

鄂托克旗广源矿业有限公司硅石 矿（新增资源储量）采矿权出让 收益评估报告

中天晟源矿评报字[2026]第 0604 号

第一册 共一册

中天晟源（四川）资产评估有限公司

二〇二六年六月十二日

地址：四川省成都市青羊区光华东二路 95 号中铁西城 5 栋 5 楼

电话：(028) 85588318

邮编：610031

公司官网：sypg.cn

云评估：yunpg.com

鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿 （新增资源储量）采矿权 出让收益评估报告 摘 要

中天晟源矿评报字[2026]第 0604 号

重要提示：“以下内容摘自评估报告，欲了解本评估项目的全面情况，应认真阅读评估报告全文。”

评估机构：中天晟源（四川）资产评估有限公司；

评估委托人：鄂托克旗自然资源局；

评估对象：鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿（新增资源储量）采矿权；

评估目的：鄂托克旗自然资源局拟对鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿及周边矿区进行整合，根据国家有关规定，需对该整合采矿权新增资源储量进行评估。本次评估目的即为实现上述目的而为评估委托人确定“鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿（新增资源储量）”采矿权出让收益提供参考意见；

评估基准日：2026年5月31日；

主要评估参数：

截至核实基准日 2024 年 10 月 31 日，鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿（整合）矿区中保有（平板玻璃用石英砂岩矿 + 冶金溶剂用石英砂岩矿）资源量 709.20 万吨（一采区 + 二采区 + 三采区 + 四采区），其中探明资源量 233.40 万吨，控制资源量 157.90 万吨，推断资源量 317.90 万吨。其中一采区（平板玻璃用石英砂岩矿）保有资源量 474.00 万吨；二采区（冶金溶剂用石英砂岩矿）保有资源量 109.60 万吨；三采区（冶金溶剂用石英砂岩矿）保有资源量 10.50 万吨。四采区（冶金溶剂用石英砂岩矿）保有资源量 115.10 万吨；

平板玻璃用石英砂岩矿保有资源量 474.00 万吨，探明资源量 166.40 万吨，控制资源量 91.30 万吨，推断资源量 216.30 万吨；冶金溶剂用石英砂岩矿保有资源量 235.20 万吨，探明资源量 67.00 万吨，控制资源量 66.60 万吨，推断资源量 101.60 万吨；

评估确定平板玻璃用石英砂岩矿累计动用可采储量 702.34 万吨；冶金熔剂用石英砂岩矿累计动用可采储量 333.45 万吨；

平板玻璃用石英砂岩矿已有偿处置可采储量 1047.23 万吨；冶金熔剂用石英砂岩矿已有偿处置可采储量 538.19 万吨；

评估利用资源储量：平板玻璃用石英砂岩矿 430.74 万吨，冶金熔剂用石英砂岩矿 214.88 万吨；

设计损失量：平板玻璃用石英砂岩矿设计损失量 126.78 万吨，冶金熔剂用石英砂岩矿设计损失量 42.00 万吨；

采矿回采率 95.00%；

可采储量：平板玻璃用石英砂岩矿 288.76 万吨，冶金熔剂用石英砂岩矿 164.24 万吨；

无新增可采储量。

评估结论：

本公司在充分调查、了解和分析评估对象及市场情况的基础上，依据采矿权评估的原则和程序，选取合理的评估技术路径。经分析，鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿截至评估基准日 2026 年 5 月 31 日，矿区范围内所有资源量均已缴清相应的采矿权出让收益，无新增可采储量，故鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿采矿权需按金额处置出让收益的资源量对应采矿权出让收益为人民币 0.00 元，大写人民币零元整。


评估有关事项声明：

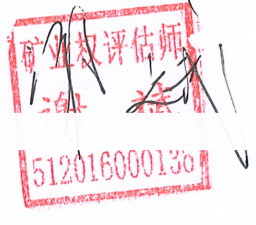
根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，评估结论使用有效期：评估结果公开的，自公开之日起有效期一年；评估结果不公开的，自评估基准日起有效期一年。超过有效期，需要重新进行评估。本报告评估结论仅供委托方为本报告所列明的评估目的而作。本评估报告的复印件不具有法律效力。

本评估报告包括若干评估假设、有关问题（特别事项）说明及评估报告使用限制说

明，谨请报告使用者认真阅读报告全文。

法定代表人: 

项目负责人: 

报告复核人: 

中天晟源（四川）资产评估有限公司

二〇二六年六月十二日



目 录

评估报告正文

一、矿业权评估机构	1
二、评估委托方及采矿权人简介	2
三、评估对象和范围	2
四、矿权历史沿革及出让收益处置情况	9
五、评估目的	13
六、评估基准日	13
七、评估原则	13
八、评估依据	14
九、采矿权概况	16
十、评估实施过程	36
十一、评估所依据资料	36
十二、评估参数的确定	38
十三、评估假设	44
十四、评估结论	45
十五、有关问题的说明	45
十六、特别事项说明	46
十七、评估报告使用限制	46
十八、矿业权评估报告日	47

十九、评估机构和评估人员 47

评估报告附表目录

附表 1 鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿可采储量估算表

评估报告附件目录

- 1、中天晟源（四川）资产评估有限公司《营业执照》
- 2、中天晟源（四川）资产评估有限公司《探矿权采矿权评估资格证书》
- 3、矿业权评估师执业登记资格证书
- 4、评估人员自述材料、矿业权评估机构评估师承诺书
- 5、《鄂托克旗（环乌海周边区域）非煤矿山资源整合区块矿业权出让收益评估委托合同》
- 6、鄂托克旗广源矿业有限公司《营业执照》
- 7、《采矿许可证》
- 8、《内蒙古自治区鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿矿区（整合）平板玻璃用、冶金熔剂用石英砂岩矿资源储量核实报告》（内蒙古华远地质勘查技术有限公司，2025年7月）
- 9、《〈内蒙古自治区鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿矿区（整合）平板玻璃用、冶金熔剂用石英砂岩矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审意见书》（鄂自然资储评字〔2025〕15号，鄂尔多斯市地质调查监测院，2025年9月28日）
- 10、《关于〈内蒙古自治区鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿矿区（整合）平板玻璃用、冶金熔剂用石英砂岩矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审备案的复函》（鄂自然资储备字〔2025〕15号，鄂尔多斯市自然资源局，2025年11月6日）
- 11、《鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿开采方案》（内蒙古华远地质勘查技术有限公司，2025年11月）
- 12、《〈鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿开采方案〉评审意见书》（鄂矿审字〔2026〕4号，鄂尔多斯市地质调查监测院，2026年1月16日）

- 13、评估报告：《鄂托克旗广源石膏厂硅石矿采矿权评估报告》（内兴益鄂矿评[2009]第45号，内蒙古兴益联合会计师事务所，2010年1月10日）、《鄂托克旗广源石膏厂硅石矿（未有偿处置资源）采矿权出让收益评估报告》（儒林矿评字[2021]第251号，山西儒林资产评估事务所有限公司，2021年10月31日）、《鄂尔多斯电力冶金有限责任公司硅石矿采矿权评估报告》（内兴益鄂矿评[2006]第52号，内蒙古兴益联合会计师事务所，2007年1月10日）、《鄂托克旗王凤录石英石矿采矿权评估报告》（内兴益鄂矿评[2006]第55号，内蒙古兴益联合会计师事务所，2007年1月10日）、《鄂托克旗巴音温都尔嘎查硅石矿采矿权评估报告》（内兴益鄂矿评[2007]第15号，内蒙古兴益联合会计师事务所，2007年6月10日）、《内蒙古自治区鄂托克旗王凤录石英石矿采矿权出让收益评估报告》（内中评信评报字（2023）第003号，内蒙古中评信房地产资源资产评估测绘有限公司，2023年3月24日）
- 14、出让合同：《内蒙古自治区采矿权出让合同（出让收益缴纳）》（合同编号：C1506002022001，内蒙古自治区鄂尔多斯市自然资源局）、《矿业权出让收益缴纳合同》（合同编号：C1506002023031，鄂尔多斯市自然资源局）
- 15、《内蒙古自治区探矿权采矿权使用费和价款专用收据》、《中央非税收入统一票据》
- 16、《内蒙古自治区鄂托克旗王凤录石英石矿矿区冶金熔剂用石英砂岩矿资源储量核实报告》（内蒙古博金国土资源咨询服务有限责任公司）

鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿（新增资源储量） 采矿权出让收益评估报告

中天晟源矿评报字[2026]第 0604 号

本公司接受委托，根据国家有关矿业权评估的规定，本着客观、独立、公正和科学的原则，按照矿业权评估准则，对鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿（新增资源储量）采矿权出让收益进行了评估工作。本公司评估人员按照必要的评估程序对委托评估的采矿权进行了尽职调查、收集资料和评定估算，通过对获得的矿床地质等资料进行综合分析与研究，确定评估方法、评估参数，对委托评估对象在 2026 年 5 月 31 日所表现的市场价值作出了公允反映。现将评估情况及评估结果报告如下：

一、矿业权评估机构

评估机构名称：中天晟源（四川）资产评估有限公司；

办公地址：四川省成都市青羊区光华东二路 95 号中铁西城 5 栋 5 楼；

类型：有限责任公司（自然人投资或控股）；

法定代表人：谢斌；

统一社会信用代码：91510107MA6CAGQU8Q；

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[2020]031 号；

中天晟源（四川）资产评估有限公司成立于 2018 年 2 月 12 日，法定代表人为谢斌。

经营范围：许可项目：矿产资源勘查；测绘服务；互联网信息服务；地质灾害危险性评估；国土空间规划编制；接受司法机构委托开展专业鉴定服务；建筑智能化系统设计。

（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：矿业权评估服务；资产评估；土地调查评估服

务；社会稳定风险评估；企业管理咨询；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；

工程造价咨询业务；矿山机械销售；地质灾害治理服务；水利相关咨询服务；工程管理服务；自然生态系统保护管理；资源循环利用服务技术咨询；软件开发；采矿行业高效

节能技术研发；供应链管理服务；地质勘查技术服务；地理遥感信息服务；环保咨询服务；环境保护监测；艺（美）术品、收藏品鉴定评估服务；税务服务；财务咨询；法律咨询（不含依法须律师事务所执业许可的业务）；数据处理服务；安全咨询服务；矿产资源储量评估服务；知识产权服务（专利代理服务除外）；大数据服务；人工智能公共数据平台；互联网数据服务。（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）

二、评估委托方及采矿权人简介

本项目为采矿权整合项目，评估委托方为鄂托克旗自然资源局。

采矿权人为鄂托克旗广源矿业有限公司。

统一社会信用代码：91150624MAE73PR05D；企业类型：有限责任公司（自然人投资或控股）；法定代表人高东举；注册资本：伍佰万元（人民币元）；成立日期：2024年12月05日；住所：内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克旗蒙西镇千里沟八道沟S216省道35公里处；经营范围：许可项目：非煤矿山矿产资源开采；矿产资源勘查；煤炭开采；水泥生产。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：非金属矿物制品制造；非金属矿及制品销售；建筑材料销售；建筑废弃物再生技术研发。（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）。

三、评估对象和范围

评估对象：鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿（新增资源储量）采矿权。

评估范围：

（一）现有采矿权

1、鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿

根据《采矿许可证》（证号：C1506002010067120067541），采矿权人：鄂托克旗广源矿业有限公司；开采矿种：石英岩；开采方式：露天开采；生产规模：15.00万吨/年；矿区面积：0.2014km²；有效期限：8.25年，自2025年3月22日至2033年6月3日；开采标高：+1794米~+1635米，矿区范围由6个拐点，拐点坐标见表1。

表1 鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿采矿许可证范围拐点坐标

拐点编号	2000 国家大地坐标系（3度带）	
	X	Y
1	4401060.2781	36415394.6676
2	4401053.4580	36415299.5673
3	4400555.6561	36415236.9470
4	4400060.2641	36415168.5166
5	4400060.2641	36415534.6780
6	4400390.2656	36415434.6777
矿区面积：0.2014km ² ，开采深度1794米~1635米		

2、鄂托克旗广源矿业有限公司西金硅石矿（原鄂尔多斯市西金矿冶有限责任公司硅石矿）

根据《采矿许可证》（证号：C1506002010106120077763）采矿权人：鄂托克旗广源矿业有限公司；开采矿种：冶金用石英岩；开采方式：露天开采；矿区面积：0.1020km²；有效期限：1年，自2025年10月25日至2026年10月24日；开采标高：+1840米~+1630米，矿区范围由7个拐点圈闭，拐点坐标见表2。

表2 鄂托克旗广源矿业有限公司西金硅石矿范围拐点坐标

拐点编号	2000 国家大地坐标系（3度带）	
	X	Y
1	4402431.2642	36415084.4315
2	4402700.4120	36414852.2694
3	4402710.3141	36414854.6454
4	4402790.3144	36415124.6563
5	4401960.2916	36415364.6706
6	4401960.2916	36415355.2576
7	4402103.7881	36415308.1804
矿区面积：0.1020km ² ，开采深度1840米~1630米		

3、鄂托克旗广源矿业有限公司六道沟硅石矿（原鄂托克旗王凤录石英矿（一、二采区））

根据《采矿许可证》（证号：C506002011017120102658）采矿权人：鄂托克旗广源矿业有限公司；开采矿种：石英岩；开采方式：露天开采；生产规模：1.00万吨/年；

矿区面积：0.0898km²；有效期限：1年，自2025年5月10日至2026年5月9日；开采标高：+1650米~+1571米，矿区范围由13个拐点圈闭，拐点坐标见表3。

表3 鄂托克旗广源矿业有限公司西金硅石矿范围拐点坐标

拐点编号	2000 国家大地坐标系（3度带）	
	X	Y
1	4402975.3149	36414954.6455
2	4403160.3155	36414834.6449
3	4403134.2455	36415172.6563
4	4403042.7352	36415180.8664
5	4403010.3151	36415164.6563
6	4402900.3147	36415094.6561
7	4402950.3148	36414954.6456
一采区：矿区面积：0.0555km ² ，开采深度1650米~1571米		
1	4402820.3144	36414854.6453
2	4402930.3148	36414914.6454
3	4402980.3149	36414834.6451
4	4403050.3151	36414634.6443
5	4403016.7350	36414619.4842
6	4402894.4846	36414687.7546
二采区：矿区面积：0.0343km ² ，开采深度1650米~1571米		

