

玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿采矿权
(新增资源储量) 出让收益评估报告

济源丰矿评报字 [2020] 第 087 号

济南源丰矿产资源评估有限公司

二〇二〇年十二月十五日

通讯地址：济南市高新区新泺大街 3003 号宝威科技园 3 号楼 304-308 室

电话：0531-86073089

传真：0531-86073089

玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿采矿权 （新增资源储量）出让收益评估报告摘要

济源丰矿评报字〔2020〕第 087 号

评估对象：玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿采矿权（新增资源储量）出让收益价值

评估委托方：上饶市国土资源市场交易管理所

评估机构：济南源丰矿产资源评估有限公司

评估目的：上饶市自然资源局拟征收玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿未完成有偿处置资源储量的采矿权出让收益金。根据国家现行法律法规的有关规定，需对该采矿权进行出让收益评估。上饶市国土资源市场交易管理所于 2020 年 8 月 25 日通过公开方式选定我公司为该采矿权出让收益的评估机构。本次评估即是委托方确定玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿未完成有偿处置资源储量的采矿权出让收益提供价值参考意见。

评估基准日：2020 年 7 月 31 日。

评估日期：2020 年 8 月 25 日至 2020 年 12 月 15 日。

评估方法：收入权益法。

评估主要参数：矿区面积 0.2132km²；保有资源储量矿石量 42.03 万吨、CaF₂矿物量 17.48 万吨；新增保有资源储量矿石量 33.84 万吨、CaF₂矿物量 13.56 万吨；评估利用资源储量矿石量 39.45 万吨、CaF₂矿物量 16.42 万吨；新增评估利用资源储量矿石量 32.16 万吨、CaF₂矿物量 12.92 万吨；矿石回采率 83.00%；评估利用可采储量矿石量 32.74 万吨、CaF₂矿物量 13.63 万吨；新增评估利用可采储量矿石量 26.69 万吨、CaF₂矿物量 10.72 万吨；原矿生产规模 3.50 万吨/年；矿石贫化率 5.00%；矿山生产服务年限 9.85 年；产品方案为萤石原矿；矿产品不含税销售价格 340.00 元/吨；采矿权权益系数为 4.90%；折现率为 8.00%。

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，经过认真估算，确定：玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿采矿权（新增资源储量）在评估基准日 2020 年 7 月 31 日的评估价值（出让收益评估价值）为人民币 305.20 万元，大写人民币叁佰零伍万贰仟元整。可

采储量（CaF₂矿物量）评估单价为 28.47 元/吨。本次评估新增资源储量即未完成有偿处置资源储量。

根据江西省国土资源厅下发的《江西省国土资源厅关于印发江西省矿业权出让收益市场基准价的通知》（赣国土资字〔2018〕58 号）：江西省萤石矿物品位在 30%≤CaF₂<50%的采矿权可采储量出让收益市场基准价为 26.00 元/吨·矿物。经计算，玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿采矿权（新增资源储量）出让收益市场基准价为 278.72 万元（26.00 元/吨×10.72 万吨）。本次评估计算的玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿采矿权（新增资源储量）出让收益评估值 305.20 万元高于“江西省矿业权出让收益市场基准价”计算的出让收益市场基准价 278.72 万元。

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）》的规定，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，评估基准日之日起生效，有效期一年。如超过有效期，需重新进行评估。

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、公示使用。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《玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿采矿权（新增资源储量）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：孟祥金

项目负责人：张新

矿业权评估师：张新

矿业权评估师：李淑芬

济南源丰矿产资源评估有限公司

二〇二〇年十二月十五日

目 录

第一部分：报告正文

1. 矿业权评估机构	1
2. 评估委托方和采矿权人	1
2.1 评估委托方	1
2.2 原矿区采矿权人	1
3. 评估对象、评估范围、评估史及以往价款处置情况	2
3.1 评估对象	2
3.2 评估范围	2
3.3 历史沿革	3
3.4 评估史及以往有偿处置情况	3
4. 评估目的	4
5. 评估基准日	4
6. 评估依据	5
6.1 法律法规及规范性文件依据	5
6.2 规范标准依据	6
6.3 经济行为依据	6
6.4 权属依据	6
6.5 取值依据	7
6.6 地质矿产信息依据	7
7. 评估原则	7
8. 矿产资源勘查和开发概况	8
8.1 矿区位置和交通、自然地理与经济概况	8
8.2 矿区地质工作概况	8
8.3 区域地质概况	10
8.4 矿区地质概况	13
8.5 矿产资源概况	14
8.6 矿床开采技术条件	17
8.7 矿山开发利用现状	21

9. 评估实施过程	22
9.1 接受委托阶段	22
9.2 尽职调查阶段	22
9.3 评定估算阶段	22
9.4 提交报告阶段	22
10. 评估方法	23
10.1 采矿权评估方法	23
10.2 出让收益评估方法	24
11. 评估参数的确定	25
11.1 资源储量	25
11.2 评估利用资源储量	26
11.3 矿山开拓方式、采矿方案及选矿方案	27
11.4 产品方案	28
11.5 开采技术指标	28
11.6 可采储量	28
11.7 生产规模和服务年限	29
11.8 销售收入计算	30
12. 折现率	31
13. 采矿权权益系数	31
14. 评估结论	32
14.1 采矿权评估价值	32
14.2 采矿权全部资源储量出让收益评估值	32
14.3 本次需有偿处置新增资源储量出让收益评估值	32
14.4 采矿权出让收益市场基准价	33
15. 评估有关问题说明	33
16. 评估报告日	34
17. 评估机构及评估责任人	34

第二部分：报告附表

附表 1. 玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿采矿权（新增资源储量）出让收益评估价值汇总表

附表 2. 玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿采矿权评估价值估算表

附表 3. 玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿采矿权（新增资源储量）出让收益评估储量计算表

附表 4. 玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿采矿权销售收入估算表

第三部分：报告附件

- 附件 1 关于本评估报告附件使用范围的声明
- 附件 2 《评估委托书》
- 附件 3 评估机构企业法人营业执照复印件
- 附件 4 评估机构探矿权采矿权评估资格证书复印件
- 附件 5 矿业权评估师资格证书复印件及自述资料
- 附件 6 矿业权评估机构及评估师承诺书
- 附件 7 江西亿山矿业有限公司营业执照
- 附件 8 玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿原采矿许可证
- 附件 9 《（江西省）玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿采矿权评估报告》（中宝信矿评报字[2012]第 061 号）报告摘要及价款缴款书
- 附件 10 《上饶市国土资源局关于同意玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿要求扩深的批复》（饶国土资字[2016]322 号）
- 附件 11 上饶市国土资源局于 2018 年 7 月 16 日出具的《矿产资源储量评审意见书备案证明》（饶国土资储备 5 号（2018））
- 附件 12 上饶市地升估价师事务所有限公司于 2018 年 6 月出具的《江西省玉山县干坑口矿区萤石矿（扩深）储量地质报告矿产资源储量评审意见书》（饶地升储评字[2018]09 号）
- 附件 13 江西省核工业地质局二六八大队于 2018 年 6 月编制的《江西省玉山县干坑口矿区萤石矿（扩深）储量地质报告》
- 附件 14 《江西省玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿矿山矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案评审表》
- 附件 15 江西省核工业二六八地质调查院于 2018 年 5 月编制的《江西省玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿矿山矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》
- 附件 16 萤石原矿销售发票
- 附件 17 矿山企业提供的承诺函

玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿采矿权 （新增资源储量）出让收益评估报告

济源丰矿评报字〔2020〕第087号

济南源丰矿产资源评估有限公司受上饶市国土资源市场交易管理所的委托，根据《中国矿业权评估准则》及《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》的相关规定，本着独立、客观、公正的原则，按照矿业权出让收益评估方法，对玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿采矿权（新增资源储量）进行了出让收益评估。本公司评估人员按照必要的评估程序对该采矿权进行了实地查勘与询证，并对收集到的资料进行综合分析与研究，确定评估方法和评估参数，对委托评估的采矿权在2020年7月31日所表现的价值做出了公允反映。谨将评估情况及评估基准日时点的评估结论报告如下：

1. 矿业权评估机构

名称：济南源丰矿产资源评估有限公司

地址：山东省济南市高新区新泺大街3003号宝威科技园3号楼304-308室

法定代表人：孟祥金

企业法人统一社会信用代码：91370104684699026U

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资〔2008〕003号

2. 评估委托方和采矿权人

2.1 评估委托方

评估委托方：上饶市国土资源市场交易管理所

2.2 原矿区采矿权人

名称：江西亿山矿业有限公司

统一社会信用代码：91361123591804069H

类型：有限责任公司（自然人投资或控股）

住所：江西省上饶市玉山县紫湖镇紫湖规划区

法定代表人：陈炳传

注册资本：贰佰万元整

成立日期：2012年03月06日

营业期限：2012年03月06日至2032年03月05日

经营范围：矿产品销售；水泥混合料批发、零售（以上项目国家法律法规有专项规定的凭许可证或资质证书经营）

登记机关：玉山县市场和质量技术监督局

3. 评估对象、评估范围、评估史及以往价款处置情况

3.1 评估对象

根据上饶市国土资源市场交易管理所出具的《评估委托书》，本项目评估对象为玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿采矿权范围内未完成有偿处置资源储量的出让收益价值，即玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿采矿权（新增资源储量）出让收益价值评估。

3.2 评估范围

根据玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿原采矿许可证，登记信息如下：证号：C3611012010126120085447；采矿权人：江西亿山矿业有限公司；地址：玉山县紫湖镇；矿山名称：玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿；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：3.00万吨/年；矿区面积：0.2132平方公里；有效期限：自2017年7月7日至2018年1月7日；发证机关：上饶市国土资源局。矿区范围由10个拐点坐标圈定，其拐点坐标如下（表4-1）：

原矿区范围拐点坐标及开采标高一览表 表4-1

拐点号	54 北京坐标系		80 西安坐标系	
	X 坐标	Y 坐标	X 坐标	Y 坐标
1	3201600.00	39610718.00	3201551.17	39610669.52
2	3201600.00	39610874.00	3201551.17	39610825.52
3	3202083.00	39610960.00	3202034.17	39610911.52
4	3202080.00	39610800.00	3202031.17	39610751.52
北矿段面积：0.076 平方千米，标高：由 325 米至 200 米标高。				
5	3201200.00	39610684.00	3201151.16	39610635.52
6	3201200.00	39610816.00	3201151.16	39610767.52
7	3201000.00	39610816.00	3200951.16	39610767.52
8	3200655.00	39610763.00	3200606.16	39610714.52
9	3200655.00	39610600.00	3200606.15	39610551.52
10	3200805.00	39610434.00	3200756.16	39610385.51
南矿段面积：0.1372 平方千米，标高：由 300 米至 175 米标高。				
全矿区面积：0.2132 平方千米。开采深度：由 325 米至 175 米标高。				

