

福建省秋口萤石矿业有限公司龙元萤石矿
(未有偿化资源储量)

采矿权出让收益评估报告

天地源矿评报字[2020]第 116 号

武汉天地源咨询评估有限公司

二〇二〇年十月

地址: 武汉市武昌区中北路126号德成中心28楼

电话: 027-85837476

传真: 027-85845122

E-mail: tdypg707@163.com

邮政编码: 430077

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:4204120200201026191

评估委托方: 三明市自然资源局
评估机构名称: 武汉天地源咨询评估有限公司
评估报告名称: 福建省秋口萤石矿业有限公司龙元萤石矿
(未有偿化资源储量) 采矿权出让收益
报告内部编号: 天地源矿评报字[2020]第116号
评 估 值: 707.56(万元)
报告签字人: 王剑(矿业权评估师)
张建军(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。

目 录

一、摘要.....	1
二、正文	
1、矿业权评估机构.....	3
2、评估委托人.....	3
3、采矿权人.....	3
4、评估目的.....	4
5、评估对象和范围.....	4
6、评估基准日.....	5
7、评估依据.....	5
8、采矿权概况.....	8
9、评估过程.....	24
10、评估方法.....	25
11、评估参数的确定.....	28
12、评估假设.....	35
13、评估结论.....	36
14、特别事项说明.....	36
15、评估报告使用限制.....	37
16、评估责任人员.....	38
17、评估专业人员及报告日.....	38
三、附表	
附表 1、福建省秋口萤石矿业有限公司龙元萤石矿(未有偿化资源储量) 采矿权出让收益评估值估算表;	
附表 2、福建省秋口萤石矿业有限公司龙元萤石矿(未有偿化资源储量) 采矿权出让收益评估储量估算表。	

四、附件

- 附件一、矿业权评估合同书（明矿评〔2020〕10号）；
- 附件二、武汉天地源咨询评估有限公司企业法人营业执照；
- 附件三、武汉天地源咨询评估有限公司探矿权采矿权评估资格证书；
- 附件四、矿业权评估师资格证书及自述材料；
- 附件五、矿山营业执照和采矿许可证；
- 附件六、福建省第二地质勘探大队 2019 年 11 月编制的《福建省清流县龙元矿区萤石矿资源储量地质报告（2019 年）》；
- 附件七、关于《福建省清流县龙元矿区萤石矿资源储量地质报告（2019 年）》矿产资源储量评审备案证明（明自然资储备案字〔2020〕12 号）；
- 附件八、福建省国土资源评估中心 2020 年 3 月 31 日出具的《福建省清流县龙元矿区萤石矿资源储量地质报告（2019 年）》矿产资源储量评审意见书（闽国土资储评明字〔2020〕3 号）；
- 附件九、中化地质矿山总局福建地质勘查院 2020 年 8 月编制的《福建省秋口萤石矿业有限公司龙元萤石矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理土地复垦方案》；
- 附件十、福建省国土资源评估中心 2020 年 8 月 10 日出具的《福建省秋口萤石矿业有限公司龙元萤石矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理土地复垦方案》评审意见书（闽国土资开发审〔2020〕22 号）；
- 附件十一、采矿权出让合同及价款缴纳凭证复印件；
- 附件十二、采矿权人提供的萤石矿订购合同及福建增值税专用发票复印件；
- 附件十三、矿业权评估机构及评估专业人员承诺书；

附件十四、关于《附件》使用范围的声明；

附件十五、矿区交通位置图；

附件十六、福建省清流县龙元矿区萤石矿地形地质暨井上井下对照图；

附件十七、龙元矿区萤石矿 I 号矿体资源储量估算垂直纵投影图；

附件十八、龙元矿区萤石矿 II 号矿体资源储量估算垂直纵投影图

附件十九、龙元矿区萤石矿 III 号矿体资源储量估算垂直纵投影图。

福建省秋口萤石矿业有限公司龙元萤石矿（未有偿化资源 储量）采矿权出让收益评估报告摘要

天地源矿评报字[2020]第 116 号

评估机构：武汉天地源咨询评估有限公司

评估委托人：三明市自然资源局

评估对象：福建省秋口萤石矿业有限公司龙元萤石矿（未有偿化资源储量）采矿权

评估目的：为委托人确定该未有偿化资源储量采矿权出让收益提供参考意见

评估基准日：2020 年 9 月 30 日

评估日期：2020 年 10 月 19 日至 2020 年 10 月 29 日

评估方法：收入权益法

主要评估参数：截至 2019 年 8 月底，本次评估矿区范围内，（122b+332+333）矿石量 66.84 万吨， CaF_2 矿物量 35.99 万吨；已有偿化处置的资源储量（122b+333）矿石量 15.61 万吨， CaF_2 矿物量 5.79 万吨；期间消耗的资源储量（122b）矿石量 10.80 万吨， CaF_2 矿物量 4.23 万吨；未有偿化资源储量（122b+332+333）矿石量 62.03 万吨， CaF_2 矿物量 34.42 万吨， CaF_2 平均品位 55.49%；333 可信度系数 1.0；评估利用资源储量矿石量 62.03 万吨；设计损失量 15.59 万吨；采矿回采率 85.00%；评估利用的可采储量矿石量 39.47 万吨；生产规模 6.00 万吨/年；矿石贫化率 6.00%；评估计算年限 7.0 年；产品方案萤石矿原矿（出矿品位 56.00 %）；产品不含税销售价格为 491.43 元/吨；折

现率 8%；采矿权权益系数为 4.6%；地质风险调整系数 k 为 1。

评估结论：本评估机构在充分调查、了解和分析评估对象的基础上，依据科学的评估程序，选取合理的评估方法和评估参数，经认真估算，确定福建省秋口萤石矿业有限公司龙元萤石矿（未有偿化资源储量）采矿权出让收益评估值为 707.56 万元，大写人民币：柒佰零柒万伍仟陆佰圆整。

评估有关事项声明：

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。

本评估报告仅供委托方为本报告所列明的评估目的以及报送有关主管机关审查公示而作。评估报告的使用权归委托方所有，未经委托方同意，不得向他人提供或公开。除依据法律须公开的情形外，报告的全部或部分内容不得发表于任何公开的媒体上。

重要提示：

以上内容摘自《福建省秋口萤石矿业有限公司龙元萤石矿（未有偿化资源储量）采矿权出让收益评估报告》，欲了解本评估项目的全部情况，请认真阅读评估报告全文。

法定代表人（签名）：



项目负责人（签名）：



矿业权评估师
王剑剑
4202200200444

报告复核人（签名）：



矿业权评估师
张建军
4202200100248

武汉天地源咨询评估有限公司

二〇二〇年十月二十九日

福建省秋口萤石矿业有限公司龙元萤石矿（未有偿化资源 储量）采矿权出让收益评估报告

天地源矿评报字[2020]第 116 号

武汉天地源咨询评估有限公司受三明市自然资源局的委托，组成采矿权出让收益评估小组，根据国家矿业权出让收益评估的有关规定，本着客观、独立、公正、科学的原则，按照公认的采矿权出让收益评估方法，对拟协议出让的“福建省秋口萤石矿业有限公司龙元萤石矿（未有偿化资源储量）采矿权”出让收益进行了评估。现将采矿权出让收益评估情况及评估结果报告如下：

1、评估机构

机构名称：武汉天地源咨询评估有限公司；

注册地址：武昌区中北路车家岭尚城国际 28 层 2 号房；

法定代表人：汪晓菲；

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[2002]012；

营业执照统一社会信用代码：91420103737500093P。

2、评估委托人

评估委托人：三明市自然资源局；

地址：三明市崇桂新村 86 幢。

3、采矿权人

采矿权人：福建省秋口萤石矿业有限公司

地址：清流县嵩口镇大元村

经济类型：有限责任公司

开采矿种：萤石（普通）

经营范围：萤石矿开采、加工洗选、销售。经营本企业自产产品及技术的出口业务；经营本企业生产所需的原辅材料、机械设备、零配件及技术的进口业务（国家限定公司经营和国家禁止进出口的商品及技术除外）；经营进料加工和“三来一补”业务。（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）。