4、鄂托克旗广源矿业有限公司蒙星硅石矿（原内蒙古鄂托克旗蒙星奶牛良种繁育总场硅石矿）

根据《采矿许可证》（证号：C1506002011057120112824）采矿权人：鄂托克旗广源矿业有限公司；开采矿种：石英岩；开采方式：露天开采；生产规模：15.00万吨/年；矿区面积：0.0002km²；有效期限：自2025年3月24日至2025年12月15日；开采标高：+1650米~+1640米，矿区范围由3个拐点圈闭，拐点坐标见表4。

表4 鄂托克旗广源矿业有限公司蒙星硅石矿范围拐点坐标

拐点编号	2000 国家大地坐标系（3度带）	
	X	Y
1	4402882.3946	36414691.8246
2	4402880.3146	36414714.6547
3	4402859.4945	36414711.1747

矿区面积：0.0002km²，开采深度1650米~1640米

（二）申请开采区域

根据《鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿开采方案》（内蒙古华远地质勘查技术有限公司，2025年11月）及《〈鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿开采方案〉评审意见书》（鄂矿审字〔2026〕4号，鄂尔多斯市地质调查监测院，2026年1月16日），矿业权人申请开采范围与已设采矿许可证平面范围一致，共由29个拐点圈定，面积0.3934km²，分为一、二、三、四、五共五个采区，其中一采区面积：0.2014km²，开采深度：由1794至1635m标高；二采区面积：0.1020km²，开采深度：由1840至1630m标高；三采区面积：0.0343km²，开采深度：由1650至1571m标高；四采区面积：0.0555km²，开采深度：由1650至1571m标高；五采区面积：0.0002km²，开采深度：由1650至1640m标高，五采区范围内无资源，不开采。申请开采区域拐点坐标见表5。

表5 申请开采区范围拐点坐标

采区编号	拐点编号	2000 国家大地坐标系	
		平面直角坐标（3度带）	
		X	Y
一采区	1	4401060.2781	36415394.6676
	2	4401053.4580	36415299.5673
	3	4400555.6561	36415236.9470
	4	4400060.2641	36415168.5166
	5	4400060.2641	36415534.6780
	6	4400390.2656	36415434.6777
	面积：0.2014km ² ；标高：由1794至1635m		
二采区	1	4402431.2642	36415084.4315
	2	4402700.4120	36414852.2694
	3	4402710.3141	36414854.6454
	4	4402790.3144	36415124.6563
	5	4401960.2916	36415364.6706
	6	4401960.2916	36415355.2576
	7	4402103.7881	36415308.1804
面积：0.1020km ² ；标高：由1840至1630m			
三采区	1	4402820.3144	36414854.6453
	2	4402930.3148	36414914.6454
	3	4402980.3149	36414834.6451
	4	4403050.3151	36414634.6443
	5	4403016.7350	36414619.4842
	6	4402894.4846	36414687.7546
面积0.0343km ² ；标高：由1650至1571m			
四采区	1	4402975.3149	36414954.6455

采区编号	拐点编号	2000 国家大地坐标系	
		平面直角坐标（3 度带）	
		X	Y
	2	4403160.3155	36414834.6449
	3	4403134.2455	36415172.6563
	4	4403042.7352	36415180.8664
	5	4403010.3151	36415164.6563
	6	4402900.3147	36415094.6561
	7	4402950.3148	36414954.6456
	面积 0.0555km ² ; 标高: 由 1650 至 1571m		
五采区	1	4402882.3946	36414691.8246
	2	4402880.3146	36414714.6547
	3	4402859.4945	36414711.1747
	面积: 0.0002km ² ; 标高: 由 1650 至 1640m		
矿区总面积	0.3934km ²		

表 6 资源估算范围拐点坐标

I 号矿体（一采区）			II 号矿体（二采区）		
拐点编号	2000 国家大地坐标系 （直角坐标 3°带）		拐点编号	2000 国家大地坐标系 （直角坐标 3°带）	
	X	Y		X	Y
G1	4401053.46	36415299.57	S9	4402633.58	36415111.19
G2	4401055.50	36415327.50	S10	4402620.49	36415126.31
G3	4401001.19	36415351.09	S11	4402572.25	36415130.69
G4	4400979.42	36415364.59	S12	4402557.29	36415164.71
G5	4400964.05	36415392.57	S13	4402545.80	36415193.65
G6	4400826.07	36415407.12	S14	4402493.48	36415185.24
G7	4400390.41	36415434.58	S15	4402474.78	36415215.92
G8	4400318.69	36415443.71	S16	4402328.58	36415258.07
G9	4400301.82	36415441.03	S17	4402246.07	36415267.50
G10	4400251.10	36415456.94	S18	4402169.40	36415280.77
G11	4400121.42	36415455.54	S19	4402145.44	36415286.97
G12	4400094.44	36415440.44	S20	4402144.30	36415280.52
G13	4400084.14	36415402.49	S21	4402431.26	36415084.43
G14	4400090.34	36415375.34	估算面积为 0.0601km ² , 估算标高为 1695~1630m		
G15	4400076.48	36415348.94	III 号矿体（三采区）		
G16	4400114.46	36415335.84	①	4402950.75	36414750.51
G17	4400124.34	36415342.50	②	4402915.85	36414833.52
G18	4400174.54	36415315.64	③	4402880.71	36414887.59

鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿（新增资源储量）采矿权出让收益评估报告

G19	4400224.44	36415298.54	④	4402849.29	36414870.30
G20	4400314.23	36415248.45	⑤	4402846.85	36414855.51
G21	4400337.04	36415240.94	⑥	4402870.93	36414796.16
G22	4400348.14	36415248.49	⑦	4402901.56	36414759.37
G23	4400438.35	36415242.14	⑧	4402938.08	36414736.79
G24	4400476.58	36415229.04	估算面积为 0.0065km ² ，估算标高为 1625~1584m		
估算面积为 0.1460km ² ，估算标高为 1794~1635m			IV 号矿体（四采区）		
II号矿体（二采区）			①	4403157.57	36414869.83
S1	4402590.32	36414947.28	②	4403141.95	36415071.31
S2	4402603.83	36414947.64	③	4402941.94	36415118.98
S3	4402616.50	36414966.80	④	4402900.44	36415094.72
S4	4402641.28	36414978.12	⑤	4402950.37	36414954.91
S5	4402658.28	36415004.30	⑥	4402975.40	36414954.35
S6	4402667.98	36415035.19	⑦	4403100.67	36414873.25
S7	4402660.77	36415054.35	估算面积为 0.0410km ² ，估算标高为 1650~1571m		
S8	4402675.26	36415079.55			

资源估算范围：根据《内蒙古自治区鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿矿区（整合）平板玻璃用、冶金熔剂用石英砂岩矿资源储量核实报告》（内蒙古华远地质勘查技术有限公司，2025年7月）及其评审意见书（鄂自然资储评字〔2025〕15号），本次资源量估算范围在整合采矿许可证范围与深部探矿权范围之内，由60个拐点圈定，面积0.2535km²，估算最高标高1794m、最低标高1571m，估算最大深度223m。资源量估算范围拐点坐标表见表6。鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿（整合）采矿许可证范围与本次资源量估算范围叠合关系见图1。

经核实整合矿区范围内不存在其他矿业权和建设项目压覆重要矿产资源的情况。经查询矿区的二、三采区临近鄂尔多斯市西鄂尔多斯国家级自然保护区试验区，依据相关规定留有约5m的安全距离，一、四采区距离相对较远。

鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿内仅有鄂托克旗众强矿业有限责任公司硅石矿一采，该矿山停产且本次不参与鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿内的矿业权整合。区内无矿业权方面纠纷（见图2）。

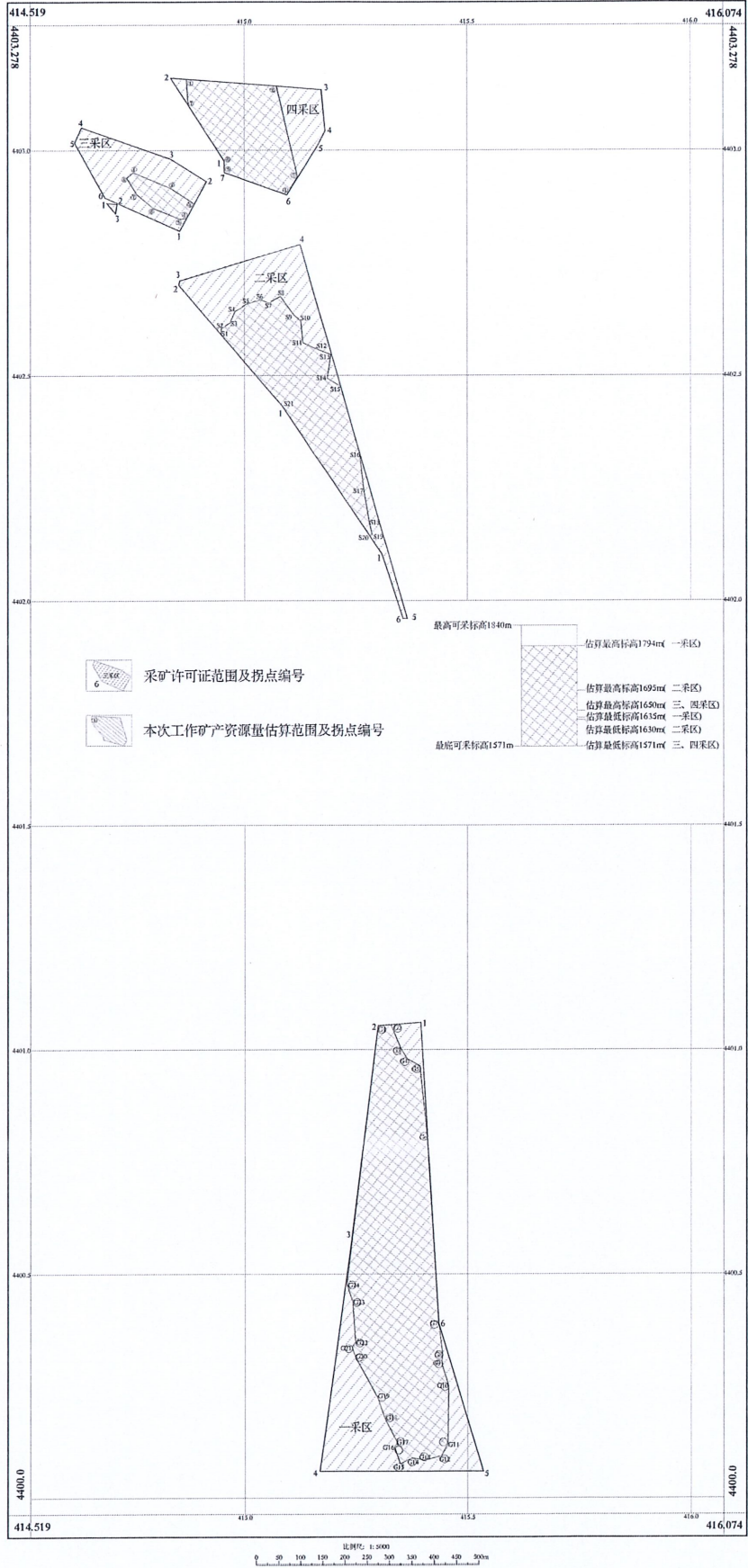


图 1 采矿权和资源量估算范围叠合图

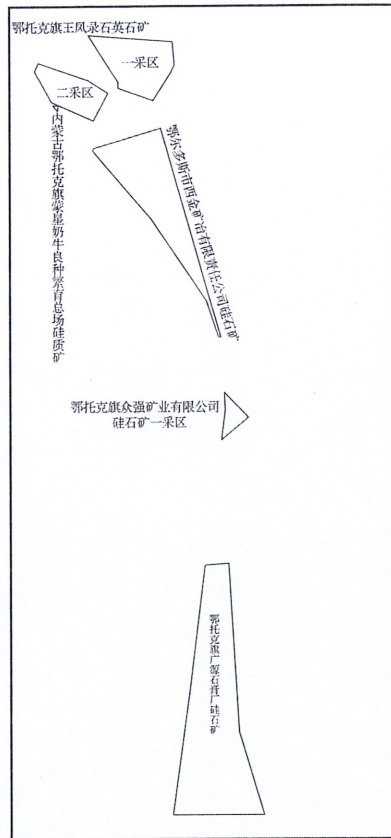


图 2 矿区及周边矿权设置示意图

四、矿权历史沿革及出让收益处置情况

1、矿权历史沿革：

(1) 鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿

鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿于 2003 年 10 月通过招拍挂的方式首次取得采矿权；发证机关：原鄂尔多斯市国土资源局；采矿权人：鄂托克旗广源石膏厂；矿山名称：鄂托克旗广源石膏厂硅石矿，面积为 0.236km²；

2006 年 10 月 21 日由原鄂尔多斯市国土资源局延续了采矿许可证；

2008 年 6 月 7 日，广源硅石矿与鄂托克旗隆兴硅石矿进行整合，整合变更采矿许可证：证号为 C1506002010067120067541，面积变更为 0.306km²；

2011 年 6 月 14 日延续了采矿许可证；2014 年 6 月 9 日再次延续采矿许可证；

2016 年 11 月 3 日，原国土资源局核实发现该矿区范围与自然保护区重叠，矿权人自愿剔除与保护区重叠部分。变更采矿许可证：证号为 C1506002010067120067541，矿区面积缩减为 0.2015km²；

2019年11月1日及2022年6月3日分别延续了采矿许可证；

2025年3月22日，变更采矿权人为鄂托克旗广源矿业有限公司，矿山名称变更为鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿，矿区面积变更为0.2014km²。

（2）鄂托克旗广源矿业有限公司西金硅石矿

鄂托克旗广源矿业有限公司西金硅石矿于2004年12月通过协议出让的方式首次取得采矿权（证号为C1527000410407）；发证机关：原鄂尔多斯市国土资源局；采矿权人：鄂尔多斯电力冶金有限责任公司；矿山名称：鄂尔多斯电力冶金有限责任公司硅石矿，开采标高1320~1220m，面积为0.3804km²；

2008年10月20日变更采矿许可证，矿山名称变更为“鄂尔多斯西金矿冶有限责任公司硅石矿”，采矿权人变更为“鄂尔多斯西金矿冶有限责任公司”，其余证载信息未变化；

2010年10月18日由原鄂尔多斯市国土资源局延续了采矿许可证，证载信息未变化；

2011年6月10日变更采矿许可证号为C1506002010106120077763，其余证载信息未变化；

2013年6月14日变更开采标高为1840~1630m，其余证载信息未变化；

2014年6月11日及2016年6月13日分别延续了采矿许可证；

2017年10月24日，由于矿山部分采矿权范围位于“西鄂尔多斯市国家级自然保护区”范围内。原鄂尔多斯市国土资源局直接为鄂尔多斯市西金矿冶有限责任公司硅石矿颁发剔除保护区范围后采矿许可证（证号：C1506002010106120077763），矿区面积变更为0.1020km²；

