

内蒙古金石矿业有限责任公司
察右中旗新地沟沃野金矿采矿权出让收益评估报告

经纬评报字（2020）第 138 号



北京经纬资产评估有限责任公司

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:1100120200201028045

评估委托方: 内蒙古自治区自然资源厅
评估机构名称: 北京经纬资产评估有限责任公司
评估报告名称: 内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿采矿权出让收益评估
报告内部编号: 经纬评报字(2020)第138号
评 估 值: 1598.80(万元)
报告签字人: 刘信强 (矿业权评估师)
张娟 (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。

《内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿 采矿权出让收益评估报告》

主要参数表

评估项目名称	内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗 新地沟沃野金矿采矿权
勘查程度	
矿种	金矿
评估目的	确认采矿权出让收益
出让机关	内蒙古自治区自然资源厅
评估委托人	内蒙古自治区自然资源厅
评估方法	折现现金流量法
评估矿区面积	0.88 平方千米
资源储量合计	(122b)+(333)+(334)? 矿石量 1508946 吨, 金金属量 2570 千克, 伴生 Ag 金属量 2415 千克, 其中 (122b) 矿石量 1311244 吨、Au 金属量 2231 千克; (333) 矿石量 160432 吨、Au 金属量 274 千克、伴生 Ag 金属量 2415 千克; (334)? 矿石量 37270 吨、Au 金属量 65 千克
生产规模	4.59 万吨/年
矿山理论服务年限	31.36 年
评估服务年限	31.36 年
产品方案	金精矿 (含 Au42g/t、含 Ag49.53g/t)
采选(冶)技术指标	开采回采率 90%、矿石贫化率 10%、选矿回收率精矿含 Au91%、含 Ag81%
评估拟动用可采储量	矿石量 129.56 万吨、Au 金属量 2205.18 千克、伴生 Ag 平均地质品位 1.34g/t
固定资产投资	2111.39 万元
销售价格	金精矿含 Au238.20 元/克 金精矿含 Ag 不含税 2.48 元/克
单位总成本费用	242.12 元/吨·原矿
单位经营成本费用	217.07 元/吨·原矿
折现率	8%
评估价值	1598.80 万元
评估单价	Au7197.28 元/千克·可采储量 伴生 Ag 67.22 元/千克·可采储量
评估基准日	2020 年 11 月 30 日
评估机构	北京经纬资产评估有限责任公司
法定代表人	刘忠珍
项目负责人	刘信强
签字评估师	刘信强、张娟

评估机构: 北京经纬资产评估有限责任公司

2020 年 12 月 22 日



JW[2020] No. 138-02-01

内蒙古金石矿业有限责任公司
察右中旗新地沟沃野金矿采矿权出让收益评估报告

经纬评报字（2020）第 138 号

北京经纬资产评估有限责任公司

二〇二〇年十二月二十二日

地址：北京市海淀区西直门北大街 45 号时代之光名苑 D 座 1502 室

邮编：100082

电话：62273906 62273916 62273926 62273929

传真：62273926

网址：<http://www.jwpg.com.cn>

E-mail：jwzcp@188.com



内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿

采矿权出让收益评估报告

摘 要

经纬评报字(2020)第138号

评估机构: 北京经纬资产评估有限责任公司

评估委托人: 内蒙古自治区自然资源厅

采矿权(申请)人: 内蒙古金石矿业有限责任公司

评估对象: 内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿采矿权

评估目的: 内蒙古自治区自然资源厅拟确认内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿采矿权出让收益,以公开方式选择我公司对其进行评估,本次评估即是为实现上述目的而向评估委托人提供在本评估报告中所述各种条件下和评估基准日时点上“内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿采矿权”公平、合理的出让收益参考意见。

评估基准日: 2020年11月30日

评估工作日期: 2020年10月26日至2020年12月22日

评估方法: 折现现金流量法

主要评估参数: 截至2014年6月30日内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿矿区面积0.88平方千米,评审备案的累计查明资源储量为(122b)+(333)矿石量1471676吨,金金属量2505千克,伴生Ag金属量2415千克;出让收益评估利用资源储量为累计查明资源储量(122b)+(333)+(334)矿石量150.89万吨,金金属量2570千克,伴生Ag金属量2415千克;评估设计利用为矿石量143.96万吨,Au金属量2450.20千克,伴生Ag平均地质品位1.34g/t;可采储量为矿石量129.56万吨、Au金属量2205.18千克、伴生Ag平均地质品位1.34g/t;生产规模4.59万吨/年;评估计算年限为矿山服务年限31.36年(其中:不设基建期,生产期31.36年);产品方案为金精矿(含Au42g/t、含Ag49.53g/t);产品销售价格为金精矿含Au238.20元/克、金精矿含Ag2.48元/克(不含税);折现率8%。



评估结论：经评估人员尽职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，经过估算，得出“内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿采矿权”出让收益评估值为 1598.80 万元，大写人民币壹仟伍佰玖拾捌万捌仟元整。

根据《内蒙古自治区国土资源厅关于印发内蒙古自治区铅、锌、银等 20 个矿种矿业权出让收益市场基准价的通知》（内国土资字〔2018〕617 号），矿体平均厚度 ≥ 0.8 米、 $1.5\text{g/t} \leq \text{Au} < 2.5\text{g/t}$ 的岩金矿采矿权出让收益市场基准价为 4000 元/千克·金属（可采储量）； $\text{Ag} < 80\text{g/t}$ 的伴生银采矿权出让收益市场基准价为 20 元/千克·金属（可采储量）、矿石类型调整系数按 0.5。本次评估采矿权出让收益评估单价为 Au7197.28 元/千克·可采储量、伴生 Ag 67.22 元/千克·可采储量，高于内蒙古自治区岩金矿、伴生银采矿权出让收益市场基准价水平。

评估有关事项声明：

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，评估结论使用有效期：评估结果公开的，自公开之日起有效期一年；评估结果不公开的，自评估基准日起有效期一年。如果使用本项目评估结论的时间超过本报告的有效期，本公司对应用此评估结果而对有关方面造成的损失不负任何责任。

本评估报告仅供委托人为本报告所列明的评估目的以及报送有关主管机关审查而用。本评估报告书的所有权属于委托人，正确理解并合理使用评估报告是评估委托人和相关当事方的责任。

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

重要提示：

以上内容摘自内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿采矿权出让收益评估报告，欲了解本评估项目的全面情况，应认真阅读评估报告全文。

法定代表人：

项目负责人：



矿业权评估师:



北京经纬资产评估有限责任公司

二〇二〇年十二月二十二日





正文目录

1、评估机构.....	1
2、评估委托人.....	1
3、采矿权（申请）人.....	1
4、评估目的.....	1
5、评估对象和评估范围.....	2
6、评估基准日.....	4
7、主要评估依据.....	4
8、矿产资源勘查概况.....	6
9、评估实施过程.....	19
10、矿山生产建设概况.....	20
11、评估方法.....	21
12、主要技术经济参数的选取依据及评述.....	23
13、主要技术参数.....	25
14、主要经济参数.....	32
15、评估假设.....	44
16、评估结论.....	44
17、矿业权评估报告使用限制.....	44
18、评估报告日.....	45
19、评估责任人员.....	45

附表目录

附表一 内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿采矿权出让收益 评估值估算表.....	47
附表二 内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿采矿权评估价值	



估算表.....	48
附表三 内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿采矿权评估企业 所得税估算表.....	51
附表四 内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿采矿权评估总成 本费用及经营成本估算表.....	54
附表五 内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿采矿权评估单位 成本费用估算表.....	57
附表六 内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿采矿权评估固定 资产折旧费用估算表.....	58
附表七 内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿采矿权评估固定 资产投资估算表.....	61
附表八 内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿采矿权评估销售 收入估算表.....	62
附表九 内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿采矿权评估可采 储量估算表.....	65

附件目录

附件一 《矿业权基本信息表》、内自然资矿评合字〔2020〕第 092 号《矿业权出 让收益评估合同书》、.....	67
附件二 北京经纬资产评估有限责任公司营业执照、北京经纬资产评估有限责任 公司探矿权采矿权评估资格证书、矿业权评估专业人员执业登记证书、 矿业权评估机构及评估师承诺书、评估人员自述材料.....	77
附件三 内蒙古自治区国土资源厅 内国土资储备字[2010]126 号《关于〈内蒙古 自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段金矿生产详 查报告〉矿产资源储量评审备案证明》(2010 年 8 月 17 日)、北京中矿 联咨询中心 中矿蒙储评字[2010]103 号《〈内蒙古自治区察哈尔右翼中 旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段金矿生产详查报告〉矿产资源储	



量评审意见书》(2010年7月12日)、内蒙古自治区矿产实验研究所《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿资源储量核实报告》(2014年7月)(摘要)、内蒙古自治区国土资源厅内国土资储备字[2014]168号《关于〈内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审备案证明》(2014年12月15日)、内蒙古自治区矿产资源储量评审中心内国土资储评字[2014]140号《〈内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审意见书》(2014年10月28日)、内蒙古恒坤国土资源规划勘测技术有限公司《内蒙古自治区察右中旗新地沟沃野金矿2018年度矿山储量年报》(2018年10月)(摘要)、内蒙古恒坤国土资源规划勘测技术有限公司《内蒙古自治区察右中旗新地沟沃野金矿2019年度矿山储量年报》(2019年10月)(摘要)、内蒙古地矿科技有限责任公司《内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿矿产资源开发利用方案》(2015年5月)(摘要)、内蒙古自治区矿产资源开发利用方案审查专家组内矿审字[2015]045号《〈内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿矿产资源开发利用方案〉审查意见书》(2015年6月3日)、金建工程设计有限公司《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿矿产资源开发利用方案》(2014年7月)(摘要)..... 86

附件四 内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿原采矿许可证(证号: C1500002009074110028061)、内蒙古金石矿业有限责任公司营业执照(统一社会信用代码: 91150927793643806A)..... 405

附图目录

附图一 内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区岩金矿地形地质图(1: 10000);



附图二 新地沟矿区油篓沟矿段岩金矿 Au1 矿体、下半沟矿段北段岩金矿 Au2 矿体、下半沟矿段南段岩金矿 Au1、Au3 矿体资源储量估算水平投影图（3 张，1: 1000、1: 2000）;

附图三 新地沟矿区油篓沟矿段岩金矿 Au1 矿体采掘工程水平投影图（1: 1000）。



内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿

采矿权出让收益评估报告

经纬评报字(2020)第138号

北京经纬资产评估有限责任公司接受内蒙古自治区自然资源厅的委托,根据国家有关采矿权评估的规定,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,对内蒙古自治区自然资源厅拟确认采矿权出让收益的“内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿采矿权”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内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿进行了尽职调查与询证,对委托评估的该采矿权在2020年11月30日所表现的出让收益进行了估算。现将采矿权评估情况及评估结论报告如下:

1、评估机构

机构名称:北京经纬资产评估有限责任公司;

统一社会信用代码:91110108101361323J;

住 所:北京市海淀区西直门北大街45号时代之光名苑D座1502室;

法定代表人:刘忠珍;

“探矿权采矿权评估资格证书”编号:矿权评资[1999]001号。

2、评估委托人

评估委托人:内蒙古自治区自然资源厅。

3、采矿权(申请)人

采矿权(申请)人名称:内蒙古金石矿业有限责任公司。

统一社会信用代码:91150927793643806A;类型:有限责任公司(国有控股);
法定代表人:许俊生;注册资本:壹亿伍仟捌佰贰拾伍万捌仟陆佰(人民币元);
成立日期:2006年11月29日;营业期限:自2006年11月29日至2036年11月28日;住所:内蒙古察右中旗乌兰哈页苏木孔独林村闲置小学;经营范围:金矿资源勘查、开发,尾矿、废料加工、销售建筑用石料。

4、评估目的

内蒙古自治区自然资源厅拟确认内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新



地沟沃野金矿采矿权出让收益，以公开方式选择我公司对其进行评估。本次评估即是为实现上述目的而向评估委托人提供在本评估报告中所述各种条件下和评估基准日时点上“内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿采矿权”公平、合理的出让收益参考意见。

5、评估对象和评估范围

根据《矿业权出让收益评估合同书》（合同编号：内自然资矿评合字〔2020〕第 092 号），本项目评估对象为：内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿采矿权。

根据《矿业权出让收益评估合同书》（合同编号：内自然资矿评合字〔2020〕第 092 号）及《矿业权基本信息表》，内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿采矿权矿区范围拐点坐标如下（2000 国家大地坐标系）：

点号	X 坐标	Y 坐标
1,	4565161.7298,	37610643.6683
2,	4565161.7301,	37611043.6698
3,	4564761.7288,	37611043.6801
4,	4564761.7388,	37611143.6805
5,	4563561.7354,	37611543.6929
6,	4563561.725,	37611043.691
7,	4564761.7286,	37610843.6794
8,	4564761.7285,	37610643.6686
标高 1750~1650 米，下半沟矿段		
9,	4563961.7041,	37609243.6736
10,	4563961.7154,	37610043.6769
11,	4563661.7144,	37610043.6771
12,	4563661.7132,	37609243.6839

标高 1750~1650 米，油篓沟矿段

矿区面积：0.88 平方千米，开采标高：1750~1650 米。

内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿经评审备案的资源储量估算最终成果为内蒙古自治区矿产实验研究所于 2014 年 7 月提交的《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿资源储量核

