

150年后 重看 进化论

迈克尔·但顿 著 鲁静如 王天佑 译



中国戏剧出版社

150 年后重看进化论

迈克尔·但顿 著

鲁静如
王天佑 译

中国戏剧出版社

图书在版编目(CIP)数据

150年后重看进化论 / (澳)但顿著; 鲁静如, 王天佑译.

—北京: 中国戏剧出版社, 2007.12

(黄河文丛)

ISBN978—7—104—02693—8

I. 1… II. 张…①但…②鲁…③王… III. 进化学说—研究

IV. Q111.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第204651号

书 名: 150年后重看进化论

作 者: 迈克尔·但顿

翻 译: 鲁静如 王天佑

丛书主编: 桑恒昌 赵庆军

出 版: 中国戏剧出版社

发 行: 中国戏剧出版社 发行部

地 址: 北京海淀区紫竹院路116号嘉豪国际中心A座10层10号

电 话: 010—58930227

经 销: 全国新华书店

责任编辑: 王媛媛

责任出版: 冯志强

印 刷: 济南市华新印务有限公司

开 本: 880×1230 1/32

印 张: 12.5

字 数: 300千字

版 次: 2007年12月第1版第1次印刷

印 数: 1—5000

书 号: ISBN978—7—104—02693—8

本套总定价: 350.00元(全10册) 本册单价: 28.00元

新前言

我很高兴看到《150年后重看进化论 (Evolution: A Theory in Crisis)》(以下简称[本书])一书的中文版出版。我深感荣幸,因我对达尔文主义的评论,能够进入到中国的读者群——这个国家在未来的年代里将在人类各种事业上扮演举足轻重的角色。我希望此书能至少说服一些中国读者,达尔文对生物起源这个他所称的“奥秘中的奥秘”的解释,是远不如许多英语世界的生物学家所宣称的那样显然正确的。我希望此书能在一定程度上说服中国读者,在自然选择以外的某些因素在地球的生命史上扮演了一些重要角色。

[本书]于1985年在英国初版以来,迄今已有20多年。此书特别是在1986年美国版出版后,很快风靡一时,在反达尔文主义者,智慧设计论者,及创造论者读者群中深受欢迎。美国保守派为了要把创造论引进学校课程,常常引证此书作为抨击达尔文学说的论据。此书也成了「智慧设计运动」的一个基石。当然,我当初写作此书的目的不是为了支持保守派的种种观点,而是要提出一套科学的理性的论点,以反驳达尔文《物种起源》一书的核心观点,即生命世界所有门类都是通过自然选择产生的。

首先我想说,我仍然认为,达尔文主义世界观是严重错误的,达尔文学说无法解释地球上的生命现象,无论是原始海洋中生命的起源,或是近期人类的出现。我很高兴,[本书]的两个主要论点越来越被主流生物学界,特别是发育生物学家所接纳。只要粗略浏览一下近来发表的论文和书¹,就可以看到。这两个论点一是达尔文渐进论无法解释各大类型(type)所形成的主要「门」(phyla)的体型蓝图(body plan)[如脊椎动物和节肢





动物]的起源和其独有特征性（或同源现象）的稳定性 [并且，它们的亚型如俱五趾的肢体是陆地脊椎动物的特征，而羽毛是鸟的特征一样]；二是这些重要特征是以突然跃进的方式出现的。我也很高兴，我关于共同始祖不能作为同源性特征惟一地解释的论点（第七章）也经住了时间的考验。事实上，[本书]中所捍卫的前达尔文类型学(typology) 和物种固定论的观点又重新出现在主流发育生物学中。用进化发育生物学的权威冈特·瓦格纳 (Gunter Wagner)² 的话说：“迄今仍无法解释发育类型的稳定性... [给出这个解释] 是…调和发育学与进化论的最急迫的理论问题。”[我的加重语]

当然，达尔文的拥护者如理查德·道金斯 (Richard Dawkins) 和 丹尼尔·丹尼特 (Daniel Dennett) 一如既往地坚持认为，累积选择已「被证明为生物复杂性和进化的机制」。根据丹尼特³ 在“达尔文的危险思想”一书中所说的：

