



活字文化

给孩子系列 | 10
北岛 主编

给孩子的生命简史

[美] 苗德岁 著

给孩子的生命简史

[美] 苗德岁 著



中信出版集团 · 北京

图书在版编目(CIP)数据

给孩子的生命简史 / (美) 苗德岁著. -- 北京: 中信出版社, 2018.6
ISBN 978-7-5086-8778-0

I. ①给… II. ①苗… III. ①生物-进化-少儿读物
IV. ①Q11-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第053989号

给孩子的生命简史

著者: [美] 苗德岁

出版发行: 中信出版集团股份有限公司

(北京市朝阳区惠新东街甲4号富盛大厦2座 邮编 100029)

承印者: 北京盛通印刷股份有限公司

开本: 889mm×1194mm 1/32 印张: 9 字数: 180千字

版次: 2018年6月第1版 印次: 2018年6月第1次印刷

广告经营许可证: 京朝工商广字第8087号

书号: ISBN 978-7-5086-8778-0

定价: 58.00元

版权所有·侵权必究

如有印刷、装订问题, 本公司负责调换。

服务热线: 400-600-8099

投稿邮箱: author@citicpub.com

自序 致年轻的朋友们

迄今为止，北岛先生主编的这套书，大多属于文学艺术的范畴。说实话，当我接受编写这本书的邀请时，我对自己所要面临的挑战，并没有足够的心理准备。

我跟北岛先生算是同龄人，在读到他的诗作之前，我基本上是不读新诗的。不过，我的父亲是私塾出来的，逼着我从小背诵了很多古文与古诗词，后来，我自己又痴迷于艺术，比如西方古典音乐，因此，我算是一名不可救药的老“文青”。

中国的改革开放，催生了“科学的春天”。当年一部优美的报告文学《哥德巴赫猜想》，曾把许多像我这样的文学青年及文学少年吸引进了科学领域。这批人当中，如今已有新一代文理兼通的科学家崭露头角。其中有几位是我所熟知的，如北京大学的进化生物学家饶毅，芝加哥大学的遗传学家龙漫远，以及中科院古脊椎动物与古人类研究所的古生物学家邓涛、王原等。

其实，由于历史原因，早期中国现代科学家中曾涌现出一批艺兼文理的大家，如丁文江、李四光、竺可桢、华罗庚、李书华等。他们中的许多人，从小深受中国古典文学艺术的影响，后来又在西方接受了严格的科学训练。因此，他们既能做国际领先水平的科研工作，又能写辞章优美、立意深远的锦绣文章。比如竺可桢先生的

物候学著作，其中展露的深厚诗学修养，一直为人们所称道与钦佩。另一方面，古代中国文人墨客大多具有朴素的唯物主义思想，他们的作品中也常常表现出科学的自然观。比如，中国的水墨山水画中呈现出的褶皱、断层、节理等岩体地质构造，颇具科学性，令专业地质学家们叹为观止。最令人称绝的，是中唐诗人韦应物的一首咏琥珀的五言诗：“曾为老茯神，本是寒松液，蚊蚋落其中，千年犹可覩。”诗中对琥珀的成因以及昆虫如何一失足铸成千年犹存的化石，有如此形象的描述以及合乎科学的推断，实在令当今的古生物学家们惊叹不已。

事实上，科学与文艺探索和表现的通常是同样一些问题。比如，科学关注我们在自然界的位置：我们是谁？我们从何而来又往何处去？而文学艺术也从不同角度，运用不同手法去探究类似问题。当你读了一本好书、看了一场动人的电影、听了一首美妙的音乐或是参观了一次精彩的画展，便经常会感受到心灵的触动，抑或从新的角度审视自身。遗憾的是，我们常常忽略科学与文艺间的内在联系，更糟糕的是，有时甚至误认为两者之间是互相排斥的。

正因如此，我在开始写这本书的时候，就有意识地向“科学性、文艺性、趣味性”的“三合一”方向努力。讨论生命演进的科普书籍很多，我本人近年来就写过两本，这本书与其他书有什么不同？能不能超越自己，写出新意？不然，何必浪费读者的时间与自己的精力？

进化生物学的研究领域很宽，目前各类相关的科

普读物提供了大量庞杂的“知识”内容。我则“别出心裁”，决定在这本书中着重沿着两个方向展开讨论，这两个方向与困扰达尔文一生的两个难题有关：一是生物演化的遗传机制，另一个是生物演进的化石证据的匮乏。所幸，一个多世纪以来科学研究在这两方面的进展，大大有助于我们回答上面提到的科学与文艺所共同关注的“天问”：我们是谁？我们从何而来？又往何处去？

