

国外优秀教材

B R O C K BIOLOGY OF
MICROORGANISMS

微生物生物学

第
八
版

M. T. 马迪根
〔美〕 J. M. 马丁克 著
J. 帕 克
杨文博 等 译



科学出版社

微生物生物学

[美] M. T. 马迪根 J. M. 马丁克 J. 帕克 著
杨文博 等 译

科学出版社

2001

内 容 简 介

Brock Biology of Microorganisms 是国外的经典教材,经过近 30 年时间的考验,已经出版到了第八版。本书系其第八版的中译本,包括 23 章和附录。书中从细胞化学和细胞生物学入手,详尽地介绍了微生物的营养、代谢、合成,分子遗传和微生物遗传,遗传工程和生物工程,生长和调控,工业微生物,寄主和寄生菌的关系,免疫,临床和诊断微生物,流行病学和公共卫生微生物学,主要的微生物疾病,微生物代谢的多样性,微生物生态学,分子体系和微生物进化,病毒、细菌、古细菌和真核微生物等内容。本书阐述清晰,条理性强,简明易懂,并附有图表,每节后有概括的内容总结,便于读者学习。

本书具有全面性、系统性和广泛性的特点,可作为综合性大学、医学院校、农林院校、轻工业院校等微生物学系、生物学系、生物化学系、分子生物学系各专业学生和教师的教学用书及相关研究人员的参考用书。

Brock Biology of Microorganisms

Copyright © 1997 Prentice Hall Inc.

All Rights Reserved

Published by arrangement with the original publisher, Prentice Hall Inc.,

a Simon & Schuster company.

图书在版编目(CIP)数据

微生物生物学/[美]马迪根(Madigan, M. T.), [美]马丁克(Martinko, J. M.), [美]帕克(Parker, J.)著;杨文博等译 - 北京:科学出版社, 2001

原书名: Brock Biology of Microorganisms

ISBN 7-03-008345-8

I. 微… II. ①马…②马…③帕…④杨… III. 微生物学 IV. Q93

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 04259 号

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号
邮政编码 100717

新蕾印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

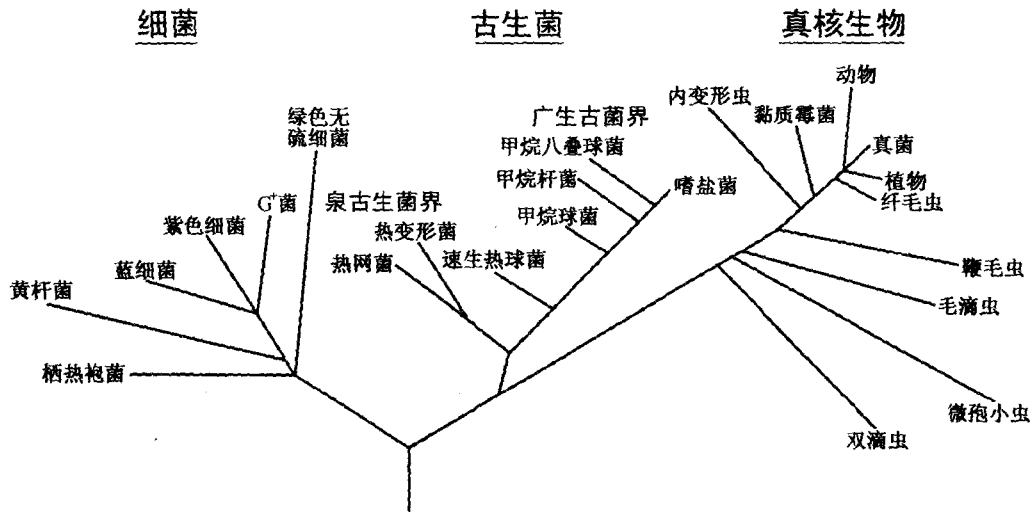
*

2001 年 7 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16
2001 年 7 月第一次印刷 印张: 80 插页: 16
印数: 1—3 000 字数: 1 850 000

