

华北陆块南缘锑矿成矿带成矿规律初步研究*

张建军 张正伟 曹高社

杨晓勇

(河南省地质科学研究所, 郑州)

(中国科学技术大学地球和空间科学系, 合肥)

提 要: 本文从矿床和地球化学等方面研究了华北陆块南缘锑矿成矿带矿化特征, 并结合该锑矿带所处的大地构造位置, 系统分析了锑矿带形成的机制和成矿作用及其成矿远景。

关键词: 锑矿成矿带 成矿地球化学 华北陆块南缘

1 区域地质特征

华北陆块南缘锑矿成矿带位于华北陆块与扬子陆块的过渡带, 隶属秦岭褶皱系。区域构造线方向为 NW-SE。由于受来自两大古老陆块拼接的巨大挤压作用, 本区岩石变形-变质作用强烈, 岩浆作用频繁, 地质构造复杂。该成矿带位于区域大断裂——双槐树断裂的南侧, 呈线状一带展布, 并受双槐树深大断裂的控制。

2 矿床地质特征

矿区地层出露简单, 主要是一套中元古界秦岭群界碑组下段 ($P_{t_2j}^2$) 中深变质岩系和中生界上三叠统的浅变质岩系。矿体主要呈脉状产出, 脉体一般长在数米左右, 个别可达十几米, 有的小于 1 m。脉体顶底板为界碑组下段 ($P_{t_2j}^2$) 中深变质岩系, 并受到强烈的韧性剪切作用, 成为具面理的长英质糜棱岩。锑矿化的石英脉夹于糜棱岩之间, 局部锑矿化沿糜棱面理贯入糜棱岩中。据野外观察初步判明, 该区锑矿带明显地受区域韧性剪切带的控制。自西向东展布的矿床 (点) 有洞沟锑矿、南阳山锑矿、掌耳沟锑矿、庆家沟锑矿、王庄锑矿、南沟锑矿、大红沟锑矿、大河沟锑矿等。矿石的自然类型按结构构造可划分为角砾状、致密块状、脉状-网脉状和条带状等矿石类型。与锑矿化有关的围岩蚀变主要是碳酸岩化和硅化, 其次为黄铁矿化和与 As 有关的矿化 (雄黄、雌黄) 等。

3 矿床地球化学特征

金属矿物主要有辉锑矿, 其次为锑华、黄铁矿, 有少量的赤铁矿、磁铁矿、褐铁矿、闪锌矿、硬锰矿、软锰矿、雄黄、雌黄、毒砂、方铅矿等。辉锑矿的含量变化较大, 最高的可达 99% 以上, 平均含量可达 10% 左右; 脉石矿物主要是方解石、石英 (玉髓), 次要矿物是白云石、绿帘石、高岭石、斜长石、绢云母、绿泥石等; 副矿物有电气石、磷灰石、重晶

* 河南地质矿产厅重点矿种科技攻关项目

张建军, 男, 45 岁, 高级工程师, 地质专业。邮政编码: 450053

石、金红石、锆石等。

辉锑矿常呈柱状晶体产出,个别晶体粗大,长可达 70 cm,晶形为自形一半自形长柱状、纤状、针状,少数为他形粒状、微粒状,有的具晶簇状。颜色为铅灰色、银灰色,表面常有淡蓝色,强金属光泽。单晶体有一组完全解理,解理面上有聚片双晶纹。实测相对密度 4.58 g/cm^3 ,硬度 $55 \sim 127 \text{ kg/m}^2$ 。初步研究表明辉锑矿的形成可分为 3 期:第一期与早期的硅化有关;第二期与碳酸岩化有关;第三期与后期的硅化有关。辉锑矿可以交代、熔蚀早期结晶的方解石和石英。

辉锑矿单矿物分析结果为:Sb 为 70.83%,S 为 28.09%,Pb 为 23.36×10^{-6} ,Zn 为 10×10^{-6} ,Cu 为 35×10^{-6} ,As 为 567×10^{-6} ,Ag 为 13.2×10^{-6} ,Au 为 23×10^{-9} 。由此可见辉锑矿中含有 Cu、As 和 P 较高。包裹体测温结果显示,爆裂温度范围在 $165 \sim 335 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 之间,平均 $209 \text{ }^{\circ}\text{C}$,为中低温热液矿床。

4 成矿地质背景分析

从区域上看,华北陆块南缘锑矿成矿带西起陕西商县高岭沟、丹凤沟、东至河南的卢氏洞沟、南阳山、掌耳沟、大河沟一带,各矿点均严格受近 EW 向商县-朱阳关-双槐树深大断裂的控制,锑矿床有的分布在该深大断裂派生的韧性剪切带中或主断裂派生的次级断裂中。

从成矿时代上分析区域性分布的秦岭群,经过多期变质作用,特别是加里东期以强热液蚀变为特征,并伴有广泛的混合岩化作用,对秦岭群中 Sb 元素活化、迁移、富集均起着至关重要的作用。从锑矿化带围岩之一的上三叠统见有辉锑矿化脉体可以推测本区的锑矿化是一个长期的过程,成矿时代应为加里东-燕山期。

从地层条件分析,辉锑矿与地层岩性关系密切,该锑矿带均赋存在秦岭群并多和大理岩有关。根据区域化探资料,秦岭群大理岩中 Sb 的丰度值很高,为几一几十 ppm,平均高出地壳的克拉克值几十至上百倍^[1],是成矿物质的主要来源。从岩石化学性质上看,碳酸盐易被热液交代,并使得岩石中带出大量的 CO_2 ,带入大量的 SiO_2 ,产生强烈的硅化,排放出的 CO_2 与硫化物反应,促使硫化物消耗,降低了硫化物的溶解度,加速了辉锑矿的沉淀^[4]。

刘亚军(1992)、胡雄伟等(1994)分别在研究湘西沃溪金、锑、钨矿床和湖南锡矿山超大型锑矿床时都强调聚矿构造对矿床形成的重要意义,他们研究认为,聚矿构造系统具有较长时间的活动性以及断裂、褶皱多次活动和叠加、矿源层长期连续不断地被迁移、搬运和聚集,是形成大型-超大型锑矿床的控矿因素^[2,3],综合本区的构造条件,我们认为华北陆块南缘锑矿成矿带具有形成大型锑矿的内外条件,有可能成为我国重要的锑矿产地。

参 考 文 献

- 1 黎彤. 化学元素的地球丰度. 地球化学, 1976, 5 (3): 167~174.
- 2 刘亚军. 湘西沃溪金、锑、钨矿床褶皱构造及其控矿规律与动力成矿作用. 矿床地质, 1992, 11 (2): 134~141.
- 3 胡雄伟, 裴荣富, 吴良士. 湖南锡矿山超大型锑矿聚矿构造分析. 矿床地质, 1994, 13 (1): 90~91.
- 4 Tunell G. Chemical process in the formation of mercury ores and ores of mercury and antimony. *Geochemica et Cosmochimica Acta*, 1964, 23: 1029~1037.