

生命科学名著



[美] M.T. 马迪根 等 编著  
J.M. 马丁克  
李明春 杨文博 主译

(上册)

(原书第11版)

# BROCK 微生物生物学

.....BROCK BIOLOGY OF.....  
MICROORGANISMS

(11th Edition)



科学出版社  
[www.sciencep.com](http://www.sciencep.com)



# Brock 微生物生物学

(原书第 11 版)

(上 册)

BROCK BIOLOGY OF MICROORGANISMS  
(11th Edition)

[美] M. T. 马迪根 J. M. 马丁克 等 编著  
李明春 杨文博 主译

科 学 出 版 社

北 京

图字：01-2006-7053 号

## 内 容 简 介

*Brock Biology of Microorganisms* 是美国优秀的微生物学教材。该书自 1970 年第 1 版到 2006 年的第 11 版，已有 36 年的历史。它以新颖、先进、严谨的内容，丰富精美的图片，启发式的知识结构和巧妙的构思，赢得了广大师生的青睐。

本书的内容博大精深，从微生物学基础，进化微生物学和微生物多样性，代谢多样性和微生物生态学，免疫学、致病性和宿主反应，微生物疾病，工业微生物学等六部分入手，详尽地介绍了微生物的结构、营养、代谢、遗传、生长和调控，主要的微生物疾病，微生物多样性，微生物生态，微生物进化等内容。

本书具有全面性、系统性和广泛性的特点，知识丰富、阐述清晰、简明易懂、条理性强、可读性强。可作为综合性大学、医学院校、农林院校、轻工业院校等生命科学、医学、药学等专业师生及相关研究人员的微生物学教材或参考书。

Simplified Chinese edition copyright 2006 by PEARSON EDUCATION NORTH ASIA LIMITED and SCIENCE PRESS

Original English language title: Brock Biology of Microorganisms (11th edition), by Madigan and Martinko, Copyright 2006

All Rights Reserved.

Published by arrangement with the original publisher, Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings

This edition is authorized for sale only in the People's Republic of China (excluding the Special Administrative Regions of Hong Kong and Macao).

本书封面贴有 Pearson Education 出版集团激光防伪标签，无标签者不得销售。

### 图书在版编目(CIP)数据

Brock 微生物生物学(原书第 11 版)(上下册)/(美)马迪根(M. T. Madigan)等编著;李明春,杨文博主译. --北京:科学出版社,2009

(生命科学名著)

ISBN 978-7-03-021262-7

I. B… II. ①马…②李…③杨… III. 微生物学-高等学校-教材 IV. Q93

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 029180 号

责任编辑:李 晓 王 静 席 慧/责任校对:陈玉凤

责任印制:钱玉芬/封面设计:陈 敬

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

源海印刷有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2009 年 1 月第 一 版 开本:787 × 1092 1/16

2009 年 1 月第一次印刷 印张:97

印数:1—2 500 字数:2 181 000

定价:248.00 元

(上下册,含光盘)

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

## 南开大学教材资助立项项目

## 译者名单

(按姓氏笔画排序)

马 挺 牛淑敏 白 钢 乔文涛 刘 方  
严 冰 李国强 李明春 肖 亮 宋存江  
杨文博 陈月华 张心平 张 峻 徐海津  
蔡 峻 潘 皎 魏东盛



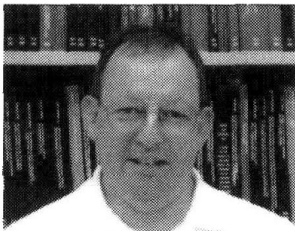
**M. T. 马迪根** 他把这本著作献给如图所示的两位老朋友——两只爱犬：威莉（Willie）和普拉姆（Plum）。他说：“在过去的11年里，这两只可爱的动物给了我只有爱狗的人才能体会到的舒适和友谊。威莉总是可爱小狗的模范；相反，普拉姆（于2004年4月16日去世）被丢弃了。不过说实话，她曾经也有一颗善良的心，也爱人们。她静静地躺在那里看着我，我们从不经过那个地方，让她安息吧！”

