

看不见的敌人

病毒的故事

潘锋 赵彦 著

病毒的侵入
吃人的部落
人逼疯了牛
蚊子参加的战争
替美国背“黑锅”
谁对艾滋病负责
SARS：世纪初的危机

中国社会科学出版社

看不见的敌人

病毒的故事

潘锋 赵彦 著

中国社会科学出版社

序

中国科学院院士
中国预防医学会会长
中国预防医学科学院前院长
世界卫生组织肿瘤专家顾问组顾问
国际微生物学联盟执行局执委
俄罗斯医学科学院外籍院士

曾毅

早在18世纪90年代，一个名叫爱德华·琴纳的英国医生发现，出过牛痘——牛的一种病——的挤奶工从未患过天花，并由此受到启发，发明了通过种牛痘预防天花的办法。遗憾的是，这项伟大的科学成就最初并没有得到认可，相反有谣言称，那些种了牛痘的人不久都长了角，脸相也变得像牛，还丧失了语言能力，只能像小牛似的哞哞地叫。人们甚至还展出了“牛面孩”的漫画，来宣扬接种牛痘会导致人类向动物退化的荒诞推想。

这仅仅是人类认识病毒、征服疾病漫漫征途中的一个插曲。

1982/03

从远古到现代，人类的自然科学知识正呈现出加速增长的趋势。特别是19世纪中叶，分子生物学的出现，带动了整个生命科学向纵深发展；而在另一方面，随着整个科学领域学科交叉、渗透和综合趋势的日益增强，复杂性和整体性研究的推进，生命科学领域的整体水平也得以显著提升。

其中，病毒作为生命现象的一个重要体现者，与人类的关系既久远又崭新。说起久远，可用人类历史上出现的数起病毒性传染病作为例证，人类在认识病毒和征服传染病的征途中付出了惨重的代价。至于崭新，更有新近发生的SARS为证。

即使在今天，SARS依然是当今人类心中的一片阴霾。科学家仍然在争分夺秒地研究其流行规律、病毒的特征来源及其与人类的关系以及进行疫苗和新药的研制，各界人士仍然在从各方面进行反思。毋庸讳言，在科学技术飞速发展的今天，人类认识SARS的速度已远远超过历史上的其他传染病，找到有效防治办法的日期也并不遥远。但是，一个SARS被征服了，谁又能保证另一个“SARS”不来侵扰人类呢？很显然，如何建立一种人类与自然的和谐观更为重要。

社会在发展，人类对自身健康和生活质量

的要求也显著提高。除去发展生命科学、提升医疗水平之外，增加和更新作为个体人的知识水平，也是一个重要的问题。在SARS肆虐的过去几个月中，有人过度担心，草木皆兵，也有人麻痹大意，受到了本可以避免的伤害。究其原因，是他们缺乏基本的生命科学常识，特别是对病毒基本知识的了解。

本书的两位作者，是中国科学院主办的《科学时报》的两位年轻科学记者。他们本人都受到过生命科学的专业训练，同时又长期在科学报道的第一线工作。在本书中，既体现了专业人士的科学精神，又融会了新闻记者的敏锐眼光和忧患意识。他们所做的科普宣传工作是十分有意义的，是在和科学家一起共同推动着社会的进步。

科学教育和科普宣传是一个国家科技水平的重要标志。多年前，小平同志曾号召，计算机要从娃娃抓起；我认为，生命科学也要从娃娃抓起，而在同时，我们一些成年人也需要补上这一课，因为生命科学发展太快了。我由衷地希望此书能满足广大读者的这一需要。

2003年7月10日

目 录

引子 从混沌说起	1
第一章 窥视病毒的世界	8
痛失交臂	8
同命相连	8
巴斯德害人不浅	11
矛与盾	13
跨越百年的四步	15
肤浅的认识	15
病毒化学与形态	17
向细胞进军	21
分子病毒学时代到来	24
真实的病毒	29
过于简单	29
你见过这些病毒吗?	31
为何如此难对付	33
最大的本事	33



