

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:1101920210201030656

评估委托方:	内蒙古自治区自然资源厅
评估机构名称:	北京中煤思维咨询有限公司
评估报告名称:	翁牛特旗中盛矿业投资有限公司翁牛特旗石板沟铅锌矿采矿权
报告内部编号:	中煤思维评报字【2021】第030号
评估值:	1874.18(万元)
报告签字人:	王全生 (矿业权评估师) 左和军 (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。

翁牛特旗中盛矿业投资有限公司翁牛特旗石板沟铅锌矿
采矿权出让收益评估报告

中煤思维评报字【2021】第 030 号

北京中煤思维咨询有限公司

二〇二一年四月十五日

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

翁牛特旗中盛矿业投资有限公司翁牛特旗石板沟铅锌矿

采矿权出让收益评估报告

摘要

中煤思维评报字【2021】第 030 号

评估机构：北京中煤思维咨询有限公司。

评估委托方：内蒙古自治区自然资源厅。

评估对象：翁牛特旗中盛矿业投资有限公司翁牛特旗石板沟铅锌矿采矿权。

评估目的：内蒙古自治区自然资源厅拟处置翁牛特旗中盛矿业投资有限公司翁牛特旗石板沟铅锌矿采矿权出让收益，根据《财政部国土部关于印发<矿业权出让收益征收管理暂行办法>的通知》（财综[2017]35 号）以及内蒙古自治区的相关规定，需对翁牛特旗中盛矿业投资有限公司翁牛特旗石板沟铅锌矿采矿权出让收益进行评估。本次评估即为确定该采矿权出让收益提供价值参考意见。

评估基准日：2021 年 3 月 31 日。

评估日期：2020 年 10 月 23 日至 2021 年 4 月 15 日。

评估方法：收入权益法。

评估主要参数：

截止 2017 年 6 月 30 日，勘探区共求得资源储量（121b+122b+333）矿石量 2881 千吨；铅锌总金属量 99780 吨，其中铅 24163 吨、锌 75617 吨。平均品位铅 0.84%、锌 2.62%。

探明的（预可研）经济基础储量（121b）矿石量 351 千吨，金属量铅 2614 吨、锌 8007 吨，平均品位铅 0.74%、锌 2.28%；控制的经济基础储量（122b）矿石量 1000 千吨，金属量铅 8471 吨、锌 30994 吨，平均品位铅 0.85%、锌 3.10%。

推断的内蕴经济资源量（333）矿石量 1530 千吨，金属量铅 13078 吨、锌 36616 吨，平均品位铅 0.85%、锌 2.39%。

截止 2017 年 6 月 30 日，石板沟矿区铅锌矿伴生（333）矿石量 2881 千吨；伴生银金属量 72083kg，硫矿物量为 169979 吨、镉金属量 345.72 吨、铟金属量 48.98 吨、镓金属量 43.22 吨。

本评估项目处于探矿权转采矿权办理阶段，评估采用的保有资源储量与核实基准日矿区范围内保有资源储量相同。

评估利用的资源储量 2575.00 千吨（257.50 万吨），（333）可信度系数 0.8，金属量锌 68293.80 吨（品位 2.65%）、铅 21547.40 吨（品位 0.84%）、银 57666.40 千克（品位 25.02 克/吨）、硫 135983.20 吨（品位 5.9%）。

综合回采率 90%，评估利用的可采储量 231.75 万吨，贫化率 10%，生产规模 15 万吨/年，矿山理论服务年限 17.17 年。

产品方案及回收率指标：铅精矿品位 48.68%，（共生）铅回收率 88.00%；锌精矿品位 42.22%，（共生）锌回收率 92%；硫精矿（品位 45.35%），（伴生）硫回收率 70%；（伴生）银回收率为 80%（铅精矿中银回收率 60%、锌精矿中 20%）。

采选生产能力（原矿）：15 万吨/年。

矿产品不含税价格：铅精矿含铅 9371.78 元/吨，铅精矿含银 2884.83 元/千克；锌精矿含锌 11504.23 元/吨；锌精矿含银 2736.89 元/千克；硫精矿 150.00 元/吨。

采矿权权益系数 3.6%，折现率 8.0%。地质风险调整系数 $K=1$ 。

评估结论：

1、全矿区范围内保有资源储量采矿权出让收益评估值

经认真估算，“翁牛特旗中盛矿业投资有限公司翁牛特旗石板沟铅锌矿采矿权”全矿区范围内保有资源储量采矿权出让收益评估价值为人民币 1878.72 万元，大写人民币壹仟捌佰柒拾捌万柒仟贰佰元整。

2.本次评估需处置采矿权出让收益评估值

根据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），以协议方式出让的探矿权，在探转采时评估缴纳采矿权出让收益。翁牛特旗中盛矿业投资有限公司翁牛特旗石板沟铅锌矿采矿权属于上述情形，因此，需缴纳采矿权出让收益，基于该探矿权已经按照单位面积计算法缴纳了 4.54 万元，故本次评估对于已缴纳部分进行扣减后形成本次评估的最终结论，即本次评估需处置的采矿权出让收益：

本次评估需处置的采矿权出让收益价值

=保有资源储量采矿权价值-已经以协议方式缴纳的探矿权价值

=1878.72-4.54

=1874.18（万元）

扣除以往已处置价款部分，本次评估“翁牛特旗中盛矿业投资有限公司翁牛特旗石板沟铅锌矿采矿权”需处置出让收益评估值为 1874.18 万元，大写人民币壹仟捌佰柒拾肆万壹仟捌佰元整。

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），本次单位可采储量评估价值均高于已发布的市场出让基准价，详见下表：

单位可采储量评估值与出让收益基准价对比表

资源赋存类型			评估利用的可采储量	品位	基准价元/吨、银元/千克	矿石类型调整系数	调整后基准价	本次评估单位可采储量价值
矿石量(千吨)	硫铁矿	伴生	2074.32	5.90%	0.1	1	0.1	0.29
金属量	锌(吨)	共生	61464.42	2.65%	143	1	143	203.88
	铅(吨)	共生	127640.34	0.84%	129	1	129	160.12
	银(千克)	伴生	51899.76	25.02克/吨	20	0.5	10	48.97

评估有关事项说明:

1、镉、铟、镓在开发利用方案中未设计回收,经评估人员调查,因上述伴生元素品位低,周边矿山及选矿厂对于此三种伴生元素也均未回收利用,故本次评估未将上述矿种纳入评估计算,待选矿技术条件提高,矿山实际生产中可以利用时应及时对其征收采矿权出让收益。

2、根据《国土资源部关于做好矿业权价款评估备案核准取消后有关工作的通知》(国土资规〔2017〕5号),本评估报告需向国土资源主管部门报送公示无异议予以公开后使用。评估结论使用有效期自评估报告公开之日起一年内有效。超过有效期,需要重新进行评估。

3、在本评估报告的有效期内,如果委托评估的采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结果进行相应调整;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。

4、评估报告的使用范围:本评估报告仅供委托方及与评估结论有关的国家行政机关使用,未经委托方同意,不得向其他任何部门、单位和个人提供。

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

王全生
矿业权评估师
202200100620

左和军
矿业权评估师
1302200800594

北京中煤思维咨询有限公司
二〇二一年四月十五日

翁牛特旗中盛矿业投资有限公司翁牛特旗石板沟铅锌矿 采矿权出让收益评估报告

目 录

评估报告正文

1. 评估机构	- 1 -
2. 评估委托方	- 1 -
3. 采矿权人	- 1 -
4. 评估目的	- 2 -
5. 以往评估史	- 2 -
6. 评估对象和范围	- 2 -
7. 评估基准日	- 3 -
8. 评估依据	- 3 -
9. 矿产资源勘查开发概况	- 4 -
10. 评估实施过程	- 22 -
11. 评估方法	- 23 -
12. 评估参数的确定	- 23 -
13. 评估假设条件	- 33 -
14. 评估结论	- 33 -
15. 有关问题的说明	- 37 -
16. 评估报告日	- 38 -
17. 评估责任人	- 38 -
18. 评估人员	- 38 -

评估报告附表目录

附表一 翁牛特旗中盛矿业投资有限公司翁牛特旗石板沟铅锌矿采矿权出让收益评估价值揭示表；

附表二 翁牛特旗中盛矿业投资有限公司翁牛特旗石板沟铅锌矿采矿权出让收益评估可采储量及矿山服务年限估算表；

附表三 翁牛特旗中盛矿业投资有限公司翁牛特旗石板沟铅锌矿采矿权出让收益评估销售收入估算表；

附表四 翁牛特旗中盛矿业投资有限公司翁牛特旗石板沟铅锌矿采矿权出让收益评估价值估算表。

评估报告附件目录

附件一 内蒙古自然资源厅委托评矿业权项目基本信息表；

附件二 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 069 号）；

附件三 评估机构企业法人营业执照；

附件四 评估机构探矿权、采矿权评估资格证书；

附件五 矿业权评估师资格证书；

附件六 矿业权评估机构及评估师承诺书；

附件七 评估人员自述材料；

附件八 矿产资源勘查许可证；

附件九 《内蒙古自治区自然资源厅划定矿区范围批复》（内自然资采划字[2019]029 号）；

附件十 采矿权人企业法人营业执照（统一社会信用代码：91150426082150650N）；

附件十一 2017 年 7 月内蒙古自治区第十地质矿产勘查开发院编制的《内蒙古自治区翁牛特旗石板沟矿区铅锌矿勘探报告》；

附件十二 关于《内蒙古自治区翁牛特旗石板沟矿区铅锌矿勘探报告》 矿产资源储量评审备案证明（国土资储备字[2018]42 号）；

附件十三 《内蒙古自治区翁牛特旗石板沟矿区铅锌矿勘探报告》 矿产资源储量评审意见书（国土资矿评储字[2018]11 号）；

附件十四 2018 年 9 月赤峰正航设计有限责任公司编制的《翁牛特旗石板沟铅锌矿矿产资源开发利用方案》；

附件十五 《翁牛特旗石板沟铅锌矿矿产资源开发利用方案》审查意见书（内矿审字[2018]079号）；

附件十六 《翁牛特旗石板沟铅锌矿详查矿业权价款计算结果备案证明》（内国土资探备计字[2013]第55号）；

附件十七 采矿权价款缴纳收据证明。

评估报告附图目录

附图一 翁牛特旗石板沟铅锌矿地形地质图；

附图二 翁牛特旗石板沟铅锌矿6勘探线及资源储量估算剖面图。

翁牛特旗中盛矿业投资有限公司翁牛特旗石板沟铅锌矿 采矿权出让收益评估报告

中煤思维评报字【2021】第 030 号

北京中煤思维咨询有限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，按照公认的评估方法，对内蒙古自治区自然资源厅拟处置“翁牛特旗中盛矿业投资有限公司翁牛特旗石板沟铅锌矿采矿权”出让收益价值进行评估。本公司按照必要的评估程序，对委托评估的“翁牛特旗中盛矿业投资有限公司翁牛特旗石板沟铅锌矿采矿权”在 2021 年 3 月 31 日的出让收益价值作出了公允反映。现将评估情况及评估结论报告如下：

1. 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：91110105717778987U；

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[1999]019 号。

2. 评估委托方

评估委托方：内蒙古自治区自然资源厅；

通讯地址：呼和浩特市赛罕区南二环路 11 号；

邮政编码：010020。

3. 采矿权人

采矿权人：翁牛特旗中盛矿业投资有限公司；

统一社会信用代码：91150426082150650N；

公司类型：有限责任公司；

地址：赤峰市翁牛特旗乌丹镇全宁居委会全宁路广播局后院；

法定代表人：温建成；

注册资本：壹佰万元（人民币）；

矿业投资、矿产品购销（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

4. 评估目的

内蒙古自治区自然资源厅拟处置翁牛特旗中盛矿业投资有限公司翁牛特旗石板沟铅锌矿采矿权出让收益，根据《财政部国土部关于印发<矿业权出让收益征收管理暂行办法>的通知》（财综[2017]35号）以及内蒙古自治区的相关规定，需对翁牛特旗中盛矿业投资有限公司翁牛特旗石板沟铅锌矿采矿权出让收益进行评估。本次评估即为确定该采矿权出让收益提供价值参考意见。

