河南省母山钼矿地质特征及找矿方向①

邱顺才[1, 2]
(1. 河南省地质调查院, 河南 郑州 450007; 2. 河南省地矿局第三地质调查队, 河南 信阳 464000)

摘 要: 通过对河南省母山钼矿地质特征的研究, 提出大别山地区钼多金属矿床具有从中心向外由高温矿床到中低温矿床依次展布的各自独立的内成矿带、中间成矿带、外成矿带分布特征, 从而构成"卫星式"环带状分布的成矿系列格局。将这一规律用于指导综合找矿, 一可以在已知中高温热液矿床的外围注重寻找中低温热液矿床, 二可以从已发现的中低温热液矿床的环带状或弧状分布的格局来预测中高温热液矿床的位置, 以期发现隐伏盲矿。

关键词: 钼矿床; 找矿方向; 成矿系列; 母山; 河南
中图分类号: P618. 65 **文献标识码**: A **文章编号**: 1001- 5663(2006)04- 05- 0403- 06

1 地质背景

母山钼矿床位于秦岭—大别山造山带的东段, 大别山钼多金属成矿带的西段。大别山钼多金属成矿带总体走向沿区域构造线呈近EW 向狭长带状展布, 长约300km, 宽约80km, 其北大致以信阳—双椿铺断裂(F_5)为界与潢川坳陷相邻, 整体上处于秦岭褶皱系的核部, 区域构造格架表现为近EW 向与NE 向两组断裂构造相互交织所形成的格子状构造体系。在上述两组断裂构造交汇的结点及其附近, 常形成含矿(钼或钨、铜、银、铅、锌等)中酸性小斑岩体与钼矿床(图1)。

据中国莫霍界面图及地壳深部构造研究[1]资料, 大别山地区处于伏牛山—桐柏山—大别山幔凹带的东段, 深部构造单元表现为莫霍面向东倾斜, 由两个地幔凹陷区和两个地幔凸起区相间排列, 呈近EW 向延伸, 区内主要钼多金属矿床集中分布于其中的信阳地幔凸起区与达权店地幔凹陷区, 或位于二者之间的梯级过渡带上, 如母山钼矿、肖畈钼矿位于信阳地幔凸起区的中心, 地壳厚度约为36～37km, 汤家坪钼矿位于达权店地幔凹陷区中心, 地壳厚度约为42～43km, 这些凸起区或凹陷区中的NE 向断裂与近EW 向断裂的交切点往往控制着燕山晚期中酸性小斑岩体的空间侵位和矿床的形成。

区内出露地层主要有: 太古界大别片麻杂岩建造; 中元古界肖家庙岩组滨海—浅海相碎屑岩—碳酸盐岩建造, 龟山岩组中基性火山岩—陆源碎屑岩建造; 下古生界二郎坪岩群火山沉积建造, 泥盆系南湾组陆源碎屑岩建造, 石炭系碎屑—碳酸盐岩沉积建造; 中生界侏罗系—白垩系火山岩建造等。

大别山地区岩浆活动较频繁, 南部主要发育燕山早期的酸性侵入岩基, 自西向东依次有平靖关、灵山、新县、达权店、商城等大岩基, 北部主要以发育燕山晚期的火山岩为特征, 中部则以发育燕山晚期的酸性小斑岩为特征。因此, 大别山地区燕山期岩浆活动具有自南而北以大岩基→小斑岩→火山岩的排序规律。

大别山地区矿产以有色金属为主, 北部及东部多为铜多金属矿产, 向南以钼、钨矿产为主。该地区已发现的钼矿床(点)10 多处, 钼矿床类型有斑岩型、矽卡岩型、矽卡岩—斑岩型及石英脉型, 以斑岩型为主, 矽卡岩型次之。钼矿床具有成群成带、分段集中分布的特征, 自西往东可分为四个钼矿田: 肖畈—母山矿田、大银尖—夏洼矿田、汤家坪—银砂矿田及朱裴店—亮山矿田。

