

〔美〕恩斯特·迈尔 著
涂长晟 等 译



生物学 思想发展的历史

THE GROWTH OF BIOLOGICAL THOUGHT
DIVERSITY, EVOLUTION,
AND INHERITANCE



四川出版集团  四川教育出版社

〔美〕恩斯特·迈尔 著
涂长晟 等 译

生物学 思想发展的历史

THE GROWTH OF BIOLOGICAL THOUGHT
DIVERSITY, EVOLUTION,
AND INHERITANCE



四川出版集团
四川教育出版社
· 成 都 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

生物学思想发展的历史/ (美) 迈尔著; 涂长晟译.
—成都: 四川教育出版社, 2010. 12
ISBN 978-7-5408-5304-4

I. ①生… II. ①迈… ②涂… III. ①生物学史—西
方国家 IV. ①Q-091

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 047171 号

责任编辑 胡宇红 宋 陆

封面设计 金 阳

版式设计 王 凌

责任校对 刘 江

责任印制 黄 萍

出版发行 四川出版集团 四川教育出版社

地 址 成都市槐树街 2 号

邮政编码 610031

网 址 www.chuanjiaoshe.com

印 刷 四川锦祝印务有限公司

制 作 成都勤慧彩色制版印务有限公司

版 次 1990 年 8 月第 1 版 2010 年 12 月第 2 版

印 次 2010 年 12 月第 2 次印刷

成品规格 170mm×240mm

印 张 39.5 插页 6

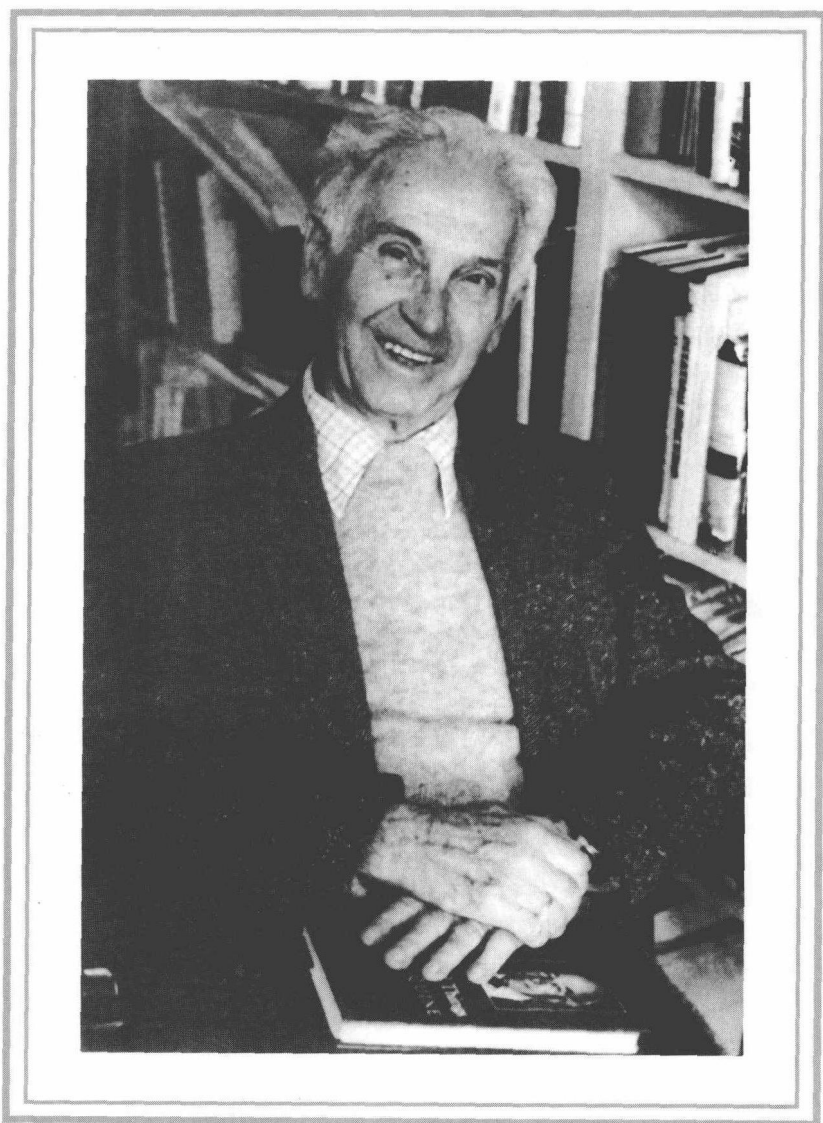
字 数 819 千

定 价 80.00 元

如发现印装质量问题, 请与本社调换。电话: (028) 86259359

营销电话: (028) 86259477 邮购电话: (028) 86259694

编辑部电话: (028) 86259381



作者像

Jane Reed 摄

作者简介

恩斯特·迈尔 (Ernst Mayr, 1904—2005) 原籍德国，于柏林大学毕业后即留校工作 (1926—1932)。30年代初去美国，在美国博物院任职 (1932—1953) 并入美国籍。后辞去博物院院长职务转入哈佛大学任 Alexander Agassiz 讲座教授 (1953—1975)，并兼任美国多所大学客座教授。1975 年退休后被授予哈佛大学终生名誉教授。

