

PEARSON

“科学的力量” 科普译丛
Power of science

探索生命的奥秘 —— 轻松活过100岁

Paul J. H. Schoemaker, Ph.D. Joyce A. Schoemaker, Ph.D. 著

杨利民 主译



上海教育出版社
SHANGHAI EDUCATIONAL
PUBLISHING HOUSE

PEARSON

本书由上海文化发展基金会图书出版专项基金资助出版

Paul J. H. Schoemaker, Ph.D. Joyce A. Schoemaker, Ph.D. 著

杨利民 主译

探索生命的奥秘

—— 轻松活过100岁

Chips,
and living beyond 100



上海教育出版社
SHANGHAI EDUCATIONAL
PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

探索生命的奥秘:轻松活过100岁 / (美)舒梅克(Schoemaker, P.J.H.), (美)舒梅克(Schoemaker, J.A.)著;杨利民,章琢之译. —

上海:上海教育出版社,2013.8

(“科学的力量”科普译丛)

ISBN 978-7-5444-4601-3

I. ①探… II. ①舒…②舒…③杨…④章… III. ①生命科学
IV. ①Q1-0

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第172261号

“科学的力量”科普译丛

探索生命的奥秘

——轻松活过100岁

Paul J.H.Schoemaker, Ph.D.

Joyce A.Schoemaker, Ph.D.

杨利民 章琢之 译

著

出版发行 上海世纪出版股份有限公司

上海教育出版社

易文网 www.ewen.cc

地址 上海永福路123号

邮编 200031

经销 各地新华书店

印刷 上海颀辉印刷厂

开本 890×1240 1/32 印张 8.125 插页 4

版次 2013年8月第1版

印次 2013年8月第1次印刷

书号 ISBN 978-7-5444-4601-3/Q·0015

定价 28.00元

(如发现质量问题,读者可向工厂调换)

《“科学的力量”科普译丛》序

大约 100 年前,科学是作为“赛”(Science)先生从国外引进来的。当然,中国的文化原也有科学的成分,但科学的蓬勃发展却是近百年来事。这位“赛”先生给中国的发展带来了巨大的进步,由此引发的 20 世纪高科技的迅猛发展有目共睹。科学发展不仅大大增强了国力,大大提高了生产力,大大改善了生活,也大大增加了人类认识客观世界的深度和能力。事实上,科学具有更为重要和更为广泛的意义,不仅要普及科学知识,还应倡导科学方法,传播科学思想,弘扬科学精神。而普及科学知识,不仅是大众的需求,也是科学工作本身的需求。

科学是如此之重要,我觉得应该提倡科学家直接参与撰写科普作品。因建立电磁作用和弱作用统一的学说而获得 1979 年诺贝尔物理学奖的温伯格(S. Weinberg),曾撰写过一本科普作品《最初三分钟》,在全世界引起了很大的轰动,很快被译成 23 种文字。这是描述宇宙幼年(或称早期宇宙)物理过程的科普作品,它实际上是通俗描写大爆炸宇宙学的一本小册子。由于宇宙学常常给人以神秘感,再加上不同学科之间隔行如隔山,真正了解宇宙学的人并不多。温伯格的这本小册子出版以后,有点物理知识的人,至少在物理学界,几乎人人都能读懂这本书,使得宇宙学很快就被几乎整个物理学界所了解和接受。从此,宇宙学得到了普遍的认可,这部科普作品竟起到了如此了不起的作用。实际上,除这本书外,温伯格还写过许多其他科普作品,比如《终极理论之梦》就是写得十分精辟的另一本小册子。他的作品,不仅

