

福建福多邦科技有限公司温郊赤坑萤石矿采矿权

已有偿化剩余可采储量计算报告

矿通评报字[2025]第 026 号

北京矿通资源开发咨询有限责任公司

二〇二五年七月七日

地址：北京市西城区展览馆路甲 26 号 1 号楼四层 408 室
电话：(010) 68331878

邮政编码：100037
传真：(010) 68331879

福建福多邦科技有限公司温郊赤坑萤石矿采矿权 已有偿化剩余可采储量计算报告

摘 要

矿通评报字（2025）第026号

评估对象：福建福多邦科技有限公司温郊赤坑萤石矿已有偿化剩余可采储量。

计算委托方：福建省自然资源厅。

评估机构：北京矿通资源开发咨询有限责任公司。

计算目的：福建省自然资源厅拟确定福建福多邦科技有限公司温郊赤坑萤石矿采矿权已有偿化剩余可采储量，特委托本评估机构进行计算，为委托人提供“福建福多邦科技有限公司温郊赤坑萤石矿采矿权已有偿化剩余可采储量”提供参考意见。

计算截至日期：2024年12月31日。

计算有关经济技术参数：矿区范围内已有偿化处置资源量矿石量 39.90 万吨、矿物量 23.07 万吨，已有偿化处置可采储量为矿石量 29.93 万吨、矿物量 17.30 万吨；兴泉铁路压覆补偿对应的可采储量矿石量 3.08 万吨、矿物量 1.25 万吨；有偿化处置之后动用可采储量（2020~2021 年）矿石量 8.27 万吨、矿物量 4.52 万吨。扣除已动用可采储量及兴泉铁路压覆北矿段后已有偿化剩余可采储量矿石量 18.58 万吨、矿物量 11.53 万吨。

计算结果：

经计算，确定福建福多邦科技有限公司温郊赤坑萤石矿采矿权（扣除铁路压覆北矿段）截至 2024 年 12 月 31 日已有偿化剩余可采储量矿石量 18.58 万吨、矿物量 11.53 万吨。

评估有关事项声明：

本计算报告仅供委托方为本报告所列明的评估目的而作。计算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。除法律、法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得本项目矿业权评估师及本评估机构同意，计算报告的全部或部分内容不得提供给其他任何单位和个人，也不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

重要提示：

以上内容摘自《福建福多邦科技有限公司温郊赤坑萤石矿采矿权已有偿化剩余可采储

量计算报告》，欲了解本评估项目的全面情况，应认真阅读该采矿权出让收益计算报告全文，并提请报告使用者使用本报告时注意报告正文中所载明的评估假设、特别事项说明、报告使用限制等事项。

法定代表人：

童海方

矿业权评估师：



北京矿通资源开发咨询有限责任公司

2025年7月7日



福建福多邦科技有限公司温郊赤坑萤石矿采矿权 已有偿化剩余可采储量计算报告

矿通评报字（2025）第 026 号

目 录

1 评估机构	6
2 计算委托方申请人(采矿权人).....	6
3 计算目的	6
4 计算对象和计算范围.....	6
5 计算日期	10
6 计算依据	10
6.1 法律法规及评估准则等依据.....	10
6.2 计算依据.....	11
7 采矿权概况	12
7.1 交通位置.....	12
7.2 自然地理与经济概况	12
7.3 地质工作概况	13
7.4 区域地质特征	16
7.5 矿区地质特征	20
7.6 变质作用和围岩蚀变.....	22
7.7 成矿规律.....	23
7.8 矿体特征.....	25
7.9 矿石特征.....	27
7.10 矿石加工技术性能.....	30
8 计算实施过程.....	30
9 有偿化处置情况.....	30
9.1 挂牌取得探矿权及探矿权延续	30

9.2 探矿权转采矿权	31
9.3 储量核实及设计利用可采储量	31
9.4 兴泉铁路压覆补偿后北矿段可采储量的计算	32
9.5 有偿化处置之后动用可采储量	33
9.6 已有偿化处置剩余可采储量	33
10 计算结果	34
11 计算报告说明	34
11.1 计算报告的使用范围	34
11.2 其他特别事项说明	34
12 评估机构和矿业权评估师	34
13 计算起止日期和报告提交日期	35

14 计算报告附表

附表 福建福多邦科技有限公司温郊赤坑萤石矿采矿权已有偿化剩余可采储量计算表

15 计算报告附件

附件1 《已有偿化剩余可采储量计算的函》(矿采剩储(2025)7号);

附件2 《已有偿化剩余可采储量评估计算合同书》((闽)自然资矿评合字(2025)第11号);

附件3 矿业权人资料提供方评估承诺书(福建福多邦科技有限公司);

附件4 评估机构企业法人营业执照(副本)复印件;

附件5 矿业权评估师资格证书复印件及评估人员自述材料;

附件6 采矿许可证(证号:C3500002016086110142735);

附件7 《福建省福多邦科技责任公司温郊赤坑萤石矿资源储量地质报告(2024)》(提交单位:中化地质矿产总局福建地质勘查院、2024年10月);

附件8 《<福建省福多邦科技责任公司温郊赤坑萤石矿资源储量地质报告(2024)>矿产资源储量评审意见书》(闽自然资储评字(2025)8号);

附件9 《福建省清流县温郊赤坑萤石矿详查地质报告》(提交单位:中化地质矿产总局福建地质勘查院、2014年8月);

附件10 《<福建省清流县温郊赤坑萤石矿详查地质报告>矿产资源储量评审意见书》及备案证明（福建省国土资源评估中心，2015年6月8日，闽国土资储审字（2015）27号）；

附件11《福建省清流县温郊赤坑萤石矿矿产资源开发利用方案》（福建省冶金设计院，2015年9月）；

附件12 《<福建省清流县温郊赤坑萤石矿>矿产资源开发利用方案评审意见》（闽矿协非审字（2015）07号、福建省矿业协会、2015年9月）；

附件13 《福建福多邦科技有限责任公司温郊赤坑萤石矿矿产资源开发利用、地质环境治理恢复、土地复垦方案》评审意见书（闽自然资开发审（2025）19号）；

附件14 （兴）国一（泉）州高速铁路压覆福建省永福化工有限公司温郊赤坑萤石矿（北矿段资源储量）采矿权评估报告书（四川天地源（2017）字第075号）；

附件15 温郊赤坑萤石矿探矿权挂牌成交确认书、温郊赤坑萤石矿探矿权挂牌出让合同及缴费票据（壹佰万元）；

附件16 评估人员收集的其他资料（清流县局萤石矿说明、历史沿革说明、承诺书等）。

福建福多邦科技有限公司温郊赤坑萤石矿采矿权

已有偿化剩余可采储量计算报告

矿通评报字（2025）第 026 号

北京矿通资源开发咨询有限责任公司接受福建省自然资源厅的委托，按照国家有关规定，本着客观、独立、公正的原则，按照必要的评估程序对委托的“福建福多邦科技有限公司温郊赤坑萤石矿采矿权”进行了调研、收集资料和计算。现将福建福多邦科技有限公司温郊赤坑萤石矿采矿权已有偿化剩余可采储量计算情况及计算结论报告如下：

1 评估机构

名称：北京矿通资源开发咨询有限责任公司；

注册地址：北京市西城区展览馆路甲26号1号楼四层408室；

法定代表人：童海方；

统一社会信用代码：91110102733458174W；

“探矿权采矿权评估资格证书”编号：矿权评资（2002）001号。

2 计算委托方申请人（采矿权人）

计算委托人：福建省自然资源厅；

申请人（采矿权人）：福建福多邦科技有限公司。

3 计算目的

为委托人提供“福建福多邦科技有限公司温郊赤坑萤石矿采矿权已有偿化剩余可采储量”提供参考意见。

4 计算对象和计算范围

4.1 计算对象

本次计算对象为福建福多邦科技有限公司温郊赤坑萤石矿已有偿化剩余可采储量。

4.2 计算范围

根据《已有偿化剩余可采储量评估计算合同书》（（闽）自然资矿评合字（2025）第11号），矿区范围详见采矿许可证（证号：C3500002016086110142735）。

（1）原矿区情况

矿山于2016年8月22日取得采矿许可证，由原福建省国土资源厅颁发，矿业权人为福建省永福化工有限公司，采矿许可证证号：C3500002016086110142735，开采矿种：

萤石（普通）；开采方式：地下开采；生产规模：10 万吨/年，开采标高：+650m~+200m，面积 1.5470km²；开采有效期限：7 年，自 2016 年 8 月 22 日至 2023 年 8 月 22 日。

2023 年 1 月，福建省永福化工有限公司因为债务纠纷，温郊赤坑采矿权被清流县人民法院查封，福建福多邦科技有限责任公司通过清流县人民法院公开拍卖的方式取得该采矿权，并于 2023 年 5 月 12 日完成采矿权人变更，矿山名称更改为福建福多邦科技有限责任公司温郊赤坑萤石矿，现矿山采矿许可证证号为：C3500002016086110142735，由福建省自然资源厅颁发，采矿权人为福建福多邦科技有限责任公司。开采矿种：萤石（普通）；开采方式：地下开采；生产规模：10 万吨/年，开采标高：+650m~+200m，面积 1.5470km²；开采有效期限：3 个月，自 2023 年 5 月 12 日至 2023 年 8 月 12 日。由于采矿证到期，根据国土资规（2017）16 号第十三条规定，福建省自然资源厅同意将采矿权顺延 2 年，有效期限：自 2023 年 8 月 13 日至 2025 年 8 月 12 日。采矿证范围拐点坐标如下：

采矿许可证范围拐点坐标

矿区范围拐点坐标（2000 坐标系）		

（2）拟申请（延续）采矿证范围

2016 年 9 月，兴泉铁路清流段开工建设，兴泉线路距离赤坑北侧矿体最近约 270m 左

右，距离南侧矿体最近约 600m，由于北侧矿体距离高铁线路较近，安全距离无法满足要求。为保证铁路建设安全，2017 年 1 月 19 日，清流县人民政府组织召开专题会议，研究协调温郊赤坑萤石矿在兴泉铁路项目开工后的开采有关问题，形成清流县人民政府专题会议纪要（清政纪要〔2017〕9 号）。根据会议纪要精神，依据《铁路安全管理条例》第三十四条及清流县人民政府编制的《福建省清流县萤石矿勘查开发利用专项规划》中“禁止开采高速铁路两侧 1000 米，其它铁路 300 米”等相关规定，温郊赤坑萤石矿不在安全保护区（禁止开采区）范围内，为可协调开采区；北采区（即北矿段）不再进行开采，南采区（即南矿段）在兴泉铁路初验结束后，委托安全评估机构重新评估，在确认不影响铁路运营安全前提下，由矿山企业与铁路运输企业协商复工开采问题。

