

大陆块自印支运动以来的对接、碰撞和陆内造山作用过程密切相关。由于它们均形成于主成矿期之后，除早期含矿平移断层系之外，主要起改造矿体的作用。其中河前庄背斜起有利的改造作用。而其它各类断层主要起破坏作用。

构造控矿的若干规律

吴淦国

(中国地质科学院地质力学研究所, 北京 100081)

矿床与构造的关系早在远古时代就为采矿者所注意，只是到本世纪初期才开始重视对它的研究，并逐渐向新的边缘学科方向发展。本文在前人工作成果的基础上，结合笔者的科研实践，归纳出构造在空间、时间、机制三方面控矿的某些规律，期望得到同行专家的指教。

(1) 结构面控矿：内生矿床中以充填方式形成的矿体就位时需要合适的流体运移通道和矿石堆积空间，交代成因的矿体则要有气液流体停积场所。这些空间和场所通常是具有一定宽度的物理面（结构面）。结构面的力学性质和围限它的岩石的化学成分、物理性质是控制矿体形态、产状、规模，矿石组构，甚至矿石成分的重要因素（翟裕生、林新多，1993）。

(2) 旁侧性控矿：与成矿有关的大型构造带或主干断裂，并不直接容矿，而是由其旁侧构造容矿。旁侧构造可以是低序次构造（序次控矿）或先期构造；还可以是同期构造，如有的逆断层上盘发育与其近直交的另一组裂隙，而下盘则发育与其平行的同组裂隙（孙希贤、吴淦国等，1991）。在层控矿床中，同生断层、喷流通道旁侧才是矿体赋存的场所（朱上庆、池三川，1992）。

(3) 分带性控矿：构造的分带性，尤其是断裂分带性是次生构造的重要结构特征，常见有垂直分带和水平分带。垂直分带主要是同一构造发生发展过程中，上下不同构造部位物理环境的差异性和流体自下而上运移时性质变化等因素引起的。脉型矿床的“多层楼”式构造控矿就是这种实例。水平分带主要是构造应力作用的相对集中性和动力影响由主结构面向两侧逐渐衰减的方向性所导致的，常表现为构造发育程度、动力变质作用强度、构造岩类型等具双侧对称或不对称分带；当断裂迁就不同地质体接触面时，可出现单侧分带。构造地球化学研究表明，断裂的分带性控制化学元素呈带状分布（蚀变分带），从而可形成构造对称性控矿（李东旭、吴淦国，1987）。

(4) 层次性控矿：从广义上讲，构造的层次性也是垂直分带的表现。这里则是从较大的垂直尺度上来讨论层次性控矿。由于构造发育深度不同，温压条件有明显差别，成矿物质来源就可能不同，在同一成矿区，上下层次可以赋存不同类型的矿床或矿体。因此，浅部矿体找完了，是不能轻易否定深部没有同矿种其它类型的矿体或其它矿种的矿床。例如，爆发岩筒上部是角砾状矿石组成的矿体，下部有可能还有管状脉型矿体；剥离断层的上、下部分具有不同层次的构造特征，其控矿作用也不同（李德威，1993）。

(5) 分级性控矿：在同一构造带内，成矿期前和成矿期构造的规模有大有小，切割有深有浅，控矿作用也不尽相同，总体上表现出按构造规模的等级依次分级控制矿带、矿田、矿床和矿体。一般来说，区域性一、二级构造往往起导矿作用，三、四级构造控制矿床分布，

而矿体则产在更低级别的构造中。

(6) 整体性控矿：构造组合（构造体系）对矿化分布具有整体性控制作用。同一组合中的不同类型构造形迹对矿化有不同的控制作用，但整体上它们之间又具有有机联系。例如，层控铅锌矿床，在受穹隆构造控制时，其原生矿体呈环带状展布，而氧化矿体受张性、张剪性断裂控制呈放射状排列。运用构造整体性控矿规律能较好地参与找矿预测（孙殿卿、高庆华，1987）。

(7) 等距性控矿和分段性控矿：构造控矿并不是构造处处都有矿化，矿化仅发育在局部块段。分段性控矿常常表现出矿化等距性分布。这种等距分段性特征形成的原因主要是构造交叉（复合）、构造变形的不均一、构造发展的递进性、深部热流体源向上部运送流体时上构造层发生间断性定向层滑。

(8) 复合性控矿：复合性控矿是构造在时间上的演化、在空间上的组合、在性质上的转变对矿体、矿床形成和改造的控制作用。在构造应力场作用下，岩石储能和释能是有规律的，所形成的变形带呈有序排布。因此，构造复合结点就不是随机的。构造复合不仅为矿体就位提供有利空间，而且由于不同复合部位的温压条件不同，可造成化学元素组合及浓度发生变化。这样，不仅矿体的空间分布受复合部位控制，而且矿体中矿物组合和成矿元素含量也因此呈有序变化。

(9) 分区性控矿：成矿研究表明，地壳中矿床是相对集中成区（带）分布的。由于岩石圈结构的不均一性和深部物质调整过程的差异性，使得化学元素发生地球化学分区。从而使某些矿化或矿床组合相对集中分布在一定的构造区内，形成聚矿构造带或矿化集中区。例如，我国三大纬向构造带也是重要的成矿带，其矿床类型和组合就各具特色。

(10) 构造动力驱动成矿流体运移：上述构造控矿的几点规律主要是从构造与成矿的空间关系加以归纳的。在研究构造控矿机制时，不可忽视的方面是构造动力成矿作用。一方面构造动力可驱动深部流体克服重力逆向运移到上部有利部位成矿；另一方面，在构造动力作用参与下，岩石中分散的成矿物质和孔隙水、结构水发生再分配而定向汇集，形成一定规模的成矿流体而进一步发展成矿。因此，研究构造动力作用与成矿流体的关系是查明构造控矿机制的一项重要内容。

(11) 构造演化与矿床演化：这是从时间系列上来讨论构造控矿规律。在相对较短的地质历史时期，可经历多期次成矿作用而形成矿床。在构造控矿研究中，这种情况比较多见。构造作用将参与甚至导致矿床的演化或改造。一方面，构造可以破坏矿体的连续性；另一方面可以使矿体受到保护而不致因地块抬升而剥蚀或者使本不相连的矿体经错动而靠近，甚至使成矿物质重新配置而进一步富集（У Ганьго, 1987）。所以，矿床形成后，并不是一成不变的，而是随着地质历史的发展、构造的演化，或强或弱地受到构造改造。可以说，构造控矿是无处不在，无时不有的，构造演化制约着矿床演化。