

S T O R M I N G O F V I R U S & H U M A N

刘欢著



剑与盾之歌

人类对抗病毒的精彩瞬间



科学出版社

刘欢著



剑与盾之歌

人类对抗病毒的精彩瞬间

科学出版社

北京

版权所有, 侵权必究

举报电话: 010-64030229, 010-64034315, 13501151303

内 容 简 介

通过一代代科学家艰苦卓绝的探索发现,人类已进入了基因克隆时代,实现了科学技术的飞跃发展。本书纵横历史上下数万年,介绍了病毒在从古代到现代生活中对人类社会造成的巨大影响,探寻了病毒起源和传播,揭开了病毒的神秘面纱。通过疫苗等科学防疫手段攻克天花和狂犬病等,展示了科学技术战胜疾病的伟大力量,并淋漓尽致地展现了科学家在追求真理过程中实事求是、奉献牺牲的科学精神。

本书意在通过叙述一个个人类对抗病毒的精彩瞬间,向大众普及病毒学及免疫学相关知识,尤其适合广大青少年读者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

剑与盾之歌: 人类对抗病毒的精彩瞬间/刘欢著. —北京: 科学出版社, 2019.6

ISBN 978-7-03-061052-2

I. ①剑… II. ①刘… III. ①病毒—普及读物 IV. ①Q939.4-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第070102号

责任编辑: 张颖兵 陈逗逗 / 责任校对: 王莹 张 晗

责任印制: 彭 超 / 装帧设计: 苏 波

插画绘制: 达美设计

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>

武汉首壹印务有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

开本: B5 (720×1000)

2019年6月第 一 版 印张: 18

2019年6月第一次印刷 字数: 208 000

定价: 68.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

作者简介

刘欢，中国科学院武汉病毒研究所副研究员、中国微生物学会会员、中国科普作家协会会员、湖北科普作家协会会员、武汉科学普及研究会理事，毕业于武汉大学生命科学学院病毒学国家重点实验室，于美国科罗拉多大学开展医学免疫学博士后科研工作，主要从事微生物学、病毒免疫、分子进化以及生物安全与健康教育研究。

在《光明日报》等媒体发表《对抗 HIV：一场持久战》《神奇基因：从蜘蛛侠到绿巨人》等文章 20 余篇。出版著作《病毒与人类世界的时空风暴》《流感病毒：躲也躲不过的敌人》，主编《四级重器：武汉国家生物安全实验室（P4）》，创作视频《没有硝烟的战争：人类与流感病毒》《说走就走的旅行：病毒跨种传播》《精准制导的分子武器：抗 HIV 药物》，获得全国优秀科普视频作品奖、中国科学院科普视频大赛奖、武汉市优秀科普作品奖等奖励。

在“院士专家进校园”等活动中，以《生命探索的精彩瞬间》《微生物与健康》《微观世界的复仇者联盟》为主题演讲科普报告和教授科学教育课程 60 余场，受众逾万人次，被授予“国际科普作品大赛科普贡献者”“全国科普日先进个人”“湖北省科技活动周先进个人”“武汉科学家科普团优秀团员”等荣誉。





小友刘欢，缘起东湖之滨珞珈山麓，十余年投身微生物学领域，相识数载。

初识在纽约，知道他是从美国科罗拉多大学博士后出站后进入中国科学院工作，年轻且富有活力。后得知他竟十分热衷科普，还是武汉科学家科普团团员，惊讶之余不禁有几分钦佩，这于时下年轻人，特别是工作比较繁忙的科学研究者来讲是不多见的。他的许多科普文章我都曾拜读，本书还是继承了他一如既往的风格，新人耳目。

经济全球化和人员交流的日益广泛，使传染病的传播和蔓延日益加快。作为传染病的病原，细菌和病毒比人类更早出现在地球上。相较其他重大疾病，传染病可称得上“瘟疫”，它给人类社会带来的阴影，是其他灾难难以比拟的。这也是无数科技和医疗工作者夜以继日舍身忘我的原动力。

如今，我们既面临着再发传染病的继续威胁，又面临着新发传染病的不断挑战。十几年前人们对冠状病毒还十分陌生，然而2003年一场突如其来的SARS疫情，在极短的时间内传播到全球30多个国家，夺去了近10%感染者的生命，使得冠状病毒开始被普遍关注。2015年，带来MERS（中东呼吸综合征）的新型冠状病毒突然在沙特蔓延开来，并越过沙漠直达亚欧大陆，引起世界广泛关注。刘欢的这本书中还介绍了H7N9禽流感病毒、HIV、埃博拉病毒等时下比较“热门”的传染病病毒。

