



DK

目击者 家庭图书馆

Bird

# 鸟

[英] 大卫·伯尔尼

陈 柱

刘 阳

飞墨少儿产品研发中心

著译审  
校

精品  
科学馆  
内容精彩 · 插图逼真



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY  
<http://www.phei.com.cn>

Eyewitness

# 鸟



让我们成为鸟类的目击者吧，去观察小鸡破壳而出的一瞬间，去见证雏鸟如何在巢中成长，去发现鸟儿在生活中如何伪装、飞行、捕猎和觅食。《目击者家庭图书馆》全系列130余册，行销全球90多个国家，40余种语言版本，取材于各国博物馆、珍贵私人收藏以及野外实地拍摄等第一手资料，是构建家庭图书馆的最佳选择。

## 观察

一窝破壳后没几天的  
蓝冠山雀



## 了解

为什么鸟儿翅膀的形状  
和大小各不相同



## 发现

世界上最大、最小、最快、  
最慢的鸟分别是什么

它们种类各异，它们运动敏捷，它们适应性强；它们有着自己的形态、行为、语言甚至爱情……它们就是鸟类，一个独立于人类社会之外的精彩世界。当您怀着一颗好奇心试图去读懂鸟类时，您也许用得着本书。这是一本介绍有关鸟类和鸟类世界基本知识的书，书里没有冗长、艰深的文字，有的是精美、鲜活的图片，您的阅读过程一定会充满愉悦。

“中国观鸟年报2003-2007”主编

美国鸟类学家联合会(AOU)成员

瑞士伯尔尼大学生态和进化学研究所研究员

刘阳



新主题将陆续推出

合作媒体



sina 新浪亲子

飞思少儿产品研发中心总策划

飞思图书专区: <http://www.fecit.com.cn>



责任编辑: 郭晶

马灿

责任美编: 史光宇



本书贴有激光防伪标志，凡没有防伪标志者，属盗版图书。



25.00元

ISBN 978-7-121-08722-6



9 787121 087226 >

定价: 125.00元(全套5册)

上架指南 青少年科普读物





目击者家庭图书馆  
Eyewitness



虎皮鸚鵡的羽毛



林岩鸚鵡卵 大山雀卵

# Bird 鸟

[英]大卫·伯尔尼 著 陈 栋 译 刘 阳 审 飞思少儿产品研发中心 监制

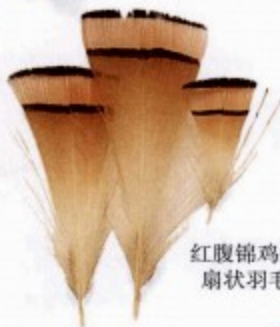


金剛鸚鵡  
的飞羽

松鴉的  
飞羽

灰林鴉  
的头骨

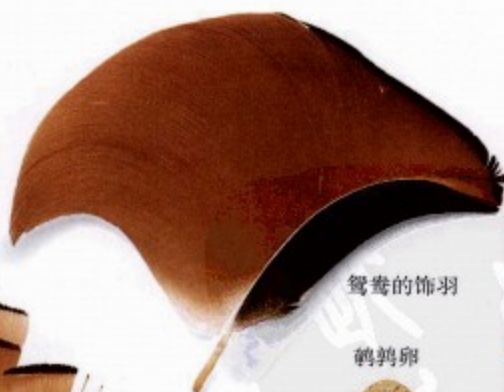
烏鴉的头骨



紅腹錦雞的  
扇狀羽毛



反嘴鸛的头骨



鸞的飾羽

鸛的卵

燕子的卵



三趾鸛的卵



燕子的卵



天堂鳥  
的飾羽

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

山鹑的卵



杓鹬的头骨



LONDON, NEW YORK,  
MELBOURNE, MUNICH, and DELHI

Original Title: Eyewitness Guide Bird Copyright ©  
1998, 2002, 2007 Dorling Kindersley Limited, London  
本书中文简体版专有出版权由Dorling Kindersley授  
予电子工业出版社。未经许可，不得以任何方式  
复制或抄袭本书的任何部分。

版权贸易合同登记号 图字：01-2008-3649

#### 图书在版编目(CIP)数据

鸟 / (英)伯尔尼(Burnie, D.)著; 陈栋译. —北京:  
电子工业出版社, 2009.6  
(目击者家庭图书馆)  
书名原文: Bird  
ISBN 978-7-121-08722-6

I. 鸟… II. ①伯…②陈… III. ①科学知识—青少年读物  
②鸟类—青少年读物 IV. Z228.2 Q959.7-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第065225号