“现代达尔文主义的核心观点…在科学家中间已是无可争议的了……任何人希望有什么大的突破会推翻这一理论，就好像希望推翻哥白尼的日心说，而回到地心说一样。”

而根据道金斯：⁴ “达尔文主义不但在这个地球上正确，在任何可以找到生命的地球上亦为正确。”

但此类说法纯属夸张。微小的无方向变异的选择并没有被证明为进化的主要动力源头。事实上过了二十多年，可以确定为由达尔文累积选择造成的进化的例证仍然寥寥无几，而且都是些微小的生物变化。

我在[本书]中有力地论证，自然次序比主流进化生物学在达尔文以来的150年中所宣称的远为不连续。我论证的力度传递给人一种印象，即没有证据支持共同始祖说，也就是达尔文的“后代渐变” (descent with modification)。当然，就如达尔文在《物种起源》一书中所论证的，从化石记录和地理分布方面有共同始祖的有力证据。然而，共同始祖的证据并不构成支持所有生物由达尔文式机制从共同始祖进化出来的证据。在我看来，造成后代

渐变的原因机制仍然是很神秘莫测的。

当达尔文写《起源》一书时，他坚持认为，除非能够提供后代渐变如何发生的可信的因果解释，否则去解释进化是没有意义的。

用他的话说：

“论到物种起源，可以理解，当博物学家在审视生物的互相关联，它们的胚胎之间的关系，地理分布，地质演替，及种种其它事实时，可能得到物种并非独立地被创造，而是从其它物种演变而来的结论。不过，这样的结论，即使有相当证据，仍不能令人满意，除非可以证实这世界中如此众多的物种是如何被修正而演化，以至于得到如此令人惊羡的完美结构和互相适应机理。”

换句话说，除非你能给出生物如何被修正及如何获得完美结构的可信的因果解释，你就得“压压你的进化论热情”。在我看来，达尔文说得完全对。如果找不到进化如何发生、修正如何产生的清楚解释，共同祖先的假说就无法令人满意，因为我们没有可信的纯自然的原因，来解释种类间鸿沟如何被跨越。

有关进化的原因一直是个争论不休的问题。至今仍是如此。目前与达尔文正统理论相左的学说包括斯图尔特·考夫曼 (Stuart Kauffman)，布赖恩·古尔德温 (Brian Goodwin) 和斯图尔特·纽曼 (Stuart Newman)⁵ 等人的自我组织理论；及澳大利亚免疫学家特德·斯蒂尔 (Ted Steel) 和梅万·胡 (Mae-Wan Ho)⁶ 的新拉马克理论。其他非正统理论有智慧设计论。⁷ 但不接受达尔文机制。1859 年之前与之后的许多生物学家，特别是许多当代的发育生物学研究者，比较倾向用跳跃的观点来解释新生物体的起源。甚至达尔文的斗士赫胥黎，也倾向于跳跃主义。⁸ 这些学派虽提出异议，但至今没有能够提出令人信服的替代机制，来解释进化如何发生。

因此，我经过反复思考，认为《150 年后重看进化论》(原文直译为“进化论：一个危机中的理论”)这一书名是合适的。因





为虽然该书批评的是达尔文主义进化的机制，而非共同祖先说，如果缺乏解释进化如何发生的合理机制，则进化论确是一个危机中的理论。没有一个成熟的可能的理论，则整个进化论的剧情[故事]都有严重的问题。这个论点十分重要，但今天却被忽略了。然而达尔文在《物种起源》一书开头就强调了这一点。达尔文自己就认为，如果他的学说错误，除非有替代的理论，来解释进化如何发生，进化论就存在危机。

本书发表20年了，其中的具体论点是否经受住考验呢？总体来讲，书中的主要思想在1985以来新的实证知识面前，并没有被削弱。事实上，正如前面所述，我相信本书的主要命题，即自然比达尔文主义者所宣称的更不连续，并且自然的分类系统的各个层次的关键特征的起源和稳定性都无法简化纳入达尔文理论框架，已经为发育生物学的最新发展所证实。我相信证据仍然强有力地表明，经典的达尔文式的累积性选择不是塑造地球上生命发展的唯一的或主要的原因。当然，随着特别是在遗传学和发育遗传学方面知识的巨大的革命性进展，书中有些论点需要修正，这并不出乎意料。其中一个重要的方面是，人们日益认识到自我组织可能在产生生物复杂性上扮演了一个重要角色。一般认为这是对达尔文式学说的一个重大挑战。[最近，我和一个同事乔纳森·埃德尔曼 (Jonathan Edelman)⁹ 合写的一篇文章中检讨了这个挑战。] [本书]没有探讨自我组织这个问题，因为20年前这个领域还刚刚起步，这是在过去的二十年才崭露头角。

