

内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探 探矿权评估报告

中煤思维评报字【2017】第 014 号

北京中煤思维咨询有限公司

二〇一七年三月五日

地址：北京市朝阳区安贞西里四区 23 号深房大厦 7A

邮政编码：100029

电话：（010）64450926 64450927

传真：（010）64450927

内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探

探矿权评估报告书摘要

中煤思维评报字[2017]第014号

评估机构：北京中煤思维咨询有限公司。

评估委托方：内蒙古赤峰地质矿产勘查开发有限责任公司。

评估对象：内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探探矿权。

评估目的：内蒙古赤峰地质矿产勘查开发有限责任公司拟转让全资子公司克什克腾旗东晟矿业有限责任公司的部分股权，根据有关规定，特委托我公司对“内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探探矿权”进行评估，本次评估即为实现上述目的而提供“内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探探矿权”在评估基准日所表现出的公允价值参考意见。

评估基准日：2017年1月31日。

评估日期：2017年1月18日至2017年3月5日。

评估方法：地质要素评序法。

评估主要参数：

实物工作量 1:10000 地质简测 25.96km²，1:2000 地形测量 2.25km²，1:2000 地质简测 2.25km²；槽探 1359.80m³；钻探 11258.39m。重置成本 1741.08，工程布置合理性系数 1.10，加权平均质量系数 1.37，效用系数 1.51，基础成本 2629.03 万元，调整系数 1.20。

评估结论：经评估人员现场查勘和当地市场分析，按照探矿权评估的原则和程序，选取适当的评估方法和评估参数，经认真估算，确定评估基准日“内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探”探矿权评估价值为人民币 3154.84 万元，大写人民币叁仟壹佰伍拾肆万捌仟肆佰元整。

评估有关事项说明：

1、本评估项目勘查许可证上载明的勘查阶段为勘探，根据《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范》（DZ/T0214-2002）实际勘查阶段为详查，目前详查工作正在进行中。

2、评估结论有效期：根据《中国矿业权评估准则》相关规定，评估结论使用有效期为一年，即从评估基准日起一年内有效。

3、其他责任划分：本评估结论只对本项目评估结论本身是否合乎职业规范要求负责，而不对资产业务定价决策负责，不得用于其他目的。

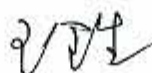
4、评估报告的使用范围：本评估报告使用范围仅供本次评估载明的评估目的涉及的各方使用。

5、本次评估采用的地质资料为 2011 年 11 月矿业权人提交的《内蒙古自治区克什克腾旗乌尼克吐矿区铅锌矿详查中间报告》，截止评估基准日该报告揭示的探矿权勘查程度仍处于详查中间阶段，评估依据的资料仅限委托方提供的勘查资料及达到的勘查阶段。

法定代表人：王全生



矿业权评估师：王全生



矿业权评估师：左和军



北京中煤思维咨询有限公司

二〇一七年三月五日

内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探 探矿权评估报告

目 录

评估报告书正文

一. 评估机构	1
二. 评估委托方	1
三. 探矿权人概况及以往评估史	1
四. 评估目的	2
五. 评估对象和评估范围	2
六. 评估基准日	3
七. 评估依据	3
八. 矿产资源勘查开发概况	4
九. 评估实施过程	20
十. 评估方法	21
十一. 评估参数的确定	23
十二. 探矿权评估价值估算	31
十三. 评估假设条件	31
十四. 评估结论	31
十五. 有关问题的说明	31
十六. 评估报告日	32
十七. 评估责任人	33
十八. 评估人员	33

评估报告书附表

- 附表一 内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探探矿权评估价值估算表；
- 附表二 内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探探矿权地质测量重置成本估算表；
- 附表三 内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探探矿权槽探重置成本估算表；

附表四 内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探探矿权钻探重置成本估算表；

附表五 内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探探矿权评估效用系数评判表；

附表六 内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探探矿权评估地质要素价值指数评判结果汇总表。

评估报告书附件

附件一 评估机构企业法人营业执照；

附件二 评估机构探矿权、采矿权评估资格证书；

附件三 矿业权评估师资格证书；

附件四 《探矿权评估委托书》；

附件五 《评估委托方承诺函》；

附件六 探矿权人企业法人营业执照（统一社会信用代码：91150425767898362K）；

附件七 勘查许可证（证号：T15120100202038987）；

附件八 内蒙古赤峰地质矿产勘查开发院 2011 年 11 编制的《内蒙古自治区克什克腾旗乌尼克吐矿区铅锌矿详查中间报告》；

附件九 北京中矿联咨询中心 2017 年 3 月出具的关于《内蒙古自治区克什克腾旗乌尼克吐矿区铅锌矿详查中间报告》评审意见的函（中矿咨评字[2017]9 号）；

附件十 探矿权地质要素价值指数评判表；

附件十一 探矿权地质要素价值指数评判专家简历表及职称证书；

附件十二 评估人员现场核实、调查及收集的其他资料。

评估报告附图

附图一 乌尼克吐矿区铅锌矿地形地质图；

附图二 乌尼克吐矿区 4 勘探线剖面图；

附图三 乌尼克吐矿区铅锌矿 II-4 号矿体垂直纵投影资源/储量估算图；

附图四 乌尼克吐矿区铅锌矿 ZK18 号钻孔柱状图。

内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探 探矿权评估报告

中煤思维评报字〔2017〕第 014 号

北京中煤思维咨询有限公司接受内蒙古赤峰地质矿产勘查开发有限责任公司的委托，根据国家有关探矿权评估的规定，本着客观、独立、公正、科学的原则，按照公认的探矿权评估方法对内蒙古赤峰地质矿产勘查开发有限责任公司委托的“内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探”探矿权价值进行评估。本公司人员按照必要的评估程序，对内蒙古赤峰地质矿产勘查开发有限责任公司委托评估的“内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探”探矿权在 2017 年 1 月 31 日的探矿权价值作出了公允反映。现将评估情况及评估结论报告如下：

一. 评估机构

名称：北京中煤思维咨询有限公司；

注册地址：北京市朝阳区安贞西里四区 23 号楼 7A；

法定代表人：王全生；

企业法人营业执照号：110105000958522；

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[1999]019 号。

二. 评估委托方

评估委托方：内蒙古赤峰地质矿产勘查开发有限责任公司；

地址：赤峰市新城区临潢大街 28 号。

三. 探矿权人概况及以往评估史

（一）探矿权人概况

探矿权人：克什克腾旗东晟矿业有限责任公司；

法定代表人：刘国春；

统一社会信用代码：91150425767898362K；

公司类型：有限责任公司（法人独资）；

经营范围：合作范围内矿区铅锌矿多金属矿山的勘查和开发。

（二）以往评估史

内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探探矿权为申请在先的企业自有资金勘查形成，以往未进行过探矿权价款评估工作。

克什克腾旗东晟矿业有限责任公司为内蒙古赤峰地质矿产勘查开发有限责任公司全资子公司。

四. 评估目的

内蒙古赤峰地质矿产勘查开发有限责任公司拟转让全资子公司克什克腾旗东晟矿业有限责任公司的部分股权，根据有关规定，特委托我公司对“内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探”进行评估，本次评估即为实现上述目的而提供“内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探探矿权”在评估基准日所表现出的公允价值参考意见。

五. 评估对象和评估范围

（一）评估对象

本次评估对象为内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探探矿权。

（二）评估范围

本次评估范围依据勘查勘查许可证（证号：T15120100202038987）载明的范围为准。探矿权人：克什克腾旗东晟矿业有限责任公司；勘查面积 25.96km²；有效期限，自 2016 年 11 月 10 日至 2018 年 11 月 09 日。其矿区范围由 6 个拐点圈定，具体如下：

勘查区范围拐点坐标一览表

拐 点 编 号	1980 年西安地理坐标	
	经度	纬度
1	117°23'57"	43°59'01"
2	117°24'57"	43°59'01"
3	117°24'57"	43°58'01"
4	117°27'07"	43°58'01"
5	117°27'07"	43°55'01"
6	117°23'57"	43°55'01"

本次评估依据的地质报告为内蒙古赤峰地质矿产勘查开发院 2011 年 11 月编制的

《内蒙古自治区克什克腾旗乌尼克吐矿区铅锌矿详查中间报告》。

截至评估基准日，上述矿区范围内未设置其他矿业权，无矿业权权属争议。

（三）探矿权的历史沿革

内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿探矿权于 2001 年 12 月 31 日首次设立，经过 11 次矿权延续，普查、详查阶段结束，进入勘探阶段，历史沿革详见下表：

乌尼克吐铅锌矿矿权设立、延续情况登记表

设立、延续	起止时间	工作阶段	备注
首立	2001.12.26—2003.01.01	普查	
第一次	2003.01.01—2005.02.18	普查	
第二次	2005.02.18—2005.12.30	普查	
第三次	2005.12.30—2006.12.30	详查	
第四次	2006.12.30—2007.12.29	详查	
第五次	2007.12.29—2009.12.31	详查	
第六次	2010.01.01—2011.01.01	详查	
第一次转让延续	2011.01.01—2011.07.26	详查	
第七次	2011.07.26—2013.01.01	详查	
第八次	2013.01.01—2014.11.10	勘探	
第九次	2014.11.10—2016.11.09	勘探	
第十次	2016.11.10—2018.11.09	勘探	

六. 评估基准日

根据《中国矿业权评估准则》—确定评估基准日指导意见（CMVS30200-2008），本次探矿权评估的基准日确定为 2017 年 1 月 31 日。选取 2017 年 1 月 31 日作为评估基准日，一是该时点与评估委托时间较近；二是该时点为月末，便于评估委托人准备评估资料及矿业权评估师合理选择评估参数。

七. 评估依据

- （一）《中华人民共和国矿产资源法》（中华人民共和国主席令第 74 号）；
- （二）《矿产资源开采登记管理办法》（中华人民共和国国务院令第 241 号）；
- （三）《探矿权采矿权转让管理办法》（中华人民共和国国务院令第 242 号）；
- （四）《矿业权出让转让管理暂行规定》（国土资发[2000]309 号）；
- （五）《矿产资源储量评审认定办法》（国土资发[1999]205 号）；
- （六）《矿业权评估管理办法（试行）》（国土资发[2008]174 号）；

(七)《财政部国土资源部关于深化探矿权采矿权有偿取得制度改革有关问题的通知》(财建[2006] 694 号)；

(八)《财政部国土资源部关于探矿权采矿权有偿取得制度改革有关问题的补充通知》(财建[2008] 22 号)；

(九)《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T13908-2002)；

(十)《固体矿产资源/储量分类》(GB/T17766-1999)；

(十一)中国矿业权评估师协会 2007 年第 1 号公告发布的《中国矿业权评估师协会矿业权评估准则——指导意见 CMV13051-2007 固体矿产资源储量类型的确定》；

(十二)《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范》(DZ/T0214-2002)；

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

(十四)《中国矿业权评估准则》(第一部、第二部)；

(十五)国土资源部 2008 第 7 号《国土资源部关于<矿业权评估参数确定指导意见>的公告》；

(十六)《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800-2008)；

(十七)《地质调查项目预算标准》(2010 年试用)

