

萤石成矿模式初探与热液充填型矿体预测

刘磊¹⁾, 乔冠军²⁾, 李爽¹⁾, 郑厚义¹⁾, 王英林¹⁾, 段雪飞¹⁾

1) 中化地质矿山总局化工地质调查总院, 北京, 100013;

2) 山东省泰安市东平县公路局, 山东泰安, 271500

萤石又称氟石, 成分为氟化钙, 是提取氟的重要矿物。萤石有很多种颜色, 也可以是透明无色的。萤石有很多用途, 主要作冶炼用的助熔剂和制取氢氟酸的原料, 另外可作砂轮的粘合材料和电焊条涂料, 用来制造乳白玻璃、搪瓷制品、高辛烷值燃油生产中的催化剂, 个别的可作棱镜和透镜材料、激光仪器材料、工艺雕刻材料等。萤石一般呈粒状或块状, 具有玻璃光泽, 绿色或紫色居多, 在紫外线或阴极射线照射下常发出蓝绿色荧光。

我国的萤石矿床类型比较齐全, 多数为充填矿床, 交代型和伴生硫化矿萤石矿床次之。我国的萤石矿床富矿较少, 仅占全国萤石总储量的 6%。富矿多分布在湖北、浙江、内蒙古和福建等地。

福建光泽—浦城一带萤石矿床主要为岩浆热液充填型, 对这种成矿模式的研究, 有助于在建阳—浦城地区找到新的大型萤石矿床。

1 热液充填型

热液充填型萤石矿床, 产于弧后岩浆带或其继承性地区, 系低温热液溶滤吸取途经的围岩中的 F⁻、Ca⁺, 在构造裂隙中充填成矿。如浙江武义杨家、江西永丰南坑、山东蓬莱巨山沟、河南信阳尖山、甘肃金塔神螺山萤石矿床^①。

这类矿床赋存于各种硅酸盐类岩石中, 如砂岩、花岗岩和片麻岩等。成矿方式以充填为主, 矿体产于各种开放性裂隙内, 形状复杂, 储量多为中小型。常见的矿床类型有石英—萤石型、硫化物石英萤石型等, 内蒙古萤石矿床多属此类型。

建阳将口镇后堂村到乌渡头村一带东部山地, 本项目调查发现存在北西走向 310—340 度的断层, 平行这个走向见有很多张性裂隙, 裂隙中充填有石

英水晶晶簇, 晶型较好, 粒度有 1mm 至 3mm, 见有 5mm 长的水晶晶体。围岩为三叠系焦坑组的砂岩、砾岩或粉砂岩, 岩层中 F 元素含量高; 并且存在一定火山作用, 具备形成萤石矿床的两个条件, 有成矿的可能性。

2 伟晶岩型

伟晶岩型萤石矿床, 萤石产在伟晶岩或其所含的晶洞、矿巢或矿囊内, 与石英、长石共生, 其中常有光学萤石。如美国蒙大拿州的卡斯太尔萤石矿床。武夷山市五夫镇蜡烛山, 经笔者踏看发现存在伟晶岩型长石矿, 可能在其周边的晶洞或者底部, 存在萤石矿产。

3 沉积型

沉积型萤石矿床, 产于震旦纪或二叠纪的陆缘海中, 系火山物质与碳酸盐物质同时沉积成矿, 有的叠加有后期热液重熔改造作用。萤石沉积具多旋回性。矿层长几百米, 延深几百米, 厚几米。矿石为含萤石的碳酸盐岩, 呈细粒状或糖粒状, 含氟化钙 (CaF₂) 60%~70%, 有时还有铅锌硫化物、钨锡钨多金属矿与之伴生。如河南方城、内蒙古四子王旗苏莫查干傲包萤石矿床。福建回潭—浦城一带存在沉积型萤石矿床的可能性较小。

4 矽卡岩型

矽卡岩型萤石矿床, 矿体产于花岗岩与石灰岩的外接触带上, 萤石呈浸染状分布于矽卡岩中, 伴生矿物有锡石、白钨矿、黄铜矿和闪锌矿。如日本的 Kusaiban 萤石矿床。

