



陕西延长石油集团氟硅化工有限公司 柞水青岗萤石矿采矿权出让收益评估报告 摘 要

经纬评报字（2021）第 037 号

评估机构：北京经纬资产评估有限责任公司

评估委托人：陕西省自然资源厅

采矿权人：陕西延长石油集团氟硅化工有限公司

评估对象：陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿采矿权（采矿许可证号：C6110002010126120101009）

评估目的：陕西省自然资源厅拟征收采矿权出让收益，需对“陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿采矿权”进行出让收益评估。本次评估即为实现上述目的而向委托人提供在本评估报告所述各种条件下和评估基准日时点上“陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿采矿权”公平、合理的出让收益参考意见。

评估基准日：2021 年 3 月 31 日

评估日期：2021 年 3 月 3 日至 9 月 28 日

评估方法：收入权益法

主要参数：陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿位于陕西省商洛市柞水县红岩寺镇，矿区面积 0.9 平方千米。

资源储量估算基准日 2019 年 5 月 26 日，柞水青岗萤石矿采矿许可证范围内（1490 米标高以下）经评审备案的保有资源储量（122b+333）矿石量 49.217 万吨，矿物量 28.572 万吨， CaF_2 平均品位 58.05%。其中：（122b）为矿石量 23.855 万吨，矿物量 12.217 万吨， CaF_2 平均品位 51.21%；（333）为矿石量 25.362 万吨，矿物量 16.355 万吨， CaF_2 平均品位 64.49%。

截止评估基准日 2021 年 3 月 31 日，采矿权范围内（1490 米标高以下）保有资源储量（评估利用资源储量）（122b+333）矿石量 49.217 万吨，矿物量 28.572



万吨, CaF_2 平均品位 58.05%。其中:(122b)为矿石量 23.855 万吨, 矿物量 12.217 万吨, CaF_2 平均品位 51.21%; (333)为矿石量 25.362 万吨, 矿物量 16.355 万吨, CaF_2 平均品位 64.49%。

(333)类资源量可信度系数取 0.8。可信度系数调整后评估利用资源储量为矿石量 44.145 万吨, 矿物量 25.301 万吨, CaF_2 平均品位 57.31%。设计损失量为 7.512 万吨(已采用可信度系数进行了折算)。开采回采率为 88.52%、矿石贫化率为 18.52%。

可采储量为矿石量 32.428 万吨, 矿物量 18.647 万吨, CaF_2 平均品位 57.50%。

产品方案为萤石原矿(CaF_2 46.85%)。生产规模为 4.50 万吨/年。矿山服务年 8.84 年(约为 8 年 11 个月)。

萤石原矿销售价格 526.57 元/吨(不含税)。折现率取 8%。采矿权权益系数取 4.6%。

2003 年 12 月 31 日至评估基准日需补缴采矿权出让收益消耗萤石矿矿石量为 9.10 万吨, 矿物量(CaF_2)为 5.186 万吨, 平均品位 56.99%; 消耗可采储量矿石量为 8.055 万吨, 矿物量(CaF_2)为 4.591 万吨, 平均品位 57.00%。

评估基准日采矿权评估价值 673.98 万元。单位可采储量评估值为 36.14 元/吨·矿物, 萤石矿单位(可采量)出让收益市场基准价为 27 元/吨·矿物(50% $\leq \text{CaF}_2 < 65\%$)。

评估结论:经评估人员尽职调查和市场分析,按照采矿权评估的原则和程序,选取适当的评估方法和评估参数,经过评定估算,得出“陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿采矿权”出让收益评估值为 839.92 万元,大写人民币捌佰叁拾玖万玖仟贰佰元整。其中评估基准日出让收益评估值 673.98 万元,需补缴采矿权出让收益评估值 165.94 万元。单位可采储量评估值为 36.14 元/吨·矿物。

本项目评估采矿权出让收益评估值(839.92 万元)高于出让收益市场基准价核算值(627.42 万元)。

特别事项说明:

①根据《陕西省秦岭生态环境保护条例》及《陕西省国土资源厅、陕西省发展和改革委员会、陕西省环境保护厅、陕西省林业厅关于加强秦岭限制开发区矿



业权管理有关事项的通知》(陕国土资发[2017]124号),矿山未来仅开发海拔1500米以下部分资源量。因此《陕西省柞水县青岗萤石矿资源储量核实报告》(2019年8月)以1490米标高线为界对青岗萤石矿保有资源储量进行了分割。本项目评估实际是对“陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿采矿权”1490米—1270米标高部分进行评估。建议采矿权人根据相关规定及时办理矿区标高变更手续。

②陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿采矿许可证目前已过有效期(有效期限:自2017年3月30日至2018年3月30日),正在办理延续变更手续。根据“柞水县自然资源局关于陕西延长石油集团氟硅化工有限公司申请办理采矿权延续变更登记的函”(柞自然资函(2020)150号、2020年7月28日):六、现该企业申请办理(青岗萤石矿)采矿权延续变更手续,由原开采深度1550米—1270米变更为1490米—1270米,经研究同意按程序办理采矿权延续变更登记手续。

③陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿以往未缴纳过采矿权价款,属于无偿取得的采矿权。根据《陕西省柞水县青岗萤石矿资源储量核实报告》(2019年8月),2003年12月31日至评估基准日累计消耗萤石矿矿石量为9.10万吨,矿物量(CaF_2)为5.186万吨,平均品位56.99%;消耗可采储量矿石量为8.055万吨,矿物量(CaF_2)为4.591万吨,平均品位57.00%。根据相关规定,该部分资源储量需要补缴采矿权出让收益。本次评估估算该部分需补缴采矿权出让收益为165.94万元,已计入“陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿采矿权”出让收益评估值。

特提请本评估报告的使用者予以关注。

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)》,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。如果使用本项目评估结论的时间超过本报告的有效期限,本公司对应用此评估结果而对有关方面造成的损失不负任何责任。

本报告仅供委托人为本报告所列明的评估目的以及报送有关主管机关审查而作。评估报告的所有权归委托人所有;评估报告使用者应根据国家法律法规的



有关规定，正确理解并合理使用矿业权评估报告，否则，评估机构和矿业权评估师不承担相应的法律责任；除法律法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得矿业权评估机构同意，矿业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《陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿采矿权出让收益评估报告》，欲了解本评估项目的全面情况，应认真阅读评估报告全文。

法定代表人：

项目负责人：

矿业权评估师：

北京经纬资产评估有限责任公司

二〇二一年九月二十八日



正文目录

1、评估机构.....	1
2、评估委托人及采矿权人.....	1
3、评估目的.....	2
4、评估对象和评估范围、周边矿权情况及有偿处置情况.....	2
5、评估基准日.....	6
6、主要评估依据.....	6
7、矿产资源勘查及生产建设概况.....	7
8、评估实施过程.....	16
9、评估方法.....	17
10、主要技术经济参数指标选取依据.....	19
11、技术经济参数选取依据分析评述.....	19
12、主要技术参数.....	21
13、主要经济参数.....	26
14、出让收益评估值计算及与出让收益市场基准价比较.....	30
15、评估结论.....	32
16、评估假设.....	32
17、特别事项说明.....	32
18、矿业权评估报告使用限制.....	33
19、评估报告日.....	34
20、评估责任人员.....	34

附表目录

附表一 陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿采矿权出让收益评估值估算表.....	35
附表二 陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿采矿权评估价值估	



算表.....	36
附表三 陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿采矿权评估可采储量及矿山服务年限估算表.....	37

附件目录

附件一 北京经纬资产评估有限责任公司营业执照.....	38
附件二 北京经纬资产评估有限责任公司探矿权采矿权评估资格证书.....	39
附件三 矿业权评估专业人员执业登记证书.....	40
附件四 矿业权评估机构及评估师承诺书.....	42
附件五 评估人员自述材料.....	43
附件六 “陕西省自然资源厅采矿权出让收益评估委托书”（（2021）陕采评委字第 26 号）.....	48
附件七 陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿采矿权采矿许可证（证号：C6110002010126120101009）及“柞水县自然资源局关于陕西延长石油集团氟硅化工有限公司申请办理采矿权延续变更登记的函”（柞自然资函（2020）150 号、2020 年 7 月 28 日）.....	49
附件八 陕西延长石油集团氟硅化工有限公司营业执照.....	52
附件九 陕西延长石油集团氟硅化工有限公司《陕西省柞水县青岗萤石矿资源储量核实报告》（编写单位：陕西地矿第三地质队有限公司、2019 年 8 月）.....	53
附件十 商洛市自然资源局 商自然资储备〔2019〕16 号“《陕西省柞水县青岗萤石矿资源储量核实报告》评审备案证明”（2019 年 9 月 20 日）及“《陕西省柞水县青岗萤石矿资源储量核实报告》核定意见”（2019 年 9 月 2 日）.....	127
附件十一 陕西中矿联盟矿业有限公司《陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿矿产资源开发利用方案》（2019 年 9 月）（摘要）...	139
附件十二 商洛市自然资源局“陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿矿产资源开发利用方案审查意见”（2019 年 12 月 9 日）.....	237



附件十三 “关于陕西延长石油集团氟硅化工有限公司萤石浮选厂不能投入使用的情况说明”（2021 年 4 月 25 日）及相关资料、《陕西延长石油集团氟硅化工有限公司洛南县杨川萤石矿矿产资源开发利用方案》（2017 年 1 月）矿石生产总成本费用资料.....	243
附件十四 《陕西延长石油集团氟硅化工有限公司洛南县杨川萤石矿矿产资源开发利用方案》（2017 年 1 月）设计矿石生产总成本费用资料....	256
附件十五 陕西延长石油集团氟硅化工有限公司 2018—2020 年从外省采购的萤石精粉合同	264

附图目录

附图一 陕西省柞水县青岗萤石矿矿区地形地质图（附矿权登记范围及工程位置）	
附图二 柞水县青岗萤石矿 KT1 矿体资源储量估算垂直纵投影图	
附图三 柞水县青岗萤石矿开拓系统纵投影图	



陕西延长石油集团氟硅化工有限公司 柞水青岗萤石矿采矿权出让收益评估报告

经纬评报字（2021）第 037 号

北京经纬资产评估有限责任公司接受陕西省自然资源厅的委托，根据国家有关采矿权评估的规定，本着客观、独立、公正、科学的原则，按照公认的采矿权评估方法，对陕西省自然资源厅拟征收出让收益的“陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿采矿权”进行了评估。本公司评估人员按照必要的评估程序对委托评估的陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿采矿权进行了尽职调查与询证，对委托评估的陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿采矿权在 2021 年 3 月 31 日所表现的采矿权出让收益进行了估算。现将采矿权出让收益评估情况及评估结论报告如下：

1、评估机构

机构名称：北京经纬资产评估有限责任公司；

注册地址：北京市海淀区西直门北大街 45 号时代之光名苑 D 座 1502 室；

法定代表人：刘忠珍；

“探矿权采矿权评估资格证书”编号：矿权评资[1999]001 号；

统一社会信用代码：91110108101361323J。

2、评估委托人及采矿权人

2.1 评估委托人：陕西省自然资源厅。

2.2 采矿权人：陕西延长石油集团氟硅化工有限公司。

统一社会信用代码：91611000687964737F；

类型：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）；

住所：陕西省商洛市商州区氟硅化工产业园区；

法定代表人：杨峰斌；

注册资本：拾肆亿贰仟玖佰叁拾壹万玖仟贰佰零贰点零伍元人民币；

成立日期：2009 年 4 月 28 日；



营业期限：2009 年 4 月 28 日至长期；

经营范围：氟硅矿产品的加工转化、氟系列产品及其副产品的生产销售；硫酸系列产品及其副产品的生产购销和使用；氟硅矿产资源开采、加工产品的运输及销售；研发和技术服务、咨询服务。（危险化学品登记证有效期 2017 年 4 月 6 日至 2020 年 4 月 5 日）（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）。

