



前沿科学探索书系

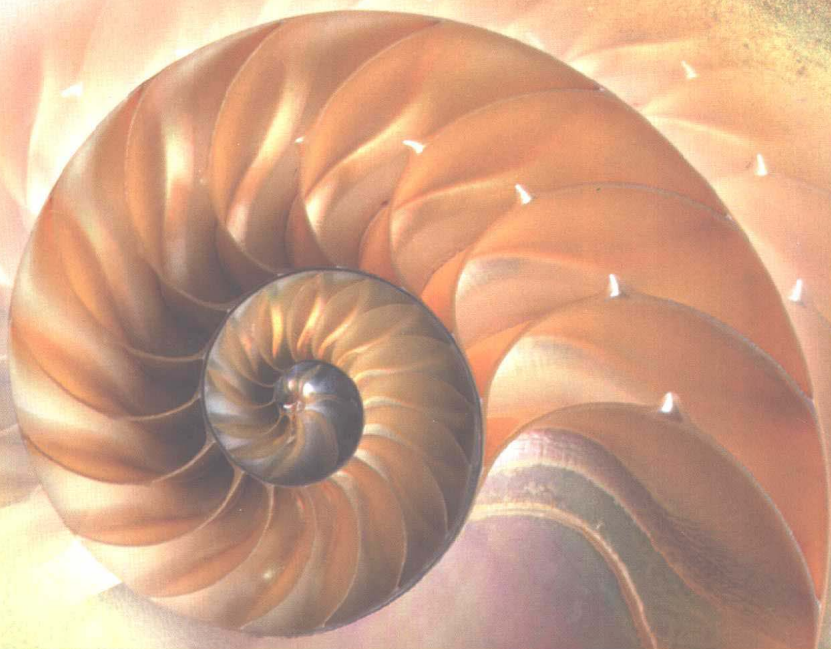
关于鹦鹉螺和智人

进化论的由来

百家出版社

[德]莫尼卡·奥芬伯格 著 郑建萍 译

Nautilus und Sapiens
Von Nautilus und Sapiens



关于鹦鹉螺和智人 进化论的由来

〔德〕莫尼卡·奥芬伯格 著
郑建萍 译

百 家 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

关于鹦鹉螺和智人:进化论的由来/(德)奥芬伯格(Offenberger, M.)著;郑建萍译. —上海:百家出版社, 2001. 8

(前沿科学探索书系/(德)本钦格尔(Benziager, O.)主编)

ISBN 7-80656-400-4

I. 关... II. ①奥... ②郑... III. 进化学说-普及读物
IV. Q111-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 050498 号

© 1998, resp. 1999 Deutscher Taschenbuch Verlag GmbH
& Co. KG, Munich / Germany

© for the Chinese edition: 2001 Bai Jia Publishing House

版权所有,盗版必究

登 记 号 图字:09-2000-272 号

丛 书 名 前沿科学探索书系

书 名 关于鹦鹉螺和智人——进化论的由来

编 著 者 [德] 莫尼卡·奥芬伯格

译 者 郑建萍

责任编辑 唐少波 丁翔华

封面设计 张 宁 梁业礼

出版发行 百家出版社(上海天钢桥路 180 弄 2 号)

经 销 全国新华书店

印 刷 商务印书馆上海印刷股份有限公司印刷

开 本 787×1092 毫米 1/32

印 张 4.125 插页 2

字 数 80000

版 次 2001 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 7-80656-400-4/G·576

定 价 10.00 元

导 言

仅仅是1996年和1997年的自然科学及技术出版物的数量,就超过了自有文字传播以来到第二次世界大战为止,世界上所有学者的相关著述的总和。如此大的知识量不仅使外行望而却步,就连专家也很难了解自身学科的全貌。在这种背景下,我们该如何确认哪些知识是有价值的,它们应怎样发展,会对我们产生什么影响?就显得尤为重要。因为正是自然科学与我们生活的各个方面息息相关,即使我们毫无察觉,但我们却无时无刻地要与它打交道。

本丛书旨在作为茫茫知识海洋中的航标,导引我们遨游自然科学和技术研究的最为重要的专业领域;文笔通俗易懂,重点放在基础性、关键性的知识和理论,并且自始至终刻意地省略了艰深的细节问题。

担纲本丛书写作的是一些杰出的科普作家,他们的日常工作就是用深入浅出的语言向人们讲解复杂深奥的科技内容。我感谢他们每个人,感谢他们对这一项目表现出来的自告奋勇精神和富有创造性的合作。