5. 以往评估史

本评估采矿权为新设采矿权，2013年曾经内蒙古自治区国土资源厅通过价款计算方式确定并于2013年11月28日对矿业权价款计算结果备案(详见附件P374)，探矿权人缴纳了探矿权价款4.54万元(详见附件P375)。

6. 评估对象和范围

6.1 评估对象

本次评估对象为翁牛特旗中盛矿业投资有限公司翁牛特旗石板沟铅锌矿采矿权。

6.2 评估范围

划定矿区范围批复中的范围

2019年4月17日，内蒙古自治区自然资源厅以“内自然资采划字[2019]029号”文为翁牛特旗中盛矿业投资有限公司翁牛特旗石板沟矿区铅锌矿划定了矿区范围，矿区范围由8个拐点圈定，矿区面积约1.411km²，开采深度：由1032米至472米标高。

拐点 编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	4742308.10	40391684.52
2	4742291.48	40392713.27
3	4742148.78	40393032.61
4	4741714.75	40393013.51,
5	4741200.00	40391667.82
	一采区 标高从 973 米至 472 米	
6	4741244.24	40392764.18
7	4740450.58	40392903.18,
8	4740462.58	40392132.47,
	二采区 标高从 1032 米至 691 米	

划定矿区范围批复中批准的矿区面积及坐标拐点与《矿业权出让收益评估合同书》（内自然资矿评合字〔2020〕第 069 号）中委托评估的坐标及标高完全一致。

7. 评估基准日

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 069 号）中对评估基准日的要求，评估基准日原则上应为报告提交时间的上月月末，故本次评估选取 2021 年 3 月 31 日作为评估基准日。

8. 评估依据

- （1）2016 年 7 月 2 日颁布的《中华人民共和国资产评估法》；
- （2）《中华人民共和国矿产资源法》（2009 年修订，中华人民共和国主席令第 18 号，2009 年 8 月 27 日全国人大常委会发布）；
- （3）国务院 1998 年第 241 号令发布的《矿产资源开采登记管理办法》；
- （4）《矿业权出让转让管理暂行规定》（国土资发[2000]309 号）；
- （5）自然资源部办公厅《关于矿产资源储量评审备案管理若干事项的通知》（自然资办发〔2020〕26 号）
- （6）《矿业权评估管理办法（试行）》（国土资发[2008]174 号）；
- （7）《固体矿产资源/储量分类》（GB/T17766-1999）；
- （8）《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908-2002）；
- （9）中国矿业权评估师协会《矿业权评估指南》（2006 年修订）；
- （10）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》；
- （11）中国矿业权评估师协会 2008 年第 6 号公告发布的《矿业权评估参数确定指导意见》；
- （12）国家质量监督检验检疫总局发布的《固体矿产地质勘查规范总纲》（GB/T0214-2020）；
- （13）国土资源部发布的《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范》（DZ/T 0214-2020）；
- （14）《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》（2016 年 3 月 23 日 财政部国家税务总局 财税[2016]36 号）；
- （15）《关于全面推进资源税改革的通知》（财税〔2016〕53 号）；
- （16）《关于资源税改革具体政策问题的通知》（财税〔2016〕54 号）；

- (17) 《国务院关于印发矿产资源权益金制度改革方案的通知》([2017]29 号);
- (18)《国土资源部关于做好矿业权价款评估备案核准取消后有关工作的通知》(国土资规[2017]5 号);
- (19)《财政部 国土部关于印发<矿业权出让收益征收管理暂行办法>的通知》(财综[2017]35 号);
- (20)中国矿业权评估师协会公告 2017 年第 3 号发布的《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》;
- (21)《内蒙古自治区人民政府主席办公会议纪要》(内蒙古自治区人民政府办公厅[2013]4 号);
- (22)矿业权出让收益合同书(合同编号:内自然资矿评合字〔2020〕第 069 号);
- (23)《内蒙古自治区自然资源厅划定矿区范围批复》(内自然资采划字[2019]029 号);
- (24)采矿权人企业法人营业执照(统一社会信用代码:91150426082150650N);
- (25)2017 年 7 月内蒙古自治区第十地质矿产勘查开发院编制的《内蒙古自治区翁牛特旗石板沟矿区铅锌矿勘探报告》;
- (26)关于《内蒙古自治区翁牛特旗石板沟矿区铅锌矿勘探报告》矿产资源储量评审备案证明(国土资储备字[2018]42 号);
- (27)《内蒙古自治区翁牛特旗石板沟矿区铅锌矿勘探报告》矿产资源储量评审意见书(国土资矿评储字[2018]11 号);
- (28)2018 年 9 月赤峰正航设计有限责任公司编制的《翁牛特旗石板沟铅锌矿矿产资源开发利用方案》;
- (29)《翁牛特旗石板沟铅锌矿矿产资源开发利用方案》审查意见书(内矿审字[2018]079 号);
- (30)评估人员调查和收集的其他资料。

9. 矿产资源勘查开发概况

9.1 位置及交通

工作区位于翁牛特旗政府所在地乌丹镇南西约 35km,行政区划属翁牛特旗广德公镇管辖。其地理坐标(1980 西安坐标系)为:

东经 $118^{\circ}40'27'' \sim 118^{\circ}41'27''$ ；

北纬 $42^{\circ}47'31'' \sim 42^{\circ}48'31''$ 。面积为 2.52km^2 。

矿区北西直距广德公镇 12km，北东直距乌丹镇 35km，南直距赤峰市 60 km。北直距乌丹—灯笼河县级柏油路 5km，运距 6 km；西直距平泉—双井公路（G306）10km，运距 15km。距离最近的汽车站为乌丹汽车站，直距 32km，运距 40km；最近的火车站为赤峰火车站，直距 65km，运距 95km。各乡镇间有柏油路相通，各村间水泥路相连。交通较便利，局部雨季通车较困难，见交通位置图。



9.2 自然地理与经济概况

工作区属中低山区，地形切割较强，海拔 862.90~1040.30m，阳坡基岩裸露，阴坡冲沟发育，植被覆盖中等；工作区水系不发育，多为季节性河流。

本区属于典型的中温带半干旱大陆性季风气候，气候特点是四季分明。春季（3~5月）太阳高度角增大，白昼时间加长，辐射增强，气温回升较快，昼夜温差大，空气干燥，降水量较少，总量 40mm 左右，仅占全年的 10~12%，极易发生春旱。夏季（6~

8月)炎热多雨。平均气温 21°C ,7月份最高,多 $22\sim 23^{\circ}\text{C}$,极端最高气温 37°C 左右,降水量高度集中,总量达 270mm ,7、8月份最为集中,达到 225mm ,约占全年的62%。秋季(9~11月)随着太阳高度角降低,白昼渐短,气温下降较快,霜冻来临较早,易发生寒潮。降水锐减,平均为 $50\sim 55\text{mm}$,占全年的14%左右。冬季(12~2月)漫长寒冷,空气干燥。月平均气温在 -10°C 以下,1月份最低,多 $-12\sim -14^{\circ}\text{C}$ 。易形成大风和剧烈降温天气,极端最低气温 -20°C 左右。平均降水量仅 $8\sim 9\text{mm}$,占全年的2~3%。本区8级以上大风日数每年在40天左右,年平均风速 $3.5\sim 4.2\text{m/s}$,最大风速 16.7m/s 。

根据《中国地震动参数区划图》(GB-18306-2015)确定矿区地震参数动峰值加速度 0.05g ,对照地震烈度为VI度,为地震活动微弱地区,属地壳稳定区,但有感地震时有发生,因此建筑物抗震设防烈度应以6度进行设防。

该地区以农业为主,牧业为辅,居民点较多,居民大多为汉族,少为蒙古族,劳动力充足。当地工业极为薄弱,仅在广德公镇所在地附近有小型乳品加工厂和农工具修造小作坊。近年来在洞子铅锌矿业开发的带动下,相应的交通运输业、服务业、电业等逐渐兴起,为该区经济的振兴创造了良好的条件。

矿区供水供电条件较好,北部有少郎河,直线供水距离 3km ;3万伏高压线路从工作区中部通过,电力充足,通讯信号较畅通。

矿区附近自然村较多,劳动力充足;矿区周围有多个矿山且离赤峰市较近,大部分生产物资及生活用品可从附近矿山调剂或从赤峰市采购。

9.3 以往地质工作概况

1971年,辽宁省第二区域地质调查队进行了1:20万五分地幅(K-50-XI)区域地质、矿产调查,建立了区内地层系统,在构造方面初步总结了矿区的地质构造轮廓,在矿产方面,圈定了成矿远景区,提交了区域地质矿产调查报告,调查区涵盖本工作范围,其报告成果是本次勘查工作主要的参考资料。

1983年,华北有色综合普查大队完成本区附近李家营子幅(K50E008020)、山咀子幅(K50E007020)1:5万的地质填图工作,对本次工作有借鉴意义。

2013年,辽宁省第六地质大队提交了内蒙古自治区赤峰市官地等四幅(K50E009019官地、K50E009018岗子、K50E008018亿合公、K50E008019大高家梁)

1:5 万区域地质矿产调查报告，完成 1:5 万填图面积 379.61km²，1:5 万土壤测量 90km²，1:5 万高精度磁测 379.61km²，1:5 万遥感解译 379.61km²。

矿区矿业权设置沿革情况一览表

项目名称	勘查许可证号	矿业权人	勘查单位	有效期	拐点坐标	面积(km²)	变化事项
内蒙古翁旗古特板铅锌普查	1500000410744	山东宏远实业公司招信有限公司	内蒙古自治区地质调查局一〇八队	2004-6-7 至 2005-6-7	北京 54 坐标系： 1、118°39'30" 42°47'30" 2、118°41'30" 42°47'30" 3、118°41'30" 42°48'30" 4、118°39'30" 42°48'30"	5.04	首次申请
	1500000530762			2005-6-2 至 2006-6-6			延续
	1500000730805			2006-6-7 至 2007-6-7			延续
	T15120080702011005			2007-6-15 至 2008-6-6			延续
	T15120080702011005			2008-7-3 至 2009-7-3			延续、变更探矿权人
内蒙古翁旗古特板铅锌普查	T15120080702011005	翁旗牛特泰恒业公司		2009-7-28 至 2010-7-23	西安 80 坐标系： 1、118°39'27" 42°47'31" 2、118°41'27" 42°47'31" 3、118°41'27" 42°48'31" 4、118°39'27" 42°48'31"	54 坐标转为 80 坐标	
	T15120080702011005			2010-7-23 至 2012-6-22			延续
	T15120080702011005			2011-7-11 至 2012-6-22			
	T15120080702011005			2012-6-22 至 2014-6-22	西安 80 坐标系 1、118°39'27" 42°48'31" 2、118°41'27" 42°48'31" 3、118°41'27" 42°47'31" 4、118°40'27" 42°47'31" 5、118°40'27" 42°48'01" 6、118°39'27" 42°48'01"	缩小勘查范围	
	内蒙古翁旗古特板铅锌普查			T15120080702011005	翁旗牛特盛中业投资公司	内蒙古自治区地质调查局一〇八队	2014-4-29 至 2016-4-28
T15120080702011005		2016-4-29 至 2018-4-28	2.52	缩小勘查范围			