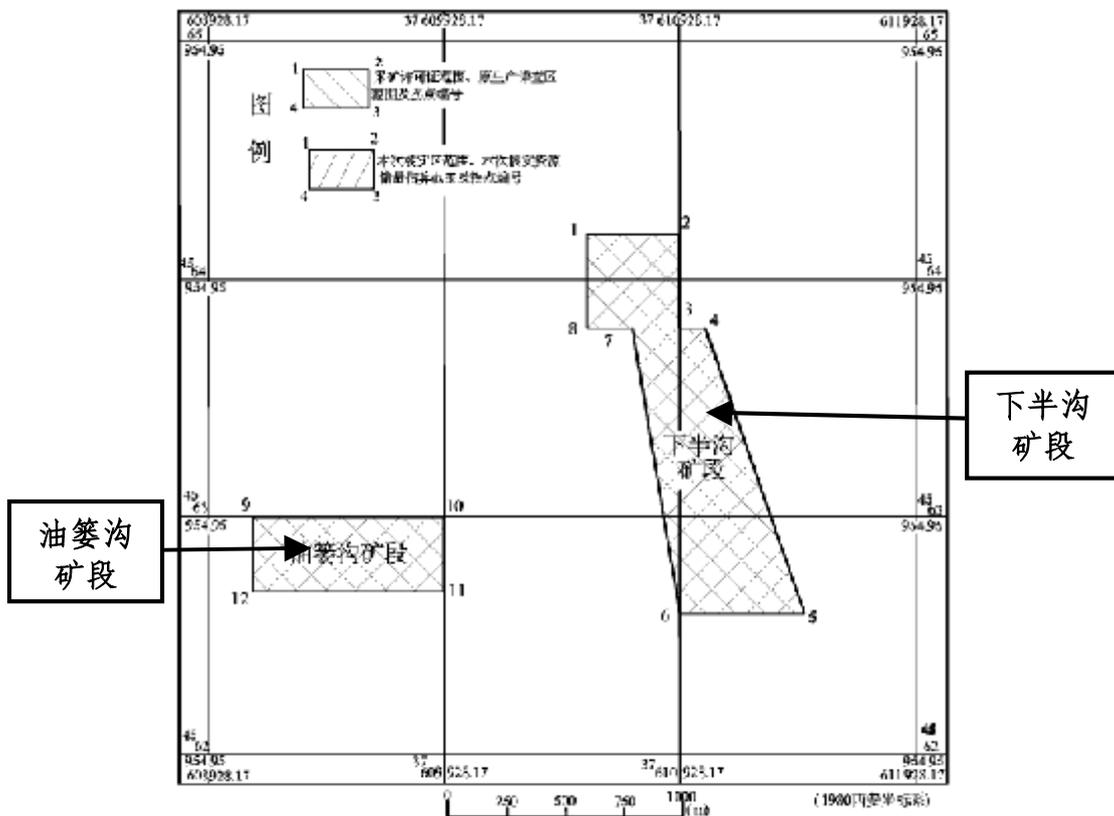


实报告》，其经评审备案的资源储量估算范围与本次评估的矿区范围一致。

本次评估矿区范围开发利用设计资料为内蒙古地矿科技有限责任公司于2015年5月提交的《内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿矿产资源开发利用方案》，其设计开发的矿区范围即为评估的矿区范围、与经评审备案的《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿资源储量核实报告》资源储量估算范围一致。

本次评估的矿区范围即为原证号为 C1500002009074110028061 的内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿采矿许可证范围，采矿权人：内蒙古金石矿业有限责任公司；地址：内蒙古察右中旗乌兰哈页苏木孔独林村闲置小学；矿山名称：内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿；经济类型：国有企业；开采矿种：金矿；开采方式：地下开采；生产规模：4.59 万吨/年；矿区面积：0.88 平方千米；有效期限：叁年，自 2017 年 7 月 7 日至 2020 年 7 月 7 日；发证机关：内蒙古自治区国土资源厅。矿区范围与本次评估矿区范围一致。该采矿许可证现已过期失效、正在办理延续。

本次评估矿区范围与评审备案的资源储量估算范围、原采矿许可证范围位置关系如下图：



评估矿区范围、资源储量估算范围、原采矿许可证范围位置关系图



经与采矿权（申请）人核实，该采矿权以往未进行过矿业权价款处置、未征收过矿业权出让收益。

矿区周边五千米范围内没有其它矿权设置，周边仅有内蒙古金石矿业有限责任公司一处探矿权，不存在矿权纠纷。

6、评估基准日

该评估项目是于 2020 年 10 月 26 日经内蒙古自治区自然资源厅公开选择评估机构取得的。根据《中国矿业权评估准则》中对评估基准日的时限规定及内蒙古自治区自然资源厅关于该采矿权评估项目要求和资料准备情况，本项目评估确定的评估基准日为 2020 年 11 月 30 日。

7、主要评估依据

- 7.1 《中华人民共和国矿产资源法》（1996 年主席令第 74 号）；
- 7.2 《中华人民共和国资产评估法》（2016 年主席令第 46 号）；
- 7.3 《矿产资源开采登记管理办法》（1998 年国务院令第 241 号）；
- 7.4 《矿产资源储量评审认定办法》（国土资发[1999]205 号）；
- 7.5 《矿业权出让转让管理暂行规定》（国土资发[2000]309 号）；
- 7.6 《矿业权评估管理办法（试行）》（国土资发[2008]174 号）；
- 7.7《财政部 国土资源部关于印发〈矿业权出让收益征收管理暂行办法〉的通知》（财综〔2017〕35 号）；
- 7.8 《内蒙古自治区财政厅 国土资源厅关于印发〈内蒙古自治区矿业权出让收益征收管理实施办法（试行）的通知〉（内财非税规[2017]24 号）；
- 7.9 《内蒙古自治区国土资源厅关于印发内蒙古自治区铅、锌、银等 20 个矿种矿业权出让收益市场基准价的通知》（内国土资字〔2018〕617 号）；
- 7.10 《关于内蒙古自治区矿业权出让收益评估管理工作有关事项的通知》（内自然资字〔2020〕423 号）；
- 7.11 《固体矿产资源/储量分类》（GB/T17766-1999）；
- 7.12 《固体矿产勘查/矿山闭坑地质报告编写规范》（DZ/T0033-2002）；
- 7.13 《矿业权评估收益途径评估方法修改方案》；
- 7.14 《关于实施〈矿业权评估收益途径评估方法修改方案〉的公告》（国土资源部 2006 年第 18 号）；
- 7.15 《中国矿业权评估准则》（国土资源部公告 2008 年第 6 号）；



- 7.16 《矿业权评估参数确定指导意见》(国土资源部公告 2008 年第 7 号);
- 7.17 《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》(中国矿业权评估师协会公告 2017 年第 3 号);
- 7.18 《矿业权出让收益评估合同书》(内自然资矿评合字[2020]第 092 号);
- 7.19 《关于<内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段金矿生产详查报告>矿产资源储量评审备案证明》(内蒙古自治区国土资源厅内国土资储备字[2010]126 号, 2010 年 8 月 17 日);
- 7.20 《<内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段金矿生产详查报告>矿产资源储量评审意见书》(北京中矿联咨询中心 中矿蒙储评字[2010]103 号, 2010 年 7 月 12 日);
- 7.21 《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿资源储量核实报告》(内蒙古自治区矿产实验研究所, 2014 年 7 月);
- 7.22 《关于<内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿资源储量核实报告>矿产资源储量评审备案证明》(内蒙古自治区国土资源厅 内国土资储备字[2014]168 号, 2014 年 12 月 15 日);
- 7.23 《<内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿资源储量核实报告>矿产资源储量评审意见书》(内蒙古自治区矿产资源储量评审中心 内国土资储评字[2014]140 号, 2014 年 10 月 28 日);
- 7.24 《内蒙古自治区察右中旗新地沟沃野金矿 2018 年度矿山储量年报》(内蒙古恒坤国土资源规划勘测技术有限公司, 2018 年 10 月);
- 7.25 《内蒙古自治区察右中旗新地沟沃野金矿 2019 年度矿山储量年报》(内蒙古恒坤国土资源规划勘测技术有限公司, 2019 年 10 月);
- 7.26 《内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿矿产资源开发利用方案》(内蒙古地矿科技有限责任公司, 2015 年 5 月);
- 7.27 《<内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿矿产资源开发利用方案>审查意见书》(内蒙古自治区矿产资源开发利用方案审查专家组 内矿审字[2015]045 号, 2015 年 6 月 3 日);
- 7.28 《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿矿产资源开发利用方案》(金建工程设计有限公司, 2014 年 7 月);
- 7.29 评估人员收集的其他有关资料。



8、矿产资源勘查概况

8.1 矿区位置和交通

新地沟沃野金矿位于内蒙古自治区乌兰察布市察哈尔右翼中旗政府所在地科布尔镇南西 30 千米处，行政区划隶属内蒙古自治区察右中旗乌兰乡管辖。矿区地理坐标范围为东经 $112^{\circ} 18' 03'' \sim 112^{\circ} 19' 42''$ 、北纬 $41^{\circ} 11' 54'' \sim 41^{\circ} 12' 47''$ 。

矿区南西距呼和浩特市 85 千米，北东距察右中旗 30 千米，南距 G110 国道 60 千米，南侧有呼和浩特市经旗下营镇至察右中旗省级公路通过，交通方便（见交通位置图）。



交通位置图



8.2 自然地理及经济概况

矿区位于大青山山脉东缘与灰腾梁西缘的交界部位，山势陡峻，沟壑纵横，为海拔 1550~1956 米的低中山区，地势总体北高南低，由于强烈侵蚀切割作用加之区内构造发育，沟谷两侧多为坡地与断崖复杂地形，坡度一般 30° 左右，最陡可达 50~60°，断崖多直立，攀登困难，谷底至山峰相对高差 406 米。矿区内阳坡基岩裸露极好，阴坡多被植被覆盖，覆盖层深 3~15 米。矿区内水系不发育，沟谷干涸，仅有季节性间歇洪流。

矿区内气候属干旱大陆性气候，昼夜温差大，气候干燥，最低气温零下 -36.7℃ 左右，最高气温 30.7℃ 左右。雨季集中在 7~8 月间，最大日降水量 178.9 毫米，年最大降水量 466.6 毫米，年最小降水量 176.4 毫米，年平均降水量为 314.5 毫米，年最大蒸发量 2386.3 毫米，年最小蒸发量 1463.6 毫米，年平均蒸发量 1854.9 毫米，春秋两季多风，一般 4~5 级，平均风速为 3m/s，最大风速 20.7m/s，年无霜期 108 天左右，封冻期 11 月份到次年 4 月份约 6 个月，冻土层最大厚度 2 米。

矿区当地经济以农业为主，兼营畜牧业，地方工业多集中在城镇，当地劳动力充足，矿区用电、用水均可满足生产生活要求，通讯网络已覆盖矿区。

8.3 矿区地质工作概况

区域上，中国地质调查局 2000~2002 年下达的内蒙古地质调查院的矿产资源评价项目编号为：200010200136，项目名称：内蒙古大青山绿岩型金矿评价。内蒙古地质调查院在大青山地区投入了物探、化探、地质填图、硃探、钻探以及槽探工程，初步认定大青山地区金矿为绿岩型金矿，提交了可供进一步普查的矿产地 4 处，分别是哈拉沁、卯独庆、油篓沟、新地沟，提交了 (333)+(334)? 金矿石量 30.95 吨，编制了《内蒙古自治区大青山绿岩型金矿评价报告》，该评价报告经中国地调局天津地调中心组织评审，以“中地调华北评字 [2003] 17 号”文和“中地调华北审字 [2003] 17 号”文备案，提交资源储量未上内蒙古自治区矿产资源储量表。该评价报告估算了油篓沟矿区 1 号矿体 (333)+(334)? Au 矿石量 3179440 吨、Au 金属量 6776 千克。

1998 年，内蒙古自治区矿产实验研究所对下半沟矿段北段进行金矿普查，利用槽探、劈面、马道、平硃控制，共圈出 14 个金矿体，提交了金矿石资源/储量 C+D 级 5.5 万吨。同年 10 月在油篓沟进行化探异常查证，利用槽探、劈面



发现了油篓沟绿岩型金矿床，规模大、类型新，易采选，显示了极大的工业价值。

2009年10月31日，原采矿权人内蒙古沃野矿冶技术开发公司委托内蒙古自治区矿产实验研究所进行生产详查工作，提交了《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段金矿生产详查报告》，该报告经北京中矿联咨询中心以中矿蒙储评字[2010]103号文通过评审、提交的矿产资源储量经内蒙古自治区国土资源厅以内国土资储备字[2010]126号文备案。生产详查工作完成的主要实物工作量为1:1000(1:2000)地形测量0.88平方千米、1:1000(1:2000)地质测量0.88平方千米、剖面测量2043米、工程测量和控制点测量146点、机械岩心钻探2225.65米(10孔)、坑探1500米(引用生产地质资料)、浅井27米(2个)、槽探5518立方米(16个)、样品化验基本分析样2539件、内检分析样181件、外检分析样80件、组合分析样4件、化学全分析样1件、光谱定量分析样1件、光、薄片样60件、小体重样30件、物理力学样4个、物相样15件、选矿试验样1个，估算保有金矿矿产资源储量为(122b)+(333)+(334)? 矿石量1069515吨，金金属量1800.72kg，其中:(122b)矿石量897360吨、金金属量1503.73kg、(333)矿石量134885吨、金金属量232.37kg、(334)? 矿石量37270吨、金金属量64.62kg。

2014年1月，内蒙古金石矿业有限责任公司于2014年1月至2014年6月筹资二十万元委托内蒙古自治区矿产实验研究所对新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段范围内岩金矿进行资源储量核实，经收集以往地质资料和矿山生产资料，对采区采场进行了详细调查与核实，详细查明了采空区现状，对地形地质图进行了修测，储量核实工作主要利用《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段金矿生产详查报告》，投入的实物工作量为1:1000(1:2000)地形测量0.88平方千米(修测)、1:1000(1:2000)地质测量0.88平方千米(修测)，估算了截止2014年6月30日采矿许可证范围内的累计查明资源储量为(122b)+(333)+(334)? 矿石量1508946吨、金属量2570千克，累计消耗资源储量为矿石量1100780吨、Au金属量1844千克，保有金矿资源储量矿石量408166吨、Au金属量726千克、伴生元素Ag金属量955千克，于2014年7月提交了《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿资源储量核实报告》，该报告于2014年10月28日经内蒙古自治区矿产资源储量评审中心以内国土资储评字[2014]140号《<内蒙古自治区察哈尔右翼中旗



新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿资源储量核实报告>矿产资源储量评审意见书》评审，提交的矿产资源储量于 2014 年 12 月 15 日经内蒙古自治区自然资源厅以内国土资储备字[2014]168 号《关于<内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿资源储量核实报告>矿产资源储量评审备案证明》备案。

2018 年 10 月 15 日，内蒙古恒坤国土资源规划勘测技术有限公司对矿山 2018 年度动态资源储量、保有资源储量、年度采出量以及开采现状和评价矿山“三率”水平进行检测，主要是在《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿资源储量核实报告》基础上进行了地质检测工作，通过对采空区进行的实地测量圈定了现有矿体估算了保有矿石资源储量，提交了《内蒙古自治区察右中旗新地沟沃野金矿 2018 年度矿山储量年报》。

2019 年 10 月，内蒙古恒坤国土资源规划勘测技术有限公司对矿山 2019 年度动用资源储量、保有资源储量、年度采出量以及开采现状和评价矿山“三率”水平进行检测，主要是在《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿资源储量核实报告》基础上，通过对采空区进行实地测量圈定了现有矿体，估算了矿石保有资源储量，提交了《内蒙古自治区察右中旗新地沟沃野金矿 2019 年度矿山储量年报》。