进化论是我们现代自然科学大厦中一个无可争议的重要支柱。不过,它经历了艰苦卓绝的斗争,才取得最终的胜利,取缔了某个神圣的造物在丰富多样的生命起源中的中



心地位,而以自然法则如“适者生存”取而代之。莫尼卡·奥芬伯格(Monika Offenberger)从达尔文在“比果”号上的旅行开始,说明繁殖中的优势,伴侣及竞争者战略关系中的优势才使得生命的多样性成为可能,这一点也由研究成果逐步加以证实。不言而喻,这些新的知识也让我们对人类地位有了新的认识:他不再作为神的翻版耸立于造物的顶端,而是灵长目动物,与我们的最近亲黑猩猩在基因和生物上有着惊人的相似。

奥拉夫·本钦格尔

目 录

导言	1
环球旅行	1
生命法则	10
一个学说的历史	10
一系列的证据	16
进化的生命	20
由亚种到物种	27
性导致变化	36
游戏规则之博彩	43
从蜥蜴类古爬行动物到鸟类	54
生物的多样性	64
对手与伙伴	73
第三种黑猩猩	86
附录	111
术语释义	111
其他文献	119

环球旅行

查尔斯·达尔文(Charles Darwin)陶醉了。只见棕榈树和猴面包树高耸入云,野猫在灌木丛中窜来窜去,翠鸟像缤纷耀眼的箭从眼前掠过。这个小小的天堂叫作圣提安果(São Tiago),和佛得角群岛中其他的岛屿一起耸立在非洲西海岸 300 英里(1 英里约等于 1.6 公里)开外的大西洋上,四周环绕着美丽的热带珊瑚。这座小岛便是他们海船的第一个停靠点。两周之前,也就是 1831 年 12 月 27 日,达尔文就是乘着这艘船告别了他的故土英国。这艘皇家三桅船有一个英国短腿猎兔犬的名字,叫“比果”(Beagle)。它受英国海军部的委托测量南美的海岸,为殖民势力开疆拓土。

“比果”号的船长一直在寻找一个能在海上陪伴他的合适的旅伴。斟酌过他这个提议的人形形色色,可是最后都一口回绝。毕竟这次航行要 3 年之久,甚至说不定会更长。而且还得跟船长和船员们一道安于船上狭小的空间,粗陋的饮食。另外,这次探险还要有所破费。不过,如此一来,倒是可以看看大千世界,而且可以无拘无束,率性而为。

对达尔文来说,这个机会来得真是恰逢其时。这个 22 岁的神学院学生刚刚通过剑桥的结业考试,教会嘛,





可以缓一缓：乡村牧师的生活对这个来自殷实家庭的年轻人并没有太大的吸引力。当初他中断医学专业的学业，选择这个职业，并非自愿，更多的是因为他父亲的缘故。自然界才是他真正的兴趣所在。因而，他更多的时间在收集甲虫，而不是在钻研基督教教义。对这个无牵无挂的年轻的自然之友而言，费茨若伊(FitzRoys)船长提供的机会来得正是时候。

年轻的达尔文要是知道等着他的都是些什么，很有可能就留在家里了。他的船舱还不到十平方米，在里面他连身子都没法直起来，他不得不把随身物品精简到最低限度，不过有几样东西却必不可少：显微镜，指南针，地质锤，气压计，书，装有保存液的收集瓶。白天的时候，他和另外两位先生一起分享这间船舱，到了夜里，他就栖身于牌桌上方的一张吊床上。最糟糕的是：他晕船，而且一直晕到航行结束——那可都是5年之后的事了。在船上，他动辄就恶心呕吐，一闹就是一个星期。不过，这期间他的见闻，补偿了他在“比果”号上的晕船之苦。

圣提安果岛上的生物还只是一个开头而已。达尔文对地理现象也颇具慧眼。因此有个现象引起了他的注意：沿小岛海岸线一带，贝壳和珊瑚挤压形成一圈白线，高出海平面大概十米。这些贝壳怎么会到达这种高度的呢？按照当时通行的学说，地球表面的平原、山脉和岛屿都是通过剧烈的造山运动形成的。如此看来，圣提安果岛应该是猛地一撞升出海平面的。可是，这种所谓的“灾难学说”不能给达尔文太多的启示。因为这一圈贝壳完