在题为“进化论：仍是危机中的理论”的附录里，我从1985年以来生物科学的诸多发展的启示中为[本书]中的基本论点作了辩护和补充。同时我也提出了几条新的论点，是[本书]所没有或只是略涉，但回过头来看将加强书中的主题思想。我也提到了自我组织这一现象。此述评在有些地方有些专业性。虽然我试图将论点表达得尽可能浅近易懂，但基于这中译本的重要性，以及学术界对任何反达尔文主义的论著的抵触和此书在中

国学术界可能遭到的对立情绪，我还是愿意采取学术上严谨的方式，即使可能会失去一些有同情心的读者，也要补充一些有深度的论点。

迈克尔·但顿 (Michael Denton)

2007年9月

注释：

1. Wagner, GP (2000) What is the promise of Developmental Evolution? Part I: Why is Developmental Biology necessary to Explain Evolutionary Innovations? *J Exp Zool* 288 B : 95-98; Amundson, R (2001) Adaptation and Development: The lack of common ground. In Orzack SH and Sober E (eds) *Adaptationalism and Optimality*. CUP, Cambridge. pp 303-334; Rieppel, O (2001) 'Turtles as Hopeful Monsters' *Bioessays* 23: 987-991; Amundson, R (2005) The Changing role of the Embryo in Evolutionary Thought. *Cambridge Studies in Philosophy and Biology*. CUP, Cambridge; Love, AC and Raff, RA (2006) Larval Ectoderm, Organizational Homology, and the Origins of Evolutionary Novelties. *J Exp Zool* 306 B : 18-34; Wagner, GP (2007) How Wide and How Deep is the divide between population genetics and developmental biology. *Biology and Philosophy* 22: 145-153; For a summary of some of the recently discovered examples of evolutionary saltations and a feel for the emerging ethos in developmental biology see Robert, J S (2002) How Developmental is Evolutionary Developmental Biology? *Biology and Philosophy* 17:591-611, and see Filler A (2007) *The Upright Ape: A New Origin of the Species*. New Page Books, NJ.
2. Wagner, GH (2007) op cit.
3. Dennett, D (1995) *Darwin's Dangerous Idea*. Simon and Schuster, NY.
4. Dawkins, R (1986) *The Blind Watchmaker*. WW Norton, NY.
5. Kauffman, S A (1993) *The Origins of Order*. Oxford University Press, NY; Goodwin, B (1994) *How The Leopard Changed his Spots*. Simon and





- Schuster, NY; Newman, S A (2002) Developmental mechanisms: putting genes in their place. *J Biosci.* 27 (2) 97-104; See also Stephen J Gould' s masterful summary and review of current evolution theory in Gould, S J (2002). *The Structure of Evolutionary Theory*. Harvard University Press, Cambridge, Mass. I have cited Gould extensively here using his work as a convenient secondary source of citations to original authors; Many developmental biologists are also critical see citations in foot note 1.
6. Saunders, PT and Ho, M-W (1984) The complexity of organisms. In *Evolutionary Theory: Paths into the Future*. Pollard, JW (ed). Wiley, NY. pp 121-139; Steel, EJ, Linley, RA, Blanden, RV (1998) *Lamarck's Signature. How Retrogenes Are Changing Darwin's Natural Selection Paradigm*. Perseus Books, NY.
 7. Behe M (1996) *Darwin' s Black Box*. Simon and Schuster, NY. Behe, M (2007) *The Edge of Evolution*. Simon and Schuster, NY.
 8. Owen, R (1849) *On the Nature of Limbs*. John Murray, London; Chambers, R (1969) *Vestiges of the Natural History of Creation*,. Leicester University Press, New York; See Gould (2002) op cit, p 144 and see chs. 4 and 5. See also citations in footnote 1. For reference to Huxley see Gould (2002) op cit, p151.
 9. Edelman, J and Denton, MJ (2007) *The Uniqueness of Biological Self Organization: Challenging the Darwinian Paradigm*. *Biology and Philosophy*, 22: 579 601.