我从事研发治疗艾滋病的药物和预防艾滋病性传播的杀微生物剂近30年，且早在2012年就开始关注MERS冠状病毒发展。

当时 MERS 冠状病毒才在中东地区被发现不久，全球受感染者只有 9 人，着实是个“冷门”病毒。其实做病毒研究这行的，每出来一个新的高致病性病毒，就希望马上研究出针对该病毒的防治策略，为应对其疫情贡献智慧力量。“苟利国家生死以，岂因祸福避趋之”。风云际会，这也是时代赋予科技工作者责无旁贷的使命。书中琴纳、巴斯德的科学故事，也深刻地诠释了这种精神。

病毒这个对手就在我们身边却不露痕迹，渺小得令人忽视但却经常给人致命一击。攻克病毒的科学征途布满险隘雄关，“人定兮胜天，半壁久无胡日月”，相信凭借着全世界科技工作者坚韧不拔、百折不挠的意志和努力，人类在抗击病毒的战役中最终将吹响胜利的号角。

字里行间可以看出，刘欢在这本书的写作出版工作中付出了很多心血。“宝剑锋从磨砺出，梅花香自苦寒来”。我为他在学术和科普上取得的成就感到高兴，并祝愿他在今后的道路上能够更上一层楼。



2018 年 10 月于中央公园



新时代

埃及的金字塔，建造在宏伟巨石之上的古文明遗址，从种种迹象表明，太阳成了人类心目中的神圣象征，生灵万物与四季更替，形成了人们对太阳的崇拜敬畏，诸多太阳神的形象，印刻在生命历史的年轮上。曾几何时，我们所居住的地球，也被认为是宇宙的中心，日月星辰交替变化，银河也不过是不可触及的天河。在繁星璀璨的夜空中，闪烁着如同太阳般的恒星，或许也孕育着缤纷的生命形态，在彼此的时空中掀起激荡的风暴。

在我们这颗蓝色的星球上，历经沧海桑田，在亿万年时空的漫长历程中，生命游弋在远古的珊瑚海，奔跑在侏罗纪的恐龙大陆，很长时间过去了，地球迎来了新的纪元。地球向所有的生命展示了大自然的威力：火山、冰雪、洪水、地震、海啸。在人类文明发展的初期，我们将愿望寄托在超自然的神话中；然后，人类又在摸索中探寻自然世界的奥秘，逐渐掌握了物质运动规律和法则，创造了辉煌文明的史诗传奇。

天与地之间，是人与自然的激情碰撞，犹如处于太阳系中的行星地球，沐浴着太阳的能量源泉，形成于广袤无垠的银河宇宙。病毒，似乎来到大自然的时间更早，然而人类却很晚才意识到它的存在。伤寒、天花、瘟疫、流感、热疾，给人类健康造成巨大伤害，更留下了刻骨铭心的死亡阴影。终于，人类也找到了无形世界中的微生物，彼此在气候环境的变迁下邂逅，演绎一场场惊心动魄的战斗。人类在认识病毒的新征程中，开启了主动发现的挑战模式，那将是一幅全球病毒谱的浩瀚画卷。

剑与盾之间，是疾病与健康的无声较量。病毒在这较量中，变幻和适应新的生存环境条件，进化和升级新的感染逃逸能力；人类也在这较量中，维护正常的新陈代谢生理机能，防御异常的病原入侵机体致病。透过显微镜中活泼的微生物，人体细胞的各种形态慢慢清晰，有吞噬和杀伤的细胞免疫，有抗体中和的体液免疫，随着循环系统，守卫着身体健康的防线，奏响了一部波澜壮阔的生命交响乐章。

歌德在《浮士德》中歌唱：“每天去开拓生活和自由，才能去享受生活和自由。”无论何时，人类都在探寻生命的本源；无论何地，人类都在追求健康的主题。新时代，健康的科学思想将翱翔于长空，健康的科技成果将书写在大地上；新时代，科学技术的进步将惠及于人民，科学普及的源泉将植根于心灵；新时代，是世界人民共享健康的时代，是构建人类命运共同体的时代。



