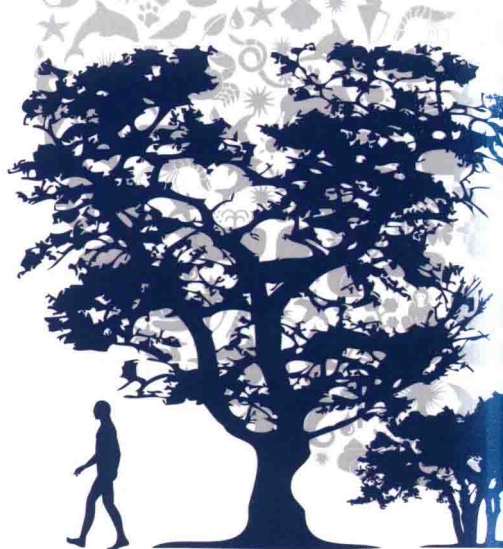




猫头鹰文丛



— 方舟子科学美文 —

Why We
Don't Have a Tail

我们 为什么不长尾巴

方舟子◎著

- 读懂自然，了解我们的家园
- 认识疾病，洞察我们自身
- 理解科学，探寻我们的来与去

北京日报出版社

— 方舟子科学美文 —

Why We Don't Have a Tail

我们 为什么不长尾巴

—— 方舟子◎著

北京日报出版社

图书在版编目(CIP)数据

我们为什么不长尾巴 / 方舟子著. — 北京: 北京日报出版社, 2017.1

(方舟子科学美文)

ISBN 978-7-5477-2409-5

I. ①大… II. ①方… III. ①科学知识 - 普及读物 IV. ①Z228

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第314411号

我们为什么不长尾巴

出版发行: 北京日报出版社

地 址: 北京市东城区东单三条8-16号 东方广场东配楼四层

邮 编: 100005

电 话: 发行部: (010) 65255876

总编室: (010) 65252135

印 刷: 北京缤索印刷有限公司

经 销: 各地新华书店

版 次: 2017年1月第1版

2017年1月第1次印刷

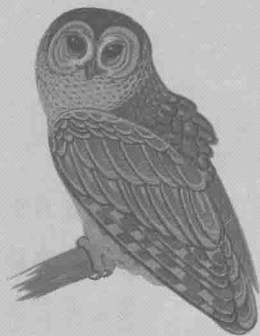
开 本: 710毫米×1000毫米 1/16

印 张: 21.25

字 数: 336千字

定 价: 60.00元

版权所有, 侵权必究, 未经许可, 不得转载



科学是美丽的(代序)

怎么会有那么多人觉得科学是枯燥乏味的呢？科学告诉我们小至夸克、大至宇宙的现象和规律；揭示了我们是谁，从哪里来，到哪里去；指导我们如何过健康的生活；警戒我们如何保护我们的家园……会有谁觉得这些是无聊无趣的吗？古人云：“朝闻道，夕死可也。”科学告诉我们的，正是关于宇宙万物、生老病死之大道，比任何一种哲学或任何其他学问所能告诉我们的要丰富得多，也可靠得多。人类千百年来无数智者哲人苦苦思索的众多难题，只有科学才给出了确切的答案。

如果你对科学望而生畏，是因为害怕数学公式、厌烦记忆化学分子式、理解不了刁钻的物理难题……我可以理解，但是科学要比课堂上为了应付考试而灌输的内容宽广、深入、有趣得多。你完全可以在课外、业余去轻松地欣赏它。有一些从事科普工作的人甚至自己也觉得科学是枯燥乏味的，所以要借助“文艺加工”给科学增添趣味色彩，插科打诨、恶谑搞笑、耸人听闻、神秘玄乎……喧宾夺主，掺入了太多的水分，冲淡了科学的原味。科学的世界里本来到处都埋藏着吸引人的真金，有能力的挖掘者都会满载而归，向世人展示科学原本的魅力，而不必涂抹上虚假的颜色。优秀的科普著作、期刊和影视节目从来就不怕以科学的本来面目示人。

