

一本总结断块大地构造学说的新著

石油工业部石油勘探开发科学研究院 李德生

由张文佑教授及其中国科学院地质研究所的同事们所撰写的,石油工业出版社 1984 年出版的《断块构造导论》一书,是继 1959 年《中国大地构造纲要》(科学出版社出版)之后,以张文佑教授为首的构造学派,在研究中国大陆及邻近海域断裂体系,继承和发展关于线形构造学术思想的又一重要专著。

该书广泛吸取了近二十五年来国内外各家大地构造学说中的合理内容,以地质力学为基础,兼收并蓄了地槽地台说和全球板块构造说的某些部分,把野外观察、室内模拟实验和理论探讨三者结合起来。强调各构造单元的时间概念和空间组合,提倡形成分析与形变分析相结合,建造分析与改造分析相结合,现存状态与历史演化的分析相结合,空间分布与时间发展的分析相结合,小型构造与大型构造的分析相结合,表层构造与深层构造相结合。这样就把地质力学分析与地质历史分析相互渗透结合,将不均一性的分析作为构造地质研究的关键,这是断块构造学说区别于其它大地构造学说的主要特色之一。

该书以力学分析与历史分析为基础,认为褶皱和断裂是构造形变的基本形式,论述了褶皱与断裂的形成机制。断块就是被岩石圈中不同深度的断裂及层间滑动所切割成的块体。按其边界断裂切割的深度可分为岩石圈断块、地壳断块、基底断块和盖层断块;按其地壳性质可分为陆壳断块、洋壳断块和过渡壳断块。相邻断块间的活动一般表现为既有水平运动形式也有垂直运动形式;水平运动表现为拉张、挤压及分别与它们处于同一运动系统中的剪切;垂直运动则表现为块体的隆起和凹陷,抬斜与掀斜。作者综合分析地质的、地球物理的与天文的资料后,认为全球型的 X 型剪切断裂网络表明驱动断块运动的力可能由南北方向的挤压应力场引起。这种南北向的挤压可能主要导源于地球自转产生的离极力、科里奥利力、旋转速度不均一效应和地球自转速率的变化这四个因素。地球内部的热力作用所引起的膨胀和重力作用所引起的收缩,又引起地幔和地壳物质的交换或混合、地球自转速度的变化以及岩石圈各壳层之间相对的层间滑动。岩石圈各断块间的相互错动、碰撞与拉开,就是断块活动的运动学和动力学。也是本书断块构造研究的理论基础。

六十年代以来,随着海洋地质、地球物理探测和深海钻井工作的开展,全球板块构造理论以其新颖的构思、丰富的资料而在近代地球科学领域内开拓了一系列新的认识。板块构造的许多研究成果也促进了断块构造的发展。该书作者认为:“我们并不排斥或反对板块学说。我们未用‘板块’这一名词而用‘断块’这一名词,不仅因为‘断块’这个术语出现得早,而且因为断块有厚薄之分;它为不同深度、不同性质的断裂所分割,除软流圈之外,还可在不同深度的各滑动面上发生漂移,块内和块间都可产生不同的形变。断块学说主要是从大陆地质构造的地质力学分析和地质历史分析相结合的研究中发展起来的,它在很多方面可以弥补板块学说的不足。当然,板块学说的成果,也进一步加深了我们对断块的认识。断块学说与板块学说相结合,可以使大陆的研究与海洋的研究结合起来,地质学的研究与地球物理学的研究结合起来,动力学的研究与运动学的研究结合起来,这对于我们全面认识大地构造和地球动力学问题是十分有益的”。

该书阐述了断块理论应用于能源和矿产资源的预测和勘探。把成矿盆地分为沉陷型盆地和断陷型盆地两类。认为石油地质学应以“定凹探边”和“定凹探隆”作为找油的指导思想,并认为海陆过渡带是最宜于生油的地区。海陆交替相、陆相夹海相和海相夹陆相的岩系最宜于生油、储油和盖层的组合。该书还简述了断块构造与地震灾害及地壳稳定性的关系。

本书尚有不足之处,对中国地质历史五大构造发展阶段,由于缺乏系统的古地磁资料,未能就中国及邻区的断块构造格局用活动论的观点来进行解释和编图;对中国含油气盆地的分布规律和油气藏的圈闭类型亦未作系统的深入的探讨。