

西藏山南地区努日矿床石榴子石特征

张凯亮¹⁾, 施泽明¹⁾, 宋学兵¹⁾, 葛婷婷²⁾

1) 成都理工大学地科院, 成都, 610059;

2) 河南省核工业地质局, 河南信阳, 464000

努日矿区地处西藏自治区山南地区乃东县泽当镇东北部, 位于冈底斯 Cu-Mo 成矿带东段南亚带, 即冈底斯火山-岩浆弧东段南缘, 克鲁-冲木达矽卡岩亚带。努日矿区出露地层较简单, 分布地层主要为: 白垩系下统比马组 (K_1b)、白垩系上统-古近系旦师庭组 (K_2-Ed) 和第四系风成砂 (Q_{4eol})。区内地层层位严格控制了矿体排布, 特别是比马组四段 (K_1b^4) 位置控制了矿体的走向和分布, 该段地层在北、中、南三个矿段都有出露, 是努日矿区的主要含矿地层, 铜矿体顺层展布, 可见细脉状辉钼矿化。其上部岩性为浅黄褐-灰黑色英安质凝灰岩及浅褐-深棕褐色石榴子石矽卡岩叠层出露, 部分层位可见变质粉砂岩出露, 北矿段间夹窄、细深灰色泥质灰岩条带; 下部为一套深灰色泥质灰岩和灰白色厚层大理岩的岩性组合, 内部分布层状石榴子石矽卡岩, 该套岩层厚达 400m 以上。受构造运动影响, 三个矿段地层倾向各不相同: 北矿段地层北西、南西、北东倾; 中矿段和南矿段地层北西倾。本次野外采集的石榴子石样品主要来自这三个矿段。努日矿区构造单一, 未见大型褶皱, 断裂极发育。主要断层有: 北东向层间剥离断层 (F_0) 及继承性层间剥离断层 (F_1)、近东西向正断层 (F_2 、 F_3)、北西向正断层 (F_4)、各类派生断层。断层间切割关系明显、矿体展布与断层走向关系密切。

石榴子石矿物学特征

石榴子石是矿区矽卡岩中分布最多的标志性矿物, 它在矿区内各个矿段均有分布, 多为暗褐红色, 多以自形-半自形粒状产出, 自形粒状多为菱形十二面体, 矿区北矿段石榴子石结晶程度较好, 粒度约为 1~3mm, 中矿段石榴子石风化较严重, 主要

为碳酸盐化, 粒度约为 2~4mm, 在南矿段, 石榴子石颗粒大, 结晶程度好, 平均可达 5mm 以上, 并出现孔雀石化。可见努日矿区由北至南石榴子石的结晶程度为一个递增过程, 同时也与铜矿化呈正比关系, 可推测本矿区的接触变质作用也是由北至南逐渐增强。努日矿区处于雅江结合带的北缘, 这一结果也显示越靠近结合带的部位的接触变质作用越强。

石榴子石成分特征

测试样品均为努日矿区石榴子石矽卡岩, 磨制成光薄片进行电子探针分析。本次电子探针分析由中国地质调查局成都地质调查中心完成, 仪器型号: EPMA-1600、加速电压: 20kV、速电流: 20nA、速斑直径: 5 μ m。

将电子探针数据分析结果进行端元分组, 努日矿区的石榴子石主要为钙铁榴石和钙铝榴石, 含有极少量的铁铝榴石, 即主要为钙系榴石, 这一特征与典型的产于接触变质形成的矽卡岩中的石榴子石相符合。其中钙铁榴石的变化范围是 0~87.11%, 钙铝榴石的变化范围是 11.93%~87.31%, 铁铝榴石、镁铝榴石、锰铝榴石的变化范围是 0.67%~14.54%。北、中、南三个矿段的石榴子石端元分组的变化表明, 由北至南石榴子石逐渐由钙铝榴石向钙铁榴石转变, 矽卡岩成岩作用增强, 显示了该矿区接触变质作用与雅江结合带密切的关系。

