

**洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿
(新增资源储量)采矿权出让收益评估报告**

陕大华永正矿评报字【2024】第 014 号

陕西大华永正资产房地产矿业权评估有限公司

二〇二四年七月三十一日



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:6115120240201054671

评估委托方: 洛南县自然资源局
评估机构名称: 陕西大华永正资产房地产矿业权评估有限公司
评估报告名称: 洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿(新增资源储量)采矿权出让收益评估报告
报告内部编号: 陕大华永正矿评报字【2024】第014号
评 估 值: 7942.06(万元)
报告签字人: 梁一凡 (矿业权评估师)
刘斌 (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。

洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿 (新增资源储量)采矿权出让收益评估报告

陕大华永正矿评报字【2024】第 014 号

摘 要

评估机构：陕西大华永正资产房地产矿业权评估有限公司。

评估委托人：洛南县自然资源局。

评估对象：洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿(新增资源储量)采矿权。

评估目的：洛南县东知矿业有限公司拟办理“洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿”采矿权变更手续，根据国家规定需对该采矿权(新增资源量)出让收益进行评估，本次评估目的是为委托方确定该采矿权(新增资源量)出让收益提供参考意见。

评估基准日：2024 年 6 月 30 日。

评估日期：2024 年 7 月 1 日至 2024 年 7 月 31 日。

评估方法：折现现金流量法。

评估主要参数：

截至储量估算基准日(2023 年 6 月 30 日)，采矿权范围内保有资源量 8,617.74 万吨；其中：探明资源量为 1,590.95 万吨；控制资源量为 2,743.05 万吨；推断资源量为 4,283.74 万吨。截至评估基准日该矿尚未建成，截至评估基准日(2024 年 6 月 30 日)本次评估范围内保有资源量 8,617.74 万吨；其中：探明资源量为 1,590.95 万吨；控制资源量为

2,743.05 万吨；推断资源量为 4,283.74 万吨。

(TD)资源量可信度系数取 0.9，评估利用的资源量 8,189.37 万吨。

评估用设计的损失量为 1,310.01 万吨。采矿回采率为 95%，评估用可采储量为 6,535.39 万吨，废石混入率 5%。

生产规模 300.00 万吨/年，矿井理论服务年限 22.93 年，基建期 2 年，评估计算年限 24.93 年。

产品方案为石英岩原矿，综合不含税销售价格为 64.60 元/吨。

固定资产投资原值为 19,252.52 万元；净值为 19,216.98 万元。

单位总成本费用 50.23 元/吨、单位经营成本 43.76 元/吨。

折现率 8.00%。

评估结论：

1、矿山服务期采矿权评估结果

根据以上参数，经评估确定“洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿采矿权”(评估计算年限 24.93 年、拟动用可采储量 6,535.39 万吨，拟动用的资源储量 8,617.74 万吨)评估价值为 8,705.89 万元，折合单位可采储量 1.33 元/吨。

2、新增资源储量采矿权出让收益评估价值的确定

根据陕西德衡矿业权资产评估有限公司 2021 年 8 月 17 日编制的《洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿采矿权出让收益评估报告》与企业提供的缴纳票据，评估利用可采矿石量 573.40 万吨已全部缴纳价款。

洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿采矿许可证范围内新增可采储量 5,961.99 万吨(6,535.39-573.40)。其新增资源储量出让收益为 7,942.06 万元($8,705.89 \div 6,535.39 \times 5,961.99$)，单位可采储量出让收益评估值为 1.33 元/吨。

3、评估结论

根据国家有关法律法规的规定,遵循独立、客观、公正的评估原则,在对委托评估的矿业权进行必要的尽职调查以及了解和核实、分析评估对象实际情况的基础上,依据必要的评估程序,选用折现现金流量法,经评定估算确定“洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿(新增资源储量)采矿权”在评估基准日的价值为人民币柒仟玖佰肆拾贰万零陆佰元整(¥7,942.06 万元)。

按矿业权出让收益市场基准价核算结果:根据“陕西省自然资源厅陕西省财政厅关于印发《陕西省首批(30 个矿种)矿业权出让收益市场基准价及部分矿种收益基准率》的通知”(陕自然资发[2019]11 号),石英岩矿业权出让收益市场基准价为 1.20 元/吨可采量,本次新增评估可采储量 5,961.99 万吨,以基准价估算为 7,154.39 万元。

根据财政部、国土资源部以“财政部、国土资源部关于印发《矿业权出让收益征收管理暂行办法》的通知”(财综[2017]35 号)有关规定,矿业权出让收益底价不得低于矿业权市场基准价。

特别事项说明:

1、根据陕西德衡矿业权资产评估有限公司 2021 年 8 月 17 日编制的《洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿采矿权出让收益评估报告》,评估价值为 827.45 万元;根据企业提供的缴纳票据,洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿采矿权已经缴清全部价款。

2、本次评估以委托人及采矿权人提供的有关文件材料(包括储量核实报告、备案证明、开发利用方案及评审意见等)为基础,资料提供方应对其所提供资料的真实性、完整性及合法性负责。

3、对存在可能影响评估结论的瑕疵事项,在评估委托人及采矿权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、本采矿权评估报告含有附表、附件，附表、附件是构成采矿权评估报告的重要组成部分，与采矿权评估报告具有同等效力。

5、本采矿权评估报告经本公司加盖公章后生效。

采矿权评估报告使用限制：

采矿权评估报告的所有权属于委托人，但请注意以下使用限制：

1、本项目确定的评估基准日为 2024 年 6 月 30 日。评估结论使用有效期为一年，即从评估基准日起一年内有效。如超过有效期，需要重新进行评估。

2、本评估报告仅供在评估服务委托书中载明的使用者使用。

3、本评估报告只能服务于评估报告中载明的评估目的，不得用于其他任何目的。

4、未征得矿业权评估机构同意，采矿权评估报告的全部或部分内容不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

重要提示：

以上内容摘自《洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿(新增资源储量)采矿权出让收益评估报告》，欲了解本评估项目的全面情况，应认真阅读该采矿权评估报告全文。

(下无正文)

法定代表人:

傅民



矿业权评估师:

梁一凡



矿业权评估师:

刘斌



陕西大华永正资产房地产矿业权评估有限公司

二〇二四年七月三十一日



目录

第一部分：采矿权评估报告正文

一、评估机构	1
二、评估委托人、采矿权人及项目概况	1
三、评估目的	2
四、评估对象、评估范围及有偿处置情况	2
五、评估基准日	5
六、评估依据	6
七、采矿权概况	9
八、评估过程	20
九、评估方法	21
十、评估参数的选取	22
十一、评估假设	37
十二、评估结论	38
十三、特别事项说明	39
十四、评估报告使用限制	39
十五、评估报告出具日	40
十六、评估工作人员	40

第二部分：采矿权评估报告附表

附表一、洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿(新增资源储量)采矿权价值估算表；

附表二、洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿(新增资源储量)采矿权资源储量估算表；

附表三、洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿(新增资源储量)采矿权销售收入估算表;

附表四、洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿(新增资源储量)采矿权固定资产投资估算表;

附表五、洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿(新增资源储量)采矿权固定资产折旧估算表;

附表六、洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿(新增资源储量)采矿权单位成本费用估算表;

附表七、洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿(新增资源储量)采矿权总成本费用估算表;

附表八、洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿(新增资源储量)采矿权税费估算表。

第三部分：采矿权评估报告附件(独立页码)

洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿 (新增资源储量)采矿权出让收益评估报告

陕大华永正矿评报字【2024】第 014 号

洛南县自然资源局：

陕西大华永正资产房地产矿业权评估有限公司接受洛南县自然资源局的委托，依据委托人及采矿权人提供的相关资料，根据矿业权评估的有关法律、法规和矿业权评估准则，本着独立、客观、公正的原则，按照必要的评估程序，对委托评估的“洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿(新增资源储量)采矿权”进行了实地调研、资料收集和评定估算工作，对其采矿权在 2024 年 6 月 30 日所表现的市场价值做出了公允反映。现将采矿权评估情况及评估结论报告如下：

一、评估机构

机构名称：陕西大华永正资产房地产矿业权评估有限公司；

统一社会信用代码：91610131745006984U；

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[2020]039 号；

法定代表人：傅韩民；

注册地址：西安市科技金桥国际广场 1 幢 12001 室。

二、评估委托人、采矿权人概况

本次评估的委托人为洛南县自然资源局；采矿权人为洛南县东知矿业有限公司。

委托人概况：

名称：洛南县自然资源局；

洛南县自然资源局是主管土地资源、矿产资源等自然资源的规划、管理、保护与合理利用的市政府组成部门。

采矿权人概况：

名称：洛南县东知矿业有限公司；

统一社会信用代码：91611021667993127M；

公司类型：有限责任公司(自然人投资或控股)；

注册地址：陕西省商洛市洛南县四皓街道办事处柳林社区三组（杨红丽民房）；

法定代表人：杨书贵；

注册资本：贰亿伍仟零捌拾伍万元人民币；

成立日期：2008年01月09日；

营业期限：2008年01月09日至无固定期限；

经营范围：冶金用石英岩露天开采；矿产品（专控除外）加工、销售。（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）。

三、评估目的

洛南县东知矿业有限公司拟办理“洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿”采矿权变更手续，根据国家规定需对该采矿权（新增资源量）出让收益进行评估，本次评估目的是为委托方确定该采矿权（新增资源量）出让收益提供参考意见。

四、评估对象、评估范围及有偿处置情况

(一)评估对象

本次评估的对象：洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿采矿权。

(二)评估范围

1、采矿权范围

2021 年 12 月 28 日，洛南县自然资源局颁发的采矿许可证，详细信息如下：

采矿许可证证号：C6110002009096120034813

采矿权人：洛南县东知矿业有限公司

地址：陕西省洛南县四皓街办柳林社区三组

矿山名称：洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿

经济类型：有限责任公司

开采矿种：冶金用石英岩

开采方式：露天开采

生产规模：60.00 万吨/年

矿区面积：0.8555 平方公里

有效期限：叁年 2021 年 12 月 28 日至 2024 年 12 月 28 日

发证机关：洛南县自然资源局

开采深度：标高从 1490 米至 1200 米

矿区范围由 3 个区块组成，21 个拐点圈定(2000 国家大地坐标系)：

编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	3800210.13	37420045.62
2	3800123.53	37420134.16
3	3800301.84	37420191.14
4	3800340.90	37420250.26
5	3800252.23	37420270.80
6	3800024.82	37420374.97
7	3800085.14	37420495.80
8	3800010.54	37420537.48
9	3800204.45	37421015.80
10	3800352.67	37420954.56
11	3800352.62	37421045.67
12	3799522.61	37421045.67
13	3799702.61	37420045.66

标高：从 1490 米至 1200 米

编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
14	3799602.61	37419795.66
15	3799452.61	37420295.67
16	3799052.60	37420295.67
17	3799052.60	37419795.66
标高：从 1490 米至 1200 米		

编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
18	3799682.60	37419325.66
19	3799542.60	37419655.66
20	3799252.60	37419655.66
21	3799432.60	37419325.66
标高：从 1490 米至 1200 米		

2、资源储量估算范围

《陕西省洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿冶金用石英岩矿资源量核实报告》（以下简称《核实报告》），矿区面积 0.8555km²，资源量估算标高 1490m 至 1200m。资源储量估算范围与采矿许可证范围一致。截至储量估算基准日 2023 年 6 月 30 日，采矿权范围内保有资源量 8,617.74 万吨；其中：探明资源量为 1,590.95 万吨；控制资源量为 2,743.05 万吨；推断资源量为 4,283.74 万吨。

3、设计开采范围

《洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿矿产资源开发利用方案（变更）》（以下简称《开发利用方案》）依据《核实报告》中估算的资源储量，设计的开采范围为 0.8555km²，开采标高 1490~1200m。设计开采范围与采矿许可证范围一致。

4、评估范围

经核实,采矿许可证的范围与上述资源储量估算矿区平面范围一致,开采标高一致。因此本次评估范围以上述采矿许可证载明的矿区范围为准。

洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿周边其它矿业权设置见图1,不存在矿权纠纷。

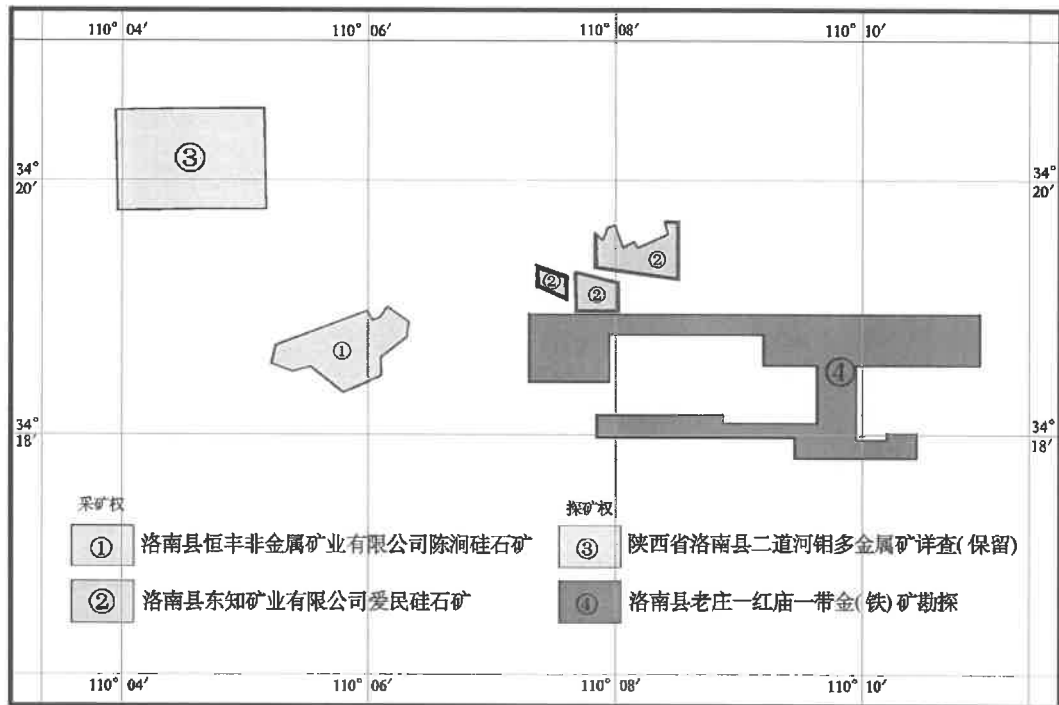


图1 矿权分布位置示意图

(三)有偿处置情况

根据陕西德衡矿业权资产评估有限公司2021年8月17日编制的《洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿采矿权出让收益评估报告》,该采矿权评估价值为827.45万元;根据企业提供的缴纳票据,洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿采矿权已经缴清上述价款。

五、评估基准日

根据《洛南县自然资源局矿业权出让收益评估委托书》,本次评估确定评估基准日为2024年6月30日。评估报告中所采用的一切取价标准均为评估基准日有效的价格标准,评估结论所反映的价值为评估基准日时点的有效价值。

六、评估依据

(一)法律、法规依据

- 1、《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);
- 2、《中华人民共和国资产评估法》(2016年12月1日);
- 3、《中华人民共和国矿产资源法》(2009年8月27日第二次修正);
- 4、《中华人民共和国矿产资源法实施细则》;
- 5、《矿产资源开采登记管理办法》(2014修订);
- 6、《探矿权采矿权评估管理暂行办法》;
- 7、《中华人民共和国企业所得税法》(中华人民共和国主席令 第63号);
- 8、《关于印发<矿业权出让转让管理暂行规定>的通知》(国土资发[2000]309号);
- 9、财政部·国土资源部《关于深化探矿权采矿权有偿取得制度改革有关问题的补充通知》(财建[2008]22号)。

(二)准则、规范依据

- 1、《陕西省国土资源厅关于印发陕西省国土资源厅矿业权审批工作的规则的通知》(陕国土资矿函[2017]17号);
- 2、国土资源部“关于实施矿业权评估准则的公告”(国土资源部公告2008年第6号);
- 3、《矿业权评估收益途径评估方法修改方案》(2006年修订);
- 4、国土资源部2006年第18号公告《关于实施“矿业权评估收益途径评估方法修改方案”的公告》;
- 5、《矿业权评估管理办法(试行)》(国土资发[2008]174号);

- 6、《中国矿业权评估准则》(一)(2008 年);
- 7、《中国矿业权评估准则》(二)(2010 年);
- 8、《矿业权评估评估技术基本准则》(CMVS00001-2008);
- 9、《矿业权评估程序规范》(CMVS11000-2008);
- 10、《矿业权评估报告编制规范》(CMVS11400-2008);
- 11、《收益途径评估方法规范》(CMVS12100-2008);
- 12、《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800-2008);
- 13、《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》(CMVS3025.00-2010);
- 14、《矿业权评估利用地质勘查文件指导意见》(CMVS30400-2010);
- 15、《矿业权评估利用矿山设计文件指导意见》(CMVS30700-2010);
- 16、《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T13908-2020);
- 17、《固体矿产资源储量分类》(GB/T17766-2020);
- 18、《固体矿产勘查工作规范》(GB/T33444-2016);
- 19、《矿产地质勘查规范 硅质原料类》(DZ/T 0207—2020)。

(三)行为、产权依据

- 1、《洛南县自然资源局矿业权出让收益评估委托书》;
- 2、企业法人营业执照、采矿许可证;
- 3、陕西奥杰矿业科技有限公司于 2023 年 8 月年提交的《陕西省洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿冶金用石英岩矿资源量核实报告》;
- 4、商洛市自然资源局“商洛市自然资源局《陕西省洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿冶金用石英岩矿资源量核实报告》评审备案证明”(商自然资储备[2023]17 号);
- 5、陕西奥杰矿业科技有限公司于 2023 年 12 月编制的《洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿矿产资源开发利用方案(变更)》及

评审意见;

6、 陕西奥杰矿业科技有限公司于 2024 年 3 月编制的《洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》;

7、 委托人提供及评估人员收集掌握的其它资料。

(四)取价依据

1、 应急部、财政部“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);

2、 陕西省财政厅·陕西省发展和改革委员会·陕西省水利厅·陕西省地税局陕西省税务局·中国人民银行西安分行“陕西省财政厅等五部门关于明确水土保持补偿费征收问题的通知”(陕财办税[2020]9 号);

3、 陕西省财政厅·陕西省发展和改革委员会·陕西省水利厅·陕西省地方税务局·中国人民银行西安分行“关于印发《陕西省水利建设基金筹集和使用管理实施细则》的通知”(陕财办综[2015]154 号);

4、 陕西省人民政府“关于印发水资源税改革试点实施办法的通知”(陕政发[2017]61 号);

5、 财政部·税务总局·海关总署于 2019 年 3 月 20 日发布《关于深化增值税改革有关政策的公告》(2019 年第 39 号);

6、 《中华人民共和国城市维护建设税法》(2020 年 8 月 11 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过);

7、 《中华人民共和国征收教育费附加的暂行规定》(国务院令[1990]第 60 号);

8、 《关于教育费附加征收问题的紧急通知》(国发明电[1994]2 号);

9、 《国务院关于修改〈征收教育费附加的暂行规定〉的决定》

(国务院令[2005]第 448 号);

10、 财政部《关于统一地方教育附加政策有关问题的通知》(财综[2010]98 号);

11、 陕西省财政厅·陕西省地方税务局《关于调整地方教育附加征收政策的通知》;

12、 陕西省财政厅·国家税务总局陕西省税务局·陕西省自然资源厅“关于《陕西省实施<中华人民共和国资源税法>授权事项方案》的公告”(国家税务总局陕西省税务局公告 2020 年第 3 号);

13、 其它依据。

七、采矿权概况

(一)位置及交通

洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿矿区位于陕西省洛南县 358° 方位直线距离 25km 处,行政区划隶属商洛市洛南县石坡镇管辖,矿区中心点坐标(2000 国家大地坐标)为: X:3799886.50, Y:37420570.35。

矿区位距洛南县城 35km,距 S13 榆商高速华阳口 38km,至石坡镇街道 23km,距陇海铁路线罗敷车站 75km,距罗敷高速口 97km,交通较便利。

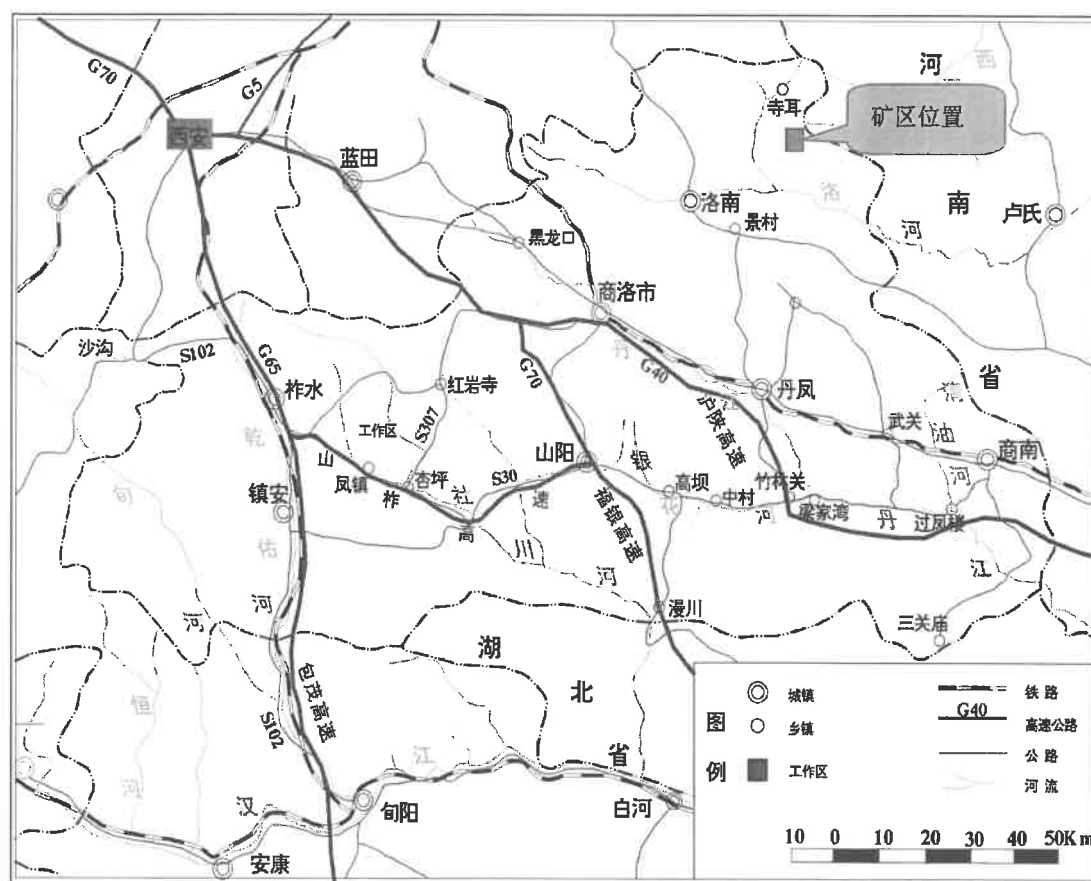


图 2 矿区交通位置图

(二)自然地理及经济概况

矿区位于秦岭东段南麓，属秦岭山脉。地势总体北高南低，海拔 1498m—1200m，相对高差一般在 298m，属低中山区。最高处位于矿区北部，海拔 1498m，最低处位于矿区东南部窄口河，标高 1200m。地形坡度在 25—35° 之间，局部大于 45°。地表水排泄条件良好。

区内属暖温带南缘季风性湿润气候区，年平均气温 12.9℃，季风影响明显，雨量充沛，四季分明，冬无严寒，夏无酷暑。年最高气温 35.4℃，最低气温 -17.8℃。年降水量一般为 582.4~1481.8mm，平均 1054.6mm，秋季多连阴雨，降水最多。降雪日最早出现在 12 月，终雪日最晚在 4 月，洛南县自 11 月中下旬至次年 3 月下旬为积雪期，全年积雪日数平均为 119 天，深度可达 20cm。但海拔在 1500m 以上，

雪深可达 1m 左右，积雪日也相应增长。无霜期一般为 184-219 天。

矿区位于黄河流域洛河水系支流窄口河补给区。窄口河从采矿权区块三北东侧流过，流经区块二北侧，从区块一南侧流过。窄口河水资源较丰富，有常年流水，水质良好，基本能满足矿山生产用水需求。其他地表支流呈树枝状分布，由于地表排泄条良好，降水大部分可在短期内流走。

矿山目前在小寨沟 K1-3 矿体处进行基建，生产生活用水主要来源于窄口河和居民饮水管网。

矿山已有动力电网，电量充足，移动、电信和联通信号已覆盖本区，通讯状况较好。各项设施基本能保障基建、生活需要。

矿区为农业区，黑山村 37 户居民主要居住在 K1-1 矿体南侧王家园。区域经济不发达，农副产品以玉米、小麦、板栗、木耳为主；区内矿产以金、钼、铅锌多金属和石英岩、大理石、白云石等为主，对当地经济发展有促进作用。

(三)以往地质工作概况

1、1956—1958 年河南省地质局区调队在区域展开了 1/20 万区域地质调查，编制出版了 1/20 万 “I—49—XV”（洛南幅）区域地质图及说明书。

2、1966 年—1973 年，陕西省地质局十三地质队在区域展开了 1/5 万区域地质、矿产调查，并编制了 1/5 万 “石门幅地质矿产图（I—49—65A）” 及说明书。

3、60—70 年代陕西地质局在该区先后进行了 1/20 万、1/5 万区域地质调查，查明了区域基础地质资料，对区内地层、构造、侵入岩、矿产等进行了比较系统的研究，提出了该区存在石英岩矿产地，值得进一步详细工作。

4、1975—1980 年陕西省地矿局第六地质队、第十三地质队在该区做了大量物化探和地质勘查工作，对该区开展了以钼、铜、稀土为主的矿点检查和 1/5 万区调综合找矿，选出多个矿种找矿远景区，先后评价了区内的黄龙铺一带的钼矿、黑山木龙沟地区的铁铜矿、石门河沉积型铁矿等多金属矿床。

5、1985—1987 年，陕西省地质矿产局第六地质队三分队完成了 1:5 万《石门幅》区域地质测量工作，对区内地层、构造、岩浆岩进行了新的划分和厘定，认为区内石英岩具有一定的利用价值，为本区提供了良好的基础地质资料。

6、1971—1990 年，核工业系统在区内开展了 1:10 万放射性地质普查及水化学沉积物测量等工作，在石门、景村、王牌开展了放射性普查、详查及 1:5 万沟系土壤测量，落实多处铀矿化点及王排金矿点。

7、1990—2003 年，西北有色地质勘查局七一二队查明了区域基础地质资料，对区内地层、构造、侵入岩、矿产等进行了比较系统的研究。

8、2004 年，洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿委托有关地质人员编制了该矿山的地质简测说明书、矿山开发利用方案，办理了该区采矿许可证，该资料未经评审机构评审，仅作为办证的依据

9、2008 年 4 月—2009 年 8 月，洛南县国土资源局委托陕西汇金矿业科技发展有限公司对矿区开展了普查工作。在野外实地工作的基础上，对所获得的资料进行了全面系统的综合整理，绘制了各种图件。2009 年 8 月 30 日为资源量估算基准日，对区内石英岩资源储量进行了估算，编写了《陕西省洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿冶金用石英岩矿资源储量检测说明书》。2010 年 7 月 7 日，商洛市国土资源局以“商国土资储备〔2010〕27 号文”备案。矿区保有推断的

内蕴经济资源量(333)矿石量 708 万吨, 平均品位 SiO_2 —98.45%。

10、2020 年 8 月, 洛南县东知矿业有限公司委托陕西奥杰矿业科技有限公司编制了《洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿矿区范围标高由 1570—1200m 调整为 1490—1200m 资源储量分割计算说明书》。《分割说明书》中估算的洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿冶金用石英岩矿推断资源量为 708 万吨, 平均品位 SiO_2 —98.45%。

11、2022 年 7 月, 洛南县东知矿业有限公司委托我公司对洛南县爱民硅石矿进行资源量核实, 编制了《陕西省洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿冶金用石英岩矿资源储量核实报告》, 以 2023 年 6 月 30 日为估算基准日, 保有资源量 8617.74 万吨。该报告经洛南县自然资源局组织专家审查, 商洛市自然资源局备案, 备案号: 商自然资源储备[2023]17 号。

(四)矿区地质概况

1、区域地质

矿区位于华北地块南缘, 太华隆起与洛南—卢氏沉降带之过渡带内的路家街—中村向斜北翼中部位置, 区域上出露地层主要为长城系高山河陈家涧组、蓟县系龙家园组、寒武系馒头组和毛庄组。区内断裂构造较发育, 褶皱主要有近东西向的高家街—中村向斜, 断裂主要为北西西向和北东向两组, 北东向断裂形成时间相对较晚。区域岩浆活动微弱。石英岩矿主要赋存于高山河群陈家涧地层中。

2、矿区地层

矿区出露地层为中元古界长城系高山河群陈家涧岩组 ($\text{Pt}^1_{2\text{ch}}$)、蓟县系官道口群龙家园组 ($\text{Pt}^2_{2\text{l}}$) 和第四系 (Q_4)。岩层整体倾向近南倾, 局部东倾, 呈单斜构造。

(1) 长城系陈家涧组 ($\text{Pt}^1_{2\text{ch}}$)

陈家涧组分布于矿区背斜两翼，根据岩性组合分为上、中、下三个亚组，矿区内出露高山河组中、上亚组，二者呈平行不整合接触。

高山河组中亚组 ($Pt^1_2ch_2$)：分为两个岩性段，在矿区外北西侧出露，为区内背斜核部。

高山河组上亚组 ($Pt^1_2ch_3$)：分为三个岩性段，矿区仅出露第二岩性段 ($Pt^1_2ch_3^2$) 和第三岩性段 ($Pt^1_2ch_3^3$)，二者之间呈整合接触。

第二岩性段 ($Pt^1_2ch_3^2$)：分布于矿区北西部，岩性为紫色、深灰、灰绿色片岩，局部夹石英岩或石英砂岩，产状 $182^\circ - 50^\circ \angle 52^\circ - 20^\circ$ ，岩石较致密，鳞片变晶、变余泥质、粉砂结构，片状构造。成分以绢云母、黑云母、泥质为主，含有少量的粉砂质和极少量石英条带。

第三岩性段 ($Pt^1_2ch_3^3$)：广泛分布于矿区，岩性上部为紫红色中层状石英砂岩，下部为青灰白色中层状石英岩，青灰白色石英岩是矿区内的石英岩含矿层位，总体产状 $182^\circ - 50^\circ \angle 52^\circ - 20^\circ$ ，岩石致密坚硬，基本无风化，具粒状变晶结构、变余砂状结构，厚层块状构造，成分几乎全为石英。部分青灰白色石英岩层内见红色结核和斑点，斑点状、条带状、星点状分布，为铁染而成。

(2) 龙家园组 (Pt^2_1)

龙家园组分布于矿区南部和东部，根据岩性组合分为四个岩性段，矿区内出露第一、二岩性段，两者之间为整合接触。

龙家园组第一岩性段 ($Pt^2_1^1$)：

主要分布于矿区背斜南西和北东两翼，与龙家园组第二岩性段整合接触，岩性为紫红色中厚层白云岩夹少量燧石条带透镜体，产状 $180^\circ - 90^\circ \angle 45^\circ - 20^\circ$ ，岩石较致密，具刀砍状风化痕，层状、条带状构造，泥晶结构和结晶结构，白云岩成分主要为白云石，有泥

质，燧石条带透镜体成分为隐晶质 SiO_2 。

龙家园组第二岩性段 (Pt^2_2I^2)：

主要分布于矿区背斜南西和北东两翼，岩性为浅灰色中厚层白云岩夹燧石条带，产状 $180^\circ - 90^\circ \angle 45^\circ - 11^\circ$ ，岩石较致密，白云岩具刀砍状风化痕，层状、条带状构造，泥晶结构和结晶结构，燧石条带为隐晶结构，厚度约 2—5cm。白云岩成分主要为白云石，有泥质，燧石条带成分为隐晶质 SiO_2 。

(3) 第四系 (Q)

矿区内第四系分布较少，包括粉土和碎石土。分布在沟谷及两侧缓坡地带，以坡积物，冲洪积物，河流堆积物为主，岩性为粉土、碎石及砂砾，杂乱组成，厚度一般为 0.2—4.2m。

3、构造

矿区位于白花岭—路家街复式向斜北翼中部。该向斜延伸在矿区表现为背斜，轴面近北西—南东，分布在大寨沟、小寨沟和王家园、鱼叉沟，区域上是一个北西段仰起的背斜。核部为陈家涧组中亚组；两翼为龙家园组。南西翼地层产状 $180^\circ - 135^\circ \angle 30^\circ - 50^\circ$ ，北东翼产状 $135^\circ - 45^\circ \angle 35^\circ - 15^\circ$ 。

矿区断裂构造不太发育，主要为一组近东西向的逆冲压性断层构造 (F1) 及次级断裂，是陈涧—黑山断裂的一部分，沿大寨沟出露，从矿区南侧经过，倾向北，倾角 65° 。其次为矿区外南东部的一条北东向的平移断层 (F36)，倾角 60° ，其左盘北移，右盘南移。根据两组的相互关系，明显可见北东的断层较近东西向断层晚，区内地层受其影响较小。

4、岩浆岩

矿区外南侧分布有少量石英闪长岩。

(五)矿产资源概况

1、矿体特征

采矿权范围内三个区块共圈出三个冶金用石英岩矿体,编号分别为 K1-1、K1-2、K1-3 矿体。矿体特征如下:

K1-1 矿体:出露在区块一范围内,矿体平面呈不规则形态展布,矿体长约 593m,宽约 723m,矿体出露标高 1490m~1213m,矿体赋存标高为 1490m~1200m。工程控制矿体厚度 8.42~137.39m,平均厚度 84.94m,矿体厚度稳定。

K1-2 矿体:出露在区块二范围内,矿体平面呈近东西向长方形态,矿体长约 502m,宽约 155m,矿体出露标高 1394m~1222m,矿体赋存标高为 1394m~1200m。工程控制矿体厚度 106.52~158.98m,平均厚度 132.95m,矿体厚度稳定。

K1-3 矿体:出露在区块三范围内,矿体平面呈近东西向正方形态,分矿体长约 330m,宽约 245m,矿体出露标高 1450m~1257m,矿体赋存标高为 1450m~1200m。工程控制矿体厚度 24.17~107.19m,平均厚度 57.30m,厚度较稳定。

2、矿石质量特征

(1)矿石物质成分

石英:99%,不规则粒状,粒径多在 0.1—0.5mm 之间,少量在 0.1mm 以下 0.5mm 以上,次生加大现象较普遍,光性不是很均匀,受动力作用影响不是很明显,总体岩石中分布均匀。

电气石:少量,不规则粒状,矿物颗粒大小不一,粒径多在 0.05mm 以下,个别可达 0.2mm 左右,岩石中分布不均匀。

绿帘石:少量,不规则粒状,粒径多在 0.01mm 以下,岩石中分布不均匀。锆石:少量,不规则粒状,粒径多在 0.01mm 以下,岩石中

分布不均匀。

泥炭质+钛铁质+绢云母：少量，尘状、鳞片状，大小在 0.01mm 以下，矿物颗粒细小，光性特征不是很明显，推测绢云母为泥质的蚀变产物，呈聚集状分布在石英颗粒之间，局部呈聚集团块状分布，推测为原岩的碎屑残留，岩石中分布较均匀。

不透明矿物：少量，尘点状、粒状等，粒径多在 0.1mm 以下，与其他矿物等混杂分布，岩石中分布不均匀。

(2) 矿石化学成分

根据矿石化学基本分析，矿石中单样品 SiO_2 含量 95.36~99.34%，平均 98.54%， Al_2O_3 含量 0.06~2.41%，平均 0.54%， Fe_2O_3 含量 0.02~2.66%，平均 0.22%，CaO 含量 0.017~0.026%，平均 0.022%， P_2O_5 含量 0.029~0.041%，平均 0.35%；单工程 SiO_2 含量 98.29~98.80%，平均 98.49%， Al_2O_3 含量 0.44~0.82%，平均 0.48%， Fe_2O_3 含量 0.01~0.95%，平均 0.07%，CaO 含量 0.020~0.027%，平均 0.021%， P_2O_5 含量 0.033~0.042%，平均 0.035%。

(3) 矿石结构构造

矿石结构：变余砂状结构、粒状变晶结构。

矿石构造：块状构造、厚层状构造。

(4) 风化带

矿区所圈矿体地表露头较好，便于识别。覆盖较薄，覆盖层物主要为第四系残坡积物，含碎石粘土：呈土黄色，结构松散，由石英岩、白云岩碎石、粘土、腐殖质组成，零星分布，厚度 0.10—2.00m，平均厚 0.30m。