4、评估目的

三明市自然资源局拟协议出让扩深矿区范围、扩大生产规模后的“福建省秋口萤石矿业有限公司龙元萤石矿（未有偿化资源储量）采矿权”，按照国家有关法律法规规定，需对该未有偿化资源储量采矿权出让收益进行评估。本次评估即是为实现上述目的而为委托人确定该未有偿化资源储量采矿权出让收益提供参考意见。

5、评估对象和范围

5.1、评估对象

本次评估的对象：福建省秋口萤石矿业有限公司龙元萤石矿（未有偿化资源储量）采矿权。

5.2、评估范围

根据三明市自然资源局 2020 年 1 月 9 日颁发的采矿许可证（证号：C3504002010126110085972），开采方式为地下开采，生产规模为 3 万

吨/年，有效期限为柒月，自 2020 年 1 月 9 日至 2020 年 8 月 12 日，采矿许可证已过期，后来经福建省自然资源厅批准保留延期至 2022 年 8 月 12 日，矿区范围由 6 个拐点圈定，拐点坐标如下：

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
A	2888378.274	39499169.024
B	2887923.268	39499169.027
C	2887923.268	39499229.027
D	2887463.264	39499229.029
E	2887463.260	39498379.019
F	2888378.271	39498379.015
矿区面积：0.7505 平方公里，开采深度：由 721 米至 300 米		

拟扩深后矿区拐点不变，最低开采标高由+300m 扩深至 0m，资源储量估算标高 721m 至 87m，0~87m 范围内没有资源储量。

储量估算范围、开发利用设计范围在拟扩深后矿区范围之内。本次评估范围为上述拟扩深后的矿区范围。

5.3、采矿权价款（出让收益）缴纳情况

根据《采矿权出让合同》，萤石矿保有资源储量（122b+333）矿石量 15.61 万吨，其采矿权价款（出让收益）为 102.52 万元，该价款（出让收益）已缴纳完毕。

6、评估基准日

根据矿业权评估合同书（明矿评〔2020〕10 号），本次采矿权评估项目的基准日确定为 2020 年 9 月 30 日，报告中所采用的计量和计价标准，均为该评估基准日客观有效标准。

7、评估依据

7.1、法律、法规依据

- (1) 《中华人民共和国矿产资源法》(1996年8月29日修正颁布);
- (2) 《中华人民共和国资产评估法》(自2016年12月1日起实施);
- (3) 《矿产资源开采登记管理办法》(国务院1998年第241号令);
- (4) 《探矿权采矿权出让管理办法》(国务院1998年第242号令);
- (5) 《矿业权出让转让管理暂行规定》(国土资源部国土资[2000]309号文);
- (6) 《矿业权评估管理办法(试行)》(国土资发[2008]174);
- (7) 《国土资源部关于施行矿业权评估准则的公告》(国土资源部公告,2008年第6号);
- (8) 《国土资源部关于做好矿业权价款评估备案核准取消后有关工作的通知》(国土资规[2017]5号);
- (9) 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);
- (10) 《福建省自然资源厅关于印发福建省矿业权出让收益市场基准价的通知》(闽自然资[2018]1号);
- (11) 《固体矿产勘查规范总则》(国家标准 GB/T13908-2020);
- (12) 《固体矿产资源储量分类》(国家标准 GB/T17766-2020);
- (13) 《地质矿产勘查测量规范》(GB/T18341-2001);
- (14) 《重晶石、毒重石、萤石、硼矿地质勘查规范》(DZ/T 0211-2002);
- (15) 《中国矿业权评估准则》(自2011年1月1日起施行);
- (16) 《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》(自2017年11

月 1 日起执行)；

(17)《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800-2008)；

(18)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)》、《确定评估基准日指导意见 (CMVS30200-2008)》。

7.2、经济行为依据

矿业权评估合同书（明矿评〔2020〕10 号）。

7.3、矿业权权属依据

(1)矿山营业执照（统一社会信用代码 91350423766171583A）；

(2)采矿许可证（证号 C3504002010126110085972）。

7.4、评估参数选取依据

(1)福建省第二地质勘探大队 2019 年 11 月编制的《福建省清流县龙元矿区萤石矿资源储量地质报告（2019 年）》；

(2)关于《福建省清流县龙元矿区萤石矿资源储量地质报告（2019 年）》矿产资源储量评审备案证明（明自然资储备案字[2020]12 号）；

(3)福建省国土资源评估中心 2020 年 3 月 31 日出具的《福建省清流县龙元矿区萤石矿资源储量地质报告（2019 年）》矿产资源储量评审意见书（闽国土资储评明字[2020]3 号）；

(4)中化地质矿山总局福建地质勘查院 2020 年 8 月编制的《福建省秋口萤石矿业有限公司龙元萤石矿矿产资源开发利用、地质环境恢

复治理土地复垦方案》;

(5) 福建省国土资源评估中心 2020 年 8 月 10 日出具的《福建省秋口萤石矿业有限公司龙元萤石矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理土地复垦方案》评审意见书（闽国土资开发审[2020]22 号）;

(6) 采矿权出让合同及价款缴纳凭证复印件;

(7) 采矿权人提供的萤石矿订购合同及福建增值税专用发票复印件;

(8) 评估人员收集的其他有关资料。

8、采矿权概况

8.1、矿区位置、交通及自然地理、经济状况

矿区位于福建省清流县 114° 方向平距约 20km 处，行政区划属清流县嵩口镇管辖。

区内交通尚属方便，矿山至龙元村平距约 2km，有拖拉机路相通。龙元村至嵩口镇平距约 11km，有简易公路相连，路况良好，可通行载重车。从嵩口镇至大路口平距约 7km 与 204 省道相连接，向西通往清流、宁化等地，向北东通往明溪、三明等地。详见交通位置图。

清流县地处武夷山脉南侧，属以低山为主的丘陵山地地貌，以构造侵蚀低山陡坡地形为主，主要有山地、沟谷、山间盆地等形态。区内近四面环山，呈簸箕状向东微开口，地势起伏，地形陡峻，切割强烈，沟谷发育，溪沟多呈“V”字形；区内最高海拔约 736m（矿区西部山峰），最低海拔约 510m（矿区东侧的沟谷中），为当地最低侵蚀基准面；相对高差约 226m。地形一般坡度 25~40°，仅局部坡度大于 40°，

有利于大气降水的自然排水，区内植被发育。

区内属中亚热带气候，四季分明，温暖潮湿，昼夜温差变化明显，雨量充沛，春夏雨水偏多。据清流县气象站资料：一月份平均气温 7.0℃，七月份平均气温 27.5℃，年平均气温 17.9℃，年平均降水量在 1754.7mm，全年无霜期约 300 天。

清流县为省商品粮基地县、重点林区县之一。境内耕地 1.04 万公顷，有林地 13.83 万公顷，森林覆盖率 81.9%。区内经济以农业为主，粮食作物为主要经济收入，农副产品有稻谷、黄豆、花生、烤烟等。其产品除自给外，尚有部分外销。其他作物有大蒜、药材。林业资源较丰富。矿产资源有钨、无烟煤、铁、萤石及大理石等，均有不同程度开发利用。萤石矿并发展氟系列等深加工产品。

工业方面有县办水泥厂、铅锌选矿厂、萤石加工厂、冶炼厂及多处石灰石采矿场。龙元农村电网改造已完成，能满足矿山开采及选矿厂需求。经济以农业为主，主要种植水稻及烤烟；林业资源有松、杉、杂木、毛竹和笋干、松脂等。