根据《上饶市国土资源局关于同意玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿要求扩深的批复》（饶国土资字[2016]322号），上饶市国土资源局同意玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿扩深，矿山的平面范围不变，标高按经备案的勘查地质报告储量估算深度确定。又根据经评审备案的《江西省玉山县干坑口矿区萤石矿（扩深）储量地质报告》，采矿权拟“扩深”标高为：北矿段为+552至+37米标高；南矿段为+503至+6米标高。则本次评估范围及开采深度如下（表4-2）：

本次评估范围拐点坐标及开采标高一览表 表4-2

拐点号	54 北京坐标系		80 西安坐标系	
	X 坐标	Y 坐标	X 坐标	Y 坐标
1	3201600.00	39610718.00	3201551.17	39610669.52
2	3201600.00	39610874.00	3201551.17	39610825.52
3	3202083.00	39610960.00	3202034.17	39610911.52
4	3202080.00	39610800.00	3202031.17	39610751.52
北矿段面积：0.076 平方千米，标高：由+552 米至+37 米标高。				
5	3201200.00	39610684.00	3201151.16	39610635.52
6	3201200.00	39610816.00	3201151.16	39610767.52
7	3201000.00	39610816.00	3200951.16	39610767.52
8	3200655.00	39610763.00	3200606.16	39610714.52
9	3200655.00	39610600.00	3200606.15	39610551.52
10	3200805.00	39610434.00	3200756.16	39610385.51
南矿段面积：0.1372 平方千米，标高：由+503 米至+6 米标高。				
全矿区面积：0.2132 平方千米。开采深度：由+552 米至+6 米标高。				

3.3 历史沿革

玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿是一个小型萤石矿床，于1995年由群众找矿时发现，随即由当地村民进行无证小规模开采，至1997年7月前，矿区北矿段M1矿体+400米标高及南矿段M2矿体+300米标高以上基本采空。矿山于1997年7月首次取得采矿许可证，其后进行了多次延续。矿山于2017年7月延续后的采矿许可证号为C3611012010126120085447，开采深度由+325米至+175米，有效期2017年7月7日至2018年1月7日，开采方式为地下开采，核定矿山生产规模3.00万吨/年。因新增环评认证等需要，2018年1月采矿许可证又顺延一年，有效期至2019年1月7日。现矿山持有采矿许可证已过期。

3.4 评估史及以往有偿处置情况

本次评估收集到以往两次评估史，分别如下：

3.4.1 第一次评估

2012年5月，北京中宝信资产评估有限公司受上饶市国土资源市场交易管理所的委托对（江西省）玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿采矿权进行评估，并出具了《（江西省）玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿采矿权评估报告》（中宝信矿评报字[2012]第061号）。评估目的为拟收取采矿权价款，评估基准日为2012年4月30日，评估方法为收入权益法，评估保有资源储量矿石量（122b+333）为15.815万吨，CaF₂矿物量8.016万吨，评估价值为122.43万元。

根据采矿权人出具的“紫湖镇采矿队干坑口萤石矿价款缴款书”，采矿权人于2012年7月4日一次性缴纳价款122.43万元。又根据《江西省玉山县干坑口矿区萤石矿（扩深）储量地质报告》及其“评审意见书”，截至本次评估基准日，现矿山保有资源储量中包含2012年7月已处置价款的资源储量8.19万吨。

3.4.2 第二次评估

2018年10月，新疆光程矿业开发咨询有限公司受上饶市国土资源市场交易管理所的委托对玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿采矿权（新增资源储量）出让收益进行评估，并出具了《玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿采矿权（新增资源储量）出让收益评估报告》（新光程矿评字[2018]第1003号）。评估目的为对该矿新增资源储量应缴纳的采矿权出让收益进行评估，评估基准日为2018年9月30日，评估方法为收入权益法，评估保有资源储量（122b+332+333）矿石量42.029万吨，矿物量17.481万吨，评估新增可采储量矿石量26.686万吨，矿物量10.73万吨，评估价值302.34万元。采矿权人未缴纳该价款。

4. 评估目的

上饶市自然资源局拟征收玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿未完成有偿处置资源储量的采矿权出让收益金。根据国家现行法律法规的有关规定，需对该采矿权进行出让收益评估。上饶市国土资源市场交易管理所于2020年8月25日通过公开方式选定我公司为该采矿权出让收益的评估机构。本次评估即是为委托方确定玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿未完成有偿处置资源储量的采矿权出让收益提供价值参考意见。

5. 评估基准日

经与委托方协商，本项目评估基准日确定为2020年7月31日。

该时点距评估委托时间及评估工作时间较近，期间未发生过重大的经济变动事件，符合《中国矿业权评估准则》要求，在评估报告中所采用计量和计价标准均为该基准日时点的客观有效价格标准。

6. 评估依据

本项目评估的依据包括法律法规及规范性文件依据、规范标准依据、经济行为依据、权属依据、取价依据和引用的专业报告。

6.1 法律法规及规范性文件依据

本评估报告所依据的法律、法规及规范性文件如下：

- 6.1.1 《中华人民共和国矿产资源法》；
- 6.1.2 《中华人民共和国矿产资源法实施细则》；
- 6.1.3 《中华人民共和国资产评估法》；
- 6.1.4 《矿产资源开采登记管理办法》（国务院 1998 年第 241 号令）；
- 6.1.5 《矿产资源储量评审认定办法》（国土资发[1999]205 号）；
- 6.1.6 《矿产储量登记统计管理办法》（2004 年国土资源部第 23 号令）；
- 6.1.7 《矿业权出让转让管理暂行规定》（国土资发[2000]309 号）；
- 6.1.8 《矿业权评估管理办法（试行）》（国土资[2008]174 号）；
- 6.1.9 《国土资源部 关于加强矿业权评估行业管理的通知》（国土资发[2011]40 号）；
- 6.1.10 《国土资源部 关于进一步完善采矿权登记管理有关问题的通知》（国土资发[2011]14 号）；
- 6.1.11 《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）；
- 6.1.12 《中共中央办公厅 国务院办公厅 关于印发〈矿业权出让制度改革方案〉的通知》（厅字[2017]12 号）；
- 6.1.13 《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）；
- 6.1.14 《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）；
- 6.1.15 《关于发布〈矿业权出让收益评估应用指南（试行）〉的公告》（矿评协公

告[2017年]第3号)；

6.1.16《自然资源部 关于推进矿产资源管理改革若干事项的意见（试行）》（自然资规〔2019〕7号）；

6.1.17《江西省财政厅 江西省国土资源厅关于印发《江西省矿业权出让收益征收管理实施办法》的通知》（赣财建[2018]19号）；

6.1.18 江西省国土资源厅《江西省国土资源厅 关于印发江西省矿业权出让收益市场基准价的通知》（赣国土资字〔2018〕58号）。

6.2 规范标准依据

6.2.1《矿业权评估指南》；

6.2.2《矿业权评估技术基本准则》（CMVS00001-2008）；

6.2.3《矿业权评估程序规范》（CMVS11000-2008）；

6.2.4《矿业权评估报告编制规范》（CMVS11400-2008）；

6.2.5《收益途径评估方法规范》（CMVS12100-2008）；

6.2.6《确定评估基准日指导意见》（CMVS30200-2008）；

6.2.7《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800-2008）；

6.2.8《矿业权评估项目工作底稿规范》（CMVS11200-2010）；

6.2.9《矿业权评估项目档案管理规范》（CMVS11300-2010）；

6.2.10《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》（CMVS30300-2010）；

6.2.11《矿业权评估利用地质勘查文件指导意见》（CMVS30400-2010）；

6.2.12《矿业权评估利用矿山设计指导意见》（CMVS30700-2010）；

6.2.13《固体矿产资源/储量分类》（GB/T17766-1999）；

6.2.14《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908-2002）；

6.2.15《矿产地质勘查规范 重晶石、毒重石、萤石、硼》（DZ/T0211-2020）；

6.2.16《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》。

6.3 经济行为依据

6.3.1《上饶市国土资源局关于同意玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿要求扩深的批复》（饶国土资字[2016]322号）；

6.3.2《评估委托书》。

6.4 权属依据

6.4.1 江西亿山矿业有限公司营业执照；

6.4.2 玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿原采矿许可证；

6.4.3 《（江西省）玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿采矿权评估报告》（中宝信矿评报字[2012]第 061 号）报告摘要及价款缴款书。

6.5 取值依据

6.5.1 《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800-2008）；

6.5.2 上饶市国土资源局地理信息中心组织专家评审后于 2018 年 8 月 31 日出具的《江西省玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿矿山矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案评审表》；

6.5.3 江西省核工业二六八地质调查院于 2018 年 5 月编制的《江西省玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿矿山矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》；

6.5.4 萤石原矿销售发票；

6.5.5 评估人员调查的相关资料。

6.6 地质矿产信息依据

6.6.1 上饶市国土资源局于 2018 年 7 月 16 日出具的《矿产资源储量评审意见书备案证明》（饶国土资储备 5 号（2018））；

6.6.2 上饶市地升估价师事务所有限公司于 2018 年 6 月出具的《江西省玉山县干坑口矿区萤石矿（扩深）储量地质报告矿产资源储量评审意见书》（饶地升储评字[2018]09 号）；

6.6.3 江西省核工业地质局二六八大队于 2018 年 6 月编制的《江西省玉山县干坑口矿区萤石矿（扩深）储量地质报告》。

7. 评估原则

本项目评估除遵循独立性、客观性、公正性一般工作原则之外，还要遵循如下原则：

7.1 预期收益原则；

7.2 替代原则；

7.3 效用原则；

7.4 贡献原则；

7.5 矿业权与矿产资源相互依存原则；

7.6 尊重地质规律及资源经济规律原则；

7.7 遵守矿产资源勘查开发规范原则。

8. 矿产资源勘查和开发概况

8.1 矿区位置和交通、自然地理与经济概况

8.1.1 矿区位置与交通

玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿位于玉山县城 340° 方向 30km 处，有简易公路与玉山县城经紫湖镇至三清山的道路相连，距紫湖镇约 3 公里，属玉山县紫湖镇管辖。地理坐标：东经 118° 07′ 56.71″ ~118° 08′ 18.79″，北纬 28° 55′ 01.11″ ~28° 55′ 47.42″，面积 0.2132km²。交通较为便利。

8.1.2 矿区自然地理与经济概况

矿区地处武夷山北侧怀玉山中段南侧，属丘陵-中低山区，地势北西高，南东低，坡度较陡，由走向北东的低弧形山岭组成构造侵蚀地貌。矿区最高海拔标高为 590m，最低侵蚀基准面标高 260m（矿区南东河边），相对高差约 330m。

本区属亚热带湿润气候，据玉山县气象局资料，据玉山县气象局 2001-2007 年气象资料年平均气温 19.87℃，历年年最大降水量为 2096.8mm（2002 年），其间日最大降水量 232.5mm，2001 年-2007 年平均年降雨量为 1661.3mm，平均年蒸发量为 848.8mm。