(5) 共生伴生矿产

根据矿石全分析、组合分析及多项分析，结果表明矿石中其它元

素均未达到规范评价要求,不存在伴生矿产,矿山实际生产中仅原矿销售。

(6) 矿石类型

矿石自然类型:块状石英岩矿石;

矿石工业类型:冶金熔剂用石英岩矿石。

(7) 品级分类

根据《矿产地质勘查规范 硅质原料类》(DZ/T 0207—2020),本矿山矿石品级属于冶金硅质原料熔剂用石英岩。

(8) 矿石加工技术性能

矿石为粒状变晶结构、变余砂状结构、块状构造的石英岩,顶底板围岩为白云岩和片岩。矿石与围岩颜色、岩性差异较为明显,易于人工辨认、易分选。根据同类矿山,本矿山拟采用露天开采,采矿工艺较为简单。

根据周边类似矿山多年的生产实践证实,矿石在爆破后,块度大于 800mm 的大块,采用液压挖掘机配置的液压破碎锤进行破碎,矿石易碎,采矿工艺较为简单。周边同类矿山开采加工工艺流程一般为:穿孔→爆破→铲装→运输→破碎加工。

(六) 矿床开采技术条件

1、水文地质条件

矿区位于小秦岭南坡,区内山岭陡峭,沟谷发育,切割较深,地形坡度一般 25—35° 左右,局部在 45° 以上,地形条件有利于地表水及地下水的排泄,地下水主要靠大气降水补给,矿区在水文地质单元中为补给区。

矿区内含水层富水性差,隔水层隔水性好,无大的地表水体或地表径流,地形条件有利于自然排水。矿体属基岩裂隙为主的充水类型,

水文地质条件中等。

2、工程地质条件

根据岩体物理力学性能和周边同类矿山边坡的稳定程度调查,确定本矿床最终开采边坡角 60° — 55° , 并由开采底盘至地表, 边坡高度每增加 100m, 边坡角相应减小 5° 。本矿区最大边坡高度 $<200\text{m}$, 主要分布在矿区区块一北部、区块三北部, 开采后形成的高陡边坡为本矿区最主要的工程地质问题。

预测在开采过程中, 矿体围岩可能会发生小型的顺层滑塌和崩塌, 因此矿山在生产过程中应严格按批准的矿山开拓设计方案进行开采, 做好采矿边坡护理、加固, 同时加强监测, 及时排除松动不稳定岩石, 排除安全隐患, 时刻做好预防突发工程地质问题的防范措施。

总之, 矿区构造简单, 矿层(体)节理、裂隙弱发育, 岩矿体内无软弱夹层, 稳定性较好, 矿床工程地质条件为中等型。开采后边坡稳定性和边坡参数需要进一步论证。

依据《矿区水文地质工程地质勘探规范》(GB12719-2021), 矿区工程地质类型属三类, 二型, 即层状岩中等类型。

3、环境地质条件

矿区基岩出露, 覆盖层较薄, 植被较好, 自然边坡稳定, 一般不会产生较大的崩塌、滑坡灾害。但由于炸山采石、修路、建房、取土及开挖坡脚等工程建设活动将开挖山体, 破坏山坡的自然坡脚, 在局部形成一些高陡边坡, 从而引发滑坡、崩塌灾害的发生, 其规模小, 威胁对象为矿山道路、地面设施及人员。

本矿山为露天开采, 未来矿区内露天采场、矿区道路、移动水箱等矿山采矿活动对矿区地形地貌景观的破坏。矿山露天开采直接开挖山体, 导致山体和植被破坏, 岩石裸露, 改变和破坏原生的地形地貌

形态和植被，造成环境因素不协调，视觉不美，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大。预测矿山露天采场对地形地貌景观影响严重。

矿山开采对矿区环境地质条件复杂程度改变较大，矿区地质环境质量类型为第Ⅱ类，即矿区地质环境质量简单，矿区环境地质条件简单。后期矿山开发按照开发利用方案和地质灾害评估结论基本可以控制。

(七)矿山开发现状

洛南县东知矿业有限公司提交了《洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿矿产资源开发利用方案(变更)》，生产规模扩大至 300 万 t/年。目前已修建有工业场地、加工区、临时堆料场和磅房已建，位于大寨沟口。临时堆土场位于破寨沟内。K1-3 采区形成露采掌子面 4 处。该矿处于建设阶段，暂未生产。

八、评估过程

1、接受委托阶段

2024 年 7 月 1 日~7 月 4 日，委托人委托本公司对该采矿权进行评估。接到委托后本公司组成评估小组，制定工作计划。

2、尽职调查阶段

2024 年 7 月 5 日，根据《中国矿业权评估准则》中的有关规定和原则，我公司评估人员在企业相关人员的陪同下赴矿区进行现场调查征询、了解矿区交通、供电等自然条件，对矿区地质勘查、开发和周边同类矿井开采及当地市场销售等情况进行了了解，同时对评估范围内有无矿业权纠纷也进行了调查、核实。

3、估算审核阶段

2024 年 7 月 6 日~7 月 30 日，对收集的评估资料进行了分类整理，并进行了综合分析，查阅有关法律法规，按照既定的评估程序，

确定评估方法，选取合理的评估参数，对采矿权价值进行估算，形成采矿权评估报告初稿，按程序完成出采矿权评估报告的复核。

4、提交报告阶段

2024年7月31日，与委托人交换意见，认真对待评估委托人提出的合理意见，并作必要的修改，最终提交采矿权评估报告。

九、评估方法

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，评估方法应当根据实际勘查程度或开发阶段、资源储量估算情况、矿产资源储量规模和矿山生产规模，结合各评估方法的使用前提与适用范围和矿业权出让收益征收管理的相关规定，选择恰当的评估途径及其对应的评估方法：（1）收益途径评估方法：折现现金流量法、收入权益法；（2）成本途径评估方法：地质要素评序法、勘查成本效用法；（3）市场途径评估方法：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。

本次评估对象为采矿权，适宜的评估方法有：（1）收益途径评估方法：折现现金流量法，（3）市场途径评估方法：收入权益法、可比销售法。评估人员未收集到相似的出让收益评估交易案例，因此可比销售法不适用。

该（新增资源量）采矿权，编制有《核实报告》和《开发利用方案》，估算的石英岩矿资源储量已经核准备案，编制的矿产资源开发利用方案也经过相关专家审核。其投资及生产成本等相关技术经济参数可供评估参考利用，采用折现现金流量法进行评估参数选取条件基本具备。根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》的有关规定，本项目评估方法采用折现现金流量法，其计算公式为：

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

式中： P —矿业权价值；

CI —年现金流入量；

CO —年现金流出量；

i —折现率；

t —年序号($t=1,2,3,\dots,n$)；

n —计算年限。

折现系数 $[1/(1+i)^t]$ 中 t 的计算：当评估基准日为年末时，下一年净现金流量折现到年初。当评估基准日不为年末时，当年净现金流量折现到评估基准日。

十、评估参数的选取

(一)主要技术指标的选取及评述

资源储量依据 2023 年 8 月，陕西奥杰矿业科技有限公司提交的《陕西省洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿冶金用石英岩矿资源量核实报告》、商洛市自然资源局“商洛市自然资源局《陕西省洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿冶金用石英岩矿资源量核实报告》评审备案证明”(商自然资储备[2023]17号)确定；技术经济指标依据 2023 年 12 月陕西奥杰矿业科技有限公司编制的《洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿矿产资源开发利用方案(变更)》及评审意见、矿业权评估现行相关规定规范等确定。

(二)主要技术指标的选取与计算

1、储量估算基准日保有资源储量

依据《核实报告》，截至储量估算基准日 2023 年 6 月 30 日，采矿权范围内保有资源量 8,617.74 万吨；其中：探明资源量为 1,590.95 万吨；控制资源量为 2,743.05 万吨；推断资源量为 4,283.74 万吨。

2、截至评估基准日本次评估范围内可动用的保有资源储量

洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿为在建矿山,截至评估基准日该矿未动用资源量。

因此,截至评估基准日本次评估范围内保有资源储量为 8,617.74 万吨。

3、评估利用的资源储量

根据《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》,经济基础储量、探明的或控制的内蕴经济资源量,全部参与评估计算;推断的内蕴经济资源量可参考(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设计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。

根据《开发利用方案》设计,TD 可信度系数 k 取 0.8;同时,陕西省自然资源厅、陕西省财政厅关于印发《陕西省首批(30 个矿种)矿业权出让收益市场基准价及部分矿种收益基准率》的通知(陕自然资发[2019]11 号),对于第二类矿产(333)的可信度系数直接取 0.9(勘查类型简单),0.8(勘查类型中等),0.7(勘查类型复杂)。石英矿属第二类矿产,《核实报告》中勘查类型为 I 型,本次评估对推断资源量可信度系数取 0.9。

本次评估据此取值。则:

$$\begin{aligned}\text{评估利用资源储量} &= (\text{TM}) + (\text{KZ}) + (\text{TD}) \times \text{可信度系数} \\ &= 8,189.37 \text{ 万吨}\end{aligned}$$

4、开采方案

(1)采矿

根据《开发利用方案》,该矿生产规模、现状以及矿区地形地质等条件,设计推荐采用公路运输开拓运输方案,采矿方法采用中深孔

爆破。

开采工艺为穿孔－爆破－铲装与运输－排岩。

(2)选矿

根据《开发利用方案》，采出的石英岩原矿直接销售。

5、产品方案

根据《开发利用方案》其产品方案为石英岩原矿。综上所述，本次评估确定的产品方案为石英岩原矿。

6、开采技术指标

(1)设计损失量

根据《开发利用方案》，设计的损失量为 1,310.01 万吨。

(2)采矿回采率

根据《开发利用方案》回采率为 95%。

7、可采储量

本次评估用可采储量采用以下公式计算：

$$\begin{aligned}\text{评估用可采储量} &= (\text{设计利用资源储量} - \text{设计损失量}) \times \text{采矿回采率} \\ &= 6,535.39 \text{ 万吨}\end{aligned}$$

8、生产规模及服务年限

(1)生产规模

根据《矿业权评估参数确定指导意见》的有关规定，对生产矿山(包括改扩建项目)采矿权评估，可根据采矿许可证载明的生产规模、经批准的矿产资源开发利用方案确定生产能力。

采矿许可证证载规模为 60.00 万吨/年，该矿拟变更扩大生产规模为 300.00 万吨/年，同时《开发利用方案》中设计的生产规模为 300.00 万吨/年。据此，本项目评估确定生产规模为 300.00 万吨/年。

(2)服务年限

根据矿业权评估相关规定，评估计算年限包括基建期、试产期和生长期。

①基建期

根据《开发利用方案》，该矿山基建期为 24 个月（即 2.00 年），投产当年生产能力即达到 100%。则评估计算的基建期为 2.00 年，即 2024 年 7 月至 2026 年 6 月

②试产期

根据《开发利用方案》，设计该矿建成后第一年即可达产，因此没有试产期。

③生长期

矿山合理服务年限根据下列公式计算：

$$T=Q/A(1-e)$$

式中：T——矿井服务年限

Q——可采储量(6,535.39 万吨)

A——矿井生产能力(300.00 万吨/年)

e——废石混入率(5%)

$$\begin{aligned} T &= 6,535.39 \div 300.00 \div 0.95 \\ &= 22.93(\text{年}) \end{aligned}$$

综上，矿山基建期 2.00 年（2024 年 7 月至 2026 年 6 月），生长期 22.93 年（2026 年 7 月至 2049 年 6 月），本次评估计算年限可确定为 24.93 年，即 2024 年 7 月至 2049 年 6 月。

(三)主要经济指标的选取与计算

1、销售收入

(1)产品产量

本项目评估确定生产规模为 300.00 万吨/年。

则：年产石英岩原矿为 300.00 万吨。

(2)产品价格

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，产品价格确定遵循如下原则：确定的矿产品计价标准与矿业权评估确定的产品方案一致；确定的矿产品市场价格一般应是实际的或潜在的销售市场范围市场价格；不论采用何种方式确定的矿产品市场价格，其结果均视为对未来矿产品市场价格的判断结果；矿产品市场价格的确定，应有充分的历史价格信息资料，并分析其未来变动趋势；采用一定时段的历史价格平均值确定。在《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》中也相应的要求，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。

本次评估的矿山服务年限较长，采用近五年的平均价格进行计算。该矿山为在建矿山，还未进行销售，无法提供相关销售价格凭据。

评估人员通过委托人协助调查了商洛当地石英岩生产加工企业，同时通过电话询价调查的方式获悉石英岩碎石近 5 年（2019 年 7 月至 2024 年 6 月）平均销售价格在 50~100 元/吨，平均约 75 元/吨。

评估人员通过网络查询，商洛当地石英岩（硅石）原矿的价格。近 5 年平均售价为 70 元/吨；同时，本次收集的价格证明中近五年的石英岩原矿平均售价在 58 元~88 元/吨，平均 73 元/吨；综上，本次评估石英岩（硅石）原矿的价格取 73 元/吨，折合不含税售价为 64.60

元/吨 ($=73 \div 1.13$)。

综上所述并结合石英岩(硅石)原矿市场销售价格走势,本项目评估确定产品不含税售价为 64.60 元/吨,比较符合当地的实际情况。

(3)销售收入

假设本矿生产的产品全部销售,则:

年销售收入=年产量×销售价格

$$=300.00 \times 64.60$$

$$=19,380.53(\text{万元})$$

2、固定资产投资及更新改造资金

(1)固定资产投资

根据《中国矿业权评估准则》,固定资产投资,包括评估基准日已形成固定资产和未来建设固定资产投资。固定资产投资可以根据矿产资源开发利用方案、(预)可行性研究报告或矿山设计等资料分析估算确定;也可以根据评估基准日企业资产负债表、固定资产明细表列示的账面值分析确定。

该矿为在建矿山,本次固定资产投资采用矿方提供的 2023 年 12 月的《开发利用方案》与截至 2024 年 6 月 30 日的“折旧/摊销统计表”中的固定资产投资并经分析后使用。

根据《开发利用方案》所列示的固定资产分析,建设投资为 46,555.87 万元,其中固定资产 42,323.52 万元,基本预备费 4,232.35 万元。其中:剥离工程 500.00 万元;房屋构筑物 759.00 万元;机器设备 16,683.00 万元。其他费用 24,381.52 万元(含安全生产费用 12,256.00 万元、矿山环境恢复治理与土地复垦费 10,000.00 万元、征地费 815.00 万元)。本次评估剔除基本预备费、安全生产费用、矿山环境恢复治理与土地复垦费、征地费,其他费用按比例分摊。则:

剥离工程 536.52 万元；房屋构筑物 814.44 万元；机器设备 17,901.56 万元。

依据企业提供的截至 2024 年 6 月 30 日的“折旧/摊销统计表”，截至评估基准日矿山已有固定资产投资原值 356.53 万元、净值 320.99 万元，其中：机器设备及安装工程原值 356.53 万元、净值 320.99 万元。

该矿为在建设矿井，固定资产投资在建设期内平均投入。

(2)更新改造资金

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，剥离工程不更新，以折旧直接列入经营成本；房屋建筑物和设备采用不变价原则考虑其更新资金投入，即设备、房屋建筑物在其计提完折旧后的下一时点(下一年或下一月)投入等额初始投资。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，探矿权、采矿权评估固定资产折旧一般采用年限平均法，各类固定资产计算折旧的最低年限为：房屋、建筑物 20 年，设备 10 年。矿业权评估中采用的折旧年限不应低于上述最低折旧年限。

为使折旧合理，本次评估的剥离工程参与折旧计算；房屋构筑物按 25 年折旧，机器设备按 10 年折旧，房屋构筑物及机器设备固定资产残值率取 5%。

房屋构筑物和机器设备采用不变价原则考虑其更新资金投入，即设备、房屋构筑物在其计提完折旧后的下一时点(下一年或下一月)投入等额初始投资。

更新改造资金总计 35,895.82 万元。机器设备在 2035 年、2045 年各投入更新改造资金 402.88 万元，在 2036 年、2046 年各投入更新改造资金 17,545.03 万元；房屋构筑物不更新。

(3)回收固定资产残(余)值

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，按固定资产原值乘以固定资产净残值率估算固定资产净残值；结合该矿固定资产投资特点，固定资产残值比例统一确定为 5%。固定资产的残值应在各类固定资产折旧年限结束年回收；以评估计算期末固定资产净值作为回收的固定资产余值。

评估计算期内回收固定资产残(余)值共计 13,109.11 万元，其中：2035 年、2045 年各回收设备残余值 17.83 万元，2036 年、2046 年各回收设备残余值 776.33 万元，2049 年回收设备残余值 11,424.70 万元；2049 年回收房屋构筑物残余值 96.10 万元。

(4)回收抵扣设备进项税额

根据财政部·税务总局·海关总署于 2019 年 3 月 20 日发布《关于深化增值税改革有关政策的公告》(2019 年第 39 号)，自 2019 年 4 月 1 日起开始执行新税率，机器设备增值税税率降低至 13%，建筑业增值税税率降至 9%。上述投资和更新改造的金额均未扣减进项税额，本次评估采取实际可抵扣时以回收现金流的形式考虑进项税的抵扣。回收抵扣固定资产进项税共计 6,259.61 万元。

3、无形资产投资(土地使用权)

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，通过以出让、转让或其他方式取得的一定年期的土地使用权，将土地使用权价值作为无形资产投资，以摊销方式逐年回收。根据《收益途径评估方法规范》有关规定，与矿产资源开发收益相关的无形资产投资，应根据无形资产账面摊余价值或无形资产市场评估价值确定。

企业未提供截至评估基准日的无形资产投资(土地使用权)价值。

《开发利用方案》中土地征地费用 815.00 万元，本次评估认为

该费用不能实际反映该矿露天开采的需求,本次无形资产根据“陕西省人民政府关于公布全省征收农用地地区片综合地价的通知”(陕政发[2020]12号)洛南县耕地补偿费为57689元/亩,矿区面积为0.8555平方公里(1283.25亩)。计算得无形资产投资为7402.94万元。

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》,本次评估采用扩大指标估算法估算流动资金。

企业流动资金估算参考指标为:按固定资产投资的5~15%估算流动资金,本次评估的资金率按13.00%估算,则:

$$\begin{aligned}\text{流动资金} &= \text{固定资产投资} \times \text{固定资产投资资金率} \\ &= 19,216.98 \times 13.00\% \\ &= 2,498.21(\text{万元})\end{aligned}$$

流动资金在生产期初投入,评估计算期末回收全部流动资金。

5、总成本费用及经营成本

该矿为在建矿山,本次评估的成本费用参数主要依据《开发利用方案》中设计的指标分析后确定,部分成本费用的取值依据法律法规的相关规定取值。

评估用成本费用采用“费用要素法”计算,包括外购材料费、外购燃料和动力费、职工薪酬、折旧费、安全费用、修理费、水土保持补偿费、矿山地质环境恢复治理与土地复垦基金、摊销费、利息支出和其他费用构成。经营成本采用总成本费用扣除折旧费、摊销费和利息支出确定。

各项成本费用确定过程如下:

(1)外购材料费

根据《开发利用方案》,采矿单位材料费为15.40元/吨。本次评

估据此扣除增值税后确定单位材料费为 13.63 元/吨。则：

年材料费=年产量×单位材料费

$$=300.00 \times 13.63$$

$$=4,088.50(\text{万元})$$

(2)外购燃料及动力费

根据《开发利用方案》，采矿单位外购燃料及动力费为 21.03 元/吨。本次评估据此扣除增值税后确定单位外购燃料及动力费为 18.61 元/吨。则：

年动力费=年产量×单位外购燃料及动力费

$$=300.00 \times 18.61$$

$$=5,582.12(\text{万元})$$

(3)职工薪酬

根据《开发利用方案》，采矿单位职工薪酬为 3.86 元/吨。本次评估据此确定单位职工薪酬为 3.86 元/吨。则：

年职工薪酬=年产量×单位职工薪酬

$$=300.00 \times 3.86$$

$$=1,158.15(\text{万元})$$

(4)折旧费

固定资产折旧根据固定资产类别和财税等有关部门规定、结合《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800-2008)采用年限法计算折旧。

剥离工程折旧年限按 22.93 年计算，不留残值，正常年份折旧费为 21.47 万元。

房屋建筑物折旧年限按 25 年计算、净残值率取 5%，正常年份折旧费为 28.39 万元。

机器设备折旧年限按 10 年计算、净残值率取 5%，正常年份折旧

费为 1,508.89 万元。

经计算，正常生产年折旧费合计 1,558.75 万元，单位折旧费 5.20 元/吨。

(5)安全费用

根据财政部、国家安全生产监督管理总局《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)文规定，非金属矿山，其中露天矿山每吨 3 元，地下矿山每吨 8 元。

本次评估确定单位安全费用为 3.00 元/吨。则：

年安全费用=年产量×单位安全费用

$$=300.00 \times 3.00$$

$$=900.00(\text{万元})$$

(6)修理费

根据《开发利用方案》，单位修理费为 4.23 元/吨。本次评估据此扣除增值税后确定单位修理费为 3.75 元/吨。则：

年修理费=年产量×单位修理费

$$=300.00 \times 3.75$$

$$=1,123.64(\text{万元})$$

(7)水土保持补偿费

根据陕西省财政厅·陕西省发展和改革委员会·陕西省水利厅·陕西省地税局陕西省税务局·中国人民银行西安分行“陕西省财政厅等五部门关于明确水土保持补偿费征收问题的通知”(陕财办税[2020]9 号)，矿产资源开采期间的，取土挖沙按照 1 元/立方米的标准计征。根据《开发利用方案》，该矿石密度为 2.63t/m³，故水土保持补偿费为 0.38 元/吨。则：

年水土保持补偿费=年产量×单位水土保持补偿费

$$=300.00 \times 0.38$$

$$= 114.07 \text{ (万元)}$$

(8) 矿山地质环境保护与土地复垦费

根据财政部·国土资源部·环境保护部《关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》(财建[2017]638号)和《陕西省矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金实施办法》(陕国土资发[2018]92号),取消矿山地质环境治理恢复保证金,建立矿山地质环境治理恢复基金。矿山企业按照满足实际需求的原则,根据其矿山环境保护与土地复垦方案,将矿山地质环境恢复治理费用按照企业会计准则相关规定预计弃置费用,计入相关资产的入账成本,在预计开采年限内按照产量比例等方法推销,并计入生产成本。

根据《洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》,每吨矿投资 0.54 元,本次评估据此确定环境治理与土地复垦费单位成本为 0.54 元/吨。则:

年矿山地质环境保护与土地复垦费=年产量×单位矿山地质环境保护与土地复垦费

$$= 300.00 \times 0.54$$

$$= 162.00 \text{ (万元)}$$

(9) 摊销费

本次无形资产根据“陕西省人民政府关于公布全省征收农用地区片综合地价的通知”(陕政发[2020]12号)洛南县耕地补偿费为 57689 元/亩,矿区面积为 0.8555 平方公里(1283.25 亩)。计算得无形资产投资为 7402.94 万元。故本次评估据此确定单位摊销费为 1.08 元/吨,则:

年摊销费=年产量×单位摊销费

$$= 300.00 \times 1.08$$

$$= 322.83 \text{ (万元)}$$

(10) 利息支出

利息支出按照现行的矿业权相关规定计算。该矿所需流动资金为 2,498.21 万元, 设定资金来源 70%为贷款, 按现行一年期 LPR 贷款基准利率 3.45%计算, 则单位流动资金贷款利息为:

$$\begin{aligned}\text{单位流动资金贷款利息} &= 2,498.21 \times 70\% \times 3.45\% \div 300.00 \\ &= 0.20(\text{元/吨})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{年利息支出} &= 2,498.21 \times 70\% \times 3.45\% \\ &= 60.00(\text{万元})\end{aligned}$$

(10)总成本费用及经营成本

正常生产年份总成本费用=外购材料费+外购燃料及动力+职工薪酬+折旧费安全费用+修理费+水土保持补偿费+矿山地质环境保护与土地复垦费+摊销费+利息支出。

年经营成本=总成本费用-折旧费-利息支出。

综上所述, 正常生产年份(以 2029 年为例)年总成本费用合计为 15,070.06 万元, 折合单位总成本费用 50.23 元/吨; 年经营成本为 13,128.48 万元, 折合单位经营成本 43.76 元/吨。

6、税费

税费主要有销售税金及附加、企业所得税。

本项目的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、资源税。城市维护建设税和教育费附加、地方教育附加以应交增值税为税基。

(1)增值税

应交增值税为销项税额减进项税额。

根据《关于深化增值税改革有关政策的公告》(财政部税务总局海关总署公告 2019 年第 39 号), 自 2019 年 4 月 1 日起, 增值税一般

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%。

抵扣完固定资产进项税额后的正常生产年份(以 2029 年为例)计算如下：

$$\begin{aligned}\text{年增值税销项税额} &= \text{销售收入} \times \text{销项税率} \\ &= 19,380.53 \times 13\% \\ &= 2,519.47(\text{万元})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{正常年份进项税额} &= (\text{年外购材料费} + \text{年外购燃料及动力费} + \text{年修理费}) \times \text{进项税率} \\ &= (4,088.50 + 5,582.12 + 1,123.64) \times 13\% \\ &= 1,403.25(\text{万元})\end{aligned}$$

$$\text{年抵扣固定资产进项税额} = 0.00 \text{ 万元}$$

$$\begin{aligned}\text{年应交增值税额} &= \text{年销项税额} - \text{年进项税额} - \text{年抵扣固定资产进项税额} \\ &= 2,519.47 - 1,403.25 - 0.00 \\ &= 1,116.22(\text{万元})\end{aligned}$$

(2)城市维护建设税

纳税人位于陕西省商洛市洛南县四皓街道办事处柳林社区三组（杨红丽民房），根据《中华人民共和国城市维护建设税法》(2020 年 8 月 11 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过)，确定城市维护建设税率为 5%。

$$\begin{aligned}\text{年城市维护建设税} &= \text{年增值税额} \times \text{城市维护建设税率} \\ &= 1,116.22 \times 5\% \\ &= 55.81(\text{万元})\end{aligned}$$

(3)教育费附加

根据《中华人民共和国征收教育费附加的暂行规定》(国务院令

[1990]第 60 号)、《关于教育费附加征收问题的紧急通知》(国发明电[1994]2 号)、《国务院关于修改〈征收教育费附加的暂行规定〉的决定》(国务院令[2005]第 448 号), 确定教育费附加率为 3%。

$$\begin{aligned}\text{年教育费附加} &= \text{年增值税额} \times \text{教育费附加率} \\ &= 1,116.22 \times 3\% \\ &= 33.49(\text{万元})\end{aligned}$$

(4) 地方教育附加

根据财政部《关于统一地方教育附加政策有关问题的通知》(财综[2010]98 号)和陕西省财政厅·陕西省地方税务局《关于调整地方教育附加征收政策的通知》，确定地方教育附加率为 2%。

$$\begin{aligned}\text{年地方教育附加} &= \text{年增值税额} \times \text{地方教育附加率} \\ &= 1,116.22 \times 2\% \\ &= 22.32(\text{万元})\end{aligned}$$

(5) 资源税

本次评估确定的产品方案为石英岩原矿，根据陕西省财政厅·国家税务总局陕西省税务局·陕西省自然资源厅“关于《陕西省实施〈中华人民共和国资源税法〉授权事项方案》的公告”(国家税务总局陕西省税务局公告 2020 年第 3 号)，陕西省石英岩原矿的资源税适用税率为销售收入的 4.00%，则：

$$\begin{aligned}\text{年资源税} &= \text{年销售收入} \times \text{资源税适用税率} \\ &= 19,380.53 \times 4.00\% \\ &= 775.22(\text{万元})\end{aligned}$$

(6) 销售税金及附加

销售税金及附加 = 城市维护建设税 + 教育费附加 + 地方教育附加 + 资源税

$$= 55.81 + 33.49 + 22.32 + 775.22$$

$$=886.84(\text{万元})$$

(7)企业所得税

依据 2007 年 3 月 16 日中华人民共和国主席令第 63 号公布、自 2008 年 1 月 1 日起施行的《中华人民共和国企业所得税法》，企业所得税率为 25%。

年所得税=(年销售收入-年总成本费用-年销售税金及附加)×所得税税率

$$=(19,380.53-15,070.06-886.84) \times 25\%$$

$$=855.91(\text{万元})$$

7、折现率

依据《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》，折现率根据国土资源部 2006 年第 18 号公告《关于实施“矿业权评估收益途径评估方法修改方案”的公告》的要求，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出让收益评估折现率取 9%。故本项目评估确定折现率为 8%。

十一、评估假设

本采矿权评估报告中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、采矿权人可依法申办完成采矿权延续登记直至届满。
- 2、评估工作中委托人提供的有关文件材料真实可靠。
- 3、以产销均衡原则假设企业生产的产品当年可全部销售。
- 4、以设定的生产方式、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。
- 5、在矿山开发收益期内有关产品价格等在正常范围内变动。

6、国家产业、金融、财税政策在预测期内无重大变化。

7、不考虑担保等它项权利或其它对产权的任何限制因素以及特殊交易方可能追加给出的价格等对其评估价值的影响。

8、无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

十二、评估结论

1、矿山服务期采矿权评估结果

根据以上参数,经评估确定“洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿采矿权”(评估计算年限 24.93 年、拟动用可采储量 6,535.39 万吨,拟动用的资源储量 8,617.74 万吨)评估价值为 8,705.89 万元,折合单位可采储量 1.33 元/吨。

2、新增资源储量采矿权出让收益评估价值的确定

根据陕西德衡矿业权资产评估有限公司 2021 年 8 月 17 日编制的《洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿采矿权出让收益评估报告》与企业提供的缴纳票据,评估利用可采矿石量 573.40 万吨已全部缴纳价款。

洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿采矿许可证范围内新增可采储量 5,961.99 万吨(6,535.39-573.40)。其新增资源储量出让收益为 7,942.06 万元($8,705.89 \div 6,535.39 \times 5,961.99$),单位可采储量出让收益评估值为 1.33 元/吨。

3、评估结论

根据国家有关法律法规的规定,遵循独立、客观、公正的评估原则,在对委托评估的矿业权进行必要的尽职调查以及了解和核实、分析评估对象实际情况的基础上,依据必要的评估程序,选用折现现金流量法,经评定估算确定“洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿(新增资源储量)采矿权”(评估计算年限 24.93 年、拟动用可采储量 5,961.99

万吨)在评估基准日的价值为人民币柒仟玖佰肆拾贰万零陆佰元整(¥7,942.06 万元)。

按矿业权出让收益市场基准价核算结果:根据“陕西省自然资源厅陕西省财政厅关于印发《陕西省首批(30 个矿种)矿业权出让收益市场基准价及部分矿种收益基准率》的通知”(陕自然资发[2019]11号),石英岩矿业权出让收益市场基准价为 1.20 元/吨可采量,本次新增评估可采储量 5,961.99 万吨,以基准价估算为 7,154.39 万元。本次评估的(新增资源量)采矿权出让收益可采储量评估单价为 1.33 元/吨,高于前述的石英岩采矿权出让收益市场基准价。

十三、特别事项说明

1、根据陕西德衡矿业权资产评估有限公司 2021 年 8 月 17 日编制的《洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿采矿权出让收益评估报告》,评估价值为 827.45 万元;根据企业提供的缴纳票据,洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿采矿权已经缴清上述价款。

2、本次评估以委托人及采矿权人提供的有关文件材料(包括储量核实报告、备案证明、开发利用方案及评审意见等)为基础,资料提供方应对其所提供资料的真实性、完整性及合法性负责。

3、对存在可能影响评估结论的瑕疵事项,在评估委托人及采矿权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、本采矿权评估报告含有附表、附件,附表、附件是构成采矿权评估报告的重要组成部分,与采矿权评估报告具有同等效力。

5、本采矿权评估报告经本公司加盖公章后生效。

十四、评估报告使用限制

采矿权评估报告的所有权属于委托人,但提请注意以下使用限

制：

1、本项目确定的评估基准日为 2024 年 6 月 30 日。评估结论使用有效期为一年，即从评估基准日起一年内有效。如超过有效期，需要重新进行评估。

2、本评估报告仅供在评估服务委托书中载明的使用者使用。

3、本评估报告只能服务于评估报告中载明的评估目的，不得用于其他任何目的。

4、未征得矿业权评估机构同意，采矿权评估报告的全部或部分内容不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

十五、评估报告出具日

本评估报告的出具日期为 2024 年 7 月 31 日。

十六、评估工作人员

梁一凡(矿业权评估师)

刘 斌(矿业权评估师、地质工程师)

(下无正文)

法定代表人:

傅民



矿业权评估师:

梁一凡



矿业权评估师:

刘斌



陕西大华永正资产房地产矿业权评估有限公司

二〇二四年七月三十一日



附表一

洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿采矿权评估价值估算表

评估基准日：2024年6月30日

采矿权人：洛南县东知矿业有限公司

金额单位：人民币万元

序号	项目名称	合计	评估基准日：2024 年6月30日	基建期			生 产 期			
				2024年7~12月	2025年	2026年1-6月	2026年7-12月	2027年	2028年	2029年
			0.00	0.50	1.50	2.00	2.50	3.50	4.50	5.50
一	现金流入	466,285.62	-	-	-	-	10,248.37	20,496.75	19,836.21	19,380.53
1	销售收入	444,418.70					9,690.27	19,380.53	19,380.53	19,380.53
2	回收固定资产残(余)值	13,109.11					-	-	-	-
3	回收流动资金	2,498.21					-	-	-	-
4	回收抵扣进项税额	6,259.61					558.10	1,116.22	455.68	-
二	现金流出	405,559.49	7,723.93	4,724.00	9,448.00	4,724.00	9,891.97	14,787.51	14,837.06	14,871.23
1	固定资产投资	19,216.98	320.99	4,724.00	9,448.00	4,724.00				
2	无形资产投资(含土地)	7,402.94	7,402.94							
3	其他资产投资	-								
4	更新改造资金	35,895.82						-	-	-
5	流动资金	2,498.21					2,498.21			
6	经营成本	301,051.64					6,564.24	13,128.48	13,128.48	13,128.48
7	销售税金及附加	19,710.41					387.61	775.22	841.28	886.84
8	企业所得税	19,783.50					441.91	883.81	867.30	855.91
三	净现金流量	60,726.13	-7,723.93	-4,724.00	-9,448.00	-4,724.00	356.40	5,709.24	4,999.15	4,509.30
四	折现系数(i=8%)		1.0000	0.9623	0.8910	0.8573	0.8250	0.7639	0.7073	0.6549
五	净现金流量现值	8,705.89	-7,723.93	-4,545.90	-8,418.16	-4,049.88	294.03	4,361.29	3,535.90	2,953.14
六	矿业权评估价值	8,705.89								
七	新增资源量评估价值	7,942.06								

评估机构：陕西大华律正资产评估房地产矿业权评估有限公司

复核人：刘 斌

制表人：梁一凡

附表一

洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿采矿权评估价值估算表

评估基准日：2024年6月30日

采矿权人：洛南县东知矿业有限公司

金额单位：人民币万元

序号	项目名称	生 产 期											
		2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年	2036年	2037年	2038年	2039年	2040年	
		6.50	7.50	8.50	9.50	10.50	11.50	12.50	13.50	14.50	15.50	16.50	
一	现金流入	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,444.71	21,273.08	20,282.77	19,380.53	19,380.53	19,380.53	
1	销售收入	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	
2	回收固定资产残(余)值	-	-	-	-	-	17.83	776.33	-	-	-	-	
3	回收流动资金	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4	回收抵扣进项税额	-	-	-	-	-	46.35	1,116.22	902.24	-	-	-	
二	现金流出	14,871.23	14,871.23	14,871.23	14,871.23	14,871.23	15,270.63	32,332.54	14,803.56	14,871.23	14,871.23	14,871.23	
1	固定资产投资												
2	无形资产投资(含土地)												
3	其他资产投资												
4	更新改造资金	-	-	-	-	-	402.88	17,545.03	-	-	-	-	
5	流动资金												
6	经营成本	13,128.48	13,128.48	13,128.48	13,128.48	13,128.48	13,128.48	13,128.48	13,128.48	13,128.48	13,128.48	13,128.48	
7	销售税金及附加	886.84	886.84	886.84	886.84	886.84	882.21	775.22	796.62	886.84	886.84	886.84	
8	企业所得税	855.91	855.91	855.91	855.91	855.91	857.07	883.81	878.46	855.91	855.91	855.91	
三	净现金流量	4,509.30	4,509.30	4,509.30	4,509.30	4,509.30	4,174.07	-11,059.46	5,479.21	4,509.30	4,509.30	4,509.30	
四	折现系数(i=8%)	0.6064	0.5615	0.5199	0.4814	0.4457	0.4127	0.3821	0.3538	0.3276	0.3033	0.2809	
五	净现金流量现值	2,734.44	2,531.97	2,344.39	2,170.78	2,009.80	1,722.64	-4,225.82	1,938.54	1,477.25	1,367.67	1,266.66	
六	矿业权评估价值												
七	新增资源量评估价值												

