

甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿
采矿权出让收益评估报告

中煤思维评报字【2024】第 052 号

北京中煤思维咨询有限公司

二〇二四年五月二十日

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

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:1101920240201053097

评估委托方: 临泽县自然资源局
评估机构名称: 北京中煤思维咨询有限公司
评估报告名称: 甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿采矿权出让收益评估报告
报告内部编号: 中煤思维评报字【2024】第051号
评估值: 2320.54(万元)
报告签字人: 左和军 (矿业权评估师)
冯俊龙 (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。

甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿
采矿权出让收益评估报告
摘要
中煤思维评报字【2024】第 052 号

评估机构：北京中煤思维咨询有限公司。

评估委托方：临泽县自然资源局。

评估对象：甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿采矿权。

评估目的：临泽县自然资源局拟公开出让“甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿采矿权”，按国家现行法律法规及有关规定，需确定该采矿权出让收益评估价值。本次评估即为实现上述目的而为委托方提供“甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿”采矿权的出让收益评估价值参考意见。

评估基准日：2024 年 4 月 30 日。

评估日期：2024 年 5 月 16 日至 2024 年 5 月 20 日。

评估方法：折现现金流量法。

评估主要参数：

评估范围暂确定为地质报告中明确的勘查区范围，勘查区面积 16.48 平方千米（资源储量估算范围 0.4354 平方千米），勘查范围由 6 个拐点圈定。通常情况下，未来管理部门根据设计资料确定了采矿权范围后，纳入评估的资源储量应在采矿权范围之内，则评估结论不会因矿区范围的变动而发生变化。

截止 2023 年 8 月 31 日，评审通过的矿区范围内保有冶金用石英岩（控制+推断）资源量矿石量 1973.10 万吨；其中：控制资源量矿石量 812.51 万吨，推断资源量矿石量 1160.58 万吨。评估利用资源储量即为采矿权范围内保有资源储量。评估期 30 年拟动用资源储量 1115.79 万吨，拟动用可采储量 872.95 万吨。

推断资源量可信度系数 0.7，经可信度系数调整后评估利用资源储量矿石量 1624.92 万吨，设计损失量 0，采矿回采率 95%，评估利用的可采储量矿石量 1543.67 万吨。

矿石贫化率 3%，生产规模 30.00 万吨/年；矿山服务年限 53.05 年，基建期 0.5 年，评估计算年限 30.5 年；产品方案为冶金用石英岩碎石，产品不含税价格 53.10 元/吨；评估利用固

定资产投资 1000.00 万元，土地使用权投资 100.00 万元；单位采矿总成本费用 39.54 元/吨，经营成本 37.73 元/吨；折现率 8.00%。

评估结论：

1. 评估计算年限内采矿权评估价值

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，确定评估基准日“甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿采矿权”在评估计算服务年限为 30 年，评估期内拟动用资源储量矿石量 1115.79 万吨对应的采矿权评估值为 2320.54 万元。

2. 采矿权出让收益市场基准价核算结果

根据《甘肃省国土资源厅 甘肃省财政厅关于印发〈甘肃省铁矿等 34 个矿种矿业权出让收益市场基准价〉的通知》（甘国土资储发〔2018〕155 号）、《甘肃省自然资源厅 甘肃省财政厅关于印发〈甘肃省油页岩等 54 个矿种矿业权出让收益市场基准价〉的通知》（2018 年 11 月 27 日）和甘肃省地质调查院基准价项目 2024 年 1 月 3 日出具的《石英岩采矿权出让收益市场基准价情况说明》，冶金用石英岩的单位可采储量基准价为 1.50 元/吨矿石。按此计算甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿采矿权在评估计算服务年限为 30 年需处置可采储量的出让收益基准价值为：1309.43 万元（ 1.50×872.95 ），评估价值高于基准价计算价值。

3. 需处置资源储量的采矿权出让收益评估价值

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“甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿”在评估计算服务年限为 30 年，评估期内拟动用资源储量矿石量 1115.79 万吨，采矿权出让收益评估价值为 **2320.54 万元**，大写人民币 **贰仟叁佰贰拾万零伍仟肆佰元整**。

评估有关事项说明

1、根据相关规定，评估报告需向自然资源主管部门报送经公示无异议后使用，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。

2、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。

3、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。

4、鉴于该项目尚未进行开发利用方案、可行性研究报告等技术经济类资料的编制，经评估人员与委托方征询沟通，本项目先行公开出让，未来由竞得人对该采矿权进行上述技术经济资料的编制，故本次评估技术经济参数暂参照“详查报告”中的设计指标进行确定。将来前述资料编制完成后，若其中的设计指标与本评估报告中选取技术经济参数有出入，则采矿权评估价值在新的设计指标下或存在一定差异，提请报告使用方注意。

法定代表人：王全生



矿业权评估师：左和军



矿业权评估师：冯俊龙



北京中煤思维咨询有限公司

二〇二四年五月二十日



甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿 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.....	- 1 -
5. 以往评估史.....	- 1 -
6. 评估对象和范围.....	- 1 -
7. 评估基准日.....	- 2 -
8. 评估依据.....	- 2 -
9. 矿产资源勘查开发概况.....	- 3 -
10. 评估实施过程.....	- 20 -
11. 评估方法与思路.....	- 20 -
12. 评估参数的确定.....	- 21 -
13. 评估假设条件.....	- 31 -
14. 评估结论.....	- 32 -
15. 有关问题的说明.....	- 33 -
16. 评估报告日.....	- 33 -
17. 评估机构和评估人员.....	- 34 -

评估报告附表目录

- 附表一 甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿采矿权出让收益评估价值估算表；
- 附表二 甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩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 甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿采矿权出让收益评估销售收入估算表；
- 附表四 甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿采矿权出让收益评估固定资产投资估算表；
- 附表五 甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿采矿权出让收益评估固定资产折旧估算表；
- 附表六 甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿采矿权出让收益评估单位成本费用估算表；
- 附表七 甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿采矿权出让收益评估总成本费用估算表；
- 附表八 甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿采矿权出让收益评估税费估算表。

评估报告附件目录

- 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 矿业权评估师自述材料；
- 附件五 《矿业权评估委托书》；
- 附件六 2023年9月甘肃省地质矿产勘查开发局水文地质工程地质勘察院编制的《甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿详查报告》；
- 附件七 《〈甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿详查报告〉评审意见书》（张资储评字[2023]9号/张资储评总字14号）。

甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿 采矿权出让收益评估报告

中煤思维评报字【2024】第 052 号

北京中煤思维咨询有限公司接受临泽县自然资源局的委托，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，对临泽县自然资源局拟出让的“甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿采矿权”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“甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿采矿权”在 2024 年 4 月 30 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：临泽县自然资源局；
通讯地址：临泽县沙河镇健康路 173 号；
邮政编码：734200。

3. 采矿权人

本项目为新立采矿权出让收益评估，拟公开出让，暂无采矿权人。

4. 评估目的

临泽县自然资源局拟公开出让甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿采矿权，按国家现行法律法规及有关规定，需确定该采矿权出让收益评估价值。本次评估即为实现上述目的而为委托方提供甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿采矿权的出让收益评估价值参考意见。

5. 以往评估史

本项目为新立采矿权出让收益评估，暂无以往评估史。

6. 评估对象和范围

6.1 评估对象

本次评估对象为甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿采矿权。

6.2 评估范围

根据《甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿详查报告》：项目名称：甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿详查；项目类型：新立；勘查矿种：冶金用石英岩。详查区面积 16.48 平方公里（资源储量估算范围 0.4354 平方千米），矿区范围由 6 个拐点圈定，矿区范围拐点坐标详见表 1：

表 1 临泽县泉树墩冶金用石英岩矿区范围拐点坐标图

拐点 编号	2000 国家大地地理坐标系		2000 国家直角坐标 (3° 带)		备注
	经 度	纬 度	X	Y	
1	100° 02' 00"	39° 26' 26"	4367923.9590	33588957.1376	
2	100° 04' 11"	39° 26' 25"	4367929.6463	33592090.2036	
3	100° 04' 21"	39° 25' 43"	4366637.1648	33592344.7455	
4	100° 04' 55"	39° 25' 33"	4366338.4666	33593161.6521	
5	100° 04' 53"	39° 23' 13"	4362020.1712	33593165.5530	
6	100° 03' 36"	39° 23' 14"	4362029.1578	33591322.4191	
勘查区面积：16.48km ²					

详查报告所圈定的资源储量全部在上述范围内，未来管理部门根据设计资料确定了采矿权范围后，纳入评估的资源储量应全部在采矿权范围之内，则评估结论不会因矿区范围的变动而发生变化。

7. 评估基准日

根据《中国矿业权评估准则》中《确定评估基准日指导意见》（CMVS30200-2008），本次采矿权出让收益评估的基准日确定为 2024 年 4 月 30 日。评估中的取价标准在评估基准日有效的价格标准基础上，对于评估基准日至评估报告报告日期间国家发布的新规，评估中也予以采纳。选取 2024 年 4 月 30 日作为评估基准日，一是该时点与经济行为实现日较近；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。

8. 评估依据

(1) 2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议第二次修正后颁布的《中华人民共和国矿产资源法》；

(2) 2016 年 7 月 2 日颁布的《中华人民共和国资产评估法》；

(3) 2019 年 8 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议通过的《中华人民共和国资源税法》；

(4) 国务院 1998 年第 241 号令发布、2014 年第 653 号令修改的《矿产资源开采登记管理办法》；

(5) 国土资源部（国土资发〔2000〕309 号）《矿业权出让转让管理暂行规定》；

(6) 国务院（国发〔2017〕29 号）印发的《矿产资源权益金制度改革方案》；

(7) 财政部、自然资源部、税务总局“关于印发《矿业权出让收益征收办法》的通知”（财综〔2023〕10号）；

(8) 国土资源部（国土资发〔2008〕174号）印发的《矿业权评估管理办法（试行）》；

(9) 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》；

(10) 国土资源部2008年第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》；

(11) 《固体矿产资源/储量分类》（GB/T17766-1999）；

(12) 《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908-2002）；

(13) 《地质矿产勘查测量规范》（GB/T 18341-2021）；

(14) 《矿产地质勘查规范 硅质原料类》（DZ/T 0207-2020）；

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

(16) 2016年3月23日财政部、国家税务总局《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》（财税〔2016〕36号）；

(17) 2024年1月12日甘肃省财政厅甘肃省自然资源厅国家税务总局甘肃省税务局关于印发《甘肃省矿业权出让收益征收办法》的通知（甘财资环〔2024〕5号）；

(18) 中国矿业权评估师协会2008年第5号公告发布的《矿业权评估技术基本准则》（CMVS00001-2008）、《矿业权评估程序规范》（CMVS11000-2008）、《矿业权评估业务约定书规范》（CMVS11100-2008）、《矿业权评估报告编制规范》（CMVS11400-2008）、《收益途径评估方法规范》（CMVS12100-2008）、《确定评估基准日指导意见》（CMVS30200-2008）；

