



Get a

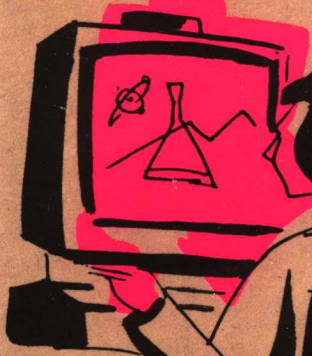
Grip on



进化论

EVOLUTION

大卫·布林尼



大卫·布林尼 (David Burnie) 曾在英国布里斯托尔大学学习动物学和植物学，是一位经验丰富的科普作家。他独立创作或与人合著的书有50多本，其中《大自然是怎样运行的》(How Nature Works) 曾获1992年“科学图书奖”(Science Book Prize)。他还曾任1998年出版的《自然百科全书》(Natural Encyclopedia) 一书的顾问。





ISBN 7-108-01775-X



ISBN 7-108-01776-8



ISBN 7-108-01773-3



ISBN 7-108-01771-7



ISBN 7-108-01774-1



ISBN 7-108-01772-5



ISBN 7-108-01777-6



Get a grip on

EVOLUTION

进化论

Get a Grip on

EVOLUTION

进化论



大卫·布林尼 著 李阳 译



A1038062

生活·读书·新知 三联书店

图书在版编目(CIP)数据

进化论/(英)大卫·布林尼著,李阳译.-北京:生活·读书·新知
三联书店,2003.1

[把握关键(Get a Grip on)]

ISBN 7-108-01776-8

I . 进… II . ①布… ②李… III . 进化学说-普及读物

IV . Q111-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 070646 号

本书原由 THE IVY PRESS 以书名 Get a Grip on Evolution 出版英文本,三联书店(香港)有限公司以书名《Get a Grip on 进化论》出版中文繁体字本,现经由 THE IVY PRESS 与三联书店(香港)有限公司授权生活·读书·新知三联书店在中国内地出版本书的中文简体字本。

Get a Grip on Evolution Copyright The Ivy Press Limited 1999

This translation of Get a Grip on Evolution originally published in English 1999 is published by arrangement with THE IVY PRESS Limited and JOINT PUBLISHING(HONG KONG) COMPANY LIMITED.

丛书策划 张志军

责任编辑 薛松奎

封面设计 朱桂芳

出版发行 生活·读书·新知 三联书店

(北京市东城区美术馆东街 22 号)

邮 编 100010

经 销 新华书店

印 刷 德清印刷厂

版 次 2003 年 1 月北京第 1 版

2003 年 1 月第 1 次印刷

开 本 889×1194 毫米 1/32 192 面

印 张 6

印 数 00,001-10,000 册

定 价 32.00 元

目录

引言

6

第一章
进化论的“进化”

32

第二章
查尔斯·达尔文

52

第三章
进入20世纪

96

第四章
进化在进行中

120

第五章
将生物分类

148

第六章
达尔文主义和社会

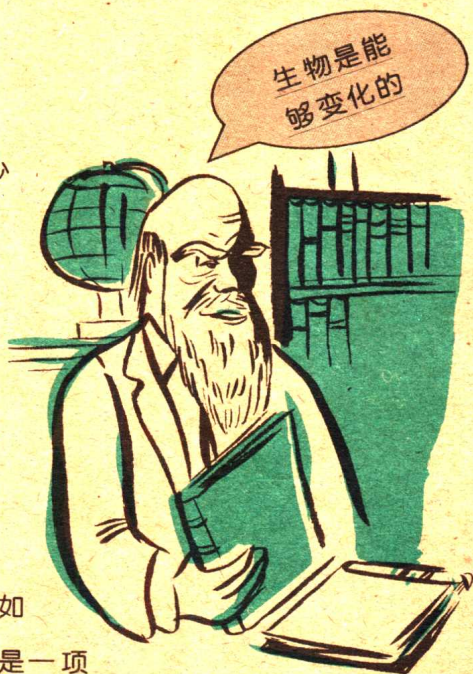
180

索引 190

了解进化论

★ 在整个科学史上，很少有理论像进化论这样，受到过如此热烈的争论。

然而在今天的大多数科学家们看来，生命和进化就像物质和引力一样密不可分。生物是一代接着一代慢慢地适应环境、改变自身的，这一观念已是如此深入人心，它已不单纯是一项理论，而是一种规范着生命科学每一方面的范式了。