定价: 160.00 元

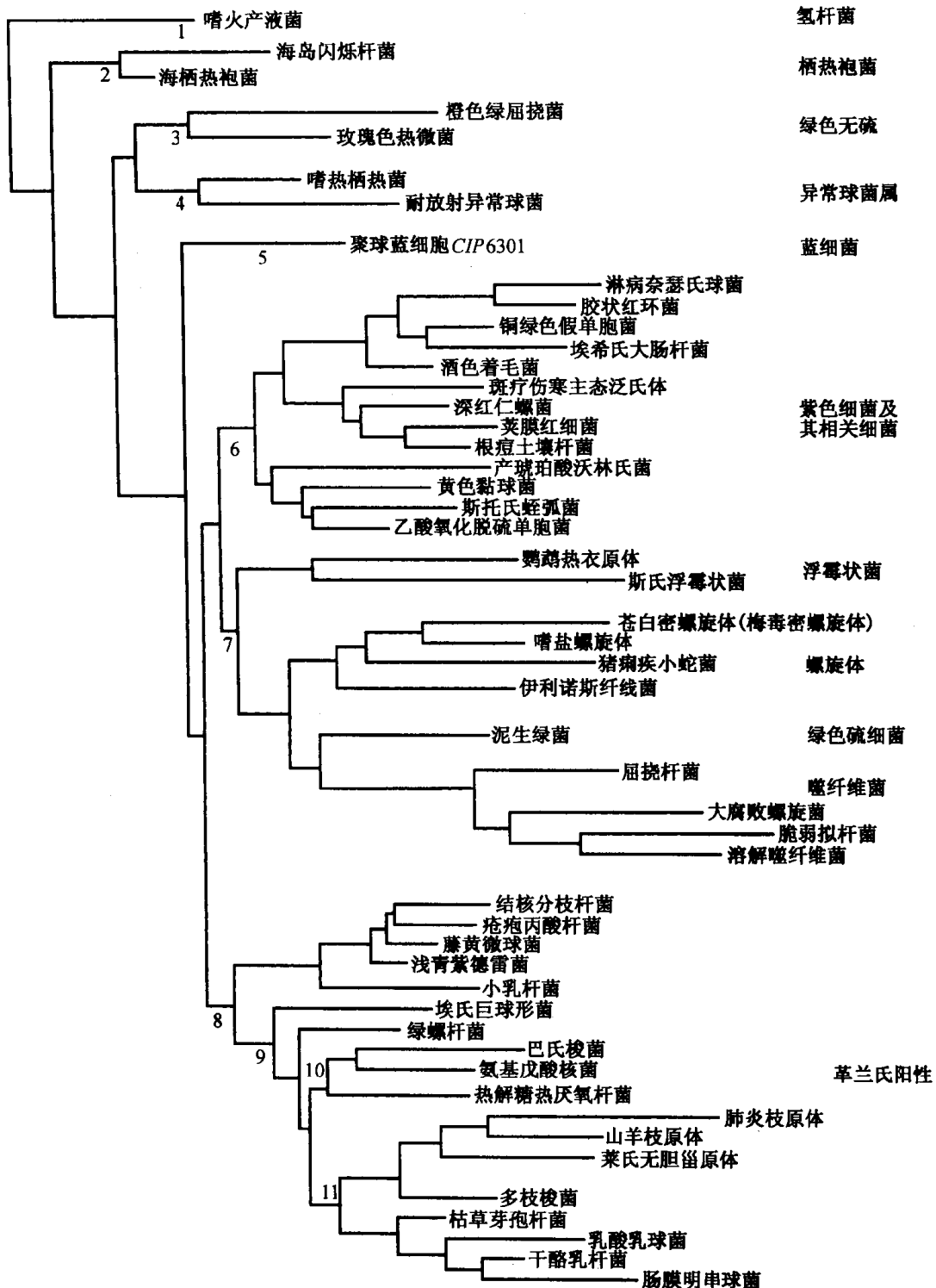
(如有印装质量问题, 我社负责调换〈杨中〉)

生命世界的系统发育概述



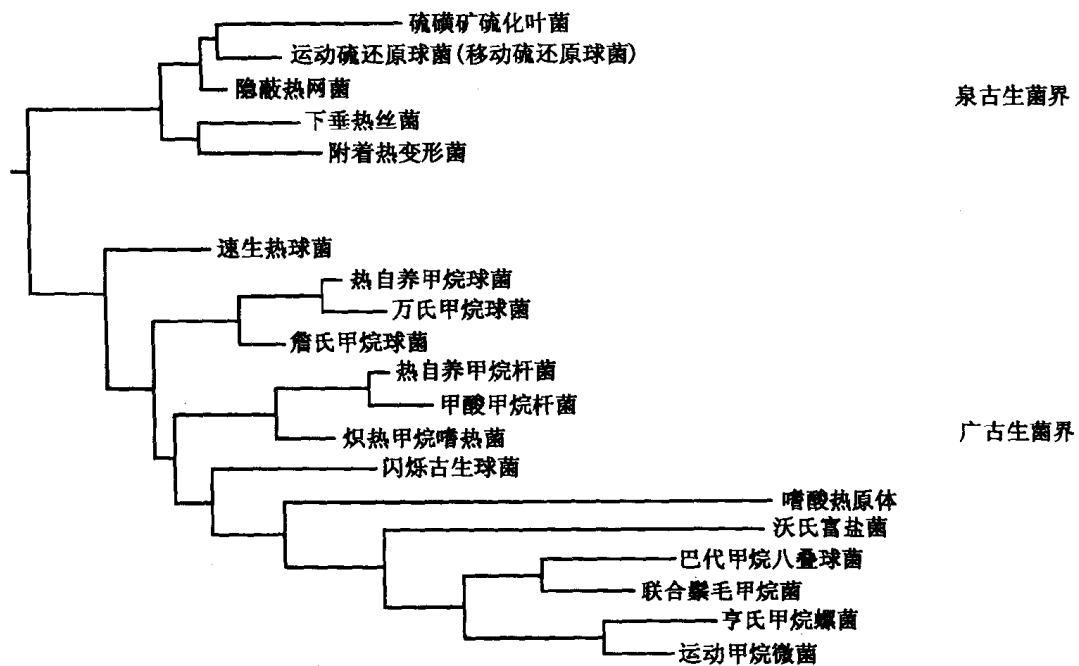
普遍系统发育树，这个谱系树是由 16S 或 18S rRNA 序列比较得出，分为三个主要的生物领域：细菌、古生菌和真核生物。两个生物类群的进化间距与分枝末端的累积量和两个类群接合处的交点是成比例的。与图 15.12 相比较，根据 C. R. Woese 数据。