8.2、地质工作概况

（1）1970-1972 年，原福建省区域地质测量队完成 1: 20 万宁化县幅区域地质矿产调查，提交了《1: 20 万宁化县幅区域地质矿产调查报告》。

（2）1992-1996 年，省区域地质调查队五分队完成 1: 5 万嵩口坪等四幅区域地质调查，提交了《1: 5 万嵩口坪等四幅区域地质调查报告》。

（3）1996-2000 年省，省区域地质调查队完成 1: 25 万三明市幅

区域地质调查（编测），提交了《1: 25 万三明市幅区域地质调查（编测）报告》。

（4）2003 年 6-7 月，福建省区域地质调查队三分队受清流县国土资源局委托，在区内开展了 1: 1 万地质草测和地表槽探揭露工作，发现萤石矿体 1 个，长约 180m，厚 2.95~3.63m，平均厚 3.29m。矿石品位 CaF_2 50.69~52.40%，平均品位 51.30%。

（5）2003 年 9 月-2004 年 6 月，省地质调查研究院三明分院在矿区 NE 侧 3 线至 2 线间，标高 540m 水平以上范围内开展地质详查工作，提交了《福建省清流县龙元萤石矿详查地质报告》，经福建省国土资源评估中心于 2004 年 6 月 22 日评审通过（闽国土资储审明字〔2004〕29 号），估算萤石矿（122b+333 矿石量 6.88 万吨， CaF_2 量 4.28 万吨，平均品位 47.60%。其中：（122b）矿石量 4.55 万吨， CaF_2 量 2.79 万吨；（333）矿石量 2.33 万吨， CaF_2 量 1.49 万吨。

（6）2006 年 8 月，业主委托中化地质矿山总局福建地质勘查院对本区开展普查地质工作，于 2006 年 9 月底提交了《福建省清流县龙元矿区萤石矿普查地质报告》，该报告于 2006 年 12 月 12 日经福建省国土资源评估中心评审通过（闽国土资储审明字〔2006〕161 号）。截止 2006 年 9 月底，在采矿证范围内共保有萤石矿资源储量（122b+333+334？）矿石量 28.54 万吨， CaF_2 矿物量 10.90 万吨， CaF_2 平均品位 38.19%。

（7）2015 年 6 月，业主委托中化地质矿山总局福建地质勘查院对矿山进行资源储量核实工作，中化地质矿山总局福建地质勘查院以 2006 年 9 月提交的《福建省清流县龙元矿区萤石矿普查地质报告》为基础，收集矿山生产与编录资料并开展了 1: 2000 地质图修测、1: 2000

水工环地质调查、采空区调查与矿山开拓巷道编录及采样等工作。2015年9月提交了《福建省清流县龙元矿区萤石矿资源储量核实报告》供福建省国土资源评估中心评审。该报告于2015年12月11日经福建省国土资源评估中心评审通过（闽国土资储审明字[2015]24号）。截止2015年7月底，矿区采矿证范围内（122b+333）矿石量15.61万吨， CaF_2 量5.79万吨，平均品位37.09%。其中：（122b）矿石量6.12万t， CaF_2 量2.26万吨，平均品位36.86%；（333）矿石量9.49万的， CaF_2 量3.53万吨， CaF_2 平均品位37.23%。

（8）2019年11月，福建省第二地质勘探大队编制了《福建省清流县龙元矿区萤石矿资源储量地质报告（2019年）》，本次拟定开采标高0~+721m范围内保有资源储量（122b+332+333）为66.84万吨， CaF_2 矿物量35.99万吨， CaF_2 平均品位53.84%。福建省国土资源评估中心于2020年3月31日通过评审，文号“闽国土资储评明字[2020]3号”，三明市自然资源局以“明自然资储备案字[2020]12号”文予以备案。

8.3、矿区地质

矿区位于闽西南拗陷带北缘与南平-宁化北东向构造岩浆带交汇部位，处在将乐-清流萤石成矿带的西南段。区内岩浆活动强烈，侵入岩广布。区内基岩以侵入岩为主，仅西南角和东侧见石炭系下统林地组（ C_{11} ）地层，发育单一的北东向断裂构造，形成断裂破碎带，区内矿化、蚀变均受其控制。

8.3.1、地层

矿区出露的地层简单，主要为第四系（Q），出露于矿区低洼处，其

厚度一般为 0.3~3m，主要为砖红色粘土、亚粘土等，常含少量石英、花岗岩碎石。

8.3.2、侵入岩

中三叠世正长花岗岩（ $\xi \gamma T_2$ ）几乎出露于整个矿区，局部见石英脉（q），此外钻孔深部揭露少量闪长岩脉（ δ ）。

（1）中三叠世正长花岗岩（ $\xi \gamma T_2$ ）

岩性主要为似斑状中粒正长花岗岩，岩石呈灰白色，浅肉色，具似斑状中粒花岗结构，片麻状、片麻眼球状构造，矿物成分由钾长石（50~55%）、斜长石（15~20%）、石英（25~30%）、黑云母（1~2%）等组成。似斑晶成分为钾长石，呈半自形板柱状，条纹构造发育，似斑晶呈碎裂状，并略具半定向排列；基质由钾长石、斜长石、石英、少量黑云母组成，基质粒度 3~4mm。矿区内片理产状稳定，主要为 $320 \sim 330^\circ / SW \angle 50 \sim 70^\circ$ 。区内萤石矿体赋存于中三叠世正长花岗岩（ $\xi \gamma T_2$ ）内的 F_1 断裂破碎带中。据区域萤石矿点成因研究，萤石矿形成与矿区外围 NE 侧晚侏罗世肉红色似斑状中粒正长花岗岩（ $\xi \gamma J_3$ ）密切相关。

（2）脉岩

矿区内岩脉较发育，规模小，地表局部见石英脉（q），钻孔揭露少量闪长岩脉（ δ ），闪长岩脉多沿裂隙或层间破碎带侵入，对萤石矿完整性不造成影响。

闪长岩：浅灰绿色，变余显微柱粒状结构，块状构造。主要矿物成分有：斜长石约 80%，暗色矿物约 15%，石英约 5%。斜长石呈自形小板条状，均已蚀变，被绢云母取代；暗色矿物均已蚀变，被绿泥石交代；石英呈它形粒状透明无色。含少量磁铁矿，含量 $< 0.5\%$ 。岩石具绢云母

化、绿泥石化。

8.3.3、构造

矿区内主要发育北东向断裂带（F₁）横贯于矿区中部，断裂带地表长约 830m，宽度约 0.66 ~ 1.3m，于矿区 SW 侧尖灭，NE 向延出区外。断裂破碎带总体走向为 NE60°，倾向 NW，倾角 50 ~ 75°，越往深部断裂带倾角越缓。

断裂破碎带内发育有硅化岩、构造岩。构造岩岩石破碎，为碎粉岩、碎裂岩，后者尚可分辨原岩为花岗岩。硅化岩呈浅灰白色，见有石英晶簇、晶洞。硅化热液蚀变具两个阶段，早阶段次生石英结晶颗粒较粗，经历了动力破碎作用；晚阶段硅化形成的次生石英结晶细小，部分呈霏细状或隐晶状，沿破碎裂隙贯入交代，同时伴随萤石矿化。萤石矿体赋存于北东向断裂破碎带中。

断裂带两侧岩性由于受断裂构造影响，岩石均较破碎，多发生绢英岩化、绿泥石化、叶蜡石化等蚀变现象，往两侧远离断裂带岩性则逐渐趋于正常。

8.3.4、围岩蚀变

矿区内围岩蚀变有硅化、叶蜡石化、绿泥石化、绢云母化、黄铁矿化等，均为中低温热液蚀变组合。

萤石矿主要赋存于断裂破碎带硅化岩或硅化构造蚀变岩中。硅化强度由矿体向外逐渐减弱。

叶蜡石化、绿泥石化、绢云母化、黄铁矿化等蚀变较弱，且分布不均匀。叶蜡石化主要呈线状蚀变分布于花岗岩中，断裂破碎带及其旁侧较为发育；绿泥石化仅见于断裂带内的碎粉岩中；黄铁矿化呈星

