

· 矿床地球化学 ·

湘黔下寒武统黑色岩系中镍、钼、铂的 超常富集与物质来源问题

朱笑青, 韩 涛, 黄 艳, 陈南生

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, 贵阳 550002

在沉积岩类岩石中, 有两种以颜色来命名的岩石系列: 以红色砂岩为代表的红层和以黑色页岩为代表的黑色岩系。红层与黑色岩系不仅敏感地反映了沉积时的环境, 而且还与某些矿产的形成有密切的联系。红层在大陆氧化环境中形成, 红色因沉积物中高价氧化铁所致, 它与一些膏盐矿产的形成有关; 黑色岩系则主要是海洋缺氧或贫氧环境的产物, 黑色乃含其中有机质及细分散硫化物所造成, 它与铜、铅、锌、铋、汞、锰、银、铀、镍、钼、钒、金、银、铂、钯等多种金属矿床以及磷、重晶石等非金属矿床的形成有关, 它比红层有更大的找矿前景和研究价值。

湖南和贵州的黑色岩系主要分布在寒武系、泥盆系、三叠系等层位中, 广泛分布于黔东北、黔北及湘西北地区。早期发现的、重要的含镍、钼、铂族元素矿床主要在遵义黄家湾、天鹅山及湖南大庸等地的下寒武统中。近年来在贵州织金、金沙、瓮安、铜仁等地也有发现。它们的地质特征是:

(1) 显明的层位控制: 黔北富含镍、钼、铂族元素的黑色岩系主要在下寒武统的牛蹄塘组中, 牛蹄塘组假整合覆盖于震旦系灯影组白云岩之上, 这一稳定的层位关系一直延续到湘西北大约 500 km, 引人注意的是其下有磷矿层, 其上有煤层和碳质页岩, 即生物与磷的富集。

(2) 高含量的有机碳: 遵义黄家湾矿层中碳的

总量 9%~13% (包括有机质和炭质), 而且还可能与主要金属结合成有机化合物, 如 MoS_2 与 C 呈纳米粒级交生的洋葱状混层结构的 MoSC 。

(3) 具有突发性的同生沉积的特征: 镍、钼、铂族元素富集层主要呈薄层状 (仅几厘米, 最多几十厘米) 并与上下层位的岩石整合接触, 即使为囊状体时也如是。同位素年代的测定也证明富集层与围岩的时代一致。

(4) 成矿物质的多来源: 在牛蹄塘组中, 除了镍、钼、铂族元素的富集外, 还相对富集有铜、硒、砷、硫、稀土、铀、钍、钽、铷、锆、钨、磷等。元素地球化学特征是有两套性质不同的组合: 镍、铜、铂、硫、硒等属于亲硫、亲铁的组合, 与基性—超镁铁质岩浆系列有成因联系; 稀土、铀、钍、钽、钨、锆、铷等属于亲氧、亲石元素, 是与酸性、碱性岩浆系列有关的元素。

关于这类矿床的成矿物质来源与成矿过程是一个相当复杂的问题, 曾提出过正常海水沉积作用、陨石物质参与作用、海底喷流沉积作用、沉积—再富集作用等成矿模式。作者认为, 后两种解释与上述地质特征比较符合, 但也还有许多问题需要进一步探讨, 如镍是否能像钼一样进入喷流热液体体系? 有机质在成矿过程起什么作用? 为什么许多矿石矿物是以胶体形式存在? 对这些问题的进一步研究将有助于得到关于矿床成因的科学认识。