

③ 149-154, 163

第22卷 第3期  
2000年9月化工矿产地质  
GEOLOGY OF CHEMICAL MINERALSVol. 22 No. 3  
Sep. 2000

## 长江中下游地区硫铁矿成矿规律及前景探讨

姚超美<sup>\*</sup>

(化学矿产地质研究院)

P618, 31

**提 要** 长江中下游地区是我国重要的硫铁矿产地之一,已探明的47个矿床主要集中分布在宁芜、庐枞、铜陵、宁镇等7个成矿区内。主要矿床可划分为4种成矿类型,即陆相火山型、夕卡岩型、斑岩型及热液型。通过对硫铁矿成矿地质条件分析认为,陆相火山型、夕卡岩型硫铁矿床成矿规模大,分布集中,为今后找矿的主攻类型。在铜陵、宁芜、庐枞3个成矿区可分别圈定出找矿有利地段。

**关键词** 硫铁矿成矿类型 成矿条件 预测 鄂州—镇江

成矿规律,找矿方向

在西起湖北鄂州,东至江苏镇江,长约560km,面积约3万km<sup>2</sup>,地跨鄂、赣、皖、苏四省的所谓长江中下游地区。硫铁矿资源丰富,目前已发现大中小型矿床47处,矿点、矿化点多处,显示了良好的硫铁矿找矿前景。

长江中下游地区地质构造具有多层、块段、立体网络的特点,10余条岩石圈断裂将整个区域分割为若干个断块,据各断块构造单元发展历史不同及构造-沉积-岩浆活动的特点,可将其划分为断块隆起区、断陷火山盆地和隆拗过渡带三种成矿构造单元<sup>[1]</sup>。

## 1 长江中下游地区区域地质概况

该区位于扬子板块北缘,其北西侧为华北板块,以郟庐断裂带、襄樊-广济断裂带为界;南以江南深断裂与江南古陆为邻,是一个以前震旦纪变质岩系为基底,自震旦纪到三叠纪的长期拗陷带。区内地层除太古宇没有出露和中、下泥盆统缺失外,其它各时代地层发育基本完整。按其历史演化和发育特点,可划分为前震旦纪基底岩系、古生代海相沉积的盖层岩系和中新生代陆相碎屑岩及火山岩系。区内构造是由多种地质构造要素,包括深断裂、褶皱构造、滑脱推覆构造、构造破碎带、火山构造等形成的复杂构造带。在该构造带上,岩浆活动频繁,岩体分布广泛,从喷出岩到侵入岩,超基性、基性、中性、酸性、碱性岩类均有发育,但以花岗岩类和闪长岩类为主。

## 2 长江中下游地区硫铁矿床时空分布规律

## 2.1 硫铁矿成矿区的划分

根据构造演化、容矿岩石、地层含矿性、矿床分布等资料,长江中下游地区由东至西划分为7个硫铁矿成矿区(图1):①鄂城灵乡成矿区;②九江-瑞昌成矿区;③月山-贵池成矿区;④铜陵成矿区;⑤庐枞成矿区;⑥宁芜成矿区;⑦宁镇成矿区。其中宁镇、庐枞、铜陵、宁芜4个成矿区内矿床数量多,成矿规模大,在长江中下游地区居主要地位,其它3个成矿区成矿性居次。

