰色，以针状最为常见，此外还有菱面体、细长条状、短柱状、毛发状、针柱状等，以自形为主，部分半自形，矿石中常见呈浸染状、放射状、束状集合体，偶见毒砂聚集在一起呈透镜状(稠密浸染状)分布；常见燕尾双晶、穿插双晶和星状连晶等。

毒砂与黄铁矿密切共生，常见毒砂以粒状黄铁矿为核心，沿边缘生长；受后期构造作用的影响，个别毒砂晶体被错断成三、四段；在不同的矿化位置，毒砂含量变化具有一定规律，以那元为中心，往南北两头黄铁矿含量相对减少，毒砂增加，从下到上，黄铁矿含量相对减少，毒砂相对增加。

#### (6) 自然金

矿石中金颗粒极小，显微镜下甚至高倍显微镜(500倍、个别1250倍)下均看不到自然金颗粒，金呈微—超微粒存在于矿石中。

#### (7) 金矿物

金牙金矿区肉眼观察无法看到自然金。郑州矿产综合利用研究所通过常规方法，高倍镜观察和溶矿法证实无可见金矿物存在。通过人工重砂和沉降法选出黄铁矿、毒砂、石英和粘土矿物等单矿物，进行试金分析，结果表明，矿石中金主要赋存在以毒砂为主的硫化物中，毒砂和黄铁矿的含金总量达90%以上，硫化物矿物的含金量随粒度变细而升高，同时金在矿物中分布不均匀。

根据研究，金牙金矿的载金矿物主要为毒砂、黄铁矿，其颗粒越细，含金性越好，金的赋存状态有三种形式，其中自然金微粒形式为最主要，占矿石中金的80%以上；金在矿物中分布不均匀。见表1-9。

金在主要矿物中的分布 表1-9

矿物名称 项目	毒砂	黄铁矿	粘土矿	石英	碳酸盐	碳质	合计
矿物量(%)	1.28 (1.50)	4.97 (4.88)	30.0 (41.82)	40.1 (48.50)	20.0	0.16 (0.20)	
金分析品位 (g/t)	376 (217)	13.7 (35.81)	0.9 (0.83)	0.5 (0.4)	0.5	8.00 (4.86)	
金属量(%)	4.81 (3.255)	0.68 (1.747)	0.27 (0.347)	0-20 (0.102)	0.10	0.013 (0.009)	6.073
占有率(%)	79.2 (59.18)	11.2 (31.76)	4.4 (6.31)	3.3 (1.85)	1.6	0.2 (0.16)	99.9 (99.26)

## 2、矿石结构、构造

矿石结构主要有：细粒碎屑结构、压碎结构、自形-它形粒状结构、交代结构等。

矿石构造主要有：层状构造、角砾状构造、浸染状构造、条带状构造、透镜状构造、鲕粒状构造、脉状构造、放射状构造等。

## 3、矿石化学成分

经化学分析，本矿区矿石有益组份仅为 Au，其它金属及稀土元素含量均低，无综合利用价值。有害元素 As、S、C 含量较高，一般 As0.35—1.35%、S1.5—4.3%、C0.43%。

## 4、矿石类型

金牙金矿床分为氧化矿石和原生矿石两种，但以原生矿石为主、氧化矿石极少。

原生矿石呈深灰色~灰黑色，矿石矿物由黄铁矿、毒砂组成；原生矿石中根据矿石矿物组合可进一步划分为：①黄铁矿(PY)型矿石，金属矿物以黄铁矿为主，偶见毒砂和其它金属矿物，一般分布于赋矿层位较低的矿体；②黄铁矿-毒砂

(PY—AsP)(包括毒砂—黄铁矿—辉锑矿及毒砂—黄铁矿—雄黄)型矿石,为一过渡型矿石,金属矿物主要为黄铁矿、毒砂,两者比值近 1: 1,这是靠近热液活动中心的矿石类型,分布比较广,那元矿段浅部矿体①、②、⑧等均为此类矿石;③毒砂(AsP)型矿石,金属矿物主要为毒砂,含少量黄铁矿,分布于赋矿层位较高的③、⑩号矿体等。

#### 4、矿体围岩及夹石

各矿体的围岩和夹石特征与矿体的特征近一致,差异主要表现在:①破碎程度上,围岩更多保留原岩沉积成岩时的结构构造,相对比较完整,而矿体的破碎程度相对高,裂隙极发育,多见压碎结构、角砾状构造;②矿化蚀变上,围岩相对矿体来说蚀变减弱,所含热液型黄铁矿、毒砂明显减少;③化学成分上,矿体中矿石相对富含 SiO<sub>2</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、MgO、As 和 S 组分。

近矿围岩常含有较多的沉积成岩期的黄铁矿,其形状有结核状、条带状,饼状(白云岩饼的核部、边部镶有块状黄铁矿)和草莓状,多是顺层分布。

#### 8.5.4 矿石加工技术性能

本矿区矿石类型属于难选金矿石,矿区从勘探期间就开始矿石的加工试验研究,经过不同时期、不同单位、不同方法的试验研究,最终吉林省冶金研究院 2006 年提出的采用一次粗选,二次精选,三次扫选的试验流程,可获得精矿金品位 42.00 g/t,金回收率 89.35%,该试验流程工艺先进,技术成熟。长春黄金设计院依据该流程方案编制了《广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿初步设计》。

但本矿区矿石含 As 较高,As 含量一般为 0.35~1.35%,个别样品 As 可达 6.25%。全矿区矿体平均含 As 为 0.90%。据选矿试验报告,在金精矿中 As 含量可达到 7.70%,浮选选矿试验研究没有对除 As 问题做过专门研究。《初步设计》未来矿山产品方案是含 As 金精矿,因此未来对含 As 金精矿的提金冶炼必须加强除 As 问题的研究,以免在冶炼过程中造成环境的污染。

目前矿山就是采用上述选矿流程进行选矿。

#### 8.6 矿床开采技术条件

##### 8.6.1 矿区水文地质条件

矿区出露的含水层有:粉砂岩泥岩风化带孔隙裂隙含水层(T2b)和粉砂岩泥岩

风化带孔隙裂隙含水层 (T2h) 为弱富水性含水层、粉砂岩泥岩含水层 (T2b、T2h) 为矿区相对隔水层 (极弱含水层)。

矿区地表溪沟较发育, 呈树枝状分布, 主要有: 那元冲沟、内郎沟。

那元冲沟: 流经矿区中部, 汇水面积约  $3\text{km}^2$ , 发源于那元矿段东部山区, 自东向西流, 流量: 枯水期  $0.14 \sim 5.60\text{L/s}$ , 平水期  $7.33 \sim 77.00\text{L/s}$ , 丰水期  $10.99 \sim 1720.1\text{L/s}$ 。

