

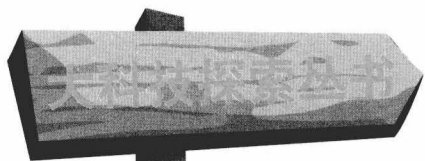
大科技探索丛书

追寻达尔文的脚步 进化狂奔

《大科技》杂志社 组织编写 波音 编著



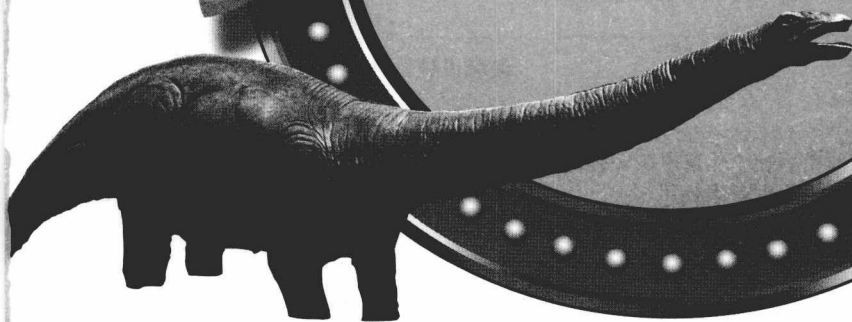
化学工业出版社



追寻达尔文的脚步

进化狂奔

《大科技》杂志社 组织编写 波音 编著



化学工业出版社

·北京·

本书以波澜起伏的生命进化历史为主线，依次介绍了生命如何在地球上诞生、地球早期生命的兴衰、恐龙的盛衰、现代哺乳动物的出现、人类的诞生和扩散，以及生物界和人类未来的进化前景；本书还以生命进化历史为背景，对进化论学说逐步展开讨论，揭示了生物进化的科学奥秘。

本书可作为青少年及广大读者学习有关生命进化的参考书，通过阅读本书可以学到有趣的生物进化知识，了解生命发展的秘密。

图书在版编目（CIP）数据

追寻达尔文脚步——进化狂奔 / 《大科技》杂志
社组织编写，波音编著. —北京：化学工业出版社，
2009. 8

（大科技探索丛书）

ISBN 978-7-122-06130-0

I. ①追… II. ①大…②波… III. 进化—普及读物
IV. Q11-49

中国版本图书馆CIP数据核字（2009）第108684号

责任编辑：郭燕春
责任校对：蒋宇

装帧设计：尹琳琳

出版发行：化学工业出版社（北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011）
印 装：北京画中画印刷有限公司
880mm×1230mm 1/26 印张8¹/₂ 字数123千字
2009年10月北京第1版第1次印刷

购书咨询：010-64518888（传真：010-64519686） 售后服务：010-64518899
网 址：<http://www.cip.com.cn>
凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定 价：19.80元

版权所有 违者必究

进化——生命永不停歇地奔跑

离离原上草，一岁一枯荣。

人对自然界中生物的关注，应该始于几百万年前的那一刻。第一个从非洲原野上直起身子走路的猿猴，手搭凉棚，眺望远方，满眼是跳动的绿色，穿梭于没有路的草丛间，两足行走的猿猴奔跑着，如同一棵行走的草。

那只猿猴并不知道，它的奔跑只是生命在地球上狂奔过程中的一瞬间。在几十亿年前的一个时刻，一些冷冰冰的化学物质奇迹般地组成了最原始的生命。从那一刻起，生命便在地球上开始了漫长的进化狂奔。从单个细胞的生物开始，然后是多细胞的生物，然后是智慧生物。生命之树一旦开始生长，自然界的严寒酷暑都难以遏制生长的力量。生命从远古一路奔跑而来，虽然那些地球上曾经出现过的生命之花，99.9%都已经在路途中枯萎凋零，但今天的地球，依然是一个五彩斑斓的生物世界。

我们人类，就是百舸争流的生命世界中的一个奔跑者。和其他奔跑者不同的是，从人类踏入文明社会之日起，就开始用好奇的双眸和智慧的大脑，注视着滚滚向前的生命的神奇奔流，苦苦思索着生命的奥秘：

