

文章编号 1007-3701(2005)01-0031-06

湖南千里山-大义山-九嶷山成矿金三角的控矿意义

陈 庆^{1,2}, 徐惠长³, 何周虎³, 黄革非³

(1. 中国地质大学, 武汉 430074 2. 湖南省地质调查院, 长沙 410011 3. 湖南省地质调查院湘西矿产调查所, 湖南 郴州 423000)

摘要: 在综合前人资料的基础上, 结合千里山-大义山-九嶷山地区典型矿区的实际调查, 以矿床成矿系列理论为指导, 根据壳源改造型和壳幔混熔型两类不同性质花岗岩(包括过渡产物)分异演化活动的成岩成矿规律以及矿源层与成矿的关系, 揭示了本区成矿物质在区域地质构造不断演化过程中的行为, 即成矿物质组合的变化、分散或富集规律, 指出该地区今后地质找矿的六个重点区域。

关键词: 成矿金三角 控矿意义 千里山-大义山-九嶷山 湖南

中图分类号 P618.4 P618.69 P618.7

文献标识码 A

本文所指“千里山-大义山-九嶷山成矿金三角”, 其范围包括湖南境内由 NW 向郴州-邵阳断裂带、EW 向九嶷山-大东山基底褶皱带、NE 向宁远-常宁深大断裂带所圈定的地区(图 1), 区内矿产资源十分丰富, 已探明大中型、特大型金属矿产数 10 处, 如柿竹园特大型 W、Sn、Mo、Bi 多金属矿床、白腊水超大型 Sn、Pb、Zn 矿床、金船塘特大型 Sn、Bi 矿床、大义山大型 Sn 矿床、铜山岭大型 Cu、Pb、Zn、Ag 矿床、祥林铺大型 W、Sn 矿床、湘源大型 Sn 矿床、正冲大型 Li、Rb 矿床等。区内矿床受一定的沉积建造、地质构造和岩浆岩控制, 呈有规律分布, 具有极大的找矿潜力。

1 成矿地质背景

1.1 地层

区内除志留系、第三系缺失外, 从震旦系至第四系均有分布, 震旦系-奥陶系以一套由边缘海槽-海槽复理石、类复理石建造及硅质、泥质、碳质建造, 为区内基底构造层; 泥盆系-三叠系以浅海相

碳酸盐岩为主, 次为滨海或海陆交互相碎屑岩, 为区内盖层; 侏罗系-白垩系为陆相碎屑岩建造、河湖相建造, 仅零星分布, 其中泥盆系、石炭系为本区重要的赋矿层位。

1.2 地质构造

本区处于华南褶皱系湘中南坳陷区及湘东南隆起区。区内构造发育, 基底层断褶带以紧闭褶皱和断裂紧密相间出现, 构造总体呈 NNE、NW 向展布, 盖层断褶带以开阔褶皱和断裂相间出现, 构造线总体以 SN 向的为主, 其次为 NE 向或 NNE 向, 其中 NNE、NE、NW 向断裂为本区重要的导矿构造, 控制矿田的展布, 其旁侧的次级裂隙、层间破碎带为重要的容矿构造, 控制着矿体的形态和规模。

1.3 岩浆岩

区内岩浆岩以中酸性为主, 并有少量基性岩脉、碱性岩脉, 一般呈岩基、岩株、岩脉产出, 另有多处高侵位隐伏岩体, 侵位时代从加里东期到燕山期, 其中燕山期岩体与成矿关系最为密切, 按成因归属分为 S 型和 I 型两大花岗岩类^[1], 深源成的 I 型花岗岩类常出现在深大断裂附近, 与 Fe、Cu、Mo、Pb、Zn、Au、Ag 等矿产关系密切, 而来源于地壳硅铝层形成的 S 型花岗岩类则主要与 W、Sn、Bi、Be、Nb、Ta 等矿产有关。