(十八)《探矿权评估委托书》；

(十九)《评估委托方承诺函》；

(二十)探矿权人企业法人营业执照(统一社会信用代码: 91150425767898362K)；

(二十一)勘查许可证(证号: T15120100202038987)；

(二十二)内蒙古赤峰地质矿产勘查开发院 2011 年 11 编制的《内蒙古自治区克什克腾旗乌尼克吐矿区铅锌矿详查中间报告》；

(二十三)北京中矿联咨询中心 2017 年 3 月 2 日出具的关于《内蒙古自治区克什克腾旗乌尼克吐矿区铅锌矿详查中间报告》评审意见的函(中矿咨评字[2017]9 号)；

(二十四)评估人员现场核实、调查及收集的其他资料。

八. 矿产资源勘查开发概况

(一) 位置及交通

勘查区行政区划隶属于克什克腾旗白音查干苏木管辖。距克什克腾旗政府所在地经棚镇北直线距离约 87.00km，距林西县城北西直线距离约 62.00km。距巴彦高勒北约 15km，克什克腾旗—白音查干有柏油公路相通，达青牧场—达理旅游公路由普查区西北角穿过，交通方便。

（二）自然地理与经济概况

勘查区地理位置处于大兴安岭南端西坡，多为丘陵草原区，区内地形切割较弱，地形北西部低南东部高，海拔标高 1254.40~1777.80m，相对高差 523.40m。在普查区西侧有由南北向流向的巴嘎吉林郭勒河。

依据《中国地震动参数区划图》（GB-18306-2001），本区地震动峰值加速度（g）为<0.05。按《中国地震烈度区划图》（1990）对照地震烈度为Ⅵ度。

勘查区属典型寒温带半干旱季风气候区，年平均降水量 350mm，主要集中在 6~8 月份，年蒸发量 1769mm，蒸发量大于降水量；年气温变化较大，夏季最高气温 37.4℃，冬季最低气温-38.6℃，最大冻结深度 2.3m，九月下旬至翌年五月中旬为冰冻期，无霜期 105 天；冬季以西北风为主，夏季以西南风为主，最大风速 21m/s。

勘查区以蒙古族为主，居住分散，居民点较少，经济以牧业为主，随着阿斯哈图石林旅游区和牧民自搞民俗风情旅游业的开发及矿业开发（银都矿业、拜仁达坝银多金属矿、维拉斯托银多金属矿等），给当地经济注入极大活力，劳动力缺乏。

勘查区处在巴彦查干苏木和巴彦高勒（原巴彦高勒苏木）之间，有 10 万千伏输电线路通过勘查区，电力充足，能够满足矿山生产、生活用电。

（三）以往地质工作概况

区内地质工作程度较低，自五十年代以来先后有多个单位包括普查区在内开展了中、小比例尺的地质、航磁及水系沉积物测量等工作。

1959~1963 年，内蒙古地质局区域地质测量队提交了 1/100 万贝尔湖幅（L—50）地质矿产图及说明书。

1961 年，地质部航空物探大队九〇六队进行放射性航空测量及航空磁法测量，圈定了磁异常区带。

1965 年 8 月~1968 年 5 月，原内蒙古自治区地质局第二区域地质测量队五分队，对刘家营子幅开展 1: 20 万区域地质测量工作。并提交 1: 20 万刘家营子幅区域地质报告和矿产图说明书。

1991 年，地质矿产部第二综合物探大队进行了 1: 20 万刘家营子幅 (K-50-(4)) 地球化学测量，圈定了地球化学综合异常多处，并编制地球化学测量说明书及相应地球化学异常图。对今后的找矿工作具有一定的指导作用。

2005 年—2008 年内蒙古第十地质矿产勘查开发院进行了包括白音查干公社巴彦高勒大队幅 (L50E024014) 在内的“内蒙古自治区克什克腾旗白音查干地区 1: 5 万区域矿产地质调查”商业性矿调。按照新方法、新理论对本区的地层、构造、岩浆岩进行了重新厘定划分，同时，进行了以水系沉积物测量为主，土壤测量为辅的 1: 5 万地球化学普查工作，圈出了多处化探异常。对本次工作有重要的指导作用。

2011 年 11 月内蒙古赤峰地质矿产勘查开发院提交了《内蒙古自治区克什克腾旗乌尼克吐矿区铅锌矿详查中间报告》，该报告经北京中矿联咨询中心评审，并出具了评审意见。

(四) 区域及矿区地质

1. 区域地质概况

本区大地构造位置处于华北板块—华北北部陆缘增生带—宝音图-锡林浩特火山型被动陆缘。区内区域性褶皱、断裂构造发育，岩浆活动强烈频繁，为区域内生矿产的形成提供了良好的时空条件和物质来源。

(1) 区域地层

本区古生代地层区划为华北地层大区，内蒙古草原（赤峰—哈尔滨）地层区，锡林浩特-磐石地层分区，中、新生代地层区划属滨太平洋地层区，大兴安岭—燕山地层分区，乌兰浩特—赤峰地层小区。

区内出露地层由老至新有下元古界宝音图群 (Pt_1BY)，古生界二叠系中统大石寨组 (P_2ds)，中生界侏罗系上统满克头鄂博组 (J_3mk) 及第四系 (Q)，叙述如下：

下元古界宝音图群 (Pt_1BY)：宝音图群 (Pt_1BY) 为区内出露最老地层，大面积分

布于矿区西北乌套海—巴彦高勒大队一带，呈北东向展布，主要为一套低角闪岩相变质岩组合，岩性组合为灰绿色黑云斜长片麻岩、斜长花岗片麻岩、角闪斜长片麻岩、花岗片麻岩以及混合花岗岩、混合斜长角闪岩。原岩建造为粘上岩、砂岩、火山碎屑岩建造，由于受岩浆侵入作用及构造作用的破坏，地层层序不明显。

二叠系中统大石寨组（ P_2ds ）：大石寨组（ P_2ds ）在区内大面积出露，总体呈北东东向展布，发育褶皱构造，地层倾角较大，其被上侏罗统满克头鄂博组呈角度不整合覆盖，被中二叠世花岗闪长、早白垩世二长花岗岩、晚白垩世斜长流纹岩侵入，在接触带的边部具硅化、角岩化蚀变现象，与下元古代宝音图群变质岩呈断层接触。

岩性组合：为一套浅海相以灰—灰黑—灰黄色调为主的粉砂质板岩、变质粉砂岩、变质细砂岩、变质中粒砂岩夹蚀变安山岩和蚀变流纹岩的岩性组合，板劈理发育，厚度大于 3706m。

中生界侏罗系上统满克头鄂博组（ J_3mk ）：满克头鄂博组（ J_3mk ）地层出露较少，集中分布于巴彦乌拉一带，北东向展布，为一套陆相喷发的酸性火山岩建造，与下伏的大石寨组呈喷发角度不整合接触、被早白垩世晚期二长花岗岩侵入。主要岩性组合为：灰—灰紫色、灰绿色、紫色流纹质含集块火山角砾岩、流纹质火山角砾岩、流纹质角砾熔结凝灰岩、流纹质含角砾晶屑凝灰岩、流纹质晶屑凝灰岩、流纹质熔结凝灰岩、流纹质凝灰岩、流纹岩夹少量的沉积岩薄层等，受火山机构和火山盆地的控制在岩性岩相和厚度上变化较大，在花岗岩接触带边部的地层具角岩化和硅化蚀变现象。

新生界第四系（Q）

区内第四系地层较发育，常分布于坡麓、河谷、沟谷及低洼滞水地带。第四系松散堆积地层划分为上更新统（ Qp_3 ）和全新统冲洪积物（ Qh^{apl} ）。

上更新统（ Qp_3 ）：沿沟谷两侧大面积出露上更新统，岩性从下到上为湖相砂岩（基本未成岩）、冲洪积砾石层和风成黄土。下部湖积砂主要为细砂和粉砂组成，具水平层理，厚度在 2m 左右。中部为冲洪积砾石层，厚度在十几厘米至几米，多为扁豆状，砾石磨圆较好，砾径 1~10cm，局部具定向排列。上部为风成黄土，土质疏松，大孔隙，具柱状节理，厚度 5~10m，覆盖在前第四系地质体之上。

全新统冲洪积物（ Qh^{apl} ）：主要分布于河谷、湖沼地带，岩性为冲洪积砂砾石、砂土、淤泥等，砾石大小混杂、磨圆分选差。

（2）区域构造

本区大地构造位置处于华北板块—华北北部陆缘增生带—宝音图-锡林浩特火山型被动陆缘。区内构造以断裂构造为主，走向主要为北东向、北东东向其次为近东西和北西向。区域构造表现为：

褶皱构造：

该区褶皱构造主要发育在中二叠统大石寨组地层中，属于哲斯—林西复向斜带上褶皱带，由于地层板理发育强烈，层理已多不明显，且由于地表露头零星和第四系覆盖严重，褶皱形态多难于恢复。通过零散的层理产状反映出地层的主体走向和主体褶皱轴向为北东—北东东向，褶皱多为线性闭合褶皱，翼部产状在 $30—80^{\circ}$ 之间。

断裂构造：

区内断层按其展布方向分为四组，分别为北东向、北东东向、近东西和北西向。

北东向断裂规模较大，主要在晚侏罗世至早白垩世活动，其与近东西向断裂为共轭张扭性断裂，断裂活动造成晚侏罗世岩浆沿断裂及断裂交汇部位上侵喷发以及早白垩世岩浆在断裂拉开的空腔内侵位。

北北东向断裂主要表现为两类，一类是与北东向断裂互为共轭断裂，被晚白垩世流纹岩体侵位，动力学性质为张—右行张扭性，形成时代为晚白垩世。另一类是发育在晚白垩世流纹岩体内的左行张扭性断裂，形成时代晚于晚白垩世流纹岩侵入时代。

近东西向断裂主要表现为中生代多期次张—张扭性活动—晚侏罗世左行张扭性活动造成火山喷发；早白垩世左行张扭性活动造成中酸性岩浆侵入；早白垩世末期与北西向断裂同时发生右行张扭性活动等。

北西向断裂主要发生在早白垩世末，其与近东西向断裂为共轭断裂，显示左行张扭性，规模较大，多具等间距性，一些金属矿产的形成与该构造活动有关。

（3）区域岩浆岩

侵入岩：

区域内侵入岩分布广泛，岩浆活动频繁，主要有中二叠世花岗闪长岩（ $P_2\gamma\delta$ ）、早白垩世二长花岗岩（ $K_1\eta\eta'$ ）、晚白垩世斜长流纹岩（ $K_2\lambda$ ）。

中二叠世花岗闪长岩：分布于南部边缘及东侧零星出露，面积约 1.02 km^2 ，不规则状孤立产出。该岩石具基质球粒结构，块状构造。成分由更长石、钾长石、石英、黑云母组成，粒度 $0.3\sim 4\text{mm}$ ，有的呈聚斑出现，基质由 $0.1\sim 0.3\text{mm}$ 的长英质球粒组成。侵入中二叠统大石寨组，被早白垩世二长花岗岩侵入，被晚白垩世斜长流纹岩侵入。