好无损，也丝毫没有受过其他巨大外力的痕迹。反之，它与海平面的距离还是变化的——越深处的贝壳形成的年代应该也越晚。

而一位年轻的苏格兰地质学家查尔斯·莱伊尔（Charles Lyell）刚刚提出的新学说，则能够更好地解释这一切。莱伊尔在几个月前刚刚出版的著作中，阐述了他关于地质学的基本观点。他认为：世界在火山运动、地球运动和气候的作用下缓慢持久地发生着改变——过去如此，现在如此，将来仍然如此。这部著作引起了学术界的激烈争论。达尔文把它作为旅行读物随身携带。圣提安果岛的贝壳圈似乎证实了莱伊尔的想法，于是，达尔文开始相信地球的持续渐变。

4个星期的陆地之行后他们重又踏上航程。“比果”号穿越赤道，向着他们真正的目的地——南美海岸进发。2月的最后一天他们抵达巴西。多姿的草木，新奇的寄生植物，美丽的花朵：这一切都让达尔文深深地入了迷。这里植物种类之丰富远在佛得角群岛之上。而且每个层次上都会有令人兴奋的动物学上的新发现：可以在瞬间改变颜色的墨鱼，吸血蝠，猴子，食人蚁，蜂鸟，还有鹦鹉。最后，达尔文还找到了他的第一块哺乳动物的化石残片。它应该与当代树懒科动物有极近的亲属关系。他还发现了巨型犰狳科和啮齿科动物的化石。骄傲的发现者仔细地包好他的宝贝送往剑桥。那里它们会得到专家们的鉴定。

随着一系列的发现，转眼已是秋天了。“比果”号离



开里约热内卢，来到蒙得维里亚(Montevideo)。那儿已经有邮件等着达尔文，其中就有莱伊尔的《地质学基本原理》第二版。在这本书中，作者探讨着这么一个问题：植物和动物是否也有渐变的可能——就像地球上的地貌所经历的一样？有没有可能，某种物种缓慢但是持久地向另一种形式转变，以适应世界巨大的转变？仅仅这种思路本身就已经是一种挑衅，因为莱伊尔同时代的人都坚信万物都由上帝创造，生来就是我们现在见到的样子。连莱伊尔自己也并不相信生物形式的不断变型乃至变异。反之，这位其余的时候都非常革命的思想家认为：物种不再适应变化的环境——应该就是因为这个原因才灭绝。然后为新的物种所取代。至于新的物种又该如何产生，这位地质学家也没有什么现成的解释。

皇家轮船向法克兰群岛进发的途中，这个问题成了达尔文苦思冥想的好素材。与达尔文这位严肃的博物学家交谈，在船长费茨若伊看来是一种享受，他打趣地称达尔文为“哲学家”。不过“哲学家”还有很多具体的工作要做：他在巴塔哥尼亚(Patagonien)打下了那么多的鸟，如今光做这些标本就让他忙不过来了。除此之外，他还得替无数快要腐烂的哺乳动物和蜥蜴剥皮，把鱼用酒精泡起来，整理昆虫，附上说明——一件消磨时光的费力差事，而且也不是每时每刻都能令人心情振奋。

他最喜欢的还是循着踪迹，找到已经石化的动物，然后敲打敲打把它从石块中分离出来。在狭长的岩石海岸一带，他又发现了已经绝种的巨大的树懒科动物的残骸，



其骨架几乎得到了完整的保存。而且他在内陆也发现了巨大的树懒科动物的化石。其中的一部分和新生代哺乳动物的骨架被裹在同一沉积岩层。就在巨大的树懒科动物一下全部灭绝的时候,还有一些其他的物种存活了下来。因此不可能像很多博物学家认为的那样,有过一个什么灾难,一举摧毁了所有的生命。较之其他的动物种类,有一些动物种类对史前环境的适应力明显要强一些。会是什么决定了单个物种的生命期限呢?这个问题让达尔文绞尽了脑汁。

这时已是 1835 年,船长费茨若伊已经完成了他的使命。9 月初,“比果”号从利马(Lima)起航,穿越太平洋,踏上漫漫的归途时,萦绕在达尔文脑海中的都是些地理问题和它对生物的影响。离开南美航行一周之后,映入眼帘的是加拉帕果斯(Galapagos)群岛。船上的人都上了岸。可那是怎么样的一块地方啊!一堆堆爆裂开来的火山熔岩,脚踏上去都会烧焦,那副荒凉的模样,令罗伯特·费茨若伊大惊失色。闷热的空气中散发着硫磺的味道。20 多个岛屿都一样,令人毫无流连之意。它们都是在过去的 500 万年中,因火山爆发喷涌而成,宛如一根根巨大的针,穿透海面,巍然挺立,从此自成一个小小的另类世界。

