



科学新悦读文丛

为什么 不是 200岁 ？

THE LONG
AND
THE SHORT
OF IT

The Science of Life Span & Aging

解开人类寿命与衰老之谜

[英] 乔纳森·席佛顿 (Jonathan Silvertown) 著

李昕亚 译



中国工信出版集团

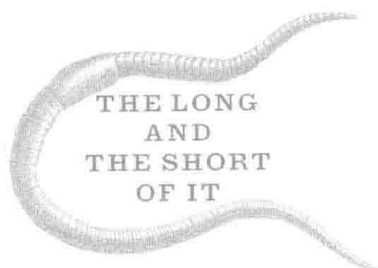


人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



科学新悦读文丛

为什么 不是 200 岁 ？



The Science of Life Span & Aging

解开人类寿命与衰老之谜

[英] 乔纳森·席佛顿 (Jonathan Silvertown) 著

李昕亚 译

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

为什么不是200岁? : 解开人类寿命与衰老之谜 /
(英) 乔纳森·席佛顿 (Jonathan Silvertown) 著; 李
昕亚译. — 北京: 人民邮电出版社, 2017.9

(科学新悦读文丛)

ISBN 978-7-115-46064-6

I. ①为… II. ①乔… ②李… III. ①人类—寿命(生
物)—普及读物②抗衰老—普及读物 IV. ①R339.3-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第182844号

-
- ◆ 著 [英] 乔纳森·席佛顿 (Jonathan Silvertown)
译 李昕亚
责任编辑 王朝辉
执行编辑 杜海岳
责任印制 陈 犇
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
三河市海波印务有限公司印刷
- ◆ 开本: 880×1230 1/32
印张: 6.875 2017年9月第1版
字数: 127千字 2017年9月河北第1次印刷
著作权合同登记号 图字: 01-2015-7647号
-

定价: 39.00元

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京东工商广登字 20170147号

版权声明

THE LONG AND THE SHORT OF IT: The Science of Life Span and Aging By
Jonathan Silvertown

Licensed by The University of Chicago Press, Chicago, Illinois, U.S.A.

© 2013 by Jonathan Silvertown

All rights reserved.

简体中文版权通过凯琳国际文化版权代理引进 (www.ca-link.com)

内容提要

任何活着的生命都会死亡，这是生命的基础事实。但是并非每个人都在相同的年龄死去，人们的衰老情况和寿命也有着显著的差别，而这种差别与动物和植物间的差距相比较起来就显得微不足道了。是什么造成了这种显著差异？我们又能从中学到什么帮助我们理解人类的衰老，或者说甚至更好地延缓衰老呢？

本书向读者展示了与寿命和衰老相关的有趣的科学知识，并依靠最新的科学研究成果描绘了我们所知的关于物种寿命、衰老和死亡的画面。本书作者生物学家席佛顿抽丝剥茧，从死亡、寿命、衰老、遗传、进化、节奏、机制等数方面切入，通过幽默的语言，解释了植物看起来永生不死的特异之处、摇滚乐手往往只能活到 27 岁的原因等内容，并用充满诗意的言语探讨了分子、基因、自由基与老化、死亡的关系。

献给瑞莎
一生的时间

目 录

CONTENTS

1	第 1 章 死亡与永生：归途
15	第 2 章 不断下落的沙漏：生命的跨度
38	第 3 章 数载春秋过：衰老
59	第 4 章 永恒的存在：遗传
78	第 5 章 葱郁年华：植物
100	第 6 章 预见性的解决方案：自然选择
118	第 7 章 塞梅勒的牺牲：自杀
137	第 8 章 活得节奏快，死时年纪轻：步伐
162	第 9 章 永远年轻：机制
184	附录 本书提到的物种的学名
188	参考文献

第1章

死亡与永生

归途

夜晚是早晨的画布
盗取的遗产
死亡，而我们执迷于
永生

艾米莉·狄金森 (Emily Dickinson)