前言

自从十九世纪的“大辩论”以来，进化论的问题今天比任何时候都造成更多的争议和论战。在高规格的国际会议中，在领头的科学期刊上，甚至在大不列颠自然历史博物馆，进化论的每个方面都被争论，其强烈程度是在近期的其它科学分支中所罕见的。

不难理解为什么进化论的问题引起如此大的注意。这一思想触及了现代思潮的每个方面；没有哪个理论比它更多地影响了我们对自身以及对周围世界的看法。一百多年前对这一观念的接受曾带来了一场思想革命，它的深度和广度甚至超过了哥白尼和牛顿在十六、十七世纪所造成的革命。

进化论的胜利意味着统治西方世界两千年的传统思想的终结。这个传统思想认为世界是一个有目的地被创造的秩序，也就是目的论世界观。达尔文宣称，生命的设计性、秩序和复杂性，以及生命系统不可思议的目的性，都是由一个简单、盲目的随机过程——自然选择所造成的。在达尔文之前，人们相信，有个超然的智慧在自然中加上了它奥秘的设计，而如今，偶然性统治了一切。上帝的意旨被轮盘赌的转轮取代了。与传统的决裂是彻底的。

因为进化论的影响远不止于生物学，这方面的讨论总是广受注视。只要杂志、报纸上有报道，总是能抓住公众的想象力——而这种学术讨论本来是鲜为人知的。只要有任何的暗示，达尔文理论出了严重问题，那一定会引起公众注意。因为如果生物学家不能证实作为二十世纪思潮支柱的达尔文主义，那在学术上、哲学上的后果将是十分严重的。难怪现在生物学界的骚乱情形引起了如此广泛的兴趣。





基本上,对这一问题的辩论有两种不同的途径。一种是比较保守的,认为现有的困难是微不足道的,只是一些不好理解的反常现象,最终能够和传统的进化论框架调和。另一种途径则比较激进,不认为现有的问题只是一些反常现象,而是反面的、矛盾的证据,是正统的进化论永远无法解释的,因而表明现在的进化观念存在根本性的错误。

虽然大部分的进化生物学家近来都承认有一些严重的问题,但绝大部分最终采取了比较保守的观点,认为只要做一些次要的调整,达尔文理论的框架是可以解释这些问题的。

在本书中,我采取了比较激进的观点。通过对达尔文模型作系统的批判,包括从古生物学到分子生物学的范围,我试图证明为什么我认为,问题是如此严重,以致于无法与正统的达尔文框架调和,也就是说,保守的观点是站不住的。

目 录

新前言	1
前言	7
第一章 创世纪遭否定	1
第二章 进化论	21
第三章 从达尔文到教条	53
第四章 部分的真理	63
第五章 类型学的自然观	77
第六章 从亚里士多德到遗传分类学的自然分类系统	103
第七章 同源性理论的失败	125
第八章 化石记录	140
第九章 填补空白	182
第十章 分子生物学的革命	216
第十一章 生命起源之谜	231
第十二章 类型学在生物化学中的回应	255
第十三章 超越随机性	289
第十四章 完美之谜	307
第十五章 范式的优先性	322
附录	337
鸣谢	385



第一章 创世记遭否定

一八三一年十二月二十七日，英女王陛下装有十尊大炮的双桅轮船小猎犬号（Beagle），在两次被强劲的西南阵风吹回之后，由皇家海军菲茨罗伊船长指挥，从达文波特港再次起航。这次远征的目标一是完成对巴塔哥尼亚和火地岛的考察，1826到1830年金船长开始了对这一地区的考察；二要勘测智利、秘鲁海岸和太平洋中的一些岛屿；三要环绕全球进行一系列精确计时的测量。