8.4 矿区地质

8.4.1 地层

矿区地层区划古生代隶属于华北地层大区、晋冀豫地层区、阴山地层分区、大青山地层小区，中生代隶属于滨太平洋地区、大兴安岭-燕山地层分区、阴山地层小区。区域出露地层由老至新主要有太古界集宁群、乌拉山群、下元古界二道凹群、中元古界白云鄂博群、渣尔泰山群、震旦系什那干群、古生界石炭系上统拴马桩组、中生界侏罗系中下统石拐群、中统大青山组、白垩系下统白女羊盘组、李三沟组、固阳组以及新生界第三系汉诺坝组、第四系全新统。

矿区内出露地层主要为下元古界二道凹群，其次为震旦系什那干群、中侏罗统大青山组和新生界第四系，其中赋矿地层是下元古界二道凹群。

下元古界二道凹群：区域上该套地层根据岩性和层位分为上岩段和下岩段两个岩段，二道凹群下岩段分布在油篓沟、下半沟，该岩段为一套绢云石英片岩、绿泥石英片岩、绢云绿泥石英片岩和绿泥片岩，由于受蒙古寺一大滩一新地沟构



造韧性剪切变形带影响、及乌兰哈雅冲断带和苏勒图冲断带的南北对冲，加之受后期构造叠加和改造，原岩特征基本消失，外貌上显示一套糜棱岩、千糜岩组合，主要分布于油篓沟、下半沟，以岩性组合划分下部为灰、绿灰色绢云绿泥糜棱岩夹薄层千糜岩及微晶灰岩，逆冲于侏罗系砂砾岩之上；中部为灰黄、灰白色厚层微晶灰岩，局部夹糜棱岩和千糜岩，微晶灰岩顶部往往有薄层石英岩分布，与下伏糜棱岩呈断层接触；上部为灰绿色绢云绿泥千糜岩、长英质糜棱岩，与下伏微晶灰岩呈断层接触。油篓沟金矿产于该套地层的下部，下半沟金矿产于该套地层的上部，油篓沟地层总体走向为北西西-南东东向，向北东倾斜，倾角 50° 左右，局部 $60\sim 70^{\circ}$ ，下半沟地层走向北北西-南南东，向北东向倾斜，倾角 45° 左右。经实测矿区内该套地层厚度约488米，与中侏罗统大青山组砂砾岩呈断层接触，与震旦系什那干群呈不整合接触。

震旦系什那干群：零星分布于油篓沟矿段西北，呈不整合接触关系以飞来峰的形式逆掩在二道凹群和侏罗系大青山组之上，主要岩性上部为灰、青灰色硅质条带灰岩、硅质灰岩及含燧石结核硅质灰岩，厚度大于50米，下部为灰色变质砂岩，厚度大于15米，下伏硅质条带灰岩呈整合接触，地层走向北西，倾向北东，倾角 45° 左右。

侏罗系中统大青山组：分布于油篓沟矿段南部，主要岩性为灰、灰紫色砾岩、砂砾岩，地层厚度大于160米，未见底，与下元古界二道凹群糜棱岩呈断层接触，被燕山期安山玢岩侵入。

第四系全新统冲积层：分布于各矿段各沟谷及洼地，岩性为腐植土、残破积、冲洪积，主要由砂砾石及砂组成，厚度约15米。

8.4.2 构造

矿区大地构造位置属华北地台北缘内蒙古台隆阴山断隆大青山复背斜之东段，结晶基底出露广泛，地质构造复杂，岩浆活动频繁，变形变质作用强烈，对金的成矿极为有利。区域构造主要表现为褶皱构造和断裂构造，区域褶皱构造较发育，多呈东西向展布，其中规模较大的有3个，由两个复背斜夹一个复向斜组成；区域断裂构造发育，早期多表现为韧性变形，形成规模较大的韧性剪切带及顺层塑性流变，对二道凹群地层中金矿床的分布有明显的控制作用，脆性变形(断裂)发生于较晚时期，在断隆内形成一系列近东西向的正断层和逆断层，断裂构造主要有东西向、北西向和北东向等三组，其中东西向断裂形成较早，北西向和



北东向断裂形成较晚。

矿区构造隶属于 V 级构造单元大滩—乌兰哈雅褶皱束的乌兰哈雅褶皱带之东段的组成部分之一，由于经历多期构造变动，褶皱断裂发育。褶皱构造控制了矿层的构造形态与产状，断裂构造对矿层起围限、切割与破坏作用。

褶皱构造：矿区内褶皱构造特别发育，从区域上从北或北东向西或南西方向到侏罗系推覆构造带褶皱强度逐渐加强，特别是在推覆构造前锋带褶皱更为强烈。成矿前褶皱构造基本上已消失，多被糜棱面理复合改造，但在褶皱转折端部位仍有残留，成矿后褶皱是现在所能明显见到的。油篓沟为北西西向宽缓向斜构造，下半沟为北北西向向斜构造，这些褶皱构造中均伴有次一级的紧闭线型对称褶皱、同斜褶皱，是二道凹群推覆于侏罗系之上全部过程的直接产物。

断裂构造：控矿断裂构造主要断层为 F1、F2、F3、F4、F5、F6、F7、F8、F10、F11、F12，除此之外其他断层为小断层很多，对矿体形态、产状、厚度等地质特征影响不大或者没有关系。控制金矿体的生成和破坏金矿体展布的断裂有三期。第一期沿糜棱面理发育，与糜棱岩近同时生成，后又被后期张性或张扭性构造复合改造，力学性质发生了改变，有利于成矿，是主要控矿断裂构造，代表性断层为 F2、F7、F8，其受油篓沟向斜影响北西翼南东走向，倾角 $40 \sim 50^\circ$ ，南东翼走向为东，倾角 50° ，分别位于矿体顶底板，F2 断层上盘为灰岩，下盘为 Au1 矿体或糜棱岩，F7 上盘为 Au1 矿体或糜棱岩，下盘为灰岩，F8 上盘为灰岩，下盘为糜棱岩，局部地段为采坑，原为延伸较浅的地表金矿体；第二期走向 330° 左右，倾向北东，按其倾角大小又可分为两组，一组为陡倾斜，倾角一般 $50 \sim 70^\circ$ ，另一组为缓倾斜，倾角小于 40° ，该期断裂以逆冲为主，常形成叠瓦式构造，使矿体错位，并构成左行雁列式排列，断距 1~5 米，代表性断层有 F3、F4、F5；第三期走向北东~北北东，规模较小，断层倾向不定，倾角陡，以正断层为主，断层切割岩层和矿体，破坏矿体的连续性，甚至改变矿体的延伸方向，它切割北西、北北西向断层，形成时代较晚，为成矿后的断裂构造，代表性断层有 F6，其对矿体形态，产状等地质特征影响不是很大；第四期主断层为 F1，为推覆构造，位于含矿地层下界，为矿区规模最大断层，以破碎带的形迹出现，宽 2~10 米，破碎带内有石英岩、糜棱岩、结晶灰岩角砾及透镜体，破碎带内岩石均已锰染呈黑色，推覆构造上盘为二道凹群含矿层位，下盘为侏罗系砂砾岩，推覆构造面倾角上陡下缓呈铲形，运动方向总体是由北东向南西推覆，推覆构造



控制了含矿地层的分布，为区域性的主干断裂，同时也控制了区域性金矿带的展布，金矿体亦产在该构造面上，与成矿有很大联系；第五期代表性断层有 F10、F11、F12 等，全部为成矿后断层，对矿体的影响较小。

8.4.3 岩浆岩

矿区区域内主要分布的岩浆岩有太古代花岗岩、元古代花岗岩、花岗闪长岩、闪长岩、石炭纪花岗岩、花岗闪长岩、二叠纪花岗闪长岩、三叠纪花岗岩、侏罗纪花岗岩、安山玢岩，与金矿有关的岩浆岩侵入活动为三叠纪花岗岩、侏罗纪花岗岩、安山玢岩，在区显示最为强烈，是重要的成矿热事件。

区内岩浆活动不发育，规模较大的岩体在矿区北约 1~2 千米处，为大东山花岗岩体的南缘，时代为燕山期，岩体边部普遍具混合岩化，形成小而富的热液型金矿，视为一次热液事件。

矿区由于受区域性盘羊山~乌兰哈雅冲断带的影响，动力变质作用强烈，形成了一套动力变质岩类的岩石，其主要岩石为绿泥千糜棱、绢云绿泥千糜岩、绢云绿泥石英糜棱岩、花岗质糜棱岩、硅化微晶灰岩等。这些岩石因晚期热液作用叠加致使岩石蚀变强烈，形成金矿化蚀变带，主要蚀变类型为硅化、绢云母化、绿泥石化、黄铁矿化、碳酸盐化、褐铁矿化、钾化等。

8.5 矿体特征

矿区油篓沟矿段查明一条金矿体、下半沟矿段南段查明三条金矿体、下半沟北段查明一条金矿体，赋矿层位是下元古界二道凹群，控矿构造为北西、北北西向韧性剪切带，在其带内的韧性构造是赋矿构造，金矿体赋存于二道凹群第一岩组绢云绿泥糜棱岩、绢云绿泥千糜岩层内长石英糜棱岩中，呈层状、似层状、透镜状产出，与容矿围岩呈渐变过度关系，矿体产状与岩层产状大体一致，随岩层产状变化而变化，随岩层褶皱而褶皱，矿体多数分布在灰黄色硅化微晶灰岩附近，而硅化微晶灰岩多数与糜棱岩层或矿体呈断层接触，少数分布在绿泥千糜岩或绿泥糜棱岩底板，在深部分布在厚层微晶灰岩之下推覆构造面之上，均为层控变质金矿床。褶皱构造对矿体的形成及分布控制明显，油篓沟矿段矿体主要受褶皱轴为北西西向的向斜构造控制，矿体多数分布在小褶皱转折端近核部部位，并在北西向断裂带内发育。矿体走向与构造线方向一致。金的来源主要是下元古界二道凹群下部变质岩系，具明显层控特征，其中糜棱岩、千糜岩的地层金丰度值高，含金品位较低的硅化微晶灰岩，金的丰度值为 $0.1 \sim 0.15 \times 10^{-6}$ ，均大于背



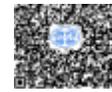
景值百倍以上,说明该地层是金的直接矿源层。蚀变带厚度大,蚀变强烈地段,特别是绢云母化、黄铁矿化、硅化同时出现时金品位较高。

油篓沟矿段内根据矿体的开采情况仅有正在开采的 Au1 矿体,其他矿体于 2006 年 7 月前已经采空,地表状况为采坑,另有若干矿化体规模小、未达工业指标要求。下半沟矿段南段经地表槽探和稀疏钻孔控制圈定三个矿体,根据出露的位置及能否开采利用划分为 Au1 矿体、Au2 矿体和 Au3 矿体。下半沟矿段北段多为采坑,经过对矿化蚀变带的探槽控制圈出一条有工业价值的金矿体,含矿岩石是糜棱岩,编号为 Au2。

油篓沟矿段 Au1 矿体:含矿岩石是糜棱岩,该矿体是矿段内的最重要矿体,也是矿区内的重要矿体,2006 年 7 月前部分矿体已开采,2009 年 10 月 31 日标高 1730m 以上矿体全部采空,2014 年 6 月 30 日 1690m 标高以上矿体全部采空。矿体位于薄层灰岩之上、厚层灰岩之下的长石石英糜棱岩中,呈层状、似层状和透镜体,最大长度 483 米,最大延深 154 米,单样最高品位 7.02×10^{-6} ,真厚度 1.64 ~ 27.20 米,平均真厚度 8.86 米,厚度稳定,厚度变化系数 59%,金品位 $0.98 \sim 3.39 \times 10^{-6}$,平均品位 1.66×10^{-6} ,品位均匀,品位变化系数 29%。矿体长度沿倾向有变小的趋势,厚度变小,品位变化不大。沿走向厚度南东翼较厚、北西翼厚度较南东翼小。矿体产状北西翼倾向地表 $50 \sim 90^\circ$ 、深部 $25 \sim 86^\circ$,倾角地表 $47 \sim 65^\circ$ 、深部 $43 \sim 75^\circ$,南东翼倾向地表 $335 \sim 30^\circ$ 、深部 $10 \sim 40^\circ$,倾角地表 $45 \sim 70^\circ$ 、深部 $55 \sim 81^\circ$ 。

下半沟矿段南段 Au1 矿体:含矿岩石是糜棱岩,矿化蚀变岩石为长英质糜棱岩和糜棱岩,产于下半沟紧闭向斜近核部,矿体蚀变带走向 320° 。主要蚀变有黄铁矿化、硅化、钾化。控制矿体长度 134 米,矿体形态较复杂,呈层状、似层状和透镜体,沿走向和倾向变化较大。矿体地表金品位 $1.44 \sim 2.16 \times 10^{-6}$,平均品位 1.88×10^{-6} ,真厚度 16.76 ~ 8.52 米,平均厚度 12.13 米。矿体倾向 $310 \sim 320^\circ$,倾角 $40 \sim 60^\circ$,矿体厚度稳定,厚度变化系数 28%,品位均匀,品位变化系数 16%。钻孔 XSZK101 浅部 10 米内见矿,是该层矿体的一个分支,其他分支或尖灭或未过此钻孔,钻孔 XSZK102 未见该层矿体,即其延深较浅。

下半沟矿段南段 Au2 矿体:含矿岩石是糜棱岩,矿化蚀变岩石为糜棱岩和长英质糜棱岩,产于下半沟向斜北东翼,矿化蚀变带走向 300° ,主要蚀变特征有黄铁矿化、硅化、绢云母化、褐铁矿化等。地表仅能圈出矿化蚀变带,未能圈出



矿体，深部由钻孔控制，见到该层矿化体，达到工业指标要求，为隐伏矿体。矿体长 120 米，形态为层状、似层状，倾向 210~220°，倾角 45~50°，真厚度 8.52~5.06 米，平均厚度 6.82 米，厚度稳定，变化系数 21%，金品位 1.32~1.23×10⁻⁶，平均品位 1.29×10⁻⁶，品位均匀，变化系数 3%，赋存在限采标高 1650m 以下（采矿许可证外）。

下半沟矿段南段 Au3 矿体：产于下半沟矿段向斜核部，地表经过拣块样控制圈定为矿化蚀变带，含矿岩石是糜棱岩。沿走向未控制，地表真厚度 0.95 米，金品位 0.98×10⁻⁶，未达工业指标要求。倾向约 70°，倾角约 38°，深部控制矿体真厚度 3.44 米，金品位 1.34×10⁻⁶，矿体倾向 210°，倾角 35°。该矿体因受地质构造影响呈一向斜构造形态，随岩层产状变化而变化，随岩层褶皱而褶皱。

下半沟矿段北段 Au2 矿体：呈层状~似层状，金品位 1.83~1.49×10⁻⁶，平均品位 1.71×10⁻⁶，品位均匀，变化系数 13%，真厚度 4.60~2.80 米，平均厚度 3.57 米，厚度稳定，变化系数 17%，倾向 215~221°，倾角 52~55°。