早白垩世二长花岗岩：该套岩体在本区十分发育，呈北东向岩基状产出，面积约 26.53 km^2 ，岩石面貌新鲜，内部脉岩及构造不发育，局部见有轻微褐铁矿化及钾化蚀变现象，岩石中含有较多的钾长石似斑晶，局部可见微弱的定向排列现象，岩石中局部含有暗色闪长质包体，其形状多为椭圆状，不具定向排列现象，大小不一，在岩石中分布不均匀，其内可见较大的中二叠统大石寨组地层的捕虏体，由于岩石内部节理发育，致使岩石抗风化能力减弱，岩石在宏观地貌上多形成较大的倒石堆(为岩石原地风化所形成)。侵入下元古界宝音图群，侵入中二叠统大石寨组。

晚白垩世斜长流纹岩：晚白垩世侵入岩主要分布于南西较，岩性为斜长流纹岩，出露面积约 2.78 km^2 ，地质体受北东东向和北北东向断裂构造控制呈北东向展布。该岩体为区内最晚期的浅成侵入体，岩石多呈块状构造，局部发育流动构造，流纹产状变化较大，多数较陡。该套岩石面貌陈旧，普遍具轻微褐铁矿化、硅铁矿化及铁锰染蚀变现象，局部可见矿化较强的蚀变带。

岩脉：

区内脉岩十分发育，以中酸性和酸性岩脉为主。走向以北东东、北东、北北东向为主，北西向次之；侵位的地质体主要为早白垩世二长花岗岩、晚白垩世斜长流纹岩和宝音图群、大石寨组地层中。主要脉岩有：石英脉、闪长岩脉、花岗岩脉、流纹岩脉及二长斑岩脉等。

火山岩：

区内火山岩发育较为局限，为晚侏罗世满克头鄂博组陆相喷发的酸性火山岩建造。集中分布于巴彦乌拉一带，北东向展布，主要岩性组合为：灰—灰紫色、灰绿色、紫色

流纹质含集块火山角砾岩、流纹质火山角砾岩、流纹质角砾熔结凝灰岩、流纹质含角砾晶屑凝灰岩、流纹质晶屑凝灰岩、流纹质熔结凝灰岩、流纹质凝灰岩、流纹岩夹少量的沉积岩薄层等，受火山机构和火山盆地的控制在岩性岩相和厚度上变化较大，在花岗岩接触带边部的地层具角岩化和硅化蚀变现象。

2. 矿区地质

(1) 地层

工作区基岩裸露较好，出露地层主要为二叠系中统大石寨组（ P_2ds ）、侏罗系上统满克头鄂博组（ J_3mk ）及新生界第四系（ Q ）。

二叠系中统大石寨组（ P_2ds ）：

该地层在矿区内出露面积较大，约占预查区面积的 50%，该套地层褶皱发育，总体走向为北东或近东西，倾向南东或北西，倾角在 45° - 85° 之间，局部受构造或脉岩影响，岩层产状变陡，甚至直立，是区内主要赋矿围岩，岩性为一套海陆交互相的碎屑岩，主要岩性有泥质板岩、硅质板岩。该组地层与中二叠世花岗闪长岩及早白垩世的二长花岗岩接触带附近局部矽卡岩化、闪锌矿化。

硅质板岩：呈灰白色—灰色，变余硅质结构，厚层状、板状构造，岩石坚硬，以硅质成份为主，局部透辉石交代，见有微量的闪锌矿化。

泥质板岩：岩石呈黑色或灰绿色，变余泥质结构，薄层状—条带状、板状构造，以泥质为主，含有少量碳质及硅质，蚀变矿物以绢云母为主，见有微量的透辉石交代矿物，呈星散状分布。

中生界侏罗系上统满克头鄂博组（ J_3mk ）：

分布于工作区北东角，不整合于大石寨组之上。岩性为流纹质含角砾岩屑晶屑凝灰岩、凝灰质砂砾岩。

流纹质含角砾岩屑晶屑凝灰岩：灰白色、浅灰紫色，角砾岩屑晶屑凝灰质结构，块状构造，成分由角砾、岩屑、晶屑组成，角砾成分为泥质板岩、闪长岩，呈棱角状、次棱角状，大小 2—10mm，含量约 15%，岩屑成分为泥质板岩、闪长岩，大小 0.5—1mm，含量约 10%，晶屑成分为长石、石英，粒径 0.5—2mm，含量约 25%，火山灰胶结。

凝灰质砂砾岩：灰色，凝灰质砂砾状结构，层状构造。火山碎屑占 25-50%，其中岩屑呈棱角状，大小 2-5mm，成分为流纹质晶屑凝灰岩，含量 5%；晶屑呈棱角状，大小 1-2mm，含量约 25%；火山尘占 10%。沉积碎屑占 50-75%，其成分主要为长石、石英细砂及砾石，磨圆度一般、分选性较差；胶结物为钙质、火山尘等。

新生界第四系（Q）：

分布在工作区内山麓及沟谷等地，其岩性成分由风成砂、黄土状亚砂土、残坡积碎石及沟谷冲积砂、砾石组成。

（2）构造

工作区位于内蒙古中部地槽褶皱系，林西区域性复向斜北西翼，以北东向断裂为主，近东西、近南北向次之，其中北东向断层及与其派生的断裂交汇部是后期含矿热液及脉岩的侵入良好通道及空间，是主要控矿、容矿构造，区内断裂构造多为脉岩所填充。

褶皱构造：

褶皱构造主要在工作区二叠系中统大石寨组地层较为发育，北部泥质板岩发育一条线性向斜，由于地层板理发育强烈，层理已多不明显，地表露头较差，褶皱难于恢复。通过两侧的地层产状反映出地层主题褶皱轴为北东向，翼部产状在 $42^{\circ}\sim 75^{\circ}$ 之间。

工作区南东部发育一条小型复背斜，两条线性向斜，一条线性背斜，褶皱轴向为近东西向，核部岩性为硅质板岩，组成两翼岩性为硅质板岩→泥质板岩→硅质板岩，由于地层板理发育强烈，层理较明显。褶皱南西侧被第四系覆盖，通过两侧的地层产状反映出地层翼部产状在 $47^{\circ}\sim 79^{\circ}$ 之间。

断裂构造：

断裂构造较发育，以北东向为主，近南北向、近东西向次之。这些断裂构造均发育于中二叠统大石寨组中，形成构造破碎带或被中基性、酸性脉岩充填。

（3）岩浆岩

工作区内岩浆岩较为发育，主要为中二叠世花岗闪长岩（ $P_2\gamma\delta$ ）及早白垩世的二长花岗岩（ $K_1\eta\gamma$ ）。

中二叠世花岗闪长岩（ $P_2\gamma\delta$ ）：主要分布于工作区西北部，中部零星出露，面积约

3.15km²，北东向展布。灰白—浅绿灰色，中粒结构，块状构造。岩石主要成分为斜长石、角闪石及石英。其中斜长石、角闪石矿物成份含量大致相当，石英次之。角闪石大部分绿帘石化、绿泥石化。岩石受到强烈交代作用，大部分组成物质蚀变，暗色矿物全部蚀变成阳起石、次闪石，岩石中的斜长石多被绿帘石交代，少部分呈不均匀交代残余分布，而绿帘石有时呈不规则的脉体穿插交代分布，岩石中次生绿帘石含量约 30%左右，次闪石、阳起石含量 40%，残余斜长石 30%左右。此外，岩石中副矿物为不透明矿物，含量 1-2%。

早白垩世的二长花岗岩（K₁ηγ）：位于工作区的南东区域，出露面积约 13km²，克什克腾旗地质公园就在这个区域内，岩石呈灰—灰白色，中粒结构，块状构造。岩石成份以斜长石、钾长石、石英为主，暗色矿物只有黑云母、角闪石。岩石两组互相垂直的直立节理和一组水平节理发育。沿节理风化后，岩石呈“薄层”状方块体的形式，叠加成独特的景观，而成为地质公园的奇特风景。

区内广泛发育各类脉岩，主要分布于二叠系中统大石寨组（P₂ds）地层内，按走向以北东东向为主，北西向及近东西向次之。主要有花岗岩、闪长岩、花岗闪长岩，石英脉也有所发现。这些脉岩的时代晚于中二叠统大石寨组，早于早白垩世。

花岗岩脉：区内细粒花岗脉岩分布较广，测区的南西、西部区域所见的细粒花岗岩脉，走向近东西—北东东，个别脉岩走向北东。脉宽 1-2m，可见脉长一般 10-30m 不等，个别达 40m 以上，而在测区的北东区域，所见脉岩走向近南北向和北东向，脉宽 1-2m，地表可见长度 10-30m，个别可达 50m，脉体分布密集。

闪长岩、花岗闪长岩脉：这一类脉岩主要分布于测区的南西和测区的近中央区域。此种脉岩大体上呈东西分布，脉宽一般 2m 左右，出露长度不等，最高达 600-700m，最短只有 10-20m。此类脉岩有时成群产出，岩脉与岩脉之间距只有 20-40m，最密集的在 150m 宽度内见有 5 条花岗闪长岩脉。

石英脉：数量不多，只在测区的中央区域见一条走向 25°，宽 1m 左右的石英脉。其它地段有时见有石英脉转石，未见原岩。

3. 矿床地质

（1）矿体规模和特征

矿床中 3 条含矿矽卡岩带共含 27 条锌矿体（对于真厚度不足 1m，而米·百分值够，但是与相邻钻孔矿体不能连接的小矿体未进行编号）。其中 I 带中含 7 条锌矿体、II 带中含 8 条锌矿体、III 带中含 12 条锌矿体。27 条矿体基本都是经钻探发现的隐伏矿体。虽然各矿体大小、形态不一，但其走向均为北东东向，倾向北北西，倾角大多数在 48°~70°之间。主矿体为 I -1 号、II -6 号、III -4 号、III -5 号。现将各矿体分述如下：

I -1 号矿体：呈脉状，由 11 个钻孔控制（ZK18、ZK29、ZK32、ZK34、ZK10、ZK15、ZK19、ZK41、ZK40、ZK37、ZK38），矿体控制长 290m，最大延深 235m，赋矿标高 1413-1133m，产状：走向 47°-75°、倾向 317°-345°、倾角 44°-68°，矿体最大真厚度 3.05m、最小 0.83m，平均 1.94m。赋矿围岩为矽卡岩化泥质板岩、矽卡岩化硅质板岩、透辉石矽卡岩。单工程矿体品位：Ag 1.40~16.18g/t、Cu 0~0.35%、Pb 0.01~0.05%、Zn 1.45~8.22%；矿体平均品位：Ag 4.8g/t、Zn 2.09%。矿体厚度变化系数 46.69%；品位变化系数：Ag 77.19% 、Zn 83.23%。

