

<<造就适者>>

图书基本信息

书名：<<造就适者>>

13位ISBN编号：9787542855473

10位ISBN编号：7542855476

出版时间：2012-12

出版时间：上海科技教育出版社

作者：肖恩·卡罗尔

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<造就适者>>

前言

自达尔文（Charles Darwin）于1859年出版《物种起源》以来，“进化”（evolution，或译为演化）已逐渐成为生物学界使用频率最高的词汇之一，并渗透到自然科学与社会科学的众多领域。

150年来，进化理论不断发展并广为传播，终成主流科学思想。

连教皇约翰·保罗二世在1996年写给教皇科学院的信中也表示：“新的发现引导我们承认进化论不只是一种假说。

事实上，在不同科学领域一系列的发现之后，这个理论不可思议地对研究人员的心灵产生愈来愈大的影响。

”不过，人们也注意到，分子生物学兴起的60年来，一些不能用达尔文进化论直接解释的科学现象开始涌现，进化理论似乎面临着新的挑战。

一个月前，我应邀为上海的一个公众科普活动——“科学咖啡馆”做了一场题为“生物进化与我们的未来”的报告。

我在报告中除简要介绍进化生物学（尤其是分子进化）的基本概念和研究进展外，还列举了四个开放问题（open questions）：压力还是动力？

缺失还是获得？

数量还是质量？

个体还是群体？

目的是帮助听众了解自然选择的力量、性状进化的方向、延长寿命的意义以及长期进化的策略等当代进化生物学研究的热门领域。

所谓开放问题一般都是没有标准答案的多向思维问题，这在国外学术讨论和科学普及活动中十分常见，但在我国还是一种较为罕见的形、式。

鉴此，我采用了若干实际案例而不是直接用学术界目前流行的理论来解释上述问题，这给习惯于只接受一种“正确”的理论，以及长期受熏陶于重科学结论而轻研究过程的教育模式的听众们带来了些许新鲜感。

现在，对当代进化生物学中开放问题感兴趣的读者可以从《造就适者——DNA和进化的有力证据》一书中获取更多案例和进化证据了。

比如，书中提到，布韦岛的冰鱼是一种完全丧失血红蛋白、没有红细胞的南极“无血”鱼，由于缺乏化石证据，因而很难从形态学或生理学上提供其起源与进化的明证，不过人们还是可以获得其现存种群的遗传物质——DNA。

1) NA分析结果清晰地表明，冰鱼在其进化过程中“舍弃”了两个合成血红蛋白中珠蛋白的基因，而在5亿年前这两个基因却是其生活于温暖水域的祖先不可或缺的。

进一步比较冰鱼不同近亲及其他南极鱼类的DNA序列与结构，科学家们终于揭示了冰鱼由生活于温水、依赖血红蛋白转变成生活于冰水、无需血红蛋白（一些物种甚至不需要肌红蛋白）的进化历程，并且估计出基因丧失的时间范围，为生物进化的基本原则——自然选择和遗传变异增添了新的证据。

与南极冰鱼中基因缺失（gene loss）的故事相反，乌干达基巴莱森林中的疣猴通过基因获得（gene gain）来辨认出营养较丰富的树叶，而科学家们解开其全彩视觉和反刍消化系统“进化创新”之谜的关键还是DNA证据。

所有猿类和旧大陆（非洲和亚洲）猴类的视觉都具有三元辨色力（可以看到蓝、绿、红三原色所构成的颜色光谱），而大部分哺乳类只有二元辨色力（可分辨蓝色和黄色，但无法分辨红色和绿色）。由于热带地区一大半植物的嫩叶呈红色，因而只有这些具有三元辨色力的灵长类可以独享既柔软可口又富有营养的嫩叶。

对哺乳类的视蛋白基因分析发现，人类和黑猩猩及其他猿类都有3种视蛋白基因，而其他哺乳类只有2种视蛋白基因。

显然，人和上述灵长类动物的视蛋白基因数量随其进化历程而增加，基因重复（gene duplication）和功能分歧（functional divergence）则是其基本进化机制。

