

[加拿大] 亚历克斯·扎沃洛科夫 著
ALEX ZHAVORONKOV

周骞 译

生物医学的进步
将如何改变
全球经济

THE
AGELESS
GENERATION

跨越

衰亡

HOW ADVANCES IN
BIOMEDICINE WILL TRANSFORM
THE GLOBAL ECONOMY



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

[加拿大] 亚历克斯·扎沃洛科夫

ALEX ZHAVORONKO

周骞 译



跨越 衰老

HOW ADVANCES IN
BIOMEDICINE WILL TRANSFORM
THE GLOBAL ECONOMY



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

图书在版编目(CIP)数据

跨越衰老: 生物医学的进步将如何改变全球经济 /
(加拿大) 扎沃洛科夫 (Zavoronkov, A.) 著; 周骞译.
—北京: 社会科学文献出版社, 2015. 12
ISBN 978 - 7 - 5097 - 8579 - 9

I. ①跨… II. ①扎… ②周… III. ①衰老 - 影响 -
社会发展 - 研究 - 世界 ②衰老 - 影响 - 世界经济 - 研
究 IV. ①D586

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 312100 号

跨越衰老

——生物医学的进步将如何改变全球经济

著 者 / 亚历克斯·扎沃洛科夫

译 者 / 周 骞

出 版 人 / 谢寿光

项目统筹 / 王玉敏

责任编辑 / 王玉敏 张文静

出 版 / 社会科学文献出版社·国际出版分社(010)59367197

地址: 北京市北三环中路甲 29 号院华龙大厦 邮编: 100029

网址: www.ssap.com.cn

发 行 / 市场营销中心(010)59367081 59367018

印 装 / 三河市东方印刷有限公司

规 格 / 开 本: 889mm × 1194mm 1/32

印 张: 10.875 字 数: 225 千字

版 次 / 2015 年 12 月第 1 版 2015 年 12 月第 1 次印刷

书 号 / ISBN 978 - 7 - 5097 - 8579 - 9

著作权合同

登 记 号 / 图字 01 - 2015 - 8064 号

定 价 / 79.00 元

本书如有印装质量问题, 请与读者服务中心(010-59367028)联系

▲ 版权所有 翻印必究

Alex Zhavoronkov, Ph. D.

The Ageless Generation: How Advances in Biomedicine will Transform the Global Economy
© 2013 Palgrave Macmillan

This Chinese (Simplified Characters) is a complete translation of the U. S. edition, specially authorized by the original publisher, Palgrave Macmillan

First published in English under the title *The Ageless Generation: How Advances in Biomedicine will Transform the Global Economy* by Alex Zhavoronkov, Ph. D. (New York: Palgrave Macmillan, 2013)

Translated with the kind permission of the publisher.

本书根据帕尔格雷夫·麦克米伦出版社(纽约)2013年版本译出。

我的这份《致中国读者》将从感谢周骞博士开始。周博士是本书的译者，是他不懈的努力才使这本书的中文版出版成为可能。周博士意识到解决衰老问题的重要性及迫切性，他身先士卒地投入到这本书的翻译及出版工作，让这本书最终和我的中国读者见面。我还要在此感谢我的那些在中国工作的朋友们及同事们。他（她）们在医学领域里不断做出开创性的发现，并促进了国际合作。

当我在 2009 年写这本书的英文版时，这本书的长度大概是 450 多页。我在写作的过程中发现了这一点：医学科技的发展进步迅猛，速度比我书里写的还要快很多。例如当时的母婴检测技术仍普遍要求怀孕的母亲经历一次侵入式的羊膜腔穿刺术才能取得检测结果。羊膜腔穿刺检测技术是一个危险的检测步骤，这种技术有可能会使孕妇腹中的胎儿受伤。即便如此，为了得知自己的孩子是否健康，不少年龄大于 35 岁的高龄产妇仍然选择使用这种技术来进行检测。自 2011 年开始，一种运用基因测序原理的新式检测技术出现



了，这种技术仅需要孕妇的一小点儿血液就可以知道检测结果，地处深圳的华大基因公司第一个将这种测试技术进行了大规模商业化推广应用。这些新技术使得精确检测唐氏综合征、patau 综合征（三体综合征）、爱德华综合征等症状成为可能，而且新技术不需要刺穿孕妇的胃部，避免了胎儿受到伤害。

