

小达尔文
自然科学馆
2

物种起源

大自然的谜题

The Origin of Species: The Mystery of Natural Selection

[英] 查尔斯·达尔文 著 陈东凯 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 大自然的谜题

[英] 查尔斯·达尔文 著 陈东凯 译

中国妇女出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

物种起源. 大自然的谜题 / (英) 查尔斯·达尔文
(Charles Darwin) 著; 陈东凯译. -- 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 978-7-5127-1397-0

I. ①物… II. ①查… ②陈… 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 (2016) 第302453号

物种起源——大自然的谜题

作 者: [英] 查尔斯·达尔文 著 陈东凯 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: 17.25

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 978-7-5127-1397-0

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

通过阅读上一本书的内容，你是否被大自然中神奇的进化关系深深吸引住了呢？在自然选择的作用下，物种产生的那些有利自己生存的变异都将保留下来，而那些产生不利变异的个体则会逐渐被淘汰，甚至灭亡。就这样，自然选择不眠不休，缓慢地工作着。它大公无私，不会因为哪个物种弱小就排挤它们，加速它们的灭亡；也不会因为哪个物种强大就偏袒它们，使它们占有更大的优势。一切物种只有靠自身的努力，才能获得生存的权利。

那么，物种要靠什么才能使自己在生存斗争中占有优势呢？达尔文认为，变异是一切物种进化的源泉。对此，他在上一本书中通过一系列实验证明，不管导致变异的原因是什么，只要结果是有利的，这个变异就会被自然选择保留和积累，从而使物种的构造逐渐改变，提高它们的生存能力。

这看似简单的结论，却成为人们质疑达尔文的地方。达尔文在阐述自己的理论时，也毫不避讳地承认有一些问题不断困扰着他，使他不能很好地解释一些难点。于是，在本书中，达尔文针对他人的质疑和自己遇到的难点试着进行了解答。而且，特别巧妙的是，达尔文利用质疑他的人的实验结果，结合自然选择学说，成功地一一进行了驳斥。

变异是什么

在这些问题中，首当其冲的就是“变异是什么”。变异对于达尔文的学说来讲十分重要，毕竟物种只有产生有利变异才能进化，自然选择才能发挥作用。如果不能清楚地解释什么是变异，自己的学说无疑是无法成立的。不过，达尔文所处的时代，人们还不知道决定自身性质和变异的是基因。此时的基因学奠基人

孟德尔，还在进行着他的豌豆实验，没有鼓捣出什么结论。要是达尔文能够了解基因学的话，他也就不会为找不到引起变异的原因而大伤脑筋了。

如果一条路行不通，那就改走另一条路。善于观察的达尔文从很多物种身上发现，一些总在使用的器官或者构造会变得非常发达，而一些不怎么用的则会慢慢退化甚至消失。而且，有些物种的某个构造发生变异的时候，会引起其他构造的变异。据此，达尔文结合拉马克的“用进废退”和“获得性遗传”学说，以及自己的“相关变异”理论，利用自然界中一些奇特的实例解释了物种变异的原因。现在看，达尔文的解释具有一定的局限性，即没有涉及基因突变等方面，但是遗传学和发育学在达尔文做出推论50多年后，才将上述现象的真实原因找出来，并验证了其大部分理论的正确性。



格雷戈尔·孟德尔（1822~1884），出生于奥地利西里西亚，后在布尔诺（现捷克共和国境内）任职，著名遗传学家，现代遗传学奠基人，被誉为“遗传学之父”。他通过豌豆实验发现了遗传学三大基本规律中的两个，即分离规律及自由组合规律。

物种的本能与杂交实验

除此之外，自然界还存在许多稀奇古怪的现象。例如，杜鹃喜欢把蛋产在别的鸟的巢里，蜜蜂可以建造出近乎完美的巢，蚂蚁居然学会了养奴隶等。有很多人认为，自然选择学说无法解释这些本能^①的产生，而把它们看成上帝赐予物种的礼物。达尔文可不这么认为，他通过对这些现象的仔细观察和详尽的分析，证实本能是通过自然选择逐渐积累而来的，并且同样存在变异的可能。

