



小达尔文
自然科学馆
①

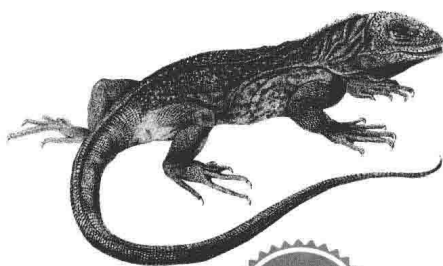
物种起源 物种神奇进化

The Origin of Species: Biological Evolution

〔英〕查尔斯·达尔文 著 王晨 译

透过“物种进化”看到的这个世界
是如此美妙又有趣，充满神秘与惊奇

中国妇女出版社



物种起源

物种神奇进化

[英] 查尔斯·达尔文 著 王晨 译

中国妇女出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

物种起源. 物种神奇进化 / (英) 查尔斯·达尔文
(Charles Darwin) 著; 王晨译. -- 北京: 中国妇女出
版社, 2017.4

(小达尔文自然科学馆 / 马丽主编)

ISBN 978-7-5127-1396-3

I. ①物… II. ①查… ②王… III. ①物种起源—达
尔文学说—青少年读物 IV. ①Q111.2-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2017) 第037511号

物种起源——物种神奇进化

作 者: [英] 查尔斯·达尔文 著 王晨 译

策划编辑: 应莹

责任编辑: 王琳

封面设计: 尚世视觉

责任印制: 王卫东

出版发行: 中国妇女出版社

地 址: 北京市东城区史家胡同甲24号 邮政编码: 100010

电 话: (010) 65133160 (发行部) 65133161 (邮购)

网 址: www.womenbooks.com.cn

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京中科印刷有限公司

开 本: 170 × 235 1/16

印 张: 17.5

字 数: 250千字

版 次: 2017年4月第1版

印 次: 2017年4月第1次

书 号: ISBN 978-7-5127-1396-3

定 价: 36.00元

版权所有·侵权必究 (如有印装错误, 请与发行部联系)

写给热爱自然科学的小学者

生物——这个地球上的有机体，为大千世界增添了无限的可能与美。在已知的宇宙领域里，没有一个星球能像地球一样有这么复杂的生物群体，所以地球可谓宇宙中的一个小小的奇迹之地。那么，地球上的生物究竟从何而来？160年前，一个英国人出版了一部著作，试图解开这个困扰了人类好几个世纪的谜题。这个人就是查尔斯·达尔文，这部著作就是你将要阅读的《物种起源》。

1809年，达尔文出生在英国一个中产阶级家庭，父亲是有名的医生，母亲是大富翁韦奇伍德的千金。虽幼年丧母，但总的来说，达尔文的童年过得衣食无忧，十分快乐，这使他有时间和条件去研究自己喜欢的动植物。父亲希望他子承父业，达尔文16岁的时候被送到爱丁堡大学学习医学。可是，达尔文不喜欢医学尤其是外科学，反而迷上了生物学，经常跟着生物老师罗伯特·格兰特研究软体动物。两年后，达尔文从爱丁堡退学，想在生物学领域进行更深入的研究。这遭到了父亲的强烈反对，于是达尔文又到剑桥大学学习神学。在剑桥学习期间，达尔文遇到了两位对自己未来发展影响很大的老师——植物学家亨斯娄和地质学家塞奇维克。前者在达尔文从剑桥毕业以后，推荐他以博物学者的身份到“小猎犬”号上

进行随船旅行。在历时5年的航行中，达尔文收获颇丰，物种起源的原理也在他脑海中初具雏形。

1838年，达尔文阅读了对他的理论产生了极大影响的《人口论》。该书的作者马尔萨斯指出，人口数量的增长是十分迅速的，但是无论是吃的还是用的，这些人类赖以生存的物质基础的增长却是极为缓慢的。因此，宏观调控人口的一个有效手段，就是物质基础的限制，即饥荒、疾病等非人为因素。这个结论与达尔文在自然界观察到的现象是如此接近，完全可以运用到达尔文的理论中来。达尔文据此便得出了人类史上关于物种起源的第一个理论——自然选择。