收稿日期 2004-04-16

作者简介: 陈庆(1959—), 男(汉族), 地质高级工程师, 从事矿产普查及管理工作。

1.4 区域物探异常特征

区内重力异常分布变化明显, 阳明山 - 大义山、千里山 - 骑田岭、九嶷山等地为低值重力负异常, 呈圈闭状, 异常值为 $(-50 \sim -100) \times 10^{-5} \text{ m/s}^2$, 而桂阳 - 宁远一带, 重力异常变化平缓, 异常值相对较高, 多为 $(-35 \sim -40) \times 10^{-5} \text{ m/s}^2$; 航磁异常与重力异常基本吻合, 在重力低值区, ΔT 反映明显, 异常成片出露, 且强度较高, 而在重力相对较高分区, ΔT 反映平缓, 只有局部异常或低缓异常。

1.5 水系沉积物

从水系沉积物测量中看出, 在千里山、骑田岭、大义山、阳明山、塔山、九嶷山和姑婆山等岩体分布区, W, Sn, Mo, Bi, F 和 As 等元素异常峰值高, 浓集中心明显, 而黄沙坪、宁远、铜山岭、祥林铺、后江桥、码市等地, Pb, Zn, Cu, Ag, Sb 和 As 等元素异常峰值高, 浓度集中明显, 分布面积大。

2 成矿系列

2.1 矿床类型

区内金属矿产丰富, 主要有 W, Sn, Mo, Bi, Cu, Pb, Zn, Ag, Au, Fe, Mn, Sb 等, 按成矿地质条件和矿床成因可划分为:

(1) 云英岩型矿床: 分布于千里山、骑田岭、大义山、九嶷山等岩体内部、顶部及高侵位岩枝、岩脉前锋部位和边缘, 按其产出形态和成矿方式可分为云英岩脉型钨锡矿床、云英岩面型锡钨多金属矿床及构造破碎带中云英岩脉、石英脉复合型 W, Sn, Pb, Zn 矿床(如柿竹园、大吉岭)。

(2) 矽卡岩型矿床: 产于岩体与碳酸盐岩接触带或以顶盖残余矽卡岩方式出现, 分布于柿竹园、金船塘、野鸡尾、大顺隆、铜山岭、祥林铺等地, 矿体形态、产状和规模受岩体接触带控制, 也有部分产于岩体外接触带的层间矽卡岩、顶盖残余矽卡岩底部或内湾部位, 多呈似层状、透镜状和不规则状, 成矿元素组合受成矿岩体类型控制, 与 I 型花岗岩类有关的矿床, 以水口山矿田、铜山岭矿田为代表, 主要为矽卡型 Pb, Zn, Cu, Ag 矿床, 与 S 型花岗岩类有关的矿床则以柿竹园、金船塘(黄沙坪)、祥林铺矿田为代表, 主要为矽卡岩型 W, Sn 多金属矿床。

(3) 充填交代型矿床: 分布于岩体内部及其与碎屑岩接触部位, 主要形成石英脉型、硫化物型、构造蚀变岩型钨锡铅锌银矿、铋金矿床等, 典型的矿床有正冲、红旗岭、铁屎垅、白沙子岭、癞子山、瑶岗仙等, 这些矿床主要受 NE、NW 向断裂控制, 呈脉状产出, 成矿作用以充填作用为主, 交代作用为辅。

(4) 沉积改造型矿床: 分布于道县 - 宁远 - 蓝山一带的坳陷带及其两侧的“阳明山隆起”和“九嶷山隆起”之间的过渡地带, 耒郴坳陷的中部及东部, 泥盆系中上统和石炭系下统是主要矿源层及赋矿层位, 其形成机理为加里东基底隆起区, 经过风化、剥蚀、搬运后, 含矿质碎屑物质在局限台地中沉积成岩, 并初步富集成胚胎矿, 后期又叠加构造岩浆活动, 胚胎矿再活化、转移、富集成矿。矿体呈似层状、透镜状, 严格受层位和层间破碎带控制, 矿床类型主要有沉积改造型 Fe, Mn, Pb, Zn 矿、Pb, Zn 矿, 其产地有道县后江桥、宁远县银山、苏仙区金狮岭、东坡山、黄家坝等。