生命世界中细菌的系统发育



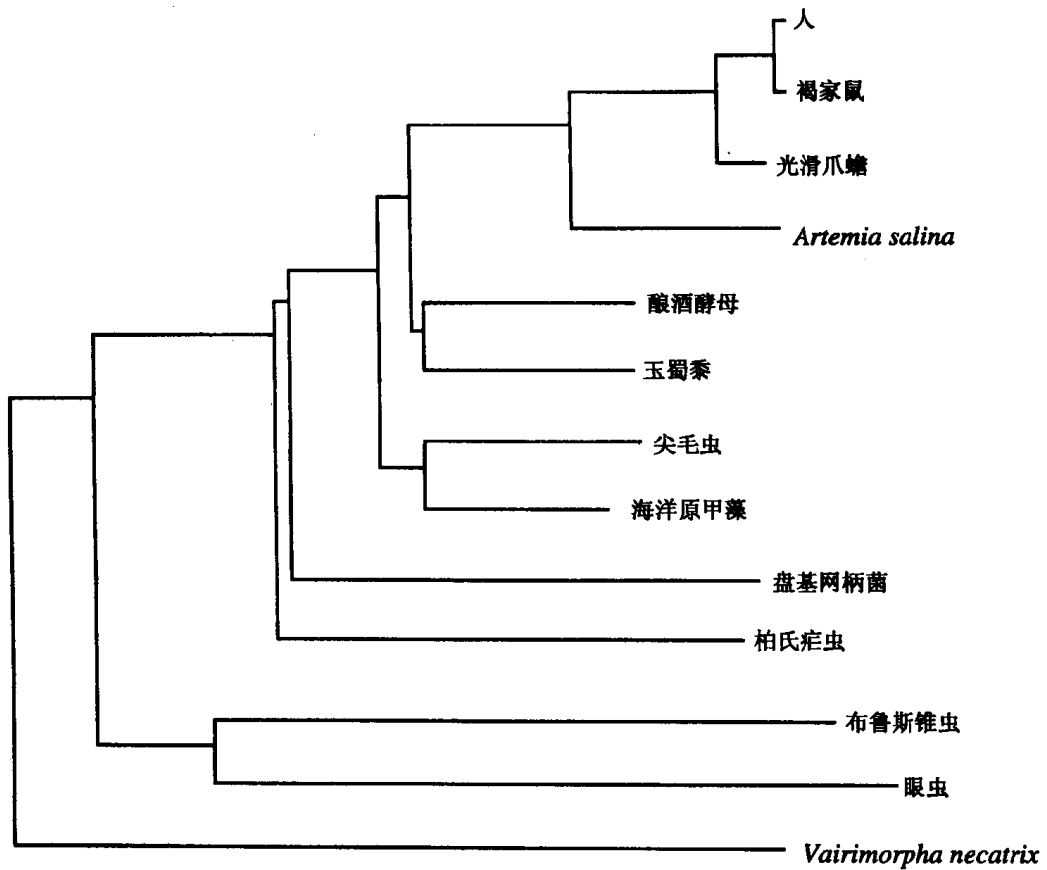
细菌的系统发育树。这个谱系树由 16S rRNA 序列得出。十一个主要的细菌类群能用鉴定区分。与图 16.1 相比较。根据 C. R. Woese 数据。

生命世界中古生菌的系统发育



古生菌的系统发育树。这个谱系树由 16S rRNA 序列得出，可区分出两个主要的类群，泉古生菌界主要包括依赖硫的超嗜热原核生物，广古生菌界包括产甲烷的和极端嗜盐原核生物。与图 17.1 相比较，根据 C. R. Woese 数据。

生命世界中真核生物的系统发育



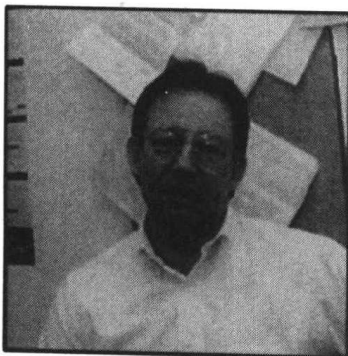
根据 18S rRNA 序列绘制的谱系树，注意人和鼠之间的系统发育近缘，然而，人细胞与鞭毛类原生动物例如锥体虫之间的亲缘关系远。与图 18.1 相比较，根据 C. R. Woese 数据。