进化和可预测性

像所有自然现象一样，进化也要服从能为实验所检验的规律。然而，进化要受到许多不确定的因素的影响，这意味着它的未来道路永远不可预测。



石破天惊的新观念

★ 将近150年来，“进化”这个概念都是和一个人紧紧联系在一起的：这个人就是英国博物学家查尔斯·达尔文 (Charles Darwin, 1809—1882)。然而，并不是达尔文“发明”了进化论，也不是他单枪匹马地将它推向世界的。他的功绩在于将进化的证据综合了起来，条理清晰地阐述给世人，让人们看到生物是能够改变的。这些证据被汇总在他的《物种起源》(The Origin of Species) 一书中。这本书1859年面世，当天就销售一空，从那以后至今，

还不断被再版重印。

✱ 然而，直到达尔文去世时，他的事业也只是完成了一部分。虽然他使得他的大多数同辈人相信了进化存在的可能性，但是对于他提出来的进化的驱动力——**自然选择**，只有很少一部分人真正相信。直到20世纪初期，随着遗传机理的发现，达尔文的学说才得到了证实。

进化论的敌人

✱ 进化论对于作为一个物种的我们以及我们对周围世界的认识，都具有巨大的影响。在19世纪，进化论被视为对社会赖以依存的根基的一大威胁，因为它反对当时的信条，就是**众生万物**——包括每一个人——都有自己注定的命运。在20世纪，进化论的基本原理使得一些人形成了一种生物只是偶然性的玩物的观点，并被人们认为是对自然世界悲观的看法。

✱ 在进化论的发展历程中，科学的客观性经常要与人们的道德情感和宗教信仰发生冲突。达尔文也许已经赢得了科学界的信服，但是，从更广阔的世界范围来看，直到今天仍然有人反对“适应”的观点。

关键词

范式 (paradigm) :

建立和评价科学理论时采用的一种综合思想体系。

遗传 (heredity) :

特征由一代传给另一代的机能。

自然选择 (natural selection) :

使最适应环境的生物后代数量增多的自然进程。

进化论
遭到了很多反对



浩如烟海的生命

★ 生物学家们至今已鉴定并命名了大约200万个生物物种。估计实际存在的生物总数大约有1000万至5000万种，甚至更多，这一数字实在大得惊人！然而，尽管生物学家们一直在殚精竭虑地鉴别各种各样的生命形式，想要精确地定义一个物种是什么，还是相当困难的。



鉴别物种

关键词

生殖隔离 (reproductive isolation) :

使得一种生物不能与其他种生物的成员繁殖后代的一系列机能。这些阻止了杂交繁殖的机能，包括地理分隔、身体差异、行为差异和生化成分不相容等。

什么是“物种”？

★ “物种”(species) 这个术语源自一个拉丁语单词，意为一种或一类事物。这听起来再简单不过了——即使令人困惑的是，“species”这个词既可以指单数形式，也可以指复数形式。但物种这个概念本身还存在着更深层的问题。两个多世纪以来，生物学家们一直在绞尽脑汁地想为物种提出一个简明的定义，尽管乍一看这个概念似乎简单得都不用定义。

★ 物种最明确的特征是它们必须是不同的：比如燕子和雨燕是不同的，兔子和老鼠是不同的。但是如果你在自然界中再稍微深入一点点，马上就会发现问题要复杂得多。加拿大猞猁（又称北美大山猫）和生活在欧洲的猞猁属于同一个物种吗？王

企鹅和与之非常相像的马可罗尼角企鹅属于同一物种吗？欧洲的蒲公英是像有些植物学家认为的那样，包含250多个物种，还是仅仅包含少量物种，其余大部分都是地区的变种呢？这些有关“不同”的问题之所以不易解决，是因为它们解释起来很容易见仁见智：有些人看到了其他人没看到的重大差异。

一种合理的分类法

★ 为避免这些问题，现在物种一般不再单纯在物理特性的基础上划分了，而是在生物特性的基础上进行划分。这个概念的关键之处在于，就生殖来说，一个物种内只有自己的成员之间能够正常交配并繁育出有生殖能力的后代，这叫生殖隔离。物种通过繁殖自己的后代，保持与其他物种不同的特性。