探索生命的奥秘——轻松活过 100 岁

科学性强、可读性好,而且文笔十分出色,简练、流畅、达意。为此他曾获得过“刘易斯·托马斯”奖(又称“诗人科学家”奖)。

在三个完全不同的学科(原子核物理、宇宙学和生物学)中做出过重大开创性工作的伽莫夫(G. Gamow),对科普工作也有重大贡献。他在 1929 年创立了 α 衰变理论,1936 年提出了 β 衰变的 Gamow-Teller 定则,1948 年创立了大爆炸宇宙学,1954 年提出了生物学上的遗传密码概念。这些工作都是够得上诺贝尔奖创新水平的大成就,他只是因为去世得太早(享年 64 岁)而失去了获奖的机遇。比如,彭齐亚斯(A. A. Penzias)和威尔逊(R. W. Wilson)因发现作为大爆炸宇宙学确凿证据的宇宙微波背景辐射而于 1978 年获得诺贝尔物理学奖时,作为大爆炸宇宙学奠基人的伽莫夫却已去世了 10 年。这样一位杰出的物理学家,曾撰写过 25 部著作,其中 18 部是科普书(包括《物理世界奇遇记》、《从一到无穷大》等);他撰写过 138 篇论文,其中 31 篇是科普文章。显然,他也是一位高产的科普作家。1956 年,伽莫夫还因此获得了联合国教科文组织颁发的“卡林伽”科普奖。伽莫夫究竟是怎样处理科研和科普两者之间关系的呢?他自己曾说过,他的确非常喜欢撰写科普作品;但是,他的最大兴趣是攻克自然界的难题。然而,在科学研究上取得进展需要一种灵感、一种思想。每当他苦于缺乏这种思想时就写书。写科普书可以整理思路,而当新思想涌现时就放下写作,专攻科研。所以,他的科研往往会出现崭新的概念性突破,甚至开辟新的学科,而他的科普作品也显得特别清晰、连贯、新颖、深入浅出。

在统计物理上作出过巨大贡献,而且又是量子力学创始人之一的薛定谔(E. Schrödinger),曾撰写过一本叫《生命是什么》的小册子。他力图用统计物理和量子力学的基本规律来通俗地阐述生命现象。这本小册子不仅在生物学界,而且在物理学界也倍受欢迎。事实上,沃森(J. Watson)和克里克(F. Crick)就是在薛定谔这本书

的影响下去分析遗传物质 DNA 发现双螺旋结构而获得诺贝尔奖的。1991 年,著名物理学家彭罗斯(R. Penrose)甚至说,薛定谔的这本书一定会跻身于 20 世纪最有影响的科学著作之列。事实也正是如此,这本科普小册子已经成为了一部极负盛名的生物物理学专著,他甚至常被誉为生物物理学的鼻祖。

当然,也还有不少非常成功的专门从事科普创作的作家,阿西莫夫(Isaac Asimov)就是一个典型的例子。他的作品多达百部,不仅内容宽广,亦颇有深度,且语言流畅,深入浅出,可读性强,成为科普界的典范。

由此可见,一部好的科普作品,不仅可以向大众传播科学知识,培养大众的科学素质,也可以提高国家的科学水平。因此,科普是一项十分重要的事业。上海教育出版社推出的《“科学的力量”科普译丛》,就是要引进国外的优秀科普图书,将它们翻译出版。这套丛书将展现高能物理、生命科学、宇宙学、化学等领域的最新进展,以通俗易懂的语言、生动形象的例子,展示前沿科学对社会产生的巨大影响。相信书中讲述的科学家在探秘道路上的悲喜故事,一定会振奋人们的精神;书中阐述的科学道理,一定会启示人们的思想;书中描绘的科学成就,一定会鼓舞读者的心灵;书中的点点滴滴,更会给人们一把把对口的钥匙,去打开一个个闪光的宝库。

中国科学院院士
中国科学院紫金山天文台研究员
南京大学物理系教授
粒子-核-宇宙学联合研究中心主任

陆埏

2011 年 11 月 15 日

丛书说明

哥白尼的“日心说”颠覆了千百年来人们对地球的认识,地球并非宇宙的中心;牛顿的经典力学让我们意识到,原来天地两个世界遵循着相同的运动规律;麦克斯韦的电磁理论,和谐地统一了电和磁两大家族;戴维的尿素合成实验,成功地连接了看似毫无关联的有机和无机两个领域;爱因斯坦的相对论,让我们对物质运动、时空概念有了更深层次的理解;量子力学的诞生,彻底改变了我们心目中的微观世界;DNA 的双螺旋链,揭示了遗传的密码和生命的奥秘;计算机和网络技术的发展,让我们人类真的生活在地球村了。

.....

