

皖南中基性脉岩钨钼矿化形成机制分析

傅建真, 陈明, 王金泉

安徽省地质矿产勘查局 332 地质队, 安徽黄山, 245000

近年来, 在安徽省南部的祁门县东源地区发现了大型斑岩型钨(钼)矿床, 实现了皖南地质找矿的重大突破。在东源岩体外接触带, 发现一种新的矿化类型, 就是赋存于中基性脉岩中的钨钼矿, 而且此后在皖南其它矿区也发现了类似的矿化类型。本文重点以东源矿区外围为例, 对该类矿化的形成机制进行分析。

1 区域地质背景

皖南地区在区域上处于扬子陆块与华夏陆块的拼合部, 钦杭成矿带北东段, 往北毗邻“沿江过渡带”, 往南以景德镇—横茅—屯溪—伏川断裂为界与江南造山带(中元古代末期造山带)为邻, 后者在江绍断裂带一带与华夏地块拼贴。是区域上重要的多金属成矿区带。区内地质构造复杂多样, 岩浆岩发育, 矿产资源较丰富, 尤以钨、钼、金、铜等资源潜力最佳。

2 矿区地质特征

祁门东源矿区内出露地层简单, 为中元古界牛屋组, 上下未见顶底, 分为两个大的沉积韵律。上部为一套泥砂质组合, 下部为一套泥质粉砂质岩石组合。

区内褶皱构造不发育, 地层主要表现为单斜特征, 但产状变化较大。而断裂构造发育, 主要体现在裂隙和节理特别发育。断层也较为发育, 以北东向为主, 区域上的古溪断裂通过矿区, 为一走滑断裂, 为成矿前的控岩断裂; 其次为北西向和北西西向, 为成矿期断裂。节理多具张性特征, 裂隙至少有三期, 早期和成矿期的裂隙均被石英脉充填, 晚期的裂隙一般不含石英脉。

区内岩浆岩发育, 主要为中酸性花岗闪长斑岩, 呈小岩株或岩枝产出, 其中东源岩体是本矿区的主要赋矿岩体, 东源岩体经 SHRIMP 锆石 U-Pb 测年结果为 146 ± 0.73 Ma, 其内辉钼矿 Re-Os 测年结果为 146.4 ± 2.3 Ma, 成矿与岩体形成同期, 均形成于晚侏罗世。另外还有大量的脉岩产出, 除石英脉较为发育外, 脉岩岩性既有偏酸性的花岗闪长斑岩、花岗斑岩、也有中—基性的闪长(玢)岩、(辉长)辉绿岩和煌斑岩等。

矿区的围岩蚀变有两大类型, 最主要的是接触热变质的角岩化蚀变, 广泛分布于岩体与围岩的外接触带; 而广泛发育于岩体中的热液蚀变主要有硅化、绢云母化、绿泥石化、钾长石化等。

3 矿床地质特征

祁门东源钨钼矿区的主要矿床类型为斑岩型钨(钼)矿, 白钨矿体赋存于东源岩体的花岗闪长斑岩中。另外还有两种矿化类型, 即赋存于岩体外接触带角岩中的钼矿体和赋存于中基性脉岩中的钨(钼)矿体。这里重点介绍一下最后一种类型的矿床地质特征。

在东源岩体北东部, 见有大量的中基性脉岩, 其中白钨矿化显著, 局部伴生有辉钼矿化。岩矿鉴定结果显示, 这些含矿脉岩岩性以辉绿岩为主, 其次还有辉长辉绿岩、闪长(玢)岩和煌斑岩。在地表上走向以近东西向和北东向为主, 个别为北西向和近南北向。脉岩规模(长度)、厚度、矿化富集程度均变化较大。但存在一个明显的特点是距东源岩体越近, 白钨矿越富集, 反之越贫乏。从钻孔资料可见, 几乎每层中基性脉岩中都或多或少地具有白钨矿化, 但矿化富集程度差别显著。距东源岩体

注: 本文为安徽省公益性地质工作(科研)项目《安徽省祁门东源—绩溪道遥一带钨多金属矿成矿规律研究》(项目编号 2009-20)和安徽省地质勘查基金项目《安徽省祁门县东源矿区外围钼多金属矿普查》(项目编号 2013-3-5)成果。