I -2 号矿体：分布于 I -1 号矿体上盘，呈透镜状，由 3 个钻孔控制（ZK15、ZK10、ZK34），矿体控制长 50m，最大延深 100m，赋矿标高 1426-1307m，产状：走向 54°、倾向 324°、倾角 51°-55°，矿体真厚度 1.68m-2.40m，平均 2.04m。赋矿围岩为透辉石矽卡岩、矽卡岩化硅质板岩。单工程矿体品位：Ag 2.98~4.53g/t、Cu 0~0.10%、Pb 0.01~0.05%、Zn 1.11~3.69%；矿体平均品位：Ag 3.5g/t、Zn 2.80%。矿体厚度变化系数 24.94%；品位变化系数：Ag 29.19% 、Zn 76.01%。

I -3 号矿体：分布于 I -2 号矿体上盘，呈透镜状，由 3 个钻孔控制（ZK15、ZK10、ZK34），矿体控制长 160m，最大延深 30m，赋矿标高 1468-1312m，产状：走向 55°、倾向 325°、倾角 53°-55°，矿体真厚度 1.08m-2.81m，平均 1.95m。赋矿围岩为透辉石矽卡岩、矽卡岩化硅质板岩。单工程矿体品位：Ag 1.84~6.91g/t、Cu 0~0.10%、Pb 0.01~0.07%、Zn 1.13~2.04%；矿体平均品位：Ag 5.2g/t、Zn 1.74%。矿体厚度变化系数 62.89%；品位变化系数：Ag 81.94% 、Zn 40.60%。

I -4 号矿体：分布于 I -3 号矿体上盘，呈透镜状，由 5 个钻孔控制（ZK10、ZK34、

ZK32、ZK40、ZK29），矿体控制长 100m，最大延深 210m，赋矿标高 1332-1180m，产状：走向 55°-69°、倾向 325°-339°、倾角 24°-59°，矿体真厚度 1.25m-8.57m，平均 5.94m。赋矿围岩为透辉石矽卡岩、矽卡岩化硅质板岩。单工程矿体品位：Ag 1.97~5.00g/t、Cu 0~0.06%、Pb 0.02~0.14%、Zn 1.24~2.15%；矿体平均品位：Ag 2.1g/t、Zn 1.60%。矿体厚度变化系数 68.55%；品位变化系数：Ag 54.07%、Zn 26.53%。

I-5 号矿体：呈透镜状，由 5 个钻孔控制（ZK29、ZK38、ZK23、ZK24、ZK36），矿体控制长 88m，最大延深 25m，赋矿标高 1189-1182m，产状：走向 65°、倾向 335°、倾角 45°，矿体真厚度 2.83m-4.26m，平均 3.54m。赋矿围岩为硅质板岩、透辉石矽卡岩。单工程矿体品位：Ag 1.87~5.28g/t、Cu 0~0.01%、Pb 0.02~0.04%、Zn 2.04~3.04%；矿体平均品位：Ag 3.9g/t、Zn 2.64%。矿体厚度变化系数 28.52%；品位变化系数：Ag 67.45%、Zn 27.84%。

I-6 号矿体：分布于 I-4 号矿体上盘，呈透镜状，由 5 个钻孔控制（ZK10、ZK34、ZK32、ZK40、ZK18），矿体控制长 106m，最大延深 134m，赋矿标高 1329-1233m，产状：走向 57°-64°、倾向 327°-334°、倾角 48°，矿体真厚度 1.37m-2.16m，平均 1.76m。赋矿围岩为矽卡岩化硅质板岩。单工程矿体品位：Ag 2.01~6.38g/t、Pb 0.04~0.07%、Zn 1.12~2.65%；矿体平均品位：Ag 3.5g/t、Zn 1.64%。矿体厚度变化系数 31.65%；品位变化系数：Ag 73.66%、Zn 57.39%。

I-7 号矿体：分布于 I-4 号矿体上盘，呈透镜状，由 5 个钻孔控制（ZK18、ZK38、ZK23、ZK24、ZK36），矿体控制长 95m，最大延深 42m，赋矿标高 1255-1215m，产状：走向 49°-76°、倾向 319°-346°、倾角 64°，矿体真厚度 1.039m-13.87m，平均 12.13m。赋矿围岩为硅质板岩、透辉石矽卡岩。单工程矿体品位：Ag 2.23~2.86g/t、Cu 0.01~0.04%、Pb 0.02%、Zn 4.33~4.65%；矿体平均品位：Ag 2.5g/t、Zn 4.51%。矿体厚度变化系数 20.29%；品位变化系数：Ag 17.50%、Zn 5.04%。

II-1 号矿体：呈脉状，由 1 个钻孔控制（ZK31），矿体控制长 100m，最大延深 82m，赋矿标高 1105-1103m，产状：走向 60°、倾向 350°、倾角 55°，矿体真厚度 1.20m。赋矿围岩为硅质板岩。单工程矿体品位：Ag 5.00g/t、Pb 0.01%、Zn 8.48%；矿体平均

品位：Ag 5.0g/t、Zn 8.48%。

II-2 号矿体：分布于 I-6 号矿体上盘，呈透镜状，由 10 个钻孔控制（ZK5、ZK10、ZK34、ZK32、ZK40、ZK39、ZK29、ZK18、ZK37、ZK23），矿体控制长 117m，最大延深 170m，赋矿标高 1389-1086m，产状：走向 63°-72°、倾向 333°-342°、倾角 49°-59°，矿体真厚度 0.72m-18.36m，平均 6.85m。赋矿围岩为矽卡岩化硅质板岩、透辉石矽卡岩。单工程矿体品位：Ag 1.20~3.18g/t、Cu 0-0.02%、Pb 0.02%、Zn 1.46~2.69%；矿体平均品位：Ag 2.0g/t、Zn 1.93%。矿体厚度变化系数 98.95%；品位变化系数：Ag 45.10%、Zn 28.93%。

II-3 号矿体：分布于 II-2 号矿体上盘，呈透镜状，由 5 个钻孔控制（ZK10、ZK34、ZK6、ZK32、ZK18），矿体控制长 63m，最大延深 123m，赋矿标高 1413-1289m，产状：走向 65°、倾向 335°、倾角 56°，矿体真厚度 0.65m-3.47m，平均 2.06m。赋矿围岩为矽卡岩化硅质板岩、透辉石矽卡岩。单工程矿体品位：Ag 0.90~1.70g/t、Pb 0.02~0.04%、Zn 1.70~2.08%；矿体平均品位：Ag 1.6g/t、Zn 2.02%。矿体厚度变化系数 96.80%；品位变化系数：Ag 43.51%、Zn 14.22%。

II-4 号矿体：分布于 I-7 号矿体上盘，呈透镜状，由 9 个钻孔控制（ZK18、ZK38、ZK23、ZK24、ZK36、ZK33、ZK27、ZK35、ZK31），矿体控制长 157m，最大延深 175m，赋矿标高 1304-1149m，产状：走向 74°-85°、倾向 342°-355°、倾角 53°-77°，矿体真厚度 3.34m-11.52m，平均 5.45m。赋矿围岩为矽卡岩化硅质板岩、透辉石矽卡岩。单工程矿体品位：Ag 5.66~46.67g/t、Cu 0.01~0.21%、Pb 0.03~0.17%、Zn 1.49~3.35%；矿体平均品位：Ag 17.4g/t、Zn 2.55%。矿体厚度变化系数 74.20%；品位变化系数：Ag 106.26%、Zn 36.66%。

II-5 号矿体：分布于 II-3 号矿体上盘，呈透镜状，由 4 个钻孔控制（ZK34、ZK6、ZK32、ZK18），矿体控制长 63m，最大延深 29m，赋矿标高 1323-1321m，产状：走向 64°-66°、倾向 334°-336°、倾角 55°，矿体真厚度 1.004m。赋矿围岩为透辉石矽卡岩。单工程矿体品位：Ag 6.7g/t、Cu 0.07%、Pb 0.14%、Zn 2.27%；矿体平均品位：Ag 6.7g/t、Zn 2.27%。

II-6 号矿体：分布于 II-4 号矿体上盘，呈脉状，由 1 个探槽（TC0801）和 13 个钻孔控制（ZK34、ZK6、ZK32、ZK29、ZK18、ZK37、ZK9、ZK24、ZK36、ZK33、ZK27、ZK35、ZK31），矿体控制长 335m，最大延深 124m，赋矿标高 1381-1166m，产状：走向 66°-90°、倾向 336°-0°、倾角 36°-54°，矿体真厚度 0.68m-4.64m，平均 2.26m。赋矿围岩为矽卡岩化硅质板岩、透辉石矽卡岩。单工程矿体品位：Ag 1.50~8.95g/t、Cu 0.01~0.06%、Pb 0.01~0.04%、Zn 1.10~9.88%；矿体平均品位：Ag 4.0g/t、Zn 4.56%。矿体厚度变化系数 62.13%；品位变化系数：Ag 56.92%、Zn 83.17%。

II-7 号矿体：分布于 II-6 号矿体上盘，呈脉状，由 8 个钻孔控制（ZK34、ZK6、ZK32、ZK4、ZK40、ZK18、ZK29、ZK24），矿体控制长 152m，最大延深 93m，赋矿标高 1397-1330m，产状：走向 65°-81°、倾向 335°-351°、倾角 52°-58°，矿体真厚度 1.20m-2.12m，平均 1.79m。赋矿围岩为矽卡岩化硅质板岩、透辉石矽卡岩。单工程矿体品位：Ag 4.02~49.08g/t、Cu 0.01~0.02%、Pb 0.06~0.29%、Zn 1.06~4.00%；矿体平均品位：Ag 25.0g/t、Zn 2.09%。矿体厚度变化系数 28.61%；品位变化系数：Ag 120.01%、Zn 78.22%。

II-8 号矿体：分布于 II-7 号矿体上盘，呈透镜状，由 4 个钻孔控制（ZK32、ZK29、ZK18、ZK24），矿体控制长 40m，最大延深 44m，赋矿标高 1388-1385m，产状：走向 81°、倾向 351°、倾角 60°，矿体真厚度 1.25m。赋矿围岩为板岩。矿体平均品位：Ag 750.2g/t、Cu 0.26%、Pb 3.31%、Zn 1.10%。

III-1 号矿体：分布于 II-6 号矿体上盘，呈透镜状，由 8 个钻孔控制（ZK9、ZK24、ZK36、ZK21、ZK33、ZK27、ZK35、ZK31），矿体控制长 158m，最大延深 160m，赋矿标高 1261-1153m，产状：走向 75°-89°、倾向 345°-359°、倾角 45°-56°，矿体真厚度 1.31m-2.88m，平均 1.88m。赋矿围岩为矽卡岩化硅质板岩。单工程矿体品位：Ag 4.07~20.08g/t、Cu 0.02%、Pb 0.05~0.11%、Zn 1.01~2.42%；矿体平均品位：Ag 8.0g/t、Zn 1.93%。矿体厚度变化系数 46.22%；品位变化系数：Ag 101.77%、Zn 40.23%。

III-2 号矿体：呈透镜状，由 2 个钻孔控制（ZK43、ZK20），矿体控制长 75m，最大延深 68m，赋矿标高 1243-1241m，产状：走向 60°-64°、倾向 330°-334°、倾角 55°，

