

• Re-Os同位素体系在地幔与壳幔相互作用中应用 •

新疆磁海铁矿黄铁矿Re-Os定年及磁铁矿微量元素特征

黄小文^{1,2}, 漆亮^{1*}, 刘莹莹^{1,2}, 王怡昌^{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 550002; 2. 中国科学院大学, 北京 100049

东天山造山带和北山地体赋存着大量的铁铜矿床。北山地体的磁海铁矿是该区域最大的一个铁矿, 矿石储量超过90 Mt, 矿石平均品位为45.6%。磁海铁矿赋存在二叠纪的辉绿岩中, 主要由三个矿段组成: 磁海、磁西和磁南。矿石矿物主要为磁铁矿、黄铁矿和磁黄铁矿, 次为黄铜矿、闪锌矿和方铅矿。副矿物包括辉石、石榴子石和角闪石及少量斜长石、黑云母、绿泥石、绿帘石、石英和方解石。

磁海和磁西矿段的黄铁矿具有相似的Re和Os含量, 分别为14~62 ng/g和 ≤ 10 pg/g。磁黄铁矿的Re、Os含量分别为5~39 ng/g和约0.6 ng/g。黄铁矿的加权平均模式年龄为 (262.3 ± 5.6) Ma, 与¹⁸⁷Re和¹⁸⁷Os构成的等时线年龄是一致的。我们所得到的Re-Os年龄与以前所报道的辉绿岩Rb-Sr年龄 (268 ± 25) Ma是一致的, 说明岩浆活动和

铁矿化之间有着密切的联系。

磁海和磁西矿段磁铁矿的LA-ICP-MS分析表明, 磁铁矿中Mg、Al、Ti、V、Cr、Co、Ni、Mn、Zn、Ga和Sn含量要明显高于典型的矽卡岩型矿床, 但V和Ti含量要低于岩浆Fe-Ti-V矿床。磁海和磁西矿段的磁铁矿微量元素组成有略微差别。前者微量元素含量变化小, 而后者部分样品的V、Cr和Ti含量要明显高于前者。不同矿段磁铁矿微量元素组成的变化可能反映了不同的成矿温度。

结合北山地体的区域构造演化, 黄铁矿的Re-Os年龄及磁铁矿的微量元素组成说明磁海铁矿的形成与基性岩浆有关, 磁海铁矿为裂谷环境下的岩浆热液矿床。

基金基金目: 矿床地球化学国家重点实验室“十二五”项目群(SKLODG-ZY125-09)和973项目(2012CB416804)资助

• Re-Os同位素体系在地幔与壳幔相互作用中应用 •

同步二级Os蒸馏在低Re、Os含量准标准物质分析中的应用

靳新娣, 张连昌, 李文君, 高炳宇, 相鹏, 王长乐, 刘利

中国科学院 地质与地球物理研究所, 中国科学院矿产资源研究重点实验室, 北京 100029

为了更好地适应标准物质定值数据的更高要求, 本实验室在研制电控Os原位蒸馏装置的基础上, 尝试运用同步二级蒸馏法对待分析物质进行分离。该同步二级蒸馏法不增加蒸馏所需分离时间, 蒸馏前待蒸馏液稀释倍数变小, 因此, 可缩短后续Re分离时蒸干溶液所需时间, 而且, 通过二级蒸馏可强化Os分离效果、提高待测溶液中Os的纯度、特别是能降低待测溶液的酸度, 即使在样品分解时酸的用量高达24ml时、采用1ml吸收液仍可不经分离直接以ICP-MS仪器进行测定, 该分离方式适合于低含量样品高精度分析。使用该方式分析国际上最新研制的Henderson标准物质(Markey et al. 2007), 所得结果与参考值在不确定度范围内吻合一致。

Os蒸馏装置与蒸馏分离方式: 本实验室研制的定时电控Os蒸馏分离装置(Jin et al., 2013)经过改进和重

组后适用于同步二级分离, 分离时使用大小两个Carius管, 大Carius既是样品分解管同时又是一级蒸馏分离管, 小Carius管既是一级吸收管又是二级蒸馏分离管。电加热棒使纯净水沸腾, 利用产生的蒸汽温度使大/小两种Carius管内部样品溶液/一级吸收液中OsO₄快速充分挥发。两个Carius管顶部均用实验室常见的滴瓶胶头密封。蒸馏分离前, 胶头顶部先穿入两根内外径分别为 $\phi 0.5$ mm、 $\phi 0.9$ mm的Teflon管, 对大Carius管引入净化后的载气、导出一级OsO₄蒸汽, 对于二级蒸馏而言则是引入一级蒸出OsO₄、导出二级蒸出OsO₄至吸收瓶。

实验结果: 分析表明, 蒸馏结束后二级蒸馏液中残留的Os计数可以忽略不计。实验发现, 24ml逆王水溶解样品后, 即使稀释到80ml, 1.5ml吸收液的摩尔酸度仍高达2.3摩尔/升以上, 但同样的溶液若只稀释到50ml, 同时