根据《<福建福多邦科技有限责任公司温郊赤坑萤石矿矿产资源开发利用、地质环境治理恢复、土地复垦方案>评审意见》，因修建兴泉铁路，须缩小矿区范围，同时因资源量减少，需缩小生产规模。本次申请采矿权变更延续，矿区面积缩小为 0.6950 平方公里，生产规模缩小为 5 万吨/年，开采标高调整为 590 米至 200 米，开采方式及开采矿种维持不变。拟申请矿区范围及拐点坐标如下表：

拟申请采矿许可证范围拐点坐标一览表

拐点 编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y

(3) 核实区内生态保护红线、自然保护地、建设项目压覆重要矿产资源情况

根据清流县人民政府对福建省清流县温郊赤坑矿区萤石采矿权勘查范围与各类保护区及生态红线范围查询,该项目勘查范围内没有与各类保护区和已划定的生态红线重叠;区内不存在其他矿业权;存在兴泉铁路项目压覆矿区北矿段资源量情况,为事实压覆,压覆面积:0.852km²,压覆范围内没有直接压覆矿区内II-1、II-2、II-3号矿体,但因铁路线从原矿区中部通过,造成北矿段的II号矿带内的矿体无法独立开采,故作压覆资源量处理。

(4) 采矿权历史沿革情况的说明

根据现采矿权人福建福多邦科技有限责任公司提供《关于福建福多邦科技有限责任公司温郊赤坑萤石矿采矿权历史沿革情况的说明》,赤坑萤石矿于2016年8月22日取得采矿许可证,由原福建省国土资源厅颁发,矿业权人为福建省永福化工有限公司,采矿许可证证号为:C3500002016086110142735,开采矿种:萤石(普通);开采方式:地下开采;生产规模:10万吨/年,开采标高:+650m~+200m,面积1.5470km²;开采有效期限:7年,自2016年8月22日至2023年8月22日。期间2017年,因兴泉铁路清流段建设,需压覆福建省永福化工有限公司温郊赤坑萤石矿北矿段。清流县铁路建设指挥部和福建省永福化工有限公司双方协商,一致同意委托四川天地源土地资源房地产评估有限公司对压覆范围内的采矿权价值进行评估。双方认可四川天地源土地资源房地产评估有限公司在评估基准日(2017年9月30日)对温郊赤坑萤石矿(北矿段资源储量)采矿权的评估结果,并同意以该评估价值为基础对乙方依法进行补偿,即福建省永福化工有限公司温郊赤坑萤石矿(北矿段资源储量)采矿权补偿费为83.14万元。2020年双方签订了《压覆矿产资源补偿协议》。

2022年6月22日,根据2017年1月19日清流县政府专题会议(清政纪要(2017)9号)精神,福建省永福化工有限公司书面向清流县人民政府承诺:温郊赤坑萤石矿南、北采矿区在兴泉铁路初验时停止开采,在兴泉铁路初验结束后,按照铁路安全管理有关规定,委托安全评估机构重新评估,在确认不影响铁路运营安全前提下,由福建省永福化工有限公司与铁路运输企业协商复工开采问题。

2023年1月,福建省永福化工有限公司因为债务纠纷,温郊赤坑采矿权被清流县人民法院查封,福建福多邦科技有限责任公司通过清流县人民法院公开拍卖的方式取得该采矿权,并于2023年5月12日完成采矿权人变更,矿山名称更改为福建福多邦

科技有限责任公司温郊赤坑萤石矿，现矿山采矿许可证由福建省自然资源厅颁发，证号：C3500002016086110142735，采矿权人为福建福多邦科技有限责任公司。开采矿种：萤石（普通）；开采方式：地下开采；生产规模：10万吨/年，开采标高：+650m~+200m，面积 1.5470km²；开采有效期限：3个月，自2023年5月12日至2023年8月12日。由于采矿证到期，2023年5月12日，福建福多邦科技有限责任公司向福建省自然资源厅申请将采矿权顺延2年，2023年8月，根据国土资规（2017）16号第十三条规定，福建省自然资源厅同意将采矿权顺延2年，有效期限：自2023年8月13日至2025年8月12日。

2022年12月30日，兴泉铁路正式开通运营，根据《铁路安全管理条例》（中华人民共和国国务院 639 号令）中规定“在铁路线路路堤坡脚、路堑坡顶、铁路桥梁外侧起向外各 1000m 范围内，以及在铁路隧道上方中心线两侧各 1000m 范围内，确需从事露天采矿、采石或者爆破作业的，应当与铁路运输企业协商一致，依照有关法律法规的规定报县级以上地方人民政府有关部门批准，采取安全防护措施后方可进行”，2023年8月2日，就萤石矿采矿许可证延续工作事项，清流县人民政府及福建省三钢（集团）有限责任公司发函至南昌局集团公司，征求其意见，2023年8月25日，南昌局回函，建议由清流县人民政府或福建福多邦科技有限责任公司聘请具有铁路资质的第三方安全评估机构，就温郊赤坑萤石矿南采区开采工作对铁路安全的影响进行评估。后受福建省三钢（集团）有限责任公司委托，中铁二院集团有限责任公司开展温郊赤坑萤石矿南采区开采工作对兴泉铁路安全影响评估。经评估，赤坑矿南矿区对兴泉铁路及黄家磑隧道的影响较小且在允许范围内。

5 计算日期

根据《已有偿化剩余可采储量评估计算合同书》（（闽）自然资矿评合字（2025）第11号）及委托方要求，本项目计算截止日期：2024年12月31日。计算报告提交日期为2025年7月7日。

6 计算依据

6.1 法律法规及评估准则等依据

6.1.1 《中华人民共和国资产评估法》（2016年7月2日颁布）；

6.1.2 《中华人民共和国矿产资源法》（2009年8月27日修改后颁布）；

6.1.3 《矿产资源勘查区块登记管理办法》（国务院1998年第240号令发布、2014年

第 653 号令修改);

6.1.4 《矿产资源开采登记管理办法》(国务院 1998 年第 241 号令发布、2014 年第 653 号令修改);

6.1.5 《探矿权采矿权转让管理办法》(国务院 1998 年第 242 号令发布、2014 年第 653 号令修改);

6.1.6 《国土资源部关于印发<矿业权评估管理办法(试行)>的通知》(国土资发〔2008〕174 号);

6.1.7 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);

6.1.8 《国土资源部关于实施矿业权评估准则的公告》(国土资源部公告 2008 年第 6 号);

6.1.9 《财政部自然资源部税务总局关于印发〈矿业权出让收益征收办法〉的通知》(财综〔2023〕10 号);

6.1.10 《国土资源部关于〈矿业权评估参数确定指导意见〉的公告》(国土资源部公告 2008 年第 7 号);

6.1.11 《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);

6.1.12 《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);

6.1.13 《中国矿业权评估师协会矿业权评估准则—指导意见 CMV 13051—2007 固体矿产资源储量类型的确定》(中国矿业权评估师协会 2007 年第 1 号公告);

6.1.14 国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会发布《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T13908—2020);

6.1.15 《矿产地质勘查规范重晶石、毒重石、萤石、硼》(DZ/T 0211—2020)。

6.2 计算依据

6.2.1 《已有偿化剩余可采储量评估计算合同书》((闽)自然资矿评合字〔2025〕第 11 号)及《已有偿化剩余可采储量计算的函》(矿采剩储〔2025〕7 号);

6.2.2 采矿许可证(证号: C3500002016086110142735);

6.2.3 《福建省福多邦科技责任公司温郊赤坑萤石矿资源储量地质报告(2024)》(提交单位: 中化地质矿产总局福建地质勘查院、2024 年 10 月);

6.2.4 《<福建省福多邦科技责任公司温郊赤坑萤石矿资源储量地质报告(2024)>矿

产资源储量评审意见书》(闽自然资储评字(2025)8号);

6.2.5 《福建省清流县温郊赤坑萤石矿详查地质报告》(提交单位:中化地质矿产总局福建地质勘查院、2014年8月);

6.2.6 《<福建省清流县温郊赤坑萤石矿详查地质报告>矿产资源储量评审意见书》及备案证明(福建省国土资源评估中心,2015年6月8日,闽国土资储审字(2015)27号);

6.2.7 《福建省清流县温郊赤坑萤石矿矿产资源开发利用方案》(福建省冶金设计院,2015年9月);

6.2.8 《<福建省清流县温郊赤坑萤石矿>矿产资源开发利用方案评审意见》(闽矿协非审字(2015)07号、福建省矿业协会、2015年9月);

6.2.9 《福建福多邦科技有限责任公司温郊赤坑萤石矿矿产资源开发利用、地质环境治理恢复、土地复垦方案》评审意见书(闽自然资开发审(2025)19号);

6.2.10 (兴)国一(泉)州高速铁路压覆福建省永福化工有限公司温郊赤坑萤石矿(北矿段资源储量)采矿权评估报告书(四川天地源(2017)字第075号);

6.2.11 温郊赤坑萤石矿探矿权挂牌成交确认书、温郊赤坑萤石矿探矿权挂牌出让合同及缴纳票据(壹佰万元);

6.2.12 评估人员核实、收集和调查的相关资料。

7 采矿权概况

7.1 交通位置

矿区位于清流县城东75°方位,直距约25.7Km处,行政区划隶属清流县温郊乡桐坑村管辖。区内有简易公路与G534国道相连,往西达清流县城,北达明溪县,东到三明等地,距离泉南高速温郊收费站4.0km。矿产品主要销往福建福多邦科技有限责任公司化工厂,化工厂部分范围在矿山内部,交通方便。

