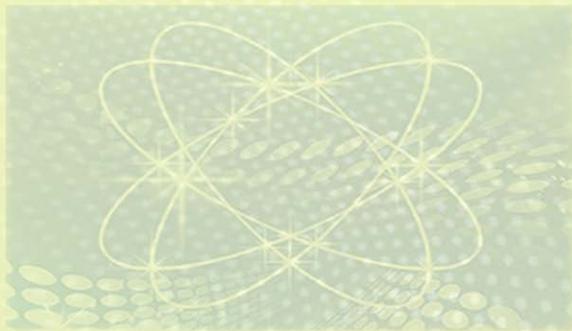


科学目击者

生物仿生

北京未来新世纪教育科学发展中心 编



新疆青少年出版社
喀什维吾尔文出版社

科学目击者

生物仿生

北京未来新世纪教育科学发展中心 编

新疆青少年出版社
喀什维吾尔文出版社

图书在版编目(CIP)数据

科学目击者. 生物仿生/北京未来新世纪教育科学发展中心编写.—
修订本.—喀什:喀什维吾尔文出版社;乌鲁木齐:新疆青少年出版社,
2007.12

ISBN 978-7-5373-1406-0

I. 科… II. 北… III. ①自然科学—普及读物②仿生—普及读物
IV. N49 Q811-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 186501 号

前 言

同仁们常议当年读书之难,奔波四处,往往求一书而不得,遂以为今日之憾。忆苦之余,遂萌发组编一套丛书之念,望今日学生不复有我辈之憾。

现今科教发展迅速,自非我年少时所能比。即便是个小地方的书馆,也是书籍林总,琳琅满目,所包甚广,一套小小的丛书置身其中,无异于沧海一粟。所以我等不奢望以此套丛书贪雪中送炭之功,惟愿能成锦上添花之美,此为我们奋力编辑的目的所在。

有鉴于此,我们将《科学目击者》呈献给大家。它事例新颖,文字精彩,内容上囊括了宇宙、自然、地理、人体、科技、动物、植物等科学奥秘知识,涵盖面极广。对于致力于奥秘探索的朋友们来说,这是一个生机勃勃、变幻无穷、具有无限魅力的科学世界。它将以最生动的文字,最缜密的思维,最精彩的图片,与您一起畅游瑰丽多姿的奥秘世界,一起探索种种扑朔迷离的科学疑云。

《科学目击者》所涉知识繁杂,实非少数几人所能完成,所以我们在编稿之时,于众多专家学者的著作多有借鉴,在此深表谢意。由于时间仓促,纰漏在所难免如果给读者您的阅读带来不便,敬请批评指正。

编 者

目 录

鸟类高超的飞行技艺	1
学习鸟类“飞行技术”	6
啄木鸟的减震绝招	10
飞遍天下不迷路	14
鸟眼何以明察秋毫	19
蜂鸟何敢“倒行逆施”	24
从蝙蝠到雷达	27
灵敏莫过狗鼻子	32
兽骨与建筑	37
响尾蛇到“响尾蛇”	40
猪鼻与防毒面罩	45
动物变色	48
龙虾眼到天文望远镜	54
游泳冠军的专利	57
蝇眼的启示	61
海豚与水下回声探测	67
飞蛾扑火	70

鱼、流线体和船·····	74
味觉的仿生·····	80
发光器官:闪光识别,寻找配偶·····	86
动物放电给我们的启示·····	96
翅痣、减振器和飞机·····	103
蛙眼和电子检测器·····	110
甲壳质的妙用·····	116
香臭感觉与气味检测仪·····	122
生物鳃与人工鳃·····	129
夜视仪与动物的夜视·····	135
蝴蝶与温控系统·····	151

鸟类高超的飞行技艺

1903年,美国的威尔伯·莱特兄发明了飞机,在后来几十年的飞行研究中,人们仿照鸟类的骨骼系统进行改进,终成现代飞机。鸟类早在一亿多年以前就飞上了高空,并在漫长的发展进化过程中,形成了许多适于飞翔的形态结构特点。千百年来,人们一直梦想像鸟一样在空中飞行,早在2000多年前,我国民间流传着鲁班制造过会飞木鸟的故事。从鸟的外形上看,最明显的是它们的体型,翼和尾的构造。鸟的身体是纺锤形的,它全身的羽毛都向后方,在飞行时可以减少空气的阻力。鸟的前翅特化为翼,翼上的羽毛有所不同,最大而硬的飞羽直接着生在翼骨上,并有秩序地整齐排列,使飞羽强大有力可推动气流,尤其是最外侧的初级飞羽,如果受损鸟就无法飞翔了。

如果你手握鸽子的翅膀,你就会发现鸽子的翅膀,前缘厚、后缘薄,这种结构与飞行密切相关。从空气动力学

生物仿生





展翅飞翔的鸟儿

上讲,只有这种曲面在高速气流中才会产生升力,使鸟能够悬在空中。鸟的尾巴与其他脊椎动物不同,尾椎全隐藏在体内,只在尾骨上长出许多强硬的羽毛,尾在飞行时可转换方向和平衡身体,故又将尾羽称为舵羽。

鸟类的骨骼比较特殊,既坚固又灵巧,一般为中空而尖细的骨,强度大,重量小。一只军舰鸟的翼展开可达2米多长,骨骼只有100克左右。一只重达11公斤的鸬鹚,它的骨骼只有0.5公斤。除了轻盈和坚固以外,鸟的骨骼还安排得非常精巧,在鸟类两肩上的锁骨,愈合成“V”形,可以防止飞行时左右肩带发生碰撞,在胸骨的中线处,有高高隆起的龙骨突起,可以扩大胸肌的固定面