(19) 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》（CMVS30800-2008）；

(20) 中国矿业权评估师协会“关于发布《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》的公告”（2023年第1号）；

(21) 《甘肃省国土资源厅甘肃省财政厅关于印发〈甘肃省铁矿等34个矿种矿业权出让收益市场基准价〉的通知》（甘国土资储发〔2018〕155号）；

(22) 《甘肃省自然资源厅 甘肃省财政厅关于印发〈甘肃省油页岩等54个矿种矿业权出让收益市场基准价〉的通知》（2018年11月27日）

(23) 《石英岩采矿权出让收益市场基准价情况说明》（甘肃省地质调查院基准价项目2024年1月3日）

(24) 《矿业权评估委托书》；

(25) 2023年9月甘肃省地质矿产勘查开发局水文地质工程地质勘察院编制的《甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿详查报告》；

(26) 《〈甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿详查报告〉评审意见书》(张资储评字[2023]9号/张资储评总字14号)。

9. 矿产资源勘查开发概况

9.1 位置及交通

矿区位于临泽县 344° 方位,直距约30km,行政区划隶属临泽县平川镇管辖。矿区中心坐标为东经 $100^{\circ}06'55''$, $39^{\circ}27'35''$,地理极值坐标(2000国家大地坐标系):东经 $100^{\circ}06'15''\sim 100^{\circ}07'34''$;北纬 $39^{\circ}27'03''\sim 39^{\circ}28'08''$ 。

从临泽县出发沿临平公路(X218)行驶36km到平川镇,向北沿乡道577行驶5.5km至一工程村,继续向西行驶3km向北沿便道可达矿区,矿区内有便道可通行。另矿区以南约30km为国道312线及兰新铁路临泽站,矿区距G30高速临泽出口直距约35km。从312线至临泽县城和平川镇均有简易公路亦可达矿区。

9.2 自然地理与经济概况

矿区位于临泽县北泉树墩附近,区内地势相对平缓为低中山区,大部分山体受风化等作用呈浑圆状,仅矿体所在山脊因硬度较大,不易风化、剥蚀呈凸起状,山坡较陡。山势总体为北东—南西向,整体呈北高南低,区内海拔一般1395m~1540m之间,相对高差30~50m,切割较浅,沟谷较发育,多呈“U”形,谷宽20~30m,坡度 $5^{\circ}\sim 20^{\circ}$,矿体附近坡度 $30^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 。依据中国地貌区划图属于阿拉善中丘陵风蚀平原,主要为低中山丘陵地貌景观。

矿区属大陆性荒漠气候,气候干燥,降雨稀少,蒸发量大,多风。四季云量少,晴天多,光照充足,太阳辐射强。据临泽县统计年鉴年平均降水量50~100mm,多集中于六、七、八三个月,蒸发量却高达2330mm,潮湿系数为0.01~0.02。7月最热,平均 30°C 以上,12月最冷,平均 -15.5°C ,日照时数3052.9h,年均无霜期176d。11月中旬—翌年2月为冰冻期,其冻土层小于1m;矿区3~4月为风季,最大风速可达15m/s,风向主要为西北方向,沙丘附近可形成沙尘暴。

矿区内无常年性流水,区内沟谷中仅在雨季汛期时会形成临时性流水,流量随降雨量的变化而变化。

矿区内沟谷发育,地质灾害危险点主要为前人采坑,局部断面坡度较大,形成不稳定斜坡。

矿区属河西走廊地震带,是地震易发区,地震活动较频繁。据不完全统计,1917~2022年间,该地区发生微弱地震30余次,较大的区域性断裂均有不同程度的活动。

矿区位于临泽县平川镇，根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306—2015)，矿区地震基本烈度Ⅷ，地震动峰值加速度 0.20g，反应谱特征周期 0.45s。根据区域地壳稳定性分区和判别指标表，该地区定为基本稳定区Ⅱ。

临泽县地处河西走廊绿洲农业核心区，是古丝绸之路重镇，素有“塞上江南”之美誉。全县国土面积 2729 平方公里，耕地面积 61 万亩。辖 7 个镇，71 个行政村和 5 个社区，总人口 15 万人(农业人口 9.7 万人)，有汉、回、藏、蒙古、裕固等 11 个民族，其中汉族占总人口的 99%。

2022 年全县实现生产总值 70.29 亿元，比上年增长 6.6%。其中一产增加值 25.46 亿元，增长 6.5%；二产增加值 11.5 亿元，增长 9.4%；三产增加值 33.33 亿元，增长 5.8%。三次产业结构比为 36.2:16.4:47.4,与上年相比，第一产业下降 1.3 个百分点，第二产业上升 1.2 个百分点，第三产业上升 0.1 个百分点。按常住人口计算，人均生产总值 61659 元，增长 7.6%。全县文旅产业尽快恢复元气，全年接待游客 255 万人次，实现旅游综合收入 17.2 亿元。

矿区南西角距最近村庄约 3km，矿区内人烟稀少，无固定居民点。无农业等其他产业经济活动，生产力水平低下，经济落后。燃料及生产、生活物资需依靠临泽县及周边乡镇等地供给，生活、生产用水均需从平川镇拉运。矿区周围有高压线塔通过，需与当地中国电网公司商洽接入供电线路。

9.3 以往地质工作概况

9.3.1 以往区域地质工作

矿区所在区域地质矿产研究程度始于二十世纪四十年代，1946 年 9 月，有刘迺隆等人曾在合黎山进行 1:50 万路线地质调查，1947 年，郭宗山对河西进行地质调查时于正北山和杨台山等地发现了石膏矿，并进行了报导，上述两人工作仅限于一般路线地质调查，工作比较粗略，涉及区域地质和矿产方面的问题较少，可供利用的资料不多。

新中国成立后，随着社会主义建设事业蓬勃发展，区域地质矿产的调查和研究与日俱增。主要完成的区域性地质工作有：

1958~1959 年，甘肃省地质局水文地质工程队在河西走廊玉门—永昌进行了 1:20 万区域水文地质调查，编制有水文地质图、第四纪地质图，同时还投入了一定的钻探工作。

1967~1972 年，甘肃地质局第二区测队完成 1:20 万高台、平川幅区域地质调查，对区内地层、岩浆岩、构造进行了系统的研究，对区内矿产做了一定程度的调查，总结了成矿规律。

1995~1997 年，甘肃省地矿局物探队完成了高台、平川两幅 1:20 万区域化探扫面工作，圈定了众多地球化学综合异常，进行了异常查证并提出了进一步工作建议。

9.3.2 以往矿产地质工作

1957年甘肃省地质局绿泉山地质队，1960年张掖专署煤田地质队，先后对红柳园煤矿、腰泉煤矿和炭窑子坡进行了普查和检查评价及勘探，并编写了报告，是区域煤矿研究的基本参考资料（详见表9-1）。

表9-1 矿区及邻区地质调查历史简表

序号	调查者	时间	资料名称/主要工作
1	张掖煤田地质队一、二分队	1958年	大青山—石工厂间1:20万普查报告
2	甘肃省地质局水文地质工程队	1958年	甘肃河西走廊玉门—永昌间综合地质水文地质普查报告
3	张掖专署地质局二队	1959年	临泽县正北山石膏矿地质普查报告
4	地质部地球物理探矿局航测大队	1959年	甘肃地区航空物探工作结果报告
5	张掖专署地质局二队	1959年	临泽县黑山口子铁矿检查报告
6	甘肃省地质局祁连山地质队	1961年	临泽县小孤山蛭石矿地质报告
7	甘肃省地质局祁连山地质队	1961年	东小口子铁矿地质评价报告（一、二异常）
8	甘肃省地质局祁连山地质队	1961年	临泽县板凳沟钛磁铁矿检查报告
9	甘肃省地质局祁连山地质队	1961年12月	临泽县黑山口子放射性异常检查报告
10	甘肃省地质局祁连山地质队	1961年3月	临泽县罗城盐池地质普查勘探报告
11	甘肃省地质局祁连山地质队	1961年	甘肃省临泽县罗城到酒泉县鸳鸯池一带钾盐普查检查报告
12	甘肃省地质局第四地质队	1965年	临泽县七坝泉萤石矿区初步勘探报告
13	贺兰山煤炭地质勘探分公司甘肃地质大队	1965年	金塔—花海子盆地找煤方向研究初步总结
14	甘肃省地质局第六地质队	1966年	内蒙阿拉善右旗上井子—喇嘛井一带初步普查报告
15	二机部三局西北一八二队	1966年12月	咸水井矿区放射性专题报告
16	贺兰山煤炭地质勘探分公司甘肃地质大队	1966年10月	潮水盆地上井子—狼娃山井综合普查（找矿）报告

顺序号	调查者	时间	资料名称/主要工作
17	甘肃省地质局水文地质工程队	1969年	黑河中游水文地质普查报告
18	玉门石油管理局井下作业处地质勘探大队野外地质队	1969年11月	花海一金塔盆地地质调查总结报告
19	甘肃省地质局第六地质队	1969年	内蒙古阿拉善右旗西检树沟一咸水井1:5万详查及金滩超基性岩体检查报告
20	甘肃省地质局第四地质队	1971~1972年	1:5万区域矿产普查和桃花拉山地区稀有、稀土、白云岩等矿产的详查工作
21	甘肃省地质局区测二队	1967~1972	1:20万高台幅、平川幅区域地质测量报告
22	甘肃省地质局区测二队	1973年	1:20万张掖幅区域地质测量报告
23	甘肃省冶金局五队	1995年	对III号铜矿体进行了初步评价
24	甘肃省地勘局物探队	1998年	在大青山北对1:20万区化异常(As10)进行了查证,通过化探、物探、地表槽探揭露,圈出两个铜矿体。
25	甘肃省地质调查院	2002~2003年	甘肃临泽县大青山一带铜矿资源评价报告
26	甘肃省地质矿产勘查开发局水文地质工程地质勘察院	2017年	甘肃省临泽县方架山-银洞子一带硅石矿资源调查评价报告
27	甘肃省地质矿产勘查开发局水文地质工程地质勘察院	2022年	甘肃省高台县锯条山一带冶金用石英岩矿详查报告

1956~1958年,甘肃省地质局祁连山地质队,张掖专署地质局曾在龙首山桃花拉山地区进行了1:20万路线地质调查,对该区铁矿、非金属矿产等进行了概略评价,对测区地层、构造研究甚少。

1958~1960年,第二机械工业部182队,在区域内进行了区域性放射性普查,对区内放射性矿产进行了初步评价,对部分矿点还投入了少量钻探工作。

1960~1961年,甘肃省地质局祁连山地质队发现和评价板凳沟钛磁铁矿。

1967年和1970年,第二机械工业部三局182队对区域航测放射性异常进行了普查和检查评价工作,其资料较系统详细。

1971~1972年,甘肃省地质局第四地质队,曾在龙首山及桃花拉山地区,进行了1:5万区域矿产普查和桃花拉山地区稀有、稀土、白云岩等矿产的详查工作,对区内地

层提供了划分意见，并初步划分研究了侵入岩的时代及各地层岩石的含矿性，资料较丰富。

2017年6月~2017年9月，甘肃省地矿局水勘院开展了高台县方架山—银洞子一带硅石矿资源调查评价工作，并提交了《甘肃省高台县方架山—银洞子一带硅石矿资源调查评价报告》。项目共投入勘查经费96万元，资金来源为高台县财政拨款。野外完成主要实物工作量见表9-2。

