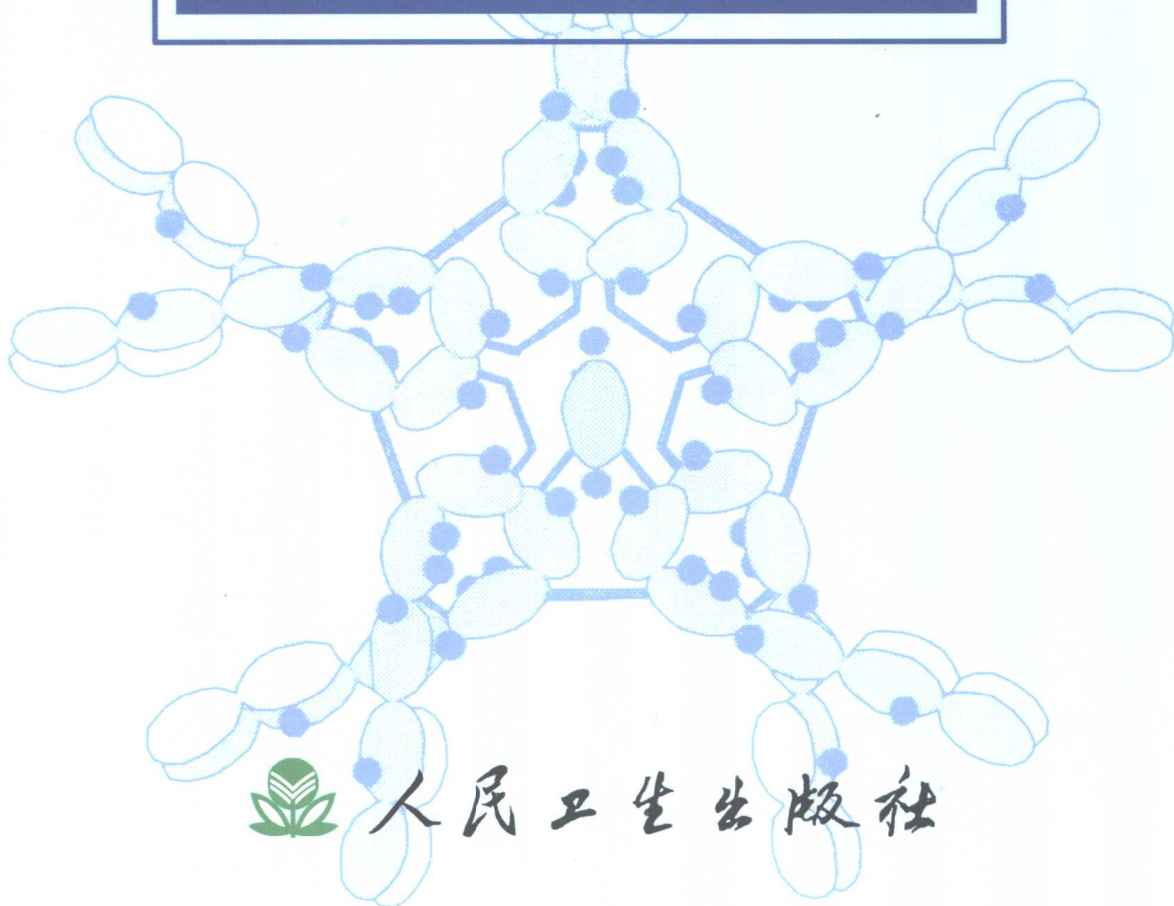


主编 王秀茹

预防医学 微生物学 及 检验技术



人民卫生出版社

预防医学微生物学及检验技术

顾 问 刘 秉 阳

主 编 王 秀 茹

副主编	刘衡川	尚德秋	何晓青	邢玉兰
	封幼玲	朱万孚		
编 委	殷强仲	尚德秋	何晓青	邢玉兰
	封幼玲	黄 策	郭奕芳	贾珍珍
	叶顺章	朱万孚	刘 军	刘衡川
	王秀茹			

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

预防医学微生物学及检验技术/王秀茹主编. -北京:
人民卫生出版社, 2002

ISBN 7-117-04730-5

I. 预… II. 王… III. 预防医学:微生物学
IV. R117

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 007435 号

预防医学微生物学及检验技术

主 编: 王 秀 茹

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 67616688)