**J. M. 马丁克** 他把这本书献给他以前和现在的学生。他说：“那些最好的学生总是连续不断地从新的观点中提出问题，这不仅鼓励我教他们，而且增加了我的知识，同时提高了我的理解能力。我把这本书献给所有那些我曾荣幸教过的人，同时也感谢他们教给了我不少东西！”

## 作者简介



M. T. 马迪根于 1971 年在 Stevens Point 的威斯康星州立大学 (Wisconsin State University) 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 (University of Wisconsin, Madison) 细菌学系获得硕士学位和博士学位。在 Thomas D. Brock 教授的指导下，他完成了有关温泉中光合细菌的生物学研究毕业论文。在随后的三年博士后研究中，他与 Howard Gest 在印第安纳大学 (Indiana University) 微生物系一起进行有关光合细菌的研究，之后受聘于 Carbondale 的南伊利诺斯大学 (Southern Illinois University, SIU)，任微生物学教授。从第 4 版 (1984) 开始，他就一直是《微生物生物学》的著者之一，同时他还讲授微生物学导论、细菌多样性以及诊断和应用微生物学的课程。1988 年和 1993 年分别当选为科学学院杰出教师和杰出研究者，2001 年获得美国大学杰出奖，2003 年获得了由美国微生物学会颁发的用于奖励卓越本科教学的 Carski 奖。他主要从事厌氧光合营养细菌的研究，尤其是那些能生活在极端环境的种类。他发表了 100 篇研究论文，并合著了一篇关于光合细菌的专题论文，同时也是《微生物年鉴》杂志 (*Archives of Microbiology*) 的编辑和主编。除了生命科学研究外，他的爱好还有读书、徒步旅行、植树、照顾狗和马。他和妻子南希、两条狗 (Willie 和 Pupagano)、两匹马 (Springer 和 Feivel) 住在距离南伊利诺斯大学约五英里远的一个宁静的湖边。



J. M. 马丁在克利夫兰州立大学 (Cleveland State University) 获得生物学理学学士学位。在大学期间，他在几个微生物学和免疫学实验室参与合作研究项目并获得研究经验。毕业后在卡西西储大学 (Case Western Reserve University) 作为实验室负责人工作了两年，他从事化脓链球菌 (*Streptococcus pyogenes*) 结构血清学和流行病学的研究。随后他去了布法罗的纽约州立大学 (State University of New York) 进行深造，从事抗体特异性和抗体独特型的研究，获得了微生物学硕士和博士学位。博士后期间，在纽约的阿尔伯特爱因斯坦医学院 (Albert Einstein College of Medicine) 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 (Southern Illinois University) 微生物系工作，任主任和副教授。他的研究兴趣包括生长激素在免疫反应中的作用，大豆褐色根茎疾病的免疫诊断和结构突变引起的多肽组织相容性复合蛋白功能的变化。他为大学本科和研究生讲授免疫学课程，同时也负责教授普通微生物学课程中的免疫学、宿主防御和感染性疾病部分。2004 年，被评选为科学学院的杰出教师。他还是一名热心的高尔夫球手和自行车骑手。他和妻子朱迪——一所高等专科学校的教师住在 Carbondale。

## 译者序

《Brock 微生物生物学》(*Brock Biology of Microorganisms*) 是美国优秀的微生物学教材之一, 已被 Stanford University、Northwestern University、University of Chicago、Louisiana State University 等几百所世界著名大学作为本科生教材使用。