表9-2 项目完成实物工作量一览表

序号	工作手段	单位	完成工作量	备注
1	1:50000 遥感解译	km ²	85.18	
2	1:5000 实测地质剖面	km	17.25	
3	1:50000 地质路线调查	km ²	85.18	
4	1:10000 地质填图	km ²	14.57	
5	剥土施工	m ³	4140	
6	剥土编录	m	1103.3	
7	刻槽样长	m	762	
8	薄片鉴定	件	8	
9	基本样	件	381	
10	内检样	件	39	
11	外检样	件	30	
12	组合分析样	件	2	
13	多元素分析样	件	5	
14	小体重样	件	40	

通过本次调查评价工作，在高台县方架山--银洞子一带圈定出2处重点调查区（小孤山调查区和锯条山调查区）。通过调查评价工作，小孤山调查区内圈连出2条硅石矿矿体，锯条山调查区圈连出3条硅石矿矿体。通过对重点调查区内硅石矿大致估算后，预测小孤山调查区内硅石矿(333+334?)矿石资源量6786.14万吨，锯条山调查区内硅石矿(333+334?)矿石资源量2078.34万吨，合计硅石矿(333+334?)矿石资源量8864.48万吨。资源量估算结果见表9-3。

表9-3 资源量估算结果表

序号	调查区名称	资源量类型	调查区面积 (km ²)	矿石资源量(万吨)
1	小孤山调查区	(333+334?)	3.75	6786.14
2	锯条山调查区	(333+334?)	10.82	2078.34
合计		(333+334?)	14.57	8864.48

通过调查评价工作综合研究分析,初步查明区内冶金用石英岩矿体主要赋存于蓟县系墩子沟群,矿体严格受地层控制,矿体展布与区域地层方向一致,总结了矿床成因及找矿标志。调查评价范围与泉树墩矿区没有空间上的重叠或相交,但两次工作勘查矿种均为石英岩且含矿地层同为蓟县系墩子沟群,因此调查评价工作为本次详查工作提供了该区寻找石英岩矿的宝贵经验。

2022年6月至11月,甘肃省地矿局水勘院对锯条山一带冶金用石英岩开展了详查工作,主要完成工作量有地质填图 11.5km^2 ,槽探 3898m^3 ,钻探 774.6m ,岩矿测试分析787件,提交了《甘肃省高台县锯条山一带冶金用石英岩矿详查(一、二区块)报告》。

通过详查工作,一区块共圈定冶金用石英岩矿体7条,查明石英岩矿石总资源量(控制+推断) 543.48 万吨,其中控制资源量 232.24 万吨,推断资源量 311.24 万吨。二区块共圈定冶金用石英岩型矿体10条,查明石英岩矿石资源量 320.56 万吨,其中控制资源量 110.36 万吨,推断资源量 210.56 万吨。

9.3.3 矿区以往地质工作

1.前期工作完成情况

2022年5月~2023年2月,甘肃省地质矿产勘查开发局水文地质工程地质勘察院开展了张掖市非金属矿产资源调查评价项目,工作中发现泉树墩石英岩矿点,针对该矿点开展路线踏勘 9.21km 、采样线编录 140m 、采集基本分析样24件,本次工作在临泽县泉树墩冶金用石英岩调查区内圈出石英岩矿体3条。矿体赋存于蓟县系墩子沟群一岩组,顶底板围岩为云母石英片岩。下面对各矿体特征简述如下。

①号矿体:地表出露长度约 1500m ,矿体平均厚度约 40m ,倾向 $130^\circ\sim 140^\circ$,倾角 $65^\circ\sim 70^\circ$ 。矿体北段约 290m 矿体发生弯转,走向发生变化,顶底板围岩为二云石英片岩。地表拣块样分析结果 SiO_2 含量 97.20% 。单工程矿体厚度 39.47m 。

②号矿体:地表出露长度约 730m ,矿体平均厚度 15m ,倾向 295° ,倾角 85° ,顶底板围岩为云母石英片岩。样品分析结果 SiO_2 含量 $96.84\%\sim 97.38\%$,平均品位 97.21% 。

③号矿体:地表出露长度约 1170m ,根据地表采样线采样CYX1、CYX2控制矿体厚度 $32.82\sim 39.67\text{m}$,平均厚度约 36.25m ;倾向 $130^\circ\sim 150^\circ$,倾角 $78^\circ\sim 80^\circ$,顶底板围岩为二云石英片岩,根据地表拣块样分析结果 SiO_2 含量 $96.22\%\sim 98.86\%$,平均品位 97.39% 。

2.前期工作质量评述

前期调查评价工作,主要采用路线地质调查并采取一定数量样品对区内地质特征及矿体进行了大致调查评价。工作质量评述如下:

(1) 1:1 万路线地质调查：实际长度约 9.21km，主要是沿地表矿体露头追索其走向长度，对其他出露地层进行了路线穿越调查。工作基本达到了了解区内的地质构造、地层层序、岩浆岩的分布情况等目的。

(2) 样品的采集及加工：基本分析样品主要采集于矿体出露相对稳定的位置，利用采样线对矿体地表出露厚度进行初步控制。采样方法为刻槽法，样长一般为 4~4.5m，刻槽样的样槽规格为 10cm×3cm，样品重量与理论重量相符。由于矿体与围岩界线明显，本次工作主要针对矿体采集样品。

9.4 地质概况

9.4.1 区域地质

矿区位于华北陆块区—阿拉善陆块—龙首山基底杂岩带(全国矿产资源潜力评价)。区域构造线方向主要呈北北西向及近东西向，控制地层、岩浆岩及矿产资源的展布。

9.4.2 矿区地质

(1) 地层

矿区内出露的地层主要为蓟县系墩子沟群一岩组 (JxD¹)、白垩系庙沟组 (K_{1m})、古近系白杨河组 (Eb) 及第四系全新统 (Qh^{alp})，由老到新叙述如下：

1. 蓟县系墩子沟群一岩组 (JxD¹)

广泛分布于矿区内。矿区北部地层走向多为北西—南东向，倾向多北东，层间倾向局部倒转为南西；矿区南部地层走向为北东—南西向，倾向多为南东。主要由六个岩性层构成，分别为石英岩、云母石英片岩、变长石石英砂岩、透闪石透辉石岩、透闪石大理岩和角闪片岩。各岩性层之间均为整合接触关系。

依据实测地质剖面 B—B' 和地质填图，可将矿区内蓟县系墩子沟群划分为三个岩段：一岩段岩性为浅褐色、红褐色变长石石英砂岩；二岩段岩性主要为云母石英片岩，其内夹有石英岩、透闪石透辉石岩、透闪石大理岩和角闪片岩；三岩段岩性为灰绿色、浅红褐色变长石石英砂岩。本次勘查矿种石英岩主要分布在二岩组。各岩性层主要特征叙述如下：

变长石石英砂岩 (mfq)，分布于矿区南西侧和南东侧，出露面积较大。岩石风化面浅褐色，新鲜面红褐色，含砾中粗粒砂状结构，层状构造。岩石由砾石、岩屑、填隙物组成。砾石成分主要为石英岩、片岩、花岗岩等，砾径一般 2-5mm，含量小于 5%。碎屑成分多为石英、长石等，粒度约 1~2mm，含量约 60%~75%。胶结物一般为泥质、硅质和铁质，含量 20%~35%。

云母石英片岩 (miqs) 在矿区内出露面积较广，南部整体呈北东—南西向展布，北部为北西—南东向，多为石英岩矿体顶底板围岩。岩层多为南东、北东倾向，倾角 48°~87°。岩石呈灰黑色，鳞片粒状变晶结构，片状构造。其矿物成分主要由石英 55%~60%，

云母 30%~35%，长石 5%~10%及少量其它矿物组成。云母呈褐黑色，鳞片状，呈较连续的平行排列；长石呈白色，呈它形粒状；石英、长石平行排列于云母之间。岩石片理化发育，局部小柔皱、小褶皱发育。

石英岩 (qzt) 为矿区内本次勘查的主要对象，多分布在矿区南部，北部小规模少量分布，岩层产状与云母石英片岩产状一致，南部呈北东、北部呈北西向展布，倾向南部南东、北部呈北东，倾角 $51^{\circ} \sim 87^{\circ}$ 。岩石呈白色、灰白色、青灰色，粒状变晶结构，致密块状构造，层状构造，一般呈层状产出，岩石主要矿物成分为石英(93%~97%)，少量云母(2%~7%)、金属矿物、电气石微量。岩石节理裂隙发育，岩石破碎。局部见层间小褶皱发育。

透闪石大理岩 (Tlmb) 分布在矿区东部和北部，多呈条带状和透镜状分布。岩石风化面呈土黄色，新鲜面呈深灰色，变斑晶结构、粒状变晶结构，近块状构造。岩石由碳质残余物和简单的变晶矿物方解石、透闪石等组成。方解石 68%，透闪石 28%，碳质残余物 4%。

透闪石透辉石岩 (Tl+Ti) 分布于③号矿体南东侧，整体走向与矿体走向一致，呈北东—南西向，倾向南东。岩石风化面黄褐色、新鲜面呈灰白色，粒状变晶结构，略显定向构造，岩石由简单的变晶矿物透辉石 44%，透闪石 16%，石英 38%，楣石 2%等组成。

角闪片岩 (hos)，分布于矿区中部和北部，出露面积较小。岩石风化面灰黑色，新鲜面黑色、灰黑色，粒状长柱状变晶结构，片状构造。主要由角闪石 50%~55%、斜长石 10%~20%、黑云母 10%~20%、石英 5%~10%组成。岩石局部片理化发育，岩石呈褐色，具轻微蚀变现象，角闪石有少量已经绿泥石化、绿帘石化，斜长石见较弱程度的绢云母化、粘土化、帘石化。

2. 白垩系庙沟组 (K_{1m})

分布于矿区西侧山前，呈层状产出，总体呈北西—南东向展布。与蓟县系墩子沟群一岩组 (JxD¹) 呈角度不整合接触。出露主要岩性为砂砾岩，地表风化严重，多呈残留砾石堆积在地表。

砂砾岩 (scg) 风化面浅褐黄色，新鲜面灰色，砂砾状结构，厚层状构造、块状构造，分选不好。岩石中砾石含量 50~60%，成分复杂，有花岗岩、火山岩及变质岩，为滚圆状、扁圆状、少量为次圆状、次棱角状，大小 2mm~60mm；填隙物为砂、粉砂，约占 40%~50%。

3. 古近系白杨河组 (Eb)