## 2.2 不同成矿构造单元中矿床分布的特点

长江中下游地区三种成矿构造单元中,断块隆起区内有矿床23处,占总数的48.94%;断陷

\* 作者简介:姚超美,女,34岁,矿床专业,工程师 河北省涿州市,邮编072754  
收稿日期:2000-05-26

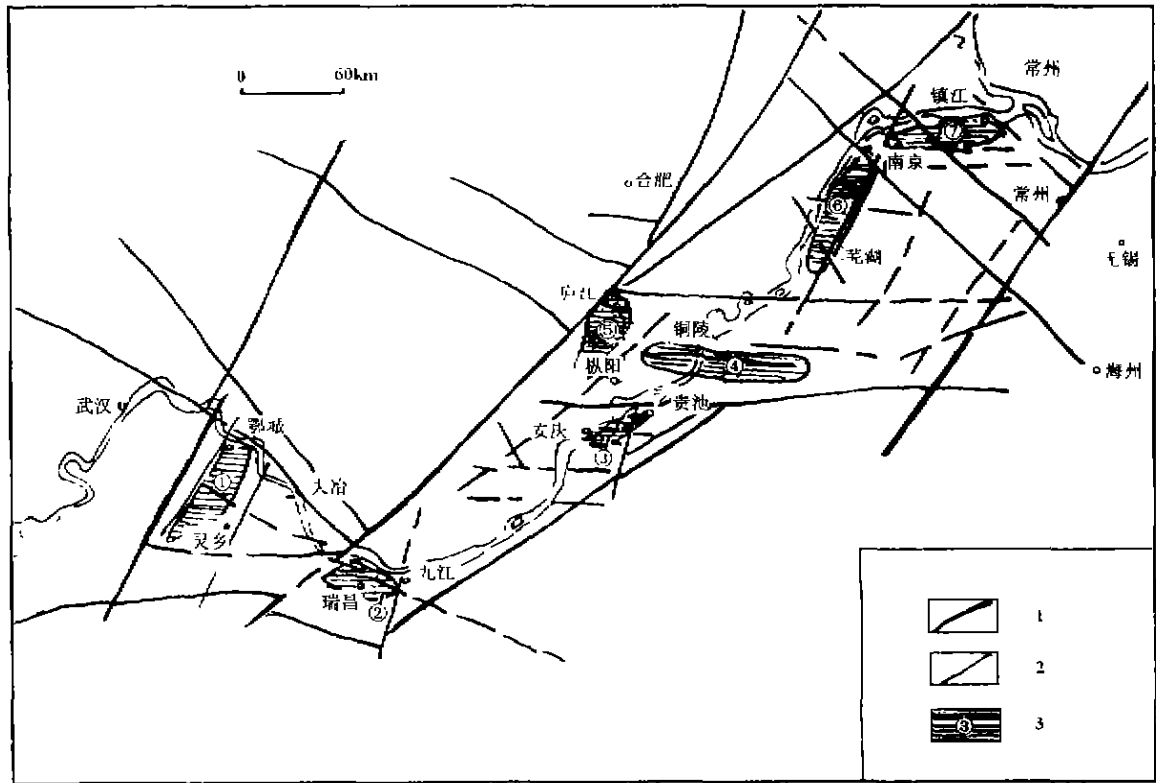


图1 长江中下游地区硫铁矿成矿区分布图

Fig. 1 Metallogenic provinces of pyrite deposits along the middle and lower reaches of the Yangtze River

1 深断裂; 2 盖层断裂; 3 硫铁矿成矿区及其编号

火山盆地内有矿床 21 处, 占总数的 44.68%; 隆拗过渡区内有矿床 3 处, 占总数的 6.38%。

2.3 赋矿地层中矿床的分布规律

据不完全统计, 硫铁矿储量在赋矿层位中所占的比例不同, 在下志留统中占 0.16%, 下石炭统中占 0.58%, 中、上石炭统中占 32.35%, 二叠系中占 3.33%; 三叠系中占 4.37%, 上侏罗一下白垩统火山岩系中占 59.31%。不同成矿区赋矿层位有所不同, 总体上, 宁芜、庐枞成矿区以上侏罗一下白垩统为主; 铜陵、宁镇成矿区以石炭系—二叠系为主; 月山-贵池成矿区以二叠、三叠系为

主; 九江-瑞昌成矿区以石炭系为主; 鄂城-灵乡成矿区以三叠系为主。

3 长江中下游地区硫铁矿成矿地质特征

3.1 硫铁矿成矿类型

长江中下游地区硫铁矿可分为 4 种成矿类型: 陆相火山型、夕卡岩型、斑岩型和热液型。有关矿床实例及矿床数据等见表 1。

表 1 长江中下游地区硫铁矿成矿类型简表

Table 1 Metallogenic types of pyrite deposits along the middle and lower reaches of the Yangtze River