内郎沟: 位于矿区北部, 流经⑩号矿体的上部, 汇水面积约  $5\text{km}^2$ , 流量: 枯水期  $4.81 \sim 7.78\text{L/s}$ , 平水期  $49.13 \sim 85.13\text{L/s}$ , 丰水期  $112.60 \sim 1085.0\text{L/s}$ 。

大气降水是矿区地表水动态变化的主要控制因素, 枯水期: 降雨稀少, 流量小, 变化幅度小; 平水期: 降雨增多, 经流量增大, 变幅也增大; 丰水期: 降雨充沛经流量大, 变化频率快, 变幅大。

矿区地下水的主要补给来源为大气降水, 因此大气降水就是矿区地下水动态变化的主要控制因素, 其动态特征与矿区地表水相似, 仅滞后  $2 \sim 5$  天, 也可分为三个动态期: 枯水期、平水期、丰水期。

综上所述, 矿区含水层主要为近地表风化裂隙含水层, 含水量不大, 透水性弱—中等, 大气降水为主要补给源, 后期构造对矿床充水影响不大。矿体多分布于当地侵蚀基准面以下, 顶底板围岩中三叠统百逢组中段的各类泥岩、粉砂岩为相对隔水层, 矿床充水因素主要为顶板围岩上部地风化裂隙水, 其补给源主要为大气降水。矿床水文地质条件中等。

### 8.6.2 矿区工程地质条件

金牙金矿区属中低山浅切割陡坡非岩溶工程地质区, 可划分如下几个工程地质岩组:

#### 1、粉砂岩、泥岩工程地质岩组

所属地层为中三叠统河口组和百逢组, 岩性主要为粉砂岩和泥岩, 局部夹细砂岩、白云岩条带, 结构较紧密, 强度较高, 为坚硬~半坚硬岩石。在勘探坑道掘进工程中, 极少发现冒顶踏帮等不良工程地质现象, 工程地质条件较好。

#### 2、松散堆积岩工程地质岩组

所属地层为第四系冲洪积层和三叠统砂泥岩风化层, 前者分布于矿区西部冲沟地带, 岩性主要是亚砂土、亚粘土和粉砂岩、泥岩和灰岩碎块, 分选性差, 结构疏



松，稳定性差。后者整个矿区均有分布，岩性为亚砂土、亚粘土、粉砂岩、泥岩碎块及半风化~微风化的砂泥岩，风化裂隙发育，结构松散，稳定性差、在坑道掘进中，常发生踏孔、冒顶、踏帮等不良工程地质现象，工程地质条件差。

### 3、 矿区断裂破碎带的工程地质岩组

矿区断裂构造比较发育，多分布在区域构造 F1、F2 两侧及其结合部位。破碎带及其两侧节理裂隙发育，充填物多为泥质，局部硅化、黄铁矿化、毒砂化和金矿化，胶结程度低，结构疏松，当坑道掘进到这些破碎带常发生滴水、冒顶、踏帮等不良工程地质现象。工程地质条件较差。

综上所述，矿体及其围岩为坚硬~半坚硬岩石，矿区断裂构造比较发育，当坑道掘进到这些破碎带常发生滴水、冒顶、踏帮等不良工程地质现象。工程地质条件较差。坑道围岩稳固性较好，大部分坑道在掘进中不需要支护，不良工程地质现象少见。仅在风化带、构造带及其影响带，才有冒顶和坑道壁垮塌现象发生。因此总体评价矿区工程地质条件为中等类型。

### 8.6.3 其它开采技术条件

本矿采用地下开采方式，在那元矿段已形成多处采空区，因此矿山开采可能会产生地面沉降、地裂缝等地质灾害。矿山开采及地表建设时，均避开采空区，另外对采空区进行处理，方法为崩落围岩处理采空区，一般在崩落矿柱后围岩自然冒落充填采空区，如果围岩长期不能自然冒落，须开凿措施工程，强制崩落上盘围岩，并对空区进行封闭处理，同时加强观测工作。

本矿区的地下水水位埋藏较浅，主要为第四系包气带水及基岩风化层的孔隙、裂隙水，水量较小。所开采的矿体埋藏较深，均位于地下水位之下，本矿段的矿体采用地下开采，对上部土层及破碎岩层一般采用封闭处理，故开采时矿区开采范围内的地下水位下降的深度较小，未形成稳定的降落漏斗，且由矿山开发时，矿坑涌水量可知，坑底涌水量极少。

随着矿山的开发，那元及内郎矿段对周边环境均已产生了一定程度的污染，据所取水质分析样可知，多项指标严重超标，因此，矿段开采对地下水水质污染的可能性大，危险性大。

综上所述，本矿山的开发，引发崩塌、滑坡地质灾害可能性小，危害性小，危险性小；引发和遭受泥石流地质灾害可能性小，危险性小；引发地面沉降、地裂缝

地质灾害的可能性中等，危害性小；引发区域地下水位下降的可能性小，危险性小；造成地下水污染的可能性大，危险性大。矿区地质环境属于复杂类型。

#### 8.6.4 矿床开采技术条件小结

本矿区含水层主要为近地表风化裂隙含水层，含水量不大，透水性弱—中等，大气降水为主要补给源，后期构造对矿床冲水影响不大。矿体多分布在当地侵蚀基准面以下，顶底板围岩中三叠统百逢组中段的各类泥岩、粉砂岩为相对隔水层，矿床冲水因素主要为顶板围岩上部地表风化裂隙水，其补给源主要为大气降水。矿床水文地质条件中等。

矿体及其围岩为坚硬~半坚硬岩石，矿区断裂构造比较发育，当坑道掘进到这些破碎带常发生滴水、冒顶、踏帮等不良工程地质现象。工程地质条件较差。坑道围岩稳固性较好，大部分坑道在掘进中不需要支护，不良工程地质现象少见。仅在风化带、构造带及其影响带，才有冒顶和坑道壁垮塌现象发生。矿区工程地质条件为中等类型。

矿区属于在产矿区，矿山的开发，引起崩塌、滑坡地质灾害的可能性小，危害性小；引发和遭受泥石流地质灾害可能性小，危险性小；引发地面沉降、地裂缝地质灾害的可能性中等，危害性小；引发区域地下水位下降的可能性小，危险性小；造成地下水污染的可能性大，危险性大。

综上所述，依据《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB12719-91)和《固体矿产勘查规范总则》(GB/T13908-2002)，本矿床开采技术条件类型为水文地质条件中等、工程地质条件中等、环境地质条件复杂的裂隙充水型(III-3)型矿床。