2019年10月20日、2021年10月18日及2023年10月10日分别延续了采矿许可证；

2025年3月23日，变更采矿权人为鄂托克旗广源矿业有限公司，矿山名称变更为鄂托克旗广源矿业有限公司西金硅石矿；

（3）鄂托克旗广源矿业有限公司六道沟硅石矿

鄂托克旗广源矿业有限公司六道沟硅石矿于1993年5月9日通过招拍挂的方式首次取得采矿权；发证机关：原鄂尔多斯市国土资源局；采矿权人：鄂托克旗王凤录石英石矿；矿山名称：鄂托克旗王凤录石英石矿，开采标高1650~1571m，面积为0.0898km²；

2003年5月7日及2006年5月8日分别延续了采矿许可证，证载信息未变化；

2009年5月7日变更采矿许可证号为C1506002011017120102658，其余证载信息未变化；

2012年5月6日、2015年5月6日、2018年5月7日、2021年5月6日、2022年5月7日及2024年5月5日分别延续了采矿许可证，其余证载信息未变化；

2025年5月10日，变更采矿权人为鄂托克旗广源矿业有限公司，矿山名称变更为鄂托克旗广源矿业有限公司六道沟硅石矿；

（4）鄂托克旗广源矿业有限公司蒙星硅石矿

鄂托克旗广源矿业有限公司蒙星硅石矿于2008年5月21日通过协议出让的方式首次取得采矿权（证号为C1506002011057120112824）；发证机关：原鄂尔多斯市国土资源局；采矿权人：内蒙古鄂托克旗蒙星奶牛良种繁育总场；矿山名称：内蒙古鄂托克旗蒙星奶牛良种繁育总场硅石矿，开采标高1650~1640m，面积为0.3966km²；

2011年5月20日及2014年5月18日分别延续了采矿许可证，证载信息未变化；

2017年10月27日，由于矿山部分采矿权范围位于“西鄂尔多斯市国家级自然保护区”范围内。原鄂尔多斯市国土资源局直接为内蒙古鄂托克旗蒙星奶牛良种繁育总场硅石矿颁发剔除保护区范围后采矿许可证（证号：C1506002011057120112824），矿区面积变更为0.0002km²；

2020年12月16日及2023年12月15日分别延续了采矿许可证，证载信息未变化；

2025年3月24日，变更采矿权人为鄂托克旗广源矿业有限公司，矿山名称变更为鄂托克旗广源矿业有限公司蒙星硅石矿；

2、出让收益处置情况：

（1）鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿

依据内蒙古兴益联合会计师事务所于2010年1月10日提交的《鄂托克旗广源石膏

厂硅石矿采矿权评估报告》（内兴益鄂矿评[2009]第45号）。评估计算服务年限内评估利用可采储量75.00万吨，评估结果29.61万元。根据《内蒙古自治区探矿权采矿权使用费和价款专用收据》，矿业权人已缴清该部分价款。

依据山西儒林资产评估事务所有限公司于2021年10月31日编制提交的《鄂托克旗广源石膏厂硅石矿（未有偿处置资源）采矿权出让收益评估报告》（儒林矿评字[2021]第251号），评估确定未有偿处置出让收益资源可采储量为972.23万吨，评估结果1306.98万元。根据《内蒙古自治区采矿权出让合同（出让收益缴纳）》及《中央非税收入统一票据》，确定采矿权出让收益为1306.98万元，矿业权人已于2022年6月1日缴清价款。

根据《鄂托克旗广源石膏厂硅石矿（未有偿处置资源）采矿权出让收益评估报告》（儒林矿评字[2021]第251号，山西儒林资产评估事务所有限公司，2021年10月31日），鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿整合前鄂托克旗隆兴硅石矿缴纳4.16万元出让价款，对应的储量数据不详。

综上所述，鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿共计有偿处置可采储量1047.23万吨，采矿权出让收益1340.75万元，矿业权人已全额缴纳。

（2）鄂托克旗广源矿业有限公司西金硅石矿

依据内蒙古兴益联合会计师事务所于2007年1月10日编制并提交的《鄂尔多斯电力冶金有限责任公司硅石矿采矿权评估报告》（内兴益鄂矿评[2006]第52号），评估计算服务年限内评估利用可采储量300.00万吨，评估结果65.72万元。根据《内蒙古自治区探矿权采矿权使用费和价款专用收据》，矿业权人已缴清该部分价款。

（3）原鄂托克旗王凤录石英矿

依据内蒙古兴益联合会计师事务所于2007年1月10日提交的《鄂托克旗王凤录石英石矿采矿权评估报告》（内兴益鄂矿评[2006]第55号）。评估计算服务年限内评估利用可采储量17.833万吨，评估结果7.48万元。根据《内蒙古自治区探矿权采矿权使用费和价款专用收据》，矿业权人已缴清该部分价款。

依据内蒙古兴益联合会计师事务所于2007年6月10日提交的《鄂托克旗巴音温都

尔嘎查硅石矿采矿权评估报告》（内兴益鄂矿评[2007]第15号）及《内蒙古自治区鄂托克旗王凤录石英石矿采矿权出让收益评估报告》（内中评信评报字（2023）第003号，内蒙古中评信房地产资源资产评估测绘有限公司，2023年3月24日）。评估计算服务年限内评估利用可采储量72.084万吨，评估结果21.40万元。根据《内蒙古自治区探矿权采矿权使用费和价款专用收据》，矿业权人已缴清该部分价款。

依据内蒙古中评信房地产资源资产评估测绘有限公司于2023年3月24日编制提交的《内蒙古自治区鄂托克旗王凤录石英石矿采矿权出让收益评估报告》（内中评信评报字（2023）第003号），评估确定未有偿处置出让收益资源可采储量为1784.014万吨，评估结果1895.75万元。根据《矿业权出让收益缴纳合同》及《中央非税收入统一票据》，确定采矿权出让收益为1895.75万元，矿业权人已于2023年9月1日缴清价款。

综上所述，原鄂托克旗王凤录石英矿共计有偿处置可采储量1873.931万吨，采矿权出让收益1924.63万元，矿业权人已全额缴纳。

五、评估目的

鄂托克旗自然资源局拟对鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿及周边矿区进行整合，根据国家有关规定，需对该整合采矿权新增资源储量进行评估。本次评估目的即为实现上述目的而为评估委托人确定“鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿（新增资源储量）”采矿权出让收益提供参考意见。

六、评估基准日

本项目评估基准日是2026年5月31日。一切取价标准均为评估基准日有效的价格标准，评估价值为2026年5月31日的时点有效价值。

选取2026年5月31日作为评估基准日，是考虑该日期距离评估日期较近，便于评估委托人准备评估资料及矿业权评估师合理选择评估参数。

七、评估原则

1. 遵循独立性原则、客观性原则和公正性原则的工作原则；
2. 遵循预期收益原则、替代原则、效用原则和贡献原则等经济（技术处理）原则；
3. 遵循矿业权与矿产资源相互依存原则；

4. 尊重地质规律及资源经济规律原则；
5. 遵守矿产资源勘查开发规范和会计准则原则；
6. 遵循矿业权评估准则与指南的原则。

八、评估依据

评估依据包括法规依据及行业依据、行为、产权和取价依据等，具体如下：

（一）法规依据及政策

1. 2024年11月8日修正后颁布的《中华人民共和国矿产资源法》；
2. 国务院1998年第241号令发布、国务院2014年第653号令修订的《矿产资源开采登记管理办法》；
3. 国务院1998年第242号令发布、国务院2014年第653号令修订的《探矿权采矿权转让管理办法》；
4. 国土资源部国土资发[2008]174号文印发的《矿业权评估管理办法（试行）》；
5. 国土资源部公告2008年第6号《国土资源部关于实施矿业权评估准则的公告》；
6. 国土资源部公告2008年第7号《国土资源部关于〈矿业权评估参数确定指导意见〉的公告》；
7. 中国矿业权评估师协会公告2008年第5号发布的《矿业权评估技术基本准则（CMVS00001-2008）》、《矿业权评估程序规范（CMVS11000-2008）》、《矿业权评估业务约定书规范（CMVS11100-2008）》、《矿业权评估报告编制规范（CMVS11400-2008）》、《收益途径评估方法规范（CMVS12100-2008）》、《矿业权价款评估应用指南（CMVS20100-2008）》、《确定评估基准日指导意见（CMVS30200-2008）》；
8. 中国矿业权评估师协会公告2008年第6号发布的《矿业权评估参数确定指导意见（CMVS30800-2008）》；
9. 中国矿业权评估师协会公告2023年第1号发布的《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》；
10. 《固体矿产资源储量分类》（GB/T17766-2020）；

- 11.《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908-2020）；
- 12.《财政部 自然资源部 税务总局关于印发〈矿业权出让收益征收办法〉的通知》（财综[2023]10号）；
- 13.《中华人民共和国资产评估法》（中华人民共和国主席令第四十六号）；
- 14.《内蒙古自治区人民代表大会常务委员会关于内蒙古自治区矿产资源税适用税率等税法授权事项的决定》（内蒙古自治区人民代表大会常务委员会，2020年7月23日）；
- 15.《内蒙古自治区国土资源厅关于印发内蒙古自治区铅、锌、银等20个矿种矿业权出让收益市场基准价的通知》（内国土资字[2018]617号）。

（二）行为、产权和取价依据等

- 1.《鄂托克旗（环乌海周边区域）非煤矿山资源整合区块矿业权出让收益评估委托合同》；
- 2.鄂托克旗广源矿业有限公司《营业执照》；
- 3.《采矿许可证》；
- 4.《内蒙古自治区鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿矿区（整合）平板玻璃用、冶金熔剂用石英砂岩矿资源储量核实报告》（内蒙古华远地质勘查技术有限公司，2025年7月）；
- 5.《〈内蒙古自治区鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿矿区（整合）平板玻璃用、冶金熔剂用石英砂岩矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审意见书》（鄂自然资储评字〔2025〕15号，鄂尔多斯市地质调查监测院，2025年9月28日）；
- 6.《关于〈内蒙古自治区鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿矿区（整合）平板玻璃用、冶金熔剂用石英砂岩矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审备案的复函》（鄂自然资储备字〔2025〕15号，鄂尔多斯市自然资源局，2025年11月6日）；
- 7.《鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿开采方案》（内蒙古华远地质勘查技术有限公司，2025年11月）；
- 8.《〈鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿开采方案〉评审意见书》（鄂矿审字〔2026〕

4号，鄂尔多斯市地质调查监测院，2026年1月16日）；

9. 评估报告：《鄂托克旗广源石膏厂硅石矿采矿权评估报告》（内兴益鄂矿评[2009]第45号，内蒙古兴益联合会计师事务所，2010年1月10日）、《鄂托克旗广源石膏厂硅石矿（未有偿处置资源）采矿权出让收益评估报告》（儒林矿评字[2021]第251号，山西儒林资产评估事务所有限公司，2021年10月31日）、《鄂尔多斯电力冶金有限责任公司硅石矿采矿权评估报告》（内兴益鄂矿评[2006]第52号，内蒙古兴益联合会计师事务所，2007年1月10日）、《鄂托克旗王凤录石英石矿采矿权评估报告》（内兴益鄂矿评[2006]第55号，内蒙古兴益联合会计师事务所，2007年1月10日）、《鄂托克旗巴音温都尔嘎查硅石矿采矿权评估报告》（内兴益鄂矿评[2007]第15号，内蒙古兴益联合会计师事务所，2007年6月10日）、《内蒙古自治区鄂托克旗王凤录石英石矿采矿权出让收益评估报告》（内中评信评报字（2023）第003号，内蒙古中评信房地产资源资产评估测绘有限公司，2023年3月24日）；

10. 出让合同：《内蒙古自治区采矿权出让合同（出让收益缴纳）》（合同编号：C1506002022001，内蒙古自治区鄂尔多斯市自然资源局）、《矿业权出让收益缴纳合同》（合同编号：C1506002023031，鄂尔多斯市自然资源局）；

11. 《内蒙古自治区探矿权采矿权使用费和价款专用收据》、《中央非税收入统一票据》；

12. 《内蒙古自治区鄂托克旗王凤录石英石矿矿区冶金熔剂用石英砂岩矿资源储量核实报告》（内蒙古博金国土资源咨询服务有限责任公司）；

13. 评估人员调查收集的其他资料。

九、采矿权概况

（一）矿区位置、交通、自然地理、经济概况

鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿位于鄂托克旗政府所在地乌兰镇（310°方位）北西约110km处，行政区划隶属鄂托克旗蒙西镇、棋盘井镇。矿区范围由6个拐点圈定，面积0.2014km²。中心点直角坐标：X=4400530，Y=36415344。矿区南东距鄂托克旗旗政府所在地乌兰镇直距110km，运距约135km；正南距棋盘井镇直距32km，运距

约 45km；西距乌海市政府所在地海勃湾区直距 15km，运距约 30km。矿区外部交通方便，G6 京藏高速从矿区西侧直距 11km 处通过，G18 荣乌高速从矿区南运距约 40km 处通过，S215 省道从矿区西侧直距 15km 处通过，棋（盘井）-碱（柜）公路从矿区北东侧运距约 2km 处通过，S215 省道、棋（盘井）-碱（柜）公路与矿区有便道相通；距离矿区最近的铁路为包兰线，最近的火车站为海勃湾区火车站，直距 15km，运距约 28km，有便道相通，交通条件较便利（见交通位置图）。

整合矿区位于内蒙古鄂尔多斯高原西部，地形总体为西部高、东部低，最高海拔位于一采区 1756m，最低海拔位于四采区 1575m，最大相对高差 181m，属中低山区。矿区植被不发育，周边地形切割较明显，沟谷水系不发育，均为干沟，丰雨期可有暂时性地表径流，由西向东排出。