当小猎犬号在1831年12月驶出达文波特港时，在船上的人看来，前面的航程不会有任何异乎寻常或改变历史的大事发生。然而在达尔文后来亲切地称为“那艘可爱的小船”将要进行的五年之久的观察，在他的心田里播下了生物进化的种子。这粒种子最终在《物种起源》一书中开花，形成了生命世界全新的、革命性的观念。这观念暗示地球上的各样生命产生于自然和随机的过程，而非如前所信奉的，是上帝的创造之工。对这重大理论的接受以及由此而导致的将上帝从自然中排除，将要在西方社会世俗化中起到举足轻重的作用。小猎犬号的航程因此有着令人肃然起敬的非凡意义。远航的目标原是要勘测巴塔哥尼亚，但其结果却摇撼了西方思想的基础。

达尔文乘坐小猎犬号扬帆起航时，他以及绝大多数和他同时代的人所持守的自然哲学，与生物进化观念截然相反。在十九世纪初期的数十年间，主导生物学的观念认为生物界基本上是个非连续的体系，其中所有生物体的主要群体都是独特的、分离的，不是由过渡形态居间连接的。物种忠实地按照其类型代代繁衍，从未发生过任何显著的变化。倘若存在着变异，也不过是在清楚界定的物种或类型内的微小变异。所以，对于十九世纪的博





物学家来说，基本的自然秩序是稳定的、不连续的，与1859年之后多数生物学家看来不言自明的动态连续模式截然不同。

那个世纪初的生物学家所坚持的关于自然的类型学模式，并非没有相当程度的实证支持。对于任何在较短时段内观察自然的人来说，各物种一代接一代地按照类型繁衍、生命界按照一成不变的预定的计划进行，这简直就是明摆着的事实。更有甚者，十九世纪伟大的比较解剖学家如居维叶（Georges Cuvier）和后来的欧文（Owen）的著作表明，生命界可以被区分为截然不同的类型或门，不同纲、目之间并没有发现有过渡种类的存在。

比较解剖学还揭示了这样一点：生物是结合在一起的整体，其中所有成分彼此适应，一起发挥功能；对很多人来说，这似乎排除了任何方式的重大进化转型。就象一位研究居维叶的专家威廉·柯曼（William Coleman）所指出的：¹

有机体作为功能上整合在一起的整体，其每一个部分与任何其他部分之间都有着紧密的关系，不能冒着立即消亡的风险，明显地偏离第一条解剖学规律所设定的规范。

一个大的变化，例如，心跳骤然加速，肾功能的骤然减半从而导致肾分泌的降低，这本身对于动物的整个体质来说就已经构成了严重的破坏。经历了这样程度的变化，动物为了继续生存，它身体的其他器官必须也要有相应程度的改变。换言之，有机体要么整个改变，要么不变。只有跳跃性的变化才能发生，但这种想法的可能性对于居维叶来说，就象对绝大多数当代生物学家那样（虽是理由不同），是未经证实而且根本荒谬的。基于变更的累积而产生的生物演变，无论大小，因而就成为不可能了。

另一方面，物种不变的学说还来自一个称为实在论的宏大形而上学思想体系，按照迈尔（Mayr）的描述²，这一体系认为：

可变的表象世界乃是建立在潜在的永恒本质之上，一个层级的所有成员代表了同样的本质。这一观念最先为柏拉图的理型（eidos）概念所清晰地阐发出来。

因此，

根据这一哲学，如柏拉图用比喻所描述的，观察到的世界的巨大多样性如同物体在洞穴墙壁上投下的影子，里面并没有本体性的实在。惟一永恒、真实、彼此截然区分的乃是可观察的多样性背后固定不变的“理念”。对于实在论者来说，非连续性和固定性是无生命世界和生命世界共有的属性。

换言之，一切个体都是数量有限的不变的理型（eidos）的具体表达。应用在生物学领域所得出的结论就是，由潜在类型所决定的固定限度，是生物变异所不能越过的：因而，自然界根本上是非连续的。

类型学（tyoplogical）的思想和物种固定的理念可以回溯到亚理士多德的生物学思想，并进而回溯到柏拉图的理型概念。中世纪的数百年间，亚理士多德的自然哲学成为教会的官方教义，他的各种观点在十九世纪早期的生物学家当中仍然具有重要的影响。