据江西地震年表记载，历史上（1425-1998 年）玉山、德兴共发生地震 15 次，其中距矿区直距约 33 公里的海口一带曾发生过二次弱震，震中震级分别为 1-2.9 级、2-2.9 级，根据《中国地震烈度区域区划图（1990）》和《江西省地震动参数区划图（2003）》本区地震基本烈度小于 VI 度，地震动峰值加速度 <0.05g，区域稳定性较好。

区内植被较发育，林业以杉、松、毛竹、阔叶林为多，以天然林为主，覆盖率约 70%。农业以水稻种植为主，玉米、小麦、甘薯、大豆等次之，粮食基本自给。经济作物有油菜、茶叶等。本区水力、电力较充足。

矿区周边矿业发达，有全国著名的德兴铜矿、富家坞铜矿、朱砂红铜矿、金山金矿、银山铅锌矿等大型矿山企业。本区主要有石英、萤石、饰面石材、铁矿、铜（钨）矿等小型矿山企业。

8.2 矿区地质工作概况

1959 年 5 月，浙江省地质局与北京地质学院浙西区测队在本区开展过 1:20 万《衢县幅》区域地质矿产调查。

1974年，江西省地矿局赣东北大队开展过怀玉山地区1:5万找矿填图工作。

1983-1988年，赣东北大队完成了1:5万《紫湖口幅》区域地质矿产调查。

1998年9月，玉山县地质矿产局对矿区开展了资源量检测工作，提交了《江西省玉山县紫湖萤石矿区干坑口矿点简测计算占用矿产储量说明书》，获得450米标高以下保有萤石矿资源储量C+D级矿石保有储量140.106千吨。该报告经江西省矿产资源委员会办公室于1999年4月30日以“赣资办准字[1999]02号”文进行了评审认定。

2007年12月，中国建筑材料工业地质勘查中心江西总队对矿区开展了资源量检测工作，提交了《江西省玉山县干坑口萤石矿2007年度资源储量动态检测报告》，获得矿区保有资源储量(122b)矿石量5.67万吨，矿物量3.19万吨，平均品位56.26%。2008年1月24日，上饶市国土资源局以“饶资储测备字[2008]006号”文对该“资源储量动态检测报告”进行了备案。

2011年1月，中国建筑材料工业地质勘查中心江西总队开展资源储量核查工作，提交了《江西省玉山县干坑口萤石矿核查矿区资源储量核查报告》。该报告于2011年2月12日由江西省地质矿产勘查开发局赣西地质调查大队评审通过。截至2009年12月31日，矿区累计查明矿石量210.95千吨（矿物量117.05千吨）；保有矿石量70.84千吨（矿物量39.01千吨）。

2011年11月，中国建筑材料工业地质勘查中心江西总队在矿区开展地质详查工作，提交了《江西省玉山县干坑口萤石矿详查地质报告》。截至2011年10月31日，许可证内保有(122b+333)矿石量158.15千吨，矿物量80.16千吨。该“报告”于2012年2月经上饶市地质估价师事务所有限公司以“饶地升储评字[2011]041号”评审认定，并于2012年2月14日在上饶市国土资源局以“饶国土资储备02号[2012年]”备案。

2014年1月，江西省地质矿产勘查开发局赣中地质大队提交了《江西省玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿2013年矿山储量年报》，截至2013年12月31日，采矿许可证内保有(122b+333)矿石量154.34千吨，矿物量78.17千吨。

2016年1月至2017年12月，江西省核工业地质局二六八大队受矿业权人江西亿山矿业有限公司的委托在采矿权拟扩深后范围内进行资源储量核实工作，并于2018年6月编制出具了《江西省玉山县干坑口矿区萤石矿（扩深）储量地质报告》。截至2017年12月31日，原采矿权范围内保有(122b+332+333)矿石量420.29千吨，矿物量174.81

千吨,平均品位 41.59%。其中：（333）矿石量 129.21 千吨,矿物量 53.20 千吨,平均品位 41.18%；（332）矿石量 200.55 千吨,矿物量 81.64 千吨,平均品位 40.71%；（122b）矿石量 90.53 千吨,矿物量 39.96 千吨,平均品位 44.15%。其中新增资源储量：原采矿权范围新增（122b+333）矿石量 23.67 千吨,矿物量 7.09 千吨,平均品位 30.0%；拟扩深范围新增（332+333）矿石量 314.75 千吨,矿物量 128.50 千吨,平均品位 40.83%。该“（扩深）储量地质报告”于 2018 年 6 月以“饶地升储评字[2018]09 号”通过上饶市地升估价师事务所有限公司组织的评审,并于 2018 年 7 月 16 日以“饶国土资储备 5 号（2018）”在上饶市国土资源局进行了备案。

8.3 区域地质概况

区域大地构造位于扬子准地台（I1）下扬子—钱塘台拗（II1）官帽山台拱（III6）怀玉山穹褶断束（IV4）之南部。赣东北深大断裂带从其西北部通过。区域出露的地层较齐全；岩浆活动强烈,中晚元古代主要以海底火山喷出岩为主,中生代以怀玉山岩基为代表的岩浆侵入活动为主；构造活动强烈,以赣东北深大断裂带为主体的北东、北西、近南北向断裂控制着区内地层、岩浆岩及矿产的分布；区域矿产丰富,矿点、矿化点繁多,怀玉山成矿带是我省区域重要的金属和非金属成矿带,本矿即位于该成矿带中段南侧。

8.3.1 地层

区域基底地层由晚元古界双桥山群变质岩系组成,盖层主要为震旦系—奥陶系,沿沟谷分布有第四系。

8.3.2 构造

（1）褶皱

基底褶皱：区域晚元古界双桥山群构成区域基底褶皱,走向近东西,长大于 200km。

盖层褶皱：震旦系—奥陶系等组成宽展型北东向背斜和向斜,属区域上饶复式向斜之怀玉山复背斜南翼的次一级褶皱构造。主要褶皱有枫树坞背斜、姜村向斜和白沙复式向斜等。枫树坞背斜轴向北东 40°,长大于 12km,宽约 5.5km,核部地层为震旦系,两翼地层为寒武系,其中北西翼正常,倾角 32-56°,北东端保存不完整,大部分被怀玉山岩基所破坏。矿区位于该背斜的北东部。

（2）断裂

区域断裂发育,主要有北东向、北北东向和北西向三组。

北东向断裂：主要有两条（组）,是区内的主要断裂构造。

赣东北深大断裂带是区内北东向断裂的典型代表，从矿区外围北西侧通过。该断裂为区域性大断裂，南起弋阳樟树墩，北至婺源延出直至安徽歙县，长度大于 500km，断裂带宽 10—20km。带内为一套构造混杂的蛇绿混杂岩，以韧性构造变形为主的构造形变强烈，晚期叠加有脆性变形，构成北东向为主体的脆性构造体系。该断裂对赣东北地区岩浆侵入和成矿起到决定性作用。

山坑尾—枫坑断裂位于山坑尾—枫坑一带，长约 20 km，倾向南东，倾角 60—80°。断面呈舒缓波状，局部见有擦痕。破碎带宽 3—20m，带内挤压破碎强烈，构造角砾岩发育，角砾成分为硅质泥岩、硅质岩、炭质页岩等，角砾大小不一为 2×1—25×15cm，形状为棱角状、次棱角状，局部见挤压透镜体。断裂两侧岩石硅化强烈，挤压片理发育，总体性质属逆断层。

北北东向断裂：长约 6—7km，倾向南东东，倾角 51—86°，破碎带宽 2—15m。断面呈舒缓波状，局部见有擦痕，构造角砾岩发育，角砾成分为硅质泥岩、硅质岩等，角砾大小不一为 10×5—50×20cm，形状为棱角状、次棱角状，局部见挤压透镜体。沿断裂有岩脉、硅化脉、萤石脉等充填，是区内主要控矿构造，属逆断层。

北西向断裂：属区内次级断裂，延长 0.5—7km。断裂带内岩石硅化强烈，挤压片理发育，硅化石英脉发育，总体性质属正断层。

8.3.3 岩浆岩

区域岩浆活动强烈，中元古代主要以大规模海相喷溢及陆相火山喷发为主，中生代以燕山期岩浆侵入活动为主，形成规模巨大的怀玉山岩基。

8.3.4 围岩蚀变

区内围岩蚀变种类主要有硅化、萤石化、绿泥石化，次为绿帘石化、碳酸盐化、叶腊石化。

硅化：为本区主要蚀变，在不同岩石中普遍发育，只是强弱程度及表现形式不同而已。在粉砂岩等围岩中，硅化作用的强弱与其破碎程度有着密切的关系。远离断裂破碎带其表现形式主要为沿岩石裂隙面被硅质交代；于断裂破碎带两侧则表现为硅化石英脉穿插，或交代构造角砾岩使原岩硅质增多，形成宽度数米—数十米不等，呈带状分布的硅化蚀变带。断裂破碎带或矿体中，主要表现为大量的硅化石英脉的穿插，或以胶结物形式充填于构造角砾的空隙中并交代构造角砾岩。石英脉以平行细脉、网脉、不规则团块状为主，石英大脉较少见，多数以 0.5—5cm 石英脉为主。区内有两期硅化作用，早期硅化与成矿关系密切，其结晶程度差，多呈浑浊状，乳白状，为非晶

质玉髓、蛋白石等，同时伴有大量萤石化。晚期硅化脉多为灰白色微—细粒石英，往往切割早期硅化脉，并沿碎裂面交代萤石，晚期硅化伴有少量萤石化。

碳酸盐化：为本区的常见蚀变，普遍规律为北矿段发育较弱，南矿段发育强。围岩受构造挤压的影响，形成裂隙，碳酸盐化主要填充于裂隙中，其发育强弱与裂隙发育程度有正相关的联系。

断裂破碎带、矿体两侧或单侧边缘局部发育碳酸盐脉，宽度 0.5-1.5m 不等，部分碳酸盐脉穿插于断裂破碎带或矿体中间，宽度一般在一米以下。

绿泥石化、绿帘石化：在花岗斑岩、矿化层及两侧围岩中，绿泥石化、绿帘石化普遍发育，呈显微鳞片状结晶，常与硅化相伴生。

萤石化：一般伴随硅化出现，常常充填交代围岩的裂隙或断裂破碎带的角砾，形成萤石石英脉或萤石石英团块，局部地段形成有工业意义的矿体。

综上所述，区内围岩蚀变种类简单，以硅化、碳酸盐化、绿泥石化最为普遍发育，且硅化、萤石矿化、碳酸盐化、绿泥石化相互叠加与成矿关系密切。

8.3.5 区域矿产特征

（1）区域矿产分布特征及主要矿床类型

区域成矿条件有利，围绕赣东北断裂带和怀玉山岩基，各类金属、非金属矿床、矿点、矿化点星罗棋布。

区域矿床类型有斑岩型、韧性剪切带蚀变岩型、火山构造型、沉积型、热液型。斑岩型矿床主要有铜厂、富家坞、朱砂红（特）大型铜钼矿床等；韧性剪切带蚀变岩型主要有金山特大型金矿等；火山构造型主要有银山大型银铅锌矿等；热液型主要有里松洋、鲁源、革坂、大安山、小坞坑、三级站、大岩、怀玉山、顶坞、干坑口等小型萤石或石英萤石矿；接触变质（矽卡岩型）广坪铁矿、小洋塘铁矿、南冲铜（钨）矿、怀玉古木纹（大理岩）矿等；沉积型主要有石煤、重晶石、钒矿、水泥或制灰用灰岩等。