岛上的动植物则像岛本身一样奇特。岸边有罕见的鬣蜥在潜水追寻着海藻。岛内的火山坡旁,则有成群结队的巨型乌龟聚集在当地颇为罕见的小水塘的四周。岛上驻扎的犯人告诉他们:每个小岛都有自己独特的乌龟



种类，只要看一看它们的龟壳就一目了然。可是达尔文对他们的话却没怎么当真。他骑在巨大的龟背上，以此逗乐，而且对甲壳的兴趣远不如对美味龟肉的兴趣来得强烈。不过一个跟犯人们的讲述相似的情形也引起了他的注意：他在4个不同的小岛上都捉到过模仿鸟，这些鸟的形状和颜色都有所不同。于是，他又射杀了更多只这种会唱歌的鸟，并且记明每一只小鸟的不同出处。除了模仿鸟之外，他还抓了不少成群结队在地上觅食的燕雀。它们的喙有着明显的差异，看上去属于不同的种类。尽管达尔文也觉得这些燕雀有些不同寻常，可是他也没怎么把这个特别当回事。

在加拉帕果斯群岛上逗留了5个星期之后，船长费茨若伊下令起航。这时，达尔文还不清楚这个小岛对他的思想会有什么样的影响，而此后他则称其为他所有观点的发祥地。一年之后，也就是1836年10月2日，当“比果”号驶近家乡英格兰时，这个世界环游者脑袋里没有解决的问题比他5年前出发的时候还要多。不过首要的是整理那些纪念品：他收集了不下3907件兽皮，鸟羽，骨架，以及动物身体的其他部分，另外还有1329种泡在酒精里的动物标本，其中有一些尚不知名。要对这些发现进行科学的描述，达尔文自己的专业知识还不够，他便把这些标本送往不同的专家，以求得鉴定和科学的分类。

于是专业圈子里都传开了这么一个消息：年轻的环球旅行家满载着大量异国风味的收获物回来了。最轰动



的是那些化石。动物学家理查德·欧文(Richard Owen)——解剖学方面的权威,在那些化石中鉴定到巨大的美洲驼、水豚,以及树懒科和犰狳科的动物。在其他的大陆上从来没有发现过任何这些如今已经灭绝的庞然大物——这一点跟现在还存活着的它们的袖珍版一模一样,后者的生活范围仍然局限在南美。而达尔文还以为,他发现的不只是来自南美,还包括来自欧洲和非洲的物种。他很是惊讶,使劲琢磨:为什么在一个狭长地带,其生命形式在过去和当代会如此相似。他开始越来越认真地考虑这么一种可能性,即它们可能有相同的渊源。

还有几个原先不起眼的东西现在也被证明具有轰动效应。1837年,达尔文将他的禽鸟标本托付给伦敦动物博物馆的著名禽学家和动物标本学家约翰·古德(John Gould)。加拉帕果斯群岛上的燕雀,其中有一些还曾被达尔文误认为锡嘴雀、鹁鹑和鹌鹑,被古德归入全新的一组。它们一共有12种,亲缘关系很近,而且只生活在那让人毫无流连之意的群岛上,并不在大陆上出现。还有那些来自3个不同小岛的模仿鸟也属于3个独立但又非常接近的种,并且都与南美的一种模仿鸟非常相似。古德的发现令达尔文大受启发:有没有可能,这3种模仿鸟源自相同的祖先,只是因为生活在不同的岛上,所以朝着不同的方向发展?那么会不会同样有可能,世界上所有的模仿鸟,甚至世界上所有的生命都有着相同的祖先呢?

自1837年开始,达尔文开始坚信,新的物种是由一个共同的祖先缓慢发展而来。不过,又过了一年半之后,



他才认识到导致这个过程的机制。那是 1838 年 9 月 28 日,他偶然读到英国经济学家托马斯·罗伯特·马尔萨斯(Thomas Robert Malthus)的一篇关于人口方面的论文。马尔萨斯在文中指出,人口的增长若得不到遏制,就会产生饥荒。达尔文想像了一下众多的人因为食物匮乏而相互争斗的场景。作为一个对自然界相当了解的观察者,他深知这种生存竞争在动物和植物中也同样存在。他于是突然生出一个念头:在这种情况下,优势变种才会活下来,而劣势变种就会被淘汰。至于一个物种的个体在特征上的变异又会如何丰富,各种各色的狗、鸽子和玫瑰顿时浮现在他的眼前。正是这种微小的差异,使得培育者才有可能培育出特定的品种:比如红色和黄色的郁金香,硬的和软的土豆,肉牛和奶牛。有没有可能,自然界本身也采取过和培育者一样的行动,选出了在特定方面与其他的同类有微妙差别的那些生物?