迈尔还是美国科学院院士，19 个外国学会的名誉会员或通讯会员；并曾先后九次被美国其他大学及国外大学授予名誉博士学位。

迈尔长期从事动物学研究与教学工作，著述甚丰，曾在有关学术杂志上发表论文 500 余篇，重要著作有：《系统学与物种起源》(1942)，《系统动物学的原理与方法》(1953)，《物种问题》(1957)，《动物物种与进化》(1963)，《系统动物学原理》(1969)，《种群、物种与进化》(1970)，《进化与生命的多样性》(1976)，《综合进化论》(1980，主编)，《进化生物学》(1981)，《生物学思想发展的历史》(1982，1984 年有德文译本，1989 年有法文译本，日文本正在译作中)，《生物学的新哲学》(1988)。

迈尔不仅是国际学术界公认的进化生物学权威，而且还是综合进化论 (现代达尔文主义) 的积极倡导者之一。

前言

——为中译本出版而作

传统总是要求人们注意西方文化和中国文化之间的明显差异。虽然没有人否认这种差异的存在，然而强调差异往往忽略了这两种文化的多样性以及两者所经历的一系列历史性变化。这种变化无论是从宗教影响、价值体系、社会制度来看，还是从一般信念考虑，都是同样明显的。而且在这些问题上这两种文化各自也都从来没有完全一致过。如果忽视这些变化就无法充分了解这两种文化。

西方世界的显著变化之一是在过去四百年中科学的稳步兴起。这对人们的世界观以及——在实际应用方面——对医学与技术都具有深远影响。起初，由伽利略、笛卡尔、牛顿开始，这种对世界的思维方式是由逻辑学、数学和物理学支配着，象征着所谓的“科学革命”。但是，由1859年出版的《物种起源》迎来的达尔文革命证明了物理学家世界观不够完善。达尔文的进化思想迫使我们的人在生命世界中的地位采取一种现实主义观念。此外，它还促使我们在哲学思想上容纳物理学家的哲学所轻视或缺少的一些概念，诸如变异、多元论、机遇、不确定性、目的性程序、历史信息以及其他。新的生物学世界观为控制事态过程（包括人类历史）各种力量的相互作用提供了一幅全新的画面。

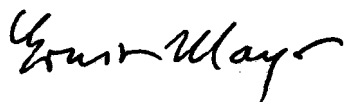
进化生物学比科学的其他任何分支更有力地论证了历史和历史性地贮存的信息的重要性。确实，它使我们认识到，要充分了解科学中的问题，还必须了解有关问题的历史。正是这种领悟促使我来分析进化生物学及相邻学科的思想的历史。