作者简介

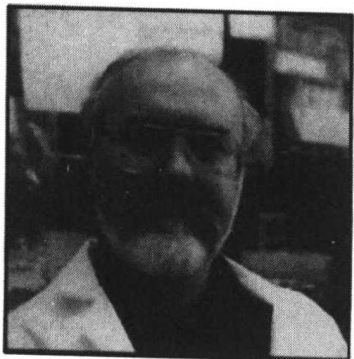
M. T. 马迪根 (图为与爱犬安迪的合影) 于 1971 年在 Stevens Point 的威斯康星州立大学获得生物学和教育学学士学位, 并于 1974 年和 1976 年分别在威斯康星大学和麦迪逊大学细菌学系获得硕士学位和博士学位。在 T. D. Brock 指导下, 他完成了有关温泉中光合细菌的生物学研究毕业论文。在随后三年的博士后研究中, 他与 Howard Gest 在印第安纳州立大学微生物系一起进行光合细菌的研究, 之后受聘于 Carbondale 的南伊利诺斯大学, 任微生物学教授。从第四版 (1984 年) 以后马迪根就一直是《微生物生物学》的著者之一, 同时他还讲授微生物导论和细菌多样性的课程。1988 年和 1993 年分别当选为美国科学院杰出教师和杰出研究者。他主要从事厌氧光合营养细菌 (anoxygenic phototrophic bacteria) 的研究, 尤其是那些典型的极端环境适应细胞。马迪根发表研究论文 75 篇, 并合著了一篇关于光合细菌的专题论文。他的爱好包括读书、徒步旅行、植树、照顾狗和马。他和妻子南希, 与两条狗 (威莉和普拉姆)、三匹马 (金、佩基、塞拉斯) 住在距离伊利诺斯大学约五英里远的一个宁静的湖边。



J. M. 马丁克在克利夫兰州立大学主修生物学兼修化学。在大学期间, 他在几个微生物和免疫实验室参与合作研究项目并获得了研究经验。毕业后在卡西西部预备大学 (Case Western Reserve University) 工作, 并成为实验室的负责人。他一直从事化脓链球菌 (*Streptococcus pyogenes*) 细胞壁抗原血清学和链球菌感染的流行病学的研究。随后他去布法罗的纽约州立大学进行深造, 从事抗体的研究, 获得了微生物学硕士和博士学位 (1978 年)。博士后期间, 在纽约的阿尔伯特爱因斯坦医学院从事组织相容性复合蛋白的结构研究。从 1981 年起, 他在 Carbondale 的南伊利诺斯大学微生物系工作, 现任主任和副教授。他的研究领域包括组织相容性复合蛋白和 T 细胞受体的结构、遗传学、进化, 血型抗原的分子进化, 免疫受体应激作用。他为大学本科和研究生讲授免疫课程以及普通微生物学课程, 在后一门课里他负责免疫、宿主防御和感染性疾病的部分。他和妻子朱迪——一所高等专科学校的教师, 以及女儿玛莎和海伦, 住在 Carbondale, 在那里他还指导训练女儿的足球队。



J. 帕克获生物学学士学位, 在生物学研究领域中获博士学位 (哲学博士, 普渡大学, 1973 年)。但他的科研项目是细菌生理学, 并在密歇根大学微生物系完成了博士研究。随后他花了 4 年的时间在多伦多的约克大学研究细胞遗传学。他讲授过细菌遗传学、普通遗传学、分子生物学和分子遗传学, 并负责 Carbondale 南伊利诺斯大学的微生物入门、医学微生物学和基础病毒学等课程的讲授。他是微生物系的教授和科学学院的院长。他的研究包括分子遗传学和基因表达等广泛领域。最近 15 年来他着重研究细胞是怎样控制蛋白合成的准确度。他发表研究论文约 50 篇。他与妻子贝思, 三个孩子贾斯廷、达西、格兰特一起住在南伊利诺斯州的 Shawnee 国家森林区。



译者序

由美国威斯康星大学 T. D. Brock 等编著的《微生物生物学》(*Brock Biology of Microorganisms*) (1974, 第二版) 是优秀的微生物学教材之一。1980 年四川大学、南开大学、复旦大学、武汉大学、山东大学和云南大学六所院校联合翻译出版了该书的中译本 (人民教育出版社出版)。作为我国高校微生物教学的参考书, 该书曾深受读者的欢迎。时隔 23 年, 经过几次修订再版, 1997 年 Brock 的同事 Madigan、Martinko 和 Parker 编著出版了该书的第八版。

