

高台县昶利硅业有限公司  
锯条山冶金用石英岩矿  
采矿权出让收益评估报告

中启宏信矿评字[2025]第04004号

中启宏信房地产资产评估有限公司

二〇二五年六月三日

地址：河南省郑州市金水区凤凰台街道郑汴路138号39号楼英协广场B座2楼208

联系电话：0371-88883133

# 高台县昶利硅业有限公司 锯条山冶金用石英岩矿 采矿权出让收益评估报告

中启宏信矿评字[2025]第04004号

**评估委托人：**高台县自然资源局

**评估对象：**高台县昶利硅业有限公司锯条山冶金用石英岩矿采矿权

**评估机构：**中启宏信房地产资产评估有限公司(矿权评资[2023]045号)

**评估目的：**高台县自然资源局拟出让高台县昶利硅业有限公司锯条山冶金用石英岩矿采矿权，依据国家有关规定，需对该采矿权出让收益进行评估。本次评估目的即是为实现上述目的，而为委托方提供“高台县昶利硅业有限公司锯条山冶金用石英岩矿采矿权”在本评估报告中所述条件下和评估基准日时点上的采矿权出让收益评估价值参考意见。

**评估基准日：**2025年3月31日

**评估方法：**收入权益法

**评估参数：**根据高台县昶利硅业有限公司锯条山冶金用石英岩矿深部（1600-1500m标高）详查报告及其评审意见书，在矿区范围内，保有资源储量为石英岩矿资源量515.77万吨，其中控制资源量198.94万吨，推断资源量316.83万吨；设计损失资源量为63.37万吨；本次评估石英岩矿石评估利用的资源量为65.20万吨，设计损失资源量为63.37万吨。

根据《高台县昶利硅业有限公司锯条山冶金用石英岩矿矿产资源开发与恢复治理方案》（高台县昶利硅业有限公司于2024年12月），开发方式为露天开采；采矿回采率95%，矿石贫化率为1%；计算评估利用可采储量为429.78万吨；生产规模为20万吨/年，矿山服务年限约为21.71年；产品方案为冶金用石英岩原矿；矿产品综合不含税销售价格为83.89元/吨。折现率为8%，采矿权权益系数为5%。

**本次评估需处置出让收益有关内容：**本次处置出让收益期限21.71年，本次评估应缴纳采矿权出让收益的可采储量429.78万吨所对应采矿权出让收益评估值876.03万元。

**市场基准价核算结果：**根据《甘肃省油页岩等54个矿种矿业权出让收益市场基准价》

(甘自然资源办发〔2018〕70号)的规定,石英岩矿出让收益基准价为1.45元/吨,经计算采矿权出让收益市场基准价623.18万元。

**评估结论:**我们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,在对委托评估的探矿权进行必要的资料收集及调查、了解和核实、分析评估对象实际情况的基础上,依据科学的评估程序,选用收入权益法,经过计算和验证,并按照采矿权出让收益评估值、市场基准价就高原则,确定高台县昶利硅业有限公司锯条山冶金用石英岩矿采矿权出让收益评估价值为人民币876.03万元,大写捌佰柒拾陆万零叁佰元整,折合单位资源储量评估价值为2.04元/吨。

### 特别事项说明:

1、评估结论的有效期为一年,评估结论公开的,自公开之日起有效期一年;评估结论不公开的,自评估基准日起有效期一年。超过一年、或宏观经济形势、评估对应的矿种市场价格发生重大变化,此评估结论无效,需重新进行评估。

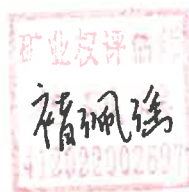
2、本评估报告仅供委托方为本报告所列明的评估目的而作。评估报告的使用权归委托方所有,未经委托方同意,不得向他人提供或公开。除依据法律须公开的情形外,报告的全部或部分内容不得发表于任何公开的媒体上。

以上内容摘自本采矿权评估报告书正文,欲了解评估项目的全面情况,请认真阅读采矿权评估报告书全文。

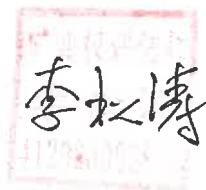
评估机构法定代表人:



项目负责人、矿业权评估师(褚珮瑶):



矿业权评估师(李松涛):



中启宏信房地产资产评估有限公司



# 目 录

1. 矿业权评估机构 .....	1
2. 评估委托方及采矿权人 .....	1
3. 评估目的 .....	1
4. 评估基准日 .....	2
5. 评估对象和范围 .....	2
5.1 评估对象 .....	2
5.2 评估范围 .....	2
6. 评估原则 .....	2
7. 评估依据 .....	3
7.1 法规依据 .....	3
7.2 规范标准依据 .....	3
7.3 产权、地质信息和取价依据 .....	3
8. 矿业权概况 .....	4
8.1 位置及交通 .....	4
8.2 自然地理与经济概况 .....	5
8.3 矿山开发利用现状 .....	7
8.4 地质工作概况 .....	7
8.5 矿区地质概况 .....	9
8.6 矿体地质 .....	10
8.7 开采技术条件 .....	11
9. 评估过程 .....	12
10. 评估方法 .....	12
11. 评估指标及参数 .....	13
11.1 保有资源量的确定 .....	14
11.2 评估利用的资源储量 .....	14
11.3 技术指标 .....	14
11.4 评估利用可采储量 .....	14
11.5 矿山服务年限和评估计算年限 .....	14
11.6 开采方案 .....	15
11.7 产品方案 .....	15
11.8 销售收入 .....	15
11.9 折现率 .....	16
11.10 采矿权权益系数 .....	16
12. 评估假设 .....	16
13. 评估结论 .....	17
14. 评估有关问题说明 .....	17
15. 评估报告使用限制 .....	18
16. 评估报告日 .....	18
17. 评估机构和评估责任人 .....	19
附表 .....	20
附件: .....	23
一、《矿业权出让收益评估委托合同书》 .....	23
二、《高台县昶利硅业有限公司锯条山冶金用石英岩矿深部（1600-1500m 标高）详查报告》 及其评审意见书 .....	23
三、中启宏信房地产资产评估有限公司营业执照复印件 .....	23
四、中启宏信房地产资产评估有限公司探矿权采矿权评估资格证书复印件 .....	23
五、矿业权评估师资格证书复印件 .....	23