地 址: (100078) 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail : pmph@pmph.com

印 刷: 三河市潮河印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 75.5 插页: 1

字 数: 1700 千字

版 次: 2002 年 4 月第 1 版 2002 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 7-117-04730-5/R·4731

定 价: 106.00 元

著作权所有, 请勿擅自用本书制作各类出版物, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

作者名单

(以章节先后为序)

姓名	职务	单位(邮编)
王秀茹	教授	北京大学公共卫生学院(100083)
殷强仲	教授	四川大学华西公共卫生学院(610041)
刘衡川	副教授	四川大学华西公共卫生学院(610041)
蔡妙英	研究员	中国科学院微生物研究所(100080)
贾盘兴	研究员	中国科学院微生物研究所(100080)
朱万孚	教授	北京大学基础医学院(100083)
李子华	教授	复旦大学公共卫生学院(200032)
贾珍珍	主任检验师	北京市疾病预防控制中心(100013)
刘育京	研究员	军事医学科学院微生物流行病学研究所(100071)
李河民	研究员	中国药品生物制品检定所(100050)
何晓青	主任医师	江西省卫生防疫站(330003)
路文彬	副主任检验师	北京市疾病预防控制中心(100013)
胡绪敬	研究员	中国预防医学科学院流行病学微生物学研究所(102206)
侯启明	副研究员	中国药品生物制品检定所(100050)
高树德	研究员	军事医学科学院微生物流行病学研究所(100071)
俞永平	研究员	中国药品生物制品检定所(100050)
白常乐	研究员	中国人民解放军305医院(100017)
庄玉辉	研究员	中国人民解放军309医院(100091)
王国治	研究员	中国药品生物制品检定所(100050)
俞树荣	教授	第三军医大学(400038)
郭章溉	研究员	首都儿科研究所(100020)
刘海林	主任检验师	北京市疾病预防控制中心(100013)
戴斌	研究员	中国药品生物制品检定所(100050)
程伯鲲	副研究员(博士)	中国预防医学科学院流行病学微生物学研究所(102206)
徐建国	研究员	中国预防医学科学院流行病学微生物学研究所(102206)
张树波	研究员	中国预防医学科学院流行病学微生物学研究所(102206)
陈晶晶	研究员	中国预防医学科学院流行病学微生物学研究所(102206)
陈丽娟	副主任检验师	北京市疾病预防控制中心(100013)
钱渊	研究员	首都儿科研究所(100020)
纪绍忠	研究员	中国预防医学科学院流行病学微生物学研究所(102206)
陈冬梅	实习研究员	首都儿科研究所(100020)
尚德秋	研究员	中国预防医学科学院流行病学微生物学研究所(102206)
毕德增	研究员	中国预防医学科学院流行病学微生物学研究所(102206)