点浸染状见于构造破碎带内的裂隙中。

8.4、矿床地质特征

8.4.1、矿体特征

共圈定 3 条萤石矿体，由上至下依次编号为 I、II、III 号矿体，其中 I 号萤石矿体为主矿体。矿床平均真厚度 1.58m，平均水平厚度 1.82m， CaF_2 平均品位 51.80%。

（1）I 号萤石矿体

I 号萤石矿体分布于矿区中部，赋存于中三叠世正长花岗岩（ $\xi \gamma T_2$ ）内的 F_1 断裂破碎带中。矿体与围岩界线清晰截然，顶板岩性包括浅肉红色似斑状中粗粒花岗岩、浅肉红色萤石矿化似斑状中粗粒花岗岩、灰白色硅化蚀变岩，底板岩性包括绿泥石化片麻状粗粒花岗岩、浅肉红色似斑状中粗粒花岗岩、灰白色硅化蚀变岩、强风化花岗岩，界面多呈平直面。矿体由 2、3、3+1、4、4+1、5 线剖面控制，形态较简单，总体呈脉状产出。矿体总体走向 $NE60^\circ$ ，倾向 $NW320^\circ$ ，倾角 $50 \sim 75^\circ$ ，倾角往深部逐渐变缓，走向控制长度约 650m，倾向延深 250~480m，赋存标高为 +119~+518m。

I 号萤石矿体真厚度为 0.66~7.38m，平均真厚度 1.50m，平均水平厚度 1.71m， CaF_2 平均品位 53.22%。

（2）II 号萤石矿体

II 号萤石矿体为隐伏矿体，赋存于中三叠世正长花岗岩（ $\xi \gamma T_2$ ）内的断裂破碎带中。矿体与围岩界线清晰截然，顶板岩性为浅肉红色似斑状中粗粒花岗岩，底板岩性为浅肉红色萤石矿化似斑状中粗粒花岗岩，界面多呈平直面。矿体由钻孔 ZK302、ZK303 等工程控制，形态较

简单，呈脉状产出。II号矿体产状与I号矿体相近，走向NE60°，倾向NW320°，倾角50~66°，倾角往深部逐渐变缓，走向控制长度约200m，倾向延深230m，赋存标高为+97~+297m。目前未对II号萤石矿体进行开采。

II号萤石矿体真厚度为1.35~2.61m，平均真厚度1.99m，平均水平厚度2.32m，CaF₂平均品位56.33%。

（3）III号萤石矿体

III号萤石矿体为隐伏矿体，赋存于中三叠世正长花岗岩（ $\xi \gamma T_2$ ）内的断裂破碎带中。矿体与围岩界线清晰截然，顶板岩性为浅肉红色似斑状中粗粒花岗岩，底板岩性为浅肉红色萤石矿化似斑状中粗粒花岗岩，界面多呈平直面。矿体由钻孔ZK303控制，形态较简单，呈脉状产出。III号矿体产状与II号矿体相近，走向NE60°，倾向NW320°，倾角50~66°，倾角往深部逐渐变缓，走向控制长度约195m，倾向延深100m，赋存标高为+87~+170m。目前未对III号萤石矿体进行开采。

III号萤石矿体真厚度3.35m，水平厚度4.38m，CaF₂品位56.76%。

8.4.2、矿石质量

（1）矿石结构、构造

①矿石结构

矿石结构主要有半自形粒状结构，半自形-他形粒状结构为次，另有少量碎裂结构等。

半自形粒状结构：肉眼可见萤石不完整的晶角晶边，粒径大者1~2cm，小者约0.2cm。

碎裂结构：萤石受后期应力的影响，颗粒中常有3~4个方向的裂

纹，使萤石压碎成不规则的三角形、多边形。但没有位移，裂隙中常有石英细脉穿插。

② 矿石构造

矿石构造有块状构造、角砾状构造和条带状构造，以块状构造为主，地表风化后呈蜂窝状或不规则状。

块状构造：几乎全由半自形粒状的萤石组成，伴有极少量的硅质薄膜。主要分布于富矿体中。在矿体中，常见致密块状的萤石贯入角砾状的萤石矿中，说明前者晚于后者形成。

角砾状构造：早期形成的萤石矿由于受构造的作用压碎成三角形、四边形、多边形或不规则状角砾，被后期硅质胶结，形成角砾状萤石。这种构造的矿石出露于地表，经风化作用，萤石颗粒部分流失，常留下空晶。同时，在地表或浅部风化带内可见比较松散的萤石碎粒或萤石砂矿。

条带状构造：多由不同颜色的萤石呈脉状平行排列组成条带状构造。

（2）矿石物质组分

矿石矿物主要为萤石，脉石矿物主要为石英（含蛋白石）、次为钾长石、斜长石，少量暗色矿物。萤石和石英二者含量在 93~95% 以上，且互为消长。

萤石：以黄绿-绿色、浅白色为主，浅紫色、紫色少数，半透明-透明，多呈半自形-他形粒状结构，结晶较粗大，粒径 0.1~6mm，以 0.5~5mm 为主，解理发育，颗粒间相互嵌接成团块状集合体。多数为半自形晶的不同颜色萤石集合体，少数为萤石、石英结合体。

石英：为深灰色，隐晶质或半自形晶，呈犬牙状、齿状、柱粒状，聚集呈脊状、梳状、放射状、栉状巨晶和石英晶洞产出，一般粒径 0.1 ~ 5.0mm。

（3）矿石化学成分

矿石的化学成分以 CaF_2 、 SiO_2 为主，两者含量占 90% 或更高，它们互为消长关系， CaF_2 含量高则 SiO_2 含量低， CaF_2 含量低则 SiO_2 含量高。I 号萤石矿体 CaF_2 品位最高为 69.13%， CaF_2 品位最低为 32.19%， CaF_2 平均品位 53.22%， SiO_2 平均品位 53.17%，S 平均品位 0.07%，P 平均品位 0.01%， Fe_2O_3 平均品位 0.5%，As 平均品位 0.0002%， CaCO_3 平均品位 1.11%。II 号萤石矿体 CaF_2 品位最高为 57.97%， CaF_2 品位最低为 53.14%， CaF_2 平均品位 56.33%， SiO_2 平均品位 34.48%，S 平均品位 0.02%，P 平均品位 0.03%， Fe_2O_3 平均品位 1.13%，As 平均品位 0.00016%， CaCO_3 平均品位 1.15%。III 号萤石矿体由单工程控制， CaF_2 品位 56.76%， SiO_2 品位 39.41%，S 品位 0.02%，P 品位 0.011%， Fe_2O_3 品位 0.66%，As 品位 0.00021%， CaCO_3 品位 1.10%。矿石中各种有害杂质含量均较低，不影响矿石质量。

8.4.3、矿石类型

矿区矿石按主要矿物组合可划分为石英-萤石型、萤石-石英型两种矿石类型，其中以萤石-石英型矿石为主。

石英-萤石型矿石：萤石含量大于石英，仅分布于 3 号勘探线标高 120 ~ 157m 范围内。

萤石-石英型矿石：石英含量大于萤石，分布于矿区大部分萤石矿体内。

矿区矿石按构造特征可划分为块状、角砾状、条带状三种矿石类

型，其中以块状、条带状矿石为主，角砾状矿石偶见。

块状矿石：由萤石矿物聚集形成块状萤石矿，分布于矿区大部分萤石矿体内。

角砾状矿石：由萤石矿物呈团块状分布于碎裂花岗岩中，形成角砾状萤石矿，偶见于地表。

条带状矿石：萤石呈条带状穿插于碎裂花岗岩中，形成条带状萤石矿。

8.4.4、矿体围岩与夹石特征

（1）矿体围岩特征

矿区内矿体围岩岩石类型简单。I号萤石矿体顶板岩性包括浅肉红色似斑状中粗粒花岗岩、浅肉红色萤石矿化似斑状中粗粒花岗岩、灰白色硅化蚀变岩，底板岩性包括绿泥石化片麻状粗粒花岗岩、浅肉红色似斑状中粗粒花岗岩、灰白色硅化蚀变岩、强风化花岗岩。II号萤石矿体顶板岩性为浅肉红色似斑状中粗粒花岗岩，底板岩性为浅肉红色萤石矿化似斑状中粗粒花岗岩。III号萤石矿体顶板岩性为浅肉红色似斑状中粗粒花岗岩，底板岩性为浅肉红色萤石矿化似斑状中粗粒花岗岩。矿体与围岩界面清楚，多呈突变关系。