# 高台县昶利硅业有限公司 锯条山冶金用石英岩矿 采矿权出让收益评估报告

中启宏信矿评字[2025]第 04004 号

中启宏信房地产资产评估有限公司受高台县自然资源局委托，根据国家有关矿业权评估的规定，本着独立、客观、公正、科学的原则，按照公认的矿业权评估方法，对“高台县昶利硅业有限公司锯条山冶金用石英岩矿采矿权”进行了市场价值评估。本公司评估人员按照必要的评估程序对委托评估的采矿权实施了实地查勘、市场调查，并对该矿业权在评估基准日 2025 年 3 月 31 日的市场价值做出了公允反映。现将该采矿权的评估情况及评估结论报告如下：

## 1. 矿业权评估机构

估价机构名称：中启宏信房地产资产评估有限公司

估价机构地址：河南省郑州市金水区凤凰台街道郑汴路 138 号 39 号楼英协广场 B 座 2 楼 208

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[2023]045 号

营业执照统一社会信用代码：914101007678420519

估价机构法人代表：宋红亮

单位联系电话：0371-88883133

单位邮政编码：450000

## 2. 评估委托方及采矿权人

评估委托人为高台县自然资源局。

采矿权出让人为高台县自然资源局。

## 3. 评估目的

高台县自然资源局拟出让高台县昶利硅业有限公司锯条山冶金用石英岩矿采矿权，依据国家有关规定，需对该采矿权出让收益进行评估。本次评估目的即是为实现上述目的，而为委托方提供“高台县昶利硅业有限公司锯条山冶金用石英岩矿采矿权”在本评估报告中所述条件下和评估基准日时点上的采矿权出让收益评估价值参考意见。

4. 评估基准日

本次采矿权出让收益评估基准日确定为 2025 年 3 月 31 日。评估报告中计量和计价标准，均为该基准日客观有效标准。

5. 评估对象和范围

5.1 评估对象

本项目评估对象为“高台县昶利硅业有限公司锯条山冶金用石英岩矿采矿权”。

5.2 评估范围

根据《矿业权出让收益评估委托合同书》、《高台县昶利硅业有限公司锯条山冶金用石英岩矿深部（1600-1500m 标高）详查报告》及其评审意见书、《高台县昶利硅业有限公司锯条山冶金用石英岩矿矿产资源开发与恢复治理方案》（高台县昶利硅业有限公司于 2024 年 12 月），高台县昶利硅业有限公司锯条山冶金用石英岩矿采矿权由 5 个拐点组成，面积 0.5965 平方千米，拐点坐标见下表，采矿权标高 1647~1500m。

勘查区范围拐点坐标表

序号	2000 国家坐标系	
	X	Y
1	4382763.513	33584480.61
2	4382658.648	33584878.48
3	4381993.905	33585624.34
4	4381669.391	33585288.35
5	4382510.935	33584322.28
矿区面积：0.5965 平方千米		
开采深度：1647m~1500m		

6. 评估原则

- (1) 遵循独立、客观、公正和科学性、可行性的原则；
- (2) 遵循产权主体变动的原则；
- (3) 遵循持续经营原则、公开市场原则和谨慎性原则；
- (4) 遵循贡献性、替代性、预期性原则；
- (5) 遵循矿产资源开发利用最有效利用的原则；
- (6) 遵守地质规律和资源经济规律、遵守地质勘查规范的原则；
- (7) 遵循采矿权价值与矿产资源相依原则；
- (8) 遵循供求、变动、竞争、协调和均衡原则。

## 7. 评估依据

### 7.1 法规依据

(1) 《中华人民共和国矿产资源法》(1986年3月19日第六届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议通过;根据1996年8月29日第八届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《关于修改〈中华人民共和国矿产资源法〉的决定》第一次修正;根据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《关于修改部分法律的决定》第二次修正;2024年11月8日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议修订);

(2) 《中华人民共和国矿产资源法实施细则》(1994年03月26日国务院令[1994]152号发布);

(3) 《中华人民共和国民法典》(2020年5月28日第十三届全国人民代表大会第三次会议通过,自2021年1月1日起施行)

(4) 《中华人民共和国资产评估法》(2016年7月2日主席令第46号发布);

(5) 《矿产资源勘查区块登记管理办法》(国务院1998年第240号);

(6) 《矿业权出让转让管理暂行规定》(国土资发[2000]309号);

(7) 《关于印发〈矿业权评估管理办法(试行)〉的通知》(国土资发[2008]174号);

(8) 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);

(9) 《甘肃省油页岩等54个矿种矿业权出让收益市场基准价》(甘自然资源办发[2018]70号)。

### 7.2 规范标准依据

(1) 《中国矿业权评估准则》(2008年9月1日实行);

(2) 《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS3080-2008);

(3) 《矿业权评估指南》(2006年修订);

(4) 《固体矿产资源储量分类》(GB/T17766—2020);

(5) 《固体矿产地质勘查规范总则(GB/T13908—2002)》;

### 7.3 产权、地质信息和取价依据

(1) 高台县自然资源局《矿业权出让收益评估委托合同书》;

(2) 《高台县昶利硅业有限公司锯条山冶金用石英岩矿深部(1600-1500m 标高)详

查报告》及其评审意见书

(3)《高台县昶利硅业有限公司锯条山冶金用石英岩矿矿产资源开发与恢复治理方案》  
(高台县昶利硅业有限公司于 2024 年 12 月)