张远富	研究员	中国预防医学科学院流行病学微生物学研究所(102206)
陈敏	助理研究员	中国预防医学科学院流行病学微生物学研究所(102206)
范明远	研究员	中国预防医学科学院流行病学微生物学研究所(102206)
张哲夫	研究员	中国预防医学科学院流行病学微生物学研究所(102206)
姚亚夫	副研究员	卫生部成都生物制品研究所(610000)
张卓光	副研究员	卫生部成都生物制品研究所(610000)
陈化新	主任技师	中国预防医学科学院流行病学微生物学研究所(102206)
唐青	副研究员(博士)	中国预防医学科学院流行病学微生物学研究所(102206)
张朝武	教授	四川大学华西公共卫生学院(610041)
王世若	教授	中国人民解放军军需大学动物微生物学教研室(130062)
阙飏	副研究员(博士)	中国预防医学科学院流行病学微生物学研究所(102206)
时曼华	研究员	中国预防医学科学院流行病学微生物学研究所(102206)
冯铁建	副主任技师	深圳市卫生防疫站(518020)
张永光	研究员	中国农业科学院兰州兽医研究所(730046)
周玲	主任技师	中国预防医学科学院病毒学研究所(100050)
曾毅	研究员(院士)	中国预防医学科学院病毒学研究所(100050)
张礼璧	研究员	中国预防医学科学院病毒学研究所(100050)
叶顺章	研究员	中国医学科学院皮肤病研究所(210042)
苏晓红	副研究员	中国医学科学院皮肤病研究所(210042)
王千秋	副研究员	中国医学科学院皮肤病研究所(210042)
王荷英	研究员	中国医学科学院皮肤病研究所(210042)
尹跃平	副研究员	中国医学科学院皮肤病研究所(210042)
韩国柱	主任医师	中国医学科学院皮肤病研究所(210042)
赖伟红	助研(博士)	中国医学科学院皮肤病研究所(210042)
邢玉兰	主任检验师	北京市疾病预防控制中心(100013)
王成怀	研究员	兰州生物制品研究所(730046)
黄策	研究员	军事医学科学院微生物流行病学研究所(100071)
熊德鑫	研究员	中国人民解放军304医院(100037)
郭奕芳	副教授	复旦大学公共卫生学院(200032)
谷康定	副教授(博士)	华中科技大学同济医学院公共卫生学院(430030)
唐漪灵	讲师	复旦大学公共卫生学院(200032)
封幼玲	主任技师	江苏省疾病预防控制中心(210009)
陈太基	主管技师	江苏省疾病预防控制中心(210009)
戴建华	主管技师	江苏省疾病预防控制中心(210009)
罗雪云	研究员	卫生部食品卫生监督检验所(100021)
周淑玉	研究员	中国预防医学科学院环境卫生监测所(100021)
居丽雯	副研究员	复旦大学公共卫生学院(200032)
曹杰	副主任技师	北京大学基础医学院(100083)
余倩	副教授	四川大学华西公共卫生学院(610041)
刘军	副主任技师	深圳市卫生防疫站(518020)
叶梅君	教授	四川大学华西公共卫生学院(610041)
袁曾麟	研究员	中国药品生物制品检定所(100050)

2 作者名单

何雅青	副主任技师	深圳市卫生防疫站(518020)
何建凡	副主任技师	深圳市卫生防疫站(518020)
于凤刚	博士	中国预防医学科学院流行病学微生物学研究所(102206)
杨瑞馥	研究员	军事医学科学院微生物流行病研究所(100071)
宋亚军	助理研究员(博士)	军事医学科学院微生物流行病研究所(100071)
周惠平	教授	北京大学第一临床医学院(100034)
史智扬	副主任医师	江苏省疾病预防控制中心(210009)
李显	主管技师	江苏省疾病预防控制中心(210009)

序 言

随着我国改革开放，社会主义建设事业深入发展，人民的的生活和工作质量逐步提高，他们在卫生保健工作上要求普及和提高。在环境保护、疾病预防和传染病的监测、控制与早期诊断、医疗预防工作中，人们要求广泛利用微生物学与检验技术，做好上述防护、卫生工作以保证人畜健康、生产发展和四个现代化建设的顺利进行。人类即将进入新世纪，着眼未来，针对需要，我国微生物学和医学工作者应抓住机遇共同做好各项工作，使人民卫生事业走上新台阶，迎接新世纪。

我的友人王秀茹教授从事医学和卫生微生物学教育和科研工作多年。从她丰富的教学实践中体会到我国卫生工作者为了适应新时代形势发展的要求，迫切需要我们提供一部以预防医学为导向符合我国实际的现代微生物学书籍。它将相关的微生物学理论知识与实用的现代检验技术紧密结合，因而既有理论指导又便于实际操作应用，她以此设想征求我的意见。我对于她的倡议表示赞同，她从1999年夏起积极组织国内有关专家学者共同商议编写的目的、意义、要求、内容分工等事项。在王教授的主持、精心策划、编委大力协助下制订内容纲要，由诸多作者共同努力写作，经反复修改，本书终于完成，这是十分可喜的。

全书分四部分。第一部分〈总论〉包括微生物的生存环境与人类关系，各类微生物的生物学特征，病原体感染与免疫，传染源的控制与杀灭的理论知识。第二部分〈各论〉包括按不同途径（经呼吸道、消化道、虫媒传播、直接接触或垂直传播）使人感染的各类微生物（细菌、病毒、真菌、螺旋体、支原体、其它病原物）的生态、生物学特征、致病性、免疫性、微生物学检验、流行病学防治原则等。第三部分包括卫生微生物学的各方面（任务、内容、卫生指标菌、土壤、水、空气、食品、化妆品中的菌群、医院内感染微生物以及公共场所微生物学与检验。第四部分〈检验技术〉包括卫生防疫实验室诊断、侦检监测的任务要求，各类微生物检验的基本技术、免疫血清学检验技术、分子生物学技术及其它种类检验新技术等，还包括医学检验的数据处理。全书共40章。涉及的人类病原微生物就有100余种。且人兽（畜）共患的病原体已发现的为数不少。它们中既有危害人民健康的常见致病菌和病毒等，还有近20年来新认知的传染性强、杀伤力大的细菌、病毒和朊毒体。