整合矿区属典型的大陆性气候，半沙漠、半草原地带，冬季寒冷干燥，夏季炎热少雨，四季多风。根据乌海市气象局近十年（2011~2020 年）资料统计：年平均气温 8.9℃，年最高气温 39.4℃，最低气温 -28.9℃，年最大降水量为 257.5mm，最小降水量为 78.1mm，近十年年平均降水量 141.5mm，近十年日最大降水量 137.5mm（2018 年），年内降水量多集中在 7、8、9 三个月，且以大雨、暴雨形式居多；该地区蒸发量大，年平均蒸发量 2603.7mm（2014 年之后气象局取消蒸发量观测）；春、秋、冬季多风，一般为西北风，平均风速 3.1m/s，最大风速可达 21m/s；每年 10 月至翌年 3 月为冰冻期，冻结期长达 174~210 天，平均冻土深度为 0.85m，最大冻土深度为 1.13m。

整合矿区在水系上属于黄河流域，矿区内没有常年地表水流，没有湖泊和水库。矿区沟谷水系不发育，均为干沟，仅在矿区北侧、东侧有小的冲沟发育，沟谷以大气降水为主，没有常年流水。矿区内仅在丰雨期可有暂时性地表径流，经冲沟由西向东排出区外。

矿区西距黄河约 26km，据石嘴山水文站资料，黄河历年最大流量 5820m³/s，最小流量 88.5m³/s，年径流量 220 亿~400 亿 m³，平均流速为 0.88~1.97m/s。其水位 1050m 明显低于矿区侵蚀基准面 1530m。

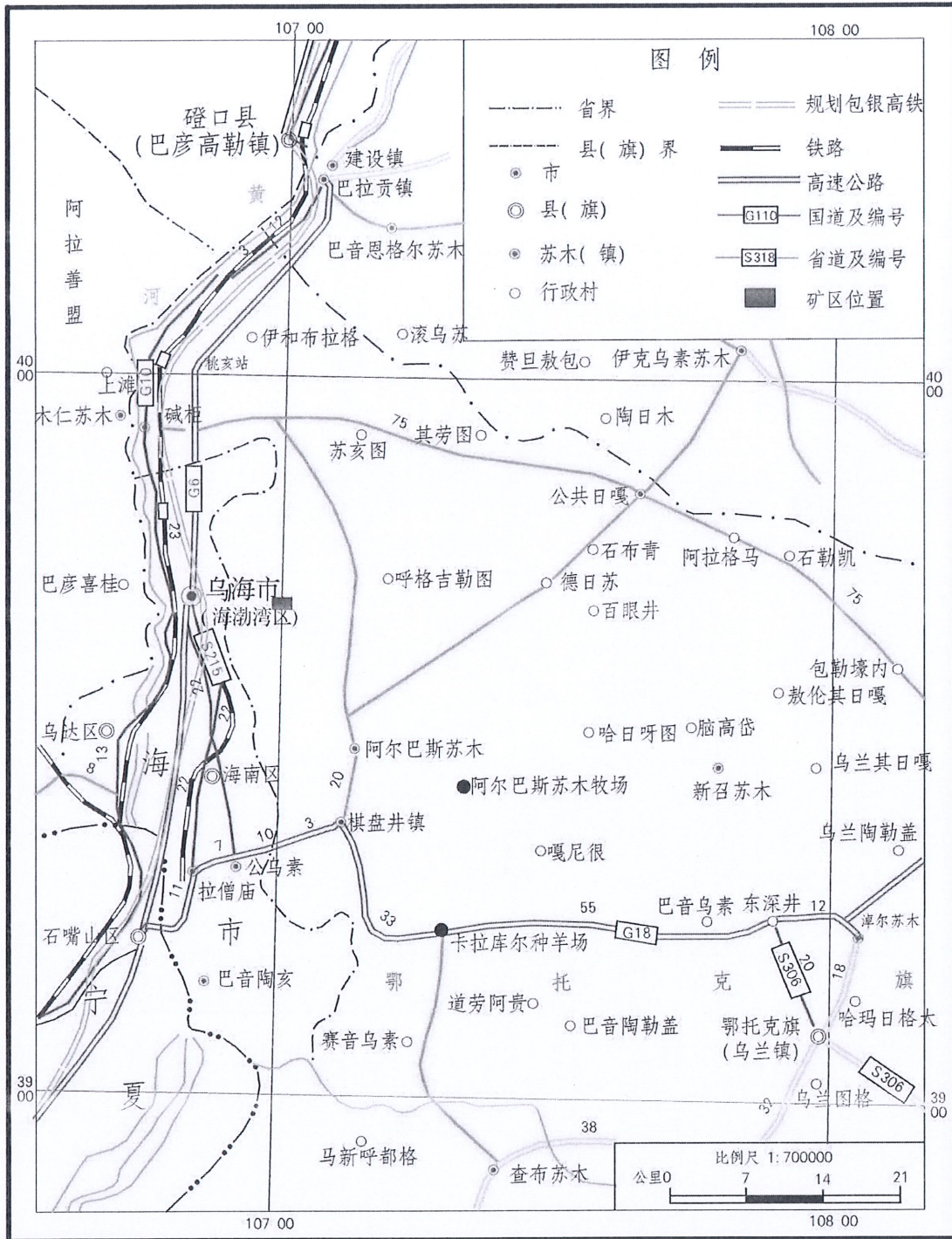


图 3 交通位置图

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）划分，该区所在蒙西镇地震动峰值加速度为 0.20g，地震烈度为 VIII 度。

矿区及附近地表水水量极小，侵蚀基准面以上地下水含量亦极低，开采后不会引起水质污染，但生产过程中产生的粉尘、矿渣是主要污染源。因此，采矿粉尘、矿渣应及

时进行妥善处理，最大限度地保护自然生态环境，避免造成大气和环境污染。

鄂托克旗是鄂尔多斯市地域面积最大、资源种类最全、产业门类最多、文化积淀深厚的旗区。总面积 2.1 万平方公里，辖 6 个苏木镇、两个自治区重点工业园区、两个国家级自然保护区，总人口 16 万人，是一个以畜牧业为基础、工业占主导的多元产业集聚中区。矿产资源富集，探明矿产资源 48 种，煤炭储量 29.6 亿吨，天然气储量 2000 多亿立方米，石灰石、石膏、铁矿、硅石等资源品位较高，储量丰富。

整合矿区内无人居住，附近主要为采矿及牧业区，矿产主要有煤、石英砂岩及黏土、铁矿等，牧业主要产阿尔巴斯山羊及其皮、毛等。

整合矿区南部的棋盘井镇与新兴工业城市乌海市毗连，交通便利，电力、燃料及其它生产、生活用品供应方便，劳动力充足。矿山生产生活用电由内蒙古电业集团棋盘井供电站乌仁都喜供电所提供（35KV 变电站），距矿区约 12km，已接入矿区，可满足矿业生产及生活用电。生活用水由矿区西北 6km 左右的千里沟一带自然泉水，在下游形成的截伏流水井，作为矿山开发时供水水源地是比较合适的，可满足生活生产用水需要。

区域已形成较为先进和完善的通信网络，矿区内移动通讯网络已经全面覆盖。

（二）以往地质工作概况

矿区较为系统的地质工作始于上世纪五十年代，前人曾在该区先后进行了大量不同程度、不同性质和不同手段的矿产地质调查和专题研究工作，从多方面取得了较为丰富的地质矿产资料。

2013 年 4 月~2016 年 4 月，内蒙古自治区第八地质矿产勘查开发院在该地区开展 1:5 万区域地质矿产调查工作，并于 2018 年 8 月提交《内蒙古自治区乌海市海勃湾等六幅 1:5 万区域矿产地质调查报告》，勘查区位于塔各图幅（J48E002021）内。该次区域地质矿产调查工作通过对矿产检查新发现晶质石墨、铜、硅石、铷等矿（化）点 6 处，其中可同北山硅石矿矿点规模较大，达到新发现矿产点要求；共划分出 4 个 V 级预测远景区，8 个 A 类找矿靶区。该次区域地质矿产调查工作，运用新理论新方法，对地层进行了套改，构造运用板块学说。

2021年5月，内蒙古自治区第八地质矿产勘查开发院编制提交了《内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克旗地下水资源勘查与区划报告》（评审意见书文号“内地勘基金评字〔2021〕SK—06号”），于2018年8月~2021年5月完成实物工作量：1:10万水文地质测绘5000km²，1:10万水文地质编测15064km²，水文地质钻探20孔/5268.92m，水文地质测井4037.75m，抽水试验145.8d。工作区范围为鄂托克旗全旗，报告对各地下水系统和富水地段进行了地下水资源评价，对地下水可开采资源量进行计算，对各个地下水系统及富水地段开展了地下水资源潜力分析。在对各地下水系统和富水地段开采潜力分析的基础上完成了地下水资源区划分区。

2018年12月，内蒙古华远地质勘查技术有限公司编制提交的《内蒙古自治区鄂托克旗广源石膏厂硅石矿矿区玻璃用石英砂岩矿生产详查报告》2019年12月31日，经原鄂尔多斯市地质调查与地质环境监测院组织的专家组以“鄂自然资储评字〔2019〕13号”评审通过，2020年9月9日，鄂尔多斯市自然资源局以“鄂自然资储备字〔2020〕004号”储量备案。投入的主要实物工作量为：1:2000地形测量0.35km²、1:2000地质填图0.35km²、钻孔366.50m/3孔、探槽421.13m³/3条、采样剖面891.43m/6条、测试各类样品共计597件。累计查明玻璃用石英岩矿资源储量1147万吨，保有资源量（122b+333）725万吨，累计消耗量422万吨。其中保有资源量中控制的经济基础储量（122b）359万吨，推断的内蕴经济资源量（333）366万吨。

2021年10月，内蒙古博金国土资源咨询服务有限责任公司编制提交了《内蒙古自治区内蒙古鄂托克旗蒙星奶牛良种繁育总场硅石矿矿区冶金熔剂用石英岩矿资源储量核实报告》，2022年1月经鄂尔多斯市地质调查监测院以“鄂自然资储评字〔2022〕3号”评审通过，2022年4月经鄂尔多斯市自然资源局以“鄂自然资储备字〔2022〕013号”储量备案。报告勘查工作程度达到勘探阶段的要求。报告以两个采区提交，其中，一采区为内蒙古鄂托克旗蒙星奶牛良种繁育总场硅石矿（证号：C1506002011057120112824）证载范围，二采区为划定矿区范围。评审意见书明确“一采区最低开采标高为1640m，经1:2000地形测量一采区范围内的地形最高点高程为1640m，未估算资源量”。

2022年3月，内蒙古博金国土资源咨询服务有限责任公司编制提交了《内蒙古自治区鄂托克旗王凤录石英石矿矿区冶金熔剂用石英砂岩矿资源储量核实报告》，2022年5月经鄂尔多斯市地质调查监测院以“鄂自然资储评字〔2022〕12号”评审通过，2022年6月经鄂尔多斯市自然资源局以“鄂自然资储备字〔2022〕020号”储量备案。投入的主要实物工作量：1/2000地形地质测量0.30km²；钻探10个孔，工作量合计1159.36m；基本分析样818件。截至2021年6月30日，累计查明冶金熔剂用石英砂岩矿资源量为2139.8万吨，其中探明资源量245.9万吨，控制资源量1142.1万吨，推断资源量751.8万吨。

2022年8月，内蒙古三维拓普地质勘察设计有限责任公司编制提交了《内蒙古自治区鄂尔多斯市西金矿冶有限责任公司硅石矿矿区冶金熔剂用石英砂岩矿资源储量核实报告》2022年9月29日，经鄂尔多斯市地质调查监测院组织的专家组以“鄂自然资储评字〔2023〕2号”评审通过，2023年4月7日，鄂尔多斯市自然资源局以“鄂自然资储备字〔2023〕3号”储量备案。完成的主要实物工作量：1/2000地形测量0.50km²；1/2000地质测量0.1020km²；1/1000勘查线剖面测量1.12km；岩芯钻探5个孔，工程量250.80m；基本分析样品采集178件。累计查明冶金熔剂用石英砂岩矿资源量305.6万吨，其中探明资源量106.6万吨，控制资源量17.1万吨，推断资源量181.9万吨。

2025年7月，内蒙古华远地质勘查技术有限公司在详细分析、研究以往资料的基础上，对整合区进行地形测量、地质测量、地质剖面测量、钻探、采样及分析等工作。基本查明了矿区内平板玻璃用、冶金熔剂用石英砂岩矿体的规模、形态、产状、内部结构、厚度、品位及其变化特点，确定了矿体的连续性；基本查明了矿体中夹石的规模、形态、产状及分布规律；基本查明了矿石矿物种类及其含量、共生组合及矿石结构构造特征；基本查明了矿石有用及有害组分种类、含量、赋存状态和分布规律，对共伴生矿产进行了综合评价；对矿区水文地质、工程地质及环境地质进行了调查评价，划分矿床开采技术条件为简单类型；确定矿区矿石质量优良，加工技术可行性好，可选、易选、工艺流程简单，满足生产工艺要求，可作为矿石加工技术性能评价的依据。估算了整合区内矿石资源量。编制提交了《内蒙古自治区鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿矿区（整

合)平板玻璃用、冶金熔剂用石英砂岩矿资源储量核实报告》,核实报告通过了评审备案。

(三) 矿区地质特征

1、地层

矿区内基岩裸露,零星分布第四系,根据钻孔揭露和地质填图结果,矿区地层由老至新有:区内出露地层为中太古界乌拉山岩群(Ar_2w)、上元古界青白口—震旦系西勒图组($QnZx$)、古生界寒武系中统张夏组(ϵ_2^z)和上统炒米店组(ϵ_3^c)、寒武-奥陶系三山子组(ϵOs)、石炭系上统太原组(C_2t)、中生界三叠系上统延长组(T_3y)、新生界第四系全新统(Qh),各地层发育特征叙述如下:

(1) 乌拉山岩群(Ar_2w)

乌拉山岩群出露于北西角,规模较小。主要岩性为含石榴夕线黑云母斜长片麻岩、条痕-条带状混合岩,地层走向近南北向,产状 $85^\circ \angle 78^\circ$,厚度大于220m,与上覆青白口—震旦系西勒图组呈角度不整合接触,界线清晰。

含石榴夕线黑云母斜长片麻岩:灰色,中细粒鳞片粒状变晶结构,片麻状构造,主要矿物为斜长石、石英,含量60%左右,暗色矿物为石榴石、矽线石、黑云母等,含量30%左右。高岭土化、绿泥石化蚀变强烈。

条痕-条带状混合岩:灰色,鳞片粒状变晶结构,条带状构造。主要矿物成分为斜长石、石英,暗色矿物为黑云母等,浅色矿物与暗色矿物相间分布。

(2) 青白口—震旦系西勒图组($QnZx^1$)