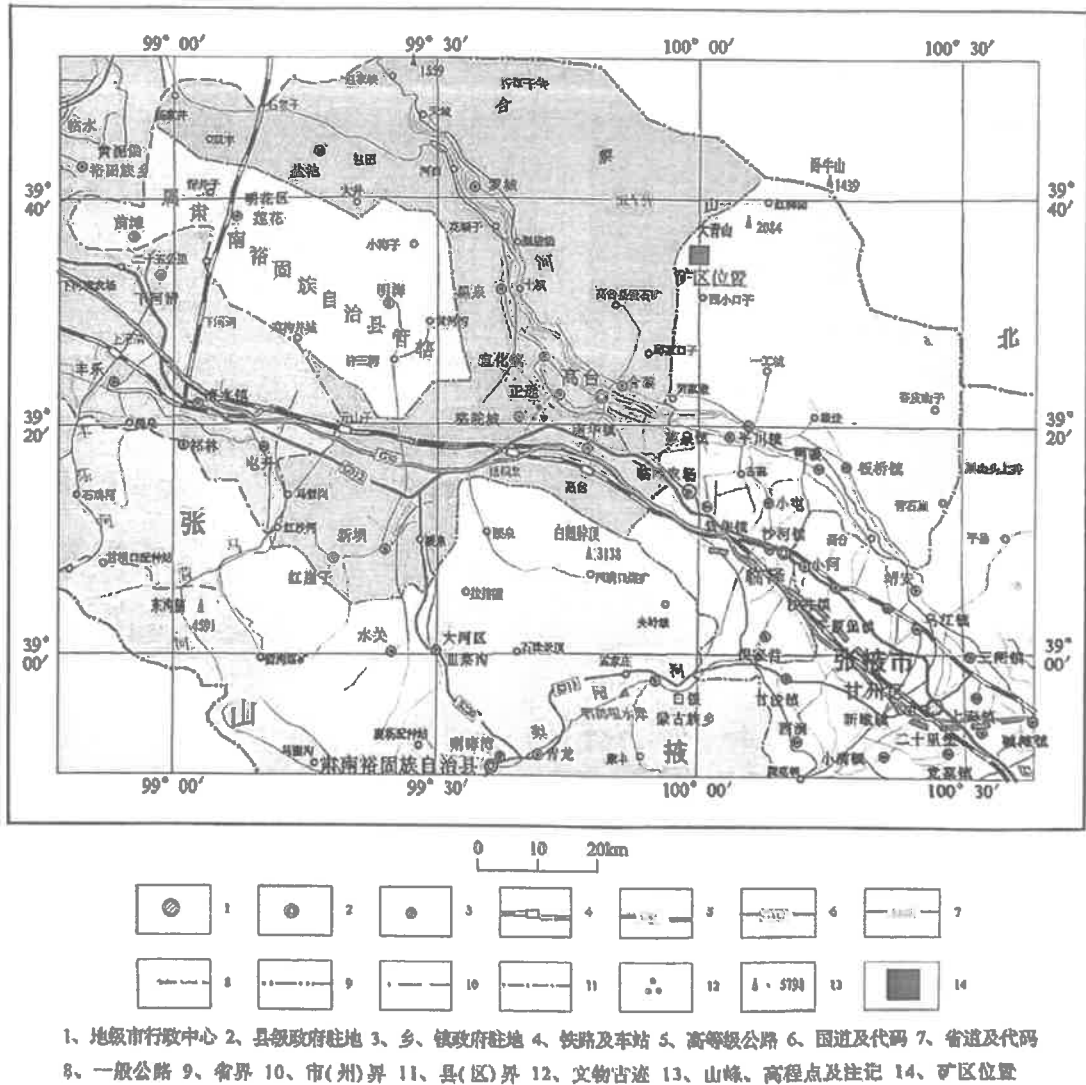
(4)评估人员收集的其他有关资料。

## 8. 矿业权概况

### 8.1 位置及交通

勘查区行政区划属甘肃省高台县合黎镇管辖，位于高台县 37° 方位，其地理坐标为：东经 99° 59′ 33″~99° 59′ 39″ 北纬:39° 33′ 39″ ~39° 33′ 52″，中心点坐标:东经 99° 59′ 55″，45″，北纬:39° 33′ 46″；直距约 25km 处，位于合黎镇 33° 方位，直距约 22km 处，勘查区内有便道与高阿公路相通，行程约 4km，高阿公路与 312 国道、G30 连霍高速公路、兰新铁路干线等交通要道相邻，距离勘查区最近的火车站为高台站、行程约 42km，最近的动车站为高台南站，行程约 43km。矿区地形较为平坦，区内便道平坦易行，外有公路和高台县城相通行程约 30km,且与 312 国道、兰新铁路干线等交通要道相邻,交通方便。

(本页以下部分空白)



8.2 自然地理与经济概况

勘查区地处合黎山北缘锯条山中段南侧，山势总体为北西南东向，北高南低，海拔一般 1653~1600m 之间，山体呈浅切割，相对高差 10m~30m，地势相对平缓，属中低山区。地表植被稀疏，无地表径流。大部分山体受风化等作用，山顶呈浑圆状，仅矿体所在山顶呈锯齿状，“锯条山”由此而来。依据中国地貌区划图属北部高中山平原盆地-新甘中平原-阿拉善中丘陵风蚀平原，属低中山丘陵地貌景观。

区内属大陆性干旱气候，春季多风沙，夏季酷热少雨，冬季寒冷干燥，气候变化无常。昼夜温差大、少雨多风特征，年平均气温 5~8℃，6~8 月份气温在 30℃ 以上，3、4 月份为风季，最大风速 15m/s，风向多为西北风。年降雨量 97.4mm 左右，年蒸发量大于 2300mm。全年无霜期 157 天，冻土厚度 1.2m 左右。

勘查区内无常年性流水，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，区内最低侵蚀基准面位于勘查区西南部，标高+1579.69m水平。

勘查区内沟谷发育，地质灾害危险点主要为前人采坑、矿渣堆放点局部断面坡度较大。勘查区位于临泽县平川镇，属于祁连山地震带中段。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），勘查区地震基本烈度Ⅷ，地震动峰值加速度0.20g，反应谱特征周期0.45s。因此总体区域稳定性好。

据县志载，1949年前临泽县旧称“抚彝”，仅有嘉庆二十五年至民国16年间临泽县所发生的地震。多为震感，较严重的地震发生在光绪五年、民国9年、民国16年。1949年~2007年，多为震感，地震强烈时引起个别房屋轻度裂缝。