变幻无常	37
第二章 动物的进攻	44
血腥斗牛场	44
吃人的部落	44
聚焦朊病毒	47
人逼疯了牛	50
牛逼疯了人	55
蚊子参加的战争	57
二战没有结束	57
登革真相	59
越飞越远	61
斗争未曾有穷期	65
喋血埃博拉	65
飞来的蝙蝠	70
第三章 脆弱的人类	74
魔鬼的疯狂	74
替美国背“黑锅”	74
“老病”新生	77
掘墓寻“源”	79
闻鸡色变	84
飘动的红丝带	87
难忘 1981	87

病毒 HIV	90
公众人物	94
谁对艾滋病负责	96
全世界携起手来	99
逝去的容颜	101
死神的帮凶	101
爱德华·琴纳	104
人类的胜利	109
第四章 中国人没闲着	112
聪明的中国人	112
皇帝难当	115
从伤寒论到温病学	119
上功治未病	124
毋与病家相近	126
洁身自好	130
健身强体	133
第五章 博弈病毒	136
疾病：人类的影子	136
博弈“三部曲”	136
理性与期望	138
疫苗：开启阻遏病毒的科学之门	140
小巴斯德的疑问	140



有了理论的指导	142
疫苗研制并不轻松	143
一个摸着石头过河的例子	145
百亿美元“钱”景	148
新药：悲壮的十年之旅	149
“三高”特性	150
分子技术领风骚	154
SARS 启示	156
神秘疾病	156
从衣原体到果子狸	158
利益与责任	162
反思中国	165
 附录 1 病毒学名词解释	 168
附录 2 三十年来新发现的病毒	171
附录 3 人类瘟疫大事记	174

引子 从混沌说起

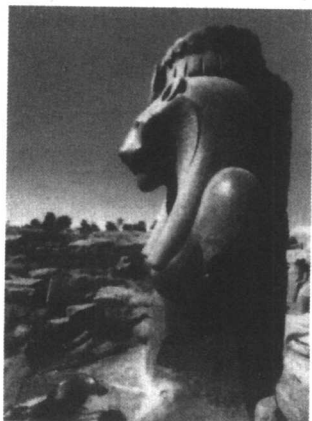
在古代，神医扁鹊一见蔡桓公，就知其患病。到了今天，人类的境况变得更为糟糕：“善变的病毒+改变中的生态+日益密切的人员交流=更多无法控制的传染病出现。”遗憾的是，与古代相比，我们却没有扁鹊那样高明的“神医”了。



至今没人知道，古老的巨石阵那人难解的排列方式有着什么样的含义，也许隐含着古人对这个地球上未来生命的某种预测

几十年来，美国麻省理工学院劳伦兹（Edward Lorenz）教授的混沌理论一直对科学界影响很深。他的主要观念是：任何微小的改变，随着时间、空间的加大，都会像滚雪球似地造成越来越大的影响。他的名言是：“巴西雨林里一只蝴蝶的振翅，会不会引发得州一场暴风？”

近期发生的全球 SARS 危机，再一次引发了人类的困惑：人类社会的下一步该怎么走？劳伦兹教授的话也许对我们有些启示：对任何事情的预测，只在极小的范围内才有准确性可言，时间或范围一加大，就会有許多我们无法掌握

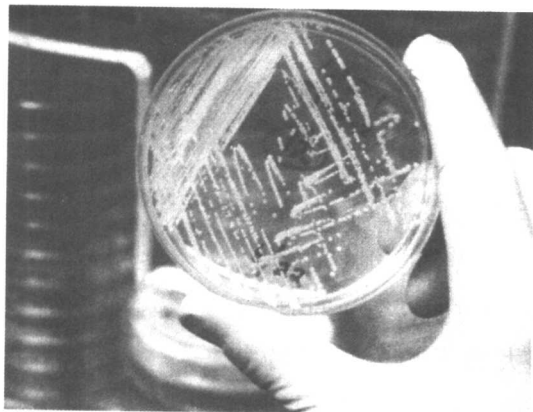


瘟疫女神铜像。巨大的赛赫迈特女神像，传说这位女神专司瘟疫。在阿蒙霍特普三世统治时期的公元前1375年，黎凡特发生了严重的瘟疫，法老命令铸730尊女神像来阻挡瘟疫进入埃及。在大卫统治时期的公元前1000年，一场瘟疫曾使2万以色列人丧生

