

矿床（体）地质定位型式

朱裕生，梅燕雄，董建华

（中国地质科学研究院矿产资源研究所，北京 100037）

无论是矿床成矿系列、成矿系统理论，还是板块成矿学理论（其它成矿学理论亦然）都认为矿床是在地质作用演化过程的特定环境和特定时段（地质年代）内形成的，赋存矿床地质体的四维空间显示矿床的各类特征。在四维空间中典型矿床的特征至关重要，赋存有矿床（体）地质体（简称“赋矿地质体”）除具备矿床（体）自身特征外，还展示了矿床（体）四周空间与矿床（体）形成过程中密切相关的各类成矿地质特征（或信息）。“赋矿地质体”指示矿床（体）存在于“赋矿地质体”中的“直接”标志。简言之，“赋矿地质体”的结构包括矿床（体）自身特征和矿床（体）四维空间的特征两部分。现代成矿学应用“成矿模式”描述了“赋矿地质体”结构，其中的矿床（体）部分进行精细描述；矿床（体）四周空间的地质特征是概略性的。从研究矿床（体）的整体出发，后者和前者一样重要，特别对当代成矿规律的总结、深部勘探、整装勘探多是关键内容；后者又是准确定位矿床（体）四维空间位置（X、Y、Z、T）的原始地质资料依据，简称“矿床（体）四周空间定位机制”。“赋矿地质体”出现在不同的地质构造单元、不同的成矿地质背景 and 不同深度地壳内呈现不同类型的矿床。各类矿床具千变万化的属性，现代成矿学研究成果完全可以突出各类矿床和不同矿种的属性，“赋矿地质体”确定了各类矿床和不同矿种的四维空间位置，据此将各类矿床和不同矿种的四维空间位置统称为“矿床（体）地质定位型式”。“赋矿地质体”有不同地质相的地质体组成的，矿床（体）赋存在不同地质相的界面上，称为“界面成矿”和其成矿作用联系为整体时，熟称“矿床（体）异相定位”机制。矿床（体）赋存在地质体的不连续介面或不同地质体的分界面上前人已有论述。“地质体的不连续介面或不同地质体的分界面，像断层，节理、不整合面、侵入接触面、不同岩层交接面等，往往指示了矿化可能存在的部位和规模（赵鹏大，1992），“成矿界面是成矿流体停积而发生矿质沉淀、富集成矿之所在，……”。成矿界面包括地质构造介面，岩石物理界面、元素聚散物理化学界面（吴淦国等，1999）。由上可知，“界面”是成矿的有利部位，在一个区域内（矿带或矿田）只要存在区域成矿作用，地质“界面”具有特定的成矿功能，它始终是预测和找矿的目标——“矿床（体）定位的四维空间”。矿床成矿作用定位的地质位置可以用“矿床（体）异相定位型式”概括（朱裕生，2004）。在预测找矿、深部勘探和整装勘探工作中，矿产预测成果的准确性和发现矿床的机率将全面提升。

在具有成矿功能的成矿地质界面范围内，成矿作用的演化，成矿元素富集的物理化学条件、时间和矿石矿物的集散、矿体储存的四维空间首先按三维空间标定、结合成矿年代学的研究，组成了成矿作用四维空间的特定位置——“赋矿地质体”，厘定“赋矿地质体”内部相关“界面”的特征、形态变化和捕捉四维空间可能具有的成矿信息，确定它的定位。目前在总结全国矿床成矿模式的基础上，提出矿床主要定位型式是：

- （1）超基性和基性岩浆分异岩相转换面的岩相“界面”成矿作用四维空间定位型式；
- （2）花岗岩浆侵入成矿作用多“界面”四维空间定位型式；
- （3）中、中酸性岩浆侵入接触交代“界面”成矿的四维空间定位型式；
- （4）沉积成矿作用沉积单一多“界面”四维空间定位型式；

- (5) 火山-次火山侵入-喷发-沉积作用构造-火山沉积岩相多“界面”成矿作用的四维空间定位型式;
- (6) 岩浆热液成矿流体物理化学条件变换“界面”复合成矿作用四维空间定位型式;
- (7) 氧化-还原含矿流体的物理化学条件变换界面成矿作用四维空间定位型式;
- (8) 变质成矿作用变质相“界面”四维空间定位型式;

以上列出八种四维空间定位型式是一个总纲,按矿床实际资料综合研究,可达近百种界面。矿床成矿作用整个范围内,四维空间定位型式是多种多样。在预测找矿、深部勘探和整装勘探工作中逐渐作为资料依据。矿床成矿作用四维空间定位型式几乎囊括了矿床学领域内各类矿床的控矿条件和找矿标志,至少目前是区域成矿学需要探索的前沿内容。

矿床成矿作用四维空间定位标志:成矿地质条件、控矿因素、含矿岩石建造、广义的地球化学场的地质四维空间;“赋矿地质体”在四维空间范围内的矿种和所属的矿床成因类型、成矿作用发生的地质年代等。成矿地质“界面能否成矿”、成矿功能的强弱,取决于定位标志的优劣和成矿物质来源的丰富程度。当代区域成矿学总结了一套成矿地质构造环境的分类、识别标志及其与矿床类型、成矿作用之间关系的专属性(即成矿地质“界面”具备的功能),结合相应矿床的多元信息标志,可以识别“赋矿地质体”的四维空间位置,用“矿床定位标志”一语概括。简言之,矿床(体)成矿作用定位标志综合了矿床形成的机理和多元信息标志,应用“矿产预测理论”将其转化为矿产预测的地质依据,实现地质找矿的大突破。

“赋矿地质体”可以出露在地表或地表浅部,研究的已知矿床属此类;隐伏在地表深部的属大多数。前通过勘查掌握它的特征,用成矿模式表达;后者的特征被隐蔽起来,矿产勘探工作缺乏科学依据,增加勘查风险,难以获得深部勘探和整装勘探工作的突破,矿床作用的成矿定位型式,综合有效预测找矿标志,减小风险,提高深部勘探和整装勘探的效益。这是矿床(体)“界面”和“四维空间定位型式”实用价值。

总而言之,“赋矿地质体”“直接”标志矿床成矿作用整体概念和准确定位矿床(体)四维空间的地质位置(X、Y、Z、T);“矿床(体)异相定位”标志成矿作用的机制和地质位置;“地质界面”具有成矿功能,其成矿功能的大小,有很多有利因素决定。“矿床(体)地质定位型式”是在预测找矿、深部勘探和整装勘探工作的资料依据;矿床成矿作用四维空间定位型式几乎囊括了矿床学领域内矿床成矿作用的理论、各类矿床的控矿条件和找矿标志的全部内容。当前预测找矿、深部勘探和整装勘探工作中实践证明具有极大实用价值。

参 考 文 献 (略)