

Science Book



科普知识博览·动植物百科

蝙蝠

BIAN FU

王经胜 编著

内容生动有趣 图片精美准确
激发学习兴趣 拓展探索视野

★★★★★
中国青少年
最需要的
科普书
★★★★★



北京联合出版公司
Beijing United Publishing Co., Ltd.

科普知识博览·动植物百科

蝙蝠

BIAN FU

王经胜 / 编著



Sc



北京联合出版公司
Beijing United Publishing Co., Ltd.

图书在版编目 (CIP) 数据

蝙蝠 / 王经胜编著 . -- 北京 : 北京联合出版公司 ,
2013.9

(科普知识博览 · 动植物百科)

ISBN 978-7-5502-1906-9

I . ① 蝙… II . ① 王… III . ① 翼手目 — 普及读物
IV . ① Q959.833-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 215545 号

蝙 蝠

编 著 : 王经胜
选题策划 : 天昊书苑
责任编辑 : 崔保华
封面设计 : 尚世视觉
版式设计 : 程 杰

北京联合出版公司出版

(北京市西城区德外大街 83 号楼 9 层 100088)

三河市宏凯彩印包装有限公司 新华书店经销

字数 100 千字 710 毫米 × 1092 毫米 1/16 12 印张

2013 年 10 月第 1 版 2013 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5502-1906-9

定价 : 29.80 元

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书部分或全部内容
版权所有, 侵权必究
本书若有质量问题, 请与本公司图书销售中心联系调换。

P 前言 Preface



青少年是我们国家的未来，是实现中华民族伟大复兴的主力军。对于青少年来说，他们正处于博學求知的黄金时期。除了认真学习课本上的知识外，他们还应该广泛吸收课外的知识。青少年所具备的科学素质和他们对待科学的态度，对他们未来的成长会有深远的影响。因此，对青少年的科普教育和普及是极为必要的，这不仅可以丰富他们的学习、增加他们的想象力和思维能力，而且可以开阔他们的眼界、提高他们的知识面和创新精神。

本套《科普知识博览》丛书属于趣味型科普丛书，这是一套专为青少年量身打造的科普读物，它向读者展示了一个生动有趣的科普世界。翻开本套丛书，你会发现：科普知识不再如课本里讲述的那样乏味枯燥，而是变得鲜活、生动起来：科普知识不再是抽象的定理和公式，而早已渗透到我们生活的方方面面。通过这些富有神秘性、趣味性的知识话题，来满足读者的求知欲与好奇心。

本套系列书为了迎合广大青少年读者的阅读兴趣，配有相应的图文解说和介绍，多元素图文并茂的编排方式，再加上简约、大方的版式设计让人赏心悦目，使本书的知识内容变得更加的鲜活亮丽。在提高青少年感观效果的阅读时，享受这科普世界无穷无尽的乐趣。



