

不可抹灭的印记 之
贝格尔号航海志

【英】查尔斯·达尔文 著

【美】詹姆斯·D·沃森 导读

李绍明 译



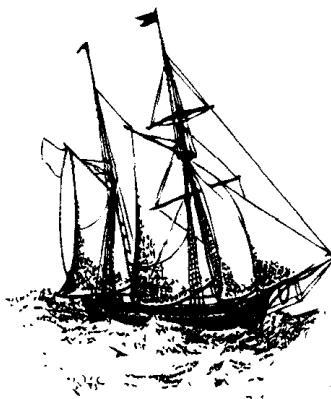
智慧巨人书系

不可抹灭的印记之
贝格尔号航海志

【英】查尔斯·达尔文 著

【美】詹姆斯·D·沃森 导读

李绍明 译



 湖南科学技术出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

不可抹灭的印记之贝格尔号航海志 / (英) 查尔斯·达尔文
(Darwin, C. R.) 著 ; (美) 詹姆斯·D·沃森导读 ; 李绍明译.

— 长沙 : 湖南科学技术出版社, 2014.5

(智慧巨人书系)

ISBN 978-7-5357-8012-6

I. ①不… II. ①达… ②沃… ③李… III. ①游记—作品集—英国—近代 IV. ①I561.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 319768 号

Darwin: The Indelible Stamp

© 2005 by Running Press Book Publishers

Foreword and commentary © 2005 by James D. Watson

湖南科学技术出版社通过博达著作权代理有限公司获得本书中文简体版中国大陆出版发行权。

著作权合同登记号：18-2009-044

智慧巨人书系

不可抹灭的印记之贝格尔号航海志

著 者: [英]查尔斯·达尔文

导 读: [美]詹姆斯·D·沃森

译 者: 李绍明

责任编辑: 孙桂均 吴 炜

出版发行: 湖南科学技术出版社

社 址: 长沙市湘雅路 276 号

网 址: <http://www.hnstp.com>

湖南科学技术出版社天猫旗舰店网址:

<http://hnkjcbstmall.com>

印 刷: 长沙超峰印刷有限公司

(印装质量问题请直接与本厂联系)

厂 址: 宁乡县金洲新区泉洲北路 100 号

邮 编: 410600

出版日期: 2014 年 6 月第 1 版第 1 次

开 本: 710mm×1000mm 1/16

印 张: 34

插 页: 6

字 数: 490000

书 号: ISBN 978-7-5357-8012-6

定 价: 88.00 元

(版权所有 · 翻印必究)

达尔文：
不可抹灭的印记
或曰
一个想法的进化

詹姆斯·D·沃森
选编/导读

总 目

詹姆斯·D·沃森论达尔文的经典著作

第一卷

贝格尔号航海志

导读

贝格尔号航海志

第二卷

物种起源

导读

物种起源

人类和动物的表情

导读

人类和动物的表情

第三卷

人类的由来及性选择

导读

人类的由来及性选择

推荐书目

鸣谢

卷首语

……不过我以为我们总得承认，人，尽管有他的
一切华贵的品质，有他高度的同情心，能怜悯到最为
下贱的人，有他的慈爱，惠泽所及，不仅是其他的人，
还有最卑微的有生之物，有他的上帝一般的智慧，能
探索奥秘，而窥测到太阳系的运行和组织——有他这
一切一切的崇高的本领，然而，在他的躯体上面，却
仍然保留着他出身于寒微的不可抹灭的印记。

詹姆斯·D·沃森

论达尔文的经典著作

(代序)

进化论是所有生命现象的伟大统一原理，每一物种的历史和未来，都基于这一根本律条。它为我们深入理解有生世界提供了基础和框架。正如著名的遗传学家西奥多·杜布赞斯基所言，“若无进化论的一线光明，生物学的一切一切都失去意义。”

初识查尔斯·达尔文和进化论时，我还是芝加哥的一个学童。父亲和我酷爱观鸟。每当雨雪天气不能出门，我就看他的鸟类书籍，从中知道了进化论。我俩也常去那了不起的菲尔德自然历史博物馆，这些只鳞片爪的进化论知识，便引导我在馆里万千标本的密林中穿行。达尔文的洞见端的是不同凡响：当年它如此深广地改变了他同时代人的世界观，至今也仍然是激发人们心智的伟大源泉，对科学家如此，对非科学家也是一样。这里全文重刊他的《物种起源》，对于它，托马斯·亨利·赫胥黎曾正确地赞誉说，那是“在牛顿的《数学原理》之后，对于拓展人类自然知识疆域最