收稿日期: 2015-03-01; 改回日期: 2015-03-01; 责任编辑: 黄敏。

作者简介: 傅建真, 男, 1963 生。理学学士学位, 正高级工程师, 地质学专业。E-mail: 872126649@qq.com, 电话: 15155981098。

较近的钻孔中见矿效果好,且矿体厚度巨大(整层脉岩具全岩矿化特征)、矿化富集程度高,主要为工业矿体;而距东源岩体较远的钻孔中则主要以低品位矿体为主,矿体厚度要小于脉岩厚度。脉岩中钨矿化要明显好于钼矿化,而脉岩与围岩(主要为板岩)外接触带同样具有角岩化蚀变,且蚀变带中钼矿化明显好于钨矿化。另外,矿化富集程度与石英细脉发育程度正相关。

4 成矿机制分析

继东源矿区发现赋存于中基性脉岩中的钨钼矿之后,在皖南其它矿区比如休宁县里东坑钼矿区、徽州区青岭下钼矿区等也在侵入于中晚元古界地层中的辉绿岩中发现了类似的白钨矿化。由此可推断该类型矿化在皖南地区可能普遍存在。

钨钼矿赋存于中基性脉岩中,乍看似乎是一种钨矿新类型,因为在此前尚未听说过这种类型。在我国钨矿勘探的开拓者、著名矿床学家康永孚、李崇佑所著《中国钨矿床地质特征、类型和分布》一文中,指出中国钨矿的成因分类有类、亚类、型三

级划分单元。类有岩控钨矿、层控钨矿、表生钨矿三类;其中岩控类钨矿有陆壳改造源和壳幔过渡同溶源两个亚类,层控类有改造和叠加两个亚类;而型有细脉浸染型、钠长花岗岩型、云英岩型、矽卡岩型、石英脉型、角砾岩筒型等。

根据东源矿区斑岩型钨钼矿普查地质报告及相关科研单位所做的东源花岗闪长斑岩体测龄数据显示,东源岩体 SHRIMP 锆石 U-Pb 定年结果表明东源岩体侵入活动大约发生于 146 Ma;而辉钼矿 Re-Os 测年结果表明,岩体内辉钼矿成矿发生在 145.5—160.7 Ma 范围内,为成岩同期的成矿活动。

在东源岩体边缘含矿的辉绿岩中也采集了一些样品,目前测龄结果尚未全部出来,但在其中一个样品中发现个别锆石的年龄值在 700—800 Ma 范围内,若最终证实该年龄可靠,那么含矿辉绿岩侵入时代显然是很早的。这与我们在钻孔中所见的花岗闪长斑岩与辉绿岩接触界线附近的花岗闪长斑岩中见有辉绿岩碎块(见图 1)是吻合的。



图 1 祁门东源花岗闪长斑岩与辉绿岩接触关系

$\gamma\delta\pi$ —花岗闪长斑岩; $\beta\mu$ —辉绿岩

据此,我们可以推断,皖南地区中基性脉岩中的白钨矿化的形成机制是这样的:

在中晚元古界基底地层沉积之后,辉绿岩、闪长岩、煌斑岩等中基性脉岩率先侵入到地层中,在燕山晚期,中酸性的花岗闪长斑岩侵入过程中,成矿作用为表现为岩浆作用晚期的高~中温热液作用,早期形成的辉绿岩被改造、蚀变成为赋矿的岩石,含有成矿物质的热液随着石英细脉等贯入到辉绿岩中,并富集成矿。

而矿床成因类型应属层控类改造亚类细脉浸染型。

参 考 文 献 / References

- 傅建真,徐生发,胡德锋等,安徽东源钨钼矿床地质特征及控矿因素[J],矿产勘查,2011,2(5),501—511.
- 康永孚,李崇佑,1991,中国钨矿床地质特征、类型和分布[J],矿床地质,(1),19—26.
- 王德恩,周翔,余心起等,皖南祁门地区东源钨钼矿区花岗闪长斑岩 SHRIMP 锆石 U-Pb 年龄和 Hf 同位素特征[J],地质通报,2011,30(10),1514—1528.
- 周翔,余心起,王德恩等,皖南东源含 W、Mo 花岗闪长斑岩及成矿年代学研究[J],现代地质,2011,25(2),201—210.