3、评估目的

陕西省自然资源厅拟征收采矿权出让收益，需对“陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿采矿权”进行出让收益评估。本次评估即为实现上述目的而向委托人提供在本评估报告所述各种条件下和评估基准日时点上“陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿采矿权”公平、合理的出让收益参考意见。

4、评估对象和评估范围、周边矿权情况及有偿处置情况

4.1 评估对象和评估范围

陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿采矿许可证证号：C6110002010126120101009；采矿权人：陕西延长石油集团氟硅化工有限公司；地址：陕西省柞水县；矿山名称：陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿；经济类型：有限责任公司；开采矿种：萤石（普通）；开采方式：地下开采；生产规模：4.50 万吨/年；矿区面积：0.9 平方千米；有效期限：壹年 自 2017 年 3 月 30 日至 2018 年 3 月 30 日。矿区范围拐点坐标如下（表 4-1 矿区范围拐点坐标表）：

表 4-1 矿区范围拐点坐标表

2000 国家坐标系			1980 西安坐标系		
点号	X	Y	点号	X	Y
1	3740730.14	36639911.27	1	3740722.95	36639796.72
2	3739530.62	36639946.22	2	3739523.44	36639831.66
3	3739552.46	36640695.91	3	3739545.28	36640581.35
4	3740751.98	36640660.97	4	3740744.79	36640546.41

标高：从 1550 米到 1270 米

陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿采矿许可证目前已过有效期，正在办理延续变更手续。根据“柞水县自然资源局关于陕西延长石油集团氟硅化工有限公司申请办理采矿权延续变更登记的函”（柞自然资函（2020）



150 号、2020 年 7 月 28 日): 六、现该企业申请办理(青岗萤石矿)采矿权延续变更手续, 由原开采深度 1550 米—1270 米变更为 1490 米—1270 米, 经研究同意按程序办理采矿权延续变更登记手续。

根据《陕西省柞水县青岗萤石矿资源储量核实报告》(2019 年 8 月), 资源储量估算范围在青岗萤石矿采矿许可证范围内(标高范围 1550—1270 米), KT1 矿体资源储量估算标高为 1526—1270 米。资源储量估算范围拐点坐标如下(表 4-2 资源储量估算范围拐点坐标表):

表 4-2 资源储量估算范围拐点坐标表

矿体编号	拐点编号	2000 国家大地坐标系(3°带)	
		X	Y
KT1	1′	3740737.51	36640155.94
	2′	3740723.66	36640139.45
	3′	3740589.67	36640188.23
	4′	3740419.82	36640296.63
	5′	3740245.17	36640399.82
	6′	3740171.73	36640559.32
	7′	3740177.93	36640605.77
	8′	3740293.17	36640457.88
	9′	3740477.25	36640366.20
	10′	3740624.50	36640229.65
估算面积: 0.0436 平方千米 估算标高: 1526—1270 米			

采矿许可证范围与资源储量核实资源储量估算范围关系见以下“图 4-1 采矿许可范围与核实报告资源储量估算范围叠合图”。

按照《陕西省秦岭生态环境保护条例》的要求, 矿山未来仅开发海拔 1500 米以下部分资源量。因此陕西地矿第三地质队有限公司于 2019 年 8 月编制了《陕西省柞水县青岗萤石矿资源储量核实报告》, 以 1490 米标高线为界对青岗萤石矿保有资源储量进行了分割, 1490 米标高以下: KT1 矿体保有控制的经济基础储量(122b) + 推断的内蕴经济资源量(333) 矿石量 492.17 千吨, 矿物量 285.72 千吨, CaF_2 平均品位 58.05%。其中保有控制的经济基础储量(122b) 矿石量 238.55 千吨, 矿物量 122.17 千吨, CaF_2 平均品位 51.21%; 推断的内蕴经济资源量(333) 矿石量 253.62 千吨, 矿物量 163.55 千吨, CaF_2 平均品位 64.49%。

即 2019 年 8 月的《陕西省柞水县青岗萤石矿资源储量核实报告》估算柞水青岗萤石矿(1490 米标高以下) 保有资源储量估算范围位于采矿许可证平面及拟变更的标高(1490 米—1270 米) 范围内。

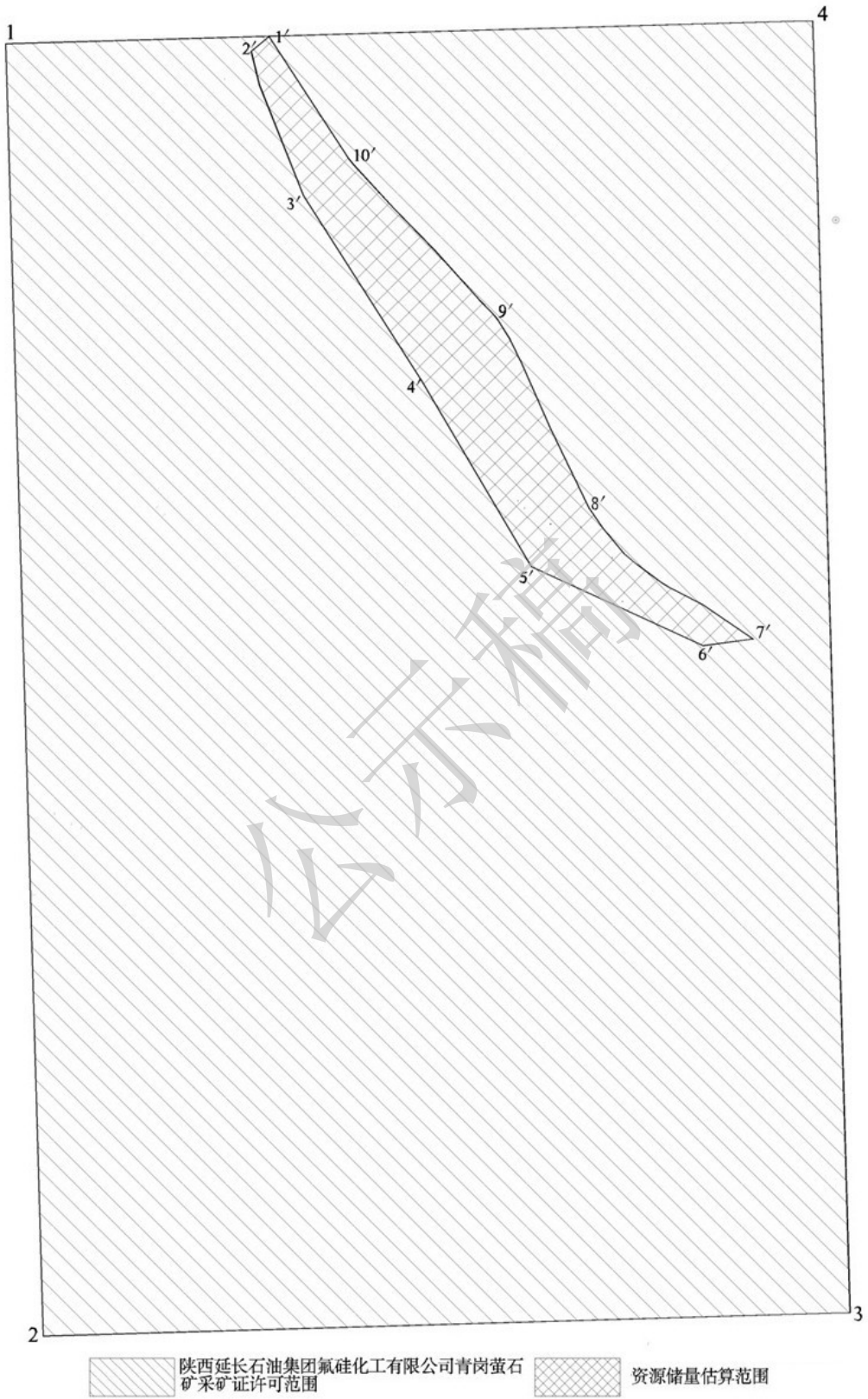


图 4-1 采矿许可范围与核实报告资源储量估算范围叠合图

《陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿矿产资源开发利用



方案》(2019年9月)设计开采的平面范围位于采矿许可证平面范围内,设计开采标高为1490-1270米。开采对象是矿区范围内经过评审备案的KT1号萤石矿体。

本项目评估实际是对“陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿采矿权”1490米—1270米标高部分进行评估。

4.2 矿业权历史沿革及周边矿权情况及有偿处置情况

原柞水县青岗萤石矿始建于上世纪70年代初,为集体企业。1998年,柞水县青岗萤石矿与集体脱钩,由采矿权人欧阳泽海独立经营。2010年11月,经资源整合后,青岗萤石矿有偿转让给陕西延长石油集团氟硅化工有限公司,转让价235万元。该矿历史上未进行矿业权价款(出让收益)评估,未进行过矿业权有偿处置。

陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿周边为“陕西省柞水县曹坪岩体稀有、稀土、稀散及萤石矿调查(续作)”陕西省基金项目探矿证内,其西侧为“陕西省柞水县麻子沟铜多金属矿详查”探矿权。青岗萤石矿范围与周边矿权关系见下图“图4-2 青岗萤石矿范围与周边矿权关系图”:

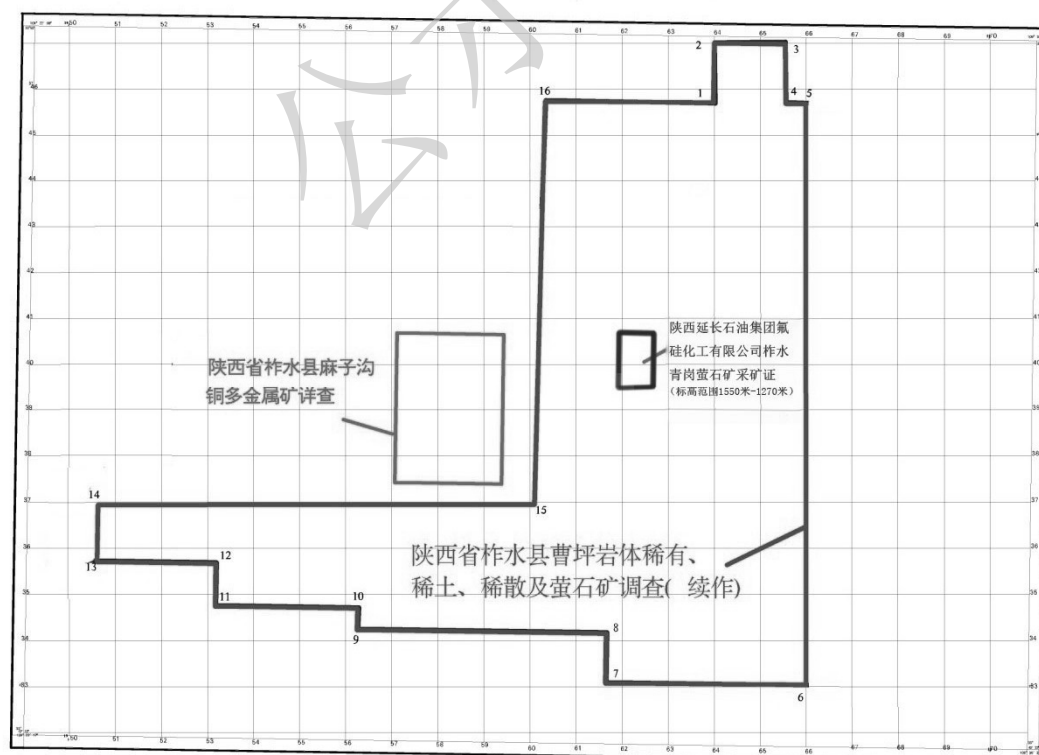


图 4-2 青岗萤石矿范围与周边矿权关系图



5、评估基准日

根据《中国矿业权评估准则》有关评估基准日的规定以及本项目评估依据的资料搜集情况，确定评估基准日为 2021 年 3 月 31 日。

6、主要评估依据

- 6.1 《中华人民共和国矿产资源法》（1996 年主席令第 74 号）；
- 6.2 《中华人民共和国资产评估法》（2016 年主席令第 46 号）；
- 6.3 《矿产资源开采登记管理办法》（1998 年国务院令第 241 号）；
- 6.4 《矿业权出让转让管理暂行规定》（国土资发[2000]309 号）；
- 6.5 《矿业权评估管理办法（试行）》（国土资发[2008]174 号）；
- 6.6 《重晶石、毒重石、萤石、硼矿地质勘查规范》（DZ/T0211-2002）；
- 6.7 《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908—2002）；
- 6.8 《矿产资源综合勘查评价规范》（GB/T25283-2010）；
- 6.9 《中国矿业权评估准则》（中国矿业权评估师协会公告 2008 年第 5 号，国土资源部公告 2008 年第 6 号）；
- 6.10 《矿业权评估参数确定指导意见》（中国矿业权评估师协会公告 2008 年第 6 号，国土资源部公告 2008 年第 7 号）；
- 6.11 “国务院关于印发矿产资源权益金制度改革方案的通知”（国发[2017]29 号）；
- 6.12 “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）；
- 6.13 《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》（中国矿业权评估师协会公告 2017 年第 3 号）；
- 6.14 陕西省财政厅 陕西省国土资源厅“关于印发《陕西省矿业权出让收益征收管理实施办法》的通知”（陕财办综[2017]68 号）；
- 6.15 陕西省国土资源厅“有关矿业权出让收益评估工作通知”（2018 年 1 月 25 日）；
- 6.16 “陕西省国土资源厅关于做好矿业权出让收益（价款）处置及资源储量核实工作有关事项的通知”（陕国土资储发[2018]2 号）；
- 6.17 “陕西省自然资源厅关于矿业权出让收益评估工作有关问题的通知”（陕



自然资储发[2019]2号);

6.18 “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);

6.19 “陕西省自然资源厅采矿权出让收益评估委托书”(2021)陕采评委字第26号);

6.20 陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿采矿许可证(证号: C6110002010126120101009);

6.21 陕西延长石油集团氟硅化工有限公司《陕西省柞水县青岗萤石矿资源储量核实报告》(编写单位: 陕西地矿第三地质队有限公司、2019年8月);

6.22 “《陕西省柞水县青岗萤石矿资源储量核实报告》核定意见”(2019年9月2日);

6.23 商洛市自然资源局 商自然资储备(2019)16号 “《陕西省柞水县青岗萤石矿资源储量核实报告》评审备案证明”(2019年9月20日);

6.24 陕西中矿联盟矿业有限公司《陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿矿产资源开发利用方案》(2019年9月);

6.25 商洛市自然资源局 “陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿矿产资源开发利用方案审查意见”(2019年12月9日);

6.26 陕西延长石油集团氟硅化工有限公司 “关于陕西延长石油集团氟硅化工有限公司萤石浮选厂不能投入使用的情况说明”(2021年4月25日);

6.27 陕西延长石油集团氟硅化工有限公司 2018—2020年从外省采购的萤石精粉合同;

6.28 评估人员收集的其他有关资料。

7、矿产资源勘查及生产建设概况

7.1 交通位置概况

陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿位于柞水县城 80° 方位, 直距 80 千米处, 行政区划属商洛市柞水县红岩寺镇所辖。矿区内有乡村公路通过, 东部与洛—柞公路相通。矿区距柞水县城 80 千米, 距商洛市约 60 千米, 柞水县和商洛市均有火车通往西安, 交通较便利(详见图 7-1 交通位置图)。

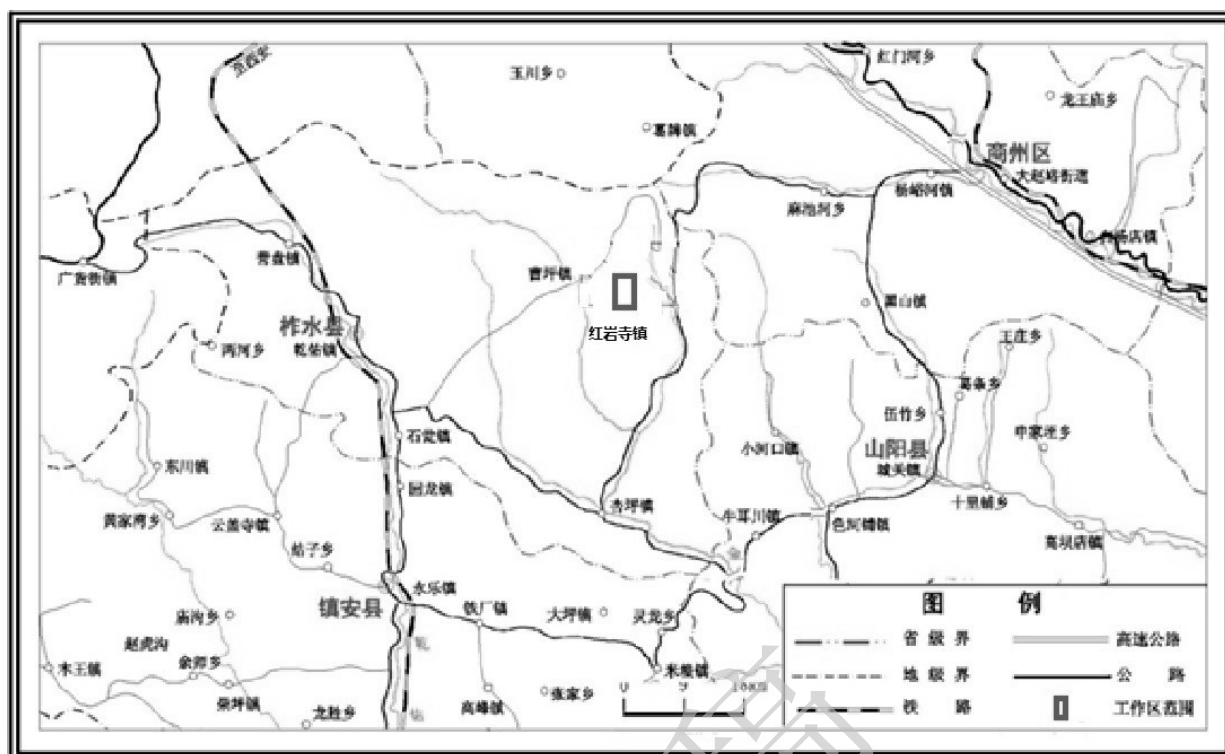


图 7-1 交通位置图

7.2 自然地理及经济概况

矿区位于秦岭南坡，地形东、西两边高，中间低，陡坡地形，呈近南北方向延展，属中低山地貌。矿区范围内标高 1371.57 米~1684.60 米，一般标高在 1500 米左右，相对高差 300 米左右。地形地势陡峻，地形坡角一般为 $25^{\circ} \sim 35^{\circ}$ ，切割深，植被发育。区内沟谷纵横，但地表水系并不发育，仅在矿区中部有一条近南北向延伸的古木河，地表水顺两边的坡面及冲沟排入南北向的古木河中。地表水体多为季节性溪沟为主。

矿区属温带向亚热带过渡性气候，年平均气温 15.9°C ，七月为 22.7°C 。年最高气温 36.9°C ，最低气温 -21.6°C 。年平均年降雨量 $610.9 \sim 759.4\text{mm}$ ，主要集中于 7—9 月，该季节多暴雨，常伴大风。秋季多阴雨，冬末春初易干旱。12 月至翌年 2 月为降雪、冰冻期。

矿区范围居民较少，土地贫瘠，粮食基本自给。经济作物有核桃、板栗、柿子等。工业不发达，属贫困山区，近年来萤石矿的开采为地方经济注入了新的活力。区内电力资源充裕，劳动力资源丰富。加大区内矿产资源的开发力度，对发展地方经济，解决农村剩余劳动力就业，具有重要的社会经济意义。

7.3 地质工作概况



从上世纪五十年代以来，先后有原陕西省地质局区调队、原陕西省地质局第十三地质队、原西北有色地勘局 713 队等单位进行过 1:20 万—1:5 万区域地质调查和重砂分散流测量及矿点异常检查等工作，对区内地质、构造、岩体及矿产进行了不同程度的调查研究工作。对区内地层、构造进行了初步划分，奠定了区域地层构造基本框架。

1973 年，原陕西省地质局第十三地质队地质技术人员对柞水县红岩寺青岗一带萤石矿进行了踏勘检查，采集了少量化学拣快样，并以此在工作区内圈出了一个萤石矿体，但未进行工程揭露。

1975 年 1 月，原陕西省地质局第十三地质队完成提交了《陕西省柞水县青岗萤石矿矿点检查报告》。

2009 年，陕西国兴矿业科技有限责任公司对原柞水青岗采矿权范围内资源储量进行检测工作。通过检测，估算了原青岗萤石矿采矿证范围内消耗（保有）资源储量、累计查明资源储量，并提交了《陕西省柞水县青岗萤石矿资源储量检测说明书》，2010 年 1 月 19 日，商洛市国土资源局以“商国土资储备[2010]1 号文”批准认定柞水县青岗萤石矿采矿证范围累计查明的资源量为矿石量 48.77 万吨，矿物量 36.69 万吨， CaF_2 品位为 74.21%。其中：采矿证范围内保有资源储量为控制的经济基础储量（122b），矿石量 24.99 万吨，矿物量 18.55 万吨， CaF_2 品位为 74.20%；消耗的矿石量 23.78 万吨，矿物量 18.14 万吨， CaF_2 品位为 71.33%。采矿证平面范围限标以下 1400~1270 米保有推断的内蕴经济资源量（333）矿石量 39.70 万吨，矿物量 27.17 万吨， CaF_2 品位为 68.45%。

2012 年 5 月，陕西延长石油集团氟硅化工有限公司委托重庆 136 地质队对柞水青岗萤石矿进行矿体赋存情况勘查地质工作。提交了《陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿赋存情况勘查报告》，该报告未评审、备案。截止 2012 年 10 月 31 日，矿区估算了萤石矿资源储量（122b+333）23.10 万吨，其中控制的经济基础储量（122b）8.02 万吨，占总资源储量的 34.72%；推断的资源量（333）15.08 万吨，占总资源储量的 65.28%。

