

# 中国萤石矿主要矿集区及其资源潜力探讨<sup>①</sup>

王吉平\* 商朋强 牛桂芝

中化地质矿山总局地质研究院, 河北涿州, 072754

**提 要** 中国萤石矿床划分为热液充填型、沉积改造型和伴生型三种类型。按矿床分布集中程度等因素, 圈定出甘中、内蒙古四子王旗、承德-阜新、鲁东、豫南、赣北-皖南-浙西北、浙中、闽西北、湘东-赣南-粤东和滇东-黔西南共10个萤石矿集区。分析认为, 浙中、赣北-皖南-浙西北两个矿集区成矿条件好, 找矿潜力较大。

**关键词** 萤石矿 矿集区 成矿模式 资源潜力

**中图分类号:** P619.215 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-5296(2010)02-0087-08

## 1 概述

中国萤石矿床分布广泛, 除天津、上海、宁夏和西藏部分省市外, 其余省市均有分布。主要分布于浙江、湖南、江西、福建、河南和内蒙古。大中型萤石矿床集中于中国东部沿海地区、华中地区和内蒙古中东部。

中国萤石矿床以大中型为主, 已勘查的271处萤石矿床中, 大型矿床41处, 中型89处, 大中型矿床数量占48%, 其储量/资源量占93%。

中国的萤石矿床划分为3种矿床类型, 即: 热液充填型、沉积改造型和伴生型<sup>[1]</sup>, 以热液充填型、沉积改造型萤石矿为主, 主要分布于东经95°以东地区。大地构造分区属天山-兴蒙造山系、华北陆块北缘、秦祁昆造山系、西藏-三江造山系东端以及扬子陆块、华南武夷-云开-台湾造山系。这些萤石矿床的形成受区域深大断裂控制, 受火山、岩浆活动的影响。

中国萤石矿床的地质勘查工作始于20世纪50年代, 首先在萤石矿资源比较丰富的浙江省开展, 而后在东南沿海各省相继展开。60年代至80年代, 是中国的萤石矿勘查工作鼎盛时期, 勘查提交了一大批萤石矿床和资源量, 发现并勘查了

浙江省武义县潘村、内蒙古四子王旗苏莫查干敖包等一批大型、特大型萤石矿床。

尽管萤石矿的勘查工作起步较早, 但相应的研究工作开展较晚。1981~1982年, 福建省闽北地质大队对福建北部地区开展了萤石IV级成矿远景区划工作, 浙江省区域地质调查大队开展了1:50万浙江省萤石矿成矿区划工作, 这些成果对该区萤石矿的进一步找矿起到了重要的指导作用。1989年, 吴自强、谢从智等编写了《中国萤石矿床地质与勘探》专著, 系统的论述了中国萤石矿产资源特点, 总结了已有的萤石矿床勘查工作经验, 讨论了中国萤石矿床类型划分、矿床勘探类型、勘探原则和方法以及勘查评价等问题。对中国萤石矿床勘查工作起到了积极的推动作用。1997年, 陆志刚、陶奎元等在《中国东南大陆火山地质及矿产》专著中讨论了中国东南沿海地区萤石矿床的成矿作用与成矿模式。2001年, 徐少康在《中国化工矿产地质概论》(研究报告)中讨论了中国萤石矿成矿地质背景和矿床成因类型, 对成矿远景进行了分析。2000年后, 聂凤军、李士勤等讨论了内蒙古苏莫查干敖包萤石矿地质特征及成因, 张惠堂等讨论了浙江武义地区、中国东南部萤石矿床的成因和成矿模式。以

①全国化工矿产资源潜力预测项目之一, 项目编号: 1212010633909

\* 第一作者简介: 王吉平(1955~), 男, 矿床地质专业, 教授级高级工程师

收稿日期: 2010-03-11

往中国的萤石矿地质研究工作, 其研究对象主要集中在东南沿海地区和内蒙古苏莫查干敖包一带, 未进行全国性的系统的萤石矿床的研究工作。

## 2 中国萤石矿矿集区的圈定

### 2.1 矿集区圈定原则

(1) 首先考虑萤石矿床的分布集中程度, 同时考虑大地构造分区和成矿区带范围, 矿集区不跨 I 级成矿域, 一般不跨 II 级成矿省<sup>[2]</sup>。

(2) 按矿床类型中的一种类型为主进行圈闭, 圈闭的矿集区中可以有一种矿床类型, 也可包含有两种矿床类型。

(3) 每一矿集区必须有中型及以上规模的萤石矿床, 只有小型矿床不单独划分矿集区。

### 2.2 矿集区圈定结果

根据以上矿集区圈定原则, 全国共圈定出 10 个萤石矿矿集区 (图 1)。

**2.2.1 甘中萤石矿矿集区** 位于甘肃省中部张掖、金昌一带。矿集区面积约 4.0 万 km<sup>2</sup>。本区有萤石矿床 6 个, 均为大中型, 查明萤石矿资源量约 322 万 t。萤石矿床受复合黎山—龙首山北西向主构造的次一级北东向构造控制。本区基底为前古生代变质岩, 盖层为中生代地层。侵入岩有加里东期、海西期和燕山期花岗岩。萤石矿产于海西期云母花岗岩岩体的内外接触带附近。均属热液充填型萤石矿床。