科学促进技术进步,技术加快科学发展,两者融为一体,它们共同改变了我们的思维意识和生活方式;同时这些变化也彰显了科学的力量、技术的神奇。进入 20 世纪后,科学技术飞速发展,知识内容迅速膨胀,技术手段日益更新,新兴学科不断涌现。当然每一项科学发现或技术发明后面,都深深地烙刻下时代的特征,蕴藏着鲜为人知的故事。

《“科学的力量”科普译丛》将从纷繁复杂的科学技术发展史中,精心筛选有代表性的焦点或热点问题,以此为突破口,由点及面来展现科学技术对人、对自然、对社会的巨大作用和重要影响,让人们们对科学有一个客观而公正的认识。

科学已经改变,并且将继续改变我们人类以及我们赖以生存的

探索生命的奥秘——轻松活过 100 岁

这个世界。当然,摆在人类面前的仍有很多的不解之谜,富有好奇精神的人们,也一直没有停止探索的步伐,每一个新理论的提出、每一项新技术的应用,都使得我们离谜底更近了一步。本丛书将向读者展示,科学和技术已经产生、正在产生及将要产生的这些巨大变化。

译者推介

这本书得以出版中文版,首先要钦佩上海教育出版社领导和编辑的慧眼。这是一部介绍当代生物科学特别是生物医学的最新成就和未来前景的书,书名“轻松活过 100 岁”形象化地彰显出本书的主题。人说 20 世纪是物理学的世纪,21 世纪是生物学的世纪。如果希格斯玻色子在最近一年或几年里最终得到证实(据说现在已经有 99.999% 的把握),那生物科学几乎肯定要上位到本世纪最活跃和富有成果的科学。所以,这一主题的书刊也是汗牛充栋。但何以就偏偏挑选了这本书,特意翻译出版?译完本书,译者对此才更有体会。原来此书与众不同,自有它的特点与价值。

首先,本书内容非常准确而且非常新。科学技术日新月异,读者需要了解最新的成就。本书原著是 2010 年出版的,虽然中文版隔了 2 年,但还是相当及时的。随便举一个例子,读者可以先浏览本书最后一章(见第 184 页)讲到的现今及未来在生育以及不孕不育方面的最新进展,相信有这方面需求的读者读来会兴味盎然,读后则兴高采烈!讲科学,特别需要准确。本书作者既是生物医学领域里知名的学者、教授,又是卓有成就的生物科技企业家(这一点下文要特别介绍)。他们对这一领域最新的进展和前景(也包括问题),都是了如指掌。本书又是在他们和他们的团队亲自进行科学研究的基础上写成的,可以说是“一手货”。不像有些科普读物是讲述别人的研究成果,或许可以戏称为“二手货”。这就保证了本书的科学准

探索生命的奥秘——轻松活过 100 岁

确性。还有一点就是易读性。爱因斯坦的《狭义相对论浅说》和霍金的《时间简史》虽然是货真价实的一手货,煌煌大著,句句金科玉律,但是那些书的内容比较深奥,一般读者很难看懂。我们当然不能贬之为对牛弹琴,但高山仰止,敬而远之却也是有的。而本书内容则是深入浅出,读者大多能够理解。作者还特意加了三个附录,对现代生物科学技术先进行简单介绍。译者也在每章前写一小段文字,本意是在附加一支拐杖,或者做一点提点,有些地方还加了译者注,帮助读者熟悉学科背景知识。

