

# 《生态气候学：概念与应用（第二版）》评介

■ 侯美亭

生态气候学将生态学和气候学的相关领域进行交叉集成研究，有望弥合气候学和生态学两个学科之间的鸿沟，特别有助于气候学领域的研究人员理解如何在气候模式中利用植被过程数据。



气象出版社，2017年

北京师范大学延晓冬教授等翻译的《生态气候学：概念与应用（第二版）》（气象出版社，2017年出版），是一本令人印象深刻的书，原著 *Ecological Climatology: Concepts and Applications (Second Edition)* 于2008年由 Cambridge University Press 出版。该书的作者 Gordon B. Bonan 是

NCAR（美国国家大气研究中心）的高级研究员，主要研究方向为陆地生态系统与气候的交互。该书作为 Bonan 的代表作，把生态学和气候学的相关领域合并成生态气候学交叉集成研究，涵盖了生态学、气候学领域的诸多方面内容，如生态特征、植被与气候的交互作用、水与能量平衡、植物过程（如光合作用和植被冠层过程）。

本书引入了一个跨学科的框架来理解陆地生态系统和气候变化之间的相互作用，回顾了基本的气象、水文和生态概念，介绍了陆地生态系统影响气候和受气候影响的物理、化学和生物过程。特别地，这本书的关键主题是陆地生态系统（特别是森林生态系统）如何对气候产生影响。这一主题与过去人们普遍认为的“气候影响生态系统的功能和结构”形成了鲜明的对比。与第一版相比，在第二版中，作者采用的写作风格更加通俗易懂。在每一章的结尾都提供了习题，答案可以在互联网上找到。这些习题可以很好地测试读者对每一章的理解程度。

本书包括七个部分，一共30章。第一部分（第2~3章）介绍了地球系统及其组成（大气圈、水圈、冰冻圈等）、全球循环。第二部分（第4~8章）深入研究了全球物理气候学，包括对地球气候、气候变异和气候变化机制的研究。第三部分（第9~10章）

是关于土壤过程的，包括土壤物理和土壤生物地球化学。第四部分（第11~15章）介绍了水文气象学，从基础知识（比如陆地水循环和流域水文）开始，然后引出主题（地表能量通量和湍流通量）。第五部分（第16~18章）介绍了生物气象学，从叶片能量通量和叶片光合作用开始，扩展到植物冠层。第六部分（第19~24章）是关于陆生植物生态学的，包括生态学领域的许多主题：植物策略、种群和群落、生态系统结构和功能、植被动态、干扰和景观以及全球生物地理学。其中，第22章的“植被动态”，主要介绍了演替，用北半球生态系统的案例研究进行了说明。最后，第七部分（第25~30章）探讨了陆地强迫与陆地反馈，包括气候模式中的陆面过程、土地利用和土地覆盖变化等等。其中，第28章“气候-植被耦合动力学机制”和第29章“碳循环-气候反馈”基于案例研究讨论了碳储存问题和气候反馈。第七部分的最后一章讨论了与城市化有关的气候学内容。

气候领域的研究者尽管在气候模拟方面富有经验，但面对许多可利用的描述植被过程的数据时往往不知从何下手，即气候模式和植被过程之间经常有脱节。这本书的一个优点就在于它有潜力弥合气候学和生态学两个学科之间的鸿沟。此外，每个部分的简单解释将很容易被来自不同学科的学生和研究人员理解。

尽管书中也有一些小的问题，例如， $C_3$ 植物的气孔在夜间关闭（P269），这点已被近来的研究推翻。但总体上，这本书包含的广泛主题、良好的跨学科结构，使得读者可以通过阅读一个章节以学习一些关键概念成为可能。此外，还可以阅读一些案例研究，这些案例研究强调了相关的关键点。本书的读者不仅仅局限于生态学、环境科学、大气科学和地理学的本科生和研究生，通过了解植物生态学、陆地强迫和反馈（特别是气候-植被耦合动力学），气候研究人员也可以获得如何改进气候模式的知识。

（作者单位：中国气象局气象干部培训学院）