**2.2.2 内蒙古四子王旗萤石矿矿集区** 位于内蒙古自治区中部白云鄂博至二连一带, 矿集区面积约 3.2 万 km<sup>2</sup>。本区有萤石矿床 4 个, 以大型为主, 查明萤石矿资源量约 2072 万 t, 详见 3.1。

**2.2.3 承德—阜新萤石矿矿集区** 位于河北省承德至辽宁省阜新一带, 矿集区面积约 8.8 万 km<sup>2</sup>, 本区有萤石矿床 10 个, 以大中型为主, 查明萤石矿资源量约 434 万 t, 矿床类型为热液充填型。矿集区位于华北陆块北缘, 基底为震旦系, 盖层为侏罗系酸性火山岩, 白垩系-第三系零星分布。侵入岩有太古宙五台期花岗岩、古元古代吕梁期花岗岩及华力西期、燕山期花岗岩、花岗闪长岩, 喷出岩有华力西期、燕山期火山岩。萤石矿床受

构造控制、产于花岗岩内外接触带附近的各类岩石中。均为受断裂控制的热液充填脉状萤石矿床。本区矿石类型以萤石、石英-萤石型矿石为主, 重晶石-萤石型次之。

**2.2.4 鲁东萤石矿矿集区** 本区南起郯城, 北至烟台, 面积约 5.2 万 km<sup>2</sup>。区内有萤石矿床 9 个, 以中型为主, 无大型萤石矿床, 查明萤石矿资源量约 280 万 t。萤石矿产于胶辽隆起区的前震旦纪片麻岩与花岗闪长岩的内外接触带中, 分别受北东、东西及北西向构造复合部位控制。本区以热液脉状充填型萤石矿床为主, 北部和南部有两个伴生萤石矿。

**2.2.5 豫南萤石矿矿集区** 矿集区西北自河南省嵩县, 东南至湖北省红安县, 面积 5.6 万 km<sup>2</sup>, 有萤石矿床 14 个, 以大中型为主, 查明萤石矿资源量约 1296 万 t。区内萤石矿床主要分布于河南省嵩县、信阳, 湖北省红安、大悟县等地。以石英-萤石型、萤石型矿石为主。本区受武当山-淮阳隆起、鸡公山-伏牛山北西向构造控制, 基底为元古宇变质岩、混合岩、寒武纪碳酸岩、大理岩, 盖层为中生代侏罗、白垩、第三系。侵入岩有燕山期花岗岩及岩脉。围岩及构造控矿明显, 为脉状热液充填型萤石矿。

**2.2.6 赣北—皖南—浙西北萤石矿矿集区** 矿集区西起江西省德安县, 经安徽南部, 东至江苏省苏州市, 南至浙江省常山县, 面积约 9.5 万 km<sup>2</sup>。区内有萤石矿床 18 个, 以大中型为主, 查明萤石矿资源量约 1748 万 t。本区位于安吉-昌化、溧阳-广德火山喷发区, 属苏皖浙拱褶带, 基底为震旦-志留系, 上覆晚侏罗或白垩纪火山岩, 有燕山期花岗岩、花岗闪长岩侵入。萤石矿产于花岗岩、花岗闪长岩与侏罗纪熔结凝灰岩、砂砾岩接触带、与寒武系碳酸盐岩接触带, 受北东或北西向断裂控制, 为岩浆期后热液充填脉型萤石矿床。

**2.2.7 浙中萤石矿矿集区** 矿集区西起浙江省江山, 东至宁波市, 面积约 5.0 万 km<sup>2</sup>。区内有萤石矿床 53 个, 以大中型为主, 查明萤石矿资源量约 3000 万 t。是中国大中型萤石矿床最集中的地区, 也是中国萤石矿资源量最大的矿集区, 详见 3.2。