本书先后由美国 University of Wisconsin 的 Thomas D. Brock 教授、Southern Illinois University Carbondale 的 Michael T. Madigan 教授、John M. Martinko 教授和 Jack Parker 教授编著。自 1970 年出版第 1 版以来, 已有 36 年的历史, 平均每三年左右修订并推出一个新版, 其频率之快, 在高等教材中是少见的。这也从另一个角度说明本书适应微生物学领域迅猛发展的需要, 能充分反映微生物学科发展的前沿问题、新的技术和成果, 以此满足广大师生对新知识的渴求。*Brock Biology of Microorganisms* 以极其丰富、准确、前沿的内容, 简洁明快的表格、色彩鲜艳的模式图和照片\*, 赢得了教师和学生的青睐。因此, Thomas D. Brock 也成了近 50 年来最杰出的科学家和教育家之一。

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第 2 版的中译本(人民教育出版社出版); 2001 年, 南开大学翻译的第 8 版, 由科学出版社出版发行, 作为我国高校微生物教学的参考书, 颇受读者欢迎。2006 年, 第 11 版的问世, 使我们再一次萌动了将其翻译成中文版的欲望, 急切地想将这一最新教材介绍给我国更多的读者。因为该版不仅增加了更多更新的内容, 而且其编排也较前几版更加合理, 在将概念进行重新整合的同时, 加入了更丰富多彩的图示进行阐述, 所有的表格均被重新设计, 使其内容更加容易理解, 各章节的内容围绕着逻辑性和实用性进行了更新编排。总之, 第 11 版更加便于师生的学习、理解和掌握。

第 11 版的知识内容仍然保持着博大精深的特点, 不仅详细地介绍了微生物的结构与功能、营养、代谢、合成、分子遗传、生长和调控等方面的基础知识; 同时还涉及微生物进化系统、微生物物种多样性、微生物代谢多样性、微生物生态、微生物有关的免疫学、致病性、宿主反应及与微生物疾病相关的内容; 另外还阐述了微生物在遗传工程、生物技术、工业微生物等方面的应用。该书系统而翔实地体现了现代微生物学发展的水平。作者撷取了大量最新研究成果的资料, 以流畅的文笔勾画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籍并不多见, 正像它的书名一样, 该书展示的是微生物的生物学。第 11 版附有最新的《伯杰氏系统细菌学手册》(2005 年)\*\*, 这对于我们从事教学及相关微生物学工作的科学研究人员是非常有用的。

本书是南开大学微生物学系长期从事科研教学第一线工作的老师共同努力的结果。参加本书翻译的主要人员有: 马挺、牛淑敏、白钢、宋存江、乔文涛、刘方、肖亮、李

\* 原书所有彩色图片均在随书所附的光盘中。——出版者

\*\* 附录 B《伯杰氏系统细菌学手册》在随书所附的光盘中。——出版者



明春、李国强、严冰、杨文博、陈月华、张心平、张峻（天津市农业科学院）、徐海津、蔡峻、潘皎、魏东盛。本书由杨文博教授统稿。另外，刘娜、胡丹、金映虹、刘莉、滑东辉同学也参加了部分初期翻译工作。在该书的翻译、校对、出版过程中，得到了邢来君教授的大力支持，同时也得到了科学出版社生物分社的热情帮助和支持，在此表示衷心地感谢！

由于本书篇幅大、参加翻译和校对工作的人员多，尽管我们力争前后用词一致、文笔统一，但仍然难免在译法、风格及少数术语等方面存在不足。限于时间、专业知识和翻译水平等原因，不妥之处在所难免，敬请专家、同行和读者予以指正，我们万分感谢！

李明春 杨文博  
南开大学生命科学学院  
2007年11月于天津

## 前 言

我们处在微生物学的时代。在这一门令人振奋的科学中，几乎每天都有新的进展传来：新出现的传染病、新的生物体，以及为我们的探索过程提供便捷的新型工具。这就是当今微生物学发展的步伐。在这里，第 11 版的《Brock 微生物生物学》(*Brock Biology of Microorganisms*, BBOM) 为您介绍当今微生物学的最新发展动态。