本书具有它的特色：（一）针对新时期我国发展的需要，选材切合我国实际，并面向世界和未来，它还可供其它发展中国家参考应用；（二）微生物学基础理论联系工作实际，病原微生物与其检验技术紧密结合，容易贯通，方便应用；（三）内容翔实新颖、准确可靠，科学性和可操作性强，对各级卫生防疫站人员能起到指导作用；（四）从各类微生物、病原体的生态和特征来分析其致病机制和对人体其它作用是本书的特点，这样，看来是合理的有意义的；（五）本书反映我国预防医学发展态势，尤其在卫生微生物学的工作中它可作为实用的指导手册。

本书的编辑出版是一次创新与尝试。希望它将奉献给新时期我国卫生监督监测和疾病控制工作岗位上从事微生物学检验人员与研究的专业人员以及高等院校教师、学生及其他微生物学工作者，使他们在学习工作和研究过程中获得新鲜的有指导意义的观点、方法和信息从而有利于他们做好工作。

本书在策划、编写过程中发挥了我国广大地区中富有实践经验的专家学者的特长和集体智慧，团结合作，集思广益，在不长的时间内完成了预定任务，为我国跨入新世纪并启动第 10 个五年建设计划献出了一份厚礼。我相信本书的出版必将有利于我国社会主义事业的发展，必将有效地适用于我国西部地区大开发的伟大工程。我盼望本书出版后在应用中通过时间的检验后，考虑到我国发展中的需要，当需要再出新版时，本书的编委和作者们将利用积累的工作经验，对本书去芜增新，他们必将共同努力，继续前进，完成新的工作。展望未来，欣然作序。

刘秉阳

中国预防医学科学院流行病学微生物学研究所

2000 年 10 月 15 日于北京

前 言

卫生微生物学在我国医学院校预防医学专业开设始于 20 世纪 80 年代初。当时从医学微生物学教研室和流行病学教研室调聘了部分教师从事筹建工作。开设一门新课有一个探索的过程, 在工作实践中最大的困难是参考书不足。除去一些省市卫生防疫站编写的卫生防疫检验手册, 及各类环境样品的标准检验方法外, 系统性读物缺乏。

1984 年《卫生微生物学》第一版全国统编教材问世, 为预防医学教学领域填补了一项空白, 但该书内容仅限于环境中微生物及其检验方法, 对引起人群中各类感染性疾病的众多微生物未能涉及。从预防医学领域的整体需要考虑, 总觉得还不够全面。1982 年湖南省卫生防疫站聂约伯主任曾寄赠给我们一本他主编的《预防医学微生物学》, 那是一次有开创性和启发性的尝试, 遗憾的是未及共同深入探讨, 作者即不幸早逝。1995 年在我校函授部一次卫生微生物学集体备课会上, 原北京市卫生防疫站邢玉兰主任提出: 如果能把卫生和防疫微生物合编成一本书, 一定会受到更多人的欢迎。该提议与我们多年的设想不谋而合, 起到鼓舞与促进的作用。当卫生微生物学的研究目的、内容、方法已比较明确, 教科书的编写也渐趋定型和成熟之后, 即开始构思编写一本供预防医学部门的微生物工作者便于案头使用的综合性参考书。

工作开始前首先认真分析了这支队伍的实力, 就教师而言, 有医学微生物学(或传染病流行病学)和卫生微生物学两门学科的教研经历, 较仅在单一领域工作的教师知识面可能会宽一些, 思维方法也可能会更开阔一些。在卫生微生物学组近 20 年的创业中, 结识了一些卫生和防疫部门的专家和同道, 他们在各自的工作岗位上辛勤耕耘, 成绩卓著, 造诣甚高, 若能大家联合起来发挥众家所长, 编好这本书的条件是具备的。