用不着说，当我得知我的这本著作正在翻译出版供中国人民使用时，我是多么高兴。由我，这书的作者来评论这本书的重要意义显然是不合适的。我所要说的是，这本书代表了我毕生对进化生物学问题的思考，并力求将生物学中许多领域——从系统学（多样性研究）到进化与遗传——的发现加以集成与总结。

我能够期望我的这本书在中国将有怎样的反响呢？这很难预测。然而我认为进化思想——连同它对性质而不仅是数量的强调——机遇（变异）与必然性（选择）的相互作用、历史性进步、世界的等级结构以及由进化论者所发展的一些其他概念，在某种意义上比笛

卡尔—牛顿传统的物理主义更接近于中国的文化传统。如果是这样（只有进一步研究，才能确定这个假定是否能成立），那么进化生物学的一些基本哲学概念，将有可能引起中国文化的某些古老传统重新焕发青春。它确实也将导致有价值的研究交流。人们可以期望它为东西方文化的融合集成作出贡献。

即使在西方，我们也还没有一种哲学充分结合了生物学的近代成就。这对我们寻求价值——那种能将伦理原则奠基其上的价值——来说尤其如此。在这里我们还需要来自其他的科学，特别是来自心理学的帮助。但是，事情已很清楚，如果对生物学思想的发展没有深刻的理解，我们就永远也不能指望去建立与发展这样的一种哲学。正是出于这种理由，我对那些为负责翻译、出版本书花费精力，从事艰巨工作的人们，表示由衷的感激。对这播种式的努力，我谨致以最美好的祝愿。



哈佛大学

作者序

现代生物学的很多内容，特别是不同学派之间的某些争论，如果对所涉及问题的历史背景不清楚，就会无法充分理解。每当我向学生们提到这一点时，他们就会问我有哪本书籍可以参考。对此，我感到很窘迫，我只得承认现下已出版的图书都不能满足这种要求。的确，已有许多记述生物学家生平及其成就的著作出版，然而无论就其对生物学的主要问题进行分析来说，还是作为生物学概念和思想的发展史而言，这些著作一概都不合适。虽然生物学中的某些个别学科，如遗传学和生理学的历史，确实是思想史，但将生物学作为一个整体来论述其思想的发展史则仍付阙如。我撰写本书的目的就是为了填补这一空白。必须强调的是这本书并不是一本生物学史，也并不想去代替现有的生物学史（例如 Nordenskiöld 著生物学史）。我这本书的着重点是现代生物学的主导思想的背景与发展，换句话说，它是发展史而不是单纯的记述史。像这样来处理就要求而且必须略去生物学中的某些暂时性事态的发展，这样的一些发展对随后的思想史并没有留下什么印记。

当我开始构思写这样一本生物学思想史的方案时，目的地似乎是难以相信的遥远。头几年（1970—1975）我专心致志地读书，写札记并草拟初稿。马上就发现这个题目太大，写一卷不行。我决定首先写一卷关于终极原因（进化原因）方面的生物学。然而即使是这样目的有限的论著也是一项很难办到的浩大工程。如果我最终能有所成的话，这是因为在这一卷所涉及的大多数领域中我本人曾经做过一些研究工作。这也就是说我对所涉及领域的某些问题及其文献已经相当熟悉。我还希望在另一卷中讨论近期原因（功能原因）方面的生物学，其中包括有关各方面的生理学、发育生物学和神经生物学。^{*} 当某一生物学学科（如遗传学）既需讨论终极原因又需阐述近期原因时，则在本书中只讨论其终极原因。生物学中有两个领域在本卷中本来应当包括（至少部分的）然而并没有涉及，这就是生态学和行为生物学（特别是行为学）的概念史。所幸的是，其他一些作者正在积极编纂有关

^{*} 据迈尔最近来函告已放弃撰写另一卷的计划。——译者注

生态学史和行为学史，因而上述的遗漏也不致令人感到特别遗憾。

对专业的历史学者来说，阅读本书的一、三两章可能不会有太多收获，还会认为这两章实际上多少过于肤浅。我之所以加进这两章是为非历史学者的读者着想，相信这两章能帮助他们以更深邃的觉察力来理解其他各章纯粹科学性的发展。

(致谢词从略)。

A handwritten signature in black ink, reading "Ernst Mayr". The signature is fluid and cursive, with a long horizontal stroke at the end.