为有力的工具”。

像令我如此难忘的菲尔德博物馆中的一样，许多个伟大的自然史藏品集，都是由达尔文这样的博物学家做成的，他们走上了发现之旅，往往身历不同寻常的艰辛。那些探险家兼博物学家采集到巨量的标本，他们，还有世界各大博物馆的那些专家们，且要拼上心力对滔滔涌来的新的生物进行识别分类。举例来说，华莱士仅从马来西亚一地，就采集到十二万五千多个标本。

当达尔文结束贝格尔舰上的五年航行满载归来时，把他各种各样的采集转交给鸟类和软体动物等方面的专家。约翰·古尔德就是他的鸟类学专家。从他那儿，达尔文惊异地得知，自己从加拉帕戈斯群岛采集到的地雀，竟与六百英里外南美大陆上的同类非常相似，然而，此一岛上的地雀与彼一岛上的却大不相同。达尔文纳闷儿，假如加拉帕戈斯的地雀，每一种都是单独创生的，为什么它们会像离得最近的大陆上的鸟儿呢？（同样，非洲海岸附近的佛得角群岛也有同样的事情：这里的动物也很像非洲大陆上的那些。）合乎逻辑的答案应该是，那些海岛上原先居住的鸟类，是不知怎么从南美洲迁来，或许是被强风吹来的。那么，加拉帕戈斯群岛的这些鸟，不同岛子上的，何以又会各不相同呢？它们之所以会这样，是因为它们通过适应不同的小生境而发生了进化，于是，有一些发展出能够打开种子的鸟喙，其他的则发展出吃虫子的喙，还有一些则发展出从植物吸食花蜜的喙。比之各别创造说，进化说提供了远为简约的解释。

“有什么比这个更让人好奇的吗，”达尔文在《起源》里面这样写道，“人的手，是为了抓握形成的，鼹鼠的是用来掘土的，马的腿，海豚的鳍，蝙蝠的翅，所有这些，为什么竟然会照着同一个图样建构起来，包含同一些骨骼，彼此的相对位置也完全相同？”

伟大的英国解剖学家，理查德·欧文，也是达尔文及其进化学说的坚决的敌人，曾经宣称，这种同源性，也就是本来意味着众生有一个共同祖先的相似性，不过是显示着造物主的手艺活儿；或许，这个造物主为了省工省时，于是就根据同一个原型略加些变化。可是这一说法，这种补锅匠

式的敲敲打打、搞点微调的说法，并没有多少意义。既然是造物主，那当然应该更高明些，比如说，在造作会飞的哺乳动物的时候，为什么不给蝙蝠加上更有效率、带羽毛的翅膀呢？同源性也可以存在于同一个体。赫胥黎和其他形态学家已经清楚地显示，脊椎动物的头盖骨，是由脊椎骨改造、融合而成的，而龙虾的口器则跟它的腿同源！

“这一些事实从一般人所信的造物说来看，是多么难于解释啊！”达尔文这样感叹道。“没有什么，会比试图以效用或终极原因教条来解释这种相似性更其无望的了。”使所有这一些事实迎刃而解的说法，就是达尔文的进化说，那就是，形式上的相似，意味着从一个共同祖先嬗递而来，而其中有了些调整改变。

残余器官和其他残余身体部分，对于那些相信每一个有机体都是分别独立创造的自然学者，构成又一块绊脚石。的确有些稀奇古怪的例子，比如鲸和巨蟒的骨盆带；目不能视的洞居鱼和蝾螈那残余性的眼睛；长在融合的甲壳底下、因而从来不用的甲虫翅膀；有些鸟类那不能奋飞的翅膀，等等等等。“想到这些，”达尔文说，“任谁也不免要惊诧莫名，无辞以对。”从前的标准解释，说它们是“为了对称”，或是“为了完成自然的模式”云云，在达尔文看来“算不得解释，而不过是将事实复述一遍”。一次又一次，达尔文提出这些困惑，并在进化学说框架内加以解释，而不是听凭人们诉诸某种神性的干预。