分布于矿区北侧沟谷两侧，呈层状产出，岩性主要为红褐色含砾砂岩 (pcg)，总体呈北西—南东向展布。与蓟县系墩子沟群一岩组 (JxD¹) 呈角度不整合接触。

含砾砂岩 (pcg) 风化面浅褐色, 新鲜面红褐色, 含砾中粗粒砂状结构, 层状构造。岩石由砾石、岩屑、填隙物组成。砾石成分主要为石英岩、片岩、花岗岩等, 一般砾石大小在 20~50mm, 个别小于 10mm 或达 70~80mm, 次圆状, 磨圆度一般, 排列方向不甚明显, 略有水平排列的趋势; 砂约占 60~70%, 成分主要为石英, 粒度约为 1~2mm。胶结物一般为泥质、硅质和铁质。

4. 第四系全新统 (Qh)

第四系冲洪积层 (Qh^{alp}) 分布于矿区北侧沟谷中, 主要由灰色砾石、含砂砾石及黏土组成, 砾石成分为石英岩和二云母石英片岩。与下伏的各时代地层呈不整合接触关系。

(2) 构造

受区域构造影响, 矿区普遍发育片理等小型面状构造, 它们形成时间由早到晚由塑性到脆性-脆性变形, 表明是由相对较深到浅部层次的变形作用。现将矿区小型构造分述如下:

断裂: 矿区内共有 4 条断裂, 北部沟谷两侧古近系白杨河组与蓟县系墩子沟群接触界线见断裂构造 F1 和 F2, 其中矿区内 F1 出露长度约 1.4km, F2 出露长度约 2.4km, 断裂附近岩石较破碎或片理化发育, 局部见角砾岩。西部山前蓟县系墩子沟群和白垩系庙沟组接触界线为区域性推测正断层 F3 和推测平移断层 F4, 因山前覆盖较厚, 仅局部见少量构造角砾岩碎块。

褶皱: 矿区内蓟县系墩子沟群地层整体呈一个背斜构造, 其核部岩性为变长石石英砂岩, 轴向北东东向, 两翼岩性为云母石英片岩、石英岩和大理岩, 北翼倾向多为北东, 局部北西, 倾角多 45°~60°, 南翼倾向南东, 倾角一般 60°~85°。靠近核部的变长石石英砂岩和云母石英片岩受后期应力挤压作用和岩浆活动影响局部见层间小褶皱发育, 多呈尖棱褶皱和肠状褶皱, 一般规模不大。其中尖棱褶皱大多呈对称褶皱, 翼尖角多小于 70°, 呈中常褶皱。肠状褶皱多呈不对称褶皱, 岩软弱层面局部穿插由透镜状石英脉。

层理: 矿区内地层原始沉积层理仍保留很好, 如石英岩中的粒级韵律层。

片理: 矿区内地层片理相当发育, 除了最发育的云母石英片岩外、局部变长石石英砂岩及石英岩的片理也相当发育。

(3) 岩浆岩

矿区内岩浆岩不发育, 仅见脉岩 1 条, 分布在矿区北东部, 分布面积较小, 岩性主要为石炭纪二长花岗岩。岩体局部片理化发育。

二长花岗岩脉 (ηγC): 岩石呈浅肉红、肉红色, 岩石由斜长石、钾长石、石英、黑云母和金属矿物等组成。斜长石 40%~45%, 钾长石 25%~35%, 石英 25%~30%, 黑云母 1%, 金属矿物微。受轻微的脆韧性变形, 岩石中具小于 0.02mm 的贯通式微裂

隙，裂隙被泥化的原岩碎粉、碳酸盐和铁质集合体等充填。长石为自形程度差异的宽板状、短柱状和近粒状，粒径主要介于 0.2~2.0mm 间，个别晶体可达 2.3mm，斜长石具卡式和聚片双晶，聚片双晶纹细密，部分晶体的聚片双晶纹微弯曲，弱绢-白云母和粘土化；钾长石多分布在斜长石的晶体粒间，属具卡式和格子双晶的微斜长石，轻微粘土化。石英对应力敏感，多轻微破碎和定向拉长，长轴主要在 0.1~1.2mm 间，晶面亮净，强波带状消光，消光影扫过晶体的长轴。黑云母棕褐色，长轴仅 0.1~0.3 mm，程度不一的绿泥石化和褪色白云母化，大部分晶体轻微斜列、弯曲。

(4) 变质作用与围岩蚀变

1. 变质作用

矿区内主要为区域变质作用和接触变质作用，其中以区域变质作用为主，接触变质作用较弱，局部见动力变质作用。

(1) 区域变质作用

矿区蓟县系墩子沟群岩石大面积经历区域变质作用，形成一系列变质岩。岩性主要为石英岩、云母石英片岩、大理岩等。冶金用石英岩矿体一般是由石英砂岩或其他硅质岩石经过区域变质作用重结晶而形成。

(2) 接触变质作用

主要见于侵入岩体内外接触带，由于岩浆作用温度升高，使围岩发生变质结晶和重结晶作用而形成的变质岩。矿区接触变质作用主要有硅化等，主要分布在岩体与地层接触带上。

(3) 动力变质作用

动力变质作用主要在矿区北部沟谷两侧古近系白杨河组和蓟县系墩子沟群接触部位见少量构造角砾岩。受区域动力变质作用使岩石层间褶皱发育，局部片理化发育。

2. 围岩蚀变

矿区内矿体赋存于蓟县系墩子沟群一岩组中，近矿围岩主要为云母石英片岩和变长石石英砂岩，围岩与石英岩矿体界线清晰。围岩大多具有强烈的硅化，局部具褐铁矿化、白云母化等。

9.4.3 矿体特征

本次详查工作在矿区圈出 9 条石英岩矿带，28 条石英岩矿体，矿带编号分别为①、②……⑨。其中南部①、②、③和④号矿带规模较大，长度一般 925~1710m，厚度 2.22~42.65m；其他⑧、⑨号矿带规模相对较小，一般长度 90~240m，厚度 3.67~14.16m，矿带整体走向 30°~40°，倾向南东，倾角 61°~88°。北部矿带规模稍小，长度一般 190~630m，厚度 3.44~6.54m，矿带走向 60°~65°，倾角 70°~82°。矿体内部云母石英片岩夹层较多，多将矿体分为厚度较小的若干小矿体。因项目经费及现场坟地

等多种因素，本次详查工作对矿区内9条规模较大矿带进行了地表探槽工程揭露控制，对厚度较大的①号主矿带进行了深部钻孔控制。现将主要矿带特征叙述如下：

①号矿带：分布于矿区南侧3~8线之间，赋存于蓟县系墩子沟群一岩组中，顶底板围岩均为云母石英片岩。矿体地表由TC301、TC101、TC001、TC002、TC201、TC205、TC401、CYX401及TC601共8个探槽工程及1条采样线控制，所有工程均见矿；深部由ZK301、ZK101、ZK001、ZK002、ZK201、ZK202、ZK401、ZK402、ZK601共9个钻孔工程控制。

地表槽探工程控制矿体长度1710m，控制标高1487.62~1288.28m，埋深0~165.58m，呈似层状、层状产出。通过探槽工程揭露，在①号矿带圈出5条石英岩矿体，编号为①-1、①-2、①-3、①-4和①-5，5条矿体近平行展布，整体走向 30° ~ 35° ，倾向南东，倾角为 70° ~ 88° 。

①-1矿体地表分布在3线~8线之间，向3线南西延深至矿区外。矿体地表由TC301、TC101、TC001、TC205、TC401及TC601共6个探槽工程控制，深部由ZK301、ZK101、ZK002、ZK202共4个钻孔工程控制，控制标高1465.12~1326.47m。该矿体矿区内出露长度1710m，矿体厚度4.85~35.12m，平均厚度15.88m，厚度变化系数61.82%，较稳定。 SiO_2 品位在90.05%~98.99%之间，平均品位95.26%， SiO_2 品位变化系数3.43%，矿石质量稳定； Al_2O_3 平均含量1.82%， Fe_2O_3 平均含量为0.85%，CaO平均含量为0.65%， P_2O_5 平均含量为0.03%。矿体在地表0线厚度最大，2线厚度最小，且在2线深部尖灭。

①-2矿体地表分布在1线~6线之间，地表由TC001、TC201、TC401及TC601共4个探槽工程控制，深部由ZK002和ZK202共2个钻孔工程控制，控制标高1469.31~1302.24m。该矿体地表出露长度925m，矿体厚度6.32~28.80m，平均厚度18.82m，厚度变化系数45.37%，较稳定。 SiO_2 品位在90.02%~98.32%之间，平均品位95.14%， SiO_2 品位变化系数2.49%，矿石质量稳定； Al_2O_3 平均含量1.76%， Fe_2O_3 平均含量为0.97%，CaO平均含量为0.57%， P_2O_5 平均含量为0.03%。矿体在0线见云母石英片岩夹层，厚度6.35m。

①-3矿体地表分布在1线~8线之间，地表由TC001、TC201、TC401、CYX401及TC601共4个探槽工程和1各采样线控制，深部由ZK001、ZK201、ZK402和ZK601共4个钻孔工程控制，控制标高1486.83~1345.30m。该矿体地表出露长度1135m，矿体厚度2.93~42.65m，平均厚度18.81m，厚度变化系数64.37%，较稳定。 SiO_2 品位在90.06%~98.99%之间，平均品位95.30%， SiO_2 品位变化系数3.29%，矿石质量稳定； Al_2O_3 平均含量1.90%， Fe_2O_3 平均含量为1.02%，CaO平均含量为0.57%， P_2O_5 平均含量为0.04%。矿体在地表6线厚度最大，2线钻孔厚度最小。矿体在0线钻孔见2条云母石英片岩夹层，厚度分别为2.24m和6.40m，在2线矿体由地表向深部厚度减小。

①-4矿体地表分布在1线~8线之间，地表由TC001、TC002、TC201、TC401、CYX401

及 TC601 共 5 个探槽工程和 1 各采样线控制，深部由 ZK001、ZK201、ZK402 和 ZK601 共 4 个钻孔工程控制，控制标高 1487.42~1254.40m。该矿体地表出露长度 1200m，矿体厚度 11.37~29.31m，平均厚度 18.38m，厚度变化系数 38.15%，属稳定。SiO₂ 品位在 90.08%~99.10%之间，平均品位 95.21%，SiO₂ 品位变化系数 4.25%，矿石质量稳定；Al₂O₃ 平均含量 2.10%，Fe₂O₃ 平均含量为 1.06%，CaO 平均含量为 0.47%，P₂O₅ 平均含量为 0.04%。矿体在地表 6 线厚度最大，2 线钻孔厚度最小。矿体在 0 线和 4 线钻孔各见 1 条云母石英片岩夹层，厚度为 3.24m 和 2.29m，在 6 线矿体由地表向深部尖灭。

①-5 矿体地表分布在 2 线~6 线之间，地表仅由 TC401 探槽工程控制。该矿体地表出露长度 320m，矿体厚度 2.22m。SiO₂ 品位在 93.47%~93.75%之间，平均品位 93.59%，Al₂O₃ 平均含量 1.80%，Fe₂O₃ 平均含量为 0.98%，CaO 平均含量为 1.03%，P₂O₅ 平均含量为 0.02%。矿体在地表 6 线厚度最大，2 线钻孔厚度最小。矿体在 0 线和 4 线钻孔各见 1 条云母石英片岩夹层，厚度为 3.24m 和 2.29m，在 6 线矿体由地表向深部尖灭。

