北武夷山—怀玉山地区萤石成矿地质条件及找矿方向

黄德保

(中国建筑材料工业地质勘查中心江西总队,江西 上饶 334000)

摘 要:北武夷山—怀玉山地区萤石资源丰富,成矿条件好,但地质工作程度低。通过对矿山调查和成矿地质条件分析,提出萤石找矿方向,即磨盘山—葛源成矿区、怀玉山成矿区、英将—关里成矿区、太源—岭底成矿区。

关键词:怀玉山—北武夷山;萤石;成矿条件;找矿方向

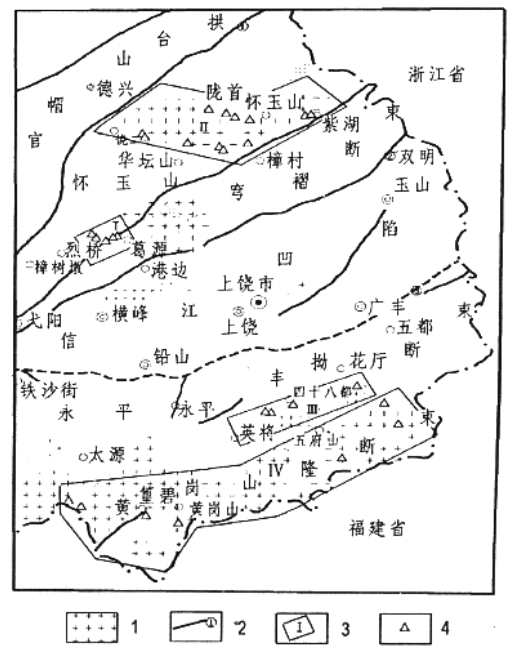
萤石作为战略性矿产资源,已列入国家限采的保护矿种之一,是我国外贸出口垄断性优势矿种之一。目前国内、国际萤石市场价格一路上扬,市场前景看好,经济效益显著。

江西省上饶市境内北武夷山—怀玉山地区萤石矿资源丰富,目前已开采的中小型萤石矿山近三十处,但矿区地质工作程度较低,缺乏系统的成矿地质研究。笔者通过资料收集、矿山调查及综合研究,分析其成矿地质条件,探索其成矿规律,提出该地区萤石找矿方向,旨在为在该地区或同类型地区寻找萤石矿床提供新的资料。

1 成矿地质背景

北武夷山—怀玉山地区横垮扬子准地台(Ⅰ)下扬子—钱塘台拗(Ⅱ)弋阳—玉山台陷(Ⅲ)与华南褶皱系(Ⅰ)赣中南褶隆(Ⅱ)饶南拗陷(Ⅲ)两大三级构造单元,两大构造单元以近东西向萍乡—广丰深大断裂为界。北部的遂川—德兴深断裂、港边—双明大断裂和萍乡—广丰深大断裂界定了怀玉山穹褶断束和信江凹陷的边界;南部永平—广丰拗断束与黄岗山隆断束近东西向展布,形成该区的区域构造框架(图 1)。

区内北部地层以中、晚元古界及早古生界为主;南部各时代地层除奥陶系—泥盆系外,均有分布。断裂主要有北东向—北北东向、近东西向、近南北向和北西向等四组,北东向—北北东向、近东西向断裂分布最广泛,并控制了区内中生代花岗岩的分布。岩浆活动强烈,特别是燕山期的多期次岩浆侵入活动在南、北两端形成了多个复合型花岗岩体[①②]。



1 北武夷山—怀玉山地区区域构造及萤石矿点分布略图

Fig. 1 Sketch map showing regional structutres and fluorite deposit distribution from north Wuyishan to Huaiyushan area

1. 花岗岩体 2. 大断裂及编号 3. 成矿区及编号 4. 萤石矿点位置;①遂川—德兴深大断裂;②港边—双明大断裂;③萍乡—广丰大断裂(软枧大断裂) Ⅰ. 磨盘山—葛源成矿区 Ⅱ. 怀玉山成矿区 Ⅲ. 英将—关里成矿区 Ⅳ. 太源—岭底成矿区.