翻开扉页, 首先映入眼帘的是根据 16S 和 18S rRNA 序列分析得到的细菌、古生菌、真核生物三个域 (domain) 的谱系树, 使人强烈地感到近代分子微生物学的科学信息。第八版的开篇从细胞化学、细胞生物学入手涉及了微生物的营养、代谢、生长调节、基因表达调控、分子遗传、基因工程、微生物代谢的多样性、物种的多样性、微生物生态进化、系统发育以及与微生物有关的免疫学、流行病学、公共卫生微生物学等广泛、翔实而又体现当代分子生物学水平的内容。作者撷取了大量最新研究成果的资料, 以流畅的文笔勾划出了分子微生物学的全貌。全面系统地阐述微生物生物学特性的书并不多见, 正像它的书名一样, 该书展示的是微生物的生物学。这本书以极其丰富的内容、简洁明快的表格、色彩鲜艳的模式图和照片使人耳目一新。得到第八版的原版书后, 我们萌动了将其译为中文的想法。在科学出版社的大力支持和责任编辑的帮助下, 经过谨慎的翻译和校对, 我们完成了其中译本的翻译工作。

本书由下列人员参加翻译: 刘方 (第 1、7、22、23 章)、李明春 (第 3、12、14 章)、黄铁石 (第 2、15 章、附录 1)、刘淑君 (第 4、5、19 章, 附录 2)、牛淑敏 (第 6、13 章)、刘春勇、王津红 (第 8、16 章, 附录 3)、陈月华 (第 9、10、11 章)、杨文博 (第 17、18 章), 张心平 (第 20、21 章)。

由于本书篇幅大、多人参加翻译, 因而在译法、笔调、用词及少数术语上难免有不足之处。限于译者的知识和翻译水平, 如有错译之处敬请广大读者予以指正。原版书中有大量精美的彩图和彩照, 为降低制作成本, 只选了其中的一部分仍制成彩图, 其余均改制成黑白图, 这实为憾事, 还望读者予以理解。

译者

2000 年 8 月

序 言

微生物学一个崭新的黄金时代正向我们走来。当今，几个月就可测定一个完整的细菌基因组序列；同时从分子水平探讨微生物引起的疾病已获成果；对微生物自身工作机理和进化史的研究正在蓬勃发展；生物医学研究进入了前所未有的鼎盛期。此时，堪称是从事微生物学研究的大好时机。因此，我们可以非常自豪地通过本书向同学们介绍微生物学的整个领域。

第八版与前几版一样，仍是根据最新的科学文献，综述微生物学的基本概念，并附图表解释说明。本教材的宗旨是始终如一的，就是要使学生容易理解和掌握微生物学的理论和实际应用能力，而且在某种程度上要使学生对基础生物学领域产生浓厚的兴趣。

本书的书名略有改动。《微生物生物学》前七版的主编，T. D. 布洛克已将接力棒交给了他的合著者。但是，读者可以相信，我们一定能够确保近 30 年以来深受读者喜爱的这本教科书的盛誉。尽管布洛克已不是这一版编者，但此版仍是以这位本世纪后半叶最主要科学家和教育家的科学概念和基本原理为基础，因此，本版书名加上了布洛克的名字。今天，该版的合著者们，把基本原理和他们主要研究的三个领域相结合，这三个领域分别是：一般概念/有机体(M. T. 马迪根)；分子/遗传(J. 帕克)；医学/免疫(J. M. 马丁克)。

与第七版的区别

《微生物生物学》前几版的读者们会注意到，这一版在编排上有了一些改动。医学/免疫学这一组的章节，以前是在书的中部，在这一版中被移到了书的后部。通过对 75 讲微生物学概述课程的评议及与读者们的讨论后，作者确信上述改动深受教师们的欢迎，并符合微生物课程导论的主流。上述改动还使代谢多样性、生态、进化和主要的微生物区系等章节前移，紧跟在导论和遗传章节之后，而微生物生长一章在营养和代谢章节之后。微生物导论课程的特点是在讲授指数生长概念的同时，用图显示实验室中的一些实验。因此，这一版充实了一些非常有用的生长资料，使得实验室实践和讲授的概念紧密联系在一起。本书在章节的编排上是严格遵守美国微生物协会教育署的规定的。

在这一版中增添了两个新的章节。首先是第 7 章，题目为基因表达调控。这一章的作用，在关于原核生物基因控制的“大分子和分子遗传学”章节中已经提及。该章通过二组分调控系统（趋化性作为分子模型）最新的资料和引人注目的细菌基因调控领域中一些范例的添加，得到了充实。第二个新增的章节为第 11 章：微生物生长的控制。在这一章中，我们主要加强了抗生素、化疗剂，以及其他微生物制剂的基础科学和作用模式的讨论。希望把这部分作为一个单元讲授的教师，现在可以看到这部分资料已逻辑化地组织在一起。在工业微生物学章节中，尽管也涉及到抗生素，但这一章集中的只是工业产品，而不是制剂本身的特性。

