

西昆仑昆盖山地区 VMS 矿床成因研究进展

靳子茹^{1,2}, 张正伟^{1*}, 吴承泉¹, 徐进鸿^{1,2}, 李溪遥^{1,2}

(1. 中国科学院 地球化学研究所 矿床地球化学国家重点实验室, 贵州 贵阳 550081; 2. 中国科学院大学, 北京 100049)

昆仑造山带位于塔里木盆地西南缘, 是古亚洲构造域与特提斯构造域的交汇部位, 整体走向为北西-南东向。昆盖山地区位于西昆仑造山带西北缘, 广泛发育一套晚古生代火山岩, 已经发现了一系列的火山岩型块状硫化物(VMS)铜矿床和矿点。这些矿床包括小型矿床 3 处, 矿点矿化点 11 处, 是恰尔隆-库尔浪-塔木铜多金属-金成矿带的重要组成部分。这些矿床(点)的分布严格受区域构造、岩浆活动和火山构造环境等的控制(张佩民等, 2006)。

区内 VMS 矿床的含矿地层主要为下石炭统乌鲁阿特组 and 上石炭统克孜里奇曼组。乌鲁阿特组主要为块状和枕状的石英拉斑玄武岩。克孜里奇曼组主要分为两个岩性段: 第一岩性段(C_2kz^1)和第二岩性段(C_2kz^2), 前者主体为基性-酸性互层的双峰式火山岩, 后者是一套基性喷出岩和基性火山凝灰岩的组合。二者总体均表现为富集大离子亲石元素 Rb、K、Ba、Sr 等, 相对亏损高场强元素 Zr、Hf、Sm、Y 和 Yb, 明显亏损 Nb、Ta, 显示出岛弧火山岩的特点(张晗等, 2009)。

根据赋矿地层的不同, 区内 VMS 矿床初步分为两类: 基性火山岩型黄铁矿矿床和酸性火山岩中的含铜黄铁矿矿床。前者以萨洛依含铜黄铁矿矿床为代表, 后者则以阿克塔什含铜黄铁矿矿床为代表。

贾群子(1999)对萨洛依矿床的矿石中硫化物的硫同位素进行分析, 得 $\delta^{34}S$ 为 4.1‰左右, 表明成矿流体的硫来自海水硫酸盐和火山岩淋滤出的硫的混合, 张晗(2009)则认为萨洛依矿床的硫主要来源于海水, 但并不明确是否有岩浆硫的参与。矿石的稀土元素配分曲线位于碧玉岩和玄武岩的中间部位, 且轻重稀土无明显分异, 表明其成矿元素主要为围岩的淋滤萃取带出, 同时有海洋沉积物的加入。流体包裹体研究表明成矿温度为 190.2~104.5°C(孙海田, 2003)。慕生禄(2016)对矿区玄武岩锆石进行定年分析, 得 U-Pb 年龄为 263.0 ± 3.2 Ma, 被认为可代表成矿年龄。

对阿克塔什铜矿床硫化物的硫同位素测定表明, 其成矿流体的 $\delta^{34}S$ 为 2.00‰左右, 硫来自岩浆硫, 有海水硫酸盐的混入(孙海田, 2003; Dong et al, 2004)。关于成矿温度, 仅有的参考是贾群子(1999)通过流体包裹体实验得出的 289~392°C, 278~342°C。慕生禄(2016)对赋矿围岩和矿石稀土元素进行研究, 发现二者整体表现为类 N-MORB 的轻稀土亏损配分模式, 表明均为岩浆部分熔融后的产物, 由此认为成矿元素主要来自火山岩。孙海田(2003)认为阿克塔什-萨洛依矿区的 Pb 同位素并未受到地壳污染, 他用单阶段演化模型计算出阿克塔什矿床的矿化年龄为 290-360 Ma, 而李爱(2015)对矿体伴生的矿化硅质岩进行锆石 U-Pb 定年的分析, 得到硅质岩最早形成于晚奥陶纪(晚于 450 Ma)。

由于自然条件恶劣、地理位置偏远, 基础研究薄弱, 关于昆盖山地区的 VMS 矿床成因的认识还不全面, 尤其是在成矿年龄、成矿过程等方面需要进一步研究。

参考文献:

Dong YG, Guo KY, Xiao HL, et al. 2004. Ore-forming conditions and prospecting in the West Kunlun area, Xinjiang, China. *Acta Geologica Sinica*, 78(2): 345-351.

贾群子, 李文明, 于浦生, 等. 西昆仑块状硫化物矿床成矿条件和成矿预测. 北京: 地质出版社.

慕生禄. 2016. 西昆仑昆盖山火山岩构造环境与典型矿床研究. 中国科学院广州地球化学研究所

孙海田, 李纯杰, 李锦平, 等. 2003. 新疆昆仑式火山岩型块状硫化物铜矿床及成矿地质环境矿床地质, 2004, 23(1): 82-92.

张晗. 2009. 西昆仑阿克塔什、萨洛依 VMS 矿床地质特征及成因. 吉林大学

张佩民, 孙海田, 李纯杰, 等. 2006. 昆盖山北坡火山岩型块状硫化物铜矿床成矿条件分析及找矿预测. 地质与勘探, 42(6): 5-9.

基金项目: 国家自然科学基金项目(批准号: U1603245)

作者简介: 靳子茹, 女, 1994 年生, 硕士研究生, 主要从事矿床地球化学研究.

*通讯作者, E-mail: zhangzhengwei@vip.gyig.ac.cn