非连续的类型学自然观在某种程度上亦为宗教信仰所支持。小猎犬号在1831年启航时英格兰的宗教风气与今日相比，有很大的不同。科学知识在那个年代并不被看做对宗教信仰的挑战，和进化论被广为接纳之后不一样。科学的发现，特别是牛顿的综合中所包含的物理世界之宏伟、有序的景观，都被视为造物主存在、和他的创造庄严伟大的证据。威廉·佩利（William Paley）及其名作《证据》（Evidences）的声名远播，成为自然神学的巨大吸引力的缩影，表明了科学支持神学主张的观点是何等的流行。

甚至在科学界这种想法也是非常流行，这从享誉很高的《伦





敦生物学季刊》1824 年的创刊号可以看出。创刊号的编者导言强调了这一观念，即自然研究揭示上帝的智慧，并表明人在世界的自然秩序中具有特殊的地位：³

研究自然者看到了生机勃勃的自然界的整个图案中那种美丽的联结。他描绘出一种相互的依赖性，这让他确信，万物的被造都不是偶然。他也感受到，在所有这一秩序与美丽的系统的顶端——在其理性领域内是如此突出——耸立着人，造物主的至爱。

1857 年，仅仅比达尔文的《进化论》早两年，北美最主要的生物学家之一，路易斯·阿加西斯 (Louis Agassiz)，时任哈佛大学生物学教授，基于同样的精神在其著作中写道，生命世界⁴

同样表现了预先的设计、智慧、伟大、先见、全知和神的眷顾……所有这些事实……大声宣布了人可以认识的惟一真神的存在，自然史必须并及时成为这一宇宙创造者思想的分析，就像动植物界及无机世界所显明的那样。

就达尔文的同时代人而言，几乎没有谁感受到科学与宗教的冲突，而这在二十世纪的思想中却是如此典型。科学与宗教的冲突直到十九世纪晚期，当地质学和生物学的发现与《创世记》的字面意思不相调和，而且这种矛盾得到普遍承认时才爆发出来。在十九世纪上半叶，懂得并研究科学的人仍然能够接受圣经的第一卷书中关于创造的描述，将之视为世界起源的文学化的历史记录。《创世记》中暗示自然规律奇迹性地暂时中断，而科学正不断地成功减少对超自然解释的需求，这二者之间确实存在某种冲突，但这种冲突被认为是微不足道的。

但是，尽管按照圣经字意解释的思想尚未与科学知识产生公开的冲突，它毫无疑问地对于整个十八世纪和十九世纪上半叶

的地质学和生物学思想产生了约束性的后果。柯曼对这些年代做了如下论述：⁵

很多博物学家受到强烈影响，认为在自然界寻求圣经中所记录事件的逐字逐句的实现似乎是必须的。在自然史的众多议题，特别是关于生物学物种的本质这一议题上，一般认为圣经是最终的权威，至少是真正的自然哲学家不能轻易漠视的普遍真理的知识库。

尽管现在相隔甚久，很难判断《创世记》的记述对十九世纪上半叶的大博物学家们的影响有多大，这一影响却毫无疑问是相当大的。例如，几乎可以确定，这一影响是导致人们普遍相信地球存在有六千年的主要因素；物种不变（fixity of species）的学说看来也是为《创世记》的论述所支持，其中包含着这样的信息，即被创造的物种“各从其类”，各“按其本来的创造型”繁衍。

但是，越来越多的考察结果特别是地质学上的发现，难以同摩西的说法相调和。对于大多数地质学家来说，没有一个已知的自然过程，诸如水蚀和风蚀，能够在区区六千年内塑造出地球如今的地貌——这愈来愈成为一种显而易见的事情。千百年的自然过程似乎没有造成任何可觉察的变化，然而《创世记》中却包含这样的信息：地球是在相对晚近过去被创造出来——按照某些圣经年代学者的看法，仅在六千年前。

对于传统记述的另一个挑战是这样一个发现，那就是很多曾经在地球上生存的物种已经灭绝。圣经记载的大洪水并不能解释所有这些古代生命形式的灭绝，因为《创世记》中说每一个物种都被从这场水灾中营救出来。让这一问题变得更加复杂的是某些证据显示，地球上的生命曾被另一个整个差异悬殊的动物群（faunas）所代替。

为了将这一新的知识同圣经故事调和起来，有人在灾变论中提出一个折中理论，这一理论假定，地球的历史周期性地被超自