2018年5月于珞珈山



第一章	“影子刺客”重出江湖 / 3
第二章	“地球村”之十面埋伏 / 8
第三章	“末日武器”风波突起 / 13
第四章	埃博拉河畔的灾难 / 18
第五章	显微镜下的“毒蛇” / 20
第六章	来自“猩猩”的你 / 24
第七章	正义的反击 / 27
第八章	危情庄园 / 31
第九章	偷袭马尔堡 / 36
第十章	沙粒与沙漠 / 40
第十一章	横跨亚非欧 / 44
第十二章	都是野鸟惹的祸 / 49
第十三章	没有硝烟的战争 / 52
第十四章	说走就走的旅行 / 56
第十五章	空袭 / 60
第十六章	“新非典” / 64
第十七章	城堡里的伏兵 / 68
第十八章	远古三万年 / 72
第十九章	诸神的“礼物” / 76
第二十章	追本溯源 / 81



第二十一章	绷带里的奇妙物质 / 85
第二十二章	微观世界的精灵 / 89
第二十三章	生命边缘体 / 93
第二十四章	细胞“加工厂” / 97
第二十五章	生物密码 / 101
第二十六章	解码高手 / 104
第二十七章	“双子座” / 108
第二十八章	小病毒 大世界 / 113
第二十九章	烟草叶的烦恼 / 119
第三十章	赤道的蚊虫热 / 123
第三十一章	大西洋彼岸的强国崛起 / 127
第三十二章	细菌追猎者 / 130
第三十三章	“谍”海波澜 / 135
第三十四章	年轮印记 / 139
第三十五章	新发踪迹 / 142
第三十六章	火的女儿 / 149
第三十七章	死神的帮凶 / 153
第三十八章	美丽的挤奶女工 / 157
第三十九章	一物降一物 / 160
第四十章	来自皇家学会的质疑 / 162

- 第四十一章 时代召唤的英雄 / 165
- 第四十二章 跨大洋的环球远航 / 168
- 第四十三章 以毒攻毒 / 171
- 第四十四章 叩开现代免疫学大门 / 174
- 第四十五章 伟大预言的实现 / 176
- 第四十六章 恐水的占星凶兆 / 181
- 第四十七章 狂犬背后的黑影 / 184
- 第四十八章 幽灵子弹 / 186
- 第四十九章 大脑黑客 / 188
- 第五十章 一个生命的奇迹 / 190
- 第五十一章 鸡的故事 / 193
- 第五十二章 羊的故事 / 196
- 第五十三章 狗和兔子的故事 / 199
- 第五十四章 “进化论” / 202
- 第五十五章 葡萄美酒夜光杯 / 204
- 第五十六章 丝“愁”征归 / 207
- 第五十七章 科学王国的完美先生 / 210
- 第五十八章 赤子之心 / 213
- 第五十九章 正气存 邪不侵 / 219
- 第六十章 医圣 / 222



- 第六十一章 仙翁 / 225
- 第六十二章 神医 / 228
- 第六十三章 健康的奥秘 / 231
- 第六十四章 细胞“巨人” / 235
- 第六十五章 “钥匙”和“锁” / 238
- 第六十六章 免疫系统 / 241
- 第六十七章 诺贝尔奖一百年 / 244
- 第六十八章 人类基因组计划 / 249
- 第六十九章 卡介苗的二百三十世 / 252
- 第七十章 “上火”的肝 / 255
- 第七十一章 浴火重生 / 258
- 第七十二章 病毒星球的微战争 / 260
- 第七十三章 任尔“七十二变” / 263
- 第七十四章 斩断中东毒刺 / 266
- 第七十五章 精准制导的分子武器 / 269
- 第七十六章 “无序”终结者 / 273



深影·达摩克利斯之剑

“达摩克利斯非常享受作为国王的感觉，他抬头突然发现王位上方仅用一根马鬃悬挂着的利剑。”

——新发和烈性传染病等非传统生物安全威胁，是新形势下全人类共同面临的重大挑战。



第一章

“影子刺客”重出江湖

2014年11月3日，美国纽约的新世贸中心在原址上建设竣工，劫后重生。尽管世贸中心的废墟和五角大楼上空的烟尘已经消散，但是十余年前发生于纽约和华盛顿的那场恐怖袭击事件至今仍令无数美国人心有余悸。

