



鸟类

Birds



探索手册
An Explore Your World™ Handbook



鸟类

Birds

探索手册

An EXPLORE
YOUR WORLD™
Handbook

辽宁教育出版社

贝塔斯曼亚洲出版公司

版权合同登记号:图字 06-2000-086

图书在版编目 (CIP) 数据

鸟类 / 王元青译. — 沈阳: 辽宁教育出版社, 2001.7 (2001.12 重印)

(探索书系)

ISBN 7-5382-5865-5

书名原文: Birds

I. 鸟… II. 王… III. 鸟类 — 普及读物 IV. Q959.7-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 031404 号

DISCOVERY COMMUNICATIONS, INC. produces high quality television programming, interactive media, books, films, and consumer products.

DISCOVERY NETWORKS, a division of Discovery Communications, Inc., operates and manages Discovery Channel, TLC, Animal Planet, and Travel Channel.

Birds, An Explore Your World™ Handbook, was created and produced for DISCOVERY PUBLISHING by ST. REMY MEDIA INC.

Copyright © 1999 by Discovery Communications, Inc. All rights reserved under International and Pan-American Copyright Conventions. Published in the United States by Discovery Books, an imprint of Random House, Inc., New York and simultaneously in Canada by Random House of Canada Limited, Toronto.

Discovery Channel, Discovery books and the Discovery books colophon are registered trademarks of Discovery Communications, Inc.

No part of this book may be reproduced in any form or by any electronic or mechanical means, including information storage and retrieval devices or systems, without prior written permission from the publisher, except that brief passages may be quoted for reviews.

Simplified Chinese Language rights © 2000 Liaoning Education Press and Bertelsmann Asia Publishing.

This translation published by arrangement with Random House Trade Publishing, a division of Random House, Inc.

本书中文简体字版由美国兰登书屋授权, 辽宁教育出版社和贝塔斯曼亚洲出版公司所有。
未经版权所有人书面许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

英文版工作人员

DISCOVERY COMMUNICATIONS, INC.

John S. Hendricks Founder, Chairman and
Chief Executive Officer

DISCOVERY PUBLISHING

Ann-Marie McGowan Vice President, Publishing
Mary Kalamaras Senior Editor

DISCOVERY CHANNEL RETAIL

Tracy Fortini Product Development

CONSULTANTS

David M Bird
Bill Thompson, III

NATURALIST PAINTER

Ghislain Caron

Judith A. McHale President and Chief Op-
erating Officer

Natalie Chapman Publishing Director

Steve Manning Naturalist

Jim Berry

Michela English President Discovery
Enterprises Worldwide

Rita Thieven Mullin Editorial Director

Steve Kress

出版 辽宁教育出版社
(中国辽宁省沈阳市和平区十一纬路25号)
贝塔斯曼亚洲出版公司

发行 辽宁教育出版社
印刷 辽宁美术印刷厂
版次 2001年7月第1版
印次 2001年12月第3次印刷
开本 889mm × 1194mm 1/32
印张 6.125
字数 150千字
图片 300幅
印数 9 001-14 000册
定价 37.50元

译者 史立群
王元青

总策划 俞晓群
总发行人 柳青松
责任编辑 许苏葵
杨军梅
美术编辑 吴光前
技术编辑 袁启江
责任校对 王玲

探索——追寻生命的意义

序

公元2000年伊始，传媒老店时代华纳与代表新兴网络媒体的美国在线联姻，俄罗斯在企盼振兴经济和恢复国家尊严的希望中选出了新总统，乌干达爆出“恢复十戒”邪教组织残杀生灵的惨闻，中国西部大开发战略进入实施阶段，美国联邦调查局和英国军情五处为是否解密披头士列侬的旧档案而忙得焦头烂额，一部叫《黑客帝国》的大片把观众弄得懵懵懂懂。与此同时，地球臭氧层的破坏正在继续加剧，亚马逊河咆哮着向曾为热带雨林覆盖的两岸发出威胁，计算机与网络带宽功能日新月异，应用普及愈加迅速，科学家为未来的计算机在实验室里设计捕捉量子比特的“陷阱”，克隆和转基因技术在“福兮祸兮”的争辩声中依然阔步前行。熙熙攘攘的世界，匆匆忙忙的众生，生命的意义在哪里？