2.2 成矿区带划分

根据《中国矿床成矿区带划分及有关问题》^[2]、“湖南省矿床成矿系列及成矿预测”^①, 结合本区成矿地质环境、矿床成因类型和矿田的空间分布特征分析, 该区地处滨西太平洋成矿域(Ⅰ级), 属华南褶皱系燕山、喜山期锡、钨、银、铅、锌、锰、钼、铝土矿、稀有、稀土、萤石、滑石、重晶石、硫铁矿成矿区(Ⅱ级)(华南成矿区), 境内可进一步划分出两个Ⅲ级成矿区, 两个Ⅳ级成矿区, 六个Ⅴ级成矿区(矿田)(图 1、表 1)。

2.3 矿床时空分布

本区内生金属矿床的形成和时空展布均与燕山期强烈的构造岩浆活动息息相关, 随岩浆演化从早到晚, 其成矿温度沿气化 - 高温 - 中温 - 低温方向变化, 依次出现气液高温 → 中温 → 低温内生金属矿床组合, 在空间分布上, 自岩浆活动中心向外, 矿床类型依次为云英岩型 → 矽卡岩型、云英岩型 → 充填交代型 → 沉积改造型。

在矿田中, 矿床因成矿条件差异而出现不同的分带现象, 如东坡矿田的形成主要与 S 型花岗岩类有关, 在水平方向(即自岩体向外)和垂直方向(即

①徐惠长, 湖南省矿床成矿系列及成矿预测, 2002.

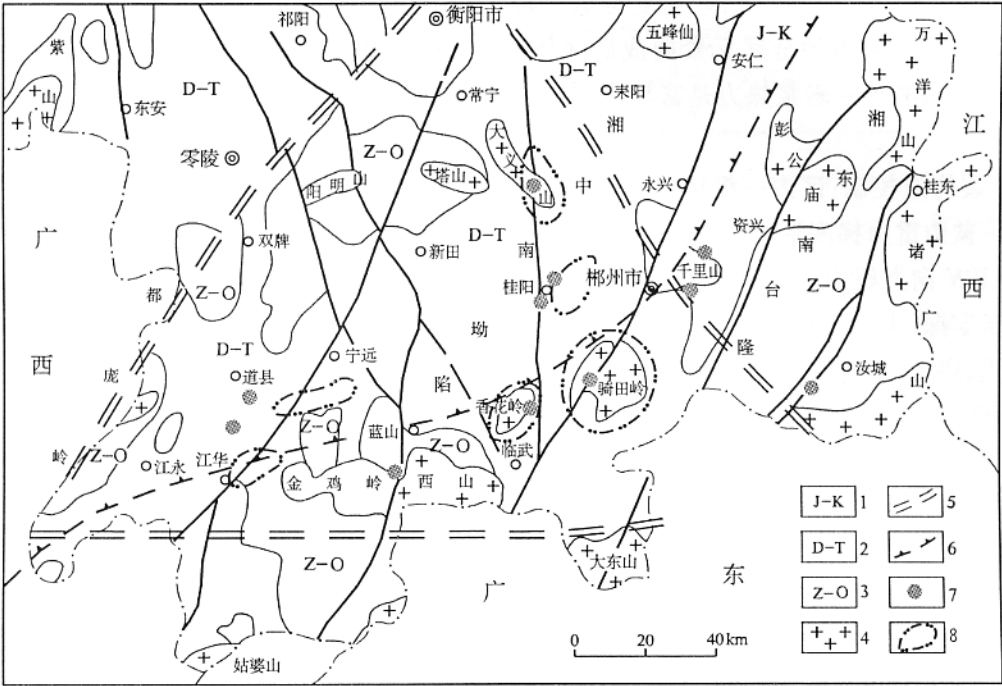


图 1 千里山 - 大义山 - 九疑山区地质矿产略图

Fig. 1 Geology and mineral sketch map in Qianlishan-Dayishan-Jiuningshan area

1. 侏罗系 - 白垩系构造层 2. 泥盆系 - 三叠系构造层 3. 震旦系 - 奥陶系构造层 4. 花岗岩体 5. 基底大断裂 6. II 级构造单元分界线 7. 主要内生金属矿床 8. 找矿靶区

