马厂箐矿床岩石矿石地质年代学研究*

吴 冉, 刘显凡, 肖继雄, 范 鹏

(成都理工大学地球科学学院, 四川 成都 610059)

马厂箐多金属矿床位于云南省祥云、弥渡、大理三市县的接壤部位, 行政区划隶属于云南省大理州弥渡县管辖。矿区在大地构造位置上处于扬子板块西缘与北西向的金沙江-哀牢山深大断裂构造带东侧交汇部位, 北西向的金沙江-哀牢山断裂带与北北东向的程海-宾川断裂带在该区相交, 矿床即产于这两条深大断裂带所夹持的锐角区地带(葛良胜等, 2002)。

矿区出露地层相对较为简单(中国人民武装警察部队, 1993), 矿区北部出露二叠系玄武岩外, 其他主要为下奥陶统向阳组(O_1x^4)石英砂岩、粉砂岩夹灰岩条带或灰岩、泥质白云岩透镜体和下泥盆统康廊组(D_1k)白云质灰岩、青山组(D_1q)白、青灰色厚层状灰岩和莲花曲组(D_1l)灰岩、泥灰岩和第四系(Q)坡积、残积、冲积物。

矿区处于不同方向构造的交叉复合部位, 构造比较发育。NW 向断裂构造主要包括矿区北部麻栗坡一带的相国寺断裂和九顶坡顶北面的凹铁窑断裂。NNE 向断裂构造在宝兴厂矿区十分发育, 主要有响水断裂(F_1)、乱硐山断裂(F_3)和九顶山-梯子水顶断裂(F_2)。NEE 向断裂带是宝兴厂矿区主要的控岩控矿构造, 控制着马厂箐复式杂岩体的空间展布。EW 向断裂在宝兴厂矿区也较为发育, 主要为矿区南部发育的白龙潭断裂和控制各个矿段金矿化脉体的构造裂隙。

1 岩体矿体概述

马厂箐复式杂岩体是矿区主要岩体, 岩石种类较多主要包括正长斑岩、石英正长斑岩、二长斑岩、石英二长斑岩、斑状花岗岩、花岗岩和煌斑岩。

马厂箐是一个斑岩型铜、钼、金多金属矿床(中国人民武装警察部队, 1993), 按有用矿物所赋存的岩石条件, 铜、钼矿石主要分为 3 种类型: ① 斑岩型铜、钼矿石, 辉钼矿呈细脉状、网脉状、浸染状产于花岗斑岩中, 伴生少量铜矿化; ② 角岩型铜、钼矿石, 黄铜矿呈细脉状、浸染状产于角岩中, 往往伴生钼矿化、金矿化, 部分细脉仅发育辉钼矿化; ③ 矽卡岩型铜、钼矿石, 黄铜矿呈细脉浸染状产于矽卡岩中, 往往伴生钼矿化、金矿化。黄铜矿、黄铁矿、磁铁矿、辉钼矿呈细脉状、条带状, 少数呈团块状分布于矽卡岩中。

2 LA-ICP-M 锆石定年结果分析

锆石多为无色透明的成自形-半自形板状、长柱状为主, 也见不规则状, 阴极发光图像都显示明显发育有典型的岩浆成因的振荡韵律环带。

所选锆石具有岩浆锆石结构特征, 利用 LA-ICP-MS 对锆石 REE 丰度进行测定, 所测锆石 Th/U 比值

*本文得到滇西新生代多金属成矿的深部过程与地幔流体作用示踪(40773031)、南京大学内生金属矿床成矿机制研究国家重点实验室开放研究基金项目(14-08-3)和成都理工大学矿物学岩石学矿床学国家重点(培育)学科建设项目(SZD0407)的联合资助

第一作者简介 吴 冉, 男, 1986 年生, 主要从事锆石测年及流体包裹体方面的研究。Email: 174363887@qq.com

通讯作者 刘显凡, 男, 1957 年生, 教授, 博士生导师, 长期从事地球化学与地幔流体作用成矿的调查研究。Email: liuxianfan@cudt.cn

为 0.4~2.1 为典型的岩浆成因锆石；锆石内核都具有典型的岩浆锆石的稀土分布形式，呈现 HREE 富集分配曲线为左倾的 REE 模式和强 Ce 正异常，反应这些细小的内核形成于与辉钼矿成矿同期的岩浆结晶早期，为残留或者继承原岩的岩浆锆石。

用 LA-ICP-MS 进行锆石 U-Pb 年龄测定，样品所测定的锆石核部年龄在谐和图上集中于很小的区段， $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 平均年龄为 (36.17 ± 0.36) Ma，应代表该样品(花岗斑岩钼矿石)的形成年龄；由其谐和图表面年龄分布图可以看出锆石表面年龄分布较为集中。

3 讨 论

彭建堂等(2005)结合前人已有的资料和区域上富碱侵入岩形成时代特征，对马厂箐侵入岩成岩年龄进行了统计分析，认为马厂箐为一多期岩浆活动叠加形成的复式岩体，该岩体最早岩浆活动为 52 Ma 左右，中期岩浆活动时间为 42~47 Ma，晚期岩浆活动最为强烈，其时间为 33~37 Ma，末期岩浆活动时间为 29~32 Ma。这也与三江地区其它与斑岩铜矿有关的岩体也多为复式岩体，具有多期次侵入的特点相一致^[3]。

综合测试数据以及分析结果，矿区大面积出露的斑状花岗岩形成较早(目前无高精度定年数据报道)，正长斑岩、花岗斑岩基本上是同期岩浆活动的产物，形成时代为 36 Ma 左右，相当于马厂箐岩体晚期(33~37 Ma)岩浆活动阶段，该期岩浆活动最为强烈；马厂箐铜钼矿成矿年龄为 35~36 Ma，金厂箐金矿成矿年龄为 33~34 Ma。铜钼金成矿与岩浆活动强烈的晚期岩浆活动有关，金成矿晚于铜钼成矿时代。这也与马厂箐矿区正长斑岩、花岗斑岩穿插于斑状花岗岩之中，且铜钼矿化产于花岗岩接触带附近的地质事实相一致，斑状花岗岩是斑岩型铜钼金矿化的围岩。与区域上的岩浆活动对比，斑状花岗岩属于第一个岩浆活动热旋回产物；而正长斑岩、花岗斑岩的形成时代为 36 Ma 左右，属于第二个岩浆活动热旋回产物。

参 考 文 献

- 葛良胜, 邹依林, 李振华, 郭晓东, 邢俊兵, 张晓辉. 2002. 云南马厂箐(铜、钼)金矿床地质特征及成因研究[J]. 地质与勘探, 38(5): 11-17.
- 彭建堂, 毕献武, 胡瑞忠, 吴开兴, 桑海清. 2005. 滇西马厂箐斑岩铜(钼)矿床成岩成矿时限的厘定[J]. 矿物学报, 25(1): 69-74.
- 张玉泉, 谢应雯. 1997. 哀牢山-金沙江富碱侵入岩年代学和 Nd, Sr 同位素特征[J]. 中国科学(D辑), 27(4): 289-293.
- 中国人民武装警察部队黄金十三支队. 1993. 云南祥云马厂箐矿床地质特征及找矿预测研究[R].