

新疆古生代造山带岩浆硫化物含矿岩体地幔源区性质及其地质意义*

宋谢炎, 邓宇峰, 劫 炜

(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 550002)

新疆北部规模不等的岩浆硫化物矿床, 包括喀拉通克、黄山、黄山西等, Ni 金属储量总计达 100 余吨, 已经成为我国仅次于甘肃的第二大 Ni 资源基地。这些矿床均产于镁铁-超镁铁岩体中, 分布在中亚造山带的晚古生代造山带的几个构造单元中 (Xiao et al., 2004), 如: 准噶尔北缘、北天山、中天山、及塔里木北缘。大多数矿床, 如: 喀拉通克、黄山、黄山西、图拉尔根、白石泉等, 都形成于早二叠世 (270~290 Ma) (Zhou et al., 2004; Mao et al., 2008; Song and Li, 2009), 个别形成于泥盆系, 如: 菁布拉克 (430 Ma, Zhang et al., 2007; Yang et al., 1996)。但是, 这些含矿岩体地幔源区的性质及构造背景的认识还存在分歧和争议, 王京彬和徐新 (2006) 认为这些矿床的形成与碰撞后岩石圈伸展有关, Xiao 等 (2004) 认为它们形成于俯冲过程中, 而 Pirajno 等 (2008) 提出这些矿床与塔里木地幔柱活动有关。

如上所述, 新疆北部这些含矿岩体分布在不同构造单元, 范围远远超出塔里木大火成岩省所处的塔里木地块。这些含矿岩体具有相似的岩石组合, 矿床地质特征和地球化学特征, 特别是以高场强元素 (如: Nb 和 Ta) 相对大离子亲石元素 (如: Rb, Ba, K) 和活动性较强的元素 (如: U) 亏损为特征。这些特征与塔里木大火成岩省中镁铁-超镁铁侵入岩的微量元素地球化学特征有显著差异, 而与岛弧火山岩的特征基本一致, 同时, 与非洲博茨瓦纳 Tati 和 Selebi-Phikwe 带上的岩浆硫化物含矿岩体相似 (Maier et al., 2008)。在 Th-Hf-Nb 和 La-Y-Nb 三角图上, 北疆地区的这些含矿岩体均投影在岛弧火山岩区 (图 1) (Wood, 1980; Cabanis & Lecolle, 1989)。

这些特征说明岩浆硫化物含矿岩体的原始岩浆来源于被俯冲物质交代改造地幔的部分熔融, 构造背景为同俯冲或碰撞后环境。笔者认为由于受俯冲物质交代改造后的地幔含有较多的挥发份, 具有较低的部分熔融温度, 当同碰撞或碰撞后俯冲板片断裂导致的软流圈上涌提供热源, 便可导致这些交代地幔熔融初玄武质岩浆, 这种过程是中亚造山带新疆北部不同构造单元形成岩浆硫化物含矿岩体的主要机制 (Song and Li, 2009)。

*本研究获得国家自然科学基金项目(40730420, 40973038)的支持

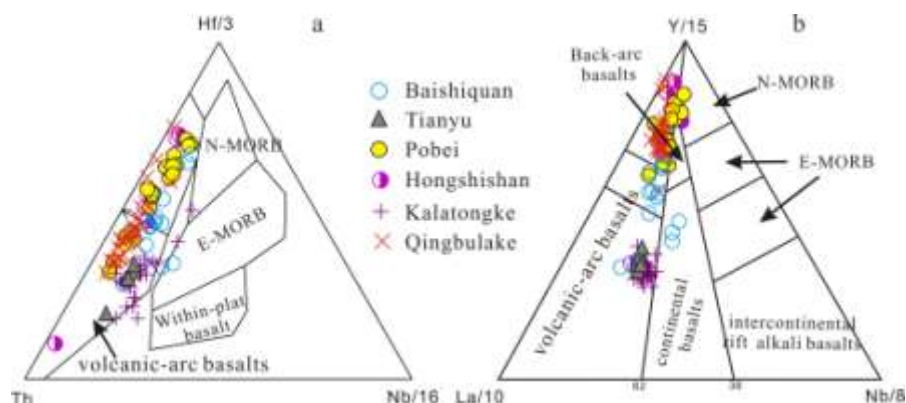


图 1 Th-Hf-Nb (a) 和 La-Y-Nb (b)三角图 (Wood, 1980; Cabanis & Lecolle, 1989)

参考文献

- 王京彬, 徐 新. 2006. 新疆北部后碰撞构造演化与成矿[J]. 地质学报, 80(1): 23-31.
- Maier W D, Barnes S J, Chinyepi G, Barton J M, Eglington Jr B and Setshedi I. 2008. The composition of magmatic Ni-Cu-(PGE) sulfide deposits in the Tati and Selebi-Phikwe belts of eastern Bostana[J]. Mineralium Deposita, 43: 37-60.
- Mao J W, Pirajno F, Zhang Z H, Chai F M, Wu H, Chen S P, Cheng S L, Yang J M and Zhang C Q. 2008. A review of the Cu-Ni sulphide deposits in the Chinese Tianshan and Altay orogens (Xinjiang Autonomous Region, NW China): Principal characteristics and ore-forming processes[J]. Journal of Asian Sciences, 184-203.
- Song X Y and Li X R. 2009. Geochemistry of the Kalatongke Ni-Cu-(PGE) sulfide deposit, NW China: implications for the formation of magmatic sulfide Mineralization in a post-collisional environment[J]. Mineralium Deposita, 44: 303-327.
- Xiao W J, Zhang L C, Qin K Z, Sun S and Li J L. 2004. Paleozoic accretionary and collisional tectonics of the Eastern Tianshan (China): implications for the continental growth of central Asia[J]. American Journal of Science, 304: 370-395.
- Yang X K, Tao H X, Luo G C and Ji J S. 1996. Basic features of plate tectonics in Eastern Tianshan of China[J]. Xinjiang Geology, 14: 221-227 (in Chinese with English abstract).
- Zhou M F, Leshner C M, Yang Z X, Li J W and Sun M. 2004. Geochemistry and petrogenesis of 270 Ma Ni-Cu-(PGE) sulfide-bearing mafic intrusions in the Huangshan district, Eastern Xinjiang, Northwest China: implications for the tectonic evolution of the Central Asian orogenic belt[J]. Chemical Geology, 209: 233-257.