7.2 自然地理与经济概况

矿区属构造侵蚀的低山丘陵地貌类型,地貌形态主要有山地、沟谷、山间盆地等形态。山脉走向以北东向为主,地形切割较强烈,一般坡度25°~35°,部分达40°以上。最高标高约656m(矿区西北部山背上),最低标高为363.40m(矿区西南部浮选厂一带),相对高差292.6m,当地最低侵蚀基准面标高为350m,处于矿区西南部界外河沟中。拟申办采矿证范围内,最高标高为591m(西北部山背上),最低标高与原矿区最低标高一致,为363.40m,相对高差227.60m。地表沟渠较发育,排泄较通畅,区内地表植被较发育,

主要为杂草、毛竹、小灌木等。

本地区属中亚热带季风性湿润气候，雨量充沛，温暖湿润，四季分明，春季低湿阴雨，夏季炎热多雨，秋季温热少雨，冬季寒冷干燥。根据清流县气象局资料，历年平均降水天数 163 天，平均有霜期 55 天；年平均气温 18.4℃，极端最高温度可达 39.4℃（1983 年 8 月 5 日），极端最低温度为 -8.9℃（1991 年 12 月 29 日）。历年平均降水量 1864.4 毫米，年最大降水量 2626.3 毫米（2012 年），年最小降水量 1071.9 毫米（2003 年），月最大降水量 690.3 毫米（1962 年 6 月），日最大降水量 367.9 毫米（2015 年 5 月 19 日）；雨量多集中在 2~8 月份，9 月至次年 1 月雨量较少。2020~2022 年日最大降雨量 99.7 毫米（2021 年 5 月 8 日）；时最大降雨量 43.8 毫米（2022 年 11 月 29 日 15 时~16 时）；一次连续降雨 22 天（2022 年 5 月 31 日~6 月 21 日），降雨量 487.1 毫米。风向受季节性影响较大，夏季主导风向为东南风，冬季主导风向为西北风，年主导风向为东南风；历年平均风速为 1.2m/s，瞬时最大风速达 40.0m/s。

矿区处在清流县温郊乡附近的乡村地带，当地经济条件一般。清流县域面积 1806.33 平方公里，截至 2022 年末，户籍人口为 151148 人，是全国商品粮基地县，省食用菌生产基地、重点林区县之一。工业主要以氟化工、建材产业为主，农副产品有稻米、花生、黄豆、桐油籽、山苍子、茶叶、香菇、红菇、苦竹、药材、毛边纸等，特产有肉脯干。当地矿产较丰富，主要有萤石矿、玄武岩、黑钨矿、磷钇矿、沙金、大理岩、钾长石、高岭土、煤、稀土等。当地燃料主要为煤，电力水力资源、建筑材料充足，可以满足当地生产、生活需求。

7.3 地质工作概况

7.3.1 以往地质工作

(1) 1960—1972 年，原福建省区域地质调查队在本区开展了 1:20 万区域地质矿产调查工作，并提交了《1:20 万三明幅区域地质矿产调查报告》。

(2) 1996—1998 年，原福建省区域地质调查队开展了 1:25 万三明幅区域地质调查（片区一修测），工作区涵盖全区，并提交了区域地质调查报告。

(3) 2003 年 9 月，三明市国土资源局立项申报 2003 年度福建省山区矿产资源勘查项目获得批准，项目名称为《福建省将乐高唐—明溪胡坊—清流余朋成矿远景区萤石矿产资源评价》，由福建省区域地质调查队（2004 年起并入福建省地质调查研究院）负责实施，并于 2005 年 8 月提交评价报告。

(4) 2016—2018 年,福建省闽西地质大队完成了 1:5 万胡坊、夏阳、岩前等三幅区域地质调查,并提交了区域地质调查报告。

(5) 2016—2018 年,中化地质矿山总局福建地质勘查院在清流—明溪地区开展萤石矿资源调查,于 2019 年初提交了《福建省清流—明溪地区萤石矿资源调查成果报告》。

(6) 2009 年 6 月~2013 年 12 月,中化地质矿山总局福建地质勘查院对矿区开展了普查~详查地质工作,在详查过程中先后开展了 1/1000 剖面测量、1/2000 地质图修测、1/2000 矿区水、工、环地质测量、槽探(剥土)、钻探施工等工作。于 2014 年 8 月底提交了《福建省清流县温郊赤坑矿区萤石矿详查地质报告》,该报告在福建省国土资源厅评审通过备案,备案号为(闽国土资储评字〔2015〕27 号)。截至 2015 年 4 月 30 日,萤石矿矿石资源量(332+333)矿石资源量 39.90 万吨, CaF_2 矿物量 23.07 万吨,平均品位 CaF_2 : 57.80%。其中(332) 矿石资源量为 16.44 万吨, CaF_2 矿物量 9.51 万吨,平均品位 CaF_2 : 57.80%;(333) 矿石资源量为 23.46 万吨, CaF_2 矿物量 13.56 万吨,平均品位 CaF_2 : 57.80%。

根据《固体矿产资源储量分类》(GB/T17766—2020)有关规定和《自然资源部办公厅关于做好矿产资源储量新老分类标准数据转换工作的通知》(自然资办函〔2020〕1370 号),对 2014 年详查报告资源储量类型进行转换,即控制的内蕴经济资源量(332)转换为控制资源量,推断的内蕴经济资源量(333)转换为推断资源量。即矿区范围内萤石矿(控制+推断)资源量矿石量 39.9 万吨, CaF_2 矿物量 23.1 万吨,其中:控制资源量矿石量 16.4 万吨, CaF_2 矿物量 9.5 万吨;推断资源量矿石量 23.5 万吨, CaF_2 矿物量 13.6 万吨。

(7) 2016 年 1 月,福建地质工程勘察院提交了《兴国至泉州铁路(宁化至泉州段)工程压覆矿产资源调查评估报告》。该报告已通过福建省国土资源评估中心评审(闽国土资储压【2016】006 号)。报告中对北矿段内的 II-1、II-2、II-3 号矿体未作压覆矿产处理。依据《铁路安全管理条例》第三十四条及清流县人民政府编制的《福建省清流县萤石矿勘查开发利用专项规划》中“禁止开采高速铁路两侧 1000 米,其它铁路 300 米”等相关规定,北矿段内的 II-1、II-2、II-3 号矿体距离铁路 380 米,故不在压覆范围内。因南北矿体中间兴泉铁路穿过,矿山无法利用一个系统进行开拓,根据 2020 年矿山与清流县铁路建设指挥部签订的压覆矿产资源补偿协议,矿山放弃北矿段内的 II-1、II-2、II-3 资源量开采,共计矿石量 4.5 万吨,矿物量 1.9 万吨。2023 年 10 月,中铁二院工程集团有限责任公司提交了《福建省清流县温郊赤坑矿区萤石矿近接兴泉铁路黄家磑隧道采矿安全性评估》报告。

7.3.2 最近一次核实工作

该次生产勘探及核算工作主要是利用了 2014 年 8 月底我院提交的《福建省清流县温郊赤坑矿区萤石矿详查地质报告》，2024 年 3 月，中化地址矿山总局福建地质勘查院编制了《福建省清流县温郊赤坑矿区萤石矿生产勘探实施方案》，经我院总工办初审后，已在清流县自然资源局评审备案。本次矿区资源储量核实及生产勘探工作始于 2023 年 1 月，2024 年 6 月 30 日结束野外地质工作，前后共历时 1 年 6 个月。主要工作内容是在充分收集、分析研究和利用以往地质资料和矿山生产资料的基础上，对矿区进行资源储量核实及生产勘探，主要开展了 1:2000 地形测量（修测）、坑道测量、工程点测量、1:2000 地质图修测、1:2000 水、工、环地质测量（修测）、采空区调查、钻探编录、硐探编录以及采样测试等工作。

2024 年 6 月底，矿区野外工作完成后，项目组于 2024 年 9 月向法院提交了野外验收申请。2024 年 9 月 5 日—9 月 6 日，院总工办组织专家对项目进行了野外验收，并针对相关问题提出了整改意见，项目组对验收组提出的意见进行了认真整改，于 2024 年 9 月 13 日将整改情况提交院总工办复核，经验收组复核后，于 2024 年 9 月 15 日通过野外验收，同意转入报告编写阶段。

通过该次对赤坑矿区萤石矿开展生产及勘探资源储量核实工作，取得的主要成果有：

(1) 通过 1:2000 地质图修测及探矿工程的施工，基本查明了区内地层、构造、岩浆岩等地质特征及与成矿的关系。

(2) 经过钻孔取样工程的控制，基本查明了矿体的赋存部位、空间分布范围、数量、规模、形态、产状、厚度、夹石分布情况及其变化规律。

(3) 通过采集基本分析样、化学全分析样、组合分析样等各类样品，基本查明了矿石的结构、构造、矿物成分、化学成分、有益及有害组分的含量及其赋存状态和分布规律；基本查明了矿体在走向、倾向上矿石质量变化特征，矿物组合及其变化规律；并划分了矿石自然类型和工业类型。

(4) 通过收集近几年矿山矿石生产加工技术方法、流程及技术参数，对矿石的加工技术性能进行了评价，矿石加工技术性能良好，属易选矿石。

(5) 开展了核实区水文地质、工程地质和环境地质测绘工作，详细查明了矿床开采技术条件，开采技术条件属以环境地质问题为主的复杂类型（III-3）矿床。

(6) 收集和分析了萤石矿产资源的开发、加工生产、消费和需求情况，并结合该矿床的内、外部建设条件，对矿床的开发经济意义进行了概略评价。

(7) 估算了拟申办采矿证范围内萤石矿保有资源量,取得了一定的地质成果,为矿山续办采矿许可证提供了地质依据。本次核实后区内萤石矿石保有资源量如下:

截止 2024 年 8 月 31 日,拟申办采矿许可证范围内保有萤石矿(控制+推断)资源量矿石量 35.6 万吨, CaF_2 矿物量 20.6 万吨,平均品位 CaF_2 57.87%。其中控制资源量矿石量 9.5 万吨, CaF_2 矿物量 4.8 万吨,平均品位 CaF_2 50.53%,推断资源量矿石量 26.1 万吨, CaF_2 矿物量 15.8 万吨,平均品位 CaF_2 60.54%。

7.3.3 矿山开发和利用概况

上世纪 90 年代经村民报矿发现了区内萤石矿体后,个体业主曾对该矿体进行过地表及地下开采,采出少量矿石。

该矿区于 2016 年取得采矿许可证后至 2019 年底,矿山只进行基础设施建设及斜坡道、运输平巷掘进,并未进行开采。矿山在 2020、2021 年进行开采,采用地下开采方式开采,斜坡道开拓,履带式扒渣机装车,矿车运输,浅孔留矿法采矿。