1999 年初完成了编写提纲的第一稿, 寄给多位专家征求意见。

曾多次登门向中国预防医学科学院流行病学微生物学研究所刘秉阳教授求教, 敬请他做本书的顾问并代为作序, 刘教授欣然应允。对全书的内容、重点、应突出的特色做了全面指导, 对当前预防医学领域改革的形势和新的要求深入加以剖析, 并建议使用聂约伯主任最先提出的“预防医学微生物学”作为书名, 因为这样与全书内容更加吻合, 包容面更宽, 也恰好与医学微生物学相互呼应。还帮助推荐作者, 审阅部分书稿, 给予了我们极大的鼓励与帮助。

华中科技大学同济医学院环境医学研究所蔡宏道教授, 对提纲逐字逐句加以推敲, 除对内容编排提出很多具体意见外, 还对如何把好编书的质量关, 及许多技术性问题给予了细致入微的指导, 有问必答, 前后往返信函近 20 封, 严谨的治学精神, 堪称楷模。

军事医学科学院微生物流行病学研究所高树德教授对提纲初稿提出了很多建设性修改意见, 对本书如何能走出医学微生物学的编写模式, 体现出自身的主题特色起到了极为关键的作用。

其他还有北京大学公共卫生学院魏承毓教授、第三军医大学胡宏教授、中国预防医

学科学院营养与食品卫生研究所孟昭赫教授、军事医学科学院微生物流行病学研究所刘育京教授、中国预防医学科学院流行病学微生物学研究所尚德秋教授和北京大学基础医学院朱万孚教授等，都从不同角度对本书的编写提出了十分宝贵的意见和建议。

编写提纲又经各位编委的反复切磋，做了4次较大的修改，形成了目前的结构与内容。

这样一本内容广泛的参考书，少数单位是难以胜任其编写工作的，为此我们约请了6位副主编、13位编委、27个单位（包括高等院校、疾病预防控制中心或卫生防疫站、军队和地方科研院所等）的83位作者，并力求结合撰稿人的工作特长，以保证写作的学术质量。

编写原则是理论与实际密切结合，突出实用性，实验部分突出可操作性。

全书分四部分40章。第一部分总论，包括人类与微生物，微生物生态，各类微生物基础知识，消毒与灭菌和生物制品的应用。第二部分致感染微生物，以感染途径划分章节，涉及常见致感染微生物105个种属，其统一编写层次为：概述、生态、生物学性状、致病性与免疫性、微生物学检验方法、流行病学与防治原则。第三部分卫生微生物，包括各类环境物品的微生物污染及危害，检验方法和卫生标准。第四部分检验技术，包括检验总则，细菌、真菌和病毒的基本检验技术，免疫血清学检验，分子生物学检验和其他检验技术。

书中细菌、真菌的属名和种名用斜体字示明拉丁文，病毒名称因尚未统一拉丁化故用正体。细菌名称的中文译文主要以1996年科学出版社出版的《细菌名称》第二版为依据，对少数已普遍使用的惯用名，在现订名后加括号示明，以人名命名的菌名仍保留“氏”字，这样既便于逐步过渡到统一，也可避免混乱。“芽孢”与“孢子”因其词根均为“spore”，故全用“孢”字，特此说明。

本书由组稿到完成历时两年，在编写过程中全体编委、特邀审稿人和各位编者尽职尽责，全部稿件经过反复审校与修改，花费了很多心血，体现了集体的智慧与通力合作的精神。在此谨向支持和帮助过我们的专家、同道及各位合作者深深致谢。

人民卫生出版社承担了本书的出版工作，陈天平副编审和孙伟同志对本书的出版给予了始终如一的热情支持和帮助，在此向人民卫生出版社及陈天平同志、孙伟同志和责任编辑刘盛同志表示衷心感谢。

我们还要感谢北京大学公卫学院打印室的宋伟同志，为我们打印复印了许多书稿和资料。感谢我组高墩同志在许多事务性工作上给予的帮助。

经过两年艰苦不懈的工作，这本书就要与读者见面了。我们希望大家为编好这本书所做的努力能收到实效，如果各地的预防医学工作者和其他读者能认为这是一本有新意的、有实用价值的参考书，就算我们对预防医学事业真诚奉献之心落在了实处，我们就心满意足了。