评估机构：陕西大华永正资产评估有限公司

复核人：刘 斌

制表人：梁一凡

附表一

洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿采矿权评估价值估算表

评估基准日：2024年6月30日

采矿权人：洛南县东知矿业有限公司

金额单位：人民币万元

序号	项目名称	生 产 期								
		2041年	2042年	2043年	2044年	2045年	2046年	2047年	2048年	2049年1~6月
一	现金流入	17.50	18.50	19.50	20.50	21.50	22.50	23.50	24.50	24.93
		19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,444.71	21,273.08	20,282.77	19,380.53	22,375.76
1	销售收入	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	8,356.75
2	回收固定资产残(余)值	-	-	-	-	17.83	776.33	-	-	11,520.80
3	回收流动资金	-	-	-	-	-	-	-	-	2,498.21
4	回收抵扣进项税额	-	-	-	-	46.35	1,116.22	902.24	-	-
二	现金流出	14,871.23	14,871.23	14,871.23	14,871.23	15,270.63	32,332.54	14,803.56	14,871.23	6,412.38
1	固定资产投资									
2	无形资产投资(含土地)									
3	其他资产投资									
4	更新改造资金	-	-	-	-	402.88	17,545.03	-	-	-
5	流动资金									
6	经营成本	13,128.48	13,128.48	13,128.48	13,128.48	13,128.48	13,128.48	13,128.48	13,128.48	5,660.91
7	销售税金及附加	886.84	886.84	886.84	886.84	882.21	775.22	796.62	886.84	382.41
8	企业所得税	855.91	855.91	855.91	855.91	857.07	883.81	878.46	855.91	369.06
三	净现金流量	4,509.30	4,509.30	4,509.30	4,509.30	4,174.07	-11,059.46	5,479.21	4,509.30	15,963.38
四	折现系数(i=8%)	0.2601	0.2408	0.2230	0.2064	0.1912	0.1770	0.1639	0.1517	0.1468
五	净现金流量现值	1,172.87	1,085.84	1,005.57	930.72	798.08	-1,957.52	898.04	684.06	2,343.42
六	矿业权评估价值									
七	新增资源量评估价值									

评估机构：陕西大正资产评估有限公司

复核人：刘 斌

制表人：梁一凡

附表二

洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿采矿权资源储量估算表

储量单位：万吨																	
矿体	核实备案的保有资源量 (截止2023年6月30日)				评估基准日保有储量(截止2024年6月30日)				设计利用 的资源储量(TD) 可信系数0.9	正常块段的 评估利用 资源储量	采矿损失		废石 混入率	评估利用 可采储量	生产能 力(万吨 /年)	服务年 限(年)	
	TM	KZ	TD	小计	TM	KZ	TD	小计			回采率	损失量					
	小计				小计												
矿石量	1,590.95	2,743.05	4,283.74	8,617.74	1,590.95	2,743.05	4,283.74	8,617.74	0.90	8,189.37	1,310.01	1,310.01	95%	343.97	5%	300.0	22.93
合计	1,590.95	2,743.05	4,283.74	8,617.74	1,590.95	2,743.05	4,283.74	8,617.74		8,189.37	1,310.01	1,310.01	95%	343.97	5%	300.0	
评估机构：陕西大华永正资产评估有限公司										复核人：刘 斌		制表人：梁一凡					

附表三

洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿采矿权销售收入估算表

评估基准日：2024年6月30日

采矿权人：洛南县东知矿业有限公司

金额单位：人民币万元

		单位	合计	生 产 期													
序号	项目名称			2026年7-12月	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年	2036年	2037年	2038年	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	生产负荷			50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
1	原矿产量	万吨	6,879.36	150.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	
2	综合售价	元/吨		64.60	64.60	64.60	64.60	64.60	64.60	64.60	64.60	64.60	64.60	64.60	64.60	64.60	
3	销售收入	万元	444,418.70	9,690.27	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	

评估机构：陕西大华永正资产评估房地产矿业权评估有限公司

复核人：刘 斌

制表人：梁一凡

附表三

洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿采矿权销售收入估算表

评估基准日：2024年6月30日

采矿权人：洛南县东知矿业有限公司		金额单位：人民币万元											
序号	项目名称	单位	生 产 期										
			2039年	2040年	2041年	2042年	2043年	2044年	2045年	2046年	2047年	2048年	2049年1~6月
			14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	生产负荷		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	43%
1	原矿产量	万吨	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	129.36
2	综合售价	元/吨	64.60	64.60	64.60	64.60	64.60	64.60	64.60	64.60	64.60	64.60	64.60
3	销售收入	万元	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	8,356.75
评估机构：陕西大华永正资产评估有限公司										复核人：刘 斌	制表人：梁一凡		

附表四

洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿采矿权固定资产投资估算表

评估基准日：2024年6月30日

采矿权人：洛南县东知矿业有限公司

金额单位：人民币万元

序 号	项 目 名 称	《开发利用方案》中设计投资				评估确定投资				备 注
		设计投资	分摊其他费用	小 计	企业已有投资		需追加投资	合 计		
					原 值	净 值		原 值	净 值	
1	剥离工程	500.00	36.52	536.52	-	-	536.52	536.52	536.52	含税
2	房屋构筑物	759.00	55.44	814.44	-	-	814.44	814.44	814.44	含税
3	设备购置及安装工程	16,683.00	1,218.56	17,901.56	356.53	320.99	17,545.03	17,901.56	17,866.02	含税
4	其他费用	1,310.52								分摊
5	预备费用	4,232.35								剔除
6	流动资金	3,488.91								剔除
合 计		26,973.78	1,310.52	19,252.52			18,895.99	19,252.52	19,216.98	

评估机构：陕西大华永正资产评估房地产矿业权评估有限公司

复核人：刘 斌

制表人：梁一凡

附表五

洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿采矿业权固定资产折旧估算表

评估基准日：2024年6月30日

采矿权人：洛南县东知矿业有限公司

金额单位：人民币万元

序号	项目名称	原值	净值	折旧年限	残值率	折旧率	合计	生 产 期				
								2026年7-12月	2027年	2028年	2029年	2030年
1	剥离工程	536.52	536.52	22.93		4.36%	536.52	1	2	3	4	5
	可抵扣增值税						44.30	536.52	-	-	-	-
	计提折旧原值						492.22	44.30	-	-	-	-
	折旧费						10.73	492.22	-	-	-	-
	净值						481.49	21.47	21.47	21.47	21.47	21.47
	残(余)值							460.02	438.56	417.09	395.63	395.63
2	房屋建筑物	814.44	814.44	25	5%	3.80%	814.44	-	-	-	-	-
2.1	可抵扣增值税						67.25	814.44	-	-	-	-
2.2	计提折旧原值						747.19	67.25	-	-	-	-
2.3	折旧费						14.20	747.19	-	-	-	-
2.4	净值							28.39	28.39	28.39	28.39	28.39
2.5	残(余)值							733.00	704.60	676.21	647.82	619.42
3	设备	17,901.56	17,866.02	10	5%	9.50%	96.10	-	-	-	-	-
3.1	可抵扣增值税						53,761.84	17,866.02	-	-	-	-
3.2	计提折旧原值						6,148.06	2,018.46	-	-	-	-
3.3	折旧费						47,649.31	15,883.10	-	-	-	-
3.4	净值						34,600.76	754.45	1,508.89	1,508.89	1,508.89	1,508.89
3.5	残(余)值							15,093.12	13,584.22	12,075.33	10,566.43	9,057.54
	固定资产合计	19,252.52	19,216.98				13,013.01	-	-	-	-	-
	可抵扣增值税						55,112.80	19,216.98	-	-	-	-
	折旧费						6,259.61	2,130.00	-	-	-	-
	净值						35,744.07	779.38	1,558.75	1,558.75	1,558.75	1,558.75
	残(余)值							15,826.11	14,288.82	12,751.54	11,214.25	9,676.96
							13,109.11	-	-	-	-	-

评估机构：陕西大华永正资产评估有限公司

复核人：刘 斌

制表人：梁一凡

附表五

洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿采矿权固定资产折旧估算表

评估基准日：2024年6月30日

采矿权人：洛南县东知矿业有限公司 金额单位：人民币万元

序号	项目名称	生 产 期											
		2031年	2032年	2033年	2034年	2035年	2036年	2037年	2038年	2039年	2040年		
		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	剥离工程	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	可抵扣增值税	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	计提折旧原值	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	折旧费	21.47	21.47	21.47	21.47	21.47	21.47	21.47	21.47	21.47	21.47	21.47	21.47
	净 值	374.16	352.70	331.23	309.77	288.30	266.84	245.37	223.91	202.44	180.98		
	残(余)值	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2	房屋建筑物	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2.1	可抵扣增值税	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2.2	计提折旧原值	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2.3	折旧费	28.39	28.39	28.39	28.39	28.39	28.39	28.39	28.39	28.39	28.39	28.39	28.39
2.4	净 值	591.03	562.64	534.24	505.85	477.46	449.06	420.67	392.28	363.88	335.49		
2.5	残(余)值	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3	设备	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3.1	可抵扣增值税	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3.2	计提折旧原值	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3.3	折旧费	1,508.89	1,508.89	1,508.89	1,508.89	1,508.89	1,508.89	1,508.89	1,508.89	1,508.89	1,508.89	1,508.89	1,508.89
3.4	净 值	7,548.64	6,039.75	4,530.85	3,021.96	1,851.76	15,093.12	13,584.22	12,075.33	10,566.43	9,057.54		
3.5	残(余)值	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	固定资产合计	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	可抵扣增值税	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	折旧费	1,558.75	1,558.75	1,558.75	1,558.75	1,558.75	1,558.75	1,558.75	1,558.75	1,558.75	1,558.75	1,558.75	1,558.75
	净 值	8,139.67	6,602.38	5,065.09	3,527.81	2,329.22	15,542.18	14,004.89	12,467.60	10,930.31	9,393.03		
	残(余)值	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

评估机构：陕西大华永正 资产评估有限公司 复核人：刘 斌 制表人：梁一凡

附表五

洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿采矿权固定资产折旧估算表

评估基准日：2024年6月30日

采矿权人：洛南县东知矿业有限公司 金额单位：人民币万元

序号	项目名称	生 产 期									
		2041年 16	2042年 17	2043年 18	2044年 19	2045年 20	2046年 21	2047年 22	2048年 23	2049年1~6月 24	
1	剥离工程	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	可抵扣增值税	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	计提折旧原值	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	折旧费	21.47	21.47	21.47	21.47	21.47	21.47	21.47	21.47	9.26	9.26
	净 值	159.51	138.05	116.58	95.12	73.65	52.19	30.72	9.26	-0.00	-0.00
	残(余)值	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	房屋建筑物	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1	可抵扣增值税	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2	计提折旧原值	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.3	折旧费	28.39	28.39	28.39	28.39	28.39	28.39	28.39	28.39	12.24	12.24
2.4	净 值	307.10	278.70	250.31	221.92	193.52	165.13	136.74	108.34	96.10	96.10
2.5	残(余)值	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	设备	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.1	可抵扣增值税	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.2	计提折旧原值	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3	折旧费	1,508.89	1,508.89	1,508.89	1,508.89	1,508.89	1,508.89	1,508.89	1,508.89	650.62	650.62
3.4	净 值	7,548.64	6,039.75	4,530.85	3,021.96	1,851.76	15,093.12	13,584.22	12,075.33	11,424.70	11,424.70
3.5	残(余)值	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	固定资产合计	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	可抵扣增值税	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	折旧费	1,558.75	1,558.75	1,558.75	1,558.75	1,558.75	1,558.75	1,558.75	1,558.75	672.12	672.12
	净 值	7,855.74	6,318.45	4,781.16	3,243.87	2,045.29	15,258.25	13,720.96	12,183.67	11,520.80	11,520.80
	残(余)值	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

评估机构：陕西大华永正资产评估有限公司 复核人：刘 斌 制表人：梁一凡

附表六

洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿采矿权单位成本费用估算表

采矿权人：洛南县东知矿业有限公司		评估基准日：2024年6月30日		单位：元/吨	
序号	项目名称	设计成本	评估取值	备注	
	采/选原矿量(万吨)	300.00	300.00		
1	外购材料	15.40	13.63	根据设计指标扣除增值税后取值	
2	外购燃料及动力	21.03	18.61	根据设计指标扣除增值税后取值	
3	职工薪酬	3.86	3.86	根据设计指标取值	
4	折旧费	5.68	5.20	根据评估确定固定资产投资重新计算	
5	安全费用	2.00	3.00	按“财资[2022]136号”规定取值	
6	修理费	4.23	3.75	根据设计指标扣除增值税后取值	
7	水土保持补偿费	-	0.38	按“陕财办税[2020]9号”规定取值	
8	矿山地质环境恢复治理与土地复垦基金	-	0.54	按“二合一方案”规定取值	
9	摊销费	1.38	1.08	无形资产投资按服务年限摊销计算	
10	利息支出	-	0.20	按基准日后执行的贷款利率予以估算	
11	总成本费用	53.58	50.23		
12	经营成本	46.52	43.76		
评估机构：陕西大华永正资产评估有限公司		复核人：刘 斌		制表人：梁一凡	

附表七

洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿采矿权总成本费用估算表

采矿权人：洛南县东知矿业有限公司				评估基准日：2024年6月30日												金额单位：人民币万元			
序号	项目名称	单位成本 (元/立方米)	合计	生 产 期															
				2026年7-12月	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年	2036年	2037年				
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
	生产规模	万立方米	6,879.36	150.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00		
1	外购材料	13.63	93,754.08	2,044.25	4,088.50	4,088.50	4,088.50	4,088.50	4,088.50	4,088.50	4,088.50	4,088.50	4,088.50	4,088.50	4,088.50	4,088.50	4,088.50		
2	外购燃料及动力	18.61	128,004.76	2,791.06	5,582.12	5,582.12	5,582.12	5,582.12	5,582.12	5,582.12	5,582.12	5,582.12	5,582.12	5,582.12	5,582.12	5,582.12	5,582.12		
3	职工薪酬	3.86	26,557.81	579.08	1,158.15	1,158.15	1,158.15	1,158.15	1,158.15	1,158.15	1,158.15	1,158.15	1,158.15	1,158.15	1,158.15	1,158.15	1,158.15		
4	折旧费	5.20	35,744.07	779.38	1,558.75	1,558.75	1,558.75	1,558.75	1,558.75	1,558.75	1,558.75	1,558.75	1,558.75	1,558.75	1,558.75	1,558.75	1,558.75		
5	安全费用	3.00	20,638.07	450.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00		
6	修理费	3.75	25,766.34	561.82	1,123.64	1,123.64	1,123.64	1,123.64	1,123.64	1,123.64	1,123.64	1,123.64	1,123.64	1,123.64	1,123.64	1,123.64	1,123.64		
7	水土保持补偿费	0.38	2,615.73	57.03	114.07	114.07	114.07	114.07	114.07	114.07	114.07	114.07	114.07	114.07	114.07	114.07	114.07		
8	矿山地质环境恢复治理与土地复垦基金	0.54	3,714.85	81.00	162.00	162.00	162.00	162.00	162.00	162.00	162.00	162.00	162.00	162.00	162.00	162.00	162.00		
9	摊销费	1.08	7,402.94	161.42	322.83	322.83	322.83	322.83	322.83	322.83	322.83	322.83	322.83	322.83	322.83	322.83	322.83		
10	利息支出	0.20	1,375.87	30.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00		
11	总成本费用	50.23	345,574.53	7,535.03	15,070.06	15,070.06	15,070.06	15,070.06	15,070.06	15,070.06	15,070.06	15,070.06	15,070.06	15,070.06	15,070.06	15,070.06	15,070.06		
12	经营成本	43.76	301,051.64	6,564.24	13,128.48	13,128.48	13,128.48	13,128.48	13,128.48	13,128.48	13,128.48	13,128.48	13,128.48	13,128.48	13,128.48	13,128.48	13,128.48		
评估机构：陕西大华永正资产评估有限公司				复核人：刘 斌				制表人：梁一凡											

附表七

洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿采矿权总成本费用估算表

采矿权人：洛南县东知矿业有限公司

评估基准日：2024年6月30日

金额单位：人民币万元

序号	项目名称	生 产 期											
		2038年	2039年	2040年	2041年	2042年	2043年	2044年	2045年	2046年	2047年	2048年	2049年 1~6月
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	生产规模	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	129.36
1	外购材料	4,088.50	4,088.50	4,088.50	4,088.50	4,088.50	4,088.50	4,088.50	4,088.50	4,088.50	4,088.50	4,088.50	1,762.93
2	外购燃料及动力	5,582.12	5,582.12	5,582.12	5,582.12	5,582.12	5,582.12	5,582.12	5,582.12	5,582.12	5,582.12	5,582.12	2,406.97
3	职工薪酬	1,158.15	1,158.15	1,158.15	1,158.15	1,158.15	1,158.15	1,158.15	1,158.15	1,158.15	1,158.15	1,158.15	499.39
4	折旧费	1,558.75	1,558.75	1,558.75	1,558.75	1,558.75	1,558.75	1,558.75	1,558.75	1,558.75	1,558.75	1,558.75	672.12
5	安全费用	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	388.07
6	修理费	1,123.64	1,123.64	1,123.64	1,123.64	1,123.64	1,123.64	1,123.64	1,123.64	1,123.64	1,123.64	1,123.64	484.50
7	水土保持补偿费	114.07	114.07	114.07	114.07	114.07	114.07	114.07	114.07	114.07	114.07	114.07	49.19
8	矿山地质环境恢复治理与 土地复垦基金	162.00	162.00	162.00	162.00	162.00	162.00	162.00	162.00	162.00	162.00	162.00	69.85
9	摊销费	322.83	322.83	322.83	322.83	322.83	322.83	322.83	322.83	322.83	322.83	322.83	139.20
10	利息支出	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	25.87
11	总成本费用	15,070.06	15,070.06	15,070.06	15,070.06	15,070.06	15,070.06	15,070.06	15,070.06	15,070.06	15,070.06	15,070.06	6,498.11
12	经营成本	13,128.48	13,128.48	13,128.48	13,128.48	13,128.48	13,128.48	13,128.48	13,128.48	13,128.48	13,128.48	13,128.48	5,660.91

评估机构：陕西大华永正资产评估有限公司

复核人：刘 斌

制表人：梁一凡

附表八

洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿采矿权税费估算表

评估基准日：2024年6月30日

采矿权人：洛南县东知矿业有限公司

金额单位：人民币万元

序号	项目名称	合计	生 产 期															
			2026年7-12月	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年	2036年	2037年	2038年			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
1	销售收入	444,418.70	9,690.27	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53			
2	总成本费用(一)	345,574.53	7,535.03	15,070.06	15,070.06	15,070.06	15,070.06	15,070.06	15,070.06	15,070.06	15,070.06	15,070.06	15,070.06	15,070.06	15,070.06			
3	增值税(应交增值税)	19,336.64	-	-	660.54	1,116.22	1,116.22	1,116.22	1,116.22	1,116.22	1,116.22	1,069.87	-	213.98	1,116.22			
	3.1 销项税额	57,774.45	1,259.73	2,519.47	2,519.47	2,519.47	2,519.47	2,519.47	2,519.47	2,519.47	2,519.47	2,519.47	2,519.47	2,519.47	2,519.47			
	3.2 可抵扣进项税额	32,178.20	701.63	1,403.25	1,403.25	1,403.25	1,403.25	1,403.25	1,403.25	1,403.25	1,403.25	1,403.25	1,403.25	1,403.25	1,403.25			
	3.3 固定资产进项税额	6,259.61	558.10	1,116.22	455.68	-	-	-	-	-	-	46.35	1,116.22	902.24	-			
4	销售税金及附加(一)	19,710.41	387.61	775.22	841.28	886.84	886.84	886.84	886.84	886.84	886.84	882.21	775.22	796.62	886.84			
	4.1 城市维护建设税	966.82	-	-	33.03	55.81	55.81	55.81	55.81	55.81	55.81	53.49	-	10.70	55.81			
	4.2 教育费附加	580.16	-	-	19.82	33.49	33.49	33.49	33.49	33.49	33.49	32.10	-	6.42	33.49			
	4.3 地方教育附加	386.68	-	-	13.21	22.32	22.32	22.32	22.32	22.32	22.32	21.40	-	4.28	22.32			
5	4.4 资源税	17,776.75	387.61	775.22	775.22	775.22	775.22	775.22	775.22	775.22	775.22	775.22	775.22	775.22	775.22			
	利润总额	79,133.83	1,767.62	3,535.25	3,469.19	3,423.63	3,423.63	3,423.63	3,423.63	3,423.63	3,423.63	3,428.26	3,535.25	3,513.85	3,423.63			
6	企业所得税	19,783.50	441.91	883.81	867.30	855.91	855.91	855.91	855.91	855.91	855.91	857.07	883.81	878.46	855.91			

评估机构：陕西大华永正资产评估有限公司

复核人：刘 斌

制表人：梁一凡

附表八

洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿采矿权税费估算表

评估基准日：2024年6月30日

采矿权人：洛南县东知矿业有限公司

金额单位：人民币万元

序号	项目名称	生 产 期											
		2039年	2040年	2041年	2042年	2043年	2044年	2045年	2046年	2047年	2048年	2049年1~6月	
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	销售收入	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	19,380.53	8,356.75	
2	总成本费用（一）	15,070.06	15,070.06	15,070.06	15,070.06	15,070.06	15,070.06	15,070.06	15,070.06	15,070.06	15,070.06	6,498.11	
3	增值税(应交增值税)	1,116.22	1,116.22	1,116.22	1,116.22	1,116.22	1,116.22	1,069.87	-	213.98	1,116.22	481.31	
	3.1 销项税额	2,519.47	2,519.47	2,519.47	2,519.47	2,519.47	2,519.47	2,519.47	2,519.47	2,519.47	2,519.47	1,086.38	
	3.2 可抵扣进项税额	1,403.25	1,403.25	1,403.25	1,403.25	1,403.25	1,403.25	1,403.25	1,403.25	1,403.25	1,403.25	605.07	
	3.3 固定资产进项税额	-	-	-	-	-	-	46.35	1,116.22	902.24	-	-	
4	销售税金及附加（一）	886.84	886.84	886.84	886.84	886.84	886.84	882.21	775.22	796.62	886.84	382.41	
	4.1 城市维护建设税	55.81	55.81	55.81	55.81	55.81	55.81	53.49	-	10.70	55.81	24.07	
	4.2 教育费附加	33.49	33.49	33.49	33.49	33.49	33.49	32.10	-	6.42	33.49	14.44	
	4.3 地方教育附加	22.32	22.32	22.32	22.32	22.32	22.32	21.40	-	4.28	22.32	9.63	
5	4.4 资源税	775.22	775.22	775.22	775.22	775.22	775.22	775.22	775.22	775.22	775.22	334.27	
	利润总额	3,423.63	3,423.63	3,423.63	3,423.63	3,423.63	3,423.63	3,428.26	3,535.25	3,513.85	3,423.63	1,476.23	
6	企业所得税	855.91	855.91	855.91	855.91	855.91	855.91	857.07	883.81	878.46	855.91	369.06	

评估机构：陕西大华永正资产评估有限公司

复核人：刘 斌

制表人：梁一凡

附件目录

附件一、陕西大华永正资产房地产矿业权评估有限公司营业执照复印件.....P1

附件二、陕西大华永正资产房地产矿业权评估有限公司探矿权采矿权评估资格证书.....P2

附件三、矿业权评估师登记卡.....P3

附件四、评估机构及签字评估师承诺函.....P5

附件五、企业营业执照及采矿许可证复印件.....P6

附件六、商洛市自然资源局“商洛市自然资源局《陕西省洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿冶金用石英岩矿资源量核实报告》评审备案证明”(商自然资储备[2023]17号).....P8

附件七、陕西奥杰矿业科技有限公司于 2023 年提交的《陕西省洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿冶金用石英岩矿资源量核实报告》节选.....P21

附件八、5、 陕西奥杰矿业科技有限公司于 2023 年 12 月编制的《洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿矿产资源开发利用方案（变更）》及评审意见.....P43

附件九、陕西奥杰矿业科技有限公司于 2024 年 3 月编制的《洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》.....P116

附件十、硅石矿价格说明.....P127

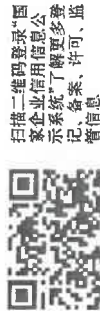
附件十一、洛南县自然资源局矿业权出让方收益评估委托书.....P128



统一社会信用代码
91610131745006984U

营业执照

(副本) (2-2)



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息

名称 陕西大华永正资产评估有限公司

注册资本 叁佰壹拾万元人民币

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2002年06月20日

法定代表人 傅韩民

住所

西安市科技路金桥国际广场1幢12001室

经营范围

一般项目：资产评估；房地产评估；矿业权评估服务；土地调查评估服务；规划设计管理；不动产登记代理服务；社会稳定风险评估；土地使用权租赁；土地整治服务；土壤污染治理与修复服务；土壤环境污染防治服务；地质灾害治理服务；房地产咨询；二手车鉴定评估；社会经济咨询服务；工程管理服务；企业管理咨询；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：工程造价咨询业务；地质灾害危险性评估；测绘服务；国土空间规划编制。（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，具体经营项目以审批结果为准）



登记机关

2023年07月18日

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

探矿权采矿权 评估资格证书

证书编号：矿权评资[2020]039号

发证机关：

2023 年 09 月 06 日



评估机构名称	陕西正资产产房地产矿业权评估有限公司
地址	西安市科技路金桥国际广场1幢12001室
电话	029-88364245
邮政编码	710075
法定代表人	傅韩民
营业执照号	统一社会信用代码 91610131745006984U
评估范围	探矿权和采矿权评估。
备注	1. 证书有效期为三年，应到发证机关办理年检，否则此证自动失效。 2. 遗失资格证书的，应及时登报声明作废，并报告发证机关。





矿业权评估师执业登记证书

姓名：刘斌
性别：男
证书编号：612022004761
资格级别：矿业权评估师
登记专业：矿业权价值评估
执业机构：陕西大华永正资产房地产矿业权评估有限公司



年检信息：	2021	2022	2023
	/	/	合格

执业有效期：至2025年3月31日

首次登记时间：2023年6月28日

个人签名：

刘斌



查询二维码



手机扫描二维码后
显示个人信息页



签发单位：中国矿业权评估师协会

打印日期：2024年4月1日

矿业权评估师信息以中国矿业权评估师协会官方网站查询信息为准。

官网网址：www.camra2006.org.cn



矿业权评估师执业登记证书

姓名：梁一凡
性别：男
证书编号：612022004645
资格级别：矿业权评估师
登记专业：矿业权价值评估
执业机构：陕西大华永正资产房地产矿业权评估有限公司



年检信息：	2021	2022	2023
	/	/	合格

执业有效期：至2025年3月31日

首次登记时间：2023年6月28日

个人签名：

梁一凡



查询二维码



手机扫描二维码后
显示个人信息页



签发单位：中国矿业权评估师协会

打印日期：2024年4月1日

矿业权评估师信息以中国矿业权评估师协会官方网站查询信息为准。

官网网址：www.camra2006.org.cn

矿业权评估机构及评估师承诺函

洛南县自然资源局：

因你局按国家规定收取采矿权出让收益事宜，我们对你局委托的洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿(新增资源储量)采矿权进行了认真的尽职调查、评定估算，形成了《洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿(新增资源储量)采矿权出让收益评估报告》。

我们承诺在评估工作中严格遵守了国家有关法律法规和规范性文件要求，坚持客观、公正、实事求是、廉洁自律的原则，严格按照矿业权出让收益评估有关准则技术标准规范和工作程序开展工作，没有损害国家利益、公共利益和其他组织、公民的合法权益，能够确保评估结果客观公正。

我们承诺对评估报告的独立、客观、公正和真实性、完整性承担法律责任。

陕西大华永正资产评估房地产矿业权评估有限公司

矿业权评估师：梁一凡



矿业权评估师：刘斌



2024年7月31日

营业执照

(副本) (2-1)

统一社会信用代码
91611021667993127M

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息



名称	洛南县洛知矿业有限责任公司	注册资本	贰亿伍仟零捌拾伍万元人民币
类型	有限责任公司(自然人投资或控股)	成立日期	2008年01月09日
法定代表人	杨书贵	营业期限	长期
经营范围	冶金用石英岩露天开采，矿产品（专控除外）加工、销售。（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）		
住所	陕西省商洛市洛南县四皓街道办事处柳林社区三组（杨红丽民房）		

登记机关



2021年6月21日



中华人民共和国

采矿许可证

(副本)
C6110032009096120034813

证号:

洛南县东仰矿业有限公司
陕西省洛南县西洛街办柳林社区三组
洛南县东仰矿业有限公司爱民硅石矿
有限责任公司

采矿权人:

地址:

矿山名称:

经济类型:

开采矿种:

开采方式:

生产规模:

矿区面积:

有效期限:

冶金用石英岩

露天开采

60.00万吨/年

0.8555平方公里

叁年 自 2021年12月28日 至 2024年12月28日



二〇二

矿区范围拐点坐标:

(2000国家大地坐标系)

点号 X坐标 Y坐标

1, 3800210.13, 37420045.62
2, 3800123.53, 37420134.16
3, 3800301.84, 37420191.14
4, 3800330.90, 37420250.26
5, 3800252.23, 37420270.80
6, 3800024.82, 37420374.97
7, 3800085.14, 37420495.80
8, 3800010.54, 37420537.48
9, 3800204.45, 37421015.80
10, 3800352.67, 37420954.56
11, 3800352.62, 37421045.67
12, 3799522.61, 37421045.67
13, 3799702.61, 37420045.66
标高: 从1490米至1200米

14, 3799602.61, 37419795.66
15, 3799452.61, 37420295.67
16, 3799052.60, 37420295.67
17, 3799052.60, 37419795.66
标高: 从1490米至1200米

开采深度:

由1490米至1200米标高 共由21个拐点圈定

商洛市自然资源局文件

商自然资储备〔2023〕17号

商洛市自然资源局 《陕西省洛南县东知矿业有限公司爱民硅石 矿资源量核实报告》评审备案证明

《陕西省洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿资源量核实报告》经有关专家评审，核定基准日为2023年6月30日，同意该资源储量核实报告予以备案。

附：《陕西省洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿资源量核实报告》核定意见



《陕西省洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿冶金用石英岩矿资源量核实报告》核定意见

根据商洛市自然资源局《关于同意对洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿资源储量进行核实的函》（商自然资矿函〔2023〕24号），洛南县东知矿业有限公司委托陕西奥杰矿业科技有限公司对洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿石英岩矿进行资源量核实，编制了《陕西省洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿冶金用石英岩矿资源量核实报告》（以下简称《核实报告》）。目的是详细查明采矿权范围内石英岩矿资源量，为采矿权收益金处置、资源量统计及矿山开发利用提供地质依据。2023年9月8日洛南县自然资源局组织有关专家对现场进行核查，并在洛南县召开了评审会议。会后编写单位按照专家组意见对《核实报告》进行了补充修改，经专家组审定，形成核定意见如下：

一、概况

洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿位于洛南县石坡镇黑山村一带，行政区划隶属洛南县石坡镇管辖，中心坐标为：X:3799886.50，Y:37420570.35。矿区位于洛南县358°方位直线距离25km处，距洛南县城35km，距S13榆商高速华阳口38km，至石坡镇街道23km，距陇海铁路线罗敷车站75km，距罗敷高速口97km，交通便利。

矿区位于秦岭东段南麓，属秦岭山脉。地势总体北高南低，海拔1600~1200m，相对高差400m，属低中山区，地形坡度在25-35°之间，局部大于45°。矿区内属暖温带南缘季风性湿润气候区，年最

高气温 35.4℃，最低气温-17.8℃。年降水量平均 800mm，无霜期一般为 184~219 天。每年 11 月中下旬至次年 3 月下旬为积雪期。

根据矿山现有采矿证，采矿证号：C6110002009096120034813，
 矿山名称：洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿，开采矿种：冶金用
 石英岩，开采方式：露天开采，生产规模：60 万吨/年，矿区面积：
 0.8555km²，矿区范围由 21 个拐点圈定（见下表 1），矿区由三个区
 块组成，开采深度：1490m~1200m。

表 1 采矿权范围拐点坐标表

现有采矿证批准矿区范围			现有采矿证批准矿区范围		
拐点 编号	CGCS2000 坐标		拐点 编号	CGCS2000 坐标	
	X	Y		X	Y
区块一			12	3799522. 61	37421045. 67
1	3800210. 13	37420045. 62	13	3799702. 61	37420045. 66
2	3800123. 53	37420134. 16	区块二		
3	3800301. 84	37420191. 14	14	3799602. 61	37419795. 66
4	3800340. 90	37420250. 26	15	3799452. 61	37420295. 67
5	3800252. 23	37420270. 80	16	3799052. 60	37420295. 67
6	3800024. 82	37420374. 97	17	3799052. 60	37419795. 66
7	3800085. 14	37420495. 80	区块三		
8	3800010. 54	37420537. 48	18	3799682. 60	37419325. 66
9	3800204. 45	37421015. 80	19	3799542. 60	37419655. 66
10	3800352. 67	37420954. 56	20	3799252. 60	37419655. 66
11	3800352. 62	37421045. 67	21	3799432. 60	37419325. 66

采矿权西侧为洛南县恒丰非金属矿业有限公司陈涧硅石矿；西北为陕西省洛南县二道河钼多金属矿详查探矿权，南为洛南县老庄—红庙一带金铁矿勘探探矿权，采矿权与其它邻近矿权无纠纷，不涉及各类保护区。

矿区位于华北地块南缘，太华隆起与洛南—卢氏沉降带之过渡带内的路家街一中村向斜北翼中部位置，区域上出露地层主要为长城系高山河陈家涧组、蓟县系龙家园组、寒武系馒头组和毛庄组。区内断裂构造较发育，褶皱主要有近东西向的高家街—中村向斜，断裂主要为北西西向和北东向两组，北东向断裂形成时间相对较晚。区域岩浆活动微弱。矿区出露地层为中元古界长城系高山河群陈家涧岩组（ Pt_1^{ch} ）、蓟县系官道口群龙家园组（ Pt_2^l ），岩层整体倾向近南倾，局部东倾，呈单斜构造。

冶金用石英岩矿体主要赋存于中元古界陈家涧岩组第三岩性段第三岩性层（ $Pt_1^{ch_3}$ ）层位。分布于背斜两翼，严格受地层层位和岩性控制。采矿权范围内三个区块共圈出三个冶金用石英岩矿体，编号分别为K1-1、K1-2、K1-3矿体。

K1-1矿体：赋存于区块一范围内，矿体平面呈不规则形态展布，分布在VIII-VIII'、VI-VI'、IV-IV'勘探线剖面之间，地表由TC8、TC6、TC4共三个探槽控制，深部由ZK4-3、ZK4-2、ZK4-1、ZK2-3、ZK2-2、ZK2-1、ZK0-3、ZK0-2、ZK0-1共九个钻孔工程控制。矿体地表出露长约593m，宽约723m，出露标高1490m~1213m，赋存标高为1490m~1200m。工程控制矿体厚度8.42m~137.39m，平均厚度84.94m，厚度变化系数39.04%，矿体厚度稳定。

K1-2 矿体：赋存于区块二范围内，矿体平面呈近东西向长方形态，分布在Ⅱ-Ⅱ'、0-0'、V-V'勘探线剖面之间，地表由 TC5、TC0、TC2 共三个探槽控制，由 ZK5-1 钻孔工程了解深部矿体厚度及质量情况。矿体地表出露长约 502m，宽约 155m，出露标高 1394m~1222m，赋存标高为 1394m~1200m。工程控制矿体厚度 106.52m~158.98m，平均厚度 132.95m，厚度变化系数 21.00%，矿体厚度稳定。

K1-3 矿体：赋存于区块三范围内，矿体平面呈近东西向正方形态，分布在 I-I'、VII-VII'、III-III'勘探线剖面之间，地表由 TC3、TC7、TC1 共三个探槽控制，深部由 ZK3-1 和 ZK1-1 共两个钻孔工程控制了解。矿体地表出露长约 330m，宽约 245m，出露标高 1450m~1257m，赋存标高为 1450m~1200m。工程控制矿体厚度 24.17m~107.19m，平均厚度 57.30m，厚度变化系数 54.64%，厚度较稳定。