此版除了编排上的变动和章节的添加外，每一章节中还有一定程度的修订。在过去的 20 年中，遗传学的进展促进了对微生物学各领域具有显著影响的、新颖的、有效的研究方式的产生。例如：目前，细菌遗传学可用于解决医学、农业、环境研究中的一些应用问题。在此，我们讨论的所有领域，就是要强调理论与实践相结合的真正生命现象，使本书的体裁富有活力。

本版虽有变动，但读者可以完全相信，我们仍主要强调的是微生物本身。尽管微生物是重要的研究工具，但我们仍集中讲述的是微生物本身的能力，以及它们的基础生物学和生态活性。另外，我们还试图尽一切努力，编写最现代的《微生物生物学》一书，以能满足教师对本书权威性、清晰性和广度的需要。我们相信读者和我们的想法是完全一致的，我们欢迎学生和教师对本书的各方面提出建议。

辅助教学

基于辅助教和学两方面的目的，我们在本版中增添了一些新内容。

模式图和照片

实际上，每一版全彩色模式图不仅有一定的修订，而且还增加了一些，为的是能与迅速发展的微生物生物学领域步调一致，而且有助于教师讲授基本的科学概念。在所有的模式图中，大分子颜色的编排仍保持与前版一致，DNA 双链呈不同的暗绿色；RNA 呈橘黄色，蛋白质呈褐色^①。从第 1 章至第 23 章，颜色使用上的一致，能强化基本概念，对学生有视觉反馈作用。按照《微生物生物学》的传统，新版中拥有极好的照片，这些照片直接由研究人员提供。同时，读者们也能欣赏到如同科学期刊中的电镜图——黑白照片。作者们一贯反对一些微生物学教科书，人为地把电镜图加色，其实颜色会降低分辨率早已被公认。然而，那些教科书的作者仍自认为加色是强化电镜图。在新版中，读者可以看到一些线条明快、清楚的电镜图，这些图的精确程度和原始微生物学文献发表的一样。当然，许多光学显微照片是彩色的，因为我们使用的是彩色胶片拍照微生物体和它们栖息地天然的颜色。

概念检查和概念联系

“小节”这一部分，首先在第六版出现。现在该部分已与我们称为概念检查这一新的教学目的融为一体。概念检查包括上一章节内容简短概述和几个小问题。提出这些问题是为了确保学生们能掌握他们刚刚所学完章节的知识。概念检查可以看成是每一章节中，文字、图表的有机结合，既可强化学生们所学过的知识，又可给他们一个提示：该章节的关键部分他们是否掌握。

除了概念检查外，概念联系是这一版的新内容。概念联系就像一条锁链，提醒读者

^① 由于原书大部分彩色图片制作成了黑白图片，只有部分图片颜色相符。

要把正在学习的部分和与之相关的其他章节知识联系起来理解。在微生物学教科书中，本版章节的编序系统属第一次使用，具有独特的组织特点，并附有指导读者思考相关知识的概念联系。

研究问题、补充读物、词汇表

照例，一些相关的、具有启发性的研究问题可在每章节后面看到。本版里出现了许多新的问题。这些问题分为两个层次。“复习题”强调真实的知识——“数据库”，必须理解的概念；“应用题”需要学生运用所学过的知识，综合分析解决。作者希望，这些应用题将有助于初学微生物学的学生们，建立至关重要的思维能力，使他们能较好地吸收基本知识和掌握重要的微生物学概念。按照惯例，在每章节的后面，学生和老师可以看到教课书以外的更多、更详细、最新的补充读物，以满足他们对资料更详细讨论的需求。

新版中仍有常用的词汇表。一个旧的体育格言为：“没有计划就追赶不到对手”。而在微生物学中也有个类似的谚语：“不会说，就注意不到概念”。因此，在每章节的前面，都有一个词汇表，对理解后面知识所需的关键词给予简明的定义，使读者在阅读每章节时，能快速地参考。作者认为，经常使用词汇表，可使学生们能很快地扩大词汇量，并有助于强化重要概念。

专题

在教课书和普通的印刷品中，专题已经成为集中特殊内容的流行方式。在新版中，我们增添了许多新专题。根据三个主题编排所有的专题：“历史回顾”（按历史的发展，把微生物学的概念压缩在专题内）；“技术和应用”（描述的是微生物学领域中重要的方法及它们的应用）；“热点聚焦”（深入探讨的微生物学特殊内容）。另外，我们尽了最大的努力，或是用照片或是用模式图（在一些情况下，两者都有）来说明专题的内容，使读者能更形象化地理解所讨论的内容。