### 8.6 矿山设计、开采和资源利用概况

广西凤山天承黄金矿业有限责任公司成立于2003年4月，委托长春黄金设计院于2006年5月编制提交了《广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿初步设计》，设计项目概算总投资8980万元，设计规模26.4万吨/年，年产金985.04公斤，矿山服务年限13.6年。金牙金矿从2006年8月按照初步设计的方案正式开工建设，2010年6月工程建设项目竣工验收，累计完成投资13565.68万元，在基建期间进行了采矿和选矿试生产，累计采(出)矿29.6万吨。矿山设计采选能力为800吨/日，2010年6月竣工验收时选矿生产能力达到设计规模800吨/日，受井巷工程施工不足影响矿山三级矿量不平衡，未达设计达产时矿山应保有的三级矿量，采矿实际生产

能力为 450 吨/日（14.85 万吨/年）。

初步设计矿山采用竖井（斜井）开拓，采矿方法为崩落法、留矿法，2009 年 11 月至 2011 年 6 月，公司与广西大学联合开展了《金牙金矿复杂矿床安全高效开采综合技术研究》，采用中深孔分段凿岩留矿挤压爆破法的采矿方法。现矿山主要以中深孔采矿方法为主，崩落法、留矿法为辅。矿山设计选矿采用单一浮选工艺，浮选工艺流程采用一粗三扫三精流程，选厂于 2009 年 5 月对浮选工艺流程进行了相关改造，改为二次粗选、二次精选、三次扫选流程选矿。产品为金精矿含金。

金牙金矿现已形成多中段竖井（斜井）开拓系统，以中深孔采矿方法为主，崩落法、留矿法为辅采矿，设计贫化率 15%、损失率 10%、回采率 90%、选矿回收率 88%、金精矿含金品位 42g/t，实际贫化率 36%、损失率 18%、回采率 82%、选矿回收率 72.8%、金精矿含金品位平均 21g/t。

企业因生产废水排放不符合环保要求，2011 年 7 月 24 日，广西壮族自治区环保厅已桂环函【2011】1064 号文件责令公司停产，限期完成金牙金矿采选工程环境影响后评价工作，矿山全面停产至今。公司计划 2013 年进行环保治理工作，预计 2013 年底完成采选工程后环境评估工作后恢复生产。

## 9. 评估实施过程

根据国家现行有关矿业权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，对广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿采矿权实施了如下评估程序：

（1）接受委托阶段：2013 年 5 月 8 日，项目接洽，与委托方明确此次评估的目的、对象和范围，确定评估基准日，签订评估业务约定书，拟定评估计划（评估方案和方法等），向委托方提供评估需要准备的资料清单。

（2）尽职调查阶段：2013 年 5 月 23 日~2013 年 5 月 26 日，评估专家小组在企业相关工作人员的陪同下进行了现场核实考察，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：于 2013 年 5 月 27 日~5 月 31 日依据收集的评估资料，进行归纳整理，粗定评估方法，进行初步估算，完成评估报告初稿。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，调查有关矿产销售市场，

按照粗定的评估程序和方法，对委托评估的采矿权价值进行初步估算，完成评估报告初稿。

(4) 提交报告阶段：于 2013 年 6 月 1 日~6 月 16 日对评估报告初稿进行评估机构的内部审核，后与委托方就评估有关事项进行沟通。在遵守评估规范、评估准则和职业道德原则下，认真对待委托方提出的意见，在收齐全部评估资料后作必要的修改和完善，提交正式评估报告。

## 10. 评估方法

委托评估的矿山为建成矿山，经过多次勘查和试生产，已基本掌握了矿区的地质构造条件和资源赋存规律，矿产资源储量具有较高的可靠性，同时广西黄金公司 2013 年编制的《广西壮族自治区凤山县金牙矿区金矿资源储量核实报告》中提交的资源储量可为本次评估采用，企业财务报表中的成本费用数据可为本次评估采用。因此评估认为该采矿权评估所需评估资料基本具备，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。故根据《中国矿业权评估准则》，本次评估采用折现现金流量法进行评估。其计算公式为：

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

式中：P——矿业权评估价值；

CI——年现金流入量；

CO——年现金流出量；

i——折现率；

t——年序号；

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《广西壮族自治区金牙矿区金矿资源储量核实报告》(以下简称“储量核实报告”)、《<广西凤山县金牙矿区金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”)(桂规储评字(2013)34号)、《广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿初步设计》(以下简称“初步设计”)和评估人员掌握的其他资料。

## (一) 评估所依据资料评述

### (1) 储量估算资料

广西黄金公司于 2013 年 4 月提交了《广西凤山县金牙矿区金矿资源储量核实报告》，该报告于 2013 年 5 月通过了广西壮族自治区国土资源规划院的评审(桂规储评字[2013]34 号)，截止本报告出具日，已报送广西壮族自治区国土资源相关管理部门，正在按规定程序办理资源储量备案事宜。

资源储量核实报告计算储量金矿体 46 条，矿体多而复杂，主要矿体属中等规模，矿体形态、产状较简单到复杂，厚度较稳定到不稳定，品位较均匀到不均匀。其余各矿体多属小型规模，矿体形态多呈脉状或透镜体状，厚度变化不太稳定，金品位不太均匀。

矿石属原生矿石且含砷、硫较高，属难选矿石，可采用浮选方法。矿床水文地质条件中等，工程地质条件属于简单类型，环境地质条件属中等，因此矿床为以环境地质问题为主的开采技术条件中等的矿床，即 II—3 型，适宜采用地下开采。

评估人员对照《岩金矿地质勘查规范》(DZ/T0205-2002)、《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/T17766-1999)对储量核实报告进行了对比分析。资源储量核实报告的资源储量估算范围在《采矿许可证》的范围以内；报告中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。储量核实报告符合有关规范要求且通过了有关部门的评审备案，可作为评估依据。

### (2) 矿山初步设计

长春黄金设计院于 2006 年 5 月编制了《广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿初步设计》。该初步设计编制于本次评估依据的资源储量核实报告之前，如前所述，矿山按照初步设计的方案建设，2009 年基建期间对采矿方法和选矿工艺流程进行了改造，2011 年 7 月停产前矿山根据改造后的初步设计方案组织生产。

## (二) 评估主要指标和参数的选取

各参数取值说明如下：

### 11.1 保有资源储量、评估利用资源储量

### 11.1.1 储量核实基准日保有资源储量

根据《资源储量核实报告》及评审意见，截至储量核实基准日 2012 年 12 月 31 日：

采矿许可证范围内保有金矿资源储量矿石量 287.74 万吨，金金属量 13,862.74 kg，金平均品位 4.82g/t，其中：

控制的经济基础储量(122b)：矿石量 90.94 万吨，金金属量 4,601.20 千克，金平均品位 5.06 g/t；控制的内蕴经济资源量(332)：矿石量 28.95 万吨，金金属量 1001.96 千克，平均品位 3.46 g/t；推断的内蕴经济资源量(333)：矿石量 167.85 万吨，金金属量 8259.58 千克，平均品位 4.92 g/t。