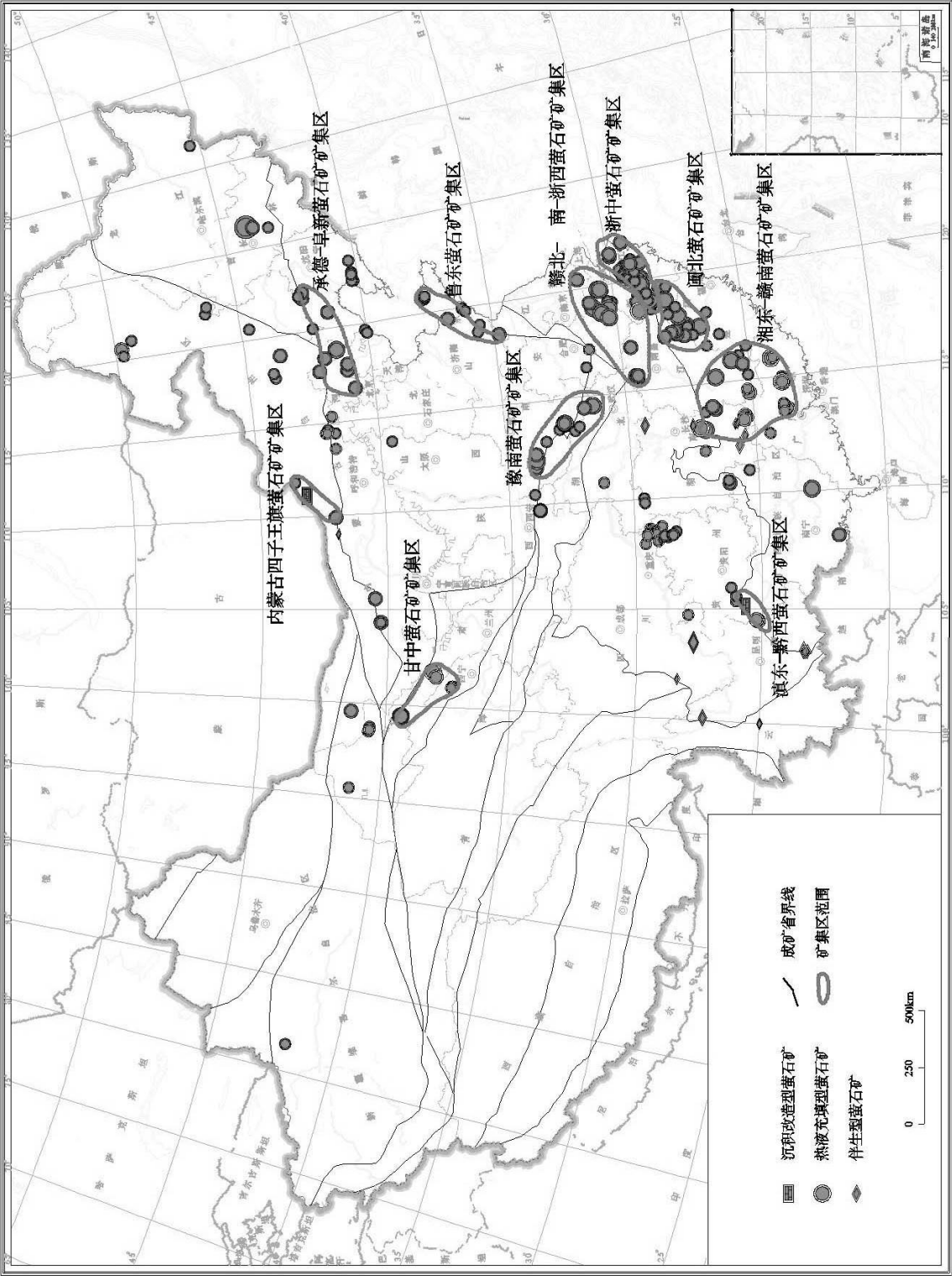


图 1 中国萤石矿集区分布图

Fig.1 Distribution map of fluorite-concentrating area in China

2.2.8 闽北萤石矿矿集区 矿集区大部分位于福建省北部,包括浙江省西南部和江西省东部一小部分,面积约 5.2 万 km<sup>2</sup>。区内有萤石矿床 17 个,以大中型为主,查明萤石矿资源量约 1056 万 t。本区位于浙闽粤沿海中生代构造火山带的南段,基底为前震旦-志留纪地层,上覆晚侏罗、白垩纪火山岩,有燕山期花岗岩、花岗闪长岩侵入。萤石矿受围岩及构造控制,大多为岩浆期后热液充填型萤石矿。主要分布于浙江省龙泉县、福建省将乐县、邵武市、建阳县等地。

2.2.9 湘东-赣南-粤东萤石矿矿集区 矿集区北起湖南省衡东县,南至广东省河源县,面积约 11.3 万 km<sup>2</sup>,有萤石矿床 27 个,查明萤石矿资源量约 1700 万 t,矿集区东部多大型矿床,西部多小型矿床。东部矿床类型为热液充填型萤石矿床,西部有少量伴生型萤石矿床。本区与闽北萤石矿集区同位于浙闽粤沿海中生代构造火山带的南段。基底为前震旦-志留纪地层,上覆晚侏罗、白垩纪火山岩。有燕山期花岗岩、花岗闪长岩侵入。萤石矿受围岩及构造控制,多为岩浆期后热液充填型萤石矿。产于郴县等地石炭系泥质灰岩与千里山花岗岩侵入体周围形成的云英岩-矽卡岩型伴生型萤石矿床,以大中型居多,著名的有郴县柿竹园钨锡钼铋矿伴生萤石矿床。

2.2.10 滇东-黔西南萤石矿集区 矿集区西南自云南省富源县,东北至贵州省安顺市,面积约 1.6 万 km<sup>2</sup>。区内有萤石矿床 9 个,查明萤石矿资源量约 371 万 t,矿床类型为沉积改造型和热液充填型,以沉积改造型为主,中型矿床居多。