该组地层出露于四采区北西角,规模较小,呈长条状产出,厚度大于20m,走向南西,倾向北东,倾角 40° ,主要岩性为紫红色-浅棕色石英砂岩:紫红色-浅棕色,中细-粗粒砂状结构,层状构造。主要矿物成分为石英,少量黏土矿物、绢云母及碳酸盐矿物等,孔隙式胶结。节理裂隙发育一般,具褐铁矿化、高岭土化等发育。与下伏乌拉山岩群呈角度不整合接触;与上覆青白口—震旦系西勒图组二段呈整合接触。

(3) 青白口—震旦系西勒图组($QnZx^2$)

在三、四采区内大范围分布,出露面积为 0.034km^2 ,是组成矿区地层的主体层位。

同时也是本次核实区内主要赋矿层位。厚度大于 79m, 产状: $72 \sim 94^\circ \angle 35 \sim 52^\circ$, 产状变化比较大。本次工程控制厚度 60.00 ~ 86.00m, 其地貌特征为山坡、陡崖、平台带状交织的山川地貌。山体顶部近似平台, 而山崖陡立。其岩性主要是一套灰白色石英砂岩夹少量紫红色石英砂岩。

灰白色石英砂岩: 分布于一采区中部, 是核实区内的主要赋矿岩石, 出露面积约 0.032km², 厚度大于 79m, 产状稳定, 倾向 $72 \sim 94^\circ$, 倾角 $35 \sim 52^\circ$, 岩石为中细粒砂状结构, 层状构造。矿物成分主要为石英, 含量大于 90%, 其次为少量的绢云母及黏土矿物, 孔隙式胶结。

紫红色石英砂岩: 在一采区内地表呈条带状出露, 主要分布于一采区西部, 出露面积约 1943m², 地表出露宽度 6 ~ 11m, 厚度 6 ~ 9m, 产状稳定, 倾向 86° , 倾角 36° , 岩石为紫红色, 中细粒砂状结构, 层状构造。矿物成分主要为石英, 含量 85%左右, 其次为少量的绢云母及黏土矿物, 孔隙式胶结。

青白口—震旦系西勒图组二段地层总体与下伏青白口——震旦系西勒图组一段地层整合接触, 界线清晰, 在三采区西侧、四采区东侧可见接触面, 与上覆寒武系下统馒头组、石炭系太原组地层呈断层接触。

(4) 寒武系下统馒头组 (Є_{1m})

寒武系下统馒头组分布于三采区西部、西偏北部, 主要岩性为深灰色中厚层石灰岩夹薄层石灰岩、竹叶状灰岩及灰绿色砂质页岩。产状 $70 \sim 86^\circ \angle 13 \sim 49^\circ$, 产状较稳定。厚度大于 70m, 与青白口—震旦系西勒图组呈断层接触、与寒武系中统张夏组整合接触。

深灰色中厚层石灰岩: 岩石颜色深灰色, 隐晶、微晶、细晶、含生物碎屑泥晶、“似斑状”结构, 层状构造。贝壳状断口为主, 平坦状次之。岩石由微晶、细晶方解石含量 90%及少许白云石含量 10%集合体组成, “似斑状”结构系由重结晶作用形成, 矿物颗粒小, 呈细粒、微粒已至隐晶质, 白云石常呈菱面体和方解石组成细脉或者团块体, 形态极不规则, 这就是所称的黄斑或红斑。斑块的成分以白云石居多的为黄斑、以铁质居多的为红斑。岩石中黄斑含量一般较高, 而红斑含量相对较低。

竹叶状灰岩：岩石颜色深灰色，砾屑结构，块状构造。岩石由砾屑和胶结物组成，砾屑呈扁平次圆状，粒径 0.1~1.0cm 之间，含量 60%左右，成分为微晶、泥晶灰岩，地表所见砾石表面具氧化圈。胶结物为钙质、泥质等，含量 40%左右。

薄层灰岩：深灰色，微晶泥晶结构，薄层构造。主要矿物成分为方解石，含量大于 80%，次要矿物成分白云石，含量 20%。层理明显，单层厚度 1cm 左右。

灰绿色砂质页岩：杂色以灰绿色为主，粉砂质、泥质结构，页理构造。主要成份由泥质、砂质及其他矿物组成。泥质含量 70%，粉砂碎屑，粒度一般 0.06mm~0.03mm，分辨不清，含量 20%左右。岩石易碎，用手搓具有粗糙感。

(5) 寒武系中统张夏组 (ϵ_2^z)

主要分布于三采区西北角，近南北向展布。主要岩性为灰、深灰色薄层灰岩、条带状灰岩、竹叶状灰岩、页岩夹鲕状灰岩及生物碎屑灰岩。地层倾向 75~95°，地层走向 165~185°，倾角 30~34°。区域上与徐庄组整合接触，矿区内未见其直接接触；上部被炒米店组整合覆盖。区内厚度约 8m。

(6) 寒武系上统炒米店组 (ϵ_3^c)

主要分布于三采区北部及外围，近南北向呈条带状展布。岩性主要为一套灰、深灰色竹叶状砾屑灰岩、含砂屑砾屑灰岩。地层倾向 80~120°，地层走向 170~210°，倾角 30~36°。与下伏张夏组整合接触关系，与上覆地层三山子组为平行不整合关系。区内厚度约 50m。

竹叶状砾屑灰岩：砾屑状结构，竹叶状构造。岩石主要由砾屑、砂屑、陆源碎屑、胶结物等组成。砾屑多呈竹叶状，少部分呈次棱角状，轮廓较清楚，砾屑主要由砂屑灰岩、少量含石英砂屑灰岩组成，大小多在 2~23mm 之间，最大可达 55mm 左右。砂屑多呈次棱角状-次浑圆状，轮廓较清楚，主要由砂屑灰岩组成，大小以 0.5~2mm 之间粗砂屑为主，少数为 0.25~0.5mm 之间的中砂屑。陆源碎屑多呈次棱角状，主要由石英矿物碎屑组成，星散分布或分布于含石英砂屑灰岩之中，大小多在 0.06~0.25mm 之间。胶结物主要由碳酸盐矿物方解石（部分呈马芽状分布于砂屑、砾屑之间）和少量不透明铁矿物等组成，呈基底式胶结砂屑、砾屑。砾屑 69%左右；砂屑 3%左右；陆源碎屑 <

3%；胶结物 < 25%。

含砂砾屑灰岩：含砂砾屑结构，块状构造。岩石主要由砾屑、砂屑、陆源碎屑、胶结物等组成。砾屑多呈次棱角状、少部分呈竹叶状，轮廓较清楚，砾屑主要由砂屑灰岩、白云质灰岩、含石英砂屑灰岩组成，大小多在 2~12mm 之间，最大可达 15mm 左右。砂屑多呈次棱角状—次浑圆状，轮廓较清楚，主要由砂屑灰岩组成，大小以 0.5~2mm 之间粗砂屑为主，少数为 0.25~0.5mm 之间的中砂屑。陆源碎屑多呈次棱角状，主要由石英矿物碎屑组成，星散分布或分布于含石英砂屑灰岩之中，大小多在 0.06~0.15mm 之间。胶结物主要由碳酸盐矿物方解石（部分呈马芽状分布于砂屑、砾屑之间）和少量不透明铁矿物等组成，呈孔隙式和基底式胶结砂屑、砾屑。砾屑 87% 左右；砂屑 5% 左右；陆源碎屑 < 3%；胶结物 < 5%。

（7）寒武-奥陶系三山子组（ ϵOs ）

该组地层在一、二采区中部大面积分布，该地层为赋矿岩层，近南北向展布。岩性主要为石英砂岩，局部见褐铁矿化。地层走向近南北向，倾向 75~95°，走向 165~185°，倾角 28~32°。与下伏地层炒米店组为平行不整合关系，与太原组为逆断层接触关系。

石英砂岩：矿石呈灰白色、白色，地表局部节理发育具铁染、褐铁矿化，呈浅紫红色，中细粒结构，厚层状构造。矿物成分主要由石英组成，石英含量大于 95%。石英：无色，粒度 0.3~0.8mm，正低突起，最高干涉色一级黄，发育波状消光，石英颗粒具三边平衡结构，局部现次生加大边，少量石英微晶充填在石英颗粒之间，具粒状变晶结构。孔隙式胶结，胶结物为硅质、黏土矿物和绢云母，含量小于 5%。颗粒间多数紧密接触，矿石硬度较大，节理、裂隙发育一般，机械破碎呈碎块状。岩石致密坚硬较完整，风氧化蚀变现象不明显。岩石受区域变质作用影响，发生低绿片岩相变质作用，见少量褐铁矿、绢云母、白云母、泥质等。为一、二采区内含矿层位。

（8）石炭系上统太原组（ C_{2t} ）

主要出露于一、二东南部及外围，四采区东部，大面积出露，近南北向展布。岩性主要为中粒砂岩、细粒砂岩、粉砂质泥岩、泥岩和煤层。地层倾向 75~95°，走向 165~

185°，倾角 35~40°。与下伏三山子组为逆断层接触。区内厚度约 15m。

(9) 中生界三叠系上统延长组 (T_{3y})

主要出露于一、二采区东南部外部，近南北向展布。岩性主要为灰白色中粗粒长石石英砂岩，灰绿、灰黄绿色长石砂岩、杂色泥岩、泥质粉砂岩及砂砾岩。地层倾向 75~90°，走向 165~180°，倾角 40~45°。与下伏太原组为整合接触。厚度 >100m。

(10) 新生界第四系全新统 (Qh)

全新统冲洪积物 (Qh^{alp}) 主要分布在整合范围中北部、东部山前平原地带。主要为杂色巨砾、碎石、砂砾石夹粉细砂至中粗砂，含砾砂及砂质黏土。其厚度在沟谷附近厚度为 1~5m。

全新统人工堆积物 (Qh^s) 主要为生产剥离物和矿渣人工堆积。

2、构造

矿区内构造较为简单，矿区位于桌子山背斜东翼，地层总体呈单斜层状产出，倾向北东东向，总体地层倾向 72~95°，地层走向 162~185°，倾角 15~52°。

一采区内未见断层。

二采区内见一条南北向逆冲断层，断层上盘为寒武-奥陶系三山子组石英砂岩，下盘为石炭系太原组砂岩、细砂岩等。断层在矿区内延伸长度约 372m，倾向西，倾角 63°，断层走向稍有变化，总体呈近南北向展布。

断层使得赋矿层位三山子组地层东侧被该断层围限，矿体在南北向展布上未受断层影响，该断层对矿体的形态、规模等影响较小。总体来说，矿区构造复杂程度属于简单型。

三、四采区有断层 3 条，为成矿后期活动断裂，矿体受断层构造影响，产状变化大。

矿区总体构造复杂程度：一采区属简单类型；二、三、四采区属中等类型，f1 断层位于四采区对矿体影响较大，f2、f3 断层位于三采区对矿体影响也较大。

3、岩浆岩

矿区内未发现岩浆岩。

4、变质作用及围岩蚀变

一、二采内变质岩分布在寒武-奥陶系三山子组地层中，岩石仅发生轻微变质作用，岩性为变质石英砂岩。

三、四采内青白口—震旦系西勒图组（QnZx）石英砂岩普遍受不同程度变质作用，其岩石结构为变余中粗粒砂状结构、中细粒粒状变晶结构，弱层状、块状构造，主要矿物成分为石英，呈集合体状，胶结物重结晶形成绢云母。乌拉山岩群（Ar₂W）含石榴夕线黑云母斜长片麻岩、条痕-条带状混合岩变质程度较高，其岩石结构为鳞片粒状变晶结构，片麻状构造。

5、成矿规律

一、二采区矿体赋存于寒武-奥陶系三山子组中，其三山子组石英砂岩为控矿地层，严格受层位控制。成矿物质来源主要为该地区属于地壳活动不太强烈的地台区，原始沉积物为石英砂岩、泥灰岩等，为一套滨海相—浅海相沉积建造。区内石英质砂沉积岩类是本矿体成矿前的主要物质来源。矿石主要矿物成分为石英，呈中细粒砂状结构，致密块状构造，形态为层状，说明该区的石英富集后，经过海水沉积形成石英砂岩，后期经过构造、区域变质等，因此，一、二采区矿床为具有浅变质特征的海相沉积型矿床。四采区矿体底板岩性为砖红色-紫红色石英砂岩局部夹泥质页岩，三采区为深灰色中厚层石灰岩夹薄层石灰岩、竹叶状灰岩及灰绿色砂质页岩。矿体具有水平层理、斜交层理、波痕状等，证明矿床为滨海—浅海相沉积。故三、四采区矿床成因属滨海—浅海相沉积环境下的碎屑岩沉积变质矿床。

一、二采区矿体赋存于寒武-奥陶系三山子组石英砂岩地层中，严格受地层控制，呈层状产出，故寒武-奥陶系三山子组石英砂岩为该地区寻找平板玻璃用、冶金熔剂用石英砂岩的直接找矿标志。

寒武系炒米店组在区域上与寒武-奥陶系三山子组呈平行不整合接触，在矿区内为矿体的底板，故在区域上寒武系炒米店组薄-中厚层灰岩、白云岩、泥质条带灰岩为间接找矿标志，可在其地层之上寻找寒武-奥陶系三山子组石英砂岩。

石英砂岩硬度较高，抗氧化能力强，地表沟谷地带石英砂岩转石也是直接找矿标志。三、四采区冶金熔剂用石英砂岩矿赋存于青白口—震旦系西勒图组二段

($QnZx^2$)中,严格受地层层位控制,故此,寻找与确定青白口—震旦系西勒图组地层是找到西勒图时期沉积的石英砂岩矿产的有效途径。经野外踏勘矿区周边,仍有较大规模的石英砂岩矿体存在,为找矿远景区。

(四) 矿体地质特征

1、矿体特征

共计圈定矿体4条,编号I、II、III、IV,矿区平板玻璃用石英砂岩赋存于寒武-奥陶系三山子组石英砂岩地层中,冶金熔剂用石英砂岩矿赋存于青白口—震旦系西勒图组及寒武-奥陶系三山子组石英砂岩地层中,受整合矿业权设置原因,依据整合主体划分结合采区分布特征由南向北将原西金硅石矿矿体“I号”,调整为二采区II号矿体,原王凤录石英石矿“二采区EC1号矿体”调整为三采区III号矿体、“一采区YC1号矿体”调整为四采区IV号矿体,原广源石膏厂硅石矿,调整为一采区,I号矿体编号不作调整。其中,I号矿体为平板玻璃用石英砂岩主矿体,II号矿体为冶金熔剂用石英砂岩主矿体,各矿体具体特征分述如下:

I号主矿体裸露地表,呈不规则条带状分布在整合矿区一采区,南北长、东西窄,出露面积 0.146km^2 ,矿体由3条槽探、8条采样剖面、4个钻孔控制,受矿业权所限,矿体未圈闭。矿体呈层状产出,厚度较大,产状与地层产状协调一致,沿走向及倾向延伸均较稳定,倾向 $74\sim 83^\circ$,倾角 $53\sim 57^\circ$ 。矿层空间位置稳定,延伸规律性强,呈厚层状,局部夹中薄层状变质含铁石英砂岩,厚度 $4.17\sim 9.4\text{mm}$ 不等。

矿层沿倾向控制宽度 215m ,沿走向控制长度约 980m ;控制层厚度 $22.86\sim 110.20\text{m}$,平均厚度 63.71m ,厚度变化系数 23.40% ,赋矿标高为 $1635\sim 1794\text{m}$ 。矿体为厚层状,厚度变化属稳定类型。矿层沿走向具有南北两端厚度变薄的趋势,沿倾向由东向西变薄。由于风化剥蚀作用强烈,除沟谷山坡处见有薄层第四系残坡积外,大部地区无覆盖层,矿层裸露地表。

矿体岩性为灰白色石英砂岩,顶底板较平整。顶板为石炭系太原组泥岩、粉砂质泥岩、细粒砂岩、中粒砂岩;底板为寒武系炒米店组中厚层灰岩、白云岩。矿区

内矿体连续,总体上为一个厚大的板状体。

矿石有益组分 SiO_2 含量 95.45 ~ 98.36%, 平均 97.71%, 品位变化系数 7.14%。有害组分 Al_2O_3 含量 0.14 ~ 0.46%, 平均 0.24%, 品位变化系数为 36.31%; Fe_2O_3 含量 0.10 ~ 0.28%, 平均 0.19%, 品位变化系数为 29.33%。主要成分化学品位变化属稳定类型。

II号矿体在二采区内中部大面积直接出露地表,呈层状产出,呈不规则条带状分布,出露面积约 0.07km^2 。矿体产状与地层产状协调一致,沿走向及倾向延伸均较稳定,走向近南北向,倾向 $75 \sim 95^\circ$, 倾角 $28 \sim 32^\circ$, 平均 30° 。矿层空间位置稳定,延伸规律性强,呈厚层状,由 5 个钻孔、4 条采样剖面工程控制,矿体沿北北西、南南东方向圈闭。

矿层沿倾向控制宽度约 230m,沿走向控制长度约 580m;控制真厚度 24.93 ~ 58.14m,平均 39.27m,厚度变化系数 37.99%,矿体厚度沿走向及倾向较为稳定,赋矿标高为 1695 ~ 1630m,埋深 0 ~ 65m。矿体为厚层状,厚度变化属稳定类型。

矿层直接裸露地表,冲沟规模较小,对矿体的形态破坏影响较小。据单工程平均品位计算,矿石主要化学成分 SiO_2 含量 94.58 ~ 98.32%, 平均 97.45%, 品位变化系数 1.13%。有害组分 Al_2O_3 含量 0.40 ~ 2.77%, 平均 0.70%, 变化系数为 54.25%; Fe_2O_3 含量 0.09 ~ 0.81%, 平均 0.24%, 变化系数为 67.22%; CaO 含量 0.02 ~ 0.69%, 平均 0.24%, 变化系数为 69.13%; P_2O_5 含量较小,基本上 $< 0.01\%$ 。其中化学成分 SiO_2 品位变化属稳定类型,有害组分 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 CaO 、 P_2O_5 品位变化属较稳定型。矿石化学成分 SiO_2 沿走向、倾向均比较稳定,未发生明显变化。有害组分 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 CaO 、 P_2O_5 沿走向、倾向均比较稳定,变化规律不明显。

III号矿体分布于三采区,赋存于青白口—震旦系西勒图组二段 (QnZx^2) 地层中,矿石大部裸露地表,沟谷不太发育,风化剥蚀较弱,断层发育,对矿体形态及矿石质量的影响程度弱,主要由石英砂岩组成。矿区控制面积约 0.006km^2 。

矿层严格受断层控制,产状倾向 86° , 倾角 15° 。矿区内矿体连续,沿走向及倾向延伸均较稳定,受矿业权所限,矿体未圈闭,沿走向向南东延伸出证外。矿体形

态呈透镜状。

矿体规模较小，矿层裸露地表，呈透镜状，北西南东向展布，面积 0.006km²。其走向为北西南东向，倾向 86°，倾角 15°。控制矿层长度约 157m，走向方向向北西地表尖灭，控制最大宽度 54m，赋矿标高 1581~1625m，埋深 0~44m，厚度 8.40~34.60m，平均厚度 21.23m，核实区内矿层沿倾向厚度变化较小，走向厚度变化较大逐渐尖灭，厚度变化系数 48.44%，厚度变化属较稳定类型。品位沿走向及倾向变化不大，矿石 SiO₂ 含量 94.34~97.62%，平均含量 96.23%，品位变化系数 1.45%，属稳定类型，由 P9→P7 有升高趋势；Al₂O₃ 含量 0.78~2.37%，平均含量 1.49%，品位变化系数 53.16%，属较稳定类型，由 P9→P7 升高在降低；Fe₂O₃ 含量 0.16~0.48%，平均含量 0.32%，变化系数 49.43%，属较稳定类型，由 P9→P7 升高在降低；CaO 含量 0.14~0.47%，平均含量 0.36%，变化系数 34.62%，属较稳定类型，由 P9→P7 有降低趋势。

IV号矿体分布于四采区赋存于青白口—震旦系西勒图组二段（QnZx²）地层中，矿石大部裸露地表，沟谷不太发育，风化剥蚀较弱，断层发育，对矿体形态及矿石质量的影响程度弱，主要由石英砂岩组成。矿区控制面积约 0.034km²。矿层产状受断裂构造的影响，变化比较大，倾向 72~94°，倾角 35~52°。矿区内矿体连续，沿走向及倾向延伸均较稳定，受断层控制影响，矿体总体沿北北西向展布，受矿业权所限，矿体未圈闭，沿走向延伸出证外。各矿体形态呈层状。

矿层裸露地表，呈宽板状，沿走向向北、向南延出矿区，面积大于 0.034km²。其走向为北西南东向，倾向 72~94°，倾角 35~52°。控制矿层长度约 341m，走向方向向北西延伸至区外，控制最大宽度 162m，赋矿标高 1571~1650m，埋深 0~79m，厚度 60.02~71.62m，平均厚度 65.82m，核实区内矿层沿倾向、走向厚度变化较小，厚度变化系数 49.58%，厚度变化属较稳定类型。品位沿走向及倾向变化不大，矿石 SiO₂ 含量 94.29~96.34%，平均含量 95.47%，品位变化系数 0.68%，属稳定类型；Al₂O₃ 含量 1.32~3.06%，平均含量 2.30%，品位变化系数 28.06%，属较稳定类型；Fe₂O₃ 含量 0.09~0.17%，平均 0.13%，变化系数 20.37%，属稳定类型；CaO 含量

0.21~0.37%，平均含量 0.28%，变化系数 20.18%，属稳定类型。

2、矿石质量

(1) 矿石组成与结构构造

I、II号矿体矿石呈灰白色、白色，矿物成分主要由石英组成，其次为绿泥石、铁质胶结物、黏土矿物等，其中石英含量大于 95%。石英：无色，粒度 0.3~0.8mm，正低突起，最高干涉色一级黄，发育波状消光，石英颗粒具三边平衡结构，局部现次生加大边，少量石英微晶充填在石英颗粒之间，具粒状变晶结构。孔隙式胶结，胶结物为硅质、黏土矿物和绢云母，含量小于 5%。颗粒间多数紧密接触，矿石硬度较大，节理、裂隙发育一般，机械破碎呈碎块状。岩石致密坚硬较完整，风氧化现象不明显。

III、IV号矿体矿石呈灰白、白色、浅棕色，矿石物质成分主要为石英，其次为长石、云母和少量的磁铁矿、褐铁矿、黄铁矿等。石英：呈灰白、白色、中细粒，含量大于 90%，粒径主要在 0.25~0.5mm 之间，其次 0.05~0.2mm，多呈次圆状，少数次棱角状，有次生加大现象（轻微变质）。孔隙式胶结，胶结物为硅质黏土矿物和绢云母，颗粒间多数紧密接触，颗粒支撑；长石：他形粒状，可见聚片双晶，粒度 <0.1mm，零星分布，含量 3%；云母：鳞片状，棕色，具特征吸收，大小 <0.1mm，长轴定向排布，含量 5%；磁铁矿：主要以包裹体形式嵌布在石英中，部分磁铁矿与黄铁矿连生，呈混杂状分布，局部见有磁铁矿呈碎裂；褐铁矿：灰白色，他形不规则假象粒状（呈黄铁矿假象），均质，个别褐铁矿中见有黄铁矿残留体；黄铁矿：反射光下白黄色，半自形—他形粒状，均质，被磁黄铁矿交代与其交生，与磁铁矿紧密共生。矿石硬度较大，节理、裂隙发育一般，机械破碎呈碎块状。

矿石结构：中细粒、中细粒砂状结构。

矿石构造：块状、层状构造。

(2) 矿石化学成分

I号矿体矿石通过样品化验分析可知，矿石 SiO₂ 含量 92.92~99.88%，平均 97.87%；Al₂O₃ 含量 0.02~1.24%，平均 0.24%；Fe₂O₃ 含量 0.02~0.48%，平均 0.19%。总体上，各组分在走向及倾向上分布较均匀，无明显规律。品位变化稳定~较稳定，矿石化学成

分分布较为均匀、稳定。

II矿体矿石通过样品化验分析可知，矿石有益组分 SiO_2 含量 91.58 ~ 99.48%，平均 97.45%。有害组分 Al_2O_3 含量 0.15 ~ 4.78%，平均 0.70%； Fe_2O_3 含量 0.01 ~ 2.29%，平均 0.24%； CaO 含量 0.01 ~ 2.26%，平均 0.24%； P_2O_5 含量较小，基本上 $< 0.01\%$ 。其中有益组分 SiO_2 分布均匀稳定，有害组分 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 CaO 、 P_2O_5 分布较稳定，未超标。

III号矿体矿石通过样品化验分析可知，矿层内单样 SiO_2 含量 83.52-98.59%，平均含量 96.23%；有害组分 Al_2O_3 含量 0.50 ~ 7.31%，平均含量 1.49%； Fe_2O_3 含量 0.13 ~ 2.25%，平均 0.32%； CaO 含量 0.08 ~ 1.93%，平均含量 0.36%。品位变化稳定 ~ 较稳定，矿石化学成分分布较为均匀。

IV号矿体矿石通过样品化验分析可知，矿层内单样 SiO_2 含量 90.84 ~ 98.72%，平均含量 95.47%；有害组分 Al_2O_3 含量 0.57 ~ 4.92%，平均含量 2.30%； Fe_2O_3 含量 0.02 ~ 0.84%，平均 0.13%； CaO 含量 0.05 ~ 1.95%，平均含量 0.28%。品位变化稳定 ~ 较稳定，矿石化学成分分布较为均匀。

（3）矿石类型和品级

自然类型：矿区石英砂岩矿石自然类型主要为中厚层状-块状石英砂岩，矿石多呈中细粒粒状变晶结构。

工业类型：根据矿石成分、含量及工业用途，矿区矿石工业类型为平板玻璃用、冶金熔剂用石英砂岩矿。

成因类型：矿区I、II号矿体按成因划分为沉积变质成因类型，即原生沉积石英砂岩经后期区域变质作用所形成。从矿石镜下鉴定可看到，原来的石英颗粒周边有新的细小石英颗粒环绕生成，表明其为原来硅质成分重结晶后的产物。III、IV号矿体按成因划分为滨海—浅海相沉积环境下的碎屑岩沉积变质成因类型。

I号矿体平均品位： SiO_2 97.87%、 Al_2O_3 0.24%、 Fe_2O_3 0.19%。根据《矿产地质勘查规范硅质原料类》（DZ/T0207-2020）中对平板玻璃用的硅质原料矿床地质勘查一般工业指标、相关矿床实例及产品使用方生产实践要求，其玻璃用石英砂岩矿石品级为II-III

级品。

II号矿体平均品位： SiO_2 97.45%、 Al_2O_3 0.70%、 Fe_2O_3 0.24%、 CaO 0.24%；

III号矿体平均品位： SiO_2 96.23%、 Al_2O_3 1.49%、 Fe_2O_3 0.32%、 CaO 0.36%；

IV号矿体平均品位： SiO_2 95.47%、 Al_2O_3 2.30%、 Fe_2O_3 0.13%、 CaO 0.28%。

依照《矿产地质勘查规范硅质原料类》（DZ/T0207-2020）中对冶金熔剂用石英岩矿石化学成分一般工业指标的要求，鄂托克旗广源石膏厂硅石矿矿区（整合）二、三、四采区石英砂岩均符合冶金熔剂用石英砂岩矿的质量要求。

4、矿石风化特征

矿区内矿体多裸露地表，沟谷有第四系覆盖，地表有风化剥蚀较破碎的残坡积层外，总体矿石结构致密坚硬，一般较完整，根据钻孔工程地质编录资料，结合水文地质资料综合确定矿区地表风化厚度小，由于岩石中有少量的原生裂隙，加之长期受风化等外力地质作用的影响，风化带内石英砂岩产生次生裂隙，局部较破碎，导致风化带内矿石强度较低，上部稳定性差，下部较稳定。剥离后基本上不存在工程地质问题。

5、矿体顶底板围岩及夹石特征

1、矿体顶板围岩

矿区I、II号矿体为奥陶系下统三山子组（ ϵ_{Os} ）中厚层状-块状石英砂岩，其顶板围岩主要为石炭系上统太原组（ C_{2t} ）泥岩、粉砂质泥岩、细粒砂岩、中粒砂岩等，局部被第四系覆盖；其底板围岩主要为寒武系上统炒米店组（ ϵ_{3c} ）中厚层状灰岩、白云岩等。

III号矿体顶板围岩为乌拉山岩群地层，矿区内厚度220m，主要岩性为含石榴夕线黑云母斜长片麻岩、条痕-条带状混合岩。矿体与顶板围岩界线明显。间接底板围岩为寒武系下统馒头组（ ϵ_{1m} ）地层，厚度大于70m，岩性为深灰色中厚层石灰岩夹薄层石灰岩、竹叶状灰岩及灰绿色砂质页岩。