什么是自然选择

那么，什么是自然选择呢？要想弄明白这个原理，我们首先要了解，世界上的所有生物要想生存下去，就要想办法适应周围的环境，并从其他竞争者中脱颖而出，成为胜利的一方。在激烈的生存斗争中，生物只有发生有利生存的变化和繁衍继承了这一变化的后代，才能更好地适应竞争的需要。这个变化就是变异，而繁衍能继承变异的后代就是遗传。通过变异与遗传，物种发生了进化并被保留下来，甚至还会排挤掉相似物种，成为生存的胜利者。当上述过程不断重复时，经过上亿年的发展，有些物种消失了，有些物种不断进化，发展出千变万化的后代，形成我们现在所看到的物种多样性。这就是自然选择——物竞天择，适者生存。

要想证明自然选择学说可不是一件容易的事，因为自然选择的过程是十分缓慢的，没有人可以活上亿年，去观察某一物种的演化过程。但是，

聪明的达尔文用从家养动植物中观察到的与之相似的现象，即人工选择下动植物的性状变化，以及自己多年来对自然环境下物种多样性的观察，结合证明自然选择学说的合理性。最后，达尔文得出“所有生物都来源于同一祖先”的物种起源结论。

世间万物都是由共同祖先进化而来

为什么世间万物都是由共同祖先进化而来的呢？要想解释这个问题，就要来看看达尔文著名的树形进化理论了。达尔文先假设很久以前有一个物种A，后来经过生存斗争和自然选择，该物种必然会产生一些微小的变异并遗传给后代。又经过数代的遗传和变异，这些微小变异逐渐积累成一个很大的变异，使这个后代与祖代A之间有着很大的差别，于是一个新物种诞生了。就这样，一代又一代，不断进化着，最终产生了各种各样的后代。这就好比一棵小树苗，刚开始只有一个主干，后来逐渐分叉，越分越多，最后形成一个有着巨大树冠的大树。由此可见，这棵大树的根部——物种A，是这棵树上所有分支的共同祖先。

达尔文在阐述自己的理论时，毫不避讳地承认有一些问题不断困扰着他，使他不能反驳那些质疑他理论的人。纵观全书，困扰达尔文的主要有两个方面：遗传学方面的不确定性和中间过渡型的消失。达尔文所处的时代，遗传学还刚刚起步，所以在讲述遗传与变异的时候，遇到特殊情况和具体产生的原因，达尔文还只能进行假设。随着遗传学的发展，基因研究证实了很多达尔文当年的假设，也进一步肯定了达尔文学说的科学性。对于中间过渡型的缺失，达尔文寄希望于后人能够发现更多的中间过渡类型的

化石，但是这个愿望至今仍没有实现。这也成为现代人质疑达尔文学说的一个关键点。

物种起源学说的魅力

我们能就此完全否定达尔文的物种起源学说吗？至少现在，达尔文理论还是世界上唯一一个能站稳脚跟的进化论。其实，《物种起源》刚出版的时候，便引发了无数的讨论和争执，达尔文的后半生也一直在为这本书补充各种论述和相关证据。读这本书的最大目的，就是感受达尔文推测的大胆性和理论性，阐述问题的严谨性和逻辑性，以及他孜孜不倦修订文本的精神。这些无不显示出该书的魅力——虽然不完美，却有着无限可能，等待着我们去发现、去探索。

可以说，达尔文的物种进化思想是科学精神的最好体现。为了更好地学习自然科学知识，理解达尔文进化论思想，学习运用科学的思维方法思考问题，我们将达尔文的经典自然科学著作《物种起源》进行重新编排梳理，推出了《物种起源·物种神奇进化》《物种起源·大自然的谜题》《物种起源·地质大变迁》3册，和《“小猎犬”号科学考察记》集结成“小达尔文自然科学馆”丛书。

由于达尔文在著作中使用了大量的自然科学专业术语，我们为了降低阅读难度，提高小读者的阅读兴趣，专门设计了“动物界”和“植物界”分类学图表以及“地质年代与生物演化阶段对比表”作为基础阅读知识补充。同时，书中还添加了大量的生物学、人文知识的注释和图片作为解说，希望能让你在阅读科学名著的同时有更大的收获。