科学的魅力在于它能够从简单的事物中发现复杂的奥妙，从复杂的事物中发现简单的规律，从杂乱无章、形形色色的事物中发现它们之间存在的历史或现实的关系。科学之美在细节之中，在宏大之中，

在严密的逻辑和确凿的证据之中，在广袤的空间和悠久的历史之中。有什么童话会比生物的发育更美妙，有什么神话会比生物的进化更神奇，有什么史诗会比宇宙的演化更宏伟呢？再多的“先知”、诗人、艺术家、哲学家也想象、描绘不出如此绚丽辉煌的图景：从一个奇点的大爆炸开始，历经一百多亿年诞生了800亿个星系、500万亿亿颗恒星；从简单的化学分子开始，历经几十亿年的进化诞生了今天地球上的千万个独特的物种。只有科学才能谱写这首最为壮丽的、永远写不完的史诗。

科学也打破了人类自古以来就抱有的许多美妙、神奇的幻想：点石成金、长生不老、得道成仙、天神拯救……但是科学也赋予了人类更多美妙、神奇的东西。它让我们合成了无数比金子更宝贵的材料，让我们发现了生命的奥秘，让我们走向了浩瀚的太空……好梦虽然被科学搅坏，美妙和神奇却并不会因此就不存在。现实虽然残酷，却也有美好的一面，有时甚至比美梦更美妙、神奇。但是科学的美妙、神奇与虚妄的美妙、神奇不同，是可以分析、验证和实现的。科学的美是深刻而真实的。宗教、迷信、伪科学有时候也看上去很美，却是一种经不起分析、验证的肤浅、虚妄之“美”。人们常常被这些虚假的美所迷惑，而科学的一个任务就是澄清假象。在假象背后的真相，并非就是丑陋的。真理是赤裸裸的，但是是美丽的裸体。

与科学真理一样美丽的是科学的方法：在观察的基础上提出假说，然后设计新的观察或实验对假说加以严格的检验。抱着怀疑的态度，在实证的基础上，以逻辑为工具，不断地探索，不断地解决一个个谜团，不断地获得新的知识，而且这些知识是人类所有知识中最为可靠的、客观的知识。科学不怕怀疑，欢迎检验，而结论又是牢靠的，可以被独立地、反复地证实。科学告诉我们为什么天是蓝的，为什么雷有回声，为什么梦是假的，为什么死无报应……你可以不相信，但是科学的事实不会由于主观的意愿而改变。不要抱怨科学束缚了你的想象，科学

能够提供的想象空间要比任何人能够拥有的都宽广得多。

科学之美丰富多彩、无穷无尽，永远不必担心出现审美疲劳。对科学了解得越多，就越能发现、越容易欣赏科学的美丽。但是科学就像一个冷艳的美人，只有主动去亲近她，才能感受到她的美丽。你需要掌握她的方法，需要拥有必备的知识，但最根本的是，你是否愿意放弃对科学的偏见，准备全身心地爱她，热情地拥抱她？

如果此前你对科学抱有偏见的话，我希望这本书能够消除你对科学的畏惧、厌恶之心，初尝科学的美丽。

目录 • Contents



001 脆弱家园

- 002 复活节岛的悲剧
- 012 原始森林的奇观
- 015 时尚酿成的悲剧
- 019 外来物种悲喜剧
- 022 神龟虽寿，犹有竟时
- 025 麝牛，你为什么不跑
- 028 在核战争的阴影之下
- 031 坐地遥想五万年

035 人兽之间

- 036 镜子中的自我
- 038 站在黑猩猩的立场上看
- 042 猿：人性，太人性了
- 044 鹦鹉学舌和猩猩学电脑
- 047 聪明的动物会“数数”
- 050 人也不是理性的动物
- 053 眼见未必为实

- 056 快乐就在大脑中
- 059 我们脑中的时钟
- 062 科学地解决道德难题？
- 065 在人类的感觉之外
- 068 “我怪罪遗传！”
- 070 人不是基因的奴隶
- 072 多少基因 多少环境

