

THE PLANET

MASTERS OF



跨学科社会科学译丛

地球的主人

——探寻人类的起源

The Search for Our
Human Origins

[美] 伊恩·塔特索尔 著 贾拥民 译



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

MASTERS OF THE PLANET

地球的主人

——探寻人类的起源

The Search for Our
Human Origins

[美] 伊恩·塔特索尔 著
贾拥民 译

图书在版编目(CIP)数据

地球的主人: 探寻人类的起源 / (美) 塔特索尔著;
贾拥民译. — 杭州: 浙江大学出版社, 2015.9

(跨学科社会科学译丛)

书名原文: *Masters of the Planet: The Search
for Our Human Origins*

ISBN 978-7-308-14993-8

I. ①地… II. ①塔… ②贾… III. ①人类起源—研
究 IV. ①Q981.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第186456号



责任编辑 叶 敏

文字编辑 宋先圆

责任校对 周红聪

装帧设计 罗 洪

出版发行 浙江大学出版社

(杭州天目山路148号 邮政编码310007)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

制 作 北京大观世纪文化传媒有限公司

印 刷 北京天宇万达印刷有限公司

开 本 635mm×965mm 1/16

印 张 20.5

字 数 276千

版 印 次 2015年9月第1版 2015年9月第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-308-14993-8

定 价 62.00元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部联系方式: (0571) 88925591; <http://zjdxcbbs.tmall.com>

跨学科社会科学译丛

主 编：叶 航

副主编：贾拥民

王志毅

编 委（按姓名拼音为序）：

常 杰（浙江大学生命科学院）

陈叶烽（浙江大学经济学院、浙江大学跨学科社会科学研究中心）

葛 滢（浙江大学生命科学院）

贾拥民（浙江大学经济学院、浙江大学跨学科社会科学研究中心）

罗 俊（浙江财经大学）

徐向东（浙江大学人文学院）

叶 航（浙江大学经济学院、浙江大学跨学科社会科学研究中心）

周业安（中国人民大学经济学院）



启真馆 出品

献给

吉塞拉（Gisela）、塔特（Tat）和查布（Chub）

序 幕

ix

随便找一只黑猩猩，盯着它的脸仔细观察一番，然后定神与它近距离四目相投，你会有什么感想？几乎可以肯定，你将心潮如涌，你的情感和认知反应将非常复杂，而且还会泛起一些幽暗的东西。或许，在左思右想之后，你可能会像维多利亚时代的英国人那样，把这种类人猿想象为残忍野蛮的怪物，说它们时时刻刻都在令人嫌恶地提醒着人类——你们自己身上还存在着自己一直担心着，而且（通常）压抑着的阴暗一面。当然，今时不同往日，你也可能更愿意从黑猩猩身上看到积极的一面，你或许不但不会因为黑猩猩未能成功地演化成人类就说它是一个失败的物种，反而还会从它身上看到我们人类的现代文明和创造力最终所依赖的生物学基础。不过，无论你的反应到底是怎样的，它们都或多或少与你在那双眼睛里看到的你自己的形象引起的联想有关。你会设想，黑猩猩会怎样想象我们人类呢？毫无疑问，你在黑猩猩眼睛里看到的映象完全取决于你，而不是黑猩猩。

黑猩猩不能向我们表达它自己的心情，也不能回答我们问它的关于它自己的问题，这带来了很大的不确定性，无疑非常令人沮丧。不过不要忘记，尽管从身体上看存在着如此之多的差异，如果黑猩猩真的能说话，那么它也就可能被认为是人类社会的一员了。事实上，假设黑猩猩真想成为人类社会的成员，那么让自己会说话确实是一条最有效的途径，因为自古以来，语言能力一直被公认为人类独一无二的定义性特征，是其他动物所不可能拥有的。早在 18 世纪