① 收稿日期: 2005- 05- 11 作者简介: 邱顺才(1966-), 男, 学士, 地质工程师, 长期从事地质矿产勘查工作。

© 1994-2007 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

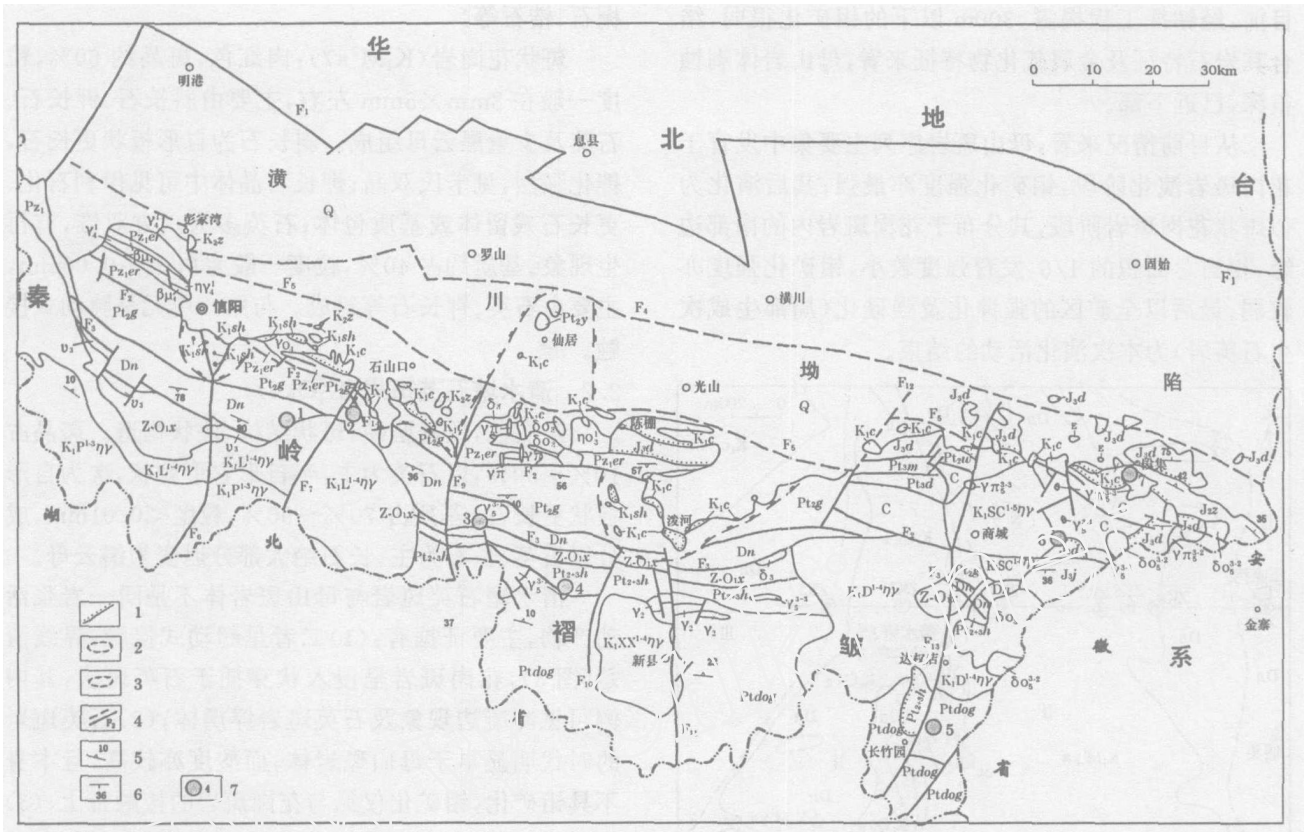


图1　大别山北坡构造地质图

Fig. 1　Structural geological map of the northern slope of the Dabie Mountain

Q- 第四系　E- 老第三系　K_2z- 上白垩统周家湾组　K_1sh- 下白垩统上天梯组　K_1c- 下白垩统陈棚组　J_3d- 上侏罗统段集组　J_3j- 上侏罗统金刚台组　J_2z- 中侏罗统朱集组　C- 石炭系　Dn- 泥盆系南湾组　$Z—O_1x$ 奥陶系下统震旦系肖家庙岩组　Pt_3m- 煤窑沟组　Pt_3d- 大红口组　$Pt_{2-3}h$- 浒湾岩组　Pt_2g- 龟山岩组　Pt_2y- 云梦山组　$Ptdog$- 大别山片麻杂岩　$\gamma\pi_5^{2-3}$、$\gamma\pi_5^{2-2}$- 燕山晚期花岗斑岩　γ_5^{2-3}、γ_5^{2-2}、γ_5^{2-1}- 燕山晚期花岗岩　δO_5^{2-2}- 燕山晚期石英闪长岩　γO_4- 华力西期斜长花岗岩　η_4^4- 华力西期黑云二长花岗岩　ηO_3^1- 加里东期石英二长岩　δO_3- 加里东期石英闪长岩　δ_3- 加里东期闪长岩　ν_3- 加里东期辉长岩　γ_2- 元古代花岗岩　$\gamma\pi$- 花岗斑岩　$K_1L^{1-4}\eta\gamma$- 灵山岩体二长花岗岩　$K_1P^{1-3}\eta\gamma$- 平靖关二长花岗岩　$K_1XX^{1-4}\eta\gamma$- 新县岩体二长花岗岩　$K_1D^{1-4}\eta\gamma$- 达权店岩体二长花岗岩　$K_1SC^{1-5}\eta\gamma$- 商城岩体二长花岗岩　$\beta\mu_4$- 辉绿玢岩　1- 仙居凸起　2- 中生代火山盆地　3- 推断及实测断层　4- 片理、片麻理产状　5- 地层产状　6- 地层不整合界线　7- 钼矿床(点)及编号(①- 肖畈钼(铜)矿②- 母山钼(铜)矿③- 瓦屋咀钼(铜)矿点④- 大银尖钼钨矿⑤- 汤家坪钼矿⑥- 朱裴店钼(铜)矿点⑦- 亮山钼(铜)矿点)