军舰鸟翼展很大,骨骼却很轻

积,使飞行能力大大加强。鸟类的腰带骨相互愈合,使躯体的重心集中于中心,有利于飞行时保持平衡,又便于骨骼相互牢固地联结在一起。人们在研究了鸟的身体结构以后,试图模仿鸟的身体特征制造出飞行器。400多年前意大利科学家达·芬奇根据鸟的飞行研究设计了扑翼机,试图用脚蹬的动力来扑动翅膀飞行,但是这种美好的

==
==
—
—
生物仿生
—
—
==





仿鸟翅的机翼前厚后薄

愿望很快就破灭了。

后来人们又不断地研究探索，特别注意到了鸟翅前厚后薄的特点，并且翼前上面钝圆，下面平直，这样，高速气流在通过翼时，上下端的速度不一致，鸟翼上端的气压比下端气压低，至少可以形成与鸟重量相等的升力。1903年，美国的发明家威尔伯·莱特兄弟经过多年的实验和空气动力学研究，改变了机翼的角度和面积的设计，使飞行器得到了较大的升力。12月17日清晨，他们在加利福尼亚北部沙漠地带，驾驶着自制的飞机，在空中飞行12秒钟后，安全着陆，人类的飞行梦想终于实现了。



在后来几十年的飞行研究中,人们仿照鸟类的骨骼系统,不断减轻飞机的重量,又根据昆虫的飞行原理改进飞机,不仅实现了超音速飞行,而且使飞行的稳定性大大提高了。

—
—
—
—
生物
仿
生
—
—
—





学习鸟类“飞行技术”

在很久以前,我们的祖先看到鸟儿在天上翱翔就开始有了飞天梦。有了梦就要努力去实现,经过不懈的努力,人类终于可以飞上天了。英国科学家凯利是气体动力学的创始人之一。约在公元 1800 年,凯利曾深入地研究过飞行动物的形态,寻找最具流线型的结构。他模仿鸟翼设计了一种机翼曲线,与现代飞机机翼截面曲线几乎完全相同。法国生理学家马雷曾写过一本研究鸟类飞行的《动物的机器》的书,介绍了鸟的体重与翅膀负荷(即单位翅膀面积所负的重量)的知识。后来,俄国科学家茹可夫斯基在研究鸟类飞行的基础上,提出了航空动力学的理论,正是通过对鸟类的一系列的研究,终于找到了人类上天的关键所在。在人们模仿鸟类翅膀,采用大功率轻便发动机带动螺旋桨之后,美国莱特兄弟终于在 1903 年发明了飞机,实现了人类梦寐以求飞上天空的愿望。

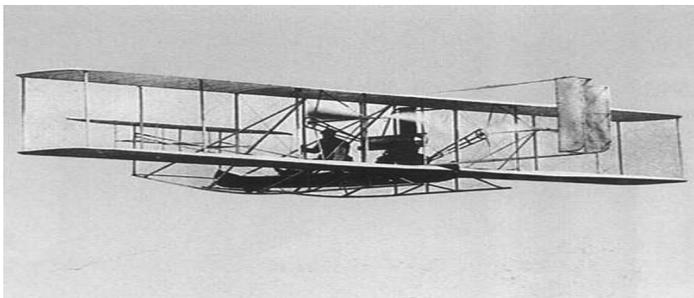
现代航空技术飞速发展,先进的飞机时速可达 3700



公里，但飞机的飞行本领有许多方面不及飞鸟。有一种“军舰鸟”，它的翅膀骨骼仅有 100 克重，而两翅展开却有 2 米多长，因此，它飞行时



陈列在博物馆最古老的飞机



莱特兄弟发明的第一架飞机

消耗的能量和动力非常少。比“军舰鸟”更节省“燃料”的是一种叫作金色鹬的小鸟，它从加拿大越海连续飞到南美洲，行程 3900 公里，而体重只减轻 60 克。现代航空技术若能赶上这种效率，那么一架轻型飞机飞行 30 公里，

==
—
—
—
生物仿生
—
—





先进的水上飞机

只需耗用 0.5 升汽油, 仅相当于目前用量的 $1/9$ 。



军舰鸟大大的“V”字型

在西印度洋群岛上的蜂鸟, 身长不过 5 厘米左右, 就是这种小鸟, 竟会做现有的任何飞机都做不到的各种机





啄木鸟的减震绝招

啄木鸟是森林中树木的医生，它们会及时的发现生了虫的树木，给它们捉虫治病，同时这些讨厌的害虫也是啄木鸟食物的主要来源。世界上有啄木鸟 200 多种，我国有大约 20 多种。啄木鸟属于鸟纲，是鸚形目鸟类通称，是重要的森林益鸟。分布极为广泛，大多数地区都能见到。

在寂静的山林里，我们经常会听到“笃……笃”的声音，然后会看到一只啄木鸟攀在树干上，用它的喙叩敲着树木。这正是啄木鸟在捕捉森林害虫，为树林“治病”。

啄木鸟的身体结构比较特殊，适合于捕捉隐藏在树木中的害虫。它的喙成凿状，舌头极长，舌端有钩，而且能伸出口外甚远。尾巴呈楔状，羽毛硬而富于弹性，足较短，趾两两相对，趾有锐爪，特别适于攀缘在树上。平时可以用锐爪紧紧抓住树木，坚硬的尾巴像个支柱，使身体保持平衡，又能帮助支撑体重，这样能