责任编辑: 郭晶 马灿

印刷: 北京画中画印刷有限公司

装订: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编: 100036

开本: 889×1194 1/16 印张: 22.5 字数: 576千字

印次: 2009年6月第1次印刷

定价: 125.00元(全套5册)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店  
调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话:  
(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请  
发邮件至dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

绿啄木鸟的翅膀



杓鹬的羽毛



雄鸡的羽毛



野火鸡的羽毛



火烈鸟的羽毛



鸛的头骨



欧亚鸻的卵



刀嘴海雀的卵







雄鸡翅膀



鹌鹑的巢



海雀卵



乌鸦卵



喜鹊卵



绿头鸭的翅膀



孔雀翎



# 目 录

6
从恐龙到鸟类
8
鸟类的结构
10
翅膀
12
机动性和快速起飞
14
速度和耐力
16
翱翔、滑翔和盘旋
18
尾巴
20
羽毛的构造
22
羽毛
24
飞羽
26
正羽、绒羽和尾羽
28
求偶
30
伪装
32
足和足迹
34
感觉器官
36
喙
38
食谷鸟和食虫鸟
40
食肉鸟和杂食鸟
42
食茧



44
筑巢
46
杯状巢
48
奇异的巢
50
水禽的卵
52
陆禽的卵
54
独特的卵
56
孵化
58
成长
60
吸引鸟类
62
观察鸟类
64
你知道吗?
66
辨识鸟类
68
了解更多
70
术语表



# 从恐龙到鸟类

始祖鸟——  
最原始的鸟类



1861年，德国南部一家采石场的工人们发现了一块著名的化石——后来被称为“始祖鸟”的化石。化石显示，始祖鸟的身上生有羽毛和翅膀——毫无疑问，这些是鸟类的特征。但是，与如今的鸟类有所不同，始祖鸟身上还具有骨质的尾巴，翅膀上长有锋利的爪子。更奇怪的是，它口部生有大量细而尖的牙齿——形状与恐龙极为相似。专家对此非常震惊，这强有力的证明：鸟类是由恐龙在1.5亿年前进化而来的。此后，更多的发现也证实了同样的结论。例如，发掘于中国的“龙鸟”化石，身上就覆盖着羽毛——很可能是用来保暖的。在远古的某个时刻，这些具备高速奔跑能力的小型捕食者进化成为了第一只真正意义上的鸟类——具有羽毛和翅膀，能够在空中飞行。目前，鸟类有9500多种，其中有小到能够装到火柴盒里的蜂鸟，也有大到身高2.7米的鸵鸟。由于长有羽毛和翅膀，鸟类得以遍布世界的各个角落，并且成为空中的霸主。

## 缺少的环节

从19世纪60年代至今，共有10块始祖鸟化石被发现。它们都来自德国以盛产灰岩矿而闻名的索侯芬地区。欧洲的这部分地区曾经海水泛滥，死亡了的鸟类经常被冲到水里，它们然后被淤泥完好地覆盖了起来。随着淤泥的积淀，尸体也逐渐的硬化，最终形成了化石。图中所示的是发现于19世纪80年代的“柏林始祖鸟”。它的翅膀、腿被完好无损地保存了下来。羽毛的轮廓也清晰可见。“柏林始祖鸟”是极少数具有完整头部的始祖鸟化石之一。



头

## 进化推测

虽然化石告诉我们，翼龙在它们所处的时代曾经繁荣一时，但是在大约6500万年前，它们就灭绝了。翼龙与当今鸟类的祖先并没有直接的亲缘关系。



## 渡渡鸟之死

图中是刘易斯·卡罗尔的著名小说《透过玻璃看》里的一个场景——渡渡鸟与女主人公爱丽丝相遇。渡渡鸟是受人类活动而导致灭绝的众多鸟类之一。它们分布于印度洋中的马达加斯加岛及其临近岛屿上，不具备飞行能力，在17世纪晚期灭绝。有些具备飞行能力的鸟类也同样葬送于人类之手。难以想象，就在100年前，还有由近10亿只旅鸽组成大型候鸟群，而到了1914年，旅鸽就灭绝了。

乌鸦骨骼的正面视图

## 保持平衡

与许多其他动物相比，鸟类显得非常小巧。它们的腿部、翅膀和颈部都属于轻质结构的器官。较重的部分——尤其是翅膀和腿部的肌肉——都紧紧地贴在胸廓和背骨上——这使得鸟类不管是在飞行中，还是在地面上，都可以保持平衡。









# 鸟类的结构



作为动物中的一个群体，鸟类的体型大小差异很大。蜂鸟是现存体型最小的鸟类，它们生活在雨林中，单只体重仅为1.6克，比许多蝴蝶和飞蛾还要小。鸵鸟是体型最大的鸟类，生活在非洲北部，单只体重可以达到125千克，相比于它微小的远亲——蜂鸟，大了将近8万倍。