2019 年 5 月，陕西地矿第三地质队有限公司对原采矿许可证范围内的 KT1 矿体进行了储量核实工作，提交了《陕西省柞水县青岗萤石矿资源储量核实报告》，截止储量估算基准日（2019 年 5 月 26 日），柞水县青岗萤石矿（1490-1270



米标高)保有资源储量(122b+333)为矿石量49.22万吨,矿物量28.58万吨, CaF_2 平均品位58.05%。其中控制的经济基础储量(122b)为矿石量23.86万吨,矿物量12.22万吨, CaF_2 平均品位51.21%;推断的内蕴经济资源量(333)为矿石量25.36万吨,矿物量16.36万吨, CaF_2 平均品位64.49%。2019年9月2日,商洛市自然资源局组织专家对《陕西省柞水县青岗萤石矿资源储量核实报告》评审通过。2019年9月20日,商洛市自然资源局以商自然资储备(2019)16号“《陕西省柞水县青岗萤石矿资源储量核实报告》评审备案证明”予以备案。

7.4 矿区地质特征

矿区地处秦岭微板块—商丹地壳对接带内,印支期曹坪复式侵入岩体中。矿区多以曹家坪体黑云二长花岗岩为主,矿体分布于黑云二长花岗岩断裂构造带中。

7.4.1 地层

矿区出露地层有秦岭群(AnOgn)混合岩,山顶基岩裸露。第四纪残坡积物分布在山梁的缓坡及沟谷地带。矿区地层叙述如下:

秦岭群混合岩(AnOgn):分布在矿区东北部,岩性组合为混合花岗质片麻岩、眼球状混合片麻岩,条带状—条痕状混合片麻岩、混合片麻岩、条带状混合岩和各类混合岩化岩石。

第四系全新统冲、洪积层(Q_4):分布在矿区沟谷及河漫滩地带。分布在青岗沟中部东侧及其支流以及河漫滩地区,岩性以漂卵石为主,其次为砂,局部为含砂砾粉土、粉质粘土,厚1-3米。其中漂卵石、砂砾卵石含量约70%;砂砾粉土、粉质粘土含量约30%。

7.4.2 构造

区内新构造运动活动较为强烈,具体表现为具有继承性,又有新生性。

矿区范围仅见1条断裂构造,为头条沟—石板沟脑断裂F2,发育于曹家坪侵入岩体中,为一逆断层,构造带出露长度大于935米,沿走向弯曲延伸,总体走向 $310^\circ-320^\circ$,倾向南西,倾角 $65^\circ-80^\circ$,断面平直光滑,局部见擦痕,断层带下盘见1—5厘米糜棱岩带,多为绿泥石化带有后期石英脉充填。断层破碎带及构造角砾岩宽度0.5—7.5米,有的地段断层迹象不甚明显,但作为断层活动存在的热液活动现象普遍可见,该断层及其次级构造裂隙为萤石矿的形成提



供了良好的含矿热液通道和容矿空间。青岗萤石矿 K1 矿体即产出于该断裂破碎带内，带内石英—萤石脉充填。

7.4.3 岩浆岩

区内岩浆岩发育，主要为曹家坪侵入体（ $\eta \gamma_5^{1+2}$ ），分布于整个矿区，主要岩性为浅灰白色、浅绿色、浅紫色中—粗粒斑状角闪黑云母二长花岗岩，岩石粒度由南向北逐渐变粗，局部含少量钾长石变斑晶而具似斑状结构。从边部相→内部相，粒度渐粗，石英和钾长石递增，斜长石和角闪石递减的趋势，暗色包体在过渡相中较发育。

7.5 矿床特征

7.5.1 青岗萤石矿总体特征

青岗萤石矿 KT1 矿体位于头条沟—石板沟一带，矿体赋存于角闪黑云母二长花岗岩中，受头条沟—石板沟断裂构造带 F2 控制，总体呈北北西向展布，矿体矿石为萤石矿化斑状混合花岗岩，总体形态呈脉状、透镜状，走向上连续稳定，向深部矿体厚度变化较稳定。矿体总体矿体产状 $235-240^\circ \angle 65-85^\circ$ 。矿体平均产状 $230^\circ \angle 75^\circ$ 。

7.5.2 KT1 矿体特征

KT1 位于青岗萤石矿区 1-14 勘探线间，地表由 TC0、TC1、TC2、TC3、TC4 共 5 条探槽工程控制，探槽间距为 100-200 米；深部由 6 个中段（1460 米、1438 米、1400 米、1373 米、1368 米、1320 米）共 23 条穿脉工程和 3 排竖井（SJ1、SJ2、SJ3）控制。其中 1460 米中段由 PD1CM2、CM6、CM8、PD3CM3、PD3CM4 共 5 条穿脉控制、1438 米中段由 1 条穿脉 PD2CM1 控制、1400 米中段由 PD2CM1、PD2CM2、CM4、PD2CM3、CM6、CM8、PD4CM4、PD4CM5 共 8 条穿脉控制、1373 米中段由 CM0、CM2、CM4、CM6 共 4 条穿脉控制、1368 米中段由 CM8、CM10 共 2 条穿脉控制、1320 米中段由 CM4、CM8、CM10 共 3 条穿脉控制。穿脉工程间距 36-224 米，段高 27-60 米；竖井间距 200 米，深度自地表—1270 米。

根据以上地表探槽及深部穿脉工程控制，KT1 萤石矿体长度 730 米，厚度 0.7—3.5 米，矿体平均厚度 1.49 米。矿体地表出露标高 1445~1526 米，工程控制矿体最低标高为 1270 米，控制矿体垂向最大延伸 290 米。矿体总体达到了详查控制程度。厚度变化系数 50.32%，厚度较稳定。单工程矿体 CaF_2 品位



27.40~78.80%，平均品位 61.66%；萤石矿品位变化系数 32.48%，品位变化较均匀。

7.6 矿石质量特征

7.6.1 矿石矿物成份

7.6.1.1 矿物组分

主要矿物中矿物组分较简单，非金属矿物占绝大多数，约占矿物总量的 98.5%，金属矿物仅占 1.5%。其中：

非金属矿物中萤石占 38%，脉石矿物石英（43%）、少量斜长石（8%）、钾长石（5%）、黑云母（2.5%）、绢云母（1.5%）、方解石（0.5%）。

金属矿物为少量磁铁矿、黄铁矿，磁铁矿约占矿物总量的 1.2%、黄铁矿约占 0.3%。

7.6.1.2 主要矿物特征

萤石：颜色以紫色、浅绿色、镜下具方形轮廓，但多数为不规则状，常出现两-三组交叉解理裂缝，正交光下为黑色。矿物粒度大小不等，一般粒度 2~3mm，大粒 4~8mm，小粒 0.2~0.8mm；常具集成大的块状体，矿物多受挤压破碎，部分裂纹发育，或呈碎屑，萤石碎屑大小不等，较大的萤石碎屑粒径在 0.2~0.3mm，较小的 0.1~0.04mm，有的甚至呈微粉状。萤石与石英常共生成脉状，呈带状分布，在矿体的边缘与围岩接触处为萤石带，在脉的核心部位为石英分布带。

石英：据石英晶形及交切关系可见三种不同期次的石英，第一种为早期石英，呈它形粒状，粒径 0.8~1.2mm，为花岗岩中石英，与斜长石、钾长石嵌布；中期石英，呈自形-半自形锥状，晶体粗大，与萤石常组成矿脉，与萤石呈带状分布，中期石英在脉的核心分布，萤石则分布于脉的边缘；晚期石英呈半自形粒状，粒度较中期石英细小，见有脉状穿切中期石英，有的与方解石共生成脉状，此类石英较少，以中期石英分布较多。

斜长石：呈不规则碎屑状，已全变化为绢云母，有的隐约见聚片双晶。

钾长石：多呈不规则碎屑状，裂纹发育，表面有较多土状物分布，呈格状双晶，与斜长石、石英呈它形嵌连，它们组成花岗质碎屑。

磁铁矿：呈半自形粒状，少量，局部聚集嵌布于脉石之中。

7.6.2 矿石结构构造



7.6.2.1 矿石结构

自形粒状结构:萤石矿物有少部分呈自形方形轮廓,呈聚集嵌连。

半自形至它形粒状结构:萤石与石英呈半自形至它形嵌连。

碎裂结构:部分萤石受力被挤压破碎,呈大小不等的碎屑,被后期之方解石与晚期石英共生矿物充填胶结。

7.6.2.2 矿石构造

块状构造:单一萤石矿物集中聚集呈大的块状体而构成,或其中仅见少量石英呈它形嵌布,萤石矿物占 80%以上。

浸染状构造:萤石矿物以星散状,或少量聚集之矿物,散乱分布于压碎的花岗质碎裂岩块之中。

角砾状构造:以萤石为主的矿物聚集体,经挤压破碎至大小不等的萤石矿物之角砾状块体,经石英充填胶结而成。

条带状构造:萤石矿物呈大致平行的条带状分布,条带略显平行波浪状,有的与石英脉互为平行的条带状分布而构成。

7.6.3 矿石化学成份

柞水青岗萤石矿 KT1 矿体,经多元素分析,有用组分为 CaF_2 , 含量 38.14%; 其它元素 CaCO_3 、S、P、 MgO 、 Al_2O_3 、 SiO_2 、Cu、Pb、Zn、Fe、Ag 含量很小,不具有利用价值。矿石中单样最高 CaF_2 品位 91.20%, 最小 27.40%, 平均品位 51.03%。S 最高品位为 0.56 %, 最小品位为 0.012%, 平均品位为 0.142%。

7.7 矿石类型和品级

7.7.1 矿石自然类型

根据各矿体(层)的厚度,矿石的结构、构造,矿物成分、化学成份及物理性能等特征,柞水县青岗萤石矿的矿石可划分为一种自然类型。

萤石—石英型:主要由萤石、石英组成。矿石主要为浅绿色—紫红色、浅灰白色。该类矿石为矿床的主要矿石类型,致密块状,混杂块状,局部团块状,网脉状,主要矿物为石英、萤石。

7.7.2 矿石工业类型

以上一种自然类型的矿石,有益、有害组分的含量变化不大,品质均满足一般工业指标的质量要求,无明显的物理、化学性能差异。因此,矿区矿石的工业



类型为溶剂用萤石矿、水泥配料用萤石矿。

7.8 矿体围岩及夹石

矿区矿体主要产于 F2 断裂构造带，矿体顶、底板围岩为黑云二长花岗岩、二长花岗斑岩，矿体顶、底板岩石坚硬，岩体完整，不易垮塌，稳定性较好。

夹石主要为萤石矿体中夹杂的石英碎屑及混杂的其他不透明的物质，萤石含量小于 20%，呈脉状、透镜体状分布，厚度很小，一般小于 0.2 米，矿石与夹石互相包容、相互分隔，矿与夹石在近距离内即可能相互变换。在开采中需和矿体一同开采，然后进行手选矿。故夹层对矿体的开采没有多大影响。

7.9 矿石加工技术性能

2009 年陕西延长石油集团氟硅化工有限公司委托山东黄金集团烟台设计研究工程有限公司对公司杨斜浮选厂的青岗萤石矿石进行了选矿试验，试验结果：浮选试验流程最终浮选回收率 94.02%，柞水青岗萤石矿属易选矿石。