通俗地说，上述视蛋白基因先通过制作“拷贝”来倍增DNA信息，再靠这些不同复制品接受自然选择

<<造就适者>>

的考验，各奔前程，最终进化出具有不同功能的“新”、“旧”基因。

当然，更令人惊叹的是，这些不同功能的“同源”基因在同一个生物体中必须各司其职、和平共处才行。

同样，作为反刍动物的乌干达疣猴也是采用基因重复和功能分歧的套路，在继续保持与非反刍猴类几乎完全相同的溶菌酶基因的同时，发展出另外两个具有新功能的基因，以满足疣猴对大量嫩叶的消化需求。

几乎每一本进化生物学教科书中都会列举一些研究案例和科学发现，但对发表于各类学术刊物的大量原始“素材”进行合理剪裁却并非易事。

本书作者肖恩·卡罗尔教授显然是一个讲故事的高手，他将一个个涉及不同物种在不同地域和不同生境中的进化故事娓娓道来，向我们展示了令人惊异的、鲜活的进化线索及其分子证据。

是的，他精心制作的这一道道赏心悦目的“大餐”（作者语）都是与开放问题答案有关的线索和证据，而非答案本身；但正是这些构成证据的故事，显示出比普通教科书大得多的威力。

我想，即使是对进化理论持怀疑甚至否定态度的人也无法回避自然的证据吧。

可以说，今天的进化生物学家是如此幸运，因为我们进入了基因组时代——获取一个生物物种的全部DNA序列（称为全基因组测序）已越来越便利而经济，皇现在我们面前的海量信息中不乏新的生物进化证据。

诚如书中所言，“基因组学能让我们看到进化过程的深层内涵。

达尔文之后的一个多世纪内，人们只能在雀鸟或飞蛾的繁殖和生存中观察自然选择的作用。

而现在，我们可以看到‘适者’是如何产生的，因为DNA中包含的各种信息是达尔文无法想象或期望的，完全是新的、不同的。

不过，这些信息让他的进化理论更加坚不可摧。

我们现在可以识别DNA中特定的变化，了解这些变化如何让物种适应不断改变的环境，进而进化出新的生命形式”。

写到这里，我起身拉开窗帘，发现不知不觉间窗外竟大雪纷飞。

前方的比日神山已披上银装，西藏巨柏依然孤傲地耸立于山间。

如同卡罗尔教授在书末所担忧的一样，人类活动和全球气候变化极大地影响着生物的进化历程，而对在青藏高原这类极端环境和生态敏感地区艰难适应的生物而言更是雪上加霜。

除了呼吁和祈祷之外，我们至少应当努力了解这些物种各自独特的适应机制，才能最大限度地降低威胁其生存与发展的环境扰动，以免它们走上灭绝的不归路。

钟扬（复旦大学 / 西藏大学教授） 2012年11月于西藏大学林芝校区

<<造就适者>>

内容概要

追随进化论鼻祖达尔文的脚步，作者肖恩·卡罗尔在《造就适者：DNA和进化的有力证据》中以轻松的笔调，配合科学实例，从分子生物学与进化发育生物学的角度告诉我们：进化随时在发生并且可以计算，亘古以来的生物皆拥有共同的“不朽基因”，如何从“化石基因”看出环境变迁和生物进化，为何进化不断重演，人类和其他生物如何进行进化上的竞赛，生物如何从简单变得复杂。

书末以历史证据辩驳“神创论”，并提醒我们，人类正在改变地球的未来。

《造就适者：DNA和进化的有力证据》是一个宝库，里面充满了关于进化过程如何塑造出人类和世间万物的全新知识。

<<造就适者>>

作者简介

作者:(美)卡罗尔本书作者肖恩·卡罗尔 (Sean B. Carroll) , 美国科学院院士, 霍华德·休斯医学研究所研究员, 威斯康星大学麦迪逊分校的遗传学教授, 他是当代的一流生物学家, 《时代》、《美国新闻和世界报道》、《发现》和《纽约时报》