虽然《起源》提供了关于进化的压倒性证据，达尔文却留下两个问题没有回答，而承认每一个都是他的学说的重大困难。他没能解释，是什么引起了在生物体上观察到的变异，也没能解释，这样那样的性状是如何代代相传的。1868年，《动物和植物在家养下的变异》一书问世，正面应对了这个问题。达尔文猜测，这是因为有一个“泛生”过程，在这个过程中，生物体所有部分都分泌一种“种质”，在“胚芽”里积累。可是，他的猜测没能通过他表弟弗兰西斯·高尔顿的实验。高尔顿试图通过输血来改变白兔和黑兔的颜色，以为输血应能传递种质，结果无功而返。达尔文在自传里提到泛生论，说那是他“病急乱投医”。达尔文不知道，同时代

人格雷戈尔·孟德尔已经为遗传的科学分析打下了基础。两人同代不相值，真乃是科学的重大损失。

孟德尔的论文发表于 1865 年，然而在他生前没有引起任何反响。直到 1900 年，才由遗传学家雨果·德沃里、卡尔·科伦斯和埃里奇·舍马克三人所发现。于是，研究者沿新的思路开始工作，终于拿出了达尔文那些难题的答案。威廉·贝特森和雷金纳德·庞尼特在英国剑桥率先对花卉和家禽进行了研究。在美国，工作在多条战线上齐头并进：托马斯·亨特·摩尔根和他的同事研究了果蝇；爱德华·伊斯特，罗林斯·爱默生和乔治·沙尔研究了玉米；威廉·卡斯尔和 C. C. 利特尔研究了小鼠肿瘤的遗传因子。所有这些工作都证明，孟德尔的原理能够说明变异和遗传。

值得一提的是，正当人们满心希望，进化研究会在遗传研究的推动下高歌猛进的时候，分裂产生了。一些研究者相信，自然选择作用于微小连续变异，而另一些研究者相信，由孟德尔式突变造成的较大变化才是进化的主因。两派发生激烈争论。一方号称生物统计学派，另一方则号称孟德尔主义者，前者以伦敦的卡尔·佩尔森和威廉·韦尔登为首，后者则由剑桥的贝特森和庞尼特领军。两方都声称得到高尔顿的支持，因为高氏为变异研究引进了计量和统计分析，而且两方都可喜也可惜地成为达尔文的真正继承人而奋斗。要奋斗就会有牺牲。1906 年，威廉·韦尔登死于流感继发急性肺炎；他的寡妻声称，韦尔登的倒下，就是因为不堪与贝特森的论争所带来的压力。

孟德尔学派自命为赢家，而由于细胞学者发现了染色体，从前不过是抽象概念的基因终于有了物质载体，于是，他们的阵地似乎变得坚不可摧。可是，还是高尔顿做对了：他在两个阵营都保留了据点；通往遗传学的两条道路可以并行而不悖。G. 尤德内·朱尔早在 1902 年所作的研究本来已经指明了方向，可是，他的分析，无论孟德尔学派还是生物统计学派都不买账。1930 年，伟大的统计学家 R. A. 费希尔发表经典著作《自然选择的遗传理论》，被公认为调和两派的第一人。费希尔也被推为种群遗传学的三大缔造者之一，其他两个是英国人 J. B. S. 霍尔丹和美国人西沃

尔·赖特。两人，特别是赖特，发展了数学模型，用以探索变异如何在小的繁殖种群中保持或失去。他们所用的方程式备极复杂，其中还包括一些术语，诸如同系繁殖（inbreeding）和对于个体的有害变异（deleterious variations on individuals）的作用，等等等。

种群遗传学接过孟德尔的想法，将其应用于有机体种群，把一百年前的达尔文思想建立在牢固的科学基础之上。可是，他们的工作，对于大多数生物学家来说毕竟太过抽象。后来，又历经三位自然学者之手，才做成一个有更好生物学基础的理论框架，为这一阶段的进化思想作了描述。这三个自然学者是朱利安·赫胥黎（T. H. 赫胥黎之孙），西奥多·杜布赞斯基（与摩尔根合作）和恩斯特·迈尔（其时在纽约的美国自然史博物馆任职）。赫胥黎抛出巨著《进化论：现代综合》，一时洛阳纸贵。进化论、遗传学和自然选择终于得到了尚算完全的整合。