浅肉红色似斑状中粗粒花岗岩：普遍具硅化、绿泥石化。

硅化岩：岩石呈白色或黄白色，硅化强烈，坚硬，角砾直径多为0.5~5cm，其主要成分为石英、玉髓、蛋白石等。

（2）矿体夹石特征

区内矿体矿化连续性较好，矿体内未见夹石。矿体的厚度、品位沿走向、倾向虽有变化，但基本上保持连续和稳定。

8.4.5、矿床成因及找矿标志

（1）矿床成因

矿体受北东向 F1 张性断裂破碎带控制明显，萤石矿体产于断裂破碎带的硅化岩和构造岩中。矿体近矿围岩及夹石的蚀变矿物组合以及矿石的矿物组成、结构构造表明，萤石矿是在中低温条件下沉淀形成的。来自矿区外围晚侏罗世似斑状中粒正长花岗岩（ $\xi \gamma J_3$ ）的富 F 含矿溶液，沿着北东向断裂上升，在近地表张性环境下，由于温度、压力的变化而充填、沉淀形成脉状萤石矿。矿床成因类型应属于中低温热液充填型。

（2）找矿标志

①地表标志

矿区内萤石矿体受北东向断裂破碎带控制，矿体均沿断裂带断续分布，因而地表出露萤石矿体及其受物理、化学风化作用形成的萤石砾、萤石重砂异常及萤石风化后残留形成的多孔状石英（或硅化岩）。此外破碎带中的硅化亚带在地表形成的长条状山脊正地形是找矿的地貌标志。

②构造标志

花岗岩体内部具先压后张且宽大的北东向断裂破碎带。

③热液蚀变标志

围岩具强烈的硅化，并伴随有高岭土化、叶蜡石化、绢云母化、绿泥石化、黄铁矿化等。

8.4.6、矿石加工技术性能

矿山已进行了多年的系统开采，并自建有选矿厂。根据矿石的组

成、结构构造和组合特征，结合各品级矿石混合开采、统一浮选的采选特点，直接引用选矿厂 2019 年生产资料进行矿石加工技术性能的评价。

本矿山开采矿石以碎屑矿为主，各品级矿石无法直接甄别，采用混合开采、装矿时手工剔除夹石、统一浮选方法进行加工。

本矿山入选原矿 CaF_2 平均含量 37.46%，尾矿中 CaF_2 平均含量为 3.4%，精矿粒度平均-90 目，精矿平均含量 98.71%，精矿 SiO_2 平均含量 1.38%，选矿回收率平均为 94.17%，精矿产率平均为 35.28%，属易选型矿石，矿石加工性能良好。

根据秋口萤石矿选矿厂选矿技术指标统计表显示，通过选矿能够达到优质萤石精矿（一级品）。

8.5、矿床开采技术条件及开采后的变化

8.5.1、水文地质条件及开采后的变化

矿区属低山丘陵地貌类型，地形总体为西高东低，相对高差较大，有利于地表水自然排泄，附近无大的地表水体，大气降水是矿区地下水的主要补给来源。

矿体大部分位于最低侵蚀基准面标高以下，矿床主要含水层为风化裂隙水、构造裂隙水，富水性弱且不均匀，构造破碎带导水性较差，水文地质边界简单，地下水补给条件差。矿坑涌水量最大为 $511\text{m}^3/\text{d}$ 、平均 $245\text{m}^3/\text{d}$ 。

坑道揭露浅部风化带的岩石，多呈砂土状-碎块状，岩石不完整，裂隙发育，裂隙面见铁锰渲染，且有微弱滴水现象。深部岩石多较为完整，致密坚硬，潮湿-干燥，仅在局部裂隙发育密集处，见少量滴水、

渗水现象；矿体及构造断裂带中岩石较破碎，节理裂隙发育，裂隙面见碳酸盐溶蚀、薄膜化现象，潮湿-淋水，富水性弱，断裂带导水性差；地下水受地层岩性、地质构造及大气降水制约。开采后的矿区水文地质条件变化不大。

矿区水文地质勘查类型属以构造裂隙含水层充水为主，矿床顶底板直接充水，水文地质条件简单类型。

8.5.2、工程地质条件及开采后的变化

矿区地形地貌较简单，自然斜坡坡度在 $20 \sim 30^\circ$ 之间，局部为 45° 以上，地形有利于自然排水；在天然状态下，一般稳定性较好。区内岩性较单一，地质构造较简单，岩体结构以块状岩类为主，大部分矿体及围岩的岩石力学强度较高，稳固性较好。在露采边坡处，因人工开挖形成陡坡，发生小型土质滑塌等 2 处；坑道揭露中在风化带、构造破碎带地段，易发生坑道冒顶、片帮等不良工程地质现象；矿区工程地质条件在矿山开采后，变化不大。

地下开采易在风化带、构造破碎带地段发生坑道冒顶片帮等不良工程地质现象，在开采掘进过程中，及时检查和清理因爆破而悬浮在巷道顶板和两帮上的松动岩石；巷道应及时采用支护措施，工作区允许暴露面积不宜过大，并保留足够的安全柱等措施。

工程地质勘查类型属以块状岩类为主，工程地质条件中等类型。

8.5.3、环境地质条件及开采后的变化

根据《中国地震动峰值加速度区划图》和《中国地震动反应谱特征周期区划图》的福建省区划一览表，本区抗震设防烈度属 6 度区，地震动峰值加速度为 $0.05g$ ，地震动反应谱特征周期 $0.35S$ 。

本区虽有新构造活动的迹象，而大部分仍处在较稳定的上升区，但未发现全新世以来有明显活动迹象的断裂构造，也未发现有构造活动异常，因此，本区域稳定性属稳定。

根据目前矿山开采状况，矿石外运加工选矿，在矿区范围内不存在选矿形成的废渣废水等问题，开采矿石对下游地表水体和环境不会造成污染。地质环境质量变化主要表现为早期开采形成露采边坡滑塌的变形破坏；坑道开采形成废石弃渣部分堆填在硐口下游沟谷中，尚未采取必要的防护措施，在强暴雨袭击下易引发泥石流灾害等不良地质环境现象。其他地质环境条件未发生变化。

矿区天然状态下边坡稳定性好，植被发育，远离工业区，附近无污染源、无热害；地表水水质良好，达到地表水环境质量的Ⅲ类，地下水水质一般， F^- 、 NH_4^+ 、 Mn^{2+} 含量超标，矿坑水长期排放会污染地表溪沟水；岩（矿）石化学成分稳定，不易分解出有害组分，放射性强度在正常范围内。矿山开采后废土石随地堆放易引发水土流失，对地质环境有影响。矿山开采后环境地质条件发生了变化，由良好转变为中等类型。

矿区地质环境质量属中等类型。

8.5.4、开采技术条件小结

现开采矿体标高位于在当地侵蚀基准面以下，矿床附近无大地表水体，大气降水是地下水的主要补给来源，矿床主要含水层的富水性弱且不均匀，构造断裂带导水性差，水文地质边界简单，地下水补给条件差，因此，矿区水文地质勘查类型属以构造裂隙含水层充水为主，矿体顶底板直接充水，水文地质条件简单类型。

矿区地形地貌条件简单，地形有利于自然排水，地层岩性较简单，构造断裂较发育，岩体结构以块状岩类为主，岩石强度高，稳定性好。在风化带及局部构造裂隙发育地段，工程地质性能和稳固性较弱，易发生边坡滑塌、坑道冒顶片帮等不良工程地质现象。矿区工程地质勘查类型仍属以块状岩类为主，工程地质条件中等的矿床。