②号矿带：该矿体位于矿区南西部，①号矿带西侧平行展布，赋存于蓟县系墩子沟群一岩组中，顶底板围岩均为云母石英片岩。该矿体地表由 TC302、TC102、TC003、TC202 共 4 个探槽工程控制，TC003 揭露共发现 3 条石英岩矿体，命名为②-1、②-2、②-3，矿体整体呈单斜产出，倾向南东，产状一般较陡，倾角 55°~89°，局部产状倒转。②-1 矿体总体沿北东—南西向呈层状分布，地表出露长度约 1230m，矿体厚度 4.51~12.34m，平均厚度 7.90m，厚度变化系数 42.42%，属较稳定。②-1 号矿体 SiO₂ 品位在 94.74%~97.78%之间，平均品位 97.00%，SiO₂ 品位变化系数 0.72%；Al₂O₃ 平均含量 1.20%，Fe₂O₃ 平均含量为 0.74%，CaO 平均含量为 0.37%，P₂O₅ 平均含量为 0.04%。②-2 和②-3 矿体仅在探槽 TC003 工程内见到，厚度分别为 8.46m 和 3.74m，SiO₂ 品位分别为 97.53% 和 97.08%。

③号矿带：该矿体位于矿区中部 0~12 线，①号矿带北侧，赋存于蓟县系墩子沟群一岩组中，顶底板围岩为云母石英片岩，矿层内见薄层状云母石英片岩夹层。本次施工探槽 TC203、TC402、TC602、TC801、TC1001 对其进行了地表揭露控制，在③号矿带圈出 4 条石英岩矿体，分别为③-1、③-2、③-3 和③-4。其中③-2 和③-4 空间关系上为同一条矿体，在 6~10 线间呈尖灭再现。矿体整体呈北东—南西向层状分布，地表出露长度约 1370m，厚度 3.16~22.07m，平均厚度 7.81m，倾向南东，倾角 59°~80°，矿体 SiO₂ 平均品位 SiO₂ 为 97.04%，Al₂O₃ 为 1.20%，Fe₂O₃ 为 0.71%，CaO 为 0.25%，P₂O₅ 为 0.02%。

④号矿带：位于③号矿带西部近平行分布，赋存于蓟县系墩子沟群一岩组中，顶底板围岩为云母石英片岩。本次施工探槽 TC004、TC204、TC403、TC603、TC802、TC1002 对其进行了地表揭露控制，在④号矿带内圈出 4 条石英岩矿体，分别为④-1、④-2、④

-3 和④-4。其中④-1 和④-3 空间关系上为同一条矿体，④-2 和④-4 空间关系上为同一条矿体，在 2~6 线间呈尖灭再现，在 4 线仅见不足 1m 的石英岩矿化体。矿体地表断续出露长度约 1670m，厚度 2.58~23.69m，平均厚度 8.80m。倾向南东，倾角 63°~86°，矿体 SiO₂ 平均品位为 96.89%，Al₂O₃ 为 1.13%，Fe₂O₃ 为 0.61%，CaO 为 0.43%，P₂O₅ 为 0.04%。

9.4.4 矿石特征

(一) 矿物组成

为了研究矿石的主要矿物组成，对其采用光薄片鉴定、电子探针分析及 MLA 分析方法，确定了矿石中主要矿物组成和含量，分析结果见表 9-4。

表 9-4 矿石主要矿物组成(%)

石英	白云母	褐铁矿	钾长石	方解石	黑云母	钠长石	电气石
97.33	1.27	0.51	0.24	0.22	0.13	0.08	0.08
绿泥石	石榴子石	金红石	磷灰石	钛铁矿	锆石	黄铁矿	
0.05	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0	

从分析结果可以看出，矿石中主要有用矿物为石英，主要脉石矿物为白云母、褐铁矿、钾长石、方解石、黑云母等，含铁矿物褐铁矿、黑云母等含量较低，其他矿物综合利用价值不大。

(二) 矿石结构构造

矿石结构以粒状变晶结构为主，局部为糜棱结构、包含结构。

粒状变晶结构：石英多为近等轴粒状、等轴粒状集合体，彼此呈近平直镶嵌分布，粒径较大，单体粒径多在 3.0mm 以下。

糜棱结构：矿石中石英等矿物动态重结晶明显，且被定向性拉长，云母等矿物定向排列，具有糜棱结构。

包含结构：矿石中可见部分石英等矿物中心包裹白云母等矿物，具有包含结构。

矿石构造以块状构造为主，局部具有定向构造、浸染状构造。

块状构造：岩石的组成矿物为石英、白云母等。岩石基本上无明显的次生蚀变，岩石较致密坚硬。

定向构造：矿石中云母等矿物定向排列，石英等矿物被定向性拉长，整体具有定向构造。

浸染状构造：样品中大部分褐铁矿等金属矿物多呈浸染状分布在主体岩石中，具有浸染状构造。

(三) 矿石的化学成份

化学全分析结果表明，石英岩矿石化学成分主要为 SiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃、CaO，其次为 MgO、K₂O、Na₂O 等。其中 SiO₂ 含量一般 95.76%~98.09%，平均 96.66%，

Al₂O₃ 含量一般 0.62%~1.57%，平均 1.09%，Fe₂O₃ 含量一般 0.17%~1.10%，平均 0.59%，CaO 含量一般 0.08%~0.71%，平均 0.38%。

（四）矿石类型与品级

根据矿石矿物及脉石矿物的赋存状态可知：矿石自然类型为石英岩型，矿石工业类型为冶金用石英岩。

石英岩矿床 SiO₂ 品位为 90.02%~99.10%，平均为 95.69%；Al₂O₃ 品位为 0.18%~4.71%，平均为 1.69%；Fe₂O₃ 品位为 0.08%~2.72%，平均为 0.90%；CaO 品位为 0.01%~2.88%，平均为 0.49%。确定矿石用途为冶金用硅质原料，品级为熔剂用硅质原料。

根据《矿产地质勘查规范 硅质原料类》（DZ/T 0207-2020）附录 E.3.1 冶金用硅质原料质量要求，按矿石用途及品级划分，区内石英岩矿石工业品级均按熔剂用硅质原料矿进行划分。

（五）矿石加工选冶技术性能

按照《甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿详查设计》，甘肃省地质矿产勘查开发局水文地质工程地质勘察院于 2023 年 8 月 1 日~2023 年 9 月 20 日委托中国地质科学院郑州矿产综合利用研究所完成了甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿可选性试验研究(平板玻璃用硅质原料)。工艺矿物学研究主要目的为确定矿物组成，石英与杂质矿物的嵌布粒度及共生关系，确定适宜的解离粒度，并分析在此粒度下杂质矿物赋存状态；开展选矿实验室试验研究，工作重点是对该石英岩矿进行可选性评价，力争达到平板玻璃用硅质原料质量要求。

在条件试验基础上，推荐采用全流程为：原矿-筛分-磨矿-脱泥-高梯度强磁选-酸浸的工艺流程。具体流程详见图 1，试验结果见表 9-5。

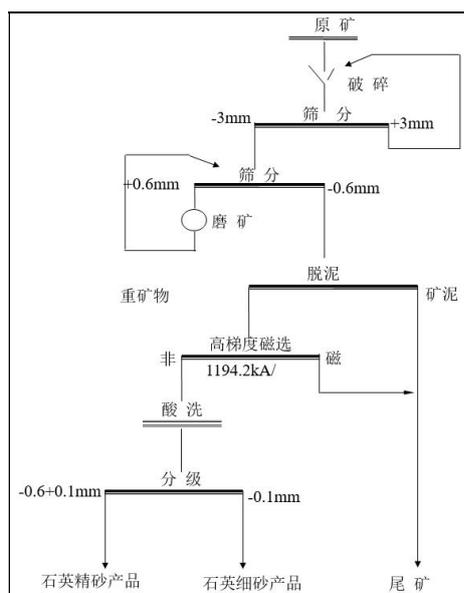


图 1 选矿流程图

表 9-5 全流程试验结果

产品名称	产率 (%)	品位 (%)				SiO ₂ 回收率 (%)
		SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	石英中 SiO ₂ *	
石英精砂产品*	60.11	99.58	0.005	0.046	99.53	62.71
石英细砂产品	8.53	99.63	0.0044	0.03	99.6	8.91
尾矿	31.36	90.74	1.65	3.72	86.36	28.38
原矿	100.00	96.81	0.52	1.20	95.4	100.00

*注石英中 SiO₂ 品位：因各产品中主要矿物为石英和白云母，则产品中的 SiO₂ 含量为石英中的 SiO₂ 含量和白云母中的 SiO₂ 含量之和，故石英中 SiO₂ 含量为产品中的 SiO₂ 含量减去白云母中 SiO₂ 含量，产品中的 SiO₂ 含量见上表，白云母中 SiO₂ 含量按白云母化学成分中 SiO₂ 摩尔数和 Al₂O₃ 摩尔数比例为 2:1 计，则白云母中 SiO₂ 含量为 Al₂O₃ 含量 ÷ Al₂O₃ 分子量 × 2 × SiO₂ 分子量。

结论：

(1) 该矿属于石英岩矿。原矿中的 SiO₂、Fe₂O₃、Al₂O₃、CaO、P₂O₅ 含量满足矿产地质勘查规范冶金硅质原料中熔剂用原料质量要求，也满足耐火制品（硅砖用）II 级品质量要求。

(2) 根据矿石性质，经过试验对比，试验推荐流程为：原矿-破碎-分级-磨矿-脱泥-强磁选-酸洗-分级的工艺流程，获得石英精砂产品和细砂产品，精砂产品的主要化学成分含量和粒度组成均满足平板玻璃用硅质原料优等品、器皿玻璃用硅质原料 I 级品、以及国内知名光伏玻璃企业用石英砂质量要求；获得的石英细砂产品主要化学成分含量满足无线电陶瓷用 I 级品、电子电工用硅微粉产品 DG、DHG 质量要求。精砂产品和细砂产品中石英选矿回收率分别为 62.71%、8.91%，总回收率 71.62%，满足《国土资源部关于镁、铋、钽、硅质原料、膨润土和芒硝等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）的公告》中对石英岩选矿回收率 ≥ 65% 的要求。

(3) 通过工艺矿物学理论分析和可选性试验验证，该石英岩矿可作为冶金用硅质原料、玻璃用硅质原料、光伏玻璃企业用原料、陶瓷原料、硅微粉原料大宗利用。

矿石加工选冶技术性能评价：

1. 矿区开展了石英岩矿石可选性试验研究，通过工艺矿物学理论分析和可选性试验验证，该石英岩矿可作为冶金用硅质原料、玻璃用硅质原料、光伏玻璃企业用原料、陶瓷原料、硅微粉原料大宗利用。