的细微因素，让结果完全出乎意料。

很可能，混沌理论也适用于人与病毒的关系方面。未来社会的画面我们可以由一个等式来描述：“善变的病毒 + 改变中的生态 + 日益密切的人员交流 = 更多无法控制的传染病出现。”等式左端是我们今天已有的事实，其中的每一成分都有无限多种可能的变化。

病毒作为生命世界的一个组成成分，从人类认识它的那一天起，似乎就给人类的幸福生活蒙上了一层阴影。有人说，病毒就是歇斯底里的终极寄生虫，它天衣无缝地侵蚀着宿主、病媒及宿主。



与细菌相比，病毒更难对付

和细菌相比，病毒是一个更难对付的敌人。一般来说，细菌分泌的是一些毒素，而在有了抗菌素的今天，很多细菌感染的疾病已经有相当一部分被控制了。对于病毒来说，虽然其结构细微，但却比细菌复杂得多。其中一个非常突出的特点，是它能利用人体

的一些机制产生出毒性来，因而导致用药和治疗措施相对困难。回顾人类历史，正是这些小小的病毒，给自然界里的主宰者——人类带来了诸多浩劫。哥伦布发现新大陆时，在推进了人类文明进程的同时，也将大量的病毒和细菌跨洲传播，给纯净的美洲大陆带来了各种疾病。

当病毒受到阻遏时，它们又像善变的孙行者，到新的地方，以新的形式，制造着更为严重的混乱。科学家称之为演化或变异。生活中，人们往往会给演化

现象赋予感情色彩，其实，那些关于对某些生物有利而对某些生物不利的演化说法，也仅仅是以人类利益为标准的，病毒本身并不买账。

再放眼我们周围的世界。

今天，以喷气式飞机为纽带，国与国的距离快速缩小成地球村，远在南美洲或非洲的蛮荒病毒，也许一天之中就能悄悄地来到亚洲旅行。同时，正是人类自我力量的增强和自我欲望的膨胀，原有的生态环境也在有意无意的改变着。

单一品种养殖是今天农牧业的最大问题。千百头牲畜往往紧贴在一起进食，犹如人类商业都会的翻版。而把碾碎的牛羊内脏当饲料再利用，会让问题变得更为严重。

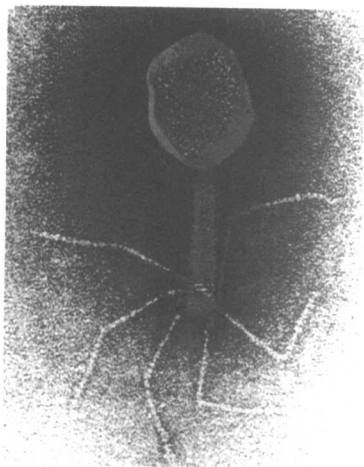
这一切做法还可以用演化理论来诠释。为了能在最短的饲养期内得到最高的成长率，我们在不断地进行品种选择。如此以人工手段消除基因多样性之后，正好为微生物产生了大量繁殖的天堂。自然环境里出现的新病毒，也许感染了荒野里的几只野牛后就消失了，不过在大规模生产的牧场中，却有成千上万头牲畜挤在极小的范围里，等着病毒下手。禽类流行性感冒病毒侵入现在的大型