<<造就适者>>

书籍目录

导读：证据的力量致谢前言 超越一切合理的质疑第一章 绪论：布韦岛的无血鱼第二章 进化论的日常
运算：机遇、选择和时间第三章 不朽的基因：永世不变的原地踏步第四章 以旧制新第五章 化石基因
：往日的断编残简第六章 似曾相识：进化是如何不断重演的？
为什么？
第七章 我们的血肉之躯：军备竞赛、人类竞争与自然选择第八章 复杂的进化和塑成第九章 眼见为凭
第十章 怀俄明州的棕榈树附录

<<造就适者>>

章节摘录

以鸽和鼠来破除疑虑 首次阅读《物种起源》的人或许会期待看到一连串令人目眩神迷的生物多样性场景，或关于人类起源脍炙人口的故事，但他们失望了。

这是生物学最重要的典籍，我们在第一章看到的却是……鸽。

没错，在5年的环游世界之旅，还有20多年的研究和写作之后，达尔文在凝聚他毕生心血的巨作中，劈头就谈英国的鸽。

许多有才气的杰作都是这样开头的。

在解释自然选择和万物同源之前，他选择了一个平易近人的例子——鸽的饲养，来说明选择和血统的概念。

达尔文是鸽专家，他首先解释道：“我相信最好要研究特定的种群，经过思考之后，我选择了家鸽。我饲养过所有我能取得的鸽种，也接受他人赠予的、来自各处的鸽。

”达尔文从鸽身上了解到个体差异和选择的交互作用，也体会到选择在经过一段时间的作用之后，会造成物种之间的重大差别。

他指出，不同的鸽之间有很大的差异，就算捉几只给一位鸟类学家看，谎称它们是野生的鸟类，它们大概真的会被分类成不同的物种。

但是达尔文正确推论出它们都是从原鸽进化而来，接着，他把这个论点套用在所有生物上。

博物学家和育种者都被外表所误导，认为各个品种的家畜（牛、羊等）都是来自不同的祖先。达尔文写道：“当我最初养鸽并注意观察几类鸽子的时候，清楚地知道了它们能够多么纯粹地进行繁育，我也充分觉得很难相信它们自从家养以来都起源于一个共同祖先，这正如任何博物学者对于自然界中的许多雀类的物种或其他类群的鸟，要作出同样的结论，有同样的困难。

”对于人们难以正确评价选择的影响，他的解释很简单：“根据长期不断的研究，他们[育种者]对几个族间的差异获得了强烈的印象……但是他们对于一般的论点却是一无所知，而且也不肯在头脑里把许多连续世代累积起来的轻微差异综合起来。

”达尔文认识许多养鸽迷，他和他们分享养鸽知识，了解要以选择性的饲养法改变鸽种特性，得花上多少时间。

他记录道：“技术最好的育种者约翰·赛伯莱特爵士（Sir John Sebright）曾说过，在养鸽方面，他‘可以在3年内养出具有某种羽毛颜色的鸽，但如果要培育出某种头型和鸟喙，则要花上6年的时间’。

”达尔文深信自然选择历经时光淬炼后的力量，但在当时就连他最忠诚的拥护者都存有异议。

麻烦的一点是，到底自然选择的力量是不是足够强大，能够作用在个体间微小的差异上，还是说，只能作用在较大的差异上。

达尔文最亲近的盟友、生物学家托马斯·赫胥黎完全相信自然选择理论，但他发现有一点难以解释，即现存物种和化石记录之间的鸿沟是自然选择长久以来不断作用在微小差异上的结果。

他宁可认为这是选择作用在“突变”上的结果。

突变就是个体之间不连续的巨大变化，他最喜欢的例子就是人类和其他动物拥有不同的手指数。

如果这种变化能在一个世代中形成，在他看来，物种间不同手指数的进化就可以用突变来解释。

这个解释比循序渐进的进化要好，赫胥黎对此坚信不渝。

自然选择的力量是否足够强大，能塑造出复杂结构循序渐进式的进化，这问题在当时只能留待新一代的生物学家来解答。

过去有很长一段时间，达尔文学说并不被看好。

赫胥黎和达尔文终其一生完全不知道何谓遗传机制。

遗传学最初的一些法则由一名奥古斯丁修道院的修道士孟德尔（Gregor Mendel），在19世纪50年代晚期到60年代早期（颇具讽刺意味的是，正是《物种起源》出版之时），从种植豌豆的实验中发现。