### 3 重要矿集区特征

#### 3.1 内蒙古四子王旗萤石矿集区

本区以沉积改造型萤石矿床为主,已发现苏莫查干敖包和敖包吐两个大型沉积改造型萤石矿床,在其外围有两个中小型热液充填脉型萤石矿床(图2)。

3.1.1 成矿地质背景 矿集区位于西伯利亚板块与华北板块缝合线的边缘。区内出露的地层主要有新元古界艾力庙群沉积变质岩、下二叠统西里庙群火山沉积岩、上侏罗统查干诺尔组火山岩、

上白垩统沉积岩和第四系沉积物<sup>[3, 4, 5]</sup>。

新元古界艾力庙群变质岩为一套大理岩、砂岩、千枚岩和石英岩,厚度 1100 m。下二叠统西里庙群火山沉积岩在本区分布面积大,厚度约 6 000 m,岩石类型有流纹岩、凝灰岩、凝灰熔岩、角砾岩、碳泥质板岩、千枚岩、大理岩和砂岩,碳泥质板岩(含灰岩透镜体)和流纹岩分别构成萤石矿体的顶、底板。上侏罗统查干诺尔组火山岩在本区零星出露,岩石类型有晶屑凝灰岩、熔结火山角砾岩和凝灰质含砾砂岩,岩层厚度 1500 m。上白垩统沉积岩主要岩石类型为含砾砂岩、砂砾岩、泥岩和含砾泥岩,厚约 150 m。

二叠纪是本区一个重要的火山活动时期,强烈的火山喷发活动和海水沉积作用形成一套北东向延伸呈条带状分布的火山沉积岩,其中产出一系列大型和中型萤石矿床以及矿(化)点<sup>[4]</sup>。

3.1.2 矿床特征 以苏莫查干敖包萤石矿为代表的沉积改造型萤石矿床,产于下二叠统西里庙组三岩段流纹岩段所夹的碳酸盐岩层中,已发现 3 个含矿层位,以下部含矿层位为主,顶板为碳质板岩,近火山地区矿层底板为片理化流纹斑岩,远火山地区为凝灰岩。下部矿体严格受碳酸盐岩层位控制,萤石矿呈层状和似层状产出,矿体长 40~350 m,厚 0.5~22 m,平均 5.6 m。矿体形态和产状、矿石结构构造等基本具沉积本色,围岩蚀变不明显。矿体后期改造因地而异,可分为弱改造型和强改造型矿体。无论宏观还是微观,均保留了较多的沉积本色和改造特征<sup>[4]</sup>。苏莫查干敖包矿区有一组形态复杂的紧密线形褶皱构造,厚大矿体一般分布于短轴背斜的轴部或其两翼等部位。

矿石类型主要有石英-萤石型、石英-硫化物-萤石型、方解石-石英-萤石型和萤石-石英型,以石英-萤石型矿石为主。矿石自然类型以糖粒状(块状)、条带-条纹状及角砾状萤石矿为主,局部见伟晶状萤石矿。