表 1 成矿区(带)划分

Table 1 The division of metallogenic province(belt)					
成 矿 区 (带)					
I	II	III	IV	V	
滨西太平洋成矿域	华南成矿区	湘中南坳陷 W Sn Pb Zn(Au Ag)成矿区	耒阳 - 江永 Pb Zn Cu Au 成矿带	黄沙坪、水口山、大义山矿田	
		湘东南台隆 W Sn Pb Zn Au Ag 成矿区	资兴 - 临武 W Sn Mo (Bi) 成矿带	香花岭、东坡、芙蓉矿田	

自岩体顶部往上)依次出现云英岩型、构造蚀变岩型 Sn ,Pb ,Zn 矿床→矽卡岩型 W ,Sn ,Mo ,Bi 矿床→充填交代型 Pb ,Zn ,Ag 矿床→沉积改造型 Pb ,Zn 矿床的分带现象,而铜山岭矿田的形成主要与 I 型花岗岩类有关,在水平方向(即自岩体向外)和垂直方向上(即自下往上)也依次出现矽卡岩型 Cu 矿床→矽卡岩型、充填交代型 Cu ,Pb ,Zn 矿床→充填交代型 Pb ,Zn ,Ag 矿床→裂隙充填型 Sb ,Hg 矿床的分带现象。

2.4 控矿条件分析

区内矿床的形成明显受含矿岩浆岩种类和规

模的制约,不同时代的地层岩石是金属矿床的成矿物质来源之一,成矿受各种断裂构造复合部位及 NW、NE 向大断裂带的控制,即受(地)层 - 断(裂) - 岩(体)三因素的联合控制。

(1)地层岩性:震旦系 - 奥陶系地层中 Sn ,Mo ,Bi ,As ,Ag 等微量元素值一般高出维氏值十几至数百倍,其中 Bi 在寒武系局部地段为 5111 倍,泥盆系碎屑岩是形成 Sn ,W ,Mo ,Bi 矿床的物质来源之一,微量元素最高值 Sn 达 112×10^{-6} ,W 为 152×10^{-6} ,Bi 为 30×10^{-6} ,Mo 为 9.7×10^{-6} ,分别为维氏值的 49 倍、117 倍、3333 倍和 8.8 倍,而 Pb ,Zn 主要赋存于碳酸盐岩中,Pb 最高为 443×10^{-6} ,Zn 为 426×10^{-6} ,锡矿山组、余田桥组、棋梓桥组则为 W ,Pb ,Zn 矿床的形成提供了部分物质来源。区内石炭系地层中 W ,Sn ,Sb 诸元素含量普遍较高,最高含量分别高出维氏值 13 倍、9 倍和 23 倍^①。

上述资料表明,成矿受地层层位控制是明显的,地层具有矿源层特征。泥盆系是重要的控矿层位,浅海台地相是主要控矿岩相,碳酸盐岩是

①曹仲儒等 湘南地区地质矿产基本特征,1989.

主要赋矿围岩。同时也反映了含矿层受构造-岩浆热力作用,含矿层内的金属元素向成矿(体)方向迁移,表明构造-岩浆热力是富集成矿的重要因素。

(2)断裂构造控制:区内一级构造由 NE 向炎陵-郴州-蓝山重力梯度带、NW 向郴州-邵阳构造岩浆带、EW 向九嶷山-大东山基底褶皱带、NE 向宁远-常宁深(大)断裂带构成,是区内成岩成矿的主要通道,内生金属矿床多产于拗陷区的局部隆起部位,而区域性构造对区内多金属矿床具明显的控制作用,如炎陵-郴州-蓝山大断裂带,常宁-宁远大断裂带等在中生代表现为一系列酸性侵入岩,矿田多分布于区域性断裂的交汇部位,中酸性隐伏、半隐伏岩体是内生多金属矿的成矿母岩,也是沉积改造型矿床的岩浆热源,如千里山岩体、大义山岩体、九嶷山岩体港湾状凹部、舌状伸出部位、分异岩株部位,都是成矿的有利部位。