这本教材可以追溯到 35 年前，由 Thomas D. Brock 著第 1 版《微生物生物学》(Prentice Hall 于 1970 年出版) 起。该书只有一个目的：在现代科学框架中展示微生物学法则。第 11 版的 BBOM 延承了前十个版本的准确性和权威性。

现在的学生以及教师对于微生物学表现出前所未有的需求。信息是大量的，用于支撑学科的背景知识是具有重要意义的，而介绍微生物学的课程不能满足这样的要求。第 11 版 BBOM 的作者敏锐地意识到了这个问题，努力地编写了一本微生物学的教科书，侧重于实验法则的建立以及发表的地点、细节的完善以及对支撑观点进行的整合。我们希望您能认同。

### 第 11 版中的新内容是什么呢？

曾经受益于以往版本的 BBOM 读者会在新版本中看到一些以前见过的内容。然而，教师们将会发现第 11 版的 BBOM 更适于教学，学生也将会发现与以前的版本相比，它是一个更加宝贵的学习资源。

为了满足现在通过视图进行学习的学生的需求，第 11 版的 BBOM 在教学方法上进行了一些调整。第 11 版的 BBOM 的设计是基于第 10 版所没有的内容之上，加入了更多的图示进行阐述。该书从第 1 版就围绕章节的合理性和实用性进行编排和组织。但第 11 版，我们将每个章节编排成几个具有相关内容的部分，将概念进行整合，使其更容易理解和消化。与以往一样，在每个章节的开始有一个词汇表，用于阐述本章节中所包含的专业词汇。书中保留了概念检查，它提醒学生在进行下一章节学习之前应当停下来进行复习。在每个章节的最后，仍然会有复习题以及应用性学习问题。本书最后附有总词汇表和索引\*。

传统的专题材料 (boxed material) 被放在了第 11 版 BBOM 新的“知识窗” (microbial sidebars) 中，这些丰富的插图被设计成并写成了围绕章节核心内容的“有趣读物”。BBOM 第 11 版的表格完全进行了重新设计，使其中的内容更容易被理解和组织。因为像微生物学这样的学科非常依赖表格，新的表格的设计应该更适合学生和教师的学习和教学。本版中所做的变更使其更符合教育学方法，使教师和学生在学习本书时都能受益。这包括醒目的标题、能够指引读者从文章到图片并再次回到文章中的红色图标，复习题中使用章节序号进行标注，这能够使得学生在回答每个问题之前及时更新他们的

---

\* 本书的词汇表和索引均在随书所附的光盘中。——出版者

记忆。

全书是一个引人入胜的美术工程，每一张图都由一个新的工作室进行了美术设计，使彩图更加明亮、与众不同，和以前的图相比更加华美、吸引人、准确一致和具有教育性。此外，在第 11 版中第一次使用了高质量的、光滑的纸张对许多著名的显微照片及其他照片进行了印制，这是本书自第 1 版以来的传统。我们在图片中加入了明显的“能量箭头”，使读者能够快速发现我们提供的教学帮助。例如，在细胞反应中产生和消耗 ATP 的步骤，我们使用“能量箭头”——明亮的红色波浪箭头对这个反应进行标注来提醒学生。

尽管第 11 版 BBOM 要比前一版本在篇幅上要短，但它却包含新的内容。在每一章节中都能够找到新加入的内容，我们概略了该书所包含的新内容：氧气的毒性形式（第 6 章）； $\sigma$  因子的多样性，一致序列，以及其他 RNA 聚合酶（第 7 章）；应急反应（第 8 章）；RNA 调节和核糖开关（第 8 章）；亚病毒颗粒（第 9 章）；远古生命形式的碳和能量代谢（第 11 章）；纳米古生菌的生物学（第 13 章）；RNA 加工和核酶（第 14 章）；线性 DNA 的复制（第 14 章）；基因组注释（第 15 章）；生物信息学分析和原核生物基因分布（第 15 章）；微阵列和转录组学（第 15 章）；古生菌病毒（第 16 章）；环境基因组学（第 18 章）；感染中的宿主危险因子（第 21 章）；流感、感冒和败血症（第 22 章）；自然免疫（第 22 章）；受体和免疫（第 23 章）；西尼罗病毒（第 27 章）；生物采样以及食物中毒（第 29 章）；严重急性呼吸系统综合征（第 25 章）；作为生物武器的炭疽（第 25 章）以及发酵食品（第 29 章）。