2　矿区地质

矿区地层主要为泥盆系南湾组(Dn)及白垩系陈棚组(K_1c)(图2)。南湾组岩性以浅变质的黑云变粒岩为主,次为浅粒岩,少见斜长角闪(片)岩。陈棚组岩性以含砾凝灰岩为主。

矿区早期构造主要为龟山—梅山断裂(F_2)及其派生的一系列层内小褶曲和次级断裂——石家冲断裂(F_{14}),F_{14}曾经历两次以上的顺时针压扭作用和反时针张扭作用。晚期构造主要为涩港—大新店断裂(F_7)及其派生的次级断裂。F_7总体走向为30°～40°,倾向为SE,倾角为60°±,为一右行平移逆断裂,曾经历三期运动,早期的以右行剪切水平运动为主,中期继续前期运动并伴随有差异逆升降运动,晚期则以差异逆升降运动为主。F_{14}、F_7共同控制了区内地层展布及斑岩体的产出,母山斑岩体就集中分布于F_{14}的南侧及F_7的东侧。

矿区岩浆岩主要由南西部边缘的灵山岩体($K_1L^{1-4}\eta\gamma$)、中部母山斑岩序列($K_1M^{1-2}\eta\pi$)及北东部清水塘石英斑岩($K_1Q\lambda\pi$)等组成,其中母山斑岩序列与钼矿化关系密切。

2.1　母山斑岩序列($K_1M^{1-2}\eta\pi$)

母山斑岩序列为一复式岩体,平面分布似椭圆形,呈南窄北宽,面积约1.5km^2,剖面上呈上宽下窄,横断面呈楔形,总体形态为向南东侧伏的舌状岩体。

© 1994-2007 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

目前, 经钻探工程揭露, 300m 以下的钼矿化很弱, 结合其岩石特征及金属硫化物特征来看, 母山岩体剥蚀很深, 已近下部。

从目前情况来看, 母山斑岩序列主要集中发育于花岗斑岩演化阶段, 钼矿化强度亦最强; 其后演化为似斑状花岗斑岩阶段, 其分布于花岗斑岩内的南部边缘, 相当总面积的1/6, 发育强度较小, 钼矿化强度亦较弱; 最后以全矿区的强钾化及强硅化(局部生成次生石英岩)为本次演化活动的结束。

