

THE EVIDENCE FOR EVOLUTION

# 地球上 最伟大的表演

[英] 理查德·道金斯——著 李虎 徐双悦——译

# THE

# GREATEST

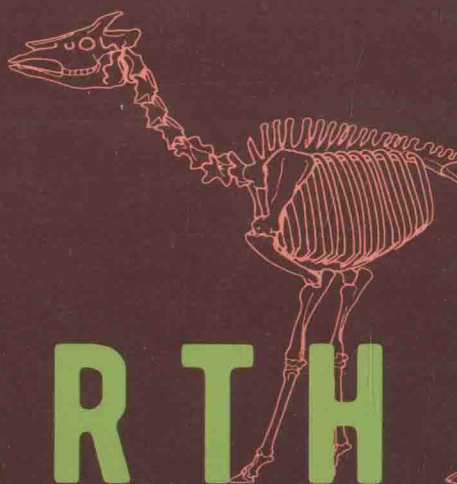
1. Only a theory? 2. Dogs, cows and cabbages 3. The primrose path to macro-evolution 4. Silence and slow time 5. Before our very eyes 6. Missing link? What do you mean, 'missing'? 7. Missing persons? Missing no longer 8. You did it yourself in nine months 9. The ark of the continents 10. The tree of cousinship

## 进化的证据

# SHOW

RICHARD DAWKINS

# ON EARTH



中信出版集团

THE EVID

VOLUTION

# 地球上 最伟大的表演

进化的证据

[英] 理查德·道金斯——著 李虎 徐双悦——译

THE  
GREATEST  
OW  
ARTH  
RICHARD DAWKINS

中信出版集团·北京

图书在版编目 ( CIP ) 数据

地球上最伟大的表演:进化的证据/[英]理查德·道金斯著;李虎,徐双悦译.—2版.—北京:中信出版社,2017.3(2017.6重印)

书名原文:The Greatest Show on Earth: The Evidence for Evolution  
ISBN 978-7-5086-6608-2

I. ①地… II. ①理…②李…③徐… III. ①进化—普及读物 IV. ①Q11-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第202059号

The Greatest Show on Earth: The Evidence for Evolution by Richard Dawkins  
Copyright © 2009 by Richard Dawkins  
Simplified Chinese translation edition © 2017 by CITIC Press Corporation  
ALL RIGHTS RESERVED  
本书仅限在中国大陆地区发行销售

地球上最伟大的表演:进化的证据

著者:[英]理查德·道金斯

译者:李虎 徐双悦

策划推广:中信出版社(China CITIC Press)

出版发行:中信出版集团股份有限公司

(北京市朝阳区惠新东街甲4号富盛大厦2座 邮编 100029)

承印者:北京楠萍印刷有限公司

开本:880mm×1230mm 1/32

版次:2017年3月第2版

京权图字:010-2010-4852

书号:ISBN 978-7-5086-6608-2

定价:68.00元

印张:13.75 字数:370千字

印次:2017年6月第2次印刷

广告经营许可证:京朝工商广字第8087号

版权所有·侵权必究

如有印刷、装订问题,本公司负责调换。

服务热线:400-600-8099

投稿邮箱:author@citicpub.com

## 前言

证明进化的证据日益增多，并且空前有力；然而，与此矛盾的是，不了解情况的反对意见，也比我记忆中的多了许多。在本书中，我个人总结了证明“进化论”确实是一个事实的证据——进化“论”像科学中任何其他事实一样，是无可争议的事实。

这不是我写的第一本关于进化的书，因此我有必要解释它的与众不同之处。这本书堪称是我本人著作中的“缺环”（missing link）。《自私的基因》（*The Selfish Gene*）和《延伸的表现型》（*The Extended Phenotype*）这两本书，为大家熟知的自然选择理论提供了新奇的视角，但是它们并没有讨论证明进化本身的证据。我接下来的三本书，则以不同的途径，试图辨别并化解妨碍读者理解进化的主要障碍。这些书，如《盲眼钟表匠》（*The Blind Watchmaker*）、《伊甸园之河》（*River Out of Eden*）以及三者之中我最钟爱的《攀登不可能的山峰》（*Climbing Mount Improbable*）回答了诸如“半盲的眼睛有什么用”、“短小的翅膀有什么用”、“在大多数突变都有负面作用的情况下，自然选择是如何工作的”这类问题。然而再一次地，这三本书虽然（为读者）清除了（理解进化论的）障碍，但是并没有直接呈现“进化是一个事实”的实际证据。我最大的一本书《祖先的故事》（*The Ancestor's Tale*）勾画了生命的整个