普查工作

2004 年 6 月 7 日山东招远宏信实业有限公司首次申请了该区的探矿权，在此开展普查找矿工作，2008 年探矿权变更到翁牛特旗恒泰矿业有限公司名下，勘查单位为内蒙古自治区有色地质勘查局一〇八队，以后连年延续，每年都完成了最低勘查投入，进行过 1:1 万地质测量、1:5 千地形地质测量及少量槽探和钻探工作。

该次普查工作在矿区内圈出了三条矿化蚀变带，由于资金投入不到位，找矿效果不佳，没有提交普查报告。槽探、钻探资料仅供参考。

详查工作

2014年4月~2016年4月内蒙古自治区第十地质矿产勘查开发院在勘查许可证范围内开了详查工作。

首先,在矿区范围内开展了 1:1 万激电中梯(短导线)测量和 1:2000 地形地质测量,并辅以槽探工程对地质体进行了揭露,通过工作,圈出两个视极化率异常带(JD1 和 JD2),发现了 6 条矿化蚀变带(编号 I—VI),地表圈出 14 条工业矿体。根据矿体地质特征及其对勘查工作的影响,确定矿区勘查类型主要矿体采用 II 类型,基本工程间距为 100m×100m;小规模矿体比照 III 类型,基本工程间距为 50m×50m。

然后,针对 I、II、III 号矿化蚀变带,按 100m×100m 工程间距开展了槽探、钻探工程,并进行了系统的取样分析,对矿体进行了有效控制,对异常进行了查证,圈出了勘探区。同时,开展了水文地质、工程地质、环境地质调查,基本查明矿床的开采技术条件。

勘探工作

本次勘探工作是翁牛特旗中盛矿业投资有限公司为查明探矿权范围内的矿产资源及其可利用性,于 2016 年 8 月委托内蒙古自治区第十地质矿产勘查开发院对内蒙古自治区翁牛特旗石板沟矿区铅锌矿开展勘探工作。

工作时间:2016 年 8 月~2017 年 7 月

勘查许可证范围(勘探区)各拐点坐标一览表

1954 年北京坐标系				
拐点 编号	3 度带地理坐标		3 度带直角坐标	
	东经	北纬	X	Y
1	118°40'30"	42°48'30"	4742362.860	40391620.437
2	118°41'30"	42°48'30"	4742341.567	40392983.721
3	118°41'30"	42°47'30"	4740490.017	40392954.990
4	118°40'30"	42°47'30"	4740511.309	40391591.339
1980 年西安坐标系				
拐点 编号	3 度带地理坐标		3 度带直角坐标	
	东经	北纬	X	Y
1	118°40'27"	42°48'31"	4742313.266	40391554.519
2	118°41'27"	42°48'31"	4742291.960	40392917.775
3	118°41'27"	42°47'31"	4740440.440	40392889.025
4	118°40'27"	42°47'31"	4740461.745	40391525.404

根据详查工作成果以及未来矿山建设需求,在 2016 年 8 月编制了勘探设计。

根据设计要求，对详查工作圈出的勘探区，通过槽探、钻探等探矿工程，采用基本工程间距加密一倍的距离对矿体进行了控制，详细查明了矿体的数量及其连续性，圈定了铅锌矿体 65 条，其中工业矿体 41 条，低品位矿体 24 条。

2017 年 5 月 1 日，野外工作结束后进入室内资料综合整理阶段，对 41 条工业矿体估算了资源储量，进行了预可行性评价，根据《固体矿产勘查/矿山闭坑地质报告编写规范》(DZ/T0033-2002)编制了《内蒙古自治区翁牛特旗石板沟铅锌矿勘探报告》。

9.4 地质概况

9.4.1 区域地质

本区位于华北板块北部陆源增生带。中生代本区处于大兴安岭火山岩带、布特哈旗-多伦火山活动亚带的南部赤峰岩区，敖包梁破火山机构南东部边缘与砬子-小营子火山基底隆起衔接部位，是一个叠加于前中生代褶皱基底之上的复合构造单元，区域基底东西向大断裂(如少郎河大断裂)、北东向大断裂与西拉木伦河深断裂(板块缝合线)相贯通，控制了本区火山-岩浆侵入活动，并形成了与其有关的铜、铅、锌、银等金属矿产。

成矿带位于华北板块北缘金、铁、铜多金属成矿带(Ⅲ级)与大兴安岭铜、铅、锌、银、钼、钨锡多金属成矿带南缘(Ⅲ级)的叠加部位，砬子-小营子铅锌银多金属成矿带西段。

(1) 区域地层

区域上古生代地层区划隶属华北地层大区，内蒙古草原地层区，赤峰地层分区；中、新生代地层区划隶属于滨太平洋地层区，大兴安岭—燕山地层分区，乌兰浩特—赤峰地层小区。依据前人 1:20 万区调资料及邻近 1:5 万地质矿产调查资料，结合内蒙古岩石地层单位清理成果，将工作区出露地层简述如下(表 2-1)：

区内出露地层主要有中二叠统额里图组(P_{2e})，上二叠统铁营子组(P_{3t})，上侏罗统满克头鄂博组(J_{3m})、玛尼吐组(J_{3mn})，下白垩统白音高老组(K_{1b})，新近系中新统汉诺坝组(N_{1h})和第四系(Q_h)。

(2) 区域构造

该区大地构造位置位于华北板块北部陆缘增生带，镶黄旗-赤峰火山型被动陆缘，少郎河大断裂带以南。同时又处在毛山东—五分地隆起与侏罗纪火山盆地接触部位，构造活动较频繁，岩浆呈多期次活动，是找矿的有利地段。

(3) 火山岩

区域内火山岩主要分布少郎河北侧及小南沟—炮台山、观音堂—姚家店一带，火山活动起始于中二叠世，经晚侏罗世、早白垩世、到中新世后火山活动停止。相应地层为中二叠统额里图组、上侏罗统满克头额博组、玛尼吐组、下白垩统白音高老组和中新统汉诺坝组。

9.4.2 矿区地质

矿区位于西拉木伦河深大断裂带以南，少朗河大断裂的南侧，经历了相当复杂的地质构造演化。岩浆活动及构造发育，是大兴安岭有色金属成矿域重要组成部分之一。

矿区内地层简单，仅为第四系上更新统乌尔吉组(Qp₃^{2w})和全新统洪积(Qh^{pl})。

上更新统乌尔吉组(Qp₃^{2w})

该组大面积分布在山间谷地坡麓地带。主要岩性为浅黄色亚砂土、细粉砂，结构较疏松，颗粒均匀。在冲沟壁上含有砂砾石透镜体，宽5~15cm不等。厚5~30m之间。

全新统洪积(Qh^{pl})

洪积物主要分布于东部沟谷内，沉积物为砂碎石夹亚砂土等。砂、碎石成分复杂，磨圆度及分选性较差，呈次棱角状—棱角状，杂乱分布，无定向性。

矿区构造行迹仅表现为断裂构造，根据构造与成矿作用的时间先后关系，可划分为成矿前构造，成矿期构造和成矿后构造。

成矿前断裂构造

成矿前断裂构造在矿区内不发育，仅为一北东向正断层，编号 F7。出露在矿区南部，发育在中二叠世中细粒花岗闪长岩内，地貌特征为负地形，沿走向追索，该断裂具局部膨大、收缩之特征。该断裂长 250m，宽 2.5m，走向 45°，倾向南东，倾角 70°，断裂带内见有明显的花岗闪长岩角砾岩，呈棱角状，硅质胶结，局部见有细脉状碳酸盐贯入。

成矿期断裂构造

成矿期构造表现形式为硅化破碎带、石英脉或蚀变（挤压）破碎带等，具膨胀、分支、尖灭、再现现象，构造内及两侧发育硅化、褐铁矿化、绿泥石化、黄铁矿化、黄铜矿化、碳酸盐化等。该类断裂构造是矿区内主要含矿构造。

本期构造活动呈脉动式运动,矿石沉淀具有断续性质,造成矿体内部结构的复杂性。多阶段的矿化反复地发生在该组断裂裂隙中,使局部地段矿质较富集,形成较富矿体。

成矿后断裂构造

成矿后断裂构造主要为一近东西向破碎构造带,编号 F8,其特征如下:

该断裂位于矿区南部边缘,矿区内出露长约 300m,宽约 20~30m,走向近东西,向西沿出矿区外,向东被第四系掩盖,地貌上,中间山鞍部东西两侧为线形沟谷,切割最新地质体晚侏罗世正长斑岩。根据断裂切割正长斑岩分析,断裂早期活动期可能为晚侏罗世—白垩纪。破碎带内见有张性特点的棱角状断层角砾,成分有碎裂花岗斑岩和碎裂正长斑岩及搓碎的褐色蚀变岩碎块。沿断裂带局部分布有细小萤石脉,萤石呈淡绿色。该断裂构造使 VI1-1 号低品位矿体错段。

另外,北东向成矿后断裂均被正长斑岩占据,虽切割了矿体,但对矿体影响不大。

侵入岩

区内侵入岩较发育,主要岩性以中细粒花岗闪长岩、花岗斑岩为主,其次为正长斑岩和细粒闪长岩。

脉岩

区内脉岩发育,出露有流纹岩脉、花岗斑岩脉、正长斑岩脉、闪长岩脉及闪长玢岩脉。

9.4.3 矿体地质

石板沟矿区铅锌矿北紧邻硐子中型铅锌矿床,矿带发育。资源量主要集中矿区北部,矿床为脉状热液型铅锌矿床,规模为小型。

矿区发育 6 个矿(化)带,编号分别为 I、II、III、IV、V、VI。其内部共圈出矿体 65 条。工业矿体 41 条,低品位矿体 24 条。

矿(化)带特征

1、I 矿带

I 矿带见于矿区最北部,呈北东东走向,长大于 250m,宽度大于 20m,向北东东及南西西延伸出矿区,内部圈出 7 条矿体,近平行排列,编号分别为 I 1、I 1-1、I 2、

I 3、I 4、I 5、I 6。I 1-1 号矿体为低品位矿体，其它为工业矿体。除 I 1 号矿体出露地表外，其它为隐伏矿体。

II 矿带

II 矿带见于矿区北部，I 矿带南侧，呈北东东走向，长大于 700m,宽约 200m,向北东东及南西西延伸出矿区，内部圈出 14 条矿体，近平行排列，编号分别为 II 1、II 1-1、II 2、II 3、II 3-1、II 4、II 5、II 5-1、II 6、II 7、II 8、II 9、II 10、II 10-1。除 II 2-1、II 3-1、II 5-1、II 10-1 号矿体为低品位矿体，其它为工业矿体。除 II 1、II 1-1、II 2、II 2-1、II 3、II 3-1、II 4、II 6 号矿体出露地表外，其它为隐伏矿体。

III 矿带

III 矿带见于矿区北部，II 矿带南侧，呈北东东走向，长近 1200m,宽约 300m,内部圈出 15 条矿体，近平行排列，编号分别为 III 1、III 1-1、III 2、III 3、III 4、III 5、III 6、III 7、III 8、III 9、III 10、III 11、III 12、III 13、III 14。III 1-1、III 7、III 14 号矿体为低品位矿体，其它为工业矿体。除 III 1、III 2、III 4、III 5 号矿体出露地表外，其它为隐伏矿体。

IV 矿带

该矿带见于矿区中部，III 矿带南侧，呈北东走向，长大于 900m,宽度不详，向北东东延伸出矿区，内部圈出 5 条矿体，编号分别为 IV 1、IV 2、IV 3、IV 4、IV 5。IV 1 号为工业矿体，其它为低品位矿体。除 IV 1、IV 4 号矿体出露地表外，其它为隐伏矿体。

上述矿带中 I 1、II 1、II 2、II 7、III 1 号矿体规模较大，地表出露宽 1.20~3.45m,长 325~550m,走向均为北东东向。矿体围岩有花岗闪长岩和花岗斑岩两种，矿体在花岗斑岩中较富，在花岗闪长岩中相对较贫。

