

# 豫西夜长坪斑岩-矽卡岩型钼矿床地质特征及其 辉钼矿铼-钨同位素年龄\*

毛冰<sup>1</sup>, 叶会寿<sup>2</sup>, 李超<sup>3</sup>, 王佐满<sup>4</sup>, 晏国龙<sup>5</sup>, 高阳<sup>1</sup>, 熊必康<sup>1</sup>

(1 中国地质大学地球科学与资源学院, 北京 100083; 2 中国地质科学院矿产资源研究所 国土资源部成矿作用与资源评价重点开放实验室, 北京 100037; 3 国家地质实验测试中心, 北京 100037; 4 中国黄金集团中原矿业有限公司, 河南三门峡 472244; 5 中国黄金集团地质有限公司, 北京 100011)

夜长坪钼矿位于河南省卢氏县木桐乡夜长坪村, 地理坐标为东经 110°42'58"~110°43'04", 北纬 34°02'48"~34°04'10", 经河南省地质矿产局第四地质探矿队 20 世纪 70 年代成矿规律研究 (胡元第, 1981), 发现该矿床为隐伏的以钼矿为主, 钨、铁伴生的大型矿床, 已查明钼资源储量 246 755 t, 伴生钨资源量 181 586 t 和铁资源量 1 978 064 t, 是华北陆块南缘东秦岭钼矿带的重要组成部分。本文系统总结了矿床地质特征, 并利用辉钼矿 Re-Os 同位素进行了测年, 厘定了成矿时限, 探讨了成矿构造环境, 为构建矿床模型提供依据。

## 1 成矿地质背景

夜长坪钼矿地处华北块南缘洛南-栾川台缘褶皱带, 结晶基底为新太古代花岗-绿岩, 由片麻状花岗岩、TTG 岩系和太华群中深成变质火山-碎屑岩组成; 盖层主要有中元古界熊耳群火山岩夹碎屑岩、官道口群碎屑岩-碳酸盐岩、新元古界栾川群碎屑岩-碳酸盐岩-火山岩, 呈角度不整合覆于新太古代结晶基底之上。区域构造以近东西向断裂带、推覆构造和小秦岭变质核杂岩为主, 其次为北东向构造带, 2 组构造的交汇部位往往控制燕山期花岗岩斑岩和有关矿床的分布, 如卢氏西部银家沟岩体和有关的多金属硫铁矿, 夜长坪岩体和有关的钼矿, 曲里岩体和有关的铁锌铜矿。

## 2 矿区地质特征

矿区出露的地层为中元古界官道口群龙家园组灰白色厚层状燧石条带细晶白云岩和巡检司组厚层状燧石条带白云岩夹燧石层。矿区构造发育近东西向夜长坪背斜、鸡笼山向斜、下黄叶-拐峪断裂、贺家凹-马家断裂, 北北东向的构造有东沟断裂、夜长坪断裂、西沟脑断裂。岩浆岩主要有隐伏的钾长花岗岩斑岩岩株, 其次为正长岩脉、闪斜煌斑岩脉 (图 1)。钾长花岗岩在地表出露较少, 主要呈岩脉状产出, 但在钻孔和坑道中见到, 在 1 040 m 中段见到岩体面积约 0.03 km<sup>2</sup>, 为隐伏岩体, 岩石肉红色, 块状构造, 斑状结构, 基质为细粒花岗结构。斑晶为钾长石和石英, 石英呈双锥状, 为高温  $\beta$  石英, 基质由钾长石、石英和少量的钠长石组成, 硅化强烈。湖北地质研究所测得钾长花岗岩的钾氩年龄为 163.1 Ma, 形成于早燕山期 (河南省地质局地质四队, 1978)。

## 3 矿床地质特征

钼矿体分布于隐伏花岗岩斑岩体及其外接触带的矽卡岩中, 东西长大于 800 m, 南北宽大于 500 m, 由 3 个矿体组成, 上部矿体厚达 150~230 m, 中部矿体厚大于 230 m, 下部矿体已揭露, 但矿体形态还未完全控制。矿石类型以矽卡岩型钼矿石为主, 斑岩型钼矿石次之, 少量黑云正长片岩钼矿石。矿石矿物主要有辉钼矿、黄铁矿, 其次为白钨矿、磁铁矿, 以及少量的方铅矿、闪锌矿、黄铜矿。脉石矿物有透辉石、透闪石、粒硅镁石、阳起石、金云母、石英、钾长石、滑石、绿泥石、石膏和方解石。辉钼矿以细脉、网脉、浸染状、薄膜状和条带状分布于矽卡岩、花岗岩斑岩中。白钨矿多与辉钼矿、紫色萤石密切共生, 少数与磁铁矿共生。磁铁矿多与透辉石和粒硅镁石呈皱纹状产出, 少部分呈星散状和团块状产出。黄铁矿以脉状或星点状分布。围岩蚀变有矽卡岩化、退化蚀变 (包括透闪石-阳起石化、金云母化、滑石化、绿泥石化、蛇纹石化)、硅化、

