

四川力马河镍矿 Os 同位素组成特征

陶 琰¹, 胡瑞忠¹, 杜安道², 屈文俊²

1. 中国科学院地球化学研究所 矿床地球化学开放实验室, 贵阳 550002;

2. 国家地质实验测试中心, 北京 100037

关键词: Re-Os 同位素; 岩浆硫化物矿床; 力马河镍矿

四川力马河镍矿是峨眉山大火成岩省一个有代表性的岩浆硫化物矿床, 岩体主要由辉长-闪长岩及斜长辉石橄榄岩组成。Re-Os 同位素分析样品包括非矿化斜长辉石橄榄岩、斑点状(浸染状)、陨铁状(网脉状)矿石及其选纯硫化物、块状硫化物。

分析结果表明, 全部样品的 Re-Os 同位素演化线不构成一致的等时线, 分析认为是各个样品具有不一致的¹⁸⁷Os/¹⁸⁸Os 初值。由于同类样品的同位素初值可能存在的差异较小, 采用 isoplot3 程序(Ludwig, 2006)计算、以高硫化物含量的陨铁状矿石及选纯硫化物样品可得到一个参考年龄为 256 Ma, 基本接近 M-F Zhou (2006) 锆石 SHRIMP 年龄 260 Ma。

块状硫化物矿石 Re 高 Os 低并且有很高的初始放射性 Os 同位素组成, 与其他硫化物矿石明显不同, 基本上表现为壳源的 Os 同位素组成,

(γ_{Os})_{t=260 Ma} = 711 ~ 807, 认为是岩浆期后热液活动改造的产物。斑点状矿石及陨铁状矿石基本上保持岩浆成因的特点, 但矿石硫化物与非矿化岩石样品¹⁸⁷Os/¹⁸⁸Os 初值不同, 非矿化岩石样品(γ_{Os})_{t=260 Ma} 在 5 ~ 7.8, 而斑点状硫化物矿石样品(γ_{Os})_{t=260 Ma} 为 77, 陨铁状矿石及选纯硫化物(γ_{Os})_{t=260 Ma} 在 103 ~ 113, 表现出样品含硫化物越多、¹⁸⁷Os/¹⁸⁸Os 初值越高。岩浆成因硫化物较高的初始放射性 Os 同位素组成反映了地壳物质混染, 根据上、下地壳 Os 含量及含放射性 Os 同位素组成的差异, 分析认为有下地壳混染作用的影响, 模式计算下地壳混染程度在 15% 左右。岩、矿石 Os 同位素组成不均一可能是成矿岩浆演化过程中硫化物相与硅酸盐相各自相对独立的混染效果。

基金项目: 国家自然科学基金项目(40573020); 中国科学院重要方向项目(KZCX3-SW-125)