2 地球的主人：探寻人类的起源

70 年代，演化论思想的先驱、苏格兰大法官詹姆斯·伯内特（James Burnett）——也就是大名鼎鼎的蒙伯杜勋爵（Lord Monboddo）——就已经指出，语言的出现是人类演化过程中的关键因素，它是一个极其强大的杠杆，使人类远远地抛开了那些“低等”的动物。自那以后，蒙伯杜勋爵的这个非常有吸引力的思想就一直没有被遗忘，许多思想家都对它进行过修正和发展。在蒙伯杜勋爵的著作出版以来至今的 250 多年里，历代学者有关这个问题的研究已经累积成了一个不折不扣的巨大知识宝库，涉及了从语言学到基因组学再到神经生物学的诸多科学领域。而且最重要的是，在这个过程中，我们学到了很多。我们已经知道，在地球这个星球上，曾经生活着许多种人类的先驱（或前身），它们的行为极具多样性。这也使我们开始设想人类究竟是怎样、在什么时候、在什么情况下获得了非凡的头脑和心灵、形成了沟通和合作的习惯等问题的时候，充满了信心。

我们到底是怎样变成现在这个样子的？这是一个非常漫长的故事。我们在讲述这个故事时，最好从那些非常久远的起源开始讲述。但是，在这些源头刚刚出现的时候，根本没有任何线索可以暗示它们未来会变成什么。既然如此，为了给大家一些启发，我现在就再回过头去说一些有关黑猩猩和它近亲的事情——这又有何不可呢？因为这些类人猿与我们人类是如此相像——简直相像到了令人不安的地步。是的，它们确实是我们整个生物圈中最亲密的亲戚，与我们有一个共同的祖先，这个共同祖先生活在距今大约 700 万年前。当然，在地球生命史上，700 万年只不过是眨眼一瞬间而已。在这“短短的”700 万年的时间里，从共同祖先到今天的人类已经改变了很多，任何其他动物的“血统”变化都远远不如我们人类。而这也意味着，尽管它们在这 700 万里也已经改变了许多，但是我们仍然可以合理地以黑猩猩以及它们的近亲为线索，推断出我们的共同祖先的某些特征。现有的研究已经表明，如果这些灵长类动物真的可以为我们提供一个可靠的指南和参照，那么我们的共同

祖先就应该是一种非常复杂的生物。黑猩猩懂得的东西已经非常多了：它们会拉帮结派，它们时而争吵、时而妥协，它们会相互欺骗、谋杀同类，它们还知道如何制造工具，它们甚至还会治病疗伤。它们所生活的是一个非常复杂的社会。它们时刻都在争取更高的社会地位；它们结成了复杂的联盟，并沉迷于尔虞我诈当中。因此，一些观察家认为，黑猩猩已经有了“政治生活”。如果地球上从未出现过人类，那么猿类几乎肯定会成为当今最复杂的有认知能力的动物。

然而，我们人类已经在这里了。我们究竟是怎么来的，我们为什么能够一骑绝尘，远远抛开我们的类人猿近亲（或者说，为什么它们却不得不留在树上）？这也许是我们人类这个喜欢讲故事、听故事的物种曾经讲述过的所有故事中最最迷人、最最复杂的一个故事了。但是，它同时也是一个非常难以讲述的故事。尽管将我们自己与类人猿进行比较，可以帮助我们确定一个起点，着手追溯我们漫长的演化轨迹，但是事实早就证明，我们现代人类并不是这些猿类的“改进版本”。恰恰相反，在我们这个地球上，我们人类是完全史无前例的独一无二的存在；然而，任何以解释“独一无二性”为目标的努力几乎都是注定吃力不讨好的。