或早或晚总有那么一天，每个人都会思考自己死亡的归途。青年人可以无视死亡，那是他们享有的特权，而迟暮之人则注定要思虑生命的消逝殆尽。每个人都在以自己的方式寻找答案，但终归都要回到一个问题上来：我会活多久，我又为什么注定会死亡？衰老与死亡有什么内在的节奏或理由吗？早在科学做出解释之前，艺术就已经找到了死亡的韵律，赋予生与死的奥秘以意义。这样的韵律隐藏在一件价值连城但鲜为人知的中世纪的艺术作品之中。它位于英国伦敦威斯敏斯特修道院院内架起的祭坛前。

几十年来，威斯敏斯特修道院内的甬道一直被地毯覆盖。只有新君踏进修道院时，这块地毯才会被卷起。甬道由相当繁复的马赛克铺成，描绘了中世纪时期的宇宙观。上面的植物、动物和人类寿命的长短、宇宙存在时间的长短均与审判日相关，而审判日宣告这一切的终结。由于甬道的表面受损，上面讲述的故事现已不能完全呈现。但是通过历史学家和考古专家的努力探查，我们已经可以重建该故事的原貌。甬道被方形的框架包围，四面刻有拉丁文，告诉我们这个由马赛克拼砌起来的甬道于“耶稣纪元 1272 年”国王亨利三世（King Henry III）在位时竣工。教皇为该工程提供了部分资金，使用了意大利工匠从古罗马战乱时期抢救出来的色彩明亮的石头。工匠们带着这些钴蓝色、绿松石色、红白色和犹如凝固的血液般的紫色的石头来到阴郁的伦敦。其中这种紫色的石头是甬道中最稀有的石头，人们只在埃及的一处矿场中发现过它的踪影，而该矿场在耶稣诞生前 500 年就已经关闭了。

方形的框架内是 4 个流动的圆环设计，彼此相连，犹如由单根绳索形成的巨环。在这些圆环的周围曾经刻着这样的文字：

如果读者留心思考刻在这上面的字，

就会在这里发现原动天的长短：

边界代表 3 年，

寿命依次递进的是狗、马和人类，

雄鹿与渡鸦、老鹰、巨大的海怪和世界：

每一圈都是前一个年数的 3 倍。

在中世纪的宇宙概念中原动天指的是最外层的天体。因此，根据上面这段文字，聪明的读者会在甬道面上发现宇宙的界限，也就是宇宙会持续存在多久。该甬道中世纪的设计师知道不同动、植物的寿命各不相同，他们将这种变化视为宇宙宏伟设计本身的一部分。甬道上相连的圆圈体现了生命相互关联、都与宇宙存在时间的长短相关的观点。这一切都是通过神圣的数字 3 连接的，并最终在审判日到达巅峰。甬道上连接各种生物寿命的公式以 3 年为基准（在它被切割重塑以前），乘以 3，得出 $3^2 (= 9 \text{ 年})$ ，即为狗的假定寿命；在此基础上再乘以 3 得出 $3^3 (= 27 \text{ 年})$ ，为马的寿命，以此类推直到 3 的 9 次方，也即 19 683 年，为原动天存续的时间。

在中世纪的宇宙学家看来，1.9 万年一定是一段相当漫长的时间，但我们现在知道，回溯地球的历史，这 1.9 万年几乎不值得一提。路面上的泥盆纪石灰石（主要由海洋生物的化石遗骸构成的岩石）约有 3.5 亿年的历史，但生命在地球上存在的时间几乎是它的 10 倍多（35 亿年）。地球存在的历史则更长，为 45 亿年。按照当前的估计，宇宙已经存在了近 140 亿年。虽然今天我们提出了和中世纪我们的祖先一样的问题，但是科学提供的答案已经将我们的想象力拉伸至极限。

关于生命的长短，科学家是如何解释的呢？为什么不同的物种生存的时间不同，比如狗可能只能活 10 年，而人类却能活 80 年呢？中世纪的宇宙学家认为生命长短的多样性中也存在一致性，因为万物都是神圣有序的数学系列中的一分子。为什么寿命会有所不同呢？有统一的科学解释吗？或者科学只是坐拥大量的事实，像一堆马赛克片那样缺乏条理或设计？什么又是衰老呢——即使是世界上最长寿的生命也会随着年龄的不断增加慢慢丧失正常的机能，甚至终止生命吗？我们为什么会衰老呢？动物和植物也像我们一样会衰老吗？