075 有趣的小世界

- 076 萤火虫的战争
- 079 达尔文的兰花
- 082 翅膀上的眼睛
- 085 舞虻的结婚礼物
- 088 与蛆共生
- 091 破解蜜蜂的舞蹈
- 094 赤眼蜂的愚蠢选择
- 097 寄生蜂的聪明选择
- 100 蚊子的恋曲
- 103 莫诺湖畔的苍蝇
- 106 性与死的统一
- 110 人，小生命的栖居

113 进化的奇迹

- 114 向日葵究竟向不向日
- 120 我们为什么不长尾巴？

- 126 植物中的神秘数字
- 133 达尔文的美丽错误
- 136 我们曾经都是鱼
- 139 为什么南极没有熊?
- 142 啄木鸟为什么不头疼?
- 146 不可能的怪物
- 149 线粒体“夏娃”与Y染色体“亚当”之谜
- 152 人体与疟原虫的战争
- 156 小蛾子如何解决了大问题
- 159 达尔文的鸣雀

163 传奇与丑闻

- 164 科学不是神话
- 167 古希腊的科学遗产
- 170 数学史上一个大恩怨的真相
- 174 石头也能说谎
- 176 科学史上的决斗
- 179 让我们接近星星
- 182 光的真理
- 185 半穹顶的不同故事
- 188 “龙骨”的由来
- 191 放血疗法的兴衰
- 194 “六〇六”的真实故事
- 197 神秘的N射线
- 200 产婆蟾的“黑色指垫”

203 破解爪哇怪病之谜

208 “不死的细胞”疑云

212 太空笔的传奇

215 科学的人生

216 达尔文得了什么病

220 科学史上最孤独的天才

224 爱因斯坦是个什么样的人？

227 不要妖魔化科学界

230 被当成反科学偶像的科学英雄

233 克里克：改行改出科学奇迹

237 布伦纳的诺贝尔奖之路

242 信仰马克思主义的西方科学大师

246 上阵父子兵

250 出师未捷身先死——悼念邹承鲁先生

259 科学的尊严

260 科学研究是这么做的

263 别忘了设对照

266 没有科学是万万不能的

269 以“科学精神”的名义

272 科学家看到了什么事情？

275 科学不该宽容

278 哥德巴赫猜想有什么用？

281 科学与宗教能够调和吗？

284 怎样看待个别的大科学家信教?

288 进化不仅仅是“一种理论”

291 滥用进化论

293 何必为进化绝望

297 科学的前沿

298 胚胎与人

302 DNA 鉴定历史人物的身世

305 破解最致命的流感病毒之谜

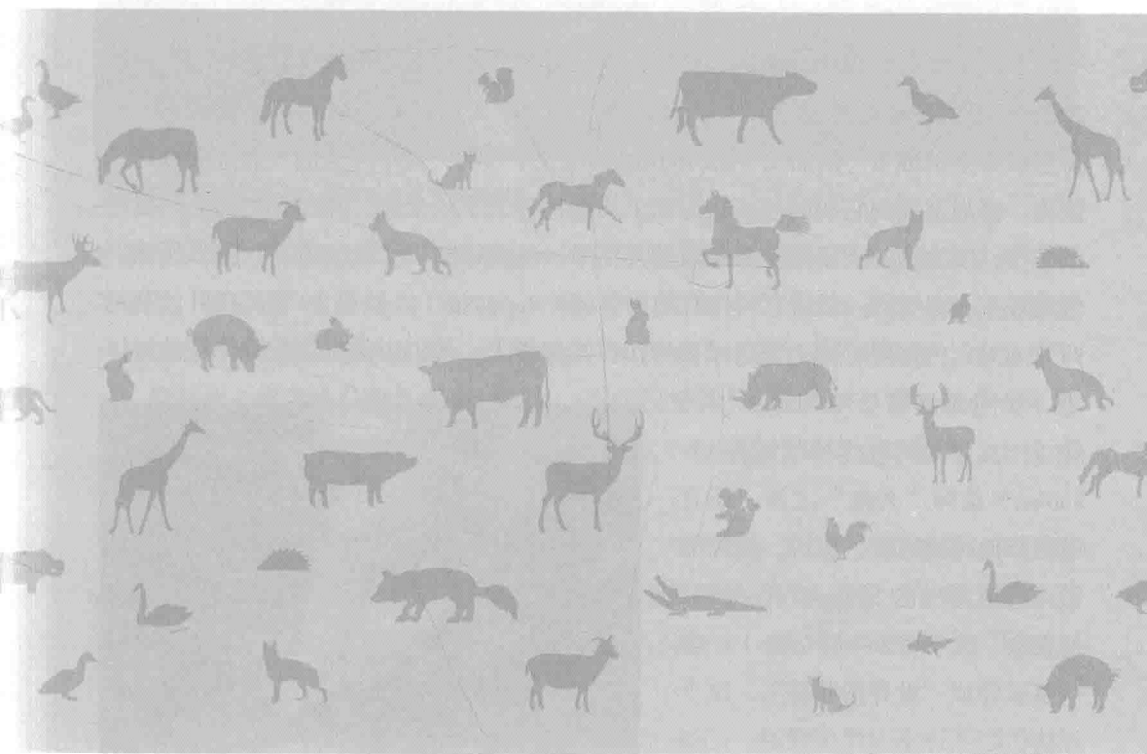
311 布什总统发动“起源大战”

