

# 豫南大别山地区钼矿床类型及其成矿时代

李永峰<sup>1, 2)</sup>, 刘清泉<sup>1, 2)</sup>, 谢克家<sup>1)</sup>, 罗正传<sup>1, 2)</sup>

1) 河南省有色金属矿产探测工程技术研究中心, 郑州, 450016; 2) 河南省有色金属地质勘查总院, 郑州, 450052

大别造山带为秦岭造山带东延部分, 是中国南北两大板块碰撞拼合的典型地区。区内构造变动频繁, 岩浆活动强烈, 钼、金、银多金属成矿地质条件有利。大别山钼矿带西起河南省罗山县灵山地区、东至安徽省金寨县沙坪沟的地区, 长约 350km, 宽 20~50km, 面积约 8000km<sup>2</sup>。矿床大致呈近东西向成带、南北向成群的空间展布特征, 总体走向沿区域构造线呈北西向狭长带状展布。自西向东依次分布有天目沟、肖畈、毋山、陡坡、大银尖、千鹅冲、汤家坪、沙坪沟、银山等钼矿床及众多钼矿点。2000 年之前, 该区仅发现了毋山、肖畈、大银尖等几个中小型钼矿床(点)。近年来, 随着该地区勘查投入大幅度增加, 相继发现了汤家坪大型钼矿床和千鹅冲、沙坪沟等超大型矿床(杨泽强, 2007; 罗正传等, 2010),

同时还发现了一大批中小型矿床, 与东秦岭钼成矿带相连, 构成了中国最大的钼矿省, 探明钼资源储量约 500 万吨(Mao et. al, 2011), 成为河南省近几年来实现地质找矿的重大突破地区之一(李俊平等, 2011)。

## 1 矿床类型

根据矿床地质特征、成矿元素组合、矿床成因、产出特点和成矿机制, 大别山北麓钼矿床分为斑岩型、矽卡岩型、热液岩脉型三类, 其中斑岩型矿床广泛发育, 是主要的钼矿床类型, 占总资源储量的 90% 以上; 以汤家坪钼矿床为典型代表。矽卡岩型矿床、热液脉型矿床出露较少, 仅见于大银尖钼钨矿床。

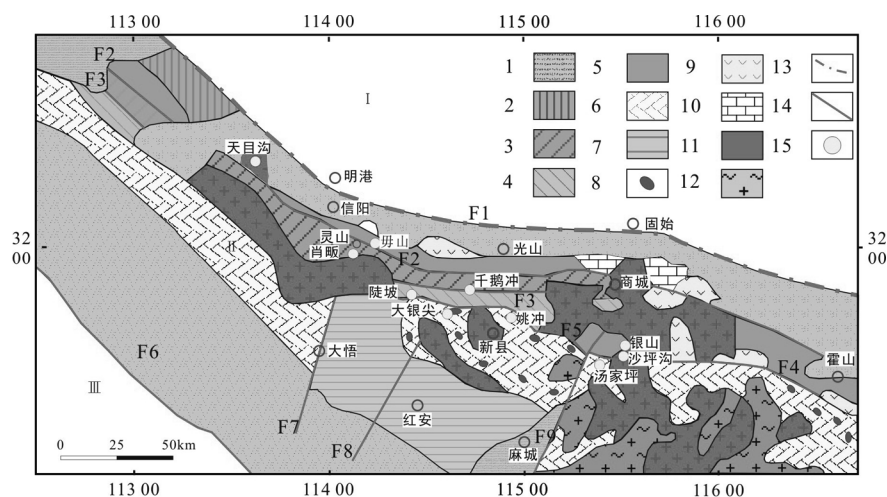


图 1 大别造山带地质略图(据李俊平等, 2011 修改)

1, 中生代地层(K-E); 2, 二郎坪群(Pt<sub>3</sub>-Pz); 3, 龟山岩组(Pt<sub>2</sub>g), 南湾组(Dn); 4, 肖家庙岩组(Z-O<sub>1</sub>x); 5, 秦岭岩群(PtQ1)、寒武系(Є); 6, 桐柏-大别变质杂岩(ArDb-PtDog); 7, 红安岩群(Pt<sub>3</sub>); 8, 榴辉岩; 9, 白垩纪火山岩(K); 10, 石炭系; 11, 燕山期花岗岩; 12, 晋宁期花岗岩; 13, 断裂带及编号; 14, 大别造山带边界; 15, 钼矿床位置; I-华北地块; II-大别造山带; III-扬子地块

注: 本文国土资源公益性行业科研专项项目(20111107-2)、河南省科技发展计划项目(112102313112)、中国地质调查局项目(编号:12120113091200)和河南省有色金属地质矿产局科技创新项目(ysdk2010-6)的成果。

收稿日期: 2013-03-13; 改回日期: 2013-03-31; 责任编辑: 费红彩。

第一作者简介 李永峰(1964年-), 男, 博士, 教授级高工, 主要从事矿产勘查科研工作。

大别山地区的钼矿床主要形成于与成矿有成因关系的花岗岩类岩体内部及其附近围岩中。斑岩型钼矿床的矿化强度一般与蚀变强度密切相关,其岩体端部往往有云英岩化,且硅化广泛发育,甚至在岩体内部经强烈蚀变形成石英核体。该区的汤家坪钼矿床、母山钼矿床都是典型的斑岩型钼矿床。矽卡岩型钼矿床主要产于大银尖花岗岩与碳酸盐围岩接触带。由于接触带矽卡岩的产状不同,矿体形态各异,含矿矽卡岩主要为石榴子石-透辉石矽卡岩,富矿石往往产生于石榴子石矽卡岩中。

