

科学 (科学美国人中文版) 办刊二十周年巡礼

动物 行为的奥秘

张树义 万玉玲 编著

科学丛书



书馆

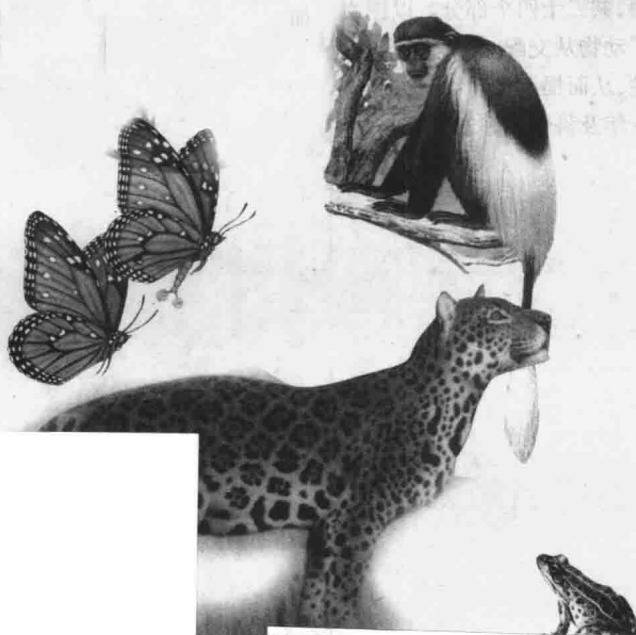
科学技术文献出版社

动物

行为的奥秘

张树义 万玉玲 编著

科学丛书



科学技术文献出版社

F220/05/507

图书在版编目(CIP)数据

动物行为的奥秘/张树义,万玉玲编著.-北京:科学技术文献出版社,
1999.10

(科学丛书)

ISBN 7-5023-3405-X

I. 动… II. ①张…②万… III. 动物行为-普及读物 IV. Q95-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 35331 号

出 版 者:科学技术文献出版社

图 书 发 行 部:北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038

图 书 编 务 部:北京市西苑南一院东 8 号楼(颐和园西苑公汽站)/100091

邮 购 部 电 话:(010)68515544-2953,(010)68515544-2172

图书编务部电话:(010)62878310,(010)62878317(传真)

图书发行部电话:(010)68514009,(010)68514035(传真)

E-mail:stdph@istic.ac.cn;stdph@public.sti.ac.cn

策 划 编 辑:科 文

责 任 编 辑:平 平

责 任 校 对:李正德

责 任 出 版:周永京

封 面 设 计:宋雪梅

发 行 者:科学技术文献出版社发行 新华书店总店北京发行所经销

印 刷 者:北京国马印刷厂

版 (印) 次:1999 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

开 本:850×1168 32 开

字 数:302 千

印 张:11.25

印 数:1~5000 册 彩插 20

定 价:28.00 元

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

传播科学知识
推进社会进步

宋健

一九九九年六月

科学丛书序

苍宇时空无垠，科学前沿无涯。马克思说“科学是历史的有力杠杆”，“是最高意义上的革命力量”。人类在地球上繁衍、生存和发展，愚昧—文明—更文明的变革和发展史就证明了这一伟大的真理，古埃及的金字塔和木乃伊、中国的长城和四大发明无不是科学的丰碑。近代的工业革命和当今的新技术革命无不是科学的辉煌。

“科学技术是第一生产力”已为世人共识，当今世界科学已走出试验室步入整个人类社会，并成为一个国家综合国力的具体象征。

把中国建设成科技强国，是我国几代领导人的夙愿，亦是国人梦寐以求的事，“科教兴国”已成为我们的国策。当今世界现代科学技术发展日新月异，新的科技革命蓬勃兴起，知识经济正迎着新世纪的曙光向我们走来。时代赋予我们机遇和挑战，科教界肩负历史重任，我们必须抓住机遇，迎接挑战，拼搏开拓，创新进取，增强国家综合国力，圆科技强国之梦。