纵观地球的发展历程，达尔文无疑是一个让后人铭记的独特存在。在他笔下，“物种起源”这棵在进化论发展史上顽强生长着的大树，拥有不可替代的标志作用，为后来的学术发展提供了不可撼动的根基。下面，就请你来亲自感受一下达尔文著作的魅力吧！

编者

2017年2月



目 录 Contents

绪 论 / 001

Chapter 1 家养状况下的变异

生活环境对生物的影响 / 008

变异的原因 / 010

习性的影响 / 016

相关变异 / 017

遗 传 / 019

家养变种的性状 / 024

变种与物种的区别难题 / 025

家养变种起源于一个或多个物种 / 026

各种家鸽的差异及起源 / 032

古代所依据的选择原理及其效果 / 045

无意识的选择 / 053

家养生物的未知起源 / 061

人工选择的有利条件 / 062



Chapter 2 自然状况下的变异

物种与变种 / 066

变异性 / 068

个体间的差异 / 071

可疑物种 / 077

分布广且分散大的常见物种易发生变异 / 089

各地区大属物种比小属物种变异更频繁 / 091

大属物种间的关系及分布的局限性 / 094



Chapter 3 生存斗争

生存斗争与自然选择的关系 / 098

广义的生存斗争 / 101

生物按几何级数增加的趋势 / 103

抑制生物生长的因素 / 110

生存斗争中动植物间的复杂关系 / 116

最激烈的生存斗争 / 125



Chapter 4 自然选择

自然选择原则的假设 / 130

自然选择 / 133

性选择 / 145

自然选择作用的实例 / 149

个体间的杂交 / 159

通过自然选择产生新类型的有利条件 / 167

自然选择对产生新物种的有利和不利条件 / 175

自然选择所引起的灭绝 / 177

性状分歧 / 179

自然选择对共同祖先的后代产生的影响 / 185

生物体制进化可达到的程度 / 195

性状趋同 / 202

自然选择会发挥哪些作用 / 205

Chapter 5 变异法则

变异法则 / 210

受自然选择控制的器官使用频繁和不使用的效果 / 214

适应性变异 / 223

与成长有关的变异 / 228

生长的补偿与节约 / 235

退化结构和低级构造易于变异 / 238

发育异常的构造非常容易变异 / 240

种级特征比属级特征更易变异 / 245

第二性征更容易发生变异 / 248

物种变异的近似性 / 252

总 述 / 263



绪 论

关于《物种起源》

“物种起源”曾被我们伟大的哲学家看成极其神秘的问题。1831年，我有幸以博物学者身份，搭乘皇家军舰“小猎犬”号旅行。在旅途中，我见到不少令自己震惊的事实，它们都可以为解答物种的起源提供线索。这些事实与生物地理分布、现存物种和古代物种的地质关系息息相关。

5年后，我回到祖国。这时，我脑海中已经产生了一个想法：如果我耐心地收集和思考这些相关事实，也许我能从中发现物种起源的奥秘。随后，我开始潜心研究，草拟了一些简短的札记。1844年，我将札记扩充为一篇纲要，以表述我认为确实的结论。从那时到现在，我始终致力于研究这一问题。希望广大读者能够谅解我上述翔实的介绍，因为这些可以证明我在书陈述的结论并不是草率得出的。

“小猎犬”号：也有将其译为“贝格尔”号的，因为“贝格尔”的意思就是“小猎犬”。达尔文参与的是“小猎犬”号的第二次航行，历时近5年。“小猎犬”号从英国出发，穿越北大西洋到达南美洲，并沿东海岸航行考察，又绕过最南端的合恩角进入南太平洋，之后沿西岸进行考察。然后，“小猎犬”号驶向加拉帕戈斯群岛，再到达澳大利亚的悉尼，并沿着澳大利亚的南岸行驶到霍巴特进入印度洋，绕道非洲的好望角进入北大西洋回英国。

阿尔弗雷德·罗素·华莱士(1823~1913)，英国博物学家、探险家、地理学家、人类学家与生物学家。他和达尔文共同发表“自然选择”理论而闻名。1854年3月，华莱士前往马来群岛，他在这些海岛之间考察了8年，共计完成4万多里的旅程和六七十旅次，总共采集生物标本12万余件。著有《马来群岛自然考察记》等。

