

## 《自然地理学的计算机模拟》评价

徐建红 姚祖驹

(北京大学地理系) (中国科学院地理研究所)

最近读到英国著名地理学家M.J.Kirkby所著的新书《Comuter Simulation in Physical Geography》(《自然地理学的计算机模拟》),由John Wiley 出版社于1987年11月在英国chichester出版。

这是一本教科书性质的参考书,其主要内容有二部分,一是自然地理学的各种模型及其在计算机上的实现,二是如何建立计算机模型以及如何检验之。本书的主要内容曾被列为1985年曼彻斯特国际地貌学大会的专题报告。

综观全书,我们发现它有四大特点,即地理性强,内容新颖,方法实用,可读性强。下面逐一分析之。

第一,本书地理性强 具体表现在三个方面:(1)本书的作者都是地理学家,其中M.J.kirkby还是英国《Earth Surface Processes and Landforms》杂志主编。他们多年从事自然地理过程的研究,熟悉地理学的问题和特点,在如何用计算机解决地理学问题方面造诣很深。(2)本书是专为地理工作者撰写的,对象十分明确。(3)书中援引了大量地理学问题实例,涉及自然地理学的各个方面,包括水文、气候、地貌,生物地理和化学地理诸领域。

有关计算机方法和应用的著作已有很多,但是由地理学家为地理工作者所著的书籍都不多见,因此,本书读来颇有亲切之感。

第二,本书内容新颖 本书的主要内容是介绍模型和模拟方法。作者将地理学中的模型分为四类:(1)黑箱模型,如降雨量与山地高程的回归关系模型及年平均气温的时间序列模型;(2)过程模型,如水循环过程与径流预测,侵蚀过程与滑坡模型等;(3)质量与能量平衡模型,如小气候能量平衡模型和坡面发育模型;(4)随机模型,如火山岛生物群落发育模型、水系形态与规模的模拟等。

计算机模拟是近年兴起的计算机应用新方向,已经在工程设计、军事训练等领域得到应用并取得了良好的效果。采用计算机模拟方法,可以大量节省人力、财力、物力和时间,还能避免许多危险。将这种方法引入地理学,意义重大。从理论上讲,模拟方法使地理学在量化的道路上又向前迈进了一步,使地理学的理论有可能得到更充分的论证,当然也使地理学的方法得以更新。从实践上看,则意义更为重大,因为随着地理学研究的深化及国民经济的发展,定量预测自然过程,预报自然灾害已经成为地理学家不容推卸的责任,而模拟模型正可以依据地理规律,预测自然过程趋势,从而作出预报,以便防灾害于未然。从这个意义上讲,笔者认为,在前述四类模型中,过程模型更有价值。

第三, 本书的第三个特点是它的实用性。书中每一个地理模型都附有程序, 且都是用最通行的BASIC语句编写的。同时, 作者考虑到IBM-PC 及其兼容机已成为各国普遍采用的主流机型, 因此在书后附录中还列出了用IBM-PC高级BASIC 编写的子程序清单, 这样就使我们能够方便地将程序移植到自己的微机上使用。而这些程序的使用, 又有助于读者了解地理学问题如何转化为计算机模型, 同时也能增强对地理过程的直观感受, 对于地理教学极有益处。

第四、是其结构紧凑, 语言朴素, 内容前后呼应, 从而增强了其可读性。例如经流模型, 在各种模型中皆提及, 但又有所变化, 反映出各类模型的特点和差异。这样, 读者既易于了解解决问题的多种途径, 又有助于理解模型本身的特点。

然而, 客观地说, 这本书也还存在不足。例如, 本书涉及了地理学的许多领域, 但因篇幅有限, 就难免流于肤浅, 使人感到其阐述不够深入。另外, 就其算法语言来看, 也有必要更新, 因为目前计算机语言又有了许多发展, 已经有更好、效率更高的语言可以取代之。

尽管有这些不足, 总体来看, 这本书还是不可多得的好书, 不论其思想、其方法、其实例, 都对我们很有启发, 值得参考, 值得借鉴, 这也是我们介绍此书的动机所在。

### 重 要 更 正

本刊8(2)“流域侵蚀产沙和物质输移”一文所引溯源淤积的数学控制方程(P.107, 公式(19))因作者由同页脚注1)转引造成错误, 该方程应为彭润泽等推导, 参见彭润泽等:“推移质三角洲溯源冲刷计算公式”(《泥沙研究》, 1981年第1期, P14-29), 另见钱宁等:《河床演变学》(科学出版社, 1987年P.564), 特此更正。并谨向彭润泽等先生表示深切的歉意。