在社会变革和技术、知识创新中，科学知识读物的作用是十分重要的。科学(科学美国人中文版)杂志是



融自然科学、社会科学和人文科学为一体的综合科学期刊,享誉世界。它是70年代周恩来总理接受著名科学家、诺贝尔奖得主杨振宁的建议、倡导,与美国合办的,至今已办刊20年,出版了250多期杂志。《科学美国人》创刊已150多年,文稿多系知名专家学者撰写,其中有110多位诺贝尔奖得主为其撰稿近200篇。该刊深入浅出地介绍科技前沿发展水平和成就,深受广大读者喜爱。

在人类即将跨入新的千年之际,科学杂志社以其杂志为蓝本并特约国内专家学者编写了《宇宙探索》、《生命的起源与进化》、《脑与意识》、《数学游戏》、《世纪电脑》、《考古探秘》、《动物行为的奥秘》、《建筑科学与文化》、《生命的卫士——免疫系统》9册**科学丛书**,奉献给广大的科学爱好者和读者。毫无疑问,科学丛书的出版对于落实“科教兴国”战略,实施技术和知识创新,普及科学文化知识,拓展人们的科技视野、提高科学文化素质,推动经济、社会发展与进步均有所裨益,希望广大科教界工作者和广大的科学爱好者阅读它、喜爱它,增强自己的科技才干,努力创新,勇于攀登科学高峰,为把我国建设成为科技强国做出贡献!

柳 杨

科学丛书前言

人类在天地间发展,20 世纪作为人类有史以来最重要里程碑所提示的最高哲理就是“科学技术是第一生产力”。未来的 21 世纪更是科学与艺术、技术与文化、社会与自然融合、发展的新时代——人类将步入一个蔚为壮观、五彩缤纷的超级世界。为此,无论是总结 20 世纪科技文化的发展,还是展望 21 世纪绮丽的未来,都需要一套多视角、多方面探讨、介绍科学重要发展、应用及其走向的科普丛书。现奉献给读者的**科学丛书**就是为此所做的努力。

科学丛书系以**科学**(科学美国人中文版)杂志为蓝本,加上中国专家近作编辑而成。全套书共 9 个分册,即《宇宙探索》、《生命的起源与进化》、《脑与意识》、《数学游戏》、《世纪电脑》、《考古探秘》、《动物行为的奥秘》、《建筑科学与文化》、《生命的卫士——免疫系统》。

《科学美国人》杂志创刊于 1845 年,是历史悠久、享誉世界的综合性科学杂志。该刊内容丰富,广涉自然科学、社会科学、技术科学和人文科学诸领域。其文精辟详实、观点新颖、格调高雅,并采用朴素的语言和精美彩图让相关或非相关领域之读者均能及时了解到各科学领域前沿最新发展走向及其社会意义。



撰稿者多为世界著名学者,至今已有 110 多位诺贝尔奖得主先后在該刊上发表了近 200 篇文章,該刊深受读者热爱。它以中、英、德、法、日等 10 多种文字在世界上发行,总发行量逾 100 万份。

科学杂志是 1979 年正式在我国出版的,至今已出版 250 多期。把中国建设成科学强国是中国几代领导人的夙愿,1973 年 7 月毛泽东在中南海书房接见美籍华人诺贝尔奖得主杨振宁博士,坐陪的有周恩来总理和周培源先生,谈话中周总理请杨振宁想个好办法激励科学在中国的发展,杨说:“……尤其值得做的事也许是将《科学美国人》译成中文……”。之后,周总理请方毅副总理办此事。当时《科学美国人》出版发行人杰拉德·皮尔对中国十分友好,愿意与我国合作办刊。方毅同志专题报告给邓小平和李先念同志,经同意,国家科委下文(78 国科学发 238 号)责成中国科学技术情报研究所重庆分所与美国合办。

“激励科学在中国的发展”是老一辈领导人的夙愿,“科教兴国”是当今中国的国策。为发展科学、迎接知识经济的挑战,庆祝新中国成立 50 周年和**科学**杂志办刊 20 周年,在新世纪的钟声即将敲响之际,我们编辑**科学丛书**,献给祖国母亲,献给新世纪,献给所有关怀、支持**科学**出版的领导、学者和读者。在此我们衷心地感谢《科学美国人》杂志社的朋友对我们工作的大力支持和友好合作。

此次编辑出版时间十分仓促,错误和不足之处在所难免,敬请读者批评指正。

王元凯

科学丛书 编委会

顾问 惠永正 严东生 张存浩 张玉台
白春礼 黎懋明 陈源曙

编委 (以姓氏笔画为序)