2.矿区开展了冶金用硅质原料矿石加工技术性能类比研究,通过研究发现,矿区原矿不经过选冶加工提纯,即可满足冶金硅质原料中熔剂用硅质原料质量要求。矿石产品可直接销售,生产指标优良、生产效果佳。

3.对比周边矿山开采利用情况,综合分析矿区的地质特征、采矿、加工、基础设施、经济、市场、环境等因素,现阶段该石英岩矿虽可作为平板玻璃原料大宗利用,但前期选矿厂投资较大,且张掖地区已有河西硅业等大型硅质原料加工选厂,为了尽快取得较好的经济效益,建议现阶段该石英岩矿以冶金用硅质原料(熔剂用)进行开采利用。

9.5 开采条件

9.5.1 水文地质条件

矿区为低中山区,属合黎山北坡,区内无常年性流水的地表水流分布,稀少的大气降水及其由此形成的短暂沟谷洪水的径流入渗,是矿区地下水的唯一补给来源;资源量估算范围内矿体均分布于最低侵蚀基准面以上,地形地貌利于地下水的自然排泄。

矿区沟谷第四系松散岩类孔隙水和结晶岩类裂隙水含水层富水性弱,主要的补给来源为大气降水。未来矿山最低开采高程 1370m,预测矿坑涌水量为 $148.82\text{m}^3/\text{d}$ ($1.72\text{L}/\text{s}$);地表水确定IV类水,不能作为饮用水,但可作为未来矿山开采的生产水源。生活用水需从平川镇拉运。由此确定,矿床水文地质勘探类型划分为第二类,属以结晶岩类裂隙水含水层充水为主、水文地质条件简单的矿床。

9.5.2 工程地质条件

露天矿床的开采,面临最大的问题是边坡的稳定性,矿体的顶底板围岩均为中等坚固岩石,节理不发育,说明边坡稳定。局部裂隙发育,注意掉块、滑落等地质灾害。总体,该矿床工程地质问题较小。

矿区地形地貌条件简单,矿体位于最低侵蚀基准面以上,地形有利于自然排水,地层岩性较少,风化土层厚度较小,地质构造简单,岩体结构多以块状和厚层状为主,岩石强度较高,稳定性较好,不易发生矿山工程地质问题。综合判定本矿床工程地质勘探类型属以块状岩石和层状为主、工程地质条件中等的矿床。

9.5.3 环境地质条件

根据区域地壳稳定性分区和判别指标表,综合确定矿区地壳稳定性为基本稳定II区,抗震设防基本烈度为VII度,设计地震基本加速度值为 0.20g ,反应谱特征周期为 0.45s ,设计地震分组为第三组;矿区现状地质灾害不发育;地表水环境质量划分为IV类水,主要适用于一般工业用水;矿区岩矿石化学成分基本稳定,不易造成污染,无放射性危害,周围无化学类工厂和居民地,空气质量好,地下水未受污染;矿区地势利于废石合理堆放,采取合理的安全措施后,矿山开采不会引发地质灾害等环境地质问题。

综合确定,矿区地质环境类型划分为第三类,即矿区地质环境质量不良。

9.5.4 矿床开采技术条件类型

矿区水文地质条件简单，勘探类型属第二类，即裂隙充水为主的矿床；矿区工程地质条件中等，勘探类型属第二类，工程地质勘探的复杂程度划分为中等型；地质环境类型划分为第三类，即矿区地质环境质量不良，主要是矿坑水体质量为IV类所致。

综合确定，矿床开采技术条件勘查类型为第II类第3型(环境地质问题为主的矿床)。

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：

(1) 接受委托阶段

2024年5月13日，临泽县自然资源局以公开招标方式选择我公司为承担临泽县自然资源局矿业权评估项目评估承担机构选择项目（项目编号：LJYZC2024042206043）的评估机构；2024年5月16日，经项目接洽，与委托人明确了此次评估业务的基本事项。

(2) 尽职调查阶段

2024年5月16日，矿业权评估师左和军等评估人员对甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿的地质资料、开采技术方案、矿产品的市场销售及采矿权评估处置情况等进行了调查和核实，并通过电子邮件的方式收集了相关的资料。

(3) 评定估算阶段

2024年5月17日至2024年5月18日，我公司对所掌握的该采矿权项目资料情况进行了整理、分析和研究，确定评估方案，选取评估参数，期间委托方对评估所需资料进行了补充和完善，评估人员对甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿采矿权进行初步评估。

(4) 出具报告阶段

2024年5月19日至2024年5月20日，评估人员完成报告初稿，报告初稿经公司内部三级审核后进行修改完善，形成报告终稿并报送委托方。

11. 评估方法

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，适用于采矿权出让收益的评估方法有折现现金流量法、收入权益法和可比销售法。目前当地矿业权交易市场上同类项目交易案例很难收集到，相关指标不具备量化条件，本次评估不适用可比销售法；截至评估基准日，该采矿权在当前经济技术条件下，具有独立的获利能力，其未来收益及承担的风险能用货币计量，采用折现现金流量法评估所需参数选取条件基本具备。

根据上述资料及《中国矿业权评估准则》、《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》，本评估项目基本具备折现现金流量法评估的条件，由此确定甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿采矿权采用折现现金流量法进行评估。

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 ——年现金流入量；

CO ——年现金流出量；

$(CI-CO)_t$ ——年净现金流量；

i ——折现率；

t ——年序号 ($t=1, 2, 3, \dots, n$)；

n ——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

2023年9月，甘肃省地质矿产勘查开发局水文地质工程地质勘察院编制完成了《甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿详查报告》（以下简称“详查报告”），2023年11月5日，张掖市自然资源局以“张资储评字[2023]9号”文对该报告评审通过。“详查报告”资源储量的估算范围在文件批复勘查许可范围内，相关程序完整，所提交的勘查成果及资源储量结论合理可信，符合《矿业权评估参数确定指导意见》及《中国矿业权评估准则》中的相关规定，本次评估的资源储量参数即以“详查报告”为依据。

12.2 技术经济参数依据及评述

鉴于该项目尚未进行开发利用方案、可行性研究报告等技术经济类资料的编制，经评估人员与委托方征询沟通，本项目即将公开出让，未来由竞得人对该采矿权进行上述技术经济资料的编制。“详查报告”在经济评价章节所设定的投资及成本参数参考了当地生产矿山的经济指标，基本符合当地平均生产力水平，故本次评估技术经济参数暂参照“详查报告”中的设计指标进行确定。

12.3 评估利用的可采储量

12.3.1 储量评审基准日核实范围内保有资源储量

根据“详查报告”及其评审意见书，截止储量核实基准日截止2023年8月31日，评审通过的矿区范围内保有冶金用石英矿（控制+推断）资源量矿石量1973.10万吨；

其中：控制资源量矿石量 812.51 万吨，推断资源量矿石量 1160.58 万吨。（详见附件六 P144~146 及附件七 P178）。

12.3.2 评估利用资源储量

甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿采矿权为新立采矿权，无以往动用资源储量，故本次评估利用资源储量即储量核实基准日评估范围内保有资源储量，为冶金用石英矿（控制+推断）矿石量 1973.10 万吨；其中：控制资源量矿石量 812.51 万吨，推断资源量矿石量 1160.58 万吨。

12.3.3 经可信度系数调整的评估利用资源储量

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。

按照《中国矿业权评估准则》、《矿业权评估参数确定指导意见》，本次评估探明和控制资源量全部参与评估计算。本次评估所依据的“详查报告”按照新的勘查规范进行编制，勘查成果中与（333）资源量对应的为推断的资源储量，根据“详查报告”中的设计指标，本次评估对于推断资源量采用 0.7 的可信度系数进行调整（详见附件六 P149）。

则经可信度系数调整的评估利用资源储量：

经可信度系数调整的评估利用资源储量 = \sum （参与评估的基础储量 + 资源量 \times 相应类型可信度系数）

$$\begin{aligned} &= 812.51 + 1160.58 \times 0.7 \\ &= 1624.92 \text{（万吨）} \end{aligned}$$

故本次评估经可信度系数调整的评估利用资源储量为 1624.92 万吨，详见评估计算表二。

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） \times 采矿回采率

“详查报告”中未设计损失量，故本次评估损失量为 0；“详查报告”中设计的损失率为 5%，即综合采矿回采率为 95%（详见附件六 P151），“详查报告”设计的回采率基本反应未来矿山开采矿石的回采情况，故本次评估采矿回采率取 95%。

评估利用的可采储量计算如下：

$$\begin{aligned} \text{评估利用的可采储量} &= (1624.92 - 0) \times 95.00\% \\ &= 1543.67 \text{ (万吨)} \end{aligned}$$

故本次评估利用的可采储量为 1543.67 万吨，详见评估计算表二。

12.3.5 生产能力

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》及《矿业权评估参数确定指导意见》，拟建、在建矿山采矿权评估生产能力的确定应按以下方法确定：

- （1）以出让范围的资源储量与出让年限确定评估用生产能力；
- （2）依据经审批或评审的矿产资源开发利用方案确定；
- （3）依据相关管理部门文件核准的生产能力确定；
- （4）按生产能力的确定原则、影响因素及上述生产能力估算的基本方法估算确定。

本评估项目为拟建矿山采矿权评估，“详查报告”设计的矿山原矿生产能力为 30.00 万吨/年（详见附件六 P150），故本次采矿权评估确定采用的原矿生产能力为 30.00 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。

“详查报告”设计的矿石贫化率为 3%（详见附件六 P151），评估人员认为矿石贫化率取 3%较为合理，本次评估贫化率确定为 3%。

矿山服务年限为：

$$\begin{aligned} T &= [1543.67 \div (1 - 3\%)] \div 30 \\ &\approx 53.05 \text{ (年)} \end{aligned}$$

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，矿山服务年限长于 30 年的，折现现金流量法一般按 30 年计算，短于 30 年的，按照矿山实际服务年限计算。本次评估计算出矿山服务为 53.05 年，长于 30 年，采矿权评估计

算期通常还包括后续勘查期和基建期，根据“详查报告”，本次评估矿山为拟建矿山，设计基建期为 0.5 年（详见附件六 P156），无后续勘查期，故评估计算年限为 30.50 年，即 2023 年 5 月至 2054 年 10 月（其中 2024 年 5 月至 2024 年 10 月为基建期，2024 年 11 月至 2054 年 10 月为生产期），详见附表一及附表二。

12.3.7 产品方案及产量

根据“详查报告”，本次评估产品方案确定为冶金用石英岩碎石，产品产量为 30.00 万吨/年。

12.3.8 销售收入

本次评估甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿采矿权的产品方案为冶金用石英岩碎石，销售收入的计算公式为：

$$\text{正常年销售收入} = \text{年矿产品产量} \times \text{矿产品价格}$$

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。

鉴于本项目为拟建矿山，未发生开采、生产及销售行为，无可供参考的价格信息，本次评估参照当地及其周边同类矿山冶金用石英岩碎石的销售情况确定评估采用的价格。

经评估人员调查了解，近几年随着我国西部经济建设的迅速发展，酒泉市当地的钢铁企业对优质硅石矿的需求量也不断增加，临泽县及周边地区相近品质冶金用石英岩山场碎石的含税销售价格基本稳定在 50~65 元/吨，综合考虑未来经济走势，本次评估冶金用石英岩矿的碎石山场含税销售价格确定为 60.00 元/吨，折算为不含税销售价格为 53.10 元/吨(60.00÷1.13)，故本次评估冶金用石英岩矿碎石不含税销售价格确定为 53.10 元/吨。