矿区金矿体特征如下表：

矿段	矿体编号	矿石类型	规模(m)		产状(°)		厚度(m)	Au品位(g/t)
			最大延长	控制延深	倾向	倾角	最小-最大 平均	最低-最高 平均
油篓沟矿段	Au1	原生矿石	483	154	345-125	30-81	<u>1.64 - 27.20</u> 8.86	<u>0.98 - 3.39</u> 1.66
下半沟矿段	南段 Au1		134	26	310-320	40-60	<u>8.52 - 16.76</u> 12.13	<u>1.44 - 2.16</u> 1.88
	Au2		120	93	210-220	45-50	<u>5.06 - 8.52</u> 6.82	<u>1.23 - 1.32</u> 1.29
	Au3		20	20	210	35	3.44	1.34
	北段 Au2		74	20	215-221	52-55	<u>2.80 - 4.60</u> 3.57	<u>1.49 - 1.83</u> 1.71

8.6 矿石质量

矿区矿石矿物成分可分为矿石矿物（含量 7~15%）和脉石矿物（含量 75~93%）两大类。矿石矿物为黄铁矿、黄铜矿、金红石、自然金。黄铁矿为自形~他形，亮黄白色，均质，粒径<0.45 毫米，稀疏分布在脉石中，含量 5~10%；黄铜矿为他形，铜黄色反射色，弱非均质，偏光色灰蓝绿色，粒径<0.09 毫米，零星嵌布于脉石中或与黄铁矿连生，含量<1%；金红石为针片状或其聚合体，灰白



带蓝反射色，非均质，内反射色黄色、白色，粒径 <0.1 毫米，零星嵌布在脉石中，含量 $2\sim 5\%$ ；自然金为他形，金黄色，嵌布在黄铁矿中，粒径以 $0.037\sim 0.074$ 毫米居多；脉石矿物主要为石英(含量 $70\sim 85\%$)、长石(含量 $5\sim 15\%$)，其次是绢云母等矿物占 5% 左右。

矿石结构糜棱结构：石英、长石等矿物等颗粒有拉长现象；自形~半自形~他形结构：黄铁矿呈自形~半自形~他形粒状分布于石英晶体周边和紧密堆积的碎粒细小石英中；矿石构造块状构造：矿石绝大部分由黄铁矿、黄铜矿集合体组成；稀疏浸染状构造：黄铁矿在矿石中呈稀疏浸染状分布。

矿石中金矿物粒度均以中粒金为主，占 52.09% ，其次为细粒金，占 30.64% ，其它粒级含量较少。经对矿石金矿物嵌布状态测量，金矿物的嵌布状态分为包裹金、粒间金、裂隙金三种类型，根据实测结果矿石中金矿物主要以裂隙金为主，其次为粒间金，包裹金含量很少。金矿物外形形态特征从矿石金矿物外形形态测量统计结果看金矿物的形态主要以角粒状、尖角粒状、长角粒状、板片状等形态为主，其它形态含量较少。

油篓沟矿段矿体的金含量为 $0.7\sim 7.02\times 10^{-6}$ ，平均品位 1.66×10^{-6} ，变化系数 29% ；下半沟矿段矿体的金含量为 $0.7\sim 5.61\times 10^{-6}$ ，平均品位 1.58×10^{-6} ，变化系数 26% 。高品位金常出现在矿体中部或含金黄铁矿石英脉中，低品位金多处在矿(化)体延长及延深尖灭或再现部位，品位变化主要取决于组成矿体的矿石类型、矿物组合的复杂程度。全矿金平均品位为 1.69×10^{-6} 。经对矿石化学全分析，主要有用组分 Au 品位 2.38×10^{-6} ，伴生组分 Ag 品位 2.36×10^{-6} ；经对矿石光谱半定量全分析，伴生组分银含量为 2×10^{-6} ，银达到工业指标利用价值，其他元素无利用意义。经光谱及化学全分析，矿石中有害组份含量均很低，砷(As)质量分数 $0.0019\sim 0\times 10^{-6}$ ，远远低于规范规定的指标。

矿石风化特征，根据肉眼识别和实验数据确定矿区氧化带界线接近地表，氧化带界线深度约 1 米，即矿区保有矿石为原生矿。

依据矿石的成分、蚀变强度、矿化特征等因素将矿区矿石自然类型划属为浸染状黄铁矿化蚀变岩型，即原生矿石。依据矿石构造成因将矿石自然类型划为糜棱岩型(包括长英质糜棱岩型、钾化长英质糜棱岩型、绢云石英糜棱岩型)、千糜岩型(绢云千糜岩型)，以糜棱岩型为主。矿石为兰灰色，中~厚层状，以厚层块状为主，裂隙不甚发育，节理间距大，结构致密、坚硬，黄铁矿化强烈，并



可见到三期，即立方体状、细脉浸染状、细粒星散状等，细粒星散状为成矿期黄铁矿。矿床工业类型为蚀变岩型或微细粒浸染蚀变岩型。

矿区矿体围岩由糜棱岩、千糜岩和硅化微晶灰岩组成，构成了矿体的顶底板。除硅化微晶灰岩与矿体呈断层接触关系外糜棱岩、千糜岩与矿体呈整合过渡关系。糜棱岩、千糜岩外貌与矿体相差不大，肉眼难以分别，只是硅化弱些，黄铁矿化较矿体弱，取样分析金品位为 $0.12 \sim 0.56 \times 10^{-6}$ ，一般均在 $0.3 \sim 0.4 \times 10^{-6}$ 之间，最高 0.68×10^{-6} ；硅化微晶灰岩为灰黄色，主要由微晶方解石组成，硅化强烈，局部呈硅质细脉，取样分析金品位为 $0.003 \sim 0.38 \times 10^{-6}$ ，一般为 $0.05 \sim 0.08 \times 10^{-6}$ ，最高为 0.38×10^{-6} 。矿体中夹石主要由上述三种岩石组成，除微晶灰岩外夹石一般含金品位较高，一般均在 $0.3 \sim 0.6 \times 10^{-6}$ 之间，厚度最大 1.8 米，一般为 0.6~1.5 米之间，与矿体不易区分。硅化微晶灰岩夹石在矿体中呈透镜体状分布，长度有时很大，近百米，最厚 3 米，一般小于 1 米，与矿体极易区分。

矿床内经化学全分析和光谱半定量全分析，与金矿伴生的主要有用元素是银，据两项分析实验结果矿石中 Ag 品位分别是 2.36×10^{-6} 、 2×10^{-6} ，该元素从经济上不具单独开采价值，但依据岩金矿伴生组分工业指标 ($\text{Ag} \geq 2 \times 10^{-6}$)，在提取金的过程中可综合回收利用。据组合分析结果，矿床中 Ag 平均品位 2.34×10^{-6} ，所以在对金进行资源储量估算时对银也进行了资源储量估算。其他元素在目前的技术经济条件下均无工业意义。

矿区矿石中主要有用元素为金，伴生有益元素为银，其他元素的含量较低，均未达到综合回收的标准，经采用浮选工艺流程选矿试验，当磨矿细度-200 目占 80% 时经一次粗选、三次精选、二次扫选后，可获得 Au 品位 43.40g/t、回收率 93.00% 的金精矿，含银 53.27g/t、回收率 82.31%。选矿试验结果表明矿区矿石的可选性较好，属于易选矿石。矿山于 1999 年 2 月以堆浸工艺方式建成投产，于 2007 年 7 月开始矿石全部以浮选工艺方式生产，生产流程与实验推荐的浮选流程基本一致。

8.7 水文地质条件

矿区区域上地貌单元属阴山山地大区中的阴山中低山亚区，山势挺拔、陡峻，海拔标高 2039~1525 米，相对高差 514 米。地势西高东低、北缓南陡，组成的岩石为太古界、元古界变质岩、各期花岗岩及中生代火山岩及碎屑岩。区域沟谷发育，河流水系不发育，仅有季节性间歇洪流和间歇性河流。较大的地表间歇性



河流有乌兰哈雅河、点红岱河，分别流向南西、南东，于海流房交汇流向大黑河。当地属内蒙古高原大陆性季风气候，冬季漫长严寒，夏季短促温热，春季干旱多风，降雨集中，蒸发强烈，年无霜期 3~4 个月，年降水量少，平均降水量为 314.5 毫米，降水集中在 6~8 月，降水日数 30~60 天。植被不发育，由桦树林和灌木丛组成，多发育在山体阴坡。该区跨越两大地下水系统，南部属黄河水系河套平原地下水系统中的阴山南部山地丘陵亚系统，北部属内陆水系阴山北部高原地下水系统中的阴山北部山地丘陵亚系统，受区域构造的影响形成了以山地丘陵为主、河谷洼地为辅的地貌景观，构造控制着地貌的形成及地层岩性的分布，同时也控制着地下水的形成与分布规律，按地下水含水介质及赋存条件可划分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水、基岩裂隙水三大含水岩类，地下水接受大气降水的入渗补给，因无常年流水的河流、无地表水体的补给，山地丘陵既是补给区又是径流区，但由于地势陡峻、坡度大、地表径流强，降水入渗也较弱，渗入山区的基岩裂隙水以侧向径流的方式补给山区河（沟）谷，沿地表水流向泄出区外或在干旱气候条件下通过强烈蒸发排泄。

矿区所处水文地质单元为黄河水系河套平原地下水系统中的阴山南部山地丘陵亚系统，区内为侵蚀构造地形，由于强烈的切割作用沟谷两岸多为坡地与断崖等复杂地形，坡度一般 20~30°，陡者可达 40~60°，断崖多近直立，谷底至山峰高差 100~200 米，降水后雨水极易流失。矿区沟谷发育，地表径流仅有受季节性控制的间歇洪流，地下水直接受大气降水入渗补给，并主要以基岩裂隙水形式存在，基岩裂隙水以侧向径流方式补给沟谷，以地下径流与人工开采方式排泄。矿区最低侵蚀基准面在标高 1620 米以下，最低排泄面标高在 1700 米以上。矿区根据地下水赋水条件划分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两大含水岩类。

松散岩类孔隙水：分布于矿区内较大的沟谷中，后坝沟和油篓沟，含水层岩性由第四系全新统冲洪积砂砾石层组成，通过两个沟水井调查后坝沟含水层厚度较大，一般大于 5 米，地下水量较丰富，单井涌水量为 200m³/d；油篓沟含水层厚度较后坝沟小，约 5m 左右，单位涌水量为 100m³/d，两条沟内均为潜水，水质较好，矿化度均小于 1g/L，地下水埋深 8~10 米。矿区矿体出露区第四系残破积层均不大于 1 米，仅有大气降水补给孔隙水，当地气象资料显示年降水量很小，有积水多向下游沟谷汇水，矿体赋存标高均高于沟谷汇水区域。第四系残破积层孔隙水与下伏矿体水系基本没有关系。



基岩裂隙水: 分布于矿区低中山地元古界二道凹群变质岩中, 岩性为糜棱岩、千糜岩、硅化微晶灰岩及石英岩。糜棱岩、千糜岩厚度大于 300 米, 硅化微晶灰岩和石英岩厚度不稳定。油篓沟矿段硅化灰岩厚度最大, 为 60~100 米, 石英岩厚度较小, 在 10 米以下。硅化灰岩中岩溶不发育, 节理裂隙发育。该区基岩裸露良好, 风化剥蚀强烈, 节理裂隙发育, 有利于大气降水的入渗, 赋存基岩裂隙水, 但是由于地形坡度陡、大气降水地表径流强、富水条件差, 水量贫乏。钻探测得稳定水位在 35~60 米, 基本上在侵蚀基准面以下。在油篓沟推覆构造面下即标高 1725 米侏罗系砂砾岩中下降泉测得水量为 $10\text{m}^3/\text{d}$, 而仅在 6~10 月有水流出, 与大气降水的入渗有关。

矿区第四系冲洪积砂砾石孔隙水与矿体底板比高 80 米, 不会影响矿床开采, 而矿区的基岩裂隙水水位深、水量小, 也不会使矿床充水。值得注意的是矿区雨季形成的地表水影响矿床开采, 且影响矿山生产堆浸。油篓沟矿段地形坡度大, 沟底至山峰比高为 200 米, 仅有一条南北向冲沟, 呈 V 型, 采矿场位于 V 型沟中部, 选矿场位于 V 型沟下部, 雨季地表径流均从此沟排出, 上游汇水从东、南、西三个方向径流汇入该冲沟、流出区外。矿区地下水类型简单, 主要以基岩裂隙水形式存在, 由大气降水补给, 通过基岩裂隙入渗径流补给沟谷第四系潜水, 以地下径流和人工开采的方式排泄, 矿山不会造成充水, 对开采无影响。矿坑涌水量预测各高程矿坑最大涌水量为 $Q_{1730}=62.5\text{m}^3/\text{d}$ 、 $Q_{1690}=172\text{m}^3/\text{d}$ 、 $Q_{1650}=511.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

矿床水文地质勘探类型为第二类第一型, 即以裂隙水充水为主的水文地质条件简单类型矿床。

8.8 工程地质条件

矿区矿体(层)顶底板围岩为糜棱岩、千糜岩和硅化微晶灰岩, 产状与矿层大致一致, 从岩性特征看糜棱岩结构致密坚硬, 岩石较完整。软弱岩层为片理化千糜岩, 在顶底板围岩中多以夹层出现, 厚度一般小于 3 米。矿体岩性以糜棱岩为主夹千糜岩, 氧化带内节理裂隙极为发育, 加上后期断层切割, 结构疏松比较破碎, 对矿床开采有利。

矿区岩石力学样测试抗压强度值皆 $>60\text{Mpa}$, 按照岩石坚硬程度分类属于“坚硬岩”一类。

矿床工程地质勘探类型属第二类简单型, 即块状岩类工程地质条件简单类



型。

8.9 环境地质条件

根据国家标准《中国地震动态参数区划图》(GB-18306-20010)，矿区所在地察哈尔右翼中旗地震动峰值加速度(g)0.05，对照烈度6度，第四纪以来没有明显的新构造运动和与地震活动相关的活动断裂的存在。据多年动态资料表明该区未发生过强地震，很少发生山洪、泥石流、滑坡等活动，雨季可见采场掌子面沿节理裂隙有滑坡塌陷现象。

矿区山体走向近东西，为中低山丘陵区，阳坡基岩裸露地表，植被稀少，阴坡腐植土覆盖层厚，植被发育，林木丛生。矿体位于阳坡，向北倾斜，未来矿山开采对阴坡植被有一定破坏作用。