成矿类型	产出状况	矿床实例及规模			矿床数据	
		大型	中型	小型	储量(万 t)	占总数(%)
陆相火山型	伴生 Fe	向山, 马山, 柯家小岭	天台山, 凹山, 柯家大岭	落星, 大创山	22 068	47.8
夕卡岩型	伴生 Cu	新桥, 栖霞山	铜官山, 巷子口	桃园, 盘龙山	21 940.6	47.5
斑岩型	伴生 Cu		城门山, 武当	阳新枫林	2 027.05	4.4
热液型	单独矿产		银珠山	菜瓜山	134.4	0.3

### 3.2 硫铁矿矿床类型及成矿地质特征

3.2.1 陆相火山型 陆相火山型硫铁矿主要产在宁芜、庐枞两个火山岩盆地内。该类型矿床成矿地质特征是:成矿部位主要为次火山岩与围岩的接触带,其次为远离接触带的蚀变强烈的围岩内,个别矿体产于次火山岩体中<sup>[2]</sup>。其成因为火山热水沉积作用成矿。现以向山硫铁矿为例:该矿床位于安徽省马鞍山市向山镇,矿体赋存在宁芜中段凹山火山穹窿与陶村火山穹窿之间的凹陷部位,由于剥蚀较深,中央岩体大范围出露,黄铁矿化带呈弧形沿岩体周边裙带状展布。整个矿化带长达1300m、宽20~200m,现已查明主矿体3个,零散小矿体20多个,矿石平均品位为14.05%,富矿含黄铁矿达46%~80%。矿石矿物主要为黄铁矿,次为黄铜矿、褐铁矿、磁铁矿、赤铁矿。成矿规模为大型。

3.2.2 夕卡岩型 夕卡岩型硫铁矿主要产在断块隆起区,以铜陵、宁镇、鄂城-灵乡成矿区为代表。该类型矿床成矿地质特征是:成矿部位多为中一中浅成中酸性侵入体与石炭系一下三叠统的接触带附近,矿体受接触带构造、滑脱构造、局部裂隙带控制。其成因为接触热交代作用成矿。以新桥硫铁矿为例:该矿位于铜陵市中部偏北,处于铜陵市-沙滩角断裂构造岩浆岩带中部,燕山期北北东向盛冲向斜与印支期北东向舒家店-永村桥背斜叠加拗陷部位。矿体延伸稳定、规模较大。其中I号主矿体沿走向长2560m,最大延伸1810m,平均厚度21m。矿石矿物以黄铁矿为主,其次为磁黄铁矿、磁铁矿、黄铜矿。已查明该矿床为铜陵成矿区大型硫铁矿床之一。

3.2.3 斑岩型 斑岩型硫铁矿主要产在断拗过渡区,以九江-瑞昌成矿区为代表。矿床主要受燕山期深源浅成—超浅成石英斑岩体控制,矿体主要产在外接触带泥盆系五通组石英岩与石炭系黄龙组白云岩、灰岩之间。<sup>[3]</sup>以城门山硫铁矿为例:该矿位于九江-瑞昌成矿区内长山-城门山背斜北

东倾伏端的北翼,为多组构造交叉处。成矿带长约2000m,延深400~680m,厚数十米,矿石平均品位28.9%。矿物组合较简单,以黄铁矿、黄铜矿、闪锌矿为主,是一个以铜为主,兼有硫、锌、铁的大型综合矿床。

3.2.4 热液型 热液型硫铁矿主要产在月山-贵池成矿区内。矿床产于各种碎屑岩、变质岩、花岗岩类岩石和碳酸盐岩的断裂(裂隙)构造中。其成因为含矿热液作用成矿。以菜瓜山硫铁矿为例:位于总铺总体似斑状闪长岩的北东—南西向裂隙中,矿石含硫品位为16.76%~24.8%,最高达44.46%,向下延伸不大,规模小,仅供地方开采。