(3)岩浆岩控制:本区有色金属矿产的形成,绝大部分与岩浆活动关系密切,不同时期岩浆活动及不同成因类型的岩体,其矿化强度和矿种都不尽一致。Cu、Pb、Zn、Au(Ag)成矿与 I 类花岗岩(壳幔混熔型)关系密切,而 II 类花岗岩(壳源改造型)则与 W、Sn、Pb、Zn 稀有和稀土成矿关系密切。从时间上看,燕山期是形成内生金属矿床的重要阶段,与 W、Sn 多金属及稀有金属成矿有关的岩体多属于燕山早期,与 Pb、Zn 成矿有关的岩体则为燕山期岩体,而加里东及印支期岩体多数不具矿化。

2.5 成矿系列

矿床成矿系列是三维空间中具有内在联系的矿床自然组合。根据成矿地质背景和矿床组合特征,本区内生金属矿床可划分为 3 个成矿系列,即与 I 型花岗岩类有关的 W、Sn、Cu、Pb、Zn、Au、Ag 成矿系列,与 S 型花岗岩类有关的有色、稀土、稀有和贵金属成矿系列(可进一步划分为两个亚系列)以及沉积改造型 Fe、Mn、Pb、Zn 成矿系列(表 2)。

不同的成矿系列,其控矿因素不同。与岩浆岩有关的成矿系列,对成矿起主导作用的是燕山期构造-岩浆活动,而沉积改造型成矿系列则是沉积成岩作用的初步富集,即矿源层和后期构造岩浆活动迭加、活化、富集作用的结果。

2.6 成矿模式

(1)矿床地质模式:加里东运动后,区内泥盆系-石炭系为第一个海侵过程的矿源层,印支运动后,尤其是燕山期,大量酸性岩浆沿 NE、NNE 向区域大断裂侵入,形成酸性岩带,并有大量酸性岩体,岩株高侵位于含矿岩层的拗陷区,形成内生矿床和沉积改造矿床,矿床具明显的垂直、水平分带,即岩体内部有强烈的云英岩化,形成 W、Sn 矿床,向外为 Pb、Zn 矿床。

(2)矿床地球物理模式:重力异常,反映了大片隐伏岩体负值异常中的局部异常,一般为小岩株所引起,是金属矿床形成的主要热源和矿源,航磁异常为区域高磁区中局部异常,反映了岩体接触带中断裂交汇处的含矿蚀变体,矿体赋存于蚀变体中。

(3)矿床地球化学模式:以岩体为中心向外由气化热液高温 W、Sn、Be→高中温 Sn、Pb、Zn→中温 Pb、Zn、Cu、Ag→低温 Hg、Sb、Au 等成矿元素依次出现异常,化探异常明显反映了矿床的水平、垂直分带现象(图 2)。

3 找矿靶区

以区内成矿地质规律,地球物理和地球化学异常及已知矿床分布为依据,本区内生金属矿产调查评价中的主攻矿种以 Sn、W、Pb、Zn、Ag 为主,兼顾 Cu、Au,主攻矿床类型以云英岩型、矽卡岩型、构造蚀变带型、沉积改造型为主,裂隙充填型为辅。

3.1 圈定成矿靶区的标志

圈定成矿靶区的标志有(1)泥盆系、石炭系是主要矿源层和赋矿层位,成矿有利部位为不同沉积岩相过渡带和具有遮挡条件岩性组合的复合地带。(2)碳酸盐岩、碎屑岩与燕山期花岗岩体、高侵位隐伏岩体、断裂构造的接触部位。(3)不同方向壳断裂、基底断裂、构造岩浆活动带的交汇部位。(4)规模大、套合性好的地球物理、地球化学异常分布区。(5)遥感环形影像和线性影像迭加区。(6)已知矿产密集分布的成矿区位。