Contents 目录

科普知识博览·动植物百科

第一章

>>>

漫谈蝙蝠

蝙蝠简介003

蝙蝠的繁衍生息028

蝙蝠面临保护031



第二章

>>>

品种繁多说蝙蝠

蝙蝠的种类划分037

常见的蝙蝠种类042



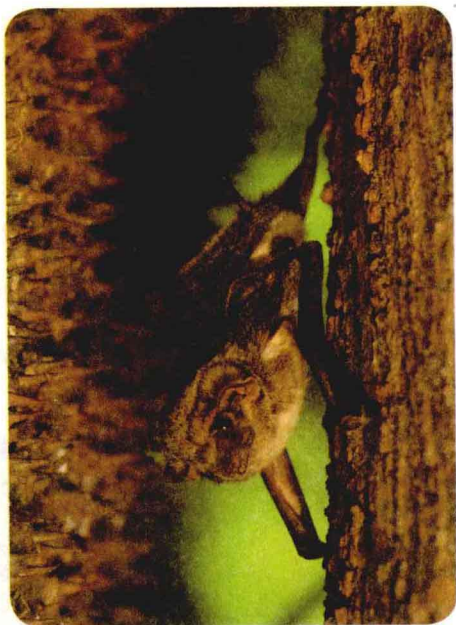
Contents 目录

科普知识博览·动植物百科

第三章 >>>

神奇蝙蝠大揭秘

蝙蝠的本领	063
蝙蝠与仿生学	069
蝙蝠的科学价值	077
蝙蝠的药用价值	081
蝙蝠与人类的关系	087



第四章 >>>

天南海北话蝙蝠

东西方文化中的蝙蝠形象	107
有关蝙蝠的影视作品	128
有关蝙蝠的书籍	158
蝙蝠故事寓言汇	167
黑蝙蝠中队	178



第一章 漫谈蝙蝠



蝙蝠是翼手目动物的总称。翼手目是哺乳动物中仅次于啮齿目动物的第二大类群，现生物种类共有19科185属962种，除极地和大洋中的一些岛屿外，分布遍于全世界，热带和亚热带最多。蝙蝠是唯一一类演化出真正飞翔能力的哺乳动物，它们中的多数还具有敏锐的听觉定向（或回声定位）系统。几乎所有的蝙蝠都是白天憩息，夜间觅食。蝙蝠前肢的掌骨、指骨特别长，指骨末端到后肢及尾之间，都长着薄而柔软的翼膜。所以，蝙蝠可以像鸟一样在空中飞翔。

蝙蝠有“活雷达”之称。它的嘴上长着小叶轮，鼻孔周围还有很复杂的皮肤皱褶。这是一种奇特的超声波装置。它能不断地发出高频超声波。超声波碰到障碍物就会反射回来变成回声，被蝙蝠的耳朵接收。蝙蝠根据回声就可以判定方向，辨别物体活障碍物，进行有效地捕捉或回避。本章将为大家讲述蝙蝠家族的起源与发展、蝙蝠的特征与习性，以便于大家初步了解蝙蝠。



蝙蝠简介

蝙蝠有 900 多种，是唯一一类演化出真正飞翔能力的哺乳动物。它们中的多数还具有敏锐的听觉定向（或回声定位）系统。大多数蝙蝠以昆虫为食。因为蝙蝠捕食大量昆虫，故在昆虫繁殖的平衡中起重要作用，甚至可能有助于控制害虫。某些蝙蝠也食果实、花粉、花蜜；热带美洲的吸血蝙蝠以哺乳动物及大型鸟类的血液为食。这些蝙蝠有时会传播狂犬病，呈世界性分布。

蝙蝠是唯一能振翅飞翔的哺乳动物，其他像鼯鼠等能飞行的哺乳动物，只是靠翼形皮膜在空中滑行。某些种类的蝙蝠是飞行高手，它们能够在狭窄的地方非常敏捷地转身。

人们常用“飞禽走兽”一词来形容鸟类和兽类，但这种说法有时却并不一定正确，因为有一些鸟类

并不会飞，如鸵鸟、鸕鹚、几维和企鹅等；同样也有一些兽类并不会走，如生活在海洋中的鲸类等；而蝙蝠类不会像一般陆栖兽类那样在地上行走，却能像鸟类一样在空中飞翔。

蝙蝠类是唯一真正能够飞翔的兽类，它们虽然没有鸟类那样的羽毛和翅膀，飞行本领也比鸟类差得多，但其前肢十分发达，上臂、前





臂、掌骨、指骨都特别长，并由它们支撑起一层薄而多毛的，从指骨末端至肱骨、体侧、后肢及



到长生，千年之后他们的身体颜色有了巨大的变化，从原来的黑暗的颜色变成了通身雪白，这大

尾巴之间的柔软而坚韧的皮膜，形成蝙蝠独特的飞行器官——翼手。

大概就是他们为什么被称为仙鼠的原因吧。

中国古代也有关于蝙蝠的记载：它们生活在钟乳洞里，名叫仙鼠，那里的蝙蝠因为能够喝到洞里的水得

蝙蝠用超声波来判断前方是否有障碍物，并以此来改变飞行道路。

从前很多人说蝙蝠视力差，其实是

一个天大的误区。最近已经有不少科学家指出，蝙蝠视力不差。不同种类的蝙蝠视力各有不同，蝙蝠使用超声波，与它们的视力没有必然联系。

蝙蝠是哺乳类中古老而十分特化的一支，因前肢特化为翼而得名，分布于除南北两极和某些海洋岛屿之外的全球各地，以热带、亚热带的种类和数量最



多。它们由于奇貌不扬和夜行的习性，总是使人感到可怕，外文蝙蝠的原意就是“轻佻的老鼠”的意思，不过在我国，由于“蝠”字与“福”字同音，所以在民间尚能得到人们的喜爱，将它的形象画在年画上。