混沌理论也许同样适用于人与病魔的较量



水禽体内携带的禽流感病毒会给农牧业生产造成巨大损失



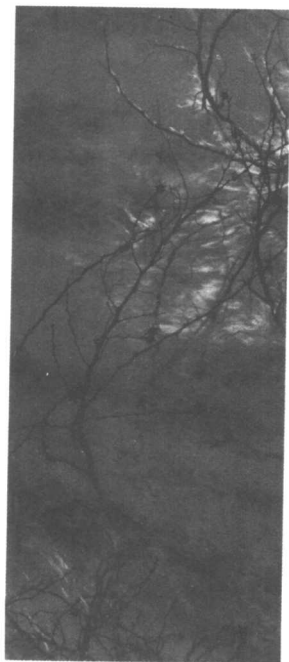
噬菌体

养鸡场，可以在一夜之间就杀死成千只鸡。更为可怕的是，单一品种的大规模农牧养殖方式，也给人类农业生产和自身安全带来了更多病原的威胁。

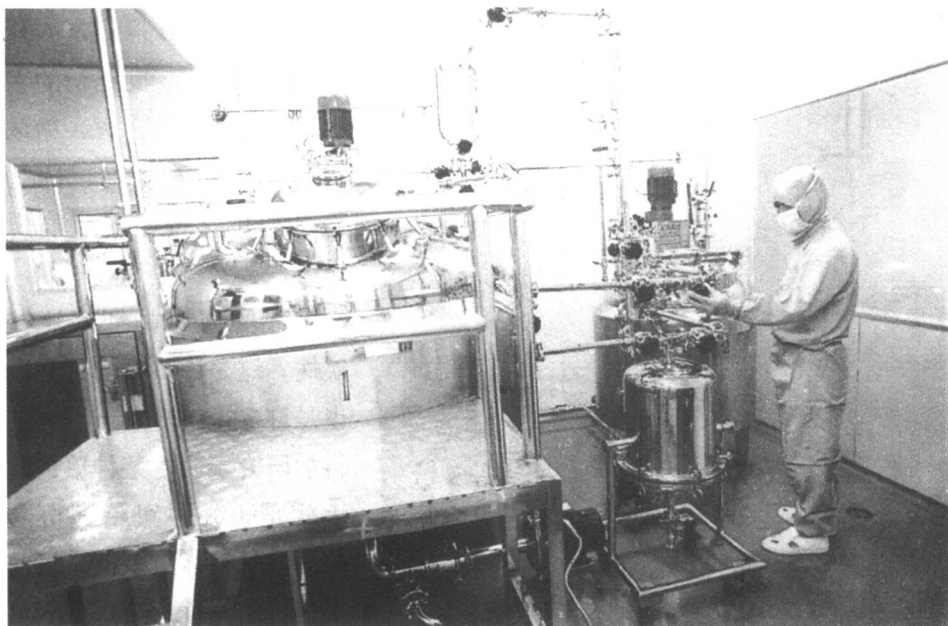
19 世纪的爱尔兰马铃薯饥荒，虽然是一个细菌的例子，但对于病毒来说是同样的道理。欧洲从南非引种马铃薯后，由于种类单一，被霉菌悉数破坏，造成大规模的粮食短缺。而在美洲，由于当地共有三千多种马铃薯，其中有许多在基因上对霉菌有抵抗力，因此没有给当地农业造成灾难性的损失。

而从生态系统的角度讲，新型微生物，特别是新的变异病毒的出现是必然的。它一旦引发疾病后，人类又会不惜一切代价将它剿灭。于是，一场矛与盾的

较量开始了：一方面新型药物、疫苗越来越多地被开发出来，对病毒的杀伤力也越来越强大；另一方面，病毒等微生物通过令人意想不到的变异，来与人类周旋。首先，病毒等微生物会对已有的药物产生抗药性，而且可以相互传递这种抗药性，形成抗药群落。二是结构发生变异的微生物，使得既有的药物无法找到其进攻的“靶点”，其中一部分病株的致病能力可能越来越强，对人类的伤害也越来越大。三是随



连绵不断的森林大火，烧毁了野生动物赖以生存的家园，逼迫它们携带着病毒过早地闯进了我们人类的生活之中



随着人类生态环境的过度破坏和全球乃至整个宇宙环境的变迁，进化出一些毒力及杀伤力极强的病毒。比如早期人们可能死于金黄葡萄球菌引起的肺炎，后来人们利用链霉素杀死了这种很简单的细菌；取而代之的是由军团菌等引起的肺炎；到了今天，由SARS病毒等引起的传染性非典型性肺炎更是给人类当头一棒。