在地球上，体型处于两者之间的鸟类数不胜数。种类异常繁多的鸟类，成功地适应了各种不同生存环境，从寒冷的极地到湿热的热带雨林，都有鸟类的身影。

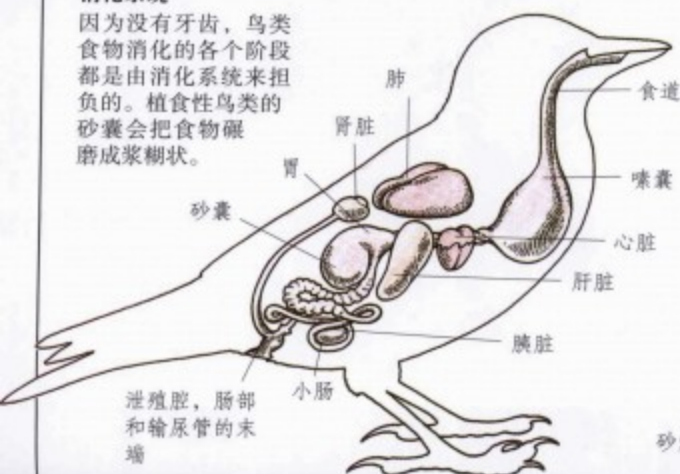
## 外貌特征

除了喙部和足部，鸟类的整个身体都覆盖着羽毛。不过，有些鸟类（如兀鹫）具有光秃秃的头和颈。



## 消化系统

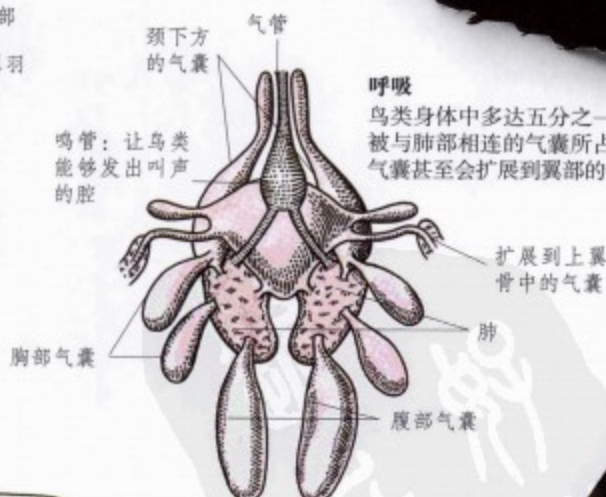
因为没有牙齿，鸟类食物消化的各个阶段都是由消化系统来担负的。植食性鸟类的砂囊会把食物碾磨成浆糊状。



## 呼吸

### 呼吸

鸟类身体中多达五分之一的空间被与肺部相连的气囊所占据着。气囊甚至会扩展到翼部的骨骼。



## 砂囊

砂囊是一个强有力的用来碾碎食物的袋状器官。鸟类经常会吞下一些小石块保存在砂囊里，以辅助砂囊发挥功能。





## 适于飞行的构造

飞行技能给鸟类身体的构造提出了极大的要求。一旦处于飞行状态，有些鸟类（如苍鹭）可以进行滑翔以节省能量。但是它们起飞时所需要的能量必须完全由自身提供。鸟类之所以能够做到这一点，是因为拥有极高的新陈代谢率——将食物消化并且转化为能量的速率。同时，它们的体温在所有恒温动物中是最高的——高达43.5℃，而人类只有37℃左右。此外，像欧亚鸺这类体型较小的鸟类，心率高达每分钟600次，这使得它的血液可以在身体内高速循环。除了拥有轻质的骨骼，鸟类还把不必要的骨骼全部退化掉了。它们的肺脏能够非常高效的把空气中的氧过滤出来，就算是在高空也不例外。高度保温的羽衣能够阻止热量的过度散失。



苍鹭



颈椎骨

### 细长的颈部

在脊椎动物里，鸟类的颈椎骨确实较多。像苍鹭这样的鸟类需要一个能够弯曲的颈部，以适于捕捉猎物以及用喙整理周身的羽毛。苍鹭有16~17块颈椎骨，天鹅的颈椎骨更是多达25块，而所有哺乳动物（包括长颈鹿在内）都仅有7块颈椎骨。

胸椎

腰带

股骨

膝关节

尾巴

肱骨

尺骨

桡骨

骨的外表面

加固的结构

胫骨



轻质的蜂房状内部结构

### 减轻体重

骨是一种很重的材料。对于陆生动物来讲，体重看起来并不构成太大的问题，这是因为大量的肌肉足以使之灵活的移动。然而，鸟类具有严格的体重限制——如果它们具备飞行能力的话。它们必须使用轻质的骨架。陆生动物的骨呈蜂房状结构，而具备飞行能力的鸟类的骨则是细长、空心的，而且其内部有轻质结构加固。这使得鸟类最大限度地减轻了体重。例如，鸽子骨架的重量仅占整个体重的二十分之一。许多不具备飞行能力的和善于潜水的鸟类的骨骼则是实心的。