历程，用乔叟式漫游<sup>①</sup>的方式，回溯时间来“寻祖”（ancestor-seeking），但是，这本书也只是预先认定了进化是符合事实的。

回顾这些书时，我意识到，我在任何地方，都没有明确指出关于进化本身的证据，这是我需要弥补的一个重大鸿沟。2009 年看来是一个好时机，这一年是达尔文诞辰 200 周年和《物种源始》（*On the Origin of Species*, 《物种源始》第一版）出版 150 周年。毫不奇怪，其他作者也想到了这一点。这一年，我们看到了一些优秀著作，特别是美国演化生物学家杰里·科因（Jerry Coyne）的《为什么要相信达尔文》（*Why Evolution is True*）。我对该书的高度评价发表在《泰晤士报·文学副刊》（*Times Literary Supplement*）上（在线阅读请访问 <http://richarddawkins.net/article,3594,Heat-the-Hornet,Richard-Dawkins>）。

本书被我有远见的文稿代理人——兢兢业业的约翰·布罗克曼（John Brockman）暂定名为《只是一个理论》（*Only a Theory*）。后来，我们发现这个标题已被布朗大学生物学教授肯尼斯·米勒（Kenneth Miller）抢先用了。他在那像书一样厚的庭审答辩中，这类著名的审判有时会决定科学教学大纲，而肯尼斯·米勒在那次审判中扮演了英雄的角色。无论如何，我始终都怀疑这个标题是否适合本书，因此当发现这个完美标题已经好端端地排入了另一个书架，我就不考虑用它了。几年前，一位匿名支持者赠送给我一件 T 恤，上面印有巴纳姆式（Barnumesque）<sup>②</sup> 的口号——“进化，地球上最伟大的表演，小镇上唯一的游乐”。我不时穿着这件 T 恤去演讲，并以这句口号作为演讲题目，然后，我突然意识到——它正是本书的理想书名，虽然全句太长了点。我将它缩短为“地球上最伟大的表演”。“只是一个理论”则恰好可以作为第一章的标题（要预防性地加一

---

① Chaucerian pilgrimage, 杰弗雷·乔叟是英国著名诗人，这里的“漫游”是指模仿乔叟的杰出作品《坎特伯雷故事集》的写作。——编者注

② P.T.巴纳姆，美国历史上最著名的巡回演出团和马戏团老板。——编者注

个问号，以防止神创论者的“征用”）。

我得到了许多人给予的各方面的帮助，包括迈克尔·尤德金（Michael Yudkin）、理查德·伦斯基（Richard Lenski）、乔治·奥斯特（George Oster）、卡洛林·庞德（Caroline Pond）、亨利·D·格力斯诺-迈尔（Henri D. Grissino-Mayer）、乔纳森·霍奇金（Jonathan Hodgkin）、马特·雷德利（Matt Ridley）、皮特·霍兰（Peter Holland）、沃尔特·乔伊斯（Walter Joyce）、王彦（Yan Wong）、威尔·阿特金森（Will Atkinson）、拉沙·梅农（Latha Menon）、克里斯托弗·格雷厄姆（Christopher Graham）、保拉·柯比（Paula Kirby）、丽莎·鲍尔（Lisa Bauer）、欧文·塞利（Owen Selly）、维克多·弗林（Victor Flynn）、凯伦·欧文斯（Karen Owens）、约翰·恩德勒（John Endler）、伊恩·道格拉斯-汉密尔顿（Iain Douglas-Hamilton）、希拉·李（Sheila Lee）、菲尔·洛德（Phil Lord）、克里斯蒂娜·德布莱兹（Christine DeBlase）和兰德·拉塞尔（Rand Russell）。萨莉·盖米纳拉（Sally Gaminare）、希拉里·雷德蒙（Hilary Redmon）以及他们各自在英国和美国的团队，都给了我极大的支持和力所能及的帮助。在本书即将出版的最后阶段，科学期刊中报道了三次令人兴奋的新发现。每一次，我都胆怯地问，往书中一再加入新的发现，会不会干扰到有序而复杂的出版流程？在三次情况下，萨莉和希拉里都没有像普通出版人可能会做的那样，抱怨这最后一刻生出的混乱，而是毫无怨言地以极大的热情接受建议，愚公移山一般排除了困难，使本书得以出版。同样热情帮助我的还有吉莉恩·萨默斯凯尔斯（Gillian Somerscales），她以对文字的精通和敏锐的理解力对本书进行了编辑整理。