3.2 找矿靶区

根据综合分析,本区可圈出六个主要找矿靶区(图 1)。

表 2 成矿系列特征
Table 2 The characteristics of ore-forming series

矿床系列	与 S 型花岗岩类有关的成矿系列		与 I 型花岗岩类有关的成矿系列	沉积改造型成矿系列
	印支期拗陷区	加里东期隆起区		
矿床式	柿竹园式 香花岭式	白云仙式 枞树板式	水口山式	后江桥式
容矿地层	D - P	Z - T	D - P	D - P
岩浆岩	燕山期花岗岩	燕山期花岗岩	燕山期中酸性岩	燕山期酸性 - 中酸性岩
成矿物质来源	岩浆源	岩浆源	以岩浆源为主， 沉积源为次	以沉积源为主， 次为岩浆源
含矿溶液	岩浆热液		岩浆热液	渗流热卤水与 岩浆热液混合
主要成矿元素	W ,Sn ,Mo ,Bi , Pb ,Zn ,Ag ,Au	W(Sn) ,Mo ,Pb , Zn ,Au ,Ag	Cu ,Pb ,Zn , Au ,Ag	Fe ,Mn ,Pb ,Zn
矿化系列	WSnMoBi - SnPbZn - PbZnAg - SbAuHg	W(Sn)Mo -(Sn)PbZn - PbZnAg - SbAuHg	Cu - CuPbZn - PbZnAg - SbAuHg	PbZn - FeMnPbZn - FeMn
主要矿床类型	矽卡岩型	云英岩型、 充填交代型	矽卡岩型、 充填交代型	沉积改造型
典型矿床	柿竹园 W ,Sn ,Mo ,Bi 多 金属矿床、黄沙坪 Pb ,Zn 多金属矿床	白云仙 W 多金属矿床、 枞树板 Pb ,Zn 多金属矿 床	水口山 Sb 矿床、铜山岭 Cu ,Pb ,Zn ,Ag 矿床	后江桥 Fe ,Mn ,Pb ,Zn 矿 床

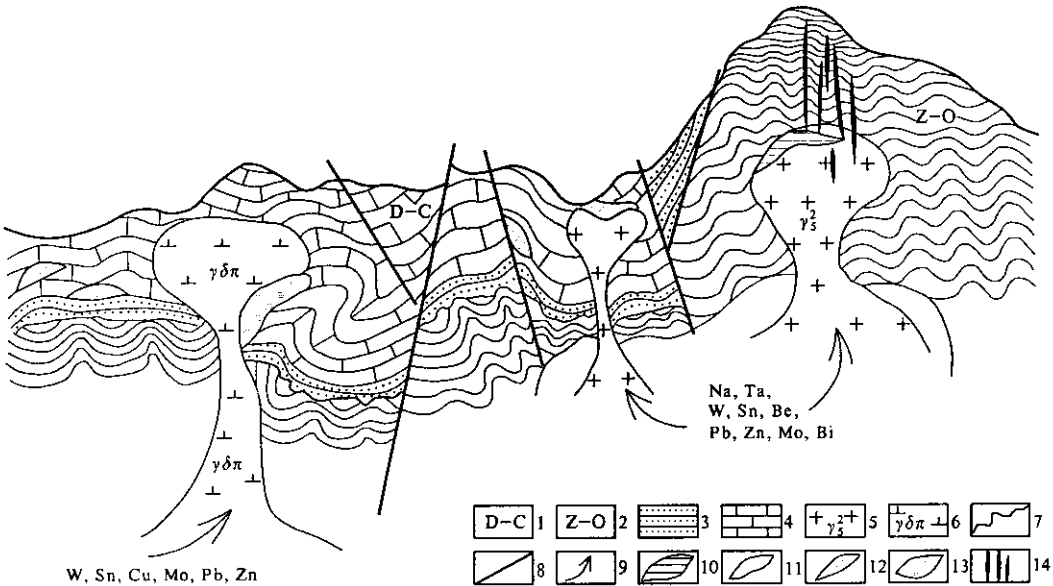


图 2 千里山 - 大义山 - 九疑山地区成矿模式示意图

Fig. 2 Sketch showing the metallogenetic model of Qianlishan-Dayishan-Jiuningshan area

1. 泥盆系 - 石炭系盖层 2. 震旦系 - 奥陶系基底 3. 碎屑岩 4. 碳酸盐岩 5. 壳熔改造型花岗岩 6. 壳幔同熔型中酸性岩 7. 不整合面 8. 断层 9. 成矿物质来源 10. 云英岩型矿床 11. 矽卡岩型 W ,Sn ,Mo ,Bi ,Be 矿床 12. 热液矿床 13. 矽卡岩型 Cu ,Pb ,Zn ,Ag , Au 矿床 14. 裂隙充填型 W ,Sn 矿床