生命是什么？

生命从哪里来？

生命将去向何方？

打开图书，让我们一同寻找答案吧！

作者

第一章 物种起源——石破天惊的进化思想

- 传奇的环球航海旅行 / 2
- 群岛上的鸟喙 / 6
- 生物进化的奥秘 / 9
- 达尔文之前的生物进化思想 / 10
- 拖延，直到华莱士出现 / 13
- 《物种起源》掀起头脑风暴 / 16

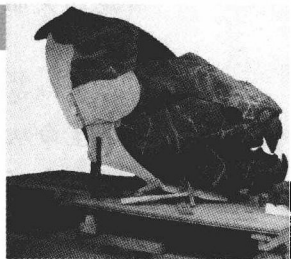


知识链接

- 活的生物进化博物馆——加拉帕戈斯群岛 / 4
- 环球航行中的冲突 / 8
- 让·拉马克：生不逢时的悲剧性科学家 / 11
- 达尔文为什么拖延发表进化论学说 / 15
- 进化的十大奇迹 / 19

第二章 千古化石——凝固在石头中的生命

- 恐怖巨人是真是假 / 25
- 生物怎样变成化石 / 27
- 我发现的化石值多少钱 / 32
- 化石的用途 / 34
- 揭示进化的秘密 / 37





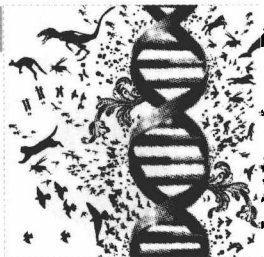
知识链接

- 最初生命的印迹 / 26
- 化石之战 / 30
- 石油时代 / 35
- 化石收藏家——玛丽·安宁 / 39

第三章

扬帆起锚——吹响进化的号角

- 神话时代 / 42
- 有机浓汤中的左右手之谜 / 43
- 难道我们都是外星人 / 46
- 深海热泉：生命桃花源 / 48
- 女娲的黏土生命 / 50
- 细胞祖师 / 52
- 传播生命——凡尔纳喷射 / 56
- 假如地球上没有生命 / 59
- 生命与地球协同进化 / 61



知识链接

- 圣经中的创世纪传说 / 43
- 获取生命建造材料 / 44
- 海底热泉中的生命 / 49
- 病毒装配生命 / 51
- 形成生命需要几个基因 / 53

第四章

九死一生——地球早期生物的兴衰

- 蓝藻——细菌王朝 / 63



- 伊迪卡拉动物王国 / 66
- 页岩上的软体印痕 / 71
- 五亿年前的云南澄江动物 / 75
- 进化就是变速跑 / 76



知识链接

- 建立一个地球新朝代 / 68
- 为什么会有寒武大爆发 / 74
- 五亿年前的两位动物明星 / 77

第五章

杀死恐龙——地球霸主的惊天惨案

- 谁是恐龙 / 81
- 恐龙自立门户 / 85
- 恐龙家族巡礼 / 90
- 灭顶之灾 / 95
- 谁向恐龙扣响扳机 / 96
- 1.6 亿年前的撞击 / 97
- 成也陨石，败也陨石 / 101
- 假如恐龙没有绝灭 / 103
- 幸者生存 / 104
- 恐龙的后裔 / 107



知识链接

- 坚硬的鸡蛋 / 84
- 恐龙胃口有多大 / 86
- 恐龙的亲戚 / 89
- 恐龙也得过癌症 / 99
- 恐龙吃草之谜 / 106

第六章 我型我秀——哺乳动物的崛起

- 踏着恐龙的尸骨崛起 / 110
- 大如水牛的老鼠 / 113
- 柯普规则 / 116
- 倒下的都是最庞大者 / 119
- 进化成功的标准是什么 / 121

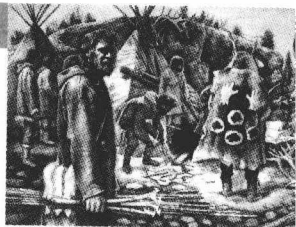


知识链接

- 哺乳动物竟食恐龙 / 111
- 人鼠原来是“兄弟” / 114
- 大象水中游 / 118
- 牛马难分 / 123

第七章 走出非洲——迈向世界的人类

- 人啊！认识你自己 / 126
- 人，两足行走的猿 / 129
- 奔跑让人类进化 / 131
- 人类祖先的奋斗史 / 134
- 裂谷西边的故事 / 137
- 智人干掉了直立人 / 139
- 走出非洲，走向世界 / 145
- 我们只是一条树枝 / 149