有关遗传学的基础知识，我们目前已经了解了很多，生物教科书中也有一些介绍。我在书中围绕这条主线展开讨论时，旨在突出整个领域的重要研究和重大发现的历史脉络，帮助年轻朋友们一窥科学研究的真实面貌，了解科学家们如何锲而不舍地探求生命与事物的未知与神秘，学习他们的执着与专注。一定程度上，介绍科学知识反而变成了“附属品”，弘扬科学探索的精神才是头等重要的。

第二条主线涉及我的本行——古生物学。化石被称为生物演化的实证。达尔文之后，古生物学家们已经发现并研究了数以万计业已灭绝了的各类古生物的化石，展现了它们与现代生物的迥异之处，揭示出一条重要规律：生物化石在地球历史上的分布并不是杂乱无章的，而是相互关联的，即：新的类型不是神创的，而是从旧的类型演变而来的。迄今为止，古生物学家们已经成功地重建了生命演进的全景图（包括我们人类自身的演化历程），几乎填补了所有的“缺失环节”。尽管未来的发现可能会补充和修正某些细节，但我们对生命演进的宏观

图景以及基本规律的认识，不大可能有颠覆性的改变。故此，我在本书中对第二条主线的介绍，也意在重点突出生命演进这出史诗般大戏的宏观场景，而不仅是介绍零星的古生物学知识碎片。

如果这本小书能够帮助青少年读者朋友们认识到：科学同样具有文艺的一面，即想象力与诗性，而文学艺术也需要逻辑与推理，那么，出版方、编委会以及作者将会十分欣慰。谢谢大家阅读这本书！

苗德岁

2017年12月10日

目 录

自序	致年轻的朋友们	5
第一幕	生命的史诗	
	自报家门：什么是进化生物学？	4
	我们是猴子变来的吗？	12
第二幕	生命的演进	
	达尔文革命	24
	盲人钟表匠	42
第三幕	生命的密码	
	是“混血”还是“丢硬币”？	53
	孟德尔与遗传学	56
	染色体的发现与细胞遗传学的诞生	72
	自私的基因	91

第四幕 生命的历程

地质年代与化石记录	98
生命的曙光	128
生命的“诺曼底登陆”	153

第五幕 生命的洗礼

地球历史上五次生物大灭绝事件	205
生命之树常青	220

第六幕 生命的礼赞

生命之美与生物进化论之美	227
生物多样性	230
部分超越自然选择的智人	246
进化生物学展望	258

谢幕	265
----	-----

鸣谢	271
----	-----

第一幕
生命的史诗

在我们居住的地球上，现在大约有 874 万个生物物种，生物学家称之为“现生生物”。历史上，地球上还曾存在过千百万个动植物物种，这些物种早已灭绝，我们通常称之为“史前生物”。我们与史前生物不曾为邻。但是，它们的一小部分遗体 and 遗迹被幸运地保存成了化石，让我们知道它们曾经像我们一样生活在地球上。在浩瀚的宇宙中，地球是目前所知唯一有生命存在的星球。这么多形形色色、千奇百怪的生物究竟从哪里来？这是千百年来人们普遍关心和好奇的问题。对这一问题，至今仍存在两种截然不同的解答：一种是宗教的神创论，另一种是科学的进化论。在某种意义上，这两种解答都是宛若生命史诗般精彩的故事——前者写在《圣经》的《创世记》之中，后者则通过进化生物学的研究来进行诠释。

自报家门：什么是进化生物学？

进化生物学是以达尔文的生物进化论为基础，主要研究生物进化过程和生物群落特征的综合性学科。它将生命科学与地球科学知识交叉结合，涉及生物学、地质学、遗传学、行为生态学、人类学、心理学等众多领域。它所呈现的是一台 30 多亿年来生物进化的精彩大戏。它以整个地球为大舞台，担纲演出的是从细菌、单细胞真核生物到巨大的蓝鲸、百米高的红杉树，以及思维缜密的现代人类等千百万物种。《自私的基因》的作者理查德·道金斯（Richard Dawkins）称生物进化为地球上最精彩的大戏。著名美国科普作家迈克·佘默尔（Michael Shermer）也曾说过，达尔文重要是因为进化论重要，进化论重要是因为科学重要，科学重要是因为它是我们时代最为精彩的故事，是演绎“我们是谁、我们从何而来、我们往何处去”的史诗般大戏。

进化生物学听起来像是一门跨学科的深奥学问，但实际上却是与我们的日常生活息息相关的科学。此外，它不仅是一门重要的科学，也非常有趣，充满引人入胜的故事性与跌宕起伏的戏剧性。在英、美等国家的中小学教育课程里，进化生物学是通识教育的重要组成部分。