2020 年度,矿山动用萤石矿矿石量约 4.14 万吨(矿物量 1.87 万吨),采出萤石矿矿石量约 3.60 万吨(矿物量 1.63 万吨),损失矿石量约 0.54 万吨(矿物量 0.24 万吨),回采率约 87%。

2021 年度,矿山动用萤石矿矿石量约 4.49 万吨(矿物量 2.85 万吨),采出萤石矿矿石量约 3.90 万吨(矿物量 2.48 万吨),损失矿石量约 0.59 万吨(矿物量 0.37 万吨),回采率约 87%。

2022 年以后由于债务纠纷,温郊赤坑采矿权被清流县人民法院查封,故矿山未进行生产。矿山只对 I-1 号矿体进行了开采,330m 标高以上矿体已采空,矿山巷道已经开拓到 290m 中段,未进行开采,目前矿山处于停产状态。

2024 年地质报告,估算矿山动用矿石资源储量 9.5 万吨, CaF_2 矿物量 5.2 万吨,与矿山储量年报统计累计开采动用矿石量 8.6 万吨相比误差约占 9.50%。

7.4 区域地质特征

矿区位于南武夷晚古生代拗陷区之明溪—武平拗陷带的北东部,永安—晋江北西向断裂带与泰宁—龙岩南北向断裂带的交汇部位,是将乐—明溪—清流萤石成矿带的组成部分,区内断裂构造和岩浆岩十分发育,有利于区内萤石矿的形成。

7.4.1 地层

区域内出露地层较完整,从老到新有:

晚震旦世西溪组 (Pt_3^3x): 块状变质凝灰质砂岩、变质石英细砂岩, 夹千枚岩。

早一晚寒武世林田组 ($\in_{1-3}l$): 变质杂砂岩、变质细砂岩、千枚岩夹炭质板岩及重晶石矿层。

末寒武世东坑口组 (\in_4d): 灰色厚层变质(含长石)石英砂岩夹千枚状泥岩。

早奥陶世魏坊组 (O_1w): 灰、灰黑色薄层千枚岩, 千枚状泥岩, 硅质岩夹变质石英砂岩。

中一晚奥陶世罗峰溪组 (O_2-3l): 变质杂砂岩、变质粉砂岩、炭质板岩、千枚岩夹硅质岩。

晚泥盆世天瓦崇组 (D_3t): 黄白色石英砾岩、砂岩夹紫红色粉砂岩。

晚泥盆世桃子坑组 (D_3tz): 灰白色石英砂砾岩、灰紫色粉砂岩。

早石炭世林地组 (C_1l): 灰白色石英砂砾岩、灰紫色粉砂岩。

早二叠世船山组 (P_1c): 灰、灰白色厚层质纯灰岩, 局部夹白云质灰岩。

中二叠世文笔山组 (P_2w): 粉砂岩、泥岩, 局部地区中上部夹细砂岩, 含磷铁质结核。

中二叠世童子岩组 (P_2t): 灰色细砂岩、灰黑色粉砂岩、泥岩夹煤层。

早侏罗世梨山组 (J_1l): 砂砾岩、长石石英砂岩、粉砂岩夹煤线。局部夹中基性火山岩。

中侏罗世漳平组 (J_2z): 岩性以紫红色为主的杂色粉砂岩、页岩夹细砂岩、长石石英砂岩、含砾砂岩等, 局部夹钙质砂岩、煤线及凝灰岩。

晚侏罗世长林组 (J_3c): 灰白色厚层长石石英砂砾岩, 紫红色凝灰质砂砾岩夹灰黑、紫红色粉砂岩。

新近纪佛昙群 (N_1f): 玄武岩、砂砾岩夹褐煤, 粉砂岩。

第四纪 (Q): 山间盆地、河流洪冲积相。砂质粘土、卵砾石层。

从区内萤石矿的分布情况来看, 矿体大部分分布在岩体中, 受断裂控制, 与区内的地层关系不大。

7.4.2 构造

区内断裂构造发育, 主要为北东向、北东东向、北西向及近东西向四组断裂。其中北东向区域性明溪下汴~清流桐坑断裂及次一级断裂, 北东东向区域性明溪奋发~清流雾露坑断裂及次一级断裂, 北东向、北东东向断裂以及北西向断裂不仅为岩浆期后含矿热液

的上升提供了通道，同时也提供了良好的储矿空间，上述断裂为区域上萤石矿控矿及储矿构造。区内主要断裂描述如下：

(1) 明溪下汴—清流桐坑北东向断裂 (F_1)

本断裂位于区内的西北部，为区内主要的控矿、容矿构造，断裂带出露长大于 20km，断裂宽一般数米—十余米，最大二十余米。走向为北东 $20\sim 70^\circ$ ，倾向南东，倾角 $50\sim 80^\circ$ ，沿走向略呈舒缓波状。该断裂破碎带充填众多的萤石矿床、矿点，共计有下汴、赤坑、桐坑三个中型矿床，马友际小型矿床，陈思坑、小赤坑和桐坑西三个矿点。

(2) 明溪马山—清流雾露坑北东东向断裂带

本断裂带从区内的西南部贯穿至东北部，以明溪马山—清流雾露坑断裂 (F_2) 为主干，与南侧雁行排列的吉下 (F_6)、梧地 (F_7) 2 条断裂组成北东东向断裂带。断裂带长大于 30km，宽约 3km。

明溪畚发—清流雾露坑断裂 (F_2)：该断裂破碎带从区内的西南部贯穿至东北部，长度大于 30km，宽度 6~100m。断裂破碎带总体走向北东 $50\sim 75^\circ$ ，倾向北西，倾角在 $40\sim 70^\circ$ 。方坑夹、赤坑大型矿床，雾露坑、白莲山小型矿床均赋存于该断裂破碎带中。马山矿点赋存于该断裂的次一级断裂中。

吉下断裂 (F_6)：走向北东 $45\sim 55^\circ$ ，倾向北西，倾角 $50\sim 55^\circ$ 。断裂带长大于 1.5km，宽 2~16m。断裂破碎带由硅化岩、硅化构造角砾岩和碎裂花岗岩组成，吉下小型萤石矿床、方坑夹 III 号矿体充填于此断裂破碎带之中。

梧地断裂 (F_7)：总体走向北东 $60\sim 70^\circ$ ，倾向北西，倾角在 $45\sim 70^\circ$ 。断裂带长度大于 1.5km，宽度 5~8m。断裂面呈舒缓波状，具擦痕、阶步。断裂带具不同程度的硅化、萤石化等蚀变现象，为正断层。梧地中型萤石矿床、无前坑矿点即赋存于该断裂带中。

(3) 赤坑断裂 (F_3)

本断裂分布于区内的西南角，呈南西向北东展布长度大于 3km，宽度 10~50m。该断裂破碎带总体走向北东 $55\sim 75^\circ$ ，倾向南东，倾角 $50\sim 75^\circ$ 。断裂破碎带由硅化岩和碎裂花岗岩组成。赤坑小型萤石矿床即赋存于该断裂中。

(4) 清流芹溪北西向断裂带

本断裂带位于区内的西南部，由芹溪 (F_4) 和芹田垄 (F_5) 2 条北西向断裂及其派生的次级断裂组成断裂带。断裂带长大于 15km，宽 4~7km。

芹溪断裂 (F_4)：走向北西 $290\sim 320^\circ$ ，倾向南西，倾角 $55\sim 70^\circ$ 。断裂带区内长

约 14km，宽约 10m。带内岩性为硅化岩、硅化构造角砾岩等。断裂主要表现为张性。四洲亭萤石矿点赋存于该断裂破碎带中。

芹田垒断裂 (F_5): 走向北西 $300\sim 330^\circ$ ，倾向南西，倾角 $60\sim 70^\circ$ 。断裂带区内出露长大于 16km，向南东伸出区外，宽数米—10m。带内岩性为硅化岩、硅化构造角砾岩等。断裂张性特征较明显。

(5) 明溪柏亨北西向断裂带

本断裂带位于区内的东南部，主要由柏亨 (F_8)、反修桥 (F_9) 和朱南坑 (F_{10}) 3 条北西向断裂组成断裂带。断裂带长大于 7km，宽 4~8km。

柏亨断裂 (F_8): 走向大致为北西 305° ，倾向北东或南西，倾角 $75\sim 85^\circ$ 。区内长度延伸 8km，宽度 10~20m。柏亨小型萤石矿床赋存于此断裂破碎带中。

反修桥断裂 (F_9): 走向为北西 $300\sim 305^\circ$ ，沿走向呈舒缓波状延伸，倾向北东，倾角 $65\sim 75^\circ$ 。出露长大于 7km，宽 5~15m，沿走向有分叉复合现象。反修桥小型萤石矿床和南金板萤石矿点赋存于该断裂中。

朱南坑断裂 (F_{10}): 走向呈北西西 290° 左右，倾向北东、倾角 $80\sim 85^\circ$ ，区内长大于 7km，宽几米至十几米，为张扭性断裂。朱南坑小型萤石矿床充填于该断裂破碎带中。

综上所述，区内断裂发育，这些断裂带为岩浆期后含矿热液的上升提供了通道，同时也提供了良好的储矿空间，为区内萤石矿的控矿及储矿构造。

7.4.3 侵入岩

区内侵入岩主要有中三叠世二长花岗岩 ($\eta \vee T_2$) 和晚侏罗世正长花岗岩 ($\xi \vee J_3$)。此外，还有花岗斑岩、伟晶岩、闪长岩、基性岩、辉绿岩、石英脉等侵入。矿区处于苕林岩体中，为区内萤石矿形成提供了成矿热液和物质来源，是区内萤石矿成矿母岩。

(1) 中三叠世二长花岗岩 ($\eta \vee T_2$)

该期侵入岩分布面积较大，主要出露在清流芹溪一带，为芹溪岩体，岩性为黑云母二长花岗岩，岩石一般呈灰白色，片麻状或弱片麻状构造，具少斑细(中细)粒到似斑中粒花岗结构，钾长石斑晶含量 10~40%，粒径 0.8~3.0cm。基质粒度 0.5~5mm。矿物成分为钾长石 35~40%，斜长石 35~40%，石英 20~25%，黑云母 3~5%，斑晶钾长石呈宽板状、眼球状或碎粒岩化，基质钾长石多呈他形粒状，碎裂；石英普遍破碎重结晶呈复晶集合体定向分布；片状黑云母多聚集呈条痕状。