2001年9月11日上午，数名劫机者劫持了四架美国民航客机，其中两架客机撞击位于纽约曼哈顿的世贸中心双子楼，这两幢摩天大楼随后起火并最终相继坍塌；另有一架飞机由劫机者驾驶撞毁了华盛顿美国国防部所在地五角大楼的一角；而第四架遭到劫持的、原计划袭击美国国会大厦或白宫的飞机在宾夕法尼亚州坠毁。这就是震惊世界的“9·11事件”。

“9·11事件”是发生在美国本土的最为严重的恐怖攻击行动，遇难者总数高达2996人，较1941年第二次世界大战时期“珍珠港事件”的遇难人数还要多。联合国发表报告称此次恐怖袭击对美国造成的经济损失大约达两千亿美元。此次事件对全球经济所造成的损害甚至达到一万亿美元。



恐怖分子劫机撞击世贸大楼和五角大楼是极度令人毛骨悚然的事件，然而世界上还存在一种威胁，“来无影去无踪”，却远比上述恐怖袭击更为致命。2001年9月18日，当大多数美国人还沉浸在遭受恐怖袭击的悲痛和恐惧中时，数封信件分别悄悄地寄送至美国广播公司、哥伦比亚广播公司等五家新闻媒体办公室和两名民主党参议员处。

人们毫无戒备地开启了这些来自新泽西州特伦顿的信件，不曾想打开的却是“潘多拉魔盒”。这些信件中含有恐怖分子故意放置的炭疽孢子（anthrax spore），最终造成22名收信人感染肺炭疽或皮肤炭疽，其中5人病发身亡。

炭疽病是一种在全球各地都有分布，由炭疽杆菌引起的急性传染病。一般情况下，炭疽是由于人体皮肤与带菌土壤或患病动物接触而传染。炭疽也可以通过空气传播，炭疽孢子可在空气中飘浮，通过人体呼吸进入肺部。感染者随着病情的加重，会发生严重的呼吸衰竭，病死率高达85%。在冷战高峰期，美苏阵营以及世界多国共同签署了著名的《禁止生物武器公约》中，炭疽杆菌赫然在列。

对于美国人来说，“炭疽信”造成的恐慌绝不亚于“9·11事件”，甚至连美国国会也中断了正常运作。11月3日，美国总统布什发表广播讲话，称不断出现的炭疽病例是美国继“9·11事件”之后受到的“第二轮恐怖袭击”。

在炭疽袭击发生1个月后的10月26日，美国颁布了赋予执法部门更大执法权的《爱国者法案》。自此，美国拉开了在全球展开全面反恐行动的序幕。



早在 1346 年，鞑靼人进攻克里米亚半岛卡法城时，进攻的军队中发生了鼠疫疾病，久攻不克的他们将鼠疫患者的尸体“扔”进了城市。最终，双方都遭受了巨大的损失，进攻的军队不得不撤退以躲避可怕的鼠疫。从卡法城撤退的人们，此刻还没有意识到他们将带来的一场空前大瘟疫，会在人类文明的历史上印下沉重的伤痕。

这场大瘟疫就是黑死病（black death），它一直持续到 1352 年才平息，几乎颠覆性地逆转了世界人口的自然增长趋势。直到 150 年以后，全球人口才得以恢复。

佛罗伦萨成为这一欧洲“黑色岁月”的暴发点，从卡法城撤退的士兵，乘坐船只返回到城市的港口时，黑死病已经在这些远征军团中感染传播。所有靠岸的船队乘员均被隔离 40 天，通过健康检查后才准许上岸。城市中也设立了防疫封锁线，严格限制下船人员的活动路线和范围，以阻止和防范瘟疫的传播。

尽管有着如此严密的措施，瘟疫逼近的脚步却似乎并未停止，因为携带着黑死病菌的老鼠沿着船上的锁链，悄悄地将“死神”从港口引入城镇。黑死病开始向欧洲的腹地蔓延，卡法、热那亚、西西里、亚历山大等多个港口城市暴发瘟疫，然后抵达北非和伊比利亚半岛，并在欧洲中心地区肆掠，再扩张到不列颠群岛和北欧诸国，又从波兰等地区长途奔袭莫斯科，如同一条恐怖的“死神之鞭”，在欧洲划出一大片可怕的“黑色地带”。

整个欧洲笼罩在黑死病的阴影之中，欧洲人的平均寿命