

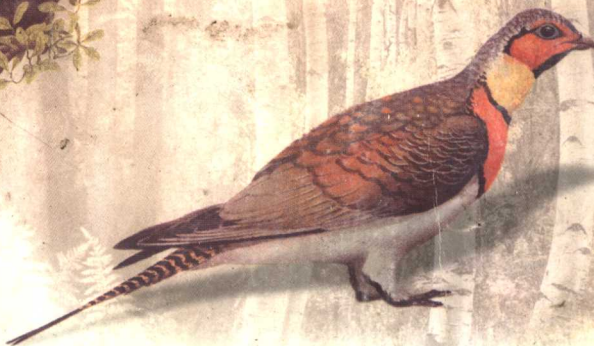
主编 卞毓麟 赵所生

会飞的动物

HUIFEI DE DONGWU

江苏教育出版社

华惠伦
著



金苹果文库

JIN PINGGUO WENKU

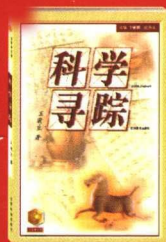
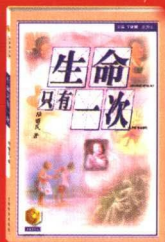


金苹果文库

主编 卞毓麟 赵所生

会飞的动物

华惠伦 著



江苏教育出版社

江苏教育出版社是1994年11月受到中共中央宣传部和新闻出版署表彰的全国优秀出版单位之一。

《金苹果文库》是江苏教育出版社出版的大型科学普及丛书，共出版5辑50种。

《金苹果文库》已列入《1996-2000年国家重点图书出版规划》。

《金苹果文库》的作者阵容，以我国优秀科普作家为主体，还不断有各个领域的科学工作者加盟。

《金苹果文库》第3辑书目

戈 革著	《玻尔和原子》	定价5.50元
戈 革著	《学人逸话》	定价5.50元
罗祖德著	《正视灾害》	定价5.50元
陶世龙著	《时间的脚印》	定价6.00元
张 锋著	《三位猿姑娘》	定价6.50元
华惠伦著	《会飞的动物》	定价6.50元
陆曙民著	《生命只有一次》	定价6.00元
袁树平著	《绿色奇趣》	定价6.00元
王渝生著	《科学寻踪》	定价6.00元
刘 兵著	《超导史话》	定价6.00元

金苹果文库

会飞的动物

华惠伦 著

插图 戚永昌

责任编辑 王瑞书 责任校对 潘守华

出版发行：江 苏 教 育 出 版 社
(南京市马家街31号，邮政编码：210009，
网址：<http://www.edu-publisher.com>)

经 销：江 苏 省 新 华 书 店

照 排：南京展望照排印刷有限公司

印 刷：淮 阴 新 华 印 刷 厂

(淮阴市淮海北路44号，邮政编码：223001)

开本 850×1168毫米 1/32 印张 6.125 插页 5 字数 140 000

1999年9月第1版 2000年9月第2次印刷

印数 10 201-19 230册

ISBN 7-5343-3509-4

G·3194

定价：6.50元

江苏教育版图书若有印刷装订错误，可向承印厂调换

主编的话

《金苹果文库》列入《1996—2000 年国家重点图书出版规划》后,编写出版工作进展顺利。其中第 1、2 两辑各 10 种图书已分别于 1997 年和 1998 年出版,第 3、4 两辑将于 1999 年面世,到 2000 年将出齐全部 5 辑共 50 种书。

20 个月以前,我们曾在第 1、2 辑《主编的话》中说过,科学的发展是一代又一代富有献身精神的人不断努力、不断拼搏的结果。对此,科学巨匠牛顿有一句广泛流传的名言:“如果我比别人看得远些,那是因为我站在巨人们的肩上。”

从牛顿的时代至今的三个多世纪中,科学发展越来越迅速,也越来越复杂,所以,科学家、科学教育家们就有义务向社会公众,特别是向青少年们尽可能通俗地宣传普及科学知识、科学思想和科学精神。这就是我们主编这套《金苹果文库》的宗旨。

《金苹果文库》首先是为青少年朋友编写的,具有初中文化水平的读者基本上就可以看懂。我们希望这些“金苹果”能适合他们的口味,激发他们的求知欲和创造欲,帮助他们建立爱好科学的终身志趣。我们也相信,这些“金苹果”还会受到同样渴求加深对科学技术的了解的成年读者的青睐。《金苹果文库》的作者们有一个共同的心愿,那就是使读者充分体验到,阅读科学书籍实在是一种妙不可言的美的享受。