2. 年销售收入

甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿正常生产年（以 2025 年为例）不含税销售收入计算如下：

$$\begin{aligned} \text{正常年销售收入} &= \text{年矿产品产量} \times \text{矿产品价格} \\ &= 30.00 \times 53.10 \end{aligned}$$

=1593.00（万元）

综上所述，甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿正常年销售收入为 1593.00 万元，详见计算表三。

12.4 矿山投资估算

12.4.1 固定资产投资

本评估对象为拟建矿山的采矿权，固定资产投资依据“详查报告”中的设计指标确定。“详查报告”中设计矿山建设投资 1000.00 万元，包括剥离（开拓）工程、房屋建筑物及机器设备投资；本次评估参照当地同类矿山固定资产投资情况合理调整各项目比例后确定评估利用的固定资产投资为 1000.00 万元，其中井巷工程投资 440.00 万元，房屋建筑物 200.00 万元，机器设备 360.00 万元。

固定资产投资在基建期流出。

详见附表一及表四。

12.4.2 无形资产投资

依据《矿业权评估参数确定指导意见》，出让收益评估应考虑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。

“详查报告”中未对土地使用权投资或土地费用进行设计，本次评估参照当地同类矿山确定土地使用权投资为 100.00 万元，土地使用权投资在基建期均匀流出。

12.4.3 更新改造资金、回收抵扣设备及不动产进项增值税及回收固定资产残（余）值

（1）更新改造资金

本次评估计算年限为 30 年，固定资产投资在基建期结束并投产后开始计提折旧，其中的机器设备分别在 2036 年 11 月及 2048 年 11 月进行更新，更新改造资金 360.00 万元。房屋建筑物在 2044 年 11 月进行更新，更新改造资金 200.00 万元。在评估计算期内井巷工程无需更新，详见附表一及附表五。

（2）回收抵扣设备及不动产进项增值税

根据国家试增值税转型改革有关规定，纳税人 2009 年 1 月 1 日以后，评估确定新购进设备（包括建设期投入和更新资金投入）按 17% 税率（2019 年 4 月 1 日起调整为 13%）估算可抵扣的进项增值税，新购进设备原值按不含增值税估算。自 2016 年 5 月 1 日起，评估确定新购置井巷工程、房屋建筑物等不动产（包括建设期投入和更新资金投入）按 11%（2019 年 4 月 1 日起调整为 9%）税率估算可抵扣的进项增值税，井巷工程、房屋建筑物原值按不含增值税价估算。

则可抵扣进项增值税计算如下：

开拓工程： $440.00 \div (1+9\%) \times 9\% = 36.33$ （万元）

房屋建筑物： $200.00 \div (1+9\%) \times 9\% = 16.51$ （万元）

机器设备： $360.00 \div (1+13\%) \times 13\% = 41.42$ （万元）

综上所述，本次评估回收抵扣设备及不动产进项增值税为 94.26 万元（36.33+16.51+41.42），详见附表一、五及附表八。

（3）回收固定资残（余）值

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》，本项目评估固定资产残值率按 5% 计算（按原值计算）；房屋建筑物折旧期设定为 20 年，机器设备折旧期为 12 年，井巷工程按矿山生产年限计提折旧，不留残值。

房屋建筑物在评估计算期内合计回收残余值 105.40 万元，分年度回收情况如下：

在评估计算期末 2054 年 10 月底回收残余值 96.23 万元，在 2044 年 10 月回收残余值 9.17 万元。

机器设备在评估计算期内合计回收残余值 199.19 万元，分年度回收情况如下：

在评估计算期末 2054 年 10 月底回收残余值 167.33 万元，在 2036 年 10 月及 2048 年 10 月分别回收残余值 15.93 万元。

在评估计算年限内，回收固定资产残余值合计为 304.59（105.40+199.19）万元。

详见附表一及附表五。

12.4.4 流动资金

流动资金是指为维持生产所占用的全部周转资金。根据《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见》，化工原料矿山流动资金的固定资产资金率为 10%~15%。综合考虑本此项目实际情况，本次评估资金率按 13% 估算。

$$\begin{aligned} \text{流动资金} &= \text{固定资产原值} \times \text{流动资金率} \\ &= 905.74 \times 13\% \\ &\approx 117.75 \text{（万元）} \end{aligned}$$

流动资金在生产期初投入，生产期末全部回收。

12.4.5 总成本费用和经营成本

“详查报告”设计矿山采矿成本为 45.00 元/吨，破碎成本为 15.00 元/吨，单位总成本费用为 60.00 元/吨，未对各项成本费用指标进行详细论述和明确。本次评估依据当地市场情况和同类矿山生产成本构成确定各项成本费用指标。

评估中的其他个别成本指标根据《中国矿业权评估准则》、《矿业权评估参数确定指导意见》、国家有关规定适当予以调整。各项成本的确定如下：

1. 开采及加工成本

鉴于矿山相关设备设施尚未完备，本次评估开采和加工成本采用外包方式计入，根据临泽县当地经济技术条件和平均生产力水平指标，本次评估单位开采及加工成本取

15.00 元/吨（含税），折算为不含税值： $15.00 \div 1.09 = 13.76$ （元/吨），故本次评估单位开采及加工成本确定为 13.76 元/吨。

以 2026 年为例，正常生产年份开采及加工成本为 412.80 万元（ 30.00×13.76 ）。

2. 剥离成本

鉴于矿山相关设备设施尚未完备，本次评估剥离成本采用外包方式计入，根据临泽县当地经济技术条件和平均生产力水平指标，本次评估单位单位剥离成本取 20.00 元/吨（含税），折算为不含税值 $20.00 \div 1.09 = 18.35$ （元/吨），故本次评估单位剥离成本确定为 18.35 元/吨。

以 2026 年为例，正常生产年份剥离成本为 550.50 万元（ 30.00×18.35 ）。

3. 折旧费

本项目固定资产折旧根据固定资产类别和财税等有关部门规定及《矿业权评估参数确定指导意见》，结合矿山的实际生产情况，井巷工程计提折旧费，不计提更新性质维简费，其他固定资产采用年限法计算折旧，生产期结束后回收净残值。

折旧费计算：

（1）房屋建筑物：按平均折旧年限 20 年、残值率 5% 计，正常年份房屋建筑物年折旧费为 8.72 万元。

房屋建筑物年折旧费 = $183.49 \times (1 - 5\%) \div 20 = 8.72$ （万元）

（2）机器设备：按平均折旧年限 12 年、残值率 5% 计，正常生产年份机械设备年折旧费为 25.22 万元。

机器设备年折旧费 = $318.58 \times (1 - 5\%) \div 12 = 25.22$ （万元）

（3）井巷工程计提折旧费，进入企业生产总成本，井巷工程在矿山计算正常生产年限内全部折旧完毕，不留残值，按 30 年折旧，残值率 0。

井巷工程折旧费 = $403.67 \div 30 = 13.46$ （万元）

经估算，矿山正常生产年份的折旧费合计为 47.40（ $8.72 + 25.22 + 13.46$ ）万元（含井巷工程），折算成单位的折旧费为 1.58（ $47.40 \div 30.00$ ）元/吨。

4. 修理费

“详查报告”设计的单位矿石采矿成本中未对修理费进行单独设计。修理费一般是指外委的大修费用，涉及计算进项增值税，故本次评估单独考虑其费用。矿山生产采用的机械化机器设备及自动化作业及管理所要求的水准提高，生产设备所需的修理、维护费用已不同于以往的简单修理所发生的成本，本次评估按照机器设备类资产不含税原值的 3% 计提修理费用，按此计算出单位不含税修理费为 0.32 元/吨（ $318.58 \times 3\% \div 30.00$ ）。

以 2026 年为例，正常生产年份的修理费为 9.60 万元（ 30.00×0.32 ）。

5. 维简费

根据财办资[2015]8号《关于不再规定冶金矿山维持简单再生产费用标准的通知》，财政部不再规定冶金矿山企业维持简单再生产费用标准，冶金矿山企业可根据生产经营情况自主确定是否提取维简费及提取的标准，开发利用方案中投资中已经充分考虑的井巷工程的投资，本次评估按照设计指标所形成的固定资产计算折旧费，为避免重复计算，不再考虑维简费的计提。

6.安全费用

根据财政部、应急管理部发布的《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》财资〔2022〕136号，非金属矿山露天矿山每吨3元，地下矿山每吨8元。本评估项目中矿山开采方式为露天开采，故本次评估安全费用取值为3元/吨。

正常生产年份，以2026年为例，矿山安全费90.00万元（ 30.00×3.00 ）。

7.管理费用

（1）摊销费

根据财务核算制度，土地使用权摊销费一般在管理费用中核算。根据《矿业权评估参数确定指导意见》，摊销费包括无形资产（含土地使用权）、其他长期资产、以及后续勘查投资的摊销。依据《中国矿业权评估准则》（CMVS12100-2008）中对土地摊销年限的规定，土地使用权在评估计算的服务年限内全部摊完，无残值。按土地使用权投资及矿山生产期内产出总矿石量进行计算，土地使用权单位矿石摊销费为0.11元/吨（ $100.00 \div 899.95$ ）。

（2）其他管理费用

其他管理费用为生产中不包含在已经设定成本费用指标中所发生的费用，包括土地复垦环境治理、销售及管理人员薪酬等，参照临泽县当地经济技术条件和平均生产力水平指标，结合当地同类矿山成本构成，本次评估确定其他管理费用取2.30元/吨。

综上，以2026年为例，正常生产年份的管理费用为72.30万元（ 30.00×2.41 ），其中土地使用权摊销费3.30万元，其他管理费69.00万元。

8.财务费用

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》，财务费用主要是流动资金的贷款利息，本评估项目流动资金为117.75万元，评估设定流动资金来源中70%为银行贷款，按照目前执行的一年期贷款利率4.35%计算，则的正常生产年份单位财务费用为：

$$\begin{aligned} \text{单位财务费用} &= \text{流动资金} \times 70\% \times \text{贷款利率} \div \text{年矿产品产量} \\ &= 117.75 \times 70\% \times 4.35\% \div 30.00 \\ &\approx 0.12 \text{（元/吨）} \end{aligned}$$

以2026年为例，正常生产年份财务费用为3.60万元（ 30.00×0.12 ）。

9.总成本费用与经营成本

本次评估总成本为开采及加工成本、剥离成本、折旧费、安全费用、修理费、管理费用及财务费用之和，经计算，正常生产年份（以 2026 年为例）每吨矿产品的采矿单位总成本费用 39.54 元/吨，年总成本 1186.20 万元；单位经营成本 37.73 元/吨，年经营成本 1131.90 万元。