另一个在西方颇具争议的首创性研究是由广州中山大学的黄军博士首先完成的。黄博士运用了一种被称为 CRISPR/CAS9 的新式技术修改了一个人体胚胎的 DNA，这使得研究者编辑基因编码成为可能。黄博士的工作从根本上治愈了一种被称为 β -地中海贫血症的血液病，这次实验向学界展示了科学家能在基因尺度和胚胎尺度上对人类进行修改。这次试验证明了我们能够用先进的手段进行优生优育，从而得到更为健康和优秀的婴儿。针对人类的基因工程现在看来仅仅是一个时间的问题了。

自 2013 年本书首先在美国和日本出版以来，我决定将自己的研究聚焦于能对老龄化研究最有影响的那个领域——这就是利用大数据分析技术以及人工智能来查找生物标记（biomarkers）以及衰老诊疗术（geroprotectors）（译者注：geroprotectors 一词目前在国内还没有明确的翻译，这里暂译为衰老诊疗术。这是一个较为宽泛的词，其前提是将衰老视为一种疾病。指的是针对衰老这一疾病的一系列诊疗技术，包括能够延缓衰老或使人类能返老还童的诸多药物等）。我自己也在香港联合创立了一家名为“坦途”（Pathway Pharmaceuticals）的制药公司，这家公司专注于癌症患者个性化

用药。除此以外，自约翰霍普金斯大学的校园里起家，我还在美国创立了生物模拟药品公司（Insilco Medicine），这家公司目前专注于衰老生物信息学的相关研究。我认为未来衰老研究的主要突破将源自深度学习的相关研究，这是一个发展日新月异的研究领域。这种研究主要是机器学习，即利用成千上万层级的电脑神经元来模拟人脑进行学习。就在最近，华大基因的首席执行官王俊博士也抛弃了自己在公司里的那份别人梦想中的职业（要知道华大基因公司目前可是基因测序及整个生物技术行业的领军之一），毅然投入人工智能的研究项目之中。

我知道中国有很多伟大的科学家。他们为了解决一些生物医学难题，最近都投入深度学习以及人工智能的研究领域里。但是，中国目前却仍然缺少专注于在生物学层面解决人类衰老问题的相关学者。

由于技术的发展实在是太快了，我只能试着在这本书里提到一些主要的可能会影响全球经济发展的趋势。这本书既非一本教你如何活得更长久的健康指导，也非一本纯粹的科学专著。这本书的主要意图之一便是去说明：假如类似中国那样伟大的国家能够专注于衰老研究并避免美国在制度规定及研究聚焦点上犯过的那些错误，那么人类寿命的极大延长就是有可能的。我们能使大多数人口回到年轻并具备生产力的状态。同样的，在这本书里我们也预见到了人口生产力的延长会带来经济的持续健康发展，这么做能解决很多的全球性问题。

对中国而言，延长生产力的持续时间是非常有必要的。



这能使中国在诸多西方不良文化的影响下继续保持自身的文化价值。那些使一个国家成为全面型超级大国（科技以及经济发展等全方位）的三代人需要活得更久一些，在退休后活得更健康一些，这样他们就可以继续教育年轻的一代。指点年轻人将来如何驾驭国家，驶过地缘政治激流暗涌的 21 世纪。

我们还需要注意，这本书用了很多笔墨来描述美国经济以及这个国家丢给美国人民的负债问题。美国的这些问题深入骨髓，现行的美国医疗及社会保险体系是不可持续的，这些对中国而言也具有启示意义。目前，中国人民正在习近平总书记的坚强领导下追寻着伟大的“中国梦”。美国曾在追寻美国梦的道路上犯下了许许多多的错误，这些错误抑制了美国经济的持续健康增长并有可能破坏整个世界的经济。

目前美国和欧盟都过度消费，它们花的钱比创造出的财富要多。从根本上讲，这是在透支国家未来一代的财富。仅美国一家，目前的官方负债就将近 18 万亿美元，那些尚未记录的负债加起来可能达到 300 万亿美元，真实的负债规模甚至还要比这更高！这一负债犹如一个天文数字，也许这个国家永远也无法还清这些负债了。

美元是依靠美国的国家信用支撑的一种货币，这种货币目前被认为是安全可靠的。但真相却离事实相距甚远，人们对美元稳定的这种主观感受其实是被“出口经济熵”及制造不稳定的方法来人为操控的。最近发生在中东的一系列战争、颜色革命、极端组织伊斯兰国的崛起、乌克兰战争以及在中国南海制造事端等都有着其经济目的。随着美国越来越