3.1.3 沉积改造型萤石矿床的成因 沉积改造型萤石矿床的形成分为海西期原生萤石矿沉积阶段和燕山期改造阶段。

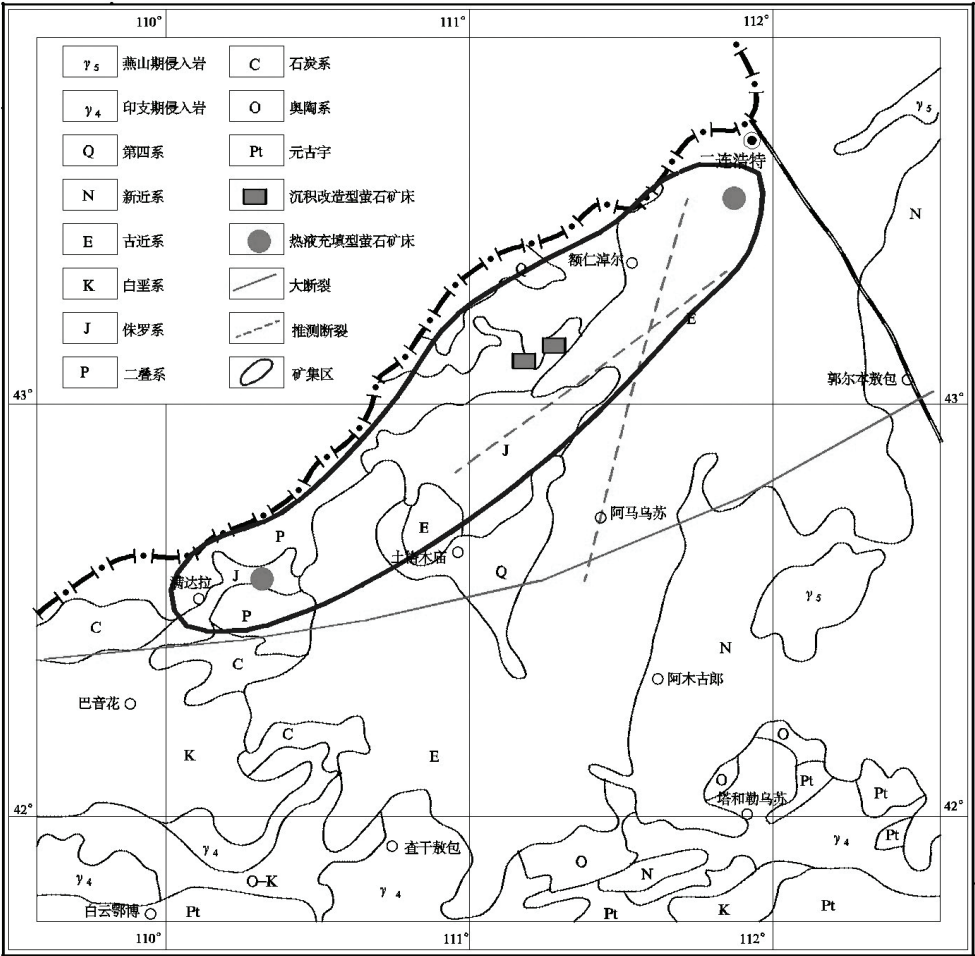


图 2 内蒙古四子王旗萤石矿矿集区地质矿产示意图  
Fig.2 Geological and mineral sketch map of Siziwangqi fluorite-concentrating area in Inner Mongolia

海西晚期，华北板块北缘中西段有一系列规模大小不等和产出形态各异的裂陷盆地。各裂陷盆地内的火山喷发和沉积作用不仅形成有下二叠统西里庙群火山-沉积岩地层，而且还产出有纹层状和条带状萤石集合体以及富萤石块体(矿胚)。研究结果表明，随着海底火山喷发活动的进行，一方面，挥发性组分(如  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2$ 、 $\text{F}$ 、 $\text{Cl}$ 、 $\text{HF}$  和  $\text{SiF}_4$ ) 和成矿元素( $\text{Ca}$ 、 $\text{Na}$ 、 $\text{K}$ 、 $\text{Ca}$ 、 $\text{Pb}$ 、 $\text{Zn}$  和  $\text{Fe}$ ) 随火山碎屑、火山灰和喷气进入海水或直接沉淀下来，造成氟和钙的初步富集，另一方面，火山活动亦可导致区域地热梯度不断增高和热泉活动加剧,并且构成海水与围岩的对流循环，在上述地质作用过程中， $\text{HF}$  和  $\text{F}^-$  与  $\text{Ca}^{2+}$  发生化学反应,进而形成纹层状或条带状萤石矿体<sup>[3]</sup>。燕山旋回中期，中酸性

岩浆活动频繁，在构造薄弱地带,富挥发性组分流体可沿特定构造部位运移，并且对下二叠统西里庙群火山-沉积岩地层中的有用组分进行淋滤、萃取。在萤石成矿作用的早期阶段，含氟离子或氟络合物的热水溶液可通过岩(体)层粒间孔隙或原生冷凝细微裂隙进行扩散与运移，进而在构造有利地段形成微细粒和浸染状萤石和含萤石石英脉。随着成矿作用时间的推移和成矿体系的开放，大气降水和变质流体将会不断参与到成矿热液体系中来，并且与以岩浆水为主的含矿流体混合,进而形成混源型热液流体，这种热液流体在海西期形成的纹层状或条带状萤石粒间空隙或裂隙中沉淀(积)，对早期火山-沉积岩地层和萤石矿(化)体进行过不同程度的交代改造作用。



3.2 浙中萤石矿集区

3.2.1 成矿地质背景 矿集区大部位于规模巨大的绍兴-江山基底断裂和宁波-丽水大断裂带之间的北东向四明山-武夷山隆起区的东北部,大中型萤石矿床主要分布在该隆起区内(图3)。

本区断裂构造发育,呈北东向穿过本区,萤石矿床集中分布于两大断裂之间。区内次一级断裂呈北东向、北西向、东西向和南北向,以前两者为主,这些次一级断裂形成于中生代,属于燕山运动的产物。萤石矿体均受断裂构造控制。燕山运动导致本区一系列北东向和北西向隆起、拗陷的出现,并伴随大规模的火山喷发与岩浆侵入,形成了一套上侏罗统火山岩系。随着燕山运动的发展与演化,又形成下白垩统火山沉积岩系。矿床明显受该区白垩纪上叠式火山-沉积盆地控制,矿床赋存于火山-沉积盆地及其盆缘的断裂、裂隙带中。