这本书是我自己的“马赛克”，我会把现代科学对这些问题的解答整合在一起。但是 we 将从威斯敏斯特修道院开始这次探求之旅，因为，令人惊讶的是作为中世纪的教堂，它告诉我们的关于死亡和永生的信息远远超出隐藏在甬道路面上的信息。

威斯敏斯特修道院是英格兰埋葬其不朽人物的地方。在这里死者与后代同居一地，提醒我们，伟大的艺术和科学的理解能够超越死亡本身。这里既是国家陵墓也是教堂，葬有《坎特伯雷故事集》的作者杰弗雷·乔叟（Geoffrey Chaucer）（卒于 1400 年）。此处纪念碑林立，与乔叟一起在“诗人角”同眠的还有威廉·莎士比亚（William Shakespeare）、威廉·华兹华斯（William Wordsworth）、查尔斯·狄更斯（Charles Dickens）、简·奥斯汀（Jane Austen）、乔治·艾略特（George Eliot）、T. S. 艾略特（T.S. Eliot）、亨利·詹姆斯（Henry

James) 以及英国文学史上的几乎所有重要人物。这个瓦尔哈拉殿堂^①的墙壁和地板上到处写着杰出人物的名字，现在甚至连乔叟坟墓上的彩色玻璃窗上也都是这样的名字。奥斯卡·王尔德 (Oscar Wilde) 和亚历山大·波普 (Alexander Pope) 就是其中两个，他们的名字就位于乔叟坟墓的玻璃窗上。

但这是一座英格兰教堂，因此讽刺、叛逆性话语，甚至是粗鄙的笑话竟如大理石上的纹理一般存在于教堂庄严的墙壁上。17 世纪，在与其相邻的威斯敏斯特学院读书的学童在少有人迹的走廊上用国王理查二世 (King Richard II) 的颞骨打斗。后来，年轻的学者将自己的名字刻在坟茔上，甚至还刻在加冕用的椅子上。如今仍然可以在那里看到涂鸦的痕迹。17 世纪作家塞缪尔·佩皮斯 (Samuel Pepys) 写道，国王亨利五世 (King Henry V) 的妻子瓦卢瓦女王凯瑟琳 (Queen Catherine of Valois) 在去世 232 年后，尸体被挖掘出时，已成干瘪的木乃伊，并于 1669 年 2 月的一天被展出。“……由于受到了特殊的关照，我接触到了她的上半身，我确实亲吻了她的嘴唇，心里想，我竟然吻了女王。”

这种亵渎的迹象吓坏了后来的游客。19 世纪初华盛顿·欧文 (Washington Irving) 从纽约到此，他写道：

① 北欧神话主神兼死亡之神奥丁接待英灵的殿堂。

我心中想道：这座大寺，聚葬如许名人，不就等于一部警世宝鉴，一部一再申述盛名之虚妄和湮没无闻之必然的伟大教训吗？它是死神的帝国，黑暗的皇宫；死神堂皇地坐着，向伟人的遗骸嘲笑，在王公贵族的纪念碑上洒着尘土，同时也使它们被世人所遗忘。“英名不朽”这句大话，毕竟是多么空虚！

身处教堂，被修道院里 1 000 个被遗忘的名字包围时，就很容易对此表示赞同了。有谁能够抗衡永恒的死亡呢？因为任何一个生命都必将在衰老和疾病中结束。离这些有名的诗人不远，一转弯就到了南廊。那里有诗人、剧作家威廉·康格雷夫（William Congreve）（1670—1729）的纪念碑。他下葬时，时任首相也为其扶柩，但现在却几乎谁也不记得他了。康格雷夫的情人是马尔伯勒公爵夫人亨利埃塔，她用康格雷夫留给自己的一部分遗产建造了一座康格雷夫的机械雕像。那是一座由发条驱动的象牙雕。公爵夫人每天都在桌前与她逝去的恋人交谈，就好像他还活着一样。至少对她来说，这延续了自己对他的记忆，可以暂时不让这些记忆被死亡带走。

修道院也是英格兰国王和王后素常加冕的教堂。加冕的盛况在 1902 年达到顶峰，当时爱德华七世（Edward VII）在此加冕，大英帝国正处于它的巅峰时刻，统治面积占全球的