V 矿带

该矿带位于矿区中南部，呈北东—近东西走向，长大于 1200m,宽约 250m,向西延伸出矿区，内部圈出 12 条矿体，编号分别为 V 1、V 1-1、V 2、V 2-1、V 2-2、V 3、V 4、V 4-1、V 5、V 5-1、V 6、V 7。其中 V 1、V 2、V 3、V 5、V 6、V 7 号矿体为工业矿体，其它为低品位矿体。除 V 1、V 2、V 3、V 5、V 6、V 7 号矿体出露地表外，其它为隐伏矿体。

VI 矿带

该矿带位于南矿区南部，IV 矿带南侧，呈北西走向，长大于 600m,宽约 400m,向南东延伸出矿区，内部圈出 12 条矿体，编号分别为 VI 1、VI 1-1、VI 2、VI 3、VI 4、VI 4-1、VI 5、VI 6、VI 7、VI 8、VI 9、VI 10。其中 VI 1、VI 3、VI 4、VI 9、VI 10 号矿体为

工业矿体，其它为低品位矿体。除VI1、VI1-1、VI2、VI3、VI6、VI7、VI8、VI9、VI10号矿体出露地表外，其它为隐伏矿体。

V、VI两个矿带中V1、V2、V7、VI1、VI3、VI9、VI10号矿体规模相对较大，由两个或两个以上工程控制。地表出露宽1.2~3.45m，长350~575m，走向均为北东东向。矿体围岩有花岗闪长岩或花岗斑岩。

矿区主要矿体特征

1、I1号矿体

该矿体为铅锌矿体，长脉状，有13个工程控制，含矿岩石为花岗闪长岩和花岗斑岩，矿体与围岩为渐变关系。

地表见于矿区最北部，呈北东东向展布；由探槽TC802控制，分布于4号与10号勘查线之间，矿体长50m，厚0.87m，Pb品位0.97%，Zn品位0.19% Ag品位 15.10×10^{-6} 。

深部由12个工程控制，控制长325m，厚度0.58~5.50m，Pb品位0.056~2.625%，Zn品位1.04~7.789%，Ag品位 $8.46 \sim 288.05 \times 10^{-6}$ 。矿体总体产状 $162^\circ \angle 57^\circ$ ，其浅部产状稍陡，倾角 $59 \sim 63^\circ$ ，深部变缓，倾角 $41 \sim 49^\circ$ ；从勘查线剖面图上看，矿体没有构造破坏情况；沿走向、倾向没有出现厚大矿体，沿走向厚度较大矿体出现在ZK1211孔227~231.50m处，厚3.09m，并出现分枝现象，夹石呈透镜状，延长50m，沿深48m，夹石厚3.45m；沿倾向厚度较大矿体出现在ZK802孔见矿处，膨胀明显，厚5.50m，深部已封闭。

该矿体总体平均厚度1.54m，变化系数为90.77%；Pb平均品位0.83%，变化系数为89.15%；Zn平均品位2.83%，变化系数为80.10%；Ag平均品位 27.70×10^{-6} ，变化系数为178%。延长325m，延深310m，赋矿标高585~894m。有I1-1号矿体平行产出。

2、I2号矿体

该矿体为铅锌矿体，长脉状，有10个工程控制，含矿岩石为花岗闪长岩和花岗斑岩，矿体与围岩为渐变关系。

地表没有出露，为盲矿体，矿头埋深约102.00m。位于矿区北部，分布在4号与18号勘查线之间。

深部控制长325m，厚度0.73~5.54m，Pb品位0.10~0.84%，Zn品位1.09~5.049%，Ag品位 $10.20 \sim 154.05 \times 10^{-6}$ 。矿体总体产状 $161^\circ \angle 60^\circ$ ，上部与深部产状基本

一致；矿体不连续；在 8 号勘查线上延倾向有正长斑岩破坏；沿走向、倾向没有出现厚大矿体，沿走向厚度最大出现在 ZK1607 见矿处，厚 5.54m；沿倾向厚度较大矿体出现在 ZK1202 孔见矿处，厚 2.54m，深部已封闭。

该矿体总体平均厚度 1.75m，变化系数为 83.24%；Pb 平均品位 0.51%，变化系数为 51.46%；Zn 平均品位 2.04%，变化系数为 56.74%；Ag 平均品位 32.67×10^{-6} ，变化系数为 119.39%。延长 325m，延深 202m，赋矿标高 597~800m。

3、II 1 号矿体

该矿体为铅锌矿体，长脉状，有 26 个工程控制，含矿岩石为花岗闪长岩和花岗斑岩，矿体与围岩为渐变关系。

地表见于矿区北部，北东东向展布。由探槽 TC1002、TC1202 等 6 个工程控制，分布于 8 号与 22 号勘查线之间，矿体长 275m，厚 0.87~3.13m，Pb 品位 0.79~3.71%，Zn 品位 0.09~0.51%，Ag 品位 $7.74 \sim 39.10 \times 10^{-6}$ 。

深部由 ZK407、ZK802 等 20 个工程控制，控制长 475m，厚度 0.52~4.85m，Pb 品位 0.09~2.25%，Zn 品位 0.72~8.07%，Ag 品位 $6.11 \sim 40.78 \times 10^{-6}$ 。矿体总体产状 $154^\circ \angle 59^\circ$ ，其浅部产状稍陡，倾角 63~67°，深部变缓，倾角 40~50°；从勘查线剖面图上看，矿体倾向上呈舒缓波状，夹缩膨胀明显，没有构造破坏情况。沿走向、倾向没有出现厚大矿体，沿走向厚度较大矿体出现在 ZK1203 孔见矿处，厚 2.39m，沿倾向厚度较大矿体出现在 ZK1608 孔见矿处，厚 4.85m。矿体深部仍未封闭。

该矿体局部具分枝复合现象。在 ZK1401 孔 49.50~54.00m 和 ZK1607 孔 34.80~38.50m 处出现夹石，厚度分别为 2.89m 和 2.12m。

该矿体总体平均厚度 1.66m，变化系数为 61.42%；Pb 平均品位 0.92%，变化系数为 80.31%；Zn 平均品位 2.82%，变化系数为 100.77%；Ag 平均品位 14.37×10^{-6} ，变化系数为 62.83%。延长 475m，延深 231m，赋矿标高 691~922m。有 II 1-1 号矿体平行产出。

4、II 2 号矿体

该矿体为铅锌矿体，长脉状，有 19 个工程控制，含矿岩石为花岗闪长岩和花岗斑岩，矿体与围岩为渐变关系。

地表见于矿区北部，北东东向展布。由探槽 TC1002 等 3 个工程控制，分布于 8 号与 22 号勘查线之间，矿体断续长 275m，厚 0.82~4.16m，Pb 品位 0.83~2.79%，Zn 品位 0.05~0.29%，Ag 品位 $10.96\sim45.76\times10^{-6}$ 。

深部由 ZK407、ZK802 等 16 个工程控制，控制长 475m，厚度 0.56~4.10m，Pb 品位 0.15~8.65%，Zn 品位 0.11~7.04%，Ag 品位 $4.28\sim56.93\times10^{-6}$ 。矿体总体产状 $148^{\circ}\angle53^{\circ}$ ，在 20 号勘查线上产状由陡变缓再变陡，呈舒缓波状；从整体勘查线剖面图上看，没有构造破坏情况。沿走向、倾向没有出现厚大矿体，沿走向厚度较大矿体出现在探 ZK2004 孔见矿处，厚度 3.01m，沿倾向厚度较大矿体出现在 ZK2402 孔见矿处，厚度 4.10m。矿体深部仍未封闭。

该矿体局部具分枝复合现象。在 TC1402 槽 35.30~37.90m 和 ZK2005 孔 217.55~221.05m 处出现夹石，厚分别为 2.25m 和 2.34m。

该矿体总体平均厚度 1.78m，变化系数为 61.72%；Pb 平均品位 0.94%，变化系数为 131.38%；Zn 平均品位 2.89%，变化系数为 82.95%；Ag 平均品位 18.57×10^{-6} ，变化系数为 73.67%。延长 475.00m，延深 255.00m，赋矿标高 655~910m。

5、II 7 号矿体

该矿体为铅锌矿体，长脉状，是区内规模最大的矿体，有 29 个工程控制，含矿岩石为花岗闪长岩和花岗斑岩，矿体与围岩为渐变关系。

地表没有出露，为盲矿体，矿头埋深约 22.00m。位于矿区北部，分布在 0 号与 22 号勘查线之间。

深部工程控制长 450m，厚度 0.54~12.33m，Pb 品位 0.043~3.86%，Zn 品位 0.81~10.16%，Ag 品位 $4.65\sim282.60\times10^{-6}$ 。矿体总体产状 $157^{\circ}\angle56^{\circ}$ ，产状变化不大；从勘查线剖面上看，没有构造破坏情况。沿走向厚大矿体出现在 ZK1803 孔见矿处，厚度 12.33m，沿倾向厚度较大矿体出现在 ZK803 孔见矿处，厚度 3.41m。矿体深部仍未封闭。

该矿体局部具分枝复合现象。在 ZK809 孔 129.53~133.93m、ZK1202 孔 145.45~150.65m 和 ZK1803 孔 93.33~100.33m 处出现夹石，厚度分别为 2.34m、2.59m 和 3.66m。

该矿体总体平均厚度 2.25m，变化系数为 109.53%；Pb 平均品位 0.77%，变化系数为 95.12%；Zn 平均品位 2.92%，变化系数为 67.02%；Ag 平均品位 39.79×10^{-6} ，变化系数为 179.56%。延长 450.00m，延深 350.00m，赋矿标高 544~893m。

6、II9 号矿体

该矿体为铅锌矿体，长脉状，有 10 个工程控制，含矿岩石为花岗闪长岩和花岗斑岩，矿体与围岩为渐变关系。

地表没有出露，为盲矿体，矿头埋深约 52.00m。位于矿区北部，断续分布在 4 号与 24 号勘查线之间。

深部工程控制长 337.5m，厚度 0.68~7.61m，Pb 品位 0.12~2.42%，Zn 品位 0.44~6.69%，Ag 品位 $5.20 \sim 156.31 \times 10^{-6}$ 。矿体总体产状 $153^\circ \angle 58^\circ$ ，产状变化不大；从勘查线剖面上看，没有构造破坏情况。沿走向厚大矿体出现在探 ZK1603 孔见矿处，厚 7.61m，沿倾向厚度较大矿体出现在 ZK1001 孔见矿处，厚 2.19m。矿体深部仍未封闭。

该矿体总体平均厚度 2.03m，变化系数为 100.05%；Pb 平均品位 0.66%，变化系数为 86.96%；Zn 平均品位 2.05%，变化系数为 75.72%；Ag 平均品位 22.83×10^{-6} ，变化系数为 172.72%。延长 337.50m，延深 340.00m，赋矿标高 525~865m。

7、III1 号矿体

该矿体为铅锌矿体，长脉状，有 19 个工程控制，含矿岩石为花岗闪长岩和花岗斑岩，矿体与围岩为渐变关系。

地表见于矿区中北部，北东东向展布。地表由探槽 TC1601、TC1801 控制，分布于 14 号与 20 号勘查线之间，矿体长 100m，厚度 0.86~1.01m，Pb 品位 1.60~2.66%，Zn 品位均为 0.13%，Ag 品位 $20.70 \sim 24.81 \times 10^{-6}$ 。

深部由 ZK401、ZK801 等 17 个工程控制，控制长 550m，厚度 0.56~4.61m，Pb 品位 0.21~2.25%，Zn 品位 1.17~6.23%，Ag 品位 $9.38 \sim 127.93 \times 10^{-6}$ 。矿体总体产状 $162^\circ \angle 57^\circ$ ，产状变化不大，从勘查线剖面上看，没有构造破坏情况。沿走向、倾向没有出现厚大矿体，沿走向厚度较大矿体出现在探 ZK806 孔见矿处，厚 4.61m，延倾向厚度较大矿体出现在 ZK401 孔见矿处，厚 3.26m。矿体深部具南西侧伏的特征。