## 4 硫铁矿成矿条件

### 4.1 矿源层

长江中下游地区自震旦系到早、中侏罗统,发育一套巨厚的海相、河湖相、陆相碎屑岩沉积建造,时代和古地理环境跨度都很大,其中石炭系、二叠系、三叠系、早—中侏罗统为本区成矿的重要层位。因为这套地层中有适宜成矿的碳酸盐建造、蒸发岩建造和火山-硅质岩建造,这些建造的岩石中含有有机质和火山物质,富含CO<sub>2</sub>、S、P、F等矿化剂,为成矿作用提供了先决条件,是成矿的物质源泉。而宁芜和庐枞两个火山岩盆地都以三叠系及三叠系以前的海相地层作为盆地基底,这套基底地层中膏盐层发育,为硫铁矿床的形成提供了丰富的硫源,亦为成矿奠定了物质基础<sup>[1,4]</sup>。

### 4.2 断裂聚矿条件

长江中下游地区硫铁矿床受深断裂、盖层断裂联合控制,矿床多处在深断裂与盖层断裂接交部位,或深断裂的交叉部位。其聚矿构造通常是多组盖层断裂的结点或断裂结点与褶皱构造的复合部位。如在九瑞成矿区内由NW向和NE向两组断裂交切组成的网格状断裂的结点,控制了武

当、城门山等硫铁矿床的分布;在宁芜成矿区内,由近EW向、NNE向、NW向断裂组成的网格状构造结点,形成了梅山、凹山、向山等硫铁矿床<sup>[5]</sup>。

#### 4.3 岩浆岩条件

长江中下游地区对形成硫铁矿来说,含矿岩体以中性最有利,产状以岩株、岩枝较好。含矿岩体多是在浅部就位,在岩体冷凝固结后遭受较强烈的构造破坏,在岩体接触带上常形成断裂接触带,而在岩体内部则形成细网脉密集带,加上脆性围岩破裂明显,从而形成热液渗流的良好通道和与围岩更大的接触面积以及矿质堆积空间,为形成硫铁矿床提供了条件<sup>[4]</sup>。

#### 4.4 热液对流系统

夕卡岩型、斑岩型及陆相火山岩型硫铁矿床都具有大规模的热液对流系统,为形成矿床提供了较稳定的热动力条件,从而保持了成矿作用的持续进行<sup>[1]</sup>。

## 5 成矿预测及找矿方向

### 5.1 硫铁矿找矿和主攻类型

综上所述,长江中下游地区硫铁矿有4种成因类型,其中陆相火山型、夕卡岩型硫铁矿床规模大、矿石品位高,常伴有其它有益矿产,在整个地区已发现矿床41处,有比较大的找矿前景,应作为找矿的主攻类型;斑岩型硫铁矿床目前在九江-瑞昌成矿区已取得了找矿的重大突破,应加速找矿评价,总结成矿规律,对打开找矿新局面有重要意义;而热液型硫铁矿点、矿化点星罗棋布,但真正构成矿床甚少,可以不作为找矿重点。

### 5.2 硫铁矿成矿预测

根据硫铁矿成矿条件、找矿主攻类属的分析,长江中下游地区硫铁矿找矿重点应集中在宁芜、庐枞、铜陵3个成矿区内。对上述3个成矿区硫铁矿分布大致预测如下:

5.2.1 宁芜成矿区 该成矿区位于南京-马鞍山-雍镇深断裂东侧,NNE向隐伏深断裂控制了其构造和火山活动,目前已发现有马山、向山、云台山、梅山等大中型矿,这些矿床的分布与大的断裂-火山喷发带的展布相一致。其中段东部孚而岗-云台山-天台山一带发现有云台山、母鸡山、天台山等硫铁矿床,应作为找矿重点地区之一;云台山西侧的莺子山、皇姑山等地具有与向山硫铁矿相似的成矿条件,可作为重点找矿地段;北段梅山一带位于西侧梅山-秣陵深断裂喷发带上,次级低序次构造发育,应着重沿梅山铁矿外围寻找硫铁矿<sup>[6,7]</sup>。