(1) 骑田岭岩体周围锡多金属成矿靶区: 位于炎陵 - 郴州 - 蓝山 NE 向断裂带与邵阳 - 郴州 NW 向断裂的交汇部位, 骑田岭岩体为印支期 - 燕山期, 以燕山期为主的酸性花岗岩, 出露地层为石炭系和二迭系, 在茶陵 - 郴州 - 蓝山重力梯度带中部, 局部重力、航(地)磁异常发育并叠加有大面积分布的水系沉积物综合异常和锡石重砂异常, 已知 W, Sn, Pb, Zn 矿点(床)数十处, 主要产于岩体内部及其内外接触带, 以云英岩型、矽卡岩型、热液充填型为主。

(2) 柳塘 Pb, Zn, Cu, Ag 成矿靶区: 位于桂阳复式背斜中部, NNE 向推覆大断裂带与 NW 向断裂带的交汇部位, 有燕山期壳幔混熔小岩体及高侵位的隐伏岩体出露, 地层为石炭系碳酸盐岩, 区内水系沉积物异常为 Cu, Pb, Zn, Au, Ag, As 多元素组合异常, 面积大、强度高, 已知热液交代 - 充填型 Pb, Zn, Ag 矿床一处。

(3) 香花岭背斜 Sn, W 多金属成矿靶区: 位于彭公庙 - 香花岭构造岩浆岩带西南端, 金子岭 - 香花岭复式背斜南部, 出露地层为寒武系、泥盆系、石炭系, 有多处花岗岩小岩体及岩脉出露。据重、磁异常资料, 区内有 NNW 向展布的隐伏岩基和高侵位的小岩体, 有大面积的重力异常和成片分布的航磁局部异常, 水系沉积物异常为 Nb, Ta, Be, W, Sn, Cu, Pb, Zn, As, F, B 等多元素组合异常, 已知 Sn, Pb, Zn, Nb, Ta, Be 等矿床(点)多处。

(4) 辉山 - 万金窝 Sn, Cu 多金属成矿靶区: 处于阳明山 - 塔山 EW 向构造岩浆岩带与郴州 - 邵阳 NW 向基底断裂交汇处, 大义山岩体南东部, 区内 SN 向构造为本区的主要构造骨架, 大义山岩体主体为燕山早期的产物, 是以斑状黑云母花岗岩为主的酸性岩体, 周边广泛分布有酸性岩脉、基性岩脉和伟晶岩脉, 近矿围岩为石炭系碳酸盐岩, 区内水系沉积物 W, Sn, Bi, Cu, Pb, Zn, As 等元素异常及锡石、白钨矿、黑钨矿等重砂异常分布范围大, 相互重叠, 已知 Sn, Cu 矿床(点)多处。

(5) 铜山岭 - 祥林铺 Cu, Pb, Ag, W, Sn 成矿靶区: 处于都庞岭 - 铜山岭 - 九嶷山 EW 向构造岩浆岩带与道县 - 河路口 SN 向印支褶皱带的交汇部

位。地层以泥盆系 - 石炭系为主; NNE 向断层及 SN 向褶皱发育, 在遥感影像图上几组线性构造相交形成“构造结”, 并可见串珠状、子母式环形构造; 岩浆活动强烈, 地表可见铜山岭花岗正长岩、祥林铺花岗斑岩群, 重力、航磁异常显示, 在铜山岭 - 祥林铺之间存在多个高侵位隐伏岩体, 表现为椭圆形重力低异常圈闭、航磁正负异常伴生成群分布, 另外, 铜山岭北部, 自都庞岭往 SE 方向有呈鹰嘴状伸入的隐伏岩体; 水系沉积物中, W, Sn, Cu, Pb, Zn, Ag, As, Hg 等元素异常分带清楚, 浓集中心明显。同时还圈出多处 Cu, Pb, Zn 次生晕, 因此, 在铜山岭北部、东北部和祥林铺西南部是寻找矽卡岩型、岩浆热液充填交代型 W, Sn, Cu, Pb 矿的有利区位。