在广漠无垠的时空和色彩斑斓、多样化的自然界面前，无论是推论引力场和空间弯曲的关系，还是由天狼星的升降判断尼罗河的汛期，认识生物多样性和生命发展演化的规律，都是运用人类有限的智慧去探索和发现隐藏在大自然背后的无穷奥秘。大自然创造了生命，生命演化出了智慧，人类是地球上将智慧发展到最高境界的动物。从人类认识自然这一意义上讲，可以用“探索”这个词来概括。

人类正在进入以高科技和信息化为主要特征的知识经济时代，21世纪的科学正在走近公众的日常生活。虽然如此，社会的进步并没有随着科学的进步而臻完美，人类智慧的演化也远未达到理想的境地，对生命意义的思索仍然会困扰我们和我们的后代。可以肯定的是：人类的发现永无止境，科学与蒙昧的斗争还将进行下去，向公众普及科学技术知识仍是科学工作者和文化工作者的当务之急。

20世纪的80年代初期，约翰·亨得瑞创办的探索频道(Discovery Channel)，如今已成为世界上最受欢迎的大众知识和信息源。试想一下，每天有15颗人造卫星将其5个频道24种语言的声像信息送往145个国家的1亿多个家庭，其内容涵盖科学、技术、自然、历史与社会的方方面面，这是一幅多么壮观的以知识征

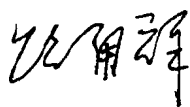
服蒙昧的图景。

探索频道的节目，一向以其严谨的学风、翔实的资料、崭新的视野、精美的摄影与影像和生动的解说为人称道，相信我国观众对它的风格和许多节目不会感到陌生；据不完全统计，我国有22家电视台购买和播放了探索频道的节目。由探索频道衍生出来的探索信息公司（Discovery Communication Incorporation）现在已是全球最有影响的大众传媒制作者和营销商之一。1999年初，该公司决定将其优秀的电视系列片改编制作成系列图书，到现在为止，已出版了《探索》系列丛书二十多种。丛书承继电视节目的风格，融知识性与趣味性于一身，根据有关自然奥秘和世界各地真实事件的不同题材，向读者展现了人类探索未知世界的历程，又在对未知事物探索的叙述中，向读者传输了科学知识、科学概念、科学精神和科学方法。

在实施“科教兴国”伟大战略和全民科普活动的热潮中，辽宁教育出版社欣然与拥有《探索》系列版权的贝塔斯曼亚洲出版公司（Bertelsmann Asia Publishing）达成长期合作协议，将在国外已获得巨大成功的《探索》系列引进国内。他们又与中国科学院科普领导小组合作，组织有关专家学者进行翻译，在较短的时间内就推出了首批中文版《探索》系列丛书。这是一件有益于国家有益于社会的善举，对于提高我国公众的科学文化素养，对于当前正在进行的崇尚科学、破除迷信的教育活动的深入开展，都将发挥重要的作用。

我相信《探索》系列丛书将为中国读者们喜爱。

中国科学院院长



2000年春



birds

AN EXPLORE
YOUR WORLD™
Handbook

DISCOVERY BOOKS
NEW YORK

目 录

第一部分

6 探索鸟类



8 羽毛之下

- 精巧设计的脚
- 适应于各种用途的鸟嘴
- 消化系统 ▪ 鸟类的大脑
- 聚焦眼睛 ▪ 听觉
- 嗅觉和味觉 ▪ 触觉

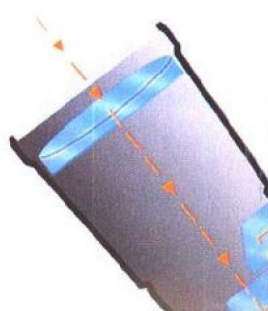
30 飞行的奇迹

- 翱翔和悬停 ▪ 漂亮的羽毛
- 翅和尾 ▪ 整理羽毛和水浴
- 换羽



46 鸟的一生

- 求偶仪式 ▪ 筑巢
- 致命的营巢行为 ▪ 卵和孵卵
- 养育幼鸟 ▪ 自己的领域
- 群居的鸟类 ▪ 鸟类的迁徙
- 太空时代的追踪 ▪ 鸟类的交谈 ▪ 效鸣