总之，在第八版中，辅助教学和丰富材料的结合，强化了学习经验，对书的核心部分（正文、图表）起着支持作用，而不是削弱它。

第八版的重要章节

第1章 导论：微生物学和细胞生物学概述

微生物学和细胞生物学概述是以前几版中基础细胞生物学导论为基础的。培养方法上的新资料和固体培养基发展上的柯赫假设的新专题丰富了这一章的内容。

第2章 细胞化学

细胞化学仍放在书前的重要位置，因为化学基础是每个学生必须掌握的。本章还重

点强调了对大分子基础化学的理解,清晰的图示也会有助于学生巩固必须掌握的知识。用历史的观点看巴斯德和立体异构的新图示专题使本章的内容得以丰富。

第3章 细胞生物学

本章重点为原核细胞的结构。有关细菌拟核一节进行了彻底改动并增添了有关细胞壁结构研究的新资料。有关细菌内生孢子可能存活100万年以上讨论的新专题必定会引起师生的争论。

第4章 微生物的营养和代谢

本章以基础营养和培养基的概念开始,进行了重新编排,包括有酶学、能量、代谢的基本概念。新增添的脂肪酶合成一节,使前面同化过程的讨论得以完善。

第5章 微生物生长

微生物生长主要强调的是指数生长和生长量概念,并进行了环境对微生物生长影响的讨论。应用方面的内容(如微生物生长控制)放到了新的一章(第11章)中。微生物生长测定方法的新材料使实验室和教室紧密联系起来。

第6章 大分子和分子遗传学

本章的内容比前一版有所压缩,重点集中在基本大分子的合成、关键蛋白以及携带这些蛋白所需的结构。鲜艳的教学着色有助于学生学习原核生物中分子生物学的重要概念和比较真核生物中相应的分子生物学过程。

第7章 基因表达调控

基因表达调控是一个全新的章节。本章既包括经典的调控现象,如:诱导和抑制,又包括新的全局控制机制。二组分调控系统的热点课题为“信号转导”,是以细菌的趋化性作为这一复杂调控的模式。

第8章 病毒

病毒作为一个整体,重点研究它们的复制。本章的后部增加了类病毒和朊病毒一节。类病毒和朊病毒不是病毒,而是病毒样的颗粒。通过将它们与研究人员所重视的病毒遗传因子的比较,可看到它们的复制特点和致病性。

第9章 微生物遗传学

微生物遗传是以第6、7、8章的知识为基础的,展示了原核生物现代遗传图谱。新的模式图和图解方框显示了细菌遗传学领域的发展史,有助于从经典遗传学到分子生物学过程的理解。在最近几年,有关细菌遗传图谱和基因组序列的新资料,反应了该领域的巨大进展。本章结尾处以酿酒酵母(*Saccharomyces cerevisiae*)作为真核生物的模式。对原核生物与真核生物遗传学方面进行了比较。

第 10 章 遗传工程和生物技术

这一章一直保持它的先进性,探讨了生物工程领域中的所有基本手段、重组 DNA 技术和最近的应用。章节中的彩色照片会对新的遗传工程系统进行最新和最有力的解释。本章的内容主要为应用基础科学,并把第 6 章至第 9 章里的分子生物学原理和遗传学的发展紧密联系起来。

第 11 章 微生物生长的控制

微生物生长控制为新增添的章节。本章加强了化学和物理制剂抑制微生物生长的知识。重点讨论了临床上应用的主要抗生素,并对抗微生物制剂的结构和作用模式,以及微生物生长控制的基本原理进行了重点论述。

第 12 章 工业微生物学

本章重点为大规模微生物发酵生产抗生素。本章内的新模式图,可较好说明一些主要化学产品的工业生产。这些产品不是抗生素,而是维生素、氨基酸和柠檬酸。另外,几张“工业微生物作用”彩色照片,会有助于学生掌握工业微生物程序的类型和规模。“家庭酿酒”专题是以彩照方式展现啤酒和淡色啤酒小规模酿造的主要步骤。本章的污水和废水处理知识使学生和教师了解日常生活中大规模使用微生物体的重要例子。

第 13 章 微生物代谢的多样性

这一章有很大篇幅的修订,提供了微生物生长所需能量的无数条代谢途径的最新信息。同时增添了化能有机营养细菌和光能铁氧化营养细菌(微生物学中一个全新概念)间互养关系的新材料。

第 14 章 微生物生态学

微生物生态是以基础生态原理的新讨论课题开始的。内容包括自然界中细胞的活性、细胞量和微生物群落。“深层微生物”的新专题着重强调了微生物学中的古老谚语:“细菌无处不滋生”。

第 15 章 微生物进化、系统发生和分类学

这一章在一定程度上比第七版有所压缩,删除了详细的主要区系系统发育图,把系统发育的最新材料整合进入第 16 至第 18 章的导论中。在这一章中,增加了较详细的经典细菌分类学,使细菌分类的系统发育和传统方法紧密结合。“RNA 世界”的新资料和早期的生命形式,反应出人们对生命起源的研究有了迅速的进展。

第 16 至第 18 章

这三章一直是微生物生物学中,传统微生物多样性论述的核心。每一章(第 16 章原核生物的多样性:细菌;第 17 章原核生物的多样性:古生菌;第 18 章真核生物:真核微生物)均开始于系统发育的概述,然后是对主要微生物群体的详细描述。从这三章