蝙蝠是哺乳类中仅次于啮齿目的第二大类群，大体上分成大蝙蝠和小蝙蝠两大类。大蝙蝠类分布于东半球热带和亚热带地区，体形较大，身体结构也较原始，包括狐蝠科1科。小蝙蝠类分布于东、西半球的热带、温带地区，体型较小，身体结构更为特化，包括菊头蝠科、蹄蝠科、叶口蝠科、吸血蝠科、蝙蝠科等10余科。

◇蝙蝠的起源与进化

蝙蝠是一种古老的动物，也是唯一会飞的哺乳动物，他们的历史可以追溯到属于恐龙的莽荒时代。与蝙蝠同时代的动物绝大多数都被自然所淘汰，只能见于化石之中，而蝙蝠经历各种灾难之后顽强地活了下来，经过千万年的发展，蝙蝠家族成为仅次





于啮齿类动物的第二大哺乳动物。科学家们惊叹于蝙蝠的生存技巧，但他们始终不明白蝙蝠是如何进化的。不仅因为最早化石中的蝙蝠和现在的蝙蝠非常相像，而且也从未发现介于蝙蝠和无飞翔能力的始祖动物间的化石标本。近年来，美国科学家揭开了这一不解之谜。

依卡洛蝙蝠是最古老的已经绝灭的蝙蝠，它的骨架是偶然从美国怀俄明州一个古代湖泊的岩石中发现的，距今约有 3000 多万年。化石中的依卡洛蝙蝠已经表现出许多现代蝙蝠的特征，都有延展于长指间的膜形成的翅膀和具有回声定位功

能的耳朵，骨骼部分已与现在的蝙蝠基本相似。

蝙蝠究竟是怎样出现的呢？这问题一直困扰着生物学家们。

(1) 飞行能力的产生

美国科罗拉多大学的卡伦·希尔斯通过实验证明，蝙蝠飞行能力得益于其体内一处特殊基因的突变，正是这个单一基因的变异让蝙蝠的前爪发育成翅膀使其飞上天空。这可解释蝙蝠为何突然出现在 5000 万年前的化石标本里。《新科学》杂志指出，现代蝙蝠的祖先在距今大约 5000 万年前长出了翅膀，掌握了飞行技能，





但这一基因突变过程非常短，以至于在蝙蝠的各个进化阶段未能留下多少化石标本。

卡伦·希尔斯表示，由于基因的变化，蝙蝠的祖先们长出了适用于长时间飞行的



两翼。为了解蝙蝠前爪的进化来源，希尔斯专门研究了它们在胚胎阶段的发育过程，并将其与老鼠的胚胎发育情况进行了比较。希尔斯发现，无论是啮齿类动物还是蝙蝠的前爪，都是由胚胎中的软骨细胞发育而来——这些细胞逐渐分化成熟并形成骨区。但不同的是，蝙蝠的骨区上有个很明显的增生带，比老鼠的大很多，正是这个增生带刺激了骨细胞的生长，使蝙蝠长出长长的前爪。

希尔斯认为，蝙蝠的生长带主要是受到了 BMP2 基因的影响，该基因中携带了大量有关骨骼生长的

信息，是哺乳动物四肢生长的重要基因家族之一。希尔斯发现，BMP2 基因在蝙蝠骨骼的发育过程中非常活跃，而在处于同一阶段的老鼠胚胎中，它的功能却已完全弱化。为了证明 BMP2 基因的功效，希尔斯将这种基因加入

