

· 矿床地球化学 ·

# 黔西南地区“大厂层”地质特征及区域成矿热动力学意义 ——主要以卡林型金矿为例

王泽鹏, 夏勇, 闫宝文

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

卡林型金矿它作为一种重要的热液金矿类型, 它的形成可能与特定地质环境有关, 这种环境控制卡林型金矿的时空分布。而在黔西南地区, 位于上二叠统, 产于  $P_2m$  和  $P_3l$  之间的具有特殊地质特征层状地质体(称“大厂层”), 可能对区域上矿产的形成具有重要的意义, 特别是区域上金(锑)等矿床的形成。

## 1 “大厂层”的地质特征

“大厂层”为具有特征的灰色中-薄层强硅化灰岩及角砾状粘土岩、粉砂岩的地质体, 也叫蚀变体(Sbt)。它是产于  $P_2m$  和  $P_3l$  之间不整合界面附近的一套由区域性构造作用形成并经热液蚀变的构造蚀变岩石, 普遍具有硅化、黄铁矿化、萤石化、雄(雌)黄化、锑矿化、金矿化等, 与下伏地层和上覆地层皆呈构造不整合接触。

“大厂层”的顶部界线多不固定, 而厚度变化也较大, 厚 4.51~50.13 m。在黔西南“大厂层”中, 存在不同程度的 Au、Hg、Sb、As 等元素的异常, 甚至形成多种重要的矿产, 如卡林型金矿、辉锑矿、汞矿等。

## 2 成矿热动力学

同位素研究显示, 黔西南地区卡林型金矿成矿物质具有深部来源的特征, 成矿流体将深部成矿物质搬运到地壳浅部适当的位置成矿。流体包裹体研究表明, 黔西南卡林型金矿具有深源超压流体成矿特点, 这可能反映一种区域复杂的壳幔强烈的相互作用的地球动力学过程。与美国西部地区的卡林型金矿进行比较, 在我国黔西南地区, 成矿地球动力学背景与美国西部极为相似。美国西部卡林型金矿集中区, Oppliger 等(1997)提出, 在 43~34 Ma 期间发生的岩浆作用、张性构造以及集中于内华达大盆地中的金成矿作用与黄石古热点的演化之间存在成因联系, 而黄石热点可能是一个起源于核幔边界的地幔柱, 核幔边界被认为是一个异常富集金及

与金矿伴生的中度亲铁元素(As、Sb 和 Te)的地区, 来自这一地区的流体可以将金搬运到上地壳。而在我国卡林型金矿的两大集中区, 均处于峨眉地幔柱活动区域, 这种时间和空间的耦合, 说明我国卡林型金矿可能与峨眉地幔柱的活动有关。王登红(2000)认为, 形成卡林型金矿的成矿流体并非由岩浆结晶分异而成的“岩浆期后热液”, 而更可能是从地幔柱中直接分离出来的, 或者是被地幔柱加热的各种地下水, 当然也可能是两种甚至是多种流体的混合。地幔柱在与地壳发生壳幔相互作用的过程中形成的成矿流体, 沿深大断裂上涌并在次级构造位置成矿, 造成区域 Hg、Sb、As、Tl 等成矿元素的异常, 而在我国黔西南地区特有的“大厂层”可能在成矿流体的运移过程中扮演重要的角色, 它可能作为黔西南地区含矿热液局部侧向远距离运移的通道, 将含矿热液引向地壳浅部次级构造位置沉淀、富集, 其本身也是该地区重要的赋矿层位。

研究表明, 区域上壳幔相互作用形成了有利于深部成矿流体运移的深大断裂和有利于矿质沉淀富集的次级构造。高压和富挥发份促使成矿流体从深部迁移至控矿背斜核部, 由于断层的作用挥发份的快速逃逸, 压力骤降, 促使流体快速卸载, 形成金的快速沉淀。考虑到卡林型金矿广泛发育于层状碳酸盐岩中, Su 等(2008)提出了层控卡林型金矿深部成矿作用地球化学过程: 含铁碳酸盐溶解(去碳酸盐化)释放  $Fe^{+2}$  硫化物化与 Au 沉淀富集→碳酸盐脉的形成, 从微观角度, 讨论了卡林型金矿成矿机制问题。

总之, 黔西南地区卡林型金矿的形成可能具有特殊的地球动力学背景, 而该区特征的“大厂层”可能作为卡林型金矿形成过程中物质和能量运移的通道, 为区域上壳幔物质和能量的交换提供有利的条件。

基金项目: 国家科技支撑计划课题(2006BAB01A13); 贵州省地质矿产勘查开发局地质科研项目[黔地矿科(2009)11号]; 矿床地球化学国家重点实验室自主研究课题