矿区在三个矿体处共采集了 8 件岩矿鉴定样，依据鉴定结果，矿石为石英岩。石英含量 99%，其他矿物为少量电气石、绿帘石、锆石。

矿区在三个矿体共采集了 803 件基本分析样，依据样品分析结果，在圈定的矿体中矿石中 SiO_2 含量在 95.36%~99.34%之间，平均品位 98.54%。 Al_2O_3 含量 0.06%~2.41%，平均品位 0.54%。 Fe_2O_3 含量 0.02%~2.66%，平均品位 0.22%。经对矿体矿石 SiO_2 含量沿走向、倾向、厚度方向进行统计后认为含量变化不大， SiO_2 含量稳定；经对矿体矿石 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 含量沿走向、倾向、厚度方向进行统计后，认为含量变化不大。

经 79 件多元素组合样统计 TiO_2 、 Cr_2O_3 含量较少，其他氧化物含量： K_2O 含量 0.14%~0.40%， Na_2O 含量 < 0.01%， CaO 含量 0.016%~0.216%， MgO 含量 0.054%~0.145%，烧矢量含量 0.26%~1.20%，有害组分的含量普遍很低，对矿石质量没有影响。

矿石呈青灰白色，粒状变晶结构、变余砂状结构，厚层块状构造。

矿区采集了 3 件物理性能样，依据测试结果：天然单轴抗压强度最小值为 118.5MPa、最大值 326.5MPa，平均为 246.65MPa；天然抗拉强度最小值为 4.55MPa、最大值 9.69MPa，平均为 7.23MPa；天然直剪实验：凝聚力最小值为 21MPa、最大值 29MPa，平均为 26MPa，内摩擦角最小值为 45.9MPa、最大值 58.3MPa，平均为 53.66MPa。矿体顶部遭受风化侵蚀作用中等，结构较完整，风化层厚度 0.10m~2.00m，平均风化层厚度约 0.30m。矿区采集了 25 件小体重样品，最小值 2.63t/m³，最大值 2.64t/m³，平均体重 2.63t/m³。

本次工作主要收集矿区西侧洛南县恒丰非金属矿业有限公司陈家涧硅石矿放射性核素资料，其产销与使用范围不受限制。

矿石自然类型为中厚层石英岩，工业类型为冶金用石英岩。三个矿体上盘围岩为龙家园组白云岩、下盘围岩主要陈家涧组片岩；矿体内无夹石。

根据周边类似矿山多年的生产实践证实，矿石爆破后，块度大于 800mm 的大块，采用液压挖掘机配置的液压破碎锤进行破碎，矿区矿石加工工艺主要为：穿孔→爆破→铲装→运输→破碎加工。矿石加工工艺成熟，矿石的开采和加工成本都较低，生产的石英砂质量好，符合下游产品原材料质量需求，矿区内矿石易碎性良好，加工技术性能良好。

矿区位于秦岭东段南麓，属秦岭山脉。地势总体北高南低，海拔1600m~1200m，相对高差一般在400m，属低中山区。矿区最高海拔1520m，最低侵蚀基准面1200m。矿体资源估算最低标高为1213m，矿体位于最低侵蚀基准面以上，大气降水易于自然排泄。本矿床属于以基岩裂隙水为主的矿床，复杂程度为水文地质条件就简单型。

矿体赋存岩石为石英岩，为中层状坚硬岩类，岩石致密、坚硬、结构均一。K1-1、K1-2和K1-3矿体顶板围岩以蓟县系龙家园组紫红色层状硅质白云岩，底板为高山河群陈家涧组上段第二岩性段中-厚层状片岩，为中层状较坚硬岩类，稳定性较好。未来开采要做好最终边坡稳定性相关工作，工程地质勘探的复杂程度划分为中等。

矿区范围属于基本烈度Ⅶ度的设防区，区内及周边无文物保护区和其它限制矿床开采的保护区设置。矿石及围岩不含对人体有毒、有害的元素，无放射性及瓦斯等有害气体。开采时须预防因采矿活动不当而引发的人为地质灾害，环境地质条件属简单类型。

二、以往地质、矿产勘查工作及本次核实工作

1、1956—1958年河南省地质局区调队在区域展开了1/20万区域地质调查，编制出版了1/20万“I—49—XV”（洛南幅）区域地质图及说明书。

2、1966年—1973年，陕西省地质局十三地质队在区域展开了1/5万区域地质、矿产调查，并编制了1/5万“石门幅地质矿产图（I—49—65A）”及说明书。

3、1985—1987年，陕西省地质矿产局第六地质队三分队完成了

1:5 万《石门幅》区域地质测量工作，对区内地层、构造、岩浆岩进行了新的划分和厘定，认为区内石英岩具有一定的利用价值，为本区提供了良好的基础地质资料。

4、2004 年，洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿委托有关地质人员编制了该矿山的地质简测说明书、矿山开发利用方案，办理了该区采矿许可证。

5、2008 年 4 月—2009 年 8 月，洛南县国土资源局委托陕西汇金矿业科技发展有限公司对矿区开展了普查工作。编写了《陕西省洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿冶金用石英岩矿资源储量检测说明书》，商洛市国土资源局以“商国土资储备（2010）27 号文”备案。矿区保有推断的内蕴经济资源量（333）矿石量 708 万吨。

6、2020 年 8 月，洛南县东知矿业有限公司委托陕西奥杰矿业科技有限公司编制了《洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿矿区范围标高由 1570—1200m 调整为 1490—1200m 资源储量分割计算说明书》。估算的洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿冶金用石英岩矿推断资源量为 708 万吨。

7、本次核实工作时间 2023 年 4 月 25 日~2023 年 7 月 31 日，收集了矿山企业相关资料，对矿区进行地形测量、地质填图、勘探线剖面测量、地质钻探、矿石取样送检化验等工作，野外结束后转入室内工作。室内工作在整理、分析和收集已有地质资料的基础上，结合野外地质工作及样品化验结果，编制矿区地形地质图、实际材料图、采样平面图、资源量估算平面图、勘探线剖面图、纵剖面图和钻孔柱

状图等图件，编写了《陕西省洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿冶金用石英岩矿资源量核实报告》。本次地质工作完成的主要工作量见表 2。投入工作量满足本次核实工作需要。

表 2 本次核实完成实物工作量一览表

序号	工 作 项 目	单位	工作量	备 注
1	1:2000地形测量	km ²	4.68	
2	工程点测量	个	45.00	
3	1:1000勘探线测量	km	3.58	
4	1:2000地质测量	km ²	4.68	
5	1:2000水工环地质调查	km ²	4.00	
6	槽探测量、编录	m	1600/8条	
7	钻探测量、编录	m	1343.85/12个孔	
8	化学样品	件	803	
9	内检样	件	90	
10	外检样	件	50	
11	小体重样	件	45	利用以往 20 个数据
12	组合样	件	79	
13	化学全分析样	件	28	
14	岩矿鉴定	件	8	
15	钻孔简易水文地质编录	m	1343.85	12 个钻孔
16	水质分析样品	件	3	
17	光谱分析样	件	5	
18	力学测试样	组	3	

三、资源量估算

资源量估算对象为洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿采矿权范围内冶金用石英岩 K1-1、K1-2、K1-3 矿体，估算范围为采矿权范围见表 1，估算标高为 1490m~1213m，其中 K1-1 矿体估算标高为 1490m~1213m，K1-2 矿体估算标高为 1395m~1222m，K1-3 矿体估算标高为 1450m~1257m，资源量估算基准日为 2023 年 6 月 30 日。

参照《矿产地质勘查规范 硅质原料类》（DZ/T0207—2020）规范推荐的冶金用石英岩矿一般工业指标，并结合矿区周边同类生产矿山利用情况进行论证，确定本矿区冶金用石英岩矿工业指标如下：

- 1、矿石质量要求： $\text{SiO}_2 \geq 90\%$ $\text{Al}_2\text{O}_3 \leq 5\%$ $\text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 3\%$ $\text{CaO} \leq 3\%$
- 2、开采技术条件：(1)露天矿场最小底盘宽度 $\geq 30\text{m}$ ；(2)最终边坡角基岩： $\leq 60^\circ$ ，从采坑最底面起，边坡每抬高 100m，坡角放缓 5° ；(3)总体最低开采标高：1213m（当地最低排泄面 1200m）；(4)剥采比： $\leq 5:1$ ；(5)最低可采厚度：2m；(6)夹石剔除厚度：2m；(7)爆破安全距离： $\geq 300\text{m}$ 。

依照《矿产地质勘查规范 硅质原料类》（DZ/T0207—2020）中勘查类型的划分标准，结合矿区矿体规模及其它地质特征，将本矿床勘查类型确定为第 I 勘查类型，采用地表勘查工程探明资源量间距为 150m（走向） $\times$ 150m（倾向），控制资源量间距为 300m（走向） $\times$ 300m（倾向），推断资源量间距为 600m（走向） $\times$ 600m（倾向）或是探明、控制资源量勘查工程的外推部分。资源量估算采用平行断面法在 1:1000 勘探线剖面图上进行。按照上述方法及原则，经估算，求得陕西省洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿冶金用石英岩矿资源量见表 3。

表 3 资源量估算结果汇总表

矿体编号	资源量类别		保有资源量	资源量类型占比
			(万吨)	(%)
K1-1	TM		1590.95	
	KZ		2418.90	
	TD		1638.33	
	小计 (TM+KZ+TD)		5648.17	
K1-2	TD		2289.25	
	小计 (TD)		2289.25	
K1-3	KZ		324.15	
	TD		356.17	
	小计 (KZ+TD)		680.32	
总计	合计	TM	1590.95	50.29
		KZ	2743.05	
		TD	4283.74	49.71
	TM+KZ+TD		8617.74	100

资源量变化及变化原因：《核实报告》（估算基准日 2023 年 6 月 30 日）与原评审备案的《陕西省洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿冶金用石英岩矿资源储量检测说明书》相比，本次《核实报告》累计查明资源量增加 7909.74 万吨，资源量增加的主要原因是本次核实新增探矿工程，矿体规模、形态发生变化，资源量估算标高变化造成。

四、需要说明的问题

编写单位对有关原始资料及报告的真实性和客观性进行了书面承诺，若因虚假（或不合法）内容造成的后果，承诺人自行负责。

未来矿山开采 K1-1 矿体在东北位置会形成高陡边坡，建议对边坡稳定性进行定期监测工作，确保矿山开采安全。

五、核定意见

本次资源量核实工作采用地形地质测量、槽探、钻孔、样品采集及分析测试等工作，圈定了矿体，并采用平行断面法估算了资源量。资源量估算工业指标、参数选择基本适宜，估算方法基本正确，估算结果基本可信，对矿体控制基本达到了勘探程度。经审查，同意《核实报告》中估算的陕西省洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿冶金用石英岩矿资源量为：

矿区保有冶金用石英岩矿资源量（TM+KZ+TD）8617.74 万吨，其中探明资源量（TM）1590.95 万吨，控制资源量（KZ）2743.05 万吨，推断资源量（TD）4283.74 万吨。

上述资源量备案后，可作为洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿冶金用石英岩矿采矿权收益金处置、资源量统计及矿山开发利用的地质依据。

附：评审专家责任表

专家组长：2.13.14

2023 年 10 月 20 日

洛南县东知矿业有限公司黑山石英岩矿资源量核实报告

审查专家组名单

评审职务	姓名	单位	专业/职称	评审意见	签字
专家组组长	刘少峰	中建材工业地质勘查中心 陕西总队	地质矿产/教授级高工	同意	刘少峰
组 员	杨栓海	武警黄金第五支队	地质勘查/高级工程师	同意	杨栓海
	李乾龙	西安有色冶金设计研究院	采矿工程/教授级高工	同意	李乾龙
	张遵毅	西安建筑科技大学	采矿工程/副教授	同意	张遵毅
	王小亭	陕西德衡矿业权评估有限公司	矿产经济/矿业权评估师	同意	王小亭

陕西省洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿 冶金用石英岩矿资源量核实报告



陕西省洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿 冶金用石英岩矿资源量核实报告

报告编写单位：陕西奥杰矿业科技有限公司

项目负责人：柴永强 何少魁

野外勘测人员：柴永强 何少魁 郑文忠 焦金鹏

张永 张刚 史俊龙

室内编写人员：柴永强 何少魁 焦金鹏

张永 郭亚博 张刚

总工程师：王录东

提交单位：洛南县东知矿业有限公司

总经理：赵强

提交时间：二〇二三年八月

报告目录

第一章 前 言	1
第一节 概 况	1
第二节 以往地质、矿产工作概况	7
第三节 矿山设计、开采和资源利用概况	8
第四节 本次工作情况	9
第二章 工作区地质	13
第一节 区域地质	13
第二节 矿区地质	13
第三节 矿体特征	15
第四节 矿石质量特征	18
第五节 矿石类型及品级	30
第六节 矿体围岩及夹石	31
第七节 矿床成因	32
第三章 矿石加工技术性能	33
第四章 矿床开采条件	34
第一节 水文地质	34
第二节 工程地质	42
第三节 环境地质	45
第五章 核实地质工作及质量评述	49
第一节 探矿方法及工程布设原则	49
第二节 测量质量评述	50
第三节 地质工作及其质量评述	57
第四节 勘查工程质量评述	57
第五节 采样、化验及质量评述	60
第六节 水工环地质工作及质量评述	65
第六章 资源量估算	66

第一节 资源储量估算工业指标及依据	66
第二节 资源量估算对象与范围	68
第三节 资源量估算方法选择及依据	69
第四节 资源量估算参数的确定	71
第五节 矿体圈定原则	73
第六节 资源量的分类	75
第七节 共伴生资源量估算	76
第八节 资源量估算结果	76
第九节 资源量变化情况评述	85
第七章 矿山开发技术经济分析	89
第一节 市场分析	89
第二节 矿山建设内外部环境评述	92
第三节 矿山生产现状	93
第四节 技术经济分析	93
第五节 经济效益和社会效益、环境保护	95
第六节 综合评价	96
第八章 结束语	97
第一节 本次工作取得的主要成果	97
第二节 存在的问题与建议	98

附表目录

陕西省洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿冶金用石英岩矿资源量核实报告附表

附件目录

- 附件 1、委托书
- 附件 2、采矿许可证复印件
- 附件 3、《陕西省洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿冶金用石英岩矿资源储量检测说明书》备案证明
- 附件 4、报告编写单位承诺书

第六章 资源量估算

第一节 资源储量估算工业指标及依据

一、资源量估算工业指标

本次核实工作资源量估算参照《矿产地质勘查规范 硅质原料类》(DZ/T0207—2020) 规范推荐的冶金类熔剂用石英岩矿一般工业指标,并结合矿区周边同类生产矿山利用情况,确定洛南县爱民硅石矿冶金用石英岩矿工业指标如下:

1、矿石质量要求

(1) $\text{SiO}_2 \geq 90\%$; (2) $\text{Al}_2\text{O}_3 \leq 5\%$; (3) $\text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 3\%$; (4) $\text{CaO} \leq 3\%$;

2、开采技术条件

(1)露天矿场最小底盘宽度 $\geq 30\text{m}$;

(2)最终边坡角基岩: $\leq 60^\circ$,从采坑最底面起,边坡每抬高 100m,坡角放缓 5° ;

(3)总体最低开采标高:1213m;

①K1-1 矿体露天开采最低标高:1213m (不低于当地最低排泄面 1200m) ;

②K1-2 矿体露天开采最低标高:1222m (不低于当地最低排泄面 1220m) ;

③K1-3 矿体露天开采最低标高:1257m (不低于当地最低排泄面 1255m)

(4)剥采比: $\leq 5:1$;

(5)最低可采厚度:2m;

(6)夹石剔除厚度:2m;

(7)爆破安全距离: $\geq 300\text{m}$ 。

二、资源量估算工业指标论证依据

1、矿石质量要求

周边同类矿山原矿石主要销售到企业做为工业硅使用,其次为石英砂和水泥配料等,依据周边矿区以往生产利用情况,结合化学分析结果,确定洛南县爱民硅石冶金用石英岩矿石质量指标: $\text{SiO}_2 \geq 90\%$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3 \leq 5\%$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 3\%$ 及 $\text{CaO} \leq 3\%$ 是满足矿山实际生产要求。

2、开采技术条件

(1)露天矿场最小底盘宽度 $\geq 30\text{m}$;依据周边同类型矿山实际情况,最小底盘宽度 30m 可以满足矿山生产需求。

(2)最终边坡角基岩: $\leq 60^\circ$ 。依据周边矿山以往实际生产情况,结合矿体顶底板岩石力学测试数据,最终边坡角基岩: $\leq 60^\circ$ 是安全可行的,从采场最底面起,边坡每抬高 100m,坡角放缓 5° 。

(3)本矿山资源量储量核实采用经济剥采比进行论证

依据矿山以往生产销售情况,露天矿山纯采矿成本 25 元/t,矿石运输及加工成本 20 元/t,纯剥离成本 15 元/t,矿石售价 135 元/t。

采用 $n = (d - a - b) / c$; 式中 n 为经济剥采比(t/t), a 为露天矿山纯采矿成本(元/t), b 为矿石运输及加工成本(元/t), c 为露天矿山纯剥离成本(元/t), d 为矿石售价(元/t)。

求得经济剥采比: $\leq 6:1$,符合周边矿山实际情况。

现状矿区区块一南部有 30 户黑山村居民,区块三附近有基建期

临时加工厂；根据矿权人规划，先期开采 K1-3 矿体，目前正处于建设阶段，后期将临时加工厂和居民进行搬迁。

故现有黑山村 30 户居民和临时加工厂满足爆破安全距离要求。

第二节 资源量估算对象与范围

一、资源量估算对象

本次核实估算对象为洛南县爱民硅石矿矿床 K1-1、K1-2 和 K1-3 共 3 条冶金用石英岩矿体。

二、资源量估算范围

本次核实资源量估算范围位于 2022 年 9 月 30 日批准的洛南县爱民硅石矿采矿许可证范围之内，面积 0.8555km²，由三个区块组成；范围拐点坐标见表 6—1，各矿体分布范围见图 6—1；总体估算标高 1490—1213m，各矿体估算标高见表 6—2。

表 6—1 冶金用石英岩矿区资源量估算范围拐点坐标表

现有采矿证批准矿区范围			现有采矿证批准矿区范围		
拐点 编号	CGCS2000 坐标		拐点 编号	CGCS2000 坐标	
	X	Y		X	Y
区块一			12	3799522. 61	37421045. 67
1	3800210. 13	37420045. 62	13	3799702. 61	37420045. 66
2	3800123. 53	37420134. 16	区块二		
3	3800301. 84	37420191. 14	14	3799602. 61	37419795. 66
4	3800340. 90	37420250. 26	15	3799452. 61	37420295. 67
5	3800252. 23	37420270. 80	16	3799052. 60	37420295. 67
6	3800024. 82	37420374. 97	17	3799052. 60	37419795. 66
7	3800085. 14	37420495. 80	区块三		
8	3800010. 54	37420537. 48	18	3799682. 60	37419325. 66
9	3800204. 45	37421015. 80	19	3799542. 60	37419655. 66
10	3800352. 67	37420954. 56	20	3799252. 60	37419655. 66
11	3800352. 62	37421045. 67	21	3799432. 60	37419325. 66

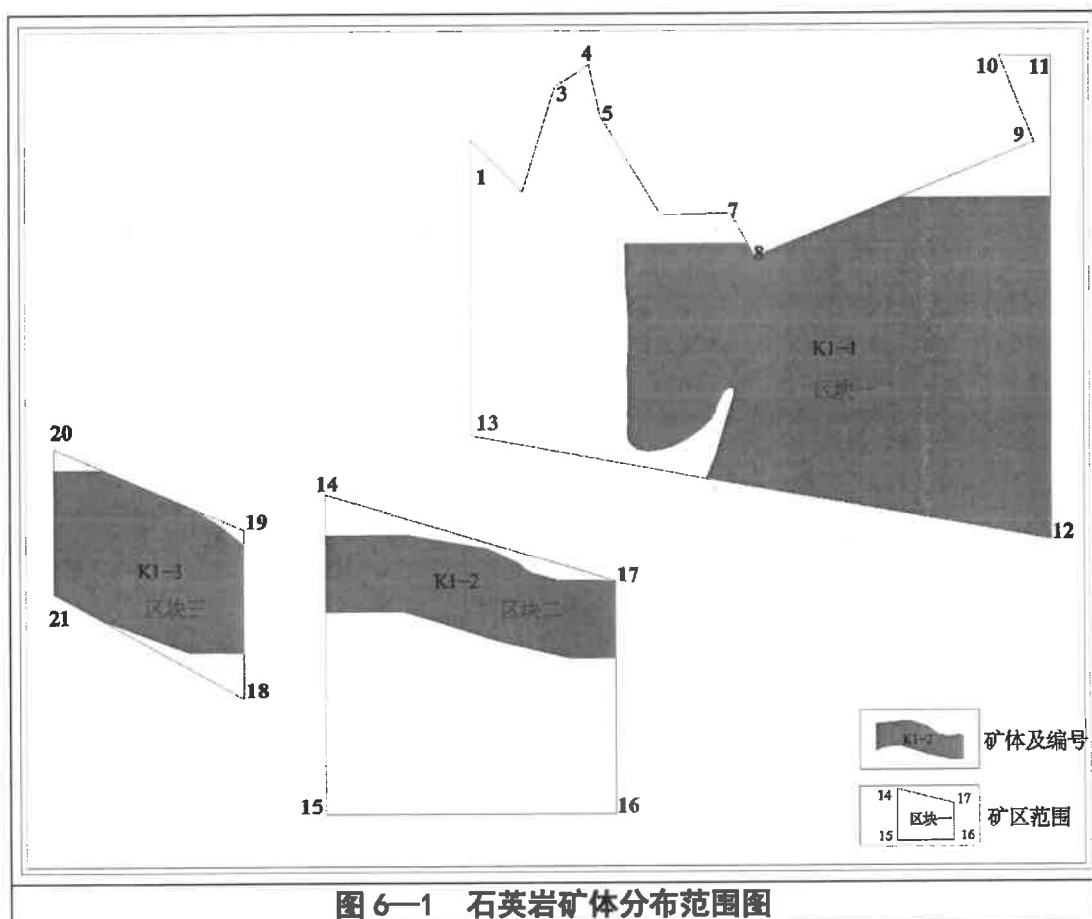


图 6—1 石英岩矿体分布范围图

表 6—2 各矿体估算标高一览表

序号	矿体号	估算标高(m)	最低排泄面标高(m)
1	K1-1	1490—1213	1200
2	K1-2	1395—1222	1220
3	K1-3	1450—1257	1255

三、资源量估算基准日

资源量估算基准日：2023 年 6 月 30 日。

第三节 资源量估算方法选择及依据

一、矿产资源量估算方法的选择及其依据

洛南县爱民硅石矿冶金用石英岩各矿体品位变化均匀，厚度变化较小，比较稳定，呈单斜层状产出，产状比较平缓，矿体倾角平均 20—50°。勘探线剖面垂直矿体走向布设，各剖面相互平行。钻孔基

本沿勘探线布置，个别孔位偏离勘探线剖面距离在允许值范围之内，可以认为钻孔中工程矿体位于勘探线剖面上。按照各矿体开采方式和矿体特征选择合适的资源量估算方法。

本次核实依据矿体特征及采矿证给定的开采方式，矿体进行露天开采，其资源量估算方法采用垂直平行断面法。

二、资源量估算公式

1、梯形公式：

$$V = \frac{1}{2}(S_1 + S_2)L$$

使用条件：（S1—S2）/S1 ≤40%时使用，且 S1>S2 。

2、截锥公式：

$$V = \frac{1}{3}(S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 S_2})L$$

使用条件：（S1—S2）/S1>40%时使用，且 S1>S2 。

3、楔形公式：

$$V = \frac{L}{2}S$$

使用条件：当矿体呈楔形尖灭时使用。

4、锥形公式：

$$V = \frac{L}{3}S$$

使用条件：当矿体呈锥形尖灭时使用

式中：V—矿石体积（m³）

S1、S2—相邻两个剖面的矿体断面面积（m²）

L—相邻两个剖面之间的间距（m）

5、矿石量估算

$$Q=V \cdot d$$

式中 Q: 矿石量 (t)

V: 矿石体积 (m³)

d: 矿石体重 (t/ m³)

三、数据精度规定

矿产资源量估算单位与数据精度为：矿石量为万吨；面积、体积的有效数据保留一位有效数字，位后用四舍五入法处理；矿石量、厚度、品位、体重的有效数据取舍到小数点后两位，两位后再采用四舍五入处理。

第四节 资源量估算参数的确定

一、矿体厚度

1、样品真厚度

(1)探槽工程

$$H = L(\cos \alpha \cdot \sin \beta \cdot \cos \gamma \pm \sin \alpha \cdot \cos \beta)$$

式中 H 为样品真厚度(m);

L 为采样长度(m);

α 为工程坡度(°);

β 为矿体倾角(°);

γ 为矿体倾向与工程方位的夹角(°)。

注：当样槽坡向与矿体倾向相反时用“+”，相同则用“-”。

(2)钻探工程

$$H = L(\cos \alpha \cdot \sin \beta \cdot \cos \gamma \pm \sin \alpha \cdot \cos \beta)$$

式中 H 为样品真厚度(m);

L 为采样长度(m);

α 为钻孔截穿矿体时的天顶角(°);

β 为矿体倾角(°);

γ 为钻孔截穿矿体处钻孔倾向与矿体倾向的夹角($^{\circ}$)。

注：当钻孔倾向与矿体倾向相反时用“+”，相同则用“—”。

2、工程矿体厚度的确定：为工程矿体各样品的真实厚度之和。

3、块段矿体平均厚度的确定：参与块段圈定的各工程矿体厚度算术平均法求得。

4、矿体平均厚度的确定：是用矿体内各工程矿体厚度算术平均法求得。

二、品位计算

1.工程矿体平均品位

工程矿体平均品位采用单项工程中圈入矿体内各单个样品品位与其代表厚度加权求得。即： $C_s = \sum C_i \cdot L / \sum L$

式中： C_s —单项工程矿体平均品位

C_i —圈入矿体的单个试样品位

L —单个试样长度。

2、块段断面平均品位：用横断面内工程矿体厚度、平均品位的加权平均值。

3、块段平均品位

采用圈入块段内各单项工程平均品位与其工程矿体厚度加权求得。

$$C_k = \sum C_s \cdot M_s / \sum M_s$$

式中： C_k —块段平均品位

3、矿体平均品位：各单项工程平均品位与其工程矿体厚度加权求得。

三、断面面积的计算

断面面积的测定采用 Mapgis6.7 软件在资源量估算剖面图上直接量取。

四、矿石小体重

2009 年，矿区资源储量核实期间在区内矿体取小体重样 20 件，平均体重为 2.61t/m^3 ；本次核实在 3 个矿体采取小体重样品 25 件，平均体重 2.63t/m^3 ，按小体重保留两位小数平均体重亦为 2.63t/m^3 。

表 6—3 小体重样测试结果表

原样编号	样号	小体重数值	备注
T1	1	2.64	本次 核实
T2	2	2.63	
T3	3	2.63	
T4	4	2.64	
T5	5	2.63	
T6	6	2.64	
T7	7	2.64	
T8	8	2.64	
T9	9	2.64	
T10	10	2.63	
T11	11	2.64	
T12	12	2.64	
T13	13	2.64	
T14	14	2.63	
T15	15	2.64	
T16	16	2.63	
T17	17	2.63	
T18	18	2.63	
T19	19	2.63	
T20	20	2.64	
T21	21	2.64	
T22	22	2.64	
T23	23	2.64	
T24	24	2.64	
T25	25	2.63	
平均值		2.63	

本次核实资源量估算石英岩矿石小体重为 2.63t/m^3 。

第五节 矿体圈定原则

一、单工程矿体的圈定原则

依据前述工业指标进行圈定，单工程矿体从边界品位样段圈起，当 $\text{SiO}_2 \geq 90\%$ ， $\text{Al}_2\text{O}_3 \leq 5\%$ ， $\text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 3\%$ ，圈为工业矿体。否则，从边部逐个减掉低品位矿样段，直至平均品位大于 $\text{SiO}_2 \geq 90\%$ ， $\text{Al}_2\text{O}_3 \leq 5\%$ ，

$\text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 3\%$ 时为止。总的原则是最大限度的圈定工业矿体。

二、矿体的连接

1、平面图上矿体圈定和连接

依据探槽钻孔样品分析结果圈定的矿体边界，结合地表地质追索成果，充分考虑矿体地质特征和“V”字形法则的前提下，将相邻采样工程中圈定的矿体用圆滑的自然曲线连接起来，即为矿体在地表的平面形态。

2、剖面图上矿体的圈定和连接

在 1:1000 资源量估算剖面图上，依据采样剖面中矿体圈定结果和矿体产态特征，在满足剥采比工业指标要求、最小开采底宽和估算最低标高的前提下，以 60° 边坡角从矿体地表最低出露点沿倾斜方向按基本工程间距的 $1/2$ （即 150m）作水平线圈连矿体；当推深低于资源量估算最低标高时推深至资源量估算最低标高，即 K1: 1300m, K2: 1295m；当推深高于资源量估算最低标高时按基本工程间距的 $1/2$ （即 150m）作水平线圈连矿体；用直线连接圈定矿体。

三、矿体外推原则

1、剖面上矿体推深：在不超过最低开采标高（K1-1 矿体 1213 米、K1-2 矿体 1222 米、K1-3 矿体 1257 米）的前提下，沿控矿工程矿层倾向方向向下按 I 勘查类型控制的工程间距无限平行外推 $1/2$ 工程间距（150 米）。圈定的资源量类别降级，不再连续外推。

2、平面上矿体（层）外推：见矿工程以外无工程的情况下，沿控矿工程矿层走向按 I 勘查类型控制的工程间距无限平行外推 $1/2$ 工程间距（150 米）。圈定的资源量类别降级。

第六节 资源量的分类

一、资源量类别的确定

本次主要依据矿体的控制程度和经济意义，以地质块段为单元、指导网度为标准将石英岩矿体资源量类型划分为探明资源量（TM）、控制资源量（KZ）和推断资源量（TD）。

（一）探明资源量（TM）

分布于 K1-1 矿体的中部，地表由探槽控制，深部由钻孔控制，控制网度为 150m—180m（走向）×130m—150m（倾向），达到探明资源量的控制要求的块段。

（二）控制资源量（KZ）

K1-1 和 K1-3 矿体的中部，地表由探槽控制，深部由钻孔控制，150m—180m（走向）×200m—300m（倾向），达到控制资源量的控制要求的块段。

（三）推断资源量（TD）

1、K1-1、K1-2 和 K1-3 矿体探明、控制工程以外，控制工程 80m—150m（走向）×80m—300m（倾向）的块段。

2、探明资源量（TM）、控制资源量（KZ）外推部分。

二、块段划分原则

主要以勘探线为界，一个网度（一般 4 个工程）为单元，将矿石工业类型一样、工程见矿厚度及品位相近，控制程度相同的工程划分为一个块段。如果低品位矿工程连续成片分布，将其单独圈为低品位矿块段或矿体。

- 1、按探明（TM）、控制（KZ）、推断（TD）分别进行编号。
- 2、同一类型在水平投影图和垂直纵投影图上按所在勘探线区间统一进行块段编号，遵循从左向右、由北向南的顺序。
- 3、个别控矿工程未在勘探线上，块段界线允许偏离勘探线，不大于勘探线间距的 1/4。
- 4、参与资源量估算的 3 个工业石英岩矿体共划分 34 个块段。其中探明资源量块段 5 个、控制资源量块段 6 个，推断资源量块段 23 个，详见表 6—4。

表 6—4 爱民硅石矿冶金用石英岩矿资源量估算块段划分表

矿体号	探明资源量块段(个)	控制资源量块段(个)	推断资源量块段(个)
K1-1	5	3	9
K1-2		0	7
K1-3		3	7
小计	5	6	23

第七节 共伴生资源量估算

本次核实组合分析结果表明，矿床伴生有益组份均达不到伴生矿产的工业指标，因此本次核实报告不估算伴生矿产资源量。

第八节 资源量估算结果

以 2023 年 6 月 30 日为资源量估算基准日，洛南县爱民硅石矿采矿权范围内 3 个工业冶金用石英岩矿体查明资源量（TM+KZ+TD）8617.74 万吨，平均品位 98.61%。其中探明资源量（TM）1590.95 万吨，控制资源量（KZ）2743.05 万吨，推断资源量（TD）4283.74 万吨；探明+控制资源量 4334.00 万吨，占总资源量的占比 50.29%。

全矿区估算剥离量 343.25 万立方米，保有资源量体积 3276.71 万立方米，矿床总剥采比为 0.10 立方米：1 立方米。见资源量估算表 6—5，表 6—6，表 6—7 和资源量汇总表 6—8；矿体剥采比估算表见表 6—9，表 6—10。

第九节 资源量变化情况评述

一、资源量估算范围说明

本报告与最近报告资源量估算范围平面范围不一致，本次核实资源量估算范围拐点坐标见表 6-11，估算标高也不一致，见表表 6-12。本报告与最近报告资源量估算范围平面关系图见图 6-2。

表 6—11 洛南县爱民硅石矿资源量估算范围

现有采矿证批准矿区范围			现有采矿证批准矿区范围		
拐点 编号	CGCS2000 坐标		拐点 编号	CGCS2000 坐标	
	X	Y		X	Y
区块一			12	3799522. 61	37421045. 67
1	3800210. 13	37420045. 62	13	3799702. 61	37420045. 66
2	3800123. 53	37420134. 16	区块二		
3	3800301. 84	37420191. 14	14	3799602. 61	37419795. 66
4	3800340. 90	37420250. 26	15	3799452. 61	37420295. 67
5	3800252. 23	37420270. 80	16	3799052. 60	37420295. 67
6	3800024. 82	37420374. 97	17	3799052. 60	37419795. 66
7	3800085. 14	37420495. 80	区块三		
8	3800010. 54	37420537. 48	18	3799682. 60	37419325. 66
9	3800204. 45	37421015. 80	19	3799542. 60	37419655. 66
10	3800352. 67	37420954. 56	20	3799252. 60	37419655. 66
11	3800352. 62	37421045. 67	21	3799432. 60	37419325. 66

表 6-12 本报告与最近报告各矿体资源量估算标高一览表

序号	对应 矿体号	本报告估算标高 (m)	对应 矿体号	最近报告估算标高 (m)
1	K1-1	1490-1213	K3	1380-1240
2	K1-2	1395-1222	K2	1376-1240
3	K1-3	1450-1257	K1	1310-1240

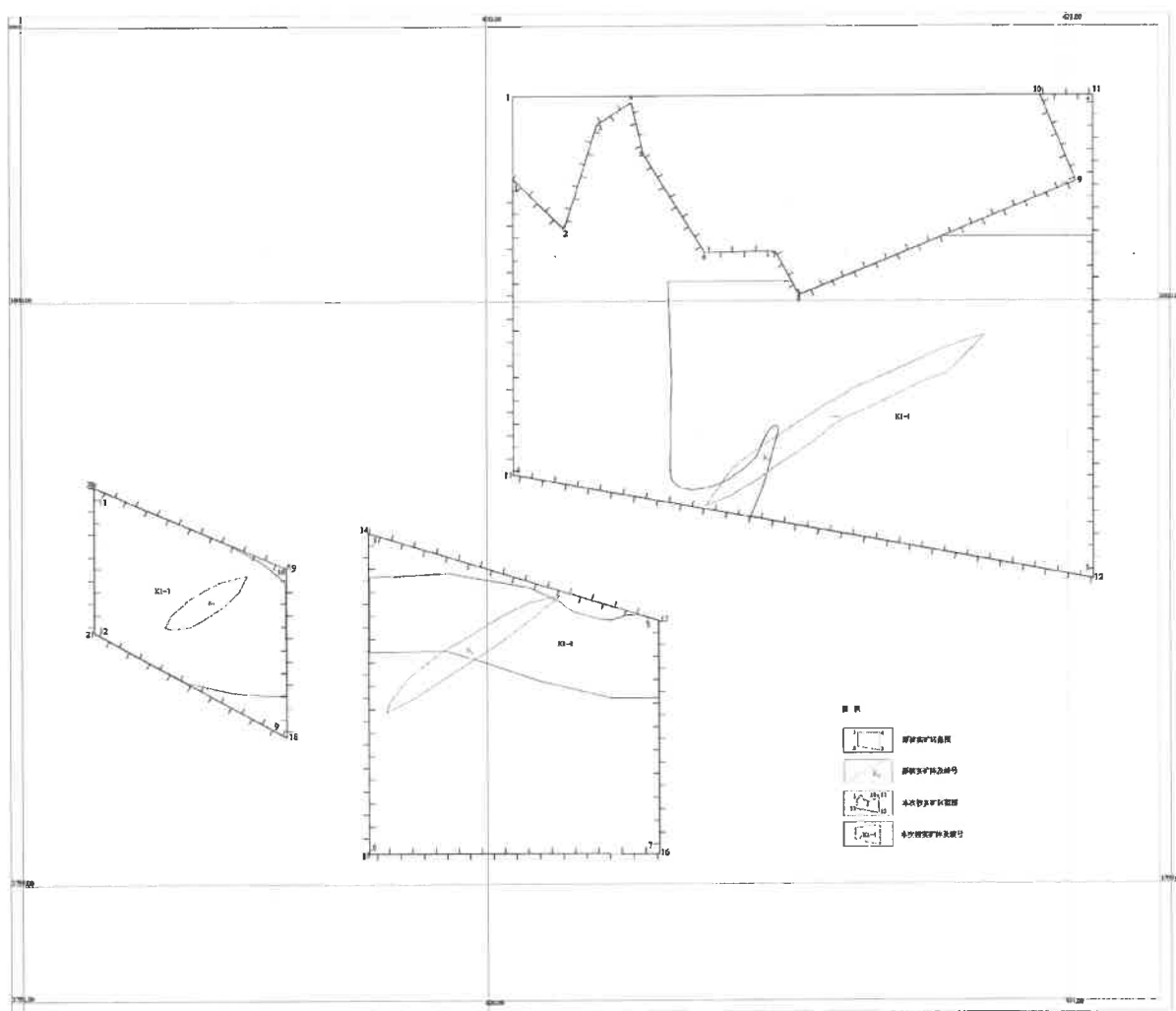


图 6-2 本报告与最近报告资源量估算范围平面关系图

二、资源量变化情况

1、2009 年核实报告资源量

2009 年核实报告估算保有推断的内蕴经济资源量（333）矿石量 708 万吨，平均品位 98.45%。

2、2020 年储量分割核实报告资源量

2020 年，《洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿矿区范围标高由 1570—1200m 调整为 1490—1200m 资源量分割计算说明书》，估算探获查明推断的内蕴经济资源量（333）矿石量 708 万吨，平均品位