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%。先后获得全国科技进步先进县、文化先进县、“两基”工作先进县、园林县城、卫生县城、村庄清洁行动先进县等国家级荣誉。

临泽矿产资源丰富，凹凸棒石探明储量13.5亿吨，锰、铁、煤、石膏、花岗岩、高纯硅、富锶含锂地热温泉等储量丰富。属一类光热、三类风资源区，产业布局空间大，电网接入条件好，776万千瓦总规划装机中尚有20万千瓦风电、590万千瓦光电装机容量。拥有立体化交通网络，兰新铁路、兰新客运专线、G30高速、G312国道横贯全境，丹霞机场跻身全国一流通航机场行列，率先实现城乡公交一体化，获评全国城乡交通运输一体化示范县。

2023年，全县完成地区生产总值74.03亿元，同比增长7.2%。一产增加值25.95亿元，同比增长6.2%；二产增加值12.53亿元，同比增长9.7%；三产增加值35.55亿元，同比增长7.2%。固定资产投资总额同比增长26.7%；工业增加值增长16%，规模以上工业增加值同比增长33.6；建筑业增加值同比增长5.6%；社会消费品零售总额同比增长11.3%；一般公共预算收入2.81亿元，同比增长21.9%；一般公共预算支出21.26亿元，同比增长9.08%；城镇居民人均可支配收入33543元，增长6.5%；农村居民人均可支配收入21886元，同比增长8.6%。

勘查区周边人烟稀少，无固定居民点，仅有一户牧民以放养骆驼为主，工业活动仅高台县昶利硅业有限公司锯条山冶金用石英岩矿和高台县新福矿产品有限责任公司锯条

山冶金用石英岩矿，以上两家企业均为已建矿山。无农业等其他产业经济活动，生产水平低下，经济落后。燃料及生产、生活物资需依靠高台县等地供给，生活、生产用水均需从合黎镇或高台县乡拉运。勘查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。

### 8.3 矿山开发利用现状

高台县昶利硅业有限公司锯条山冶金用石英岩矿始建于2007年，2015年5月采矿权人从高台县矿产品有限责任公司硅石一矿变更为高台县昶利硅业有限公司。该矿自建厂以来，生产效益较好，生产规模为3万吨/年。2017年向张掖市自然资源局提交申请变更为5万吨/年（张国土资发〔2017〕735号），开采方式为露天开采，即直接在成矿部位用人工爆破法将其破碎，清除矿渣，机械拉运。采矿工艺比较单一。2018年5月高台县昶利硅业有限公司向张掖市自然资源局提交矿山申请变更生产规模为10万吨/年。2024年12月，高台县昶利硅业有限公司出具了《高台县昶利硅业有限公司锯条山冶金用石英岩矿矿产资源开发利用方案》，提交矿山申请变更生产规模为20万吨/年。

### 8.4 地质工作概况

#### 8.4.1 以往区域地质工作

1、1958~1959年，甘肃省地质局水文地质队在测区进行了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。

2、1959~1970年，甘肃省地质局祁连山地质队七分队（1959），甘肃省地质局第四地质队（1965~1966），甘肃省冶金地质勘探公司703地质队（1969~1970）先后对高台县合黎乡北山矿区开展了区域地质普查、七坝泉萤石矿区地质详查等工作，对区内地层、构造、侵入岩及矿产方面做了较系统研究和划分，为今后开展地质找矿工作奠定了基础。

3、1967~1972年，甘肃地质局区测队完成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。

4、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建议。

#### 8.4.2 以往矿产地质工作

1、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,对勘查区地层、构造研究甚少。

2、1965~1970 年,甘肃省地质局第四地质队(1965~1966)、甘肃省冶金地质勘探公司 730 地质队(1969~1970)先后对高台县合黎乡北山矿区开展了区域地质普查、七坝泉萤石矿区地质详查等工作,对区内地层、构造、侵入岩及矿产方面做了较系统研究和划分,为今后开展地质找矿工作奠定了基础。

3、1966 年和 1970 年,第二机械工业部三局 182 队对测区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。

4、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,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,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。

5、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》。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。

6、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,并提交了《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 320.56 万吨,其中控制资源量 110.36 万吨,推断资源量 210.56 万吨。

通过详查工作,分析研究区内成矿地质背景、控矿因素、找矿标志,基本查明了成矿地质条件;基本查明区内地层、构造、岩浆岩特征及其与成矿的关系,基本查明了矿体特征与矿石特征,为本次详查工作提供了找矿方向。

#### 8.4.3 勘查区以往地质矿产工作

1、2007年5月，甘肃煤田地质局一四五队对高台县矿产品有限责任公司硅石一矿进行了资源储量核实，并编制提交了《高台县矿产品有限责任公司硅石一矿资源储量核实报告》。

2、2009年4月，甘肃省地质矿产勘查开发局水文地质工程地质勘察院受高台县矿产品有限责任公司委托，编制了《高台县矿产品有限责任公司硅石一矿资源储量核实报告》。该报告经评审备案，保有资源量9.695万吨，为矿山前期开采提供了最基础的地质资料。

3、2012年8月，甘肃省地质矿产勘查开发局水文地质工程地质勘察院受高台县矿产品有限责任公司委托，编制了《高台县矿产品有限责任公司硅石一矿冶金用石英岩矿资源储量核实报告》，该报告经评审备案（张国土资矿备[2012]22号），截至2012年6月21日，矿区范围内冶金用石英岩矿累计查明资源量为71.45万吨，其中动用储量17.65万吨，保有资源量53.8万吨。该报告中累计查明资源储量较前期资料有较大增加，为矿山延续生产提供了地质依据。