5.2.2 庐枞成矿区 该成矿区受罗河-怀宁断裂与枞阳-浣坡两条基底断裂控制,目前已有何家大岭、黄屯、盘石岭、大鲍山等矿床发现。该成矿区硫源丰富,硫铁矿找矿前景很大。在大岭-盘石岭之间的大公山重力异常,经钻探验证见有硫铁矿矿层,表明该地段有未探明的中-低品位硫铁矿被发现的很大可能性;而东侧砖桥-磨盘山地段处于SN向、NE向、NW向三组断裂的交汇部位,并与何家小岭、大岭硫铁矿床同处在一北西向断裂上,且为重、磁、电异常叠加区,为寻找小岭式硫铁矿床的有利地段。

5.2.3 铜陵成矿区 位于与马鞍山-贵池隆褶带的中段,目前已有马坝、新桥、桃园、南洪冲、虎山等大中型矿床发现。这些矿床基本上沿铜陵市-沙滩角东西向断裂带成串分布,与地表浅部岩体群具有明显的对应关系。东部鸡冠山-新华山一带应作为该成矿区硫铁矿的找矿重点地段,应着重研究新华山北北东向构造带两侧深部滑脱构造;成矿区中部偏北的大成山背斜北西翼地层产状稳定,有多处小岩体侵入,地表沿上泥盆统五通群到中上石炭统的层间滑脱构造带常见铁帽发育,航磁异常图上为近东西向正磁异常带,其深部是找矿的有利部位。<sup>[8]</sup>