98.45%。储量分割对矿体和资源量无影响。

3、本次核实估算的资源量

本次核实查明资源量（探明+控制+推断）8617.74 万吨，平均品位 98.61%。其中探明资源量（TM）1590.95 万吨，控制资源量（KZ）2743.05 万吨，推断资源量（TD）4283.74 万吨。

4、资源量的变化

通过本次核实，共新增资源量 7909.74 万吨；其中新增探明资源量（TM）1590.95 万吨，新增控制资源量（KZ）2743.05 万吨，新增推断资源量（TD）3575.74 万吨。最近报告与本报告各矿体资源量变化情况见表 6—13。

表 6—13 本报告与最近一次报告各矿体资源量变化对比表

资源量	矿体号	资源量类别	2013 年 《核实报告》	本次 《核实报告》	资源量变化 增（+）减（—）
			资源量（万吨）	资源量（万吨）	资源量（万吨）
保有	K3/K1-1	TM		1590.95	+1590.95
		KZ		2418.90	+2418.90
		TD	59.72	1638.33	+1578.61
		合计	59.72	5648.17	+5588.45
	K2/K1-2	TD	211.83	2289.25	+2077.42
		合计	211.83	2289.25	+2077.42
	K1/K1-3	KZ		324.15	+324.15
		TD	436.37	356.17	-80.20
		合计	436.37	680.32	+243.95
	K1+K2+K3 / K1-1+K1-2+K1-3	TM		1590.95	+1590.95
		ZK		2743.05	+2743.05
		TD	708	4283.74	+3575.74
		合计	708	8617.74	+7909.74
保有	K3/K1-1	TM+KZ+TD	59.72	5648.17	+5588.45
	K2/K1-2		211.83	2289.25	+2077.42
	K1/K1-3		436.37	680.32	+243.95
	K1+K2+K3 / K1-1+K1-2+K1-3	TM+KZ+TD	708	8617.74	+7909.74

注：2013 年核实矿体编号为 K1、K2、K3，本次核实矿体编号 K1-3、K1-2、K1-1。

三、资源量变化的原因

本报告与最近报告资源量变化的主要原因如下：

1、前期矿体形态为脉状、透镜状，本次核实后矿体形态为单斜厚层状。矿体形态发生了重大变化，资源量增大。本次核实后矿体形态基本符合矿区实际。

2、本次核实资源量估算范围大于最近核实资源量估算范围，本次核实资源量估算标高大于最近一次核实资源量估算标高。

3、本次核实新增探槽和 12 个钻孔工程，圈定矿体规模变大，资源量增加。

第八章 结束语

第一节 本次工作取得的主要成果

本次严格按照法律法规及相关规范对资源量进行核实。核实工作是在野外调查、工程测量、取样分析等工作的基础上充分收集了前人资料成果，详细查明了矿体形态、产状、控矿因素等，地质工作基本达到勘探程度。核实方法合理，数据可靠，满足核实技术要求，达到核实目的。

矿石主要矿物成份为石英，矿石中单样品 SiO_2 含量 96.48%~99.34%，平均 98.61%； Al_2O_3 含量小于 5、 Fe_2O_3 含量小于 3、 CaO 含量小于 3。矿石厚度、品位稳定，变化系数小。矿石结构为粒状变晶结构、变余砂状结构，矿石构造为厚层块状构造；矿石工业类型定为冶金用石英岩矿石；矿石可作为石英砂（5-10cm）原矿出售。矿区水文地质条件简单，工程地质条件中等，环境地质条件简单。

洛南县爱民硅石矿冶金用石英岩矿采矿权范围内保有资源量（ $\text{TM}+\text{KZ}+\text{TD}$ ）8617.74 万吨，平均品位 98.61%；其中其中探明资源量（ TM ）1590.95 万吨，控制资源量（ KZ ）2743.05 万吨，推断资源量（ TD ）4283.74 万吨。探明+控制资源量（ $\text{TM}+\text{KZ}$ ）4334.00 万吨，占总资源量 50.29%。

K1-1 矿体保有探明+控制+推断资源量（ $\text{TM}+\text{KZ}+\text{TD}$ ）5648.17 万吨，其中探明资源量（ TM ）1590.95 万吨，控制资源量（ KZ ）2418.90 万吨，推断资源量（ TD ）1638.33 万吨。

K1-2 矿体保有推断资源量（ TD ）2289.25 万吨。

K1-3 矿体保有控制+推断资源量（ $\text{KZ}+\text{TD}$ ）680.32 万吨，其中控制资源量（ KZ ）324.15 万吨，推断资源量（ TD ）356.17 万吨。

全矿区估算剥离量体积 343.25 万 m^3 ，保有资源量体积 3276.71 万 m^3 ，计算出总剥采比为 0.10 m^3 ：1 m^3 。

第二节 存在的问题与建议

1、建议矿山建设前，对矿区安全警戒范围内现有居民和基建期临时加工厂进行搬迁。

2、矿区开采后形成高陡边坡，建议开展专门工程地质勘查，进一步论证边坡设计参数。

因边坡参数变化可能会导致可采境界超出资源量估算范围，建议对本勘探报告资源量估算适时进行动态修正。

3、洛南县易发暴雨，矿区位于暴雨影响区，后期开采应注意防排水工作。建议“边开采、边治理”，加强矿山地质环境保护与恢复治理工作，建设绿色矿山。

洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿
矿产资源开发利用方案专家审查意见

提交单位	洛南县东知矿业有限公司	编制单位	陕西奥杰矿业科技有限公司
所在市县	商洛市洛南县	矿区面积	0.8555km ²
开采矿种	石英岩	生产规模	300.0×10 ⁴ t/a
产品方案	石英岩原矿	开采方式	露天开采
编制目的	合理规划、利用区内石英岩矿资源；		

一、主要意见

1、开采储量确定合理性的评定

根据陕西奥杰矿业科技有限公司 2023 年 12 月编制的《陕西省洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿冶金用石英岩矿资源储量核实报告》及其评审备案证明（商自然资储备〔2023〕17 号）为依据，采矿权范围内 K1-1、K1-2 和 K1-3 矿体保有资源量为：

保有（TM+KZ+TD）8617.74 万吨，其中其中探明资源量（TM）1590.95 万吨，控制资源量（KZ）2743.05 万吨，推断资源量（TD）4283.74 万吨。。

《方案》设计利用资源量为：

资源量设计利用表（万吨）

矿体编号	资源量类型	资源量	地质影响系数	设计损失量	设计利用储量	回采率	可采资源储量
K1-1	TD	1590.95	0.8	281.82	1744.85	95%	1657.60
	KZ	2418.90	1.0	365.28	1393.23		1323.56
	TM	1638.33	1.0	385.66	1149.67		1092.18
	TD+KZ+TM	5648.17		1032.76	4287.75		4073.36
K1-2	TD	2289.25	0.8	127.03	1704.37	95%	1619.15
K1-3	TD	356.17	0.8	90.15	206.78	95%	196.44
	KZ	324.15	1.0	60.07	252.1		239.49
	TD+KZ	680.32		150.22	458.86		435.91
合计	TD+KZ+TM	8617.74		1310.01	6450.98		6128.42
百分比		100%		15.20%	74.85%		71.11%

设计资源利用率 74.85%。

本方案编制的主要依据为《陕西省洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿资源量核实报告》及评审备案证明，专家组认为开采储量确定基本合理，内容基本齐全。《方案》基本符合国家、省有关资源开发的规定。

2、矿山建设规模、产品方案的评定、开采方案的评定

矿区范围由 21 个直角拐点坐标(2000 国家大地坐标)组成，矿区面积 0.8555km²，开采矿种为石英岩，设计开采方式为露天开采，设计生产规模为 300 万 t/a，开采标高：1490m-1200m。K1-1 矿体设计开采标高为 1490m~1292m（因避让居民爆破警戒线 150m），K1-2 矿体设计开采标高为 1398m~1222m，K1-2 矿体设计开采标高为 1450m~1257m，总体设计开采标高为 1490-1222m。矿山服务年限为 20.4 年（不含基建期），产品方案为：石英原矿。

专家组认为矿区范围、开采标高较清楚；建设规模、产品方案基本可行。

3、开采方案的评定

K1-1 矿体：出露在区块一范围内，矿体平面呈不规则形态展布，矿体长约 593m，宽约 723m，矿体出露标高 1490m~1213m，矿体赋存标高为 1490m~1200m。工程控制矿体厚度 8.42~137.39m，平均厚度 84.94m，矿体厚度稳定。

K1-2 矿体：出露在区块二范围内，矿体平面呈近东西向长方形态，矿体长约 502m，宽约 155m，矿体出露标高 1394m~1222m，矿体赋存标高为 1394m~1200m。工程控制矿体厚度 106.52~158.98m，平均厚度 132.95m，矿体厚度稳定。

K1-3 矿体：出露在区块三范围内，矿体平面呈近东西向正形态，分矿体长约 330m，宽约 245m，矿体出露标高 1450m~1257m，矿体赋存标高为 1450m~1200m。工程控制矿体厚度 24.17~107.19m，平均厚度 57.30m，厚度较稳定。

矿区最高海拔 1498m，最低海拔 1200m，地形坡度一般在 30-45°之间。地下水类型为第四系松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。矿体最低标高 1213m，位于当地最低侵蚀基准面 1200m 以上，矿区水文地质条件简单。矿体底板为片岩，岩石呈片状，稳定一般；顶板为白云岩，岩体较完整，岩石力学强度高，稳定性良好。工程地质条件中等。

根据地形地貌、矿体赋存条件,《方案》推荐露天开采方式,公路-汽车开拓运输方案。K1-3 矿体倾向与坡向相同,台阶高度取 15m,台阶坡面角 65° 。K1-2、K1-1 矿体及其他区域台阶高度 15m,台阶坡面角 70° 。安全平台宽度 4m,清扫平台宽度 8m。最终边坡角度在 54.45° - 55.05° 之间。硬岩采用中深孔爆破,35t 矿用自卸汽车运输。石英岩自上而下台阶式开采,先开采 K1-3 和 K1-2 矿体,开采完再开采 K1-1 矿体,首采地段为 K1-3 矿体 1435m 台阶~1345m 台阶;K1-2 矿体 1385m 台阶~1325m 台阶。最小工作平盘宽度 30m,最小工作线长度 100m。回采率 95%。采用自流排水,在工业场地周边设置截排水沟。

专家组认为选择的开采方式、开采顺序、开拓运输系统、采剥方法及防治水方案等基本可行。

4、厂址方案

矿山目前正在进行基建。工业场地和加工厂修建在大寨沟口位置,目前已经建成并且正在使用中。在爆破期间加工区和工业场地办公人员应撤出警戒线 300m 范围。拟建排土场位于矿权外区块二西南小寨沟山谷处。

专家组认为《方案》推荐的厂址方案基本合理。

5、经济合理性的评定

本项目总投资 50044.79 万元,其中建设投资 42323.52 万元,流动资金 3488.91 万元。项目投资回收期为 5.60 年。专家组认为项目经济评价较客观,开发利用可行。

6、资源开采安全

根据国家安全标准规范,《方案》中提出了一定的资源开采安全措施,基本上可行。企业在生产中应高度重视安全生产工作。

7、绿色矿山建设

《方案》对绿色矿山建设、矿山地质环境保护、土地复垦、生态重建及和谐矿区建设等提出了要求,符合国家相关标准规范要求。

二、存在问题与建议

1、矿山在开采过程中存在边坡失稳、高处坠落、机械伤害等主要安全隐

患,《方案》中采取了相应的安全技术措施,但企业在动态生产过程中,应加强安全管理,采取切实可行的安全措施,以确保矿山安全生产。

2、本石英岩矿体存在倾向与坡向相同情况,应处理好顺层边坡维护、监测等问题,保障人员、设备和生产的安全。

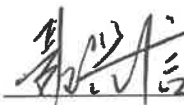
3、矿区范围、矿体形态、生产规模、矿体开采顺序、工业场地选址条件受限以及道路运输等因素是矿山资源开发利用过程中面临的主要问题,应进一步优化设计,加强生产组织和运营管理。

三、结论

专家组认为《方案》技术路线基本正确,章节内容基本完整。推荐的建设规模、采矿方法、开采顺序、开拓系统、排水系统等基本可行,基本符合国土资源部[1999]98号文和陕西省国土资源厅(2016)10号文对《方案》的要求。

建议通过技术评审

专家组长(签字)



日期: 2024.1.26

洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿矿产资源开发利用方案

审查专家组名单

评审职务	姓名	单位	专业/职称	评审意见	签字
专家组组长	聂兴信	西安建筑科技大学	采矿工程/教授	同意	聂兴信
组 员	赵法锁	长安大学	地质矿产/教授级高工	同意	赵法锁
	刘 平	陕西省地质学会	地质矿产/教授级高工	同意	刘平
	杨栓海	武警黄金第五支队	地质勘查/高级工程师	同意	杨栓海
	王小亭	陕西德衡矿业权评估有限公司	矿产经济/矿业权评估师	同意	王小亭

**洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿
矿产资源开发利用方案（变更）**

陕西奥杰矿业科技有限公司

二〇二三年十二月

洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿 矿产资源开发利用方案（变更）

规 模：300×10⁴吨/年

矿山负责人：何少魁

总 工 程 师：郑文忠

编制单位：陕西奥杰矿业科技有限公司

提交单位：洛南县东知矿业有限公司

提交时间：二〇二三年十二月

目 录

前 言	1
第一章 概 述	2
第一节 矿山概况及编制目的	2
第二节 编制依据	10
第二章 矿产品需求现状与预测	16
第一节 用途和市场供应情况	16
第二节 产品价格分析	19
第三章 矿产资源概况	21
第一节 矿区总体概况	21
第二节 矿区地质条件及其资源概况	22
第四章 主要建设方案	43
第一节 开采方案	43
第二节 主要生产系统及设施配置	53
第三节 矿山资源开采安全	54
第五章 矿床开采	70
第一节 矿床开采	70
第二节 废石的综合利用（处理）方案	89
第六章 绿色矿山建设	90
第一节 指导思想、基本原则、建设目标	90

第二节 绿色矿山建设任务 94

第三节 绿色矿山建设主要工程 100

第七章 技术经济分析与评价 108

第一节 劳动定员及劳动生产率 108

第二节 投资估算 108

第三节 生产成本费用 111

第四节 销售收入及税金 111

第五节 财务分析 113

第八章 结论 118

附 图

顺序号	图 名	比例尺
1	地形地质图（附矿区范围）	1:2000
2	K1-1 矿体资源量估算剖面图	1:1000
3	K1-2 矿体资源量估算剖面图	1:1000
4	K1-3 矿体资源量估算剖面图	1:1000
5	纵剖面图	1:1000
6	总平面布置图	1:2000
7	开采终了平面图	1:2000
8	开采终了剖面图	1:1000
9	开采方法示意图	1:1000

附 件

- 1、委托书；
- 2、商洛市自然资源局《陕西省洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿冶金用石英岩矿资源量核实报告》评审备案证明（商自然资储备〔2023〕17号）；
- 3、采矿许可证。

第一章 概 述

第一节 矿山概况及编制目的

一、矿山的位置及交通、地理概况

(一) 交通位置

洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿矿区位于陕西省洛南县 358° 方位直线距离 25km 处，行政区划隶属商洛市洛南县石坡镇管辖，矿区中心点坐标（2000 国家大地坐标）为：X:3799886.50，Y:37420570.35。

矿区位距洛南县城 35km，距 S13 榆商高速华阳口 38km，至石坡镇街道 23km，距陇海铁路线罗敷车站 75km，距罗敷高速口 97km，交通较便利（图 1-1）。

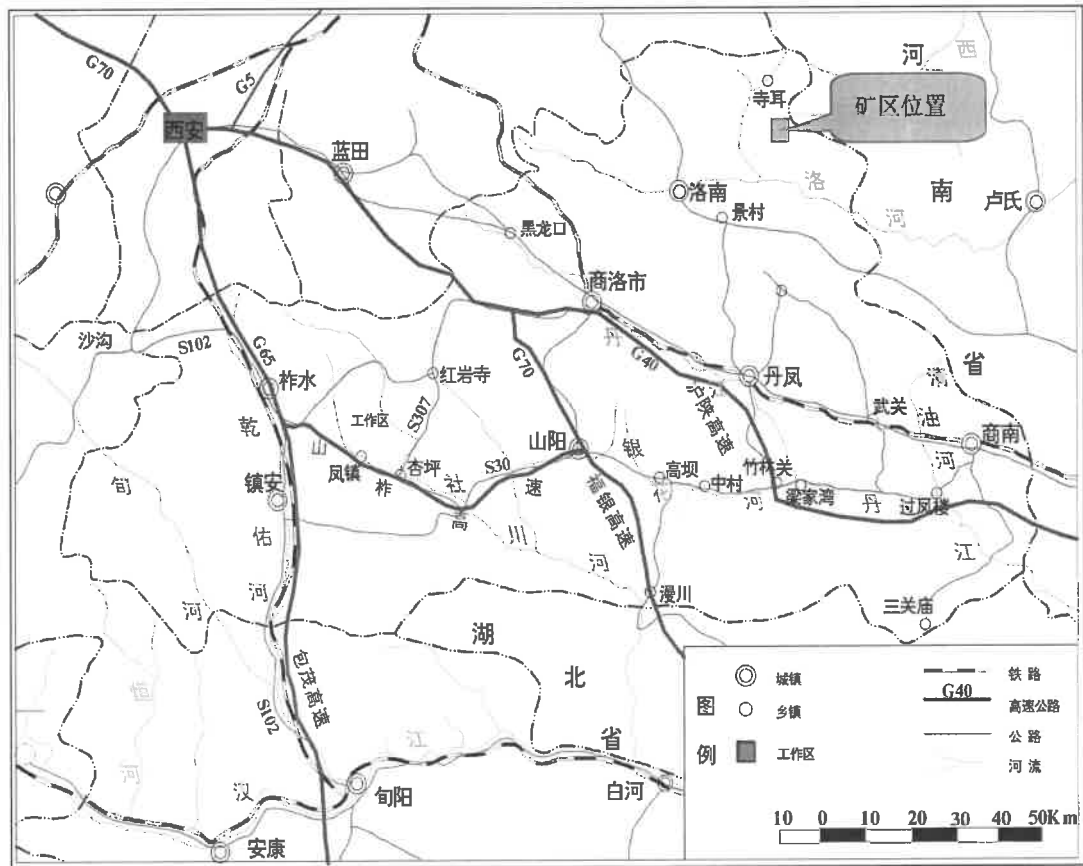


图 1-1 矿区交通位置图

（二）自然地理

矿区位于秦岭东段南麓，属秦岭山脉。地势总体北高南低，海拔 1498m—1200m，相对高差一般在 298m，属低中山区。最高处位于矿区北部，海拔 1498m，最低处位于矿区东南部窄口河，标高 1200m。地形坡度在 25—35° 之间，局部大于 45°。地表水排泄条件良好。

区内属暖温带南缘季风性湿润气候区，年平均气温 12.9℃，季风影响明显，雨量充沛，四季分明，冬无严寒，夏无酷暑。年最高气温 35.4℃，最低气温 -17.8℃。年降水量一般为 582.4~1481.8mm，平均 1054.6mm，秋季多连阴雨，降水最多。降雪日最早出现在 12 月，终雪日最晚在 4 月，洛南县自 11 月中下旬至次年 3 月下旬为积雪期，全年积雪日数平均为 119 天，深度可达 20cm。但海拔在 1500m 以上，雪深可达 1m 左右，积雪日也相应增长。无霜期一般为 184-219 天。

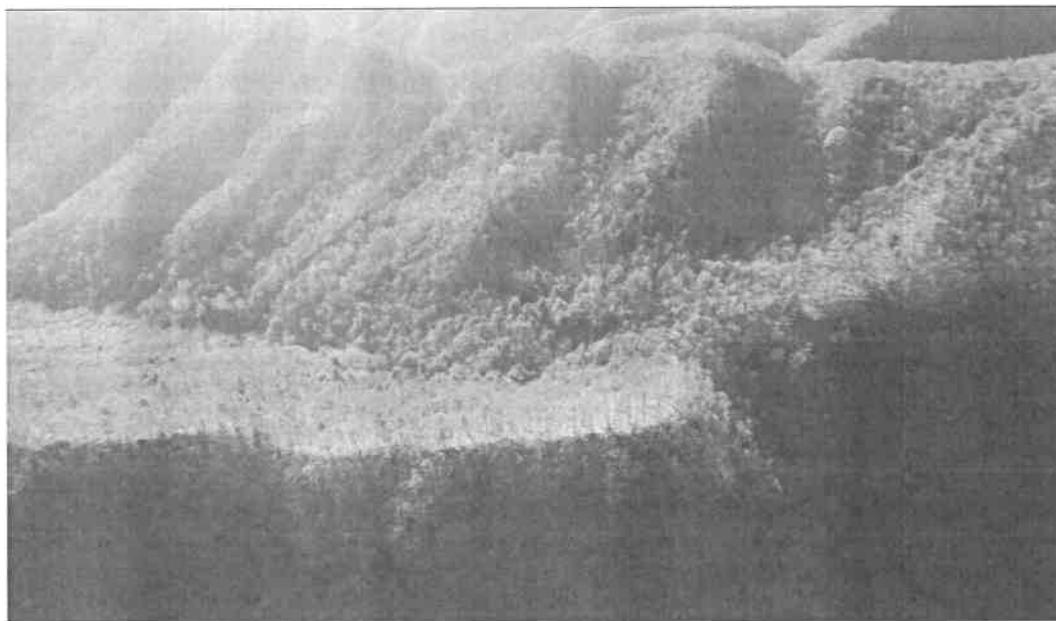
矿区位于黄河流域洛河水系支流窄口河补给区。窄口河从采矿权区块三北东侧流过，流经区块二北侧，从区块一南侧流过。窄口河水资源较丰富，有常年流水，水质良好，基本能满足矿山生产用水需求。其他地表支流呈树枝状分布，由于地表排泄条良好，降水大部分可在短期内流走。

矿山目前在小寨沟 K1-3 矿体处进行基建，生产生活用水主要来源于窄口河和居民饮水管网。

矿山已有动力电网，电量充足，移动、电信和联通信号已覆盖本区，通讯状况较好。各项设施基本能保障基建、生活需要。

矿区为农业区，黑山村 37 户居民主要居住在 K1-1 矿体南侧王家园。区域经济不发达，农副产品以玉米、小麦、板栗、木耳为主；区内矿产以金、钼、铅锌多金属和石英岩、大理石、白云石等为主，对

当地经济发展有促进作用。



矿区地形地貌 镜向 180° 照片 1-1

二、矿权设置情况

根据 2021 年 12 月 28 日洛南县自然资源局颁发的采矿许可证，
矿权信息如下：

采矿证号：C6110002009096120034813；

采矿权人：洛南县东知矿业有限公司；

地 址：陕西省洛南县；

矿山名称：洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿；

经济类型：有限责任公司；

开采矿种：石英岩；

开采方式：露天开采；

生产规模：60.00 万吨/年；

矿区面积：0.8555 平方公里；

开采标高：1490~1200 米

有限期限：2021 年 12 月 28 日-2024 年 12 月 28 日；

太白岔石英岩矿矿区范围坐标拐点表 表 1-1

现有采矿证批准矿区范围			现有采矿证批准矿区范围		
拐点 编号	CGCS2000 坐标		拐点 编号	CGCS2000 坐标	
	X	Y		X	Y
区块一			12	3799522. 61	37421045. 67
1	3800210. 13	37420045. 62	13	3799702. 61	37420045. 66
2	3800123. 53	37420134. 16	区块二		
3	3800301. 84	37420191. 14	14	3799602. 61	37419795. 66
4	3800340. 90	37420250. 26	15	3799452. 61	37420295. 67
5	3800252. 23	37420270. 80	16	3799052. 60	37420295. 67
6	3800024. 82	37420374. 97	17	3799052. 60	37419795. 66
7	3800085. 14	37420495. 80	区块三		
8	3800010. 54	37420537. 48	18	3799682. 60	37419325. 66
9	3800204. 45	37421015. 80	19	3799542. 60	37419655. 66
10	3800352. 67	37420954. 56	20	3799252. 60	37419655. 66
11	3800352. 62	37421045. 67	21	3799432. 60	37419325. 66

根据商洛市自然资源局 2023 年 4 月 20 日的《关于同意对洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿资源储量进行核实的函》（商自然资矿函〔2023〕24 号）。2023 年 5 月，洛南县东知矿业有限公司委托我公司对洛南县爱民硅石矿冶金用石英岩矿进行资源量核实，编制了《陕西省洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿冶金用石英岩矿资源量核实报告》，以 2023 年 6 月 30 日为估算基准日，对洛南县爱民硅石矿采矿权（1490m-1200m）标高范围内资源量进行了估算。建议本矿权调整后信息如下：

采矿证号：C6110002009096120034813；

采矿权人：洛南县东知矿业有限公司；

地 址：陕西省洛南县；
矿山名称：洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿；
经济类型：有限责任公司；
开采矿种：石英岩；
开采方式：露天开采；
生产规模：300.00 万吨/年；
矿区面积：0.8555 平方公里；
开采标高：1490 米~1200 米

三、矿山建设内外部条件

（一）项目建设内部条件

根据《评审备案证明》（商自然资储备〔2023〕17 号），以 2023 年 6 月 30 日为估算基准日，采矿权（1490m-1200m）范围内保有（探明+控制+推断）资源量矿石量 8617.74 万吨。

石英岩基本分析由陕西地矿汉中检测有限公司、中国建筑材料工业地质勘查中心陕西测试研究所和辽宁测试研究所承担，分析项目为 SiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 CaO 、 P_2O_5 。

根据《矿产地质勘查规范 硅质原料类》（DZ/T 0207—2020）中对石英岩化学成分要求结合矿山前期生产销售经验，本矿山矿石品级属于冶金用熔剂石英岩。

矿区内主要矿体位于当地侵蚀基准面之上，地形条件利于自然排水，附近窄口河位于矿体开采标高之上。矿区主要为基岩裂隙水含水层，其富水性弱，主要由大气降水渗流补给，补给条件差，第四系分布小，覆盖薄。矿区为第二类第一型，即以裂隙含水层充水为主，露天采矿场总涌水量精度级别属 E 级，水文地质条件简单的矿床。

矿区地形条件有利于自然排水，地层岩性单一，地质构造简单。区内矿体为石英岩，岩体结构以厚层状结构为主，矿体中没有明显的软弱夹层，断裂构造对矿体的影响较小，稳定性好，矿床工程地质类型属第三类二型，即以层状岩类为主工程地质条件中等型。

矿区附近无污染源，地表水水质良好，矿石和废石不易分解出有害组分，矿区地质环境类型为第二类，即地质环境质量简单。

综上所述，依据《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908-2020）附录 B 固体矿产开采技术条件勘查类型划分表，矿区开采技术条件属于技术条件简单的矿床（I）。

（二）项目建设外部条件

1、外部运输条件

矿区道路已经和通村水泥路网连接。距洛南县城 35km，距 S13 榆商高速华阳口 38km，距石坡镇街道 23km，距陇海铁路线罗敷车站 75km，距罗敷高速口 97km，交通便利。

2、电力资源

矿山开采使用燃油动力机械，生活用电已接入居民电网，矿山生产用电已接入 110 千伏高压输变线路。

3、用水资源

（1）生产用水

矿区地表沟系发育，水量小，水质较好，可作为生产用水，但其流量受降水控制，季节性变化明显。矿山供水以综合利用矿区中部窄口河水为宜。未来矿山生产过程中的工业废水应进行处理后循环利用，严格按国家有关规定污水零排放。

（2）生活用水

目前矿区已接入居民饮用水管网，所有项目符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）之规定，该水基本可以直接饮用，建议加强地表水周围卫生防护管理，以保障饮用水使用安全。

4、矿山通讯

经现场调查，矿区内有移动、联通、电信通讯信号，均可正常通讯。

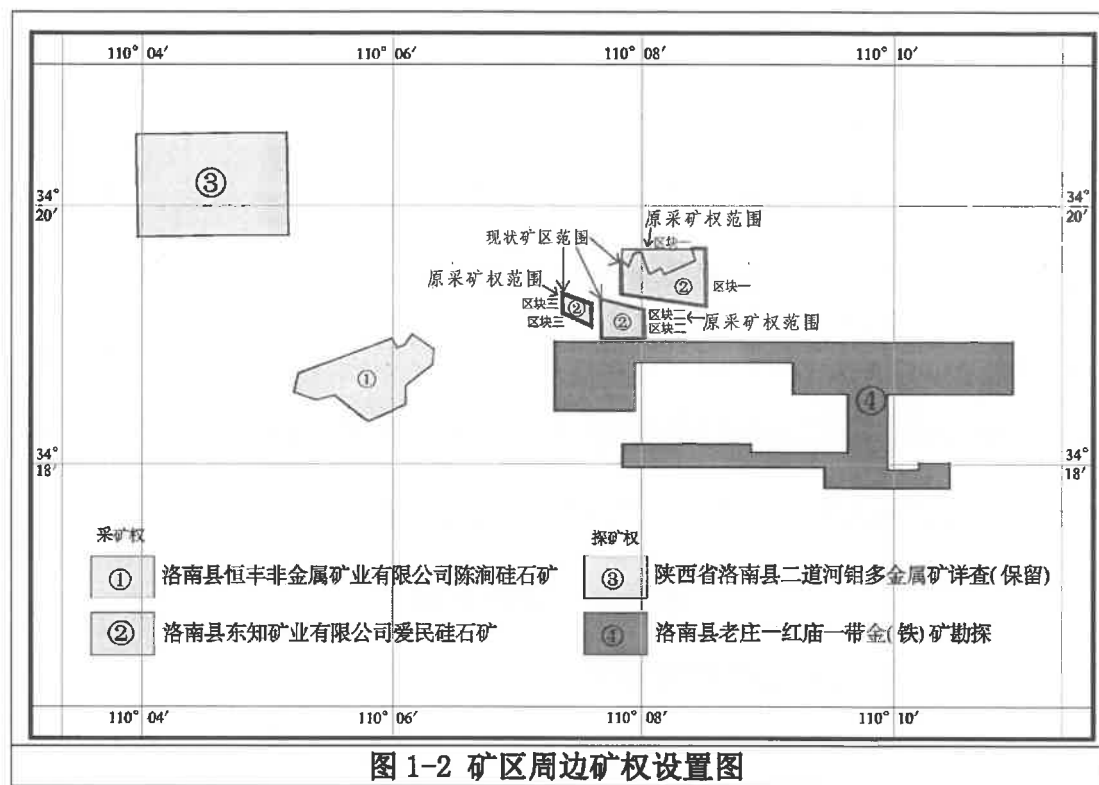
5、原材料购置

矿山所需要的原材料，如钢筋、水泥等可从洛南县购置，爆破器材材料由当地民爆公司供给。项目建设所需要的材料可通过公路运输至采场。

（三）矿山周边环境及开采现状

1、周边环境

洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿采矿权范围西侧约 3km 为洛南县恒丰非金属矿业有限公司陈涧硅石矿；西北约 1867m 为陕西省洛南县二道河钼多金属矿详查探矿权，南约 20m 为有洛南县老庄一红庙一带金铁矿勘探探矿权，周边其它方位无矿权设置。本矿权与其它邻近矿权无纠纷、无重叠关系（见图 1—2），亦不涉及各类保护区。



2、开采现状

采用公路开拓—汽车运输系统。



矿山现状 镜向 300° 照片 1-2

目前，矿山目前正在进行基建。

四、编制目的

依据相关政策，针对矿权范围内保有的矿产资源量及其赋存情况，确定合理的生产规模及开采技术方案，以充分合理利用矿区范围内石英岩矿资源，为矿山开发利用和政府相关部门监管提供依据；同时按照《非金属矿行业绿色矿山建设规范》和其他相关政策要求，将该项目建设为“绿色、环保、和谐”的现代化矿山。

第二节 编制依据

一、矿山前期工作的进展情况

1、2004 年，洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿委托有关地质人员编制了该矿山的地质简测说明书、矿山开发利用方案，办理了该区采矿许可证，该资料未经评审机构评审，仅作为办证的依据。

2、2008 年 4 月—2009 年 8 月，洛南县国土资源局委托陕西汇金矿业科技发展有限公司对矿区开展了普查工作。在野外实地工作的基础上，对所获得的资料进行了全面系统的综合整理，绘制了各种图件。2009 年 8 月 30 日为资源量估算基准日，对区内石英岩资源储量进行了估算，编写了《陕西省洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿冶金用石英岩矿资源储量检测说明书》。2010 年 7 月 7 日，商洛市国土资源局以“商国土资储备（2010）27 号文”备案。矿区保有推断的内蕴经济资源量（333）矿石量 708 万吨，平均品位 SiO_2 —98.45%。

3、2020 年 8 月，洛南县东知矿业有限公司委托陕西奥杰矿业科技有限公司编制了《洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿矿区范围标高由 1570—1200m 调整为 1490—1200m 资源储量分割计算说明书》。

《分割说明书》中估算的洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿冶金用石英岩矿推断资源量为 708 万吨，平均品位 SiO_2 —98.45%。

4、2022 年 7 月，洛南县东知矿业有限公司委托我公司对洛南县爱民硅石矿进行资源量核实，编制了《陕西省洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿冶金用石英岩矿资源储量核实报告》，以 2023 年 6 月 30 日为估算基准日，保有资源量 8617.74 万吨。该报告经洛南县自然资源局组织专家审查，商洛市自然资源局备案，备案号：商自然资源备〔2023〕17 号。

二、方案编制依据

1、法律、法规及地方规章

(1) 国家法律

1) 《中华人民共和国安全生产法》（2002 年国家主席令第 70 号公布，2021 年国家主席令第 88 号公布第三次修订，2021 年 9 月 1 日施行）；

2) 《中华人民共和国消防法》（1998 年国家主席令第 4 号公布，2019 年国家主席令第 29 号公布第二次修订，2021 年 4 月 29 日施行）；

3) 《中华人民共和国劳动法》（1994 年国家主席令第 28 号公布，2018 年国家主席令第 24 号公布第二次修订，2018 年 12 月 29 日施行）；

4) 《中华人民共和国职业病防治法》（2001 年国家主席令第 60 号公布，2018 年国家主席令第 24 号公布第四次修订，2018 年 12 月 29 日施行）；

5) 《中华人民共和国特种设备安全法》（2013 年国家主席令第

第三章 矿产资源概况

第一节 矿区总体概况

一、矿区总体规划情况

依据《商洛市矿产资源总体规划》，规划中界定了鼓励、限制、禁止开发矿产资源的三类区域，即鼓励开采铜、铅、锌、金、银、铁、锰、钛、金红石、优质水泥灰岩、大理岩、瓦板岩等。限制开采高硫煤、汞、锑、重晶石、稀土、石棉、萤石等矿产。禁止开采蓝石棉、可耕地砖瓦用粘土。本矿山所开采的石英岩矿不属于限制、禁止开采矿种。