吾妻拉拉·沃德（Lalla Ward）则又一次地给了我无穷的鼓励、有益的文体批评和现代风格的建议。这本书的构思和写作开始于我担任查尔斯·西蒙尼（Charles Simonyi）教授职位的最后几个月，完成于我退休之后。在卸下西蒙尼教授的头衔之际，自我们第一次重要的相遇 14 年（并出版

了7本书)之后,我想再一次表达我对查尔斯的感激和欣赏。拉拉和我,祝愿我们和查尔斯的友谊地久天长。

这本书要献给乔什·蒂莫宁(Josh Timonen),并致谢他和他的团队;这个团队小而专注,最早建立起了“Richard Dawkins.net”网站。从这个网站我们可以看出乔什是一位有创意的网站设计者,但这只是他惊人才能的冰山一角。乔什的创造天赋极为深厚,但如果用冰山一角来形容他,实不足以表现他对我们的共同事业所贡献的丰富才艺,亦不足以反映他那温暖人心的幽默感。

# 目 录

## 前 言 / I

## 第一章 只是一个理论? / 1

什么是“理论”? 什么是“事实”? / 7

## 第二章 狗、牛和白菜 / 17

柏拉图的流毒贻害(死亡之手) / 18

雕刻基因库 / 23

## 第三章 报春花的宏进化之路 / 38

昆虫是最早的驯化者 / 39

你是我的自然选择 / 46

老鼠的牙齿 / 60

再次说狗 / 62

再说花朵 / 68

大自然作为选择者 / 71

## **第四章 安静与缓慢的时间 / 73**

树的年轮 / 76

放射性时钟 / 78

碳 / 90

## **第五章 就发生在我们眼前 / 95**

波德·马卡鲁岛的蜥蜴 / 97

实验室里 4.5 万代的进化 / 100

孔雀鱼 / 116

## **第六章 缺失的环节？你说的“缺失”是什么意思？ / 125**

“给我看鳄鱼！” / 131

“如果一只猴子能够生出一名人类婴儿，我就相信进化论” / 134

“存在之巨链”的贻害 / 134

生命来自大海 / 139

我必须再次入海 / 148

## **第七章 缺失的人们？不再缺失 / 159**

我现在仍然淘气地希望…… / 164

只要去博物馆看一看 / 173

## **第八章 你自己在 9 个月内就做到了 / 183**

无人编舞 / 185

可同“发育”类比的过程 / 192

模拟欧棕鸟集群的细胞群 / 199

酶 / 205

接下来，尝试用线虫说明 / 212

## **第九章 大陆方舟 / 220**

如果没有岛屿，世界将会怎样？ / 220

新物种是如何诞生的 / 221

“人们确实会幻想……” / 224

大地曾移动过吗？ / 239

## **第十章 亲缘关系树 / 249**

骨与骨相连 / 249

不得借用 / 258

甲壳纲动物 / 266

达西·汤普森会用电脑做些什么？ / 270

分子比对 / 275

分子钟 / 289

## **第十一章 历史，写满我们的全身 / 296**

曾经自豪的翅膀 / 301

失去眼睛 / 308

不智能的设计 / 312

## **第十二章 军备竞赛和“进化的神义论” / 328**

太阳能经济 / 328

奔跑，以停留在原处 / 333

进化的神义论？ / 342

## **第十三章 生命以此观之，何其壮哉 / 349**

“从自然界的战争中，从饥荒与死亡之中” / 350

“我们能想到的最高贵的事物” / 352

“最初被吹入” / 353

“吹入几种或一种生命形态中” / 358