知识链接

- 人类祖先可能是鱼 / 130
- 弓箭激发了第一次人口膨胀 / 140
- 为什么可以通过线粒体了解生物进化 / 142
- 文化起源的“老祖母假说” / 143
- 人类并无种族之分 / 148

第八章 人类2.0版——急速进化造就魔鬼

- 定制一个健康宝宝 / 153
- 生个孩子不需要父母操心 / 157
- 一只“恶魔”般的小羊 / 160
- 克隆人冲击家庭和伦理 / 161
- 有了克隆人，人权该从何时计算 / 164
- 克隆人叫板自然进化 / 166
- 克隆人也许并不可怕 / 169

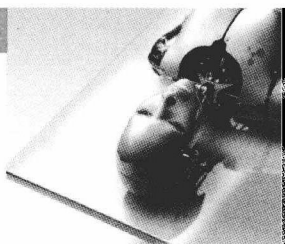


知识链接

- 世界上第一个试管婴儿 / 155
- 鲜美的克隆牛肉 / 163
- 和爱因斯坦拥有相同基因 / 168
- 人种消失：我们都将同质化 / 171

第九章 何去何从——人类进化前途未卜

- 长寿社会的麻烦 / 173
- 超人的出现 / 176
- “未来人”什么样 / 177
- 逐步淘汰人体零件 / 179
- 从人机混血儿到电子灵魂人 / 182
- 放弃身体，只留下意识 / 185



知识链接

- 改造人体，从眼睛开始 / 180
- 世界末日后的幸存者 / 181
- 本领神奇的“虚拟人” / 187

第十章 王者归来——人类之后的地球主人

- 世界将由两个物种统治 / 190
- 老鼠：未来的地球霸主 / 195
- 人类之后的动物进化 / 201
- 未来地球，谁将主宰 / 203
- 未来的太阳系动物 / 205



知识链接

- 鱼类可能成为地球新统治者 / 194
- 老鼠的诈术 / 197
- 人鼠大战 / 200
- 人类变成外星种族 / 207

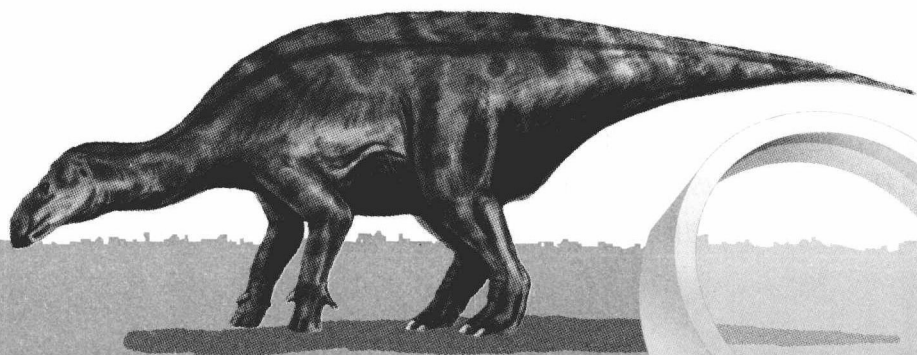
第一章 物种起源

——石破天惊的进化思想

1831年12月27日，英国普利茅斯港阳光灿烂，微风吹拂着港口外的大西洋，泛起细小的浪花。

“啊！就要开始梦寐以求的环球旅行了。父亲的反对声再也听不到，阻碍起程的强烈逆风也停止了，在被迫停留的时间里，我的准备更加充分。但愿我的心脏病不要在漫长的旅途中制造麻烦。”

“呜——”，三桅方帆军舰“贝格尔”号一声长笛，打断了岸边年轻人的思绪。“真的要起程了”。年轻人赶忙跑向了军舰。



传奇的环球航海旅行

我们的故事主人公查里斯·达尔文（见图1-1）1809年出生于英国，他的祖父和父亲都是很有名气的医生，因此家境富裕。达尔文从小就喜欢收集树叶、野草、石块、昆虫、鸟蛋之类的东西，并对自己的收藏品爱不释手。八岁时，达尔文被送到一所私立小学读书。他的兴趣并没有转到学业上，一有空闲，他便跑去打鸟、玩狗和抓老鼠。