## 会飞的动物

虽然有些昆虫也会飞行，但是具有真正强大飞行能力的是脊椎动物中的鸟类和蝙蝠。除此之外，脊椎动物中还有许多其他动物能够用不能拍打的“翅膀”滑翔。



### 会飞的鲂鱼

有些鱼类能够用宽阔的鳍在水面上滑翔，以躲避天敌。



### 会飞的松鼠

有些松鼠和其他树居哺乳类动物能够依靠张开皮肤所形成的“翅膀”滑翔。



拇指骨

掌骨

指骨



### 会飞的树蛙

树蛙趾间的蹼酷似小型降落伞，这让它得以在大树之间滑翔。



### 蝙蝠

蝙蝠具有强健的膜状的翼，很像具有飞行能力的史前爬行动物。





## 翅膀



有部分动物具备振翅飞行的能力——昆虫、蝙蝠和鸟类。而在这三者当中，鸟类是迄今为止体型最大、速度最快、力量最强的飞行动物。它们取得成功的秘诀在于翅膀的构造。鸟类的翅膀轻盈、强壮而柔韧，而且能够由前向后轻微的弯曲，形成“机翼”的形状，所以当翅膀在空气中拍动时，能够把身体精准的推向空中。虽然鸟类各自生活方式的不同，造成了翅膀大小和形状的差异，但是它们总体的样式是相同的——下面以猫头鹰的翅膀为例加以介绍。

### 超出限度

翅膀能够承载鸟类自身的重量，附加一些轻质的“货物”——比如食物、筑巢材料等。较重的负载——比如人类——则却完全超出了这个限度。

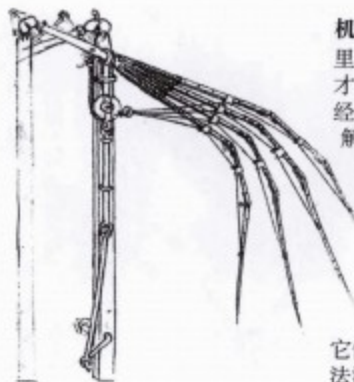
### 飞行的幻想

据古代传说，伊卡洛斯从克里特岛飞向希腊，由于距离太阳过于接近，身上蜡做的翅膀被熔化掉了。虽然这仅仅是一个神话，但是鸟类在飞行达到一定高度时，的确要面对与地面环境截然不同的环境，存在大量非常现实的问题——稀薄的空气、匮乏的氧气和极度的严寒。



### 小翼羽

在慢速飞行时，这组羽毛会被展开，以防止失速。



### 机械模仿

里奥南多·达·芬奇是一位才华横溢的解剖学家，他曾经依据自己对鸟类羽毛的了解设计过一种装置，希望能够模仿鸟类的飞行。他用木材代替了骨骼，绳子代替了腱，帆布代替了羽毛。不过，据我们所知，对这种装置的设计也仅仅存在于达·芬奇的画板上而已。因为它们实在是太重了，根本无法满足飞行的要求。

