

# 西藏自治区墨竹工卡县甲玛铜多金属矿成矿元素 比值分析\*

周宇雄, 汪雄武, 秦志鹏, 彭惠娟, 张伟刚, 张俊成, 朱斯豹

(成都理工大学地球科学学院, 四川 成都 610059)

## 1 成矿地质背景

西藏墨竹工卡县甲玛铜多金属矿床构造上位于冈底斯火山—岩浆弧东段, 是最具代表性的世界级特大型多金属矿床。矿床内主要出露下白垩统林布宗组沙板岩和上侏罗统多底沟组灰岩, 矿区岩浆岩主要呈脉岩产出, 岩石类型包括花岗斑岩、黑云母二长花岗斑岩、花岗闪长斑岩、石英闪长玢岩、闪长玢岩、闪长岩、闪斜煌斑岩、角闪辉绿(玢)岩、石英辉长岩等, 由于矿区岩浆活动频繁, 成矿前后岩脉均很发育。矿化发生于岩体与上侏罗统多底沟组接触带附近, 以及岩浆热液导通的多底沟组和林布宗组界线的层间破碎带, 矿体在平面上呈北西走向, 倾向北北东, 矿体总体上隐伏—半隐伏, 呈层状、似层状、透镜状, 矿体在走向上长 3 400 m, 沿倾向方向延伸超过 2 000 m。主要矿体类型为矽卡—角岩型矿体, 主要成矿元素为 Cu、Mo、Au、Ag、Pb、Zn。

## 2 成矿元素比值分析

本文以矽卡岩为研究对象, 根据勘探完成的 167 个钻孔的成矿元素化学分析结果, 进行主要成矿元素的比值分析。

根据各钻孔中矽卡岩型矿体内成矿元素的平均品位, 结合各元素的相关性做比值图, 用来解释矿床的成因和成矿流体的运移方向问题。对于 Au/Cu 比值分带图, 比值较大的区域主要为矿区的西北部牛马塘地区, 该区的 ZK4702 矿体段中, 金的品位十分高, 为 4.15 g/t。铜的品位相对较低, 为 0.02 %, 且附近的钻孔都呈现类似的现象。推测其为晚期浅成低温热液成因的独立金矿体(郑文宝等, 待刊)。在矿区西南 ZK3101 号钻孔中出现 Cu、Au 矿体伴生现象。而在 (Pb+Zn)/Cu 比值分带图中, 铅锌主要分布在矿区西南的近地表处, 沿矿体的倾向 SW—NE 方向存在 Pb+Zn 矿化的弱化, 以及 Cu 矿化的增强, 其矿石组合主要为方铅矿+闪锌矿+(斑铜矿+黄铜矿)。在 Zn/Pb 元素比值分带图中, 铅锌的矿化富集规律高度一致, 都是在矿头部分富集, 位于矿区南西的铅山附近矿区内。在 Mo/Cu 元素比值分带图中, Mo/Cu 其高值主要富集在矿区的北东方向, 表明近岩体接触带和隐伏含矿斑岩就在这附近。尤其以钻孔 ZK1616 附近矿化最为强烈, 连续圈定铜钼矿体厚度达 252.2 m, Cu 平均品位达 0.75%, 当量铜平均品位达 1.90%; Mo 元素矿化强度仅次于 Cu 元

\*本文得到国土资源部西藏甲玛斑岩铜多金属矿科学基地协作研究(BH0908-3)、地质调查项目念青唐古拉地区成矿条件研究与找矿靶区优选(N0807)、青藏专项(编号: 1212010818089)、教育部岩石学矿床学国家重点(培育)学科建设项目(SZD0407)、国土资源部西藏自治区矿产资源潜力评价项目(1212010813025)联合资助

第一作者简介 周宇雄, 1988 年生, 主要从事区域成矿学的研究。Email: zlj\_zjc4567@126.com

通讯作者 汪雄武, 1964 年生, 长期从事花岗岩类及相关矿产的调查研究。Email: wangxw@cdu.edu.cn

素, 主要位于矿区NE方向, 矿化富集中心与Cu元素基本一致, 矿化最强部位是钻孔ZK1616附近, 连续圈定钼矿体厚度为252.2 m, 全孔Mo平均品位0.10%。成矿元素的平面分带由SW向NE总体表现为(郑文宝等, 待刊):  $Pb+Zn (Au+Ag) \rightarrow Pb+Zn (Cu+Au+Ag) \rightarrow Cu (Mo+Au+Ag) \rightarrow Cu+Mo (+Au+Ag) \rightarrow Mo$ 从地表、浅地表到深部, 矿化由铅锌矿化向铜钼矿化、钼矿化变化规律明显, 构成了一个完整的与岩浆作用有关的成矿元素分带、矿石矿物分带; 反映了从远离成矿中心至矿化中心形成低温至高温的元素组合、矿物组合演化规律。

甲玛铜多金属矿床属于典型的斑岩-矽卡岩型矿床(唐菊兴等, 待刊)。该区ZK3203矿体段有斑岩型铜钼矿体产出, 且通过对矿区Mo/Cu元素比值的特征研究发现, 沿矿体倾向NNE方向铜矿化逐渐减弱, 钼矿化逐渐增强, 且以ZK026钼矿化为中心钼矿化最为强烈, 钼平均品位已达0.08%, 显示了在矿区NE部则古朗地区深部寻找的斑岩型矿床的可能性较大。

#### 参考文献

唐菊兴, 王登红, 汪雄武, 等. 2010. 西藏甲玛铜多金属矿床地质特征和及其矿床模型[J]. 地球学报..待刊.

郑文宝, 陈毓川, 宋 鑫, 唐菊兴, 应立娟, 黎枫估, 唐晓倩. 2010. 西藏甲玛铜多金属矿元素分布规律及地质意义[J]. 矿床地质..待刊.

郑文宝, 陈毓川, 唐菊兴, 宋 鑫, 林 彬, 桂晓根, 应立娟. 2010. 西藏甲玛铜多金属矿床铜矿化富集规律研究及应用[J]. 金属矿山, 2: 87-91.