

## 我国西南地区卡林型金矿成矿模式讨论

李红阳, 高振敏, 杨竹森, 罗泰义, 饶文波

(中国科学院 地球化学研究所 矿床地球化学开放研究实验室, 贵州 贵阳 550002)

关键词: 卡林型金矿; 成矿模式; 中国西南地区

中图分类号: P618.510.67

文献标识码: A

文章编号: 1007-2802(2000)04-0360-02

我国西南地区卡林型金矿的主要地质特征可概括为以下 13 个方面<sup>[1]</sup>: (1) 构造背景: 峨眉地幔热柱构造活动区边缘地带次级幔隆区——陆块边缘裂谷或裂陷槽; (2) 控矿构造: 背斜倾伏端、转折端及翼部, 断裂破碎带及交叉部位, 尤其是沿不整合面发育的断裂破碎带; (3) 赋矿层位: 寒武系至白垩系; (4) 容矿岩石: 含炭粘土岩、粉砂岩和泥砂质灰岩及白云岩, 侵入岩主要为超基性岩; (5) 火成岩: 侵入岩与火山岩附近, 特别是基性玄武岩和基性-超基性侵入岩附近或其中, 金矿集中区外围多有花岗岩分布; (6) 矿床类型: 碎屑岩-碳酸盐岩中的微细浸染型金矿或沉积岩型金矿; (7) 矿石类型: 硅质型、黄铁矿型、富砷型(毒砂型)及辉锑矿型、辰砂型及碳质型; (8) 矿物组合: 自然金、(砷)黄铁矿、毒砂、辉锑矿、辰砂、石英、方解石、白云石、重晶石及粘土矿物等; (9) 结构构造: 浸染状、细脉浸染状构造、胶状结构、交代结构; (10) 元素组合: Au、As、Sb、Hg、Tl、U、Bi、Cu、Pb、Zn、Ba、Mo; (11) 伴生矿床: 低温热液汞、锑、砷和铊矿化, 个别有铀矿化; (12) 围岩蚀变: 硅化-似碧岩化、黄铁矿化、毒砂化、碳酸盐化或脱碳酸盐化、辉锑矿化、辰砂化和粘土化; (13) 成矿时代: 主要为燕山期, 滇西上芒岗和腾冲卡林型金矿成矿时代可延续到喜马拉雅早期。成矿模式可概括为金、汞、砷、锑等成矿物质的大规模超常聚集、矿质的运移、矿床(矿体)的定位三大系统<sup>[2,3]</sup>。其中, 伴随地幔热柱构造作用出现的地幔隆起、深源物质大规模上涌和壳幔相互作用及热流场, 构成金、汞、砷、锑等成矿物质

的大规模超常聚集系统; 它是卡林型金矿与汞、锑、砷矿床广泛分布, 形成金、汞、砷、锑矿床集中区的根本原因所在。而伴随地幔隆起出现的巨大幔隆构造和裂谷带或裂陷槽, 特别是其控岩控矿的深大断裂构造体系, 则构成深源成矿物质的运移与传输系统; 它是金和汞、砷、锑矿床空间组合分布的主导性控制因素。进而, 伴随幔隆构造和裂陷槽发展演化出现的局部浅层次构造(背斜和断裂破碎带)、岩浆、流体成矿等地质作用和局部热流场, 构成了成矿物质的最终富集成矿或矿床(矿体)定位系统; 它是卡林型金矿床(矿体)和汞、砷、锑矿床(矿体)最终形成与定位的关键<sup>[2,3]</sup>。

我国西南地区峨眉地幔热柱的主要特征及其与成矿作用的时空演化关系可概括为以下 6 个方面: (1) 三维速度结构: 峨眉地幔热柱在 50 ~ 450 km 深部为一复合低速柱; (2) 深部结构与范围: 峨眉地幔热柱由若干呈“梅花状”分布的次级亚热柱所组成, 尾柱直径 250 km, 头部直径 1 500 km; (3) 活动时期: 从晚古生代到中生代至新生代(?); (4) 岩浆活动: 从基性到酸性至碱性, 由喷发到侵入, 从海相到海陆交互相至陆相, 由幔源到幔源为主至幔壳混合来源, 从热地幔物质直接大规模上涌与喷发到热地幔物质对深部地壳熔改造作用; (5) 裂谷-裂陷作用: 从泥盆纪到早二叠世-早三叠世至晚三叠世乃至新生代, 由裂谷初始期到强烈活动期至闭合期和陆相裂陷盆地发育期, 从南东向北西方向迁移轨迹 1 300 km, 由右江裂谷→盐源-丽江陆缘裂谷→攀西裂谷→甘孜-理唐