第 11 版 BBOM 配有一些补充材料\*，其中包括一个网站 ([www.prenhall.com/madigan](http://www.prenhall.com/madigan))，提供在线多媒体资源、练习测试问题以及补充资源。对于教师来说，一张以 PowerPoint 格式含有书中所有表格和图片的 CD 是必要的，它将有利的提升课堂学习的积极性。对于那些在教室中应用这些内容的教师来说，幻灯片也是可以获得的。事实上，第 11 版 BBOM 的教师工具包为清晰、具有吸引力和激励性的教学发展提供了非常有用的工具。

## 致谢

您所见到的最终版本是许多人共同努力的结果。其中包括 Prentice Hall / Pearson 出版社的许多工作人员，特别是总编辑 Gary Carlson 和他的助手 Susan Zeigler 和 Jennifer Hart，以及著名的制作编辑 Debra Wechsler。Gary 是这个版本编辑时的指路明灯，而 Susan、Jennifer 和 Debra 维持着这项工作的进度，分别是这本书编辑和完成的“胶合剂”。同样要感谢 Ed Thomas（制作）在早期进行了辅助制作的工作。作者衷心地感谢为本书做美术工作的 Kenny Beck 和 Jay McElroy 以及多媒体编辑 Patrick Shriener 和 Crissy Dudonis，感谢 Jane Loftus (Clackamas, OR) 针对整个手稿所做的优秀的编辑工作。

作者同样要感谢发行编辑 Jon Haber (New York, NY)，专业助理并提供电子显微照片的 Deborah O. Jung (Carbondale, IL) 以及校对者 Elizabeth McPherson

\* 原书所配的补充材料未收录于本中译版中。——出版者

(University of Tennessee)和 David Crowley (University of California-Riverside)。本书封面上华丽的共聚焦显微照片则需要感谢 Gernot Arp 和 Christian Boeker, Universität Göttingen, Germany 以及 Carl Zeiss 公司, Jena, Germany。

我们两位作者还要感谢他们的研究生、同事和微生物学系成员在本书编写过程中的帮助和耐心。同样还要感谢我们的妻子 Nancy 和 Judy, 在第 11 版 BBOM 的编写过程中由于作者需要大量的时间而不能同她们共度, 但她们却表现出无尽的耐心, 她们的爱、理解和支持使得作者能够在大量的工作中投入必要的时间。

最后, 我们还要感谢许多个人的帮助, 他们为本书的初稿进行了评阅或提供了新照片。名单如下:

Laurie Achenbach, *Southern Illinois University*  
Richard Adler, *University of Michigan-Dearborn*  
Karen Aguirre, *Clarkson University*  
Stephen Aley, *University of Texas-El Paso*  
Mary Allen, *Hartwick College*  
Ricardo Amils, *University Autonoma, Madrid, Spain*  
Robert Andrews, *Iowa State University*  
Michael Benedik, *Texas A&G University*  
David Boone, *Portland State University*  
Matt Boulton, *University of Michigan*  
Cheryl Broadie, *Southern Illinois University*  
Jean Cardinale, *Alfred University*  
Jannice Carr, *Centers for Disease Control and Prevention-Atlanta*  
David Clark, *Southern Illinois University*  
Rhonda Clark, *University of Calgary*  
Morris Cooper, *Southern Illinois University School of Medicine*  
David Crowley, *University of California-Riverside*  
Mark Davis, *University of Evansville*  
Michael Davis, *Central Connecticut State University*  
Dennis Dean, *Virginia Tech University*  
Arvind Dhople, *Florida Institute of Technology*  
Biao Ding, *Ohio State University*  
Rodney Donlan, *Centers for Disease Control and Prevention-Atlanta*  
Paul Dunlap, *University of Michigan*  
Paul Edmonds, *Georgia Institute of Technology*  
Elizabeth Ehrenfeld, *Southern Maine Community College*  
Bruce Farnham, *Metropolitan State University-Denver*  
Rebecca Ferrell, *Metropolitan State University-Denver*  
Doug Fix, *Southern Illinois University*  
Niels-Ulrik Frigaard, *Pennsylvania State University*