收稿日期:2005-12-07

作者简介:黄德保(1967—),男,高级工程师,主要从事地质勘查方面的研究。

① 江西省地质局区域地质调查大队. 1980. 1:20 万上饶幅区域地质调查报告.

② 江西省地质局区域地质调查大队. 1980. 1:20 万广丰幅区域地质调查报告.

2 成矿特征

根据区域构造位置、矿点分布、矿床特征等，区内萤石矿床可归并为四个矿集区，即磨盘山—葛源矿集区、怀玉山矿集区、英将—关里矿集区、太源矿集区。各萤石矿集区成矿特征见表 1。

3 成矿条件分析

3.1 地层、岩石条件

火山沉积岩、含火山凝灰质沉积岩、角岩化火山沉积变质岩等岩层是萤石成矿的重要因素。一方面，岩石的物理性质有利于矿化裂隙的发生发展，有利于成矿热液的运移、屏蔽、沉淀；另一方面岩石中富含挥发组份（F^-，H_2O^+等）和钙质，为萤石成矿提供丰富的成矿物质。

区内萤石矿床与该类地层、岩石均有直接或间接的关系。区内已发现的 31 个矿点中，有 16 个直接或部分赋存于该类岩层断裂破碎带中；另 15 个虽产于花岗岩体内接触带或边缘相中，但岩体围岩为该类岩层，萤石成矿与火山变质岩关系非常密切。与萤石成矿关系密切的地层有：怀玉山穹褶断束中的震旦系漆公组与志棠组角岩带，永平—广丰拗断束、黄岗山隆断束中的侏罗系林山组、鹅湖岭组、白垩系石溪组等。

表 1 各矿集区萤石成矿特征一览表

Tab. 1 The metallogenic characteristics of fluorite deposits

矿集区	磨盘山—葛源	怀玉山	英将—关里	太源—岭底
矿床特征	脉状、豆夹状，北东—近东西向产出，具膨大收缩现象，规模为中小型。	脉状、豆夹状、串珠状，北东向—近东西向产出，具膨大收缩，尖灭再现，规模为中小型。	串珠状、豆夹状、透镜状，呈北东东向产出，具膨大收缩，尖灭再现，规模以小型为主。	脉状为主，产状以北东-北北东向为主，近南北向、北西向少见。具膨大收缩、分枝复合现象，规模以中小型为主，少数可达大型。
矿石类型	石英-萤石型为主，萤石型次之。	石英-萤石型为主，萤石型次之。	石英-萤石型	石英-萤石型为主，萤石型、角砾-萤石型次之。
结构、构造	粒状、条带状为主，角砾状结构次之，条带状、块状、梳状构造为主，角砾状、环带状、压碎状构造次之。	粒状、条带状为主，角砾状结构次之，条带状、块状构造为主，角砾状、压碎状、浸染状构造次之。	粒状、角砾状、侵染状结构等，角砾状、压碎状、侵染状构造为主，块状构造次之。	粒状、条带状为主角砾状、侵染状造构次之，块状构造为主，条带状、角砾状、压碎构造次之。
矿石质量	东部矿点平均品位约 55%，西部矿点平均品位 70% ~85%。	以岩体为中心，向外品位逐渐增高。平均品位 65% ~80%	品位较差，平均品位 50% ~65%。	一般平均品位 50% ~65%，个别矿床平均达 90%。
容矿构造	北东—近东西向陡倾斜断层，压扭性为主，兼具张性特征。	北东—近东西向陡倾斜断层，压扭性为主，兼具张性特征。	北东向陡倾斜断层及北东向与北北东向断层交汇点，压扭性为主，兼具张性特征。	以北东向陡倾斜压扭性断层为主，近南北向压扭性断层、北西向张扭性断层少见。
成矿岩体	灵山岩体，燕山早期第二阶段第二次侵入的环斑花岗岩。在矿集区东 1 ~3 km。	怀玉山岩体，燕山第二阶段第二次侵入的中、细粒似斑状黑云母花岗岩。矿体分布于岩体的边缘相及周边。	铁山岩体等，燕山早期第二阶段第二次侵入的花岗岩类。矿体分布在岩体外围。	篁村、余坪地、枫龙背、大峰源等岩体，以燕山早期第二阶段第三次侵入为主，岩性为富碱花岗岩类。矿体分布于岩体的边缘相及周边。
围岩	火山变质岩经热变质形成的角岩。	花岗岩边缘相和火山变质岩经热变质形成的角岩。	含火山凝灰质长石石英砂岩、中酸性火山岩。	花岗岩边缘相和含火山凝灰质长石石英砂岩、中酸性火山岩。
蚀变特征	硅化、高岭土化为主，绢云母化、绿泥石化次之。由岩体向外，硅化逐渐减弱，高岭化增强。	硅化、高岭土化为主，绢云母化、绿泥石化次之。由岩体向外，硅化逐渐减弱，高岭化增强。	硅化强，高岭土化较弱，绢云母化、绿泥石化次之。	一般硅化强，高岭土化较弱，绢云母化、绿泥石化次之。个别矿床硅化、高岭土化均弱。
典型矿床	弋阳松树源、东源山、横峰柴湖等。	德兴双溪、大安山、龙头山、上饶革坂、鲁源、玉山洋塘、牛屎山等。	上饶湖山、四十八、广丰龙潭等。	铅山高坑、篁碧、上饶船坑、葛山坞、金竹坑、广丰铜钹山、大峰源等。