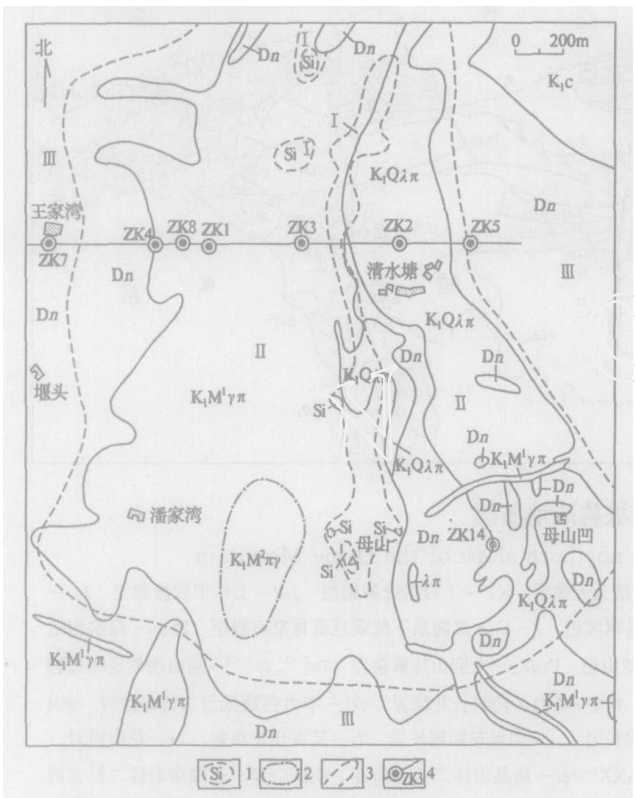


图2 母山矿区地质图

Fig. 2 Geological map of the Mushan ore field

K_1c—下白垩统陈棚组 Dn—泥盆系南湾组 $K_1M^1\gamma\pi$—母山序列第一单元花岗斑岩 $K_1M^2\pi\gamma$—母山序列第二单元斑状花岗岩 $K_1Q\lambda\pi$—清水塘石英斑岩 Ⅰ—中心蚀变带 Ⅱ—内部蚀变带 Ⅲ—外部蚀变带 1—强硅化带(石英核) 2—脉动接触关系 3—蚀变带分界线 4—钻孔、剖面位置及编号

花岗斑岩($K_1M^1\gamma\pi$): 灰白色, 斑状结构, 块状构造。斑晶占40%, 主要由斜长石、钾长石、石英及少量黑云母组成。斜长石为自形板状的更长石, 粒径为3mm×2mm, 具中等程度的绢云母化、伊利石化及轻微钾化, 钾长石呈云雾状交代斜长石, 粒度在3mm上下; 石英呈双锥晶形式, 浑圆状。基质约占60%, 粒度在0.01mm左右, 主要由石英、钾长石等组成, 钾长石呈它形不规则状, 副矿物主要有钛铁矿、磷灰石、榍石、锆石等。

斑状花岗岩($K_1M^2\pi\gamma$): 肉红色, 斑晶约60%, 粒度一般在8mm×5mm左右, 主要由斜长石、钾长石、石英及少量黑云母组成。斜长石为自形板状更长石, 钾化强烈, 见卡氏双晶; 钾长石晶体中可见伊利石化、更长石残留体或基质包体; 石英多为六方双锥, 有再生现象。基质约占40%, 粒度一般为0.04～0.06mm, 主要由石英、钾长石等组成。与第一单元呈脉动式接触。

2.2 清水塘石英斑岩($K_1Q\lambda\pi$)

灰白色, 致密坚硬, 斑状结构, 块状构造。斑晶占10%～30%, 以石英为主, 半自形它形粒状, 次为自形板状更长石。基质占70%～90%, 粒度<0.01mm, 成分以石英、长石为主, 长石绝大部分退变为绢云母。

清水塘石英斑岩与母山斑岩体不是同一岩浆活动产物, 主要证据有: (1)二者呈超动式接触, 界线清楚(图3), 花岗斑岩呈侵入状穿插于石英斑岩, 其内侧可见冷凝边现象及石英斑岩俘虏体; (2)石英斑岩的时代明显早于母山斑岩体, 而酸度亦较高, 且本身不具钼矿化, 钼矿化仅见与花岗斑岩的接触带上; (3)根据该石英斑岩的岩性、成分及产出特征, 可与上天梯一带白垩系次火山岩相类比, 并具有自南往北逐步向火山岩过渡的外貌特征, 可以认为二者同属火山活动的超浅成侵入体。