嗯……

★ 为物种规定这一特征有重大的意义。它意味着虽然地球上充满各种各样的生命形式，而且物种之间通过无数的方式互相影响，但每种形式的生命都与其他各种区分开了。



我是哪一种企鹅呢？

不平衡的生命

如果你让别人随便说出一种动物的名字，绝大多数情况下人们说出的都会是脊椎动物（就是有脊椎骨的动物）。脊椎动物中包括了地球上体型最大、速度最快和头脑最聪明的动物，但是就物种来说，它们只是动物中很小的一部分。动物物种中最大的一群——节肢动物（arthropods），包括了昆虫类、甲壳类和蜘蛛类。单是节肢动物中的一个家族——甲虫，所包含的物种就是所有脊椎动物总数的大约10倍。

完美的秘密

✱ 生物经常被形容为“完美地适应”了它们的生活环境。但是如果真的如此，那么任何变化都将是坏事——因为那肯定



我敢肯定我
少了点东西

是在变糟。实际上，变化是始终存在的，因为自然选择不断地使生物适合新的要求，引导它们更加适应环境。

残留的字母

在《物种起源》一书中，达尔文将退化的器官比作单词拼写中仍存在，然而却不发音的字母：虽然它们没有什么作用了，却暗示着这个单词是怎么演化而来的。

走在前面

✱ 在进化的观点被广泛接受前，生物被认为是由造物主一个一个地制造出来的，因而都是完美地与它们本该有的生活方式相配的。今天的生物学家们看待自然界的目光就大大不同了。他们认为每个物种都并非处于静止的完美状态，而是都在经常地调整着自己，以适应周围的环境。这种调整的结果经过很多代后，就叫作适应。

✱ 适应是一个永无止境的过程，因为变化是由生物体所在的环境决定的。自然环境变化了，生物环境也随之变化，生物体就得去适应周围的这些变化。在我们看来的完美，都只不过是永不停息的前进过程的最新阶段。



鲸仍然有骨盆带



树熊适应了
吃桉树叶

过去的 残遗

★ 进化不像改革的设计师，它总是通过适应已经存在的结构和变化过程而起作用的，而不是一切从头开始。如果某些东西失去了适应的价值，它并不会被简单地丢弃——相反，它通常还要继续存在，只不过在一个漫长的时期内不断退化。这意味着生物远不是完美的，它们经常保留着一些已

经没有任何用处的特征。

★ 这些进化的残留物在动物界极其常见。比如，鸕鸵有着仅仅五厘米长的小翅膀，根本不能用来飞翔。鲸虽然没有后腿，却仍然留有骨盆带的残余。人都长着曾经是尾巴的一部分的椎骨。这些固有的“缺陷”不仅破坏了完美的观点，也反映了不同物种的发展的道路。

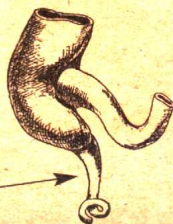
关键词

适应 (adaptation) :

能使生物体最好地生存和繁殖的遗传的特性的逐渐积累；也可用来表示遗传下来的特性本身。

难处理的袋子

人类的阑尾就是一个进化的残留物。当我们的远祖主要以植物为食时，它也许起过消化作用。这个手指形状的袋子从大肠的第一节分出，不过确切的位置因人而异。就目前所知，它已经没有任何功能，而一旦发炎又相当危险——所以它已经从人的财富变成了一个负担。



人的阑尾

我更
漂亮……

主题曲和变奏曲

★ 除了长得一模一样的双胞胎外，再没有两个人能完全相像了，这使得我们很容易就能互相辨认。在自然界，个体的差异有时候不那么明显，但它们也同样存在着。**变异** (variations) 是由遗传完成的，它们便是进化的原材料。



没有两个人是一模一样的

多样性的价值

★ 许多生物看上去都是一模一样的。一只苍蝇和另一只看上去没什么两样，浅水滩上的鱼、挤成一群的塘鹅也是如此。植物有时要受当地环境影响，但即便如此，一朵雏菊或罂粟与另一朵看上去也是一样的。

★ 其实这种表面的相似是假象，因为**每个物种中都有大量细微的变异**。这些变异有一些是通过外部特征表现出来的——比如外形、大小及颜色——而另一些影响的要素则难以分辨得多，比如生长速率、分解某种营养或抵御疾病的能力。无论我们是否注意到它们，它们在生存竞争中都潜在地起着作用。