总成本费用与经营成本计算详见附表六及附表七。

12.4.6 销售税金及附加

销售税金及附加包括城市维护建设税、教育费附加、地方教育附加和资源税。城市维护建设税、教育费附加及地方教育附加以应缴增值税为税基，资源税以销售额为基础进行计算。根据《中国矿业权评估准则》，销售税金及附加根据国家和省（自治区、直辖市）财政、税务主管部门发布的有关标准进行计算。

1.增值税

根据《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》（财税[2016]36号），生产用机器设备、不动产可抵扣增值税进项税。矿山生产期开始，外购材料、燃料及动力费、修理费和设备等的进项税额，全部计入当期可抵扣进项税额。

根据财政部 税务总局 海关总署公告 2019 年第 39 号《关于深化增值税改革有关政策的公告》，“2019 年 4 月 1 日起，增值税一般纳税人（以下称纳税人）发生增值税应税销售行为或者进口货物，原适用 16%税率的，税率调整为 13%；原适用 10%税率的，税率调整为 9%”。纳税人取得不动产或者不动产在建工程的进项税额不再分 2 年抵扣，可自 2019 年 4 月税款所属期起从销项税额中抵扣。

本次采用的外购材料费、外购燃料动力费、机器设备计提修理费按 13%计算抵扣进项税；房屋建筑物计提修理费按 9%计算抵扣进项税。机器设备按 13%增值税税率估算进项税额；不动产按 9%增值税税率估算进项增值税。投资所含进项税自生产年内抵扣，当年未抵扣完的结转下期继续抵扣。各期抵扣的进项税额计入当期现金流入中。

正常生产年份（以 2026 年为例）应纳增值税额计算如下（基础数据见计算表九）：

年销项税额=年销售收入×销项税率

$$=1593.00 \times 13\%$$

$$=207.09 \text{ (万元)}$$

年进项税额=（年开采及加工成本+年剥离成本）×9%+年修理费×13%

$$= (412.80 + 550.50) \times 9\% + 9.60 \times 13\%$$

$$=87.95 \text{ (万元)}$$

年抵扣设备进项增值税额=0.00 万元

年应纳增值税额=年销项税额-年进项税额-年抵扣设备进项增值税额

$$=207.09-87.95-0.00$$

$$=119.14 \text{ (万元)}$$

2.城市维护建设税

根据《中华人民共和国城市维护建设税法》，税人所在地在市区的，税率为 7%；税人所在地县城、镇的，税率为 5%；税人所在地不在市区、县城或者镇的，税率为 1%。甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿行政区划属甘肃省临泽县平川镇管辖，本次评估未来矿权人公司注册地在镇级以上场所，则本项目评估城市维护建设税按税率 5%计税。正常生产年份（以 2026 年为例）城市维护建设税计算如下：

$$\text{年城市维护建设税} = \text{年应纳增值税额} \times \text{城市维护建设税率}$$

$$= 119.14 \times 5\%$$

$$= 5.96 \text{ (万元)}$$

3.教育费附加

根据国务院令 448 号公布的《国务院关于修改〈征收教育费附加的暂行规定〉的决定》，教育费附加费率为 3%。则正常生产年份（以 2026 年为例）教育费附加计算如下：

$$\text{年教育费附加} = \text{年应纳增值税额} \times \text{教育费附加费率}$$

$$= 119.14 \times 3\%$$

$$= 3.57 \text{ (万元)}$$

4. 地方教育附加

根据《关于统一地方教育附加政策有关问题的通知》（财综[2010]9 号），统一开征地方教育附加，征收标准统一为单位和个人（包括外商投资企业、外国企业及外籍个人）实际缴纳增值税、营业税和消费税税额的 2%，故本次评估地方教育附加费率取值为 2%。则正常生产年份（以 2025 年为例）地方教育附加计算如下：

$$\text{年地方教育费附加} = \text{年应纳增值税额} \times \text{教育费附加费率}$$

$$= 119.14 \times 2\%$$

$$= 2.38 \text{ (万元)}$$

5.资源税

根据《甘肃省财政厅 国家税务总局甘肃省税务局 甘肃省自然资源厅关于资源税有关事项的通知》（甘财税 [2020]11 号）所附《甘肃省资源税税目税率表》，其中列明的非金属矿产中石英岩的原矿资源税率为 2%。本项目主矿产品为冶金用石英岩碎石，故本次评估资源税率取 2%。

根据《中华人民共和国资源税法》（2020 年 9 月 1 日起实施），对实际开采年限超过 15 年的衰竭期矿山（剩余可采储量下降到原设计可采储量的 20%及以下的或者剩余

服务年限不超过 5 年的矿山) 开采的矿产资源, 资源税减征 30%。由于该矿山服务年限为 53.05 年, 本次评估计算的服务年限为 30 年, 故本次评估暂不考虑资源税的减征。

则正常生产年份 (以 2026 年为例) 应缴资源税计算如下:

$$\begin{aligned} \text{正常生产年应缴资源税} &= \text{年销售收入} \times \text{资源税税率} \\ &= 1593.00 \times 2\% \\ &= 31.86 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

6. 年销售税金及附加合计

正常生产年份 (以 2026 年为例) 销售税金及附加计算如下:

$$\begin{aligned} \text{年销售税金及附加合计} &= \text{年城市维护建设税} + \text{年教育费附加} + \text{年地方教育附加} + \text{年资源税} \\ &= 5.96 + 3.57 + 2.38 + 31.86 \\ &= 43.77 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

销售税金及附加估算详见附表八。

12.4.7 企业所得税

根据中华人民共和国企业所得税法 (2007 年 3 月 16 日第十届全国人民代表大会第五次会议通过) 自 2008 年 1 月 1 日起, 企业按 25% 的税率计算缴纳所得税。抵扣完设备进项增值税后的正常生产年份 (以 2026 年为例) 企业所得税计算如下:

$$\begin{aligned} \text{年企业所得税} &= (\text{销售收入} - \text{总成本费用} - \text{销售税金及附加}) \times 25\% \\ &= (1593.00 - 1186.20 - 43.77) \times 25\% \\ &= 90.76 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

企业所得税估算详见附表八。

12.5 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。

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) 采矿权价款评估折现率取 8%, 地质勘查程度为详查及以下的探矿权价款评估折现率取 9%。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800-2008), 折现率是指将预期收益折算成现值的比率, 折现率的基本构成为:

$$\text{折现率} = \text{无风险报酬率} + \text{风险报酬率}$$

(1) 无风险报酬率

无风险报酬率即安全报酬率, 通常可以参考政府发行的中长期国债利率或同期银行存款利率来确定。指导意见建议, 可以选取距离评估基准日前最近发行的长期国债票面利率、选取最近几年发行的长期国债利率的加权平均值、选取距评估基准日最近的中国

人民银行公布的五年期定期存款利率等作为无风险报酬率。

根据财政部网站上的公示,距离评估基准日最近的五年期国债的票面利率为 3.37%。因此,本项目评估无风险报酬率取 3.37%。

(2) 风险报酬率

风险报酬率是指风险报酬与其投资额的比率。指导意见建议,通过“风险累加法”确定风险报酬率,即通过确定每一种风险的报酬,累加得出风险报酬率,其公式为:

风险报酬率=勘查开发阶段风险报酬率+行业风险报酬率+财务经营风险报酬率

风险报酬率取值参考表

序号	风险报酬分类	取值范围 (%)	最小值 (%)	最大值 (%)
1	勘查开发阶段			
1.1	普查	2.00~3.00		
1.2	详查	1.15~2.00	1.15	2.00
1.3	勘探及建设	0.35~1.15		
1.4	生产	0.15~0.65		
2	行业风险	1.00~2.00	1.00	2.00
3	财务经营风险	1.00~1.50	1.00	1.50
合计			3.15	5.50

根据上表统计结果,风险报酬率在 3.15%至 4.50%之间。

将上述无风险报酬率和风险报酬率代入折现率计算公式可以计算出折现率在 6.52% (3.15%+3.37%) 至 8.87% (3.37%+5.50%) 之间。

综上所述并参照采矿权出让收益评估的折现率标准,本次评估折现率取 8.00%。

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 评估计算年限内采矿权评估价值

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,确定评估基准日“甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿采矿权”在评估计算服务年限为 30 年,评估期内拟动用资源储量矿石量 1115.79 万吨对应的采矿权评估值为 2320.54 万元。

14.2 采矿权出让收益市场基准价核算结果

根据《甘肃省国土资源厅 甘肃省财政厅关于印发〈甘肃省铁矿等 34 个矿种矿业权出让收益市场基准价〉的通知》(甘国土资储发[2018]155号)、《甘肃省自然资源厅 甘肃省财政厅关于印发〈甘肃省油页岩等 54 个矿种矿业权出让收益市场基准价〉的通知》(2018年11月27日)和甘肃省地质调查院基准价项目 2024 年 1 月 3 日出具

的《石英岩采矿权出让收益市场基准价情况说明》，冶金用石英岩的单位可采储量基准价为 1.50 元/吨矿石。按此计算甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿采矿权在评估计算服务年限为 30 年需处置可采储量的出让收益基准价值为：1309.43 万元（ 1.50×872.95 ），评估价值高于基准价计算价值。

14.3 需处置资源储量的采矿权出让收益评估价值

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“甘肃省临泽县泉树墩冶金用石英岩矿”在评估计算服务年限为 30 年，评估期内拟动用资源储量矿石量 1115.79 万吨，采矿权出让收益评估价值为 2320.54 万元，大写人民币贰仟叁佰贰拾万零伍仟肆佰元整。

15. 有关问题的说明

15.1 评估结论使用有效期

根据相关规定，评估报告需向自然资源主管部门报送经公示无异议后使用，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。

15.2 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。

15.3 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。

15.4 技术经济参数选取

鉴于该项目尚未进行开发利用方案、可行性研究报告等技术经济类资料的编制，经评估人员与委托方征询和沟通，本项目先行公开出让，未来由竞得人对该采矿权实施上述技术经济资料的编制，故本次评估技术经济参数暂参照“详查报告”中的设计指标进行确定。将来前述资料编制完成后，若其中的设计指标与本评估报告中选取技术经济参数有出入，则采矿权评估价值在新的设计指标下或存在一定差异，提请报告使用方注意。

16. 评估报告日

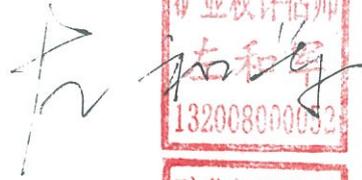
评估报告日：2024 年 5 月 20 日。

17. 评估机构和评估人员

法定代表人：王全生 矿业权评估师
研究员级高级工程师



项目负责人：左和军 矿业权评估师
地质勘查工程师



报告复核人：冯俊龙 矿业权评估师
选矿助理工程师



参与评估人员：

王全生
左和军
冯俊龙
王 琪

北京中煤思维咨询有限公司
二〇二四年五月二十日