与数学、物理、化学等学科比起来，进化生物学的研究过程更像是神探福尔摩斯在探案。我们知道，物理、

化学等基础科学中的很多分支学科主要是实验科学，这些学科所采用的研究方法主要是在给定的材料与条件下进行实验，通过实验获得或验证某种结果。而进化生物学的许多分支学科则更像是历史科学，其研究过程与实验科学在某种程度上可以说恰好相反：进化生物学的研究主要是面对生物进化的结果，去探究造成这一结果的原因、中间经历的过程以及相伴的条件等等。因此，在这一点上，研究进化生物学跟福尔摩斯探案很相近。

比如，古生物学家在野外发现恐龙化石后，首先要鉴定它的身份，就像福尔摩斯首先要弄清被害者的身份。接下来，古生物学家要研究它与其他恐龙的亲缘关系，如同福尔摩斯研究被害者的社会关系。他们还要搞清楚恐龙是从哪里来的，为什么会葬身在这里？还要探寻它死亡的原因、埋藏的条件……从中可以看出，古生物学家研究化石的过程与福尔摩斯探案的过程大同小异。

又如，生物地理学家到了澳大利亚，发现那里遍布肚皮上有个袋子的哺乳动物（如袋鼠等），就感到很好奇：为什么这些生物在澳大利亚随处可见，而在其他大陆除动物园之外的地方却都很少见到呢？通过进化生物学的研究，科学家们找到了令人满意的答案（在本书后面的章节中会揭晓谜底）。另外，进化生物学家能够向你解释清楚唐诗中“返景入深林，复照青苔上”以及“步粘苔藓龙桥滑，日闭烟罗鸟径迷”这样的景象是如何产生的。从生物学的角度来讲，苔藓植物是低等陆生植物，体内还没有演化出能够输送水分的维管束（而花草树木等高

等陆生植物的体内都有维管束),所以只能生活在“深林”处、“龙桥”边等非常潮湿的地方。正是由于古代诗人的细致观察,这样脍炙人口、传诵千古的名句才能诞生并流传,而诗句中也准确地反映了苔藓植物的分布和生活习性。

在这台生命史诗大戏拉开帷幕、正式开演之前,让我们先回顾两桩跟进化生物学有关的著名公案,权作开台锣鼓吧。

进化生物学救了医护人员的命

1999年，在利比亚的一家医院，有400多个孩子先后感染上了艾滋病毒，其中不少孩子不幸死亡。利比亚当局逮捕了在该家医院工作的一名巴勒斯坦医生和五名保加利亚护士，指控他们故意将艾滋病毒注射到这些孩子的体内。在没有任何证据的情况下，利比亚法院先后两次判处这六名医护人员死刑。当时，这个案子在国际社会引起极大轰动，曾有114位诺贝尔奖得主联名呼吁释放这六名医护人员。欧盟组织也从中斡旋，与利比亚当局反复谈判交涉，要求释放这六名无辜的医护人员，但始终无效。这六名医护人员在利比亚的大牢里整整蹲了八年，受尽酷刑和折磨。最后，进化生物学家们提供了有力的证据，才为这六名医护人员洗清了不白之冤。

原来，艾滋病毒的演化非常迅速，它的基因蓝图保存在DNA（即脱氧核糖核酸，是一种可组成遗传指令的分子，可视为引导生物发育与生命机能运作的“蓝图”）中，而每一位患者身上的艾滋病毒都有独特的遗传和变异印记。牛津大学的进化生物学家们从感染了艾滋病毒的孩子身上取样分析，建立了该艾滋病毒的演化谱系树——就像建立人类的家谱，并依此追根寻源，最终查到了该艾滋病毒的来源。2006年12月，进化生物学家们发表了这项研究成果，确凿无疑地证明了这些孩子身上

的艾滋病毒最初是从其中某一个孩子的父母那里感染而来，然后才在住院的孩子间交互感染。此外，该项研究还表明，最初的感染发生在 1998 年 3 月之前。那时，这六名医护人员还没有抵达这家医院，因此根本不可能是他们所为。

2007 年 7 月，这六名医护人员被无罪释放。这是科学打败愚昧的一次伟大胜利。

下面我要介绍的另一桩公案，发生在一个十分保守的地方——美国田纳西州，时间则早于利比亚事件 80 多年。当时的结果是愚昧战胜了科学，但是，这桩案子使许多世人警醒，可以说，生物进化论虽然输了一小场战役，却赢得了一场更大的战争。