3.2　岩浆岩条件

燕山期多阶段多次侵入形成的复合型花岗岩体是萤石成矿的重要基础。

高挥发性组份、富碱的酸性岩浆侵入活动形成的期后热液为成矿提供了成矿能量和成矿物质(挥发组份如 F^-,Cl^-,H_2O^+ 等)。区内成矿岩体岩石的副矿物萤石含量普遍较高,如北部的灵山岩体萤石含量高达 71.29 g/t,南部大峰源岩体的人工重砂测定的岩石萤石含量达 111.7 ~ 132.4 g/t。

多阶段多次的岩浆侵入活动对成矿元素的迁移与富集起到了重要的控制作用。矿体与岩体相伴,成矿时间稍晚于成岩时间,主要分布于岩体与围岩接触带和近接触带的断层破碎带中,规模较大的岩体对成矿更为有利。怀玉山地区萤石矿体基本分布于怀玉山岩体的内外接触带上 ;磨盘山—葛源地区萤石矿体周围未见岩浆活动迹象,但其东约 1 km 为灵山环斑花岗岩岩体。南部的萤石矿体基本分布于岩体周围或岩体中。

3.3　构造条件

区内地质构造不仅为萤石成矿提供了导矿通道和贮矿空间,控制了岩浆活动,其发生、发展、演化过程也控制和影响了成矿作用,表现为多期次、多阶段的特点。

(1)区域性大断裂界定了区内萤石矿床的分布。区内萤石矿床主要分布于怀玉山穹褶断束北东向穹状复背斜核部、永平—广丰拗断束南缘和黄岗山隆断束北北东向区域断裂两侧,其它区域未见具工业价值的萤石矿床。

(2)断裂构造结点控制了岩浆岩体的分布。灵山岩体受北西向张扭性断裂和北东东向压扭性构造带复合控制,怀玉山岩体受北东向压扭性断裂及北西向张扭性断裂控制。南部的铁山、大峰源、枫龙背、余坪地、篁村等岩体花岗岩岩体基本受北北东向与近东西向断裂控制。

(3)北东向—北北东向压扭性断层是控制萤石矿体的主要容矿构造。怀玉山穹褶断束中,弋阳磨盘山—横峰葛源地区矿体基本赋存于北东向断层带中,其东部受其它构造复合影响,产状转为近东西 ;怀玉山地区矿体主要赋存于北东向断层中,仅在岩体转折端有近东西向矿体分布。永平—广丰拗断束中除四十八萤石矿产于北东向与近南北向断层交汇点外,其余均在北东向断层中。黄岗山隆断束内矿体主要赋存于区域北北东向断裂构造派生的次级北东向—北北东断层中,近南北向及北西向少见。