7.10 开采技术条件

7.10.1 水文地质条件

矿区大面积分布黑云母花岗斑岩，其为隔水层，含水层主要是第四系、裂隙、断裂破碎带。含水岩组主要为构造破碎带，据本次勘探对 ZK2 钻孔 F2 断层破碎带抽水试验结果，单位涌水量 $q=0.00975\text{L/s}\cdot\text{m}$ 。因矿体受断裂构造控制，故构造破碎带含水层为矿床主要充水因素，补源是大气降水。由于主要含水层富水弱，地下水补给源是大气降水，地形有利于地下水排泄，矿床位于当地侵蚀基准面上、下，地表水体分布少，流量少，矿层直接充水含水层为顶板的裂隙含水层，该层含水性较弱。因此，水文地质类型属以构造、裂隙水为主的水文地质条件简单类型，即 II 类 I 型。

7.10.2 工程地质条件

矿区内工程地质岩组合为二类：坚硬岩、较坚硬岩，未来开采过程中，井巷内将可能出现冒顶、片帮及底鼓等现象，采空区范围扩大后引发地面产生塌陷、地裂缝、崩塌及滑坡等地质现象。据矿体顶、底板岩体质量及测试分析，矿体顶、底板稳定性较好，开采过程中引发井下及地面地质灾害的可能性不大，危害性也不大。总体上看，矿区内工程地质条件复杂程度类型属简单型。

7.10.3 环境地质条件



矿区环境地质稳定性良好,区内未见不良地质现象,区内地形坡度一般较大,自然坡度稳定,地表有部分露天采矿后遗留的采坑,还对当地地表水有轻度污染,矿区内无大中型工矿企业,其它地方水质较好,沿矿体(层)分布区局部见有多处地面塌陷。未来矿井开采可能引起局部地下水位下降,使地面井泉干枯,甚至疏干地表溪沟水,产生山体开裂、崩塌,造成局部地面开裂、沉降和塌陷,矿井水疏排不当时会引起地下水污染,其废渣随意堆放时会产生放射性元素、有害气体及其它有害元素,也会对环境造成污染。因此,矿区环境地质质量中等。

7.11 矿山建设生产概况

原柞水县青岗萤石矿始建于上世纪70年代初,为集体企业小规模开采矿山,开采方式为露天开采,年开采量约数百吨—数千吨矿石。主要用于水泥配料,炼铁溶剂。

1998年,柞水县青岗萤石矿与集体脱钩,由采矿权人欧阳泽海独立经营,年生产规模为6000吨/年。主要用作是水泥配料,炼铁溶剂原料。矿区的生产井及老硐分布在矿层露头浅部,其老硐均为青岗萤石矿不同时期开采位置所留下,主要有PD2、PD3、PD4等三个生产硐口,多年来采矿已经形成了2个采空区,分布于(头条沟0-6线和石板沟8-12线)1400米中段-地表区域,其中头条沟采空区300米,宽3—5米,高40—120米;后沟采空区长度200米,宽3—5米,高40-100米。

1973年~2009年矿山累计采出矿石量为11.79万吨,实际消耗资源储量18.14万吨,其中:1973~2003年,矿山累计采出矿石量8.45万吨,实际消耗资源储量13.00万吨,损失矿石量4.55万吨,平均采矿回采率为64.62%,采矿损失率35.38%。2004~2009年累计采出矿石量为3.34万吨,实际消耗矿石量5.14万吨,损失矿石量1.80万吨,平均采矿回采率为64.85%,采矿损失率35.15%。

2010年11月28日,经资源整合后,青岗萤石矿有偿转让给陕西延长石油集团氟硅化工有限公司,矿山开发利用设计单位为咸阳非金属矿研究设计院,设计生产规模4.5万吨/年。2012年矿山开始投产,生产硐口仅为PD1,其余PD2、PD3、PD4均已废弃,采矿方式为地下开采,采用浅孔留矿法。

2012-2015年间,矿山累计采出矿石量3.51万吨,平均采矿回收率为88.52%,采矿损失率11.48%。选矿设计单位为山东黄金集团烟台设计研究工程有限公司,



选矿方式为浮选，日处理量 500 吨，设计服务年限 20 年。2014 年 7-8 月，矿山实际处理矿物量 0.74 万吨，选矿回收率 84.89%，萤石精矿平均品位 94.34%，尾矿平均品位 3.25%。

2016 年至目前，矿山一直处于停产状态。

8、评估实施过程

根据现行矿业权评估准则和有关规定，我公司组织评估人员，对陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿采矿权实施了如下评估程序：

8.1 2021年3月3日~4月30日，2021年3月3日经陕西省自然资源厅以公开抽签方式选择我公司为承担陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿采矿权出让收益评估机构。组成评估小组，制定评估方案，尽职调查，现场勘察并收集评估所需其他资料，确定评估方法。

2020年3月4日~3月6日，北京经纬资产评估有限责任公司评估人员刘靖（矿业权评估师）等在陕西延长石油集团氟硅化工有限公司代定工程师等人的陪同下对陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿进行了现场勘查。矿区位于属商洛市柞水县红岩寺镇。矿区距商洛市约60千米，村村通混凝土道路从矿区西侧通过，矿山运矿道路已修建至工业场地附近与村村通公路相通，交通较便利。矿区属中低山地貌，区内山体坡度较大，地表植被较为发育，以乔木、灌木为主。矿山前期已掘进有1400米、1320米部分平巷工程以及已施工有1456米明斜井与1320米中段相接，矿山现有外部运输道路已修至1456米明斜井口。采矿工业场地位于头条沟内1456米斜井口附近，主要设施及建构筑物有：提升机房、公路运输设施、矿岩临时堆场、供排水系统、供气系统、机修间、材料堆场、供配电设施等。评估人员到达矿山时矿山处于停产状态，从现场采矿工程、构筑物、设备状况可以看出已停产多年。现场勘察情况详见“图8-1 青岗萤石矿现场勘察图”。

8.2 2021年5月6日~5月31日，根据收集到的评估资料，确定评估参数，撰写并提交采矿权出让收益评估报告初稿，经内部审核后，提交采矿权出让收益评估报告送审。

8.3 2021年6月1日~9月28日，2021年6月22日陕西省矿产资源调查评审中心组织专家对该采矿权出让收益评估报告进行了专家审查。根据专家提出的修改意见，评估人员补充收集资料对评估报告进行了修改完善，提交采矿权出让收益评



估报告复核，经陕西省矿产资源调查评审中心复核通过后提交正式评估报告。



图8-1 青岗萤石矿现场勘察图

9、评估方法

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，适用于采矿权出让收益评估的评估方法包括折现现金流量法、收入权益法、基准价因素调整法和交易案例比较调整法。

陕西省已于2019年3月发布了《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）确定了萤石矿矿业权出让收益市场基准价标准，但是尚未出台基准价因素调整法的相应细则及评估方法规范，同时也缺乏类似可比参照物（相同或相似性的采矿权交易案例），采用基准价因素调整法、交易案例比较调整法等市场途径评估方法所需评估资料不具备。

陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿2019年8月提交有《陕西省柞水县青岗萤石矿资源储量核实报告》，已经商洛市自然资源局组织专家评审通过，并经商洛市自然资源局以商自然资储备〔2019〕16号“《陕西省柞水县青岗萤石矿资源储量核实报告》评审备案证明”予以备案。由于矿山已停产多年



(2016 年至今), 无法提供相关实际成本经济参数。虽然编制了《陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿矿产资源开发利用方案》(2019 年 9 月), 但其设计的投资及成本数据均对应的产品均为萤石精粉, 而根据评估人员调查了解及陕西延长石油集团氟硅化工有限公司“关于陕西延长石油集团氟硅化工有限公司萤石浮选厂不能投入使用的情况说明”, 该矿未来在当地不能进行选矿加工生产萤石精粉, 本项目评估确定青岗萤石矿产品方案为萤石原矿, 故开发利用方案设计的投资及成本数据与产品方案不匹配, 不能作为折现现金流量法的参数依据, 因此不适用折现现金流量法进行评估。

综上所述, 考虑到陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿生产规模为小型, 矿山服务年限短, 采用基准价因素调整法、交易案例比较调整法及折现现金流量法进行评估的条件不具备。根据国土资源部公告 2008 年第 6 号《国土资源部关于实施矿业权评估准则的公告》、《矿业权评估技术基本准则 (CMVS 00001-2008)》、《收益途径评估方法规范 (CMVS 12100-2008)》以及《矿业权出让收益评估应用指南 (试行)》, 确定本次评估方法采用收入权益法。

收入权益法计算公式为:

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

式中: P—采矿权评估价值; SI_t —年销售收入; K—采矿权权益系数; i—折现率; t—年序号 ($t=1, 2, \dots, n$); n—评估计算年限。

根据《矿业权出让收益评估应用指南 (试行)》, 采用收入权益法时, 矿业权出让收益评估值按以下方式处理: (1) 按照相应的评估方法和模型, 估算评估计算年限内 333 以上类型全部资源储量的评估值, 并计算其单位资源储量价值, 其中推断的内蕴经济资源量 333 不做可信度系数调整。计算单位资源储量价值时, 矿山服务年限超过 30 年的, 评估计算的服务年限按 30 年计算。(2) 根据矿业权范围内全部评估利用资源储量 (含预测的资源量) 及地质风险调整系数, 估算出资源储量对应的矿业权出让收益评估值。计算公式如下:

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

式中: P—矿业权出让收益评估值; P_1 —估算评估计算年限内 (333) 以上类



型全部资源储量的评估值； Q_1 —估算评估计算年限内的评估利用资源储量； Q —全部评估利用资源储量，含预测的资源量（334）？； k —地质风险调整系数。

10、主要技术经济参数指标选取依据

10.1 本项目评估依据的矿产资源储量以《陕西省柞水县青岗萤石矿资源储量核实报告》（2019年8月）、商洛市自然资源局 商自然资储备（2019）16号“《陕西省柞水县青岗萤石矿资源储量核实报告》评审备案证明”（2019年9月20日）评审备案的资源储量为基础。

10.2 其他技术经济参数根据陕西中矿联盟矿业有限公司《陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿矿产资源开发利用方案》（2019年9月）及其评审意见书、中国矿业权评估师协会《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》及《矿业权评估参数确定指导意见》有关规定及评估人员掌握的其它资料确定。

11、技术经济参数选取依据分析评述

11.1 《陕西省柞水县青岗萤石矿资源储量核实报告》（2019年8月）分析评述

2019年陕西省柞水县青岗萤石矿资源储量核实工作收集了《陕西省柞水县青岗萤石矿资源储量检测说明书》、《陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿可行性研究报告》、《陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿埋深勘查报告》及相关资料，在矿区进行了1:200地质修测、水工环调查等，对萤石矿体赋矿层位和控矿构造进行追索圈定，并结合矿山近年来生产探矿工程资料，重新圈定了矿体，对形成的新增采空区范围进行了圈定。根据以往地质资料和本次核实工作野外地质实测成果，进行室内资料整理及报告编制工作，基本达到了对柞水县青岗萤石矿资源储量核实的目的。