George Garrity, *Michigan State University*  
Claire Geslin, *Université de Bretagne Occidentale, France*  
Eric Grafman, *Centers for Disease Control and Prevention-Atlanta*  
Bonita Glatz, *Iowa State University*  
Ricardo Guerrero, *University of Barcelona, Spain*  
John Haddock, *Southern Illinois University*  
Martin Hanczyc, *Harvard University*  
Ernest Hanning, *University of Texas-Dallas*  
Pamela Hathorn, *Midwestern University*  
John Hayes, *Woods Hole Oceanographic Institution*  
Lee Hughs, *University of North Texas*  
Michael Ibba, *Ohio State University*  
Johannes Imhoff, *Universität Kiel, Germany*  
Mary Johnson, *Indiana University*  
Deborah Jung, *Southern Illinois University*  
Judy Kandel, *California State University-Fullerton*  
Patrick Keeling, *University of British Columbia*  
Joan Kiely, *SUNY-Stonybrook*  
Arthur Koch, *Indiana University*  
Allan Konopka, *Purdue University*  
Vikki Kourkoulotis, *National Renewable Energy Laboratory*  
Susan F. Koval, *University of Western Ontario*  
Harry Kurtz, *Clemson University*  
Sharon Long, *University of Massachusetts*  
Bonnie Lustigman, *Montclair State University*  
Mark Martin, *Occidental College*  
William McCleary, *Brigham Young University*  
Elizabeth McPerson, *University of Tennessee*  
Ohad Medalia, *Max Planck Institut für Biochemie, Germany*  
Jianghang Meng, *University of Maryland*  
Eric Miller, *North Carolina State University*  
Abraham Minisky, *Weizmann Institute of Science, Israel*  
Ivan Oresnik, *University of Manitoba*  
Jörg Overmann, *University of Munich, Germany*  
Norm Pace, *University of Colorado*  
Jack Parker, *Southern Illinois University*  
Laurence Pelletier, *Max Planck Institut für Cell Biologie und Genetiks, Germany*  
Michael Pfaller, *University of Iowa*  
Reinhard Rachel, *Universität Regensburg, Germany*

Michael Rappe, *Oregon State University*  
Chris Rensing, *University of Arizona*  
Frank Roberto, *Idaho Environmental and Engineering Labs*  
Craig Rouskey, *Southern Illinois University*  
Jill Zeilstra Ryalls, *Oakland University*  
Herb Schelhorn, *McMaster University*  
Berhard Schink, *Universität Jönstanz, Germany*  
Heide Schulz, *University of California-Davis*  
Kate Scow, *University of California-Davis*  
James Shapleigh, *Cornell University*  
Jolynn Smith, *Southern Illinois University*  
Jerry Sipe, *Adnerson University*  
Nancy Spear, *Murphysboro, Illinois*  
Julia Thompson, *American Society for Microbiology*  
Sonia Tiquia, *University of Michigan*  
David Tison, *Multicare Health Systems*  
Paul Tomasek, *California State University-Northridge*  
Amy Treonis, *Creighton University*  
Michael Wagner, *University of Vienna, Austria*  
David Ward, *Montana State University*  
Joy Watts, *University of Maryland*  
Mary Watwood, *Northern Arizona University*  
Susan Wells, *Affymetrix, Santa Clara, California*  
Carl Woese, *University of Illinois*  
Gordon Wolfe, *California State University-Chico*  
Alexander Worden, *University of Miami*  
Mark Young, *Montana State University*  
Stephen Zinder, *Cornell University*