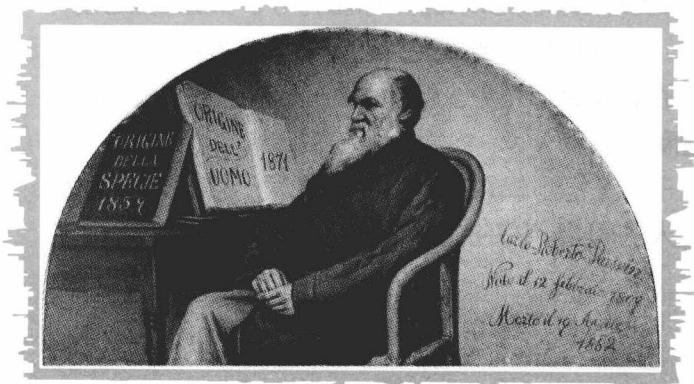
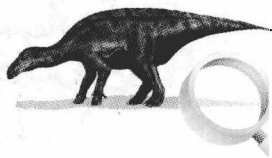


图1-1 伟大的生物学家达尔文

当然，达尔文与自己的同学相比，认识的植物要多一些，因此小达尔文经常摆出专家的姿态，给那些同伴叫不出名字的植物命名。有一次，小达尔文宣称，他可以使植物发生变异，方法是將有色液体洒在水仙和报春花的植株上，就可以改变绽放的花朵的颜色。这显然是不可能的，不过他小小年纪，就对植物的变异性产生了兴趣，也许跟他将来的成就有所关联。



小学生活眨眼间就过去了。达尔文进入当时英国最好的中学之一——舒兹伯利中学继续学业。这所中学以古典文学、神学等见长，但显然不合达尔文的口味。达尔文在中学里又迷上了打猎，这真叫老师和父亲失望。其实，达尔文只是兴趣过于广泛而已，他在收集动物、植物、矿物标本上同样花费了很多工夫。他还是个仁慈的孩子，每次掏鸟蛋时，在一个鸟巢中他只取出一只鸟蛋；钓鱼常常要用蚯蚓做鱼饵，为了减少蚯蚓的痛苦，达尔文总是事先用盐将蚯蚓快速杀死，然后再制作诱饵。对于一个爱玩耍的孩子来说，能做到这样已经算有善心了。

一旦找到自己的兴趣所在，达尔文也是很努力的。比如中学即将毕业时，受哥哥的影响，达尔文对化学着了迷。他和哥哥在自家花园里布置了一个装备齐全的实验室，并攻读了几本化学方面的书籍，这些知识都不是中学教材的内容。由于经常做实验，制造各种气体和化合物，达尔文被同学授予了“瓦斯”（即气体）的绰号。兄弟俩做实验的事被校长知晓后，遭到了校长的斥责。很快就中学毕业了，达尔文和哥哥被送到爱丁堡大学继续学习。

达尔文在大学学习医学，这是父亲的意愿，而达尔文除了对化学课有点兴趣外，对开设的其他科目都感到索然无味。尤其令天性仁慈的他痛苦的是，动手术时要面对病人悲惨的哀号和血淋淋的画面。

三年的学习时光，达尔文在课余学习了地质学和生物学的知识，为将来的环球旅行做了知识储备。父亲见达尔文不是学医的料，就将他转到剑桥大学学习神学，希望他将来做一名牧师，这在当时是一个好职业。达尔文对神学的知识倒是并不排斥，因此成绩比学医时要好。不过他的兴趣始终在课本之外，他主动地阅读了许多自然科学方面的书籍，还热衷于野外考察。有两本书对达尔文影响很大，一本是天文学家约翰·赫歇尔的《自然哲学的初步研究》，它激发了达尔文探索自然科学奥秘的热情；另一本