矿山选厂位于油篓沟的中部，附近无自然村，仅有少量山坡耕地，堆浸条件优越，未来矿山选矿应解决废水排放和尾矿处理等问题以免影响环境的污染。

二道凹群为一套绿片岩及大理岩沉积地层，据资料绿片岩放射性伽玛强度一般8~11伽玛，大理岩一般3~6伽玛，放射性强度很低，矿山开采不会产生环境公害，对人体无影响。

矿区及其附近由于禁牧植被覆盖率达60%以上，矿山开采需保护植被、春秋季节注意防火。

矿区附近无污染源、无常年性地表水体，地下水富水性弱，发生自然地质灾害的可能性较小，矿床环境地质类型属良好型。

综合水文地质、工程地质、环境地质条件，矿区矿床开采技术条件类型属简单类型，即I类型。

9、评估实施过程

根据现行矿业权评估准则和相关规定，我公司组织评估人员，对内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿采矿权实施了如下评估程序：

9.1 接受委托阶段：2020年10月26日，内蒙古自治区自然资源厅以公开方式选择我公司对“内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿采矿权”进行评估。我公司接受委托人委托，准备前期工作；明确此次评估的目的、对象、范围，拟定评估计划。与委托人沟通，向其提供采矿权评估资料清单。

9.2 评估资料收集及尽职调查阶段：2020年10月27日~11月31日，评估人员对内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿进行尽职调查，收



集、核实资料，开展市场调查。于 2020 年 12 月 18 日签订了内自然资矿评合字〔2020〕第 092 号《矿业权出让收益评估合同书》。

9.3 评定估算阶段：2020 年 12 月 1 日~12 月 22 日，评估机构按照所收集的资料及确定的评估方法的要求对相关资料进行归纳、整理，然后按照既定的评估程序和方法，对委托评估的采矿权进行评定估算。评估报告经内部审核，修改完善后提交采矿权评估报告。

10、矿山生产建设概况

新地沟沃野金矿首设于 1999 年，发证机关为内蒙古自治区国土资源厅，采矿许可证为号：1500009910002，采矿权人为内蒙古自治区矿产实验研究所；2006 年该采矿权转让予内蒙古沃野矿冶技术开发公司；2014 年 2 月该采矿权转让予内蒙古金石矿业有限责任公司，变更后的采矿许可证号为：C1500002009074110028061，有效期限为一年零三月，即 2014 年 4 月 14 日至 2015 年 7 月 8 日，载明的生产规模为 2 万吨/年，开采矿种为金矿，开采方式为地下开采，矿区范围由 12 个拐点圈定，矿区面积 0.88 平方千米，开采深度 1750~1650 米。

2007 年之前，矿山为露天开采、边探边采、台阶式掘进方式采矿，堆浸工艺选矿，矿石采自油篓沟矿段和下半沟矿段北段地表。形成了露天小采坑五个。

2007 年 7 月，内蒙古沃野矿冶技术开发公司委托山东金建工程设计有限公司设计了日生产 150t 矿石量的地下采矿系统和日处理 150t 矿石量的浮选生产车间，矿山进入规模化生产，不分矿石类型全部进行浮选生产，开拓方式为平硐开拓，油篓沟矿段布置了 3 个中段平硐，分别 1730、1690 和 1650 中段，总体矿石贫化率 12.5%、损失率 15%。

2010 年，经开发利用方案设计的开采方式为地下开采，开拓方式为平硐开拓方案，选矿工艺为一粗二扫三精浮选工艺流程，生产规模为采矿 63.5t/d、选矿 2 万 t/a。

2014 年，经开发利用方案设计的开采方式为地下开采，开拓方式为平硐开拓方案，选矿工艺为一粗二扫三精浮选工艺流程，生产规模为采矿 150t/d、选矿 4.5 万 t/a。2014 年 2 月金石矿业有限责任公司新建了位于 3 号勘探线附近的通风竖井，主要用于开采油篓沟矿段矿体的通风任务。

矿山采用地下开采方式，开采油篓沟矿段矿体，下半沟矿段矿体未开采，已



有采矿工程主要为三条平硐和一条通风井，其分别为 1730m 平硐、1690m 平硐、1650m 平硐和位于 3 号勘探线附近矿体下盘的回风井，划分为三个中段，其中 1650m 平硐为主运输平硐，1730m 平硐、1690m 平硐为辅助平硐，一中段(1730m 平硐)共形成穿、沿脉平巷约 729 米，二中段(1690m 平硐)共形成穿、沿脉平巷约 815 米，三中段(1650m 平硐)共形成穿、沿脉平巷约 1050 米。油篓沟矿段一中段(1730m 平硐)和二中段(1690m 平硐)以上矿体已全部采空，三中段(1650m 平硐)以上矿体部分开采，开采回采率 87.50%、损失率 15.00%、贫化率 12.50%。采矿方法为浅孔留矿采矿法和房柱法采矿法，以浅孔留矿法采矿法为主。截至 2009 年 10 月 31 日期间采出金矿石量 44 万吨，采自油篓沟矿段标高 1750~1690 米，以标高 1730 米以上为主；2009 年 11 月 1 日~2014 年 6 月 30 日期间采出金矿石量 66 万吨，采自油篓沟矿段标高 1750~1690 米，以标高 1730~1690 米为主；截至 2014 年 6 月 30 日选矿厂生产金精粉达 3 万吨，含金平均品位 36.54g/t，原矿入选金品位为 $1.20 \sim 1.65 \times 10^{-6}$ ，尾矿含金品位为 $0.21 \sim 0.24 \times 10^{-6}$ ，选矿回收率为 92%，精金粉产率为 3.26%。

截至 2014 年 6 月 30 日油篓沟矿段、下半沟矿段北段均有采空区分布，其中下半沟矿段北段采空区形成于 2004 年以前，地表采空区形态不规则，都是露天开采遗留采坑，受后期雨水冲刷，采坑较浅。采空区无积水，围岩结构稳定。油篓沟矿段地表采空区多数形成于 2007 年以前，因矿体延伸展布较大，采深多为 10 米，其以下矿体转为地下平硐开采。油篓沟矿段地下采空区是在 2007 年以后逐渐形成。地表采空区围岩稳定，无积水，地下采空区目前规模较大，围岩结构比较稳定，因地形原因无积水。

根据《内蒙古自治区察右中旗新地沟沃野金矿 2018 年度矿山储量年报》、《内蒙古自治区察右中旗新地沟沃野金矿 2019 年度矿山储量年报》及与采矿权（申请）人核实，该矿自 2017 年起至 2020 年期间因市场行情及疫情等原因停产，截至 2020 年 7 月 7 日原采矿许可证现已过期，截至目前一直处于停产状态。

11、评估方法

11.1 采矿权评估价值

根据《中国矿业权评估准则》及《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》，采矿权出让收益评估方法有基准价因素调整法、交易案例比较调整法、收入权益法和折现现金流量法。内蒙古自治区虽然制定了矿业权出让基准价，但无基准价



调整因素，故不宜采用基准价因素调整法；评估对象所在的周边没有可选择的交易案例，故不宜采用交易案例比较调整法；

本次评估的新地沟沃野金矿采矿权范围内的矿产资源储量已经评审备案，矿产资源储量开发利用条件具备，本次评估可以参考矿山编制的开发利用方案和评估人员收集的相关资料获得评估用技术经济参数，采用折现现金流量法评估的条件基本具备，根据《中国矿业权评估准则》规定的采矿权评估方法及适用条件，确定本次评估采用折现现金流量法。计算公式为：

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

式中：P—采矿权评估价值

CI—一年现金流入量

CO—一年现金流出量

$(CI-CO)_t$ —一年净现金流量

i—折现率

t—一年序号（t = 1, 2, 3, ..., n）

n—评估计算年限

11.2 矿业权出让收益评估值

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，采用折现现金流量法时，矿业权出让收益评估值按以下方式处理：

（1）按照相应的评估方法和模型，估算评估计算年限内（333）以上类型全部资源储量的评估值，并计算其单位资源储量价值，其中推断的内蕴经济资源量（333）不做可信度系数调整。

（2）根据矿业权范围内全部评估利用资源储量（含预测的资源量）及地质风险调整系数，估算出资源储量对应的矿业权出让收益评估值。

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

式中：P—矿业权出让收益评估值

P_1 —估算评估计算年限内（333）以上类型全部资源储量的评估值



Q_1 —估算评估计算年限内的评估利用资源储量

Q —全部评估利用资源储量，含预测的资源量（334）？

k —地质风险调整系数

地质风险调整系数（ k ）取值应考虑矿种、矿床类型、矿床地质工作程度、矿床勘查类型以及矿业权范围内预测的资源量与全部资源储量的比例关系等因素综合确定。

12、主要技术经济参数的选取依据及评述

12.1 本项目评估计算依据的矿产资源储量是以内蒙古自治区自然资源厅“关于《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明”（内国土资储备字[2014]168号）评审备案的资源储量为基础。

内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿资源储量核实工作主要利用《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段金矿生产详查报告》，对采区采场进行了详细调查与核实，详细查明了采空区现状，对地形地质图进行了修测，估算了截止2014年6月30日的累计查明资源储量、累计消耗资源储量和保有资源储量，生产详查工作将矿区勘探类型划属为第Ⅱ类，以矿山已有的平硐为主，配合钻探、槽探和浅井对已知矿体进行控制，同时施工了地形测量、地质测量、水文地质调查、工程地质调查、环境地质调查等多种调查方法，基本查明了矿区地质特征、矿体赋存规律，资源储量核实估算工作采用的工业指标为边界品位 0.7×10^{-6} 、最低工业品位 1.0×10^{-6} 、矿床平均品位 1.3×10^{-6} 、最低可采厚度 1.5 米、夹石剔除厚度 2.0 米，银（Ag）工业指标采用 $\geq 2 \times 10^{-6}$ ，储量估算方法选用水平投影地质块段法，保有资源储量的确定是尽量沿用原详查报告的地质块段划分、充分利用原详查报告资源储量估算图及估算结果，将采空区测量工程点投影到原储量估算图上估算出消耗资源量、由探明资源量减去消耗资源量求得矿区保有资源储量，将地表有槽探或者浅井工程控制、间距小于或等于 40 米、深部有钻探工程和硐探工程控制且深部平硐工程控制段高为 40 米的矿体资源储量类型确定为控制的经济基础储量（122b），将控制的经济基础储量（122b）外推部分和工程间距 40~80 米控制的矿体资源储量类型为推断的内蕴经济资源量（333），将仅有地表工程控制的矿体资源储量类型确定为预测的资源量（334）？。



矿区确定的矿床勘查类型及基本勘查网度基本合理，完成的勘查工作质量均符合规范要求，资源储量估算方法的选择、参数的确定、矿体的圈定、矿体的连接及矿体的外推均合理，块段的划分、资源储量类型的确定基本符合规范要求，资源储量估算结果基本可靠。《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿资源储量核实报告》已通过内蒙古自治区矿产资源储量评审中心的评审，提交的资源储量已经内蒙古自治区自然资源厅备案，其资源储量可作为评估利用资源储量的依据。

12.2 其他主要技术经济参数的选择

本次评估其他主要技术经济参数的选取主要依据《内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿矿产资源开发利用方案》（2015年5月）、《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿矿产资源开发利用方案》（2014年7月）及评估人员掌握的资料。

《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿矿产资源开发利用方案》编制于2014年7月，设计生产规模4.5万吨/年，采用地下开采方式、平硐-下盘斜井开拓方案，矿井通风采用单翼对角式通风系统，机械抽出式通风方式，开采顺序为下行式分中段后退式回采，同一中段先采上盘矿体、后采下盘矿体，采矿方法采用浅孔留矿法，设计矿石采用浮选工艺流程，产品方案为金精矿（含银）。

《内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿矿产资源开发利用方案》编制于2015年5月，设计范围与评估矿区范围一致。设计矿山建设规模为4.59万吨/年，设计仍采用地下开采方式，对原通风井及以往形成的油篓沟矿段三中段（1650m平硐）均加以改造后予以利用，原有通风井改造后利用用以承担回风任务，采用平硐开拓系统，由原通风井、已有（1650m）平硐、通风联络巷道及中段运输巷道组成，设计采矿工业场地布置在（1650米）平硐口西南侧10米附近，废石场布置于工业场地北东侧40米左右，选矿厂布置于工业场地东侧65米左右，设计矿块开采顺序为后退式开采，主体采矿方法仍采用浅孔留矿法采矿法，对于缓倾斜矿体辅助以房柱法采矿法。设计产品方案为金矿石（含银）。

开发利用方案的编制内容符合《矿产资源开发利用方案编写内容要求》的规定，《内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿矿产资源开发利用方案》（2015年5月）已由专家进行了评审，本次评估采矿技术参数参考该开发利



用方案设计选取；考虑《内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿矿产资源开发利用方案》(2015年5月)设计的产品方案为金矿石原矿、与评估产品方案不一致，本次评估选矿技术参数和经济参数参考《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿矿产资源开发利用方案》(2014年7月)设计选取。

12.3 本次评估报告主要技术、经济参数只说明评估估算的方法及过程，若手算验证与所列示结果(个位尾数、小数点后尾数)存在部分误差均是由多级进位精度造成，并不影响评估结果计算的准确性，以下各列示数据均源自相应附表中计算机自动计算结果。

13、主要技术参数

13.1 备案资源储量(出让收益评估利用资源储量)

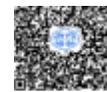
13.1.1 评审备案的资源储量

根据内国土资储评字[2014]140号《<内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿资源储量核实报告>矿产资源储量评审意见书》、《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿资源储量核实报告》，截至2014年6月30日，内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿采矿权矿区范围经评审备案的累计查明资源储量为(122b)+(333)矿石量1471676吨，金金属量2505千克，其中(122b)矿石量1311244吨、Au金属量2231千克，(333)矿石量160432吨、Au金属量274千克；保有资源储量为(122b)+(333)矿石量370896吨，Au金属量661千克，其中(122b)矿石量289689吨、金金属量515千克，(333)矿石量81207吨、Au金属量146千克。

伴生Ag累计查明资源储量为金属量2415千克，保有资源储量金属量868千克，详见下表：

评审备案的累计查明资源储量和保有资源储量表

矿段	矿体	赋矿标高(m)	资源储量类型	累计查明资源储量		保有资源储量			
				矿石量(t)	Au金属量(kg)	矿石量(t)	Au金属量(kg)	Au平均品位(g/t)	
岩金矿	油篓沟矿段	1	1750-1650	(122b)	1311244	2231	289689	515	1.78
				333	85279	138	6054	10	1.65
				Σ	1396523	2369	295743	525	1.78