马来群岛：位于亚洲东南部太平洋与印度洋之间辽阔的海域上。

查尔斯·莱伊尔(1797~1875)，英国地质学家，地质学鼻祖，地质学“渐进论”和“将今论古”的现实主义方法奠基人，“均变说”的重要论述者。在地质学发展史上，其曾做出过卓越的贡献。

林奈学会：林奈指卡尔·冯·林奈(1707~1778)，瑞典博物学家，创立了动植物分类系统和动植物的命名法——双名法，为现代分类学奠定了基础。为了纪念林奈的杰出成就，18世纪英国伦敦成立了林奈学会。

约瑟夫·道尔顿·胡克(1817~1911)，英国著名植物学家，是达尔文的密友。他曾到南极、印度、北美、北非等多地进行考察，研究过美洲及亚洲植物的关系，证明进化论对植物学的实用价值。

到了1859年，我的工作即将结束，但是全部完成可能还需要两三年甚至更长的时间。由于我的身体状况越来越差，于是在朋友的劝说下，我决定先发表这篇摘要。另外还有一个重要的原因：**华莱士先生**在对**马来群岛**

自然史的研究中，得出了与我的观点基本一致的结论。

华莱士先生曾寄给我一份有关物种起源的文章，委托我转给**查尔斯·莱伊尔**爵士。而莱伊尔爵士又将此文推荐给**林奈学会**，并在该会第三卷会报上发表。

莱伊尔爵士与**胡克博士**都了解我目前所从事研究的内容，胡克还曾经读过我1844年所写的纲要。于是，他们两人就建议我从原稿中选取一些提要，与华莱士先生的优秀文章一同发表。

我现在发表的这个提要，一定有着不完善之处。对于有些观点，我不能给出参考资料与学术权威证明，但同时我又期望读者对我的论述能够给予一些信任。虽然对于此问题的研

究，我尽量做到严密地思考、讨论，但是仍不可避免地会有错误出现。另外，我会使用一些事实来例证我所提出的结论，希望这些实例足以证明问题。以后，我一定会把所有实例、参考文献详细地记录发表，因为没有人比我更能体会这样做的必要性了。我希望在将来的某一著作中能完成这部分内容，因为我确切地意识到，只有充分叙述和比较每一个问题的正反两方面的事实和论据，才能获得公平的结论，而这是我在此做不到的。

很遗憾的是，碍于篇幅有限，在此我不能充分地对那些曾帮助过我的博物学者表达感激之情，甚至他们中的一些人与我并不相识。但借此机会，我一定要对胡克博士深表谢意。这15年来，他凭借着大量的知识储备和优秀的判断能力，尽其所能地在各个方面给予我帮助。

探究物种起源

关于物种起源，可以想象，当一个博物学家仔细思考生物的相互亲缘关系、胚胎关系、地理分布、地质演化以及其他的一些元素时，他肯定会得出这样一个结论：每一个物种和其 **变种** 都不是独立创造出来的，而是从其他物种遗传下来的。然而，即使对这个结论给出充足的证据，却仍不能令人信服。除非我能说明这个世界上无数物种是如何发生的 **变异**，形成如此让我们震撼的完

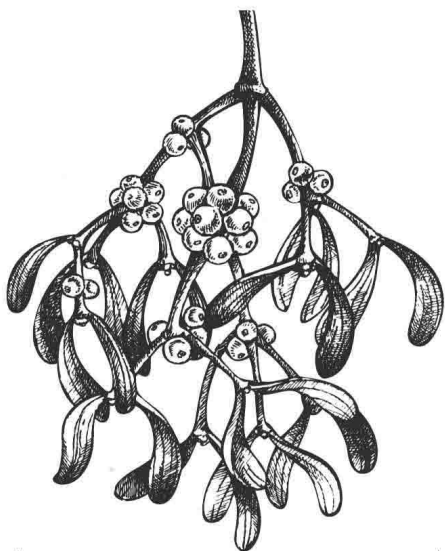
变种：生物分类学上指物种以下的分类单位，在特征方面与原种有一定区别，并有一定的地理分布。

