



“十二五”国家重点图书出版规划项目
国家出版基金项目

生命之窗

总 主 编 鞠 躬
陈志南

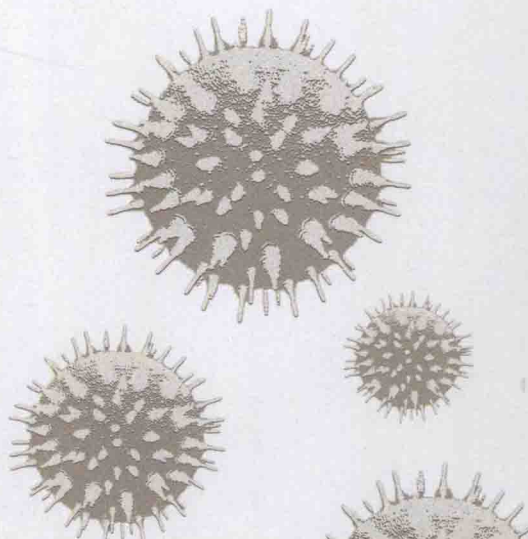
——生命科学前沿纵览

执行总主编 刘宏颀

病原生物学

主 编 黎志东

 第四军医大学出版社





“十二五”国家重点图书出版规划项目
国家出版基金项目

生命之窗

总 主 编 鞠 躬
陈志南

——生命科学前沿纵览

执行总主编 刘宏颀

病原生物学

主 编 黎志东

第四军医大学出版社·西安

图书在版编目 (CIP) 数据

生命之窗：生命科学前沿纵览. 病原生物学/黎志东主编. —西安：
第四军医大学出版社，2014.6
ISBN 978 - 7 - 5662 - 0490 - 5

I. ①神… II. ①黎… III. ①病原微生物 IV. ①R37

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 146269 号

bingyuanshengwuxue

病原生物学

出版人：富 明 责任编辑：富 明 汪 英

出版发行：第四军医大学出版社

地址：西安市长乐西路 17 号 邮编：710032

电话：029 - 84776765 传真：029 - 84776764

网址：<http://press.fmmu.edu.cn>

制版：新纪元文化传播

印刷：中煤地西安地图制印有限公司

版次：2014 年 6 月第 1 版 2014 年 6 月第 1 次印刷

开本：787 × 1092 1/16 印张：18.5 彩插 1 页 字数：250 千字

书号：ISBN 978 - 7 - 5662 - 0490 - 5/R · 1385

定价：38.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书，凡有缺、倒、脱页者，本社负责调换

生命之窗——生命科学前沿纵览

《病原生物学》编委会

主 编 黎志东

编 者 (按姓氏笔画排序)

丁天兵	于 澜	马雅军	王平忠
王丽梅	吕 欣	孙 燕	李 治
李英辉	杨 敬	张芳琳	姚 敏
徐纪茹	彭 恒	雷迎峰	黎志东



总主编 鞠 躬

中国科学院院士

第四军医大学神经生物学教研室主任，全军神经科学研究所所长。我国现代神经解剖学奠基人之一。先后担任过国家自然科学基金评审委员会委员，973（筹备）15人专家组成员，何梁何利基金专业评审组成员，陈嘉庚科学奖医学组评奖委员会委员，邵逸夫奖推荐人，吴阶平医学奖推荐人，Japan Prize 推荐人。自1987年起任 *Neuroscience* 编委，目前是两位中国编委之一。



总主编 陈志南

中国工程院院士

第四军医大学细胞工程研究中心、细胞生物学国家重点学科主任、教授，博士生导师。“长江学者与创新团队发展计划”创新团队、军队科技创新群体、总后优秀教学团队带头人。兼任重大新药创制国家科技重大专项技术副总师，国家生物产业咨询委员会专家，863计划生物和医药技术领域专家，国家药典委员会委员，973计划项目首席科学家，中国细胞生物学会副理事长兼细胞工程与转基因生物分会会长，《生物化学》(*J Biol Chem*)、《中国科学C辑——生命科学》编委，美国癌症研究会、化学学会会员。

执行总主编 刘宏顺

理学博士，专业技术大校。生于古城西安，先后就读于西北大学和北京大学。一直从事药用植物学、植物解剖学、细胞生物学、细胞工程学等的教学和科研工作。知天命之年甫过，由理转文。现从事医学伦理学、自然辩证法和科学文化的教学与学术研究。曾担任第四军医大学科研部副部长、陕西省细胞生物学学会秘书长。现担任陕西省医学会医学科普分会副主任委员，陕西省动物学会副理事长，《医学争鸣》杂志编委。