脉型钼矿床多产于花岗岩类岩体内外,由沿构造裂隙充填的含辉钼矿脉状矿体组成,脉旁经常发生线型蚀变,矿脉可以是较宽的含矿脉体,亦可以是细脉状矿石组成的脉带,多为石英脉,也有伟晶岩脉。

## 2 成矿时代

表 1 大别山地区钼矿年龄一览表

| 矿床(岩体)名称 | 样品数 | 年龄(Ma)      | 资料来源       |
|----------|-----|-------------|------------|
| 沙坪沟钼矿床   | 5   | 113.18±0.54 | 黄凡, 2011   |
| 银山银钼矿床   | 1   | 112.6±1.3   | 徐晓春等, 2009 |
| 银山银钼矿床   | 1   | 113.5±1.3   | 徐晓春等, 2009 |
| 汤家坪钼矿床   | 5   | 113.1±7.9   | 杨泽强, 2007  |
| 汤家坪钼矿床   | 3   | 119.1±2.1   | 罗正传等, 2010 |
| 姚冲钼矿床    | 6   | 137.2±2.0   | 本研究        |
| 千鹅冲钼矿床   | 1   | 119.6±3.2   | 罗正传等, 2010 |
| 千鹅冲钼矿床   | 4   | 127.82±0.9  | 杨梅珍等, 2010 |
| 千鹅冲钼矿床   | 1   | 128.7±7.3   | 李法岭等, 2011 |
| 大银尖钼矿床   | 4   | 122.7±1.9   | 罗正传等, 2010 |
| 大银尖钼矿床   | 1   | 122.1±2.4   | 杨泽强, 2007  |
| 陡坡钼矿床    | 1   | 140.5±8.2   | 卢欣祥等, 2011 |
| 母山钼矿床    | 1   | 142±1.8     | 杨梅珍等, 2011 |
| 母山钼矿床    | 1   | 155.7±5.1   | 卢欣祥等, 2011 |
| 天目沟钼矿床   | 1   | 121.6±2.1   | 杨泽强, 2007  |

(测试方法: Re-Os, 测试矿物: 辉钼矿)

大别山地区钼矿床的形成与该地区广泛分布的燕山中酸性花岗斑岩有关,小岩体控制了钼矿的成生。近年来,运用辉钼矿 Re-Os 同位素方法对大别山地区的钼矿床进行了定年研究,相继发表了大批测年数据(杨泽强, 2007; 罗正传等, 2010)。本次工作获得姚冲钼矿床辉钼矿 Re-Os

模式年龄为  $136.2\pm2.0\sim138.0\pm2.0$  Ma, 等时线年龄为  $136.9\pm1.2$  Ma, 即姚冲钼矿床形成于早白垩世。与本区肖畈钼矿床成矿年龄 142 Ma、陡坡钼矿床 Re-Os 年龄  $140.5\pm8.2$  Ma、母山钼矿床成矿年龄  $142\pm1.8$  Ma 大体相同,明显早于本区的大银尖、汤家坪、天目山、千鹅冲、银山、沙坪沟钼矿床(Re-Os 年龄  $112.6\pm1.3\sim122.7\pm1.9$  Ma)。上述钼矿床高精度年龄数据表明,大别山钼矿带与中酸性花岗岩有关的钼矿应存在两期成矿事件,第一期为 140Ma 左右的成矿作用,包括母山、肖畈和姚冲钼矿床;第二期为 127~110 Ma 的成矿作用,包括汤家坪、天目山、银山、大银尖、千鹅冲钼矿床。这两期成矿作用的时限与东秦岭第二期和第三期成矿时限基本一致(Li et al., 2004; 李永峰等, 2005; Mao et al., 2008; 高阳等, 2010)。

## 参考文献 / References

- 高阳, 李永峰, 郭保健, 等. 2010. 豫西嵩县前范岭石英脉型钼矿床地质特征及辉钼矿 Re-Os 同位素年龄. 岩石学报, 26(3): 757~767
- 李俊平, 李永峰, 罗正传, 等. 2011. 大别山北麓钼矿找矿重大进展及其矿床地质特征研究. 大地构造与成矿学, 35(4): 576~586
- 李永峰, 毛景文, 胡华斌, 等. 2005. 东秦岭钼矿类型、特征、成矿时代及其地球动力学背景. 矿床地质, 24(3): 292~304.
- 罗正传, 李永峰, 王义天, 等. 2010. 大别山北麓河南新县大银尖钼矿床辉钼矿 Re-Os 同位素年龄及其意义. 地质通报, 29(9): 1349~1354.
- 杨泽强. 2007. 河南商城县汤家坪钼矿辉钼矿铼-钨同位素年龄及地质意义. 矿床地质, 26(3): 298~295.
- Li Y F, Mao J W, Guo B J, Shao Y J, Fei H C, Hu H B. 2004. Re-Os isotopic dating of molybdenites in the Nannihu Mo(W) orefield in the eastern Qinling and Its Geodynamic Process. Acta Geologica Sinica (English Edition), 78(2): 463~470.
- Mao J W, Xie G Q, Bierlein F, et al. 2008. Tectonic implications from Re-Os dating of Mesozoic molybdenum deposits in the East Qinling-Dabie orogenic belt. Geochim. Cosmochim. Acta, 72(18): 4607~4626.
- Mao J W, Pirajno F, Xiang J F, et al. 2011. Mesozoic molybdenum deposits in the east Qinlin-Dabie Orogenic belt: Characteristics and tectonic settings. Ore Geology Reviews, 43: 264~293.