哈佛大学

目 录

第一章 绪论：怎样写生物学史/1

- 1.1 主观性和偏见/6
- 1.2 为什么要研究生物学史/12

第二章 生物学在科学中的地位及其概念结构/15

- 2.1 科学的本质/15
- 2.2 科学的方法/17
- 2.3 生物学在科学中的地位/22
- 2.4 生物学怎么不同和为什么不同/25
- 2.5 生物有机体的特征/35
- 2.6 还原论与生物学/40
- 2.7 突 现 (Emergence) /43
- 2.8 生物学的概念结构/45
- 2.9 生物学的新哲学/49

第三章 变化中的生物学理性背景/56

- 3.1 古 代/56
- 3.2 基督教的世界观/61
- 3.3 文艺复兴/63
- 3.4 多样性的发现/66
- 3.5 启蒙运动与生物学/71

- 3.6 17 世纪到 19 世纪科学的兴起/72
- 3.7 19 世纪生物学的分裂/74
- 3.8 20 世纪的生物学/79
- 3.9 生物学史上的主要时代/82
- 3.10 生物学和哲学/84
- 3.11 现代生物学/86

第一篇 生命的多样性

第四章 宏观分类学，关于分类的科学/100

- 4.1 亚里士多德/101
- 4.2 古代人和草药医生的植物分类/104
- 4.3 逻辑分类的下行分类/107
- 4.4 林奈以前的动物学家/112
- 4.5 林 奈/115
- 4.6 布 丰/120
- 4.7 动物分类学的复苏/122
- 4.8 分类学性状/124
- 4.9 按经验归类的上行分类 (Upward Classification By Empirical Grouping) /127
- 4.10 过渡时期 (1758—1859) /130
- 4.11 等级结构分类 (Hierarchical Classifications) /136

第五章 按照共同祖先分类/139

- 5.1 宏观分类学的衰微/144
- 5.2 数值分类 (Numerical Phenetics) /147
- 5.3 支序分类 (Cladistics) /150
- 5.4 传统的或进化的分类方法/154
- 5.5 新的分类学性状/156
- 5.6 信息检索的简易化/158
- 5.7 多样性研究/162

第六章 微观分类学，关于物种的科学/165

- 6.1 早期的物种概念/167
- 6.2 本质论者的物种概念/168
- 6.3 唯名论者的物种概念/173
- 6.4 达尔文的物种概念/174
- 6.5 生物学物种概念的萌芽/177
- 6.6 生物学物种概念在多因次（多维）物种分类单位中的运用/187
- 6.7 物种在生物学中的重要意义/193

第二篇 进 化

第七章 非进化的起源观念/198

- 7.1 进化思想的萌芽/204
- 7.2 法国启蒙运动/211

第八章 达尔文以前的进化思想/226

- 8.1 拉 马 克/226
- 8.2 居 维 叶/239
- 8.3 英 国/244
- 8.4 莱伊尔与均变论（uniformitarianism）/247
- 8.5 德 国/254