岩金矿	下半沟矿段南段	1	1750-1706	333	70066	129	70066	129	1.84
		3	1750-1732	333	5087	7	5087	7	1.38
		合计	1750-1706	333	75153	136	75153	136	1.81
	全矿区	总计	1750-1650	(122b)	1311244	2231	289689	515	1.78
				333	160432	274	81207	146	1.80
			Σ	1471676	2505	370896	661	1.78	
伴生银	全矿区	矿体	赋矿标高(m)	资源储量类型	累计查明资源储量		保有资源储量		
					矿石量(t)	Ag金属量(kg)	矿石量(t)	Ag金属量(kg)	Ag平均品位(g/t)
		总计	1750~1650	333	1032244	2415	370896	868	2.34

根据《内蒙古自治区察右中旗新地沟沃野金矿 2019 年度矿山储量年报》内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿采矿权矿区范围自 2014 年 7 月以后未进行储量核实、生产详查等勘探工作，其累计查明资源储量未发生变化，截至 2019 年 9 月 30 日的累计查明金矿资源储量为 (122b)+(333)+(334)? 矿石量 1508946 吨、Au 金属量 2570 千克，累计查明伴生 Ag (333) Ag 金属量 2415 千克，详见下表：

截至 2019 年 9 月底的累计查明资源储量和保有资源储量表

矿段名称	矿体	赋矿标高(m)	资源储量类型	截止 2019 年 9 月底							
				累计查明资源储量		累计消耗资源储量		保有资源储量			
				矿石量(t)	Au 金属量(kg)	矿石量(t)	Au 金属量(kg)	矿石量(t)	Au 金属量(kg)		
岩金矿	油篓沟矿段	1	1750-1650	(122b)	1311244	2231	1161312	2003.6	149932	227.4	
				333	85279	138	79225	128	6054	10	
				Σ	1396523	2369	1240537	2131.6	155986	237.4	
	下半沟矿段南段	合计	1750-1706	333	70066	129	0	0	70066	129	
					5087	7	0	0	5087	7	
					75153	136	0	0	75153	136	
	下半沟矿段北段	2	1699-1665	(334)?	37270	65	0	0	37270	65	
	全矿区	总计	1750-1650	333	(122b)	1311244	2231	1161312	2003.6	149932	227.4
					333	160432	274	79225	128	81207	146
(334)?					37270	65	0	0	37270	65	
Σ					1508946	2570	1240537	2131.6	268409	438.4	
伴生银	全矿区	总计	1750~1650	333	矿石量(t)	Ag 金属量(kg)	矿石量(t)	Ag 金属量(kg)	矿石量(t)	Ag 金属量(kg)	
					1032244	2415	801105	1834.63	231139	580.37	



根据《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿资源储量核实报告》，矿区下半沟矿段北段因矿区开采年限久、大部分采坑缺少地质资料，无法进行资源储量估算、无法求出定量数据，因此未重新估算下半沟矿段北段 2 号矿体累计查明资源储量、内国土资储评字[2014]140 号《〈内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审意见书》对下半沟矿段北段 2 号矿体(334)?累计查明未予备案。根据中矿蒙储评字[2010]103 号《〈内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段金矿生产详查报告〉矿产资源储量评审意见书》(2010 年 7 月 12 日)，《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段金矿生产详查报告》估算的下半沟矿段北段 2 号矿体(334)?累计查明资源储量已予评审备案，因此本次评估确定下半沟矿段北段 2 号矿体(334)?累计查明矿石量 37270 吨、Au 金属量 65 千克计入本次评估资源储量中。

13.1.2 出让收益评估利用资源储量

根据内自然资矿评合字〔2020〕第 092 号《矿业权出让收益评估合同书》，本次评估目的为确认采矿权出让收益、对未处置矿业权出让收益整体评估，根据《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》，矿业权范围内的资源储量均为评估利用资源储量。则出让收益评估利用资源储量即为评审备案的累计查明资源储量矿石量 150.89 万吨(1508946 吨)，金金属量 2570 千克，伴生 Ag 金属量 2415 千克，平均地质品位 $Au1.70g/t$ ($=2570$ 千克/1508946 吨)、 $Ag 1.60g/t$ ($=2415$ 千克/1508946 吨)，其中：(122b) 矿石量 1311244 吨、Au 金属量 2231 千克；(333) 矿石量 160432 吨、Au 金属量 274 千克、伴生 Ag 金属量 2415 千克；(334)? 矿石量 37270 吨、Au 金属量 65 千克。

13.2 开采方案

矿区划分为两个采区，下半沟矿段为一采区、油篓沟矿段为二采区，以往主要集中在油篓沟矿段 Au1 矿体进行开采，采用地下开采方式，采用平硐开拓系统，由原通风井、已有(1650m)平硐、通风联络巷道及中段运输巷道组成。

井下采用无轨矿车运输。矿井通风井下采用侧翼对角式通风系统，机械抽出式通风方式，新鲜风流由平硐→石门→中段运输巷道→采场，污风由采场→回风巷道→通风联络巷→通风井排出地表。

采矿工业场地布置在(1650 米)平硐口西南侧 10 米附近，设空压站、机



修车间、动力车间、仓库、值班室、休息室、办公室等；通风井井口设通风机房；废石场位于工业场地北东侧 40 米左右，选矿厂位于工业场地东侧 65 米左右。平硐口与采矿工业区、废石场之间均有公路连通。

矿山开采中段开采顺序为后退式开采。矿体厚度较大时垂直走向布置矿块。主体采矿方法为浅孔留矿法采矿法，对缓倾斜矿体辅助以房柱法采矿法。

浅孔留矿法采矿法：中段高度 40 米，矿块沿走向布置，矿体厚度较大时垂直走向布置，矿块长 50 米，宽为矿体厚度，间柱宽 6 米，顶柱高 4 米，装矿进路间距 6 米，矿块划分为矿房和矿柱，先采矿房后采矿柱。矿块内由下而上分层回采，分层高度 2.5 米，在矿房的长度方向由中间向两边退采。顶板管理岩石条件好时可不进行支护，岩石条件不好时须进行临时支护。中段顶柱及间柱在矿房回采结束后回收，采用崩落法进行回采。采空区处理采用深孔爆破崩落顶板围岩来充填采空区。

地面防治水在地表自然冲沟上游处建截水坝，尽可能减少地表水向井下的渗入量。在通风竖井、平硐口迎水面上游修建截洪沟等构造物，防止雨季地表洪水涌入井下造成突水事故。在采矿工业区及矿石堆场周围设截洪沟，防止洪水及泥石流灾害的发生。坑内防治水坑内集水利用巷道 3‰ 的坡度自流集中排至平硐口地面蓄水池。

矿山开采矿石采用浮选工艺流程，当磨矿细度-200 目占 80% 时经一次粗选、三次精选、二次扫选后获得金精矿，含银。详见下页选矿工艺流程图。

13.3 产品方案

《内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿矿产资源开发利用方案》（2015 年 5 月）设计产品方案为产品方案为金矿石（含银）原矿。《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿矿产资源开发利用方案》（2014 年 7 月）设计产品方案为金精矿（含银）。

该矿开采矿石实际均采用浮选工艺流程生产金精矿，本次评估产品方案确定为金精矿（含银）。

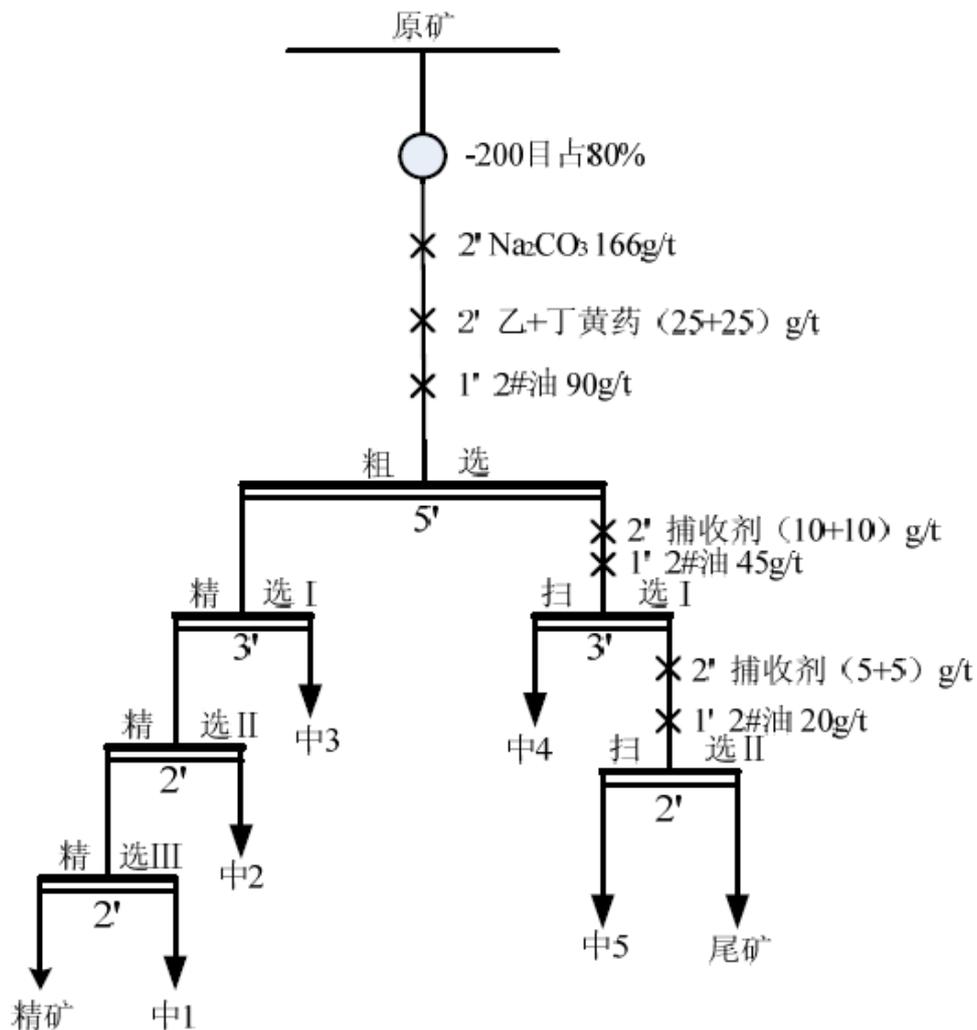
《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿矿产资源开发利用方案》（2014 年 7 月）设计选矿指标为金精矿 Au 品位 42g/t、Au 回收率 91%，金精矿含 Ag 品位 49.53g/t、Ag 回收率 81%。设计选矿指标与实际生产指标基本一致，本次评估确定金精矿品位为含 Au42g/t、含 Ag49.53g/t。



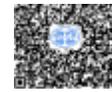
13.4 开采回采率、矿石贫化率、选冶回收率

《内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿矿产资源开发利用方案》(2015年5月)设计采矿损失率为10%、矿石贫化率为10%;《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿矿产资源开发利用方案》(2014年7月)设计选矿回收率为金精矿含Au91%、金精矿含Ag81%。

根据《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿资源储量核实报告》及《内蒙古自治区察右中旗新地沟沃野金矿2019年度矿山储量年报》,《内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿矿产资源开发利用方案》(2015年5月)及《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿矿产资源开发利用方案》(2014年7月)设计的采、选工艺指标与矿山实际生产指标基本一致。本次评估开采回采率确定为90% (=1-10%)、矿石贫化率确定为10%,选矿回收率确定为精矿含Au91%、含Ag81%。



选矿工艺流程图



根据《国土资源部关于金矿资源合理开发利用“三率”指标要求（试行）的公告》（2012年第29号），地下开采的金矿山开采回采率、选矿（冶）回收率指标要求为：

地下矿开采回采率指标要求

围岩稳固性	矿体倾斜度	矿体厚度	回采率 %
稳固	缓倾斜与急倾斜矿体	薄矿体	92
		中厚矿体	90
		厚矿体	87
	倾斜矿体	薄矿体	90
		中厚矿体	87
		厚矿体	85
不稳固	缓倾斜与急倾斜矿体	薄矿体	87
		中厚矿体	85
		厚矿体	82
	倾斜矿体	薄矿体	85
		中厚矿体	82
		厚矿体	80
极不稳固	缓倾斜与急倾斜矿体	薄矿体	82
		中厚矿体	80
		厚矿体	77
	倾斜矿体	薄矿体	80
		中厚矿体	77
		厚矿体	75

选矿（冶）回收率指标要求

类型 ^④		选矿（冶）回收率 ^⑤ %	备注
易处理矿石		85（80）	
难处理矿石	易选难冶矿石	85（75）	
	难选难冶矿石	（70）	
低品位矿石		（60）	常规氰化工艺
		（50）	堆浸

共伴生矿产资源综合利用率：当黄金与其它矿物伴生时，综合利用率不低于40%。

该矿为倾斜薄—中厚矿体，矿石易处理，本次评估开采回采率、选矿回收率指标均高于最低指标要求。

13.5 可采储量

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，可采储量应根据矿山设计文件或设计规范的规定进行确定。

可采储量根据以下公式计算：



可采储量 = (设计利用资源储量 - 设计损失量) × 开采回采率

13.5.1 设计利用资源储量

设计利用资源储量 = Σ (基础储量 + 资源量 × 该类资源量的可信度系数)

根据《中国矿业权评估准则》，矿业权评估中，经济基础储量全部参与评估计算；推断的内蕴经济资源量(333)可参考(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；预测的资源量(334)原则上不参与评估计算。

《内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿矿产资源开发利用方案》设计控制的经济基础储量(122b)全部参与设计利用、推断的内蕴经济资源量(333)采用 80% 参与设计利用、预测的资源量(334)不参与设计利用。

本项目评估参照开发利用方案，确定控制的经济基础储量(122b)全部参与设计利用、推断的内蕴经济资源量(333)按可信度系数 0.8 参与设计利用、预测的资源量(334)不参与设计利用，设计利用资源储量计算为：

评估设计利用矿石量 = 1311244 吨 + 160432 吨 × 0.8 = 143.96 万吨
(1439589.60 吨)；

评估设计利用 Au 金属量 = 2231 + 274 × 0.8 = 2450.20 (千克)，平均地质品位 = 2450.20 千克 / 1439589.60 吨 = 1.70g/t。

伴生 Ag 平均地质品位计算为 2415 千克 × 0.8 / 1439589.60 吨 = 1.34g/t。

13.5.2 设计损失量

《内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿矿产资源开发利用方案》未设计其他设计损失，本次评估设计损失量确定为 0。

13.5.3 可采储量

根据上述计算结果，根据上述计算结果，本项目设计利用资源储量为矿石量 143.96 万吨、Au 金属量 2450.20 千克，设计损失量为 0，开采回采率 90%。

可采储量(矿石量)为：(143.96 - 0) × 90% = 129.56 (万吨)