由于本书涉及面广，编者众多，而我们水平有限，又是初次尝试，错误和不妥之处敬请各位专家、读者不吝批评指正。

北京大学公共卫生学院 王秀茹

2002—4—1

内 容 提 要

本书是一本较为系统全面的预防医学微生物学参考书。

全书共分四部分四十章。第一部分总论，第二部分致感染微生物，第三部分卫生微生物，第四部分检验技术。第二部分以感染途径划分章节，除介绍常见致感染微生物外，还着重介绍了新发现的或再度肆虐于人类的微生物。致感染微生物和卫生微生物两部分都附有实用性检验技术。

本书可供疾病预防控制中心（或卫生防疫站）及其他微生物学工作者参考之用。

目 录

绪言	1
一、《预防医学微生物学及检验技术》编写目的	1
二、预防医学微生物学研究的内容与特点	2
三、预防医学微生物学与其他学科的关系及展望	3

第一部分 总 论

第一章 微生物与人	9
第一节 微生物世界	9
一、微生物与生物进化	9
二、微生物在生物界的位置	10
三、微生物的种类	11
四、微生物在生物界的作用	12
第二节 微生物与人类的关系	12
一、微生物与发酵工业	13
二、微生物与人类的卫生和健康	13
三、微生物与人类疾病	15
四、微生物与分子生物学	16
第二章 微生物及其生存环境——微生物生态	19
第一节 微生物生态学概念	19
一、生态学与微生物生态学	19
二、生物圈与生境	20
三、微生物的种群与群落	20
第二节 环境因素对微生物的影响	21
一、最低量定律和耐受性定律	22
二、非生物因素对微生物的影响	23
三、生物因素对微生物的影响	26
第三节 自然环境中的微生物	28
一、一般自然环境中的微生物	29
二、极端环境中的微生物	30
三、自然疫源地	31
第四节 生物环境中的微生物	32
一、人体的正常菌群	32
二、微生物与动植物的相互关系	36

三、悉生生物	37
第五节 人工环境中的微生物	38
一、增殖环境	38
二、静止环境	39
第三章 细菌的基本性状	41
第一节 细菌的形态与结构	41
一、细菌的大小与形态	41
二、细菌的基本结构	42
三、细菌的特殊结构	45
四、细菌 L 型	49
第二节 细菌的生理	50
一、细菌的营养	50
二、细菌的新陈代谢	51
三、细菌的代谢产物	52
第三节 细菌的生长繁殖	56
一、细菌生长繁殖的条件	56
二、细菌生长繁殖的方式	57
第四节 细菌分类与命名	59
一、细菌在生物界的地位	59
二、细菌的分类系统	59
三、细菌命名和命名法规	60
四、细菌分类法	61
第四章 噬菌体	67
第一节 噬菌体的生物学性状	67
一、噬菌体的形态与结构	67
二、噬菌体的化学组成	67
三、噬菌体的抵抗力	68
第二节 烈性噬菌体	68
一、噬菌体的分类	68
二、噬菌体的感染与增殖	68
第三节 温和噬菌体	70
一、溶原菌的特性	71
二、溶原性转换	72
三、转导	73
第四节 噬菌体的检查研究方法	74
一、噬菌体的分离	74
二、溶原性细菌的检查	74
三、噬菌体的检测	75
四、噬菌体的保存	75

第五节 噬菌体的应用	76
一、分子生物学研究中的应用	76
二、细菌的鉴定和分型	76
三、细菌感染的治疗	76
四、噬菌体与微生物发酵工业	76
第五章 细菌的遗传与变异	78
第一节 细菌遗传的物质基础	78
一、细菌染色体	78
二、质粒	78
第二节 细菌变异的机理	79
一、基因突变	79
二、基因转移	82
三、基因重组	85
第三节 细菌的变异现象与实际应用	86
一、细菌的变异现象	86
二、细菌变异的实际应用	86
第六章 细菌的感染与免疫	89
第一节 细菌的寄生性——共生与感染	89
一、微生物的微生物生态学	89
二、条件致病菌及其致病条件	90
三、病原菌及其特点	90
第二节 细菌的感染过程	91
一、病原菌的传播途径	91
二、细菌的侵入及其致病性	93
三、细菌的感染类型及结局	99
第三节 机体的抗菌免疫	100
一、非特异性免疫	100
二、特异性免疫	101
第七章 其他微生物的基本性状	105
第一节 衣原体	105
一、生物学性状	105
二、致病性与免疫性	105
三、主要病原性衣原体	106
第二节 立克次氏体	107
一、生物学性状	107
二、致病性与免疫性	108
三、主要病原性立克次氏体	108