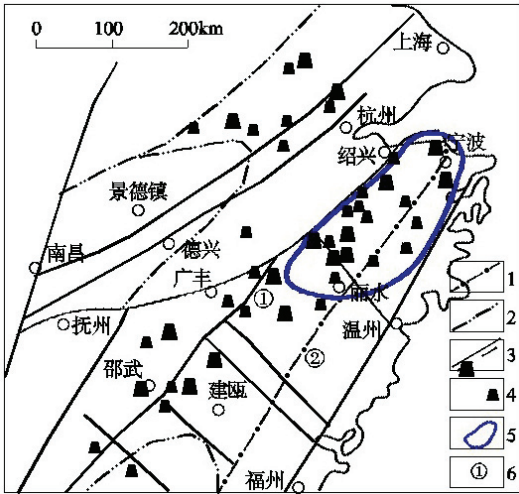


图3 浙中萤石矿集区地质矿产示意图

Table 3 Geological and mineral sketch map of fluorite-concentrating area of central Zhejiang province

- 1. I级构造单元界线; 2. II级构造单元界线;
- 3.深大断裂; 4.萤石矿床; 5.矿集区; 6.大断裂编号
- (①绍兴-江山基底断裂;②宁波-丽水大断裂)

区内萤石矿床(点)都分布在氟丰度值较高的区域内,主要出现在含氟量相对更高的岩层或岩石区段内。据统计,浙东南地区变质岩类平均含氟0.091%,火山岩类平均含氟0.06%,沉积岩类平均含氟0.053%,该区萤石矿床(点)绝大部分分布在变质岩和火山岩内。

3.2.2 矿床特征 浙中地区萤石矿产于浙中隆起中次一级的块断隆起、断陷盆地及断陷盆地边缘。矿体呈脉状,充填于断裂或裂隙中。赋矿围岩为变质岩、燕山期火山岩及少量侵入岩和奥陶系、白垩系沉积岩。围岩蚀变明显,主要有硅化、绢云母化、高岭土化等。萤石矿床受断裂构造控制,控矿断裂为隆起边缘次级构造控盆断裂、岩体接触带断裂。矿石类型主要有萤石型、石英-萤石型,其次为萤石-石英型、方解石-萤石型,局部出现冰长石-萤石型、黄铁矿-萤石型等。

3.2.3 成矿规律

(1) 空间分布规律 浙中地区萤石矿床均赋存于断裂和裂隙中,萤石矿床的分布、规模和矿体形态均受断裂控制。本区萤石矿体无例外的受北东、北西、东西和南北四个方向的断裂构造所控制<sup>[6]</sup>,北东、北西、东西向断裂为主要控矿断裂<sup>[6, 7]</sup>。本区主要控矿断裂为北东、北西和东西向复合叠加型控矿断裂,成矿前属压性,破碎空间形态特征相似,一定程度上影响并控制了矿体赋存空间的形状、产状和空间展布。在成矿期,当其复合叠加于挤压构造破碎带上时,不但促使先成构造破碎空间进一步扩大、迁移和新的破碎空间的出现,而且由于成矿期构造力学性质和位错距离的差异,常导致赋矿空间形态特征和空间展布规律的变化<sup>[6]</sup>。成矿期有明显活动的北东、北西和东西向断裂,特别是复合叠加型断裂中,多赋存大中型萤石矿床。而在成矿期无明显活动的成矿前北东、北西向压性断裂构造,对成矿的控制作用居极次要地位,多形成矿点、矿化点。成矿期产生的东西向、南北向扭性断裂,多充填矿脉,未见矿床。

围岩对成矿的控制作用不明显。从前震旦纪到白垩纪不同时代的地层和不同类型的岩石均有萤石矿产出。矿床围岩主要为上侏罗统,其次为下白垩统、前寒武系(变质岩)和下古生界。从分布的岩性上看,主要与火山碎屑岩系列有关。在变质岩、砂泥岩,灰岩中也有大型矿床产出。火山碎屑岩属于刚性岩石,性脆,受力后易形成较宽广的破碎空间,易形成大型矿床,但矿石品位

相对偏低,而柔性岩石的围岩中,矿体变化较大,规模较小,但矿石品位一般较富<sup>[7]</sup>。

(2)时间分布规律 由萤石和方解石裂变径迹及矿物-蚀变围岩 Rb-Sr、K-Ar 等定年方法获得的本区萤石成矿年龄为 70~90Ma 左右,属晚白垩世,属燕山运动中晚期<sup>[8]</sup>。

3.2.4 矿床成因与成矿模式 萤石包裹体均一温度主要集中在 100~165℃左右,属低温热液范围。萤石、石英等矿物的氢氧同位素研究表明,其成矿流体的  $\delta^{18}\text{O}$  和  $\delta\text{D}$  分布在大气降水线与原生岩浆水之间,表明其成矿流体主要为晚白垩世大气降水成因的地热水,矿床热液系统的水岩交换反应较强烈,主要与其热水循环的深度较大有关。锶同位素和稀土元素研究表明,萤石成矿物质主要来自赋矿岩石下伏的基底变质岩<sup>[8]</sup>。J<sub>3</sub>-K<sub>1</sub> 期间喷发的熔岩-碎屑物质或侵入的花岗岩浆已固结成岩并遭受风化剥蚀之后,大气降水下渗,与矿床产出密切相关的长期存在并多次活动的白垩纪断陷盆地的一些控盆或盆边断裂,往往可深入盖层下伏刚性程度较高的变质岩基底,大气降水经循环加热成为地热水过程中,从基底变质岩和火山岩中淋滤汲取 F<sup>-</sup>、Ca<sup>2+</sup> 等成矿组分后,上升并与浅部岩石中渗流的“冷水”不断混合,随着温度、压力降低, pH 值升高,在这种环流活动的混合区内有利空间,萤石沉淀结晶。即地热水深循环汲取成矿。