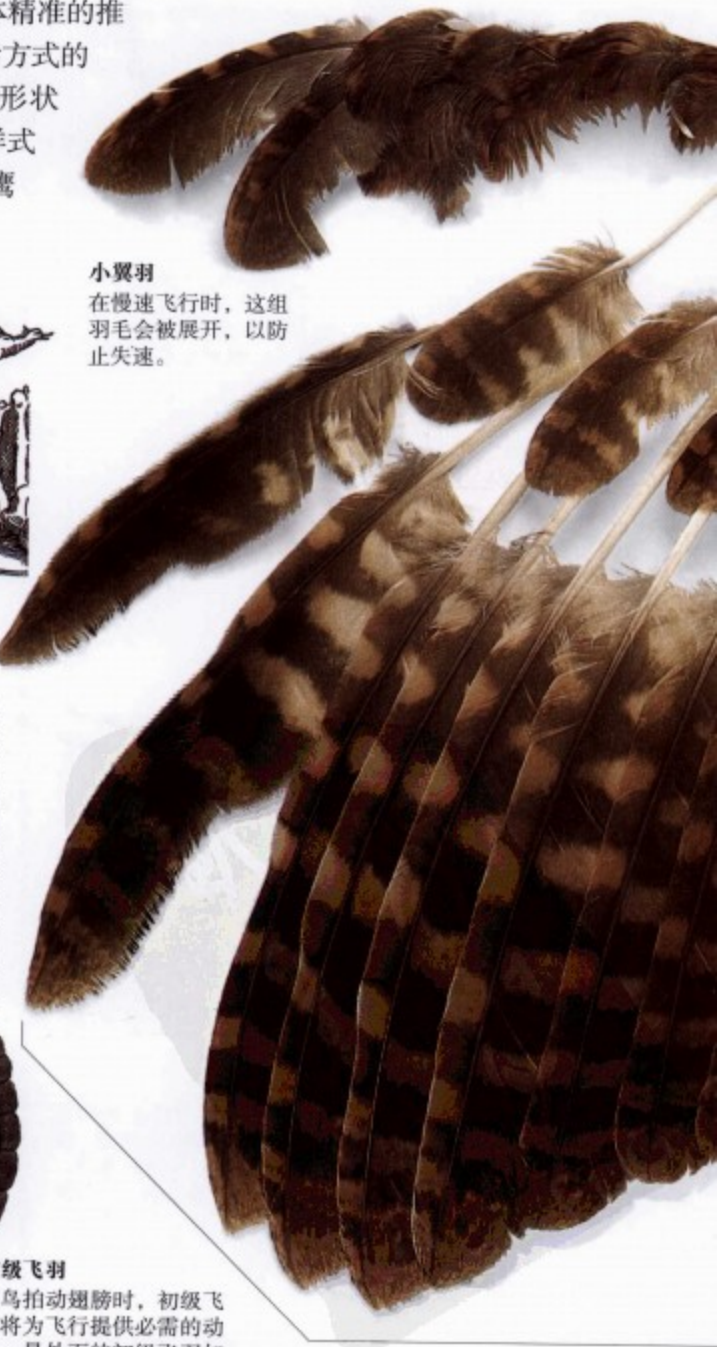
### 拍动翅膀的失败

在古代，有许多勇士试图模仿鸟类来飞行。但是他们并没有意识到，人类肌肉的力量根本无法提供拍动翅膀飞行所消耗的能量。直到螺旋桨被发明之后，真正的人工飞行器才被制造出来。



### 初级飞羽

当鸟拍动翅膀时，初级飞羽将为飞行提供必需的动力。最外面的初级飞羽如同飞机机翼上的襟翼，可以用来控制方向。







飞行中的绿头鸭



### 翼骨

鸟类的翼部骨骼——这里是参照人类手臂骨骼命名、排列的——形成了一套轻质的杠杆系统，由翼部肌肉对其进行牵引。



### 小覆羽

翅膀中这些羽毛形成了一层用于隔离外部空气的保温层。



### 大覆羽

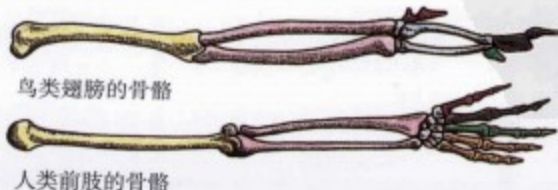
大覆羽沿着翅膀内部和外部边缘排列成行，形成一层弯曲的表面以提供上升力。

### 三级飞羽

“三级飞羽”指的是鸟类飞羽中的最后一列，能够让鸟在飞行中保持平稳。

### 次级飞羽

次级飞羽生长在翅膀内部，它们排列成一个曲面，为飞行提供上升力。



### 翅膀和手臂

翅膀和手臂都是由相同类型的附肢进化而来。但是，翅膀仅仅具有三个指，而且部分腕部骨骼融合在了一起。在图中，相对应的骨骼用相同的颜色加以标示。



# 机动性和快速起飞



对于许多鸟类来说，能在短距离内捕获猎物或逃过天敌的攻击是非常必要的，其重要性要比在空中长时间地飞翔大得多。宽阔的圆形翅膀最适合这种飞行方式，因为它能提供足够的加速度，并且能很好地把握方向。这种类型的翅膀在生活于林地和地面上的鸟类中尤为常见——比如生活在林地中的啄木鸟、松鸡，以及生活地面上的雀鸟等。

对于许多鸟类来说，能在短距离内捕获猎物或逃过天敌的攻击是非常必要的，其重要性要比在空中长时间地飞翔大得多。宽阔的圆形翅膀最适合这种飞行方式，因为它能提供足够的加速度，并且能很好地把握方向。这种类型的翅膀在生活于林地和地面上的鸟类中尤为常见——比如生活在林地中的啄木鸟、松鸡，以及生活地面上的雀鸟等。