矿体真厚度 1.29m。赋矿围岩为矽卡岩化硅质板岩。矿体平均品位: Ag 1.35g/t、Pb 0.02%、Zn 1.312%。

III-3 号矿体: 分布于 II-7 号矿体上盘, 呈透镜状, 由 7 个钻孔控制 (ZK20、ZK6、ZK32、ZK4、ZK40、ZK39、ZK37), 矿体控制长 118m, 最大延深 49m, 赋矿标高 1392-1306m, 产状: 走向 68°-77°、倾向 338°-347°、倾角 57°-65°, 矿体真厚度 1.00m-9.50m, 平均 4.92m。赋矿围岩为矽卡岩化硅质板岩、透辉石矽卡岩。单工程矿体品位: Ag 2.15g/t、Pb 0.02%、Zn 1.06~1.34%; 矿体平均品位: Ag 0.2g/t、Zn 1.31%。矿体厚度变化系数 114.48%; 品位变化系数: Ag 100.00%、Zn 16.50%。

III-4 号矿体: 分布于 III-1 号矿体上盘, 呈透镜状, 由 8 个钻孔控制 (ZK9、ZK24、ZK36、ZK21、ZK33、ZK27、ZK35、ZK31), 矿体控制长 158m, 最大延深 141m, 赋矿标高 1275-1180m, 产状: 走向 74°-88°、倾向 347°-358°、倾角 41°-48°, 矿体真厚度 0.49m-12.04m, 平均 4.71m。赋矿围岩为矽卡岩化硅质板岩、透辉石矽卡岩。单工程矿体品位: Ag 0.70~10.60g/t、Cu 0.03~0.05%、Pb 0.04~0.25%、Zn 1.17~2.44%; 矿体平均品位: Ag 6.2g/t、Zn 1.80%。矿体厚度变化系数 111.08%; 品位变化系数: Ag 67.15%、Zn 30.99%。

III-5 号矿体: 分布于 III-3 号矿体上盘, 呈脉状, 由 1 个探槽 (TC0802) 8 个钻孔控制 (ZK41、ZK43、ZK20、ZK32、ZK4、ZK40、ZK39、ZK37), 矿体控制长 262m, 最大延深 184m, 赋矿标高 1402-1273m, 产状: 走向 64°-72°、倾向 334°-342°、倾角 55°-72°, 矿体真厚度 0.94m-2.68m, 平均 1.93m。赋矿围岩为矽卡岩化硅质板岩、透辉石矽卡岩。单工程矿体品位: Ag 2.25~8.78g/t、Cu 0~0.01%、Pb 0~0.06%、Zn 1.04~1.84%; 矿体平均品位: Ag 4.7g/t、Zn 1.27%。矿体厚度变化系数 43.76%; 品位变化系数: Ag 82.65%、Zn 25.84%。

III-6 号矿体: 分布于 II-6 号矿体上盘, 呈透镜状, 由 3 个钻孔控制 (ZK37、ZK9、ZK8), 矿体控制长 100m, 最大延深 15m, 赋矿标高 1300-1297m, 产状: 走向 76°、倾向 346°、倾角 55°, 矿体真厚度 1.40m。赋矿围岩为透辉石矽卡岩。矿体平均品位: Ag 1.5g/t、Pb 0.01%、Zn 1.09%。

III-7 号矿体：分布于III-6 号矿体上盘，呈透镜状，由 2 个钻孔控制（ZK9、ZK8），矿体控制长 100m，最大延深 43m，赋矿标高 1309-1300m，产状：走向 76°、倾向 346°、倾角 55°，矿体真厚度 4.28m。赋矿围岩为透辉石矽卡岩。矿体平均品位：Ag 1.5g/t、Pb 0.01%、Zn 1.68%。

III-8 号矿体：分布于III-5 号矿体上盘，呈透镜状，由 5 个钻孔控制（ZK20、ZK40、ZK8、ZK3、ZK39），矿体控制长 93m，最大延深 105m，赋矿标高 1339-1284m，产状：走向 63°、倾向 333°、倾角 53°，矿体真厚度 1.34m-6.65m，平均 4.00m。赋矿围岩为硅质板岩、透辉石矽卡岩。单工程矿体品位：Ag 3.85~8.26g/t、Cu 0.01~0.14%、Pb 0.02~0.04%、Zn 1.06~1.33%；矿体平均品位：Ag 7.1g/t、Zn 1.26%。矿体厚度变化系数 93.99%；品位变化系数：Ag 51.50%、Zn 15.98%。

III-9 号矿体：分布于III-8 号矿体上盘，呈透镜状，由 2 个钻孔控制（ZK3、ZK39），矿体控制长 100m，最大延深 49m，赋矿标高 1302-1299m，产状：走向 63°、倾向 333°、倾角 50°，矿体真厚度 2.12m。赋矿围岩为矽卡岩化硅质板岩。矿体平均品位：Ag 2.3g/t、Pb 0.03%、Zn 1.18%。

III-10 号矿体：分布于III-9 号矿体上盘，呈透镜状，由 2 个钻孔控制（ZK3、ZK39），矿体控制长 100m，最大延深 47m，赋矿标高 1315-1312m，产状：走向 66°、倾向 336°、倾角 51°，矿体真厚度 2.08m。赋矿围岩为矽卡岩化硅质板岩。矿体平均品位：Ag 4.2g/t、Pb 0.02%、Zn 1.01%。

III-11 号矿体：分布于III-4 号矿体上盘，呈透镜状，由 3 个钻孔控制（ZK3、ZK9、ZK8），矿体控制长 45m，最大延深 41m，赋矿标高 1381-1371m，产状：走向 70°、倾向 340°、倾角 55°，矿体真厚度 4.73m。赋矿围岩为透辉石矽卡岩。矿体平均品位：Ag 1.4g/t、Pb 0.01%、Zn 1.74%。

III-12 号矿体：分布于III-11 号矿体上盘，呈透镜状，由 3 个钻孔控制（ZK40、ZK9、ZK8），矿体控制长 63m，最大延深 44m，赋矿标高 1416-1406m，产状：走向 65°、倾向 335°、倾角 55°，矿体真厚度 4.85m。赋矿围岩为透辉石矽卡岩。矿体平均品位：Ag 3.8g/t、Pb 0.01%、Zn 2.24%。

（2）矿石质量

矿石化学成分：乌尼克吐铅锌矿床中 27 条矿体，虽然矿体形态、规模不同，但矿石有用组分均为闪锌矿，伴生组分为银，个别见有少量的方铅矿、黄铜矿、磁铁矿。本次工作未做化学全分析、光谱分析及组合样分析。

据样品基本分析结果,可知矿床中矿石品位：Ag 0.4 g/t~ 1688.0g/t、Cu 0~1.10%、Pb 0~7.31%、Zn 0.14%~29.16%；矿床总平均品位：Zn 2.21%。其中 I -1 主矿体厚度变化系数 46.69%，Zn 品位变化系数 83.23%。II -6 主矿体厚度变化系数 62.13%，Zn 品位变化系数 83.17%。III-4 主矿体厚度变化系数 111.08%，Zn 品位变化系数 30.99%。III-5 主矿体厚度变化系数 43.76%，Zn 品位变化系数 25.84%。品位变化区间不大，分布均匀-较均匀，整体品位不是很高。

依据样品基本分析结果，I -1、I -2、I -3、I -4、I -5、I -6、I -7、II -1、II -2、II -4、II -5、II -6、II -7、II -8、III-1、III-4、III-5、III-8、III-9、III-10、III-12 号各矿体 Ag 平均品位均大于等于 2.0g/t，合计平均品位 6.5g/t，达到了综合利用指标。因是个别矿体中 Pb、Cu 达到综合利用指标，本次工作未对其进行评价。

矿石的结构及构造

矿石结构：

它形粒状结构：辉银矿、方铅矿、闪锌矿、黄铜矿呈它形粒状集合体嵌布脉石矿物和其他矿物粒间。

半自形粒状结构：黄铁矿、毒砂呈半自形细粒状沿其他矿物粒间和裂隙充填。

矿石构造：

浸染状构造：闪锌矿、方铅矿、磁铁矿等金属矿物呈星点状嵌布于矿石中。

细脉状构造：闪锌矿、方铅矿等金属矿物呈条带状集合体形态分布于矿石中，形成细脉状构造。

矿石类型

自然类型：

按矿石构造可分为：细脉浸染状矿石、团块状矿石及星点状矿石等。

按赋矿岩石：透辉石+绿帘石型矿石、石榴子石型矿石等。

按有用元素组合：原生锌矿石。

矿石工业类型：

据采、选利用途径，矿石工业类型为原生硫化锌矿石。

4、开采条件

（1）水文地质条件

矿区位于分水岭上，为地下水的补给区。矿体大部分位于矿区地下水位、最低侵蚀基准面以上，矿体主要充水水源为基岩裂隙水。水文地质勘探类型属于以裂隙含水层充水为主的，水文地质条件简单的矿床，即第二类第一型。

（2）工程地质条件

矿区地形地貌条件简单，地形有利于自然排水；地层岩性单一，地质构造简单，岩溶不发育，岩体结构以厚层状结构为主，岩石强度高，稳定性好，不易发生矿山工程地质问题。综合评价矿区工程地质勘探类型属于层状岩类为主的工程地质条件简单的矿床，即第三类简单型。

（3）环境地质条件

矿区人类活动影响较小，基本保持天然的地貌形态。现状条件下，矿区无滑坡、泥石流等地质灾害。矿区附近无污染源，地表、地下水水质良好，矿区岩性主要为变质岩，未发现含放射性岩体及放射性物质。矿区地质环境类型划为第一类（矿区地质环境质量良好）。

九. 评估实施过程

根据《中国矿业权评估准则》评估程序规范，按照评估委托人的要求，我公司组织评估人员，对委托评估的探矿权实施了如下评估程序：

（一）接受委托阶段

内蒙古赤峰地质矿产勘查开发有限责任公司委托本公司作为承担“内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探探矿权”评估的机构。2017年1月18日，内蒙古赤峰地质矿产勘查开发有限责任公司与本公司就该事项签订了评估委托书，明确了此次评估的目的、

对象、范围，确定评估基准日。

（二）尽职调查阶段

2017 年 1 月 19 日至 2017 年 1 月 25 日，本公司评估人员王全生、张旭刚在内蒙古赤峰地质矿产勘查开发有限责任公司刘国春院长等相关人陪同下，对内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探探矿权的历史沿革、勘查情况等问题进行了核实和调查，并搜集了与本次评估相关的地质工作、技术经济等资料。

刘院长介绍了勘查区情况，勘查区地理位置处于大兴安岭南端西坡，多为丘陵草原区，区内地形切割较弱，地形北西部低南东部高，海拔标高 1254.40~1777.80m，相对高差 523.40m。在勘查区西侧有由南北向流向的巴嘎吉林郭勒河，2008 年 5 月，内蒙古赤峰地质矿产勘查开发院对乌尼克吐矿区铅锌矿进行地质普查工作。利用物探高精磁测、激电异常区，确定了勘查矿种和赋矿区域，采用地质填图，发现有价值矿化蚀变带条。随后，在整体普查基础上择优进行了详查工作，通过地表槽探揭露及钻探工程，对区内矿体进行评价及资源/储量估算。目前勘查工作已经停止，勘查区内约 2 平方公里进行了详查工作，大部分地区仅仅进行了普查工作。