保有金矿矿石中伴生砷 2.50 万吨，平均品位 0.87%；伴生硫 7.48 万吨，平均品位 2.60%。

另保有 333 低品位金矿矿石量 260.05 万吨，金金属量 4837.90 千克，平均品位 1.86 g/t。

### 11.1.2 评估基准日保有资源储量

储量核实基准日至评估基准日期间，矿山一直处于停产状态，未消耗资源储量，故评估保有资源储量与核实保有资源储量一致。

### 11.1.3 评估利用资源储量

根据《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见(CMVS30300-2010)》，经济基础储量、探明的或控制的内蕴经济资源量，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、矿产资源开发利用方案或设计规范的规定等取值，（预）可行性研究、矿山设计或矿产资源开发利用方案等中未予设计利用的或设计规范未做规定的，采用可信度系数调整，可信度系数在 0.5~0.8 范围取值。

《初步设计》依据 1996 年勘探报告编制，勘探报告参加资源储量估算金矿体共 46 条，设计利用对象为那元、内郎矿段所探获的具有工业价值的矿体共 25 条，编号为①、①-1、①-2、②、②-2、③、⑤、⑧、⑨、⑩、⑩-1、⑩-2、⑩-3、⑩-4、12、13、13-1、14、14-1、15、16、16-1、20、22、22-2 号，⑩号矿组分布于内郎矿段，其他分布于那元矿段。另因矿区矿体控制程度较高，D 级储量基本按网度控制，对 D 级储量（套改后（333）资源量）设计全部利用。

本次资源储量核实参与资源储量估算金矿体共 46 条,与 1996 年勘探报告相同,其中: 3-1、10-5、18 和 21 号金矿体在 1996 年勘探报告为 E 级(套改后(334)资源量)储量,本次资源储量核实为(333)资源量,且矿石量均大于 1 万吨,品位达到工业品位,已具有工业价值。另根据矿山《初步设计》和矿山开采实际经营情况,低品位矿石不具备开采价值,故本次评估参照《初步设计》,确定评估利用矿体为具有工业价值的 29 条矿体,编号为①、①-1、①-2、②、②-2、③、③-1、⑤、⑧、⑨、⑩、⑩-1、⑩-2、⑩-3、⑩-4、⑩-5、12、13、13-1、14、14-1、15、16、16-1、18、20、21、22、22-2 号,对(122b)、(332)和(333)资源储量全部利用,详见下表:

评估利用资源储量表 表 1-10

矿体编号	资源储量类别	矿石量(t)	金金属量(kg)	平均品位(g/t)
①号矿体	122b	314586.89	1587.44	5.06
	332	80390.21	272.76	3.39
	333	85100.33	334.38	3.93
	122b+332+333	480077.43	2194.58	4.57
①-1 矿体	122b	27914.25	117.37	4.2
	333	20413.24	87.5	4.29
	122b+333	48327.49	204.86	4.24
①-2 矿体	122b	20584.55	78.58	3.82
	333	7400.53	31.27	4.23
	122b+333	27985.08	109.86	3.93
②号矿体	122b	115018.88	585.41	5.09
	333	107592.3	539.25	5.01
	122b+333	222611.18	1124.66	5.05
	333	35469.44	190.23	5.36
	122b+333	35469.44	190.23	5.36
③号矿体	122b	38548.42	176.63	4.58
	332	3623.54	11.5	3.17
	333	149304.87	654.23	4.38
	122b+332+333	191476.84	842.36	4.4
③-1 号矿体	333	14831.93	56.85	3.83
	122b+333	14831.93	56.85	3.83
⑧号矿体	333	32174.75	123.76	3.85
	122b+333	32174.75	123.76	3.85
⑩号矿体	122b	89148.08	505.57	5.67

	332	1514.76	4.75	3.14
	333	83216.1	467.95	5.62
	122b+332+333	173878.94	978.27	5.63
⑩-1 号矿体	333	18767.49	87.17	4.64
	122b+333	18767.49	87.17	4.64
⑩-2 号矿体	333	9596.51	56.59	5.9
	122b+333	9596.51	56.59	5.9
12 号矿体	122b	13570.99	85.28	6.28
	333	11703.73	57.94	4.95
	122b+333	25274.72	143.22	5.67
13 号矿体	122b	6118.71	30.08	4.92
	333	13004.37	68.95	5.3
	122b+333	19123.08	99.03	5.18
13-1 号矿体	122b	824.68	3.7	4.48
	333	31154.6	118.79	3.81
	122b+333	31979.28	122.48	3.83
14 号矿体	122b	82119.06	434.43	5.29
	333	98519.8	499.41	5.07
	122b+333	180638.86	933.84	5.17
15 号矿体	333	36725.31	189.63	5.16
	122b+333	36725.31	189.63	5.16
16 号矿体	122b	41346.09	167.72	4.06
	332	26926.67	84.94	3.15
	333	118277.96	577.69	4.88
	122b+332+333	186550.71	830.36	4.45
⑤	333	44748	254	5.68
	122b+332+333	44748	254	5.68
⑨	122b	78591	369	4.7
	332	140035	509	3.63
	333	200334	860	4.29
	122b+332+333	418960	1738	4.15
⑩-3	122b	16083	99	6.16
	333	6345	20	3.15
	122b+332+333	22428	119	5.31
⑩-4	333	29114	155	5.32
	122b+332+333	29114	155	5.32
⑩-5	333	19339	68	3.52
	122b+332+333	19339	68	3.52
14—1	333	11483	53	4.62
	122b+332+333	11483	53	4.62
16—1	333	12096	45	3.72
	122b+332+333	12096	45	3.72



18	333	22497	110	4.89
	122b+332+333	22497	110	4.89
20	122b	64986	361	5.56
	332	36990	119	3.22
	333	102433	518	5.06
	122b+332+333	204409	998	4.88
21	333	13437	66	4.91
	122b+332+333	13437	66	4.91
22	333	178194	1223	6.86
	122b+332+333	178194	1223	6.86
22-2	333	136013	579	4.26
	122b+332+333	136013	579	4.26
合计	122b	909,440.60	4,601.21	5.06
	332	289,480.18	1,001.95	3.46
	333	1,649,286.26	8,092.59	4.91
	122b+332+333	2,848,207.04	13,695.75	4.81