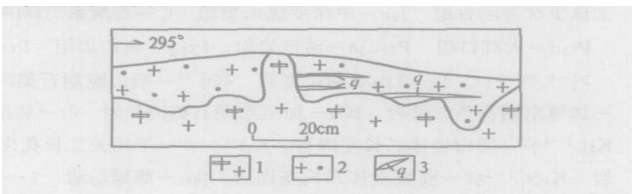


图3 花岗斑岩与石英斑岩接触关系素描图

Fig. 3 Sketch map of the contact relation between granite porphyry and quartz porphyry

1- 花岗斑岩 2- 石英斑岩 3- 石英脉

2.3 岩石化学成分

母山矿区各斑岩体化学成分见表1。

从表1可以看出, 区内斑岩岩石化学成分以高硅、富碱、多钾、贫钠、缺钙为特征。

3 矿区地球化学特征

1:5000岩石测量及土壤测量成果表明, 岩体中心为Mo、(Cu)异常, 向外逐渐过渡为Cu异常, 到外侧为Pb、Zn等异常(图4)。w(Cu)一般100×10^{-6}～200

© 1994-2007 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

×10⁻⁶, 个别可达700×10⁻⁶。w(Mo)一般100×10⁻⁶上下, 个别可达500×10⁻⁶。Cu/Mo 比值一般在0.4～1.2 间, 这与典型斑岩型钼矿 Cu/Mo 比值小于10 的规律相一致。[2]

表1 母山矿区各斑岩体岩石化学成分表

Table 1 Rock chemical compositions of the porphyry bodies of the Mushan deposit

岩性(样品数)	岩石化学成分(%)											
	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	P_2O_5	Na_2O+K_2O	K_2O/Na_2O
花岗斑岩(3)	71.55	0.33	15.41	1.74	0.69	0.02	0.45	0.24	1.42	5.84	0.15	7.26	4.11
斑状花岗岩(4)	70.00	0.44	15.17	1.66	1.33	0.04	0.57	0.39	2.21	5.86	0.08	8.07	2.65
石英斑岩(4)	75.38	0.30	13.87	1.48	0.62	0.02	0.44	0.15	1.29	4.29	0.19	5.58	3.33
中国花岗岩平均值(黎彤)	71.27	0.25	14.25	1.24	1.62	0.08	0.08	1.62	3.79	4.03	0.16	7.82	1.06

注: 1 分析单位为原河南省地质局地质十队实验室, 1980 年。

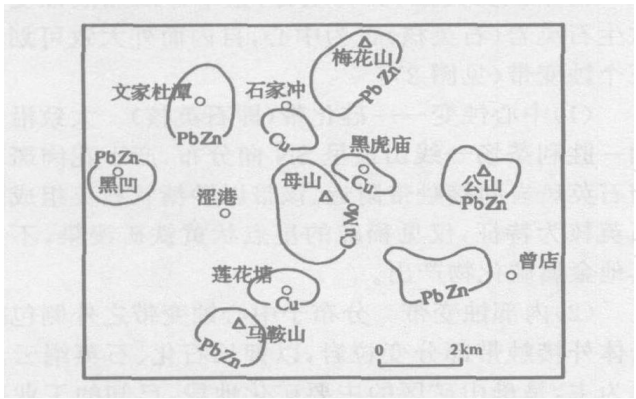


图4 母山一带地球化学异常分带略图

Fig. 4 Simplified map of the geochemical anomaly zoning of the Mushan area

从图4 可以看出, 矿区成矿元素异常具有良好的分带性, 大致可分为三个浓度带, 即内带、过渡带及外带[3]。内带套合于含矿岩体上, 比岩体范围略大, 伴随醒目的Cu、Mo 异常, 对应发育以钼、(铜)为主的矿化; 外带 主要发育Pb、Zn、(Ag)异常, 对应发育以铅、锌为主的矿化, 并与围绕成矿岩体呈环带状"卫星式"铅-锌矿床(点)相对应; 内、外带之间为过渡带, 主要表现为Cu 异常分布区, 对应发育以黄铜矿、黄铁矿为主或兼有其他多金属的矿化。