\*本文受全国危机矿山接替资源找矿项目 (20089949 和 200841019) 的资助

第一作者简介 毛冰, 男, 1987 年生, 硕士研究生, 矿物学、岩石学、矿床学专业。Email: maobing126@126.com

钾长石化和(铁锰)碳酸盐化。成矿期次可划分为矽卡岩期和热液期。其中矽卡岩期可进一步划分为矽卡岩化阶段,主要形成各类矽卡岩;退化蚀变阶段,主要形成含水硅酸盐矿物,如阳起石、蛇纹石、绿泥石等,金属矿物有磁铁矿、白钨矿和辉钼矿。热液期可划分为黄铁矿-石英阶段,主要形成乳白色黄铁矿化石英脉;辉钼矿-石英阶段,形成细脉-网脉状、条纹状辉钼矿化石英脉和辉钼矿薄膜;石英-多金属硫化物阶段,主要形成多金属硫化物细脉、团块,分布局限;碳酸盐阶段,主要形成方解石脉。

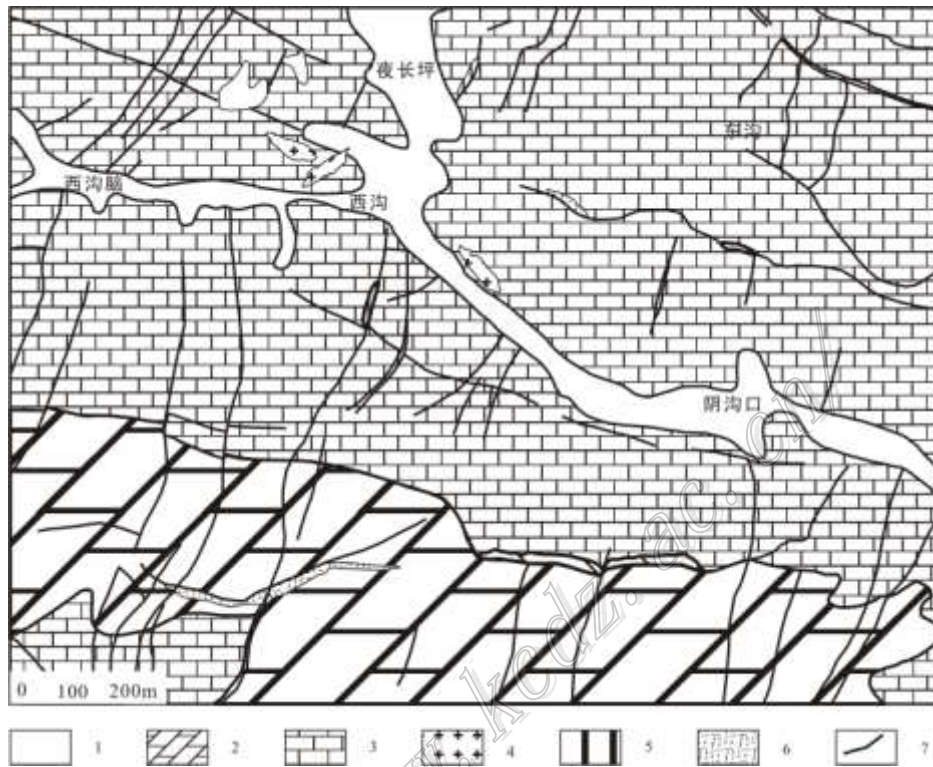


图1 夜长坪钼矿地质略图(据河南省地质局地质四队,1978)

1—第四系;2—中元古界官道口群巡检司组厚层状燧石条带白云岩夹燧石层;3—中元古界官道口群龙家园组灰白色厚层状燧石条带细晶白云岩;  
4—钾长花岗斑岩脉;5—煌斑岩脉;6—正长岩脉;7—断层

#### 4 辉钼矿分析及测试结果

5件辉钼矿样品均采自于1040m中段矽卡岩型矿石中的网脉、细脉状、薄脉状辉钼矿,采用微型钻取样,辉钼矿颗粒大小和纯度均符合测试要求。辉钼矿Re-Os同位素测年的实验过程详见(杜安道等,1994;2001;Du et al.,2004;Markey et al.,1998;Shirey et al.,1995;Stein et al.,1997),获得的加权平均年龄为 $(144.4 \pm 1.0)$  Ma等时线年龄为 $(145.3 \pm 4.4)$  Ma。

#### 5 讨论

夜长坪钼矿位于华北陆块南缘洛南-栾川台缘褶皱带近东西向构造带与北东向构造带的交汇部位,是由早燕山期钾长花岗斑岩侵入到中元古界官道口群燧石条带状白云岩所形成的斑岩-矽卡岩型钼矿床。本文测得的辉钼矿铼-钨年龄 $(145.3 \pm 4.4)$  Ma,与南泥湖-三道庄钼矿 $(141.8 \pm 2.1)$  Ma和上房沟钼矿 $(143.8 \pm 2.1) \sim (145.8 \pm 2.1)$  Ma的铼-钨年龄相近,均形成于晚侏罗世—早白垩世。毛景文等结合众多学者对中国东部板块构造及地球动力学的背景研究认为,东秦岭钼矿带148~138 Ma形成的斑岩-矽卡岩型钼矿与I型花岗斑岩有关,形成于伊泽奈奇板块或古太平洋板块向欧亚大陆俯冲的弧后岩浆带(Mao et al.,2008;毛景文等,2009)。

参 考 文 献 (略)