(2) 晚侏罗世正长花岗岩 ($\xi \vee J_3$)

该期侵入岩最为发育，分布广，规模大，主要有明溪胡坊，清流莒林两个岩体。岩性为黑云母正长花岗岩，各岩体总体呈北东向展布，形态不规则，地貌上多为中高山陡坡地形，往往形成悬崖峭壁，发育树枝状水系，露头良好。岩石一般呈浅肉红色—肉红色，似斑状结构，花岗结构，块状构造。矿物成分钾长石 45~50%，斜长石 10~25%，石英 25~30%，黑云母 1~5%。

7.4.4 区域矿产

本区域内萤石矿产丰富，已发现萤石矿（点）床 31 处，其中大型 2 处、中型 5 处、小型 10 处、矿（化）点 14 处。因此，区内成矿地质条件优越。

7.5 矿区地质特征

7.5.1 地层

矿区出露地层简单，主要为晚泥盆世天瓦崙组（D_{3t}）和第四系（Q）。

晚泥盆世天瓦崙组（D_{3t}）：分布于矿区北东部，为一套陆相碎屑沉积岩。下部为灰白色厚—巨厚层石英砾岩、砂砾岩、石英砂岩夹紫红、黄绿色粉砂岩；上部为灰白色石英细砂岩、紫灰色千枚状页岩、粉砂岩；构成一个下粗上细完整的沉积旋回和多个小旋回。岩石具弱的区域变质现象，厚度大于 612m。

第四系（Q）：主要为残坡积层，由原岩风化后的石英砂粒和粘土矿物组成，分布于山坡上或沟谷中，厚度一般 1.5~3 米左右。

7.5.2 构造

区内构造较简单，仅见二条断裂（F₁₁、F₁₂），走向均为北东向。各断层特征分述如下：

F₁₁ 断裂：位于矿区的南西侧，往南西延出区外，出露长约 2km，断层带宽度一般 10~30m，最宽达 35m，走向为北东 65~70°，倾向南东，倾角 40~60°，断层带内绿泥石化及硅化较强烈，少量褐铁矿化，断层带内岩性主要为碎裂花岗岩、硅化碎裂花岗岩、构造角砾岩、碎粒岩等。断层面沿走向相对较平直，局部见不很明显的追踪现象，显示具张扭性断裂特征，为区内 I-1、I-2、I-3 号萤石矿体的主要导矿及储矿构造。

F₁₂ 断裂：分布于矿区的中北部，断层出露长约 3km，东端延出区外，断层带宽度一般 10~18m 左右，最宽达 25m。断裂走向北东 55~67°，倾向南东，倾角 60~70°，断层带特征与 F₁₁ 断层相似，断层带内岩性主要为碎裂花岗岩、硅化碎裂花岗岩、构造角砾岩等，断层带内见萤石矿体及闪长玢岩脉侵入，其两侧岩性均为似斑状中粗粒正长花岗岩，断层性质为张扭性，为区内 II-1、II-2、II-3 号萤石矿体的主要导矿及储矿构造。

7.5.3 侵入岩

区内出露的侵入岩主要为晚侏罗世正长花岗岩 ($\xi \gamma J_3$), 属苕林岩体, 岩性为肉红色似斑中粗粒正长花岗岩。岩石呈浅肉红色, 似斑状结构, 块状构造。斑晶主要为钾长石, 含量约 20%, 粒径在 10~25mm 之间。基质主要以石英、钾长石、斜长石、黑云母为主, 杂乱排列, 矿物粒径大小不一, 大部分矿物粒径在 2~8mm 之间为主, 具中粗粒花岗结构。其中:

钾长石: 含量 60% (似斑晶 20%) 左右, 似斑晶钾长石呈半自形晶, 宽板状、板状外形。基质钾长石呈半自形—它形晶, 板状或不规则状外形。钾长石矿物具卡氏双晶, 负突起, 泥化, 有交代和分解形成的钠质条纹。钾长石矿物晶体中包裹有少量石英、斜长石矿物。

石英: 含量 20~25% 左右, 半自形—它形晶, 呈等轴粒状或不规则状。石英矿物晶体中包裹有细小气液包体。

斜长石: 含量 15% 左右, 半自形晶, 呈宽板状、板状外形, 颗粒边缘被稍晚结晶矿物熔蚀。斜长石矿物泥化。斜长石矿物晶体中包裹有少量石英、黑云母矿物。

黑云母: 含量 3% 左右, 呈半自形晶, 鳞片状, 颗粒边缘被稍晚结晶矿物熔蚀。黑云母矿物局部已被绿泥石矿物交代。

根据区域资料及周边矿山, 岩石化学成分 SiO_2 75.50%、 TiO_2 0.09%、 Al_2O_3 12.47%、 Fe_2O_3 2.05%、 MnO 0.05%、 MgO 0.23%、 CaO 0.81%、 Na_2O 3.22%、 K_2O 4.91%、 P_2O_5 0.01%、烧失量 0.6%。总量 99.94%。属高硅、富碱、贫钙镁型岩石。

该侵入岩属过铝钙碱性系列岩石, 以超酸富碱为特征。据 1: 20 万三明幅区调报告, 岩体硅酸盐样分析 F 含量为 0.18%。

此外, 在断裂带内见到少量中细粒花岗岩 (γ)、闪长岩 (δ) 岩脉产出。

(1) 中细粒花岗岩 (γ): 浅肉红色, 中细粒花岗结构, 块状构造。矿物成分有石英、钾长石、斜长石、黑云母, 各矿物分布均匀, 杂乱排列。矿物粒径在 1~4mm 之间。其中: 石英: 它形晶, 呈等轴粒状或不规则状, 具波状消光。少部分石英矿物晶体中包裹有钾长石、斜长石、黑云母矿物。钾长石: 它形晶, 不规则状外形。钾长石矿物泥化, 有少量交代形成的钠质条纹。少部分钾长石矿物晶体中包裹有黑云母、斜长石矿物。斜长石: 半自形晶, 呈宽板状、板状外形, 颗粒边缘被稍晚结晶矿物熔蚀。斜长石矿物泥化。黑云母: 半自形晶, 鳞片状, 颗粒边缘被稍晚结晶矿物熔蚀。黑云母矿物已被绿泥石矿物交代。岩

石有裂缝，裂缝内充填物有被碾碎的矿物和少量次生矿物方解石。

(2) 闪长岩 (δ): 灰黑色，微晶结构，块状构造。

组成岩石的矿物成分有石英 (8%)、斜长石 (75%)、角闪石 (16%)、钛铁矿 (1%)，各矿物分布均匀，杂乱排列。

石英：它形晶，呈犬牙状或不规则状，矿物粒径在 0.1~2mm 之间。

斜长石：呈半自形晶，柱状微晶，矿物粒径在 0.05~0.25mm 之间。受弱动力作用影响，大部分斜长石矿物产生破碎。斜长石矿物被绢（水）云母、阳起石矿物交代。

角闪石：它形晶，不规则状，矿物粒径在 0.03~0.15mm 之间。受弱动力作用影响，大部分角闪石矿物产生破碎。角闪石矿物已被阳起石矿物交代。

钛铁矿：它形晶，不规则状、鳞片状，矿物粒径在 0.03~0.15mm 之间。

岩石中次生蚀变矿物有阳起石、绢（水）云母，分布均匀，为面状蚀变。其阳起石呈纤维状，淡绿色，微弱多色性，干涉色低。绢（水）云母矿物呈显微鳞片状，杂乱排列。

岩石遭受弱动力作用，部分矿物被碾碎，形成碎屑（碎粉）。裂隙内充填物有被碾碎的矿物和次生矿物石英、萤石。其萤石矿物呈不规则状外形，矿物粒径在 0.1~1mm 之间，均质体。

7.6 变质作用和围岩蚀变

(1) 变质作用

区内变质作用的类型主要为动力变质作用。

动力变质岩类主要有构造角砾岩、碎裂岩，少量碎粒岩。

构造角砾岩：主要分布于断裂带内的狭窄部位，灰白色，角砾结构，块状构造。岩石由角砾 (25~30%) 及胶结物 (70~75%) 组成。角砾成分为花岗岩，角砾呈棱角状一次棱角状，砾径大小 2~30mm 不等。胶结物为石英。

碎裂岩：主要分布于断裂带内的宽大部位，主要为碎裂似斑状正长花岗岩、次为碎粒岩化正长花岗岩结构，灰白色，碎裂结构，块状构造。岩石由碎块 (70~75%) 及岩粉 (25~30%) 组成。碎块成分为变质长石石英杂砂岩，呈灰白色、棱角状、次棱角状，大小数毫米至数十厘米；岩粉呈灰白色，大小肉眼无法分辨。岩粉沿碎块裂隙充填。岩粉见绿泥石化。

(2) 围岩蚀变

矿区内围岩蚀变主要有硅化、叶蜡石化、绿泥石化、高岭土化等，为中低温热液蚀

变组合。

1. 硅化：硅化与区内萤石成矿关系最为密切，分布于矿体两侧，蚀变强烈，形成硅化岩、次生石英岩、硅化花岗岩，厚 1~3m 不等，为矿体的顶、底板。硅化大多为呈他形显微粒状细颗粒互相紧密镶嵌成集合体，少量颗粒粗大的呈单粒，有的多粒镶嵌成集合体杂乱分布。硅化蚀变构成与矿体形影相伴的硅化带，蚀变由矿体向外逐渐减弱。

2. 叶蜡石化：主要呈线状蚀变，在断裂破碎带及其旁侧的碎裂花岗岩中较为发育。

3. 绿泥石化：为次要的蚀变，以鳞片状、细脉状发育于硅化带上下盘的围岩中，蚀变带宽 3~4m，最宽达 10m 以上。

4. 高岭土化：呈白色泥状，沿萤石裂缝或紧贴构造上下盘发育，矿化强烈地段蚀变也强，蚀变宽度与矿化带宽度基本一致。

7.7 成矿规律

7.7.1 控矿因素

(1) 地层因素分析

区内赋存第四系残坡积层，成分主要为粘性土、亚粘性土和一些花岗岩风化后的石英颗粒，矿体直接赋矿围岩产于断裂构造中，地层与萤石矿的成矿关系不大。

(2) 构造因素分析

矿区内断裂发育，萤石矿体均赋存于断裂带中，因此断裂既是导矿构造，又是储矿构造。该断裂带具有继承性活动特点，在力学性质上早期为压扭性，形成挤压破碎带或糜棱岩化带，断裂下切深度大，为矿液上升运移通道。该断裂带后期属张性，给矿液的充填、沉淀提供有利空间，是成矿不可缺少的条件。