王大珩	王绶琯	王文清	王元凯
王顺昌	王葆青	王琦	朱伟
朱锡华	孙佐满	李国杰	李伯谦
李竞	张树义	邹大挺	金磊
赵玉芬	赵国辉	郭凯声	常平
程天民	曾晓东		

总编 王元凯

编者的话

受托为《科学丛书》编辑有关野生动物的科普分册,也借此机会详细阅读了收集在本书中,以及另外一些为篇幅所限未能收集在内的科普文章。感触有四:

第一,大科学家“屑于”写科普文章。其实,高深论文的读者群往往很小,而科普文章则面向更多的读者。本书中的作者大多是动物学学术领域的“高手”,甚至顶尖人物,他们之所以“屑于”写科普文章,可能也缘于此因。

第二,内容的时代感。一些科普书籍或杂志刻板地介绍传统甚至老化的知识,若不注明日期,恐怕很难看出它们是哪个年代的出版物。本书介绍的内容新颖,有很强的吸引力。

第三,平视读者。有的科普文章让人读起来的感觉是被教诲。其实,大多数科普文章的读者既非小学生更不是文盲,而是对此感兴趣的非专业人士。文章的作者以浅显的方式向读者介绍知识,加上第一作者的亲切感,读者容易接受。

第四,阐明过程。很多的发现和发明犹如捅破一层窗户纸,一旦被揭示便有“不过如此”的感觉,孰知其过程却往往渗透着漫长的岁月和数不尽的辛苦。本书文章则较详细地介绍研究过程,其成功与



失败之处都可为后人借鉴。

从内容上讲,本书离我们很近。例如,《动物的性问题》与《雌性如何择偶》会使您领悟一个道理:原来我们人类与其他动物在性的问题上竟有如此多的相似之处;《蚊虫如何吸血》教您明白黑夜里的蚊子究竟如何寻找到您,并将它的喙刺进您的皮肤;《蜘蛛网与蛛丝》谈及的则更是我们常见的东西,只不过作者是从建筑学和材料学的角度来探讨蜘蛛网与蛛丝的物理及生物学特性。同时,本书也绝不乏高雅之处,《狮子相互帮助》揭示了凶猛的狮子温柔、互助的另一面;《杜鹃与寄主协同进化》一文介绍了杜鹃如何把卵产在其他鸟类的巢内,您一定会为这些鸟高超的欺骗技巧而折服;《织巢蚁》、《箭毒蛙》、《极乐鸟》更会令您慨叹自然界生灵之活泼与可爱。

在最初的策划中,我们曾打算加入自己的文章,但几经斟酌,最后作罢。原因是我们在学术上还与“高手”的水平相距甚远,同时也担心破坏了丛书风格。因此,我们的工作实际上仅是从近20年发表的《科学》杂志中挑选出一些好文章,将它们分门别类地归在一起。所以,必须强调的是,这本书不是选编者的作品,我们充其量是“剪辑”。由于原作都是独立的文章,标题的格调、文章的长短各异,且个别图表学术性太强;另外有些专业术语的翻译近年来也发生了变化,故此我们对个别篇章做了少量删改。此外,在选择文章的过程中,我们也尽可能兼顾动物类群和行为类别。比如说,动物类群包括了昆虫、蜘蛛、鱼、两栖类、爬行类、鸟和兽;行为类别包括了交配、繁殖、运动、社群组织、摄食等等。所以,在本书中您既可感受蝴蝶的性诱惑,也能追寻海龟的洄游历程,还可以探究黑猩猩的社群组织,等等。

最后,特别提及的是,我们在工作中有幸结识了王大珩、赵玉芬等老一辈著名科学家,他们谦逊和平易近人的大家风范将永远是我们学习的楷模。

目 录

编者的话	1
------	---

“情爱”篇

1. 动物的性问题	5
2. 雌性如何择偶	21
3. 艾松鸡绕圈求偶	30

繁育篇

4. 蝴蝶的性诱惑	49
5. 蛙类的繁殖策略	59
6. 倭黑猩猩的性功能	72

社会组织篇

7. 狮子相互帮助	89
-----------	----

8. 黑猩猩的社群组织	97
9. 草原狼的社会生态学	112

运动篇

10. 鱼类的游泳	131
11. 海龟洄游	155
12. 鲸为什么跳跃	170

摄食篇

13. 蚊虫如何吸血	185
14. 吸血蝠分享食物	197
15. 悬浮摄食的脊椎动物	211

“特异功能”篇

16. 寄生黄蜂的秘密武器	229
---------------	-----

目 录

- | | |
|------------------|-----|
| 17. 蜘蛛网与蛛丝 | 239 |
| 18. 蝙蝠的回声定位与神经计算 | 252 |