4、2018年1月，甘肃煤田地质局一四五队受高台县昶利硅业有限公司委托，编制完成《高台县昶利硅业有限公司锯条山冶金用石英岩矿资源储量核实报告（截止2018年1月20日）》，备案文号：张国土资矿备[2018]4号，评审基准日为2018年5月25日。备案资源储量为：截止2018年1月20日，高台县昶利硅业有限公司锯条山冶金用石英岩矿矿区范围内累计查明资源量（原333+122b）196.13万吨，其中动用储量（原122b）24.23万吨，保有资源量（原333）171.90万吨。该报告为矿山变更生产规模提供了地质依据，也是本次详查工作的基础地质资料。

## 8.5 矿区地质概况

### 8.5.1 区域地质

#### (1) 地层

勘查区内地层主要为蓟县系墩子沟群一岩组，第四系全新统则主要分布在矿区北侧边界范围外山前低洼处。

#### (2) 构造

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

断裂：发育有断裂破碎带，北西-南东走向，宽约 4 米，断层性质不明。褶皱：勘查区属于锯条山向斜的南翼，地层走向西北，倾向北东，倾角  $50^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ，局部地层受后期应力作用的影响，层间小褶皱极发育。

层理：勘查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：勘查区内地层片理相当发育，除了最发育的云母石英片岩外、局部石英岩的片理也相当发育。

### (3) 岩浆岩

勘查区内未见侵入岩、火山岩等岩浆岩出露。

### (4) 变质作用

勘查区内主要为区域变质作用。矿床的变质类型属区域沉积变质层状石英岩矿床，矿石呈乳白色、青灰色，坚硬，细粒结构，块状构造。矿体呈条带状分布在整个矿区，无共（伴）生矿产。勘查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。岩性主要为含石榴子石黑云片岩、黑云片岩、变质长石石英砂岩、石英岩、云母石英片岩等。勘查区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。

## 8.6 矿体地质

在矿区范围共发现石英岩矿体 2 条。I 号矿体始于矿区西北部，延伸至矿区东南部，II 号矿体分布于矿区东北部，两矿体走向均呈北西-南东向，倾向北东，倾角  $50^{\circ} \sim 85^{\circ}$ 。其中 I 号矿体规模较大，矿体长度大于 900m，规模较大，厚度较稳定，为本次详查工作的主矿体；II 号矿体长度大于 200m，规模略小。I、II 号冶金用石英岩矿体均赋存于蓟县系墩子沟群一岩组（JxD1）中，呈层状产出，形态相对稳定。矿体位于锯条山向斜的南翼，走向西北，倾向北东，倾角  $50^{\circ} \sim 85^{\circ}$ 。

I 号矿体：该矿体始于勘查区西北部，延伸至矿区东南部，分布于勘查区 11~7~3~0~4~8 线之间，赋存于蓟县系墩子沟群一岩组（JxD1）中，顶底板围岩多为黑云片岩、二云石英片岩，部分顶板围岩为含石榴子石黑云片岩。矿体地表由 TC11、TC03、TC01、TC04 共 4 个探槽工程控制，均见矿；深部由 ZK701、ZK301-1、ZK001 共 3 个钻孔工程控制。

地表出露长度 916m，槽探工程控制矿体长度约 875m，深部钻探工程控制矿体标高 1443.6~1560.45m，埋深 42.37~137.75m，矿体呈似层状、层状产出。矿体整体走向  $125^{\circ} \sim 130^{\circ}$ ，倾向北东，倾角为  $60^{\circ} \sim 85^{\circ}$ 。I 号矿体单工程厚度 2.71~23.98m，平均厚

度16.48m，厚度变化系数39.11%。在地表TC11控制厚度最小为2.71m，TC01控制厚度最大为18.79m；深部ZK301-1控制厚度最小为14.7m，ZK701控制厚度最大为23.98m。

I号矿体SiO<sub>2</sub>品位在96.02%~99.41%之间，矿体平均品位98.51%，SiO<sub>2</sub>品位变化系数0.45%；Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>含量平均0.54%，Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>含量平均为0.08%，CaO含量平均为0.08%，P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>含量平均为0.01%。

矿体在地表11线单工程品位最高98.57%，03线单工程品位最低98.00%；深部07线单工程品位最高98.82%，03线单工程品位最低97.65%，通过各剖面探槽和钻孔SiO<sub>2</sub>品位对比，11线和01线地表SiO<sub>2</sub>品位较高，07线和01线深部SiO<sub>2</sub>品位较高。

该矿体上部已设采矿权，开采标高1647~1600m，已形成采坑，最大深度约40m，经实地调查，该采坑为矿山2018~2023年采矿形成，部分采矿已恢复治理。矿体较破碎，矿体与围岩界线清楚，肉眼易区分，边界规则，接触关系稳定。

矿体地表出露情况较好，由于矿石主要以石英为主，不易风化，常在地表形成比较陡峭的悬崖或隆起。

II号矿体：该矿体分布于勘查区东北部4~8线之间，与I号矿体近平行展布，北西端并入I号矿体，赋存于蓟县系墩子沟群一岩组（J<sub>x</sub>D<sub>1</sub>）石英岩中，顶底板围岩均为黑云片岩、二云石英片岩。该矿体上部已设采矿权，开采标高1647~1600m，已形成采坑，后期经恢复治理，无法使用槽探工程进行揭露，深部由ZK401、ZK601、ZK801共3个钻孔工程控制，钻孔ZK801未见矿，ZK401、ZK601均为见矿钻孔。矿体呈层状分布，总体走向稳定保持125°~130°，倾向北东，倾角为50°~70°，矿体与围岩肉眼易区分，边界规则。

深部钻探工程控制矿体长度约170m，厚度11.81~23.16m，平均厚度16.73m，厚度变化系数18.30%；矿体SiO<sub>2</sub>品位在96.34%~99.36%之间，平均品位98.54%，SiO<sub>2</sub>品位变化系数0.04%；Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>含量平均0.49%，Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>含量平均为0.07%，CaO含量平均为0.11%，P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>含量平均为0.01%。

## 8.7 开采技术条件

### 8.7.1 矿区水文地质

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径流入渗，是矿区地下水的主要补给来源。矿区勘查资源量估算标高部分位于最低侵蚀基准面以下，但拟申请变更矿区第四系松散岩类孔隙