则评估利用资源储量为:

评估利用的资源储量(矿石量) =  $\sum$ 基础储量 +  $\sum$ 资源量  $\times$  该级别资源量可信度系数

$$= 90.94 + 28.95 + 164.93 \times 1.0$$

$$= 284.82 \text{ (万吨)}$$

金金属量 13,695.75 千克, 金平均品位 4.81g/t。

## 11.2 开采方案

### a、采矿方案

根据矿体赋存条件和开采技术条件和矿山实际情况, 确定为采用地下开采。

采矿方法以中深孔采矿方法为主, 崩落法、留矿法为辅。

### b、选矿工艺

矿石选矿工艺为: 单一浮选。

## 11.3 产品方案

最终产品为金精矿。

## 11.4 采选技术指标

矿山采选技术指标见下表:

金牙金矿采选技术指标表

表 1-11

项 目	采矿回采率 (%)	矿石贫化率 (%)	入选品位 (g/t)	浮选回收率 (%)	金精矿含金品位 (g/t)
初步设计指标	90	15	4.224	88	42
2008 年	81	36	2.369	79.32	
2009 年	84	41		76.28	23.42
2010 年	83	34	1.75	76.27	21.65
2011 年	80	33	1.76	73.77	18.01
2008 年-2011 年累计	82	36		72.48	21

根据矿山 2008 年至 2011 年 7 月生产报表资料和矿山技术人员沟通了解，实际生产技术指标较设计指标变动大的主要原因一是矿体总体属于缓倾斜矿体，开采难度大，二是矿体局部仍属于不稳定矿体，沿走向、倾向变化都比较大，三是试生产期间出矿量中掘进副产比重大，且因生产矿量准备不足，完整的生产矿块少，在内郎沟矿段上部民采区残采致出矿品位低及已开采矿体连续性差等。

考虑矿山自 2007 年至评估基准日累计采掘矿石量较大为 48.57 万吨，矿山于 2010 年 6 月竣工验收投产，2011 年 7 月停产的实际情况，本次评估根据初步设计确定采矿回采率为 90.00%；根据矿山开采的实际情况和 2010-2011 年 7 月期间生产统计资料，确定矿石贫化率为 33%；考虑金牙金矿的矿石为含砷的原生矿，属难选矿，但选矿指标随入选品位的提高、经过不断的调整较试生产期间会有所提高，故根据初步设计所依据的选矿试验报告的浮选回收率 89.5%下浮 5%确定浮选回收率为 85.0%；金精矿含金品位按初步设计确定为 42g/t，含砷约 2%；伴生砷和硫参照初步设计并结合矿山实际情况，不回收、不计价。

### 11.5 可采储量

根据《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见(CMVS30300-2010)》，评估利用可采储量按下式进行计算：

$$\begin{aligned}
 \text{评估利用可采储量} &= (\text{评估利用资源储量} - \text{评估利用设计损失量}) \times \text{采矿回采率} \\
 &= (284.82 - 0) \times 90\% \\
 &= 256.35 \text{ 万吨}。
 \end{aligned}$$

金金属量 12,326.17 kg、平均品位 4.81g/t。

可采储量估算详见“附表二”。

### 11.6 生产规模及服务年限

根据矿山生产能力、矿山服务年限与储量规模相匹配原则和《初步设计》的分析，并结合矿山实际生产情况，本次评估根据采矿许可证载明的生产规模确定生产能力为 26.40 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

$\rho$ ——矿石贫化率（%）

A——矿山生产能力

式中参数分别为：可采储量 256.35 万吨，矿山生产规模 26.40 万吨/年，矿石贫化率 33.00%。

服务年限计算如下：

$$\begin{aligned} T &= 256.35 \div (26.40 \times (1 - 33.00\%)) \\ &= 14.49 \text{ 年} \end{aligned}$$

则，本次评估计算的矿山服务年限为 14.49 年。

### 11.7 产品价格及销售收入

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，矿业权价款评估确定评估用的产品价格，一般采用当地价格口径确定，可以评估基准日前三年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前一年价格的平均值确定评估用的产品价格。

鉴于本次评估计算矿山服务年限较长（14.49 年），且黄金价格波动较大，用基准日前五年（2008 年 5 月 1 日至 2013 年 4 月 30 日）的平均价格来预测未来的平均销售价格是较为合理的。本次评估人员根据收集到的《上海黄金交易所行情月报告》计算，2008 年 5 月至 2013 年 4 月黄金（99.95）的五年平均不含税价为 276.19 元/g。由于本次评估的产品方案为金精矿，设计金精矿含金品位为 42g/t，根据 1997 年 1

月 1 日执行的黄金产品计价系数, 金精矿含金品位 42g/t 的计价系数为 79.2%, 因金牙金矿产品金精矿含砷 (约 2%), 因金牙金矿试生产期间金精矿含金的品位平均为 21g/t, 该公司的销售合同约定金精矿含金品位 17~19.99g/t 的计价系数为 67% (比计价系数标准扣减 5.8%), 大于等于 20g/t 的计价系数为 72% (比计价系数标准扣减 3.5%), 本次评估设计产品金精矿含金品位为 42g/t, 故参照上述按计价系数标准扣减 2.0% 确定为 77.2%, 金精矿含金不含税价确定为 213.22 元/g (276.19×77.2%)。

因此, 本次评估时金精矿含金价格按不含税 213.22 元/g 估算销售收入。

2008 年 5 月 1 日至 2013 年 4 月 30 日 Au(99.95)价格表 表 1-10

月份	2008 年 5 月	2008 年 6 月	2008 年 7 月	2008 年 8 月	2008 年 9 月	2008 年 10 月
价格	201.50	203.90	200.80	183.70	193.25	164.30
月份	2008 年 11 月	2008 年 12 月	2009 年 1 月	2009 年 2 月	2009 年 3 月	2009 年 4 月
价格	178.90	191.60	188.26	207.20	205.20	197.10
月份	2009 年 5 月	2009 年 6 月	2009 年 7 月	2009 年 8 月	2009 年 9 月	2009 年 10 月
价格	202.90	209.37	204.05	208.83	218.53	231.00
月份	2009 年 11 月	2009 年 12 月	2010 年 1 月	2010 年 2 月	2010 年 3 月	2010 年 4 月
月份	246.99	248.53	248.17	241.39	245.59	252.18
价格	2010 年 5 月	2010 年 6 月	2010 年 7 月	2010 年 8 月	2010 年 9 月	2010 年 10 月
价格	264.9	270.75	261.53	265.89	275.87	289.32
月份	2010 年 11 月	2010 年 12 月	2011 年 1 月	2011 年 2 月	2011 年 3 月	2011 年 4 月
价格	294.95	299.5	294.85	294.51	301.32	312.26
月份	2011 年 5 月	2011 年 6 月	2011 年 7 月	2011 年 8 月	2011 年 9 月	2011 年 10 月
价格	316.85	318.85	324.86	363.67	365.01	345.11
月份	2011 年 11 月	2011 年 12 月	2012 年 1 月	2012 年 2 月	2012 年 3 月	2012 年 4 月
价格	355.85	335.21	336.60	354.82	342.00	335.28
月份	2012 年 5 月	2012 年 6 月	2012 年 7 月	2012 年 8 月	2012 年 9 月	2012 年 10 月
价格	325.07	328.50	327.10	334.15	355.10	350.81
月份	2012 年 11 月	2012 年 12 月	2013 年 1 月	2013 年 2 月	2013 年 3 月	2013 年 4 月
价格	345.98	338.24	335.85	326.04	320.54	291.04
三年平均 价格	276.19					

