

遵义黑色岩系多金属层中 PGE 赋存状态研究

韩涛, 朱笑青, 陈南生, 王中刚

(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)

湘黔地区寒武纪黑色岩系中蕴藏着高含量的 PGE, 尤其是 P 和 Pd 两种元素, 被称为是一种新型的铂族元素矿床类型, 具有很大的资源潜力和科学意义, 因而促使着国内外相关单位和科研人员不断地深入研究。然而黑色岩系中高含量的 PGE 以何种形式存在一直是研究的难点问题, 目前还没有确切查明 PGE 以何种形式存在于矿石中, 也未发现过铂族元素矿物。但经过多数学者多年来的不断研究, 湘黔地区黑色岩系中 PGE 元素的赋存形式已经端倪渐显。综合前人的研究成果, 我们初步认为黑色岩系中 PGE 主要富集在有机质相和金属硫化物相中。尽管 PGE 在湘黔地区寒武纪黑色岩系中的含量相对较高, 但毕竟仍在微量级的范围, 而且黑色岩系中矿物粒度很细小, 直接用显微镜, 甚至用电子探针与扫描电镜观

测, 都难以取得成效。本文拟在前人的工作基础上采用逐级提取技术方法来研究 PGE 在矿石各相态中的分布, 以完善该区黑色岩系 PGE 的赋存形式研究。

逐级化学提取技术 (SCE (Sequential Chemical Extraction)) 是根据样品中各相物理化学性质的不同, 选择合适的溶解溶剂对其中某一相进行溶解提取而对其他相的影响可以忽略不计的一种方法。根据黑色岩系多金属层中的矿物组合类型将 PGE 划分为有机质结合态、硅酸盐结合态、硫化物结合态和残渣态四个相态。实验中主要参考 Tessier (1987)、代世峰 (2002)、吴朝东 (2001) 等设计的提取流程 (表 1), 实验用样品采自贵州遵义中南村大元镍钼坑道中黑色页岩底部的多金属硫化物层。

表 1 含铂黑色岩系物相分离流程图

序号	相态	提取方法
①	有机结合态	5 号样品 + 3.32 g/m ³ CH ₂ I ₂ 重液, 上浮物干燥, 150 °C 灰化, + 30% H ₂ O ₂ , 0.02 mol/L HNO ₃ 调节 pH=2
②	硅酸盐结合态	上浮物残渣 + 1:1 HNO ₃ 和 HF
③	硫化物结合态	①的下沉物中 + 1:1 HNO ₃
④	残渣态	+ 王水

注: 参考 Tessier (1987)、代世峰 (2002)、吴朝东 (2001) 等资料。

黑色岩系可以具有高含量的 PGE 已成为一个比较普遍的现象, 如俄罗斯干谷地区、加拿大育空地区、波兰的蔡希斯坦地区。在这种类型的 PGE 矿床中, 铂族元素主要呈金属有机化合物和铂族元素独立矿物出现, 并已经发展成为一种新型的铂族元素矿床。而我国的黑色岩系中 PGE 的赋存形式研究方面还比较薄弱, 可喜的是我国的研究也已经取得了很大的进步, 特别是湘黔地区, 和国外大多数黑色岩系 PGE 矿床一样, 湘黔地区黑色岩系中的 PGE 主要以有机质和金属硫

化物中比较高为特征, 但要确切查明其赋存形式还有许多问题需进一步研究, 如 PGE 以何种形式的有机金属化合物形式存在? 能否像国外一样找到铂族元素独立矿物等? 与金属硫化物和有机质的关系, 以及它们所起作用等? 这些问题的进一步研究将有助于完善湘黔地区黑色岩系 PGE 的赋存形式, 进一步提高该类矿床的理论研究水平。本项研究仍在进行之中, 作者诚挚地希望能得到大家的指导。