本矿权符合《洛南县矿产资源总体规划（2021-2025 年）》，本矿权设计开采区域位于秦岭生态红线范围以外。

综合上述，本矿业权设置符合的总体规划。

二、矿区矿产资源概况

根据商洛市自然资源局《陕西省洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿冶金用石英岩矿资源储量核实报告》评审备案证明（商自然资储备〔2023〕17号），以 2023 年 6 月 30 日为估算基准日，陕西省洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿冶金用石英岩矿保有资源量为 8617.74 万吨，其中探明资源量 1590.95 万吨，控制资源量 2743.05 万吨，推断资源量 4283.74 万吨。。

资源量估算标高 1490m-1213m。

三、本方案与矿区总体开发的关系

本方案为《陕西省洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿冶金用石英岩矿资源量核实报告》（陕西奥杰矿业科技有限公司，2023 年 8 月）估算范围内 1490m-1213m 标高范围内石英岩矿体资源开发利用方案，本方案为矿山总体开发利用方案。

矿区范围内无居民，仅在矿区范围外区块一南侧分布有 37 户黑山村居民，后期 K1-1 矿体开采时应注意避让。矿区无风景区及文物保护区等限制

矿床开采的建、构筑物。不在生态保护区和 1500m 标高范围。矿区无重叠，无纠纷。

第二节 矿区地质条件及其资源概况

一、区域地质概况

矿区位于华北地块南缘，太华隆起与洛南—卢氏沉降带之过渡带内的路家街—中村向斜北翼中部位置（见图 3-1），区域上出露地层主要为长城系高山河陈家涧组、蓟县系龙家园组、寒武系馒头组和毛庄组。区内断裂构造较发育，褶皱主要有近东西向的高家街—中村向斜，断裂主要为北西西向和北东向两组，北东向断裂形成时间相对较晚。区域岩浆活动微弱。石英岩矿主要赋存于高山河群陈家涧地层中。

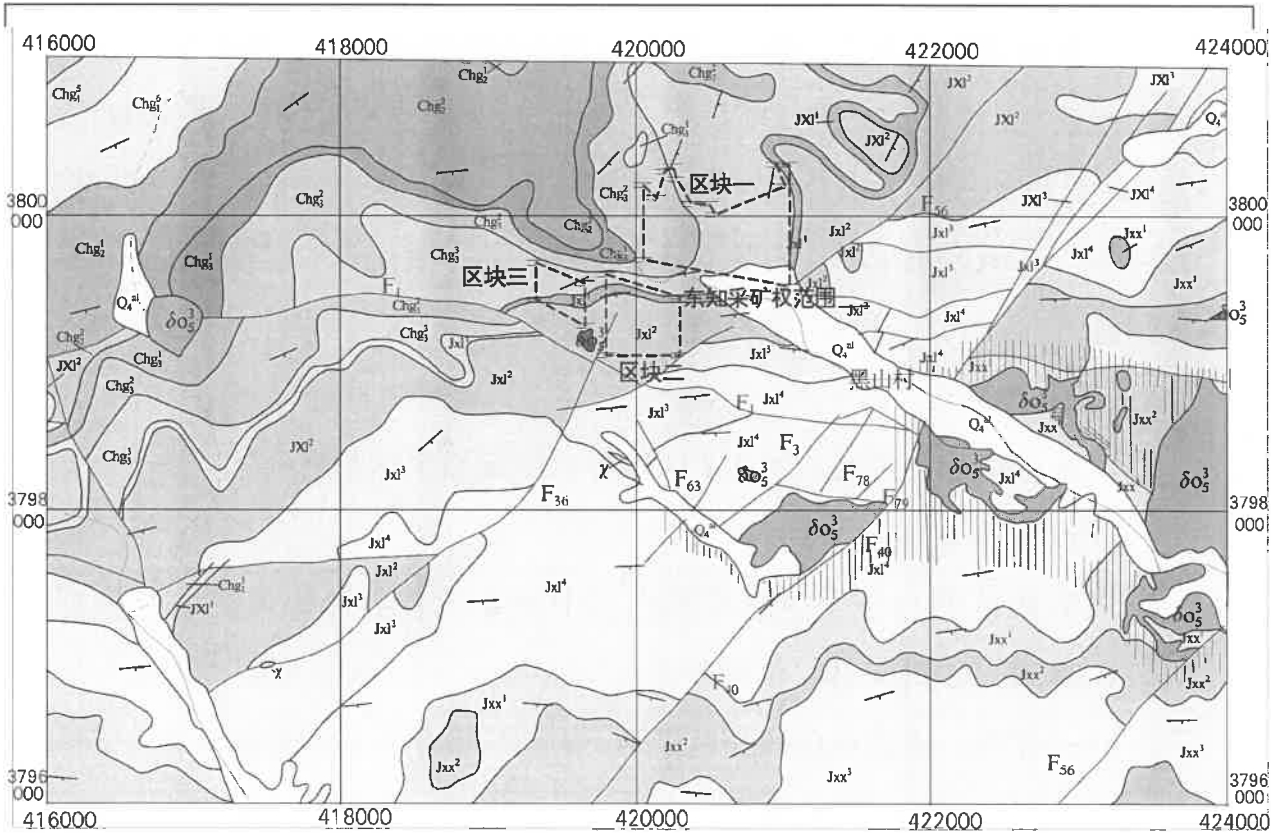


图 3-1 矿区大地构造位置简图

二、矿床地质及构造特征

（一）矿区地层

矿区出露地层为中元古界长城系高山河群陈家涧岩组 (Pt_2^{1ch})、蓟县系官道口群龙家园组 (Pt_2^1) 和第四系 (Q_4)。岩层整体倾向近南倾，局部东倾，呈单斜构造。

（二）构造

矿区位于白花岭一路家街复式向斜北翼中部。该向斜延申在矿区表现为背斜，轴面近北西—南东，分布在大寨沟、小寨沟和王家园、鱼叉沟，区域上是一个北西段仰起的背斜。核部为陈家涧组中亚组；两翼为龙家园组。南西翼地层产状 $180^\circ - 135^\circ \angle 30^\circ - 50^\circ$ ，北东翼产状 $135^\circ - 45^\circ \angle 35^\circ - 15^\circ$ 。

矿区断裂构造不太发育，主要为一组近东西向的逆冲压性断层构造 (F1) 及次级断裂，是陈涧—黑山断裂的一部分，沿大寨沟出露，从矿区南侧经过，倾向北，倾角 65° 。其次为矿区外南东部的一条北东向的平移断层 (F36)，倾角 60° ，其左盘北移，右盘南移。根据两组的相互关系，明显可见北东的断层较近东西向断层晚，区内地层受其影响较小。

（三）岩浆岩

矿区岩浆活动微弱，仅在矿区南部有少量石英闪长岩。

（四）矿体特征

采矿权范围内三个区块共圈出三个冶金用石英岩矿体，编号分别为 K1-1、K1-2、K1-3 矿体。矿体特征如下：

K1-1 矿体：出露在区块一范围内，矿体平面呈不规则形态展布，矿体长约 593m，宽约 723m，矿体出露标高 1490m~1213m，矿体赋存标高为 1490m~1200m。工程控制矿体厚度 8.42~137.39m，平均厚度 84.94m，矿体厚度稳定。

K1-2 矿体：出露在区块二范围内，矿体平面呈近东西向长方形态，矿体长约 502m，宽约 155m，矿体出露标高 1394m~1222m，矿体赋存标高为 1394m~1200m。工程控制矿体厚度 106.52~158.98m，平均厚度 132.95m，矿体厚度稳定。

K1-3 矿体：出露在区块三范围内，矿体平面呈近东西向正方形态，分矿体长约 330m，宽约 245m，矿体出露标高 1450m~1257m，矿体赋存标高为 1450m~1200m。工程控制矿体厚度 24.17~107.19m，平均厚度 57.30m，厚度较稳定。

表 3—1 见矿工程矿体厚度统计表

矿体号	勘探线号	工程编号	矿体厚度	矿体倾向方向		矿体走向方向		备注	
				平均厚度	变化率	平均厚度	变化率		
			(m)	(m)	(%)	(m)	(%)		
K1-1	VIII	TC8-1	101. 19	84. 94	39. 04	104. 33	84. 45	20. 82	
		TC8-2	106. 04						
		ZK4-1	102. 88						
		ZK4-2	108. 38						
		ZK4-3	103. 19						
	VI	TC6-1	36. 52			78. 13			
		TC6-2	137. 39						
		TC6-3	8. 42						
		ZK2-1	95. 53						
		ZK2-2	98. 45						
		ZK2-3	92. 44						
	IV	TC4	71. 71			70. 9			
		ZK0-1	88. 66						
		ZK0-2	40. 36						
		ZK0-3	82. 86						
K1-2	II	TC2	158. 98	132. 95	21. 00	158. 98	140. 98	19. 77	
	0	TC0	155. 10			155. 10			
	V	TC5	111. 22			108. 87			
		ZK5-1	106. 52						
K1-3	I	TC1-1	36. 79	57. 30	54. 64	61. 07	56. 67	10. 99	
		TC1-2	52. 99						
		TC1-3	47. 31						
		ZK1-1	107. 19						
	III	TC3-1	24. 17			52. 26			
		TC3-2	94. 54						
		ZK3-1	38. 08						

三、矿床开采技术条件

(一) 水文地质条件

矿区位于秦岭东段北侧，属秦岭山脉。地势总体北高南低，海拔 1498m—1200m，相对高差一般在 298m，属低中山区，最高处位于矿区北部，海拔 1600m，最低处位于矿区东南部窄口河，标高 1200m。区内沟谷发育，地形坡度在 25—35° 之间，局部大于 45°。地形利于自然排水。矿区在水文地质单元中为补给区。

年最高气温 35.4℃，最低气温 -17.8℃。区内年降水量一般为 582.4—1481.8mm，平均 1054.6mm，且多集中在 6—9 月份，占全年降雨量的 70%以上，特别是八、九月份，常突降暴雨造成水灾。区内年蒸发量一般为 1195.6—1653.6mm，平均 1398.1mm。

区域含水层为第四系残坡积含水层、风化裂隙岩石含水层。区域补给径流、排泄条件相对简单，主要为大气降水补给浅部裂隙水，经短暂径流，在雨季近地表向邻近沟谷低洼处排泄，少部分经第四系松散土层补给深部脉状水。

1、矿区水文地质

矿区位于小秦岭南坡，区内山岭陡峭，沟谷发育，切割较深，地形坡度一般 25—35° 左右，局部在 45° 以上，地形条件有利于地表水及地下水的排泄，地下水主要靠大气降水补给，矿区在水文地质单元中为补给区。

矿区区块一最低侵蚀基准面标高约 1200m，K1-1 矿体最低露天开采标高 1213m；区块二最低侵蚀基准面标高约 1220m，K1-2 矿体最低露天开采标高 1222m；区块三最低侵蚀基准面标高约 1255m，K1-2 矿体最低露天开采标高 1257m。矿区 K1-1、K1-2 和 K1-3 矿体及资源量均位于各区块侵蚀基准面之上。

2、矿区含水岩组类型划分及富水性

矿区内地下水按赋存条件可以划分为第四系松散岩类孔隙含水岩组、碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组、基岩裂隙含水岩组等类型。

(1) 第四系松散岩类孔隙含水岩组

矿权范围内少量分布，主要分布在矿区小寨沟、大寨沟和王家园下游及沟口开阔沟谷一带，含水层主要由坡积、冲洪积的岩屑、砾石、砂、粉质粘土组成，分布范围小，厚度变化大，厚度一般小于 3.5m，孔隙发育，结构松散，透水性强，主要补给来源为大气降水，一般富水性弱。

(2) 基岩裂隙含水岩组

主要分布在矿区的东部和南部，含水岩组主要为长城系高山河群陈家涧组地层。陈家涧组基岩裂隙水在区内广泛分布，岩性主要为石英岩、片岩或者两者的互层等，该层岩石较坚硬、薄—中厚层状为主，结构较完整，岩石裂隙不发育，裂隙发育率为 0.15—1.02%。富水性取决于裂隙的发育程度和空间分布形态，矿区内该岩组未见泉水出露，据收集的区域资料，地表流量一般 0.045—0.266L/s，属弱富水区，水质类型为弱碱性重碳酸盐钙镁水，PH 值 7.45—7.76，矿化度为 234.13—269.15mg/L。该含水层为矿床充水的主要含水层。

(3) 碳酸盐岩裂隙岩溶含水岩组

主要为分布在矿区南部和东部地区，含水岩组主要为蓟县系官道口群龙家园组地层，岩性为白云岩、含燧石条带白云岩，一般岩石坚硬、结构较完整，中厚层状，裂隙不发育，岩石风化较弱，岩石表面刀砍状条纹发育。在该层的局部地段有岩溶裂隙、溶孔发育，岩溶裂隙、溶孔呈蜂窝状、树枝状，不规则的孔洞状，规模很小，延伸长度十几厘米，宽度或直径几毫米，岩溶裂隙、溶孔多呈淡黄—浅棕红色、水蚀铁染痕迹明显。该层富水性变化较大，一般富水性弱，在裂隙岩溶发育地段富水性相对较好。矿区内该含水岩组未见泉水出露，据区域资料，泉流量 0.0089—0.167L/S，属弱富水。

3、地下水动态特征及其补给、径流、排泄

矿区地处秦岭南坡近分水岭地段，位置较高，区内大气降水比较充沛，是矿区地下水的主要补给来源，自然状态下部分渗入第四系覆盖层孔隙中及岩石裂隙中形成地下水顺层流动，浅层的基岩风化裂隙水向沟谷方向流动，在沟谷中渗出形成泉水排泄于沟溪中，转化成地表水；中深层的裂隙水、顺层向水头底处流动。矿区地下水主要为基岩裂隙水，地下水沿裂隙由高而低径流运动，在适当的地方排泄于沟谷，转化成地表水。

总体来说，大气降水是矿区内地表水、地下水的最初补给来源，天然状态下大气降水部分形成地表水，另一部分转化为地下水，地表水与地下水互有补排关系。

4、矿床充水因素分析

矿体分布于元古代陈家涧组。矿区内主要为裂隙水，但其仅靠地表大气降水补给。矿区范围内及周边地表无大的水体，地下水主要受大气降水渗入补给，在重力作用下沿地形低洼处以下降泉的形式向沟谷、河流排泄。

5、水文地质勘查类型

矿体位于矿区侵蚀基准面以上，地形有利于自然排水，矿床主要充水、含水层和构造破碎带富水性极弱～弱，地下水以基岩裂隙水为主，补给条件较好，水文地质边界简单。根据国家标准《矿区水文地质工程地质勘探规范(GB12719—2022)》，本区水文地质勘探类型为第二类第一型，属以裂隙充水为主的水文地质条件简单的矿床。

2、矿坑涌水量预测计算

本矿山矿床充水以大气降水为主，故本矿山露天采场的涌水量只计算大气降水直接降入采坑内的水量，计算方法按“大井”法计算。

根据上述条件，正常降雨时，矿坑涌水量 $Q_{正}$ 计算选用公式为：

$$Q_{正}=q_1A\phi_1$$

设计频暴雨时，矿坑涌水量 $Q_{\text{暴}}$ 计算选用公式为：

$$Q_{\text{暴}} = q_2 A \varphi_2$$

其中： φ_1 —正常降雨径流系数，取经验值 0.3（岩石类型石英岩，岩石裂隙量按中等计算）；

φ_2 —暴雨径流系数，取经验值 0.8（岩石类型为石英岩，岩石裂隙量按中等计算）；

q_1 —正常日均降雨量，毫米（采用日最小降水量 150mm 作为计算参数）；

q_2 —24 小时设计暴雨量，毫米（采用日最大降水量 194.12mm 作为计算参数）；

A—调查区矿体露天开采最终圈定境界范围，K1-1 矿体开采区域面积 269551m²，K1-2 矿体开采区域面积 76240m²，K1-3 矿体开采区域面积 75388m²（在资源量估算图 MapGis 图上直接量取）。

K1-1 矿体开采区域计算过程为：

$$Q_{\text{正}} = 0.15\text{m/d} \times 269551\text{m}^2 \times 0.3$$

$$\approx 12129.78\text{m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{暴}} = 0.19\text{m/d} \times 269551\text{m}^2 \times 0.8$$

$$\approx 40971.75\text{m}^3/\text{d}$$

K1-2 矿体开采区域计算过程为：

$$Q_{\text{正}} = 0.15\text{m/d} \times 76240\text{m}^2 \times 0.3$$

$$\approx 3430.80\text{m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{暴}} = 0.19\text{m/d} \times 76240\text{m}^2 \times 0.8$$

$$\approx 11588.48\text{m}^3/\text{d}$$

K1-3 矿体开采区域计算过程为：

$$Q_{\text{正}} = 0.15\text{m/d} \times 75388\text{m}^2 \times 0.3$$

$$\approx 3392.46\text{m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{暴}} = 0.19\text{m/d} \times 75388\text{m}^2 \times 0.8$$

$$\approx 11458.97\text{m}^3/\text{d}$$

通过计算得出正常降雨对矿山生产影响不大，而受暴雨影响较大。矿山开拓过程中，建议开采地盘应留有一定坡度以便暴雨期间排放畅通。矿山开采期间发生强降雨时，停止开采或及时采取水泵抽水将采坑内的积水引流至矿区外围地形平缓处，避免引发地质灾害。

3、供水水源评价

(1) 生产用水

生产用水的供水源地，可由地表水解决，本矿山所在大寨沟、小寨沟和王家园周边为季节性沟溪，在雨季时有大量大气降水通过沟道流经矿区地表，大部分降水经岩石裂隙汇入矿区中部窄口河。窄口河基本常年流水可满足矿山用水需求，因此矿山生产用水可采取拦蓄蓄水。

(2) 生活用水

目前矿区已接入居民饮用水管网，所有项目符合《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006 之规定，该水基本能直接饮用，建议加强地表水周围卫生防护管理，以保障饮用水使用安全。

综上所述，矿区地势总体北部高、南部低，为中低山区。地表径流发育，地表水体主要为大寨沟、小寨沟、王家园附近沟道及其小支沟，主要水源为矿区中部窄口河，地表水自然排泄条件良好。

地表水和地下水的动态变化属季节性变化类型，受大气降水补给。地表水和地下水的物理性质和化学成分基本一致，为 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca-Mg}$ 型，水质较好，无污染。

矿区最低侵蚀基准面标高约 1200m，矿区 3 条矿体均位于最低侵蚀基准面之上。

总之，矿区内含水层富水性差，隔水层隔水性好，无大的地表水体或地表径流，地形条件有利于自然排水。矿体属基岩裂隙为主的充水类型，水文

地质条件中等。

（二）工程地质

1、工程地质岩组特征

依据岩石颗粒间有无牢固联结关系，将区内岩土介质，划分为岩体和土体，按岩性结构、成因类型和工程强度，岩体进一步划分为厚层状坚硬岩类，薄-中厚层状坚硬岩类，薄-中厚层状较软-较坚硬岩类。土体类型划分为碎石粉土类。

（1）碎石粉土类

第四系（Q）松散层包括粉土和碎石土。分布在沟谷及两侧缓坡地带，以坡积物，冲洪积物，河流堆积物为主，岩性为粉土、碎石及砂砾，杂乱组成，厚度一般为 0.2—4.2m，结构松散，透水性强，稳定性差，工程地质特性差异较大，其与下伏基岩接触带遇水易形成软弱面，易形成崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。

（2）中-厚层状坚硬岩类

广泛分布于矿区北部及南部地区，主要为长城系陈家涧组上段第三岩性段地层（ $Pt^1_2ch_3^3$ ），岩性为紫红色、青灰白色厚层状石英岩，为矿区赋矿层。岩石坚硬，锤击声脆，呈厚层状，裂隙不发育。据本次实测矿体及围岩力学试验分析测试结果，天然单轴抗压强度 118.5—326.5Mpa；天然抗拉强度 4.55—9.69Mpa；天然直剪实验凝聚力 21—29Mpa；内摩擦角 45.9—58.3。

（3）薄-中厚层状坚硬岩类

分布于矿区南部，主要为蓟县系龙家园组（ Pt^2_2l ）第一岩性段紫红色薄—中层状白云岩、第二岩性段灰白色薄—中厚层状白云岩、含燧石条带白云岩，岩石致密坚硬、锤击声脆，有回弹，岩石裂隙较发育，稳定性好。

（4）薄-中层状较软-较坚硬岩类

矿区内北部长城系陈家涧组上段第二岩性段（ $Pt^1_2ch_3^2$ ）紫红、深灰绿色

片岩，薄—中厚层状，岩石裂隙较发育，抗风化能力较低，岩石锤击声不清脆，无回弹，较易击碎，遇水易软化，易产生顺层溜滑，稳定性差。

2、未来矿山开采最大边坡位置及高度

K1-1 矿体未来开采最大边坡位置主要为Ⅷ号勘探线剖面北端，最大边坡高度 197m；K1-2 矿体未来开采最大边坡位置主要为Ⅱ号勘探线剖面南端处，最大边坡高度 157m；K1-3 矿体未来开采最大边坡位置主要为Ⅲ号勘探线剖面北端处，最大边坡高度 192m。见表 4-4，见表 4-5。

矿体开采最终边坡角 $\leq 60^\circ$ ，最大边坡位置主要在 K1-1 北部、K1-2 矿体南部、K1-3 矿体北部。矿体顶、底岩层总体倾角 $15^\circ - 52^\circ$ ，均为较坚硬岩类，稳定性较好。

3、工程地质评价

根据岩体物理力学性能和周边同类矿山边坡的稳定程度调查，确定本矿床最终开采边坡角 $60^\circ - 55^\circ$ ，并由开采底盘至地表，边坡高度每增加 100m，边坡角相应减小 5° 。本矿区最大边坡高度 $< 200\text{m}$ ，主要分布在矿区区块一北部、区块三北部，开采后形成的高陡边坡为本矿区最主要的工程地质问题。

预测在开采过程中，矿体围岩可能会发生小型的顺层滑塌和崩塌，因此矿山在生产过程中应严格按批准的矿山开拓设计方案进行开采，做好采矿边坡护理、加固，同时加强监测，及时排除松动不稳定岩石，排除安全隐患，时刻做好预防突发工程地质问题的防范措施。

总之，矿区构造简单，矿层（体）节理、裂隙弱发育，岩矿体内无软弱夹层，稳定性较好，矿床工程地质条件为中等型。开采后边坡稳定性和边坡参数需要进一步论证。

依据《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB12719-2021），矿区工程地质类型属三类，二型，即层状岩中等类型。

（三）环境地质

1、区域稳定性

工作区所属行政区划为陕西省商洛市洛南县石坡镇，根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）附录 C、表 C. 27 矿区地震动峰值加速度为 0.15g，反应谱特征周期（ T_g ）0.45s，抗震设防烈度为Ⅶ度（Ⅱ类场地）。根据上述结合矿区地层及其岩性、地质构造等，本矿区区域稳定性属稳定区。

2、矿山地质环境现状

矿区基岩出露，覆盖层较薄，植被较好，自然边坡稳定，一般不会产生较大的崩塌、滑坡灾害。但由于采炸山采石、修路、建房、取土及开挖坡脚等工程建设活动将开挖山体，破坏山坡的自然坡脚，在局部形成一些高陡边坡，从而引发滑坡、崩塌灾害的发生，其规模小，威胁对象为矿山道路、地面设施及人员。

本次调查发现大寨沟五处崩塌隐患，均为小型；原小型泥石流隐患物源已被暴雨洪水冲刷，该隐患已不存在；矿区目前状况一般不会发生泥石流、崩塌等灾害。

未来矿山采用的自上而下台阶式露天开采，每隔两个安全平台设置一个清扫平台，确定合适的安全边坡角，能够保证矿山采场边坡、边坡的稳固性。开采过程中对边坡进行减荷，不会发生滑坡、垮塌地质灾害。

3、矿山开采对地质环境的影响

本矿山为露天开采，未来矿区内露天采场、矿区道路、移动水箱等矿山采矿活动对矿区地形地貌景观的破坏。矿山露天开采直接开挖山体，导致山体和植被破坏，岩石裸露，改变和破坏原生的地形地貌形态和植被，造成环境因素不协调，视觉不美，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大。预测矿山露天采场对地形地貌景观影响严重。

4、地质环境质量

矿区区块一安全警戒范围内目前有黑山村常住居民 30 户，区块三附近

有基建期临时加工厂。矿山开发前期应对该处居民和基建期临时加广场，进行搬迁，搬迁后爆破及开采的噪音对环境的影响不大。但也要控制爆破药量，防止飞石、粉尘造成灾害。

综上所述，矿山开采对矿区环境地质条件复杂程度改变较大，矿区地质环境质量类型为第Ⅱ类，即矿区地质环境质量简单，矿区环境地质条件简单。后期矿山开发按照开发利用方案和地质灾害评估结论基本可以控制。

四、矿石质量及加工技术性能

(一) 矿石类型和品级

1、矿石类型

矿石自然类型：块状石英岩矿石。

矿石工业类型：冶金熔剂用石英岩矿石。

2、矿石品级

根据《矿产地质勘查规范 硅质原料类》（DZ/T 0207—2020），本矿山矿石品级属于冶金硅质原料熔剂用石英岩。

(二) 矿物组成与结构构造

1、矿石矿物成分

石英：99%，不规则粒状，粒径多在0.1—0.5mm之间，少量在0.1mm以下0.5mm以上，次生加大现象较普遍，光性不是很均匀，受动力作用影响不是很明显，总体岩石中分布均匀。

电气石：少量，不规则粒状，矿物颗粒大小不一，粒径多在0.05mm以下，个别可达0.2mm左右，岩石中分布不均匀。

绿帘石：少量，不规则粒状，粒径多在0.01mm以下，岩石中分布不均匀。

锆石：少量，不规则粒状，粒径多在0.01mm以下，岩石中分布不均匀。

泥炭质+钛铁质+绢云母：少量，尘状、鳞片状，大小在0.01mm以下，矿物颗粒细小，光性特征不是很明显，推测绢云母为泥质的蚀变产物，呈聚

集状分布在石英颗粒之间，局部呈聚集团块状分布，推测为原岩的碎屑残留，岩石中分布较均匀。

不透明矿物：少量，尘点状、粒状等，粒径多在 0.1mm 以下，与其他矿物等混杂分布，岩石中分布不均匀。

2、结构构造

矿石结构：变余砂状结构、粒状变晶结构。

矿石构造：块状构造、厚层状构造。

（三）化学成份

根据矿石化学基本分析，矿石中单样品 SiO_2 含量 95.36~99.34%，平均 98.54%， Al_2O_3 含量 0.06~2.41%，平均 0.54%， Fe_2O_3 含量 0.02~2.66%，平均 0.22%，CaO 含量 0.017~0.026%，平均 0.022%， P_2O_5 含量 0.029~0.041%，平均 0.35%；单工程 SiO_2 含量 98.29~98.80%，平均 98.49%， Al_2O_3 含量 0.44~0.82%，平均 0.48%， Fe_2O_3 含量 0.01~0.95%，平均 0.07%，CaO 含量 0.020~0.027%，平均 0.021%， P_2O_5 含量 0.033~0.042%，平均 0.035%。

（四）风化带

矿区所圈矿体地表露头较好，便于识别。（照片 3-1、3-2、3-3、3-4）。覆盖较薄，覆盖层物主要为第四系残坡积物，含碎石粘土：呈土黄色，结构松散，由石英岩、白云岩碎石、粘土、腐殖质组成，零星分布，厚度 0.10—2.00m，平均厚 0.30m。

（五）矿体围岩和夹石

洛南县爱民硅石矿冶金用石英岩 3 个矿体中，矿体上盘围岩为龙家园组白云岩、下盘围岩主要陈家涧组片岩；3 个矿体内均无夹石。（照片 3-5、3-6、3-7）。

（六）共生伴生矿产

根据《核实报告》矿石全分析、组合分析及多项分析，结果表明矿石中其它元素均未达到规范评价要求，不存在伴生矿产，矿山实际生产中仅原矿销售。

（七）矿石加工技术性能

矿石为粒状变晶结构、变余砂状结构、块状构造的石英岩，顶底板围岩为白云岩和片岩。矿石与围岩颜色、岩性差异较为明显，易于人工辨认、易分选。根据同类矿山，本矿山拟采用露天开采，采矿工艺较为简单。

根据周边类似矿山多年的生产实践证实，矿石在爆破后，块度大于 800mm 的大块，采用液压挖掘机配置的液压破碎锤进行破碎，矿石易碎，采矿工艺较为简单。周边同类矿山开采加工工艺流程一般为：穿孔→爆破→铲装→运输→破碎加工。经矿山以往生产实践证实，矿区内矿石主体易碎性良好，加工性能优良，矿山破碎生产工艺流程见图 3-2。

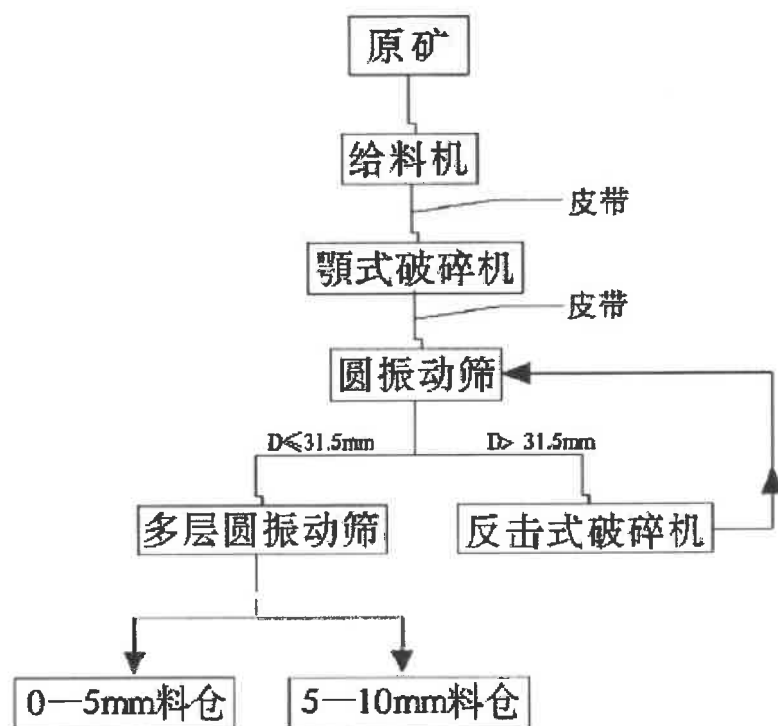


图 3-2 破碎工艺流程

五、设计利用矿产资源储量

(一) 矿山资源条件及保有储量情况

1、工业指标

参照《矿产地质勘查规范 硅质原料类》(DZ/T 0207—2020)工业指标要求,结合矿体地质特征来确定工业指标,核实所采用的工业指标如下:

1、矿石质量要求

(1) $\text{SiO}_2 \geq 90\%$;

(2) $\text{Al}_2\text{O}_3 \leq 5\%$;

(3) $\text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 3\%$;

(4) $\text{CaO} \leq 3\%$;

2、开采技术条件

(1) 露天矿场最小底盘宽度 $\geq 30\text{m}$;

(2) 最终边坡角基岩: $\leq 60^\circ$; 从采坑最底面起,边坡每抬高 100m , 坡角放缓 5° ;

(3) 总体最低开采标高: 1213m ;

① K1-1 矿体露天开采最低标高: 1213m (不低于当地最低排泄面 1200m);

② K1-2 矿体露天开采最低标高: 1222m (不低于当地最低排泄面 1220m);

③ K1-3 矿体露天开采最低标高: 1257m (不低于当地最低排泄面 1255m)

(4) 剥采比: $\leq 5:1$;

(5) 最低可采厚度: 2m ;

(6) 夹石剔除厚度: 2m ;

(7) 爆破安全距离: $\geq 300\text{m}$ 。

2、资源量估算对象和范围

(1) 资源储量估算对象

估算对象为洛南县爱民硅石矿采矿权范围内圈定的 K1、K2 石英岩矿体。

(2) 估算基准日：2023 年 6 月 30 日。

(3) 矿体估算标高：1490~1213m。

(4) 估算范围：资源量估算范围由 21 个拐点围成，面积为 0.8555km²，各拐点坐标见表 3-2，各矿体资源量估算标高见表 3-3。

资源量估算范围拐点坐标一览表 表 3-2

现有采矿证批准矿区范围			现有采矿证批准矿区范围		
拐点 编号	CGCS2000 坐标		拐点 编号	CGCS2000 坐标	
	X	Y		X	Y
区块一			12	3799522. 61	37421045. 67
1	3800210. 13	37420045. 62	13	3799702. 61	37420045. 66
2	3800123. 53	37420134. 16	区块二		
3	3800301. 84	37420191. 14	14	3799602. 61	37419795. 66
4	3800340. 90	37420250. 26	15	3799452. 61	37420295. 67
5	3800252. 23	37420270. 80	16	3799052. 60	37420295. 67
6	3800024. 82	37420374. 97	17	3799052. 60	37419795. 66
7	3800085. 14	37420495. 80	区块三		
8	3800010. 54	37420537. 48	18	3799682. 60	37419325. 66
9	3800204. 45	37421015. 80	19	3799542. 60	37419655. 66
10	3800352. 67	37420954. 56	20	3799252. 60	37419655. 66
11	3800352. 62	37421045. 67	21	3799432. 60	37419325. 66

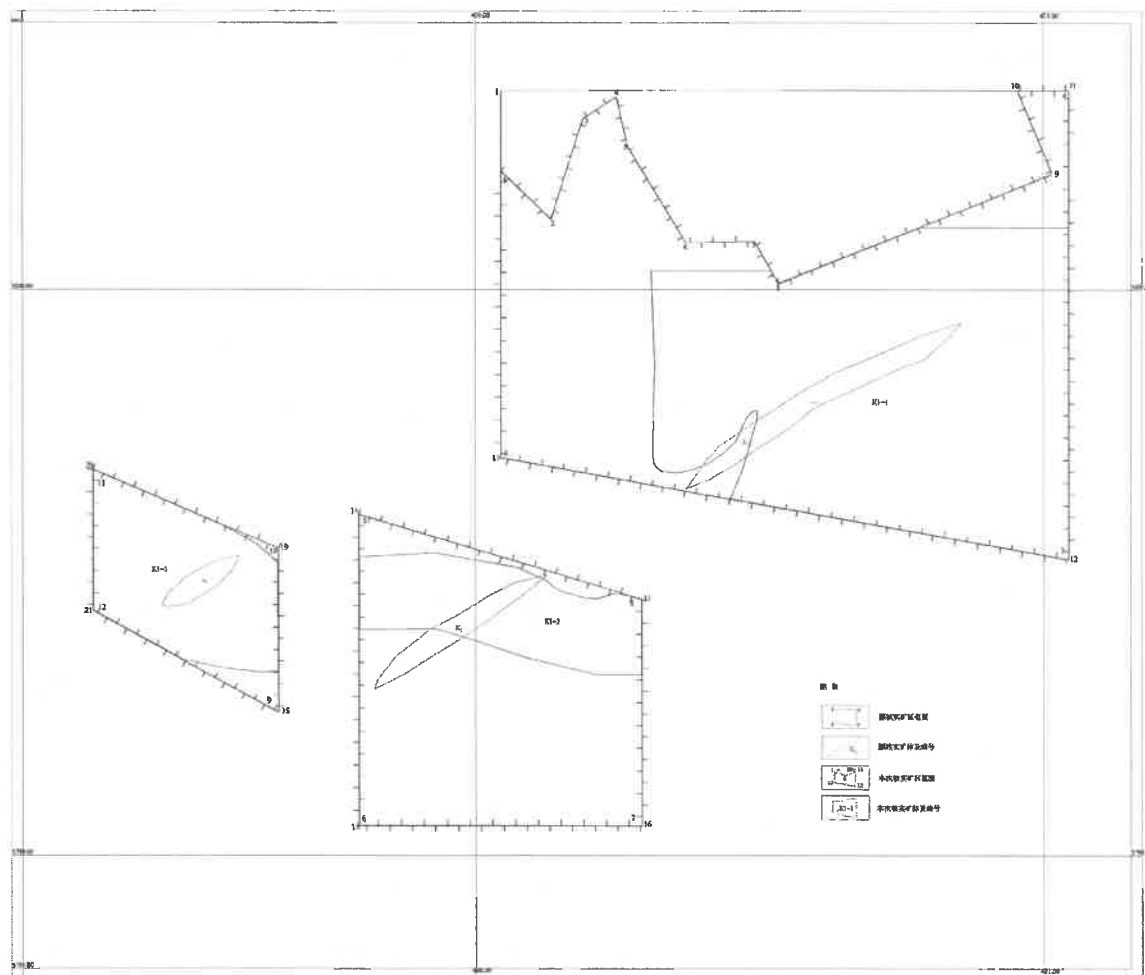
各矿体估算标高一览表 表 3-3

序号	矿体号	估算标高 (m)	最低排泄面标高 (m)
1	K1-1	1490—1213	1200
2	K1-2	1395—1222	1220
3	K1-3	1450—1257	1255