第九章 查尔斯·达尔文/259

- 9.1 达尔文与进化/263
- 9.2 华 莱 士/274
- 9.3 《物种起源》的出版/278

第十章 达尔文关于进化和共同祖先学说的证据/280

- 10.1 关于生物进化的证据/281

- 10.2 关于共同祖先学说的证据/286
- 10.3 形态学作为进化与共同祖先学说的证据/300
- 10.4 胚胎学作为进化与共同祖先的证据/309

第十一章 进化的原因：自然选择/315

- 11.1 自然选择学说的主要组成部分/318
- 11.2 自然选择概念的来源/322
- 11.3 达尔文革命的影响/330
- 11.4 对自然选择学说的抵制/337
- 11.5 其他的进化学说/347

第十二章 进化思想的多样性与综合/354

- 12.1 进化论者之间日益扩大的分歧/357
- 12.2 进化遗传学的进展/364
- 12.3 进化系统学的进展/370
- 12.4 进化综合/374

第十三章 综合后的发展/378

- 13.1 分子生物学/380
- 13.2 自然选择/386
- 13.3 自然选择还没有解决的问题/390
- 13.4 物种形成的方式/396
- 13.5 宏观进化 (Macroevolution) /400
- 13.6 人类的进化/409
- 13.7 现代思维的进化/412

第三篇 变异及其遗传

第十四章 早期的遗传学说和育种实验/419

- 14.1 古代的遗传学说/420
- 14.2 孟德尔的先驱/424

第十五章 生殖细胞，遗传载体/431

- 15.1 施旺—施莱登细胞学说/433
- 15.2 性别和受精作用的意义/435
- 15.3 变异和遗传的物质基础/441
- 15.4 染色体及其功能/445

第十六章 遗传的本质/451

- 16.1 达尔文与变异/451
- 16.2 魏 斯 曼/462
- 16.3 德 弗 里/467
- 16.4 孟 德 尔/469

第十七章 孟德尔遗传学的成长/481

- 17.1 重新发现孟德尔的生物学家/481
- 17.2 孟德尔遗传学的黄金时代/484
- 17.3 新变异（突变）的起源/488
- 17.4 现代遗传学的兴起/492
- 17.5 瑟顿—波弗利（Sutton-Boveri）染色体学说/495
- 17.6 性别决定/496
- 17.7 摩根与他的果蝇实验室/498
- 17.8 减数分裂（成熟分裂，Meiosis）/503
- 17.9 摩根与染色体学说/509

第十八章 关于基因的各种学说/514

- 18.1 有关遗传的各种相互竞争的学说/518
- 18.2 孟德尔主义对连续变异的解释/522

第十九章 遗传的化学基础/534

- 19.1 种质的实质/537

- 19.2 遗传现象的核酸学说/539
- 19.3 双螺旋的发现/543
- 19.4 现代观念中的遗传学/546

第二十章 结束语：关于科学学/548

- 20.1 科学家和科学环境/549
- 20.2 学说和概念的成熟/554
- 20.3 学说和概念成熟过程中的障碍/557
- 20.4 科学与外部环境/560
- 20.5 科学的进步/564

原注/566

索引/596

译后小记/619

编辑后记/621

第一章 绪论：怎样写生物学史

按照定义，一切随时间而变化的事物都有其本身的历史，例如宇宙、国家、朝代、艺术和哲学以及思想。科学也是一样，自从它由神话和早期哲学发轫以来，经历了不断的历史性变化，因而科学也是历史学家的当然命题。人们为了探索对所处世界的理解而提出了各式各样的问题，科学的真谛就在于它正是这种持续而又永无休止的解答问题的过程。科学的历史首先是科学所面临的问题以及解决（或试图解决）这些问题的历史。不仅如此，科学的历史又是构成科学的概念结构的基本原则的发展史。因为过去时代的许多重要科学争论常被引入现代科学并继续引起争论，所以，除非对这些争论的历史有所了解，否则就无法充分认识当前许多争论的意义。

和科学本身一样，成文史也需要不断地加以修订。早期作者的错误叙述很可能最终变成神话，被信以为真地一代又一代地流传下去。因此，我特别着力于尽可能多地揭露和消除这样的一些神话，同时又希望不要另外制造出一些新的神话。史书之所以需要不断修订，其主要原因是由于在任一特定时间里它们仅仅只能反映当时的认识，它们取决于历史的写作者如何去理解当时生物学的时代思潮，而这又由历史作者本人的思想体系和经历来决定。因而历史的撰写便势必具有其主观性和暂时性。¹