水和基岩类裂隙水含水层富水性弱，地下补给条件差，由此确定矿床水文地质勘探类型划分为第二类，属以稀少的大气降水、基岩类裂隙水含水层充水为主、水文地质条件简单的矿床。

#### 8.7.2 工程地质特征

矿区地层岩性单一，地质构造简单，矿体石英岩结构以中厚层状结构为主，岩石强度高，稳定性好；矿体围岩主要岩石为黑云母石英片岩，节理裂隙均不发育，抗风化力强。岩石密实性较好、抗压强度大、抗剪性能好，因此岩石工程性质良好。

综上所述，矿床属于开采技术条件简单的矿床（I类），开采方式适合露天开采。

### 9. 评估过程

本项目评估自2025年04月11日至2025年06月03日止，共分为以下四个阶段：

#### (1) 接受委托阶段(2025年04月11日-2025年04月11日)

我公司收到《高台县自然资源局关于公开选择评估机构承担2025年第一批矿业权评估项目的公告》，于2025年04月11日参加高台县自然资源局矿业权出让收益评估机构摇号、并被摇中，受托评估“高台县昶利硅业有限公司锯条山冶金用石英岩矿采矿权出让收益评估”，初步进行评估资料搜集工作，就评估基准日、矿业权出让收益评估的地方政策等进行了沟通。

#### (2) 尽职调查阶段(2025年04月12日~2025年05月15日)

我公司评估人员于2025年04月14日在委托方工作人员的陪同下进行了现场查勘，期间补充了部分评估资料；了解、核实矿床地质勘查基本情况，了解项目进展情况，了解附近矿业权设置情况及评估史；同时对周边类似矿山进行市场调查，收集有关矿产品的销售价格信息。

#### (3) 评定估算阶段(2025年05月16日~2025年06月02日)

2025年05月16日至2025年06月02日，依据收集的评估资料，进行归纳、整理，进行归纳整理，确定评估方法，完成评定估算，形成评估报告初稿，进行公司内部三级审查。

#### (4) 提交报告阶段(2025年06月03日)

2025年06月03日，对评估报告中存在的问题进行修改和完善，打印、装订评估报告及其附件，向委托方提交正式的评估报告。

### 10. 评估方法

根据《中国矿业权评估准则》，矿业权评估方法有收益途径、成本途径、市场途径评估三种评估方法。

收益途径评估方法是基于预期收益原则和效用原则，通过计算委估矿业权所对应的矿产资源储量开发获得预期收益的现值，估算委估矿业权价值的技术路径；包括折现现金流量法、收入权益法、折现现金流量风险系数调整法、折现剩余现金流量法、剩余利润法。

成本途径评估方法是基于贡献原则和重置成本的原理，以成本反映价值的技术路径，包括勘查成本效用法和地质要素评序法，成本途径多适用于探矿权评估。

市场途径评估方法是基于替代原则，通过分析、比较评估对象与市场上已有矿业权交易案例的异同，间接估算为搞对象价值的技术途径；包括可比销售法、单位面积探矿权价值评判法、资源品级探矿权价值估算法。

本项目为采矿权评估，地质勘查程度为详查，估算推断的资源量为小型矿山、生产规模小；已提供《高台县昶利硅业有限公司锯条山冶金用石英岩矿矿产资源开发与恢复治理方案》（高台县昶利硅业有限公司于2024年12月）。根据中国矿业权评估师协会发布的《矿业权出让收益评估应用指南》，对于估算较少资源量、生产规模小矿业权的评估，应选取收入权益法。本项目据此采用收入权益法估算，其计算公式为：

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

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（ $t=1, 2, 3, \dots, n$ ）；

n—评估计算年限。

## 11. 评估指标及参数

本项目评估利用的评估指标和参数取值，主要参考经高台县自然资源局组织专家评审通过的《高台县昶利硅业有限公司锯条山冶金用石英岩矿矿产资源开发与恢复治理方案》（高台县昶利硅业有限公司于2024年12月），以及有关的技术经济规范、评估人员掌握的资料确定。

### 11.1 保有资源量的确定

根据《高台县昶利硅业有限公司锯条山冶金用石英岩矿深部（1600-1500m 标高）详查报告》及其评审意见书，在矿区范围内，保有资源储量为冶金用石英岩矿资源量 515.77 万吨，其中控制资源量 198.94 万吨，推断资源量 316.83 万吨。

### 11.2 评估利用的资源储量

根据《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》：“矿业权范围内的资源储量均为评估利用资源储量。评估利用资源储量应以矿产资源储量报告为依据，需要进行评审或评审备案的，应将评审意见、备案文件一同作为依据”。

根据该矿《资源储量核实报告》及其核实报告审查意见，依据上述规定，本次评估利用资源储量为 515.77 万吨。

### 11.3 技术指标

依据《矿产资源开发与恢复治理方案》，技术指标选取如下：

设计损失：设计采用露天开采，在开采过程中会造成一定的边坡损失，经估算，矿山边坡损失量为 63.37 万吨。

采矿损失：采矿回采率取 95%，贫化率取 1%。

### 11.4 评估利用可采储量

根据本次评估对象勘查区估算的资源量为推断资源量(TD)。根据《固体矿产资源储量类型的确定》(中国矿业权评估师协会矿业权评估准则——指导意见 CMV13051-2007)，“对于无风险的地表矿产，简单勘查或调查即可达到矿山建设和开采要求的，可直接确定为 111b 或 122b”。

根据《高台县昶利硅业有限公司锯条山冶金用石英岩矿矿产资源开发与恢复治理方案》(高台县昶利硅业有限公司于 2024 年 12 月)，开发方式为露天开采；采矿回采率 95%，矿石贫化率为 1%；计算评估利用可采储量为 429.78 万吨。

$$\begin{aligned} \text{可采储量} &= (\text{评估利用资源储量} - \text{设计损失量}) \times \text{采矿回采率} \\ &= (515.77 - 63.37) \times 95\% \\ &= 429.78 \text{ (万吨)} \end{aligned}$$