则: 正常生产年份金精矿的销售收入 = 金精矿含金金属产量 × 金精矿含金销售价格  
= (原矿处理量 × (1 - 贫化率) × 地质品位 × 选矿回收率) × 金精矿含金销售价格  
= (26.4 × (1 - 33.0%) × 4.81 × 85.0%) × 213.22  
= 15,419.43 (万元)

销售收入估算详见附表三。

### 11.8 固定资产投资及更新改造资金的确定

## (1) 固定资产投资确定

该矿选矿实际生产能力已达到设计的 26.4 万吨/年，采矿实际生产能力受井巷工程施工不足影响矿山三级矿量不平衡，未达设计达产时矿山应保有的三级矿量，采矿实际生产能力为 450 吨/日（14.85 万吨/年）。本次评估以基准日企业实际拥有的固定资产投资为基础，并考虑采矿生产能力达到设计的 26.4 万吨/年所需追加井巷工程投资和环境治理工程固定资产投资取值。

基准日实际拥有的固定资产取值采用本次评估基准日的资产评估结果为 9,421.73 万元，其中：井巷工程 3,129.00 万元，房屋建筑物 2,939.25 万元，机器设备 3,353.48 万元。

根据采矿权人提供的相关资料，金牙金矿环境治理工程包括尾矿库治理工程、污水处理工程和内朗沟废石场治理工程，环境治理工程建设初步估算总投资 3500 万元，采矿权人计划在 2013 年内完成金牙金矿环境治理工程并通过环保验收。见下表：

金牙金矿环境治理工程初步估算投资表 表 1-11

序号	项目名称	估算投资额(万元)	备注
1	建筑工程（尾矿库、废石场等）	2745	
2	设备(污水处理及监测设备购置及安装工程)	320	
3	其他费用	235	
4	征地费用	200	
<b>合计</b>		<b>3500</b>	

根据采矿权人提供的相关资料，矿山采矿生产能力达到设计的 26.4 万吨/年，需加快 568 中段采准切割工程和 528 中段开拓工程，预计需追加井巷工程投资 1800 万元，停产施工工期为六~七个月。

根据上述确定评估用固定资产投资为原值 16,874.97 万元，净值 14,521.73 万元，其中：井巷工程 4,929.00 万元，房屋建筑物 5,894.71 万元，机器设备 3,698.02 万元。环境治理工程和未达产井巷工程建设工期预计 7 个月，于 2013 年底完成，假设资金在建设期内均匀投入。

根据《中国矿业权评估准则》，本次评估固定资产在评估基准日按净值投入，投入固定资产 14,521.73 万元。

固定资产投资情况详见附表四。

## (2) 更新改造资金的确定

房屋建筑物和设备采用不变价原则考虑其更新资金投入，即设备、房屋建筑物在其计提完折旧后的下一时点（下一年或下一月）投入等额初始投资。

更新改造资金总计 4,851.76 万元，即在 2024 年末基准日现有设备和新增设备提足折旧，投入设备更新改造资金 4,851.76 万元。（详见附表五）。

### （3）回收固定资产残（余）值

房屋建筑物在评估期末收回余值 1,462.65 万元；机器设备在折旧年限到期年（2024 年）收回残值 184.90 万元，评估计算期末收回设备余值 3,274.40 万元。评估计算期间收回固定资产残余值合计 4,921.95 万元。

### （4）回收抵扣设备进项税额

根据 2008 年 11 月 10 日修订颁布的《中华人民共和国增值税暂行条例》，自 2009 年 1 月 1 日起，新增设备投资的进项税额可予抵扣。上述投资和更新改造的金额均未扣减进项税额，因黄金采选企业免缴增值税，因而其设备进项税不能抵扣，计入固定资产原值全额计提折旧。

## 11.9 无形资产投资（含土地使用权）

根据资产评估报告，广西凤山天成承黄金公司单独入账的土地资产评估价值合计 2,089.58 万元，另外矿山进行环境治理工程需追加投资征地费用 200 万元。本次评估采用土地资产评估价值与追加征地费用之和确定土地价值为 2,289.58 万元。

## 11.10 流动资金

流动资金是指为维持生产所占用的全部周转资金。根据《矿业权评估参数确定指导意见(CMVS30800-2008)》，本次评估采用扩大指标估算法估算流动资金。

有色金属矿（含贵金属）企业流动资金估算参考指标为：按固定资产的 15% ~ 20% 估算流动资金，本次评估的固定资产资金率按 18% 估算，则流动资金为：

$$\begin{aligned} \text{流动资金额} &= \text{固定资产投资额} \times \text{固定资产资金率} \\ &= 16,874.97 \times 18\% \\ &= 3,037.49 \text{（万元）} \end{aligned}$$

流动资金在评估基准日投入，评估计算期末回收全部流动资金。

## 11.11 总成本费用及经营成本

本次评估根据 2011 年财务报表实际发生成本进行评估，对折旧费、维间费、安全费、财务费用重新计算。

总成本费用由外购材料费、外购燃料和动力费、工资及福利费、折旧费、维简费、安全费用、修理费、摊销费、矿产资源有偿使用费、利息支出和其他费用构成。经营成本采用总成本费用扣除折旧费、折旧性质的维简费、摊销费和利息支出确定。

各项成本费用确定过程如下:

#### 11.11.1 外购材料费

本次评估根据 2011 年前 7 个月生产成本和了解的至评估基准日期间当地材料价格变动情况,采用 2012 年当地工业生产者购进价格指数(0.992)对实际生产成本进行调整后确定单位材料费为 169.92 元/吨。则:

$$\begin{aligned} \text{正常生产年份材料费} &= \text{年原矿产量} \times \text{单位材料费} \\ &= 26.4 \times 169.92 = 4,485.89 \text{ 万元} \end{aligned}$$

