

成矿单元内涵及级别划分的探讨*

武广, 朱裕生

中国地质科学院矿产资源研究所, 国土资源部成矿作用与资源评价重点实验室, 北京, 100037

关键词: 成矿单元概念; 成矿单元级别; 成矿区带; 矿床成矿系列

“成矿单元”是指含矿的地质单元(又称含矿地质体), 规模大小不等, 它可以是全球的含矿地质单元, 也可以将矿床自身视为含矿地质单元, 甚至是矿物或矿物组合。成矿单元一般采用五级划分法(朱裕生等, 1990; 朱裕生等, 1997; 陈毓川等, 1999)。当前成矿单元设定带有一定的主观倾向, 但它为成矿规律的研究框定了空间范围, 为矿产勘查提供了科学依据。

1 成矿单元的基本概念

成矿单元是在一定的构造单元和地质历史发展阶段, 由沉积、变质、岩浆作用形成的地质体及其可能的范围。成矿单元包含成矿作用专属性和经济潜在性两方面的含义。前者指成矿单元内发生的特定成矿作用及成矿作用的演化过程, 指示矿床存在的地质单元; 后者指矿床实体。

2 成矿单元的划分

成矿单元的划分是对地质体内发生的成矿作用专属性、赋存的矿床和成矿元素的富集强度进行不同层次和等级的分类(朱裕生等, 1997)。最早提出成矿区带五级划分方案(I~V级)是为了研究成矿规律, 划定等级的目的是从面到点圈定勘查靶区。但当初的划分仅按面积的大小, 每级的地质概念不太确切。陈毓川等(2007)和朱裕生等(2007)已对I~V级成矿区带给予了概略性说明。矿床成矿系列概念的提出(程裕淇等 1979, 1983), 特别是矿床成矿系列的五个序次的确定(陈毓川, 1999),

为成矿单元划分提供了成矿学理论依据, 人们开始按矿床成矿系列理论探讨成矿区带的五级划分和矿床成矿系列的五个序次之间的联系。但两者不协调是明显的, 其原因是矿床成矿系列是以成矿学原理为基础, 按成矿作用及制约成矿作用的地质因素建立的序次; 成矿区带的五级划分是按成矿规律研究的要求和地质体规模的级别。两者的不协调导致成矿单元研究的成矿学基础薄弱, 甚至成矿单元内发生的成矿作用的内容被忽略。通过多年的矿产勘查实践和全国资料的综合研究(朱裕生等, 2013; 陈毓川等, 2014), 两者不协调是可以融合的。

我们按矿床成矿作用及制约成矿作用的类别将“成矿单元”划定九级(I D₁~IX D₉): I D₁—成矿域、II D₂—成矿成省、III D₃—成矿成区(带)、IV D₄—成矿亚区(带)、V D₅—矿田、VI D₆—矿床载体、VII D₇—矿床、VIII D₈—矿物共生组合、IX D₉—矿物。

2.1 I D₁—成矿域

毕利宾(1955)称成矿域是“地壳活动带”; 鲁蒂埃(1990)称其为“超成矿省”。成矿域与全球性的巨型构造相对应。在地壳历史演化过程中, 经历过与区域成矿作用相对应的几个大地构造—岩浆旋回, 一个与构造—岩浆相对应的区域成矿旋回的特定矿床类型组合与另几个与区域成矿旋回特定矿床类型组合叠加在同一空间, 即经过多次壳—幔物质交换形成的成矿单元内, 具有构造—岩浆和区域成矿演化的多旋回性。

2.2 II D₂—成矿省

成矿省内应出现过一个或几个与区域成矿作用相对应的大地构造—岩浆旋回, 其内部至少出现

*注: 本文为“中国地质调查局中国矿产地质与成矿规律综合集成和服务(中国地质矿产志)项目”(编号: DD20160346)的成果。

收稿日期: 2016-07-10; 改回日期: 2016-08-20; 责任编辑: 刘恋。Doi: 10.16509/j.georeview.2016.s1.113