（三）评定估算阶段

2017 年 1 月 26 日至 2017 年 3 月 3 日，本项目评估小组对所掌握的该探矿权项目资料进行了整理、分析和研究，确定评估方案，选取评估参数，对内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探探矿权进行初步评估，期间委托方对评估所需的财务资料和其他相关资料进行了完善和补充。

（四）出具报告阶段

2017 年 3 月 4 日至 2017 年 3 月 5 日，根据评估工作情况，出具评估报告，评估报告经公司内部三级审核提交给委托方。

十. 评估方法

本次评估的主要依据是内蒙古赤峰地质矿产勘查开发院 2011 年 11 月编制的《内蒙古自治区克什克腾旗乌尼克吐矿区铅锌矿详查中间报告》及北京中矿联咨询中心出具的关于《内蒙古自治区克什克腾旗乌尼克吐矿区铅锌矿详查中间报告》评审意见的函。根据现行勘查规范《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908-2002）、《铜、铅、锌、

银、镍、钼矿地质勘查规范》（DZ/T0214—2002），评估人员经过对评估对象分析研究后认为，该区勘查手段选择恰当，勘探类型划定有据，勘查网度及工程布置基本合理，勘查工程质量较好，总体地质工作完成质量较好，可以作为下一步勘查工作的依据。

矿区范围内开展实物工作量 1:10000 地质简测 25.96km²，1:2000 地形测量，1:2000 地质简测 2.25km²；槽探 1359.80m³；钻探 11258.39m。通过以上地质工作，勘查区内进行了资源储量估算，勘查区内参加资源储量估算的矿体共 27 条，依据地质可靠程度，将本区资源储量划分为（332+333）类型，经资源储量估算，矿区累计查明资源储量推断的内蕴经济资源量（332+333）：矿石量 281.93 万吨，锌金属量 62321.37 吨，锌平均品位 2.21%，伴生 Ag 金属量 17230kg，平均品位为 6.5g/t。同时查明了勘查区内的地层、构造、岩浆岩、主要断裂的产出情况及对矿化的控制作用。地质特征及矿体的规模、形态、产状等，大致了解了有用矿物成分及品位厚度及矿石结构构造和自然类型。但提交的资源量规模仅为小型，矿床主矿种的品位较低，提交的详查中间报告，从提交的资料情况分析，该探矿权范围内的勘查工作符合《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908-2002）及《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范》（DZ/T0214—2002），但尚未提交符合规范要求的详查报告，研究程度尚未达到收益途径评估要求，其已有资料中的地质矿产信息可满足评判价值指数的需要，根据《中国矿业权评估准则》，确定本次评估采用地质要素评序法。其计算公式如下：

$$P = P_c \times \alpha = \left[\sum_{i=1}^n U_i \times P_i (1 + \varepsilon) \right] \times F \times \prod_{j=1}^m \alpha_j$$

式中：P—地质要素评序法探矿权评估价值；

P_c—基础成本；

U_i—各类地质勘查技术方法完成的实物工作量；

P_i—各类地质勘查实物工作量对应的现行价格和费用标准；

ε—岩矿测试、其他地质工作（含综合研究及编写报告）、工地建筑等间接费用的分摊系数；

F—效用系数（F=f₁×f₂，其中：f₁为勘查工作布置合理性系数；f₂为勘查工

作加权平均质量系数)；

$$F=f_1 \times f_2$$

f_1 ——勘查工作布置合理性系数；

f_2 ——勘查工作加权平均质量系数；

α ——调整系数（价值指数的乘积， $\alpha=\alpha_1 \times \alpha_2 \times \alpha_3 \times \dots \alpha_m$ ）；

α_j ——第 j 个地质要素的价值指数（ $j=1, 2, \dots, m$ ）；

m ——地质要素的个数；

i ——各实物工作量序号（ $i=1, 2, 3, \dots, n$ ）；

n ——勘查实物工作量项数。

十一. 评估参数的确定

（一）评估参数的选取依据

本次评估的主要依据是内蒙古赤峰地质矿产勘查开发院 2011 年 11 月编制的《内蒙古自治区克什克腾旗乌尼克吐矿区铅锌矿详查中间报告》及北京中矿联咨询中心出具的关于《内蒙古自治区克什克腾旗乌尼克吐矿区铅锌矿详查中间报告》评审意见的函。《内蒙古自治区克什克腾旗乌尼克吐矿区铅锌矿详查中间报告》是根据《固体矿产勘查/矿山闭坑地质报告编写规范》的要求编制的，评估人员根据上述报告对报告内的工作量进行了认真的核查，本次评估以核查后的有效实物工作量参与计算。

按照《中国矿业权评估准则》，根据地质要素评序法的计算特点，按照相关性和有效性原则，对内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探探矿权范围内实物工作量对进一步找矿的地质意义、施工质量、地质信息资料的利用价值等进行了认真分析和选取。实物工作量重置成本的估算，其价格依据取自《地质调查项目预算标准》（2010 年试用）。

（二）实物工作量及现行价格

1. 有关实物工作量的确定原则

按照《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见》的要求，凡计入重置成本的实物工作量必须是有关的、有效的。根据委托方所提供的地质资料和以往地质工作所完成的实物工作量，凡符合下述原则的，均确定为有关实物工作量。具体原则

如下：

(1) 本评估范围为矿产资源勘查许可证（证号：T15120100202038987）载明的勘查范围。

(2) 本评估范围内已投入的地质勘查工作，凡是与目标矿种有关即能为目标矿种及其共、伴生的有用组分勘查利用的所有勘查工作量所完成的工作量为有关实物工作量，均参加重置成本计算。以往公益性地质工作不作为有关的实物工作量，不参加重置成本计算。

(3) 属于本次评估范围内的实物工作量为有关工作量，超出评估范围以外的所有工作量不参加重置成本计算。

(4) 本次评估范围内多次投入的实物工作量，必须是有效工作量才参加重置成本计算。评估范围内同一种勘查技术手段、相同比例尺或相同规格、勘查工作前后重复的工作量的重复部分，不参加重置成本计算。对由于质量等问题已被确定为报废工作量或不予利用工作量的，或虽然在地质报告上有记载，有关图件上能见到工程位置，但没有任何原始资料数据可以说明该工程工作量及其质量状况的，均视为无效工作量，不参加重置成本计算。

(5) 委托方提供的实物工作量与地质资料中的实物工作量不符时，经核实后的实际工作量为有关的实物工作量，参加重置成本计算。

(6) 凡属于踏勘、矿点检查、基线测量、工程坐标测量及各类样品采集和实验测试、资料综合整理、报告编写等工作费用，已列入间接费用中，不再单独进行重置成本计算。

2.实物工作量的确定

评估人员根据上面的确定原则，根据委托方所提供的资料，评估人员对本次评估范围内所确定的有效实物工作量如下：

(1) 地质测量

勘查区内进行了多次的地形地质测量工作，具体如下（因具体施工的详细时间不详，以下以年为描述时间）：

2008 年，完成 1: 10000 地质简测 54.39km²，经核实其中 25.96km²位于本次评估的范围内。则本次评估有效实物工作量为 25.96km²。

2008 年，完成 1: 2000 地形正测 2.25 km²，经核实全部位于本次评估的范围内。

2008 年，完成 1: 2000 地质简测量 2.25 km²，经核实全部位于本次评估的范围内。

(2) 槽探

2009 年，勘查区内施工探槽总工程量为 1359.80m³，其施工区域均在本勘查区范围内，则本次评估有效实物工作量为 1359.80m³。

(3) 钻探

2004~2008 年，勘查区内共施工钻孔 34 个，共完成实物工作量 11258.39m，经核实全部位于本次评估的范围内。则本次评估钻孔的有效实物工作量为 11258.39m。

实物工作量统计表

序号	项目名称	单位	参数	核实后的实物工作量
1	地质测量（简测）	km ²	1/10000	25.96
	地形测量（正测）	km ²	1/2000	2.25
	地质测量（简测）	km ²	1/2000	2.25
2	槽探	土石方	深度（0~3m）	1359.80
3	钻探	m	34 个钻孔	11258.39

(三) 实物工作量的现行价格

本次评估实物工作量的现行价格标准采用2009年10月中国地质调查局颁布的《地质调查项目预算标准》（2010年试用），按此标准本区地区调整系数为1.2。

(四) 重置成本

重置成本等于直接重置成本与间接费用重置成本之和。直接重置成本是经核实后的实物工作量乘以相应的现行价格求得。间接费用重置成本是由直接重置成本乘以“间接费用”分摊系数，根据《中国矿业权评估准则》“间接费用”分摊系数为 30%。

1. 直接重置成本

(1) 直接重置成本的取费标准

勘查区内完成的实物工作量有地形地质测量、槽探、钻探，各类实物工作量的取费标准确定如下：

①地形地质测量（正测及简测）

勘查区地理位置处于大兴安岭南端西坡，多为丘陵草原区，区内地形切割较弱，地形北西部低南东部高，海拔标高 1254.40~1777.80m，相对高差 523.40m。区内构造比较复杂，岩性变化复杂，种类繁多，通行困难。经综合考虑，按《地质调查项目预算标准》地质测量地质复杂程度分类标准为 II 类（中常区），地形等级为 III 级。按专项地质测量预算标准：1:10000 地质正测预算标准为 5035 元/km²，地质简测为正测的 77%，1:2000 地形测量预算标准为 23430 元/km²，1:2000 地质正测的预算标准为 38749 元/km²，简测为正测的 77%。

②槽探

勘查区施工了多条探槽，施工总量为 1359.80m³，地层分类为土石方，探槽深度不超过 3.00m；按《地质调查项目预算标准》，槽探预算标准为 110 元/m³。

③钻探

勘查区钻探工程揭露主要岩层为凝灰岩、石英安山岩等，结合钻孔上层的表土层，综合分析岩石级别为 VII 级，钻探预算标准按照各钻孔深度进行计算。项目年度工作量 ≤300m 时，按本标准提高 20%；300m<项目年度工作量≤500m 时，按本标准提高 10%；500m<项目年度工作量≤800m 时，按本标准提高 5%。按预算标准的规定：孔斜 85°按本标准提高 10%，孔斜 80°按本标准提高 20%，孔斜 75°按本标准提高 30%。具体详见附表四。

（2）直接勘查工作重置成本

经估算，内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探探矿权直接勘查工作重置成本为 1339.29 万元，具体详见附表一。

2. 间接费用

间接费用重置成本是由直接勘查工作重置成本乘以“间接费用”分摊系数，根据《中国矿业权评估准则》“间接费用”分摊系数为 30%。经估算，内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探探矿权间接重置成本为 401.79 万元，具体详见附表一。

3. 重置成本的估算

经估算，内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探探矿权重置成本为 1741.08 万元，具体详见附表一。