#### 11.11.2 外购燃料及动力费

本次评估根据 2011 年前 7 个月生产成本和了解的至评估基准日期间当地燃料动力价格变动情况,采用 2012 年当地工业生产者购进价格指数(0.992)对实际生产成本进行调整后,确定单位外购燃料及动力费为 58.30 元/吨(不含税)。则:

$$\begin{aligned} \text{正常生产年份燃料动力费} &= \text{年原矿产量} \times \text{单位材料费} \\ &= 26.4 \times 58.30 = 1,539.12 \text{ 万元} \end{aligned}$$

#### 11.11.3 工资及福利费

本次评估根据 2011 年前 7 个月生产成本和管理费用报表,将生产成本和管理费用中的工资、福利费按照当年生产矿石量进行折算确定实际单位工资及福利费为 20.41 元/吨,结合评估人员了解的至评估基准日期间当地人工费用变动情况(当地工资水平近年平均每年增长约 8.6%),对实际工资和福利费进行调整后确定工资和福利费为 22.17 元/吨。则:

$$\text{正常生产年份工资福利费总额} = 22.17 \times 26.4 = 585.29 \text{ 万元}$$

#### 11.11.4 折旧费

本次评估确定房屋建筑物折旧年限为 20 年(考虑矿山服务年限中等,折旧年限应当与服务年限相适应)、残值率为 5%,设备折旧年限平均按 10 年、残值率为 5%。固定资产的折旧和残(余)值回收情况详见附表五。

经测算,正常生产年份折旧费合计为 657.18 万元,单位折旧费为 24.89 元/吨。

#### 11.11.5 维简费

《矿业权评估收益途径评估方法修改方案》规定：矿业权评估时“采矿系统（井巷工程）不考虑更新资金，其更新资金以更新性质的维简费（含全部安全费用）的方式直接列入经营成本。对计提维简费的金属矿，按评估计算的服务年限内采出原矿量和采矿系统固定资产投资计算单位矿石折旧性质的维简费，以按财政部门规定标准计提的维简费扣除单位矿石折旧性质的维简费后全部余额作为更新费用（更新性质的维简费）列入经营成本（但余额为负数时不列更新费用）。”

根据财政部 2004 年 12 月 22 日财企[2004]324 号文《关于提高冶金矿山维持简单再生产费用标准的通知》，维简费提高到 15~18 元/吨。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/吨的范围内自行确定提取标准”。该矿为中型矿山，本次评估维简费按 18.00 元/吨计取。

根据金牙金矿的实际情况计算出正常生产年份维简费为 18.00 元/吨，其中折旧性质维简费为 12.88 元/吨，更新性质维简费为 5.12 元/吨。

#### 11.11.6 安全费用

依据财政部安全生产监管总局《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企[2012]16 号），金属露天矿山每吨 5 元，金属井下矿山每吨 10 元。尾矿库专项安全费 1.5 元/吨（按排放量，考虑金矿排放量与原矿量十分接近，不再调整），本次评估矿山属于井下矿山，则确定安全费用为 11.50 元/吨。

#### 11.11.7 修理费

根据财务报表，确定单位修理费为 2.88 元/吨。则：

正常生产年份修理费 = 年原矿产量 × 单位修理费 = 76.03 万元

#### 11.11.8 摊销费

土地使用权按评估计算的服务年限进行摊销，本次评估确定单位摊销费为 5.98 元/吨。则：

正常生产年份摊销费 = 年原矿产量 × 单位摊销费 = 26.4 × 5.98 = 157.87 万元

#### 11.11.9 利息支出

利息支出按照《矿业权评估参数确定指导意见(CMVS30800-2008)》及采矿权评估规定计算。

本矿所需流动资金为 3,037.49 万元，设定资金来源 70% 为贷款，按现行一年期贷款利率 6% 计算，则流动资金贷款利息为：



$3,037.49 \times 70\% \times 6\% = 127.51$  (万元)

单位流动资金贷款利息 = 4.83 (元/吨)

#### 11.11.10 其他费用

其他费用根据采矿、选矿、管理费(含销售费用)等分析计算。将管理费分为变动部分和固定部分分别计算,将其中采矿权摊销、土地摊销、折旧费、人员工资及福利费等固定部分费用剔除,按照全年生产 26.4 万吨进行折算;矿产资源补偿费剔除后按相关规定重新计算;其余为可变费用按处理矿量折算确定为其他管理费用为 45.50 元/吨。

矿产资源补偿费:根据《矿产资源补偿费征收管理规定》(国务院令第 222 号修改),金矿的矿产资源补偿费费率为销售收入(不含税)的 4%,调整系数 78%。

矿产资源补偿费 = 黄金矿产品销售收入  $\times$  补偿费计征调整系数  $\times$  回采率系数  $\times$  补偿费率

回采率系数取 1,经重新计算单位矿产资源补偿费为 18.22 元/吨。

本次评估按重新计算黄金矿产资源补偿费加上其他管理费用,确定单位其他费用为 63.72 元/吨。

年其他费用总值 =  $63.72 \times 26.4 = 1,682.21$  (万元)

#### 11.11.11 总成本费用及经营成本

综上所述,则正常生产年份总成本费用为:

正常生产年份总成本费用 = 材料费 + 动力费 + 工资及福利费 + 折旧费 + 维简费 + 安全费用 + 修理费 + 摊销费 + 利息支出 + 其他费用

= 10,089.90 (万元)

折合单位原矿总成本费用为 382.19 元/吨。

年经营成本 = 总成本费用 - 折旧费 - 折旧性质的维简费 - 摊销费 - 利息支出

= 8,807.31 (万元)

折合单位原矿经营成本为 333.61 元/吨。

#### 11.12 销售税金及附加

销售税金及附加估算情况详见附表八。

本项目的销售税金及附加包括城市维护建设税、教育费附加和资源税。城市维护建设税和教育费附加以应交增值税为税基。根据国发[1985]19 号文件《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，考虑广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿所在地情况，确定城市维护建设税率为 1%；国务院令 448 号《国务院关于修改〈征收教育费附加的暂行规定〉的决定》，确定教育费附加率为 3%；根据财政部财综[2010]98 号《关于统一地方教育附加政策有关问题的通知》，确定地方教育费附加率为 2%。

#### 11.12.1 增值税、城市维护建设税及教育费附加

依据 2008 年 11 月 10 日修订颁布、2009 年 1 月 1 日起施行的《中华人民共和国增值税暂行条例》及财税[2008]171 号《财政部 国家税务总局关于金属矿、非金属矿采选产品增值税税率的通知》，确定销项税率为 17%，以销售收入为税基；进项税率为 17%，以设备购置费用、外购材料费、动力费为税基。