第二部分

76 庭院鸟类



第三部分

102 识别鸟类



78 装备精良的观鸟者

- 选择和使用双筒望远镜
- 在野外观鸟 · 高级观鸟者

86 将鸟招引到你的院子里

- 喂鸟 · 对付捕食性动物和有害动物
- 花园里的宝石
- 鸟浴缸和水池 · 鸟房



104 鸟类一瞥

- 各种鸟的轮廓
- 缩小选择范围
- 鸟类栖息地
- 处境艰难的鸟类



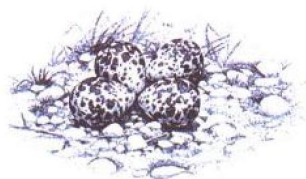
118 鉴别手册

170 观鸟者资源指南

- 美国观鸟协会观鸟行为规范
- 前 20 位热点地区 · 鸟类之最
- 食物和喂食 · 典型的喂食器
- 基本鸟房 · 重要地址
- 参考文献

186 索引

192 致谢和图片版权说明





第一部分

探索鸟类



羽毛之下

羽毛可能是鸟类的限定特征，但是如果没有使其在它们独特的世界里繁盛的无数结构适应，鸟类就不成其为鸟类。从鸟嘴的结构到鸟脚的形状，羽毛之下许多变化正在发生。

一只鹰 (hawk) 在头顶上盘旋，乘着上升暖气流在空中越飞越高；一只微小的蜂鸟 (hummingbird) 停留在花朵附近，它的翅膀模糊不清——鸟类的飞行以许多令人敬畏的姿态出现。但是飞行的真正奇迹在于它最初是如何实现的。

故事开始在羽毛之下看不见的地方。像人一样，鸟类是脊椎动物。它们的骨骼包含了人体解剖中所发现的

所有基本成分：以脊柱、胸廓、头骨和四肢为特征的骨架。鸟类骨架具有与人类骨架许多相同的功能、保护重要器官、帮助运动和制造血细胞。但相同点仅此而已。在每一个细节上，鸟类的骨架都发生了与飞行相关的进化。

为了在地面和空中生活，鸟类发

与恐龙的联系

一位巴伐利亚的农民于1861年发现了始祖鸟 (Archaeopteryx)

——1.5亿年前的翅膀上带羽毛的恐龙化石。从那以后，关于鸟类起源的激烈争论就没有停息过。

其他化石的发现表明，与鸟类祖先和飞行起源相关的不仅仅是羽毛。随着动物飞向空中，其身体结构、新陈代谢、社会结构和生活方式都发生了变化。最近，在中国举世瞩目的发现证实了与飞行相关的身体特征的出现，因而加强了恐龙与鸟类的联系。

迅猛龙 (Velociraptor) 是一类成

功的地栖捕食性动物，它独特的灵活的腕骨与后来飞行鸟类的翅骨很相似。尾羽龙 (Caudipteryx) 是一类地栖奔跑动物，嘴上带有少量牙齿，尾部具有羽毛。第三个发现——1.2亿年前的原始祖鸟 (Protoarchaeopteryx)——具有已知最早的滑翔羽毛。

今天，100多种共同特征将鸟类和恐龙联系起来。古生物学家还没有建立起详细的鸟类谱系树，但他们已经确认鸟类祖先可以追溯到小而有力的食肉动物，它们生活在地面上，慢慢演化出适应于树栖的身体和能力，最终飞向广阔的天空。



育了轻便、坚固、简洁的骨骼结构。许多骨头，例如厚重的颌骨，全部退化了。另外一些，例如手部的小骨

头，则简化或与其他骨头愈合以使相应部位更加坚固。在大多数鸟类中，几乎所有的骨骼都是中空的，这可以大大减轻重量以使飞行成为可能。一种军舰鸟 (frigatebird)，翼展可达 7 英尺，这种海鸟的骨架竟然比它的羽毛还轻。无论如何精妙，这一系统对于像潜鸟 (loon) 这样须凭借镇重物克服浮力的潜水鸟类来说却没什么用处。潜水鸟类的骨骼大都是坚固的，这

“鸟类不仅仅因为羽毛而美丽。”

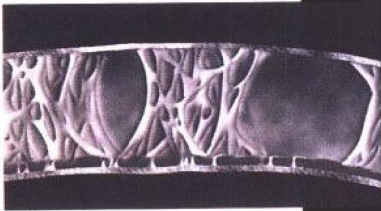
——伊索 (Aesop)