(4)断裂构造活动的多期次、多阶段特征控制了成矿的多期叠加特征。怀玉山穹褶断束北东向构造起始于加里东期,经印支期和燕山早期得到了加强和扩大,随着区域应力由挤压转向拉张,至燕山晚期构造性质在原压扭性基础上兼具张性特征,规模进一步扩大,反映在成矿活动上,该构造单元内大部分萤石矿床表现出至少两次的成矿叠加,矿石不仅具块状、条带状构造,还发育有角砾状、压碎状、环带状构造,且后者均位于矿体中部,与前者形成明显的对比。南部的容矿构造成形时间为燕山晚期,多期构造活动迹象不明,成矿活动多期性不明显,矿石结构、构造较单一。

3.4　围岩蚀变与成矿的关系

低温的围岩蚀变是区内萤石成矿的主要标志。区内萤石成矿围岩蚀变主要是硅化、高岭土化,其次为绢云母化、绿泥石化。

成矿热液物质来源的不同、热液物质成份的差异、矿液沉淀、结晶分异程度等控制了围岩蚀变的种类、强度、矿体分带、矿石品位等。同一构造环境、同期成矿的矿体,以岩体为中心,向外硅化逐渐减弱、高岭土化增强、矿石品位增高。

4　成矿规律

4.1　矿床的空间分布规律

(1)定向性。区内具工业价值的矿床在各区域构造单元中总体呈北东向—近东西向展布,与区域深大断裂方向一致,空间上与成矿岩体具明显的相关性。各矿床主要呈北东向—北北东向展布,陡倾斜,少量呈近南北向、北西向展布。

(2)矿床与成矿岩体的空间相对位置规律非常明显。矿床一般在成矿岩体的边缘相、内外接触带及外围 3 km 范围内,环绕成矿岩体分布,大部分位于岩体的边缘相和内外接触带中。

(3)固定的围岩地层、岩石。除赋存于成矿岩体边缘相和内接触带的矿床外,赋存于沉积岩中的矿床的围岩在不同的区域构造单元中都有确定地层层位与岩石。在怀玉山穹褶断束中,围岩是震旦系漆公组细碧石英角斑岩、上墅组沉凝灰岩经热变质形成的角岩 ;在永平—广丰拗断束和黄岗山隆断

表 2 各矿集区矿床成矿规律一览表

Tab. 2 The metallogenic regularity of fluorite deposits

矿集区	磨盘山—葛源	怀玉山	英将—关里	太源—岭底
定向性	近平行于葛源—樟村大断裂。各矿脉走向北东—近东西,近平行展布。	大部分矿脉近平行于遂川—德兴、葛源—樟村大断裂,北东向展布,仅二个矿脉(怀玉山岩体转折端)呈近东西向延伸。	除一个矿点位于北东与近南北向交汇点外,其余均呈近北东向展布,与区域构造方向一致。	主要赋存于区域北北东向断裂构造派生的次级北东向—北北东断层中,近南北向及北西向少见,与区域北北东向断裂构造关系密切。
空间相对位置	均位于灵山岩体西侧 3 公里范围内震旦系上墅组沉凝灰岩及角岩中。	均位于怀玉山岩体边缘相、内接触带及围岩中。	铁山岩体北侧外围侏罗系林山组中。	篁村、余坪地、枫龙背、大峰源等岩体边缘相及周边。
围岩	火山变质岩经热变质形成的角岩。	花岗岩边缘相和火山变质岩经热变质形成的角岩。	含火山凝灰质长石石英砂岩、中酸性火山岩。	花岗岩边缘相和含火山凝灰质长石石英砂岩、中酸性火山岩。
矿体分带	垂直方向(由上至下):萤石矿化的硅化角砾岩带→萤石矿体→硅化破碎带。水平方向(由外向内):硅化围岩→萤石矿化的硅化带→萤石矿带。	垂直方向(由上至下):萤石矿化的硅化角砾岩带→萤石矿体→硅化破碎带。水平方向(由外向内):硅化围岩→萤石矿化的硅化带→萤石矿带。	垂直方向(由上至下):萤石矿化的硅化角砾岩带→萤石矿体→硅化破碎带。水平方向(由外向内):硅化围岩→萤石矿化的硅化带→萤石矿带。	垂直方向(由上至下):萤石矿化的硅化角砾岩带→萤石矿体→硅化破碎带。水平方向(由外向内):硅化围岩→萤石矿化的硅化带→萤石矿带。
成矿时间规律	晚侏罗世之后	晚侏罗世之后	早白垩世之后	早白垩世之后