317 “虚拟人”的现实与梦想

321 冥王星悲喜剧

脆弱的家园

OUR FRAGILE HOME



复活节岛的悲剧

复活节岛是地球上最孤独的一个岛屿。这个面积仅有 163 平方千米的三角形小岛位于东太平洋，往东越过 3600 千米的海面才能见到大陆（智利海岸）。它离太平洋上的其他岛屿也相当遥远，离它最近的有人居住的岛屿是皮特凯恩岛远在西边 2000 千米处。迟至 1722 年 4 月 5 日，复活节岛的原居民才与外界有了接触——由荷兰航海家雅可布·洛加文（Jakob Roggeven）率领的一支 114 人的三艘战舰抵达了该岛。洛加文发现它的时候，在海图上用墨笔标下了一个点，并在旁边写上“复活节岛”，因为这一天正好是基督教的复活节。从此该岛以“复活节岛”为人所知。但是现在人类学界一般将它叫作拉帕努伊岛（Rapa Nui），这是 19 世纪中叶波利尼西亚人对它的称呼；岛上原居民被称作拉帕努伊人，他们讲的方言被称作拉帕努伊语。我们无法确切地知道原居民除了把这个岛屿称作特凯恩加（te kainga）意即“大地”之外，还有没有其他特别称呼。据说，拉帕努伊人的祖先叫它“特—皮托—特—何努阿”（Te-Pito-te-Henua），它一度被译成“世界的肚脐”，这个说法引起了许多人浮想联翩，比如国内有一篇宣扬神秘现象的文章就以此为例：

“令人惊讶的是，复活节岛的居民称自己居住的地方为‘世界的肚脐’。这种叫法，一开始人们并不理解，直到后来航天飞机上的



◎复活节岛鸟瞰。



◎雕刻摩艾的采石场。未完工的摩艾被扔在那里。

宇航员从高空鸟瞰地球时，才发现这种叫法完全没错——复活节岛孤悬在浩瀚的太平洋上，确实跟一个小小的‘肚脐’一模一样。难道古代的岛民也曾从高空俯瞰过自己的岛屿吗？假如确实如此，那又是谁，用什么飞行器把他们带到高空的呢？”

但这个“世界的肚脐”未必指全岛，可能仅指岛上的火山口，那就没什么神秘之处了。而且据语言学家 W. 丘吉尔的考证，这个称呼的准确含意可能是“大地的尽头”。

不过，复活节岛的确有很多奇怪的地方。它位于南纬 27° ，属亚热带，气候相当暖和，是在大约 100 万年前海底的三座火山喷发形成的。火山灰是有利于种植的富饶土壤。理论上，它应该和其他波利尼西亚人的岛屿一样，是个天堂乐园。但是，它给洛加文的第一印象却是一个荒岛：