当我 1943 年进入芝加哥大学，准备做一个动物学家的时候，情况就是这个样子。我与动物学可谓有缘。小时候观鸟，跟父亲跑菲尔德博物馆，都可以说种下了前因。西沃尔·赖特在芝大教学有年，成了我第一个科学偶像。我听他两门课，一门进化论，另一门是生理遗传学。是在后一门课上，我第一次知道奥斯瓦德·艾弗里发现，DNA 似乎能够在两个不同形式的肺炎双球菌之间传递遗传性状。大约就在那时，欧文·薛定谔——量子力学的奠基者之一——发表一本小书，《生命是什么？》，我在生物系的资料室碰见了它。那是 1946 年，我上大三。《生命是什么？》是一本改变人生的书。于是，我的人生，和我几个同侪的人生，就这样给不可改变地改变了。薛定谔意识到，遗传的关键，一定是遗传信息的传递，一定是什么东西，以分子的形式把遗传信息一代代传了下来。我如雷轰顶：研究鸟类真是在浪掷热情。二十世纪的最大问题摆在眼前，没有回答：基因，生命的基础和精华，它的本质是什么？还有，尽管当时我没有用这些措辞来思维，那就是：自然选择和进化所依赖的化学基质是什么？

关于 DNA 双螺旋结构及其演员表的发现，这故事已经被讲的太多，在这里重述一遍未免就过分了。我不想那样做。相反，我想转而讲讲我们

关于基因和基因组的研究有什么进化论含义。谁要是认为，进化论研究，乃是在积满灰尘、到处是陈年老标本的博物馆房间里做的，说起来他们会吃惊的：支持进化定律的那些最为动人的数据资料，乃来自四十年来对于分子遗传学的研究。对于所有活的有机体都有一个共同祖先的最清楚的证明，乃是遗传密码的普遍性：是它提供了在基因和它所编码的蛋白质之间的信息翻译。遗传密码提供了以蛋白质的氨基酸（丙氨酸，亮氨酸，缬氨酸，等等）为措辞来解读 DNA 分子里的核苷酸（腺嘌呤，鸟嘌呤，胸腺嘧啶和胞嘧啶）的手段。这一密码，在病毒，细菌，蠕虫，人类，甲虫，小鼠和蛞蝓里面都是一样的，仅有少许的变异花样。最极端的例子是，给细菌一个人类基因，它们就会合成人类的蛋白！对于达尔文的思想，这是何等漂亮的证明！

A. S. 罗默是 20 世纪伟大的形态学家，他的著作《脊椎动物的身体》，自 1949 年问世以来一直是动物学经典里的支柱。书里面讨论到同源现象时，他写到，结构方面的形态同源“……很可能依赖于有关基因在产生过程中同一性的程度。但是，这个并没有实际的意义……我们的知识不可能扩展到必要的程度”。这样的预见让人失望。科学家应该知道得更多些。现在，我们的确拥有了这一知识：同源性一路延伸到基因和 DNA。而且，跟形态学上的同源性一样，这些分子层面的同源性，只有通过进化论的思路才能理解。

自 1970 年代中期开始，已经有可能确定一个基因的核苷酸序列，虽然要搞清一个小小的、其 DNA 串仅有 5375 个核苷酸这么短的一个病毒，就需要两年的劳作。时过 20 年，一个专搞序列分析的机器人，能在一天之内理清一百三十万个核苷酸分子的序列，这使得确定像人类 DNA 这么长的核苷酸序列——三十六亿个核苷酸长的基因组成为可能。理清基因组的速度，意味着我们能够对多个物种的基因组进行比较，范围横扫整个动物界。达尔文如果听说，有两万五至三万相同基因组存在于大多数动物身上，他是会大喜过望的。在同我们关系近密的动物，比如老鼠，几乎我们 DNA 里的每一个基因，在它们的 DNA 里都有一个同源基因。当我们审视