束中,围岩是侏罗系林山组含火山凝灰质的长石石英砂岩、鹅湖岭组中酸性火山岩与白垩系石溪组熔结凝灰岩。

(4)矿点集中、资源量分散。在区内各区域构造单元中,多个中小型萤石矿床集中于小范围内,形成矿集区,其储量占区内萤石总储量较大的比例,这种现象在怀玉山穹褶断束中尤其明显。如弋阳磨盘山—横峰葛源一带萤石矿床集中弋阳、横峰两县交界的数平方公里范围内,已开采的的矿床达 5 个,现陆续仍有新矿点发现。怀玉山岩体转折端上饶、玉山、德兴三县交界处周围已开采的矿床达 8 个,新发现的有找矿意义的矿点 3 个。德兴双溪至上饶桐西 3 个矿床间隔仅千余米。在永平—广丰拗断束中,四个矿床也集中于上泸至花厅小范围内。在黄岗山隆断束中,由于找矿工作程度较低,萤石矿床分布相对稀散,但在广丰岭底一带,三个矿床相对集中于较小区域内,也显示出同样的特点。

(5)矿体分带。区内大部分矿体分带明显,垂直方向(由上至下):萤石矿化的硅化角砾岩带→萤石矿体→硅化破碎带。水平方向(由外向内):硅化围岩→萤石矿化的硅化带→萤石矿带。围岩及矿体各带界线清晰,具充填型矿床的显著特征。

4.2 成矿时间规律

区内成矿岩体均为燕山期早期侵入体,其中北部怀玉山穹褶断束中的灵山岩体、怀玉山岩体形成于第二阶段,相当中侏罗世;南部的篁村、大峰源、枫龙背、余坪地等成矿岩体属第二阶段第三次侵入体,形成时代为晚侏罗世到早白垩世。赋矿构造发育在岩体中或延伸至岩体内,同类断层切割的最晚地层:北部是侏罗系上统鹅湖岭组;南部是白垩系下统石溪组,因此成矿时间应晚于成岩时间,属岩浆期后热液成矿。北部成矿时代应在晚侏罗世之后,南部成矿时代应在早白垩世之后。

5 萤石找矿方向

根据区内萤石成矿条件和规律,北武夷山—怀玉山地区萤石找矿应重点围绕四个成矿区进行。

5.1 磨盘山—葛源成矿区

位于弋阳磨盘山至横峰葛源一带。灵山岩体以西角岩带中北东——北东东向断层硅化破碎带是萤石找矿的重点方向。同时应注意灵山岩体西端下部的角岩带找矿。

5.2 怀玉山成矿区

该区萤石找矿应着重围绕怀玉山岩体边缘相、外接触角岩带展开。北东向硅化破碎带、怀玉山岩体转折端是该区萤石找矿的重点。怀玉山岩体东部还应注意岩体外围寒武纪地层下伏的震旦系沉凝灰岩的深部盲矿体成矿的研究和找矿。