### 11.5 矿山服务年限和评估计算年限

#### (1) 矿山服务年限

按矿床可采储量、矿山生产能力计算矿山服务年限。

公式如下：

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

其中：T—矿山服务年限；

Q—评估可采储量，429.78 万吨；

A— 矿山生产能力(20 万吨/年)

$\rho$ — 贫化率

$T = 429.78 \div (1 - 1\%) \div 20 = 21.71$  (年)

(2)评估计算年限

评估计算服务年限：根据《高台县昶利硅业有限公司锯条山冶金用石英岩矿矿产资源开发与恢复治理方案》(高台县昶利硅业有限公司于 2024 年 12 月)，矿山服务年限为 21.71 年；本次评估依可采储量、设计生产规模下的计算服务年限 21.71 年为准。

### 11.6 开采方案

根据《高台县昶利硅业有限公司锯条山冶金用石英岩矿矿产资源开发与恢复治理方案》(高台县昶利硅业有限公司于 2024 年 12 月)：采用露天开采方式；矿体设置 1 个独立的露天采场，沿确定的露天采场境界线分层进行剥离和回采。

### 11.7 产品方案

《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS 30800-2008)规定：“生产矿山(包括改扩建项目)采矿权评估：①依据经审批或评审的矿产资源开发利用方案(包括《预》可行性研究或初步设计等)确定。②根据矿山实际产品方案确定”。

据《矿产资源开发与恢复治理方案》，设计产品方案为销售冶金用石英岩原矿。经调查，参考类似矿山实际，确定该矿产品方案为销售冶金用石英岩原矿。

### 11.8 销售收入

#### 11.8.1 产品价格

根据《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》，产品销售价格应当根据评估采用的产品方案，选择能够代表当地市场价格水平的信息资料，作为确定基础。一般情况下，可以评估基准日前 3 个年度的价格平均值为基础确定评估用的产品价格。对产品价格波动较大、评估计算的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为基础确定评估用的产品价格。对评估计算的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为基础确定评估用的产品价格。

根据评估人员的调查了解当地市场状况，本项目评估据此采用不含税销售价格为83.89元/吨。

### 11.8.2 销售收入

评估对象的产品冶金用石英岩矿，假定生产的产品当年全部销售，则销售收入的计算公式为：

$$\begin{aligned}\text{销售收入} &= \Sigma \text{产品年产量} \times \text{销售价格} \\ &= 20 \times (1-1\%) \times 83.89 \\ &= 1,661.02 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

### 11.9 折现率

参照《矿业权评估参数确定指导意见(CMVS30800-2008)》以及国土资源部《关于实施〈采矿权评估收益途径评估方法修改方案〉的公告》(中华人民共和国国土资源部公告2006年第18号)，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8.0%。因此，本次评估折现率取8.0%。

### 11.10 采矿权权益系数

根据《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS5.00800-2008)，其他非金属矿产的采矿权权益系数的取值范围为4%~5%。

考虑该矿矿体埋藏浅，地质水文地质、开采技术条件较简单，环境地质条件良好。总体看，其采矿权权益系数宜取高值，本次评估“采矿权权益系数”取高值5%。

## 12. 评估假设

本评估报告所称评估价值是基于所列评估目的、评估基准日及下列基本假设而提出的公允价值意见：

- (1) 评估对象地质勘查工作程度及其内外部条件等未发生重大变化；
- (2) 所遵循的有关政策、法律、制度未发生重大变化，所遵循的有关社会、政治、经济环境以及开发技术和条件等未发生重大变化；
- (3) 以设定的资源储量、生产方式、生产规模、产品结构及开发技术水平以及市场供需水平为基准且持续经营；
- (4) 在未来矿井开发收益期内有关产品价格、成本费用、税率及利率等因素在正常范围内变动；

(5)不考虑将来可能承担的抵押、担保等他项权利或其他对产权的任何限制因素以及特殊交易方可能追加付出的价格等对其评估价值的影响；

(6)无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

### 13. 评估结论

我们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，在对委托评估的探矿权进行必要的资料收集及调查、了解和核实、分析评估对象实际情况的基础上，依据科学的评估程序，选用资源品级探矿权价值估算法，经过计算和验证，在资产持续使用并满足评估报告所载明的假设条件和前提条件下，确定本次评估需处置出让收益有关内容：本次处置出让收益期限 21.71 年，本次评估应缴纳采矿权出让收益的可采储量 429.78 万吨所对应采矿权出让收益评估值 876.03 万元。

市场基准价核算结果：根据《甘肃省油页岩等 54 个矿种矿业权出让收益市场基准价》（甘自然资源办发〔2018〕70 号）的规定，石英岩矿出让收益基准价为 1.45 元/吨，经计算采矿权出让收益市场基准价 623.18 万元。

评估结论：我们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，在对委托评估的探矿权进行必要的资料收集及调查、了解和核实、分析评估对象实际情况的基础上，依据科学的评估程序，选用收入权益法，经过计算和验证，并按照采矿权出让收益评估值、市场基准价就高原则，确定高台县昶利硅业有限公司锯条山冶金用石英岩矿采矿权出让收益评估价值为人民币 876.03 万元，大写捌佰柒拾陆万零叁佰元整，折合单位资源储量评估价值为 2.04 元/吨。

详见附表一。

### 14. 评估有关问题说明

#### 14.1 评估基准日后的调整事项

评估报告评估基准日后发生的影响委托评估采矿权价值的期后事项，包括国家和地方的法规和经济政策的出台，利率的变动、矿产品市场价值的巨大波动等。在评估报告出具日期之后和本评估结论使用有效期内，如发生影响委估采矿权价值的重大事项，不能直接使用本评估结论。若评估基准日后评估结论使用有效期以内储量等数量发生变化，在实际作价时应根据原评估方法对采矿权价值进行相应调整；当价格标准发生重大变化而对采矿权价值产生明显影响时，评估委托人应及时聘请评估机构重新确定采矿权出让收益评估价值。

#### 14.2 特别事项说明

(1) 本次评估结论是在独立、客观、公正的原则下做出的，本评估机构及参加本次评估人员与评估委托人及其他关联人之间无任何利害关系。

(2) 本次评估工作中评估委托人所提供的有关文件材料(包括详查报告等)是编制本报告的基础，相关文件材料提供方应对所提供的有关文件材料的真实性、合法性、完整性承担责任。