第二,本书具有适度前瞻性。读者不要以为轻松活过 100 岁是现在就可以做到的;但同时,读者也不要以为这只是遥远未来的畅想。事实上,本书是在已有的生物科学技术,以及它与其他科学技术成果融合后已经实现的巨大成果的基础上,科学地、逻辑地推演而得出的适度前瞻。它对未来的展望只在 2025 年前后。好的科普读物应该不是仅仅让我们“了解”一下现况,而是应该能正确地指导我们的实践,激发我们的信心,所以应有前瞻性。但前瞻必须适度,以免太过超前而失真,甚至滑向幻想或梦呓。本书就真正做到了适度前瞻。

第三,也是最为独特的,本书介绍生物科学的最新进展和适度前瞻,是与技术,与市场结合在一起讨论的。包括译者本人在内,我们在大学和科学院的象牙塔里搞教学和科研,往往唯我独尊,看不起技术,更看不起商业。“君子不言利”。连诺贝尔奖也只肯奖励科学(例如 DNA 双螺旋结构的发现),连比尔·盖茨和乔布斯也轮不到。但是,试想,如果只有麦克斯韦的电磁场理论,何来今天高度发达的远距离通信技术?如果没有贝尔的四处奔波巡回表演以及后来的贝尔电话公司这样的市场化进程,也许直到今天我们连电话还没有呢!这对于生物医学尤其如此,只知道 DNA 双螺旋结构能发明单克隆抗体吗?没有市场运作,谁来制造新药、推动新疗法并传送

到广大病人手里？所以，科学、技术、市场这三者及其相互的结合，是缺一不可的三部曲。而作为一本非专业的普及型读物，把科学与技术结合在一起，特别是把技术与市场结合在一起讨论，以译者的孤陋寡闻，本书似乎还是第一部。本书的两位作者既是芝加哥大学和宾夕法尼亚大学的知名教授，又同时是生物科技业的商界精英。这在美国很普通（他们非常懂得只有科学、技术与市场三结合才能造福社会和创造财富）。他们的著作，真正做到了理论与实际的结合。例如，对生物科学发展瓶颈的分析，对生物科技企业如何实现创新，对创新科技如何进行促进创新的管理、如何避免失误的分析，完全是市场精英的见解，一般科学技术专家是说不出来的。而只有解决了市场问题，才有轻松活到 100 岁的最终实现。正是这样的三结合，才使本书更有实践意义，对当前国内的企业家夺取辉煌和大学生自主创业，特别是在生物科技界的斗士，大有借鉴的意义。

第四，本书也是实事求是的。除非是几何学式的形式逻辑推理，任何事情，包括科学技术的发展和市场的演变，都不可能是遵照推理运行的，而是变化的和经常出乎意料之外的。政治、经济、文化、思想、气候以至个别的狂人或偶发事件，都可能带来或是利好或是利空的影响甚至是重大影响，“蝴蝶效应”有时真的会出现。生物科技和市场必定存在着诸多不确定因素。本书第七章特别周详地讨论这些不确定因素。然而，偶然包含着必然，不确定中也一定包含着确定。本书采用了一种“情景规划”的研究方法，在不确定的前提下勾勒出了确定的范围（按作者说法，其置信区间达到 90%）。同样以译者的孤陋寡闻，既有适度前瞻，又做这样的既不确定又确定的讨论的普及类读物，本书也是独树一帜。其方法论意义也足堪借鉴。