(3) 岩浆岩因素分析

区内萤石矿体都是从热液中直接沉淀出来的，矿体和围岩的界线十分清晰，且萤石矿和晚侏罗世花岗岩在时间和空间上的关系十分密切。区内萤石矿（化）体均形成于晚侏罗世，一般充填于晚侏罗世深成岩体内或外接触带的断裂或裂隙中。

7.7.2 成矿作用

(1) 大地构造环境

区内属于南武夷晚古生代拗陷区明溪—武平拗陷带的北西部，南平~宁化东东向构造岩浆带及其旁侧，地质情况复杂，构造位置特殊。加里东期及其之前，以塑性、弹塑性变形、韧性剪切为主，广泛发生区域变质作用，构造形迹多呈 NEE 向、NNE 向；印支期及

其之后，特别是燕山期，地壳活动频繁而强烈，以（韧）脆性变形为主，形成一系列以 NE、NNE 向为主体的脆性、韧脆性断裂、推覆滑脱构造、褶皱构造，表现为上部构造层次的形变特征。长期的构造变动，最终造就了本区以 NNE、NE、NEE 向构造为主，NW、SN 向构造为辅的基本骨架。

（2）断裂构造

区内两条北东向断裂破碎带斜贯矿区，既是导矿构造，又是储矿构造。区内萤石矿体均赋存于断裂破碎带中。该组断裂带具有继承性活动特点，在力学性质上早期为压扭性，形成挤压破碎带，断裂下切深度大，为矿液上升运移通道。该断裂带后期属张性，给矿液的充填、沉淀提供了有利空间。

（3）侵入岩

区域内岩浆活动频繁，分布广泛，有印支期和燕山期两个时期花岗岩出露，但矿床却明显与燕山期花岗岩有关。晚侏罗世大量酸性岩浆沿构造薄弱地带侵入，形成各种深成岩体，在岩浆期后阶段，含矿热液沿断裂上升、冷凝、沉淀结晶形成萤石矿。

区内矿体顶底板围岩中的似斑中粗粒正长花岗岩属于苕林深成岩体。根据区域资料，该深成岩体岩浆分异程度较高且分离结晶作用较好，岩石化学成分以高硅、富碱、贫钙镁为特征且富含挥发份组分(F)，副矿物显示萤石矿化较强，岩浆期后热液蚀变作用较明显，显示与区内萤石矿成矿关系密切，为萤石矿的形成提供了成矿热液和物质来源。

（4）成矿物质来源

萤石(CaF_2)的形成主要取决于氟的地球化学特征，氟的活动对萤石的富集具有重要意义。氟的克拉克值为 0.027%，在岩浆中的浓度很小，不能形成萤石。只在岩浆作用晚期氟才可参与到磷灰石的晶格中去，结晶成岩时期氟的浓度相对增高，其活动性渐趋显著，少量萤石可以产生于伟晶洞中。直到热液阶段，氟才显著增加，并通过与 K^{+1} 、 Na^{+1} 、 Mg^{+2} 等牢固结合而富集于岩浆中。其沿着裂隙上升，热液与 Ca^{2+} 发生反应，导致 CaF_2 和 SiO_2 的沉淀，结果形成萤石—石英矿床。

（5）成矿环境

矿体近矿围岩及夹石的蚀变矿物主要为硅化、叶蜡石化、绿泥石化、高岭土化等，其蚀变组合表明，萤石矿是在中低温条件下沉淀形成的。

综上所述，来自晚侏罗世酸性深成岩体花岗岩的富 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，充填、沉淀形成脉状萤石矿。因此，本矿

床成因类型属于中低温热液充填型脉状萤石矿床。

7.7.2 找矿标志

(1) 萤石矿的直接找矿标志是萤石矿体露头及萤石砾、萤石块、萤石重砂异常等。

(2) 由于萤石矿与硅化破碎带关系密切，而硅化带难以风化，故往往形成突出的正地形。

(3) 硅化强烈且范围宽大，并伴有绿泥石化、高岭土化部位，其深部往往会有萤石矿体产出。

(4) 地表见有“黑土”，且岩石具有蜂窝状、炉渣状构造，其下部很可能有萤石矿体。“黑土”现象在萤石矿采场中经常见到，“黑土”一般出现在近地表或破碎带较发育的地段。

(5) 已知萤石矿床分布区域，萤石矿体沿断裂面走向分布，在同一条控矿断裂上，萤石矿分布在破碎带最发育、最强烈的部位，同一条控矿断裂带赋存有多个矿床、矿（化）点，它们之间可能具有等距性。萤石矿会成带分布，不但矿床、矿（化）点成带，而且就具体一个矿床来说，也往往有2个以上走向平行的矿体。

7.8 矿体特征

7.8.1 矿体特征

在原矿区内范围内共圈定了6个萤石矿体（编号为I-1、I-2、I-3、II-1、II-2、II-3号）。矿体均赋存于断裂破碎带内，严格受断裂带控制。由于II-1、II-2、II-3号矿体受兴泉铁路影响，不能单独进行开采，因此，作为压覆处理，在本次新申请矿区范围时已剔除。各矿体特征分述如下：

I-1号矿体：位于矿区南部3~6线间，矿体赋存于北东向断裂 F_{11} 中，围岩为似斑状碎裂中粗粒正长花岗岩，矿体与围岩界线清晰。矿体受 F_{11} 断裂控制，呈大脉状产出，产状与断裂带产状基本一致。矿体走向北东 70° ，倾向南东，倾角约 $40\sim 67^{\circ}$ 。矿体走向长约600米，倾向延伸约72~330m。矿体地表由BT02、TC1、TC001控制，深部有钻孔ZK001、ZK003、ZK004、ZK101、ZK102、ZK104、ZK201、ZK402、ZK403、ZK02、ZK0—1、ZK12、ZK21、ZK41、ZK61、ZK62控制。见矿真厚度0.58~10.70m，平均2.37m，厚度变化系数为90.38%，变化较小。矿体单样品位 CaF_2 ：27.40~94.17%，平均品位 CaF_2 ：58.14%，品位变化系数为35.72%，变化较均匀。矿体赋存标高130~421m。矿体沿走向及倾向上均有不规则的膨大、缩小的现象。矿区中部2线附近的ZK202、ZK203未见矿

以及中段 PD330CM1、PD330CM2 矿体厚度急剧减小至低于可采厚度，故在 2 线附近标高+360m~+254m 无矿，0 线至 1 线和 4 线至 6 线间的矿体厚度较大，再往两侧厚度逐渐变小。矿体赋矿围岩主要为构造角砾岩、碎裂花岗岩，目前 380、330m 标高以上矿体已基本采空。此矿体为区内主要矿体，矿石资源量占全区资源量的 92.92%， CaF_2 矿物量占全区资源量的 95.23%。

I-2 号矿体：为隐伏矿体，位于矿区南部 0~1 线一带深部，赋存于北东向断裂 F_{11} 中，呈透镜状产出，产状与断裂带产状基本一致。矿体走向北东 70° ，倾向南东，倾角约 $50\sim 60^\circ$ 。矿体走向长约 200 米，倾向延伸约 140m。矿体有钻孔 ZK001、ZK004、ZK101、ZK102、ZK104 控制。矿体厚度 0.54~2.75m，平均 1.28m，矿体品位 CaF_2 ：35.33~78.59%，平均品位 CaF_2 ：45.20%，品位变化系数为 28.96%，变化均匀。矿体赋存标高 237~401m。目前未动用。

I-3 号矿体：为隐伏矿体，位于矿区南部 4 线深部，赋存于北东向断裂 F_{11} 中，呈透镜状产出，产状与断裂带产状一致。矿体走向北东 70° ，倾向南东，倾角约 53° 。矿体走向长约 100 米，倾向延伸约 70m。矿体由 ZK403 单孔控制。矿体厚 1.52m，矿体平均品位 CaF_2 ：30.86%，矿体赋存标高 285~315m。目前未动用。

II-1 号矿体：位于矿区北部 100~101 线间，赋存于北东向断裂 F_{12} 中，围岩为似斑状碎裂中粗粒钾长花岗岩，矿体与围岩界线清晰。矿体受 F_{12} 断裂控制，呈透镜状产出，产状与断裂带产状一致。矿体走向北东 70° ，倾向南东，倾角 $56\sim 67^\circ$ 。矿体长约 90 米，倾向延伸约 100~195m。矿体地表由 BT01 控制，深部由 ZK1001、ZK1002、ZK1011 控制，矿体厚度 1.09~1.89 m，平均 1.40m，矿体品位 CaF_2 ：30.29~76.42%，平均品位 CaF_2 ：43.37%，品位变化系数为 43.29%，变化较均匀。矿体赋存标高 225~469m。目前未动用，已经被压覆。

II-2 号矿体：为隐伏矿体，位于矿区北部 100 线，矿体赋存于北东向断裂 F_{12} 中，围岩为似斑状碎裂中粗粒钾长花岗岩，矿体与围岩界线清晰。矿体受 F_{12} 断裂控制，呈透镜状产出，产状与断裂带产状一致。矿体走向北东 70° ，倾向南东，倾角 67° 。矿体长约 171 米，倾向延伸约 100m。矿体由 ZK1001 单孔控制，厚 1.44m，矿体平均品位 CaF_2 ：33.46%，矿体赋存标高 353~427m。目前未动用，已经被压覆。

II-3 号矿体：为隐伏矿体，位于矿区北部 101 线深部，矿体赋存于北东向断裂 F_{12} 中，围岩为似斑状碎裂中粗粒钾长花岗岩，矿体与围岩界线清晰。矿体受 F_{12} 断裂控制，呈长