当我们把已出版的几部科学史拿来加以比较，立刻就可看出不同的历史学家对科学具有十分不同的观念，他们对怎样撰写历史也各有不同的看法，最后，他们却又都试图去刻画、阐释科学知识的增长和科学概念的演变。然而，并非所有的科学史家都曾试图去回答下列六个主要问题，即：何人？何时？何处？何事？如何？何故？而凡是要对科学的发展进行批判性和全面性叙述的人都必须按照这六个主要问题去进行阐述。根据历史作者对这六个问题的选择，将我所知道的大多数科学史分为以下几类（参阅 Passmore 1965：857—861）*，然而必须注意的是，几乎所有的科学史在处理问题的方式方法上又都兼具多种不同风格。

* 指原书附录中所载参考文献名录。下仿此。——译者注。

辞书编纂式历史

这些历史或多或少是叙述性历史。它们所强调的是下列问题：何事？何时？何处？即在过去某一时间里的主要科学活动是什么？著名科学家工作的科学中心在何处？后来他们又为什么要转移？没有人会怀疑这类史书的价值。由于很多传统的科学史（及其范例著作）涂有神话和杜撰的趣闻轶事色彩，因而准确地提供真实情况是必不可少的。但是，单纯的叙述性历史所能提供的并非是历史的全部情况。

编年史

考虑时间顺序对编写任何历史都是至关重要的。的确，有人甚至将资料按年代顺序阐述作为主要的组稿标准，有些历史作者也正是这样做的。例如，他们曾提出这样的问题：在1749年到1789年间，或1789年到1830年间，生物学界发生了什么事情？编年史提供了生物学各个部门发展全过程的顺序系列断面。这不仅是一种合理的而且也是一种最富有启示性的处理方式，它创造了一种时代思潮和时代影响的整体感觉。它容许人们去研究其他科学部门的发展是怎样影响生物学的。甚至研究在生物学内部，实验工作者的成就是怎样影响了博物学家的思想，反过来也如此。这类年史大大促进了人们对生物学发展中很多问题的理解，但是它的缺点是把每个主要的科学问题弄得支离破碎，使人不能得到完整的认识和理解。

传记式历史

这一类历史力图通过著名科学家的生平来描述科学的发展，这一方式也是合理的，因为科学是由人创立的，而且像牛顿、达尔文、孟德尔这样一些科学家的影响通常具有类似革命的性质。然而传记式历史和纯粹的编年史都有一个共同的致命弱点，那就是将每一个主要的科学问题支解掉了。例如关于物种问题，就要在柏拉图、亚里士多德、西萨皮诺及草药医生、布丰、林奈、居维叶、达尔文、魏斯曼、勒格里、德弗里、朱尔敦、摩根、赫胥黎、迈尔、辛普森等人的名下讨论。因而对同一问题的讨论将在隔开几章或分在几页中分别进行。

文化和社会学史历史

这种撰写方式强调了科学是人类努力活动的一种形式，因而是和时代的制度和文化背景不可分割的。这一观点对从一般历史转到科学史的人来说特别具有吸引力。他们会提出这样一些问题，例如，为什么从1700年到1850年英国的科学具有极其浓厚的实验性和机械性色彩，而同时代的法国科学则偏向于数学化和理性化？为什么自然神学对英国科学的统治比大陆科学的统治约长75年？有人说达尔文的自然选择学说是工业革命的产物，那么后者对前者的影响程度究竟如何？

尽管生物学史家不采用这种方法，但是如果他要确定新概念产生的原因，他就必须仔细研究提出新概念的科学家们的文化与知识背景。对这本书来说，这一点显然很重要，因为