根据财政部国家税务总局财税[2002]142 号《关于黄金税收政策问题的通知》，黄金生产和经营单位销售黄金免征增值税，同时免征城市维护建设税、教育费附加。因此本项目黄金销售收入增值税、城市维护建设税及教育费附加为零。

#### 11.12.2 资源税

根据《中华人民共和国资源税暂行条例实施细则》（财政部令 2011 年第 66 号）和广西壮族自治区人民政府关于调整岩金矿资源税有关政策的通知（桂政发[2006]32 号），该矿山岩金矿石资源税税额标准为 2.00 元/吨原矿，则正常生产年份资源税：

$$\begin{aligned} \text{年资源税} &= \text{年原矿产量} \times \text{单位资源税税额} \\ &= 26.40 \times 2.00 = 52.80 \quad (\text{万元}) \end{aligned}$$

#### 11.12.3 销售税金及附加

正常生产年份计算如下：

$$\begin{aligned} \text{销售税金及附加合计} &= \text{城市维护建设税} + \text{教育费附加} + \text{资源税} \\ &= 0.0 + 0.0 + 52.80 \\ &= 52.80 \quad (\text{万元}) \end{aligned}$$

#### 11.12.4 所得税

依据 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》，企业所得税率为 25%。

正常生产年份具体计算如下：

$$\text{正常生产年份利润总额} = \text{年销售收入} - \text{年总成本费用} - \text{年销售税金及附加}$$

$$= 5,276.73 \text{ (万元)}$$

正常生产年份所得税 = 年利润总额 × 所得税税率

$$= 5,276.73 \times 25\% = 1,319.18 \text{ (万元)}$$

### 11.13 折现率

折现率采用无风险报酬率加风险报酬率方式,无风险利率 4.75%,行业风险 1.90%,财务风险 1.40%,地勘风险 0.70%,本项目采矿权评估折现率为 8.75%。

## 12. 评估假设

本评估报告是基于下列基本假设而提出的价值意见:

(1) 假设采矿权人能于 2013 年底完成环境治理工程建设和金矿采选工程环境影响后评价工作,顺利通过环保部门验收并恢复生产。

(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、经济环境以及采选技术和条件等仍如现状而无重大变化。

(3) 以设定的生产方式、生产规模、产品方案及开发技术水平以及市场供需水平为基准;

(4) 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;

(5) 无其他不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

(6) 本评估结果是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。

## 13. 评估结论

根据国家有关法律法规的规定,遵循独立、客观、公正的评估原则,在对委托评估的采矿权进行必要的尽职调查以及充分了解和核实、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,确定广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿采矿权(评估计算的服务年限为 14.49 年、拟动用可采储量 256.35 万吨)在评估基准日的价值为人民币 21,107.39 万元,大写人民币贰亿壹仟壹佰零柒万叁仟玖佰元整。



#### 14. 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) 本次评估所依据的《广西凤山县金牙矿区金矿资源储量核实报告》于2013年5月通过了广西壮族自治区国土资源规划院的评审(桂规储评字[2013]34号)，截止本报告出具日，尚未取得备案。如果在挂牌前未取得备案证明，则评估机构不对因未取得备案证明、以及备案证明结论与本评估报告依据的储量评审意见有任何差异，所产生的任何后果承担责任。

(2) 本评估报告中确定固定资产投资考虑的采矿权人后续需追加的环境治理工程和井巷工程投资额为采矿权人在目前情况下做出的初步估算，在基准日后具体实施过程中可能会有所变动。

(3) 本评估报告部分事项依据了委托方及矿业权人所提供的有关文件材料（包括储量核实报告、设计资料、财务资料及有关专项说明等），相关文件材料提供方对所提供的有关文件材料的真实性、合法性、完整性负责并承担相关的法律责任。

(4) 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，评估机构和注册矿业权评估师不承担相应的法律责任。

#### 15. 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) 本项目评估确定的评估基准日为2013年4月30日。按现行法规规定，评估结果使用有效期为一年，即从评估基准日起一年内有效。如超过有效期，需要重新进行评估。

(2) 本评估报告只能由在业务约定书中载明的报告使用者使用；

(3) 本评估报告只能服务于评估报告中载明的评估目的；

(4) 除法律法规规定、相关当事方另有规定或约定外，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；

(5) 其他专业机构全部或部分引用矿业权评估报告的内容和矿业权评估结论时，应征得矿业权评估机构的同意；引用时应正确理解、恰当引用并关注评估报告中披露的重要事项。

#### 16. 评估报告日

评估报告日为2013年6月24日。

(本页无正文)

法定代表人 (签字):

注册矿业权评估师 (签章):

注册矿业权评估师 (签章):

中联资产评估集团有限公司

二〇一三年六月二十四日

广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿

采矿权评估报告

附 表

## 广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿 采矿权评估报告附表目录

- 附表一 广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿采矿权评估价值估算表；
- 附表二 广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿采矿权评估资源储量估算表；
- 附表三 广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿采矿权评估销售收入估算表；
- 附表四 广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿采矿权评估固定资产投资估算表；
- 附表五 广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿采矿权评估固定资产折旧估算表；
- 附表六 广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿采矿权评估单位成本费用估算表；
- 附表七 广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿采矿权评估总成本费用估算表；
- 附表八 广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿采矿权评估税费估算表。



广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿采矿  
权评估报告

附 件

## 广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿 采矿权评估报告附件目录

- 附件一 附件使用范围的声明；
- 附件二 采矿权人企业法人营业执照；
- 附件三 广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿采矿许可证副本复印件；
- 附件四 《<广西凤山县金牙矿区金矿资源储量核实报告>评审意见书》（桂规储评字（2013）35号）；
- 附件五 《广西壮族自治区凤山县金牙矿区金矿资源储量核实报告》；
- 附件六 评估委托书；
- 附件六 矿业权评估委托方承诺函
- 附件七 被评估单位承诺函
- 附件八 注册矿业权评估师承诺函
- 附件九 中联资产评估集团有限公司企业法人营业执照；
- 附件十 中联资产评估集团有限公司探矿权采矿权评估资格证书；
- 附件十一 中国矿业权评估师注册执业证书。

附件一

广西凤山天承黄金矿业有限责任公司金牙金矿  
采矿权评估报告  
附件使用范围声明

本评估报告的附件（含附表、附图）仅供委托方及评估报告审核备案部门了解评估有关情况用。除法律法规规定、相关当事方另有规定或约定外，未征得矿业权评估机构同意，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。不得将附件单独使用，也不得用于非本评估报告载明的评估目的的任何情形。

中联资产评估集团有限公司

二〇一三年六月二十四日