矿区金属组份及矿物组份的分带性构建出本区从成矿岩体向外由高温成矿元素向低温成矿元素演变的一个完整的成矿系列, 即: 中高温内成矿带为钼、(铜)矿化→中温中间成矿带为铜、(铅、锌、钼)矿化→中低温外成矿带为铅、锌、(铜、钼、银)矿化的空间分布格局。对应的主要矿物组合为: 辉钼矿+ 黄铜矿+ 黄铁矿→黄铁矿+ 黄铜矿+ (方铅矿、闪锌矿、辉钼矿)→方铅矿+ 闪锌矿+ (黄铜矿、辉钼矿)。各带之间为非矿化区隔开, 使各自形成独立的矿化段, 部分已构成工业矿床。矿带间隔一般在0.1～2km 间, 一般都分布在距成矿岩体4～5km 范围内。

4 矿床地质特征

4.1 矿体特征

矿区为以钼矿化为主伴生铜矿化的斑岩型钼(铜)矿床。钼矿化范围较大, 除花岗斑岩体普遍矿化外, 矿化延伸至围岩200～400m, 矿化受花岗斑岩体控制, 远离岩体, 矿化渐弱, 岩体中心部位矿化稍差, 富集部位主要在花岗斑岩的内外接触带上。矿体呈EW 向, 并呈两端略向上翘起的似层状, 东西宽约近千米, 南北延伸达千余米, 矿层中部埋深约230m, 东西两端接近地表(图5), 随深度的增加, 钼矿化渐弱, -200m 以下仅见矿化。矿化以钼矿化为主, 矿区钼平均品位在0.04%～0.044% 间, 单个样品最高品位可达0.348%。w(Cu)除个别单工程外, 均低于0.11%, 一般在0.003%～0.1% 间, 平均为0.063%, 单个工程最高者为0.454%, 一般圈不出单独工业矿体。

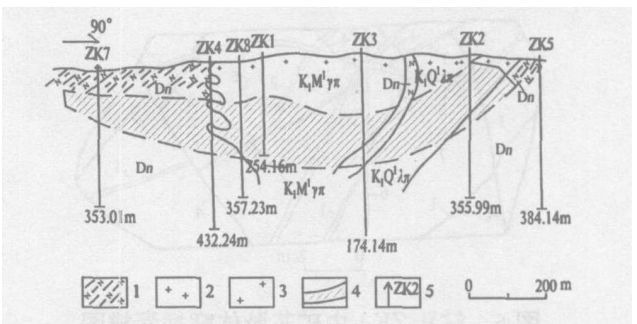


图5 母山斑岩钼矿15 线地质剖面示意图

Fig. 5 Profile of Line No. 15 in the Mushan porphyry molybdenum deposit

1—黑云变粒岩 2—花岗斑岩 3—石英斑岩 4—钼矿体 5—钻孔 Dn—南湾组 K₁M¹γπ—母山序列第一单元 K₁Qλπ—清水塘单元

© 1994-2007 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

4.2 矿物组分及共生组合

本矿床金属矿物组成简单，主要为辉钼矿，其次有黄铁矿、黄铜矿、方铅矿等。辉钼矿为鳞片自形晶集合体产出，片径一般在1mm左右，常与黄铁矿、黄铜矿共生，多呈线纹状、断线状或星点状沿石英脉两侧对称分布。黄铁矿有浅黄色及深黄色两种，前者为自形、半自形，后者多为他形，粒度一般在1～3mm间。黄铜矿为半自形、自形晶，常与深黄色黄铁矿伴生，粒度一般在1～3mm间。含矿石英脉一般宽度为1～3mm，偶见数厘米级。含矿脉体越小，脉石矿物越少，而金属矿物增多，辉钼矿较富集；反之，辉钼矿则分散。

根据脉体中不同矿物共生组合特点，大致可见以下几种：辉钼矿石英脉、黄铁矿石英脉、辉钼矿-黄铁矿石英脉、辉钼矿-黄铜矿石英脉、辉钼矿-黄铜矿-黄铁矿石英脉以及黄铜矿-黄铁矿石英脉等。另外无矿化石英脉分布较广，其次还有方解石脉、萤石脉、长石脉等。