“随着这颗行星依照固定的万有引力定律运转不停” / 360

“从这样一个简单的开端” / 365

“演化出了无穷无尽的、最美丽和最奇异的生命形式，

并且这一演化过程仍在继续” / 371

附录 否认历史的人 / 376

参考书目 / 384

图片来源 / 392

# 第一章

## 只是一个理论？

设想，你是一位讲授罗马史和拉丁语的老师，急于向学生们传授你对古代世界怀有的满腔热情——包括奥维德（Ovid）的挽歌、贺拉斯（Horace）的颂歌、西塞罗（Cicero）的雄辩术中展示的强有力的拉丁语语法、布匿战争中的完美战术、尤利乌斯·恺撒（Julius Caesar）的为将之道和后代君王的骄奢淫逸。这将是一项大工程，耗时持久，需要专注和投入。但与此同时，你发现自己宝贵的时间不断地被人侵夺，你班上学生的注意力被分散到了别处——一群不学无术的人（你作为拉丁文学者，会用ignorami<sup>①</sup>这个词称呼他们）在大声嚷嚷。他们有强大的政治力和雄厚的财力做后盾，在迫切地、不遗余力地试图劝服你那些可怜的学生，告诉他们——罗马人不曾存在过，从来没有过什么“罗马帝国”。整个世界只存在于“鲜活的记忆之中”。西班牙语、意大利语、法语、葡萄牙语、加泰罗尼亚语、欧西坦语、罗曼什语——所有这些语言及其方言，都是各自独立地、自动发展而来的，它们没有所谓的祖先语言（如拉丁语）。这时候，你就不能再专注于做一名高雅的古典学者或教师了，你被迫分出宝贵的时间和精力，去防守后院，捍卫“罗马的确存在过”这一命题；对抗这种无知偏见的争辩，会令你精疲力竭、无暇他顾。如果争

---

① ignorami，意为无知的人、笨蛋。——编者注

论尚有闲暇的话，你恐怕要大哭一场。

如果我幻想的这个“拉丁语教师”的例子太没有代表性，我再说个更现实的例子。假设，你是一位教近代历史的老师，但你关于“20世纪的欧洲”的讲座，被人联合抵制，遭到了强烈的质疑；或遭到了“大屠杀否认者”的打断（他们组织上有条理、经济上很充裕、政治上很强大）。同我前面虚构的“罗马否认者”不同，“大屠杀否认者”是确实存在的。这些“否认者”非常聒噪，善于混淆视听，惯于做出博学的样子。他们至少受到某一当代强国之总统的支持，他们中还至少包括一位罗马天主教的大主教。设想，你作为一位教授欧洲历史的老师，要不断地面对这些好斗之徒，他们要求教师在课堂上讲授“争议”，要求“平等地”对待“另一种历史”——说大屠杀从未发生过，只不过是一群犹太复国主义者有预谋的杜撰。这时，顺应“潮流”的相对主义者插话说：没有绝对的真相，大屠杀的真实与否，完全是个人信念的事情；所有的观点都同样地确实，并应该得到同等的“尊重”。

现在的科学教师，所处境况并没有好到哪里去。当科学教师尝试着详细解释生物学的主要思想和基本原理，忠实地将生命世界还原于历史背景中（这意味着进化）探索并解释生命的本质时，他们被不断地打扰、妨碍、欺侮，甚至面临着失去工作的威胁。最起码，每一次他们的时间都会被浪费掉（一部分）。科学教师很可能收到来自学生家长的恐吓信，被迫忍受讽刺的嘲笑，并受到被洗脑的学生的近战围攻。他们还得用国家批准的教科书上课——这些书本被系统地删除了“进化”这个字眼，或者把“进化”改成了“随着时间推移而改变”。我们一度忍不住地笑谈——这是美国的特有现象。但现在，英国和欧洲的老师，也面临着同样的境况。部分是由于受到美国影响，但更重要的原因是课堂上信伊斯兰教的学生日益增多——这一方面是受了官方委员会致力于“文化多元主义”的教唆，以及害怕人们认为学校有种族歧视。