矿区天然状态下边坡稳定性好，植被发育，远离工业区，附近无污染源，无热害；地表水水质良好，达到地表水环境质量的Ⅲ类，地下水水质一般，大部分分析项目达到地下水水质分类指标的Ⅲ类，但 F^- 、 NH_4^+ 、 Mn^{2+} ，达到地下水质量分类指标的Ⅳ类；岩（矿）石化学成分稳定，不易分解出有害组分，放射性强度在正常范围内。露采边坡滑塌和弃土废渣无序堆放对地质环境有微弱影响，无其他环境地质隐患。矿区地质环境质量属中等。

综上所述：矿床开采技术条件属以工程地质、环境地质问题为主的中等类型（Ⅱ-4）的矿床。

8.6、矿山开发利用现状

矿山于 2004 年 9 月办理了采矿许可证，对 3+1 线-2 线标高 540m 水平以上地段进行露天开采，该露天采场现已回填，540m 水平以上矿石已采空。截止 2006 年 9 月底，共开采动用矿石量 5.04 万吨， CaF_2 矿物量 2.40 万吨。

2006 年 9 月矿山重新办理了采矿证，开采方式变更为地下开采，开拓方式：斜井+暗竖井。截止 2015 年 7 月底，矿山利用南北两个斜井工程共形成了+515m、+480m、+450m、+420m、+390m 及+360m 六个中段开拓巷道。矿山共开采动用资源储量（矿石量）15.43 万吨， CaF_2

矿物量 6.13 万吨。

2015 年 8 月-2019 年 8 月，矿山仅对 I 号萤石矿体 330m 至 420m 标高进行开采，主要开采地段为 390m 中段 4 线至 5 线间、360m 中段 4 线北东方向 50m 至 5 线间、360m 中段 2 线北东方向 50m 至 3+1 线间、330m 中段 3+1 线至 2 线间。据 2015、2016、2017、2018 年度矿山储量年报，结合 2019 年度开采情况，2015 年 8 月（上一次资源储量核实）至今（2019 年 8 月底）矿山共采出矿石量 9.27 万吨，损失量 1.53 万吨，动用资源储量 10.80 万吨，矿石回采率为 85.83%。

目前，该矿由于采矿许可证过期，已经停产，正在办理采矿许可证延续工作。

9、评估过程

评估工作自 2020 年 10 月 19 日开始至 2020 年 10 月 29 日结束。

根据国家现行有关评估政策和法规规定，按照委托人的要求，我公司组织与该评估项目相适应的评估人员，对该采矿权出让收益评估项目实施了如下的评估程序：

（1）接受委托阶段：2020 年 10 月 19 日，三明市自然资源局以公开询价方式选择本公司为福建省秋口萤石矿业有限公司龙元萤石矿（未有偿化资源储量）采矿权出让收益评估机构。在此基础上我公司与委托方明确了此次评估的目的、对象、范围，并组成评估工作小组，拟定评估工作计划和评估方案，提供了评估所需要准备的资料清单。

（2）现场查勘阶段：2020 年 10 月 20 日至 2020 年 10 月 22 日。评估人员对纳入评估范围的福建省秋口萤石矿业有限公司龙元萤石矿（未有

偿化资源储量）采矿权进行了现场踏勘和产权核实，查阅有关资料，征询、了解、核实矿床地质勘查、矿山建设等基本情况，实地考察矿山地形地貌等情况，现场收集、核实与评估有关的地质资料、设计资料，调查走访了该矿周边矿山的生产经营情况等。

（3）评定估算阶段：2020年10月23日至2020年10月27日。本项目评估小组成员依据收集的评估资料进行归纳、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，对委托评估的采矿权出让收益进行评定估算，完成评估报告初稿。

（4）提交报告阶段：2020年10月28日。评估报告书经过公司内部审核，在遵守评估规范、指南和职业道德的原则下，复核评估结果，并对评估结果进行修改和完善，于2020年10月29日提交正式评估报告给委托人。

10、评估方法

10.1、评估方法适用性分析

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

（1）不选取基准价因素调整法理由

适用基准价因素调整法的前提条件：可以获取同一区域、相同矿种的矿业权市场基准价；具有可比量化的技术、经济参数等资料。虽福建省已制定矿业权出让收益基准价，但无可比量化的技术、经济参

数等资料，故不适用基准价因素调整法进行评估。

（2）不选取交易案例比较法理由

适用交易案例比较调整法的前提条件：有一个较发育的、正常的、活跃的矿业权市场；可以找到相同或相似条件要求的参照案例；具有可比量化的技术、经济参数等资料。本项目不适用交易案例比较法进行评估。

（3）不选取折现现金流量法的理由

本次评估计算年限较短，采用折现现金流量法可能会导致评估结果失真，本项目不适用折现现金流量法进行评估。

（4）选取收入权益法的理由

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》：限于不适用折现现金流量法且矿产资源储量规模为小型的详查和勘探探矿权，及不适用折现现金流量法的下列采矿权：

- a. 矿产资源储量规模和矿山生产规模均为小型的采矿权；
- b. 评估计算的服务年限小于 10 年且生产规模为小型的采矿权；
- c. 评估计算的服务年限小于 5 年且生产规模为大中型的采矿权。

委托评估的矿山矿产资源储量规模为小型，根据本次评估目的和评估对象的具体特点，评估对象具有一定规模、具有独立获利能力并能被测算，其未来的收益及承担的风险能用货币计量。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）》（以下简称《出让收益评估应用指南》），确定本次评估采用收入

权益法。

10.2、评估方法的原理、计算公式

收入权益法其基本原理是，基于替代原则的一种间接估算采矿权价值的方法，是通过采矿权权益系数对销售收入现值进行调整，作为采矿权价值。采矿权权益系数反映采矿权评估价值与销售收入现值的比例关系。据此本次评估采用收入权益法进行评估。其计算公式为：

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

式中：P—采矿权出让收益评估值；

SI_t —一年销售收入；

K—采矿权权益系数；

i —折现率；

t—年序号（ $i=1, 2, 3, \dots, n$ ）；

n—计算年限。

折现系数 $[1/(1+i)^t]$ 中的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。

10.3、矿业权出让收益评估值处理方式

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》：采用折现现金流量法、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。

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

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。

(3) 地质风险调整系数(k)取值应考虑矿种、矿床类型、矿床地质工作程度、矿床勘查类型以及矿业权范围内预测的资源量与全部资源储量的比例关系等因素综合确定，具体参照表 10-1。

表 10-1 k 取值范围参考表

按（334）？占全部评估利用资源储量的比例	大于 40%	小于 40% 大于等于 30%	小于 30% 大于等于 20%	小于 20% 大于等于 10%	小于 10% 大于 0	0
一类矿产	0.8	0.801-0.850	0.849-0.900	0.901-0.950	0.951-0.98	1
二类矿产	0.9	0.901-0.925	0.926-0.950	0.951-0.975	0.976-0.990	1
三类矿产	1	1	1	1	1	1

11、评估参数的确定

11.1、评估指标和参数选取依据

(1) 本项目评估利用的矿产资源储量，以福建省第二地质勘探大队 2019 年 11 月编制的《福建省清流县龙元矿区萤石矿资源储量地质

报告（2019年）》（以下简称《地质报告（2019年）》）为依据。

《地质报告（2019年）》由福建省第二地质勘探大队编制。开展的野外勘查、报告编制基本符合有关规范要求，矿产资源储量估算方法正确。福建省国土资源评估中心聘请了4名专家对该报告进行了审查，以“闽国土资储评明字[2020]3号”文评审通过。三明市自然资源局以“明自然资储备案字[2020]12号”文备案。报告所提交的资源储量可作为本次评估依据。

（2）本项目技术经济指标，以中化地质矿山总局福建地质勘查院2020年8月编制的《福建省秋口萤石矿业有限公司龙元萤石矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理土地复垦方案》（以下简称《矿产资源开发利用、地质环境恢复治理土地复垦方案》）为参考依据。