最后，本书具有方法论的意义。搞科学不仅需要知识和技能，甚至更需要方法论。本书提到，当年，对于 DNA 作为遗传分子的观

探索生命的奥秘——轻松活过 100 岁

点并不看好,倒是倾向于蛋白质才是遗传因子的载体。造成这一失误的原因就是方法论的错误,不是从实验出发,而是从想当然的“逻辑”出发:组成 DNA 的只有 4 种不同的核苷酸,实在是太简单了,怎么可能承载那么海量的遗传信息?只有当艾弗里的实验室通过严谨的肺炎球菌转化实验(见本书第 197 页)才最终使 DNA 是遗传分子的理论得以确立。这不仅是实验的胜利,更是科学方法论及实验方法论的胜利。关于遗传学上获得性究竟遗传还是不遗传的争论,现在还有反复,没有定论,译者以为其中也有方法论的因素:双方各执一词,盲人摸象,以偏概全。还可以举一个更明白的例子,目前我国许多学校盛行题海战术,还有举出数学家苏步青教授做过了多少几何题作为题海战的成功范例。但是我们的学生常常被视作考试机器,创新能力不强。这明显也是有教育方法论的错误。而本书,作为一部普及性读物,却没有忘记方法论的点拨。上述情景规划的方法就是一个范例。此外,适度前瞻,科学—技术—市场结合,不确定—确定分析,无不提示着科学研究的正确道路。就是对具体的科学成果,本书介绍成果的同时也常常不忘取得成果的过程和方法,例如上述艾弗里肺炎双球菌实验的设计过程,还有证明 DNA 复制过程的梅塞尔森和斯塔鲁实验的思想和方法(见本书第 199 页)。本书对一旦实现轻松活过 100 岁甚至 200 岁之后的后果的讨论,用的是“思想实验”的方法(见本书第九章),也就是爱因斯坦和波尔讨论量子力学所用的“思想实验”方法。这些,都非常值得有志从事科学研究工作的青年读者学习。

有鉴于以上五点,译者特别推荐有志于科学、生物科学、生物医学和相关技术的大中学生和青年科学技术工作者,想要跟上生物医学发展的医疗保健专业技术人员,有志于自主创业或者已经创业有成的企业家(特别是有志于生物科技领域者),以及一般有心广泛涉猎各方面知识,特别是生物科学技术新进展的读者,甚至是关心健

译者推介

康,或者有贵恙在身的各界人士阅读或者浏览,相信开卷有益,终有收获。

按说这是一篇推介文字,但趁此机会,附加两句肺腑之言:第一句,本译著得以面世,首先要深切感谢上海教育出版社领导通力合作与努力,没有他们,也就没有本译著;译者还要深切感谢内人孙玲妹女士对本人无微不至的生活呵护,没有她作为贤内助,也不可能完成本译著;译述期间,正值本人胃疾严重,两个月里,多亏上海交通大学附属第一人民医院郑萍教授,附属第六人民医院张浩副主任医师,上海康健社区医院潘晴秀副主任医师精心治疗,他们本是我的同事、友人,或是昔日的学生。没有他们,也不会有这部译著的如期完成,于此也表示深切的感谢。第二句,虽然译者本人也做了努力,力求避免错误,但限于学识,相信总还有一些错误或问题,敬请读者不吝指正,先此致歉并致谢。

嘉 宾 嘉 言

“这是一部优秀、有用而又及时的著作。本书作者对生物医学进行了深入考察,排除了许多人怀有的担忧。本书对于想要了解生物科学已有的发展和未来的前景的外行人,以及其他领域的科学家,都是一部必备读物。”

——汉斯·范默(Hans Vemer)博士,先灵葆雅公司;先灵葆雅欧加农国际公司前总裁

“这本书需要写。金融家、高管和政策顾问将从中获益良多。因为本书广泛展示了生物科技在令人眼花缭乱的各个领域里取得的最重要的进展。本书既有对于先进技术的深刻洞察,又有对于技术发展的极端不确定性的管理导向,两者结合,使本书真正独树一帜。”

——唐纳德·卡尔夫(Donald Kalff)博士,生物科技企业家和风险投资家;荷兰皇家航空公司执行委员会前成员

“作者视野开阔,展示出生物科学在当前与未来的突破性成果。读者可以从本书获得多方面的益处,而无论其身处商界、教育、政府,还是居家。”