该矿体总体平均厚度 1.64m，变化系数为 68.14%；Pb 平均品位 0.86%，变化系数为 73.77%；Zn 平均品位 2.85%，变化系数为 57.74%；Ag 平均品位 21.47×10^{-6} ，变化系数为 98.43%。延长 550.00m，延深 379.00m，赋矿标高 540~919m。有 III1-1 号矿体平行产出。

矿区工业矿体中 I 2、I 3、I 4、I 5、I 6、II 5、II 7、II 8、II 9、II 10、III 3、III 6、III 8、III 9、III 10、III 11、III 12、III 13、VI 4 号为隐伏矿体，埋深最小的为 II 7 号矿体，自地表向下 22m；埋深最大的为 III 10 号矿体，自地表向下 452m。

(2) 矿石质量

矿石的矿物成分及共生组合特征

矿物成分

矿物成分的研究，主要通过镜下光薄片进行，见图版 1。

矿石矿物成分有黄铁矿、毒砂、闪锌矿、方铅矿、黄铜矿、辉铜矿、车轮矿、辉锑银矿 8 种。矿物共生组合有：黄铁矿—闪锌矿—黄铜矿—辉铜矿—方铅矿组合；黄铁矿—闪锌矿—方铅矿组合；黄铁矿—闪锌矿、钟乳状黄铜矿、他形粒状黄铜矿—辉铜矿—方铅矿组合、黄铁矿—毒砂—闪锌矿—方铅矿组合；黄铁矿—闪锌矿—方铅矿—车轮矿—辉锑银矿等。

脉石矿物有石英、长石、绢云母、方解石、绢云母、绿泥石、方解石、萤石等。

矿石中的主要金属矿物为黄铁矿(含量 3%~40%，平均 14.7%)、闪锌矿(含量 0.37%~7.16%，平均 2.67%)、方铅矿(含量 0.17%~9.92%，平均 1.19%)、毒砂(含量 0.004%~0.192%，平均 0.045%)、黄铜矿微量、辉锑银矿少量；主要非金属矿物为石英(含量 40.01%)、绢云母(含量 8.30%)、长石(含量 10.50%)、碳酸盐(含量 1.26%)。

主要矿物粒度、晶粒形态、嵌布方式及赋存状态

黄铁矿：反射色黄白色，多呈细脉浸染状、团块状集合体分布于脉石矿物中，黄铁矿被闪锌矿交代或包裹，反射率一般为 53%，高硬度，无内反射，对偏光关系为均质性，多为方形粒状，矿物粒径小于 0.1~1.5mm。

闪锌矿：反射色灰白带褐色，多呈细脉浸染状、团块状集合体分布于脉石矿物中，可见其包裹或交代黄铁矿，反射率一般为 17%，中等硬度，有内反射，对偏光关系为均质性，多为它形粒状，矿物粒径小于 0.1~12.0mm，属不等粒、不均匀嵌布。

黄铜矿：反射色黄铜矿色，黄铜矿呈乳滴状细小包裹体分布于闪锌矿中，二者系为溶体，呈乳滴状、它形粒状结构，它形粒状黄铜矿形成比闪锌矿稍晚些，反射率一般为 47%，无内反射色，对偏光关系为弱非均质性，中等硬度，矿物粒径小于 0.01~0.2mm。

方铅矿：反射色亮灰-亮灰白色，多呈细脉浸染状、团块状集合体分布于脉石矿物中，多为半自形它形粒状，交代闪锌矿，反射率一般为 43%，无内反射色，对偏光关系为均质性，低硬度，矿物粒径小于 0.1~15.0mm，属不等粒、不均匀嵌布。

车轮矿：反射色灰白微带蓝绿色色，多呈细脉浸染状集合体分布于脉石矿物中，车轮矿交代它形粒状黄铜矿，反射率一般为 33%，无内反射色，对偏光关系为弱非均质性，中-低硬度，矿物集合体小于 0.1~0.50mm。

辉锑银矿：灰白色（有双反射），弱非均质性，低硬度，未见内反射，颗粒形状为粒状，粒度<0.1mm，交代车轮矿，含量微量，反射率约 35%。

长石：有两种形态：其一，呈斑晶形式，均已较强绢云母化，由于蚀变强烈，大部分只保留其板状轮廓，矿物类型不易分辨，粒度 1~0.3 mm；其二，呈显微变晶粒状分布，为原岩基质重结晶形成，均已强绢云母化，粒度<0.2 mm。长石（绢云母）含量约占脉石矿物的 58~59%。

石英：有两种形态，其一、呈显微变晶粒状分布，为原岩基质重结晶形成，粒度<0.15 mm；其二，为后期硅化石英，呈集合体或脉状分布，粒度 0.3~0.05 mm，石英含量约占脉石矿物的 24~25%。

绢云母：呈显微鳞片状集合体分布，主要原长石类矿物经绢云母化作用形成，片径<0.03 mm。

碳酸盐：主要为后期碳酸盐化作用形成，呈集合体状、脉状分布，粒度 0.5~0.05 mm。碳酸盐含量约占脉石矿物的 16~17%。

矿石结构、构造

矿区内矿石结构为它形粒状结构、交代结构、残余结构、包含结构、乳滴状结构。

矿石构造主要为浸染状构造、块状构造—团块状构造、脉状构造、细脉浸染状、角砾状构造。

1、矿石结构

它形粒状结构：在矿石中多见到方铅矿、闪锌矿、黄铁矿等以他形粒状，不规则粒状分布在脉石矿物中。

交代结构：在矿石中见到方铅矿交代闪锌矿，同时也见到方铅矿、闪锌矿交代黄铁矿等，形成交代溶蚀结构。

残余结构：矿石中有方铅矿交代闪锌矿，并包裹闪锌矿颗粒，形成残余结构。

包含结构：在矿石中见到闪锌矿包裹黄铁矿，形成包含结构。

乳滴状结构：闪锌矿中分布有乳滴状黄铜矿细颗粒，并且无规则排列，构成固溶体分离的乳浊状构造。

2、矿石构造

块状构造：矿石中见有方铅矿、闪锌矿和黄铁矿，其中金属矿物分布量达 75%以上，脉石矿物较少，构成块状构造。

浸染状构造：矿石中金属矿物方铅矿、闪锌矿和黄铁矿以及毒砂等以粒状、自形晶、半自形晶颗粒分布在脉石矿物中，构成浸染状构造。

脉状构造：在矿石中见到闪锌矿粗大集合体的裂缝或裂隙中有脉石矿物和黄铁矿以脉状侵入，构成脉状构造。

团块状构造：在矿石中见到黄铁矿以粗粒集合体分布在脉石矿物中，形成团块状构造。

矿石品级

本矿床以硫化矿为主，氧化矿石很少，工业矿体中 II 1、II 2、III 1、IV 1、V 7、VI 9、VI 10 号矿体局部出露地表，其余工业矿体均为盲矿体或深藏地下的。本次勘查将出露地表的矿体及其浅部划为氧化矿+硫化矿的混合矿石，其深部及盲矿体划为硫化矿石。

矿石品位一般较低，为贫矿，矿床平均品位 $Pb+Zn=3.46\%$ ，仅在 II 1、II 2、III 1 号矿体中夹有少量的 $Pb+Zn>10\%$ 的富矿层，虽然某些富矿层在倾向上可对应连接，但在走向上不能对应成片成块，所以未能圈出富矿块段。

矿石以 Pb、Zn 为主，部分矿石为铅、锌、银多金属矿石。虽然局部矿体以 Ag 为主，但均不能单独圈出矿体、划分块段，所以也未按单独银矿石划分，一律按铅锌矿石处理。

矿石自然类型

矿石自然类型按其氧化程度分为氧化矿石、混合矿石及硫化矿石。石板沟矿区以原生硫化矿石为主，少量混合矿石，极少量氧化矿石。从地表向下 0.5~3m 内矿石肉眼可见少量黄铁矿、方铅矿及闪锌矿。

按岩石的矿物组合分为黄铁矿—闪锌矿—方铅矿组合；黄铁矿—闪锌矿—黄铜矿—辉铜矿—方铅矿组合、黄铁矿—毒砂—闪锌矿—方铅矿组合；黄铁矿—闪锌矿—方铅矿—车轮矿—辉梯银矿等自然类型。

按结构构造有浸染状矿石、团块状矿石、角砾状矿石、细脉状矿石，见附图版 2。

本区属干旱、半干旱丘陵沙漠地区，其氧化深度较浅，地表露头的矿体尚可见大量的原生硫化物矿物，说明该区氧化作用较弱，其风氧化带深度较浅。加上矿体大部未出露，氧化矿石所占比例很小，因此，对该矿床矿石的技术加工方案影响甚微。

矿石工业类型

根据矿石中主要有用矿物组合（黄铁矿、闪锌矿、方铅矿）确定石板沟矿区铅锌矿矿石为脉状原生硫化物铅锌矿石，属易选矿石。矿产品主要为锌、铅精矿粉，同时回收银。

矿床共（伴）生矿产综合评价

石板沟矿区主要有用元素为 Pb、Zn，分布在整個矿区，其中在 8 号勘查线及 12 号勘查线及其附近矿石品位较高，其它勘查线所见矿石品位相对较低，但均达到工业品位要求，铅锌矿体平均品位：Pb（0.84%）+Zn（2.62%）为 3.46%，满足本次矿产勘查确定的工业指标要求。

根据组合样分析结果，石板沟矿区矿石有用组分为 Zn、Pb，其中以 Zn 为主，Pb 次之，Ag、S、Cd、In、Ga 为伴生有用元素。

Ag 平均品位 $25.02\% \times 10^{-6}$ ，为主要伴生元素，它与铅锌含量一般成同消长关系，如铅锌含量达到工业品位要求，则银均可做为副产品回收。

S 品位为 0.04~15.11%，平均品位 5.90%，可在铅锌选矿中回收利用。

矿石工业利用性能评价

翁牛特旗石板沟矿区铅锌矿石中主要有用矿物为闪锌矿、方铅矿、黄铁矿，伴生有益元素为银。选矿试验采用浮选工艺，系统地进行了各项条件试验以及全流程的开路试验和闭路试验。试验推荐流程为：一段磨矿（磨矿细度-0.074mm 占 50%），优先浮选铅，

选铅作业为一次粗选、二次扫选、一次精选；选铅尾矿进行选锌，选锌作业为一次粗选、二次扫选、二次精选；选铅锌尾矿进行选硫，选硫作业为一次粗选、一次扫选、一次精选。该流程结构合理、成熟，适合该矿区矿石性质。

通过选矿试验研究可以得到如下技术指标：

铅精矿产率 **1.30%**，品位 **48.68%**、回收率 **89.13%**，铅中银品位 **965.40g/t**、回收率 **62.75%**；

锌精矿产率 **5.20%**，品位 **42.22%**、回收率 **93.03%**，锌中银品位 **101.05g/t**、回收率 **26.27%**；

铅精矿、锌精矿均达到相关行业标准；

硫精矿产率 **8.21%**，品位 **45.35%**，回收率 **70.12%**；经过产品检查，硫精矿达到行业标准优等品（GB/T2786-1996）；

铅、锌精矿中银的综合回收率为 **89.02%**。

选矿试验研究结果表明，该矿区矿石的可选性较好，属于易选矿石。本次选矿试验结果可以作为该矿山地质评价和可行性研究相应的技术依据。

9.5 开采条件

9.5.1 水文地质条件

矿区附近无污染源，地下水水质为Ⅱ类水，矿石和废石化学成分稳定，不易分解出有害元素，矿坑排水不会对附近造成污染，无其他环境地质隐患。依据矿区水文地质工程地质勘探规范，矿区地质环境质量良好，即一类。