不过，尽管解释我们自身是一项非常困难的任务，然而到了今天，我们毕竟已经有了一个坚实的基础，可以迈出第一步了。在过去的半个世纪以来，我们发现和积累了大量的化石记录，虽然它们永远不可能是非常完整的，但是已经足以让我们看出我们的祖先和旁系亲属的外表，并且让我们能够领悟到它们之间惊人的多样性。更加重要的是，这些人类的前驱还极不寻常地为我们留下了无数弥足珍贵的考古记录，包括布满了切割痕迹的骨头、石制工具和装饰品（石器）、居住地遗址，等等。在一定意义上，这些考古记录才是最“雄辩”的，它们不仅能够告诉我们人类的前驱在某个时期日常生活的面貌，而且能够揭示出他们的所有活动是如何随着时间的推移而变得越来越复杂的。

4 地球的主人：探寻人类的起源

从远古的猿类演化到现代人类，这是一个漫长的过程；将人类这个长途跋涉过程中出现的身体和技术上的变化一一叙述清楚，尽管十分繁杂，但是至少从原则上来说，还算是一个相对简单的任务。真正的困难在于如何描述心智的演化。我们人类这个物种之所以能够获得今天的成功，秘密就隐藏在我们的大脑用来处理信息的各种非常不寻常的方式上面。然而，精神状态或思维方式是无法直接从骨头化石或者物质遗迹中“阅读”出来的。至少，我们现在还没有足够的证据确定，人类是在什么时候拥有了与现代人类不相上下的智力的。唯一可以确定的一点是，这个关键点出现的时间非常晚；当然，这是相对于人类大家庭出现的时间而言，如果从现代文明史的角度来看，我们也可以说人类的智力出现得非常早。许多人可能觉得这种姗姗来迟的现象很令人惊讶，因为在传统上，我们一直被教导说，要把漫长的人类演化历史看成一个从原始到完美不断奋斗、不断进步的励志故事；而在这样一个故事中，应该能够在人类早期的经历中找到日后出现的那个“完善的现代自我”的许多先兆。然而，现实的情况恰恰相反。越来越多的证据表明，我们人类所拥有的这种独一无二的现代敏感性（*modern sensibility*）似乎是在最近的演化阶段才突然获得的，这是一个“突发事件”。事实上，这应该是地球进入了人类时代之后才发生的一个事件，生活在那个时代的人，看起来已经完全像现代人。而且，这种全新的敏感性的表达方式，几乎可以肯定是以语言为核心的。语言也许是最能体现我们的现代自我的本质特征的最了不起的一件事情。

而且，上面这个沟通和认知上的惊险一跃，远非人类演化故事的全部。现代人类无论是身体，还是心灵，支柱都深深地植根于久远的过去。读者现在看到的这本书的绝大部分内容都致力于研究隐藏在种种惊人的人类现象背后的深厚演化根基。如果不存在这个独一无二的演化历史，那么我们今天引以为荣的任何东西都是不可能出现的。虽然我们已经在非洲大陆发现了现代人类心灵萌发的最早的蛛丝马迹，但是从总体上看，现有的考古记录依然显得变幻莫测。

只有当我们细致地分析了欧洲大陆留存至今的惊世骇俗的冰河世纪的洞穴艺术之后，我们才能确认，那确实是现代意义上的人类存在的第一个证据。生活在那个时代的人不仅会像我们这样思考，而且留下了一系列强大的证据证明了这一点。 xii

象征性符号与洞穴艺术

洞穴艺术以在西班牙的阿尔塔米拉（Altamira）、法国的拉斯科（Lascaux）和肖维（Chauvet）等地发现的岩画最为著名，它们大多以动物为主题，画在岩洞的顶上和壁上。这些古老的艺术作品非常有感染力，从技法上看，已经相当成熟；同时，由于创作它们的那些画家全都生活在久远的过去，这又进一步增大了它们的神秘色彩和冲击力。因此，即使暂且不去考虑这些岩画的绚丽色彩和高明的创意，仅仅想一想它们的创作年代就足以令我们肃然起敬了：这些非凡的作品是一些狩猎—采集者创作的，他们生活在最后一个冰河时代的高峰期，即大约距今 3.5 万年至 1 万年以前。那时，人类的生存环境非常恶劣，夏季凉爽而短暂，冬季严寒而漫长，今天树木繁盛的地区，几乎全是一片冰天雪地。这些远古时代艺术品的成就无疑是非常惊人的；当你站在它们面前的时候，你就能更好地理解毕加索当年的感叹了——他说冰河时代的画家们只给他留下了极其有限的改进空间。在遥远的史前时代，人类富有创造精神的美好心灵就已经完全成形了，这些美妙的、前所未有的艺术品无疑是最好的证明（想想毕加索的评价吧）。