参照《重晶石、毒重石、萤石、硼矿地质勘查规范》（DZ/T0211—2002），结合矿区萤石矿产出地质特征，确定该矿床属第Ⅰ～Ⅱ勘探类型。控制的勘查工程基本间距为：坑探100米（走向）×50米（倾向），实际形成控制的勘查工程基本间距为50～110米（走向）×27～60米（倾向）。采用1:2000地质修测、采空区测量，测试样品，圈定了矿体。资源储量估算采用地质块段法在1:2000垂直纵投影图上进行。资源储量估算工业指标、估算参数选择基本适宜，估算方法基本正确，估算结果基本可信，对矿体的控制基本达到了详查程度。



2019 年 9 月 2 日，商洛市自然资源局组织专家对《陕西省柞水县青岗萤石矿资源储量核实报告》（2019 年 8 月）予以评审通过。2019 年 9 月 20 日，商洛市自然资源局以商自然资储备〔2019〕16 号“《陕西省柞水县青岗萤石矿资源储量核实报告》评审备案证明”对该报告予以备案。

综上所述，《陕西省柞水县青岗萤石矿资源储量核实报告》（2019 年 8 月）提交的资源储量可以作为本项目评估的依据。

11.2《陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿矿产资源开发利用方案》（2019 年 9 月）评述

《陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿矿产资源开发利用方案》依据《陕西省柞水县青岗萤石矿资源储量核实报告》（2019 年 8 月）（商自然资储备〔2019〕16 号）及选矿试验报告等有关资料完成。编制依据较为充分。

《陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿矿产资源开发利用方案》设计该矿采用地下开采方式，生产规模为 4.5 万吨/年，服务年限 8.8 年。推荐采用平硐—斜井开拓运输方案，KT1 矿体设计开采深度 1400-1270 米，根据地形条件及采用的采矿方法，分为 3 个中段即 1360 米中段、1320 米中段和 1270 米中段，中段高度 40-50 米，各中段所有矿岩均通过斜井提升至地面。方案确定本矿山总体开采顺序为自上而下逐中段依次回采，中段内采用后退式顺序回采。采矿方法为浅孔留矿法，矿山开采贫化率 18.52%，矿山开采回采率 88.52%。采用双翼对角式通风系统，机械抽出式通风。推荐采用机械集中排水方式。推荐的开采方式、开拓运输系统、采矿方法基本可行。

综上所述，《陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿矿产资源开发利用方案》编制依据较充分，方案重点较突出，参数选取基本可行，方案的技术路线正确。推荐的建设规模、开拓方案、运输方案、采矿方法、开采顺序、排水系统等基本可行，该方案基本符合国土资源部[1999]98 号文和陕西省自然资源厅的基本要求。因此《陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿矿产资源开发利用方案》中提供的主要技术参数可以作为本项目评估的依据。

特别提示：以下主要技术、经济参数只说明评估估算的方法及过程，若手算验证与所列示结果（个位尾数、小数点后尾数）存在部分误差均是由多级进位精



度造成，并不影响评估结论计算的准确性，以下各列示数据均源自相应附表中计算机自动计算结果。

12、主要技术参数

12.1 储量估算基准日保有资源储量

根据《陕西省柞水县青岗萤石矿资源储量核实报告》（2019年8月）及“《陕西省柞水县青岗萤石矿资源储量核实报告》核定意见”（2019年9月2日）：资源储量估算基准日2019年5月26日，柞水青岗萤石矿原采矿许可证范围内KT1萤石矿体保有资源储量为矿石量588.28千吨，矿物量314.51千吨， CaF_2 平均品位58.43%。其中控制的经济基础信量（122b）为矿石量278.16千吨，矿物量142.84千吨， CaF_2 平均品位52.29%；推断的内蕴经济资源量（333）为矿石量265.12千吨，矿物量171.67千吨， CaF_2 平均品位64.75%。其中：

1490米标高以上KT1矿体保有资源储量（122b+333）矿石量46.11千吨，矿物量28.79千吨， CaF_2 平均品位62.44%，其中控制的经济基础储量（122b）为矿石量34.61千吨，矿物量20.67千吨， CaF_2 平均品位59.72%；推断的内蕴经济资源量（333）为矿石量11.50千吨，矿物量8.12千吨， CaF_2 平均品位70.61%。

1490米标高以下保有资源储量（122b+333）矿石量492.17千吨，矿物量285.72千吨， CaF_2 平均品位58.05%，其中控制的经济基础储量（122b）为矿石量238.55千吨，矿物量122.17千吨， CaF_2 平均品位51.21%；推断的内蕴经济资源量（333）为矿石量253.62千吨，矿物量163.55千吨， CaF_2 平均品位64.49%。

具体如下“表12-1 2019年资源储量核实报告保有资源储量表”：

表12-1 2019年资源储量核实报告保有资源储量表

资源量类型			矿石量（千吨）	矿物量（千吨）	平均品位 CaF ₂ （%）
保有资源储量	1490 米 标高以上	（122b）	34. 61	20. 67	59. 72
		（333）	11. 50	8. 12	70. 61
		小计	46. 11	28. 79	62. 44
	1490 米 标高以下	（122b）	238. 55	122. 17	51. 21
		（333）	253. 62	163. 55	64. 49
		小计	492. 17	285. 72	58. 05
	合计		538. 28	314. 51	58. 43

12.2 评估基准日保有资源储量

2016年至今，陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿一直处于停产状态，没有资源储量消耗，且资源储量估算基准日2019年5月26日至评



估基准日矿区范围内也没有新增资源储量。

因此，陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿采矿权范围内（1490 米标高以下）评估基准日保有资源储量（122b+333）矿石量 49.217 万吨，矿物量 28.572 万吨， CaF_2 平均品位 58.05%。其中：（122b）为矿石量 23.855 万吨，矿物量 12.217 万吨， CaF_2 平均品位 51.21%；（333）为矿石量 25.362 万吨，矿物量 16.355 万吨， CaF_2 平均品位 64.49%。

12.3 评估利用资源储量

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，矿业权范围内的资源储量均为评估利用资源量，包括预测的资源量（334）？。评估利用资源量应以矿产资源储量报告为依据，需要进行评审或备案的，应将评审意见、备案文件一同作为依据。

本项目评估利用资源储量即为评估基准日保有资源储量（122b+333）矿石量 49.217 万吨，矿物量 28.572 万吨， CaF_2 平均品位 58.05%。其中：（122b）为矿石量 23.855 万吨，矿物量 12.217 万吨， CaF_2 平均品位 51.21%；（333）为矿石量 25.362 万吨，矿物量 16.355 万吨， CaF_2 平均品位 64.49%。

12.4 采矿方案

《陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿矿产资源开发利用方案》（2019 年 9 月）设计该矿采用地下开采方式。推荐采用平硐—斜井开拓运输方案，KT1 矿体设计开采深度 1400—1270 米，根据地形条件及采用的采矿方法，分为 3 个中段即 1360 米中段、1320 米中段和 1270 米中段，中段高度 40—50 米，各中段所有矿岩均通过斜井提升至地面。方案确定本矿山总体开采顺序为自上而下逐中段依次回采，中段内采用后退式顺序回采。采矿方法为浅孔留矿法。采用双翼对角式通风系统，机械抽出式通风。推荐采用机械集中排水方式。

12.5 开采回采率、矿石贫化率

根据《陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿矿产资源开发利用方案》（2019 年 9 月），设计矿山开采贫化率 18.52%，矿山开采回采率 88.52%。

本项目评估据此确定陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿开采回采率为 88.52%、矿石贫化率为 18.52%。

“三率”指标基本符合国土资源部《萤石资源合理开发利用“三率”最低指



标要求（试行）》的规定（地下开采：对于岩体稳定矿体，其开采回采率不低于80%）。

12.6 可采储量

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，可采储量应根据矿山设计文件或设计规范的规定进行确定。

可采储量 = （可信度系数调整后评估利用资源储量 - 设计损失量） × 开采回采率

12.6.1 可信度系数调整后评估利用资源储量

根据《陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿矿产资源开发利用方案》（2019年9月），设计对（333）类资源量地质影响系数（可信度系数）取值为0.8。

萤石属于第一类矿产。《陕西省柞水县青岗萤石矿资源储量核实报告》（2019年8月）根据《重晶石、毒重石、萤石、硼矿地质勘查规范》（DZ/T0211-2002）中明确的萤石矿体的延展规模、矿体形态复杂程度、构造及脉岩的发育程度及有用组分的均匀程度等因素，并结合矿山实际生产工程网度，将本区确定为第Ⅰ～Ⅱ勘查类型。

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）对（333）资源量可信度系数不低于以下要求：第一类矿产 第Ⅰ勘查类型（简单）取0.8，第Ⅱ勘查类型（中等）取0.7，第Ⅲ勘查类型（复杂）取0.6；对于普查阶段未确定勘查类型、不要求系统工程网度者，取0.5。另外，对于过渡勘查类型取上述中值。

根据上述条件，采用就高原则，确定陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿（333）类资源量可信度系数取0.8，符合“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（333）资源量可信度系数的要求（不低于0.75）。

可信度系数调整后资源储量计算如下：

矿石量：（122b）23.855万吨 + （333）25.362万吨 × 0.8 = 23.855万吨 +



20.290 万吨=44.145 万吨

矿物量：(122b) 12.217 万吨 + (333) 16.355 万吨 $\times 0.8$ = 12.217 万吨 + 13.084 万吨 = 25.301 万吨

即可信度系数调整后评估利用资源储量为矿石量 44.145 万吨，矿物量 25.301 万吨， CaF_2 平均品位 57.31%。

12.6.2 设计损失量

露天开采设计损失量一般为最终边帮矿量；地下开采设计损失量一般包括：①由地质条件和水文地质条件（如断层和防水保护矿柱、技术和经济条件限制难以开采的边缘或零星矿体或孤立矿块等）产生的损失；②由留永久矿柱（如边界保护矿柱、永久建筑物下需留设的永久矿柱以及因法律、社会、环境保护等因素影响不能开采的保护矿柱等）造成的损失。

设计损失量中资源量应与评估利用资源储量中的资源量按相同的可信度系数进行折算。

根据《陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿矿产资源开发利用方案》（2019 年 9 月），设计开采标高为 1490—1270 米，1400 米以上矿体受已有采空区的影响，已不能布置有效的采矿工程，作为采空区边界保安矿柱将不回采，作为设计损失量予以扣除，设计损失量为 7.512 万吨，其中 (122b) 4.583 万吨、(333) 2.929 万吨（已采用可信度系数进行了折算）。

12.6.3 可采储量计算

可采储量计算如下：

矿石量 = (44.145 万吨 - 7.512 万吨) $\times 88.52\%$ = 32.428 万吨

矿物量 = (12.217 万吨 - 4.583 万吨 $\times 51.21\%$) $\times 88.52\%$ + (13.084 万吨 - 2.929 万吨 $\times 64.49\%$) $\times 88.52\%$ = 18.647 万吨

则截止评估基准日 2021 年 3 月 31 日，陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿（1490 米标高以下）可采储量为矿石量 32.428 万吨，矿物量 18.647 万吨， CaF_2 平均品位 57.50%。

12.7 产品方案

《陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿矿产资源开发利用方案》（2019 年 9 月）设计产品方案为萤石精粉。但根据陕西延长石油集团氟硅