可采储量(Au 金属量)为：(2450.20 - 0) × 90% = 2205.18 (千克)

13.6 生产规模

根据《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》并参考《矿业权评估参数确定指导意见》，应依据审批或评审的矿产资源开发利用方案或者管理部门核准生产



能力文件等确定生产能力。

《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿矿产资源开发利用方案》(2014年7月)设计生产规模为4.5万吨/年,内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿原采矿许可证载明的生产规模为4.59万吨/年,《内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿矿产资源开发利用方案》(2015年5月)设计矿山生产规模为4.59万吨/年,与矿山采矿许可证载明的生产规模一致,本项目评估生产规模确定为4.59万吨/年。

13.7 矿山服务年限

13.7.1 矿山服务年限根据下列公式计算:

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

式中: T—矿山服务年限

A—矿山生产规模

Q—可采储量

ρ —矿石贫化率

13.7.2 式中参数选取及计算结果

矿山生产规模4.59万吨/年;可采储量129.56万吨;矿石贫化率10%;根据上式计算,矿山服务年限 $T = 129.56 / [4.59 \times (1 - 10\%)] = 31.36$ (年)。

考虑该矿实际已建成投产,本次评估确定不考虑基建期。

根据《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》,计算单位资源储量价值时,矿山服务年限超过30年的,评估计算的服务年限按30年计算。考虑本次评估计算年限为31.36年,因此评估计算的服务年限按31.36年计算。

本次评估计算年限确定为31.36年(约31年5月),其中:基建期0年;生产期31.36年,自评估基准日起至2052年4月。

14、主要经济参数

14.1 后续地质勘查投资

本次评估矿区为生产矿山,其地质勘查程度可以满足生产建设需要,本次评估不再考虑后续地质勘查投资。

14.2 固定资产投资



该矿近年均处于停产状态，矿山开采矿石与采矿权人内蒙古金石矿业有限责任公司其他矿山共用选矿厂，矿山采、选固定资产均与采矿权人其他矿山一并入账、未单独核算本次评估矿山生产经营用固定资产账面值，本次评估参考《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿矿产资源开发利用方案》（2014年7月）设计的4.5万吨/年矿石处理规模的采选固定资产投资，调整确定评估利用固定资产投资。

《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿矿产资源开发利用方案》（2014年7月）设计采矿工程、选矿工程及相应配套设施和供水、供电及通讯、供热、外部运输、环保、服务性设施及生活福利设施等项目总投资为2244.99万元(含原有资金转入)，其中建设投资2000.00万元，建设投资中直接投资为1680.00万元，其中：井巷工程费504.00万元、建筑工程费487.20万元、设备费571.20万元、安装费117.60万元，其它费用180.00万元，预备费140.00万元。

《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿矿产资源开发利用方案》编制于2014年7月，距离评估基准日间隔时间较长，其固定资产投资数额需调整到评估基准日社会平均水平，根据国家统计局网站（<http://data.stats.gov.cn/>）发布的数据，内蒙古自治区2015年度至2019年度固定资产投资价格指数如下表：

固定资产投资价格指数-当季值（上年同季=100）第四季度	2019年	2018年	2017年	2016年	2015年
	102.1	103.0	106.3	99.6	97.9

2020年度数据尚未公布，本次评估2020年度采用2019年度数据，计算本次评估固定资产投资价格指数调整系数为1.1129（=1.021×1.021×1.03×1.063×0.996×0.979）。

本次评估生产规模为4.59万吨/年，固定资产投资价格指数调整系数为1.1129，设计固定资产投资调整为井巷工程费572.12万元（=504/4.5×4.59×1.1129）、建筑工程费553.05万元（=487.20/4.5×4.59×1.1129）、设备费648.40万元（=571.20/4.5×4.59×1.1129）、安装费133.49万元（=117.60/4.5×4.59×1.1129），其它费用204.33万元（=180/4.5×4.59×



1.1129)，调整后合计 2111.39 万元。

本次评估依据开发利用方案设计的工程费用和工程建设其他费用投资，不考虑预备费，将剩余的其他费用按比例分摊入其他各项，确定评估用房屋建筑物固定资产投资为612.31万元、机器设备固定资产投资为865.66万元、井巷工程固定资产投资为633.42万元，详见下表：

评估用固定资产投资明细表 单位：万元

调整后的评估用设计投资			评估用固定资产投资		
序号	项目名称	评估用投资额	序号	项目名称	固定资产投资
1	房屋建筑物	553.05	1	房屋建筑物	612.31
2	机器设备	648.40	2	机器设备	865.66
3	安装费	133.49	3	井巷工程	633.42
4	井巷工程	572.12			
5	其他费用	204.33			
合计		2111.39	合计		2111.39

评估固定资产投资在评估计算期第一年投入。

14.3 无形资产投资

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，土地使用权投资或土地费用按照矿山土地使用方式的不同，分别处理。

评估矿山截至评估基准日的无形资产账面余额为 0。该矿已建成投产，且矿山生产不须增加生产用地，评估无形资产投资确定为 0。

14.4 流动资金

参考《矿业权评估参数确定指导意见》，贵金属矿矿山企业流动资金按固定资产投资额的 15~20%估算，本项目评估采用固定资产投资的 15%估算，生产所需流动资金 = 2111.39 × 15% = 316.71 (万元)。

评估流动资金在评估计算期第一年投入，在评估计算期末回收。

14.5 回收固定资产残(余)值及更新改造资金

本次评估房屋构筑物、机器设备分别按 35 年、12 年折旧期计算折旧，残值率按 5%计算，井巷工程按生产年限 31.36 年计算折旧。

房屋构筑物折旧年限大于矿山服务年限，不再投入更新改造资金；机器设备投资分别于 2032、2044 年计提完折旧后等额投入更新改造资金 865.66 万元；井



巷工程折旧年限与评估矿山生产年限一致，不再投入更新改造资金。更新改造资金合计为 1731.32 万元（= 865.66 万元 × 2）。

房屋构筑物投资截至评估计算期末回收余值 91.11 万元；机器设备投资分别于 2032、2044 年回收残值 43.28 万元（= 865.66 × 5%），截至矿山服务年限末回收残余值为 361.32 万元；井巷工程按评估计算的矿山服务年限计算折旧年限，不再回收残（余）值。回收固定资产残（余）值合计为 538.99 万元（= 91.11 + 43.28 × 2 + 361.32）。

14.6 销售收入

14.6.1 计算公式

本次评估产品方案为金精矿（含 Au、含 Ag），销售收入计算公式为：

年销售收入 = 年金精矿含 Au 销售收入 + 年金精矿含 Ag 销售收入

年金精矿含 Au 销售收入 = 年处理矿石量 × Au 平均地质品位 × (1 - 矿石贫化率) × 金精矿含 Au 选矿回收率 × 金精矿含 Au 销售价格

年金精矿含 Ag 销售收入 = 年处理矿石量 × 伴生 Ag 平均地质品位 × (1 - 矿石贫化率) × 金精矿含 Ag 选矿回收率 × 金精矿含 Ag 销售价格

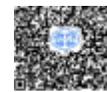
14.6.2 年处理矿石量、平均地质品位、矿石贫化率、选矿回收率、精矿品位

年处理矿石量为 4.59 万吨/年；平均地质品位为 Au1.70g/t、伴生 Ag1.34g/t；矿石贫化率为 10%；选矿回收率为精矿含 Au91%、含 Ag81%；精矿品位为含 Au42g/t、含 Ag49.53g/t。

14.6.3 产品价格

根据《中国矿业权评估准则》，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，可以评估基准日前三个年度的价格平均值或回归分析后确定评估用的产品价格；对产品价格波动较大、服务年限较长的大中型矿山，可以评估基准日前 5 个年度内价格平均值确定评估用的产品价格。

《内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿矿产资源开发利用方案》编制于 2015 年 5 月，且设计产品方案为金矿石原矿，《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿矿产资源开发利用方案》编制于 2014 年 7 月，与本次评估基准日时间间隔较长，设计的矿产品销售价格均不适用于本次评估。



根据上海黄金交易所公布的二号金、银收盘价统计，本次评估基准日前五个年度的合质金平均价为 300.76 元/克、银平均价为 3438.13 元/千克，详见下表：

上海黄金交易所公布的二号金收盘价统计表 单位：元/g

二号金收盘价	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
1 月	235.48	266.21	273.82	286.46	347.40
2 月	258.86	279.72	269.97	285.92	366.53
3 月	256.24	277.87	269.95	281.33	364.50
4 月	265.5	282.90	270.18	280.58	380.72
5 月	257.14	278.75	269.54	290.55	391.68
6 月	281.33	273.06	266.92	314.00	398.34
7 月	285.35	274.93	268.65	319.50	428.01
8 月	282.8	277.66	266.15	354.19	419.33
9 月	284.23	277.62	263.61	342.81	403.60
10 月	278.76	273.73	273.98	340.06	396.57
11 月	267.5	274.13	274.61	330.67	
12 月	264.5	273.24	283.81	342.57	
加权平均价	268.14	275.82	270.93	314.05	389.67
	300.76				

上海黄金交易所公布的 Ag99.99%金收盘收盘价统计表 单位：元/Kg

Ag99.99% 金收盘价	2016 年		2017 年		2018 年		2019 年		2020 年	
	含税	不含税	含税	不含税	含税	不含税	含税	不含税	含税	不含税
1 月	3235	2764.96	4020	3435.90	3770	3222.22	3745	3228.45	4260	3769.91
2 月	3309	2828.21	4268	3647.86	3640	3111.11	3723	3209.48	4440	3929.20
3 月	3350	2863.25	4140	3538.46	3672	3138.46	3678	3170.69	3382	2992.92
4 月	3705	3166.67	4108	3511.11	3690	3153.85	3549	3140.71	3700	3274.34
5 月	3487	2980.34	3999	3417.95	3635	3133.62	3548	3139.82	4193	3710.62
6 月	3809	3255.56	3950	3376.07	3700	3189.66	3677	3253.98	4313	3816.81
7 月	4420	3777.78	3818	3263.25	3655	3150.86	3949	3494.69	5590	4946.90
8 月	4060	3470.09	3906	3338.46	3530	3043.10	4538	4015.93	5743	5082.30
9 月	4344	3712.82	3915	3346.15	3450	2974.14	4435	3924.78	4921	4354.87
10 月	4028	3442.74	3840	3282.05	3560	3068.97	4423	3914.16	4960	4389.38
11 月	4065	3474.36	3793	3241.88	3514	3029.31	4127	3652.21		
12 月	3968	3391.45	3806	3252.99	3665	3159.48	4344	3844.25		
加权平均 不含税价	3438.13									

备注：增值税税率 2016-2017 年为 17%，2018 年 1-4 月为 17%、5-12 月为 16%，2019 年 1-3 月为 16%，4 月起为 13%。



本次评估金精矿品位为含 Au42g/t、含 Ag49.53g/t，分别采用计价系数 79.2%、72%计算评估金精矿品位为含 Au 销售价格为 238.20 元/克（= 300.76 × 79.2%）、金精矿含 Ag 不含税销售价格为 2.48 元/克（= 3438.13 元/千克 × 72%）。

14.6.4 年销售收入

$$\begin{aligned} \text{年金精矿含 Au 销售收入} &= 4.59 \text{ 万吨} \times 1.70\text{g/t} \times (1-10\%) \times 91\% \\ &\quad \times 238.20 \text{ 元/克} \\ &= 1522.25 \text{ 万元} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{年金精矿含 Ag 销售收入} &= 4.59 \text{ 万吨} \times 1.34\text{g/t} \times (1-10\%) \times 81\% \\ &\quad \times 2.48 \text{ 元/克} \\ &= 11.12 \text{ 万元} \end{aligned}$$

年销售收入合计为 1533.37 万元（= 1522.25+11.12）。

14.7 成本费用

本次评估依据《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿矿产资源开发利用方案》（2014年7月）设计的采、选单位总成本，考虑其编制日期距离评估基准日间隔时间较久，本次评估调整确定评估单位成本费用，详见下表：

评估单位总成本费用估算表

单位：元/吨·原矿

序号	开发利用方案设计成本		调整 设计成本	序号	评估取值	
	项目名称	单位成本			项目名称	2020~ 2052年
1	外购辅助材料、药剂	40.00	42.12	1	外购原材料及辅助材料	42.12
2	燃料及动力	30.00	31.59	2	外购燃料及动力	31.59
3	工资薪酬	52.00	73.38	3	职工薪酬	113.73
4	修理费	9.78	11.50	4	折旧费	22.95
5	安全生产费	10.00	11.50	5	安全生产费	11.45
6	资源补偿费	6.94		6	修理费	11.50
7	矿山地质环境治理保证金	3.50	3.17	7	其他费用	6.68
8	其他费用	3.33	3.51	8	财务费用	2.10
9	折旧费	27.93	22.95	9	总成本费用	242.12
10	摊销费	6.67		10	经营成本(9-4-8)	217.07
11	维简费	18.00				
12	总成本费用	208.15				



14.7.1 外购原材料及辅助材料

《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿矿产资源开发利用方案》(2014年7月)按当地市场价加运杂费估算单位外购材料成本为40.00元/吨。

根据国家统计局相关数据(<http://data.stats.gov.cn/>), 内蒙古自治区2015年12月、2016年12月、2017年12月、2018年12月、2019年12月、2020年10月工业生产者购进价格指数(上年同月=100)如下表:

指标	2020.10	2019.12	2018.12	2017.12	2016.12	2015.12	调整系数
工业生产者购进价格指数(上年同月=100)	99.3	101.9	101.2	104.5	103.8	94.8	1.0530

本次评估采用调整系数1.0530确定单位原材料成本为42.12元/吨·原矿(=40×1.0530)。

14.7.2 外购燃料及动力

《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿矿产资源开发利用方案》(2014年7月)设计4.5万吨生产规模年燃料及动力费成本为135.00万元, 单位成本为30元/吨(=135/4.5), 本次评估采用调整系数1.0530确定单位燃料及动力成本为31.59元/吨·原矿(=30×1.0530)。

14.7.3 职工薪酬

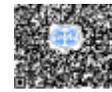
《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿矿产资源开发利用方案》(2014年7月)设计4.5万吨/年生产规模劳动定员78人、全员平均工资水平为3.0万元/人·a。本次评估生产规模为4.59万吨/年, 评估劳动定员调整为80人(=78/4.5×4.59)。

根据国家统计局相关数据(<http://data.stats.gov.cn/>), 内蒙古自治区2015年、2016年、2017年、2018年、2019年度国有城镇单位就业人员平均实际工资指数(上年=100)如下表:

指标	2020年	2019年	2018年	2017年	2016年	2015年	调整系数
国有城镇单位就业人员平均实际工资指数	106.6	106.6	104.1	104.8	105.5	107.2	1.4021