主 编 黎志东

医学博士，第四军医大学微生物学教研室副教授，中国微生物学会理事、组织工作委员会副主任委员，陕西省微生物学会常务理事、秘书长，国家考试专家组成员，陕西省科协第七届、八届代表。先后主持各级研究课题 14 项。主参编图书、教材 7 部，在国内外发表相关论文近 50 篇。为国家自然科学基金评审专家，《中国科学》等 5 种杂志审稿专家。

序 1

鞠 躬

随着研究技术的发展及多学科的综合、交叉研究的进展，生命科学在 20 世纪后叶已成为前沿学科，有多项证据表明生命科学的巨大潜力与发展态势：其一是每年都有大量的论文发表，以我近年关注的脊髓损伤研究为例，仅 2013 年就有相关论文数以万计；其二是自俄国巴甫洛夫于 1901 年获得诺贝尔奖以来，已经有数百位与生命科学相关的诺贝尔奖得主产生；其三是政府对生命科学研究的巨大投入，如 2013 年 4 月 2 日，美国总统奥巴马宣布了 BRAIN（Brain Research through Advancing Innovative Neurotechnologies）项目正式启动，该项目也称作 Brain Activity Map Project，是一项合作研究，目的在于标记出人类脑内每一个神经元的活动，本计划在未来 10 年中每年将需要 3 亿美元。

生活在当今的生命科学家所面临的挑战、机遇，每时每刻都在变化、发展着。从事生命科学研究的人员即使追踪本专业的相关文献已非易事，何况研究生们。《生命之窗——生命科学前沿纵览》丛书，以生命科学研究前沿内容为切入点，涵盖生物化学与分子生物学、神经生物学、免疫学、发育生物学、医学遗传学、细胞生物学、疼痛生物学、生理学、病原生物学等九大学科，每个学科选取多个

具有代表方向的课题，并配有一定数量的插图，力求从不同侧面和角度充分展示相关领域近年来的研究成果和发展态势，从而为读者提供一扇纵览生命科学的窗口，使读者在较短时间里管窥生命科学的发展动态和热点问题，以激发年轻学子深入探索的兴趣，同时为研究者开展高水平科学研究提供有益的启示。

作为一位从事生命科学 60 余载的研究者，忍不住说：“幸哉，中国的生命科学家和莘莘学子！”

序 2

陈志南

自然的本质，生命的奥秘，是人类科学探索中的永恒命题。伴随着一系列激动人心的发现，生命科学，这个一个世纪以前初生的婴儿，从蹒跚学步，到茁壮成长。今天，它正在改变着人类的生活甚至命运，冲击着人类固有的世界观与信仰。

不论是抗击癌症的利器——单克隆抗体药物，还是人类器官再造的希望——干细胞培养；不论是早已被生命科学工作者们娴熟操作的基因工程，还是如雨后春笋般蓬勃发展的3D打印技术等，每一项生命科学领域的突破与进展都标志着人类文明前进的脚步。

强大的工具需要应用，先进的技术需要传承。尽管生命科学已经为我们的生活带来了革命性的改变，但纷繁的内容、复杂的理论让很多人望而生畏。此时，这套《生命之窗——生命科学前沿纵览》就如同它的名字一样，为广大读者开启了一扇了解生命科学、读懂生命科学、应用生命科学的窗户，而这扇窗户里则充满了各种各样美丽的风景。全套图书用风趣的语言、生动的举例，为我们描绘了分子生物学的千变万化、神经生物学的阡陌交通、细胞生物学的变幻莫测……针对一系列具有代表性的问题，循序渐进，环环相扣，将我们引入一个精彩的生命科学世界。这样一套深入浅出、引人入

胜的图书不仅有助于人们对知识的掌握，更有利于科技的传承，意义深远。

探索和发现是人类的本能，也是人类文明发展至今的原动力。人们往往是这样，知道得越多，越知世界之大、未知之多。凭已知之道，探未知之谜是学术和科学的真谛。现在，就让我们从这些已经打开的生命科学之窗开始，一同探寻生命的秘密，畅游科学的海洋！

序 3

刘宏顺

生命科学是 21 世纪发展最为迅猛的学科领域之一，新技术不断涌现，新成果层出不穷，新名词应接不暇，这已成为新世纪生命科学的突出特征。如果试图涉足生命科学前沿领域一探究竟，更会令人眼花缭乱、莫衷一是，真可谓“乱花渐欲迷人眼，洞察秋毫非等闲”。