1/4。加冕仪式之前，身为英国国王和印度皇帝的爱德华被医生警告说，如果他不推迟加冕，治疗急性阑尾炎的话，他随时可能在仪式期间死亡。在死亡面前爱德华勉强屈服，但在加冕仪式最终举行时他的身体仍然很虚弱。地位和头衔无法让人免受衰老和疾病的影响。主持该仪式的大主教当时已经80岁了，他的身体状况比国王爱德华更为糟糕。他视力很差，手一直在颤抖，要宣读仪式内容很困难，几乎没有力气把王冠举到新君主的头上。在王座前跪下后，他不得不靠国王和其他3个主教帮助才能够再站起来。大主教在仪式结束后几个月就去世了。国王爱德华七世也仅在位8年就离世了，时年68岁。

如今人们还记得国王爱德华七世吗？他统治时期发行的硬币结实耐用、数量多，完全可以让他的名字流传几个世纪。但这些硬币早已不再流通了。英国的学童也不再像他们的祖父母那样，死记硬背君主的名字和统治时期。然而，1902年一名蔬菜种植者将新的马铃薯品种命名为“国王爱德华”，借此向国王致敬。所以具有讽刺意味的是，在英格兰爱德华国王现在是马铃薯的一个品种。马铃薯的寿命比国王长。每个马铃薯的块茎基因都与其生长的秧苗基因相同，并且因为每棵马铃薯秧都是从先前采收下来的块茎生发出来的，所以原来的爱德华国王马铃薯还活着，每一季其数量都会倍增。爱达荷马铃薯是一种更古老的品种，用于制作麦当劳餐馆中供应的炸薯条。这些马铃薯会比我们所有的人都

活得更长久。如果我们吃的炸薯条太多的话，情况就更是如此了。我们之后会揭示，为什么植物能够打破所有极端寿命的纪录以及饮食对动物会产生哪些影响，其中也包括我们人类自己。

尽管关于名声变化无常的例子很有说服力，但是华盛顿·欧文还是说错了。有些名字，包括他自己的名字在内，已经被世人记住了。莎士比亚会被人们遗忘吗？作曲家乔治·弗里德里克（George Frideric）雄浑的音乐如今仍在人们的耳边激荡，那么又有谁能认不出“诗人角”中他的墓碑角上的名号呢？不朽作品的创作者仍然活着，虽然伍迪·艾伦（Woody Allen）曾经不无幽默地说：“我不想通过自己的作品实现不朽，我希望能通过永生实现不朽”。这样的表述可能并不会博得艾萨克·牛顿爵士（Sir Isaac Newton）一笑。他因重力而非轻慢而得名。据说他一生之中只笑过一次，那是当时有人问他欧几里得写的《几何原本》有哪些用途。牛顿在威斯敏斯特修道院里的大理石纪念碑非常精致，看起来像是一座神龛，可能象征着牛顿是点亮科学的亮光。亚历山大·波普在其为牛顿撰写的著名的悼词中写道：“自然和自然之律法隐藏在暗夜里：上帝说，‘要有牛顿！’然后一切都被点亮了”。

离牛顿的“神龛”几步之遥是查尔斯·达尔文（Charles Darwin）冷峻的埋葬之所。那里被简单的白色大理石板覆盖，上面只刻着他的名字和生卒日期。到达尔文去世的时候，英

国国教已经在很大程度上接受了进化理论。至于达尔文本人，虽然他年轻时已经接受了神职人员的相关训练，但是去世时他却是个不可知论者。查尔斯·达尔文是个非常敏感且善良的人，他顾家、坚决反对奴隶制并体贴他人。当他心爱的女儿安妮 10 岁死于结核病时，他无法想象，如果上帝真的存在的话，那么他怎么能忍心让无辜的儿童遭遇苦难呢。痛失女儿安妮后，达尔文的妻子艾玛在宗教中找到了慰藉，但达尔文却只剩下怀疑。今天，科学的难题是为什么进化允许衰老和死亡的存在。为什么我会死，而不是永远存在的爱达荷马铃薯呢？