备注: 2020年度数据尚未公布, 本次评估2020年度采用2019年度数据

本次评估按劳动定员80人、全员平均工资薪酬4.21万元/人·a(=3.0×



1.4021)。根据内蒙古自治区人力资源和社会保障厅 财政厅《关于降低社会保险缴费率有关问题的通知》(内人社发〔2019〕16号),自2019年5月1日起,城镇职工基本养老保险(包括企业和机关事业单位基本养老保险)单位缴费比例统一降至16%(之前已实施阶段性20%降至19%政策),本次评估社会保险费确定按27%计算,其中养老保险费16%、医疗保险费6%、失业保险费2%、工伤保险费2%、生育保险费1%。

职工福利费按14%、住房公积金按8%、工会经费按2%、职工教育经费按2.5%、其他按1.5%计算,合计按职工工资的55%(=14%+8%+2%+2.5%+1.5%+27%)计算年职工薪酬总额为80人×4.21万元×(1+55%)=522.04万元。计算职工薪酬单位成本为113.73万元/吨·原矿(=522.04万元÷4.59万吨)。

14.7.4 折旧费

本次评估房屋构筑物、机器设备分别依35年、12年计提折旧,折旧方法为直线折旧法,残值率为5%,井巷工程按矿山服务年限计提折旧,正常生产年份年折旧总额为105.35万元(详见附表六“折旧费用估算表”),单位折旧费为22.95元/吨·原矿(105.35万元÷4.59万吨)。

14.7.5 安全生产费

根据财政部 安全监管总局财企[2012]16号“关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知”,金属矿地下开采矿山安全生产费用提取标准为吨矿10元;尾矿库按入库尾矿量计算,四等及五等尾矿库每吨1.5元。

本项目评估地下开采安全生产费用确定为10元/吨;《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿矿产资源开发利用方案》(2014年7月)设计矿山尾矿库库容为22.96万立方米,属于五等库,尾矿库安全费用确定按1.5元/吨;设计矿石处理量4.5万吨的年选矿厂排尾矿量为4.34万吨。本次评估年处理矿石量为4.59万吨,评估尾矿库安全费用折算为1.45元/吨·原矿(=(4.34÷4.5×4.59)×1.5÷4.59)。

本项目评估安全生产费用合计为11.45元/吨·原矿(=10+1.45)。

14.7.6 修理费

参考《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿矿产资源开发利用方案》(2014年7月)设计,本次评估采用机器设备、不动产固定资产提存率2.5%计算年修理费为52.78万元(=2111.39万元×2.5%),年



单位修理费计算为11.50元/吨·原矿(=52.78万元/4.59万吨)。

14.7.7 其他费用

参考《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿矿产资源开发利用方案》(2014年7月)设计单位维简费成本18元/吨、摊销费6.67元/吨、资源补偿费6.94元/吨、矿山地质环境治理保证金3.50元/吨、其他费用3.33元/吨,

本次评估井巷工程已计提折旧,不再提取维简费;评估无形资产投资为0,不再计算摊销费;不再计提资源补偿费。

根据内蒙古自治区自然资源厅、内蒙古自治区财政厅、内蒙古自治区生态环境厅于2019年11月5日联合印发的《内蒙古自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法(试行)》,矿山地质环境治理恢复基金是将矿山地质环境保护与土地复垦费用按照企业会计准则相关规定预计弃置费用,计入相关资产的入账成本,该费用计入生产成本。年度基金提取额=矿类计提基数×露天开采影响系数(或地下开采影响系数)×土地复垦难度影响系数×地区影响系数×煤矿价格影响系数(开采矿种为煤的时候增加该系数)×上一年度生产矿石量。按该基金管理办法规定,金属矿山地质环境治理恢复基金计提基数为3.0元/吨;允许塌陷的地下开采影响系数为1.2;土地复垦难度系数确定为0.8;地区影响系数为1.1。由此计算矿山地质环境治理恢复基金单位成本为3.17元/吨(=3.0×1.2×0.8×1.1),矿山地质环境治理恢复基金计入生产成本。

本次评估对《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿矿产资源开发利用方案》(2014年7月)设计的单位其他费用3.33元/吨采用调整系数1.0530计算评估其他支出单位成本为3.51元/吨(=3.33×1.0530)。

本次评估其他费用单位成本确定为6.68元/吨·原矿(=3.17+3.51)。

14.7.8 财务费用

评估设定70%的流动资金为银行贷款、30%为自有资金,并据设定计算财务费用。本项目评估财务费用为流动资金贷款利息,利率按评估基准日执行的一年期贷款年利率4.35%(中国人民银行发布,从2015年10月24日起执行)计算,按评估估算的流动资金总额的70%向银行贷款取得。

单位财务费用=316.71×70%×4.35%÷4.59=2.10(元/吨·原矿)。



14.7.9 经营成本

经营成本=总成本费用-折旧费-财务费用

14.8 营业税金及附加

14.8.1 增值税

根据财税[2002]142号《财政部 国家税务总局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和教育费附加。本次评估对于黄金产品不计算增值税及城市维护建设税和教育费附加。

本次评估伴生银年销售收入为11.12万元，占年销售收入总额的比例极小，仅为0.73%（=11.12万元÷1533.37万元），本次评估确定不再考虑伴生银增值税的征收。

本项目评估确定的年应缴增值税额为0，不再考虑进项税额抵扣。

14.8.2 营业税金及附加

14.8.2.1 城市维护建设税

本项目评估确定的年应缴增值税额为0，年缴纳城市维护建设税为0。

14.8.2.2 教育费附加（含地方教育费附加）

本项目评估确定的年应缴增值税额为0，年缴纳教育费附加（含地方教育费附加）为0。

14.8.2.3 资源税

根据“内蒙古自治区人民代表大会常务委员会关于内蒙古自治区矿产资源税适用税率等税法授权事项的决定”（2020年7月23日内蒙古自治区第十三届人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过），内蒙古自治区金矿选矿产品资源税税率为4%，自2020年9月1日起施行。

根据财政部 国家税务总局财税[2016]54号《关于资源税改革具体政策问题的通知》，开采销售共伴生矿、共伴生矿与主矿产品销售额分开核算的，对共伴生矿暂不计征资源税。

本次评估资源税按金精矿含Au销售收入的4%计提，伴生银暂不计征资源税。

根据《中华人民共和国资源税法》，对实际开采年限在15年以上的衰竭期矿山开采的矿产资源，资源税减征30%。本次评估按衰竭期2047年5月至2052年4月期间资源税减征30%。



正常生产年份年应缴资源税 = 1522.25 万元 × 4% = 60.89 万元；

衰竭期年应缴资源税 = 1522.25 万元 × (4% × (1-30%)) = 42.62 万元

14.8.2.4 年应缴营业税金及附加合计为 (2021 年为例) 60.89 万元。

14.9 企业所得税

企业所得税 = 利润总额 × 所得税率

= (销售收入 - 总成本费用 - 营业税金及附加) × 所得税率

根据中华人民共和国主席令第 63 号《中华人民共和国企业所得税法》，企业所得税税率为 25%。

14.10 折现率

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

参考国土资源部 2006 年 18 号“关于实施《矿业权评估收益途径评估方法修改方案》的公告”，地质勘查程度为勘探以上的探矿权及(申请)采矿权评估折现率取 8%。因此本项目评估折现率取 8%。

14.11 采矿权价值计算

根据收入权益法的评估模型计算，“内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿采矿权”评估价值为 1601.61 万元(详见附表二)。

14.12 矿业权出让收益计算

根据《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》，采用收入权益法时，在估算评估计算年限内(333)以上类型全部资源储量的评估值基础上，根据矿业权范围内全部评估利用资源储量(含预测的资源量)及地质风险调整系数，估算出资源储量对应的矿业权出让收益评估值。矿业权出让收益评估值计算式为：

$$P = \frac{P_1}{Q_1} \cdot Q \cdot k$$

式中： P -- 矿业权出让收益评估值

P_1 -- 估算评估计算年限内(333)以上类型全部资源储量的评估值

Q_1 -- 评估计算年限内的评估利用资源储量

Q -- 全部评估利用资源储量，含预测的资源量(334)?

k -- 地质风险调整系数



本次评估对象范围全部出让收益评估利用资源储量为 (122b)+(333)+(334)? 矿石量 150.89 万吨(1508946 吨)、金金属量 2570 千克,其中 (122b)+(333) 矿石量 147.17 万吨、金金属量 2505 千克, (334)? 矿石量 37270 吨、Au 金属量 65 千克, (334)? 金金属量占全部评估利用资源储量的比例为 2.53% (= 65 ÷ 2570); 评估计算年限内的出让收益评估利用资源储量为 (122b)+(333) 矿石量 147.17 万吨、金金属量 2505 千克。

根据《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》,地质风险调整系数(k)取值范围如下表:

按(334)?占全部评估利用资源储量的比例	大于40%	小于40%大于等于30%	小于30%大于等于20%	小于20%大于等于10%	小于10%大于0	0
一类矿产	0.8	0.801-0.850	0.849-0.900	0.901-0.950	0.951-0.980	1
二类矿产	0.9	0.901-0.925	0.926-0.950	0.951-0.975	0.976-0.990	1
三类矿产	1	1	1	1	1	1

注:k取值按照(334)?占比均等对应。

金属于一类矿产,本项目评估预测的资源量(334)?金金属量占全部评估利用资源储量的比例为2.53%,则 $k = 0.980 - (0.980 - 0.951) \div (10\% - 0) \times (2.53\% - 0) = 0.973$ 。

公式参数: $P_1 = 1601.61$ 万元、 $Q_1 = 2505$ 千克;

$Q = 2570$ 千克、 $k = 0.973$

矿业权出让收益评估值 $P = 1601.61$ 万元 ÷ 2505 千克 × 2570 千克 × 0.973
= 1598.80 万元

14.13 采矿权出让收益市场基准价计算及结果对比

根据《内蒙古自治区国土资源厅关于印发内蒙古自治区铅、锌、银等20个矿种矿业权出让收益市场基准价的通知》(内国土资字〔2018〕617号),矿体平均厚度 ≥ 0.8 米、 $1.5\text{g/t} \leq \text{Au} < 2.5\text{g/t}$ 的岩金矿采矿权出让收益市场基准价为 4000 元/千克·金属(可采储量); $\text{Ag} < 80\text{g/t}$ 的伴生银采矿权出让收益市场基准价为 20 元/千克·金属(可采储量)、矿石类型调整系数按 0.5。

本次评估的矿业权出让收益评估值为 1598.80 万元,采用年销售收入中的金精矿含 Au、含 Ag 销售收入比例金精矿含 Au99.27% (= 1522.25 ÷ 1533.37)、金精矿含 Ag0.73% (= 11.12 ÷ 1533.37),计算 Au 评估价值为 1587.13 万元 (=



1598.80 × 99.27%)、伴生 Ag 评估价值为 11.67 万元 (= 1598.80 × 0.73%)，可采储量为矿石量 129.56 万吨、Au 金属量 2205.18 千克、伴生 Ag 平均地质品位 1.34g/t，计算 Au 评估单价为 7197.28 元/千克·可采储量 (= 1587.13 万元 ÷ 2205.18 千克)，伴生 Ag 评估单价为 67.22 元/千克·可采储量 (= 11.67 万元 ÷ (129.56 万吨 × 1.34g/t))，高于内蒙古自治区岩金矿、伴生银采矿权出让收益市场基准价水平。

15、评估假设

15.1 采矿权评估计算依据的《内蒙古自治区察哈尔右翼中旗新地沟矿区油篓沟矿段、下半沟矿段岩金矿资源储量核实报告》能客观反映评估范围内矿体赋存情况，所评审备案的资源储量是客观可信的；

15.2 矿山可以依据评估生产规模顺利取得采矿许可证，且采矿许可证有效期届满能够顺利延续；

15.3 本项目拟定的未来矿山生产方式、生产规模和产品方案保持不变；

15.4 矿山持续经营；企业当年生产的产品当年能够全部售出并收回货款，即年产品销售量等于年产品生产量；

15.5 国家产业、金融、财税政策在预测期内无重大变化；

15.6 以现阶段采矿技术水平为基准；

15.7 市场供需水平基本保持不变。

16、评估结论

本公司评估人员在尽职调查和了解本评估对象和市场情况的基础上，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，经过评定估算，得出“内蒙古金石矿业有限责任公司察右中旗新地沟沃野金矿采矿权”出让收益评估值为 1598.80 万元，大写人民币壹仟伍佰玖拾捌万捌仟元整。

17、矿业权评估报告使用限制

17.1 评估结论使用有效期

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，评估结论使用有效期：评估结果公开的，自公开之日起有效期一年。如果使用本评估结论的时间超过有效期，本评估公司对应用此评估结论而对有关方面造成的损失不负任何责任。

在本次评估结论使用有效期内若采矿权依附的矿产资源储量发生变化，应根据原评估方法对评估值进行相应调整；在本次评估结论使用有效期内若产品价格



标准发生变化并对评估价值产生明显影响时，委托人应及时聘请评估机构重新确定评估值；若评估结论的调整方法简单，易于操作时，可由委托人在矿业权实际作价时进行相应调整。

17.2 评估结论有效的其他条件

本项目评估结论是以特定的评估目的为前提，根据国家的法律、法规和有关技术经济资料，并在特定的假设条件下确定的采矿权价值，评估中没有考虑将采矿权用于其他目的可能对采矿权价值所带来的影响，也未考虑其他不可抗力可能对其造成的影响。如果上述前提条件发生变化，本评估结果将随之发生变化而失去效力。

17.3 其他责任划分

我们只对本项目评估结论本身是否合乎执业规范要求负责，而不对矿业权业务定价决策负责，本项目评估结论是根据本次特定的评估目的而得出的，不得用于其他目的。本次评估工作中评估委托人和采矿权（申请）人所提供的有关文件资料，是编制本报告的基础，相关文件材料提供方应对所提供的有关文件材料的真实性、合法性、完整性承担责任。对存在的可能影响评估结论的瑕疵事项，在评估委托人和采矿权（申请）人未做特殊说明而评估人员已履行评估程序仍无法获知的情况下，评估机构和评估人员不承担相关责任。

17.4 评估结论的有效使用范围

本次对采矿权的评估结论仅供内蒙古自治区自然资源厅确认采矿权出让收益这一评估目的和送交评估主管机关审查使用。本评估报告书的所有权属于委托人，正确理解并合理使用评估报告是评估委托人和相关当事方的责任。

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

18、评估报告日

本项目评估报告日为二〇二〇年十二月二十二日。

19、评估责任人员

法定代表人：



项目负责人:

矿业权评估师:

北京经纬资产评估有限责任公司
二〇二〇年十二月二十七日