(6) 九嶷山北侧 Fe, Mn, Pb 成矿靶区: 处于九嶷山 EW 向构造岩浆岩带的北侧与道县 - 宁远印支期拗陷区的复合部位, 泥盆系广泛分布, 生物礁滩相发育, 出露大片加里东基底隆起, NE 向断层及近 SN 向褶皱发育, 重力异常显示, 九嶷山岩体北侧有舌状伸出的隐伏酸性岩体, 水系沉积物测量中, 在后江桥、滴水营、银山咀、尖风岭等地, Pb, Zn, Cu 等元素异常清楚, 浓集中心明显。目前, 发现癞子山 - 沙子冲一带有一条长约 6 km 的 NNE 向 Pb, Zn, Ag 矿化带, 大坳 - 尚家坪 - 桂钩冲一带有一条长 5 km 的云英岩脉 - 云英岩体 W, Sn 多金属矿化带, 因此, 沿金鸡岭岩体内外接触带和燕山早晚期岩浆岩接触带是寻找裂隙充填型、云英岩型及构造蚀变岩型 Pb, Zn, Ag, W, Sn 矿床的有利区段。

参考文献:

- [1] 庄锦良. 湘南地区小岩体与成矿关系及隐伏矿床预测 [J]. 湖南地质, 1988 (增刊 4).
- [2] 朱裕生. 中国成矿区带划分及有关问题 [J]. 地质与勘探, 1999 (4): 1—4.
- [3] 徐惠长. 初论湖南省有色金属、贵金属矿床成矿谱系 [J]. 华南地质与矿产, 2003 (1): 39—45.

(下转第 46 页)

Analysis of the metallogenetic conditions of Tangfuping gold field
in Yuangling County ,Hunan Province

FANG Xiang-yang , DAI Ping-yun , WU Shi-hua ,
(407 Brigade of Hunan Bureau of Geology and Mineral Resources ,Huaihua 418000 , China)

Abstract :The orefield lies at the connection of upper Yangzi platform and southern China gencycline. Five tectonic layers formed during different tectonic movements , including Wuling , Xuefeng , Canidonian , Indosinian and Yanshanian tectonic layers. The contents of Au , Sb , W , Cu , Pb and Zn in Proterozoic strata are obviously higher than those in upper continental crust , constituting excellent source beds of this area. The Tangfuping anticlinorium , Woxi-Lingjiayi and Dishuiping-Mingxikou fault are main ore-controlling structures. The orefield also lies at the grant Xing 'an-Taihengshan-Wuling gravity grade belt and at the northeastern part of Tongdao-Xupu-Anhua negative aeromagnetic anomalies and at the saddle of Changde mantle swell and Mayang mantle swell. There are 26 dispersion train gold anomalies which cover 2 ~ 32 km² with the peak value ranging from 500 × 10⁻⁹ to 4900 × 10⁻⁹(in Woxi gold mine) , five copper anomalies covering a area of 2 ~ 22. 5 km² with the peak value ranging from 40 × 10⁻⁶ to 316 × 10⁻⁶. Study shows that there are good prospecting foregrounds and three class metallogenetic perspectives have be identified.

Key words :Tangfuping gold orefield ;metallogenetic condition ;division of metallogenetic perspective ; Yuangling County ,Hunan

~~~~~  
( 上接第 36 页 )

Ore-controlling features of Qianlishan-Dayishan-Jiuyishan triangle  
mineralization region ,Hunan Province

CHEN Qin<sup>1 2</sup> , XU Hui-chang<sup>3</sup> ,CHE Zhou-hu<sup>3</sup> ,HUANG Ge-fei<sup>1 3</sup>  
( 1. China University of Geosciences ,Wuhan 430074 ,China 2. Hunan Geological Survey ,Changsha 410011 ,China 3. Southern Hunan Institute of Geological Survey ,Chenzhou 423000 ,China )

**Abstract** : On the basis of synthesizing geological data available and field investigation of typical orfields in Qianlishan-Dayishan-Jiuyishan triangle mineralization region ,the authors discuss the relations between differentiation and evolution of granites of different kinds ,source beds and mineralization ,study assemblages of ore materials and dispersion-enrichment regularities of metallogenetic elements as well as put forward six important prospecting areas.

**Key words** :triangle mineralization region ;ore - controlling significance ;Qianlishan - Dayishan - Jiuyishan region ,Hunan Province  
万万数据