当时，孟德尔已知道达尔文这个人，虽然收录孟德尔研究的德国期刊可在英国获得，但达尔文这位伟大的博物学家从未听说过孟德尔的研究。

直到1900年，孟德尔的工作发表34年后，同时也是孟德尔死后16年，才被学术界注意到。

<<造就适者>>

剑桥大学的博物学家贝特森钻研孟德尔学说，他研究个体变异的法则，并且针对各种自然界里的非连续的重大变异写了一本厚厚的书。

这是他信仰的基石：选择作用于个体间的重大变异；达尔文提出进化来自微小变异的累积，这个论点并不正确。

贝特森认为，他在孟德尔的工作中找到了支持他论点的证据。

孟德尔证明，豌豆的一些特性以简单的方式进行遗传，如豌豆的形状或颜色都由单一的单元（现在我们称这些单元为基因）决定。

对贝特森来说，这是进化作用在大的、分离的差异——外形是光滑还是有皱褶、颜色是黄还是绿，而不是作用在两种性状之间的微小变化的有力证据，这些性状之间没有渐变的过渡空间。

孟德尔发现的新证据，加深了选择论支持者和怀疑者之间的鸿沟。

孟德尔定律很明显是正确的，所以到底是什么新发现将达尔文重新提上来的呢？

转折点来自某个学术新知，颇具讽刺意味的是，它曾被达尔文学说的怀疑者认为是反达尔文学说的一大证据。

这个故事完美地反映了托马斯·赫胥黎曾提醒过的：“科学警告我，要小心地接受一个与自己众多预见一致的观点，并要为自己的信念找寻比自己先前反对的论点更有力的支持证据。”

孟德尔遗传学的发现为各种科学研究注入新的血液，包括动物育种实验。

在这个领域最重要的人物之一是哈佛大学的卡斯尔（William Castle），他结合了孟德尔的遗传学说，以及贝特森认为非连续变异是进化的原材料的观点，但是没多久卡斯尔对贝特森的支持就产生了逆转。

卡斯尔的转变来自一系列的育种实验。

他养了好几代的鼠，一开始，他和其他生物学家都相信，选择无法改变某一性状，突破此性状变异的原始极限。

卡斯尔是以兜帽鼠为实验对象，这种鼠毛皮的黑色部分从头部延伸到肩部，就像兜帽一样。

卡斯尔和他的学生发现，他们可以通过重复地选择性配种，制造出全新的毛色范围。

有些鼠黑毛的范围不超出上一代，但有些鼠毛色范围很极端，大大超出亲代原本的模式（图2.1）。

卡斯尔意识到，有许多基因专门控制毛色分布，它们能够创造出一组个体变异的连续变化，他的选择性配种图谱就是这些基因变异体的组合。

他得出了与他原来的观点相反的结论：渐进的微小变异对进化来说已经足够。

卡斯尔的实验和逆转的结论，只是将进化论主流观点转向了达尔文的自然选择的证据之一，除了这些实验证据，还有一个全新的方法得以触及进化论、自然选择，还有遗传学，那就是数学。

<<造就适者>>

媒体关注与评论

非常精彩……卡罗尔的书必定能令读者更好地理解进化论。

——查尔斯沃思 (Brian Charlesworth), 《自然》(Nature) 卡罗尔是一位对众多领域的知识都十分精通的作者……阅读本书就像与一位博学多闻、充满激情的朋友共进晚餐, 在短短的几个小时中增长见识。

——奥尔森 (Steve Olson), 《华盛顿邮报》(Washington Post) 这本书中竟有那么多我从未见过的事物……如果你想了解更多, 我推荐你阅读本书, 尽管它细节众多, 但仍然简单易懂, 读之令人愉悦。