综上所述，矿体所处地形位置较高，主要矿体位于当地侵蚀准面之下，附近地表水不构成矿床的主要充水因素，地形有利于自然排水，矿体围岩为弱含水层，对矿床开采影响极小，按照《矿区水文地质工程地质勘探规范》将本矿区划分为第二类第二型，即以裂隙含水层充水为主的矿床，矿体全部位于当地侵蚀基准面以下，地形条件有利于自然排水，水文地质条件中等的矿区。

9.5.2 工程地质条件

依据矿体及围岩的工程地质特征，主要工程地质出现的层位，将矿区工程地质勘探类型划分为第二类，即块状岩类；根据地形地貌条件、地层岩性、地质构造、岩体分化程度等，将工程地质勘探的复杂程度划分为中等型，即地层岩性较复杂、地质构

造发育、岩石分化破碎、局部地段易发生矿山工程地质问题。矿区工程地质勘探类型及复杂程度为第二类中等型。

9.5.3 环境地质条件

矿区附近无污染源，地下水水质为Ⅱ类水，矿石和废石化学成分稳定，不易分解出有害元素，矿坑排水不会对附近造成污染，无其他环境地质隐患。依据矿区水文地质工程地质勘探规范，矿区地质环境质量良好，即一类。

综上，根据《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T13908-2002)，矿床开采技术条件勘查类型为以水文地质、工程地质问题为主的开采技术条件中等的矿床，即(Ⅱ-4)型。

9.6 矿山开发利用现状

本评估项目尚处于探转采办理阶段，未投入开采，矿产资源保持完好。矿山未来拟采用井工开采，竖井开拓方式。

10. 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，对委托评估的采矿权实施了如下评估程序：

10.1 接受委托阶段

2020年10月23日，内蒙古自治区自然资源厅通过公开摇号方式委托我公司对“翁牛特旗中盛矿业投资有限公司翁牛特旗石板沟铅锌矿采矿权”出让收益进行评估，并与本公司就该事项签订了《矿业权出让收益评估合同书》，明确了此次评估的目的、对象、范围，确定评估基准日。

10.2 资料完善及评定估算阶段

2020年10月24日至2021年4月4日，经委托方协调，矿业权人陆续补充了评估所需的基础资料，在资料补充期间，我公司根据委托方先期提供的资料确定评估方案，根据现有资料选取评估参数，对该采矿权进行初步评估，形成报告初稿。

10.3 出具报告阶段

2021年4月5日至2021年4月15日，报告初稿经公司内部三级审核后进行修改完善，印制成正式文本并报送评估委托人。

11. 评估方法

截至评估基准日，本评估对象已由内蒙古自治区第十地质矿产勘查开发院编制完成了《内蒙古自治区翁牛特旗石板沟矿区铅锌矿勘探报告》（以下简称‘勘探报告’），‘勘探报告’经专家组评审通过并予以备案。国土资源部门已经对该矿权出具了“划定矿区范围批复”。赤峰正航设计有限责任公司编制 2018 年 9 月编制完成了《翁牛特旗中盛矿业投资有限公司翁牛特旗石板沟铅锌矿矿产资源开发利用方案》（以下简称“开发利用方案”），但“开发利用方案”设计的最终产品为原矿石，基于委托方对评估报告的要求，多金属矿山的评估结论需要对每一个矿种进行评估价值和基准价计算价值对比，分析评估结论的合理性，因此，本评估项目需以精矿为产品方案，评定估算出采矿权总价值后，再根据各矿种的销售收入占比，分割计算出各矿种的采矿权出让收益价值。“开发利用方案”中的产品方案和投资成本全部围绕原矿石编制，其经济技术指标无法满足以精矿为最终产品的折现现金流量法评估对参数选取的要求。基于本评估项目资源储量规模和矿山生产规模均为小型，根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》中的相关规定，确定本次评估采用收入权益法。

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

式中： P ——采矿权评估价值；

SI_t ——年销售收入；

K ——采矿权权益系数；

i ——折现率；

t ——年序号（ $t=1,2,\dots,n$ ）；

n ——评估计算年限。

12. 评估参数的确定

12.1 资源储量参数依据及评述

“勘探报告”在详查的基础上完成，主矿体的控制程度基本上达到了勘探阶段的要求，报告编制符合有关规范要求，其资源储量估算范围在勘查许可证范围内。报告详细

查明了矿区地质、岩浆岩及控矿构造的分布特征，通过一系列勘查手段，详细查明了矿床地质特征，包括主矿体的形态、规模、产状、厚度、品位及其变化特征。

“勘探报告”中依据现行勘查规范，按照对应的勘查类型布置了勘查网度，对矿体的控制间距符合规范要求，工程控制程度满足勘探阶段要求。资源储量估算方法的选择、参数的确定、矿体的圈定与连接以及矿体外推方法基本合理，块段划分、资源储量类型的确定符合有关规范的要求。

“勘探报告”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[2018]11号）评审通过，以（内国土资储备字[2018]42号）备案，资源储量结论合理、合规、可信。可以作为本次评估的选取依据。

12.2 技术经济参数依据及评述

“开发利用方案”编制的资源储量依据为“勘探报告”，资源储量依据充分，“开发利用方案”的编制符合《矿产资源开发利用方案编写内容要求》的基本规定。开拓方式、采矿方法的设计符合相关规范的要求。生产工艺、设备水平、清洁生产水平达到国内先进水平。

“开发利用方案”拟设的竖井、风井、石门等开拓工程部分位于槐东矿区范围外，经专家组评审，原则上同意该“开发利用方案”在调整划定矿区范围前提下通过审查。

基于“开发利用方案”中的经济、技术部分已经获得评审通过，能够满足出让收益评估参数选取的要求。故本次评估中的经济、技术参数选取依据为“开发利用方案”，其中部分参数根据《矿业权评估参数确定指导意见》及国家相关规定确定。

12.3 技术参数的选取与计算

12.3.1 勘探报告提交的资源储量

根据“勘探报告”，截止2017年6月30日，勘探区共求得资源储量(121b+122b+333)：矿石量2881千吨；铅锌总金属量99780吨，其中铅24163吨、锌75617吨（详见附件P236）。

矿床平均品位矿床平均品位：铅0.84%、锌2.62%。

探明的（预可研）经济基础储量（121b）矿石量 351 千吨，金属量铅 2614 吨、锌 8007 吨，平均品位：铅 0.74%、锌 2.28%。

控制的经济基础储量（122b）矿石量 1000 千吨，金属量铅 8471 吨、锌 30994 吨，平均品位：铅 0.85%、锌 3.10%。

推断的内蕴经济资源量（333）矿石量 1530 千吨，金属量铅 13078 吨、锌 36616 吨，平均品位：铅 0.85%、锌 2.39%。

其中探明的（预可研）经济基础储量（121b）Pb+Zn 金属量为 10621 吨，占铅锌总金属量的 10.64%；控制的经济基础储量（122b）Pb+Zn 金属量为 39465 吨，（121b）+（122b）Pb+Zn 金属量占铅锌总金属量的 50.20%。

石板沟矿区铅锌矿伴生银金属量 72083kg，硫矿物量为 169979 吨、镉金属量 345.72 吨、铟金属量 48.98 吨、镓金属量 43.22 吨（详见附件 P240）。

12.3.2 评估采用的保有资源量

自提交“勘探报告”后矿山的建设尚未开展，资源保持完好，评估采用的保有资源储量与资源储量核实基准日保有资源储量相同。

12.3.3 评估利用资源储量

根据《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见》，计算评估利用的资源储量时，对参与评估计算的保有资源储量应结合矿产资源开发利用方案或（预）可行性研究或矿山设计分类处理，其中：经济基础储量，属技术经济可行的，全部参与评估计算；探明的或控制的内蕴经济资源量（331）和（332），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，边际次边际经济资源量不参与评估计算。

《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》中规定，矿业权出让收益价值的确定时，首先要估算评估计算年限内（333）以上的类型的资源储量的评估值，故本次评估中参与评估计算年限的资源储量只考虑（333）及以上的资源储量，“开发利用方案”中

对于（333）类型的资源储量采用 0.8 的可信度系数调整后予以利用，本次评估利用的资源储量亦采用 0.8 的可信度系数对（333）进行调整，则评估利用的资源储量为：

$$\begin{aligned}\text{评估利用的资源量} &= (121b) + (122b) + (333) \times \text{可信度系数} \\ &= 351.00 + 1000.00 + 1530.00 \times 0.8 \\ &= 2575.00 \text{ (千吨)}\end{aligned}$$

经上述计算本次评估利用的资源储量（矿石量）为 2575.00 千吨。

同样方法可以计算出评估利用的金属量为共生锌 68293.80 吨、平均品位 2.65%，共生铅 21547.40 吨、平均品位 0.84%；伴生矿评估利用的资源储量 2304.80 千吨，伴生银金属量 57666.40 千克、平均品位 25.05 克/吨，伴生镉金属量 276.58 吨、平均品位 0.012%，伴生铟 39.18 吨、平均品位 0.0017%，伴生镓 34.58 吨、平均品位 0.0015%，伴生硫 135983.20 吨、平均品位 5.9%。

石板沟铅锌矿采矿权出让收益评估利用的资源储量计算表

矿产品名称	主矿组合	截止2017年6月30日矿区范围（700—1183米）内保有资源储量				可信度系数 (333×0.8)	评估利用的资源储量		
		资源类型	矿石量 (千吨)	金属量 (吨, 银 kg)	平均品位 (%, 克/吨)		矿石量 (千吨)	金属量 (吨, 银 kg)	平均品位 (%, 克/吨)
锌矿	共生矿产	121b	351	8007	2.28	1	351.00	8007.00	2.28
		122b	1000	30994	3.10	1	1000.00	30994.00	3.10
		333	1530	36616	2.39	0.8	1224.00	29292.80	2.39
		合计	2881	75617	2.62		2575.00	68293.80	2.65
铅矿	共生矿产	111b	351	2614	0.74	1	351.00	2614.00	0.74
		122b	1000	8471	0.85	1	1000.00	8471.00	0.85
		333	1530	13078	0.85	0.8	1224.00	10462.40	0.85
		合计	2881	24163	0.84		2575.00	21547.40	0.84
银	伴生	333	2881	72083	25.02	0.8	2304.80	57666.40	25.02
镉		333	2881	345.72	0.012	0.8	2304.80	276.58	0.0120
铟		333	2881	48.98	0.0017	0.8	2304.80	39.18	0.0017
镓		333	2881	43.22	0.0015	0.8	2304.80	34.58	0.0015
硫		333	2881	169979	5.90	0.8	2304.80	135983.20	5.90
		合计	2881			0.8	2304.80		
全矿区	主矿产+伴生	111b	351			1	351.00		
		122b	1000			1	1000.00		
		333	1530			0.8	1224.00		
		(伴生)	2881			0.8	1224.00		
		总计	2881				2575.00		

12.3.4 评估利用的可采储量

根据《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见》，评估利用的可采储量是指评估利用的资源储量扣除各种损失后可采出的储量。