到胚胎期老鼠的细胞中，结果老鼠同样也发育出与蝙蝠一样的细长前爪。该实验可证实，BMP2 基因确实在蝙蝠前爪的形成过程中发挥着决定性的作用。

（2）进化过程短暂的原因

希尔斯指出，正是由于 BMP2 基因活性的增强才导致了蝙蝠的





突然出现。同时，可能也正是由于该基因的突然变化，造成蝙蝠的进化过程非常短暂，以至于人们很难找到其生活在 5000 万年前的原始祖先的化石。美国自然历史博物馆的南希·西蒙思表示，对于蝙蝠的突然出现，生物学界从未有过合理的解释，该研究是个突破性的发现。

美国马萨诸塞州波士顿大学的蒂格·金斯顿和英国伦敦大学的斯蒂芬·罗西特也对蝙蝠的进化过程展开了研究。他们发现蝙蝠发出的声音也是推动其进化的一个重要因



素。蝙蝠的声音可以帮助它们区分不同种类甚至体态稍有差别的蝙蝠，使属于同一物种不同变种的动物，即使生活在相同地区，也相互不杂交，各自独立进化。

世界上总共有 1000 多种蝙蝠，它们中的大多数都以昆虫为食，也有一些以水果或是吸食哺乳动物和鸟类的血液为生。在中美洲和南美洲还有一种大足蝙蝠，它们能够像老鹰抓小鸡那样从河中捕食鱼类。蝙蝠体型的变异很大，体重从 2 克到超过 1000 克，翼展从 3 厘米到近 2 米都有。蝙蝠的尾巴有长有短，有的全为股间膜包住，有些则延伸到膜外，可以在蝙蝠捕捉昆虫时，当做捕虫的网袋用。此外，蝙蝠的





毛色亦有许多变化。例如，果蝠的颈肩部往往有一圈乳白到金黄色的毛，有别于身体其余部分的深褐毛色，有些蝙蝠则有斑点或条纹，可以作为辨认种类的依据。

(3) 蝙蝠捕捉各种不同的昆虫

为了解蝙蝠家族的形态为什么如此各异，金斯顿和罗西特两位科

发出的超声波频率越低。

体型最大的蝙蝠发出的叫声频率最低，为 27.2 千赫，而体型中等以及最小的大耳蝙蝠则主要选择高亢的腔调。这意味着大个大耳蝙蝠将无法听到其他两种蝙蝠的叫声；大耳蝙蝠的耳朵可以清楚地接收到自身叫声所具有的频率，同时

还可以过滤掉其他蝙蝠发出的高音叫声。

此外，由于叫声的频率越高，越容易测定那些小型猎物的方位。因此，不同体型的大耳蝙蝠所捕捉的昆虫体型也是不相同的。



学家选取了一种东南亚大耳蝙蝠的三个变种进行研究。这三种蝙蝠在体型上存在很大差异，其中个头最大的蝙蝠比个头最小的蝙蝠大出近一倍。他们发现大耳蝙蝠各自具有一个特殊的频率，且体型越大





由于不同种类的蝙蝠发出的超声波频率不同，所以它们不会发生杂交。

通过对大耳蝙蝠的进食以及交

配习性进行研究，研究人员发现，就像克服其他自然障阻一样，通过改变叫声的频率能够有效地形成一些新的蝙蝠种类。超声波频率不同的

蝙蝠可能无法“沟通感情”，当然也就不会交配并生出后代，彼此的基因没有机会发生交换与融合。

这样，一个变种的蝙蝠，只会与完全同一变种的蝙蝠交配。如果两个不同变种的蝙蝠属于同一物种，互相杂交原本可以产生有繁殖力的后代，但由于它们发出的超声波频率不同，所以在自然环境中不会发生杂交。这样一代一代地各





自繁殖下去，由于基因变异的累积，不同变种间本来微小的遗传差异得到巩固和加强，使得差异越来越大。

最终，这种差异是如此之大，

使两类蝙蝠再也无法杂交，或者即使能够发生杂交也不能产生有繁殖力的后代，在生物学上成为两个完全不同的物种。

加拿大西安大略大学的布罗克·芬顿表示，“这项研究成果使学术界对于蝙蝠是如何进化出不同种类的，以及这些叫声的改变能够导致何种生态学后果，有了新的认识”。

约克大学的约翰·拉特克利夫指出，过去 500 万年来，亚洲