(3) 对存在的可能影响评估结论的瑕疵事项，在评估委托人未做特殊说明而评估人员已履行评估程序仍无法获知的情况下，评估机构和评估人员不承担相关责任。

(4) 本评估报告含有若干附件，附件构成本报告的重要组成部分，与本评估报告正文具有同等法律效力。

(5) 本评估报告经本公司法定代表人、评估项目负责人和评估报告复核人签名，并加盖本公司公章后生效。

#### 15. 评估报告使用限制

(1) 评估结论的有效期为一年，评估结论公开的，自公开之日起有效期一年；评估结论不公开的，自评估基准日起有效期一年。超过一年此评估结论无效，需重新进行评估。

(2) 本评估报告只能服务于评估报告中载明的评估目的。

(3) 本评估报告仅供评估委托人了解评估的有关事宜并报送评估管理机关或其授权的单位审查评估报告和检查评估工作之用。

正确理解并合理使用评估报告是评估委托人和相关当事方的责任。

评估报告的所有权归评估委托人所有。

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

#### 16. 评估报告日

二〇二五年六月三日。

## 17. 评估机构和评估责任人

评估机构法定代表人：



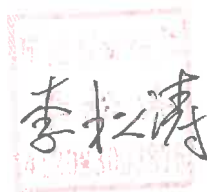
项目负责人、矿业权评估师(褚珮瑶)：



矿业权评估师(褚珮瑶)：



矿业权评估师(李松涛)：



中启宏信房地产资产评估有限公司

二〇二五年六月三日



附表

附表一

高台县昶利硅业有限公司锯条山冶金用石英岩矿采矿权评估价值估算表（一）

评估委托人：高台县自然资源局

评估基准日：2025年3月31日

序号	项目名称	单位	合计	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年	第7年	第8年	第9年	第10年	第11年
1	原矿产量	万吨	429.78	19.80	19.80	19.80	19.80	19.80	19.80	19.80	19.80	19.80	19.80	19.80
2	销售价格 (不含税)	元/吨		83.89	83.89	83.89	83.89	83.89	83.89	83.89	83.89	83.89	83.89	83.89
3	销售收入	万元	36,054.24	1,661.02	1,661.02	1,661.02	1,661.02	1,661.02	1,661.02	1,661.02	1,661.02	1,661.02	1,661.02	1,661.02
4	折现率	%		8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
5	折现系数			0.9623	0.8910	0.8250	0.7639	0.7073	0.6549	0.6064	0.5615	0.5199	0.4814	0.4457
6	销售收入 现值	万元		1,598.40	1,479.97	1,370.34	1,268.85	1,174.84	1,087.80	1,007.24	932.66	868.57	799.62	740.32
7	销售收入 现值累计	万元		1,598.40	3,078.37	4,448.72	5,717.57	6,892.41	7,980.21	8,987.46	9,920.12	10,783.69	11,583.30	12,323.62
8	采矿权权 益系数			5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%
9	让收益评 估值	万元	876.03	79.92	153.92	222.44	285.88	344.62	399.01	449.37	496.01	539.18	579.17	616.18

高台县昶利硅业有限公司锯条山冶金用石英岩矿采矿权评估价值估算表（二）

评估委托人：高台县自然资源局

评估基准日：2025年3月31日

序号	项目名称	单位	第12年	第13年	第14年	第15年	第16年	第17年	第18年	第19年	第20年	第21年	第21.71年
1	原矿产量	万吨	19.80	19.80	19.80	19.80	19.80	19.80	19.80	19.80	19.80	19.80	13.98
2	销售价格（不含税）	元/吨	83.89	83.89	83.89	83.89	83.89	83.89	83.89	83.89	83.89	83.89	83.89
3	销售收入	万元	1,661.02	1,661.02	1,661.02	1,661.02	1,661.02	1,661.02	1,661.02	1,661.02	1,661.02	1,661.02	1,172.78
4	折现率	%	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
5	折现系数		0.4127	0.3821	0.3538	0.3276	0.3033	0.2809	0.2601	0.2408	0.2230	0.2064	0.1955
6	销售收入现值	万元	685.50	634.68	587.67	544.15	503.79	466.58	432.03	399.97	370.41	342.83	229.28
7	销售收入现值累计	万元	13,009.12	13,643.80	14,231.47	14,775.62	15,279.41	15,745.99	16,178.02	16,578.00	16,948.40	17,291.24	17,520.52
8	采矿权权益系数		5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%
9	采矿权出让收益评估值	万元	650.46	682.19	711.57	738.78	763.97	787.30	808.90	828.90	847.42	864.56	876.03

附表二

高台县昶利硅业有限公司锯条山冶金用石英岩矿评估储量及其服务年限估算表

评估委托人：高台县自然资源局

评估基准日：2025年3月31日

矿种	开采方式	储量类别	开采标高	保有资源储量(万吨)	评估利用的资源量(万吨)	设计损失量	回采率	评估利用可采储量(万吨)	贫化率	生产规模(万吨)	矿山服务年限	评估计算年限	评估动用可采储量(万吨)
冶金用石英岩矿	露天开采	控制资源量	1600~1500m	198.94	515.770	63.37	95.0%	429.78	1%	20	21.71	21.71	429.78
冶金用石英岩矿	露天开采	推断资源量	1600~1500m	314.50									
冶金用石英岩矿	露天开采	推断资源量	+1647~1600m	2.33									
		合计		515.77									

评估机构：中道宏信房地产资产评估有限公司



附件：

- 一、《矿业权出让收益评估委托合同书》
- 二、《高台县昶利硅业有限公司锯条山冶金用石英岩矿深部（1600-1500m 标高）详查报告》及其评审意见书
- 三、中启宏信房地产资产评估有限公司营业执照复印件
- 四、中启宏信房地产资产评估有限公司探矿权采矿权评估资格证书复印件
- 五、矿业权评估师资格证书复印件