5.3 英将—关里成矿区

该带内由于工作条件较好,寻找新的萤石矿床难度较大,但在上饶上泸至铅山英将一带找矿仍可能有所突破。

5.4 太源—岭底成矿区

该带萤石成矿地质条件优越,但由于自然地理条件和交通条件差,地质工作程度相对较低,未开展过专项的萤石找矿工作,因此该区的萤石找矿前景非常广阔。

该带找矿的首选目标是区域北北东向断裂派生的次级北东—北北东向的硅化破碎带,围岩为燕山早期第三次侵入的花岗岩体边缘相或近岩体的火山沉积岩。其次为近南北向的压性断裂构造或裂隙。

对于北西向张扭性断层,应分析其构造角砾岩的含矿性,个别情况可形成品位较低的萤石矿床。

6 结论

怀玉山—北武夷山地区萤石资源潜力很大,今后萤石找矿可围绕上述的四个成矿区展开工作,特别对北武夷山地区应加大找矿力度,以期找到中到大型的萤石矿床。

The Metallogenic Geological Condition and Prospecting Direction of Fluorite Ore in Northern Wuyishan-Huaiyushan Area

HUANG De-bao

(Jiangxi General Team, China Geological Exploration Center of Building Materials Industory, Shangrao, JX 334000, China)

万方数据 WANFANG DATA 文献链接

北武夷山-怀玉山地区萤石成矿地质条件及找矿方向

作者： 黄德保， HUANG De-bao
作者单位： 中国建筑材料工业地质勘查中心江西总队,江西,上饶,334000
刊名： 东华理工学院学报ISTIC
英文刊名： JOURNAL OF EAST CHINA INSTITUTE OF TECHNOLOGY
年，卷(期)： 2006，(z1)
被引用次数： 0次

参考文献(2条)

1. 江西省地质局区域地质调查大队 1:20万上饶幅区域地质调查报告 1980

2. 江西省地质局区域地质调查大队 1:20万广丰幅区域地质调查报告 1980

相似文献(1条)

1. 期刊论文 李晓峰.Yasushi Watanabe.屈文俊.LI XiaoFeng.Yasushi Watanabe.QU WenJun 江西永平铜矿花岗质岩石的岩石结构、地球化学特征及其成矿意义 -岩石学报2007,23(10)

江西永平铜矿位于华南怀玉山-北武夷山铜铅锌多金属成矿带内,是赣东北地区除了德兴铜矿外的另一个大型铜矿基地.该矿区存在两种类型的花岗质岩石,一种是花岗岩;另一种是英安斑岩.英安斑岩具有典型斑状结构和石英眼结构,而花岗岩则具有单向固结结构.在化学成分上,两者属于高钾的钙碱性系列岩石,英安斑岩贫硅、富Al、Fe、Mg、Ca,以及具有较大的Na2O/K2O(0.02～0.64)等特点;而花岗岩富硅、贫Al、Ca,以及富碱和具有较小的Na2O/K2O(0.02～0.03)等特点.两种类型的岩石具有一致的REE配分曲线.它们均富集大离子亲石元素(Ba、Rb、K),亏损高场强元素(Th、Nd、Ta、Ti)以及元素Sr和P,显示了与俯冲作用有关的岩浆作用.在结构和化学成分上,花岗岩则类似于美国Climax斑岩钼(铜)矿成矿斑岩的性质(如具有单向固结结构、较高的分异指数、富Si、贫Al、Ca、富Na2O+K2O以及K2O/Na2O).与英安斑岩有关的蚀变作用主要有夕卡岩化、黑云母化、白云母化、绿泥石化和萤石化,而与花岗岩有关的蚀变作用主要是白云母化和萤石化;相应地,与英安斑岩有关的成矿作用主要为铜,而与花岗岩有关的成矿作用则主要为钼.2件辉钼矿样品的Re-Os年龄分别为156.7±2.8Ma和155.7±3.6M8,表明与花岗岩有关的钼成矿作用发生在156Ma左右.本文认为,永平铜钼矿的成矿地球动力学背景应是由挤压向伸展的转换环境.

本文链接：http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_hddzxyxb2006z1011.aspx
授权使用：长江水利委员会(cjslwyh)，授权号：fb430234-5b15-4447-86ef-9e82015cf2b9
下载时间：2011年2月6日