使得它们身体重而不便于飞行，但更适应水下生活。

鸟类的骨骼不仅轻，而且还异常坚固。

虽然中空，但它们内部纵横交错的梁架结构和微小的三角形支柱等特征使它们不会在拍击翅膀的压力下崩溃。但强有力的骨骼仅仅是开始。要能够飞行，骨骼还必须以正确的方式排列。扩大的胸部提供了几种有效的解决方法。它通过愈合的肋骨和以锐角前后加固胸廓的微小条状骨的网格结

右图：坚固而突出的龙骨 (keel) 是鸽子 (pigeon) 的骨架中最显著的部分。龙骨为鸟类发育完好的翼肌提供了大面积的附着处，使得飞行成为可能。



上图：多数鸟类的骨骼是中空的，这是为了减轻重量以帮助飞行。图中雕 (eagle) 的中空翅骨以连结的支柱来加固，以补偿其硬度。



构达到了高强度。这些微小的骨骼不仅有助于飞行鸟类，而且有益于潜水鸟类。强壮的胸部能使它们抵御水下的压力。沿胸骨中线的突起称为龙骨或隆突。这个鸟类独有的片状骨固定着对于起飞来说至关重要的胸大肌。

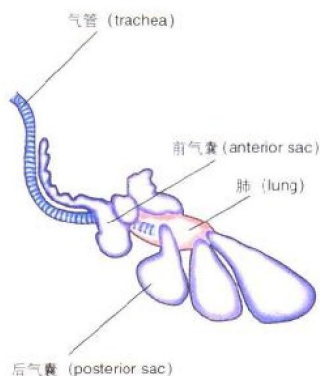
另一个三角形结构是愿骨(wishbone)、或称叉骨(furcula)。它实质上是一对愈合的锁骨，能保证鸟类的胸廓和内部器官不被强大的下冲力压碎。叉骨还贮存了部分下冲力的能量以便在返回冲程中释放，从而大大提高了效率。不会飞的鸟类具有除龙骨以外的所有其他骨骼，叉骨也保留下来了，这对于喜欢将其一分为二来许愿的人来说是值得高兴的事。

飞行是一件复杂的事情，需要非凡的视力和处理大量的感觉信息。鸟类具有相对大的眼睛和大脑就不足为奇了。但空间是更受重视的，所以大多数鸟类的眼睛长在头的两侧或前方的突出位置，迫使大脑向上进入头骨后部。头骨是由像纸一样薄的一组骨片愈合在一起的，可以抵抗压力。

飞行并不是鸟类惟一的工作。因为没有手，鸟类必须依靠嘴来捕食、筑巢和完成其他任务(参见第14页)。这就需要比哺乳动物更加灵活的颈部。位于脊柱和头骨相交位置的单一球状关节提供了自由运动的必要条件。

呼吸系统

虽然鸟类的骨骼结构提供了支持飞行所必需的框架，但是它们的内部构造产生了使其保持在空中所需的足



呼吸系统

鸟类的呼吸系统以一系列与肺相连的气囊为特征，这使得它们在呼吸和吸气时都能获得最大的吸氧量。气囊还是鸟类的冷却系统，消除它们高速新陈代谢所产生的热量。

够能量。尽管鸟类的肺比大多数其他脊椎动物的肺小得多，但实际上鸟类的呼吸系统是高效率的典范。

鸟类以一系列气囊的形式发育了一套空气贮存系统。这些气囊与肺相连并延伸到整个体腔，有时甚至延伸到骨骼和组织。气囊作为临时的贮存室贮存了大量空气，使得鸟类能够吸入大量的氧，这是飞行所必备的先决条件。

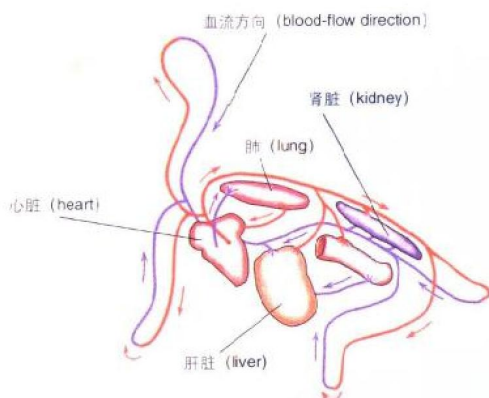
人类的呼吸是简单的吸入和呼出的循环，而鸟类已发育了使空气单一

方向、分两个阶段流过肺的过程，这使得氧和二氧化碳的交换更为有效。随着鸟的第一次呼吸，吸入的空气流进气囊。当它呼气的时候，这些空气从气囊进入肺。随着第二次吸气，耗尽氧气的空气被从肺推入前气囊。最后，随着第二次呼气，原先吸入的空气通过气管排出体外。结果形成了通过肺的连续的空气流动。