透镜状产出，产状与断裂带产状一致。矿体走向北东 70° ，倾向南东，倾角 67° 。矿体长约 200 米，倾向延伸约 100m。矿体由 ZK1012 单孔控制，厚 1.94 m，矿体平均品位 CaF_2 : 32.01%，矿体赋存标高 197~295m。目前未动用，上述北矿段已经被压覆。

7.8.2 保有矿体特征

本次拟申请采矿许可证范围内共圈定了 3 个萤石矿体（编号为 I-1、I-2、I-3）。矿体均赋存于断裂破碎带内，严格受断裂带控制。I-1 为主矿体，已进行部分开采、I-2、I-3 号矿体未进行开采，特征有上述一致。

I-1 号矿体：位于矿区南部 3~6 线间，矿体赋存于北东向断裂 F_{11} 中，围岩为似斑状碎裂中粗粒正长花岗岩，矿体与围岩界线清晰。矿体受 F_{11} 断裂控制，呈大脉状产出，产状与断裂带产状基本一致。矿体走向北东 70° ，倾向南东，倾角约 $40\sim 67^{\circ}$ 。矿体走向长约 600 米，倾向延伸约 72~221m。矿体由钻孔 ZK003、ZK101、ZK102、ZK104、ZK403、ZK02、ZK0—1、ZK12、ZK21、ZK41、ZK61、ZK62 和硃探 PD380CM1、PD380CM2、PD330CM1、PD330CM2、PD330CM3、PD330CM4、PD330CM5 控制。见矿真厚度 0.59 ~ 4.38m，平均 1.87m，厚度变化系数为 90.38%，变化较小。矿体单样品位 CaF_2 : 33.01~94.17%，平均品位 CaF_2 : 57.70%，品位变化系数为 35.72%，变化较均匀。矿体赋存标高 130~330m。矿体沿走向及倾向上均有不规则的膨大、缩小的现象。矿区中部 2 线附近的 ZK202、ZK203 未见矿以及中段 PD330CM1、PD330CM2 矿体厚度急剧减小至低于可采厚度，0 线至 1 线和 4 线至 6 线间的矿体厚度较大，再往两侧厚度逐渐变小。矿体赋矿围岩主要为构造角砾岩、碎裂花岗岩。

7.9 矿石特征

7.9.1 矿石类型和品级

(1) 矿石自然类型

按矿石的主要矿物组合划分，本矿区矿石划分为萤石型、石英—萤石型与萤石—石英型三种矿石类型。

萤石型矿石：主要由萤石组成，萤石品位 65%以上，含少量其它杂质，主要分布于 I-1 号矿体中。

石英—萤石型矿石：萤石品位 50~65%左右，石英占 30~40%，其它矿物占 5~20%，主要分布于 I-1、I-2、I-3、II-1 号矿体中。

萤石—石英型矿石：萤石含量占 20~50%左右，石英占 50~70%，其它杂质占 10~

30%，主要分布于 I-1、I-2、I-3、II-1、II-2 号矿体中。

按矿石的构造特征可划分四种矿石类型：

块状矿石：由萤石矿物聚集形成块状萤石矿石。

条带状矿石：萤石呈条带状穿插于碎裂花岗岩中，形成条带状萤石矿石。

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

网脉状矿石：萤石呈网脉状或细脉状侵入原岩中，形成网脉状萤石矿石。

(2) 矿石工业类型

区内萤石矿石按工业类型划分为萤石（普通）矿石。萤石是制造氢氟酸和其他氟化盐的重要原料。区内矿石浮选后精矿品位（ CaF_2 含量）一般为 97~98%，达到化学工业要求。

(3) 矿石品级

区内萤石矿原矿品位变化大，难以按矿石类型分采，因此未划分品级。

7.9.2 矿物组成与结构构造

(1) 矿石矿物成分

矿石矿物成分主要由矿石矿物萤石和脉石矿物石英（包括玉髓、蛋白石）组成，二者含量多在 95% 以上，且互为消长，次为高岭石，少量绿泥石。

萤石：以浅白色、浅绿色为主，浅紫色、紫色次之，半透明—透明。多呈半自形—他形粒状，结晶较粗大，粒径 0.05~3.00cm，解理发育，颗粒间相互嵌接成团块状集合体。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、石英集合体。

石英：白色、乳白色，隐晶质或半自形细晶状，呈脉状、放射状，少量聚晶和石英晶洞。一般粒径 0.01~1.0cm，具构造裂纹。与萤石密切共生，常呈团块状、脉状与萤石集合体组成，早期石英颗粒细小，晚期石英颗粒较大。

高岭石：常为白色，土状，多见于萤石的晶面上或裂隙中。

绿泥石：常为绿色，呈线状蚀变分布于花岗岩中。

(2) 矿石结构构造

1. 矿石结构

矿石结构主要有：自形粒状结构、半自形粒状结构、他形粒状结构、碎裂结构。

2. 矿石构造

矿石构造主要以块状构造、条带状构造为主，次为角砾状构造、网脉状构造。

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，颗粒粗大，颗粒间界线不明显在矿体中，常见致密块状的萤石贯入角砾状的萤石矿中。主要分布于 I-1 号矿体中。

条带状构造：条带有疏、有密、有宽、有窄，由不同颜色（灰白、浅绿、灰紫、浅紫罗兰色等）的萤石呈脉状平行排列组成条带状构造或由萤石和石英相间组成的条带状构造。萤石细脉宽 0.2~10cm 不等。

角砾状构造：产于破碎较强烈的地段，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，形成角砾状构造。

网脉状构造：产于破碎带或围岩中，以萤石为主杂以共生石英之脉状侵入原岩中，平面上呈宽窄不等的萤石脉或网脉，形成网脉状构造。

7.9.3 化学成分

(1) 有用组分

矿石化学成分以 CaF_2 、 SiO_2 为主，两者含量之和大于 90%，萤石矿的有用组份为 CaF_2 。区内矿体 CaF_2 含量在 20.30~94.17% 之间，平均品位 50.27%。其中：

I-1 号矿体 CaF_2 含量在 20.30~94.17% 之间，平均品位 54.56%；

I-2 号矿体 CaF_2 含量在 35.33~78.59% 之间，平均品位 47.13%；

I-3 号矿体 CaF_2 含量 30.86%；

II-1 号矿体 CaF_2 含量在 30.29~76.42% 之间，平均品位 44.75%；

II-2 号矿体 CaF_2 含量 33.46%；

II-3 号矿体 CaF_2 含量 32.01%。

(2) 伴生有益、有害组份

矿石中未见伴生其他有益成份。有害组分主要为 SiO_2 ，其次为 Fe_2O_3 、S、P 等。有害组分含量 SiO_2 一般在 14.64~64.89% 之间； Fe_2O_3 0.13%~0.61%；S 0.011%~0.097%；P: <0.01~0.015%。矿石中各种有害杂质含量均较低，不影响矿石质量。

7.9.4 矿体围岩和夹石

控矿构造的顶、底板岩性主要为肉红色似斑状中粗粒正长花岗岩，萤石矿体的顶、底板围岩主要为构造角砾岩、碎裂似斑状中粗粒正长花岗岩、硅化岩，少量闪长岩，顶、底板与矿体接触界线清楚，多呈突变关系，接触面呈舒缓波状。

区内矿体矿化连续性较好，未见夹石。

7.10 矿石加工技术性能

试样在原矿-200目占60%的条件下，采用浮选（一粗一扫一精选）流程，可以获得产率为46.06%、含CaF₂ 97.18%，回收率为96.48%的萤石精矿。尾矿矿浆添加适量絮凝剂（800g/t·矿 硫酸铝）可以加速尾矿沉降以利尾矿水的循环使用。澄清的尾矿水不仅对选别指标不产生负面影响，而且可以减少捕收剂用量，可以大量循环利用，其有害物质含量低于GB8979—1996 第一类废水综合排放标准。尾矿可以获得综合利用（建筑砂）。试验表明：区内萤石矿石属易选性矿石。

8 计算实施过程

据国家现行有关评估政策和法规规定，北京矿通资源开发咨询有限责任公司组织评估人员对本次评估实施了如下评估程序：

（1）接受委托阶段：2025年6月12日，福建省自然资源厅委托我公司承担福建福多邦科技有限公司温郊赤坑萤石矿采矿权已有偿化剩余可采储量计算机构。

（2）尽职调查和资料收集阶段：2025年6月22日~6月24日，我公司评估人员对纳入评估范围内的“福建福多邦科技有限公司温郊赤坑萤石矿采矿权”情况进行了尽职调查。了解了本次评估所涉及资源所处位置及周边矿业开发等情况，实地考察项目的基本情况，同时进行产权鉴定和查阅有关材料，征询、了解、核实矿床地质勘查等基本情况，现场收集、核实与评估有关的资料；对项目涉及的矿区范围内有无矿业权纠纷进行了核实。

（3）评定估算阶段：2025年6月25日~7月4日，计算人员依据收集的资料，进行整理、归纳和研究并查阅有关法律、法规，确定本项目的计算方法，选定计算参数，进行计算和完成计算报告初稿。

（4）提交报告阶段：2025年7月7日，评估小组出具计算报告，经过公司内部审核后，向计算委托人提交计算报告。

9 有偿化处置情况

9.1 挂牌取得探矿权及探矿权延续

福建省永福化工有限公司于2008年12月8日至2008年12月17日，通过参加清流县国土资源局举办的公开挂牌交易会公开拍卖出让方式竞得该探矿权。根据委托方提供的《挂牌成交确认书》和《清流县赤坑矿区萤石矿探矿权挂牌出让合同》，挂牌成交价为壹佰万元。2009年2月4日，福建省永福化工有限公司向福建省国土资源厅缴纳了探矿

权出让价款壹佰万元。本矿山通过挂牌出让方式取得探矿权，根据国家和福建省有关文件规定，本矿山资源储量视同已有偿化处置。

福建省永福化工有限公司于 2009 年 6 月 1 日办理了该矿区的探矿权，探矿权证号为 T35420090603029694，探矿证有效期 2009 年 6 月 1 日—2011 年 6 月 1 日，面积 5.97Km²。

根据福建省国土资源厅有关文件要求，2011 年 4 月探矿权普查延续对普查区面积进行缩减，缩减面积占原探矿权证面积的 41.88%，探矿权证号为 T35420090603029694，探矿证有效期 2012 年 3 月 20 日—2014 年 3 月 30 日，面积 3.47 Km²。