当然，这种成就来之不易。至少在直觉上，19 世纪的科学家很难接受这样一个事实：在遥远的冰河时代，法国南部和西班牙北部的“原住民”就已经创造了一个完整的艺术传统，涵盖了绘画、雕刻、雕塑以及浮雕等多种艺术类型；他们遗留下来的最具代表性的作品的艺术震撼力直追甚至超过了自那以后任何一个时代的巅峰之作。第一批洞穴壁画是在 1879 年于阿尔塔米拉被发现的。当时的人

6 地球的主人：探寻人类的起源

xiii

们在短暂的震惊和钦佩之后，迅速提出了一个又一个疑问。远古时期的“艺术家”怎么可能创作出如此精致、如此完美的艺术作品？这些没有固定居所的“野人”怎么可能有那么多闲暇去进行创作？19世纪，人们栖身在自己建造的坚固房屋里，在经过改良的土地上耕种，在宏伟的教堂中做礼拜；而冰河时代的人们的生存状况恰恰与此相反，他们只是一些狩猎—采集者，必须不停地在野地丛林里奔走，依靠大自然的馈赠维持生存。然而，继阿尔塔米拉之后，类似的古老艺术不断地被发现，而且都是在“文明人”从未进入过的处女洞穴中和从来没有发掘过的考古遗址中发现的。事实最终说服了世界。你不得不承认，人类确实是在过着原始生活的同时拥有一个“成熟”的头脑和一颗敏感的心灵的。

你不得不承认，这些生活在数万年以前的史前人类虽然还没有定居下来，也没有开始在土地上耕作，但是他们仍然可以创作出美妙无比的艺术作品，过着一种精致复杂而神秘迷人的生活；而且，



一幅彩色壁画的单色复原图。原画是一幅“创作”于距今大约1.4万年以前的彩色壁画，在法国冯·德·高姆（Font de Gaume）洞穴中被发现。在画中，一只雌鹿前腿蜷曲，跪坐在地，一只雄鹿身体前倾，伸出舌头温柔地舔着雌鹿的前额。现在读者看到的这幅画是由戴安娜·塞勒斯（Diana Salles）根据H. 布勒伊（H. Breuil）的复原图绘制的。

他们的主要认知方式也可能与我们现代人完全一样。

当然，这些“古人”以及他们组成的社会现在早就不复存在了。尽管他们的信仰和价值观仍然在一定程度上可以通过我们在拉斯科和阿尔塔米拉等地发现的艺术品中体现出来，但是我们永远无法肯定这些信仰和价值观到底是什么。幸运的是，我们现在还可以看到这些奇迹般保存下来的、足以证明早就消失无踪的早期人类的创造精神的物证。不管他们的文化如何不同于我们，不管他们生活的时代如何遥远，我们都可以肯定，这些生活在阿尔塔米拉和拉斯科以及其他一些地方的“古人”拥有了我们人类的全部特质；他们像我们一样，也洋溢着人类精神，并创造了同样可圈可点的丰富生活。