根据不同脉体空间分布及相互穿插关系(图6)，表明本区热液活动具多期次多阶段性，大致可分为三期五个不同成矿阶段：第一期为无矿化石英脉热液活动阶段，此期仅见硅化蚀变现象，不显矿化。第二期系金属硫化物形成期，又可分为三个阶段，第一阶段是含辉钼矿石英脉初步生成期，伴随黄铁矿石英脉出现，矿物组分简单，矿化较弱；第二阶段为金属硫化物集中形成期，矿化较强，除生成辉钼矿脉、黄铁矿脉外，还有辉钼矿-黄铁矿-黄铜矿石英脉等，此时生成的脉体中金属硫化物较富集；第三阶段为第二阶段的重复，但矿化作用显得较微弱。最后为成矿晚期，以碳酸盐热液活动告终。

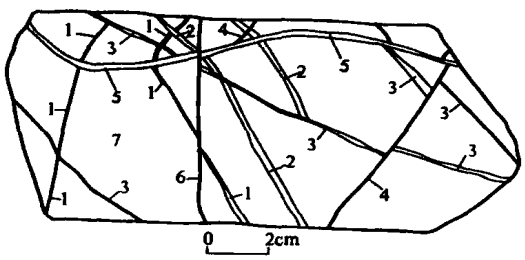


图6　钻孔ZK4中矿芯脉体穿插素描图

Fig. 6　Sketch map showing the inserting relation between the core and the vein ore in the borehole ZK4

1—含辉钼矿-黄铁矿石英脉　2—含黄铁矿石英脉　3—含黄铁矿-黄铜矿-辉钼矿石英脉　4—含辉钼矿石英脉　5—含黄铜矿-黄铁矿-辉钼矿石英脉　6—含黄铁矿石英脉　7—花岗斑岩

4.3 矿物的结构构造

矿石结构主要为自形—半自形粒状结构、镶嵌结构，次为包体结构、交代残余结构、充填结构。

矿石构造主要为网脉状、浸染状和对称条带状构造，其中对称条带状构造多出现于中等宽度的含矿石英脉中，脉石英居中央，辉钼矿单独或伴随黄铁矿、黄铜矿呈线纹状沿脉石英两侧对称分布出现。

4.4 围岩蚀变及与矿化关系

母山钼(铜)矿体热液蚀变很发育，主要有硅化、钾长石化、石英绢云母化、青盘岩化及萤石化、石膏化高岭土化等。这些蚀变具有明显的水平分带性。

根据蚀变类型、矿物组合，整个矿区热液蚀变以次生石英岩(石英核)带为中心，自内而外大致可划分三个蚀变带(见图2)：

(1) 中心蚀变——硅化带(即石英核)　大致沿母山-胜利茶场一线山顶呈SN向分布，产于花岗斑岩与石英斑岩的接触带附近。该带以砂糖状石英组成的石英核为特征，仅见稀疏的星点状黄铁矿浸染，不见其他金属硫化物产出。

(2) 内部蚀变带　分布于中心蚀变带之外侧包括岩体外接触带部分变粒岩，以钾长石化、石英绢云母化为主，是母山矿区的主要矿化地段，已知的工业矿体均产于此带中。金属硫化物主要为辉钼矿、黄铁矿及少量黄铜矿，局部有金矿化伴生。

(3) 外部蚀变带——青盘岩化带　主要分布于围岩中，蚀变强度较弱，地表分布不明显，以绿泥石、绿帘石脉及方解石脉穿插围岩为特征。带内可见铜矿化现象，有铅、锌矿点，但均构不成工业矿体。

5　找矿方向

(1) 大别山地区在以往寻找金、银、铅、锌等中低温热液矿床过程中只发现一些零星小型矿床或矿点，而近些年来，在寻找以钼为主的中高温热液矿床方面取得突破，相继发现母山钼矿(大型)、大银尖钼矿(中型)、汤家坪钼矿(大型)等一批矿床，指示该地区应以寻找中高温热液矿床为主的找矿方向。

(2) 钼矿化与硅化、钾化、绢英岩化关系密切，尤其与钾化和强硅化呈正消长关系，其次，钼矿化还与黄铁矿化、黄铜矿化、青盘岩化、矽卡岩化、绢云母化、石英化、方解石化等有一定的成因联系。

(3) 富碱小斑岩体岩石化学成分特征：SiO_2 > 70%、K_2O > Na_2O、Cu/Mo < 10。其分布面积< 2km^2，对形成斑岩型铜、钼矿床非常有利。