知识 链接



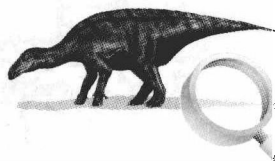
活的生物进化博物馆 ——加拉帕戈斯群岛

加拉帕戈斯群岛位于南美洲厄瓜多尔西部的太平洋中，由15个大岛、42个小岛和26个岩礁组成，它是世界上最孤独、最美丽的群岛之一。封闭独立的环境使这里动植物的发展演化十分完整，群岛因此被誉为“活的生物进化博物馆”。

1535年，西班牙人来到这里，发现岛屿上栖息着大量十分罕见的巨龟，就取名为“加拉帕戈斯群岛”，意思是“龟岛”。300年后的1835年，英国生物学家达尔文乘船作环球考察时到达加拉帕戈斯群岛，岛上生物的多样性和独特性给他留下了深刻印象。1859年，他出版了生物学巨著《物种起源》，书中对加拉帕戈斯群岛生物的发展演化予以了详细描述，并提出了生物进化学说。

加拉帕戈斯群岛上有许多珍禽异兽，是动植物的天堂。这里有世界上最古老的动物——加拉帕戈斯龟和水陆两栖的鬣蜥，它们已经在此生存了几百万年。在岩石间和蔚蓝的深海内还可以看到海狮、蜥蜴、熔岩鸥和顽皮的企鹅。

群岛还是鸟类栖息的天堂，岛上的大多数鸟类都具有这些岛屿的地方特色。加拉帕戈斯鹰、燕尾鸥、鹈鹕、达尔文雀以及时时现时的蓝足鲣鸟、红足鲣鸟在优雅地引颈高歌，此起彼伏。粉红色的火烈鸟有它们自己的生活习性，当雄鸟鼓起它们的红色喉囊以吸引雌鸟时，形象煞是威严。在草丛中，偶尔还会看到不会飞的鸬鹚和黑象。所有这些鸟都是偶然从南美洲飞抵这里的常见的古老品系的后代，它们在



整个群岛上找到了适合自己习性的生态环境，并进化成各个不同的品种。

1978年，联合国教科文组织将加拉帕戈斯群岛作为自然遗产，列入《世界遗产名录》。

是德国地理学家洪堡的《美洲赤道地区考察记》，关于美洲地区自然风光的描写强烈地吸引了达尔文，使他对远途旅行充满神往。

这时，一个重要人物出现了，他就是植物学家亨斯罗教授。作为剑桥大学有名的博物学家，亨斯罗的植物学课程总是声情并茂，挂图精美而准确，吸引了许多学生来听课，其中就包括达尔文。这位博学的师长使达尔文在科学领域的造诣又进了一步，教授也非常喜欢达尔文真诚的爱好和强烈的求知欲，两人结成了忘年交。在剑桥大学学习的后期，达尔文几乎天天同亨斯罗教授一同散步，于是他有了另一个绰号“同亨斯罗教授散步的人”。在亨斯罗教授的介绍下，达尔文认识了地质学家塞治威克，并在他的指导下，学习了地质学。1831年暑期，达尔文跟随塞治威克去野外进行地质考察，学习了如何采集岩石标本，怎样研究地层和化石方面的知识。就在达尔文顶着烈日在野外跋涉时，在剑桥的亨斯罗教授收到了天文学教授皮克的一封信，信的内容是：英国政府准备派遣“贝格尔”号军舰去南美洲进行考察，并对南太平洋的岛屿进行探访（见图1-2）。此次航行将邀请一名博物学家参与，请亨斯罗教授推荐一位理想的人选。

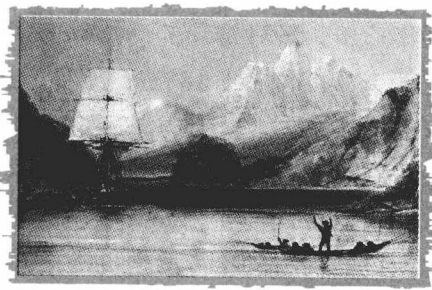


图1-2 环球旅行持续了几年的时间

亨斯罗教授立刻想到了达尔文，这个年轻人所拥有的知识完全可以胜任考察任务，环球旅行对达尔文而言也是难得的锻炼机会。教授立刻向皮克推荐了达尔文，并给达尔文发出了邀请信。等达尔文从野外考察归来，邀请信已经在他的书桌上躺了好几天了。这封信使达尔文欣喜万分，却遭到了他父亲的坚决反对。终日吊儿郎当的达尔文上了两个名牌大学也没见有什么长进，居然还要用几年的时间去环球旅行！父亲认为，如果接受了邀请，达尔文这辈子恐怕就没什么出息了。不过，父亲给了达尔文一线希望：“如果有一个头脑清醒、有见识的人赞成你去，我就同意。”结果，达尔文说服了舅舅乔斯，乔斯说服了达尔文的父亲。最终令达尔文闻名天下的旅行被批准了。