金翅雀的翅膀



宽阔的翼尖

## 敏捷的转向

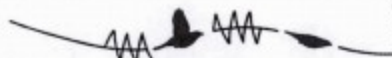
金翅雀翅膀的结构十分圆滑，在雀鸟中很有代表性。除迁徙之外，雀鸟很少进行远距离飞行。它们时常会急速转向或者展开翅膀。聚集成群的雀鸟只要察觉到一点点威胁，就会迅速地窜向空中。

金翅雀



## 雀鸟的飞行

雀鸟有节律地收紧自己的翅膀以节省能量。



初级飞羽弯曲而宽阔

佛法僧的翅膀

宽阔的飞羽增强了机动能力



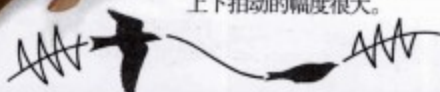
佛法僧

## 栖木之间

佛法僧是一种与松鸦个头差不多的鸟类，它们通过向下猛扑到猎物身上来捕获猎物。它们从树上的栖息处侦查猎物，而且会从一个栖息处慢慢的飞到另一个栖息处，就如同在悠闲地散步一样。

## 佛法僧的飞行

在飞行时，佛法僧翅膀上下拍动的幅度很大。



## 猫头鹰的飞行

猫头鹰在飞行时显得缓慢而轻盈。

羽毛的边缘呈穗状，能够减缓气流的动荡，减少飞行中的噪声

仓鸮



## 具有消音作用的翅膀

猫头鹰的翅膀摸起来就像是毛皮制品，柔软而又光滑。穗状的羽毛能够减轻翅膀拍打而产生的声响，所以猫头鹰在接近小动物时不容易被察觉。

仓鸮的翅膀

在地面上进食时，浅色和黑色的条纹会起到保护色的作用



冠鸠的翅膀

翅膀宽阔的表面可以增强机动性，尖状的边缘可以提——高速度

## 准备逃跑

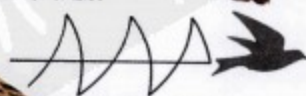
大多数野生鸽和家鸽都有着很多天敌（包括人类）。它们强健的翼部肌肉（占总体重的三分之一）让它们能够迅速地起飞，并且能迅速地加速到80千米/小时。



斑鸠

## 斑鸠的飞行

翅膀一刻不停地快速拍动。





啄木鸟的翅膀



绿色有利于伪装

### 安全的飞行

在混乱的林地里，绿啄木鸟需要一双短小的圆形翅膀，这样它就可以进行突然转向以避开障碍物。翅膀的这种形状还有助于啄木鸟在靠近树木时能安全“着陆”。



啄木鸟

只出现在雌性松鸡身上的宜于伪装的羽衣

雌性黑琴鸡



雌性黑琴鸡的翅膀

雌性黑琴鸡



### 躲避危险的飞行

与雌鸡和其他野生雉类一样，松鸡大部分时间都生活在地面上。当察觉到危险时，它们首先会蹲伏下来。然后几乎在最后一刻时向上方跳起，同时急速拍打张开的翅膀，跃向空中。松鸡快速地拍打翅膀后会滑行一小段距离，然后拍打翅膀和滑行交替进行，但它飞行的总距离是很短的。对于绝大多数的野生雉类来说，雌性的翅膀比较有利于伪装，而雄性则拥有色彩比较鲜明的翅膀。

长长的飞羽有助于松鸡滑翔

雄性黑琴鸡的翅膀



### 啄木鸟的飞行

与其他鸟类相比，啄木鸟在进行攀升和俯冲时的飞行路线要陡峭得多。



雌鸡的翅膀



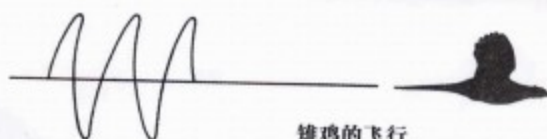
折叠着的飞羽

### 垂直起飞

雌鸡不是很善于飞行。如果受到惊吓，它们会借助宽大的翅膀几乎垂直地起飞，然后在空中沿直线滑翔。



雌鸡处在地面上时，翅膀内部的羽毛能够起到伪装作用



### 雌鸡的飞行

翅膀快速地拍动，然后进行长距离的滑翔。



# 速度和耐力

在筑巢之前，雨燕除了进行短时间的着陆休息之外，可以持续不断地飞行三年。包括雨燕在内，许多鸟类只会在繁殖的时候才会到地面上来。它们纤细

而弯曲的翅膀完全适合于长时间地连续飞行。通常，像雨燕这种飞行速度快、力量大的鸟类都拥有又窄又尖的翅膀。在没有太多提升力的情况下，这种形状的翅膀也能够提供足够的上升力。这里所列举的所有翅膀的形状都适于振翼飞行，而非滑翔飞行。