化工有限公司“关于陕西延长石油集团氟硅化工有限公司萤石浮选厂不能投入使用的情况说明”（2021年4月25日）及评估人员现场调查了解，陕西延长石油集团氟硅化工有限公司在陕西省商洛市辖区内整合收购的萤石矿开采后均只能出售萤石原矿，不具备加工销售萤石精粉产品的条件。陕西延长石油集团氟硅化工有限公司虽在商州区杨斜镇和洛南县高耀镇建有2个萤石浮选加工厂，两浮选厂为2009年立项建设，但2个萤石浮选加工厂均不能投入使用。一是因国家加强秦岭区域保护，杨斜和高耀浮选厂所在地域均被政府划入丹江水源保护地，丹江（入丹江口水库）又是南水北调中线的主要支流，是一江清水供京津的重要河流，环保管理严苛，不允许浮选厂生产。二是因安全问题，商州区杨斜浮选厂尾矿库和洛南县高耀浮选厂尾矿库均已被纳入陕西省“一库一策”整改治理名单，被列为“头顶库”，不准使用。加之高耀浮选厂2012年建成至今未通过环评审批，两浮选厂均不能投入使用。目前陕西延长石油集团氟硅化工有限公司使用的萤石精粉全部外购。因此，本项目评估确定产品方案为萤石原矿（ CaF_2 46.85%）。

12.8 生产规模

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，生产能力按照探矿权、拟建或在建矿山采矿权、生产矿山采矿权、改扩建矿山采矿权资料来源渠道以及资料的可利用性等的不同，参照《矿业权评估参数确定指导意见》分别处理。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800-2008），探矿权评估和拟建、在建矿山采矿权评估：（1）以出让范围的资源储量与出让年限确定评估用生产能力。（2）依据经审批或评审的矿产资源开发利用方案确定。（3）依据相关管理部门文件核准的生产能力确定。（4）按生产能力的确定原则、影响因素及上述生产能力估算的基本方法估算确定（对未编制矿产资源开发利用方案（包括预可行性研究、可行性研究或初步设计等），相关管理部门又未对生产能力进行核定的，以此方法确定。

陕西中矿联盟矿业有限公司编制的《陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿矿产资源开发利用方案》设计陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿生产规模为4.50万吨/年，该方案已经通过评审。且陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿采矿许可证载明的生产规模也为4.50万吨/年。因此本项目评估确定陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤



石矿生产规模为4.50万吨/年。

12.9 矿山服务年限

12.9.1 矿山服务年限计算公式

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

式中：T—矿山服务年限；Q—矿山可采储量；A—矿山生产规模； ρ —矿石贫化率。

12.9.2 式中参数选取及计算结果

可采储量为矿石量 32.428 万吨，矿山生产规模为 4.50 万吨/年，矿石贫化率为 18.52%。

由上式计算：

矿山服务年限 $T = 32.428 \text{ 万吨} \div [4.50 \text{ 万吨/年} \times (1 - 18.52\%)] \approx 8.84 \text{ (年)}$

根据《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800-2008)，采用收入权益法评估计算时不考虑建设期，不考虑试产期，按达产生产能力计算。

因此，本项目评估确定计算期约为 8 年 11 个月，自 2021 年 4 月至 2030 年 2 月。

13、主要经济参数

13.1 销售收入

13.1.1 计算公式

年销售收入 = 年萤石原矿产量 × 萤石原矿销售价格

13.1.2 萤石原矿销售价格

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，产品销售价格参照《矿业权评估参数确定指导意见》，采用一定时段的历史价格平均值确定。销售价格的取值依据一般包括：矿产资源开发利用方案或（预）可行性研究报告或矿山初步设计资料；企业的会计报表资料；市场收集的价格凭证；国家（包括有关期刊）公布、发布的价格信息。参考《中国矿业权评估准则》—《矿业权价款评估应用指南》（CMVS 20100-2008），产品销售价格应根据产品类型、产品质量和销售条件，一般采用当地价格口径确定，可以根据评估基准日前 3 个年度的价格平均值或回归分析后确定评估用的产品价格；对服务年限短的小型矿山，可以采用评



估基准日当年价格的平均值确定评估用的产品价格。

青岗萤石矿评估基准日保有资源储量（122b+333）矿石量 49.217 万吨，矿物量 28.572 万吨，生产规模为 4.5 万吨/年。其资源储量规模为中型、生产规模为小型，矿山服务年限（8.84 年）较短。

青岗萤石矿在 2010 年经资源整合转让给陕西延长石油集团氟硅化工有限公司，2012 至 2015 年进行了断断续续的生产。2016 年至今，该矿一直处于停产状态。而商洛地区的萤石矿也基本处于停产状态，当地仅有少量低品位萤石矿（ CaF_2 20%左右）价格资料，不能作为本项目评估的依据。陕西延长石油集团氟硅化工有限公司有外购萤石精粉，向评估人员提供了其 2018—2020 年外购萤石精粉当地到厂价（详见表 13-1），交货地点为商洛市氟硅化工产业园，到厂平均不含税价格为 2366.28 元/吨。

表 13-1 矿业权人 2018—2020 年从外省采购的萤石精粉合同到厂价

年份	合同签订时间	合同编号	合同含税价 (元/吨)	税率	不含税价 (元/吨)	含量
2020 年	2020 年 1 月 13 日	XHXHFG20QTG0007	2820	13%	2495.575	≥ 97
	2020 年 3 月 26 日	XHXHFG20QTG0032	3220	13%	2849.558	≥ 97
	2020 年 6 月 4 日	XHXHFG20QTG0052	2460	13%	2176.991	≥ 97
	2020 年 8 月 6 日	XHXHFG20QTG0082	2695	13%	2384.956	≥ 97
	2020 年 9 月 17 日	XHXHFG20QTG0094	2635	13%	2331.858	≥ 97
	2020 年 9 月 24 日	XHXHFG20QTG0103	2630	13%	2327.434	≥ 97
	2020 年 10 月 21 日	XHXHFG20QTG0116	2530	13%	2238.938	≥ 96
	2020 年 11 月 29 日	XHXHFG20QTG0128	2300	13%	2035.398	≥ 96
2019 年	2019 年 2 月 27 日	XHXHFG19QTG0018	2850	16%	2456.897	≥ 97
	2019 年 4 月 9 日	XHXHFG19QTG0064	2790	13%	2469.027	≥ 97
	2019 年 4 月 27 日	XHXHFG19QTG0071	2830	13%	2504.425	≥ 97
	2019 年 6 月 25 日	XHXHFG19QTG0088	3050	13%	2699.115	≥ 97
	2019 年 9 月 23 日	XHXHFG19QTG0124	2860	13%	2530.973	≥ 97
	2019 年 12 月 9 日	XHXHFG19QTG0141	2860	13%	2530.973	≥ 97
2018 年	2018 年 1 月 8 日	KYFG18QTG0002	2600	17%	2222.222	≥ 97
	2018 年 1 月 8 日	KYFG18QTG0003	2660	17%	2273.504	≥ 97
	2018 年 4 月 25 日	KYFG18QTG0034	2670	16%	2301.724	≥ 97
	2018 年 5 月 29 日	KYFG18QTG0045	2100	16%	1810.345	≥ 97
	2018 年 6 月 1 日	KYFG18QTG0047	2100	16%	1810.345	≥ 97
	2018 年 6 月 5 日	KYFG18QTG0050	2390	16%	2060.345	≥ 97
	2018 年 9 月 6 日	KYFG18QTG0069	2750	16%	2370.690	≥ 97
	2018 年 10 月 17 日	KYFG18QTG0077	3050	16%	2629.310	≥ 97
3 年平均			2706		2366.28	



基于上述客观情况，本项目评估采用以选厂精粉价格倒推估算当地的萤石原矿销售价格，具体思路如下：

选矿厂精粉的销售收入=原矿购买成本+原矿运往选矿厂运费+选矿成本费用+精矿运往买家目的地的运费+选矿厂利税等。各项的取值如下：

(1) 选矿厂精粉的销售收入

陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿 CaF_2 平均品位为 57.50%，矿石贫化率为 18.52%。根据《陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿矿产资源开发利用方案》，设计选矿回收率为 94.02%，精矿品位为 97.41%，经计算，精矿产率为 45.22% ($57.50\% \times (1-18.52\%) \times 94.02\% \div 97.41\%$)，则 1 吨原矿加工成精粉的产量为 0.4522 吨 ($45.22\% \times 1.00$ 吨)，选矿厂精粉销售收入为 1070.03 元/吨 (2366.28 元/吨 $\times 0.4522$ 吨)。

(2) 选矿成本费用

《陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿矿产资源开发利用方案》(2019 年 9 月)设计采选矿年总成本费用 403.51 元/吨 (1815.79 万元 $\div 4.5$ 万吨)，其中参考《陕西延长石油集团氟硅化工有限公司洛南县杨川萤石矿矿产资源开发利用方案》(2017 年 1 月)矿石生产总成本费用为 127.37 元/吨。因该两方案分别于 2019 年、2017 年编制，评估人员在国家统计局网站上查询了非金属矿采选业工业生产者出厂价格指数 (PPI)，见表 13-2，2019-2020 年、2017-2020 年物价累计系数分别为 1.0637、1.1962，则经物价指数调整后的选矿成本费用为 276.85 元/吨 (403.51 元/吨 $\times 1.0637 - 127.37$ 元/吨 $\times 1.1962$)。

表 13-2 2011-2020 年非金属矿采选业工业生产者出厂价格指数

更新时间	非金属矿采选业工业生产者出厂价格指数 (%)
2020-12-31	101.50
2019-12-31	104.80
2018-12-31	107.10
2017-12-31	105.00

(3) 选矿厂利税等

评估人员在国家统计局查询了 2018—2020 年规模以上工业企业经济效益指标，以 2019 年为例 (见下图)，采矿业每百元营业收入中的成本为 72.84 元，每百元营业收入中的费用为 11.78 元，经计算，2019 年采矿业营业收入成本费用率为 84.62% ($(72.84 + 11.78) \div 100 \times 100.00\%$)，2018—2020 年采矿业营业收入成本费用率分



别为 82.79%、84.62%、87.12%，三年采矿业营业收入成本费用率平均为 84.84%，由此计算利税等费用为 162.22 元/吨 $[1070.03 \text{ 元/吨} \times (1-84.84\%)]$ 。

分 组	营业收入利润率	每百元营业收入中的成本	每百元营业收入中的费用	每百元资产实现的营业收入	人均营业收入	资产负债率	产成品存货周转天数	应收票据及应收账款平均回收期
	2019年(%)	2019年(元)	2019年(元)	2019年末(元)	2019年末(万元/人)	2019年末(%)	2019年末(天)	2019年末(天)
总计	5.86	84.08	8.97	92.4	141.1	56.6	16.9	53.7
其中：采矿业	11.43	72.84	11.78	47.1	97.5	59.1	12.2	41.5
制造业	5.56	84.29	9.02	108.0	139.4	55.8	18.5	56.0
电力、热力、燃气及水生产和供应业	6.16	88.20	6.68	43.0	239.1	58.9	0.6	33.9
其中：国有控股企业	5.67	82.07	8.22	64.1	215.8	58.0	13.7	46.5
其中：股份制企业	5.73	83.93	9.06	91.3	142.6	57.0	16.9	49.7
外商及港澳台商投资企业	6.64	84.04	9.09	105.9	138.4	53.7	17.7	69.9
其中：私营企业	5.25	86.08	8.44	138.8	117.8	57.4	16.2	43.8