多的人口退休，丢给美国经济更多的负担，这种地缘政治的紧张局势未来还将更甚。美国的大多数负债问题其实是由美国人民的医保花费造成的。倡导世界和平，解决美国问题的唯一办法就是延长美国人口的健康寿命，这样一来，美国人就有可能工作得更久，免除疾病困扰。驯服一只猛虎的最好办法就是让它吃饱并保持健康。由于美国这只猛虎自身意识不到自己已经生病了，中国应该一马当先，解决这个世界上最紧迫的问题。

在科学投资方面，中国不应该照搬美国的模式，而是应该独立自主地去探寻一条符合自己国情的发展道路。中国可以在科研方面花费更少，做得更多，成为世界的领导者。目前的学术研究模式是破裂的，仅有很少一部分的研究经费真正用到了能解决具体问题或具体疾病的研究项目上。西方的学术研究模式是腐朽的，这种模式让研究者尽可能多地去发表文章，研究经费的获批则取决于以往发表文章的数量。很多这样的科研论文都是造假和无法重复检验的，而且很多这样的文章都不去尝试治疗疾病。举个例子来说吧，有很多关于环境因素对癌症病情发展的研究，这些研究耗资数亿，却没有多大的意义。与其让这些研究去论证污染和焦虑带来了更多的癌症病例，还不如给出一些可行的建议去实际减少污染呢！但难道我们不早就知道这些吗？在本书里，我将给出很多这样的例子去证明许多类似的研究都是无效的。这些无效的研究应当尽量避免，以保证科学研究的正常进行。

目前，美国正债台高筑，而且这个国家需要不停地借钱



才能维持日益庞大的公共事务开支、军费开支以及医保开支。这种情况也出现在欧盟及日本，这些国家或地区的人口平均寿命比美国更高，退休年龄更低，社会保障和医疗保险体系在长期是不可持续的。我们已经从希腊的问题看出了这一点。希腊人退休早却活得长，而且这个国家的人民不太喜欢额外劳动。这个国家正在垮掉的经济没有任何经济措施能够挽救。中国目前完全有能力用抛售一些外债的方式毁掉任何经济体及其货币（包括美国在内），但是中国却没有这么做。中国是一个怀有崇高理想的和平国家。中国不仅没有乘人之危，趁机让别的国家陷入混乱，反而是在暗中伸出援手，不断地救助这些国家，从而让世界免于灾难。

在加速衰老研究进展及帮助全世界人民享受新的延寿科技方面，中国有着非常巨大的潜力。中国可以通过这些研究拯救万民于水火，解决全世界的经济问题并引领这个世界进入 22 世纪。有了中国的帮助，人类的明天必将是更加美好和富饶的。

——亚历克斯·扎沃洛科夫

译者序

最初拿到这本书，是在本书英文版出版后的半年。粗粗读完一遍，我就明白我拿到的是一本有可能会引起轰动效应的书。事实上，我认为这本书蕴含的信息量是如此的丰富，它的很多内涵我至今仍在不断地解读，不过可以肯定的是：本书的一些观点足以改变我们对衰老、对人类经济的可持续发展，以及对未来世界的一些基本认知，每个人对此都有知情权。鉴于此，我义无反顾地投入这本书的翻译工作，并希望将来有更多的国人能对本书提出的一些问题有新的认识和思考。这是我翻译的第一本英文专著，也是我近些年所做的事情中最有价值的。

古今中外，延年益寿和长生不老就是人类的伟大梦想之一。中国古代有秦始皇派遣徐福东渡寻找长生不老药的记载，西方的《圣经》中也记载有人类祖先亚当和夏娃因偷吃禁果而从此无法保持长生不老，被上帝贬为凡人沦落人间的传说。无论这些传说如何神奇，最后都摆脱不了那个必然的结局——我们毕竟是要老去和死亡的，生命的延长和不朽也



许只是一个梦想和传说。

就在我们之中的大多数依然这样思考问题时，人类文明已经悄然发展到了 21 世纪。这个地球上大多数人没有意识到的是：随着生命医学的不断进步，我们离“长生不老”这个梦想的距离从未像今天这样接近过。更多人没有考虑到的是：如果每个人都能活得更久或者干脆某一天变得长生不老，我们习以为常的这个世界又会发生哪些不可预知的变化？这些问题的答案都被本书的作者——亚历克斯·扎沃洛科夫博士考虑到了，他对未来世界发展的预见如此让人着迷，以至于我在翻译完这本书后也成为他忠实的粉丝之一。