## 瞬间加速

翠鸟的飞行速度快，但是距离短，这归因于它们短而粗、呈三角状的翅膀。这样的翅膀有助于翠鸟在潜水捕鱼后，从水面起飞。



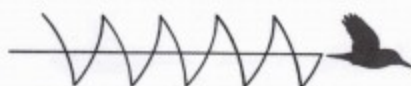
雨燕的翅膀

## 持续飞行

雨燕的翅膀纤长而又弯曲，这使得它们能够以平均40千米/小时的速度持续飞行。



雨燕



## 翠鸟的飞行

翠鸟拍打翅膀的速度很快，能够在栖木之间来回穿行。它们也能够半空中突然制动减速，潜入水中捕鱼。

翼部覆羽

小翼羽



## 雨燕的飞行

雨燕会采用快速拍打翅膀和短距离滑翔交替进行的方式飞行。

游隼的翅膀

外侧飞羽会在水平飞行时展开，俯冲时收紧

长长的初级飞羽

内侧飞羽

游隼

翼尖在俯冲捕猎时收紧

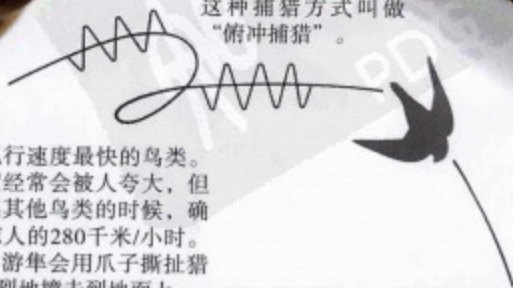


## 游隼的飞行

在俯冲时，游隼会将局部翅膀折叠起来。这种捕猎方式叫做“俯冲捕猎”。

## 速度记录保持者

游隼是世界上飞行速度最快的鸟类。虽然游隼的速度经常会被人夸大，但是它在俯冲追逐其他鸟类的时候，确实能够加速到惊人的280千米/小时。在俯冲过程中，游隼会用爪子撕扯猎物，并把猎物猛烈地撞击到地面上。





## 远程迁徙

许多雁属鸟类每年都要迁徙很长距离，直到抵达北极冰原地带，然后在那里繁殖。它们飞行的速度并不是特别快——大约每小时55千米——但是能够在好几个小时内保持这个速度不间断地飞行。举例来说，雪雁能够在两天半的时间内飞行2700千米。雁属鸟类的翅膀长而宽阔，在飞行时能够为重达5千克的体重提供足够的上升力。



小白额雁



初级飞羽

强壮的初级飞羽

在起飞和远程飞行时，宽大的翅面可以提供强大的上升力

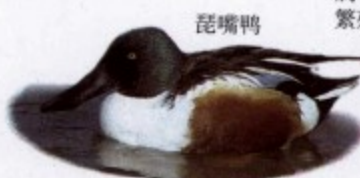
小白额雁的翅膀



琵嘴鸭的翅膀

翅膀内部的覆羽

翼镜在飞行时会显现出来



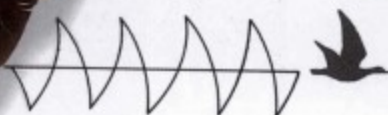
琵嘴鸭

## 快速的旅行

像琵嘴鸭这样的河鸭属鸟类会在迁徙之后繁殖后代。通常，它们的旅程会比雁属鸟类的迁徙距离短，但是速度却更快。迁徙中的河鸭属鸟类在一天中能够飞行1600千米，平均速度接近每小时70千米。许多河鸭属鸟类的翅膀一直带有色彩艳丽的被称为“翼镜”的斑块，而其他鸟类只会在繁殖季节生长出“翼镜”。

## 游禽的飞行

河鸭属和雁属鸟类在飞行时都会不断地拍打翅膀。



初级飞羽

翼镜

折叠的羽毛形成翼尖

针尾鸭的翅膀

## 防水的翅膀

同其他鸭科动物一样，针尾鸭也会通过盘旋转向来躲避危险。它们通过展开和收紧尖窄的翅膀来改变方向。为了保持翅膀处于适于飞行的状态，针尾鸭会从背部的腺体分泌出一种防水的油质，然后用喙小心地把它们涂抹到恰当的位置上。



针尾鸭





蜂鸟是世界上体型最小的飞鸟，它在觅食的时候能够悬停在空中

在滑翔时，狭窄的翅膀能够提供足够的上升力，而不需要太多的推力

## 翱翔、滑翔和盘旋

鸟类在拍打翅膀时会消耗大量的能量——大约是静止时的15倍。但是有些鸟类在进化中成功地掌握了某些独特的飞行方式，能够节省大量体力。大型鸟类具备翱翔和滑翔的能力——利用空气升腾的力量或风力飞行。还有一种叫做悬停的特别飞行方式，就是鸟在空中