阅读科普作品,也是广大社会公众,特别是青少年喜爱的一种文化生活。在现代中国,编著和出版优秀的科普作品既有良好的传统,又有迫切的需要。新中国成立 50 年来,我国已涌现出一批又一批的科普作家。他们了解中国读者对科学的需求,熟悉中国读者的阅读习惯和思维方式。随着《金苹果文库》编写出版工作的进展,我们也愈益体会到,组织中国的优秀科普作家,创作这样一套生动有趣、易读易懂的大型科普丛书,确实是非常适时、非常必要的。

科学的真正魅力首先在于它的“真”,而决不能靠“炒作”哗众取宠。同时,科学研究又是十分艰苦的劳动。科普作家的任务则是尽力用自己的智慧和笔墨,向读者展示蕴藏在真实的科学知识、科学思想和科学精神中的永恒魅力和无尽乐趣。因此,我们一再要求《金苹果文库》的作者们:对读者已具备的科学知识背景的要求,务必尽可能地降低。只有这样,才有可能真正扩大读者队伍,让更多的人品尝到“金苹果”的滋味,汲取到“金苹果”的营养。

世纪之交,千年之禧,我们谨代表《金苹果文库》的全体作者和编辑,向广大读者朋友致以亲切的问候和良好的祝愿。同时,我们也深盼《金苹果文库》具有跨世纪的生命力。为此,恳请读者朋友将品尝“金苹果”的印象及时告诉我们,让我们共同将“金苹果”栽培得更好。

卞毓麟 赵所生

1999 年 5 月 19 日

目 录

1 我与科学世界

飞行动物中的大户——昆虫

- 7 地球上最早的“飞行家”
- 9 首屈一指的大家族
- 10 翅膀的由来与妙用
- 13 飞行速度谁最快
- 15 飞行时的声音
- 17 昆虫与飞机
- 19 飞蝗之害
- 21 飞行之王——蜻蜓
- 26 翩翩飞舞的“花朵”——蝴蝶
- 33 苍蝇的绝招
- 37 蜜蜂的舞蹈语言
- 47 形形色色的飞蛾
- 52 白蚁外飞并非好事
- 55 蚊子的飞舞求偶
- 58 蜉蝣的“华尔兹”

天空翱翔客——鸟类

- 63 最早的羽毛

- 66 “鸟口”知多少
- 68 最优秀的飞行动物
- 72 杰出的飞禽代表
- 98 寓意深长的国鸟
- 120 珍奇的飞禽
- 138 鸟类的迁徙
- 148 鸟类为何成群飞行
- 154 鸟类与飞机

特殊的飞行动物——蝙蝠

- 159 空中飞兽
- 161 种类繁多
- 165 飞行奥秘
- 167 捕虫能手
- 169 传播种子
- 170 仿生启示

滑翔动物

- 175 古代的飞龙
- 178 水中飞行员——飞鱼
- 183 林间飞蛙
- 185 与众不同的飞蜥
- 187 会滑翔的蛇
- 189 能滑翔的兽类

我与科学世界

野生动物是大自然的重要组成部分,是人类宝贵的物质财富。人类的祖先就是靠野生动、植物的养育才得以生存和繁衍的。

野生动物是天然的基因库。由于世界人口的激增以及人们对食品质量要求的提高,传统的禽畜和水产品种已很难满足人类的需求,人们把目光再次转向野生动物,期望从它们那里筛选出新的品种。

野生动物是生物圈的重要组成部分,而生物圈是地球上最大的一个生态系统。野生动物为生态平衡所作的贡献是有目共睹的。就鸟类来说,它不仅是森林的“播种机”及清除杂草的“除草机”,更重要的还是除虫灭鼠的能手呢!有人计算过,一只燕子在一个夏季能吃掉 50 万~100 万只苍蝇、蚊子和蚜虫,而一只猫头鹰——长耳鸮(xiāo)一个夏季要捕食 1000 只左右的老鼠,以每只老鼠一个夏季盗食 1000 克粮食计算,那么一只长耳鸮一个夏季就等于保护了 1000 千克粮食。

野生动、植物是一个庞大的天然药源库,在《本草纲目》中,就记载了鸟类的几十种医药用途。现在药剂师的配方中,有一半以上的药来自野生的动物和植物资源,近代出版的一些药物书中,记述的动物药有 700 余种。其中最有影响的是,人们用猴子的肾脏研制成功小儿麻痹疫苗,使全世界亿万儿