IV号矿体顶板围岩为石炭系上统太原组地层，矿区内厚度110m，主要岩性为灰黑-黑色页岩、砂岩夹泥灰岩、煤层（经过地质填图以及实地测量，本区煤层厚度基本小于3cm，低于圈矿工业指标，无利用价值）。矿体与顶板围岩界线明显。底板围岩根据分析结果以及区域地层层位确定为新元古界青白口—震旦系西勒图组一段，厚度大于20m，岩

性为砖红色-紫红色石英砂岩。

2、夹石

I号矿体中的夹石主要为变质含铁石英砂岩等，共见1条夹石，编号为J1，分布于石英砂岩矿层中，夹石一般呈灰-灰黄色，部分含铁较高呈灰黑-褐红色，不同程度变晶或变余结构，层状构造；矿物成分主要为石英、长石及少量褐铁矿、绢云母、白云母、泥质等。夹石J1贯穿整个矿区矿体，区内连续长1000m左右，厚度约4.17~9.4m。

IV号矿体内见有4层夹石，其中，J1、J2、J3夹石层为不连续夹层，岩性为灰白色石英砂岩，J4夹石层的岩性为紫红色石英砂岩夹泥质页岩，沿走向、倾向较连续。经统计IV号矿体夹石率为14.00%。夹石（层）和矿层产状基本一致，SiO₂含量40.84%~92.62%，与矿石不易区分，开采时应注意避免夹石层的混入，使矿石的品位和质量降低。

（五）矿石加工技术性能

1、平板玻璃用石英砂岩（I号矿体）

石英砂岩矿石矿物成分简单，主要为石英，其次为绿泥石、铁质胶结物、黏土矿物等。主要回收有用组分为石英，其它组分均未达到综合回收利用指标。原矿通过“破碎-分级”工艺，得到-10mm、+10~+20mm、+20~+100mm、+100~+180mm、+180~+250mm五个粒级产品，产率分别为2.87%、5.12%、34.98%、42.75%、14.28%，各粒级产品各项指标均能满足冶金熔剂用硅质原料质量要求。试验结果表明，该石英砂岩矿石属于易加工矿石。矿石加工工艺流程简单，指标较理想。

根据矿体与围岩界限明显，容易区分，在开采过程中可通过人工肉眼将矿石进行初步挑选，之后按“破碎-分级”工艺进行加工，其各粒级产品均能满足冶金熔剂用硅质原料要求。

2、冶金熔剂用石英砂岩（III、IV号矿体）

经过矿石加工技术性能试验和类比结果，三采区（III号矿体）、四采区（IV号矿体）的熔剂用石英砂岩矿采用破碎-分级工艺流程，工艺简单，技术指标较好，属于易加工矿石。

（六）矿山开采技术条件

1、水文地质条件

主要矿体位于当地侵蚀基准面与地下水位以上，地形有利于自然排水，附近又无地表水体，只有季节性雨水是本矿区内水患灾害的主要来源，大气降水为该矿床的主要充水水源，矿区第四系覆盖薄，开采矿体最低标高以下的地下水补给条件差，为弱含水层。按照《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T12719-2021）将本矿区划分为第二类第一型，即以裂隙充水为主的水文地质条件简单型矿床。

2、工程地质条件

一采区：岩性以石英砂岩为主。可采标高以内岩性均为石英砂岩，岩石属较坚硬的。矿区地形有利于自然排水，地层岩性简单，地质构造简单，岩溶不太发育，岩体结构以块状或厚层状结构为主，岩石强度较高，稳定性好。综上所述，工程地质勘探类型以块状岩类为主的简单矿床即第二类简单型。

二采区：岩性以石英砂岩为主，岩石属较坚硬的，局部顶板围岩为太原组砂岩、泥岩等，夹有软弱夹层，受地质构造、水文等因素影响，边坡稳定性降低。矿区地形有利于自然排水，地层岩性较复杂，地质构造简单，岩溶不发育，岩体结构以块状或厚层状结构为主，但局部有软弱夹层及破碎带等影响岩体稳定，局部地段易发生矿山工程地质问题。综上所述，按照《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T12719-2021），本区工程地质条件勘查类型为第四类中等型，即以层状岩类为主（碎屑岩和变质岩为主），工程地质条件中等型矿床。

三、四采区：岩性以石英砂岩块状半坚硬岩类为主。地层岩性较简单，矿体及围岩稳定性良好，局部存在发生矿山工程地质问题的可能性。综上所述，本区工程地质条件勘查类型为第三类中等型，即以块状岩类为主，工程地质条件中等型矿床。

3、环境地质条件

矿山四个采区均为露天开采，露天采场、排土场、石粉堆放场、工业场地、破碎场地和矿区道路等，改变了原始的自然协调，对地形地貌影响严重。当采深较大时，边坡顶部松裂岩石，有可能产生小范围的崩塌现象。区内无重大污染源，对矿区及周边水体水质影响甚微，矿石不易分解出有害组分，露天开采过程中，在岩石破碎时产生大量粉

尘，对周边环境有污染，及时洒水降尘，加强对粉尘的治理。因采矿范围较小，噪声对地质环境影响有限。按照《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T12719-2021）的相关规定，综合考虑，该矿区地质环境中等。矿区地质环境类型为第二类，即地质环境质量中等的矿床。

十、评估实施过程

根据《矿业权评估程序规范（CMVS11000-2008）》，按照评估委托人的要求，我公司组织评估人员，对委托评估的采矿权实施了如下评估程序：

1. 接受委托阶段：2025年8月14日，鄂托克旗自然资源局以公开方式确定我公司承担鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿（新增资源储量）采矿权出让收益评估项目，明确了评估项目、评估对象、评估范围、评估目的、评估基准日等基本事项，本公司接收相关评估资料；签订了《鄂托克旗（环乌海周边区域）非煤矿山资源整合区块矿业权出让收益评估委托合同》。

2. 尽职调查阶段：2025年9月8日~9月14日，根据评估的有关原则和规定，我公司评估人员殷从刚进行了现场调查，对产权进行验证和查阅有关材料，征询、了解、核实矿床地质勘查等基本情况，收集、核实与评估有关的地质资料、设计资料等；对矿区范围内有无矿业权纠纷进行了核实。

3. 评定估算阶段：2026年4月12日~2026年6月11日，评估人员依据收集的评估资料进行整理分析，选择适当的评估方法，合理选取评估参数，完成评定估算，具体步骤如下：根据所收集的资料进行归纳、整理，查阅有关法律、法规，调查有关矿产开发及销售市场，按照既定的评估程序和方法，选取评估参数，对委托评估的采矿权价值进行评定估算，对估算结果进行必要的分析，形成评估结论，完成评估报告初稿，公司内部对评估报告初稿进行三级复核，形成评估报告初稿。

4. 提交报告正式稿阶段：2026年6月12日，提交正式评估报告。

十一、评估所依据资料

评估参数的确定主要参考《内蒙古自治区鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿矿区（整合）平板玻璃用、冶金熔剂用石英砂岩矿资源储量核实报告》（内蒙古华远地质勘

查技术有限公司，2025年7月）、《〈内蒙古自治区鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿矿区（整合）平板玻璃用、冶金熔剂用石英砂岩矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审意见书》（鄂自然资储评字〔2025〕15号，鄂尔多斯市地质调查监测院，2025年9月28日）、《鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿开采方案》（内蒙古华远地质勘查技术有限公司，2025年11月）（以下简称“《开采方案》”）、《〈鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿开采方案〉评审意见书》（鄂矿审字〔2026〕4号，鄂尔多斯市地质调查监测院，2026年1月16日）以及根据评估人员掌握的其他资料确定。

（1）储量估算资料

2025年7月，内蒙古华远地质勘查技术有限公司在详细分析、研究以往资料的基础上，对整合区进行地形测量、地质测量、地质剖面测量、钻探、采样及分析等工作。基本查明了矿区内平板玻璃用、冶金熔剂用石英砂岩矿体的规模、形态、产状、内部结构、厚度、品位及其变化特点，确定了矿体的连续性；基本查明了矿体中夹石的规模、形态、产状及分布规律；基本查明了矿石矿物种类及其含量、共生组合及矿石结构构造特征；基本查明了矿石有用及有害组分种类、含量、赋存状态和分布规律，对共伴生矿产进行了综合评价；对矿区水文地质、工程地质及环境地质进行了调查评价，划分矿床开采技术条件为简单类型；确定矿区矿石质量优良，加工技术可行性好，可选、易选、工艺流程简单，满足生产工艺要求，可作为矿石加工技术性能评价的依据。估算了整合区内矿石资源量。编制提交了《内蒙古自治区鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿矿区（整合）平板玻璃用、冶金熔剂用石英砂岩矿资源储量核实报告》。

《储量核实报告》符合有关规范要求，通过了有关部门评审，可作为评估依据或基础。

（2）设计资料

内蒙古华远地质勘查技术有限公司依据国家有关设计规范、行业标准和安全规程等编制的《鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿开采方案》，是以《内蒙古自治区鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿矿区（整合）平板玻璃用、冶金熔剂用石英砂岩矿资源储量核实报告》（内蒙古华远地质勘查技术有限公司，2025年7月）为基础，根据矿体赋存

具体特点及开采技术条件，以当地行业平均生产力水平为基本尺度以及当前经济技术条件下合理有效利用资源为原则编制的。《开采方案》通过了有关部门评审，其技术指标可以作为本次评估的依据。

十二、评估参数的确定

（一）保有资源量

1、累计查明资源量

根据《内蒙古自治区鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿矿区（整合）平板玻璃用、冶金熔剂用石英砂岩矿资源储量核实报告》（内蒙古华远地质勘查技术有限公司，2025年7月）和《〈内蒙古自治区鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿矿区（整合）平板玻璃用、冶金熔剂用石英砂岩矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审意见书》（鄂自然资储评字〔2025〕15号，鄂尔多斯市地质调查监测院，2025年9月28日），截至储量核实基准日2024年10月31日，鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿（整合）矿区中累计查明（平板玻璃用石英砂岩矿+冶金熔剂用石英砂岩矿）资源量1799.50万吨（一采区+二采区+三采区+四采区），探明资源量1323.70万吨，控制资源量157.90万吨，推断资源量317.90万吨。

其中一采区（平板玻璃用石英砂岩矿）累计查明资源量1213.30万吨，探明资源量905.70万吨，控制资源量91.30万吨，推断资源量216.30万吨。

二采区（冶金熔剂用石英砂岩矿）累计查明资源量321.60万吨，探明资源量279.00万吨，控制资源量3.20万吨，推断资源量39.40万吨。

三采区（冶金熔剂用石英砂岩矿）累计查明资源量18.50万吨，探明资源量8.00万吨，推断资源量10.50万吨。

四采区（冶金熔剂用石英砂岩矿）累计查明资源量246.10万吨，探明资源量131.00万吨，控制资源量63.40万吨，推断资源量51.70万吨。

平板玻璃用石英砂岩矿累计查明资源量1213.30万吨，探明资源量905.70万吨，控制资源量91.30万吨，推断资源量216.30万吨；冶金熔剂用石英砂岩矿累计查明资源量586.20万吨，探明资源量418.00万吨，控制资源量66.60万吨，推断资源量101.60万吨。

2、累计动用资源量

根据《内蒙古自治区鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿矿区（整合）平板玻璃用、冶金熔剂用石英砂岩矿资源储量核实报告》（内蒙古华远地质勘查技术有限公司，2025年7月）和《〈内蒙古自治区鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿矿区（整合）平板玻璃用、冶金熔剂用石英砂岩矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审意见书》（鄂自然资储评字〔2025〕15号，鄂尔多斯市地质调查监测院，2025年9月28日），经重新计算采空区资源量，确定截至储量核实基准日2024年10月31日，鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿（整合）矿区中累计动用（平板玻璃用石英砂岩矿+冶金熔剂用石英砂岩矿）探明资源量1090.30万吨（一采区+二采区+三采区+四采区）。

其中一采区（平板玻璃用石英砂岩矿）累计动用探明资源量739.30万吨。

二采区（冶金熔剂用石英砂岩矿）累计动用探明资源量212.00万吨。

三采区（冶金熔剂用石英砂岩矿）累计动用探明资源量8.00万吨。

四采区（冶金熔剂用石英砂岩矿）累计动用探明资源量131.00万吨。

平板玻璃用石英砂岩矿累计动用探明资源量739.30万吨；冶金熔剂用石英砂岩矿累计动用探明资源量351.00万吨。

根据《鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿开采方案》（内蒙古华远地质勘查技术有限公司，2025年11月），确定矿山采矿回采率为95%，故本次评估确定平板玻璃用石英砂岩矿累计动用可采储量702.34万吨；冶金熔剂用石英砂岩矿累计动用可采储量333.45万吨。

3、保有资源量

根据《内蒙古自治区鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿矿区（整合）平板玻璃用、冶金熔剂用石英砂岩矿资源储量核实报告》（内蒙古华远地质勘查技术有限公司，2025年7月）和《〈内蒙古自治区鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿矿区（整合）平板玻璃用、冶金熔剂用石英砂岩矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审意见书》（鄂自然资储评字〔2025〕15号，鄂尔多斯市地质调查监测院，2025年9月28日），截至核实基准日2024年10月31日，鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿（整合）矿区中保有（平板玻璃用石英砂岩矿+冶金

溶剂用石英砂岩矿）资源量 709.20 万吨（一采区 + 二采区 + 三采区 + 四采区），其中探明资源量 233.40 万吨，控制资源量 157.90 万吨，推断资源量 317.90 万吨。

其中一采区（平板玻璃用石英砂岩矿）保有资源量 474.00 万吨，探明资源量 166.40 万吨，控制资源量 91.30 万吨，推断资源量 216.30 万吨。

二采区（冶金熔剂用石英砂岩矿）保有资源量 109.60 万吨，探明资源量 67.00 万吨，控制资源量 3.20 万吨，推断资源量 39.40 万吨。

三采区（冶金熔剂用石英砂岩矿）保有资源量 10.50 万吨，推断资源量 10.50 万吨。

四采区（冶金熔剂用石英砂岩矿）保有资源量 115.10 万吨，控制资源量 63.40 万吨，推断资源量 51.70 万吨。

平板玻璃用石英砂岩矿保有资源量 474.00 万吨，探明资源量 166.40 万吨，控制资源量 91.30 万吨，推断资源量 216.30 万吨；冶金熔剂用石英砂岩矿保有资源量 235.20 万吨，探明资源量 67.00 万吨，控制资源量 66.60 万吨，推断资源量 101.60 万吨。

