

学术
研究

古大陆边缘弧-槽-盆成矿系统之探讨*

板块构造理论问世以后,建立起以现代大洋盆地、深海沟、活动大陆边缘和岛弧为主体的弧-沟-盆地地质构造和成矿系统(F J Sawkins, 1984)。然而,当把这一系统运用到古大陆边缘和陆内造山带时则遇到困难。

近年的研究发现(孙海田, 1993),在古大陆边缘和造山带形成的弧-槽-盆地地质构造和成矿系统可能是更具有实际意义的构造-成矿格局。这里提出的弧-槽-盆系统是指古大陆边缘和造山带内形成的裂谷火山岛弧-裂陷海槽(主要指大、小洋盆地和弧后盆地)-断陷沉积盆地系统。在这一系统的不同地质构造单元内往往形成相应的岩石组合及不同类型的大型、超大型金属矿床。

下面举两个实例说明该系统的基本特征和成矿性。一是秦、祁造山带古生代大陆边缘弧-槽-盆成矿系统。中一晚寒武纪北祁连古陆边缘裂解,产生强烈的火山活动;形成以双峰态细碧岩和石英角斑岩为主的巨厚火山-沉积建造,构成裂谷火山岛弧。在该地质构造环境火山-沉积建造内,沿石英角斑凝灰岩层位上部,产出白银厂式大型块状硫化物铜多金属矿床,如白银厂、祁连地区矿床。奥陶纪-志留纪沿岛弧边缘或弧后,地壳进一步裂解出现纵贯秦、祁山链的裂陷海槽,形成典型的大、小洋盆地环境,以蛇绿岩套和似蛇绿岩套的出现为标志。北祁连裂陷海槽出现典型蛇绿岩套,形成时代早-中奥陶纪,以阴沟群、中堡群为代表;秦岭地区为似蛇绿岩套,时代为奥陶纪-志留纪,以二郎坪群和丹凤群为代表。在这一地质构造环境内,形成塞浦路斯型块状硫化物铜锌矿床和铬铁矿床,如北祁连银洞沟、九个泉、秦岭地区刘山崖等矿床。泥盆纪在南秦岭西段古陆边缘,丹凤群以南山阳-柞水-西城一带,形成断陷沉积盆地,其内火山活动微弱,以沉积建造为主,在碳酸盐岩和细碎屑沉积岩内形成超大型 Sedex 型块状硫化物铅锌银矿床。二是华南地块西南缘西昌-滇中地区的元古代弧-盆成矿系统。早元古代在大红山-拉拉厂一带大陆边缘陆壳裂解产生强烈的火山活动,形成巨厚的火山-沉积建造,构成裂谷火山岛弧环境。在细碧角斑岩系之内产出大型大红山式铁铜矿床,如大红山、拉拉厂等矿床。中元古代地壳仍然处于拉张环境,在毗邻的东部地区形成断陷沉积盆地,其中沉积了厚层碳酸盐岩和碎屑岩沉积建造,并有少量火山活动,在会理群、昆阳群、东川群内产出大型东川式层控铜矿床。与秦-祁造山带古生代弧-槽-盆系统比较,其裂陷海槽单元不发育,没有形成典型洋壳,仅构成弧-盆成矿系统。

以上实例可以看出,古大陆边缘和造山带形成的弧-槽-盆系统内,各地质构造单元相互关系具有以下基本特点:①空间上毗邻性;②时间上连续演化性;③发育尺度不完全对称性;④单元产出的完整性和非完整性。

古大陆边缘和造山带弧-槽-盆成矿系统主要形成于以张应力地质构造作用为主体的构造环境。由于沿古陆边缘产生裂解、扩张、增生、闭合等一系列相互关联的地质构造作用,形成裂谷火山岛弧、大洋盆地和构造沉积盆地等不同地质构造环境。各地质构造单元往往形成一定的岩石类型组合,并形成具有重要经济价值的特定金属矿床类型。古大陆边缘和造山带内弧-槽-盆系统的地质构造格局、特征、成矿作用和形成过程的动力学,与现代弧-沟-盆系统是有区别的。因此,深入研究古大陆边缘和造山带弧-槽-盆地地质构造和成矿系统的时空分布、地质演化和形成机制,并与现代弧-沟-盆系统对比,是陆内造山带和区域成矿规律研究中值得重视的方向之一。

(中国地质科学院矿床地质研究所 孙海田)

* 自然科学基金资助项目,批准号:49272109