附则

自然界就像商界，过去的表现不能作为将来会发生什么情况的指南。不能保证一项有用的特征能够永远有用，它也许要在一个物种中传播好久，经过相当长时间的检验，才能成为这个物种的共同特征。

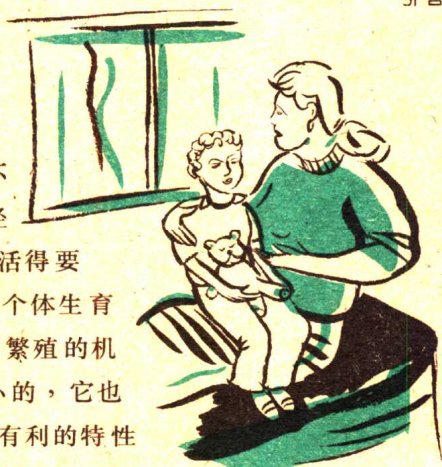
从少数到主流

★ 生活中每天都会遇到一些不能预测之事，生物们经常要经受考验，其中一些就比另一些活得要好。某种特性有可能减少某个个体生育的机会，反之，也可能增加其繁殖的机会。即使这种增加是极其微小的，它也能产生至关重要的影响。一项有利的特性传递下去比一项不利的特性传递下去要容易得多，因而其发生率就会在整个这一物种中得到增长。

★ 如果一项特性经过成百上千代仍一直是有作用的，那么它的发生率就会稳步增长。它就不再是一种少量特征，而变成了标准特征。因而，有些特征开始只是极少见的特征，最终却成为整个这一物种共有的适应。



我经过了这么多年，
才变成这样



你长大后，会很像我

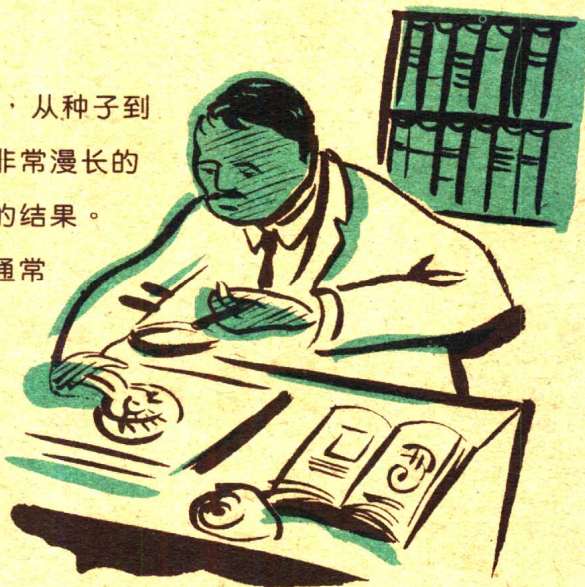
性付出的代价

有些生物实行无性生殖——这种生殖方式又快又容易，因为父母只需一个即可。但它也有不利之处，那就是在正常情况下不会产生变异：后代就像其父母的复制品。与之相反的是，有性生殖因为有一对父母，生育的后代是父母双方特征的新结合。然而，即使在自然界，有性生殖也要付出代价：它比单亲生殖耗费的时间和精力要多得多。

大适应

★ 生物的每一部分，从种子到完整的骨骼，都是非常漫长的一段时期身体适应的结果。

由于身体适应情况通常完好地保存在化石中，相对容易研究，所以它们在进化研究中扮演着重要角色。



科学家在研究化石

锥形和尖形

大多数爬行动物牙齿的末端都是圆锥形的。而哺乳动物的情况就不同了，它们的牙齿样式很多，每颗牙和连接牙的脊上都是一些尖。哺乳动物中的食肉动物，有一部分的后齿为适应食肉而形成了裂齿——也就是能像剪刀一样切进肉的牙齿。而食草动物的后齿则有复杂的脊，能够碾磨食物。

支撑的作用

★ 对于大多数生物体来说，如何支撑身体是生命的关键。在进化过程中，生物们各有妙招来解决这个问题，比如有的有木茎，有的有坚硬的外壳，有的有多骨的内骨骼。内骨骼都是由相同的物质构成的，但动物与动物之间却不相同。比如，哺乳动物骨骼的中心是空的，里面通常充满了骨髓，而鸟的骨骼中心也是空的，但里面却充满了空气，还有纤细的支柱支撑，使骨骼更有力量。这种适应，叫作气腔形成(pneumatization)，它使得鸟的重量更轻，更适于飞翔。