（2）控制因素与成矿规律

控制因素：区域处于扬子板块与华南地体接镶部位，属扬子板块江南古岛弧南缘的一部分，赣东北深大断裂带从其西北部通过，地质构造复杂，断裂构造发育，多期的构造运动、岩浆活动，为矿床形成提供了赋存空间和物质来源。赣东北断裂带控制着区内地层、构造、岩浆岩的分布，其次级构造是区域主要的控矿和储矿构造。

成矿规律：区域已知有色金属矿床多受控于岩体，贵金属矿床大多与断裂构造有

关，萤石矿、石英矿化常与大断裂构造的次级断裂有关。主要成矿期为燕山期。

8.4 矿区地质概况

8.4.1 地层

矿区出露地层有华严寺组。主要分布于南矿段南部，在北矿段中部呈残留顶盖出露。地层倾向南东，倾角 37-42°。

岩性主要有：底部中薄层泥灰岩夹“饼状”灰岩；其上为泥质条带状灰岩（微晶灰岩透镜体）顺层条带状排列于泥质灰岩中，又称“串珠状灰岩”，顶部为泥质灰岩或串珠状灰岩。

由于受该岩体侵入的影响，岩石普遍发生接触热变质，呈各种角岩，瘤状角岩等。

8.4.2 构造

矿区内褶皱构造不发育，断裂为主要有两条（F1、F2）。

F1 断层：是北北东走向断层。出露在矿区的中部，贯穿矿区南北。主要以构造破碎带形式出现，原采矿权范围内出露长约 1500m，宽 2-10m，北部平均产状 $278^{\circ} \angle 80^{\circ}$ ，南部平均产状 $290^{\circ} \angle 80^{\circ}$ ，断层性质以压扭性为主。带内主要为构造角砾岩，两侧主要为碎裂花岗岩、碎裂泥页岩等。角砾主要有石英、萤石、方解石、花岗岩等，大小不一，杂乱分布，一般 1-17cm，最大砾径达 28cm，形态主要为棱角一次棱角状，胶结物主要为硅质、泥质，少量为萤石、方解石。岩石蚀变强，主要有硅化、绿泥石化、叶腊石化等。沿断层有萤石、石英矿化，其富集地段可构成萤石矿体，是区内控矿构造。

F2 断层：是北西走向断层。出露在矿区的中部，为一平推断层，走向 $330-340^{\circ}$ ，将 F1 断层错成南北两段，错距约 13m，并造成 F1 断层南段产状有所改变。

8.4.3 岩浆岩

区内岩浆岩主要为燕山期大茅山序列大阳坑单元花岗岩，是怀玉山岩基大茅山序列的一部分。

岩性为中细粒斑状黑云钾长花岗岩，岩石呈浅灰色微带淡肉红色，似斑状结构，块状构造。岩石由斑晶和基质两部分组成，斑晶成分主要为钾长石、石英，钾长石呈淡肉红—浅白色，宽板状自形晶，具卡氏双晶，大小 $4 \times 8-6 \times 9\text{mm}$ （粗），含量约 35%；石英无色透明，油脂光泽，它形粒状，粒径 2-5mm（细），含量约 40%；黑云母呈聚斑状，片径 1-3mm，含量 8%。岩石化学成分（%） SiO_2 70.69、 TiO_2 0.15、 Al_2O_3 16.01、 Fe_2O_3 0.88、 FeO 1.13、 MnO 0.04、 Na_2O 2.85、 CaO 0.90、 K_2O 6.01、 P_2O_5 0.03。

该单元的 F 元素含量较高，为萤石的成矿提供物质来源，显示了它与萤石成矿有

十分密切关系。

8.5 矿产资源概况

8.5.1 矿体特征

矿区分南矿段、北矿段，共圈出 M1、M2 共二个矿体。

M1 矿体：位于北矿段，受 F1 构造破碎带控制，是区内主要矿体。矿体主要分布于 1-3 线之间，控制最大长度 333m，最大延深 420m，埋藏深度 0-430m，赋存标高位于+450 米至+37 米范围之间。产状与构造破碎带基本一致，为 $272-284^{\circ} \angle 78-83^{\circ}$ 。矿体厚度 0.95-3.55m，平均厚 1.89m，厚度变化系数 35.49%，矿体形态复杂程度属简单；主要有用组分 CaF_2 品位 37.47-65.66%，平均 41.13%，品位变化系数 15.28%，有用组分的均匀程度属均匀，属萤石贫矿石。

勘查与开采现状表明，+256 米标高以上矿体形态在走向和倾向上总体比较稳定，但走向往北方向向下其厚度与品位变小或变低，基本以矿化为主。2 线以南的+216 米至+256 米标范围，经对采空区和坑道的调查与重新取样，品位在 14.05%-18.63%之间，与“合规报告”相比，表明萤石矿化极不均匀，走向和倾向上变化大，可采的块段呈小透镜体状，长度和延深一般 10-25 米之间；其它地段大多为角砾岩或石英或方解石为主，属萤石矿化体（段），考虑资料的衔接和对比需要，储量核实对“合规报告”圈定的采 5、采 6 二个采空区（实际是部分采空区）给予保留。+216 米标高以下的 1-2 线之间，矿体形态基本稳定。结合原有地质资料，经储量核实工作表明，YM7(+455)至地表段为萤石矿化。

矿体顶底板围岩为主要为碎裂花岗岩，在 3 线附近+470 米标高以上大多为钙质页岩。

M2 矿体：位于南矿段，主要分布于 4-6 线之间，埋藏深度 0-300m，赋存标高位于+394-+6m 范围之间。矿体赋存于 F1 构造破碎带中，产状与构造破碎带基本一致，为 $278^{\circ} -292^{\circ} \angle 76^{\circ} -83^{\circ}$ 。控制走向最大长度 248m，最大延深 420m。在走向或倾向上形态呈总体较稳定的脉状。矿体厚度 0.99-4.10m，平均厚 1.78m，厚度变化系数 37.78%，矿体形态复杂程度属简单；主要有用组分 CaF_2 品位 30.89-52.38%，平均 41.90%，品位变化系数 15.50%，有用组分的均匀程度属均匀。萤石属贫矿。

勘查与开采现状表明矿体形态在走向和倾向上总体比较稳定，YM10(+273)、YM11(+225)、YM12(+180)坑道工程表明，④号勘探线往北约 50 米矿体往北部方向厚度变小，品位变低，结合地表工作，矿体往北部有逐渐尖灭的趋势。

总之，原采矿权范围南北矿段中间被 F2 切断，错动位移较小，地表河谷地带被第四系覆盖。从地表工作来看，南北矿段不连续，中间部分构造中未见萤石矿化，坑道工程也表明北矿段向南延伸、南矿段向北延伸见矿效果逐渐变差，品位及厚度降低。由此，南北矿段分别作两个矿体，且呈闭合状态处理。

矿体顶底板围岩为主要为碎裂钙质页岩、泥灰岩、瘤状灰岩。主矿体矿床属岩浆期后低温热液充填型脉状小型萤石矿床。

8.5.2 矿石质量

8.5.2.1 矿石结构构造

(1) 矿石结构

主要有自形半自形结晶粒状结构、梳状结构、他形砂糖粒状结构、破碎或压碎结构。

自形半自形结晶粒状结构：为矿区主要矿石结构类型之一。萤石呈立方体或八面体，中粗粒~巨粒，晶体大小一般 1-3cm，少数>3cm，组成块状矿石。

梳状结构：为矿区主要矿石结构类型之一。萤石晶体呈放射状、粗纤维状垂直矿体走向定向参差排列，组成条带状矿石。

他形砂糖粒状结构：为矿区次要矿石结构类型之一。萤石呈细晶晶体，多与隐晶质的石英、方解石组成条带状构造，常作为粗粒块状萤石角砾胶结物，绕角砾充填生长。

破碎或压碎结构：为矿区次要矿石结构类型之一。早期形成的萤石，由于构造应力的作用，破碎或压碎成大小不等形态各异的角砾，被后期的萤石、石英、方解石等胶结而成各种角砾状萤石。

(2) 矿石构造

主要有块状构造，其次为角砾状和条带构造。

块状构造：由粗-巨粒的萤石晶体聚合而成致密块状，主要以白色、绿色为主，少量为灰紫色，局部含围岩角砾，为第一成矿期产物。

角砾状构造：由早期形成的萤石破碎后被后期萤石、石英或方解石胶结而成或围岩角砾被萤石所胶结而成的角砾状构造，分布于矿体与围岩接触带内侧。方解石角砾被萤石胶结而成的负角砾状构造。

条带状构造：是本区主要的一种矿石类型，为石英、方解石与萤石伴生相间组成的构造，或为不同色彩的萤石相间而成。

8.5.2.2 矿石化学成分

主要有用组份 CaF_2 含量 30.89-65.66%，平均 41.59%。

主要有害组份 CaCO_3 含量 5.5-19.82%，平均 12.44%。

8.5.2.3 矿石矿物成分

主要矿石矿物有石英、萤石，脉石矿物有少量玉髓（蛋白石）、方解石等。

石英：多为灰白、乳白色，半自形-它形晶，多呈微粒状、放射状、纤维状、梳状、犬牙状隐晶质集合体，一般呈团块或脉状充填于萤石晶粒构成的空隙或其裂隙（碎裂面及解理缝）中，有时围绕萤石晶体呈皮壳状分布，并且常常交代萤石。

萤石：多呈绿、浅绿、翠绿、蓝及紫色，少量浅玫瑰及乳白色等，一般深色萤石分布于两侧脉壁上，浅色萤石分布于脉的中心部位。萤石为玻璃光泽，自形一半自形晶一般呈粗大的粒状或块状集合体，有时呈致密微细粒状集合体或微细粒的萤石晶体呈嵌晶状分布于硅质（石英）集合体。萤石为等轴晶系，在正交偏光镜下全黑，解理发育（两组解理交角 $70-110^\circ$ ）质纯、性脆、易碎。

玉髓（蛋白石）：呈乳白色，隐晶质集合体，多伴随石英充填于萤石的空隙或裂隙中。

方解（叠层）石：大多呈白-灰白色板状集合体、脉状、角砾状充填于裂隙或萤石中，部分与萤石呈条带相间出现。

8.5.2.4 矿石风化特征

地表矿石风化带厚度 3-10m，平均约 7m。总体由上而下出现风化程度从强至弱，呈过渡关系。强风化矿石结构疏松易碎，呈砂粒状，颜色呈浅褐色，弱风化的矿石多呈致密块状，萤石以浅绿色、乳白色为主。