经常有人说，高级神职人员和神学家对进化不持异议，此言不谬。不仅如此，在很多情况下，高级神职人员在这一方面积极地支持科学家。这些通常都是实情，我通过切身的体验，了解到了这些情况。我曾两次与当时的英国圣公会牛津教区主教——现在的理查德·哈里斯（Richard Harries）大人进行过愉快的合作。2004年，我们曾在《星期日泰晤士报》（*Sunday Times*）上联合发表文章。文章末尾写道：“现在已经没有什么争议。从基督教的角度来看，进化是事实，是上帝最伟大的杰作之一。”这最后一句话是哈里斯写的。但我们都一致认同文章的其余部分。两年  
前，我和哈里斯主教共同写了一封信给当时的首相托尼·布莱尔（Tony Blair）。信的内容如下：

尊敬的首相阁下：

我们以科学家和主教的名义，写信表达我们对于盖茨黑德市（Gateshead）艾曼纽城市技术学院（Emmanuel City Technology College）的科学教学的担忧。

进化论是具有强大解释力的科学理论，能够在许多学科中解释说明广泛的现象。它可以被提炼、证实，甚至能被更重大的证据所改写。进化论并非像该学院发言人所主张的那样，可以和《圣经》记述的创世论归入同一范畴、处于信仰的位置，它有着（完全）不同的作用和目的。

问题并不仅仅是“一个学院现在教什么”这么简单。人们日渐担忧，在新一代的模范宗教学校里应该教什么、怎么教。我们认为，这些学校的课程，以及艾曼纽城市技术学院的课程，需要得到严格管理，从而使有关科学和宗教研究的各门学科得到恰如其分的尊重。

您真诚的

牛津主教理查德·哈里斯（The Rt Revd Richard Harries），皇家学会会员戴维·艾登堡爵士（Sir David Attenborough），圣奥尔

本斯主教克里斯托弗·赫伯特 (The Rt Revd Christopher Herbert), 英国皇家学会校长、牛津梅勋爵 (Lord May of Oxford), 皇家学会会员、体育局局长约翰·恩德比教授 (John Enderby), 赫里福德主教约翰·奥利弗 (The Rt Revd John Oliver), 伯明翰主教马克·桑特 (The Rt Revd Mark Santer), 自然历史博物馆主任尼尔·查默斯爵士 (Sir Neil Chalmers), 南华主教托马斯·巴特勒 (The Rt Revd Thomas Butler), 皇家学会会员、皇家天文学家马丁·里斯爵士 (Sir Martin Rees), 朴次茅斯主教肯尼斯·史蒂文森 (The Rt Revd Kenneth Stevenson), 皇家学会会员、皇家学会生物学秘书长帕特里克·贝特森教授 (Patrick Bateson), 朴次茅斯罗马天主教会主教克里斯潘·霍利斯 (Crispian Hollis), 皇家学会会员查德·绍斯伍德爵士 (Sir Richard Southwood), 体育局前局长、皇家学会会员弗朗西斯·格雷厄姆-史密斯爵士 (Sir Francis Graham-Smith), 皇家学会会员理查德·道金斯教授 (Richard Dawkins)

我和哈里斯主教起草这封书信的时候很匆忙。据我现在能够回忆起来的情形，我们征集签名时，所找到的人百分之百地签署了这封信。无论是科学家还是主教，双方都没有提出异议。

坎特伯雷大主教 (Archbishop of Canterbury) 和教皇对进化都没有异议 (但教皇可能对于“在古生物历程中，人类的灵魂是何时被注入体内的”这一问题，还有保留)，受过教育的牧师和神学教授也是如此。这是一本有关“进化是事实”的正面证据的书，其意图并不是要反对宗教。我已经说过，反对宗教是另一件行头 (T恤)，不适合在这里穿。注意到进化之证据的主教和神学家，已经放弃了反对进化的无谓挣扎。有些人放弃得很勉强，而有些人则是积极主动地放弃的 (如理查德·哈里斯)。除了那些闭目塞听的可怜人，所有人都被迫接受了进化的事实。他们也许会认为上帝着手推动了这一进程的开始，之后就不再指导它未来的发