## 4 近年来中国萤石矿找矿新进展

1970 至 1990 年是中国萤石矿勘查的鼎盛时期,也是中国萤石矿查明资源量快速增长期。之后,中国萤石矿勘查工作投入减少,探明资源量增长缓慢。

2000 年以来,随着萤石矿需求增长,相应的勘查和地质调查工作得以加强,在甘肃、山东、安徽、浙江、福建、湖南、江西等省相继勘查、评价了一些萤石矿。经勘查的萤石矿床有甘肃省天祝县半阳河、漳县直沟萤石矿,山东省泗水县下焦坡-高家庄萤石矿,浙江省常山县八面山萤石矿区高坞山矿,湖南省郴州北湖区江口矿区萤石

矿等约 50 处萤石矿,以中小型为主,提交萤石矿资源量约 2300 万 t,主要集中于浙江省,提交资源量约 2140 万 t。其他省份约 160 万 t。

东南沿海地区是中国萤石矿床集中分布区,2000 年至 2004 年,地质大调查项目“东南沿海非金属矿产资源区域潜力评价”,对本区包括萤石在内的非金属矿产进行了调查、评价,报告系统地阐述了萤石矿区域地质、区域成矿地质条件、控矿因素、成矿机理、矿床成因类型及区域分布规律,在研究区域成矿条件和区域分布规律的基础上,划分了Ⅲ级和Ⅳ级成矿远景区。重点评价了浙江省遂昌县横坑坪矿带中的旺坑矿区和横坑坪矿区,估算了推断的和预测的萤石矿资源量 1224.60 万 t,认为是一个特大型萤石矿田。

浙江省江山市峡口萤石矿预查结果表明,该矿床预测资源量达 400 万 t,也是一个大型萤石矿。

## 5 主要矿集区潜力评价

### 5.1 浙中萤石矿矿集区

该区燕山期火山岩和前震旦系变质岩具有较高的氟含量,火山岩分布面积大,前震旦系变质岩埋藏浅,有利于大气降水下渗汲取其中的氟形成高含氟的热卤水,具备萤石矿成矿物质基础。区内断裂构造发育,燕山运动导致本区形成了一系列的隆起和拗陷,在隆起边缘形成了次级构造控盆断裂、岩体接触带断裂,这些断裂是形成萤石矿的导矿构造和容矿构造。

2000~2004 年,地质大调查项目“东南沿海非金属矿产资源区域潜力评价”,对浙江省遂昌县黄沙腰萤石矿进行了评价,获得萤石矿资源量约 1400 万 t,

该矿集区西部工作程度相对较低,已发现一些萤石矿点,未进行勘查评价。本区萤石矿成矿条件好,通过进一步工作,有望发现一批萤石矿床,预测萤石矿资源量 1000 万 t。

### 5.2 赣北-皖南-浙西北萤石矿矿集区

该区萤石矿床主要见于古生代拗陷区的中生代隆起及前寒武系基底隆起背景上断块隆起部分的燕山期花岗岩的接触断裂带<sup>[9]</sup>。萤石、石英、

方解石、重晶石的氢氧同位素和锶同位素研究结果表明,其成矿流体主要为晚白垩世大气降水成因的地热水,成矿物质主要

来自花岗岩,断裂构造提供了地热水的通道,同时也是萤石矿的容矿空间<sup>[8]</sup>。

该区花岗岩发育,分布面积广,具备萤石矿成矿物质基础。该区断裂构造发育,成矿条件优越。

2003~2006 年,浙江省化工地质勘查院在绍兴-江山大断裂以北发现并勘查了浙江省常山县八面山矿田高坞山萤石矿床,矿体赋存于花岗岩与寒武系碳酸盐岩接触带的断裂构造和层间虚脱部位,多为隐伏矿体,提交萤石矿资源量约 295 万 t。

该矿集区南部、西南部萤石矿地质工作程度相对较低,2000 年之前未发现大型萤石矿,2000 年之后才勘查发现了大型隐伏萤石矿,说明该区萤石矿找矿难度增大,同时也说明该区寻找隐伏

萤石矿大有可为。本区南部、西南部花岗岩分布广泛,断裂发育,找矿条件好,在花岗岩与断裂同时出现的区域,是寻找隐伏萤石矿的有利场所。该区通过进一步工作,有望发现一批萤石矿床,预测萤石矿资源量 1000 万 t。