人们曾以为鸟类的呼吸和鼓翼是同步的，但事实上二者是各自独立的。当它们静止不动的时候，鸟类的呼吸比哺乳动物更慢。然而一旦它们飞到空中，鸟类的呼吸可以加速到它们静止时正常速率的 20 倍。

循环系统

为了给飞行肌提供大量的氧和营养，要求鸟类具有同样高效的心脏和血管系统。像人类的心脏一样，鸟类循环网的中心是双泵系统 (two-pump system)，这一系统处理静脉血，运送二氧化碳和富氧动脉血。虽然它们泵的形式基本上是相同的，但鸟类心脏比同样大小的哺乳动物心脏大 50%~100%，而且更强壮，原因是显而易见的。例如，麻雀 (sparrow) 静止时的心率是每分钟超过 500 下，大约是人类心率的 7 倍。在寒冷气候下，鸟类心率增加以保持其 100° F~108° F 的正常体温。



循环系统

鸟类的循环系统将富氧的血（红色）带到身体末端，再将饱含二氧化碳的血（蓝色）带回心脏，这一过程不断循环。

精巧设计的脚

从鸢 (osprey) 强有力的爪到潜鸟灵活的蹼, 鸟脚告诉人们在自然界中任何需要都有解决的办法。对于每个生态位 (niche) 来说, 鸟脚与其环境都是完全适应的。例如, 鸵鸟 (ostrich) 虽然只有两个足趾, 但它们却异常强壮, 有利于在地面上快速行走, 而大雕鸮 (great horned owl) 弯曲的爪像铁钳一样夹住猎物, 在猎物的重力作用下更深地插入其肉体中。

特殊的适应使得鸟类在任何情况或任何气候条件下都能够站稳。雷鸟 (ptarmigan) 的足趾在冬季发育了一层密密的羽毛, 是它自己天然的雪鞋。水雉 (jacana) 像蜘蛛腿一样的长足趾将其体重均匀地分布在漂浮于水面的睡莲叶子上。

尽管鸟类经常处于运动中, 但它们的脚也不时需要帮助身体固定不

暖和的足趾

绒羽和羽毛的厚外套保护了鸟类的身体免于冬天挨冻之苦, 但暴露在外面的腿和脚却如何受得了这样寒冷的气候条件呢? 秘密在于鸟类特殊的循环系统将流向足部的血压缩了 90%。在鸟类的腿部, 向足部供应暖血的动脉和将血液带回的静脉互相交错, 将热量传递到回流血中, 这样既可以使它免于受冻, 又不至于降低其敏感的主要器官的核心温度。

动。雀形类 (perching birds) 即使在熟睡时也能平稳地栖息在电话线或树枝上, 是因为它们具有固定足趾的精巧结构。当它们蜷腿蹲伏在栖木上, 连结足趾的肌腱在曲腿关节处向后拉, 迫使足趾闭合。肌腱上的沟和围绕它的腱鞘起到像棘轮一样的作用, 防止肌腱滑动。