——乔治·S.戴(George S. Day)教授,宾夕法尼亚大学沃顿商学院

探索生命的奥秘——轻松活过 100 岁

“诚如 20 世纪属于物理学,21 世纪属于生物医学科学。在诸如遗传学、神经科学、干细胞生物学、人工器官和再生医学等领域里,新知识井喷而出,对生活水准、创造新的商机以及控制多种疾病,前景都是十分诱人。但同时,这些新进展也对我们思考诸多社会的、伦理的和经济的问题发起了重大挑战。舒梅克伉俪令人难以置信地为我们提供了一部有用的书,激发我们思考这些问题,阐明以后二十年里可能并应该发生些什么。展望未来,令人激动;面对挑战;如何应对?本书就是一部再好不过的指南。”

——阿瑟·L. 卡普兰 (Arthur L. Caplan) 教授,宾夕法尼亚大学生物伦理学中心主任,哈特教授

“生物科学的发展是一个全球性的现象。新加坡看好它,建立了生物科技园区,把它看作是下一波增长的引擎。本书提供了一份指向下一波主要生物医学创新的资料丰富的路线图。”

——马文·Ng (Marvin Ng),新加坡 DN 风险投资伙伴公司

“这是一部既富有刺激性,又令人兴奋的书,让我们看到医疗保健领域的现状和潜在的发展。对于任何对医疗保健领域感兴趣或在这一领域工作的人,从外行,到企业家,到公司高管,本书都是一部必读书,其观点独特,堪称好书。”

——大卫·莱斯特 (David Lester) 医学博士, ITHW 公司总裁;辉瑞制药公司医疗技术部前主任

“多么迷人的书!作者真正掌握了发生在 20 世纪的生物医学革命的所有各个方面(社会、人类、科学和商业)。太妙了。”

——詹卡罗·巴罗莱特 (Giancarlo Barolat) 医学博士,美国和意大利神经外科委员会认证理事;巴罗莱特神经科学主任,丹佛圣

卢克长老会医学中心主任;费城托马斯·杰弗逊大学神经外科学前教授

“精妙绝伦又全面,而且非科学家仍看得懂。真希望我们在通用电气公司研究某些医疗保健领域的创新机会时我就能读到这本书,这本书本来可以为我们的团队提供非常好的基础。”

——帕提亚·麦克格拉斯(**Patia McGrath**),通用电气公司创新和战略联盟、公司营销部全球总监

献 辞

谨以本书奉献于一位真正的新生物科学的先驱,我们亲爱的兄长/大伯休伯特·J. P. 舒梅克(Hubert J. P. Schoemaker)。

1977年,休伯特毕业于麻省理工学院并获得生物化学博士学位。之后,他在康宁生物医学公司短暂工作了一段时间,加入一个科学家和企业家团队,创建了美国第一批生物科技公司之一的山陶克公司(Centocor)。公司成为单克隆抗体技术这一令人激动的新领域的领头羊,其应用范围逐渐从诊断扩展到治疗。

山陶克公司可能是许多生物技术公司像过山车般起落的典型代表。在1992年美国食品与药品管理局不批准它的富有前景的药品生托克辛(Centoxin)^①用于败血性休克治疗的那段时间里,公司的股票从每股60美元降到6美元。通过与礼来制药公司(Eli Lilly)和其他已成立的制药公司结盟,山陶克公司先是靠着一一种治疗冠状动脉疾病的抗凝血药物阿昔单抗(ReoPro)从废墟里站了起来;紧接着,公司又开发出一种治疗克罗恩氏病、类风湿性关节炎^②和其他自

① 译者注:Centoxin(HA-1A)是一种人体单克隆抗体,用于治疗严重的血液感染,这些感染可导致败血性休克和死亡。此药现已获欧洲共同体药品专卖委员会和美国食品与药物管理局正式批准。

② 译者注:克罗恩氏病是一种消化道慢性肉芽肿性炎症性疾病,异常的自身免疫可能与发病有关。病变呈节段性分布,可累及消化道任何部位,其中以末端回肠最为常见。类风湿性关节炎也是一种慢性全身性炎症性疾病,以慢性、对称性、多滑膜关节炎和关节外病变为主要临床表现,也属于自身免疫炎症性疾病。