“我们起初从远距离观察，把复活节岛设想成了一块沙地；这是由于我们将枯萎的野草或其他枯干、烧焦的植物都当成了沙土，因为它的荒凉的外表只给我们特别贫瘠的印象。”

洛加文的第一印象相当准确。复活节岛是一个草原，没有任何高于 3 米的树木。植物学家在岛上只发现了 47 种土生土长的高等植物，大部分是草本、蕨类，只有 4 种矮小的灌木。野生动物中，除了外来的老鼠和一种小蜥蜴可能是本土的，没有任何一种大过昆虫。它甚至没有本土的蝙蝠和陆地鸟类。至于家养动物，则只有鸡。



◎摩艾就是用这种玄武岩石器雕刻成的。

居民主要靠栽种甘薯、甘蔗和香蕉为生。

当时的人口据估计只有2000人，显然属于波利尼西亚人，讲波利尼西亚的方言：英国航海家库克船长在1774年访问该岛时，随行的一个塔希提人可以跟岛上居民交谈。然而，尽管波利尼西亚人以高超的航海技术闻名于世，连西方殖民者也不能不叹服，但洛加文却

发现整个复活节岛只有三四条简陋的小划子，长仅3米，最多乘两个人，用小木板简单地绑在一起，漏水很厉害，需要一边划一边舀出船里的水。这样的小划子只能在岸边行驶，根本不可能到深海去。

然而，就是在这块贫瘠、落后的土地上，却存有大批被当地人称为摩艾（moai）的巨大石像。目前已发现的摩艾有887尊，大多数是在一个采石场雕刻而成的，其中有288尊雕刻完了的被成功地运到了海滨，立在被称为阿胡（ahu）的祭坛上，运输距离远达10千米。有397尊还未雕刻完的被扔在采石场，另外还有92尊则被遗弃在运输途中。摩艾大部分是用比较软和容易雕琢的凝灰岩（火山灰凝固形成）雕刻的，小部分是用其他火山岩雕刻的。摩艾平均高度约4米，平均重量约12.5吨。最大的一座高21.6米，重160~182吨，但没有完工，被遗弃在采石场。完工的摩艾中，最大的高9.8米，重约74吨。没有两个摩艾完全一样，但大部分都根据同一个样式雕刻，最底下只到髋部，手臂垂于两侧，两手十指拉长护住腹部。摩艾的头部也被拉长，并总是向前注视前方。大部分摩艾有长耳朵、大鼻子、薄嘴唇、深眼窝。有的眼窝中镶有用珊瑚做的眼白和深色石头做的眼珠。大约50~75尊摩艾头顶上还被加了一个称为普卡奥（pukao）的用红色火山岩做的石帽，也可能是代表头发。

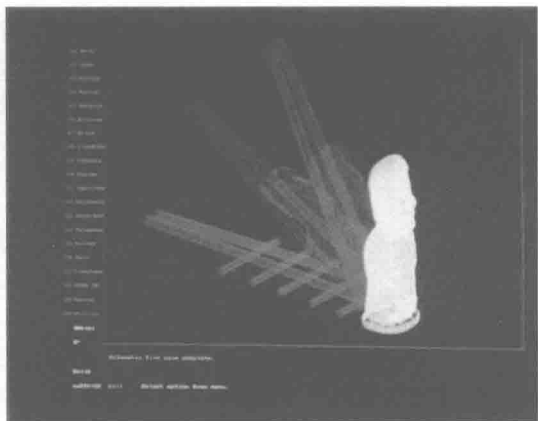
显然，摩艾是复活节岛上最引人注目也最使人疑惑的风景。洛加文写道：“这些石像使我们震惊，因为我们无法理解，这些人没有大木头可以制作任何机器，也没有结实的绳子，却怎么能立起这些石像？”洛加文的疑问，到现在还不断地被人