亚历克斯·扎沃洛科夫博士是世界衰老研究领域的知名学者，但这本书的边界却不仅仅局限于生命科学。事实上，这本书本质上是一本对未来人类社会有着深刻洞见的社会科学专著。本书所探讨的视角涉及人体衰老的机理、政府感兴趣的养老金制度改革、社会经济学家感兴趣的老龄化人口增多等诸多问题。难得的是以上不同领域的专家、学者或机构都可以从这本书中找到感兴趣的问题，并围绕“人类即将活得更久”这一角度找到自己未来可以重新思考问题的新方向。从某种角度上说，作者对相关学科的贡献怎么说都不为过，我对这一点是深信不疑的。对一般人而言，阅读这本书所蕴含的信息也非常重要。不论您此刻身体健康还是卧病在床，这本书都值得一读。因为您有可能在阅读完这本书后就开始积极改变自己的生活方式，规划百年之后的“额外”健康人生。

中国的和平崛起已经是整个世界所要面对的“新常态”

态”。但伴随着中国的和平崛起，也有诸多新的挑战因素制约着我国的长远发展。伴随着我国人口老龄化发生的人口红利逐渐消失就是其中最需要引起重视的经济结构性问题之一。在这一大背景下，对衰老研究进行投入，使国人活得更长久和更健康，并以此来扩大老龄人口的工作年限就是一个必须引起我国政府和经济学界足够重视的问题。其实目前已经有多个国家为此着手进行准备了，我国的人力资源和社会保障部也将于2017年提出延迟退休的基本方案。从某种角度而言，本书所探讨的问题对于我国未来基本国策的具体制定也具有某些启示意义，这当中就包括争议较大的计划生育、养老金改革及延迟退休等问题。我个人认为：这本书对我国的意义同最近这两年很火的大数据技术同等重要！如何借助科技的力量颠覆旧有的观念，使我国国民经济持续健康发展是每一个渴望中国和平崛起的炎黄子孙共同关注的问题。

下面以一个文科生的立场来谈谈我本人对这本书的一些感受。事实上，从人文学科的立场来看，我个人认为这是一本西方最新兴起的“transhumanism”（译为“超人类主义”或“过度人文主义”）大思潮影响下及时诞生的社会科学专著。请注意这里的“transhumanism”（超人类主义）并不是哲学家尼采所谓的超人（overman），尼采的超人更多的是一个哲学概念上的超人，由于当时尼采提出这个概念时并没有相应的科技能够给予支撑，所以尼采的超人只能更多地停留在世界观或品德的改变方面。与尼采不同，如今的超人类主义者声称要运用科学理性和前沿科技攻克人类自身某些条件



的局限，以彻底提升人类的生活品质。运用最新的前沿技术来治疗衰老和提升人类的智力水平都属于该思潮所感兴趣的范围。在超人类主义这一思潮影响下，这个世界上最聪明的头脑已经开始运用科学技术在积极地改变这个世界了。雷·库兹韦尔（Ray Kurzweil）的人工智能奇点理论、埃隆·马斯克（Elon Musk）创立的Space X航天公司，以及本书所提及的运用生命科学技术延年益寿都是超人类主义理论的具体实践。不论这些世界顶尖的头脑是否知道自己从某方面讲就是一个超人类主义者，他们都在行动上践行着这一思潮。事实上，生物学家一直以来就是超人类主义思想主要的促进力量之一，这方面最早的践行者甚至可以追溯至1923年。那时，遗传学家霍尔丹（John Burdon Sanderson Haldane）发表了一篇名为《代达罗斯：科学与未来》的论文，这被认为是超人类主义形成的重要原因之一。如今，超人类主义思想的发展方兴未艾，我个人认为未来这一思潮的发展会带领整个人类社会进入一个更加崭新和美好的新世界，其发展潜力不可限量。这本书也可以说是一本科学思想很浓的社会科学著作。本书就是要向普通读者揭示生命科学发展下那些最激动人心的前沿成果，并且告诉人们衰老也是一种可以治疗的病症，有一天你也可以变得非常长寿，以及从现在开始您需要为此做哪些准备。不论您喜欢与否，我们都生活在一个科学技术突飞猛进的世界。我们的世界已被科技改变了太多，科学技术已经成为我们生活中不可分割的一部分，科学也必将持续改变这个世界。我希望这本书的所有读者能站得高一点，看得远一些。