8.5.3 矿石类型和品级

8.5.3.1 矿石类型

按矿石的主要矿物组合划分为萤石-石英-方解石型。

按矿石的结构构造划分主要为块状矿石，约占矿石总量的 55%；其次为条带状矿石，约占矿石总量的 45%。二者分布无规律，交叉在共生在一起，考虑开采时难以分离和无法单独进行资源储量估算的原因，所有资源储量估算中不按矿石类型进行分别估算。

8.5.3.2 矿石品级

矿石品位 30.89%-65.66%，平均 41.59%。矿石主要有害组分 SiO_2 、S、P 等含量较低或甚微， CaCO_3 含量 5.5-19.82%。

浮选结果表明，萤石精矿中 CaF_2 含量 93.52%、 CaCO_3 含量 1.43%。对照《重晶石、毒重石、萤石、硼矿地质勘查规范》规范附录 B.4 化学成分质量标准表，萤石精矿符合 YB/T5143-93《氟石精矿》的规定，达冶金、化工、机械及玻璃行业三级-四级品要求。

8.5.4 矿体围岩和夹石

矿体产于断裂破碎带内，其顶、底板和近矿围岩约 1-3m 范围内岩石主要为碎裂中细粒斑状黑云二长花岗岩、钙质页岩、泥灰岩、瘤状灰岩、角岩等。1-3m 范围之外为新鲜中细粒斑状黑云二长花岗岩、钙质页岩、泥灰岩、瘤状灰岩、角岩等。岩石总体较坚硬。

矿体内无夹石（层）。

8.5.5 矿石加工技术性能

8.5.5.1 选矿方法及工艺流程

根据矿山企业提供的资料，采出的萤石原矿→（对块度大于 10cm 方解石）手工分选→手选后萤石原矿石破碎→磨矿→粗选→粗精矿再磨→多次精选→脱水工艺流程进行浮选。

矿石选矿工艺流程中等，矿石的可选性属难选。

8.5.5.2 主要经济技术指标

手工初选后的 100t 萤石原矿，原矿 CaF_2 平均入选品位 51.70%。矿石中含有石英、方解石等杂质，其中 CaCO_3 含量 12.36%。

浮选后，获取精矿 47.9 吨， CaF_2 平均品位 93.52%， CaCO_3 含量 1.43%。精矿产率为 47.9%， CaF_2 总回收率为 86.23%。

8.6 矿床开采技术条件

8.6.1 水文地质条件

8.6.1.1 地形地貌与气象水文

矿区地处丘陵-中低山区，海拔最高点标高+590m，最低侵蚀基准面标高+330m（矿区南东小溪），相对最大高差 330m。地貌总体为地势北西高，南东低，地形切割较强烈，季节性水系主要呈近南北方向展布，在原采矿权范围内构成一个就地补给、就地排泄的地形，形成了一个较完整的水文地质单元。

区内气候温和湿润，雨量充沛，据玉山县气象局 2010-2015 年气象资料年平均气温 19.58°C ，历年年最大降水量为 2096.8mm（2010 年），其间日最大降水量 232.5mm，

2010年-2015年平均年降雨量为11635.75mm，平均年蒸发量为810.22mm。

区内植被茂盛，以乔木、灌木、毛竹混合林为主。

8.6.1.2 水文地质特征

(1) 主要含水层

区内地下水类型主要有第四系孔隙水、风化带裂隙水、基岩裂隙水和断裂水。

第四系孔隙水含水层：第四系残坡积和沟谷冲积层厚度0.3-3m，分布不均，一般大多位于低洼处。岩性主要由岩石碎块、砂土、亚砂土、亚粘土组成，结构松散，透水性良好。该层含水性受大气降水影响明显，当雨水经过此层时少量渗透到基岩裂隙中，大部分顺坡面从高往低自流排泄。该含水层厚度小，埋藏浅，富水性弱，对矿床开采无明显影响。

风化带裂隙水含水层：矿区地表3-10m厚的风化裂隙带，裂隙发育不均，连通性差，向下渐趋闭合，属季节性弱含水层，导水性中等，对矿床充水总体影响较小。

基岩裂隙含水层：矿体大多位于中细粒斑状黑云二长花岗岩中、钙质页岩、泥灰岩、瘤状灰岩，新鲜岩石致密坚硬，裂隙不发育。该含水层局部与第四系孔隙含水层和构造带裂隙含水层交汇处可形成承压含水带。该含水层属弱水层，导水性中等，对矿床充水影响较小。

断裂水：矿区发育F1、F2两条含矿构造破碎带，矿体主要赋存于F1中，构造岩主要由碎裂岩、构造角砾岩组成，地表未发现泉点，属富水性弱、导水性中等的构造。当与其它含水层相通时，可构成直接对矿坑充水，但该层含水性随季节性变化较大，尤其是雨季对矿床开采有较大的影响。

(2) 基岩隔水层

风化带之下为中细粒斑状黑云二长花岗岩、钙质页岩、泥灰岩、瘤状灰岩。新鲜花岗岩致密块状且坚硬，经平硐揭露岩石裂隙不发育，含水性差，可视为隔水层。

(3) 地下水补给、径流、排泄条件

地貌总体为北部和西南部高，东面低，季节性水系主要呈南北方向展布，矿区南东侧小溪最低侵蚀基准面标高+330m，高于M1矿体最低赋存标高+203m和M2矿体最低赋存标高+175m，但矿体距小溪较远（最近距离大于200m），现有开采情况表明，溪水对矿体开采无影响。大气降水是矿区地下水主要补给来源。

据调查，M1矿体采用平硐开拓，YM0-3(+216)沿脉坑道贫水季节其涌水量30t/d、丰水季节涌水量约90t/d，可由暗井1(AJ1/+306)通过水泵抽到地表后排入沟中；M2

矿体 YM12 (+180) 坑道贫水季节涌水量 35t/d，丰水季节涌水量约 130t/d，可由斜坡运输道和暗井 31 (AJ3/+273.81) 通过水泵抽到地表后排入沟中。

(4) 最低控制地段未来矿坑涌水量预测

M1 矿体：预测段未来矿坑贫水期涌水量为 $21\text{m}^3/\text{d}$ ，丰水期涌水量按贫水期的 1.5-2.5 倍估算，则丰水期涌水量 ($Q_{\text{丰}}$) = $31.5-52.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

M2 矿体：预测段未来矿坑贫水期涌水量为 $30\text{m}^3/\text{d}$ ，丰水期涌水量按贫水期的 1.5-2.5 倍估算，则丰水期涌水量 ($Q_{\text{丰}}$) = $45-75\text{m}^3/\text{d}$ 。

矿区属水文地质条件属简单型类型。

8.6.1.3 开采后水文地质变化

开采后，M1、M2 矿体除 F1 控矿破碎带以外，未发现其它含水构造和含水层，大气降水及裂隙水是矿坑充水的主要来源。勘查或开采后水文地质情况基本无变化，但随着开采深度的进一步加大，矿坑涌水量总体随之加大。

8.6.2 工程地质条件

8.6.2.1 工程地质条件现状评价

(1) 工程地质岩组

根据矿区岩石工程地质特征，可分为三个工程地质岩组。

松散软弱工程地质岩组：主要由强风化带及第四系残坡积层组成，强风化带深度较小，分布于山坡和沟谷中，厚度 0.3-13m，岩石受风化作用呈松散砂土状，稳固性差，工程地质条件差，但厚小，对地下开采影响不大。

半坚硬工程地质岩组：分布地表浅部，岩性为中风化的中细粒斑状黑云二长花岗岩、钙质页岩、泥灰岩、瘤状灰岩、含矿破碎带，瘤状灰岩中无岩溶现象。厚度 6.5-8.1m。岩石风化裂隙不发育，频率一般为 1-3 条/m，结构较碎裂松散，岩石硬度中等，含风化裂隙水，富水性弱，局部可达中等，岩层硬度、稳固性相对偏差，工程地质条件中等，易产生坍塌、掉块等不良工程地质现象，在地下开采时对地表浅部工程施工有一定影响。

坚硬工程地质岩组：岩性为新鲜中细粒斑状黑云二长花岗岩、钙质页岩、泥灰岩、瘤状灰岩。瘤状灰岩中无岩溶现象。岩石较坚硬致密，裂隙不发育，抗压、抗剪强度高，不易产生不良工程地质现象。岩层稳固性好，工程地质条件简单-中等。

(2) 矿体及顶底板岩石的稳固性

矿体稳固性：矿体呈脉状产出，矿体内无夹石（层），赋矿岩石为硅化碎裂状花

岗质角砾岩、钙质页岩、泥灰岩、瘤状灰岩。据调查，新鲜矿石呈角砾状、条带状、块状构造，结构较致密坚硬，矿芯 ZK401RQD 值为 47.04%，其余均在 65.06%–83.94% 之间，矿芯完整程度在中等以上，裂隙不甚发育，属半坚硬–坚硬工程地质岩组，稳定性总体较好。

顶底板岩石的稳固性：矿体产于断裂破碎带内，矿体直接顶底板约 1–2m 范围内岩石大多为碎裂中细粒斑状黑云母二长花岗岩钙质页岩、泥灰岩、瘤状灰岩。岩石较碎裂，呈角砾–块状构造，裂隙不发育，岩石抗压、抗剪强度中等，属半坚硬工程地质岩组，稳固性较差–中等。矿体顶底板围岩 1–2m 范围之外为新鲜细粒斑状黑云母二长花岗岩、钙质页岩、泥灰岩、瘤状灰岩。岩芯 ZK502RQD 值为 42.05%，完整程度较差，其余钻孔围岩 RQD 值在 55.75%–90.11% 之间，属中等以上。岩石完整坚硬，属坚硬工程地质岩组，岩石稳定性较好。

综上所述，矿山公路工程区、采掘工程区、矿体顶底板岩性主要为坚硬岩类为主，半坚硬岩类和松散岩类为次，节理裂隙不发育，岩体的稳定性总体较好，矿体直接顶底板约 1–2m 范围内岩石主要为碎裂中细粒斑状黑云母二长花岗岩、钙质页岩、泥灰岩、瘤状灰岩。岩石稳固性较差–中等，工程进入该区段时，应加强坑道支护；矿体顶底板围岩 1–2m 范围之外为新鲜细粒斑状黑云母二长花岗岩、钙质页岩、泥灰岩、瘤状灰岩，岩石稳定性较好。

8.6.2.2 工程地质条件预测评价

矿体受硅化破碎带控制，大多围岩为中细粒斑状黑云二长花岗岩、钙质页岩、泥灰岩、瘤状灰岩。稳固性较好。矿体部分地段破碎带较宽、岩石较破碎，预测工程进行该区段时，易产生片帮和坍塌，在坑道施工和生产过程中，要进行支护和预防确定安全生产。

综上所述，矿区工程地质简单–中等。

8.6.3 环境地质条件

8.6.3.1 矿区环境地质现状评价

根据《中国地震烈度区域区划图（1990）》和《江西省地震动参数区划图（2003）》本区地震基本烈度小于 VI 度，地震动峰值加速度 $<0.05g$ ，属区域稳定区。