提出，也不断地有人试图给出种种答案。特别是那些神秘现象、天外来客、“史前文明”的宣扬者，更是把复活岛上的摩艾拉来当证据。比如臭名昭著的丹尼肯就声称这些石像是外星人用超现代的工具制作的：外星人因为飞船失事被困在复活节岛上，他们竖起这些石像向同类求救，救援飞船来了，他们便匆忙地离开了小岛。这种毫无根据的幻想不值一驳。

岛上采石场可以找到许多用玄武岩制作的石斧——当地人称为托其（toki）——因用钝了而被丢弃。摩艾就是用这些石器雕刻出来了。20世纪50年代，著名的挪威考古学家海尔达尔（Thor Heyerdahl）曾雇了6个当地人用这种石斧雕刻一座摩艾。他们干了三天就辞职了，但是根据其进程估计，这6个人用12~15个月的时间就可以雕刻出一尊摩艾，即使要雕刻最大的摩艾，也不过只要20个人工作一年。自50年代到现在，考古学家们也不断地组织人用原始的办法搬运、竖立摩艾或复制品。美国考古学家范提尔伯格（Jo Anne Van Tilburg）设想古拉帕努伊人在搬运时，把摩艾放在木橇上，底下垫一排木头当轮子，并在地面洒水以减少摩擦。她用计算机模拟这一过程，发现用大约70个人以木头、绳子为工具，用这种方法花5天时间就能搬运、竖立一尊重约10吨的摩艾复制品。在1998年四五月间，人们在复活节岛上实地模拟了整个过程，并将其拍成了电视片。考古学家们对古拉帕努伊人是怎么搬



◎岛上原居民在用石器雕刻摩艾。



◎美国考古学家范提尔伯格用计算机模拟摩艾的搬运和竖立。

运、竖立摩艾的颇有争议，但这并不重要，重要的是不管拉帕努伊人具体用的什么方法，根据当时的条件，是完全可以几十个人搬运、竖立一尊普通大小的摩艾的，这并无神秘之处。真正的问题在于：木头、绳子是从哪里来的？身处贫困之中的岛上居民怎么可能有工夫来雕刻、搬运这些巨大的石像？他们为什么又突然停止了这项活动？

可惜的是，在与欧洲人接触之前，拉帕努伊人并无文字，也就没有历史记载可以明确回答这些问题。复活节岛上有一种刻在木板上的、奇怪的象形文字，称为朗格朗格（rongorongo），意思是“会说话的木头”。但是按新西兰语言学家斯蒂芬·费歇（Steven Fischer）的说法，这种文字是在1770年西班牙人访问该岛之后，受其影响才被发明出来的。1996年，费歇成功地破译了这些文字，发现只是一些祭祀颂歌和创世故事，并非历史记载。

但是，通过考古我们还是可以大致了解复活节岛上的历史变迁的。语言随着时间的推移会发生缓慢的变化，通过比较同源语言的差异，可以估算它们分离的时间。前面说过，拉帕努伊语是一种波利尼西亚语的方言，通过与其他波利尼西亚语的比较，语言学家们推测这种方言诞生于大约公元400年。根据放射性同位素法的测定，岛上大约在公元400—700年间开始有人类活动。1994年，生物学家从12具古拉帕努伊人的遗骸中提取出了DNA，并以此确定他们确实是波利尼西亚人。岛上的风俗习惯，种植的植物（香蕉、甘薯、甘蔗、芋、楮），养的动物（鸡），也都是波利尼西亚人的特征（这些动植物除了甘薯最初起源于南美，又都可以追溯到波利尼西亚人的起源地南亚）。因此，现在考古学界普遍认为，拉帕努伊人是在大约公元400年漂流到复活节岛的一批波利尼西亚人的后代。

当这些波利尼西亚人刚移居到复活节岛的时候，这里的确是个小天堂。我们通过花粉分析可以推测古代的植被情形。池塘或沼泽地中的沉淀物是按时间远近沉积的，越上面的年代越近，越下面的年代越久远。每一层沉淀物的绝对年龄可以用放