面对如此态势，我们思考的最多的问题就是，面对飞速增加的海量生命科学新知识，如何能在当下有所作为。为此，经过深入思考和讨论，一个大胆的构想萌生了：能否为关注生命科学的大众读者编写一套图书，用科普的形式介绍生命科学若干前沿领域的发展动态和最新进展，其中穿插研究的背景知识和人物介绍，用科普的笔触，围绕饶富兴趣的主题，勾勒出一幅相关领域的基本轮廓，从而使读者不致因观察“万花筒”而头晕目眩，而是推开一扇扇窗户，让清新之风扑面而来，美丽景致直入眼眸，于是《生命之窗——生命科学前沿纵览》应运而生。

生命科学学科门类众多，我们首先以基础医学作为切入点，分别选取了细胞生物学、分子生物学与生物化学、神经生物学等公认的生命科学前沿学科，同时囊括了免疫学、医学遗传学、发育生物学、疼痛生物学、病原生物学以及生理学，这些学科的总汇可以基本涵盖生命科学的整体面貌。丛书按学科领域分册出版，共九个分

册，每个分册选取多个视点，用简洁的表述加以论述，力求形成面的印象，体现出科学性、新颖性、可读性的有机结合。如果作一类比，就仿佛是在一间封闭的居室开设了九扇窗户，雅室踱躞，从不同的窗户向外瞭望，读者可移步换景，既可放眼远眺，又可趋近细察，新鲜空气盈满居室，无限风光悉收眼底，这不能不说是一件快哉事也。

窗户易开，而窗外的风光景物则需要精心打理，这就需要物色一批善于“种花植树”的“园艺师”，他们应当富有构建景观的热情，具有生物学知识和培植花木的耐心。所以丛书特别邀请了一批年富力强的中青年学术骨干，由他们牵头组织各分册的撰写，可以说，经他们之手构建的“园林景观”，应当会因独特的创意、奇妙的风格和别具一格的匠心而令观赏者获得超乎寻常的体验。

开窗置景，是本书的出发点和落脚点，为了做到这一点，需要编写者具备创新的勇气和开拓的锐气，善于用科普的语言讲述生命科学前沿的“故事”，这毫无疑问是一种全新的尝试和挑战。为此，所有参编者都付出了大量的心血和艰辛的汗水。如果呈现在您面前的每一分册能够带给您一些启迪或感悟，那么一切的付出都是值得的。当然，如果未能饱您眼福或阅后仍觉不过瘾，只要能激发起您的兴趣，那么进一步的探究就自然会成为您情理之中的选择了。

“会到白云长取醉，不能窗下读闲书”——若此，我们当静思；“竹树日已滋，轩窗渐幽兴”——若此，我们当欣然；“溪岚漠漠树重重，水槛山窗次第逢”——若此，我们当释怀；“深浅檐花千万枝，碧纱窗外啭黄鹂”——若此，我们当愉悦；“坐久不知香在堂，开窗时有蝶飞来”——若此，我们当快意；“酒阑展卷山窗下，习习香从纸上来”——若此，我们当心畅；“远岫如近见，千重一窗里”——若此，我们当拊掌。

唯愿：启开九扇窗，骋目睹春光。

前言

黎志东

近年来，传染病的病原体从形态组成、基因结构到致病性、免疫性，从储存宿主、传染源到传播媒介、传播途径，都呈现出多样化、复杂化的趋势，从而造成传染病的流行地域日益增大、感染人数日益增多、新发类型日益增加，严重威胁人类健康。因此，普通民众对于了解传染病的诊断、治疗、预防知识，提高日常防病保健水平的愿望越来越迫切。虽然随着互联网的普及，简单的问题很容易通过检索而获得答案，但是网上查到的知识一般都比较零碎、分散，且众说纷纭，缺乏系统性、整体性和权威性，有的甚至缺乏科学性。另一方面，医学和生命科学专业的学生在学习《医学微生物学》《病原生物学》《病毒学》《细菌学》《真菌学》等课目时，往往按照传统的“三性”（生物学特性、致病性、免疫性）“两法”（诊断方法、防治方法）思路来学习，这种方法虽涵盖了重点知识和重点内容，但是趣味性、可读性和前沿性有所欠缺，又由于若干种病原生物的“三性”“两法”糅合在一起时，内容繁杂，容易混淆，不易掌握。因此，急需科学、系统的能够满足大众需求，源于教材、异于教材、新于教材，且符合执业医师考试大纲要求，包括大纲重点内容的书籍出现。此外，如何帮助临床医生从典型症状入手，快

速察觉出可能的传染病，以及可能的病原生物，给出敏锐的初步判断，进行适当的检查，提出准确的治疗方案和用药策略，从而提高诊断和治疗的水平，也急需相应的读本。

本书的出版即满足了上述需求。本书既涵盖主要传染病病原体的生物学特性、致病性与免疫性，传染病的诊断、治疗、预防等内容，又集科学性、科普性、新颖性、前沿性、趣味性及可读性于一体，可以满足普通民众的科普需求，使大家了解更多传染病及其病原体的知识，提高防病、治病、保健的意识、能力和水平；还可以满足医学生、生命科学专业学生、医生的专业需求，成为教科书和医疗指南的有益补充，起到拓展视野、丰富知识、加深理解、激发兴趣、提高认识、追踪前沿、提供思路的作用。