（五）效用系数（F）

勘查成本效用系数（F）是为了反映成本对价值的贡献程度而设定的对重置成本进行溢价或折价的修正系数，定义为勘查工作加权平均质量系数（ f_1 ）和勘查工作布置合理性系数（ f_2 ）的乘积。

勘查工作质量系数，是为反映有关、有效各类勘查工作的质量而设定的系数。各类勘查工作质量系数与各类勘查工作的重置成本的加权平均值，定义为勘查工作加权平均质量系数（ f_1 ）。

勘查工作质量系数评判原则表

档次	评判标志	系数取值范围
1	达到地质目的，获得的地质、矿产信息较多，资料数据可靠，对后续勘查工作的指导意义大	2.00~3.00
2	施工质量较好，基本达到地质目的，获得的地质、矿产信息多，对后续勘查工作有一定指导意义。	1.00~1.99
3	施工质量一般，基本达到地质目的，获得的地质矿产信息较少，对后续勘查工作指导意义不大。	0.50~0.99
4	施工质量较差，没有达到地质目的，获得的地质矿产信息很少，资料数据老化，对后续勘查工作指导意义不大。	0.01~0.49

勘查工作布置合理性系数（ f_2 ），是为反映有关、有效勘查工作布置的合理性、必要性和使用效果而设定的系数。

工程布置合理性系数评判原则表

档次	评判标志	系数取值范围
1	符合现行有关勘查规范要求，勘查技术方法对目标矿种必要性强，使用效果好，工程布置合理。	1.01~2.00
2	基本符合现行有关勘查规范要求，勘查技术方法对目标矿种必要性一般，使用效果一般，工程布置基本合理。	1.00
3	不符合现行有关勘查规范要求，勘查技术方法对目标矿种必要性欠强，使用效果差，工程布置重复或重复工作量较好。	0.01~0.99

本项目评估人员对委托评估的探矿权进行了充分的调查和询证，在严格遵守地质客观规律和资源经济规律的情况下，参照《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见》的判别标准，对所完成的实物工作量的利用价值进行判断、分析。

根据勘查区具体情况和所提供的资料，本项目各类勘查工作实物工作量效用系数判别见下表。

效用系数判别表

工作项目	重置成本 (万元)	工作质量评述	效用系数
地质测量	26.47	勘查区进行了地质测量，获得了一定的地质找矿信息，对后续勘查工作有一定的指导意义。	1.10
槽探	17.95	探槽布设原则上垂直与矿体走向，开口宽一般为2.0米，槽底宽度一般小于0.8-1米，探槽最大深度3米，均达到地质目的。施工规范合理，获得了一定的地质找矿信息，对后续勘查工作有一定指导意义。	1.10
钻探	1294.87	勘查区内共施工34个钻孔，34个孔均满足钻孔工程六项指标，其中多数孔见矿（化）体，圈定了一定的资源量，获得地质矿产信息较多，对后续勘查工作有一定的指导意义。	1.50
间接费用重置成本	401.79	报告编写符合编写规范，章节齐全，图件齐全；样品分析过程中严格按照规范要求进行，采样质量合格，基本符合质量要求。	1.00
重置成本合计	1741.08		
勘查工作加权平均质量系数(f_2)			1.37
勘查工程布置合理性系数(f_1)			1.10
效用系数(F)			$F=f_1 \times f_2$ 1.51

（六）基础成本 P_c 估算结果

按照基础成本的计算方法，本项目评估的探矿权的基础成本等于经效用系数(F)修正后的重置成本，则本次评估探矿权基础成本为人民币2629.03万元。详见下表。

基础成本 P_c 计算表

单位：人民币万元

名 称	重置成本	效用系数	基础成本 P_c
1	2	3	4
基础成本	1741.08	1.51	2629.03

（七）价值指数的评判

1. 价值指数的专家评判过程

根据地质要素评序法的规定要求，本项目评估聘请了具有评估对象目标矿种的勘

查工作经历、熟悉相关矿种勘查技术规范、实践经验丰富的具有高级工程师及以上技术职称的五位专家进行本次评估地质要素价值指数的评判工作，参加地质要素价值指数评判的专家均符合《中国矿业权评估准则》所要求的聘用条件，其资历和主要业绩情况详见附件（详见附件）。

地质要素价值指数的评判工作按照《中国矿业权评估准则》的要求进行。首先，由评估人员向各位专家介绍评估目的、评估对象的情况、评估方法的基本原理和思路、地质要素评序法价值指数的赋值规则及注意事项，并向每位专家各自提供一份地质要素分类及价值指数表，作为对照使用。各位专家在听取情况介绍后，分别独立地对评估对象的七个地质要素价值指数进行评判。评估小组未对专家们的评判赋值做任何导向性的影响。评估小组当场对专家的评判表进行了审核与汇总，五位专家填写的评判表均符合评估方法的要求，确定均有效。

2. 价值指数专家评判及评估人员的评述

评估人员在仔细阅读《内蒙古自治区克什克腾旗乌尼克吐矿区铅锌矿详查中间报告》及相关资料的基础上，分析研究了五位专家对七类地质要素及其价值指数的评判赋值，专家赋值和评估人员的评判如下：

（1）区域成矿地质条件显示：内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探区域成矿地质条件一般，勘查区外围有关联铅、锌矿点，已经找到矿体，矿床工业类一般。五位专家均赋值均在二级，分别为 1.00、1.00、1.00、1.00、1.00。评估人员认为五位专家的评判赋值合理，均客观的反映了实际情况，评估取值为五位专家赋值的简单算术平均值。该价值指数的评估取值为 1.00。

（2）找矿标志显示：在评估对象范围内，找矿标志显著，有关异常较为吻合。五位专家均赋值均在三级，分别为 1.05、1.10、1.05、1.06、1.06。评估人员认为五位专家的评判赋值合理，均客观的反映了实际情况，评估取值为五位专家赋值的简单算术平均值。该价值指数的评估取值为 1.06。

（3）矿化强度及蕴藏规模显示：勘查区范围内已估算矿石资源量，虽然未经过评审认定，但经专家分析资料认为达到小型矿床标准上限的 1/2 以上。五位专家均在三级

赋值，分别为 1.67、1.60、1.61、1.65、1.67。评估人员认为五位专家的评判赋值合理，均客观的反映了实际情况，评估取值为五位专家赋值的简单算术平均值。该价值指数的评估取值为 1.64。

(4) 矿石质量及选矿或加工性能显示：根据矿石结构简单，铅锌矿组成较为简单，但是矿石的综合品位较低，结合目前铅锌矿的选矿技术水平等因素分析，矿石的质量及选矿或加工技术性能应属较差，即为一级。五位专家均在一级赋值，分别为 0.65、0.70、0.65、0.65、0.64。评估人员认为五位专家的评判赋值合理，均客观的反映了实际情况，评估取值为五位专家赋值的简单算术平均值。该价值指数的评估取值为 0.66。

(5) 开采技术条件显示：矿体埋深浅，水文地质、工程地质及环境地质条件简单。五位专家均在三级赋值，分别为 1.07、1.05、1.01、1.01、1.09。评估人员认为五位专家的评判赋值合理，均客观的反映了实际情况，评估取值为五位专家赋值的简单算术平均值。该价值指数的评估取值为 1.05。

(6) 矿产品及矿业权市场条件显示：目标矿种矿产品市场供需基本平衡，矿业权交易活动有，但不活跃。五位专家均在二级赋值，均为 1.00。评估人员认为五位专家的评判赋值合理，均客观的反映了实际情况，评估取值为五位专家赋值的简单算术平均值。该价值指数的评估取值为 1.00。

(7) 基础设施条件显示：勘查区交通条件较好，基础设施基本具备。五位专家均在二级赋值，均为 1.00。评估人员认为五位专家的评判赋值合理，均客观的反映了实际情况，评估取值为五位专家赋值的简单算术平均值。该价值指数的评估取值为 1.00。

根据五位专家的评判，该探矿权价值指数综合评判值如下表：

内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探探矿权价值指数评判表

地质要素	价值指数平均值
I.区域成矿地质条件显示	1.00
II.找矿标志显示	1.06
III.矿化强度及蕴藏规模显示	1.64
IV.矿石质量及选矿或加工性能显示	0.66
V.开采技术条件显示	1.05
VI.矿产品及矿业权市场条件显示	1.00
VII.基础设施条件显示	1.00

具体详见附表七。

3.调整系数（a）的确定

评估人员根据所掌握的地质资料情况，对专家们的评判赋值进行了审核和分析，并汇总、计算专家评判的各类价值指数平均值，各类价值指数平均值的乘积即为评估采用的调整系数（a），即：

$$\begin{aligned} a &= a_I \times a_{II} \times a_{III} \times a_{IV} \times a_V \times a_{VI} \times a_{VII} \\ &= 1.00 \times 1.06 \times 1.64 \times 0.66 \times 1.05 \times 1.00 \times 1.00 \\ &= 1.20 \end{aligned}$$

十二. 探矿权评估价值估算

根据地质要素评序法的计算方法，经计算，内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探探矿权评估价值为人民币 3154.84 万元，大写人民币叁仟壹佰伍拾肆万捌仟肆佰元整。详见下表：

探矿权评估价值估算表		单位：万元	
评估项目	基础成本	调整系数	评估价值（P）
内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探	1	2	3
	2629.03	1.20	3154.84
探矿权评估价值	3154.84		

十三. 评估假设条件

- （一）本次评估基于委托方及相关当事人提供资料具备真实性和合法性。
- （二）国家宏观经济政策不发生重大变化或不发生其他不可抗力事件。

十四. 评估结论

本评估公司依照国家有关法律法规的规定，遵循独立、客观、公正的评估原则，在调查、了解和分析评估对象实际情况的基础上，依据科学的评估程序，选用合理的评估方法，经过评定估算，确定“内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探探矿权”评估价值为人民币 3154.84 万元，大写人民币叁仟壹佰伍拾肆万捌仟肆佰元整。

十五. 有关问题的说明

- （一）关于评估阶段的说明

本评估项目勘查许可证上载明的勘查阶段为勘探，根据《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范》（DZ/T0214-2002）实际勘查阶段为详查，目前详查工作正在进行中。

14.2 评估结论使用有效期

根据《中国矿业权评估准则》，评估结论使用有效期为一年，即从评估基准日起一年内有效。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报告结论后果不承担任何责任。

14.3 评估基准日后的调整事项

在本评估报告的有效期内，如果委托评估的探矿权核定内容发现有变化，委托方可委托本公司按照原评估方法对评估价值进行相应调整；如果评估所采用的资产价格标准发生不可抗拒的变化，并对评估价值产生明显影响时，委托方应及时委托评估机构重新评估其价值。

14.4 其他责任划分

本评估结论只对本项目评估结论本身是否合乎职业规范要求负责，而不对资产业务定价决策负责，本次评估结论是根据本次特定的评估目的而得出的探矿权价值，不得用于其他目的。

14.5 评估报告的使用范围

评估报告的使用范围：本评估报告使用范围仅供本次评估载明的评估目的涉及的各方使用。

14.6 关于评估依据资料的说明

本次评估采用的地质资料为 2011 年 11 月矿业权人提交的《内蒙古自治区克什克腾旗乌尼克吐矿区铅锌矿详查中间报告》，截止评估基准日该报告揭示的探矿权勘查程度仍处于详查中间阶段，评估依据的资料仅限委托方提供的勘查资料及达到的勘查阶段。