中均可看到最近几年微生物多样性研究的最新进展。

第 19 章 寄生与寄生物的关系

这一章仍保持长期以来的传统，主要讲授内容为微生物与人的相互作用。着重强调寄主与寄生物间的相互斗争，其结果或是保持健康或是引起疾病。为了合理安排其章节，有关非专一性免疫细胞的内容挪到了第 20 章，作为免疫系统的导论部分。

第 20 章 免疫学概念

这一章具有大量的最新免疫学概念。在所有生物领域中，或许免疫学是发展最快的。本章重点为免疫学的基础知识。有关应用和临床微生物的大部分资料移到了下一章。

第 21 章 临床和诊断微生物学及免疫学

临床意义上的微生物学和免疫学结合是该章的特点。随着微生物学和免疫学的发展，涌现出的最先进临床诊断方法给予了详细描述。这些方法迅速改变着医学微生物研究的方式。因此，这一章对于学习医学职业课程的学生来说是非常重要的。新的彩色照片展示了今天临床微生物学是怎样发展的。

第 22 章 流行病学和公共健康微生物学

这一章是分析专一性疾病的中心，接下来的章节概述了疾病传播原理和公共健康的概念。在最新的有关新型和复活性感染疾病一节里，描述了当条件合适时，这些疾病是怎样突发和成功传播的。概述流行病、免疫学统计、可报道疾病、复活性疾病和毒力因子的新表格会有助于学生把疾病传播概念和人们生活环境相联系，同时也为他们理解这一章的内容提供了有价值的参考。

第 23 章 主要的微生物疾病

许多微生物疾病在本章中得到了广泛的讨论，同时借助于生态学方法研究了种群独特的疾病和传播方式。按照我们所期望的，每一节都含有最新的资料，尤其是艾滋病(AIDS)。鲜艳的彩色照片和疾病统计揭示了人类疾病的特征、以及在世界范围的流行和发展趋势，使这一章富有活力。

补充材料

这本书附有一些补充读物。包括“学生学习指导”，集中了一些关键主题和大量的主客观复习题。对于教师来说，有价值的“教师手册”和“测试项目文件”是行之有效的工具。它介绍了以第八版作为课本讲授导论微生物学课程的各种方法，并附“研究问题”的答案。另外，一套 250 张的彩色透明胶片（含有 350 多个独立的模式图）会极大的帮助教师组织和讲解课程内容。这一版中的所有模式图和表均制成一张 CD-ROM，为教师在教室里利用这些资料提供便利。由 Prentice Hall 和纽约时报联合创办的“当代观察”大纲，开始于《微生物生物学》的第六版，第八版又增添了一些新内容。原载纽

约时报上的描述微生物学“真实”情况的文章现成了“当代观察”大纲的核心主题。“当代观察”将加强教室与真正世界的联系，使学生们可以从日常的生活活动中，发现学习微生物学的重要性。

致谢

这本书不仅仅是作者的成果。许多科学家对早期手稿和手稿中的部分特殊章节均给予了有价值的建议。书中的一些彩色照片直接来自科学家们的实验室研究。我们真诚地感谢他们的努力，这些科学家是：Laurie Achenbach（南伊利诺斯大学），Robert Andrews（艾奥瓦州立大学）和 Ester Angert（哈佛大学）。

（刘 方 译）

目 录

作者简介

译者序

序言

第1章 导论：微生物学和细胞生物学概述	(1)
1.1 微生物细胞	(4)
1.2 细胞内的分子活动过程	(7)
1.3 生长、突变与进化	(9)
1.4 细胞结构	(11)
1.5 生命有机体间的进化关系	(13)
1.6 种群、群落和生态系统	(16)
1.7 微生物的实验室培养	(18)
1.8 微生物对人类的影响	(21)
1.9 微生物学简史	(24)
第2章 细胞化学	(36)
2.1 原子	(37)
2.2 分子和化学键合	(39)
2.3 水是一种生物溶剂	(44)
2.4 小分子：单体	(44)
2.5 糖类和多糖	(45)
2.6 脂肪酸和脂类	(47)
2.7 核苷酸和核酸	(50)
2.8 氨基酸和蛋白质	(54)
2.9 立体异构	(58)
第3章 细胞生物学	(63)
3.1 显微镜和显微镜镜检技术	(65)
3.2 细胞结构概述：原核生物和真核生物	(71)
3.3 细胞质膜：结构	(77)
3.4 细胞质膜：功能	(81)
3.5 原核生物的细胞壁：肽聚糖和相关的分子	(87)
3.6 革兰氏阴性细菌的外膜	(94)
3.7 细胞壁合成与细胞分裂	(97)
3.8 原核生物中 DNA 的排列	(100)
3.9 鞭毛与运动性	(103)
3.10 细菌的行为：趋化性、趋光性和其他趋性	(108)

• xiii •