《矿产资源开发利用、地质环境恢复治理土地复垦方案》由中化地质矿山总局福建地质勘查院编制；《矿产资源开发利用、地质环境恢复治理土地复垦方案》通过了福建省国土资源评估中心组织的有关专家评审通过。《矿产资源开发利用、地质环境恢复治理土地复垦方案》采用的矿产开采、开拓方式和采矿方法及开采工艺与矿体赋存和开采技术条件相适应，矿山建设规模符合最低开采规模标准，服务年限与资源储量基本相适应；内容比较齐全，基本符合编写要求。技术、经济参数选取基本合理，可以作为本次采矿权出让收益评估的依据。

11.2、评估技术指标和经济参数

11.2.1、未有偿化资源储量与评估利用资源储量

（1）保有资源储量

根据《地质报告（2019年）》及其评审意见书，截至2019年8月

底，本次评估矿区范围内，保有资源储量（122b+332+333）矿石量 66.84 万吨， CaF_2 矿物量 35.99 万吨。

（2）已有偿化处置的资源储量

根据《采矿权出让合同》，保有资源储量（122b+333）矿石量 15.61 万吨，其采矿权价款（出让收益）为 102.52 万元，即已有偿化处置的资源储量（122b+333）矿石量 15.61 万吨。

（3）期间消耗的资源储量

根据《地质报告（2019 年）》及其评审意见书，上次资源储量核实 2015 年 7 月与本次资源储量 2019 年 8 月底期间动用矿石量 10.80 万吨，即期间消耗的资源储量 10.80 万吨。

未有偿化资源储量=保有资源储量+两次储量核实期间消耗的资源储量-已有偿化处置的资源储量=66.84+10.80-15.61=62.03 万吨。

根据《地质报告（2019 年）》及其评审意见书，本次评估矿区范围内，新增萤石矿资源储量（122b+332+333）矿石量 62.03 万吨， CaF_2 矿物量 34.43 万吨， CaF_2 平均品位 55.49%，其中：122b 类矿石量 23.54 万吨， CaF_2 矿物量 9.57 万吨，332 类矿石量 15.13 万吨， CaF_2 矿物量 8.98 万吨，333 类矿石量 23.36 万吨， CaF_2 矿物量 15.87 万吨。

通过对比，本项目评估未有偿化资源储量即为拟开采区范围内新增资源储量。

（4）评估利用资源储量

根据《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》：

①经济基础储量（122b），属技术经济可行的，全部参与评估计算；控制的内蕴经济资源量（332）全部参与评估计算；则本项目（122b）

和（332）全部参与评估计算。

②推断的内蕴经济资源量（333）可参考（预）可行性研究、矿山设计、矿产资源开发利用方案或设计规范的规定等取值。虽《矿产资源开发利用、地质环境恢复治理土地复垦方案》将（333）可信度系数取0.8，但根据《矿业权出让收益评估应用指南》（试行）的规定，矿业权范围内的资源储量均为评估利用资源储量。因此，本次评估确定（333）可信度系数为1.0。

确定本次评估利用的资源储量矿石量 62.03 万吨， CaF_2 矿物量 34.43 万吨， CaF_2 平均品位 55.49%，其中：122b 类矿石量 23.54 万吨， CaF_2 矿物量 9.57 万吨，332 类矿石量 15.13 万吨， CaF_2 矿物量 8.98 万吨，333 类矿石量 23.36 万吨， CaF_2 矿物量 15.87 万吨。

11.2.2、采矿方案

根据《矿产资源开发利用、地质环境恢复治理土地复垦方案》及其评审意见书，采用现有的地下开采方式进行开采。斜井-盲竖井联合开拓，现主竖井已施工至 300m 水平，并且分别在 330m、300m 水平掘进石门巷道至矿体下盘，与主运输巷道相互贯通。设计继续利用现有的 SJ1 竖井作为主提升井，今后竖井延深至 100m 水平，分别在 260m、220m、180m、140m、100m 掘进石门巷道至矿体下盘，而后再沿矿体下盘脉外掘进沿脉运输巷道，各中段间采用通风行人天井进行贯通；利用现有北斜井 XJ2 作为通风井，原有的南斜井 XJ3 作为备用提升井。

本次评估采用上述采矿方案。

11.2.3、产品方案

根据《矿产资源开发利用、地质环境恢复治理土地复垦方案》（P37），设计矿山产品方案为萤石精矿，精矿平均品位 98.71%。

评估人员通过现场调查，了解到，目前福建省龙元萤石矿业有限公司开采本矿山，以销售原矿为主。本次评估为了与《矿业权评估参数确定指导意见》中确定采矿权权益系数的口径一致，确定本矿山产品方案为萤石矿原矿。

11.2.4、开采技术指标

（1）设计损失量

根据《矿产资源开发利用、地质环境恢复治理土地复垦方案》及其评审意见书，设计损失量 16.69 万吨，矿物量 7.12 万吨。其中：(122b) 矿石量 12.87 万吨，矿物量 5.06 万吨；(333) 矿石量 3.82 万吨，矿物量 2.07 万吨。本项目未有偿化资源储量 (333) 矿石量 18.69 万吨，矿物量 12.70 万吨，则未有偿化资源储量的设计损失量确定为矿石量 15.59 万吨 $(12.87 + 3.82 \times 23.36 \div 32.76)$ ，矿物量 6.76 万吨。

（2）采矿回采率及矿石贫化率

根据《矿产资源开发利用、地质环境恢复治理土地复垦方案》及其评审意见书，采矿回采率为 85.00%，矿石贫化率为 6.00%。本次评估确定以此参与评估。

11.2.5、评估利用的可采储量

可采储量 = 评估利用的资源储量 - 设计损失量 - 采矿损失量

采矿损失量 = $(\text{评估利用的资源储量} - \text{设计损失量}) \times (1 - \text{采矿回采率})$

矿石量 = $(62.03 - 15.59) \times (1 - 85.00\%) = 6.97$ 万吨

CaF₂ 矿物量 = $(34.42 - 6.76) \times (1 - 85.00\%) = 4.15$ 万吨

可采矿石量 = $62.03 - 15.59 - 6.97 = 39.47$ 万吨

可采 CaF_2 矿物量 = $34.42 - 6.76 - 4.15 = 23.51$ 万吨

确定评估利用的可采储量：矿石量 39.47 万吨， CaF_2 矿物量 23.51 万吨， CaF_2 平均品位 59.57%。详见附表 2。

11.2.6、生产规模及矿山服务年限

根据《中国矿业权评估准则》和《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》有关规定：对延续项目的采矿权出让收益评估，应根据审批或评审的矿产资源开发利用方案或者管理部门核准生产能力文件等确定生产能力。本项目评估根据《矿产资源开发利用、地质环境恢复治理土地复垦方案》确定的生产规模为 6.00 万吨 / 年。矿山服务年限根据下列公式计算：

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

式中：T—矿山合理服务年限；

Q—评估利用的可采储量；

A—生产规模；

ρ —采矿贫化率。

$$T = \frac{39.47}{6 \times (1 - 6.00\%)} = 7.0$$

本项目未偿化资源储量计算的矿山服务年限为 7.0 年，因为本项目所采用的收入权益法不考虑基建期，为此评估人员确定本项目未偿化资源储量评估计算服务年限为 7.0 年，评估计算期自 2020 年 10 月至 2027 年 9 月。

11.2.7、产品价格及销售收入

（1）计算公式

假设矿山所开采出的萤石矿原矿全部销售且销售价格不变，则矿山年销售收入的计算公式为：

年销售收入=Σ年产品的产量×产品不含税销售价格。

（2）产品产量

本次评估确定年开采量为 6.0 万吨/年，未有偿化资源储量出矿品位=地质品位×（1-矿石贫化率）=59.57%×（1-6.00%）=56.00%。

（3）产品价格和销售收入

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》和《矿业权评估参数确定指导意见》的规定，产品销售价格采用一定时段的历史价格平均值确定。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。