本能：物种生下来，不需要学习就具备的能力。

在本书的最后，达尔文提出，为什么物种之间一般都只会和同类进行交配繁殖，而不是随意交配，从而产生更多奇特的物种呢？于是，他进行了大量的杂交实验，并通过实验发现，要么是物种与物种首次杂交失败，要么是首次杂交成功，但是杂交后代，即杂种，却不能产生后代。达尔文认为，这两种不育性具有区别，而且它们都不受自然选择的作用，因为无法产生后代，这种不育性又如何遗传呢？但是，他也观察到，如果物种的亲缘关系较近的话，这种不育性会降低，却不完全成正比，也有例外的状况存在。因此，达尔文推论，一定是某个未知的原因作用于物种的生殖质，从而导致了不育。这个结论十分接近事实，即物种的杂交不育是因为基因不匹配造成的，而近缘种大部分基因都比较相近，所以不育性会降低，但有的近缘种只是外表相似，内在的基因却相差很远，所以物种的近缘关系与可育性确实有联系，但是关系不大。

严谨的研究

这本书给人最大的感受就是充满质疑与不确定，但那些质疑达尔文的人其实也没得出一个正确的结论。达尔文是一个虚心的人，他仔细研究了大部分前人和与他同时代的人的实验和相关结论，觉得符合自己的学说的，他就利用其来讲解自己的学说；不符合的，他就重新验证，并发现其中矛盾的地方，尝试进行解答。现在再来看达尔文的这些推论，其中有很多已经十分接近正确答案，他只是碍于当时的科研条件，才没能得出确切的结论。

由此可见，达尔文根据现实中存在的种种迹象和实验得出的结论，来进行推理的研究手段，是最值得我们学习的地方。我们从中能看到一个伟人进行研究时的认真和严谨，也能学到科学的思维方式，即观察——联想——总结。如果我们能学以致用，也许将来也能成为了了不起的博物学家呢！

另外，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”作为补充。同时，还添加了大量的生物学注释和图片，希望让你在阅读的同时能有更大的收获。

如果看完这本书，你还觉得不过瘾的话，可以看看《物种起源·地质大变迁》。这也是“小达尔文自然科学馆”丛书的第三本，达尔文在其中讲述

“小达尔文自然科学馆”丛书包括《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》《“小猎犬”号科学考察记》4册。

了很多地质学秘密和分类学的依据，十分有趣。另外，如果你对达尔文的诸多观察结果感到好奇，不妨追随他的脚步一起登上“小猎犬”号，进行一次环球科学考察吧！

编者

2017年2月



目 录 Contents

Chapter 1 自然选择学说的难点与异议

自然选择的难题 / 002

关于中间过渡类型的不存在和稀有问题 / 004

对具有特殊习性与构造的生物的起源与过渡的讨论 / 012

完善且复杂的器官 / 023

变异的方式 / 030

自然选择学说存在的难点 / 037

自然选择作用下产生的不太重要的器官 / 051

“功利说”的真实性的有多高——自然之美是如何得到的 / 056

统一法则和生存条件法则 / 065

关于物种寿命的异议 / 069

勃龙的几个异议 / 072

关于植物的一些异议 / 077

那些被分类学认为是高度重要的性状 / 084





米伐特先生收集的质疑以及我的解释 / 089

米伐特先生的两个质疑 / 093

导致长颈鹿有利发展的原因 / 096

米伐特先生的其他质疑 / 101

关于比目鱼科的不对称性 / 111

决定哺乳类构造的因素 / 118

米伐特先生关于低等物种器官的质疑 / 124

米伐特先生关于群体动物的质疑 / 128

米伐特先生关于植物的质疑 / 133

结 论 / 141

Chapter 2 本 能

本能与习性的对比 / 152

家养动物的本能 / 160

天 性 / 166

中性和不育昆虫 / 196

总 述 / 208



Chapter 3 杂交和杂种

第一次杂交后的不育性和杂种后代不育性的区别 / 212

物种不育性的差异 / 214

支配首次杂交不育性与杂种不育性的规律 / 225

首次杂交不育性与杂种不育性的渊源与原因 / 236

二形性与三形性互交 / 246

杂交变种的可育性及其后代的可育性并非普遍存在 / 252

除了可育性之外的物种杂交后代与变种杂交后代的比较 / 258

总 述 / 263

Chapter 1



自然选择学说的 难点与异议

自然选择的难题

在阅读本书的过程中，读者朋友们一定遇到了很多难以理解的问题，甚至其中的某些我都无法给出合理解释。但这些晦涩的难点并不会阻碍我们探究、讨论和理解自然选择学说，而且我们也不必纠结于那些大多流于表面的难点。上述难点问题主要分为以下几类：