注: 本文受江南-华夏古陆地地质矿产调查项目资助 (编号 12120113071300)。

收稿日期: 2015-02-28; 改回日期: 2015-03-01; 责任编辑: 黄敏。

作者简介: 刘磊, 男, 1977 年生。工程师, 构造地质专业。Email: simaliulei2000@163.com。

5 火山湖沉积型

火山湖沉积型萤石矿床，主要在第四纪火山湖中，萤石呈浸染状散布在未固结的碱性火山灰与粘土质沉积物中，共生有重晶石、磷灰石、方解石、白云石和蛋白石。如意大利罗马北部的萤石矿床、肯尼亚马加迪湖萤石矿床。

6 风化残积型

风化残积型萤石矿床，萤石在风化壳的粘土和砂层中富集成矿。常产在其他类型萤石矿床的附近。如美国伊利诺伊和肯塔基州萤石矿床、法国莫方萤石矿床。在中国仅发现前两种，福建尚未发现。

7 热液充填型矿床地质特征

建阳回潭萤石矿为典型热液充填矿床,它位于闽西北隆起带北段东侧^①，建阳竹洲—宁化下伊北东向断裂带的北端。主要地层有震旦纪、侏罗纪及零星分布的三叠纪，岩浆岩主要为志留纪钾长花岗岩、白垩世花岗斑岩和中酸性岩脉。

萤石矿体赋存在破碎带中，位于回潭岩体南部西侧，矿床与钾长花岗岩在空间上关系密切。主矿体形态简单，顶底界面沿走、倾向上呈舒缓波状，总体形态呈长楔形，局部为透镜状，也有分叉现象。矿体总体倾向 SE 131-145°、倾角 57-67°。

矿石物质组成主要为萤石（主要呈翠绿色、浅绿色，其次为浅紫色、淡白色）、石英，少量方解

石、蛋白石、黄铁矿，微量的绢云母、钾长石及钠长石。

矿石结构主要有它形板状结构、角砾状结构，次为半自形粒状结构，偶见自形晶结构、放射状结构。构造主要为块状，其次为角砾状、网脉状、条带状、斑团状构造，偶见晶簇状构造^②。

矿石的矿物主要为萤石-石英、萤石-方解石共生组合。矿床平均品位 52.32%。矿石的化学成份主要为 CaF₂、SiO₂，少量的 CaCO₃、Fe₂O₃ 及微量 BaSO₄、S、Pb、Zn。有用组分为 CaF₂。有害组分主要为 SiO₂，其次为方解石。Fe 来自黄铁矿化。矿石自然类型以块状和角砾状矿石类型为主。

本矿床为大型中低温热液充填型脉状矿床。

通过对该区内萤石矿床特征与成矿规律的研究，总结出一些寻找同类型萤石矿床的信息要素（表 1）。

注 释 / Notes

- ①地球科学辞典-甘肃省地矿局。
- ②福建省队队。1974. 福建浦城幅 1:20 万浦城幅区域地质矿产调查报告。
- ③福建省闽北地质大队。1982 年。《福建省建阳县回潭萤石矿区初步勘探地质报告》。

参 考 文 献 / References 略

表 1 成矿与预测信息表

成矿时代	大地构造	成矿构造	侵入岩浆构造	矿床成矿特征						
				成矿作用	矿体形态	矿物组合	围岩蚀变	找矿线索	结构构造	储量
燕山期	闽西北基底杂岩区 VI-3-1-2	NE 压扭性断裂构造带	燕山期成矿热液沿 NE 向断裂带裂隙充填富集	受 NE 向断裂控制	呈舒缓波状，透镜状	萤石、石英，少方解石、蛋白石，微量绢云母、长石	硅化、碳酸盐化、绢云母化、绿泥石化、黄铁矿化等	NE 向硅化、碳酸盐化强烈部位	它形板状、角砾状。块状、网脉状构造	大型、中小型，矿化
必要				重要				次要		