——弗拉托 (Ira Flatow), 美国国家公共广播电台 (NPR) “科学星期五”栏目 能够在传播当今科学那激动人心的研究成果的同时, 传达给我们知其然并且知其所以然的坚实基础, 是一种难得的天赋。

在本书中, 卡罗尔以一种充满美感、有洞察力的视角诠释了进化的力量。

——欧文 (Douglas Erwin), 《美国科学家》(American Scientist) 卡罗尔在他热情奔放、清晰易懂的行文中, 用成堆的事实驳斥了反达尔文阵营的歪理。

——格劳修斯 (Josie Gladiusz), 《发现》(Discover) 总有些反对生命科学、阻碍科技进步的勒德分子, 一听到与自己所知所信相左的观点, 就捂住耳朵, 高声“哇啦哇啦”大叫, 企图盖过对方的声音。

对待这种人, 我总是粗鲁没耐性, 卡罗尔却不是这样。

他和他的书友善而有魅力, 在结论中温和有礼地将那些针对科学的愚蠢谴责一一摧毁。

阅读本书并高呼: 哈利路亚!

——伯尼 (Peter Birnie), 《温哥华太阳报》(Vancouver Sun) 该书能让你迅速了解: DNA是如何证明进化过程的……卡罗尔提供了激动人心、极有说服力的证据。

——《出版人周刊》(Publishers Weekly) 若问当今世上的科学家中, 达尔文最愿意与谁促膝长谈, 除卡罗尔外别无他人。

——鲁斯 (Michael Ruse), 《进化论—神创论之争》(The Evolution—Creation Struggle) 的作者 坦率地说, 卡罗尔是生物学领域新一轮伟大革命的使者。

他在他先前的一本著作《蝴蝶、斑马与胚胎: 探索进化发育生物学之美》(Endless Forms Most Beautiful: The New Science of Evo Devo) 中, 很好地介绍了进化发育生物学这个令人惊叹的领域。

如今, 在这本《造就适者》中, 他呈献了更基本的知识, 让我们洞悉分子遗传学如何揭开进化过程之谜。

这本书简明易懂、引人入胜, 展开了令人惊叹的景象, 是一本必备读物。

——奎曼 (David Quanmen), 《犹豫的达尔文》(The Reluctant Mr. Darwin) 和《渡渡鸟之歌》(The Song of the Dodo) 的作者 生物学专业的学生、教师都能从作者对进化过程的精彩叙述中获益。

在每一所学校、公共和专业图书馆中, 本书都应占有一席之地。

——《图书馆杂志》(Library Journal) 犯罪现场调查员钟爱19NA证据, 因为它能为用其他手段无法侦破的案件画上句号。

这本引人入胜的书展现了进化上的DNA证据, 让人一读就会认同进化是个一目了然的事。

进化论这场与达尔文有关的争论, 在科学家看来早已结案, 公众却以为它仍然备受争议, 我希望本书能改变一下公众的想法。

——韦纳 (Jonathan Weiner), 普利策奖得主, 《雀之喙》(The Beak of the Finch) 的作者 卡罗尔在写作方面极有天赋, 他是在邀请读者, 从内部去了解科学。

他轻松自如地解释了生物学研究领域中最前沿的科学奇迹。

从头至尾, 本书引人入胜、简明易懂, 它适合所有的读者, 无论他们支持进化论还是反对进化论。

达尔文曾言, 进化科学将照亮生命科学研究的每一个角落, 在卡罗尔笔下, 确实如此。

——米勒 (Kenneth R. Miller), 《寻找达尔文的神》(Finding Darwin's God) 的作者

<<造就适者>>

<<造就适者>>

编辑推荐

《造就适者：DNA和进化的有力证据》作者肖恩·卡罗尔教授显然是一个讲故事的高手，他将一个个涉及不同物种在不同地域和不同生境中的进化故事娓娓道来，向我们展示了令人惊异的、鲜活的进化线索及其分子证据。

卡罗尔是一位对众多领域的知识都十分精通的作者……阅读本书就像与一位博学多闻、充满激情的朋友共进晚餐，在短短的几个小时中增长见识。

<<造就适者>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>