关系较远的有机体时，情况甚至更其不可思议。比如，无脊椎动物海鞘只有我们半数的基因，可其中倒有三分之二在人类DNA里有同源基因。

这种同源性初不限于基因本身。有八个基因控制着果蝇的身体分节，它们沿染色体的顺序正对于它们沿果蝇身体的表达。老鼠也有些同源的基因。虽然这些基因并不使老鼠的身体像果蝇一样分节，然而，它们却又在控制着老鼠脑子和脊椎从前脑到腰椎一段的分化，而且它们在染色体上的顺序也符合它们在老鼠身上的作用顺序。这些达尔文再怎么想入非非也梦想不到的同源性，显示了不同物种之间的深度亲缘关系。

这些关于基因组进化的研究是令人震惊的；不仅是分子生物学家的博学多识令人震惊；真正令人震惊的还是，他们无时不在运用进化论思维，而且无事不在运用这个思维。假如你想从老鼠或者人身上分离一个基因，而先在一条线虫那儿得到一个同源基因，你怎么办？尽管后者不同于它的哺乳动物版本，它们之间仍有足够的相似性，让我们可以根据这个虫子基因来找到那个老鼠或人的基因。你已经分离出像阿尔齐默病这样的人类基因混乱症所涉及的一个基因，而想进行在病人身上不可能进行的实验吗？那就用这个人类基因来找到一只果蝇的同源基因，用它做实验：这一操控果蝇基因的强大技术，已被用来研究各种各样的基因突变效应。话还得说回来，杜布赞斯基说得对：人们怎么能理解这些关系，怎么能理解这些不同物种基因之间的同源性，除非通过进化论？

今天相当于达尔文、赫胥黎、华莱士和欧文的人们，在应用分子数据来审视有机体之间的关系。实际上，这种研究在日期上还早于DNA分析。1950年代末开始，耶鲁大学的查尔斯·西布利就用电泳方法分析了卵蛋白，以此来修正鸟类的分类学。DNA序列可以更有教益，其最有教益的处所，还是在微生物研究上。比细菌形态学更有教益的领域还多得是，比如动物结构的研究，在这里，分子分析，特别是对核糖体中的核糖核酸——制造蛋白质的分子机器——的分析，其价值不可估量。百多年来，有生世界被分成两个王国：没有细胞核的原核动物（细菌）和有细胞核的真核动物（其他所有生物）。可是1977年，伊利诺伊大学的卡尔·沃斯令

人信服地显示，一向被归为细菌的一组有机体构成一个新的王国，古细菌。而值得称道的是，这些古细菌，它们与细菌的相似性，还不如它们跟真核生物——比如我们——的相似性。

说到我们本身，我相信，分析 DNA 水平上的遗传变异，将会导致一类叫做“个性化药物”的新兴药物。药物治疗的一大问题是，对药物的反应因人而异。实际上，很大比数的人们对药物毫无反应可言，而更多人则有负面的反应。而今，把药物反应跟个体基因变异联系起来，就有可能预言，某人会有反应，从而为他开出药物 A 而不是药物 B，或者告诉他此时此刻不要服用任何药物。于是，我们就迎头控制了自然选择，反其道而用之——我们在为个体调节环境，而不是由环境选择个体。我相信，看到例外证明了规律，达尔文九泉之下会颌首莞尔。

达尔文在《起源》一书中为本能专辟一章，意识到“许多本能是这样的不可思议，以至于关于它们的发展，也许会使读者看成是一个难题，认为足以推翻我的全部学说”。然而，他论证道，像有机体的所有其他特征一样，本能也是千差万别，而且，本能也受制于自然选择。尽管他没有讨论人类的本能和行为——那要有待于日后的专著——他的确说道，“我看到了将来更为重要的广阔的研究领域。心理学将稳固地建立在赫伯特·斯宾塞先生已充分奠定的基础上，即每一桩智力和智能必由梯级途径获得。人类的起源和历史也将由此得到许多启示。”而今，斯宾塞的心理学早已被人遗忘，而对于动物行为进化的研究却开出一片广阔天地——社会动物学领域。（当然，斯宾塞由于创造了“最适者生存”这个说法也还被人记着。）