十六. 评估报告日

评估报告提交日期：2017 年 3 月 5 日。

十七. 评估责任人

法定代表人：王全生

王全生

项目负责人：王全生

王全生

十八. 评估人员

王全生

(矿业权评估师)

(研究员级高级工程师)

王全生

左和军

(矿业权评估师)

(地质矿产工程师)

左和军

张旭刚

(地质矿产工程师)

张旭刚

张晓伟

(评估师助理)

张晓伟

北京中煤思维咨询有限公司

二〇一七年三月五日



附表一 内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探探矿权评估价估算表

评估委托人：内蒙古赤峰地质矿产勘查开发有限责任公司				评估基准日：2017年1月31日			单位：人民币万元			
项目名称	地质测量	槽探	钻探	直接勘查工作重置成本	间接费用重置成本	重置成本	效用系数F	基础成本Pc	调整系数a	探矿权评估价值P
1	2	3	4	5=Σ2~4	6=5×30%	7=5+6	8	9=7×8	10	11=9×10
内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探探矿权	26.47	17.95	1294.87	1339.29	401.79	1741.08	1.51	2629.03	1.20	3154.84

评估机构：北京中煤思维咨询有限公司

审核人：王全生

制表人：张旭刚

附表二 内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探探矿权评估地形、地质测量重置成本估算表

评估委托人：内蒙古赤峰地质矿产勘查开发有限责任公司										评估基准日：2017年1月31日				单位：人民币万元	
序号	项目名称	施工日期	地质、 地形复 杂程度	比例尺	施工目的	工程质量	单位	工作量	有效工 作量	预算价格 (元/km ²)	地区调整 系数	重置成本 (万元)	备注		
1	地质测量（简测）	2008	II	1/10000	查明矿体、矿化体的 分布情况	合格	km ²	54.39	25.96	5035	1.2	12.08	简测为正测的77%		
2	地质测量（简测）	2008	II	1/2000	揭露地层、地质界线	合格	km ²	2.25	2.25	38749	1.2	8.06	简测为正测的77%		
3	地形测量	2008	III	1/2000	指导地质测量和找矿 工作	合格	km ²	2.25	2.25	23430	1.2	6.33	正测		
合计												26.47			

评估机构：北京中煤思维咨询有限公司

审核人：王全生

制表人：张旭刚



附表三 内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探矿权评估槽探工程重置成本估算表

评估委托人：内蒙古赤峰地质矿产勘查开发有限责任公司 评估基准日：2017年1月31日 单位：人民币万元									
序号	施工日期	地层分类 岩石级别	深度 (m)	施工目的	工程质量	断面	工程量		备注
								现行价格	
1	2009	土、石方	0-3.0	揭露矿体、界限	基岩揭露深度不小于0.5米，基本符合工程 质量要求	开孔一般2m，槽底0.8-1m	1359.80 m ³	110 元/m ³	17.95
2									
合计							1359.80		17.95

制表人：张志刚

审核人：王全生

评估机构：北京中煤思维咨询有限公司



附表五 内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探探矿权评估效用系数评判表

评估委托人：内蒙古赤峰地质矿产勘查开发有限责任公司		评估基准日：2017年1月31日	
工作项目	重置成本 (万元)	工作质量评述	效用系数
地质测量	26.47	勘查区进行了地质测量，获得了一定的地质找矿信息，对后续勘查工作有一定的指导意义。	1.10
槽探	17.95	探槽布设原则上垂直与矿体走向，开口宽一般为2.0米，槽底宽度一般小于0.8-1米，探槽最大深度3米，均达到地质目的。施工规范合理，获得了一定的地质找矿信息，对后续勘查工作有一定的指导意义。	1.10
钻探	1294.87	勘查区内共施工34个钻孔，34个孔均满足钻孔工程六项指标，其中多数孔见矿（化）体，圈定了一定的资源量，获得地质矿产信息较多，对后续勘查工作有一定的指导意义。	1.50
间接费用重置成本	401.79	报告编写符合编写规范，章节齐全，图件齐全；样品分析过程中严格按规范要求进行，采样质量合格，基本符合质量要求。	1.00
重置成本合计	1741.08		
勘查工作加权平均质量系数（f ₂ ）			1.37
勘查工程布置合理性系数（f ₁ ）		勘查手段选择恰当，工程布置基本合理，基本符合有关勘查规范要求，多数钻孔见矿、部分钻孔未见矿，使用效果较好。	1.10
效用系数(F)		$F=f_1 \times f_2$	1.51

**附表六 内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探
探矿权评估地质要素价值指数评判结果汇总表**

评估委托人：内蒙古赤峰地质矿产勘查开发有限责任公司

评估基准日：2017年1月31日

探矿权名称		内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探探矿权							
探矿权人									
勘查区(块)名称及编号									
依据的地质报告	名称	《内蒙古自治区克什克腾旗乌尼克吐矿区铅锌矿地质详查中间报告》							
	提交单位	内蒙古赤峰地质矿产勘查开发院			完成时间	2011年11月			
评判结果	价值指数评判		评判专家						平均
	类	级	专家一	专家二	专家三	专家四	专家五	合计	
	I.区域成矿地质条件显示	a _I	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00
	II.找矿标志显示	a _{II}	1.05	1.10	1.05	1.06	1.06	5.32	1.06
	III.矿化强度及蕴藏规模显示	a _{III}	1.67	1.60	1.61	1.65	1.67	8.20	1.64
	IV.矿石质量及选矿或加工性能显示	a _{IV}	0.65	0.70	0.65	0.65	0.64	3.29	0.66
	V.开采技术条件显示	a _V	1.07	1.05	1.01	1.01	1.09	5.23	1.05
	VI.矿产品及矿业权市场条件显示	a _{VI}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00
	VII.基础设施条件显示	a _{VII}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00
调整系数	专家赋值计算结果	a=a _I ·a _{II} ·a _{III} ·a _{IV} ·a _V ·a _{VI} ·a _{VII}		1.20					
	说明								

评估机构：北京中煤思维咨询有限公司

审核人：王全生

制表人：张旭刚



内蒙古克什克腾旗乌尼克吐铅锌矿勘探 探矿权评估报告

(附 件)

北京中煤思维咨询有限公司



目 录

- 附件一 评估机构企业法人营业执照；
- 附件二 评估机构探矿权、采矿权评估资格证书；
- 附件三 矿业权评估师资格证书；
- 附件四 《探矿权评估委托书》；
- 附件五 《评估委托方承诺函》；
- 附件六 探矿权人企业法人营业执照（统一社会信用代码：
91150425767898362K）；
- 附件七 勘查许可证（证号：T15120100202038987）；
- 附件八 内蒙古赤峰地质矿产勘查开发院 2011 年 11 编制的《内蒙古自治区克什克腾旗乌尼克吐矿区铅锌矿详查中间报告》；
- 附件九 北京中矿联咨询中心 2017 年 3 月出具的关于《内蒙古自治区克什克腾旗乌尼克吐矿区铅锌矿详查中间报告》评审意见的函（中矿咨评字[2017]9 号）；
- 附件十 探矿权地质要素价值指数评判表；
- 附件十一 探矿权地质要素价值指数评判专家简历表及职称证书；
- 附件十二 评估人员现场核实、调查及收集的其他资料。



营业执照

(副本) (1-1)

统一社会信用代码 91110105717778987U

名称 北京中煤思维咨询有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
住所 北京市朝阳区安贞西里四区23号楼7A
法定代表人 王全生
注册资本 50万元
成立日期 1999年11月12日
营业期限 1999年11月12日至2019年11月11日
经营范围 矿产资源勘探技术开发、技术转让、技术服务;企业形象策划;投资咨询;环境保护咨询;经济信息咨询服务;劳务服务。(企业依法自主选择经营项目,开展经营活动;依法须经批准的项目,经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动;不得从事本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。)



在线扫码获取详细信息

登记机关



2016年07月27日

提示:每年1月1日至6月30日通过企业信用信息公示系统报送上一年度年度报告并公示。

企业信用信息公示系统网址: qyxy.baic.gov.cn

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

探矿权采矿权

矿权评资[1999]019号

发证机关:



评估机构名称	北京中煤思维咨询有限公司
地址	北京市朝阳区安贞西里 四区 23 号楼 7A
电话	010-64450926
邮政编码	100029
法定代表人	王全生
营业执照注册号	1101050100958522
营业执照有效期	2016年3月31日至2015年3月31日
年检情况	矿权探权和采矿权评估
资质证书编号	1101050100958522
资质证书有效期	2016年3月31日至2015年3月31日
资质证书年检情况	矿权探权和采矿权评估

本证书由中国矿业权评估师协会颁发。
是从事矿业权评估业务的执业证书，在全国
范围内有效。

This certificate serves as a valid proof across the country
for Mineral Rights Valuation.



Issued by
China Association of Mineral Resources
Appraisers



持证人签名:
Signature of the Bearer

[Handwritten Signature]

身份证号:
File No.: 3202200100020

姓名: 王全生
Full Name
性别: 男
Sex
出生年月: 1958年10月
Date of Birth
资格级别: 矿业权评估师
Qualification Level
首次登记日期: 2002年10月17日
Date of First Registration



签发单位盖章:
Issued by
签发日期: 2016年10月17日
Issued on

执业登记记录
Registration Record

执业有效期: 2017年12月31日
Term of Validity
执业机构名称: 北京中煤思维咨询
Employer: 有限公司

检查记录: 合格
Inspection Record

登记部门印章:
Registration Seal
登记日期: 2016年10月17日
Registration Date

本证书由中国矿业权评估师协会颁发
全国矿业权评估师执业有效证明 在全国

范围内有效

This certificate serves as a valid proof across the country
for Mineral Rights Valuation.



Issued by
China Association of Mineral Resources
Appraisers



持证人签名:

Signature of the Bearer

[Handwritten signature]

登记号

File No. 1302200800594

姓名: 左和军

Full Name

性别: 男

Sex

出生年月: 1953年09月

Date of Birth

资格级别: 矿业权评估师

Qualification Level

首次登记日期:

Date of First Registration 2008年06月10日

签发单位盖章

Issued by

签发日期: 2016年10月17日

Issued on



执业登记记录
Registration Record

执业有效期: 2017年12月31日

Term of Validity

执业机构名称: 北京中煤思维咨询有限公司

Employer 有限公司

检查记录:

Inspection Record

登记部门印章:

Registration Seal

登记日期: 2016年10月17日

Registration Date



十七. 评估责任人

法定代表人：王全生

项目负责人：王全生

十八. 评估人员

王全生	(矿业权评估师)
	(研究员级高级工程师)
左和军	(矿业权评估师)
	(地质矿产工程师)
张旭刚	(地质矿产工程师)
张晓纬	(评估师助理)

北京中煤思维咨询有限公司

二〇一七年三月五日