还有一点也非常重要。拉斯科和其他地方洞穴壁画的主题并不仅仅限于动物。装饰这些岩壁的艺术家们无疑全都是心灵手巧的人，他们观察入微，构思巧妙，风格独特，堪称有人类历史以来最伟大的一个艺术家群体。在那些一眼就能识别出来的动物之间（以及动物的身体上面），这些艺术家还加入了许多几何图案和符号（有格子、圆点构成的线条或阴影等等）。对于创作这些作品的艺术家来说，它们肯定是有非常具体的特定含义的。遗憾的是，今天我们已经没有办法探悉，这些艺术家本来打算表达的确切意思到底是什么；但是毫无疑问，每个图案都有自己的含义，只要把这种“特异性”与它们复杂的排列方式放在一起考虑，你很快就会意识到，这种艺术不仅仅是“表现主义”的，而且是“象征主义”的。在这些洞穴中的每幅壁画里，无论它的内容是写实的（譬如动物形象），还是抽象的（譬如几何图形），全都渗透了意义，远远超越了其单纯的形式意义。

xiv

尽管我们无法确切地知道拉斯科以及其他地方的这些艺术对它们的创造者、对它们的拥有者到底意味着什么（艺术品的创作者和拥有者是不是同一个人，我们永远无法确定），但是我们同样无法否认，它们标志或意味着某种无法直接观察到的东西。而且，这也

正是这些冰河时代的艺术能够令我们最深沉的心底产生强烈共鸣的最重要的一个原因。人类所走过的漫漫演化长路的最显著特征是近乎无限的文化多样性，如果非要找到某个能够把所有曾经出现过的“人”统一起来的东西的话，那只能是我们的象征能力——我们都拥有把我们周围的世界组织成一张心理表征词汇表的能力，这个词汇表可以在我们的脑海里重组，而且新的重组方式层出不穷、无穷无尽。有了这种独一无二的精神工具或心理功能，我们就能够在自己的头脑中创造出各种各样的可能世界，它们是文化多样性的根本基础，而文化多样性正是我们人类这个物种的重要标志之一。其他生活在这个星球上的生物全都只能生活在自然女神呈现给它们的世界当中，并且只能直接对这个世界做出反应，尽管它们的反应在某些特定情况下也表现出了显著的复杂性。相比之下，只有我们人类才在很大程度上生活在我们自己的大脑重新构建过的世界当中，尽管“残酷的现实世界”经常闯入这个世界。

与其他动物相比，人类的不同寻常之处非常多。事实上，无论是从身体的角度，还是从认知的角度，都可以找出许多这方面的证据。但是，与其他任何独一无二的特征相比，我们人类独特的处理信息方式无疑更有说服力；它不仅是一个可以证明我们人类与其他生物不同的重要元素，而且确实能够使我们人类觉得自己真的是独一无二的。更加重要的是，这也是我希望通过这本书能够说服你的，这种能力是完全没有先例的。不但现存的、作为我们人类最密切的近亲的猿类动物不具备象征推理或符号推理（symbolic reasoning）的能力，现在已经灭绝的那些类人猿也没有这种能力，而且甚至连那些看起来与我们非常相像的最早的人类，也缺乏这种能力。在另一方面，我们现代人类在其他方面，包括智力方面，却与这些近亲（现存的以及已经灭绝的）有很大的共同之处。而且更加重要的是，不管我们怎样吹嘘我们的“理性”程度，但是我们肯定不是完全理性的造物；对于这一点，任何一个认真观察过我们这个物种的人都心知肚明。之所以如此，一个主要的原因

是，在经历了一个漫长而命运多舛的演化历史之后，我们人类大脑最新出现的那些组成部分——那些奇形怪状的、支配着我们行为和经验的复杂器官——全都是通过某些非常古老的结构联系和互动的。