书中所有的错误都是作者的责任。在过去的版本中，读者在使用中遇到错误总会与我们联系。尽管我们希望本书中不存在错误，但是没有哪本书能做到这点。所以，读者在第 11 版的使用过程中如果发现错误，也请与我们联系。我们希望您能喜欢本书。

Michael T. Madigan (madigan@micro.siu.edu)

John M. Martinko (martinko@micro.siu.edu)

(潘 皎 译, 李明春 校)

# 简要目录

## 第一部分 微生物学基础

第 1 章 微生物和微生物学	3
第 2 章 微生物生命概论	32
第 3 章 大分子	56
第 4 章 细胞结构与功能	80
第 5 章 微生物营养、实验室培养和代谢	144
第 6 章 微生物生长	193
第 7 章 分子生物学导论	239
第 8 章 代谢调控	297
第 9 章 病毒学基础	333

## 第二部分 进化微生物学和微生物多样性

第 10 章 细菌遗传学	375
第 11 章 微生物进化和系统学	437
第 12 章 原核生物多样性: 细菌	481
第 13 章 原核生物多样性: 古生菌	615
第 14 章 真核细胞生物学和真核微生物	655
第 15 章 微生物基因组学	700
第 16 章 病毒的多样性	735

## 第三部分 代谢多样性和微生物生态学

第 17 章 代谢多样性	779
第 18 章 微生物生态学方法	873
第 19 章 微生物生态学	903

## 第四部分 免疫学、致病性和宿主反应

第 20 章 微生物生长的控制	993
第 21 章 微生物与人的相互作用	1038
第 22 章 免疫学基础	1077
第 23 章 分子免疫学	1125
第 24 章 诊断微生物学和免疫学	1150

## 第五部分 微生物疾病

第 25 章 流行病学.....	1207
第 26 章 人与人之间传染的微生物疾病.....	1250
第 27 章 动物、节肢动物以及土壤传播的微生物疾病.....	1305
第 28 章 废水处理、水的纯化和由水体传播的微生物疾病.....	1336
第 29 章 食品保存和食源性微生物疾病.....	1361

## 第六部分 以微生物进行工业生产和科学研究

第 30 章 工业微生物学.....	1391
第 31 章 基因工程和生物技术.....	1431



# 目 录

译者序

前言

## 第一部分 微生物学基础

第 1 章 微生物和微生物学 .....	3
I 微生物学简介 .....	5
1.1 微生物学 .....	5
1.2 微生物细胞 .....	6
1.3 微生物及其自然环境 .....	10
1.4 微生物对人类的影响 .....	11
II 微生物学简史 .....	15
1.5 微生物学的奠基人：胡克、列文虎克和科恩 .....	15
1.6 巴斯德、柯赫和纯培养 .....	17
1.7 微生物多样性和普通微生物学的兴起 .....	23
1.8 现代微生物学 .....	28
第 2 章 微生物生命概论 .....	32
I 细胞结构与进化史 .....	33
2.1 细胞成分和病毒结构 .....	33
2.2 微生物细胞中 DNA 的排列 .....	37
2.3 生命进化树 .....	39
II 微生物多样性 .....	41
2.4 微生物生理的多样性 .....	41
2.5 原核生物的多样性 .....	44
2.6 真核微生物 .....	51
第 3 章 大分子 .....	56
I 化学键和生物体系中的水 .....	57
3.1 强弱化学键 .....	58
3.2 大分子概述和作为生物溶剂的水 .....	61
II 非信息大分子 .....	63
3.3 多糖 .....	64
3.4 脂类 .....	66