## 6 结论

(1) 依据矿集区圈定原则,全国共圈定出内蒙古四子王旗、浙中、赣北-皖南-浙西北、闽北等 10 个萤石矿集区。

(2) 浙中萤石矿集区是中国大中型萤石矿床最集中、萤石矿资源量最大的矿集区,该区萤石矿成矿条件好,具有良好的萤石矿找矿前景;

(3) 赣北-皖南-浙西北萤石矿集区萤石矿成矿条件好,找矿潜力大,是寻找隐伏萤石矿床的有利地区。找矿的重点应放在隐伏矿上。

## 参 考 文 献

- 1 熊先孝,薛天星,商朋强,等. 全国化工矿产成矿规律研究及矿产预测技术要求[M]. 北京:地质出版社,2010
- 2 徐志刚,陈毓川,王登红,等. 中国成矿区带划分方案[M]. 北京:地质出版社,2009
- 3 聂凤军,许东青,江思宏,等. 内蒙古苏莫查干敖包特大型萤石矿床地质特征及成因[J]. 矿床地质,2008,27(1):1~13
- 4 李士勤. 火山作用形成的特大型沉积萤石矿床[J]. 地质与勘探,1985,21(1):30~31
- 5 王万昌,杨宝善,张绍平. 苏莫查干敖包-西力庙萤石矿床地质特征及成矿地质作用探讨[J]. 内蒙古地质,1986,(1):20~30
- 6 徐旃章,张惠堂,杨耕东,等. 浙江武义-永康萤石矿田的控矿构造机制[J]. 成都地质学院学报,1986,(1):15~30
- 7 吴志俊. 浙江省萤石矿成矿规律及其研究意义. 矿山地质,1991,(3):176~183
- 8 李长江,蒋叙良. 中国东南部两类萤石矿床的成矿模式[J]. 地质学报,1991,(3):264~274
- 9 陆志刚,陶奎元,谢家莹,等. 中国东南大陆火山地质及矿产[M]. 北京:地质出版社,1997

## DISCUSSION ON CHINA FLUORITE-CONCENTRATING AREA AND THE RESOURCE POTENTIAL

Wang Jiping Shang Pengqiang Niu Guizhi

*Geological Institute of China Chemical Geology and Mine Bureau,  
Zhuozhou, Hebei, 072754, China*

(下转 111 页)



## 参 考 文 献

- 1 黄汲清, 任纪舜, 姜春发, 等. 中国大地构造及其演化[M]. 北京: 科学出版社, 1985
- 2 叶良和, 杨合群, 洛长义, 等. 兴地基性-超基杂岩带评价研究报告[R]. 西安地质研究所, 1995
- 3 陆松年. 新疆库鲁克塔格元古宙地质演化[J]. 地矿部天津地质矿产研究所所刊, 1992, 26~27
- 4 夏学惠, 袁家忠, 郝国庆, 等. 塔里木地台北缘内生磷矿预测及资源远景评价[J]. 化工矿产地质, 2006, (增刊)
- 5 夏学惠, 袁家忠, 郝国庆, 等. 新疆塔里木盆地北缘内生磷矿调查评价报告[R]. 中化地质矿山总局地质研究院, 2006

## GEOLOGICAL CHARACTERISTICS AND PROSPECTING SIGNIFICANCE OF MAGNETITE-APATITE DEPOSIT OF AERTANG AREA IN SINKIANG

Yuan Jiazhong Xia Xuehui Xi Guoqing Zhang Liang Wu Yili

*Geological Institute of China Chemical Geology and Mine Bureau,*

*Zhuozhou, Hebei, 072754, China*

### Abstract

After studying the basic-ultra basic complex zone synthetically in Kuluke Tag area, we found the magnetite-apatite deposit in Aertang area which occurs in buried gabbro complex rock body. According to the research on the characteristics, chemical compositions, microelement and rare element compositions as well as the deposit geological characteristics of ore-bearing rock body, It shows that there is better metallogenic conditions for magnetite-apatite in basic-ultra basic complex zone in Kuluk Tag area.

**Keywords:** complex zone, magnetite-apatite deposit, prospecting direction, sinkiang

~~~~~

(上接 94 页)

### Abstract

We outlined ten fluorite-concentrating areas in three types of fluorite deposits in China into hydrothermal filling deposits, sedimentary relection deposits and associated deposits, which are of central Gansu, inner Mongolia, old Siziwangqi, Chengde-Fuxin, east of Shandong, south of Henan, north of Jiangxi-south of Anhui-northwest of and central Zhejiang, northwest of Fujian, east of Hunan-south of Jiangxi-east of Guangdong and east of Yunnan-southwest of Guizhou. All of the analysis result shows that the two ore-concentrating areas of central Zhejiang, north of Jiangxi-south of Anhui-northwest of Zhejiang, have the better ore-forming conditions and prospecting potential.

**Keywords:** fluorite, ore-concentrating area, ore-forming model, resource potential