根据采矿权人提供的萤石矿订购合同及其福建增值税专用发票，本矿山萤石矿原矿不含税销售价格 400~585 元/吨之间，平均不含税销售价格为 491.43 元/吨。

评估人员通过现场调查，了解到，当地市场 CaF_2 品位 50%-60%，每个品位 10 元左右，本项目评估出矿品位为 56.00%，含税价为 560.00 元/吨，折合不含税销售价格为 495.58 元/吨，与上述销售价格基本一致。

评估人员经综合考虑本矿区的交通位置、开采技术条件及市场需求状况，确定本矿山未有偿化萤石矿原矿不含税销售价格为 491.43 元/吨，评估以此作为本项目销售价格的计算依据。

正常生产年销售收入=6.0 万吨×491.43 元/吨=2948.58 万元。

11.2.8、折现率

折现率是指将预期收益折算成现值的比率。其基本构成为无风险报酬率和风险报酬率之和。无风险报酬率选取通常可以参考发行的中长期国债利率或同期银行存款利率来确定。风险报酬率根据勘查开发阶段风险报酬率、行业风险报酬率和财务经营风险报酬率累加确定。

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

根据“国土资源部公告 2006 年第 18 号”，凡涉及到国家收取矿业权价款的评估，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%，地质勘查程度为详查以下的探矿权评估折现率取 9%。

本项目为采矿权出让收益评估，参照上述规定折现率取 8%。

11.2.9、采矿权权益系数

根据《矿业权评估参数指导意见》的规定，其他非金属矿产的采矿权权益系数为 4.0%-5.0%。本评估项目为地下开采，水文地质条件为简单，工程地质条件和环境地质条件均为中等类型，综合考虑以上因素后，本项目采矿权权益系数取中偏高值 4.6%。

11.2.10、 Q_i 、 Q 、 k 取值

本项目 Q_i （评估计算年限内的评估利用可采储量）和 Q （全部评估利用可采储量）同为未有偿化可采储量 39.47 万吨。 Q 中没有资源量（334）？， k 取值为 1。

12、评估假设

本报告所称采矿权出让收益评估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出让收益评估值意见：

（1）所遵循的有关政策、法律、制度仍如评估基准日现状而无重大变化，所遵循的有关社会、政治、经济环境以及采选技术和经济条件等如评估基准日现状而无重大变化；

（2）在矿山开发收益期内有关价格、税率及利率因素在正常范围内变动；

（3）采矿许可证能正常延续登记，矿山按设计的生产规模 6.00 万吨/年正常开采至本次评估计算期末；

（4）无其他不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

13、评估结论

本评估机构在充分调查、了解和分析评估对象的基础上，依据科学的评估程序，选取合理的评估方法和评估参数，经认真估算，确定福建省秋口萤石矿业有限公司龙元萤石矿（未有偿化资源储量）采矿权出让收益评估值为 707.56 万元，大写人民币：柒佰零柒万伍仟陆佰圆整。

14、特别事项说明

14.1、评估结论使用有效期

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。如果使用本评估结果的时间超过本

评估结果的有效期，本公司对使用本评估结果的后果不负任何责任。

14.2、评估基准日后的调整事项

评估报告基准日后发生的影响委托采矿权出让收益评估值的调整事项，包括国家和地方的法规和经济政策的出台、利率的变动、矿产品市场价格的巨大波动等。在评估报告出具日期之后和本评估结果有效期内，如发生影响采矿权出让收益评估值的调整事项，不能直接使用本评估结果。若评估基准日后有效期以内资源量等数量发生变化，在实际作价时应根据原评估方法对采矿权出让收益评估值进行相应调整；当价格标准发生重大变化而对采矿权出让收益评估值产生明显影响时，委托方应及时聘请评估机构重新确定采矿权出让收益评估值。

14.3、其他有关事项说明

（1）本次评估结果是在独立、客观、公正的原则下作出的，本公司及参加本次评估的工作人员与委托方及相关方无任何利害关系。

（2）评估工作中委托方对所提供的有关文件材料的真实性、完整性和合法性负责并承担相关法律责任。

（3）本评估报告及附件评估计算过程的说明，报告附表及附件与本报告正文具有同等法律效力。

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

15、评估报告使用限制

本评估报告的评估结果仅供委托方确定未有偿化资源储量采矿权出让收益这一评估目的和送交评估主管机关审查公示使用，未经委托

方许可，我公司不会随意向他人提供或公开。本评估报告的使用权归评估委托方所有。其评估结果是反映评估对象在本次评估目的且现有用途不变并持续经营条件下，根据公开的市场原则确定的现行公允出让收益评估值，没有考虑将来可能承担的抵押、担保事宜以及交易方可能追加付出的价格等对其评估值的影响，也未考虑国家宏观经济政策发生变化以及遇有自然力和其他不可抗力对其评估值的影响。若当前述条件发生变化时，评估结果一般会失效。若用于其他评估目的时，该评估结果无效。

16、评估责任人员

法定代表人：  

项目负责人：  

报告复核人：  

17、评估专业人员及报告日

王 剑（矿业权评估师、采矿高级工程师）：



张建军（矿业权评估师、矿产地质高级工程师）：



丁海丰（评估助理）：



武汉天地源咨询评估有限公司

二〇二〇年十月二十九日



附表1

福建省秋口萤石矿业有限公司龙元萤石矿（未有偿化资源储量）采矿权出让收益评估估算表

评估委托人：三明市自然资源局			评估基准日：2020年9月30日								单位：万元人民币	
序号	项目名称	合计	2020年10-12月	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年1-9月		
			1	2	3	4	5	6	7	8		
1	原矿产量（万吨）	41.99	1.50	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	4.49		
2	销售价格 (不含税,元/吨)		491.43	491.43	491.43	491.43	491.43	491.43	491.43	491.43		
3	销售收入（万元）	20635.19	737.15	2948.58	2948.58	2948.58	2948.58	2948.58	2948.58	2206.56		
4	折现系数(8%)		0.9809	0.9083	0.8410	0.7787	0.7210	0.6676	0.6182	0.5835		
5	销售收入现值	15381.78	723.10	2678.14	2479.76	2296.07	2125.99	1968.51	1822.70	1287.51		
6	采矿权权益系数	4.6%										
7	矿业权出让收益评估值	707.56										

评估机构：武汉天地源咨询评估有限公司

复核人：张建军

制表人：丁海丰

附表二

福建省秋口萤石矿业有限公司龙元萤石矿（未有偿化资源储量）采矿权出让收益评估储量估算表

评估委托人： 三明市自然资源局										评估基准日： 2020年9月30日					单位： 万吨					
矿种	截止2019年8月底，矿区范围内 未有偿化资源储量				资源储 量可信 度系数	评估利用的资源储量				设计损失量				采矿 回收率	评估利用的可采储量			采矿 贫化率	生产能 力(吨/ 年)	服务年 限(年)
	资源量 类别	资源量	CaF ₂ 矿 物量	CaF ₂ 平 均品位		资源量	CaF ₂ 矿 物量	CaF ₂ 平 均品位	资源量	CaF ₂ 矿 物量	CaF ₂ 平 均品位	资源量	CaF ₂ 矿 物量		CaF ₂ 平 均品位	资源量	CaF ₂ 矿 物量			
萤石矿	122b	23.54	9.57	40.65%	1.00	23.54	9.57	40.65%	12.87	5.06	39.32%									
	332	15.13	8.98	59.35%	1.00	15.13	8.98	59.35%												
	333	23.36	15.87	67.94%	1.00	23.36	15.87	67.94%	2.72	1.70	62.29%									
合计	332+333 3	62.03	34.42	55.49%		62.03	34.42	55.49%	15.59	6.76	43.33%	85.00%	39.47	23.51	59.57%	6.00%	6.00	7.00		
评估机构：武汉天地源咨询评估有限公司															复核人：张建军			制表人：丁海丰		