2012 年 6 月探矿权由普查变更为详查，因还属于探矿权有效期内，探矿权证号不变，面积不变，有效期不变，在福建省国土资源厅已备案。

2014 年 1 月探矿权由详查变更为补充详查，探矿权证号为 T35420090603029694，探矿证有效期 2014 年 6 月 11 日—2016 年 6 月 11 日，面积 2.50 Km²。

9.2 探矿权转采矿权

矿山于 2016 年 8 月 22 日取得采矿许可证，由原福建省国土资源厅颁发，矿业权人为福建省永福化工有限公司，采矿许可证证号：C3500002016086110142735，开采矿种：萤石（普通）；开采方式：地下开采；生产规模：10 万吨/年，开采标高：+650m~+200m，面积 1.5470km²；开采有效期限：7 年，自 2016 年 8 月 22 日至 2023 年 8 月 22 日。

由于采矿许可证到期，根据国土资规（2017）16 号第十三条规定，福建省自然资源厅同意将采矿权顺延 2 年，有效期限：自 2023 年 8 月 13 日至 2025 年 8 月 12 日。

9.3 储量核实及设计利用可采储量

2014 年 8 月，中化地质矿山总局福建地质勘查院提交《福建省清流县温郊赤坑矿区萤石矿详查地质报告》，并于 2015 年 6 月 8 日经福建省国土资源评估中心以“闽国土资储评字（2015）27 号文”评审通过，2015 年 9 月福建省冶金工业设计院提交《福建省清流县温郊赤坑矿区萤石矿矿产资源开发利用方案》，并于 2015 年 9 月经福建省矿业协会以“闽矿协非金审字（2015）27 号文”评审通过。

截止 2015 年 4 月 30 日，在采矿许可证核定矿区范围内萤石矿保有资源储量（332+333）矿石量 39.90 万吨，其中：保有控制的内蕴经济资源量（332）矿石量 16.44 万吨；推断的内蕴经济资源量（333）矿石量 23.46 万吨。

按照上述规定，矿山（332）资源量全部参与评估计算，《开发利用方案》中推断的内蕴经济资源量（333）可信度系数取 0.8，本矿山为地下开采，该矿区综合回采率为 85%。

可采储量计算如下：

$$\begin{aligned}
 \text{可采储量} &= (\text{评估利用资源储量} - \text{设计损失量}) \times \text{采矿回采率} \\
 &= \text{评估利用资源储量} \times \text{综合回采率} \\
 &= 35.21 \times 85\% \\
 &\approx 29.93 \text{ (万吨)}.
 \end{aligned}$$

综上，经计算，原矿区已有偿化处置可采储量矿石量 29.93 万吨、矿物量 17.30 万吨。

9.4 兴泉铁路压覆补偿后北矿段可采储量的计算

2016 年 1 月，福建地质工程勘察院提交了《兴国至泉州铁路（宁化至泉州段）工程压覆矿产资源调查评估报告》。该报告已通过福建省国土资源评估中心评审（闽国土资储压〔2016〕006 号）。报告中对北矿段内的 II-1、II-2、II-3 号矿体未作压覆矿产处理。依据《铁路安全管理条例》第三十四条及清流县人民政府编制的《福建省清流县萤石矿勘查开发利用专项规划》中“禁止开采高速铁路两侧 1000 米，其它铁路 300 米”等相关规定，北矿段内的 II-1、II-2、II-3 号矿体距离铁路 380 米，故不在压覆范围内。因南北矿体中间兴泉铁路穿过，矿山无法利用一个系统进行开拓，根据 2020 年矿山与清流县铁路建设指挥部签订的压覆矿产资源补偿协议，矿山放弃北矿段内的 II-1、II-2、II-3 资源量开采，共计矿石量 4.5 万吨，矿物量 1.9 万吨。

2017 年，因兴泉铁路清流段建设，需压覆福建省永福化工有限公司温郊赤坑萤石矿北矿段。清流县铁路建设指挥部和福建省永福化工有限公司双方协商，一致同意委托四川天地源土地资源房地产评估有限公司对压覆范围内的采矿权价值进行评估。双方认可四川天地源土地资源房地产评估有限公司在评估基准日（2017 年 9 月 30 日）对温郊赤坑萤石矿（北矿段资源储量）采矿权的评估结果，并同意以该评估价值为基础对乙方依法进行补偿，即福建省永福化工有限公司温郊赤坑萤石矿（北矿段资源储量）采矿权补偿费为 83.14 万元。2020 年，双方签订了《压覆矿产资源补偿协议》。

根据《（兴）国一（泉）州高速铁路压覆福建省永福化工有限公司温郊赤坑萤石矿（北矿段资源储量）采矿权评估报告书》（四川天地源〔2017〕字第 075 号），四川天地源土地资源房地产评估有限公司在评估基准日（2017 年 9 月 30 日）对温郊赤坑萤石矿（北矿段资源储量）进行了评估，北矿段全部资源储量为（333）矿石量 4.53 万吨、矿物量 1.84 万吨。

经计算，原矿区北矿段压覆补偿可采储量矿石量 3.08 万吨（ $4.53 \times 0.8 \times 85\%$ ）、矿物量 1.25 万吨。

9.5 有偿化处置之后动用可采储量

依据 2024 年 10 月，中化地质矿产总局福建地质勘查院编制《福建省福多邦科技有限责任公司温郊赤坑萤石矿资源储量地质报告（2024）》（以下简称 2024 年地质报告），《2024 地质报告》核实了以往动用量资源量，评估依据地质报告动用情况计算了动用可采储量如下：

2020 年度，矿山动用萤石矿矿石量约 4.14 万吨（矿物量 1.87 万吨），采出萤石矿矿石量约 3.60 万吨（矿物量 1.63 万吨），损失矿石量约 0.54 万吨（矿物量 0.24 万吨），回采率约 87%。

2021 年度，矿山动用萤石矿矿石量约 4.49 万吨（矿物量 2.85 万吨），采出萤石矿矿石量约 3.90 万吨（矿物量 2.48 万吨），损失矿石量约 0.59 万吨（矿物量 0.37 万吨），回采率约 87%。

2022 年以后由于债务纠纷，温郊赤坑采矿权被清流县人民法院查封，故矿山未进行生产。矿山只对 I-1 号矿体进行了开采，330m 标高以上矿体已采空，矿山巷道已经开拓到 290m 中段，未进行开采，目前矿山处于停产状态。

根据《2024 年地质报告》及评审意见书，估算矿山动用矿石资源储量 9.5 万吨， CaF_2 矿物量 5.2 万吨。

综上，故该矿 2020—2021 年共动用资源量矿石量 9.5 万吨、矿物量 5.2 万吨，按照矿山实际回采率 87% 进行计算，共计动用可采储量矿石量约 8.27 万吨、矿物量 4.52 万吨。

9.6 已有偿化处置剩余可采储量

已有偿化处置剩余可采储量矿石量 = 已有偿化处置可采储量矿石量 - 核实动用可采储量矿石量 - 兴泉铁路压覆补偿后北矿段可采储量矿石量

$$= 29.93 - 8.27 - 3.08$$

$$= 18.58 \text{ 万吨}$$

已有偿化处置剩余可采储量矿物量 = 已有偿化处置可采储量矿物量 - 实际动用可采储量矿物量 - 兴泉铁路压覆补偿后北矿段可采储量矿物量

$$= 17.30 - 4.52 - 1.25$$

$$= 11.53 \text{ 万吨}$$

经计算，该矿已有偿化处置剩余可采储量矿石量 18.58 万吨、矿物量 11.53 万吨。

10 计算结果

经计算，福建福多邦科技有限公司温郊赤坑萤石矿（扣除铁路压覆北矿段）截至2024年12月31日已有偿化剩余可采储量矿石量18.58万吨、矿物量11.53万吨。

11 计算报告说明

11.1 计算报告的使用范围

本计算报告书仅供委托方及报告审查备案部门使用，除此之外不得向其他单位、个人提供，未经委托方同意不得将计算报告全部或部分内容公布于任何公开的媒体上。本报告书的使用权归委托方，报告复印件无法律效力。

11.2 其他特别事项说明

（1）本次计算结论是在独立、客观、公正的原则下作出的，评估机构及参加本次评估的工作人员与评估委托人及其他关联人之间无任何利害关系。

（2）本评估机构只对本项目特定目的下计算结果本身是否符合职业规范要求负责，不对采矿权资产定价等决策负责，本次计算结果是根据特定的计算目的而得出的非市场价格价值，不得用于其它目的。

（3）本次计算已有偿化剩余可采储量，因兴泉铁路压覆的采矿权范围内北矿段已进行评估补偿，且拟申请的矿区面积扣除铁路压覆北矿段，本次评估结论已扣除北矿段可采储量提请报告使用方注意。

12 评估机构和矿业权评估师

评估机构：北京矿通资源开发咨询有限责任公司

法定代表人：



矿业权评估师：



13 计算截至日期和报告提交日期

计算截至日期 2024 年 12 月 31 日。

本计算报告出具日期为 2025 年 7 月 7 日。

附表 福建福多邦科技有限公司温郊赤坑萤石矿采矿权已有偿化剩余可采储量计算表

评估委托人：福建省自然资源厅										单位：万吨							
储量依据	计算范围	首次挂牌取得有偿处置情况			原方案技术参数		有偿化处置可采储量		期间动用情况				已有偿化处置剩余可采储量				
		2014年详查报告（截止2015年4月30日）			(333) 可信度系数	回采率 (%)	全矿区可采储量		2020~2021年开采用资源量		实际回采率 (%)		动用可采储量		扣除压覆的北矿段		
		储量级别	矿石量	矿物量			矿石量	矿物量	矿石量	矿物量	矿石量	矿物量	矿石量	矿物量			
2014年详查报告	首次取得矿区范围（全矿区南北矿段）	KZ (332)	16.44	9.51													
		TD (333)	23.46	13.56	0.80	85	29.93	17.30	9.50	5.20	87.00	8.27	4.52	18.58	11.53		
		小计	39.90	23.07													
	其中：北矿段被兴泉高速铁路压覆（已评估后补偿）	KZ (332)															
		TD (333)	4.53	1.84	0.80	85	3.08	1.25									
		小计	4.53	1.84													
评估机构：北京矿通资源开发有限责任公司		审核：衣宪国														制表：周树荣	