各种长度的腿

在蹲伏姿态下, 鸟类看起来有向

正在捕食的鸢向猎物伸出致命的爪。

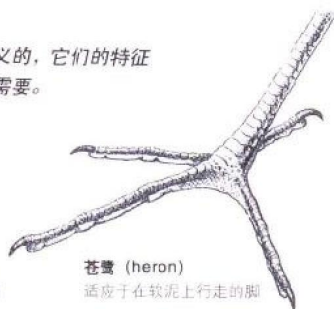


适应于某一目的脚

鸟脚的形态完全是实用主义的，它们的特征适合主人一个或多个特殊需要。



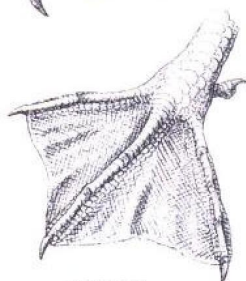
啄木鸟 (woodpecker)
适应于爬树的脚



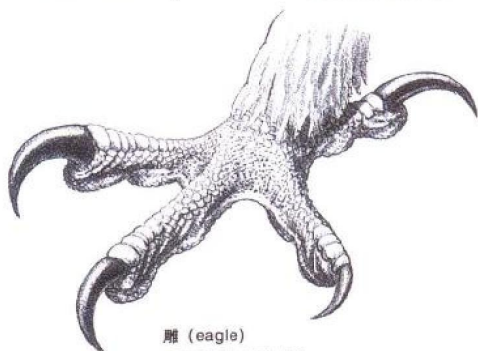
苍鹭 (heron)
适应于在软泥上行走的脚



莺 (warbler)
适应于抓住栖木的脚



鸭 (duck)
适应于划水的脚



雕 (eagle)
适应于抓住猎物的脚

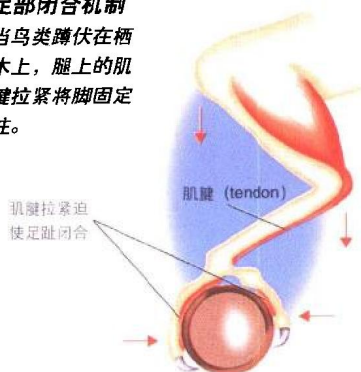
后弯曲的膝盖，但看起来像膝盖的部分实际上在解剖学上对应于人类的踝部。真正的膝盖藏在腿的更上部的羽毛之下。所有鸟类的腿都由这几对关节分成三个部分。然而，腿的长度变化很大，从涉禽（例如白鹭 <egret>）像高跷一样细长到像雨燕（swift）那样很少着陆的鸟类微弱的残根。

适应几乎是无限的。游泳鸟类的腿特化成适应水中生活。鸭子的腿远在身体后部，为它提供了最有效的推进力，这也是它们在陆地上步态摇摆摇摆的原因。鸬鹚（grebe）的腿实际

上是扁平的，以尽量减小它们在水中运动的阻力。

足部闭合机制

当鸟类蹲伏在栖木上，腿上的肌腱拉紧将脚固定住。



适应于各种用途的鸟嘴

坚果钳、鱼叉、筛子、撬棒、整理羽毛的工具、镊子、昆虫采集网、滤器、钻子：鸟嘴在陆上、空中、水下所起的各种各样的作用令人难忘。

无论形状多么奇特，每一种鸟嘴都有其功用。例如，黑剪嘴鸥 (black skimmer) 的下嘴长于上嘴。这种难看的样式使它们能够在水面上飞行时将下嘴切入水中，在运动中捕获甲壳动物和鱼类。另外，反嘴鹬 (avocet) 的嘴向上反曲，当它向两边扫过时，可以从浅水中抓住小虾。而蜂鸟精细的嘴通常与它所偏爱的花的大小和形状相配。

鸟嘴不仅与它吃什么相适应，而且与它如何取食相适应。北美黑啄木 (pileated woodpecker) 和三声夜鹰 (whip-poor-will) 都吃昆虫，但啄木鸟的嘴如同一把结实的匕首，像小冲击钻一样钻入树皮，而三声夜鹰在某种程度上是一个有点懒惰的猎手，它实际上根本没有喙，只是张大嘴巴在空中游荡，等着食物飞进来。

鸟嘴起作用的一个最好例子可以在后院的喂食器里看到。在那里，遍地的果壳证明了鸟嘴在剥壳时的灵巧和强有力。一些雀类用舌将种子抵在口腔顶部的角质脊上，像锯子一样前

一组鸟嘴

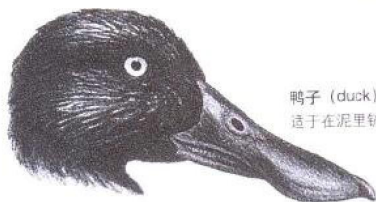
鸟嘴的长度和形状多种多样，每一种都与它特殊的食性和取食方式相适应。



鹰 (eagle)
适于撕裂肌肉的嘴



啄木鸟 (woodpecker)
适于探挖昆虫的嘴



鸭子 (duck)
适于在泥里铲挖的嘴



苍鹭 (heron)
适于叉鱼的嘴



雀类 (finch)
适于剥开果壳的嘴