第三节 支原体	109
一、生物学性状	110
二、致病性与免疫性	110
三、主要病原性支原体	110
四、微生物学检查法概述	110
第四节 螺旋体	111
一、生物学性状	111
二、致病性与免疫性	112
三、主要病原性螺旋体	113
第八章 真菌的基本性状	114
第一节 真菌的分类与命名	114
一、真菌在生物界中的地位	114
二、真菌的分类系统	114
三、真菌的分类等级与命名	115
第二节 真菌的形态与结构	115
一、细胞	116
二、菌丝	116
三、孢子	116
四、菌落	118
第三节 真菌的生理与繁殖	118
一、真菌的营养	118
二、真菌的生长与繁殖方式	119
三、外界因素对真菌的影响	119
第四节 真菌的致病性与免疫性	120
一、致病性	120
二、免疫性	121
第九章 病毒的基本性状	123
第一节 病毒的形态与结构	123
一、病毒的大小与形态	123
二、病毒的化学成分	123
三、病毒的结构	125
四、亚病毒因子	126
第二节 病毒的分类与命名	127
一、按核酸类型分类	127
二、按传播途径及临床致病特征分类	128
三、病毒的命名	129
第三节 病毒的复制与增殖	129
一、病毒的超级寄生性	129
二、病毒的复制增殖性	130

第四节 病毒的遗传与变异	133
一、病毒基因组的特点	133
二、病毒变异的类型	134
三、病毒的生物学性状变异	135
四、病毒的基因工程及其应用	136
第五节 理化因素对病毒的影响	137
一、物理因素	137
二、化学因素	137
第十章 病毒的感染与免疫	138
第一节 病毒的致病机制	138
一、病毒的传播途径	138
二、病毒的感染过程	140
三、病毒对宿主细胞的作用	141
四、机体对病毒感染的免疫应答	141
第二节 病毒感染的类型和结局	144
一、隐性感染	145
二、显性感染	145
三、病毒的先天性感染	146
第三节 干扰素及其抗病毒机制和应用	147
一、干扰素- α 抗病毒作用特点	147
二、干扰素的抗病毒机制	148
三、应用	148
第十一章 消毒与灭菌	150
第一节 消毒与灭菌的区别	150
一、消毒	150
二、灭菌	150
第二节 消毒与灭菌工作中的分级	151
一、被消毒与灭菌器材的分级	151
二、消毒与灭菌方法的分级	151
三、消毒剂的分级	151
四、各种分级的综合应用	152
第三节 微生物对杀灭因子的耐受力	152
一、对物理因子的耐受力	152
二、对化学因子的耐受力	153
第四节 物理消毒与灭菌方法	156
一、热力	156
二、紫外线	157
三、电离辐射	158
四、过滤阻留	158

五、微波·····	158
六、脉动强光·····	159
七、等离子体·····	159
第五节 化学消毒与灭菌方法·····	159
一、液体消毒剂·····	159
二、气体消毒剂·····	160
三、杀菌效果的改进·····	161
四、影响杀菌效果的因素·····	162
五、剂量的确定·····	162
六、消毒液的污染问题·····	163
第十二章 生物制品在预防医学中的应用 ·····	164
第一节 概述·····	164
第二节 生物制品种类和应用·····	166
一、最新的生物制品分类·····	166
二、主要生物制品的特性和用途·····	166
第三节 计划免疫·····	176
第四节 生物制品的研究进展和展望·····	177

第二部分 致感染微生物

第十三章 经呼吸道传播的微生物 ·····	183
第一节 链球菌属·····	183
第二节 肺炎链球菌·····	189
第三节 脑膜炎奈瑟氏菌·····	192
第四节 百日咳杆菌·····	197
第五节 军团菌属·····	202
第六节 白喉棒状杆菌·····	210
第七节 流感嗜血杆菌·····	215
第八节 分枝杆菌属·····	221
第九节 肺炎衣原体·····	242
第十节 鹦鹉热衣原体·····	247
第十一节 贝氏考克斯体(Q热立克次氏体)·····	253
第十二节 肺炎支原体·····	259
第十三节 新型隐球菌·····	262
第十四节 流行性感胃病毒·····	265
第十五节 麻疹病毒·····	277
第十六节 腮腺炎病毒·····	281
第十七节 风疹病毒·····	284