在威斯敏斯特修道院，与达尔文的坟墓相邻的是天文学家和数学家约翰·赫歇尔爵士（Sir John Herschel）的坟墓，两人的坟墓距离太近了，他们的墓碑几乎紧贴着。早在达尔文发表《物种起源》一书之前，赫歇尔就已经开始思考他所谓的“奥秘的奥秘，灭绝物种被他者替代的现象”，并推测“如果某一天新物种的起源可以为我们所认识，那么它会是一个与超自然对立的、自然的过程”。当达尔文写《物种起源》的时候，他在引言部分提到了赫歇尔就“奥秘的奥秘”的看法。达尔文对该书书名的选择也可能受到了赫歇尔“新物种起源”的启发。达尔文伟大的成就在于发现了新物种如何自然产生，而不是被奇迹般地创造出来。他发现了进化是如何发生的。

达尔文将驱动进化的机制称为自然选择。他说，让个体

不同吧。那些能更好地在日常生活中为生存而斗争的个体将比在这方面不如它们的同伴繁衍出更多的后代。现在想象一下，在自然选择的作用下，这种差异是可以被继承的，从父母传递到子女。然后，那些将产生更多后代的物种成功繁衍的特征被自然选择，使其数量在每一代中会继续增加。经过多代的发展，自然选择会带来改变，假以时日，就会如达尔文在《物种起源》的结尾处所写的那样“无尽的形式最美丽、最美妙的一直并正在演变”。

威斯敏斯特修道院就见证了生存斗争，因为在这里，我们看到了生老病死的强大力量。走进这座始建于 1000 多年前的修道院，你一定会意识到与时间的无限相比，人类的寿命是如此的短暂。直到最近，疾病仍然会夺去很多年轻的生命和人才，所以，如果那些在“诗人角”中被世人纪念的青年才俊能够当场复活的话，那么大部分区域将成为结核病病区。约翰·济慈（John Keats）（卒于 1821 年）26 岁时死于肺结核病。勃朗特三姐妹中至少两位、她们任性的弟弟勃兰威尔（Branwell）、伊丽莎白·巴雷特·布朗宁（Elizabeth Barrett Browning）（卒于 1861 年）和戴维·赫伯特·劳伦斯（D. H. Lawrence）（卒于 1930 年）也都死于该病。亚历山大·波普（卒于 1744 年）因结核病而发育不良，终身患病。其他遭受肺结核折磨的文学家还有罗伯特·伯恩斯（Robert Burns）（卒于 1796 年）、亨利·大卫·梭罗（Henry David Thoreau）（卒于 1862 年）和华盛顿·欧文（卒于 1859 年）。

引起结核病的杆菌已经在人类基因组上留下了自己进化的标记。在暴露于该疾病频率最高的人群中，自然选择增加了抗病性基因出现的频率。事实上，人类基因组到处都是保护我们免受疾病困扰的基因，它们都是过去流行病留下的自然选择的产物。

在分娩中死亡一度也非常常见，与社会等级地位并无关系。国王亨利八世（King Henry VIII）的母亲和他的6任妻子中的两位都因此死亡。猩红热——一种细菌性疾病夺走了许多上流家庭以及更卑微家庭里的孩子的生命。路易莎·梅·奥尔科特（Louisa May Alcott）的名著《小妇人》以美国内战为背景，讲述了贝丝·马奇（Beth March）在13岁时因帮助穷人而染上了猩红热并最终死于该病。在她的世界里死亡无刻不在，贝丝的6个娃娃也都体弱多病。在今天，接种疫苗、使用抗生素、良好的卫生条件和保健措施已经让发达国家的人们摆脱了结核病对自己生命的威胁，但是在发展中国家结核病仍然是最大的可预防的致死原因。

科学和公共卫生已经赢得了对抗感染的重要的战斗，但是它们尚未赢得长久的胜利。细菌的增代时间非常短，因此它们有能力以极快的速率倍增和进化。例如，人胃里的幽门螺杆菌通常是无害的，但是它可以引起胃溃疡甚至是癌症。人们通常是在童年感染了幽门螺杆菌，如果不加以治疗，幽门杆菌会在人的一生中一直存在，并在人体内演变成变异的菌株。全球有一半人口携带这种细菌，如果你和我都被感染