据《江西省玉山县地质灾害调查与区划报告》，矿区属“崩塌、滑坡、泥石流易发区”。现状调查，未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷、地裂缝等不良地质现象。

矿区属丘陵–中低区，山坡坡度较陡，一般 22–48°，植被较发育，岩石风化–松散

软弱层较薄,在自然状态下,自然斜坡稳定性较好,发生滑坡、崩塌和泥石流的可能性较小。

区内主要岩性为中细粒斑状黑云母二长花岗岩、钙质页岩、泥灰岩、瘤状灰岩。瘤状灰岩岩溶不发育,其它岩性属不可溶性岩石层不具备岩溶形成条件,区内除矿区开采区以外无其它采空区和人防工程,不会产生地面塌陷。

矿区未发现放射性异常及对人体有害元素和气体,矿石中有害杂质含量低,并且远离居民生活区,不会对人居和环境造成较大的影响。

根据储量核实野外调查,主要平硐位于小冲沟或小溪边,大部分废石依坡靠沟堆放,雨季暴雨易诱发引起山洪突发,产生大、小不等的泥石流,在强降雨下潜在地质灾害危险性较大。

8.6.3.2 矿区环境地质预测评价

矿山建设可能造成的地质环境破坏有:

建设工程的施工产生的粉尘、废水对工作人员有一定影响;工程建设可能对植被、土地造成局部破坏,可能会诱发局部山体崩塌、滑坡;开采过程中产生的废石可能会诱发泥石流。

综上所述,矿区环境地质条件总体良好。

建议矿山在今后生产过程中要加强对废石场的稳定度管理,严格按开发利用方案、矿山地质环境恢复治理方案进行综合防治。

8.6.4 开采技术条件小结

矿体最低赋存标高位于当地最低侵蚀基准面之下,矿区水文地质条件简单、工程地质简单-中等、环境地质条件良好。矿床开采技术条件属以工程地质条件为主的开采地质条件中等的矿床(II-2)。

8.7 矿山开发利用现状

玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿于1995年由村民自发找矿时发现,并进行浅部试采。1997年7月首次取得采矿许可证,矿山正式投产,但产(销)量有限,主要是由于矿石中含有方解石细脉或角砾等,在开采过程中即使进行人工手选,对矿石浮选带来了较大的困难,影响了矿石质量。截至2017年12月底,北矿段M1矿体YM0-3(+216m)坑道标高以上基本采空,南矿段M2矿体YM10(+273m)坑道标高以上及YM11(+225m)坑道标高以南基本采空。矿山1998-2009年之间开采矿石量无统计数据。2011-2016年4月矿山累计消耗矿石量76280.81吨,矿物量40928.64吨。

矿山现主要开拓工程北矿段已施工 YM0-1(+306)、YM0-2(+256)、YM0-3(+216)、YM0-4(+322)、YM7(+455)等沿脉平巷 5 条，风井 2 条，暗竖井 3 条。南矿段已施工 YM10(+273)、YM+262 开采中段（5-6 线之间）、YM11(+225)、YM12(+180)等沿脉平巷 4 条，穿脉平巷 PD10(+273) 1 条，风（暗）井 3 条，运输斜坡井 2 条。

矿山于 2017 年之前停产后，至今未恢复生产。目前，矿山采矿许可证已出有效期，矿山正在办理延续和扩深手续。矿区范围内无矿业权纠纷。矿山现状见后附照片。

9. 评估实施过程

本项目评估期自 2020 年 8 月 25 日开始至 2020 年 12 月 15 日结束。根据国家现行有关评估政策和法规规定，按照委托方及国土资源管理部门要求，我公司组织与该评估项目相适应的评估人员，对该采矿权评估项目实施了如下的评估程序：

9.1 接受委托阶段

2020 年 8 月 25 日，上饶市国土资源市场交易管理所通过公开方式选定本公司为玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿采矿权（新增资源储量）出让收益价值评估的机构，并明确此次评估目的、评估对象和评估范围。

9.2 尽职调查阶段

2020 年 8 月 25 日至 26 日，公司评估人员张新（矿业权评估师）等至上饶市自然资源局进行资料收集，了解采矿权设置情况、以往有偿处置情况，并对纳入评估范围的采矿权进行了现场勘查。查阅有关资料，征询、了解、核实矿床地质勘查，实地考察矿山地形地貌、生产经营等情况，收集、核实与评估有关的地质资料、设计资料，了解矿产品的市场销售情况等。

9.3 评定估算阶段

2020 年 8 月 27 日至 9 月 4 日，评估人员依据收集的评估资料，进行归纳整理，进一步完善评估所需资料，确定评估方法，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，对委托评估的采矿权（新增资源储量）出让收益价值进行评定估算，完成评估报告初稿，复核评估结果，并对评估结果进行修改和完善。

9.4 提交报告阶段

2020 年 9 月 5 日至 12 月 15 日，公司内部审核，在遵守评估规范、指南和职业道德的原则下，对报告进行修改，形成正式评估报告。2020 年 12 月 15 日，提交正式采

矿权出让收益评估报告至委托方进行公示。

10. 评估方法

10.1 采矿权评估方法

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，对于具备评估资料条件且适合采用不同评估方法进行评估的，应当采用两种以上评估方法进行评估，通过比较分析合理形成评估结论。因方法的适用性、操作限制等无法采用两种以上评估方法进行评估的，可以采用一种方法进行评估，并在评估报告中披露只能采用一种方法的理由。

根据《中国矿业权评估准则》，矿业权评估有收益途径、成本途径、市场途径三种方式。按照《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，矿业权出让收益评估方法包括基准价因素调整法、交易案例比较调整法、单位面积倍数法、资源价值比例法、收入权益法、折现现金流量法和勘查成本效用法。

矿业权出让收益评估的成本途径评估方法为勘查成本效用法，适用于矿产资源预查和普查阶段的探矿权评估。本次委托评估的矿山为采矿权的评估，不适用勘查成本效用法。

矿业权出让收益评估的市场途径评估方法包括基准价因素调整法、交易案例比较调整法、单位面积倍数法、资源价值比例法。《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》未明确基准价因素调整法中的可比因素调整系数的确定方法，故本次评估不具备采用基准价因素调整法的条件。评估人员在当地未能收集到三个以上的具有可比量化的指标、技术经济参数等资料的相似参照物，故本次评估不具备采用可交易案例比较调整法的条件。单位面积倍数法和资源价值比例法适用于探矿权价值评估，本次委托评估的项目为采矿权，不适用单位面积倍数法、资源价值比例法。

矿业权出让收益评估的收益途径评估方法包括收入权益法和折现现金流量法。根据企业介绍，玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿自2016年5月停产，至本次评估基准日未恢复生产，矿山无近期实际生产技术、经济指标资料。江西省核工业二六八地质调查院于2018年5月编制的《江西省玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿矿山矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》设计的经济参数较为简单，矿山固定资产投资金额和成本费用无明细，故依据本次资料收集情况，本评估项目无法采用折现现金流法进行评估。玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿保有资源储量矿物量（ CaF_2 ）为17.48万吨，矿山拟改扩建后原矿生产规模3.50万吨/年，本次评估计算年限9.85年，

矿山按储量规模和生产规模划分均为小型，故具备采用收入权益法进行评估的条件。

本次评估因评估方法的适用性、操作限制等原因无法采用两种以上评估方法进行评估，只能采用一种方法进行评估，评估方法为收益途径评估方法中的收入权益法。

收入权益法其基本原理是，收入权益法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—采矿权评估价值；

SI_t—一年销售收入；

K—采矿权权益系数；

i—折现率；

t—一年序号（t=1, 2, 3, ……n）；

n—计算年限。

10.2 出让收益评估方法

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，当评估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：矿业权出让收益根据矿业权范围内全部利用资源储量（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；

P₁—估算评估计算年限内 333 以上类型全部资源储量的评估值；

Q₁—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。

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，具体参照下表（表 10-1）：

K 取值范围参考表

表 10-1

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	0.951-0.980	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

注：k 取值按照（334）？占比均等对应。

11. 评估参数的确定

本项目评估采用的基础储量参考江西省核工业地质局二六八大队于 2018 年 6 月编制的《江西省玉山县干坑口矿区萤石矿（扩深）储量地质报告》（以下简称《（扩深）储量地质报告》）及其“矿产资源储量评审意见书”为依据。

《（扩深）储量地质报告》是在收集以往地质勘探及科研资料的基础上，通过实际勘查工作后编写。储量核实工作对矿区地层、构造等情况进行了详细说明，查明了矿体的地质特征、规模及形态产状；查明了区内矿石质量特征、物质组成及其变化规律；对矿石的加工技术性能进行了评述；对矿床的开采技术条件进行了论述。

该《（扩深）储量地质报告》于 2018 年 6 月以“饶地升储评字[2018]09 号”通过了上饶市地升估价师事务所有限公司组织专家进行的评审，并于 2018 年 7 月 16 日取得上饶市国土资源局出具的《矿产资源储量评审意见书备案证明》（饶国土资储备 5 号（2018）），可以作为本次采矿权评估的依据。

其它主要经济、技术指标的选择参考江西省核工业二六八地质调查院于 2018 年 5 月编制的《江西省玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿矿山矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》、《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800-2008）、其他相关技术规范资料和评估人员掌握的其它资料确定。

评估所采用的经济、技术指标的选取根据评估人员所调查掌握的、能够代表社会生产力平均水平的资料确定。

11.1 资源储量

根据《（扩深）储量地质报告》及其评审意见书（饶地升储评字[2018]09 号），截至评审基准日 2017 年 12 月 31 日，预扩深后采矿权范围内保有萤石资源储量矿石量 42.03 万吨，CaF₂矿物量 17.48 万吨，预扩深后采矿权范围内新增萤石资源储量矿石量

33.84 万吨，CaF₂矿物量 13.56 万吨。又根据现场了解的情况，矿山于 2016 年 5 月停产后至本次评估基准日未恢复生产，故矿山储量评审基准日至本次评估基准日储量动用量为 0，则评估用资源储量即为上述资源储量。资源储量类型分类矿石量、矿物量及品位见下表（表 11-1）：

评估用保有资源储量计算表

表 11-1

范围	储量类型划分	储量评审基准日保有资源储量 (万吨)			评估用保有资源储量 (万吨)		
		矿石量	CaF ₂ 矿物量	品位	矿石量	CaF ₂ 矿物量	品位
拟扩深后范围内保有资源储量	(122b)	9.05	4.00	44.15%	9.05	4.00	44.15%
	(332)	20.06	8.16	40.71%	20.06	8.16	40.71%
	(333)	12.92	5.32	41.18%	12.92	5.32	41.18%
	合计	42.03	17.48	41.59%	42.03	17.48	41.59%
拟扩深后范围内新增资源储量	(122b)	5.34	2.24	42.03%	5.34	2.24	42.03%
	(332)	20.06	8.16	40.71%	20.06	8.16	40.71%
	(333)	8.45	3.15	37.29%	8.45	3.15	37.29%
	合计	33.84	13.56	40.06%	33.84	13.56	40.06%