作为一个并非生物学专业出身的外行人，我在翻译这本书的时候可谓历尽艰辛。姑且不谈那些晦涩难懂的生物学术语，即便对于原著的英文大标题，我本人就反复修改了好几次才最终定型。原著的英文大标题“The Ageless Generation”，最平铺直叙的翻译就是“寿命不减少的一代人”、“永恒的一代”或“不老的一代人”。但是这样翻译出来后连我自己都觉得效果平平，难以引起读者的兴趣，于是我首先否定了这个最初的译法。第二次翻译出的结果是“长生不老的一代人”，这一次用到了“长生不老”这个成语，中文方面的表达效果的确增色不少，我对这次的翻译也比较满意。但当我满怀信心地拿着翻译稿找到出版社的负责人时，却被编辑告知这个翻译感觉有点太夸大了，恐怕出版后会引起各方面不小的争议。虽然我现在已经知道：随着科学技术的发展，人类“长生不老”的梦想最终是有可能实现的，但我也非常认同社会科学文献出版社各位编辑认真负责的态度。毕竟，关于衰老和死亡，社会各界的认知还是普遍陈旧的。即便是医学界内部，对于这样的说法恐怕也会存在不小的争议。为了找到原书“ageless”一词准确且传神的译文，我再一次同原文作者扎沃洛科夫博士取得了联系，他告诉我标题可以根据我自己对全书的理解来做些修改。不过为了尽可能地忠实于原著，同时又不会为此引发一些不必要的争议，我第三次翻译时将标题译为“延年益寿的一代”。虽然“延年益寿”这个用法在汉语中是存在的（这个成语本身就存在于我国战国时期的《高唐赋》中），但是经过再三考虑，这个译法对原著中“生物技术发展对社会经济带来的影



响”等相关内容又凸显得不够。于是我最终将翻译改成了现在的样子，即“跨越衰老”。书中像这样经过频繁改动的例子不胜枚举，我也是战战兢兢地为此咬文嚼字，品尽其中甘苦。希望这本书的最终翻译能够不辱使命，将作者原汁原味的思想介绍给中国读者。由于才疏学浅，本书的翻译难免还会存在疏漏。如果您在阅读中发现了本书的不足，还希望您能及时对我的工作进行批评指正，我在这里先对大家表示感谢。

在本书的翻译过程中，我得到了很多好心人的大力支持，这使我在非常繁忙的教学和科研工作中仍然能够抽出时间来完成此书，在此向他们表示感谢。首先我必须感谢作者亚历克斯·扎沃洛科夫博士及社会科学文献出版社的诸位编辑。本书从最初完成手稿到最终的出版充满了艰辛，我差一点就以为这本书出不了。多亏了扎沃洛科夫博士的鼓励及社会科学文献出版社的支持，使我重新充满了希望，一路坚持了下来。其次，我要感谢陕西师范大学的萧正洪副校长，我有幸成为萧校长的门徒，从萧老师渊博的讲述中得到了很多颇为有益的启发，这对我完成这本书的翻译有着非常重要的促进作用。再次，我还要感谢陕西师范大学外国语学院及社会科学处的鼎力支持，没有他们我不知道我是否能最终出版本书。这里要特别感谢陕西师范大学外国语学院的王启龙、贺俊杰、薛金强、田兵、马兰、王文及张京鱼等新老院长的大力支持。我还要感谢我人生中的两位重要导师，他们分别是上海师范大学外国语学院的蔡龙权教授，以及同济大学外国语学院的梁洁教授，没有他们在我人生中的关键时刻

出现，我就没有今天，更不可能独立完成这本译著。我想对他们说：一日为师，终身为父母。师恩深重如山，顽徒今生实难报答恩师之万一。希望他们在看到本书后会稍有宽慰，不至于仍然为我不学无术有所操心。最后，我还必须感谢我的父母及我姑姑一家，是他们为我翻译这本书提供了良好的生活环境，他们也一直是我最好的精神导师。此外，要感谢的人还有很多很多，这里无法一一列举，希望好心人一生平安，多福并且长寿。

是为序。

周骞

于陕西师范大学