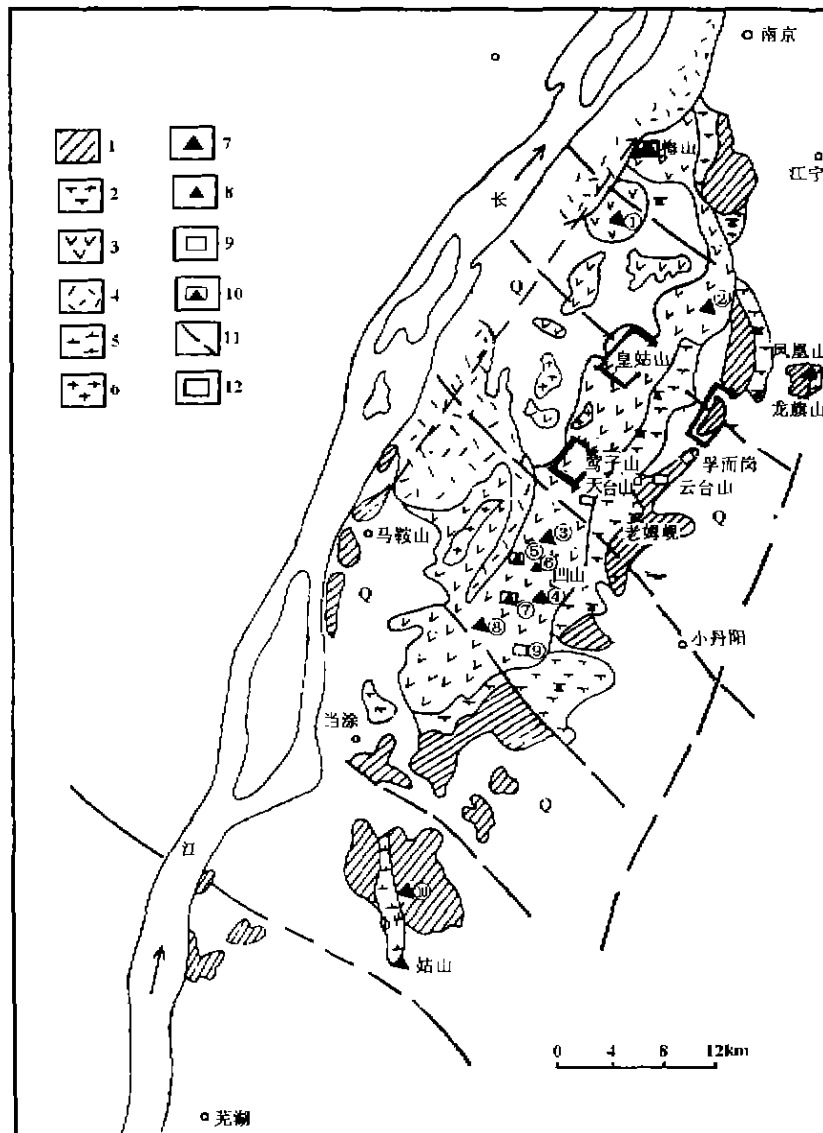


图 2 宁芜盆地硫铁矿成矿预测略图

Fig. 2 Metallogenic forecasting map of pyrite deposits in Nanjing - Wuhu province

1. 基底地层; 2. 上侏罗统龙王山组; 3. 上侏罗统大王山组; 4. 下白垩统姑山-娘娘山组;

5. 辉石闪长玢岩; 6. 花岗岩类岩体; 7. 铁矿床; 8. 小型层状铁矿床(或矿点);

9. 硫铁矿床; 10. 铁、硫等复合矿床; 11. 断裂构造; 12. 找矿远景区

矿区: ①太山; ②吉山; ③陶村; ④凹山; ⑤向山; ⑥南山;

⑦向山南; ⑧和尚桥; ⑨马山; ⑩钟山

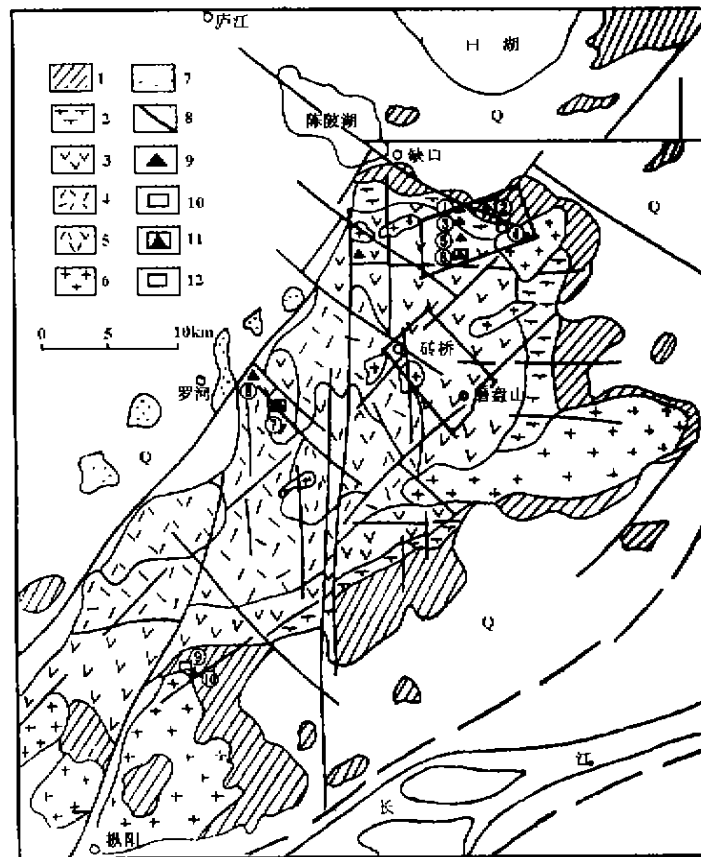


图3 庐枞盆地硫铁矿成矿预测略图

Fig. 3 Metallogenic forecasting map of pyrite deposits in Lujiang-Zongyang province