具体情况如下表 7。

表 7 储量核实基准日保有资源储量汇总表

矿种	开采区	储量类型	累计查明资源量（万吨）	动用资源量（万吨）	保有资源量（万吨）
平板玻璃用石英砂岩	一采区	探明资源量	905.70	739.30	166.40
		控制资源量	91.30		91.30
		推断资源量	216.30		216.30
		小计	1213.30	739.30	474.00
冶金熔剂用石英砂岩	二采区	探明资源量	279.00	212.00	67.00
		控制资源量	3.20		3.20
		推断资源量	39.40		39.40
		小计	321.60	212.00	109.60
	三采区	探明资源量	8.00	8.00	
		控制资源量			
		推断资源量	10.50		10.50
		小计	18.50	8.00	10.50
	四采区	探明资源量	131.00	131.00	
		控制资源量	63.40		63.40

		推断资源量	51.70		51.70
		小计	246.10	131.00	115.10
合计		探明资源量	418.00	351.00	67.00
		控制资源量	66.60		66.60
		推断资源量	101.60		101.60

（二）评估利用资源储量

根据《开采方案》，设计探明资源量及控制资源量可行度系数取 1.0，推断资源量可信度系数取 0.8，本次评估与《开采方案》保持一致，对探明资源量、控制资源量全部加以利用，推断资源量可行度系数取 0.8。则：

$$\begin{aligned}
 \text{平板玻璃用石英砂岩矿评估利用资源储量} &= \Sigma (\text{资源量} \times \text{相应类型可信度系数}) \\
 &= 166.40 \times 1.0 + 91.30 \times 1.0 + 216.30 \times 0.8 \\
 &= 430.74 (\text{万吨})
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{冶金熔剂用石英砂岩矿评估利用资源储量} &= \Sigma (\text{资源量} \times \text{相应类型可信度系数}) \\
 &= 67.00 \times 1.0 + 66.60 \times 1.0 + 101.60 \times 0.8 \\
 &= 214.88 (\text{万吨})
 \end{aligned}$$

（三）采选（冶）技术指标

设计损失量：根据《开采方案》，矿山设计边坡压覆及安全距离损失资源量总计 164.30 万吨，其中一采区（平板玻璃用石英砂岩矿）设计损失资源量 130.80 万吨（设计损失探明资源量 72.50 万吨，设计损失控制资源量 38.20 万吨，设计损失推断资源量 20.10 万吨）；二采区（冶金熔剂用石英砂岩矿）设计损失资源量 30.40 万吨（设计损失探明资源量 6.60 万吨，设计损失控制资源量 3.20 万吨，设计损失推断资源量 20.60 万吨）；三采区无设计损失量；四采区（冶金熔剂用石英砂岩矿）设计损失资源量 17.60 万吨（设计损失控制资源量 8.20 万吨，设计损失推断资源量 9.40 万吨）。

故本次评估确定平板玻璃用石英砂岩矿设计损失量 130.80 万吨，其中探明资源量 72.50 万吨，控制资源量 38.20 万吨，推断资源量 20.10 万吨；冶金熔剂用石英砂岩矿设计损失量 48.00 万吨，其中探明资源量 6.60 万吨，控制资源量 11.4 万吨，推断资源量

30.00 万吨。

根据“（三）评估利用资源储量”，推断资源量可信度系数取 0.8，故本次评估确定矿山设计平板玻璃用石英砂岩矿设计损失量 126.78 万吨，其中探明资源量 72.50 万吨，控制资源量 38.20 万吨，推断资源量 16.08 万吨；冶金熔剂用石英砂岩矿设计损失量 42.00 万吨，其中探明资源量 6.60 万吨，控制资源量 11.4 万吨，推断资源量 24.00 万吨。

采矿回采率：根据《开采方案》，设计开采回采率为 95%，故本次评估确定采矿回采率按 95%取值。

（四）评估利用可采储量

综上所述，本次评估利用可采储量计算如下：

$$\begin{aligned} \text{平板玻璃用石英砂岩矿可采储量} &= (\text{评估利用资源储量} - \text{设计损失量}) \times \text{回采率} \\ &= (430.74 - 126.78) \times 95\% \\ &= 288.76 \text{ (万吨)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{冶金熔剂用石英砂岩矿可采储量} &= (\text{评估利用资源储量} - \text{设计损失量}) \times \text{回采率} \\ &= (214.88 - 42.00) \times 95\% \\ &= 164.24 \text{ (万吨)} \end{aligned}$$

（五）已进行有偿处置的资源量

根据“四、矿权历史沿革及出让收益处置情况”，一采区（鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿）共计有偿处置平板玻璃用石英砂岩矿可采储量 1047.23 万吨；二采区（鄂托克旗广源矿业有限公司西金硅石矿）共计有偿处置冶金熔剂用石英砂岩矿可采储量 300.00 万吨；原鄂托克旗王凤录石英矿共计有偿处置冶金熔剂用石英砂岩可采储量 1873.931 万吨。

根据《内蒙古自治区鄂托克旗王凤录石英石矿矿区冶金熔剂用石英砂岩矿资源储量核实报告》（内蒙古博金国土资源咨询服务有限责任公司）（P122）“表 6-3 截止 2021 年 06 月 30 日，王凤录石英石矿矿区冶金熔剂用石英砂岩矿资源量估算结果表”，王凤录石英石矿矿区范围内累计查明资源量为 2139.80 万吨，其中探明资源量 245.90 万吨，控制资源量 1142.10 万吨，推断资源量 751.80 万吨。矿区由三个采区组成，其中一采区

+ 二采区累计查明资源量为 268.60 万吨，其中控制资源量 153.40 万吨，推断资源量 115.20 万吨。

依据《内蒙古自治区鄂托克旗王凤录石英石矿采矿权出让收益评估报告》（内中评信评报字（2023）第 003 号，内蒙古中评信房地产资源资产评估测绘有限公司，2023 年 3 月 24 日），王凤录石英石矿矿区范围内所有资源量均已进行有偿处置。评估确定矿山累计查明资源量为 2139.80 万吨，对应有偿处置可采储量为 1929.76 万吨，矿山推断资源量可信度系数为 0.8，无设计损失量，采矿回采率为 97%。故本次评估确定一采区 + 二采区有偿处置可采储量为 238.19 万吨（ $(153.40 + 115.20 \times 0.8) \times 97\%$ ）。

根据《内蒙古自治区鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿矿区（整合）平板玻璃用、冶金熔剂用石英砂岩矿资源储量核实报告》（内蒙古华远地质勘查技术有限公司，2025 年 7 月）、《〈内蒙古自治区鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿矿区（整合）平板玻璃用、冶金熔剂用石英砂岩矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审意见书》（鄂自然资储评字〔2025〕15 号，鄂尔多斯市地质调查监测院，2025 年 9 月 28 日）、《鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿开采方案》（内蒙古华远地质勘查技术有限公司，2025 年 11 月）及《〈鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿开采方案〉评审意见书》（鄂矿审字〔2026〕4 号，鄂尔多斯市地质调查监测院，2026 年 1 月 16 日），鄂托克旗广源矿业有限公司六道沟硅石矿矿区范围为原鄂托克旗王凤录石英矿（一、二采区），故本次评估确定鄂托克旗广源矿业有限公司六道沟硅石矿共计有偿处置冶金熔剂用石英砂岩可采储量 196.77 万吨。

故本次评估确定，整合矿区范围内平板玻璃用石英砂岩矿已有偿处置可采储量 1047.23 万吨；冶金熔剂用石英砂岩矿已有偿处置可采储量 538.19 万吨。

（六）需有偿处置新增储量

综上所述，本次评估需有偿处置新增储量 = 截至储量核实基准日 2024 年 10 月 31 日评估利用可采储量 + 累计动用可采储量 - 已有偿处置可采储量。

截至储量核实基准日 2024 年 10 月 31 日，平板玻璃用石英砂岩矿评估利用可采储量 288.76 万吨 + 累计动用可采储量 702.34 万吨 = 991.10 万吨，已有偿处置可采储量为

1047.23 万吨。故截至储量核实基准日 2024 年 10 月 31 日，平板玻璃用石英砂岩矿无新增可采储量。

截至储量核实基准日 2024 年 10 月 31 日，冶金熔剂用石英砂岩矿评估利用可采储量 164.24 万吨 + 累计动用可采储量 333.45 万吨 = 497.69 万吨，已有偿处置可采储量为 538.19 万吨。故截至储量核实基准日 2024 年 10 月 31 日，平板玻璃用石英砂岩矿无新增可采储量。

具体情况如下表 8。

表 8 新增可采储量汇总表

矿种	评估利用可采储量（万吨）	累计动用可采储量（万吨）	已有偿处置可采储量（万吨）	需有偿处置新增储量（万吨）
平板玻璃用石英砂岩	288.76	702.34	991.10	0.00
冶金熔剂用石英砂岩	164.24	333.45	538.19	0.00

十三、评估假设

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

- 1、以产销均衡原则及以社会平均生产力水平原则确定评估用技术经济参数；
- 2、所遵循的有关政策、法律、制度仍如现状而无重大变化，所遵循的有关社会、政治、经济环境以及开发技术和条件等仍如现状而无重大变化；
- 3、以设定的资源储量、生产方式、生产规模、产品结构及开发技术水平以及市场供需水平为基准且持续经营；

- 4、在矿山开发收益期内有关产品价格、税率及利率等因素在正常范围内变动；
- 5、不考虑将来可能承担的抵押、担保等他项权利或其他对产权的任何限制因素以及特殊交易方可能追加付出的价格等对其评估价值的影响；
- 6、无其他不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

十四、评估结论

本公司在充分调查、了解和分析评估对象及市场情况的基础上，依据采矿权评估的原则和程序，选取合理的评估技术路径。经分析，鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿截至评估基准日 2026 年 5 月 31 日，矿区范围内所有资源量均已缴清相应的采矿权出让收益，无新增可采储量，故鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿采矿权需按金额处置出让收益的资源量对应采矿权出让收益为人民币 0.00 元，大写人民币零元整。

十五、有关问题的说明

15.1 评估报告有效期

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，评估结论使用有效期：评估结果公开的，自公开之日起有效期一年；评估结果不公开的，自评估基准日起有效期一年。超过有效期，需要重新进行评估。

如果使用本评估结果的时间超过有效期，本公司对因应用此评估结果而对有关方面造成的损失不负任何责任。

15.2 评估基准日后的调整事项说明

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

十六、特别事项说明

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

2、本次评估工作中评估委托人所提供的有关文件材料（包括（整合）平板玻璃用、冶金熔剂用石英砂岩矿资源储量核实报告及其评审意见书和备案的复函、开采方案及评审意见书等）是编制本评估报告的基础，相关文件材料提供方应对所提供的有关文件材料的真实性、合法性、完整性承担责任。

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

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

5、本评估报告经本评估机构法定代表人、矿业权评估师（项目负责人和报告复核人）签名，并加盖评估机构公章后生效；

6、根据《储量核实报告》及其评审意见书（鄂自然资储评字〔2025〕15号）、《开采方案》及其评审意见书（鄂矿审字〔2026〕4号），本次整合主体为鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿（原鄂托克旗广源石膏厂硅石矿），参与整合矿山分别为：(1)鄂尔多斯市西金矿冶有限责任公司硅石矿、(2)鄂托克旗王凤录石英石矿（一、二采区）、(3)内蒙古鄂托克旗蒙星奶牛良种繁育总场硅石矿。由于内蒙古鄂托克旗蒙星奶牛良种繁育总场硅石矿矿区范围内已无资源量，故本次评估“内蒙古鄂托克旗蒙星奶牛良种繁育总场硅石矿”不再进行资源量估算及采区划分工作，不参与评估计算，提请报告使用者予以关注；

7、根据《储量核实报告》及其评审意见书（鄂自然资储评字〔2025〕15号）、《开采方案》及其评审意见书（鄂矿审字〔2026〕4号），鄂托克旗王凤录石英石矿仅一采区及二采区参与本次整合工作，故本次评估计算过程中仅对鄂托克旗王凤录石英石矿（一、二采区）资源量进行测算，提请报告使用者予以关注。

十七、评估报告使用限制

1、本评估报告只能服务于评估报告中载明的评估目的。

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

正确理解并合理使用评估报告是评估委托人和相关当事方的责任。

本评估报告的所有权归评估委托人所有。

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

十八、矿业权评估报告日

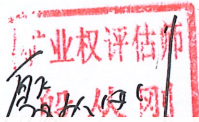
本项目评估报告日即出具评估报告的日期为 2026 年 6 月 12 日。

十九、评估机构和评估人员

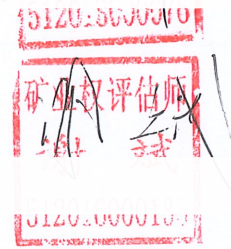
法定代表人:



项目负责人:



报告复核人:



中天晟源（四川）资产评估有限公司

二〇二六年六月十二日



附表1

鄂托克旗广源矿业有限公司硅石矿可采储量估算表

评估委托人：鄂托克旗自然资源局		评估基准日：2026年5月31日		单位：万吨										
矿种	开采区	储量类型	储量核实基准日保有资源量	可信度系数	评估利用资源储量	设计损失量	采矿回采率	采矿损失量	评估利用可采储量	生产能力(万吨/年)	废石混入率	服务年限(年)	评估计算年限(年)	备注
平板玻璃用石英砂岩	一采区	探明资源量	166.40	1.00	166.40	72.50	95.00%	15.20	288.76	50.00	1.00%	9.15	10.15	含项目建设期1年
		控制资源量	91.30	1.00	91.30	38.20								
		推断资源量	216.30	0.80	173.04	16.08								
		小计	474.00		430.74	126.78								
	二采区	探明资源量	67.00	1.00	67.00	6.60								
		控制资源量	3.20	1.00	3.20	3.20								
		推断资源量	39.40	0.80	31.52	16.48								
		小计	109.60		101.72	26.28								
	三采区	探明资源量		1.00										
		控制资源量		1.00										
		推断资源量	10.50	0.80	8.40									
		小计	10.50		8.40									
四采区	探明资源量		1.00											
	控制资源量	63.40	1.00	63.40	8.20									
	推断资源量	51.70	0.80	41.36	7.52									
	小计	115.10		104.76	15.72									
	合计		235.20		214.88	42.00		8.64	164.24					
	合计		709.20		645.62	168.78		23.84	453.00					

评估机构：中晟源（四川）资产评估有限公司
 项目负责人：殷从刚
 制表人：胡涛