难题1

如果一个物种是从另一个物种逐渐演变而来，那么应该存在大量的中间过渡类型，但实际却并不存在。为什么自然界所有物种之间有着明确的区分界线？

难题2

假如某种动物与蝙蝠有着类似的身体构造和生活习性，那么它是否能由一种与蝙蝠有着完全不同构造和习性的动物演变而来？我们是否可以认为，自然选择一方面能使物种产生一些无用的器官，例如长颈鹿仅用作驱赶苍蝇的尾巴；另一方面也可以使物种产生具有重要作用的器官，例如眼睛呢？

难题3

自然选择是否可以使生物产生新的本能，并影响、改变已经存在的本能？我们应该如何解释蜜蜂筑造蜂巢的本能比数学家发现相关规律

要早得多？



为什么不同物种不能随意杂交产生后代？为什么即便产生了杂交后代，其后代也无法进行繁殖？然而，同一物种的变种杂交却可以产生可育后代，这一点又该如何解释？

我首先就前两个难题进行探究与讨论，其他难题我将在随后的章节中继续进行讨论。

关于中间过渡类型的不存在和稀有问题

中间过渡类型

自然选择过程中，适应环境的类型将会留存，而不适应的将被淘汰，所以其中常常伴随着灭绝。在一个生活着各类物种的区域，所有新出现的类型都向着适应环境的方向发展，而那些不能适应的类型在竞争中处于不利地位，慢慢便会被替代，进而淘汰。因此，我们可以假设在进化过程中，每个物种都会产生大量的新类型，某些新类型能够适应环境并不断完善，进而留存下来，而其亲种和其他过渡类型就会被淘汰。

从上述理论来看，一个物种在形成过程中一定存在着大量的过渡类型，但是我们却没有在地壳中发现大量的化石证据。

对于这一问题，我认为是由不完全的地质记录导致的。大量的记录自然演变过程的化石等样本仍存于地壳之中，但是我们目前对于地壳的研究开采非常不全面，并且时间跨度较大。

近缘种：指在分类学上，亲缘关系较近的物种。

我可以断言，应该可以找到生活在同一地区的近缘种之间的大量过渡类型。来看一个简单的例子：

我们通常能够在从南到北的不同地域发现，近缘种或者代表性的物种在自然组成中占据的位置几乎完全相同。

这些物种通常是混合生长的，由于其竞争关系，当某一种逐渐减少时，另一种相应就会慢慢增多，直至将前者完全取代。

我们对这些混合生长的近缘种进行比较，可以发现其构造具有细微差异，这种情况在混生的近缘种中是非常常见的。

我的学说认为，这些近缘种具有相同的亲种。在亲种进化过程中产生的某些类型能够更好地适应该区域的生活环境，进而亲种和过渡类型由于竞争力弱而被淘汰。所以，我们现如今不可能在所有地区都找到不同近缘种之间的大量过渡变种，尽管该地区一定存在过这些过渡类型，并可能以化石的形式保存下来。