收稿日期: 2000-05-31 收到, 08-10 改回

基金项目: 中国科学院重大项目 A(KZ-951-A1-404-02)和王宽城教育基金及矿床地球化学开放研究室研究基金(980418)联合资助  
第一作者简介: 李红阳(1959—), 男, 博士后, 从事矿床成矿规律与地球化学研究。

有限洋盆至陆相盆地;(6)成矿作用:从晚古生代到中生代至亲爱生代早期(?),由基性-超基性侵入岩有关成矿作用到重熔花岗岩浆侵入活动有关的成矿作用,从裂谷海底喷流沉积成矿作用到裂陷盆地陆相喷流沉积成矿作用,由矿源层的形成的改造成矿作用,从峨眉地幔热柱中心(尾柱区)到边部(头部顶冠作用区),由钒钛磁铁矿床到金、银、铜、铅、锌、锡等矿床,物质来源由幔源到幔源为主幔壳混合来源,从成矿物质大规模聚集到矿质运移至超大型矿床或矿集区的定位。

伴随峨眉地幔热柱构造作用出现的地幔隆起(裂谷作用)、深源物质大规模上涌(峨眉山玄武岩)和壳幔相互作用(花岗岩化作用)及热流场(古地热场和改造成矿作用)<sup>[4-8]</sup>,构成金、银、铜、铅、锌、汞、锑、铂族元素、分散元素等成矿元素的大规模超常聚集<sup>[4]</sup>;它是我国西南地区大型-超大型矿床集中区形成的根本原因所在<sup>[2,9]</sup>,决定了我国卡林型金矿床集中分布在滇黔桂和川甘陕两个相对应的金三角地带。

其中,峨眉地幔热柱的次级亚热柱——右江幔隆与右江裂谷,又具体制约了滇黔桂金三角卡林型金矿(汞、砷、锑矿床)集中区的产生(包括赋矿岩层——喷流沉积的大厂层等的形成)<sup>[10]</sup>。裂谷带内控岩控矿断裂构造的层次性与序次性及金、汞、砷、锑成矿元素内在的地球化学相似性与差异性,是滇黔桂金、汞、砷、锑矿床集中区内金、汞、砷、锑矿床空间组合分布的控制因素。其中不同层次与序次的控岩控矿断裂构造构成深部成矿物质上涌与运移系统、右江幔隆与裂谷发展演化晚期出现的局部浅层次褶

皱-断裂构造作用、岩浆侵入活动、热流体成矿作用及局部地热场<sup>[11]</sup>,构成以断裂破碎带为通道的构造-(岩浆)-热流体循环体系,并与深部深层次控岩控矿断裂构造-矿质运移系统相连接,既促使深部成矿物质进一步在浅部富集,又能活化早期以喷流沉积形式赋存在地层中的成矿元素,进而形成矿液并最终沿断裂破碎带富集成矿<sup>[1]</sup>。

### 参考文献:

- [1] 涂光炽.西南秦岭与西南贵州铀金成矿带及其与美国西部卡林型金矿床的类似性[J]. 铀矿地质, 1990, 6(6): 321-325.
- [2] 侯增谦, 李红阳. 试论幔柱构造与成矿系统——以三江特提斯成矿域为例[J]. 矿床地质, 1998, 17: 97-113.
- [3] 李红阳, 侯增谦. 初论幔柱构造成矿体系[J]. 矿床地质, 1998, 17(3): 247-255.
- [4] 卢记仁. 峨眉地幔热柱的动力学特征[J]. 地球学报, 1996, 17: 424-438.
- [5] 宋谢炎, 王玉兰, 曹志敏, 等. 峨眉山玄武岩峨眉地裂运动与幔热柱[J]. 地质地球化学, 1998, 6: 186-193.
- [6] Richards M A. Flood basalts and hot spot tracks: plume heads and tails[J]. Science, 1989, 246: 103-107.
- [7] Hill R I. Mantle plume and continental tectonics[J]. Science, 1992, 256: 186-193.
- [8] Stein M, Hofmann A W. Mantle plumes and episodic crustal growth[J]. Nature, 1994, 372: 63-68.
- [9] 边千韶. 扬子克拉通西南缘低速柱与超大型矿床[J]. 中国科学(D辑), 1998, 28: 93-96.
- [10] 刘家军, 刘建明, 顾雪祥, 等. 黔西南微细浸染型金矿床的喷流沉积成因[J]. 科学通报, 1996, 42: 2126-2127.
- [11] 庄新国. 桂西北地区古地热场特征及其在微细粒浸染型金矿床形成中的作用[J]. 矿床地质, 1995, (1): 82-89.