本项目评估用保有资源储量及新增资源储量为上表中资源储量。

11.2 评估利用资源储量

根据《中国矿业权评估准则》中有关资源储量的规定：对参与评估计算的保有资源储量应结合矿产资源开发利用方案或（预）可行性研究或矿山设计分类处理：

经济基础储量，属技术经济可行的，全部参与评估计算；

内蕴经济资源量，属技术经济可行的，包括已通过（预）可行性研究、矿山设计或矿产资源开发利用方案编制并审查通过、基建和生产矿山，以及经分析对比，有理由认为是经济合理的项目，分类处理如下：探明的或控制的内蕴经济资源量（331）和（332），全部参与评估计算；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。（预）可行性研究、矿山设计或矿产资源开发利用方案等中未予以利用的或设计规范未做规定的，采用可信度系数调整，可信度系数在 0.5~0.8 范围取值。

根据上述并结合《江西省玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿矿山矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》，本项目（122b）和（332）类型资源储量全

部参与评估计算，推断的内蕴经济资源量（333）可信度系数取值为 0.80。则本项目评估利用资源储量计算如下表（表 11-2）：

评估利用资源储量计算表 (表11-2)

范围	储量类型划分	评估用保有资源储量 (万吨)			可信度系数	评估利用的资源储量 (万吨)		
		矿石量	CaF ₂ 矿物量	品位		矿石量	CaF ₂ 矿物量	品位
拟扩深后范围内保有资源储量	(122b)	9.05	4.00	44.15%	1.00	9.05	4.00	44.20%
	(332)	20.06	8.16	40.71%	1.00	20.06	8.16	40.68%
	(333)	12.92	5.32	41.18%	0.80	10.34	4.26	41.20%
	合计	42.03	17.48	41.59%		39.45	16.42	41.62%
拟扩深后范围内新增资源储量	(122b)	5.34	2.24	42.03%	1.00	5.34	2.24	41.95%
	(332)	20.06	8.16	40.71%	1.00	20.06	8.16	40.68%
	(333)	8.45	3.15	37.29%	0.80	6.76	2.52	37.28%
	合计	33.84	13.56	40.06%		32.16	12.92	40.17%

根据上表计算，本项目评估利用资源储量矿石量为39.45万吨、CaF₂矿物量为16.42万吨。新增评估利用资源储量矿石量为32.16万吨、CaF₂矿物量为12.92万吨。

11.3 矿山开拓方式、采矿方案及选矿方案

11.3.1 矿山开拓方式

根据《江西省玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿矿山矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》及矿山以往开采实际，矿山开拓运输方式采用平硐开拓人力平板车运输，竖井采用罐笼提升，地面人工装车，汽车运输。

M1 号矿体采用平硐+暗竖井开拓，平板车运输，PD0 平硐口标高为+306m，回风井有+322m 标高 PD3（风井）、+455.31m 标高 PD7（风井），采用对角抽出式通风，天井设梯子间和照明，兼作矿区第二安全出口。中段高度为 50m，设置中段有：YM0-3(+216)、YM0-4(+166)、YM0-5(+116)、YM0-6(+66)、YM0-7(+30)，各中段采下的矿石用平板车运输至中段车场，由竖井提升至地表。

M2 号矿体采用平硐+暗竖井开拓，平板车运输，PD10 平硐口标高为+273m，回风井有+288m 标高 FJ（风井），采用对角抽出式通风，天井设梯子间和照明，兼作矿区第二安全出口。中段高度为 50m，YM10(+273)、YM11(+225)、YM12(+180)、YM13(+130)、YM14(+80)、YM15(+30)、YM16(0)，各中段采下的矿石用平板车运输至中段车场，

由斜坡道运输至地表。

矿区已形成外部公路通达南矿段+273m 标高 PD10 平硐口、北矿段+306m 标高 PD0 主平硐口。

11.3.2 采矿方案

M1 号矿体倾角 $78^{\circ} \sim 83^{\circ}$ ，在走向或倾向呈两边窄，中间宽的脉状，平均厚 1.89m，顶底板围岩为主要为碎裂花岗岩；M2 号矿体倾角 $76^{\circ} \sim 83^{\circ}$ ，在走向或倾向上形态呈总体较稳定的脉状，平均厚 1.78m，矿体顶底板围岩为主要为碎裂钙质页岩、泥灰岩、瘤状灰岩。矿体的赋矿层位为良好岩体，岩体结构较稳定，整体稳定性较好，新鲜中细粒斑状黑云二长花岗岩、钙质页岩、泥灰岩、瘤状灰岩（瘤状灰岩中无岩溶现象），岩石较坚硬致密，裂隙不发育，抗压、抗剪强度高是矿区稳定的岩体结构，且岩石属坚硬岩组。从现场了解，巷道、采空区长期稳定，无地压集中现象，不需支护，基本无掉顶、片帮、垮塌现象，开采技术条件优越。根据矿区防、治水方案中对矿区水文、工程地质条件叙述，矿区水文、工程地质条件属简单至中等类型，对矿区井下开采无大的危害。浅孔留矿法适用于开采矿石和围岩均稳固的倾斜和急倾斜矿体，它不仅能回采薄矿体，还可以回采厚矿体。“方案”推荐的采矿方法为浅孔留矿法。

11.3.3 选矿方案

矿石选矿工艺流程难易度为中等，矿石的可选性差（属难选）。

根据现场了解，矿山不建选厂，采出矿石直接出售。

11.4 产品方案

根据《江西省玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿矿山矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》设计及矿山以往开采实际，本项目评估确定产品方案为萤石原矿。

11.5 开采技术指标

根据《江西省玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿矿山矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》，设计矿山矿石回采率为 83.00%，设计矿石贫化率为 5.00%。根据评估人员咨询、了解，该技术指标基本符合矿山以往生产实际。本次评估确定矿山矿石回采率为 83.00%、矿石贫化率为 5.00%。

11.6 可采储量

根据《矿业权评估指南》（2006 年修订）—收益途径矿业权评估方法和参数，可采储量计算公式如下：

可采储量=（评估可利用资源储量-设计损失-期间动用资源储量）×采矿回采率

11.6.1 评估用可采储量

矿山保有可采储量计算如下：

可采储量（矿石量）=（39.45-0-0）×83.00%=32.74（万吨）；

可采储量（矿物量）=（16.42-0-0）×83.00%=13.63（万吨）。

11.6.2 新增可采储量

矿山新增可采储量计算如下：

可采储量（矿石量）=（32.16-0-0）×83.00%=26.69（万吨）；

可采储量（矿物量）=（12.92-0-0）×83.00%=10.72（万吨）。

11.7 生产规模和服务年限

11.7.1 生产规模

根据原矿区原采矿许可证，玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿采矿权证载原矿生产规模为 3.00 万吨/年。

又根据《江西省玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿矿山矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》及其“评审表”，拟扩深后矿山设计原矿生产规模为 3.50 万吨/年。

根据《中国矿业权评估准则》：对探矿权评估以及拟建、在建和改扩建项目的采矿权评估，应依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；对延续登记采矿权的生产矿山，应根据采矿许可证载明的生产规模或批准的矿产资源开发利用方案确定生产能力。

玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿为改扩建项目，《江西省玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿矿山矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》已通过上饶市国土资源局地理信息中心组织专家进行的评审。

综上，本项目评估确定萤石原矿生产规模为 3.50 万吨/年。

11.7.2 评估计算服务年限

根据《中国矿业权评估准则》的有关规定，有品位指标要求的非金属矿山合理服务年限计算根据下列公式计算：

$$T = Q \div [A \times (1 - \rho)]$$

式中：T—矿山合理服务年限；

Q—可采储量（32.74 万吨）；

A—矿山生产规模(3.50 万吨/年)；

ρ —贫化率(5.00%)。

将上述参数代入上式计算得出，矿山合理服务年限为：

$$T=32.74 \div [3.50 \times (1-5.00\%)] \approx 9.85 \text{ (年)}。$$

根据上述计算，玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿采矿权剩余可采储量生产年限为 9.85 年。则本项目评估矿山生产期为 2020 年 8 月至 2030 年 5 月。

11.8 销售收入计算

11.8.1 销售收入计算公式

根据《中国矿业权评估准则》和《矿业权评估参数确定指导意见》，矿业权评估收益途径评估方法和参数中的有关规定，非金属矿产品计算销售收入公式如下：

$$S_q = Q_y \times P_y$$

式中： S_q —销售收入；

Q_y —产品产量；

P_y —产品价格。

11.8.2 产品产量

根据前面确定，本项目产品方案为萤石原矿，其产品产量为 3.50 万吨/年，产、销量视为均衡。

11.8.3 产品价格

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。又根据《矿业权价款评估应用指南》(CMVS20100-2008)，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；对产品价格波动较大、服务年限较长的大中型矿山，可以评估基准日前 5 个年度内价格平均值确定评估用的产品价格；对服务年限较短的小型矿山，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。

根据《江西省玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿矿山矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》，设计萤石原矿市场销售价格为 380.00 元/吨(含税)，该“方案”设计时间为 2018 年 5 月，考虑当时矿产品增值税税率为 16.00%，计算萤石原矿不含税销售价格为 327.59 元/吨。

玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿为储量规模小型、生产规模小型的“双小”矿

山，本次评估计算矿山生产年限仅为 9.85 年。本次评估采用矿产品销售价格按照评估基准日前一年一期的价格平均值来确定。

根据评估人员现场调查、了解及取得的销售发票，该地区近几年萤石原矿销售价格波动较小，2019 年该地区矿石品质相似的萤石原矿不含税销售价格在 320.00 元/吨至 340.00 元/吨之间，平均不含税销售价格 330.00 元/吨，2020 年 1-7 月该地区矿石品质相似的萤石原矿不含税销售价格在 340.00 元/吨至 360.00 元/吨之间，平均不含税销售价格 350.00 元/吨。计算该地区与本项目品质相似的萤石原矿 2019 年至 2020 年 7 月不含税平均销售价格在 340.00 元/吨左右。评估认为该销售价格较符合市场行情，能够代表未来评估计算期内本项目萤石原矿不含税坑口销售价格。本次评估确定萤石原矿不含税坑口销售价格为 340.00 元/吨。

11.8.4 销售收入计算

根据《中国矿业权评估准则》，假设本矿山生产的产品全部销售，则：

销售收入=产品产量×单位销售价格

$$=3.50 \times 340.00$$

$$=1190.00 \text{（万元/年）}。$$

销售收入估算详见附表4。

12. 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。根据《关于实施〈矿业权评估收益途径评估方法修改方案〉的公告》（国土资源部公告，2006 年第 18 号）规定：“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 8.00%，地质勘查程度为详查及以下的探矿权评估折现率取 9.00%。本项目为采矿权出让收益评估，据此，本次评估折现率确定为 8.00%。”

13. 采矿权权益系数

按照《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800-2008）的规定，化工矿产原矿采矿权权益系数取值范围为 4.0~5.0%。玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿为地下开采矿山，准采深度由+552.00 米至+6.00 米标高，矿山开拓运输方式采用平硐开拓-平板车运输，竖井采用罐笼提升，地面人工装车-汽车运输，采矿方法为浅孔留矿法。矿区水文地质条件简单、工程地质简单-中等、环境地质条件良好。综合评述矿山开采技