1975 年，E. O. 威尔逊发表《社会动物学》，把社会生物学定义为“对所有社会性行为之生物基础所做的系统研究。”这本书成功地让他一时成为达尔文以来最遭人斥骂的生物学家，原因也是一样：对他的想法——人类行为可能具有生物学和遗传学基础——无论保守派还是激进派，全都痛加诅咒和谴责。然而，进化论思维对于理解动物行为，实在是个有力的工具。比如，以利他行为为例。一个个体为了其他个体的利益甘冒生命危

险。在这种情况下，既然那个个体丢了性命、不能留下后代，那么，选择的优势究竟何在呢？达尔文特别关注社会性动物比如蚂蚁和蜜蜂，其中有一些不能生育的个体，为群体的福利做出了贡献，但不能留下自己的子息。达尔文承认，利他行为是“一个特别的困难，初看之下对我来说是不可克服的，说到底对我的理论是致命的”。达尔文给的解释是，假如不能生育的蚂蚁对群体有利，自然选择就可以对能生育它们的那些蚂蚁起作用。霍尔丹拿基因说事儿对利他行为打了番小九九：一个帮助了近亲的个体，它身上跟这些近亲分享着一部分基因，帮助后者存活，也就有助于散播这些基因。这个意思，称作“家系选择”，由威廉·汉密尔顿进一步发挥，后者是英国人，在密执安大学工作，一道工作的，还有霍尔丹的学生梅纳德·史密斯。家系选择似乎在不同场合起作用，包括营地下生活的不长毛的鼹鼠和非洲的狮群。

达尔文没有预料到，《起源》一书会在科学家精英群体，也就是他的同侪之外找到读者。初版以试行稿形式销售一空，其中，由穆迪巡回图书馆包揽了三分之一，那就确保了此书的人气，相当于今天一本书得到了奥普拉·温弗瑞的推荐。简言之，这本书耸动了公众的视听，而这是道理昭然的。当初，哥白尼，伽利略和牛顿让地球离开了宇宙的中心，然而，众行星扫过天际的场面依然壮观，透过它们运行的规律性，造物主之手隐然可见。众所接受的宇宙学被修正了，但人的位置，作为上帝在地球上的映像，没有因此而改变。达尔文改变了这个。尽管在《起源》一书中他只是含糊其辞地说了句“人类的起源和历史也将由此得到许多启示”，可是，他的读者却一点也没有被糊弄过去。他们清楚地知道接受人类起源的进化说会是什么后果。牛津主教塞缪尔·威尔伯福斯在颇有影响的《书评季刊》里论及《起源》一书时提出了下述论点：

派生的、人类对于地球的至高地位；人类的连贯语言能力；人类的推理天赋；人类的自由意志与责任；人类的堕落与赎救；上帝之子的道成肉身；圣灵的内在永存——所有这些，与人类起源于畜类的想法都绝对是不可调和的。人类是上帝照着自己的形象创造出来的，是

由圣子的牺牲而得救，还归神性的。

尽管华莱士在 1889 年宣称，“特别创造说，或任何其他不可思议的造物方式，从此以后彻底地一扫而光了！”然而，理性思维仍被视为耻辱，而生物学依然是科学领域内的神学堡垒。今天，仍有一些顶礼宗教的科学家，他们采取一致行动，坚持把进化论看作是“一家之言”，好像这么一来，它解释世界运行方式的力量就会减小。所幸的是，法院运用了自己的智慧，拒绝了要在学校里用同等课时倡导神创说的主张。我们只能希望，那样的一天早点到来，到那时，理性的、怀疑主义的思维，将把创世的故事还归其本来面目——神话。

咱们也别绕弯子了：那个市俗的观念，认为通过自然选择进化的思想不过是“一家之言”，就像弦理论是“一家之言”一样，是错误的。进化论是一个定律（当然它有着多个组成部分），像其他自然定律一样得到了证实，就像重力定律、运动定律和阿伏伽德罗定律一样。进化是一个事实，只有那些一意孤行、对证据视而不见的人们才怀疑、争辩，把他们的常识束之高阁，反而相信，一成不变的知识和智慧只能通过启示才能达到。通过自然选择而进化的细节，不管从前已经和今后将会作出怎样的修正，达尔文和华莱士的洞见在今天也还像 150 年前同样深刻。它继续塑造着我们的思维方式，我们用它思索有生世界和我们在其中的位置，也用它思索存在本身。



青年时代达尔文像