本报告与最近报告资源量估算范围平面范围不一致，本次核实资源量估算范围拐点坐标见表 3-2，估算标高也不一致，见表表 3-4。本报告与最近报告资源量估算范围平面关系图见图 3-3。

本报告与最近报告各矿体资源量估算标高一览表 表 3-4

序号	对应矿体号	本报告估算标高(m)	对应矿体号	最近报告估算标高(m)
1	K1-1	1490-1213	K3	1380-1240
2	K1-2	1395-1222	K2	1376-1240
3	K1-3	1450-1257	K1	1310-1240



本报告与最近报告资源量估算范围平面关系图 图 3-3

(二) 设计利用矿产资源储量

方案结合矿区平面范围、资源量估算范围以及圈定的露天境界范围，并根据以下计算公式对资源利用主要指标进行计算：

K1-1 矿体设计利用资源量=推断资源量×地质影响系数+探明资源量+控制资源量—设计损失量=1638.33×0.8+1590.95+2418.90-1032.76=4287.75×10⁴t。

设计可采储量= $4287.75 \times 10^4 \text{t} \times 95\% = 4073.36 \times 10^4 \text{t}$;

K1-2 矿体设计利用资源量=推断资源量 $\times$ 地质影响系数—设计损失量
= $2289.25 \times 0.8 - 127.03 = 1704.37 \times 10^4 \text{t}$ 。

设计可采储量= $1704.37 \times 10^4 \text{t} \times 95\% = 1619.15 \times 10^4 \text{t}$;

K1-3 矿体设计利用资源量=推断资源量 $\times$ 地质影响系数+控制资源量—
设计损失量= $356.17 \times 0.8 + 324.15 - 150.22 = 458.86 \times 10^4 \text{t}$ 。

设计可采储量= $458.86 \times 10^4 \text{t} \times 95\% = 435.91 \times 10^4 \text{t}$;

设计资源利用率=设计可采矿石量/矿区保有矿石量 $\times 100\%$
= $(4073.36 + 1619.15 + 435.91) / 8617.74 \times 100\% = 71.11\%$ 。

(根据陕国土资矿发[2016]10 号文中的规定,对于非金属矿产(TD)资源量可信度系数,凡国土资源部《关于进一步规范矿业权出让管理的通知》国土资发[2006]12 号中的“第二类”矿产,本方案为石英岩,地质影响系数取值 0.8)。

主要设计损失为最终边坡角形成挂帮矿量(详见开采终了剖面图),经计算 K1-1 矿体设计损失量约为 $1032.76 \times 10^4 \text{t}$; K1-2 矿体设计损失量约为 $127.03 \times 10^4 \text{t}$; K1-3 矿体设计损失量约为 $150.22 \times 10^4 \text{t}$ 。

本方案回采率取 95%,矿区各矿体资源量设计利用情况见表 3-5。

表 3-5 资源量设计利用表(万吨)

矿体编号	资源量类型	资源量	地质影响系数	设计损失量	设计利用储量	回采率	可采资源储量
K1-1	TD	1590.95	0.8	281.82	1744.85	95%	1657.60
	KZ	2418.90	1.0	365.28	1393.23		1323.56
	TM	1638.33	1.0	385.66	1149.67		1092.18
	TD+KZ+TM	5648.17		1032.76	4287.75		4073.36
K1-2	TD	2289.25	0.8	127.03	1704.37	95%	1619.15
K1-3	TD	356.17	0.8	90.15	206.78	95%	196.44
	KZ	324.15	1.0	60.07	252.1		239.49
	TD+KZ	680.32		150.22	458.86		435.91
合计	TD+KZ+TM	8617.74		1310.01	6450.98		6128.42
百分比		100%		15.20%	74.85%		71.11%

六、对地质报告的评述

本次设计主要依据的地质报告是 2023 年 8 月陕西奥杰矿业科技有限公司编制的《陕西省洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿冶金用石英岩矿资源量核实报告》。核实报告已通过专家组审查通过，该报告详细查明了矿区地质特征、成矿地质条件以及矿床成因和工业类型以及矿体的规模、形态、矿体的厚度与品位变化，矿石质量特征。详细查明了矿区开采技术条件，本方案认为核实报告认定的勘查类型合适，勘查手段基本有效，工程间距布置合理，储量计算依据的标准和计算方法符合地质规范和当前的经济形势，地质勘探报告的文字内容、图、表比较完整，资料可靠性较高。《核实报告》所提交的资源量已经专家组审查通过，可以作为本次设计的依据。

第四章 主要建设方案

第一节 开采方案

一、建设规模及产品方案

（一）建设规模

根据商洛市“五化”建设等文件，本方案对建设规模进行论证。

方案一：生产规模 $100.00 \times 10^4 \text{t/a}$ ；

方案二：生产规模 $300.00 \times 10^4 \text{t/a}$ ；

方案三：生产规模 $500.00 \times 10^4 \text{t/a}$ 。

本矿山设计利用资源量 6128.42 万吨，方案一的服务年限为 61.2 年，方案二服务年限为 20.4 年，方案三的服务年限为 12.2 年。由于本矿山资源储量较大，若选择方案一，矿山服务年限较长，投资回收期过长；若选择方案三，根据矿体特征及运输条件，该生产规模不易达到。因此方案遵循资源储量与服务年限的合理匹配的原则，考虑到矿体赋存特征、市场需求情况及政府相关政策等因素。推荐矿山建设规模为 $300 \times 10^4 \text{t/a}$ ，服务年限 20.4 年。该生产规模技术上可行，并符合国家、省、市等各部门对生产规模的规定。

（二）产品方案

经与业主沟通，本方案产品方案为石英岩原矿，企业最终产品方案为石英砂。

二、开采范围及开采对象

（一）开采范围

根据 2023 年 11 月 27 日商洛市自然资源局出具的《陕西省洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿资源储量核实报告》评审备案证明（商自然资储备〔2023〕17 号），本次设计开采范围为资源量估算范围，设计开采标高为 1490~1222m。设计开采范围拐点坐标见表 4-1。

表 4-1 设计开采范围拐点坐标表

现有采矿证批准矿区范围			现有采矿证批准矿区范围		
拐点 编号	CGCS2000 坐标		拐点 编号	CGCS2000 坐标	
	X	Y		X	Y
区块一			12	3799522. 61	37421045. 67
1	3800210. 13	37420045. 62	13	3799702. 61	37420045. 66
2	3800123. 53	37420134. 16	区块二		
3	3800301. 84	37420191. 14	14	3799602. 61	37419795. 66
4	3800340. 90	37420250. 26	15	3799452. 61	37420295. 67
5	3800252. 23	37420270. 80	16	3799052. 60	37420295. 67
6	3800024. 82	37420374. 97	17	3799052. 60	37419795. 66
7	3800085. 14	37420495. 80	区块三		
8	3800010. 54	37420537. 48	18	3799682. 60	37419325. 66
9	3800204. 45	37421015. 80	19	3799542. 60	37419655. 66
10	3800352. 67	37420954. 56	20	3799252. 60	37419655. 66
11	3800352. 62	37421045. 67	21	3799432. 60	37419325. 66

(二) 开采对象及设计开采标高

开采对象是矿区范围内经过评审的 K1-1、K1-2 和 K1-3 石英岩矿体。K1-1 矿体设计开采标高为 1490m 至 1292m(因避让居民爆破警戒线 150m)，K1-2 矿体设计开采标高为 1398m 至 1222m, K1-3 矿体设计开采标高为 1450m 至 1257m。

三、矿床的开采方式

作为本次开采对象的 3 个石英岩矿体形态均为厚大的层状矿体，各矿体在地表均有出露，且延深较浅，适合露天开采。

据矿体地形地貌、赋存状态，地形特点及开采技术条件，确定开采方式为露天开采，即采用先剥后采，先上后下，中深孔爆破，逐层开挖，以充分利用露天开采机械化程度高、生产能力大、成本低、作业条件好等优点。

开采的工艺主要是：穿孔 - 爆破 - 铲装与运输 - 排土。

四、开拓运输方案及厂址选择

(一) 开拓方式及开拓运输方案

1、影响开拓方法选择的主要因素

(1) 矿床赋存的地质地形条件：矿床赋存的地质地形是影响开拓方法选择的主要因素，它在拟定开拓方法和方案中起主导作用。

(2) 露天矿生产能力：露天矿生产能力的大小，直接影响采掘运输设备的类型，而运输设备类型的不同，开拓方法也不同。

(3) 基建工程量和基建期限：合理地减少基建工程量，对缩短矿山建设期限、加快建设速度、减少基建设备和基建投资具有很大的意义。

(4) 矿石损失与贫化：矿石损失与贫化直接影响矿产资源的利用程度和生产经济效益。

(5) 设备供应情况：为加深矿业可持续发展，露天矿应尽可能采用先进的技术装备。

开拓方法选择的主要原则：在满足需求的前提下，选择生产工艺简单可靠、基建工程量小、基建投资少、生产经营费用低、占地少、投产早、达产快，且静态和动态投资回收期短、投资收益率高的开拓运输系统。

2、选择开拓方法的主要原则

矿床开拓的基本任务是采用最佳的开拓运输方式，将矿石采下，运送至堆矿场。开拓运输系统是实现矿山增产的主要环节，开拓运输方案的优劣在很大程度上影响矿山综合生产能力和经济效益。

(1) 最大限度的满足产量和质量的要求；

(2) 力求缩短矿山建设时间，早日投产；

(3) 尽量采用先进的技术和装备；

(4) 要节约使用人力、物力、资源，力戒浪费。

(5) 确定开拓方法还要有利于提高矿山劳动生产率，合理地利用资源，

力求减少矿石的损失与贫化。

3、开拓运输方案的确定

露天矿的开拓运输方式分为：公路开拓、铁路开拓、公路铁路联合开拓、公路-胶带输送机联合开拓、公路-斜坡箕斗联合开拓、公路-破碎站-碎石溜井-带式输送机联合开拓。

矿区周边地形总体呈北、南高中部低，K1-1 矿体开采境界范围沿走向长约 445m，宽约 718m，最高开采标高 1490m，最低开采标高 1292m，相对高差 198m；K1-2 矿体开采境界范围沿走向长约 503m，宽约 505m，最高开采标高 1398m，最低开采标高 1222m，相对高差 176m；K1-3 矿体开采境界范围沿走向长约 324m，宽约 325m，最高开采标高 1450m，最低开采标高 1257m，相对高差 173m。根据矿山开采现状及露采境界形态确定本矿山采用公路开拓汽车运输方案。

4、开拓系统布置（详见总平面布置图）

（1）K1-1 矿体开拓运输系统

矿体新建道路从矿区中部通村水泥路开始向北修建，经折返后最终修建至 1420m 采准平台，道路宽度约 5m 为，碎石路面，矿山新建道路最大纵坡度为 8.5%，平均纵坡度约 6.15%，最小回头曲线半径 15m。

新建矿山道路总长 3.65km，爬升高度 198m，平均坡度 5%，从开拓干线引支线至各平台。

（2）K1-2 矿体开拓运输系统

小寨沟新建道路从矿区中部通村水泥路开始向西修建，经折返后最终修建至 1325m 采准平台，道路宽度约 5m 为，碎石路面，矿山新建道路最大纵坡度为 8.8%，平均纵坡度约 6.22%，最小回头曲线半径 21m。

新建矿山道路总长 2.67km，爬升高度 176m，平均坡度 6%，从开拓干线引支线至各平台及排土场。

(3) K1-3 矿体开拓运输系统

新建道路从矿区中部通村水泥路开始向北修建，经折返后最终修建至 1345m 采准平台，道路宽度约 5m 为，碎石路面，矿山新建道路最大纵坡度为 8.5%，平均纵坡度约 6.15%，最小回头曲线半径 21m。

新建矿山道路总长 2.24km，爬升高度 173m，平均坡度 7%，从开拓干线引支线至各平台。

5、矿石运输

设计公路等级为Ⅲ级，行车速度不超于 20km/h，运矿道路按露天矿三级道路标准设计，道路最大纵坡 8%；采用双车道，泥结碎石路面，路面宽 7m。泥结碎石路面结构：砂质磨耗层 3cm，泥结碎石面层 20cm。

(1) 矿山道路分类：

分类：生产干线；生产支线；联络线；辅助线。

(2) 线路平面：

1) 车行道数量：矿山道路生产干线及支线为双车道，联络线，辅助线为单车道。单车道双向行车时，应在适当距离内设置错车道,相邻错车道之间能通视,相距不宜大于 300 米，错车道的纵坡不宜大于 4%。

2) 行车视距：最短视距为：停车视距 20 米；会车视距 40 米。在一般情况下，应满足会车视距的要求，在工程艰巨或受限制路段，可采用停车视距，但必须设置分道行驶设施或限速标志等措施。当平面视距不能满足时，横净距内的障碍物，除对视距妨碍不大的稀疏树木等均应清除。

3) 最小平曲线半径：为 15 米。

在平坡或下坡的长直线段的尽头处，不得采用最小平曲线半径。如条件限制，需采用最小平曲线半径时，应设限速标志及弯道外侧设置砂堆等安全设施。

4) 曲线加宽：当露天矿道路平曲线半径等于或小于 200 米时，应在半

曲线内侧加宽路面。

5) 回头曲线：由于地形条件限制,需要迂回展线设置回头曲线时，应设置限速标志或在外侧设挡车堆等安全设施。

(3) 道路纵断面：

1) 最大坡度：开采山坡露天矿的道路最大坡度为 8%，开采山头时，在较短路段的最大坡度允许增加 1%。

2) 道路分岔处的最大纵坡：在一般情况下,要求道路分岔点设在纵坡不大于 2% 的平缓地段；当地形受限制时，分岔点在不大于 8%的道路上，但必须采取安全措施。道路分岔线的纵坡应与主线同向度同坡。

3) 坡长：各级道路纵坡限制坡长为 200，纵坡长度太长时，应设置缓和坡段，其坡度不应大于 3%，长度不应小于：地形一般时为 60 米；地形困难时为 50 米。

4) 竖曲线：当纵坡变更处的两相邻坡度的代数差大于 2%时，应设置圆形竖曲线，其半径不小于 200，最小长度为 20 米。

(3) 路基：

1) 双车道路面宽度 15 米，单车道路面宽 7 米。

2) 路肩宽度：挖方为 0.5 米，填方为 1.0 米。

3) 路堑边坡坡度：1:0.1—1:1.5。

4) 路堤边坡坡度：1:1.3—1:7.5。

路基在铺筑路面前应压实,并根据沿线实际条件的需要,设置护坡护墙等防护加固措施。

5) 排水边沟：路基边均应设置排水沟。排水沟为矩形,底边宽度 40 厘米，沟深 40 厘米，在分水岭处可减为 20 厘米。靠路一侧边沟的边坡为 1:1.0—1:1.5；外侧按土质，一般与挖方坡度相同。沟底纵坡度不应小于 0.5%，在平坡路段可减小为 0.2%。

(4) 路面:

道路路面采用泥结碎石结构, 砂质磨耗层 3cm, 泥结碎石面层 20cm。

路拱采用抛物线型, 路拱坡度应有利于排水和行车。

6、开拓运输设备的选型与计算

根据周边运输车辆考察, 确定设备选用 SX5504 自卸汽车 (35T), 运输设备数量计算见下表 (表 4-2)。

运输设备数量计算表

表 4-2

序号	项 目	单位	采场
1	班工作时间	h	8.0
2	铲斗标准容积	m ³	2.0
3	矿岩松散系数		1.50
4	体 重	t/m ³	2.67
5	装载斗数	斗	10
6	铲斗满斗系数		0.85
7	汽车有效载重量	t/台	33.25
8	加权平均运距	km	1.2
9	平均运行速度	km/h	15
10	往返运行时间	min	28
11	装车时间	min	8
12	卸载时间	min	1
13	调头、停留时间	min	5
14	汽车周转一次所需时间	min	42
15	汽车额定载重量	t	35
16	汽车载重利用系数		0.95
17	汽车时间利用系数		0.9
18	汽车台班运输能力	t/台.班	299
19	汽车年最大运输量 (矿岩合计)	×10 ⁴ t/a	366
20	年工作日数	d/a	300
21	日工作班数	班/d	2
22	运输不均衡系数		1.1
23	汽车出车率		0.85
24	在册汽车台数	台	33

根据上述计算, 完成矿山矿石和废石的运输任务需 35T 级汽车 33 辆。

(二) 厂址选择

1、工业场地

(1) 选址原则：应布置在开采和爆破安全警戒线以外，靠近公路，地势较为平坦的基岩稳固地带，并且尽量使用原场地，场地不应容易被山洪或雨水侵蚀。

(2) 注意事项：矿山工业场地周围设排水沟，及时将雨水排走，以防工业场地内积水，影响生产和生活。

矿山正在基建，办公生活区和加工区均位大寨沟口，目前已经建成并且正在使用中。在爆破期间加工区和工业场地办公人员应撤出警戒线 300m 范围。

2、给水工程

根据矿区地形在矿区共设置 1 个水池，使用浆砌石砌筑，水池根据地形设计不小于 100m^3 的容积，另外在工业场地内设置一座 300m^3 高位水池，作为消防用水，需水直接引入沟道内的河水。

3、爆破器材库

依据当地有关部门规定，本矿山不设置爆破器材库，生产期间所需一切爆破器材均由当地公安部门审批、爆破时由相应资质的专业民爆公司负责配送及爆破，剩余材料由民爆公司收回。

4、排土场

根据矿区范围圈定，地表总计剥离排弃物料约 485.26万 m^3 。复垦用土 K1-1 矿体 31.95万 m^3 ，K1-2 矿体 25.40万 m^3 ，K1-3 矿体 10.53万 m^3 。排土场总计排土 417.38万 m^3 ，主要为 K1-2 矿体排土 417.38万 m^3 。矿山排弃物料主要为第四系表土及废石。

(1) 排土场选址

根据矿山及周边地形特征，本次设计排土场用于堆排第四系表土及废

石。排土场位于矿权外区块二西南小寨沟山谷中，与 K1-2 矿体所在采场毗邻，主沟纵向坡度约为 24° ，占地面积约 0.0189km^2 ，汇水面积约为 0.4891km^2 。汇水面积较小，地形地貌利于地表水汇集与排出。

排土场初步选址为矿区外区块二西南东部支沟。该沟道长度较长，地势开阔，坡度较缓，可形成较大的库容。排土场布置在该沟道内，矿山开采时废渣运输较为方便，排废成本相对较低，同时不影响矿山、加工区的正常运转。

（2）排土场容量

根据《有色金属矿山排土场设计标准》，排土场设计总容积计算公式如下：

$$V = V_0 \times K_1 \times K_2$$

式中 V ——排土场需要总容积（ m^3 ）；

V_0 ——剥离物的实方量（ m^3 ）；

K_1 ——剥离物经下沉后的松散系数，取 1.04；

K_2 ——排土场富余系数，取 1.02；

经计算本矿山剥离量约为 417.38 万 m^3 剥离物需要 442.75 万 m^3 的排土场总容积。

排土场容积采用台体体积计算公式，经计算，设计排土场总容积共约为 567.00 万 m^3 ，各排土场可满足排土需求。

（3）排土场平面布置及运行方式

排土场主要构筑物包括拦挡坝、堆积坝及观测设施。根据排土场与矿区位置关系，本次采用汽车—推土机排土工艺。其特点是：机动灵活，爬坡能力大，适宜地形复杂的临时排土场作业，易实现高台阶排土，且排土场建设投资少，容易维护，排土工艺和技术管理简单。采用覆盖式分层排土工艺，整个排土过程由下而上逐层排弃，排土作业采用矿用自卸汽车与推土机联合

堆排。汽车卸载后，推土机将遗留在工作平台的排弃物推向阶段边缘。为了减少推土机的工作量，卸载地点在确保安全的前提下，尽量靠近阶段边缘，以减少推土机的排弃量。

（4）拦挡坝设计

拦挡坝设计为碾压堆石坝，坝高 15m，顶宽 3.0m，坝顶高程为 1341m。上游坡比 1:1.6，下游坡比 1:1.8，采用块石分层铺填碾压，分层厚度不大于 1.0m，压实度按 26%控制。拦挡坝应坐落于基岩上，坝体上下游面均设置 0.5m 厚干砌石护坡。

（5）堆积坝设计

排土场设计堆积坝高度 90m，设计最终坝顶高程 1410m。排土场的最终堆积体共设置有 6 个台阶，平台之间堆筑坡度 1:2.5，自下而上每一层台阶所处的高程详见总平面布置图。各级台阶之间高差均为 15m，每层台阶间设置一个宽平台，平台宽度均为 8m。

（6）观测设施设计

在排土场的拦挡坝、拦洪坝和最终坝顶均设置 2 个位移观测点，同时在两侧山体的基岩面（不会产生位移的位置）设置位移观测基准桩，对堆积体产生的位移情况进行观测、纪录、分析。

排土场运行过程中应安排专人对坝体位移进行检测，并做好记录，发现坝体位移及时上报，避免出现人员伤亡和财产损失。

5、地质灾害隐患防治建议

- ①建议矿山企业在开挖高边坡时采用分段开挖，防止边坡垮塌；
- ②建议边坡开挖要保证安全坡脚，不能过度开挖坡脚；
- ③矿山开挖边坡形成的废渣要及时清运，不能随意堆积；
- ④矿山要做好沟道防洪排水工作，并派专人做好巡查；

第五章 矿床开采

第一节 矿床开采

一、确定矿区开采总顺序与首采地段选择

本方案设计开采对象为现有采矿证范围内的 3 个石英岩矿体，3 个矿体分别分布在三个独立区块内，开拓运输系统相互独立，生产过程中互不影响。为了提高矿山生产能力，根据矿体赋存状态、地形条件及矿山开采现状等因素，推荐矿山先同时开采 K1-3 和 K1-2 矿体，最后开采 K1-1 矿体。

各矿体均采用自上而下的顺序逐台阶依次开采。

首采地段为：K1-3 矿体 1435m 台阶~1345m 台阶；K1-2 矿体 1385m 台阶~1325m 台阶。

二、露天开采境界

（一）圈定露天开采境界的原则

为了确保生产安全，同时使矿床开采获得最佳的经济效益，必须正确圈定露天开采境界，即合理确定开采的底部周界、最终边坡角以及开采深度三个要素。本设计露天开采境界主要遵循以下原则确定：

1、圈定的露天开采境界要保证露天采场内采出的矿石有赢利，即露天矿的平均剥采比不大于经济合理剥采比；

2、要充分利用资源，尽可能把较多的矿石圈定在露天开采境界内，发挥露天开采的优越性；

3、所圈定露天采矿场的帮坡角应等于露天边坡稳定所允许的角度，以保证露天采矿场的安全生产；

4、为使企业获得较大的经济效益，尽可能使最终露天境界边坡角等于露天边坡稳定所允许的角度；

5、根据附近矿山的生产经验，结合推荐采用的采矿工艺，尽量不占或少占林地和耕地；

6、能利用的矿石尽量回收利用，避免资源浪费。

（二）经济合理剥采比

该矿床开采的石英岩原矿为低附加值矿产品，其现行价格低于地下开采成本；本次设计按价格法计算经济合理剥采比：

$$E_j = (P_s - C - N_t) / b$$

式中：E_j-经济合理剥采比；

P_s-矿石售价，120 元/t(含税)；

C-采矿成本，25 元/t(含税)；

N_t-利润及摊销费用(20%)，4.98 元/t；

b-剥离及运输费用，12 元/t(含税)；

经过计算，经济合理剥采比为 7.50t/t。

三、确定露天采场最终边坡要素

（一）边坡参数

本矿山属山坡露天开采，采场上盘围岩为白云岩、下盘围岩为片岩。K1-3 矿体北帮局部倾向与坡向同向，倾角与坡度大致相同，存在顺层边坡，坡体稳定性较差。K1-1 矿体、K1-2 矿体均为斜交坡。3 个矿体南侧边坡为逆向坡，岩性为白云岩，稳定性好。

综合分析未来边坡条件，顺坡可能发生较大规模滑坡。若考虑自然因素及人为因素建议矿山开采期间，在不增大剥离量的前提下，可适当放缓最终边坡角。

露天采场最终边坡参数是根据矿床的开采技术条件和矿岩物理力学性质及设计确定的最大开采深度，露天采场服务年限等因素和参考类似矿山实践经验合理选定。

本设计确定露天采场边坡参数为：

最终边坡台阶组成：每隔 2 个安全平台设 1 个清扫平台，安全平台宽 4m，

清扫平台宽 8m。

最终边坡角：边帮为 55° 左右。

台阶高度：设计矿山采用 2.0m^3 履带式挖掘机为主，轮式装载铲装设备为辅。依据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2006）的规定：机械采装经过爆破的矿岩的阶段高度不大于机械的最大挖掘高度的 1.5 倍，另外结合生产规模及矿岩特性，设计台阶高度为 15m。

最小工作平台宽度： $\geq 30\text{m}$ 。

（二）确定露天境界的开采深度和底平面

根据资源量核实报告，K1-1 矿体资源量估算最低标高为 1213m，K1-2 矿体资源量估算最低标高为 1222m，K1-3 矿体资源量估算最低标高为 1257m，且矿区范围和露天开采境界都比较大，最小底宽（30m）完全可以保证。为充分利用资源，本次设计的露天底标高确定为 K1-1 矿体 1292m（避让居民 150m 爆破警戒线），K1-2 矿体 1222m，K1-3 矿体 1257m，以充分利用资源。

四、露天境界

（一）境界内采剥量

根据圈定的露天境界，经计算，露天境界内圈定的矿石量、剥离量、分台阶矿量分别如下表 5-1 所示。

1、矿石量

露天境界内矿石量 8617.74 万吨（ 7276.70万 m^3 ），设计利用矿石量 6450.98 万吨（ 2452.84万 m^3 ）

2、剥离覆盖层及围岩量

境界内第四系覆盖层及围岩剥离量 485.26万 m^3 。

表 5-1 K1-1、K1-2 和 K1-3 矿体分层矿岩量计算表 (万立方米)

K1-1 矿体分层矿岩量计算表			
台阶	矿石量 (万 m ³)	剥离量 (万 m ³)	剥采比
+1480m	1.88		
+1465m	10.99		
+1450m	30.90		
+1435m	53.56		
+1420m	77.67		
+1405m	101.28		
+1390m	122.68	0.17	0.001
+1375m	144.98	0.46	0.003
+1360m	166.17	0.62	0.004
+1345m	184.68	1.13	0.006
+1330m	202.90	2.82	0.014
+1315m	218.42	6.21	0.028
+1300m	221.78	7.52	0.034
+1292m	217.01	6.23	0.029
小计	1754.91	25.16	0.014
K1-2 矿体分层矿岩量计算表			
台阶	矿石量 (万 m ³)	剥离量 (万 m ³)	剥采比
+1385m	0.21	0.99	4.714
+1370m	3.37	10.76	3.193
+1355m	14.79	34.37	2.324
+1340m	32.27	55.02	1.705
+1325m	58.31	66.49	1.140
+1310m	93.28	60.74	0.651
+1295m	120.97	52.98	0.438
+1280m	126.53	57.03	0.451
+1265m	125.49	39.29	0.313
+1250m	114.09	33.17	0.291
+1235m	83.44	22.84	0.274
+1222m	49.40	23.91	0.484
小计	822.14	457.60	0.557
K1-3 矿体分层矿岩量计算表			
台阶	矿石量 (万 m ³)	剥离量 (万 m ³)	剥采比
+1435m	0.82		
+1420m	2.45		
+1405m	4.42		
+1390m	6.19		
+1375m	7.38		
+1360m	8.93		
+1345m	12.20		
+1330m	15.17		
+1315m	17.83	0.15	0.008
+1300m	24.31	0.34	0.014
+1285m	30.30	0.96	0.032
+1270m	34.95	1.05	0.030
+1257m	36.60		
小计	201.56	2.50	0.012
合计	2778.61		

(二) 境界圈定参数

根据前述分析，本方案圈定的露天开采境界参数如表 5-2。

表 5-2 圈定露天境界的主要参数

序号	名 称	单位	主要指标		
			K1-1	K1-2	K1-3
1	采场最高标高	m	1490	1398	1450
2	采场最低标高	m	1292	1222	1257
3	采矿开采深度	m	198	176	193
4	采场上口尺寸：长×宽	m	445×718	503×505	324×325
5	采场下口尺寸：长×宽	m	178×694	421×320	247×109
6	台阶坡面角	度	北帮 70°（其中 K1-3 矿体 65°），南帮 70°		
7	台阶高度	m	15		
8	安全平台宽度	m	4		
9	清扫平台宽度	m	8		
10	最小工作线长度	m	100		
11	最小底盘宽度	m	30		
12	最终边坡角	度	≤55°		
13	采矿场内圈定矿石量	×10 ⁴ m ³	2452.84		
14	剥离量	×10 ⁴ m ³	485.26		
15	平均剥采比	m ³ / m ³	0.20		

该矿露天采场底标高为 1292m、1222m 和 1257m，最高标高为 1490m；开采终了边坡最大高差 198m、176m 和 193m，最终边坡角 55°左右。（详见露天开采最终境界图及剖面图）

按上述参数圈定的露天境界，平均剥采比 0.20m³/m³，境界剥采比均小于经济合理剥采比，且受矿区范围、地形等因素的限制，按上述参数圈定的露天开采境界内的矿石量是最大的，因此，该境界方案是合理的。

五、推荐的生产能力

(一) 矿山工作制度

1、根据商洛市及周边矿山的生产经验及当地的气候特点，设计矿山采用间歇工作制度，每年工作日 300 天，每天工作 2 班，每班工作 8 小时。

2、矿岩铲装设备工作及维修制度

①工作制度

年工作制度：300d/a

天工作制度：挖掘机 2 班/d

班工作制度：8h/班

②维修制度

矿山生产期间仅对主要的大型设备进行维修周期及制度设计，辅助的以及小型设备在投产后可根据生产实际情况编制适时的维修周期及制度。

（二）生产能力验证

设计生产规模为年开采矿石量 300 万 t/a。

生产能力采用设备生产能力及矿山工程延深速度验证，根据设计提供的设备及拟采购计划，可满足矿山生产需求。

一、按挖掘机生产能力验证

1、挖掘机台班生产能力

$$Q_B = \frac{3600TEK_m\eta}{tK_s}$$

式中 Q_B ——挖掘机台班生产能力， m^3 /台班；

T ——每班作业小时数，8h；

E ——铲斗容积， m^3 ；设计选用斗容 $2.0m^3$ 型液压型挖掘机；

K_m ——铲斗装满系数，按矿岩坚固性，本次设计取值 0.80；

K_s ——物料在铲斗中的松散系数，本次设计取值 1.5；

t ——挖掘机装车的一次循环时间， $2.0m^3$ 挖掘机取 40s；

η ——挖掘机工作时间利用系数，本次设计取 0.75。

经计算， $2.0m^3$ 挖掘台班生产能力为 $576m^3$ /台班。

2、挖掘机台年生产能力：

$$Q_n = \frac{Q_{sn}N}{10000}$$

式中 Q_n ——挖掘机台年生产能力，万 m^3 /台年；

n ——日工作班数，2 班；

N ——年工作日数，300。

经计算，1 台挖掘机年生产能力为 34.56 万 m^3 （92.28 万 t）。

3、挖掘机台数确定

$$N = \frac{A}{Q_n}$$

式中： A ——年采矿岩量，366 万 t/a；

Q_n ——挖掘机台年生产能力，34.56 万 m^3 （92.28 万 t）；

经计算， $Q_n=3.96$ 台，取整为 4 台，考虑备用系数 0.8，则 8 台 2.0 m^3 履带式挖掘机年生产能力可满足生产能力要求。

通过以上验证可知，该矿山较易达到设计生产能力。

二、按矿山工程延深速度验证

1、K1-1 矿体采区按矿山工程延深速度确定可能达到的生产能力

$$\text{计算公式： } A = \frac{p v \eta}{h(1 - e)}$$

式中： A ——露天采场矿石年产量；

p ——所选用的有代表性的水平分层矿石储量 202.90 $\times 10^4 m^3$ （K1-1 矿体 1330m 水平）；

v ——矿山工程延深速度，取 15m/a；

h ——台阶高度， $h=15m$ ；

η ——矿石回采率， $\eta=95\%$ ；

e ——废石混入率， $e=5\%$ ；

经计算 $A=202.90 \times 10^4 m^3/a$ （533.62 $\times 10^4 t/a$ ）大于 300 $\times 10^4 t/a$ 的设计矿石生产规模，生产能力有保障。

2、K1-2 矿体采区按矿山工程延深速度确定可能达到的生产能力

$$\text{计算公式: } A = \frac{p v \eta}{h(1 - e)}$$

式中: A—露天采场矿石年产量;

p—所选用的有代表性的水平分层矿石储量 $120.97 \times 10^4 \text{m}^3$ (K1-2 矿体 1295m 水平);

v—矿山工程延深速度, 取 15m/a;

h—台阶高度, $h=15\text{m}$;

η —矿石回采率, $\eta=95\%$;

e—废石混入率, $e=5\%$;

经计算 $A=120.97 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ($318.15 \times 10^4 \text{t/a}$), 大于 300 万 t/a 的设计矿石生产规模, 生产能力有保障。

3、K1-3 矿体采区按矿山工程延深速度确定可能达到的生产能力

$$\text{计算公式: } A = \frac{p v \eta}{h(1 - e)}$$

式中: A—露天采场矿石年产量;

p—所选用的有代表性的水平分层矿石储量 $24.31 \times 10^4 \text{m}^3$ (K1-3 矿体 1300m 水平);

v—矿山工程延深速度, 取 15m/a;

h—台阶高度, $h=15\text{m}$;

η —矿石回采率, $\eta=95\%$;

e—废石混入率, $e=5\%$;

经计算 $A=24.31 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ($39.89 \times 10^4 \text{t/a}$), 小于 300 万 t/a 的设计矿石生产规模, 生产能力达不到设计要求。

目前矿山企业在矿区范围区块三 K1-3 矿体处基建, 因其生产能力达不到设计 $300 \times 10^4 \text{t/a}$, 经与企业沟通, 本次推荐 K1-3 和 K1-2 矿体同

时开采，可以达到设计的 $300 \times 10^4 \text{t/a}$ 生产规模。

六、矿山服务年限

$$\text{计算公式: } T = \frac{Q \eta}{A(1 - e)}$$

式中：T - 矿山服务年限；

Q - 设计利用资源量 6450.98 万 t；

A - 矿山生产能力 300.00 万 t；

η - 矿石回采率 95%；

e - 废石混入率 5% ；

经计算本矿山服务年限为 20.4 年。

七、采剥工艺

（一）采剥方法

该矿矿体抗压强度较大，采用多排孔微差爆破，然后进行铲装、运输的采剥工艺。

根据矿体赋存条件及矿山开采技术条件，设计采用自上而下台阶式开采，作业从山坡露天矿 K1-3 矿体从 1450m 开始剥离，各矿体逐台阶下降至 1257m 平台；K1-2 矿体从 1396m 开始剥离，各矿体逐台阶下降至 1222m 平台。工作线沿地形布置，作业面垂直工作线方向。根据爆堆空间，运输设备所需要空间，以及安全间距的要求，本次设计的最小作业平台宽度为 30m。在沿工作线方向，上一水平的作业面超前下一水平作业面至少 30m，在垂直走向方向，上一台阶的坡脚线超前下一台阶坡顶线至少 30m，可作为运输平台和爆破时的滚石阻挡平台。K1-3 矿体北帮局部倾向与坡向同向，倾角与坡度大致相同，存在顺层边坡，北帮台阶高度 15m，南帮为逆向边坡，工作台阶坡面角为 70 度；K1-2、K1-1 矿体及其他区域台阶坡面角为 70 度。采矿工艺为：穿孔→爆破→大块破碎及采装→运输，间断式开采工艺。

要完成以下工作：

1、完成 4.91km 矿山道路的修建；

2、完成 K1-3 矿体 1345m 以上削顶工作，在 1435m 台阶形成采矿作业面；完成 K1-2 矿体 1325m 以上削顶工作，在 1385m 台阶形成采矿作业面。基建期剥离量约 $252.39 \times 10^4 \text{m}^3$ ，副产矿石量 $151.34 \times 10^4 \text{t}$ 。