各章内容通常以案例或者故事为引子，采撷一个叙述的主线，然后逐渐将所述病原生物的生物学特性、致病性、免疫性，及其所致疾病的诊断、治疗、预防等内容，就一个或几个方面，根据案例和故事的特点，有重点、有选择地融入，同时加入新进展、新技术和新方法，以抽丝剥茧、层层深入的叙述方式，展现出科学发展的思路和方法。另外，很多编者将自己负责、参与、完成、在研的国家、国际合作、省部级课题的研究内容巧妙融入，抓住一点或几点深入阐述，描述其相关进展，体现出一定的深度。在写作中常采用一些有趣的实验细节更是引人入胜、发人深省。此外，还补充了一些研究背景、花絮、思考和感悟，这又是一般学术文章所不能企及的。

本书编者来自第四军医大学、西安交通大学医学院、第二军医大学、陕西师范大学等四所高校，他们常年从事相关内容的科研和教学工作，积累了大量的原始数据和丰富的案例素材，熟悉本领域

新知识、新观点和新进展。整本书自成体系，力图体现如下特点：①选择典型案例，使读者在解析案例的过程中获得知识；②逻辑推理严谨，使读者享受逻辑推理的美妙；③实验流程清楚，使读者看到发现现象、设计实验、获得结果、分析讨论的全过程；④观点和见解独到，使读者看后可以掩卷沉思；⑤较高视野上展开，内容丰富，信息量大；⑥文笔朴实，语言生动；⑦适当择图，图文并茂。

本书内容按照病原生物学的细菌、病毒、真菌、寄生虫四大类的脉络来进行，选择各类中的典型、热点问题，包括艾滋病病毒、流感病毒、出血热病毒、脊髓灰质炎病毒、肝炎病毒、狂犬病病毒、疱疹病毒、朊粒等 8 种病毒，结核分枝杆菌、大肠埃希菌、幽门螺杆菌、痢疾志贺菌、破伤风梭菌、猪链球菌等 6 种细菌，血吸虫和疟原虫 2 种寄生虫，及耐药菌和真菌，总计 18 个种类的主要病原体。

在本书编写过程中得到了第四军医大学基础医学院冀勇院长、微生物学与病原生物学教研室徐志凯教授，以及西北大学生命科学院段康明教授等的大力支持和悉心帮助，在此表示诚挚感谢。同时，第四军医大学出版社土丽艳、汪英两位编辑做了细心的文字和图案校对工作，在此一并表示感谢。

本书既不同于传统教材及专著，又不同于一般的科普图书，是一种全新的创作尝试，各位编者开展了原创性的工作，耗费了很多时间和精力。由于水平所限，时间仓促，如有错漏之处，恳请读者朋友批评指正。

目录

专题 1 | 揭秘艾滋病——人类免疫缺陷病毒

特殊患者	/1
不感染之谜	/3
感染不进展之谜	/6
艾滋病的发现	/7
追根溯源	/9
艾滋病的治疗	/11
疫苗研究之痛,之必然	/13
路在何方	/15

专题 2 | 即将胜利的脊髓灰质炎歼灭战——脊髓灰质炎病毒

WHO 的战斗号角	/19
罗斯福总统之痛	/20
致病元凶	/22
脊髓灰质炎的发生与发展	/24
防控对策	/26
胜利在望 任重道远	/27

专题 3	血之疑,鼠之感——流行性出血热病毒
	血泪研究史 /31
	病原初探:汉坦病毒的生物性状 /33
	源于鼠:汉坦病毒的流行病学特征 /36
	血之痛:汉坦病毒的致病性 /37
	打好反击战:HFRS 的预防与治疗 /43

专题 4	警惕!狂犬病来袭——狂犬病病毒
	疫情报告 /47
	狂犬病之缘由 /48
	狂犬病之危害 /50
	历史与现状 /53
	应对措施 /54

专题 5	呼吸之间,无形杀手——流感病毒
	人间浩劫 /59
	找寻真相 /60
	罪魁祸首 /62
	病毒多变之谜 /64
	流感与普通感冒 /66
	病毒进化历程 /69
	防治之困 /72
	永无止境的战争 /74

专题 6	肝炎漫谈——肝炎病毒
	正确认识乙肝 /77
	乙肝的由来 /78
	乙肝的演变 /80