评估利用的可采储量 = (评估利用资源储量 - 设计损失量) × 采矿回采率

本矿为金属矿山，开发利用方案中未考虑设计损失，本次评估参照开发利用方案暂不考虑设计损失。

“开发利用方案”中的采矿回采率为 90% (详见附件 P357)，设计的回采率指标基本反映了当地同类矿山的回采率指标水平，本次评估采矿回采率取 90%。评估利用的可采储量计算如下：

$$\text{评估利用的可采储量} = (2575.00 - 0) \times 90\%$$

$$= 2317.50 \text{ (千吨)}$$

$$\text{伴生矿评估利用的可采储量} = (3404.80 - 0) \times 90\%$$

$$= 2074.32 \text{ (千吨)}$$

经计算，评估利用的可采储量矿石量、金属量及品位详见下表。

石板沟铅锌矿采矿权出让收益评估利用可采储量金属量及品位一览表

矿产品名称	主矿组合	截止2017年6月30日矿区范围(700—1183米)内保有资源储量				可信度系数 (333×0.8)	评估利用的资源储量			综合回采率(%)	评估利用的可采储量		
		资源类型	矿石量(千吨)	金属量(吨, 银kg)	平均品位(%, 克/吨)		矿石量(千吨)	金属量(吨, 银kg)	平均品位(%, 克/吨)		矿石量(千吨)	金属量(吨)	平均品位(%, 金、银克/吨)
锌矿	共生矿产	121b	351	8007	2.28	1	351.00	8007.00	2.28	90%	315.90	7206.30	2.28
		122b	1000	30994	3.10	1	1000.00	30994.00	3.10	90%	900.00	27894.60	3.10
		333	1530	36616	2.39	0.8	1224.00	29292.80	2.39	90%	1101.60	26363.52	2.39
		合计	2881	75617	2.62		2575.00	68293.80	2.65	90%	2317.50	61464.42	2.65
铅矿	共生矿产	111b	351	2614	0.74	1	351.00	2614.00	0.74	90%	315.90	2352.60	0.74
		122b	1000	8471	0.85	1	1000.00	8471.00	0.85	90%	900.00	7623.90	0.85
		333	1530	13078	0.85	0.8	1224.00	10462.40	0.85	90%	1101.60	9416.16	0.85
		合计	2881	24163	0.84		2575.00	21547.40	0.84	90%	2317.50	19392.66	0.84
银	伴生	333	2881	72083	25.02	0.8	2304.80	57666.40	25.02	90%	2074.32	51899.76	25.02
镉		333	2881	345.72	0.012	0.8	2304.80	276.58	0.0120	90%	2074.32	248.92	0.012
铟		333	2881	48.98	0.0017	0.8	2304.80	39.18	0.0017	90%	2074.32	35.26	0.0017
铊		333	2881	43.22	0.0015	0.8	2304.80	34.58	0.0015	90%	2074.32	31.12	0.0015
镓		333	2881	169979	5.90	0.8	2304.80	135983.20	5.90	90%	2074.32	122384.88	5.90
硫		合计	2881			0.8	2304.80			90%	2074.32	0.00	
全矿区	主矿+伴生	111b	351			1	351.00			90%	315.90		
		122b	1000			1	1000.00			90%	900.00		
		333	1530			0.8	1224.00			90%	1101.60		
		(伴生)	2881			0.8	1224.00			90%	1101.60		
		总计	2881				2575.00			90%	2317.50		

12.3.5 生产能力

根据《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见》，生产矿山（包括改扩建项目）矿业权评估采矿权评估生产能力的确定应按以下方法确定：

1. 根据采矿许可证载明的生产规模确定；
2. 根据经批准的矿产资源开发利用方案确定。

本评估项目中，‘开发利用方案’设计的生产规模为 15 万吨/年 (详见附件 P357)，本评估项目为探转采矿山，矿山生产能力宜采用“开发利用方案”中的设计指标，故本次采矿权评估确定采用的原矿采选生产能力为 15 万吨/年。

12.3.6 服务年限

服务年限计算公式：

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

式中：T—矿山服务年限；

Q—可采储量；

A—矿山生产能力；

ρ —矿石贫化率。

开发利用方案设计的矿石贫化率为 10%(详见附件 P357)，设计指标基本合理，符合当地平均采矿技术水平，故本次评估贫化率确定为 10%。

矿山服务年限为：

$$\begin{aligned} T &= \text{可采储量} \div 15 \div (1-10\%) \\ &= (2317.50 \div 10) \div 15 \div (1-10\%) \\ &\approx 17.17 \text{ (年)} \end{aligned}$$

根据《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见》，矿业权评估，矿井服务年限长于 30 年的，折现现金流量法一般按 30 年计算，则本次评估纳入折现现金流计算的矿山服务年限为 30 年。采矿权评估计算期通常还包括后续勘查期和基建期，本次评估方法采用的是收入权益法，评估计算年限仅 17.17 年，且此方法不考虑后续勘查期和基建期，故本次评估自基准日起均为正常生产期。2021 年 4 月至 2038 年 5 月为生产期。详见评估计算表附表三。

12.3.7 产品方案及产量

1. 评估产品方案及选矿回收率的确定

“开发利用方案”中设计的最终产品为原矿石，基于本次评估目的为处置采矿权出让收益，评估结果需按矿种分类与内蒙古自治区自然资源厅发布的采矿权出让收益基准价进行对比，同时，“开发利用方案”中已经明确给出了可利用矿种的选矿回收率指标，因此，本次评估确定最终矿产品为精矿。

根据“开发利用方案”中给出的选矿回收率指标和精矿品位指标，本次评估确定的矿产品如下：

(1) 铅精矿（含银）：含铅品位 48.68%，选矿回收率 88.00%，其中对银的回收率为 60%，铅精矿含银品位 965.40g/t。

(2) 锌精矿（含银）：含锌品位 42.22%，选矿回收率 92.00%，锌精矿中银的回收率为 20%，锌精矿含银品位 101.05g/t。

(3) 硫精矿：含硫品位 45.35%，选矿回收率 70%。

根据“开发利用方案”中的定论，经评估人员对当地周边生产矿山的调查了解，矿石中的伴生镉、铟、镓因其伴生品位较低且受限于目前的选矿技术条件，目前尚具备利用的条件。

2. 矿产品产量的确定

为合理确定矿产品价格和评估计算销售收入，本次评估根据原矿产量、原矿品位及选矿回收率指标，对硫精矿计算精矿产量外其他矿种直接计算精矿中的金属量。

铅精矿含铅年产量 = $15 \times 10000 \times 0.84\% \times (1 - 10.00\%) \times 88.00\% = 1003.20$ 吨

铅精矿含银（伴生）年产量 = $15 \times 10000 \times 25.02 \times (1 - 10.00\%) \times 60\% \div 1000$
= 2026.62（千克）

锌精矿含锌年产量 = $15 \times 10000 \times 2.65\% \times (1 - 10.00\%) \times 92\% = 3298.20$ 吨

锌精矿含银（伴生）年产量 = $15 \times 10000 \times 25.02 \times (1 - 10.00\%) \times 20\% \div 1000$
= 675.54（千克）

硫精矿（硫品位 45.35%）年产量

= $15 \times 10000 \times 5.90\% \times (1 - 10.00\%) \times 70\% \div 45.35\%$
= 12294.38（吨）

12.3.8 销售收入

本次评估翁牛特旗中盛矿业投资有限公司翁牛特旗石板沟铅锌矿采矿权的产品方案为铅精矿（48.68%，965.40g/t）、锌精矿（品位 42.22%，含银 101.05g/t）、硫精矿（品位 45.35%）。

则销售收入的计算公式为：

正常年销售收入 = 精矿含金属价格 × 年精矿含金属量 + 精矿价格 × 年精矿产量

＝铅精矿含铅价格×铅精矿含铅量＋铅精矿含银价格×铅精矿含银量＋锌精矿含锌价格×锌精矿含锌量＋锌精矿含银价格×锌精矿含银量＋硫精矿销售价格×硫精矿产量

1. 产品销售价格

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3个年度的价格平均值或回归分析后确定评估用的产品价格；对产品价格波动较大、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当年价格的平均值确定评估用的产品价格。根据《矿业权评估参数确定指导意见》，确定的矿产品的价格标准要与评估所确定的产品方案一致，一般来讲应为实际的或潜在的销售市场范围市场价格。

本评估项目未来矿山服务年限为17.17年，资源储量规模和生产规模均为小型，考虑到本评估项目中涉及的铅矿、锌矿及银矿产品价格近几年逐渐趋于稳定，本评估项目中的产品价格选取根据评估基准日前三年市场价格特征综合分析后确定。

根据评估人员从公开媒体收集的价格信息，评估基准日前三年之中（2018年4月至2021年3月），矿产品的价格确定如下：

a. 锌精矿含锌的价格

2018年4月至2021年3月上海金属网1号锌金属价格（折算为不含税）

月份	2018年（元/吨）	2019年（元/吨）	2020年（元/吨）	2021年（元/吨）
1		18632.76	16184.96	18323.01
2		18675.00	14953.10	18320.35
3		19137.93	13571.68	19064.60
4	20839.32	19715.04	14042.48	
5	20637.07	18682.30	14755.75	
6	20675.00	18094.69	14789.38	
7	18763.79	17156.64	15658.41	
8	18463.79	16691.15	17335.40	
9	18858.62	16767.26	17535.40	
10	19660.34	16730.09	17359.29	
11	18637.93	16393.81	18162.83	
12	18681.03	16227.43	18979.65	
各年合计	175216.89	212904.10	193328.33	55707.96
三年平均	17698.81			

经统计计算，评估基准日前三年 1 号锌的不含税平均价格为 17698.81 元/吨，品位为 42.22% 锌精矿含锌的计价系数为 0.65，则锌精矿含锌金属的销售价格为：

锌精矿含锌的销售价格=1 号锌金属价格×计价系数

$$=17698.81 \text{ 元/吨} \times 0.65$$

$$\approx 11504.23 \text{ 元/吨}$$

b. 铅精矿含铅的价格

2018 年 4 月至 2021 年 3 月上海金属网 1 号铅金属价格（折算为不含税）

月份	2018 年（元/吨）	2019 年（元/吨）	2020 年（元/吨）	2021 年（元/吨）
1		15478.45	13274.34	13246.90
2		14627.59	12650.44	13568.14
3		14893.97	12432.74	13254.87
4	15844.44	14735.40	12418.58	
5	16853.45	14330.09	12545.13	
6	17687.93	14270.80	12695.58	
7	17103.45	14392.92	13366.37	
8	15718.10	14805.31	14103.54	
9	16428.45	15146.90	13520.35	
10	16134.48	14896.46	12834.51	
11	16099.14	14113.27	13024.78	
12	16006.90	13507.96	13040.71	
各年合计	147876.34	175199.12	155907.07	40069.91
三年平均	14418.12			

经统计计算，评估基准日前三年 1 号铅的不含税平均价格为 14418.12 元/吨，品位为 48.68% 铅精矿含铅的计价系数为 0.65，则铅精矿含铅金属的销售价格为：

铅精矿含铅的销售价格=1 号铅金属价格×计价系数

$$=14418.12 \text{ 元/吨} \times 0.65$$

$$\approx 9371.78 \text{ 元/吨}$$

c. 精矿含银价格的确定

2018 年 4 月至 2021 年 3 月上海黄金交易所 99.90% 白银价格（折算为不含税）

月份	2018 年（元/吨）	2019 年（元/吨）	2020 年（元/吨）	2021 年（元/吨）
1		3180.17	3825.66	4720.35
2		3193.97	3838.05	4964.60
3		3103.45	3236.28	4680.53
4	3128.21	3123.01	3244.25	
5	3125.86	3111.50	3600.00	

6	3170.69	3191.15	3781.42	
7	3134.48	3369.03	4446.90	
8	3052.59	3707.96	5447.79	
9	2961.21	3967.26	4933.63	
10	3058.62	3816.81	4533.63	
11	3033.62	3678.76	4469.03	
12	3051.72	3681.42	4582.30	
各年合计	27717.00	41124.49	49938.94	14365.48
三年平均	3698.50			

经统计计算，评估基准日前三年白银的不含税平均价格为 3698.50 元/千克，品位为 965.40g/t 的银精矿计价系数为 0.78，则铅精矿含银金属的销售价格为：