人类大脑的特殊结构是由复杂的演化历史形塑的，与任何人体工程学成就都不具备直接的可比性。事实上，它们很可能是根本没有任何可比性的。这是因为，无论自觉或不自觉地，在他们面对某个问题的时候，工程师总是致力于找到最佳的解决方案。与此相反，在现代人类的大脑得以形塑的漫长而不平静的演化过程中，原先已经存在的那些东西对历史结果——在这里历史结果指实际发生的事件——的影响，总是会超过任何有可能在未来提高效率的新构想。而且，我们人类之所以能够走到今天，还要感谢这一点。毕竟，如果我们的大脑被设计得像一台机器，如果它们被优化为只能完成特定的任务，那么它们就将成为机器，因为那只能意味着可预测性和“无灵魂性”（soullessness），从而只能是单调乏味的、没有活力的。我们大脑的各组成部分是一步一步添附上去的，其整体结构在一定意义上甚至可以说是杂乱无章的，似乎存在着各种各样的缺陷，但是，归根结底，正是这种混乱和非定型性才使我们的大脑——以及我们自己——变成了智力最高、创造力最强、情感最丰富，因而也最有意思的实体。

这种演化观与我们大多数人在中小学读书时老师教给我们的进化论不同（如果中小学校会讲授进化论的话）。在那里，人类的演化这个最基本的生物学现象，通常被呈现为一个缓慢的、不可避免的逐步改进的过程，似乎一切都在不断地向着完美的终点行进着。所以，在我们展开讲述人类的故事之前，我们应该花一些时间来更仔细地考察一下对我们人类有如此重大意义的演化过程。说到底，尽管我们可以理直气壮地认为自己非常了不起，确实无愧于万物之灵的尊荣，但是，我们实际上却只是一个非常普通、非常平凡的生物演化过程的历史产物。

变幻莫测的演化

xvi 让我们从万物的起点，即大自然的总体格局开始讨论吧，因为它为我们提供了最清晰的线索，让我们最终能够理解隐藏在我们出现在了地球上这个事实背后的机制。很明显，生命世界是一个有秩序的世界。我们周围的动物和植物的多样性之所以通过我们目前观察到的这种方式而不是别的方式建构而成，这并不是偶然的。恰恰相反，它展现的是一种全面的类群嵌套着类群的模式。以哺乳类动物为例，与人类最相近的类群是猿类；与人类和猿类组成的类群最相近的是猴子；与猿类、人类和猴子组成的更大的类群最相近的是狐猴。从解剖结构上看，所有这些灵长类动物都相当接近，它们在哺乳动物纲（Mammalia）内构成了一个特征鲜明的类群。而哺乳动物纲则包括了所有具有下列特征的动物：温血的、身上长毛的且以哺乳方式养育后代的。更进一步，所有哺乳动物又全都属于一个更大的已知类群——脊椎动物亚门（Vertebrata）。一切有脊椎的动物（包括鱼类、两栖类、爬行类和鸟类，以及哺乳类动物）全都属于脊椎动物亚门。

所有其他生物也都是以同样的方式“嵌套”进生命世界的。如果用图形来表示，呈现这种模式的最好形式是一棵不断产生分支的“树”。到最后，数百万种生物都可以用一颗巨大的“生命之树”来表示。在这棵无比巨大的树上，生物学家先将一些最小的枝梢——即物种（species）——组合成属（genera），然后又将一些属组合成科（family），再然后又把一些科组成类（order）等等。例如，智人种（*Homo sapiens*）属于人属（genus *Homo*），后者则属于人科（Hominidae），而人科则属于灵长类（Primates）等等。假设你可以从低到高在这个巨大的“树”上攀爬，那么每爬高级，就离开底部的共同祖先和相邻的分支越远。这棵“生命之树”的存在似乎是不言而喻的，我们可以从结构角度来研究它；不过，最有趣的问题却是：这样一棵“树”可以给我们带来什么？

对于上述相似性模式的一个解释是许多物种有共同的祖先，这是唯一能够检验的科学解释（科学家也确实已经进行过许多这样的检验了）。物种之间各种各样的相似之处提醒我们应该关注这棵“生命之树”的形状。这些特征都是从一系列共同祖先那里继承下来的，而且祖先和后代之间也会表现出许多差异。从时间上看，更接近的相似性来自某个更近的共同祖先，不那么接近的相似性则来自某个更加遥远的共同祖先，这样一来，物种之间的差异性就会随着时间的推移而逐渐积累起来。任何两个物种，甚至所有生命形式，无论在我们看来它们之间的区别有多大，在基因组层面上全部都可以追溯到——一个共同祖先，一个生活在距今 35 亿年以前的共同祖先。