童免遭夭折或终身跛足之苦。药用动物的开发工作正在迅速展开,如目前热门的抗癌药物——鲨鱼软骨素,开始仅从几种鲨鱼身上提取,后来人们发现所有鲨鱼(350 种左右)甚至整个软骨鱼类体内都可提取这种抗癌物质,今天又发展到从一些海兽(如海豹)体内也可提取类似于鲨鱼软骨素的保健药品。

许多野生动物都是出色的“发明家”。在向这些“发明家”学习以后,人们才发明了雷达、飞机、潜艇、导弹、汽车、轮船,创造出各种神通广大的机器人,使我们有了顺风耳和千里眼……在自然界动物的启示下,人们才创立了一门崭新的、研究并模仿生物的结构和功能的科学——仿生学。

蜂飞蝶舞,兽走鱼游,虫鸣鸟啭,使得大自然格外生机勃勃,气象万千。动物不仅能美化世界,而且还能美化生活。它们五光十色,千姿百态,行为奇妙,既赏心悦目,又有益健康。鸽的温情平和,鹰的锐利进击,天鹅的专一情爱,鹤的高风亮节,燕子的慈爱勤劳,鹭的高雅玉洁……都能陶冶人们的情操。

随着社会的进步,人民物质文化水平的不断提高,不但养宠物(小型玩赏动物)的人或家庭越来越多,而且饲养的宠物种类也越来越丰富。比如,不久前英国和美国先后掀起了一股养刺猬热及养变色龙热。一般地说,养宠物不外乎有三个目的:一是追求返璞归真的情趣;二是寄托感情;三是玩赏。

野生动物是人类的朋友,与人类的关系甚密。但是,随着人口增长和经济开发,森林锐减,草原退化,湿地干涸,生态环境恶化,加之管理不善和乱捕滥猎,造成了许多野生动物的急剧减少甚至灭绝。据有关资料记载,近 2000 年来,全世界已经灭绝了上千种野生动物,其中 16 世纪以来就灭绝了鸟类 150 种、哺乳动物 95 种、两栖与爬行动物 80 种,而且灭绝的

速度越来越快。以哺乳动物为例,17世纪平均每5年灭绝1种,到20世纪每2年就灭绝1种。目前,濒于灭绝的野生动物已达1700多种,其中鸟类1000多种、哺乳动物300多种、两栖与爬行动物138种、鱼类193种。环境污染后可以通过人们的努力使之净化,而物种灭绝后却是不会复生的,这是一项不可挽回的损失。

“科教兴国”是我国的国策,动物科普是整个科普教育工作中不可缺少的一个部分。在长期从事动物科普创作的过程中,我经常直接或间接收到许多读者的反馈信息,这说明我的作品在读者中产生了影响,或者说起到了一定的教育效果。我的动物科普作品,主要向读者介绍以下三方面的内容:

第一,动物是人们,特别是少年儿童很感兴趣的话题,介绍国内外珍奇动物知识,既可以开阔眼界、增长知识,又可以激励大家热爱自然、热爱祖国、热爱世界。我为《金苹果文库》撰写的“海”——《奇妙的海兽》、“陆”——《猿猴王国》、“空”——《会飞的动物》3本书力求融“新”、“奇”、“趣”于一体,希望能得到广大读者的喜欢。

第二,动物与人类关系十分密切,它对人类的贡献极大,人类可以合理地、科学地利用动物。记得我编译的《萤火虫与驱鲨剂》一文,在《科学画报》1983年12月号上刊登后,天津某空军部队派专人来上海,通过该杂志编辑部找到我,要我进一步提供这方面的信息。

第三,保护自然环境和保护野生动物,已成为当今世界上的热门课题之一。但是要真正做到这一点,必须多方合作,加强宣传教育。只有人人树立起保护自然环境和保护野生动物的意识,才能取得实际的效果。我与殷静雯博士合作编著的《中国保护动物》一书出版后,就得到了各界人士的认可。中国科学院昆明动物研究所的一位研究人员曾打电话到我家

里,说该所要搞一个中国保护动物展览,急需我写的《中国保护动物》一书作参考。

近几年,随着我的动物科普作品的发表,总有不少青少年读者来信向我提出各种各样的问题,或者讲述他们的看法,他们的好学精神以及对我的作品的关心都鼓舞着我在动物科普方面继续努力,同时也使我备感欣慰。在此我谨向他们表示谢意。

飞行动物中的大户
——昆虫

地球上最早的“飞行家”