目前矽卡岩一斑岩型矿床成矿系统研究认为, 矽卡岩型矿床实质上是广义的斑岩型矿床, 在近地表或者浅地表表现为矽卡岩, 在矽卡岩以下则表现为斑岩。(卢欣祥, 2003; 秦克章, 1993; 宋国学, 2010)

注: 本文为国家地质调查项目(编号 12120113095700)的成果。

收稿日期: 2015-02-27; 改回日期: 2015-03-03; 责任编辑: 章雨旭。

作者简介: 张凯亮, 男, 1987 年生。硕士, 地球化学专业。Email: 240498219@qq.com。

随着深度的增大, 努日矿区石榴子石逐渐由钙铁榴石为主转变为钙铝榴石为主, 矽卡岩的成岩作用在逐渐减弱, 由流体交代而形成的石榴子石成分

也发生了变化 (陈雷, 2011)。由此可见, 空间上努日矿区的石榴子石的发育与区域构造联系紧密, 也体现了矽卡岩-斑岩成矿模式在本区的适用性。

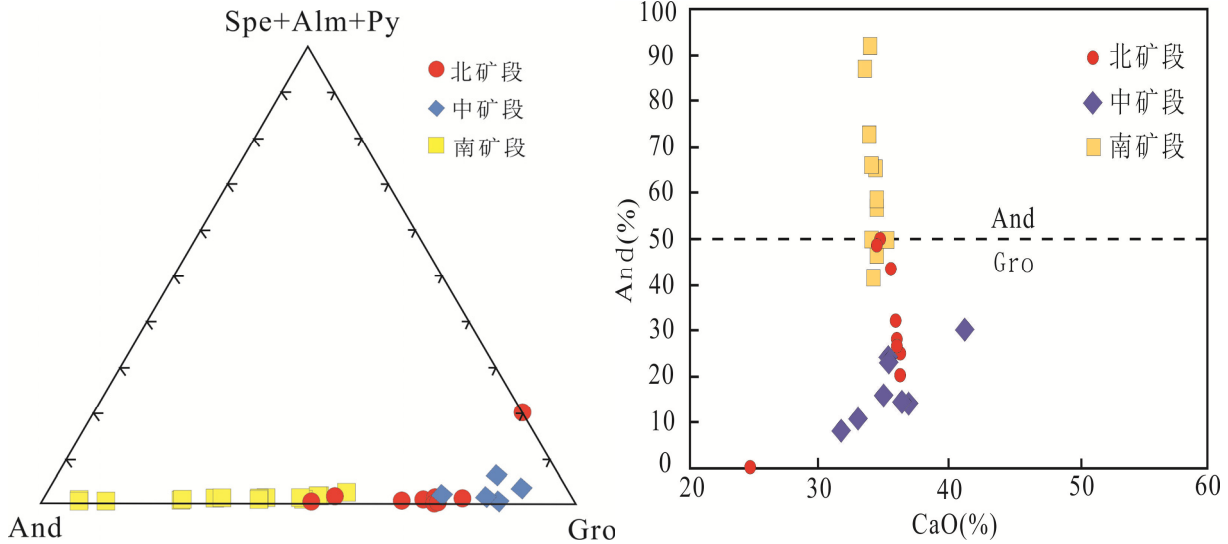


图 1 石榴子石端元组分图

Gro-钙铝榴石, And-钙铁榴石, Spe-锰铝榴石, Alm-铁铝榴石, Py-镁铝榴石

参 考 文 献 / References

陈雷, 2011. 冈底斯南缘渐新世努日矽卡岩-斑岩型铜钨钼矿床成矿作用研究. 1~228.

卢欣祥, 尉向东, 于在平, 叶安旺, 2003. 小秦岭-熊耳山地区金矿的成矿流体特征. 矿床地质. 22(4):377-385

秦克章, 王之田, 1993. 乌奴格吐山斑岩铜钨矿床稀土元素的行为及意义. 地质学报, 1993. 67(4): 323-335

宋国学, 秦克章, 李光明, 2010. 长江中下游池州地区矽卡岩-斑岩型 W-Mo 矿床流体包裹体与 H、O、S 同位素研究. 岩石学报, 26(9): 2768-2784.