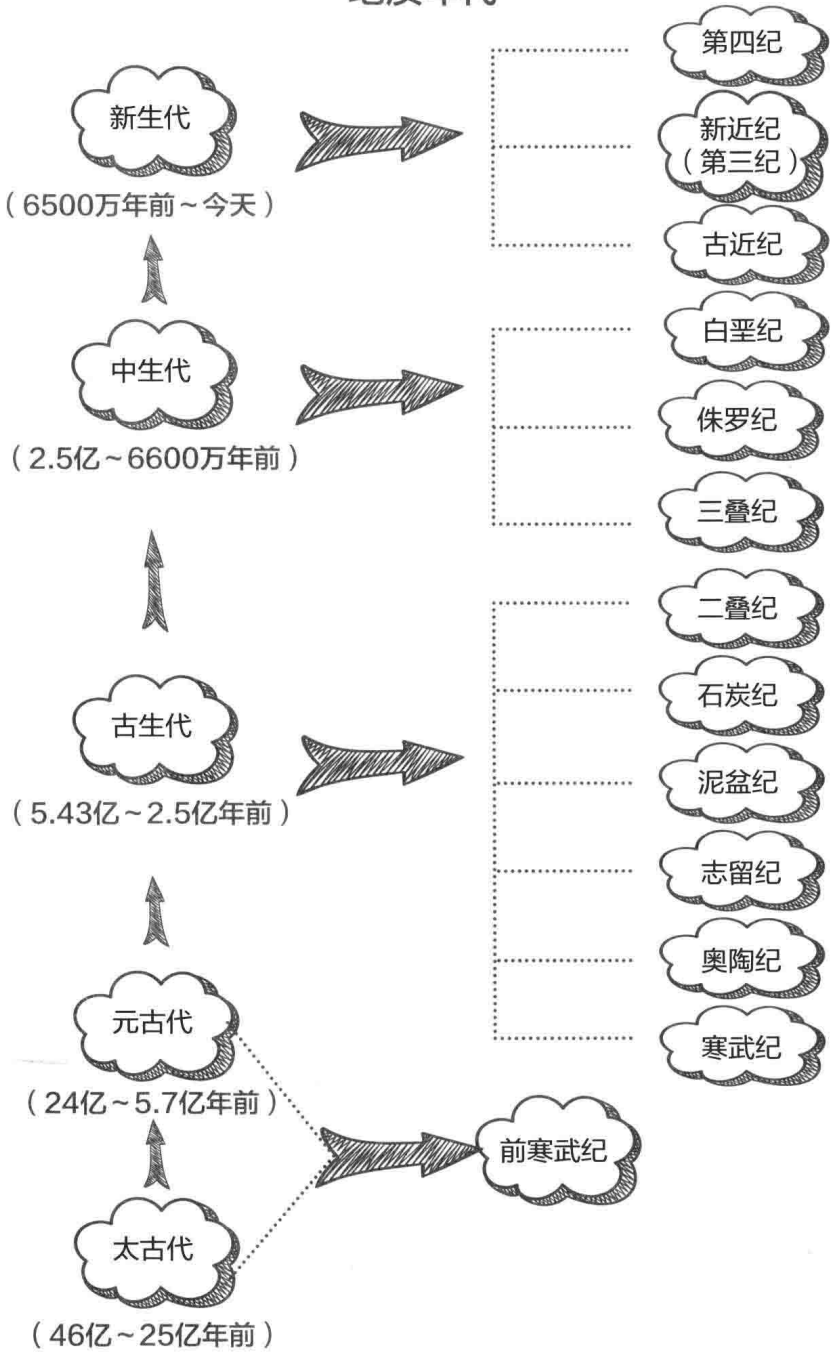
造成中间过渡类型缺失的第一个原因

为什么我们没有在生活环境具有过渡特点的中间区域发现将两个近缘种联系得更加密切的中间变种呢？下面，我就这个困扰自己很久的问题，试着进行解释。



第一 我们不应该仅局限于某一地区短暂的时空范围，不能凭借现阶段这个地区的连续性就推测其在一个长远时期内都是连续的。

地质年代



地质学理论认为，大部分大陆在第三纪末期发生了分裂和漂移，所以现在连续的陆地在此之前可能是不连续的，连续的海面之前也可能被陆地分割。不同的地理环境对物种的改变造成了影响，但我们不能因此而放弃解决这个问题，因为连续的区域也能够产生大量具有明显界线的物种，证明这些地区也出现过断裂。

不过，连续区域对于新种的形成是非常重要的。对一个较广区域内的物种进行观察，我们会发现，大量存在的物种在区域交界处突然减少，进而消失。所以，变种和物种都存在的中间地带比其大量存在的区域要狭小得多。就像康多尔观察的那样：登山时，一种常见的高山植物可能在随着海拔升高的过程中突然消失，这是非常值得我们思考的。

同样，福布斯在对深海进行调查时，也发现了上述现象。我们通常认为气候等物理条件是影响物种分布的重要因素，但是不同地域的海拔都是逐渐改变的，却不存在连续适应的物种，这让我们感到诧异。

我们知道，任何物种在没有竞争的情况下都会不断地提高自己的种群数量，但是每个物种都会直接或间接地与其他物种产生一定的关系，这种关系也影响着其分布范围，物理条件的渐变对此就显得不那么重要。

由于物种间存在取食竞争等关系，任何物种的分布范围都受到这些关系的影响，从而出现非常明显的界线。此外，每个物种在分布边界处的数量通常都比较少，受到其天敌、食物及气候的变动影响相对变大，所以只能存留很少的数量甚至消失，由此导致其分布范围具有明显的界线。