铅精矿含银的销售价格=银金属价格×计价系数

$$=3698.50 \text{ 元/千克} \times 0.78$$

$$\approx 2884.83 \text{ 元/千克}$$

品位为 101.05g/t 的银精矿计价系数为 0.74，则锌精矿含银金属的销售价格为：

锌精矿含银的销售价格=银金属价格×计价系数

$$=3698.50 \text{ 元/千克} \times 0.74$$

$$\approx 2736.89 \text{ 元/千克}$$

d. 硫精矿价格：

矿山尚未投入生产，无法采用财务资料确定硫精矿的价格，公开媒体亦无系统的可供参照的价格信息。根据评估人员对该探矿权周边生产矿山的电话调查咨询，长汉卜罗铅锌选厂近三年品位为 45-50% 的硫精矿的不含税价格在 150 元/吨左右波动，本次评估即取硫精矿的价格为 150 元/吨。

2. 年销售收入

翁牛特旗中盛矿业投资有限公司翁牛特旗石板沟铅锌矿正常生产年（以 2025 年为例）不含税销售收入计算如下：

$$= \text{精矿含金属价格} \times \text{年精矿含金属量} + \text{精矿价格} \times \text{年精矿产量}$$

$$= \text{铅精矿含铅价格} \times \text{铅精矿含铅量} + \text{铅精矿含银价格} \times \text{铅精矿含银量} + \text{锌精矿含锌价格} \times \text{锌精矿含锌量} + \text{锌精矿含银价格} \times \text{锌精矿含银量} + \text{硫精矿销售价格} \times \text{硫精矿产量}$$

$$= 5688.47 \text{ (万元)}$$

详见评估计算表三。

12.4 采矿权权益系数

根据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800-2008），有色金属矿产精矿采矿权权益系数的取值范围为 3.0~4.0%。该矿矿体埋藏较深，构造中等、水文中等、工程中等、环境不良、地下开采、竖井开拓、矿石选冶性能较好（硫化矿），综合以上因素，本次评估采矿权权益系数取 3.6%。

12.5 折现率

根据《中国矿业权评估准则》，矿业权价款评估中，折现率按国土资源部的相关规定直接选取。《矿业权出让收益应该应用指南（试行）》中关于折现率的取值要求为，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，从起规定。

根据国土资源部公告 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》，折现率取值范围为 8%~10%。对矿业权出让评估和国家出资勘查形成矿产地且矿业权价款未处置的矿业权转让评估，地质勘查程度为勘探以上的探矿权及（申请）采矿权评估折现率取 8%，详查及以下探矿权的评估折现率取 9%。

本评估项目为采矿权评估，根据上述规定，折现率取值为 8%。

13. 评估假设条件

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。

在评估计算期内，矿山生产能力及生产经营持续稳定。

在评估计算期内，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。

本次评估基于产销均衡原则，即当期生产的矿产品全部实现销售。

14. 评估结论

14.1 收入权益法评估计算的采矿权出让收益价值

按照收入权益法进行估算，翁牛特旗中盛矿业投资有限公司翁牛特旗石板沟铅锌矿采矿权的出让收益评估值为 1878.72 万元(详见附表一)。

14.2 评估计算的单位可采储量价值

本评估项目所涉及的矿种除硫铁矿以单位矿石量计价外，其余矿种铅、锌、银均以单位金属可采储量制定的基准价标准，本次评估计算的单位可采储量价值均高于内蒙古自治区自然资源厅公布的标准，详见下表，单位可采储量的评估值是以各矿种评估值为基础计算得出的，具体计算过程详见本报告“13.5 节”。

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），本次单位可采储量评估价值均高于已发布的市场出让基准价，详见下表：

单位可采储量评估值与出让收益基准价对比表

资源赋存类型			评估利用的可采储量	品位	基准价元/吨、银元/千克	矿石类型调整系数	调整后基准价	本次评估单位可采储量价值
矿石量 (千吨)	硫铁矿	伴生	2074.32	5.90%	0.1	1	0.1	0.29
金属量	锌(吨)	共生	61464.42	2.65%	143	1	143	203.88
	铅(吨)	共生	127640.34	0.84%	129	1	129	160.12
	银(千克)	伴生	51899.76	25.02 克/吨	20	0.5	10	48.97

14.3 全部评估利用资源储量(含预测资源量)及风险调整系数估算的出让收益评估值

根据《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》，出让收益评估利用资源储量即矿业权范围内的资源储量均为评估利用资源储量，包括预测的资源量(334)？。

根据《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》规定，采用下列公式计算评估对象范围内全部评估利用资源储量对应的矿业权出让收益评估价值：

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

式中：P—矿业权出让收益评估值；

P₁—估算评估计算年限内(333)以上类型全部资源储量的评估值；

Q₁—评估计算年限内出让收益评估利用资源储量(不含(334)？)；

Q—评估对象范围全部出让收益评估利用资源储量(含(334)？)；

k—地质风险调整系数(当(334)？占全部资源储量的比例为 0 时取 1)。

本评估项目中，资源储量全部包括（111b+122b+333），无（334）？资源储量， $Q_1=Q$ ，根据矿业权出让收益评估应用指南， $k=1$ 。

则，根据上述出让收益计算公式可计算出翁牛特旗中盛矿业投资有限公司翁牛特旗石板沟铅锌矿采矿权出让收益评估价值：

$$P = P_1 / Q_1 \times Q \times k$$

$$= 1878.72 \text{ (万元)}$$

14.4 各矿种出让收益评估价值的确定及评估结论与基准价的对比

各矿种的出让收益价值按矿种销售收入占总销售收入的比例对采矿权总价值进行分割的方法确定。

$$\text{伴生硫精矿年销售收入} = 12294.38 \times 150.00 \div 10000 = 184.42 \text{ 万元}$$

$$\begin{aligned} \text{伴生硫铁矿资源出让收益评估值} &= P \times (\text{伴生硫精矿年销售收入} \div \text{年总销售收入}) \\ &= 1878.72 \times (184.42 \div 5688.47) \\ &= 60.91 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{共生锌矿资源出让收益评估值} &= P \times (\text{共生}) \text{ 锌精矿含锌年销售收入} \div \text{年总销售收入} \\ &= 1878.72 \times (3298.20 \times 11504.23 \div 10000 \div 5688.47) \\ &= 1253.15 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{共生铅矿资源出让收益评估值} &= P \times (\text{共生}) \text{ 铅精矿含铅年销售收入} \div \text{年总销售收入} \\ &= 1878.72 \times (9371.78 \times 5688.47 \div 10000 \div 5688.47) \\ &= 310.51 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{伴生银矿资源出让收益评估值} &= P \times (\text{铅精矿含银年销售收入} + \text{锌精矿含银销售收入}) \\ &\quad \div \text{年总销售收入} \\ &= 1878.72 \times (584.65 + 184.89) \div 10000 \div 5688.47 \\ &= 254.15 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

各矿种采矿权出让收益评估价值一览表

矿石类型			出让收益评估价值(万元)
矿石量 (万吨)	硫铁矿	伴生	60.91
金属量 (吨)	锌	共生	1253.15
	铅	共生	310.51
	银	伴生	254.15
合计			1787.12

本次评估单位可采储量评估值均高于内蒙古自治区自然资源厅公布的对应矿种采矿权出让收益基准价标准。

本评估项目中硫的品位为 5.90%，属于伴生硫，赋存于硫铁矿中，对应的矿业权出让收益市场基准价单位可采矿石量为 0.1 元/吨矿石；本评估项目中，（Pb+Zn）的地质品位之和为 2.65%+0.84%=3.49%，品位区间为 $3\% \leq (\text{Pb}+\text{Zn}) < 5\%$ ，对应的基准价标准为单位铅金属可采储量 129 元/吨，单位锌金属可采储量 143 元/吨；伴生银的地质品位 25.02 克/吨，品位区间为 $\text{Ag} < 80\text{g/t}$ ，对应的单位可采储量基准价标准为 20 元/千克，伴生元素的调整系数为 0.5，调整后的基准价标准为 10 元/千克。

伴生硫铁矿资源出让收益单位价值=伴生硫铁矿资源出让收益÷评估利用的伴生硫铁矿可采储量

$$=60.91 \div 207.42$$

$$=0.29 \text{ (元/吨)}$$

评估利用的伴生硫铁矿资源可采储量平均品位 5.90%，本次评估的单位价值为 0.29 元/吨。

同样方法可以计算出其他矿种单位可采储量价值，计算结果详见下表。

各矿种单位可采储量评估价值一览表

资源赋存类型			评估利用的可采储量	品位	基准价元/吨、银元/千克	矿石类型调整系数	调整后基准价	本次评估单位可采储量价值
矿石量 (千吨)	硫铁矿	伴生	2074.32	5.90%	0.1	1	0.1	0.29
金属量	锌(吨)	共生	61464.42	2.65%	143	1	143	203.88
	铅(吨)	共生	127640.34	0.84%	129	1	129	160.12
	银(千克)	伴生	51899.76	25.02 克/吨	20	0.5	10	48.97

14.5 保有资源储量的采矿权出让收益评估结果

本公司在充分调查、了解和分析评估对象的基础上，依据科学的评估程序，选取合理的评估方法和参数，经过认真估算，确定“翁牛特旗中盛矿业投资有限公司翁牛特旗石板沟铅锌矿采矿权”评估基准日时点保有资源储量的评估价值为人民币 1878.72 万元，大写人民币壹仟捌佰柒拾捌万柒仟贰佰元整。

14.6 本次评估需处置的采矿权出让收益

根据《内蒙古翁牛特旗石板沟铅锌矿详查矿业权价款计算结果备案证明》（内国土资探备计字[2013]55号），通过单位探矿权面积价值计算方式确定的矿业权价款为4.54万元（详见附件P374）。该探矿权价款已经缴纳完毕（详见附件P375）。

根据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），以协议方式出让的探矿权，在探转采时评估缴纳采矿权出让收益。翁牛特旗中盛矿业投资有限公司翁牛特旗石板沟铅锌矿采矿权属于上述情形，因此，需缴纳采矿权出让收益，基于该探矿权已经按照单位面积计算法缴纳了4.54万元，故本次评估对于已缴纳部分进行扣减后形成本次评估的最终结论，即本次评估需处置的采矿权出让收益：

本次评估需处置的采矿权出让收益价值

=保有资源储量采矿权价值-已经以协议方式缴纳的探矿权价值

=1878.72-4.54

=1874.18（万元）

综上所述，本次评估“翁牛特旗中盛矿业投资有限公司翁牛特旗石板沟铅锌矿采矿权”需处置的采矿权出让收益评估价值为人民币 **1874.18** 万元，大写人民币 **壹仟捌佰柒拾肆万壹仟捌佰元整**。

15. 有关问题的说明

15.1 关于镉、铟、镓的说明

镉、铟、镓在开发利用方案中未设计回收，经评估人员调查，因上述伴生元素品位低，周边矿山对于此三种伴生元素均未回收利用，故本次评估未将上述矿种纳入评估计算，提请报告使用方注意，待选矿技术条件提高，矿山实际生产中可以利用时应及时对其征收采矿权出让收益。

15.2 评估结论使用有效期

根据《国土资源部关于做好矿业权价款评估备案核准取消后有关工作的通知》（国土资规〔2017〕5号），本评估报告需向国土资源主管部门报送公示无异议予以公开后使用。评估结论使用有效期自评估报告公开之日起一年内有效。超过有效期，需要重新进行评估。

15.3 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，评估报告不可用于其他目的。

15.4 评估报告的使用范围

本评估报告仅供委托方、评估结论核收机关以及有关的国家行政机关使用，未经委托方书面同意，不得向其他任何部门、单位和个人提供。评估报告的全部或部分内容不得公诸于任何媒体。本评估报告的复制品不具有法律效力。

16. 评估报告日

评估报告日：2021年4月15日。

17. 评估责任人

法定代表人：王全生

王全生

项目负责人：左和军

左和军

18. 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

(采矿助理工程师)

张晓伟

北京中煤思维咨询有限公司

二〇二一年四月十五日