地球上最早的飞行动物当数昆虫。从现在发现的昆虫化石推测,大约在3亿年之前,昆虫就作为地球上最早的“飞行家”而升入空中。直到1亿多年以后,会滑翔的爬行动物和能飞行的鸟类,才步昆虫的后尘,出现于地球上。在它们出现以前,昆虫是地球上唯一的具有翅膀的动物。

古代的许多昆虫种类,自然科学家是通过它们的翅膀才识别出来的。因为它们柔软而多汁的身体在风吹、雨打、日晒等自然环境下,是不可能作为完整的化石而保存下来的。人类已经发现的古代最好的昆虫标本,是埋藏在琥珀里和原始松树的树胶之中的;其他一些昆虫的印迹是遗留在页岩和石灰石的聚积物中的。

在距今大约3.5亿年至2.7亿年的石炭纪时期,地球上的昆虫迅速地发展。大家熟悉的蟑螂,是当时地球上占优势的一类飞行动物。科学家从化石中,鉴别出500多种蟑螂。它们虽然没有现在生活于热带地区的一些巨蟑螂那样大的身体,但是大多数的个头还是很大的。这些古代的蟑螂,与今天我们所见到的蟑螂差别不大,都有翅膀,会扑动翅膀作短距离的飞行,可以说是有翅膀昆虫中的最古老的成员。现在地球上生存的蟑螂种类,大约有4000多种,大多生活在野外。

在古代有翅膀的昆虫中,最大的种类是石炭纪时期的巨

大古代蜻蜓——现代蜻蜓的祖先,它们的翅膀展开可达 76.2 厘米宽,常在原始时代的沼泽地飞行。虽然现代的蜻蜓已经演化出许多小个子的种类,但是它们的形状与古代的蜻蜓还是非常相似,差别不大。



地球上最早的“飞行家”

首屈一指的大家族

全世界已知的昆虫大约有 100 万种,占整个动物界种数的四分之三。

昆虫的分布极为广泛,从赤道到两极、从沙漠到海洋、从地下到空中、从平原到高山都有其足迹,甚至在石油池里也有昆虫孳生。

昆虫种类繁多、分布极广,这与它们具有翅膀的特点是分不开的。据统计,在大约 100 万种昆虫中,约有五分之四的种类是会飞行的,因此,昆虫就成了飞行动物中的“大户”。由于绝大多数昆虫能够飞行,这就大大地扩大了它们的活动范围。

昆虫是一类多样性的动物。绝大多数种类是卵生,也有少数是卵胎生(如麻蝇),从卵到成虫,大多要经过一系列形态上和生理上的剧烈变化。有的要经过卵、幼虫、蛹发育为成虫,有的只经过卵、幼虫就发育为成虫。有些种类的幼虫生活在水里,如蚊子、蜻蜓、蜉蝣等,多数种类的幼虫则生活在陆地上。各种昆虫的生活世代(从这一代受精卵到下一代受精卵)相差很大,有的 1 年可发生几十代,如棉蚜;有的 10 多年才完成一个世代,如美洲的十七年蝉。个头也相差很大,最长的可超过 260 毫米,如巨型竹节虫;最小的长约 0.25 毫米,如微小缨甲。

翅膀的由来与妙用

昆虫是地球上最早出现的“飞行家”。早在3亿年以前，它们就已经飞上了天空。

大家知道，翅膀是动物的飞行器官，昆虫是靠翅膀飞行的。但是你是否知道，昆虫的翅膀是怎么产生的？

昆虫的翅膀必须达到足够长度时，才能够在空中飞行。为何昆虫先长出不足以飞行的短翅？这种“无用”的短翅为什么能在生物进化的过程中渐渐变长，并达到能够飞行的程度？对此，法国动物学家拉马克的“用进废退”学说，英国生物学家达尔文的生物进化理论，都无法自圆其说。

1978年，美国堪萨斯大学的研究生道格拉斯别出心裁，提出了一种假设。他认为，昆虫的翅膀最初不是用于飞行，而是为了吸收太阳的热能。冬天，昆虫和其他冷血动物体内的生化反应变得十分缓慢，它们的行动非常迟缓。早期的翅膀被昆虫用来吸取太阳能，提高体温和活动能力。经过长时间的进化，它们的翅膀终于达到可供飞行的长度。

近年来，美国加利福尼亚大学柏克莱分校的柯尔和布朗大学的金梭佛，试图用实验验证道格拉斯的假设。他们用不同大小的人工翅膀和虫体，测量吸热和传热的关系，并用风洞检查这些人工昆虫的飞行能力。实验大体上肯定了道格拉斯的假设，同时提出了一个问题：翅膀越大，固然吸热越多，但