- 1 基底地层; 2 侏罗系上统龙门院组; 3. 侏罗系上统砖桥组; 4. 白垩系下统双庙组; 5. 白垩系下统浮山组; 6. 侵入岩体;  
 7 第三系; 8. 断裂构造; 9. 铁矿床; 10. 硫铁矿床(含 Cu 或 Pb、Zn 等); 11 铁、硫复合矿床; 12 找矿远景区矿区  
 矿区: ①龙桥; ②马鞭山; ③盘石岭; ④黄屯; ⑤何家大岭; ⑥何家小岭; ⑦大鲍庄; ⑧罗河; ⑨大别山; ⑩城山

参 考 文 献

- 1 翟裕生, 等. 长江中下游地区铁铜(金)成矿规律. 北京: 地质出版社, 1992.
- 2 宁芜研究项目编写小组. 宁芜玢岩铁矿. 北京: 地质出版社, 1978
- 3 王文赋, 等. 江西九瑞地区含铜黄铁矿型矿床的地质特征及成因. 南京地质矿产研究所所刊, 1987, (7)
- 4 徐克勤, 涂光焯. 花岗岩地质和成矿关系(国际学术会议论文集). 南京: 江苏科技出版社, 1984.
- 5 翟裕生, 池三川, 姚书振. 长江中下游铁矿床的构造控制及成矿模式. 北京: 地质出版社, 1981.
- 6 熊先孝, 等. 宁芜向山—皇姑山地区构造及黄铁矿找矿研究. 化工矿产地质, 1999, 21(1).
- 7 姚超美, 等. 宁芜地区陆相火山-沉积黄铁矿矿床形成的有利条件. 化工矿产地质, 2000, 22(1).
- 8 刘文灿, 等. 安徽铜陵地区构造变形分析及成矿预测. 北京: 地质出版社, 1996.

(下转 163 页)

## PRELIMINARY STUDIES OF PYRITE FROM PYRITE DEPOSITS IN MIDDLE SEGMENT OF SOUTH QINLING MOUNTAIN

Zhao Yuhai Zhao Xiao Yuan Jiazhong Wang Qinglong

(*Geological Institute for Chemical Minerals*)

### Abstract

Comprehensive research on the pyrite mineral from the deposits in the middle segment of Qinling Mountain has been made with respect to its chemical composition, characteristics of XRD, features of sulfur isotopes as well as to the geochemistry of microelements and rare earth elements hosted by it and its wall rocks. The results indicate that of the metallogenic provinces in the middle segment, Shengmushan-Liduogou and Fenghuangjian-Shenxiantai should belong to an exhalation-deposition-metamorphism type, Wuliba-Xinglongchang a reworked marine deposition type and Erligou-Donggouba a volcanic hydrothermal type.

Key Words: deposit geology, ore body, ore genesis, Daixian of Shanxi

(上接 154 页)

## METALLOGENIC REGULATION AND FOREGROUND OF PYRITE DEPOSITS ALONG THE MIDDLE AND LOWER REACHES OF THE YANGTZE RIVER

Yao Chaomei

(*Geological Institute for Chemical Minerals*)

### Abstract

Along the middle and lower reaches of the Yangtze river, one of the most important pyrite-producing areas in the country, 47 pyrite deposits have so far been proven, concentrating to seven metallogenic provinces including Nanjing-Wuhu, Lujiang-Zongyang, Tongling, Nanjing-Zhenjiang, and so on. The leading deposits may be grouped into four types, namely, continental volcanic, skarn, porphyry and hydrothermal among which, according to analysis of mineralizing conditions, the former two types have larger sizes and concentrated distribution, thus probably regarded as preferred targets for deposit prospecting. Districts favorable for ore-hunting can be mapped in three provinces of Nanjing-Wuhu, Lujiang-Zongyang and Tongling.

Key Words: pyrite, type, metallogenic conditions, forecasting, Ezhou - Zhenjiang