变异：亲代与子代、子代与子代间的差异叫作变异。变异是生物繁殖后代的自然现象。后文中有作者对此现象的解读。



斑啄木鸟

啄木鸟：隶属于脊索动物门，鸟纲，鴉形目。脚为对趾型，有利于其攀在树干上。嘴形似凿，利于捕捉树皮下栖居的害虫，如天牛幼虫等。尾巴上的羽毛坚硬而富有弹性，能起到很好的支撑作用。啄木鸟是著名的森林益鸟，有“森林医生”的美名。我国常见种类有斑啄木鸟等。



槲寄生：隶属于被子植物门，双子叶植物纲，檀香目，槲寄生科，是一种半寄生灌木，既需要从寄主植物上吸取水分和无机物，又通过光合作用制造养分来生存，所以对寄主植物有害。在我国，槲寄生多分布于东北、华北、华中地区，茎叶可供药用。

美结构和相互适应性的。

博物学家始终认为，外界条件是导致变异的唯一可能原因，例如气候、食物等，这些我在后面会具体讨论。从某个角度来说，这个观点可能是正确的。但是，将所有变异都归结于外界条件又是不合理的。如啄木鸟，它的脚、尾、喙、舌等结构都十分适合捕捉树皮下的昆虫。再例如一种

植物——**槲寄生**，它需要从其他植物体内吸取水和无机

盐。槲寄生属于雌雄异花，要借助某些昆虫完成传粉，同时它的种子必须依靠某几种鸟类来传播。若我们只用外界条件或者习性、植物本身的选择等，来说明这种寄生植物的结构与其他生物之间的关系，似乎很难说通。

由此可见，最为重要的是弄清生物变异和相互适应性。在研究考察初期，我发现研究家养动物和栽培植物为我们搞清这一问题提供了最好的途径。结果确实没让我失望。虽然在由家养引发变异的相关研究中，有些问题还并不十分明确，但却为我们提供了最好的、最为可靠的线索。这类研究通常被博物学家们忽略，但是我却敢确信它具有很高的价值。

物种间的关系

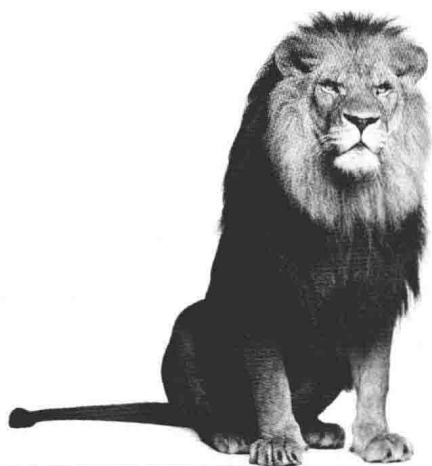
人类对于周围物种之间的关系存在高度的无知，如果我们能正视这一问题，那么肯定就不会有人奇怪为什么我们至今仍不能解释很多有关物种和变种起源的问题。有谁能解释为什么某个物种分布广、数量多，而其**近缘种**却分布窄、数量少？

近缘种：指亲缘关系较近的物种。

物种间的关系是至关重要的，它不仅决定着现在所有生物的繁盛，而且我相信它也决定着现存生物未来的变异与盛衰。

对于地质历史时期的大量物种间的相互关系，我们知道的就更少了。虽然许多问题仍然模糊不清，甚至将来很长一段时间还是无法解答，但经过我较为深入的研究和冷静的判断，我能够肯定的是：每一个物种都是单独创造出来的，这个观点是错误的。之前我也接受这个观

生物分类 现代生物学将世界上的所有生物按照界、门、纲、目、科、属、种来分类。下面以非洲狮为例来说明这种生物学分类系统。



非洲狮

界：动物界

门：脊索动物门

纲：哺乳纲

目：食肉目

科：猫科

属：豹属

种：非洲狮

点，现在仍然有许多博物学家支持这一观点。但是，我确信物种是在缓慢改变的，那些同属的物种一般都是另一个已经灭绝物种的直系后代，就像某物种的变种都是这物种的后代一样。另外，我还相信，自然选择是决定物种变异的重要的但非唯一的途径。