© 1994-2007 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

(4) 大别山地区已知的钼矿田均处于EW 与NE 向两组断裂交汇点及其附近, 钼矿化较强, 与区域成岩成矿动力学背景相一致。这两组断裂为深熔富钼富碱花岗岩浆提供了上升通道。大别山地区NE 向深大断裂自西往东有七里棚—柳河断裂、涩港—大新店断裂、竹竿河断裂、晏河—陡山河断裂及商城—麻城断裂等。远离这两组断裂构造, 钼矿化相对较弱。因此, 在大别山地区寻找与钼矿化有关的矿床时, 重点应放在EW 与NE 向两组构造的交汇点及附近地区。

(5) 1∶20 万水系沉积物测量成果显示, 在大别山地区沿桐柏—商城断裂两侧, 钼或钼多金属元素组合异常成群成带分布, 一部分异常区经检查已发现了钼矿化体, 另有一些异常尚处于异常研究阶段, 如朱裴店—亮山一带。其中在新县千斤异常区的周冲一带地表已发现呈放射状钼矿化体几十条, 最大一条长度大于500m, 宽度在30m 以上, 最高钼品位达0. 8%, 指示该地有隐伏含钼斑岩体存在的可能, 亦有发现一座大型到超大型钼矿床的潜力。

6 结论

利用成矿系列的观点, 解剖大别山地区每一成矿区域。综观大别山地区钼多金属成矿区域, 一般都具有由高温矿床到低温矿床各自独立并从中心向外呈环带状依次分布, 而构成内成矿带、中间成矿带和外成矿带的成矿序列的空间格局, 并且一般分布在成矿岩体的外接触带上4～5km 的范围内。如母山钼矿床外围的中间成矿带上有石家冲、黑虎庙、莲花塘等铜矿化点, 外成矿带上有黑洼、文家杜潭、梅花山、公山、曾店、马鞍山等一批铅锌(银)矿点; 又如大银尖钼矿床外围的中间成矿带上有大吴湾铜矿等, 外成矿带上有夏洼铅锌矿、帅洼铅锌银多金属矿等, 其外成矿带上的"卫星式"矿床(点)距成矿岩体达9km。因此, 利用大别山地区与斑岩有关的铜- 钼多金属矿床呈"卫星式"环带状分布规律, 一可以在已知的铜- 钼矿床的外围注意评价中、外成矿带中的中低温铜、铅、锌、银等多金属矿床, 进行综合找矿; 二可以根据铜、铅、锌等矿床或地化异常呈环带状或弧状分布的特点, 反过来预测铜、钼等中高温内成矿带的位置, 寻找隐伏矿床。

致谢: 此文得到韩存强高级工程师的指导和侯海燕工程师的大力相助, 在此表示感谢!

参考文献:

[1] 罗铭久, 张辅民, 等. 中国钼矿[M]. 郑州: 河南科学技术出版社, 1991.

[2] 罗铭久, 黎世美, 等. 河南省主要矿产的成矿作用及矿床成矿系列[M]. 北京: 地质出版社, 2000.

[3] 河南省地矿局第三地质调查三队. 大别山北麓斑岩钼铜矿地质特征及成矿远景[R]. 1985.

Geological characters and prospecting direction of the Mushan molybdenum deposit, Henan province

QIU Shun-cai[1,2]

(1. *Geological Survey of Henan Province, Zhengzhou*, 450007, *China*;
2. *No. 3 Geological Survey Team, Henan Bureau of Geo-exploration and Mineral Development, Xinyang* 464000, *China*)

Abstract: Based on the geological character study of the Mushan molybdenum deposit of Henan province, the paper proposed that the metallization of the molybdenum-polymetallic deposit of Dabie area shown a metallogenic zoning of high temperature and middle to low temperature ones from the center to the outside, which forms separate circular inner, middle and outer metallogenetic zones. The result is helpful to the direct comprehensive deposit prospecting. Firstly it is expected to discover middle- low temperature deposit in the surrounding areas of the known middle- high temperature hydrothermal deposit. Secondly the location of the middle- high temperature hydrothermal deposit can be predicted according to the circular or arc distribution of the known middle to low temperature hydrothermal deposits in seeking for buried deposit.

Key Words: molybdenum deposit; prospecting direction; metallogenic series; Mushan; Henan

© 1994-2007 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net