作者简介: 武广, 男, 1965年生。博士, 研究员, 矿床学和地球化学专业, E-mail: wuguang65@163.com。

几个与构造—岩浆旋回有成因联系的矿化类型组合并叠加在同一空间上。成矿物质的富集受地壳物质不均匀性的控制,即地壳物质占主导地位,矿床富集在大地构造单元的特定部位,或与特定成矿地质环境有成因联系。如:我国华南成矿省是特有的构造—岩浆多旋回性、独特的成矿地质环境、多样的地质控矿条件下,形成的以亲石元素为主、亲硫元素和铁氧化物为辅的众多矿床类型叠加一体的矿床成矿系列组合。

2.3 III D₃—矿成区(带)

成矿区(带)是成矿省范围内的矿产集中分布的次一级成矿单元,属矿床成矿系列的第二序次。它是在统一的成矿地质环境控制下,受一个主要构造—岩浆成矿旋回的控制,其他时代的区域构造—岩浆成矿旋回为辅,具有与主要构造—岩浆成矿旋回的控制相对应的区域成矿专属性、特定矿床类型组合的“成矿单元”。III级成矿区(带)范围内产出的特定矿床类型组合在空间位置、成矿时代、成因类型上的成矿专属性和区域成矿作用多期次特征明显,已获大家公认(朱裕生等, 2013)。如长江中下游中生代铁铜金铅锌硫成矿带与燕山中、晚期的岩浆喷发、侵入作用有关的玢岩型铁矿、矽卡岩型铁铜矿床为主的成矿带。

2.4 IV D₄—矿成亚区(带)

成矿亚区(带)是受同一期次构造-岩浆旋回控制的、矿床成因上有联系的一类或几类矿床组合一体的矿床集中区,通常称矿田分布区。属矿床成矿系列的第三序次;对应IV级成矿区带。

2.5 V D₅—矿田

矿田是同一成矿地质环境、同类控矿因素、同一构造—岩浆活动阶段形成某几个矿种、成因相互联系和空间分布有规律的矿床组合分布区,一般称矿田。属矿床成矿系列的第四序次;对应V级成矿区带。

2.6 VI D₆—矿床载体

“矿床载体”是成矿单元的等级,位于矿田(V D₅)和矿床(VII D₇)之间,矿床成矿系列中未设置该序次,成矿区带也未设置该级别。

矿床载体是指赋存有矿床(体)、与矿床成矿作用有直接联系的地质单元。是指矿床在成矿过程中涉及与一整套含矿地层、控矿构造、含矿岩浆岩类别、变质成矿作用、矿物形成、蚀变矿物分带、地球物理场、地球化学场,遥感图像等特征的变异

和改造,它们的总和与矿床组合一体称矿床载体。

2.7 VII D₇—矿床(体)

矿床(体)存在于矿床载体内部的各种地质界面上,寻出“界面成矿”理论。这是特定的地质位置,是刻画发生成矿作用、成矿物质储存、富集、形成矿床的地质空间。属矿床成矿系列的第五序次,成矿区带也未设置此级别。

2.8 VIII D₈—矿物共生组合

指矿床(体)内部的矿物或矿石类型共生组合。

2.9 IX D₉—矿物

矿物是矿物共生组合的基本单位,它是由成矿地质作用形成的天然单质或化合物。

3 矿床成矿系列序次、成矿区带级别和成矿单元之间的融合

矿床成矿系列序次是研究矿床分类的学术思路,是用序次构建矿床成矿系列理论的独立体系;成矿区带划定五个级别(I~V),以矿床为基础,用级别研究矿床时、空分布规律,组成当代区域成矿学新理论;成矿单元是研究地质构造旋回影响范围内赋存的矿床,用矿床自身特征、成矿专属性创建成矿学和矿产勘查新理论。三者都是以矿床为核心进行研究,导出各自的理论。从矿产勘查出发,将矿床分类,时、空分布规律和矿床自身特征融为一体,从已知矿床研究着手,导出未知矿床的发现,构建矿产资源预测评价新理论,是三者融合的必然趋势。

WU Guang, ZHU Yusheng: Discussion on Connotation and Classification of Metallogenic Units

Keywords: Metallogenic unit concept ; Metallogenic unit classification ; Metallogenic province (belt); Metallogenic series of ore deposits