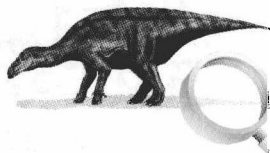


群岛上的鸟喙

在踏上“贝格尔”号之前，达尔文对上帝创造万物的观点并不怀疑，他甚至希望在旅行结束回到英国后，去做一名牧师。但是漫长的旅行逐渐改变了他的信仰。

在穿越大西洋的航行中，军舰在途中的几个岛屿停留，达尔文便登岸采集标本。各种奇异的动植物开阔了达尔文的视野，他开始关注各种生物之间奇妙的联系。1832年11月，达尔文在航行途中收到了亨斯罗教授寄来的一本书，是地质学家莱伊尔的著作《地质学原理》。书中关于地球渐变的观点影响了达尔文对生物的看法，而莱伊尔宣称“物种起源的全部问题是秘密中的秘密，是最大的难解之谜”，这句话激起了达尔文的雄心壮志，他要利用这次考察良机，揭开这个最大的难解之谜。

在南美洲的荒原上，达尔文挖掘出了大量的哺乳动物化石，有大懒



兽、磨齿兽、臀兽、巨树懒等，这些动物的体型很大，而且都已经绝灭了。在它们曾经生活的地方，现在生存着小型的树懒科动物。那些大型动物为什么会绝灭？小树懒科动物又是如何演化出来的？达尔文陷入了沉思，并在头脑中形成了生物进化的想法。

绕过合恩角，军舰沿着南美洲的西海岸前行，到达了位于厄瓜多尔西部的加拉帕戈斯群岛。虽然群岛与美洲大陆相隔560海里（1海里=1852米），达尔文却发现，岛上的生物与大陆上的生物有明显的亲缘关系。但是在不同的岛屿上，生物的面貌又各不相同。比如一种常见的物种——地雀，显然是从大陆上迁移到群岛上来的，但是最初的种类已经在不同的岛屿上演化出了13种类型。它们的鸟喙有大有小，形成一种完美的渐次变化：鸟喙的尺寸从像大喙鸟的巨喙到燕雀一般的小喙应有尽有。鸟喙的不同与它们食性的不同有关，吃坚果的鸟的喙巨大而尖利，能够咬碎坚硬的果壳；吃小虫的鸟的喙细长并弯曲，可以伸到很深的岩石缝隙中觅食。显然，各个岛屿上不同种类的地雀，是从同一个祖先进化而来的（见图1-3）。

按照当时生物界的观点，上帝在不同的环境中创造了不同的生物，生物一经创造就永久不变了。而达尔文从鸟喙中读出的信息与流行的观点完全不同，物种并不需要上帝去创造，只要处于不同的环境中，经过足够的时间，物种可以演化出不同的类型。达尔文此时已经明确了自己的生物进化思想。

“贝格尔”号为期五年的环球航行终于圆满结束了，当达尔文从军舰上走下来，重新踏上英国的土地时，他已经不是原来的

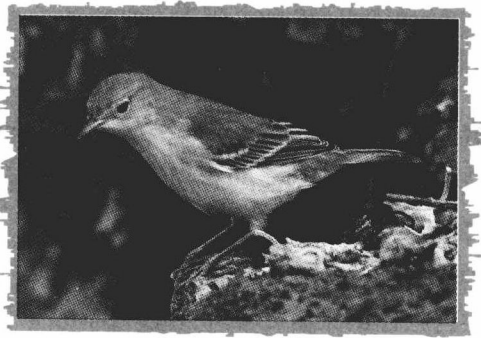


图1-3 加拉帕戈斯群岛上的地雀启发了达尔文