进化篇

- | | |
|---------------|-----|
| 19. 蚂蚁传播种子 | 273 |
| 20. 杜鹃与寄主协同进化 | 284 |
| 21. 达尔文雀的自然选择 | 297 |

趣味动物

- | | |
|---------|-----|
| 22. 织巢蚁 | 313 |
| 23. 箭毒蛙 | 325 |
| 24. 极乐鸟 | 336 |

编者的话

受托为《科学丛书》编辑有关野生动物的科普分册,也借此机会详细阅读了收集在本书中,以及另外一些为篇幅所限未能收集在内的科普文章。感触有四:

第一,大科学家“屑于”写科普文章。其实,高深论文的读者群往往很小,而科普文章则面向更多的读者。本书中的作者大多是动物学学术领域的“高手”,甚至顶尖人物,他们之所以“屑于”写科普文章,可能也缘于此因。

第二,内容的时代感。一些科普书籍或杂志刻板地介绍传统甚至老化的知识,若不注明日期,恐怕很难看出它们是哪个年代的出版物。本书介绍的内容新颖,有很强的吸引力。

第三,平视读者。有的科普文章让人读起来的感觉是被教诲。其实,大多数科普文章的读者既非小学生更不是文盲,而是对此感兴趣的非专业人士。文章的作者以浅显的方式向读者介绍知识,加上第一作者的亲切感,读者容易接受。

第四,阐明过程。很多的发现和发明犹如捅破一层窗户纸,一旦被揭示便有“不过如此”的感觉,孰知其过程却往往渗透着漫长的岁月和数不尽的辛苦。本书文章则较详细地介绍研究过程,其成功与



失败之处都可为后人借鉴。

从内容上讲,本书离我们很近。例如,《动物的性问题》与《雌性如何择偶》会使您领悟一个道理:原来我们人类与其他动物在性的问题上竟有如此多的相似之处;《蚊虫如何吸血》教您明白黑夜里的蚊子究竟如何寻找到您,并将它的喙刺进您的皮肤;《蜘蛛网与蛛丝》谈及的则更是我们常见的东西,只不过作者是从建筑学和材料学的角度来探讨蜘蛛网与蛛丝的物理及生物学特性。同时,本书也绝不乏高雅之处,《狮子相互帮助》揭示了凶猛的狮子温柔、互助的另一面;《杜鹃与寄主协同进化》一文介绍了杜鹃如何把卵产在其他鸟类的巢内,您一定会为这些鸟高超的欺骗技巧而折服;《织巢蚁》、《箭毒蛙》、《极乐鸟》更会令您慨叹自然界生灵之活泼与可爱。

在最初的策划中,我们曾打算加入自己的文章,但几经斟酌,最后作罢。原因是我们在学术上还与“高手”的水平相距甚远,同时也担心破坏了丛书风格。因此,我们的工作实际上仅是从近20年发表的《科学》杂志中挑选出一些好文章,将它们分门别类地归在一起。所以,必须强调的是,这本书不是选编者的作品,我们充其量是“剪辑”。由于原作都是独立的文章,标题的格调、文章的长短各异,且个别图表学术性太强;另外有些专业术语的翻译近年来也发生了变化,故此我们对个别篇章做了少量删改。此外,在选择文章的过程中,我们也尽可能兼顾动物类群和行为类别。比如说,动物类群包括了昆虫、蜘蛛、鱼、两栖类、爬行类、鸟和兽;行为类别包括了交配、繁殖、运动、社群组织、摄食等等。所以,在本书中您既可感受蝴蝶的性诱惑,也能追寻海龟的洄游历程,还可以探究黑猩猩的社群组织,等等。

最后,特别提及的是,我们在工作中有幸结识了王大珩、赵玉芬等老一辈著名科学家,他们谦逊和平易近人的大家风范将永远是我们学习的楷模。



“情爱”篇