这些想法就像一幅幅拼图,在达尔文的脑海里组成了一幅关于所有生物起源的图画。思路已经有了明显的轮廓,可是,达尔文却迟疑着没有公开发表他的见解——害怕遭到的会是敌意的反应。因为他对自然界的理解有背于他的宗教信仰。教士们传授道:动植物都由上帝创造,自身不会有任意的改变。可是让达尔文不能接受的是,上帝竟会创造出成千上万的物种,而且各自有不同的细节、不同的特征——这幕后应该有某种自然的机制在起作用才对。另外,《圣经》也无法令人信服地解释那些发现的化石。如果这个世界是完美的,就像基督教义宣



扬的那样，那早期那么多的物种就不应该灭绝。

乘船环游世界之后，有 20 多年之久，达尔文一直没有公开发表他关于物种变化的理论。1858 年 6 月，他的手稿流传到了一个叫作阿尔弗雷德·罗塞尔·华莱士 (Alfred Russel Wallace) 的人手里。这位年轻的博物学家已经独立于达尔文发现了自然选择的法则。这一来是行动的时候了。于是，1859 年 7 月 1 日，达尔文在一个颇有名望的博物学家集会上，即林耐协会，介绍了他的理论，华莱士则作了详细论述。令他们失望的是，报告并没有产生什么效果。相反，接下来会议主席还抱怨道：那一年没有什么划时代的发现，能给他们的专业领域一下子来一场所谓的革命。他犯了一个多么大的错误啊！半年之后，世界就为达尔文进化论的轰动效应作好了准备。1860 年，达尔文以《物种起源——关于自然选择及适者生存》为题，发表了他的见解。该书出版的第一天，第一版 1 250 册就告售罄。这部著作令人震动，引发的争论到今天仍然没有平息。

生命法则

一个学说的历史

动植物是如何形成令人难以置信的那么丰富的形式呢？而我们人类又是怎么来的呢？向生物起源提出质疑的并非只有达尔文一个人。自远古以来，人们就在思考世界的存在和变化，并以神话和传说的形式对其进行富有想像力的解释。进化论的基本思想，即动物的种类是变化的，而且互为渊源，可以追溯到小亚细亚的哲学思想。公元前 6 世纪，安纳克斯曼达尔·冯·米列（Anaximander von Milet）就在寻找这个活跃的世界里各种现象的自然原因。他认为：第一批生命出现在潮湿的地带，然后长出粗糙的皮肤，而后粗皮蜕掉，转而来到干燥的陆地。同样，人也来自水中，由鱼演变而来。安纳克斯曼达尔的观点没有得到普遍的认可。与之相反，对西方思想影响巨大的则是 200 年后柏拉图的学说：万物都是完美的，而且从来都不会改变。柏拉图的学生亚里士多德发现，生物形式从相对简单到非常复杂都有。因此他根据它们的复杂程度编了一个自然界的梯级图。不过这幅图上没有任何的运动：每一种生命形式都呆在相应指定的



等级,然后就再也没有任何的变动。

2 000 年来,西方世界的思想家们一直坚信这种机械的自然论调。而它正好也符合犹太基督教的创世论。17 世纪荷兰博物学家扬·斯瓦美达姆(Jan Swammerdam)首先提出万物同源的观点。他问道:有没有可能以某种方式设想一下,上帝只创造了一种动物,而它可以分为无数的种类。尽管如此,18 世纪时开明的思想家仍然是孤军奋战,独自坚持着自己的见解,比如法国地质学家和外交家贝诺易·德·迈列(Benoit de Maillet),他认为:所有的生命都是由海里的胚胎发展而来。由于担心自己的无神论观点会造成的影响,他等了 20 年才在 1735 年将其公开发表,而且是匿名。不久之后,瑞士博物学家查尔斯·波内(Charles Bonnet)着手研究古老的梯级图,并用活着的和已灭绝的生物把这张图填得满满的。不过他揣测道:自然的梯子可没有那么简单,它会在这边或那边伸出一个个枝干,这些枝干又会有一些分支。因此波内首次采用了树形谱系图,而且首次运用了“进化”这个词。这个词源于拉丁文,意思与“发展”、“前进”和“开放”相近。

这期间来自印度、南美和北美的博物学家,将大量的动植物新品种带到欧洲,准备对其进行命名和分类。同时,瑞典的医生和自然学者卡尔·冯·林耐(Karl von Linné)也在寻找一个能对多样性的生物进行合理分类的新系统。梯级图的模式已不能满足他的要求。反之,他创造了一个等级图,将动植物根据它们的异同进行分类,