生活在 19 世纪的两位伟大博物学家查尔斯·达尔文（Charles Darwin）和阿尔弗雷德·罗素·华莱士（Alfred Russel Wallace）在历史上第一次通过一个令人信服的理论（进化论），解释了从一个共同的祖先分化出各种各样的物种的机制。达尔文把这一变化过程称为自然选择。被挑明之后，这个自然过程也就失去了神秘的色彩，甚至似乎变成了一个非常浅显的不言自明的道理，以至于与达尔文同时代的著名博物学家托马斯·亨利·赫胥黎（Thomas Henry Huxley）公开骂自己怎么会连这个东西也想不到！概括地说，自然选择说的无非是那些继承了父母的优点同时又能够比自己的同类更好地“适应”环境的个体将会优先生存下来并繁殖后代。在很大程度上，自然选择只是如下这个事实的“数学结果”——在所有的物种中，每一代繁殖出来的下一代的数量都会超出物种维持生存所需（即并非每个个体都有机会繁衍后代）。这里的核心思想是，因为那些拥有更加有利的遗传特性的个体繁殖成功的机会更大，所以只要时间足够长，就肯定能推动整个种群向更加适应环境的方向移动。通过这种途径，某个生物物种的成员的——特征将会逐渐发生变化，最终会演化成一个新的物种。

基本理论就是这样。不过，后来人们又发现，自然选择发挥主要作用的方式可能是“守中”，即通过“剪除”所有变异中的“极端

分子”，来使种群处于相对稳定的状态。此外还有另一个复杂之处。当我们想到适应性的时候，我们脑海中通常会浮现出某个单一的解剖学特征或行为特性，例如某种动物的脚、骨盆或者它的“智能”。确实，如果我们将某一个特性隔离出来并只考虑这个特性，那么就比较容易想象这个特性（身体器官）是如何随时间推移而被自然选择所改进的。然而，我们现在知道，尽管每个生命体都是极其复杂的遗传实体，拥有无数个身体组织和身体过程，但是支配这些组织和过程的结构基因的数量却是非常小的（以我们人类为例，一个人究竟有多少结构性基因？虽然至今尚未有定论，但是绝大多数科学家都倾向于认为不会超过 23 000 个）。说到底，自然选择毕竟只能对整个个体“投赞成票或反对票”，而任何物种的个体都是一个真正意义上的基因以及基因支持的生物特性的聚合体。自然选择不可能挑选出某种特定的特性予以支持或将之否决。

xviii 问题在于，这一点会使“适合度景观”变得有些模糊。例如，假设你生活在一个天敌横行的环境中，如果你是速度最慢的一个，那么即使你是你所在的种群中最聪明的一个成员，也没有任何意义；事实上，那只能说你是最不幸的。更加重要的是，在一个冷漠的世界中，你繁衍后代的成功率可能与你是否优秀、能不能很好地适应环境中的某些方面没有多大关系。你可能厄运连连，落入了捕食者之口；也可能吉星高照，赢得了美女的青睐，但是无论怎样，这些都可能是运气和环境使然。所有这些复杂因素的综合结果是，正如我们在化石记录中看到的那样，演化历史不是由单个个体单独的繁殖命运决定的。的确，在一个环境不断变化的世界中，在一个各种生物为了各自的生态空间而不断竞争的世界中，在更多的时候，决定我们所观察的演化模式的是整个种群和物种的命运。当我们仔细考察化石记录时，所发现的往往正是这种演化模式。

我们不应该期待演化必定会导致完美的结局。除了上述理由之外，还有其他一些理由。正如我已经指出过的，任何改变都只能建立在原先已经存在的那些东西的基础上，因为在面对环境问题或社