虽然新药已经越来越多地被开发出来，但至今对于病毒来说还没有特效药

在经过痛苦的挫折后，20世纪中叶的医药界终于清醒地认识到，人类不可能终结细菌和病毒带来的病害，就像警察司法单位不可能终结暴力犯罪一样。惟一的办法就是和平共处。

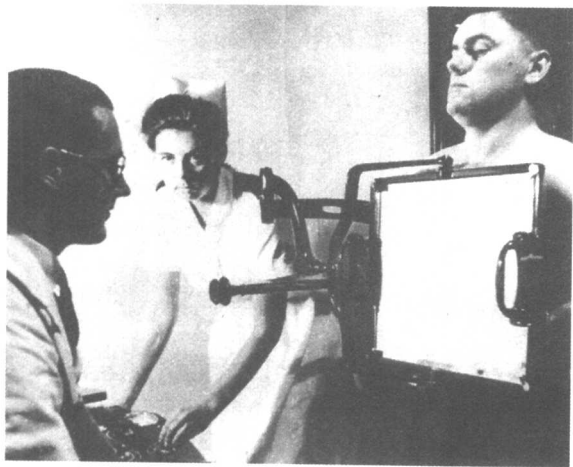


瘟疫被视为“怪兽”，人类与这只怪兽的搏杀从 古至今从来没有停止过

如果我们再来比较美国 20 世纪初与 20 世纪末的死亡原因排行榜，就会发现里面有许多差异。世纪初的名单里有许多传染病，世纪末的名单里则是心脏病、糖尿病及癌症这类慢性病。可见，正是人类利用自己的智慧，初步掌握了对付病毒

的方法。

人类何时能征服这些疾病？这是许多人的疑问，也是许多人的梦想。现有的科学研究表明，某种单一的疾病是可知、可治、可防的；但从整体上来说，目前疾病还是不可全知、不可全治也不可全防的。一些



健康是人类永恒的追求

人甚至认为，疾病是一种永恒的存在，和人类是伴生的，是人的一种生存方式。更有些人将疾病看做是人类的“影子”。

如何看待人与其他生命的关系，如何处理人类与自然的关系？生态学家们为我们开出了这样的“药方”：保护已有的生物多样性，善待自然。“在当前全球阻止各



生态多样性是全球健康的基础

种致死疾病流行的战役中，生态学家承担着一项至关重要的任务。这项任务就是保护生态多样性与野生动植物栖息地，因为这是全球健康的基础。”以美国密歇根



州立大学生态学家、华人学者刘建国为代表的生态学界近来向全球发出了这样的呼吁。他们同时认为，一个结构完整、服务性功能强的生态系统是人类生存与发展所必需的条件，而丰富的生物多样性则是健康生态系统的基础。

16世纪雅典人重要的宗教活动之一，就是乞求病魔灾难不要降临，保佑人们健康长寿

人类永远无法灭绝病毒，疾病也将一直与人类长相左右。在与病毒博弈的过程中，人类应该如何掌握自己的命运呢？俗话说，知己知彼，百战不殆。好，我们从认识病毒开始——

第一章 窥视病毒的世界

痛失交臂

机会只有那么一两次，真理有时往往掌握在少数人手里。

同命相连



法国著名微生物学家和化学家巴斯德

人们对疾病的认识最早源于对细菌的认识，著名法国微生物学家、化学家路易斯·巴斯德（Louis Pasteur）就是近代微生物学的奠基人。他对传染病病菌的发现，使人类由此开始在与疾病的斗争中腰杆硬了起来。虽然巴斯德并不是细菌的最早发现者，在他之前已有基鲁拉、包亨利等人提出过类似的假想。但是，巴斯德通过大量实验，证明了他的细菌学理论的正确性，征服了世界。

当时许多研究结果显示很多传染病都是由细菌引起的，只是这些细菌尚未被成功地分离出来而已；而那些