图 13-1 2019 年规模以上工业企业经济效益指标

(4) 来往运费

采矿权人拥有的两个选矿厂因在丹江水源保护地范围内，不允许生产，未来选厂地址亦不确定，采矿权人从经济角度出发，一般会选择距离较近的选厂进行加工。企业人员介绍，距离矿山最近的浮选厂为洛南石门镇，经了解，矿山到石门镇距离约 70~80 千米，石门镇到氟硅化工产业园距离约 60~70 千米，当地短途运费约 0.8~1.0 元/吨·千米。原矿运到最近选厂距离取 75 千米，考虑矿石的临时仓储、装卸等费用后，综合考虑运费取 1.0 元/吨·千米，则 1 吨原矿运到选矿厂运费为 75.00 元（1.00 吨×75 千米×1.0 元/吨·千米）；加工完后精粉运往氟硅化工产业园区，运距取 65 千米，则 1 吨原矿加工成精粉运回产业园的运费为 29.39 元（1.00 吨×45.22%×1.0 元/吨·千米×65.00 千米）。原矿运到选矿厂运费和精矿运回氟硅化工产业园区运费合计为 104.39 元（75.00 元+29.39 元）。

综上，原矿购买成本为精粉的销售收入扣除选矿成本费用、来往运费和利税等，即 526.57 元/吨（1070.03 元/吨—276.85 元/吨—162.22 元/吨—104.39 元/吨），则萤石原矿销售单价为 526.57 元/吨。

本项目评估据此确定评估基准日前三年萤石原矿的平均不含税销售价格为 526.57 元/吨。

13.1.3 年销售收入计算

萤石原矿年销售收入=4.50 万吨×526.57 元/吨=2369.57 万元

13.2 折现率



根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，折现率参照《矿业权评估参数确定指导意见》相关方式确定。矿产资源主管部门另有规定的，从其规定。

参考国土资源部 2006 年 18 号“关于实施《矿业权评估收益途径评估方法修改方案》的公告”，地质勘查程度为勘探以上的探矿权及（申请）采矿权评估折现率取 8%。因此本项目评估折现率取 8%。

13.3 采矿权权益系数

柞水青岗萤石矿采出的萤石原矿未来主要加工生产萤石精粉，最终作为氟化工的原材料。因此该萤石矿属于化工矿产，根据《矿业权评估参数确定指导意见》，化工矿产产品为原矿的采矿权权益系数取值范围为 4.0~5.0%（折现率为 8%）。

鉴于陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿采用地下开采，采用上部平硐-溜井+深部盲斜井开拓。矿山开采已进入深部，特别是 KT1 矿体最低开采深度已到 1320 米，其上部采空区岩石较破碎。矿区水文地质类型属以构造、裂隙水为主的水文地质条件简单类型，工程地质条件复杂程度类型属简单型。确定采矿权权益系数取 4.6%。

14、出让收益评估值计算及与出让收益市场基准价比较

14.1 采矿权出让收益评估值计算

经过评定估算，得出“陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿采矿权”评估值为 673.98 万元。

陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿可采储量为矿石量 32.428 万吨，矿物量 18.647 万吨， CaF_2 平均品位 57.50%。则单位可采储量评估值为 36.14 元/吨·矿物（673.98 万元÷18.647 万吨）。

14.2 需补缴采矿权出让收益

根据《陕西省国土资源厅关于做好矿业权出让收益（价款）处置及资源储量核实工作有关事项的通知》（陕国土资储发〔2018〕2 号、2018 年 3 月 6 日）：（二）无偿占有属于国家出资探明矿产地的探矿权（含地勘基金拼盘项目和资源补偿费项目）和无偿取得的采矿权，采矿权出让收益以 2003 年 12 月 31 日为保有资源储量估算基准日征收。

陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿以往未缴纳过采矿权价款，属于无偿取得的采矿权。



根据《陕西省柞水县青岗萤石矿资源储量核实报告》(2019年8月),2004~2009年累计采出矿石量为3.34万吨,实际消耗矿石量5.14万吨,损失矿石量1.80万吨,平均采矿回采率为64.85%,采矿损失率35.15%。2010年11月28日,经资源整合后,青岗萤石矿有偿转让给陕西延长石油集团氟硅化工有限公司。2012年矿山开始投产,2012-2015年间,矿山累计采出矿石量3.51万吨,消耗矿石量3.96万吨,损失矿石量0.45万吨,平均采矿回收率为88.52%,采矿损失率11.48%。2016年至评估基准日,矿山一直处于停产状态。即2003年12月31日至评估基准日累计消耗萤石矿矿石量9.10万吨(5.14万吨+3.96万吨),原采空区消耗资源储量 CaF_2 平均品位76.28%,新增采空区消耗资源储量 CaF_2 平均品位31.95%,开采回采率为88.52%,估算消耗矿物量(CaF_2)为5.186万吨($5.14\text{万吨} \times 76.28\% + 3.96\text{万吨} \times 31.95\%$),平均品位56.99%($5.186\text{万吨} \div 9.10\text{万吨} \times 100\%$);消耗可采储量矿石量为8.055万吨($5.14\text{万吨} \times 88.52\% + 3.96\text{万吨} \times 88.52\%$),矿物量(CaF_2)为4.591万吨($5.14\text{万吨} \times 88.52\% \times 76.28\% + 3.96\text{万吨} \times 88.52\% \times 31.95\%$),平均品位57.00%($4.591\text{万吨} \div 8.055\text{万吨} \times 100\%$)。则需补缴采矿权出让收益为165.94万元($36.14\text{元/吨} \times 4.591\text{万吨}$)。

“陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿采矿权”评估计算年限8.84年、短于30年,且评估利用资源储量无(334)?。

则“陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿采矿权”出让收益评估值为839.92万元($673.98\text{万元} + 165.94\text{万元}$),大写人民币捌佰叁拾玖万玖仟贰佰元整。

14.2 采矿权出让收益评估值与出让收益市场基准价核算值比较

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),萤石矿单位(可采量)出让收益市场基准价为27元/吨·矿物($50\% \leq \text{CaF}_2 < 65\%$)。该矿出让收益市场基准价核算值为627.42万元。

$$27\text{元/吨} \times (18.647\text{万吨} + 4.591\text{万吨}) = 627.42\text{万元}$$

本项目评估采矿权出让收益评估值(839.92万元)高于出让收益市场基准价核算值(627.42万元)。



15、评估结论

经评估人员尽职调查和 market 分析，按照采矿权评估的原则和程序，选取适当的评估方法和评估参数，经过评定估算，得出“陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿采矿权”出让收益评估值为 839.92 万元，大写人民币捌佰叁拾玖万玖仟贰佰元整。其中评估基准日出让收益评估值 673.98 万元，需补缴采矿权出让收益评估值 165.94 万元。单位可采储量评估值为 36.14 元/吨·矿物。

本项目评估采矿权出让收益评估值（839.92 万元）高于出让收益市场基准价核算值（627.42 万元）。

16、评估假设

16.1 经商洛市自然资源局以商自然资储备（2019）16 号“《陕西省柞水县青岗萤石矿资源储量核实报告》评审备案证明”（2019 年 9 月 20 日）评审备案的资源储量是可信的；

16.2 采矿许可证能顺利延续变更；

16.3 矿山企业当年生产的产品当年能够全部售出并收回货款，即年产品销售量等于年产品生产量；

16.4 矿产品价格及国家有关经济政策在短期内不会发生大的变化；

16.5 矿山的生产规模、产品方案、采选技术以设定的为基准，且持续经营；

16.6 市场供需水平基本保持不变。

17、特别事项说明

17.1 根据《陕西省秦岭生态环境保护条例》及《陕西省国土资源厅、陕西省发展和改革委员会、陕西省环境保护厅、陕西省林业厅关于加强秦岭限制开发区矿业权管理有关事项的通知》（陕国土资发[2017]124 号），矿山未来仅开发海拔 1500 米以下部分资源量。因此《陕西省柞水县青岗萤石矿资源储量核实报告》（2019 年 8 月）以 1490 米标高线为界对青岗萤石矿保有资源储量进行了分割。本项目评估实际是对“陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿采矿权”1490 米—1270 米标高部分进行评估。建议采矿权人根据相关规定及时办理矿区标高变更手续。

17.2 陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿采矿许可证目前已过有效期（有效期限：自 2017 年 3 月 30 日至 2018 年 3 月 30 日），正在办理



延续变更手续。根据“柞水县自然资源局关于陕西延长石油集团氟硅化工有限公司申请办理采矿权延续变更登记的函”（柞自然资函（2020）150号、2020年7月28日）：六、现该企业申请办理（青岗萤石矿）采矿权延续变更手续，由原开采深度1550米—1270米变更为1490米—1270米，经研究同意按程序办理采矿权延续变更登记手续。

17.3 陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿以往未缴纳过采矿权价款，属于无偿取得的采矿权。根据《陕西省柞水县青岗萤石矿资源储量核实报告》（2019年8月），2003年12月31日至评估基准日累计消耗萤石矿矿石量为9.10万吨，矿物量（ CaF_2 ）为5.186万吨，平均品位56.99%；消耗可采储量矿石量为8.055万吨，矿物量（ CaF_2 ）为4.591万吨，平均品位57.00%。根据相关规定，该部分资源储量需要补缴采矿权出让收益。本次评估估算该部分需补缴采矿权出让收益为165.94万元，已计入“陕西延长石油集团氟硅化工有限公司柞水青岗萤石矿采矿权”出让收益评估值。

特提请本评估报告的使用者予以关注。

18、矿业权评估报告使用限制

18.1 评估结论的使用有效期

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，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。如果使用本项目评估结论的时间超过本报告的有效期限，本公司对应用此评估结果而对有关方面造成的损失不负任何责任。

在本评估报告有效期一年时间内，如果采矿权所依附的矿产资源储量发生明显变化，或由于矿山扩大生产规模而追加投资随之造成采矿权价值发生明显变化的，评估委托人可委托本公司按原评估方法对评估结论进行相应的调整；如果本项目评估所采用的产品价格标准或税费标准发生不可抗逆的变化，并对评估结论产生明显影响时，评估委托人可及时委托本评估机构重新确定采矿权价值。

18.2 其它责任划分

本评估公司只对本项目的评估结果是否符合执业规范要求负责，不对矿业权定价决策负责。本项目评估结果是根据本项目特定的评估目的得出的，不得用于其它目的。



本次评估工作中评估委托人和采矿权人所提供的有关文件材料，是编制本报告的基础，相关文件材料提供方应对所提供的有关文件材料的真实性、合法性、完整性承担责任。

对存在的可能影响评估结论的瑕疵事项，在评估委托人和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。

18.3 评估报告书的使用范围

本报告仅供委托人为本报告所列明的评估目的以及报送有关主管机关审查而作。评估报告的所有权归委托人所有；评估报告使用者应根据国家法律法规的有关规定，正确理解并合理使用矿业权评估报告，否则，评估机构和矿业权评估师不承担相应的法律责任；除法律法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得矿业权评估机构同意，矿业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。

19、评估报告日

评估报告日为二〇二一年九月二十八日。

20、评估责任人员

法定代表人：

项目负责人：

矿业权评估师：

北京经纬资产评估有限责任公司

二〇二一年九月二十八日