展。他们也许认为：上帝首先创造出了宇宙，并在其诞生之时，致送了隆重的贺礼——一整套和谐的法则和物理常数，算好了要用来完成某些神秘莫测的目的，而我们人类在此过程中最终也会发挥作用。虽说思考透彻、理性的教会人员有的很勉强，有的比较欣然，但他们终究还是接受了进化的证据。

我们不应该自满地认为“因为主教和受过教育的神职人员接受了进化论，那么他们的信徒听众也就接受了进化论”。唉，正如我在附录里“立此存照”的那样：来自民意调查的大量证据与此相反——超过40%的美国民众否认人类是从其他动物进化而来，并认为人类（暗示所有生命）是在过去的一万年中由上帝创造的。这个比例在英国没有这么高，但比例之高，也令人担心。此种现象应当引起科学家们的忧虑，也应当引起教会的忧虑。因此，本书的出版是必要的。我将以“历史否认者”来指代进化的否定者。他们相信世界的历史只有几千年，而非几十亿年；他们相信人类曾和恐龙生活在同一个时代。重申一遍，这些人占了美国人口的40%甚至更多。在其他国家，这类数据有高有低，40%是个较为接近实际的平均数，我将不时地用“四成人”来指称这些“历史否认者”。

我们再反过来说一说开明的主教和神学家——如果他们在谴责“反科学”的无稽之谈时，能够再稍微努力一点儿，那就更好了。有许多布道士一边认同进化是真的，亚当和夏娃从不存在，一边愉快地走上讲坛，在布道中从道德或神学角度讲述亚当和夏娃，却从不提二者的虚妄——亚当和夏娃当然不曾存在过！如果遭受质疑，布道士会抗议说，自己讲的只是纯粹的“象征性”意义，也许是关乎“原罪”或纯真的“德性”的东西。他们也许会不太自然地说——显然，没有人会愚蠢到把他们的话按字面意思去理解。但是，布道士的信众们知道吗？坐在长椅上或跪在祈祷垫上的人们，要怎样才能知道经文的哪一段应该按照“字面意思”理解，哪一段又该按“象征性意思”去理解呢？对于没有

受过教育的信众来说，这种猜测真的很容易吗？大多数情况下，答案都是否定的，我们能体谅任何感到困惑的人。如果你不相信我的话，请看本书附录。

主教大人，请您仔细考虑。牧师，请您小心一点！你们正在玩火，正在和即将到来的误解携手共舞——可以说。如果没有预先阻止，会注定产生这类误解。在公众场合讲话时，你们难道不应该更加注意言辞，是就是，非就是非？为了免遭谴责，你们难道不应该站出来，反对已经极其广泛地存在着的大众误解，积极且热情地支持科学家和教师们吗？

本书也试图影响那些“历史否认者”。但也许更重要的是，我希望能武装那些本身不是“历史否认者”，但认识“历史否认者”（也许是他们的家人或教友）的人们——他们在同“历史否认者”争辩的时候，往往发现自己准备不足。

进化是事实。它超越了合理的、严肃的、理性的、全面的、明智的质疑，是毫无疑问的事实。进化的证据至少和大屠杀的证据一样强而有力（即使考虑到大屠杀有目击证人而进化没有）。实情很明显：我们是黑猩猩的亲戚、猴子的远亲、土豚和海牛的更远一点的亲戚，香蕉和芜菁再远一点的亲戚——只要愿意，这清单可以一直列下去。进化倒不是说“非是真的不可”。它并非是不证自明地、同义反复地和显然地“是真切的”。曾有一段时间，大多数人（甚至受过教育的人）都认为进化不是真的。它不是“非是真的不可”，但事实上，它是真的。我们明白这个，是因为日渐涌现的大量证据不断地支持它。“进化是一项事实”——本书将证明这一点。著名的科学家对此没有争议，不带偏见的读者读完本书后，也不会质疑。

然而，为什么我们总是说“达尔文进化理论”呢？这看起来为那些神创论信徒、“历史否认者”和“四成人”带来了虚假的安慰——在他们看来，“理论”一词是一种让步，是送给他们的某种“礼物”或“胜利”。