3、完成排土场境界外截排水沟、消力池、拦渣坝。

为完成上述工程量需两年时间。

（三）两级矿量

完成上述工程量后，矿山即可投产，此时矿山形成的两级矿量及保有期如下：开拓矿量 $390.25 \times 10^4 \text{t}$ ，保有期 1.3 年；备采矿量 $120.50 \times 10^4 \text{t}$ ，保有期 4 个月。

第二节 废石的综合利用（处理）方案

（1）矿山废石

经计算本矿山剥离量约为 485.26 万立方米。

（2）综合利用方案

经计算本矿山剥离量约为 485.26 万立方米，本矿山边开采，边治理，治理绿化覆土按 1.0m 厚度计算，复垦用土 K1-1 矿体 31.95 万 m^3 ，K1-2 矿体 25.40 万 m^3 ，K1-3 矿体 10.53 万 m^3 。排土场总计排土 417.38 万 m^3 ，主要为 K1-2 矿体排土 417.38 万 m^3 。矿山排弃物料主要为第四系表土及废石。

第七章 技术经济分析与评价

第一节 劳动定员及劳动生产率

一、劳动定员

劳动定员：142 人。其中管理人员 10 人，技术人员 12 人，直接生产人员 120 人。矿山人力员配置见表 7-1。

二、劳动生产率

矿山生产能力 300 万吨/年，矿山全员劳动生产率为 21126 吨/人·年。

表 7-1 劳动定员表

序号	职位/工种	工作班次及人数			合计
		1	2	3	
一	管理及技术人员	11	11		22
	管理	2	2		
	矿长	1	1		
	总工	1	1		
	技术员	5	5		
	安全员	2	2		
二	直接生产人员		120		120
	潜孔钻操作员	6	6		
	爆破工	6	6		
	挖掘机司机	6	6		
	自卸汽车司机	33	33		
	铲车司机	6	6		
	其它人员	3	3		
总计					142

第二节 投资估算

一、投资估算范围

投资内容包括矿石开采及公用辅助工程费用和固定资产其它费用、预备费等。

二、编制依据

1、建筑工程费：参照类似工程预结算造价指标，并结合本工程实际情况的百分比指标进行概算编制。

2、设备购置费：主要设备价格参照近年类似工程的设备到厂价、生产厂商的报价资料或参考类似工程的实际订货价进行估算；其它设备参照2010年《工程建设全国机电设备价格汇编》中的同类设备价格计算。

3、安装工程费：采用类似工程估算指标资料估列。

4、其他费用：按照《陕西省建筑工程、安装工程及市政工程消耗定额》及其费用定额计算。

5、基本预备费：按一、二部分费用之和的12%计取。

6、涨价预备金：根据国家计委计投资（1999）1340号文件，涨价预备金的涨价率暂按零计算。

7、投资方向调节税：根据财政部财税字（1999）299号文件，暂停征收固定资产投资方向调节税。

8、露天矿山按照2元/t提取安全生产费。

三、建设投资

采用形成资产法估算，经估算，项目建设投资为42323.52万元。

四、流动资金

采用扩大指标估算法，需流动资金3488.91万元，其中铺底流动资金（流动资金的30%）1046.67万元。

五、项目总投资

项目总投资估算50044.79万元，其中建设投资42323.52万元，预备费4232.35万元，流动资金3488.91万元。投资构成见总投资估算表7-2。

表7-2 建设项目总投资估算表

项目编号	工程项目名称	建筑工程	设备购置	安装工程	其他费用	合计
	建设投资	1259	16580	103	24381.52	42323.52
	百分比（%）	2.97	39.17	0.24	57.61	100.00
第一部分	工程费用	1259	16580	103		17942
一	矿石开采及石料加工	1150	16500	90		17740
1	采矿工程	550	1500	0		2050

项目编号	工程项目名称	建筑工程	设备购置	安装工程	其他费用	合计
1.1	基建期剥离	500				500
1.2	矿山道路	50				85
1.3	采掘设备		1500			1500
2	石料加工生产线	600	15000	90		15690
二	供配电及通讯工程	32	80	13		125
1	变配电	32	60	12		104
2	电力总体		12	0.6		12.6
3	厂区通讯及照明		8	0.4		8.4
三	给排水工程	31				31
1	截排水沟	25				25
2	高位水池	6				6
四	总平面工程	46				46
1						0
2						0
3	场地硬化	30				30
4	厂区绿化	16				16
	第二部分：其他工程费				24381.52	24381.52
1	建设单位管理费				18.89	18.89
3	工程勘察设计费				12.00	12.00
5	环境影响评价费				8.00	8.00
6	场地准备及临时设施费				17.50	17.50
7	工程保险费				3.78	3.78
8	安全生产费用				12256.00	12256.00
	绿色矿山建设				1200.00	1200.00
10	矿山环境恢复治理与土地复垦费				10000.00	10000.00
	管理费				50.36	50.36
	征地费				815.00	815.00
	第一、二部分费用合计	1259	16580	103	24381.52	42323.52
第三部分	预备费				4232.35	4232.35
	基本预备费				4232.35	4232.35
	涨价预备费				0.00	0.00
第四部分	建设期贷款利息				0.00	0.00
	静态投资合计				46555.87	46555.87
	动态投资合计				0.00	0.00
	流动资金				3488.91	3488.91
	总投资				50044.79	50044.79

六、融资方案

项目投资及项目资本金部分由企业自筹。

第三节 生产成本费用

一、成本估算说明

本项目的生产成本费用主要包括辅助材料费用，燃料及动力费用，工资及福利用费，修理费，折旧费，摊销费及其它费用构成。类比同类矿山，对各项成本费用进行估算，单位成本综合至 300 万吨原矿进行计算。

二、成本费用估算

总成本费用采用生产要素估算法，估算结果见表 7-3、7-4。

表 7-3 辅助材料、燃料及动力和人工生产成本估算表

序号	成本项目	单位	单耗/t	单价（元）	合计（万元）
1	辅助材料				3244.58
1.1	炸药	kg	0.5	15	2250.00
1.2	雷管	发	0.004	15	18.00
1.3	导爆管	m	0.05	9.5	142.50
1.4	钻头	个	0.0001	820	24.6
1.5	钻杆	根	0.0004	185	22.2
1.6	轮胎	条	0.0008	3000	720.00
1.7	机油	L	0.0065	34.5	67.28
2	燃料及动力				6307.80
2.1	电	kw·h	1.65	1.2	3960.00
2.2	柴油	L	0.86	6.5	2347.80
3	人员工资	元		81560	1158.15

第四节 销售收入及税金

产品产量： 300 万吨/年。产品售价为：原矿 120 元/吨。产品年均销售收入 36000 万元。

营业税金及附加：增值税税率为 13%；城市建设维护税和教育费附加以增值税为税基，税率分别为 1%和 3%，地方教育费附加 2%；资源税 2 元/t；安全费 2 元/吨。营业收入和税金估算见表 7-5。

第五节 财务分析

一、盈利能力分析

1、动态分析

各项动态分析指标：

所得税前项目投资财务内部收益率 36.16%；

所得税后项目投资财务内部收益率 28.97%；

所得税前项目投资财务净现值 41171.07 万元；

所得税后项目投资财务净现值 26958.50 万元；

所得税前项目投资回收期 5.8 年（含建设期）；

所得税后项目投资回收期 6.4 年（含建设期）。

项目投资现金流量估算见表 7-6。

2、静态分析

项目总投资收益率 28.15%，资本金净利润率 81.99%。

表 7-6 项目投资现金流量表（单位：万元）

序号	项目名称	建设期 2	生产期										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11~20
1	现金流入		36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000.00	36000.00	39485.91
1.1	营业收入		36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000
1.2	补贴收入												
1.3	回收固定资产余值												
1.4	回收流动资金												3488.91
2	现金流出	42323.52	23286.17	19797.26	19797.26	19797.26	19797.26	19797.26	19797.26	19797.26	19797.26	19797.26	19797.26
2.1	建设投资	42323.52											
2.2	流动资金		3488.91										
2.3	经营成本		13955.66	13955.66	13955.66	13955.66	13955.66	13955.66	13955.66	13955.66	13955.66	13955.66	13955.66
2.4	营业税金及附加		5841.60	5841.60	5841.60	5841.60	5841.60	5841.60	5841.60	5841.60	5841.60	5841.60	5841.60
3	税前净现金流量	-42323.52	12713.83	16202.74	16202.74	16202.74	16202.74	16202.74	16202.74	16202.74	16202.74	16202.74	19691.66
4	累计税前净现金流量	-42323.52	-29609.69	-13406.95	2795.79	18998.53	35201.28	51404.02	67606.76	83809.50	100012.24	116214.99	135906.64
5	所得税		2817.05	2817.05	2817.05	2817.05	2817.05	2817.05	2817.05	2817.05	2817.05	2817.05	2817.05
6	税后净现金流量	-42323.52	9896.78	13385.69	13385.69	13385.69	13385.69	13385.69	13385.69	13385.69	13385.69	13385.69	16874.61
7	累计税后净现金流量	-42323.52	-32426.74	-19041.05	-5655.36	7730.33	21116.02	34501.71	47887.41	61273.10	74658.79	88044.48	104919.09

所得税前 所得税后

项目投资财务内部收益率（%）

36.16 28.97

项目投资财务净现值（ic=12、12%）

41171.07 26958.50

项目投资回收期（年）

3.8 4.4

二、不确定性分析

1、盈亏平衡分析

盈亏平衡点表示项目不发生亏损（或获得盈利）所必须达到的最低限度的生产能力。盈亏平衡点较低就意味着该项目可以经受较大的风险；盈亏平衡点较高，则说明实际生产能力距设计生产能力十分接近才能保本，它不允许生产能力有些微的下降，这种情况下项目经受风险的能力较弱。

由盈亏平衡图（见图 7-1）可知本项目盈亏平衡点为（940371），即当年产 940371 吨时，项目即可保本。盈亏平衡时的生产能力与设计生产能力差值较大，说明本项目有较好的抗风险能力。

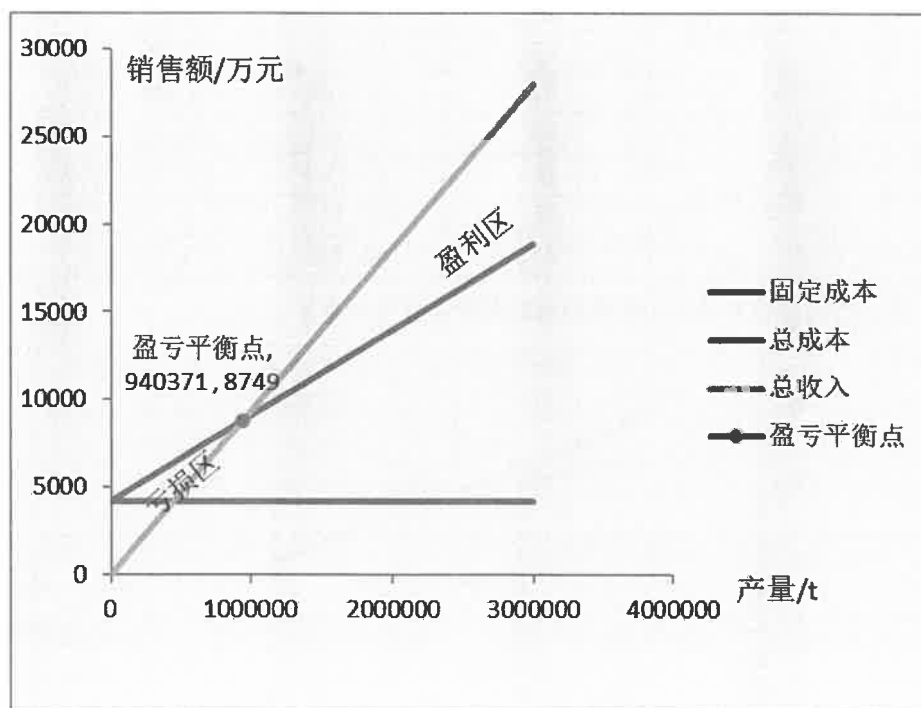


图 7-1 盈亏平衡图

2、敏感性分析

影响财务内部收益率的因素较多，经分析，主要影响因素为产品售

价、建设投资和经营成本。根据这三个影响因素可能变化的幅度，分别计算相应变化的财务内部收益率，估计项目效益指标对影响因素的敏感程度，计算结果见表 7-7 及图 7-2，从中可以看出，建设投资和经营成本变化对项目的财务内部收益率影响不明显，而影响较大的是产品售价因素。

表 7-7 单因素敏感性分析表

序号	不确定因素	不确定因素 变化率 (%)	财务内部 收益率 (%)	敏感度系 数	临界点
	基本方案		29.47		
1	建设投资	10	25.66	-1.08	92.68%
		5	24.53	-1.08	
		-5	19.53	-1.08	
		-10	17.49	-1.08	
2	产品售价	10	26.67	2.36	-42.39%
		5	24.12	2.35	
		-5	19.03	2.36	
		-10	16.49	2.36	
3	经营成本	10	17.58	-1.12	53.95%
		5	19.58	-1.12	
		-5	23.58	-1.12	
		-10	25.58	-1.11	

注：敏感性分析指标为融资前税后财务内部收益率。

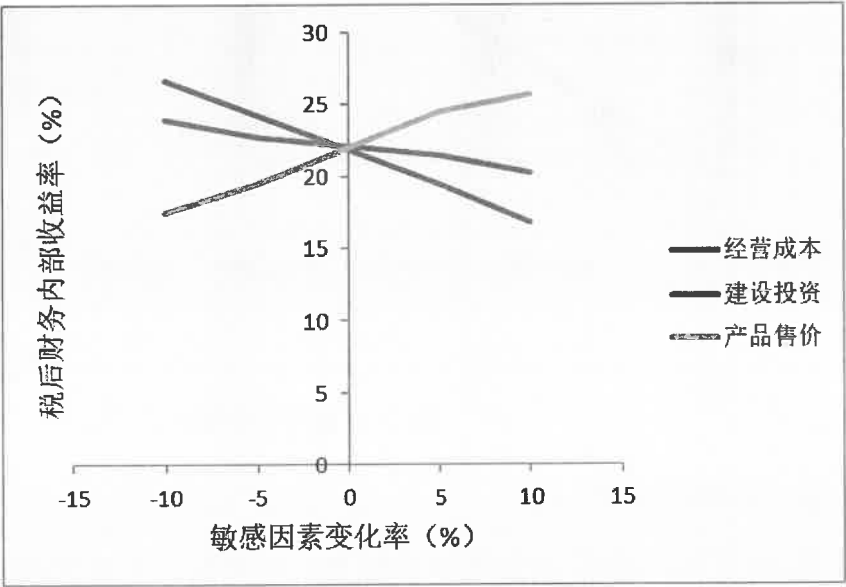


图 7-2 单因素敏感分析图

三、财务分析结论

企业年均销售收入 36000 万元,年均营业税金及附加 5841.60 万元,年均利润总额 14085.25 万元,年均所得税 2817.05 万元,净利润 11268.20 万元。税前财务净现值 41171.07 万元,税后财务净现值 26958.50 万元;税前投资回收期 3.8 年,税后投资回收期 4.4 年,税前财务内部收益率 36.16%,税后财务内部收益率 28.97%。项目总投资收益率 28.15%,资本金净利润率 81.99%,指标均高于基准收益水平,项目在财务上可行。

第八章 结论

一、项目概况

洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿位于陕西省洛南县 358° 方位直线距离 25km 处；行政区划隶属于陕西省商洛市洛南县石坡镇管辖。矿区由 21 个拐点组成，面积 0.8555km²，开采深度 1490-1200m，生产规模 300×10⁴吨/年，服务年限为 20.4 年。

二、矿山利用储量情况

保有资源量 8617.74 万吨，推断矿石量地质影响系数取 0.8，设计利用资源量 6450.98 万吨，回采率 95%，符合相关部门“三率”指标的最低指标要求。

三、矿山开拓开采方案

开采方式：露天开采；

采矿方法：中深孔爆破；

开拓运输方案：公路开拓汽车运输；

开采工艺：穿孔 - 爆破 - 铲装与运输 - 排岩。

四、产品方案及综合利用

1、产品方案

经与业主沟通，本方案产品方案为石英岩原矿，企业最终产品方案为石英岩砂。

2、矿山废石的综合利用

矿山排弃物料主要为第四系表土及废石。经计算本矿山剥离量约为 485.26 万立方米，本矿山边开采，边治理，治理绿化覆土按 1.0m 厚度

计算，复垦用土 K1-1 矿体 31.95 万 m³，K1-2 矿体 25.40 万 m³，K1-3 矿体 10.53 万 m³。排土场总计排土 417.38 万 m³，主要为 K1-2 矿体排土 417.38 万 m³。

五、绿色矿山建设

矿山应树立绿色矿山理念，自觉遵守《绿色矿业公约》，在生产过程中针对粉尘废气、噪音、爆破震动等对生态环境存在一定影响的工艺进行防治，节能减排，降低能耗，保护生态环境。在矿山闭坑后，及时对采场进行复垦工作。企业应将绿色矿业理念贯穿于矿产资源开发利用全过程，保障民生和促进区周边和谐，争取将矿山建成在同类企业内具有较强竞争能力的文明、和谐的绿色矿山。

六、主要技术经济指标

本项目总投资为 50044.79 万元。该项目的实施将实现年平均销售收入（不含税）36000 万元，年平均净利润 14085.25 万元，投资回收期（税后，含建设期）6.4 年。

七、工程项目扼要综合评价

本矿产资源开发利用方案根据矿区现状和设计委托方提供的相关资料，以使矿山生产能力、规模与销量相均衡为原则，依据矿山的特点，矿山资源总量和开采技术条件拟定采矿方法，在工作面布置合理，采、装、运等各个环节合理调度的前提下年产 300 万吨的生产规模是完全可以达到的。

本项目内部收益率高于行业基准收益率，经济效益一般好。

该项目建成后解决当地富裕劳动力 142 余人，根据盈利能力分析，

项目经济一般，主要满足市场的需求，又为当地增加了一定的税收和就业机会。

八、存在的主要问题和建议

1、本矿山最终边坡高度为分别为 K1-1 矿体 198m、K1-2 矿体 174m 和 K1-3 矿体 193m，其中矿体 K1-3 北侧为顺层边坡，建议矿山企业在矿区布设开采边坡实时在线监测设备，以实时监测边坡稳定性及安全性。

2、矿山开发前应对矿区及其影响范围进行地质灾害评估工作，查明矿区及外围地质灾害的种类、分布范围及发展趋势，预测矿山开发将会引发的地质灾害类型及危害，提出预防和治理各种地质灾害的措施。加强管理，确保规范开采，并做好矿区环境治理与保护工作。

3、露天开采可能易引起地表植被破坏，受雨水冲刷造成滑坡等地质灾害，采矿过程中，应加强环境保护意识和保护措施，合理预留安全平台。

4、矿山运输距离较长坡度较大，应加强道路安全管理、设置必要的安全设施。

5、遇到暴雨作业时，应加强边坡检查，制定完整的边坡管理制度，防止边坡发生滑坡、崩塌等灾害。

**洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案**

洛南县东知矿业有限公司

2024 年 3 月

洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：洛南县东知矿业有限公司

法人代表：杨书贵

编制单位：陕西奥杰矿业科技有限公司

法人代表：李来林

总工程师：王录东

项目负责：丁 辉

编写人员：丁 辉 柴永强 焦金鹏

制图人员：吉 茹

提交时间：2024年3月

目 录

前 言	1
一、任务的由来	1
二、编制目的	1
三、编制依据	2
四、方案适用年限	5
五、编制工作概况	6
第一章 矿山基本情况	10
一、矿山简介	10
图 1-1 交通位置图	10
二、矿区范围及拐点坐标	11
三、矿山开发利用方案概述	13
四、矿山开采历史与现状	25
第二章 矿区基础信息	26
一、矿区自然地理	26
二、矿区地质环境背景	31
三、矿区社会经济概况	35
四、矿区土地利用现状	37
五、矿山及周边其他人类重大工程活动	39
六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析	41
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估	44
一、矿山地质环境与土地资源调查概述	44
二、矿山地质环境影响评估	44
三、矿山土地损毁预测与评估	56
四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围	62
第四章 矿山地质环境治理和土地复垦可行性分析	69
一、矿山地质环境治理可行性分析	69
二、矿区土地复垦可行性分析	69
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程	84
一、矿山地质环境保护与土地复垦预防	84
二、矿山地质灾害治理	85
三、矿区土地复垦	88
四、含水层破坏修复	102
五、水土环境污染修复	102
六、矿山地质环境监测	102
七、矿区土地复垦监测与管护	104
第六章 矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作部署	109
一、总体工作部署	109
二、阶段实施计划	111
三、近期年度工作安排	112

第七章 经费估算及进度安排	114
一、经费估算依据	114
二、矿山地质环境保护与治理工程经费估算	114
三、土地复垦工程经费估算	116
四、总费用汇总与年度安排	117
第八章 保障措施与效益分析	121
一、组织保障	121
二、技术保障	121
三、资金保障	122
四、监管保障	123
五、效益分析	123
六、公众参与	125
第九章 结论与建议	131
一、结 论	131
二、建 议	132

一、附图（共6张）：

- 1、洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿矿山地质环境问题现状图 1:2000
- 2、洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿矿区土地利用现状图 1:2000
- 3、洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿矿山地质环境问题预测图 1:2000
- 4、洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿矿区土地损毁预测图 1:2000
- 5、洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿矿区土地复垦规划图 1:2000
- 6、洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿矿山地质环境治理工程部署图 1:2000

二、附表：

- 1、矿山地质环境调查表
- 2、矿山地质环境保护与土地复垦估算书

三、其他附件

- 1、方案编制委托书
- 2、营业执照
- 3、采矿许可证(副本)
- 4、土地权属人意见
- 5、公众调查表
- 6、对矿区内基本农田避让和保护承诺书
- 7、《陕西省洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿冶金用石英岩矿资源量核实报告》
(商国土资储备〔2023〕17号)
- 8、《矿产资源开发利用方案（变更）》审查意见
- 9、购土协议

第九章 结论与建议

一、结 论

1、洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿为位于陕西省商洛市洛南县石坡镇黑山村境内，隶属于洛南县东知矿业有限公司。矿区面积 0.8555km^2 。本次进行矿山地质环境保护与土地复垦评估区面积约 2.2089km^2 ，调查区面积约为 2.4643km^2 。

2、评估区重要程度为重要区，设计生产规模为 $300 \times 10^4\text{t/a}$ ，矿山服务年限 21(20.4 年取整)，基建期 2 年，矿山总服务年限 23 年。后期治理与复垦年限 2 年，管护 3 年，本方案总服务年限 28 年。矿山开采规模为大型矿山，评估区属重要区，矿山地质环境复杂程度属中等类型。确定矿山地质环境影响评估级别为一级。

3、现状评估：根据收集的相关资料和野外现场调查，矿山现状正在办理变更手续。评估区内无在册地质灾害，现状无崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。对含水层影响较小。工业场地、临时堆料场、加工区、磅房、临时堆土场、矿山道路和露天采场面对地形地景观影响和破坏严重，对水土环境影响破较轻。现状影响为严重-较轻。

4、预测评估：矿山采矿活动遭受、加剧地质灾害的可能性小，危险性小。K1-3 采区矿山道路引发局部塌滑的可能性较大，危险性中等。露天采场、矿山道路等对矿区及周围主要含水层影响较轻。对地形地貌影景观响破和破坏严重。对水土环境的污染程度较轻。

5、根据矿产资源开发利用方案，矿山地质环境影响问题类型、分布特征及其危害性。将矿山地质环境恢复治理划分为重点防治区和一般防治区，其中重点防治区（I）4 处，面积 0.7916km^2 ，占评估区面积的 35.84%，包括 3 处露天采场、3 条矿山道路、1 处排土场、工业场地、临时堆料场、加工区、磅房、临时堆土场区域；一般防治区（III）1 处，面积 1.4173km^2 ，占评估区面积的 64.16%，包括评估区内重点防治区以外区域。

6、矿山地质环境恢复治理工程：露天采场入口设置刺丝围墙；采场平台设浆砌石挡墙；K1-3 采区矿山道路危岩卸载和清方工程；露天采场、矿山道路区域设置警示牌和监测措施及工程。

矿区土地复垦工程：土壤重构、植被恢复、配套设施及监测管护工程。露天采场、矿山道路、排土场和采取表土剥离、土壤回覆、土地整平、翻耕、培肥；采用乔灌草结合方式，穴状整地，植种油松、紫穗槐、葛藤，撒播狗牙根、毛荇子和蒲公英草籽

工程。同时对复垦区部署监测与管护工程。

7、洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿复垦责任范围面积为 78.2028hm²，项目复垦土地面积为 78.2028hm²，土地复垦率 100%。通过复垦工程实施，项目复垦土地 78.2028hm²。

8、本方案规划年限内将矿山地质环境恢复治理估算经费和土地复垦估算经费汇总。本方案总经费为 3329.75 万元，（其中恢复治理费用为 600.75 万元，土地复垦费用为 2729.00 万元），其中每 t 矿投资 0.54 元，亩均投资 23265 元。

9、根据《编制指南》，本《方案》适用年限为 5.0 年，矿山地质环境保护与土地复垦费用为 642.82 万元，其中恢复治理费用为 221.01 万元，土地复垦费用为 421.81 万元。

10、经过对矿山实施地质环境恢复治理与土地复垦，无论从社会效益、环境效益，还是从经济效益上看，取得了良好的效果。使矿山地质环境得到良性、和谐、持续和绿色的发展。

矿山开采情况与地质环境实际情况发生变化时应以修订。本方案矿山地质环境保护与土地复垦工程全部由本矿山采矿权人投资实施。由于矿山服务年限较长，若在本方案服务年限内，矿业权发生变更土地复垦责任与义务随之转移。

二、建 议

1、本矿山将严格按照《洛南县东知矿业有限公司矿产资源开发利用方案（变更）》进行开采，由于矿山存在顺层边坡，在实际生产过程中，将加强露天边坡稳定性的观测与护理，应根据开采情况对开采边坡进行处理，避免发生安全事故。

2、本矿山采矿活动坚持“预防为主，防治结合”、“在保护中开发，在开发中保护”、“因地制宜，边开采边治理”的原则，将地质环境保护与土地复垦贯穿于矿山建设生产全过程。

3、本矿山将加强矿区地质环境管理，严格规划、规范人类工程活动。把环境治理与土地复垦同矿区发展建设协调统一，促进矿区生态环境向良性发展。

4、本矿山 K1-1 矿体所在矿区东南侧有居民区，本矿山在开采 K1-1 矿体时将对该处居民进行搬迁或者避让。

5、矿山地质环境治理保护与土地复垦方案是实施矿山地质环境保护、治理和监测及土地复垦的技术依据之一。本方案不代替相关工程勘查、治理设计，在方案实施之前，我企业委托有资质的单位进行勘查、设计。

矿山地质环境现状调查表

矿山基本情况	企业名称	洛南县东知矿业有限公司		通讯地址	陕西省商洛市洛南县黑山村		邮编	726108	法人代表	杨书贵
	电话	13525889339	传真	-	坐标	东经 110°07'45", 北纬 34°19'20"		矿类	固体	矿种
	企业规模	中型		设计生产能力 万 t/年	300×10 ⁴ t/a		服务年限	21a		
	经济类型	有限责任公司		实设计生产能力 万 t/年	0		已服务年限	0	开采深度/m	1490-1200
	矿山面积/km ²	0.8555		生产现状	停产改建		采空区面积/km ²	0		
	建矿时间	2008 年		采矿方式	露天开采		开采层位	高山河组第三岩性段 (Pt ¹ ₂ ch) 龙家园组 (Pt ² ₂ l)		
	露天采矿	矿山道路		工业场地		加工区、磅房、料场		总计		
采矿占用破坏土地	数量/个	面积/公顷	数量/个	面积/公顷	数量/个	面积/公顷	数量/个	面积/公顷	面积/公顷	
	1	1.908	1	0	1	0.069	3	1.0804	4.6104	-
	占用土地情况/公顷		占用土地情况/公顷		占用土地情况/公顷		占用土地情况/公顷		-	
	耕地	基本农田	0	耕地	基本农田	0	耕地	基本农田	-	0
		其它耕地	0.2178		其它耕地	0		其它耕地	-	0.2178
		小计/公顷	0.2178		小计/公顷	0		小计/公顷	-	0.2178
	林地	1.6526	园地、林地	0.0065	园地、林地	0.0065	园地、林地	0.2388	0.94	-
	内陆滩涂、裸岩石砾地、采矿用地	0.0379	采矿用地	0	农村宅基地	0.0625	内陆滩涂、农村宅基地	0.8416	0.18	-
	合计/公顷	1.908	合计/公顷	0	合计/公顷	0.069	合计/公顷	0.40	4.6104	-
	类型	年排放量/10 ⁴ m ³		年综合利用量/10 ⁴ m ³		年综合积存量/10 ⁴ m ³		主要利用方式		
采矿固体废物排放	废石(土)	-		-		-		-		
	煤矸石	-		-		-		-		
	合计	-		-		-		-		

矿山地质环境现状调查表（续表）

含水层破坏情况	影响含水层的类型		区域含水层遭受影响或破坏的面积/km ²		地下水位最大下降幅度/m		含水层被疏干的面积/m ²		受影响的对象						
	未破坏		0		0		0		无						
地形地貌景观破坏	破坏的地形地貌景观类型		被破坏的面积/公顷			破坏程度									
	土地		4.6104			重度									
采矿引起的崩塌、滑坡、泥石流等情况	种类	发生时间	发生地点、	规模	影响范围/m ²	体积/m ³	危害					发生原因	防治情况	治理面积	
							死亡人数	受伤人数	破坏房屋	毁坏房屋	经济损失				
	-	-	-	-	-	-						-	-	-	-
采矿引起的地面塌陷情况	发生时间	发生地点、	规模	塌陷坑/个	影响范围/m ²	最大长度/m	最大深度 m	危害					发生原因	防治情况	治理面积
								死亡人数	受伤人数	破坏房屋	毁坏房屋	经济损失			
	-	-	-	-	-	-	-						-	-	-
采矿引起的地裂缝情况	发生时间	发生地点	数量/个	最大长度 m	最大宽度 m	最大深度 m	走向	危害					发生原因	防治情况	治理面积
								死亡人数	受伤人数	破坏房屋	毁坏房屋	经济损失			
	-	-	-	-	-	-	-						-	-	-

洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿采矿权 出让收益评估报告 摘 要

陕德衡矿评[2021]第 084 号

评估机构：陕西德衡矿业权资产评估有限公司。

评估委托人：洛南县自然资源局。

评估对象：洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿采矿权。

评估目的：为委托人确定采矿权出让收益提供参考意见。

评估基准日：2020 年 8 月 31 日。

评估日期：2021 年 6 月 9 日至 2021 年 8 月 17 日。

评估方法：折现现金流量法。

评估主要参数：

①技术参数

储量核实基准日(2020 年 7 月 31 日)评估范围内保有推断资源量 708 万吨；储量核实基准日至评估基准日动用资源储量为 0；评估基准日保有推断资源量 708 万吨。

根据本矿山的《开发利用方案》推断资源量可信度系数取 0.9；评估利用资源储量 637.20 万吨；设计损失量为 33.62 万吨；露天开采采矿回采率 95%；采矿损失矿石量为 30.18 万吨；评估利用可采矿石量 573.40 万吨。

生产规模 60.00 万吨/年；矿石贫化率 0；矿山理论服务年限 9.56 年，矿山建设期 0.58 年，矿山计算的服务年限 10.14 年，本次评估计算年限 10.14 年。

②经济参数

产品方案为石英岩原矿；不含税销售单价 46.02 元/吨；矿山固定资产投资 876.71 万元；流动资金 87.67 万元，单位生产总成本 39.22 元/吨，单位经营成本 37.36 元/吨。折现率 8.00%。

评估结论：本公司评估人员遵循独立、客观、公正的评估原则，在对委托评估的采矿权进行必要的尽职调查以及充分了解和核实、分析评估对象实际情况的基础上，依据科学的评估程序，选取合理的评估方法和评估参数，经估算，“洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿采矿权”采矿权范围内保有

可采储量 573.40 万吨，评估价值人民币捌佰贰拾柒万肆仟伍佰元整(¥827.45 万元)。可采储量评估单价 1.44 元/吨。

按矿业权出让收益市场基准价核算结果：根据“陕西省自然资源厅陕西省财政厅关于印发《陕西省首批(30 个矿种)矿业权出让收益市场基准价及部分矿种收益基准率》的通知”(陕自然资发[2019]11 号)，石英岩矿业权出让收益市场基准价为 1.20 元/吨可采量，本次评估可采储量 573.40 万吨，以基准价估算为 688.08 万元。

根据财政部、国土资源部以“财政部、国土资源部关于印发《矿业权出让收益征收管理暂行办法》的通知”(财综[2017]35 号)有关规定，矿业权出让收益底价不得低于矿业权市场基准价。

评估有关事项声明：

根据《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》，本评估结论有效期自评估结论公开之日起生效，有效期为一年；评估结论不公开的，自评估基准日起有效期一年。如果使用本评估结论的时间超过规定有效期，此评估结果无效，需要重新委托评估。

重要提示：

经分析，本次评估的采矿权，不适用成本法进行评估；评估人员亦未能收集到同类型矿山市场交易案例，无法满足交易案例比较调整法的使用条件；目前陕西省已发布《陕西省首批(30 个矿种)矿业权出让收益市场基准价及部分矿种收益基准率》(陕自然资发[2019]11 号)，但由于中国矿业权评估师协会尚未出台基准价因素调整法的相应准则、规范，无法采用基准价因素调整法进行评估。经评估人员分析，因方法的适用性、操作限制等无法采用两种以上评估方法进行评估的，故本次评估仅采用折现现金流量法对其进行评估。

根据财政部、国土资源部以“财政部、国土资源部关于印发《矿业权出让收益征收管理暂行办法》的通知”(财综[2017]35 号，2017 年 6 月 29 日)有关规定：通过招标、拍卖、挂牌等竞争方式出让矿业权的矿业权出让收益按照招标、拍卖、挂牌的结果确定；通过协议出让矿业权的，矿业权出让收益按照评估价值、市场基准价就高确定；竞争出让矿业权，以出让金额为标的的，矿业权出让收益底价不得低于矿业权市场基准价，以出让收益率为标的的，出让收益底价由矿业权出让收益基准率确定。参照“陕西省自然资源厅陕西

省财政厅关于印发《陕西省首批(30 个矿种)矿业权出让收益市场基准价及部分矿种收益基准率》的通知”(陕自然资发[2019]11 号), 陕西省石英岩矿业权出让收益市场基准价为 1.20 元/吨, 提请委托人在使用本报告时予以关注请报告使用人予以关注。

以上内容摘自《洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿采矿权出让收益评估报告》, 欲了解本评估项目的全部内容, 请详细阅读该报告全文。

硅石矿价格说明

我单位位于洛南县，主要从事硅石生产加工。我单位坚持“以顾客利益为宗旨，以产品质量求发展”的质量方针为您提供产品和服务。经统计，我单位近5年（2019年7月~2024年6月）销售硅石矿原矿含税价格为58~88元/吨，平均73元/吨。



洛南县自然资源局

洛自然资函〔2024〕290号

洛南县自然资源局 矿业权出让收益评估委托书

陕西大华永正资产评估有限公司：

洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿、洛南县鑫隆矿业有限公司太白岔硅石矿2个采矿权的矿产资源储量核实报告已通过商洛市自然资源局评审备案，依据陕西省财政厅、陕西省自然资源厅、国家税务总局陕西省税务局《关于印发陕西省矿业权出让收益征收实施办法》（陕财办综〔2023〕52号）、商洛市自然资源局《关于印发矿业权出让收益评估规则的通知》（商自然资发〔2020〕270号）文件，经我局2024年6月27日抽签确定由贵公司对这2个采矿权的出让收益进行评估，评估要求说明如下：

- 评估对象为洛南县东知矿业有限公司爱民硅石矿、洛南县鑫隆矿业有限公司太白岔硅石矿2个采矿权
- 严格依据国家矿业权出让收益评估的法律法规、自然资源部、省自然资源厅有关文件进行。
- 评估应公正科学，不得受委托方及关联方影响；严格执

行评估回避制度，与该项目关联人员不得参与评估；评估过程中保守商业秘密。

4、评估报告经我局进行合规性审查通过后，向我局报送报告正本（含电子版）、评估报告参数表及评估师承诺书（版式参阅国土资规〔2017〕5号文附件）。

5、本项目评估费每个采矿权 40000 元，2 个采矿权共计 80000 元（大写：捌万元整）。

6、2024 年 7 月 31 日前向我局提交 2 个采矿权的出让收益评估报告。

特此委托