术条件较简单。综上，本项目评估确定采矿权权益系数应取中高值，确定采矿权权益系数取值为 4.90%。

14. 评估结论

14.1 采矿权评估价值

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，经过认真评定估算，确定：玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿采矿权在评估计算期内动用可采储量矿石量 32.74 万吨、矿物量（CaF₂）13.63 万吨，在评估基准日 2020 年 7 月 31 日时点的评估价值为人民币 388.04 万元，大写人民币叁佰捌拾捌万零肆佰元整。评估计算可采储量矿物量（CaF₂）单位评估值为 28.47 元/吨。（详见附表 2）。

14.2 采矿权全部资源储量出让收益评估值

本项目评估矿种为萤石矿，属于一类矿产。根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》中“k 取值范围参考表”，当（334）? 占全部评估利用资源储量比例为 0 时，一类矿产 k 取值为 1。

本次评估对象范围中未提交（334）?资源量，评估计算年限内评估利用资源储量与评估对象范围全部利用资源储量一致，即 $P=P_1$ 。则，玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿采矿权全部资源储量出让收益评估值为 388.04 万元，大写人民币叁佰捌拾捌万零肆佰元整。评估计算可采储量矿物量（CaF₂）单位评估值为 28.47 元/吨。

14.3 本次需有偿处置新增资源储量出让收益评估值

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》规定，单一矿种增加资源储量的，新增矿业权出让收益按下列公式计算：

$$\text{新增矿业权出让收益评估值} = \frac{\text{评估结果}}{\text{评估结果对应的评估利用储量}} \times \text{新增储量}$$

根据前面计算，玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿采矿权新增可采储量矿物量（CaF₂）为 10.72 万吨，可采储量矿物量（CaF₂）单位评估值为 28.47 元/吨，则新增矿业权出让收益评估值计算如下：

$$\text{新增矿业权出让收益评估值} = 28.47 \times 10.72 = 305.20 \text{（万元）}。$$

则本次评估确定：玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿采矿权（新增资源储量）出让收益评估值为人民币 305.20 万元，大写人民币叁佰零伍万贰仟元整。评估计算可采储量矿物量（CaF₂）单位评估值为 28.47 元/吨。本次评估新增资源储量即未完成有偿

处置资源储量。

14.4 采矿权出让收益市场基准价

按照《矿业权出让收益征收管理暂行办法》的规定，增列、增加的部分比照协议出让方式，在采矿权阶段征收采矿权出让收益，矿业权出让收益按照评估价值、市场基准价就高确定。

根据江西省国土资源厅下发的《江西省国土资源厅关于印发江西省矿业权出让收益市场基准价的通知》（赣国土资字〔2018〕58号）：江西省萤石矿物品位在 $30\% \leq \text{CaF}_2 < 50\%$ 的采矿权可采储量出让收益市场基准价为26.00元/吨·矿物。经计算，玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿采矿权（新增资源储量）出让收益市场基准价为278.72万元（26.00元/吨 \times 10.72万吨）。本次评估计算的玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿采矿权（新增资源储量）出让收益评估值305.20万元高于“江西省矿业权出让收益市场基准价”计算的出让收益市场基准价278.72万元。

15. 评估有关问题说明

15.1 评估结果有效期

本评估报告结论的有效期为一年，即从评估结果公开之日起一年内有效。如超过有效期，需重新进行评估。

本报告仅供评估委托人为本报告所列明的评估目的和报送有关主管机关审查、公示使用。报告的使用权归评估委托人所有，未经评估委托人许可，不得向他人提供或公开。除依据法律、法规须公开的情形外，报告的全部或部分内容不得发表于任何公开的媒体上。

15.2 评估基准日后的调整事项

评估基准日后至评估报告提交日，评估人员未发现其他对评估结果有较大影响的事项。在本评估基准日起一年时间内，如果采矿权所依附的矿产资源储量发生明显变化，或者由于矿山扩大生产规模或追加投资随之造成采矿权价值发生明显变化，如有其他需要，评估委托人或采矿权人可委托本机构按原评估方法对原评估结果进行相应的调整；如果本项目评估所采用的矿产品价格标准发生较大变化并对评估结果产生明显影响时，评估委托人可及时委托本机构重新确定采矿权价值。

15.3 评估报告的使用范围

本评估报告仅供评估委托人用于本次评估所涉及的特定评估目的和呈送矿业权评估主管部门审查使用。未经评估委托人许可，本评估机构不会随意向任何单位、个人

提供或公开评估报告或相关资料。

本评估报告的复印件不具有任何法律效力。

15.4 评估假设条件

15.4.1 产销均衡原则，即假定每年生产的矿产品当期全部实现销售；

15.4.2 评估设定的市场条件固定在评估基准日时点上，即矿业权评估时的市场环境、价格水平、矿山开发利用水平等以评估基准日的市场水平和设定的生产力水平为基准，且持续经营；

15.4.3 国家产业、金融、财税政策在评估计算期内无重大变化；

15.4.4 无其他不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

15.5 特别事项说明

评估委托方及采矿人提供的与本次评估相关的地质资料、设计资料及其他评估相关资料，是编制本评估报告的基础，应对其提供资料的真实性、全面性负责；评估机构及执业人员在评估过程中对其合规性、全面性进行了必要的核查。

15.6 评估结果有效的其他条件

本项目评估结果是以特定的评估目的为前提，根据国家的法律、法规管理规定和有关技术、经济资料，并在特定的假设条件下确定现行市场价值，评估中没有考虑将采矿权用于其他目的可能对采矿权价值所带来的影响，也未考虑其他不可抗力可能对其造成的影响。如果上述前提条件发生变化，本评估结果将随之发生变化而失去效力。

16. 评估报告日

本项目评估报告日为2020年12月15日。

17. 评估机构及评估责任人

法定代表人：孟祥金

项目负责人：张新

矿业权评估师：张新

矿业权评估师：李淑芬

济南源丰矿产资源评估有限公司

二〇二〇年十二月十五日

附表1

玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿采矿权（新增资源储量）出让收益评估价值汇总表

评估委托人：上饶市国土资源市场交易管理所

评估基准日：2020年7月31日

单位：人民币万元

序号	采矿权可采储量 评估单价 (CaF ₂ 矿物量) (元/吨)	新增可采储量 (CaF ₂ 矿物量) (万吨)	新增可采储量评估 价值	评计算年限内 (333) 以上类型新 增资源储量的评估 值 (P ₁)	评计算年限内的 评估利用资源储量 (新增CaF ₂ 矿物量) (万吨) (Q ₁)	全部评估利用资源 储量，含预测的资 源量 (334?) (新增CaF ₂ 矿物量) (万吨) (Q)	地质风险调整系数 (k)	新增资源储量采矿 权出让收益评估值 (P)
1	28.47	10.72	305.20	305.20	12.92	12.92	1.00	305.20

评估机构：济南源丰矿产资源评估有限公司

审核人：张新

制表人：李淑芬

附表2

玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿采矿权评估价值估算表

评估委托人：上饶市国土资源市场交易管理所

评估基准日：2020年7月31日

单位：人民币万元

序号	项目名称	合计	2020年8-12月	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年1-5月
			0.42	1.42	2.42	3.42	4.42	5.42	6.42	7.42	8.42	9.42	9.85
1	销售收入	11717.45	495.83	1190.00	1190.00	1190.00	1190.00	1190.00	1190.00	1190.00	1190.00	1190.00	511.62
2	折现系数 ($r=8.00\%$)		0.9684	0.8967	0.8303	0.7688	0.7118	0.6591	0.6103	0.5651	0.5232	0.4845	0.4687
3	销售收入现值	7919.23	480.16	1067.07	988.06	914.87	847.04	784.33	726.26	672.47	622.61	576.56	239.80
4	采矿权权益系数	4.90%											
5	采矿权评估价值	388.04											
6	可采储量评估单价 (CaF_2 矿物量)	28.47											

评估机构：济南源丰矿产资源评估有限公司

审核人：张新

制表人：李淑芬

附表3

玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿采矿权（新增资源储量）出让收益评估储量计算表

评估委托人：上饶市国土资源市场交易管理所

评估基准日：2020年7月31日

单位：万吨

序号	范围	储量类型划分	截至储量估算基准日保有资源储量			评估用保有资源储量			(333)可信度系数	评估利用的资源储量			矿石回采率	可采储量		生产规模	矿石贫化率	矿山服务年限(年)	备注
			矿石量	CaF ₂ 矿物量	品位	矿石量	CaF ₂ 矿物量	品位		矿石量	CaF ₂ 矿物量	品位		矿石量	CaF ₂ 矿物量				
1	拟扩深后范围内保有资源储量	(122b)	9.05	4.00	44.15%	9.05	4.00	44.15%	1.00	9.05	4.00	44.20%	83.00%	32.74	13.63	3.50	5.00%	9.85	矿山评估基准日保有资源储量中包含2012年7月已处置价款的资源储量8.19万吨。
		(332)	20.06	8.16	40.71%	20.06	8.16	40.71%	1.00	20.06	8.16	40.68%							
		(333)	12.92	5.32	41.18%	12.92	5.32	41.18%	0.80	10.34	4.26	41.20%							
		合计	42.03	17.48	41.59%	42.03	17.48	41.59%		39.45	16.42	41.62%							
2	拟扩深后范围内新增资源储量	(122b)	5.34	2.24	42.03%	5.34	2.24	42.03%	1.00	5.34	2.24	41.95%	83.00%	26.69	10.72				
		(332)	20.06	8.16	40.71%	20.06	8.16	40.71%	1.00	20.06	8.16	40.68%							
		(333)	8.45	3.15	37.29%	8.45	3.15	37.29%	0.80	6.76	2.52	37.28%							
		合计	33.84	13.56	40.06%	33.84	13.56	40.06%		32.16	12.92	40.17%							

评估机构：济南源丰矿产资源评估有限公司

审核人：张新

制表人：李淑芬

附表4

玉山县紫湖镇采矿队干坑口萤石矿采矿权销售收入估算表

评估委托人：上饶市国土资源市场交易管理所

评估基准日：2020年7月31日

单位：人民币万元

序号	项目名称	单位	合计	2020年8-12月	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年1-5月
				0.42	1.42	2.42	3.42	4.42	5.42	6.42	7.42	8.42	9.42	9.85
1	生产负荷			100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
2	年产矿石量	万吨	34.46	1.46	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	1.50
3	原矿不含税销售价格	元/吨		340.00	340.00	340.00	340.00	340.00	340.00	340.00	340.00	340.00	340.00	340.00
4	销售收入	万元	11717.45	495.83	1190.00	1190.00	1190.00	1190.00	1190.00	1190.00	1190.00	1190.00	1190.00	511.62

评估机构：济南源丰矿产资源评估有限公司

审核人：张新

制表人：李淑芬