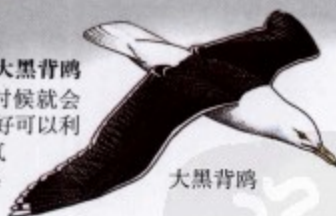
通过不停地拍打翅膀而保持在一点上，如同游泳者通过踩水浮在水面上。



大黑背鸥的翅膀

### 滑翔中的大黑背鸥

空气遇到悬崖或者山坡的时候就会转向上升，而海鸥纤细的尖翅膀正好可以利用这股上升气流进行滑翔。上升气流所产生的力量足以托举起像大黑背鸥这种体重超过2千克的鸟类。



大黑背鸥

### 海鸥的飞行

振翼飞行时，鸥类的速度可达40千米/小时。然而，当遇到强劲的上行气流时，鸥类能够在空中保持静止不动。



内侧覆羽让翅膀和身体紧密地结合在一起



红隼的翅膀

“带沟槽的”初级飞羽能够减少紊乱气流



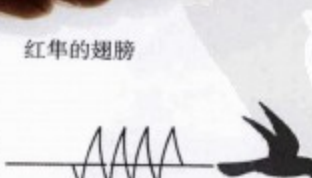
红隼

### 盘旋在空中

虽然许多鸟类能够短暂地盘旋在空中，但是由于这需要消耗巨大的体力，所以大多数鸟类都不能够长时间保持这种飞行状态。红隼却是个例外，它能长时间地在高空中盘旋，用锐利的眼睛俯瞰、搜寻着鼯鼠和仓鼠。它只需要轻微的逆风就可以飘浮起来。

### 红隼的飞行

红隼具有隼类典型的飞行方式——拍打翅膀向前飞行。



### 盘旋在空中的红隼

红隼会在风吹过时通过快速拍打翅膀、将尾巴展开成扇形的方式来提供上升力。



# 不会飞的鸟类

几百万年前，陆地上徜徉着许多不具备飞行能力的巨大鸟类。如今，其中只有几十种体型较小的物种存活了下来。

企鹅的鳍状肢



坚硬锋利的翅膀，可以起到推进的作用

致密的羽毛

鳍似的翅膀

企鹅游泳时就好像是在水下用翅膀“飞行”。帝企鹅能靠翅膀提供的推进力下潜到水下250米。与大多数鸟类不同，企鹅的翅膀不能收拢起来。



南极地区的阿德利企鹅

美洲鸵鸟的翅膀



美洲鸵鸟



内翼

柔软的羽毛可以起到保温、防水的作用，却不能产生飞行所需要的上升力

**南美大草原的奔跑者**  
美洲鸵鸟生活在南美洲，是非洲鸵鸟的近亲。它们翅膀上的羽毛很长，但是对于飞行毫无用处。



最重的鸟

据鸟类学家统计，没有一种飞鸟的体重能超过18千克，这是因为当体重超过此值时，肌肉将无法提供足够的动力让鸟飞在空中。非洲鸵鸟重达120千克，接近极限值的7倍，而它的翅膀上去覆盖了区区16根绒毛状的飞羽。虽然鸵鸟不能够飞，但是它的奔跑速度却可以达到30千米/小时。

外翼

平直的翼边缘在滑翔时会向上倾斜

初级飞羽用来调节方向



张开的飞羽边缘有利于减小气流的扰动

省力的飞行

像鵟这类笨重的猛禽在上升的暖气流滑翔时，它们只需要拍打几下翅膀，从一个气流飞到另外一个气流中，就可以连续地高飞了。



鵟

鵟的飞行

所有擅长滑翔的鸟类，在飞行时都彼此靠得很近，以确保自己处在上升的暖气流中。

当鸟在暖气流中滑翔时，宽阔的内飞羽可为其提供上升力

鵟的翅膀





## 尾巴

在鸟类的进化过程中，构成尾巴的那部分脊椎骨逐渐退化了，由羽毛所取代。

这些羽毛的大小各异。某些鸟类（比如海雀和海鹦）几乎没有尾巴，而另外一些鸟类（比如孔雀和雄性天堂鸟）却有着过长的尾巴，以至于难以飞行。



尾巴呈扇状并收拢；身体保持水平



降落；爪子前伸以抓住栖木



停在栖木上，尾巴收缩起来

### 空中制动

当鸟着陆时，它的尾巴将会垂下并展开，尾部羽毛就能像制动器一样减缓速度。



### 腰羽

斑尾林鸽尾巴根部上方的腰羽上有一层厚厚的绒羽，可以起到保温的作用。



斑尾林鸽

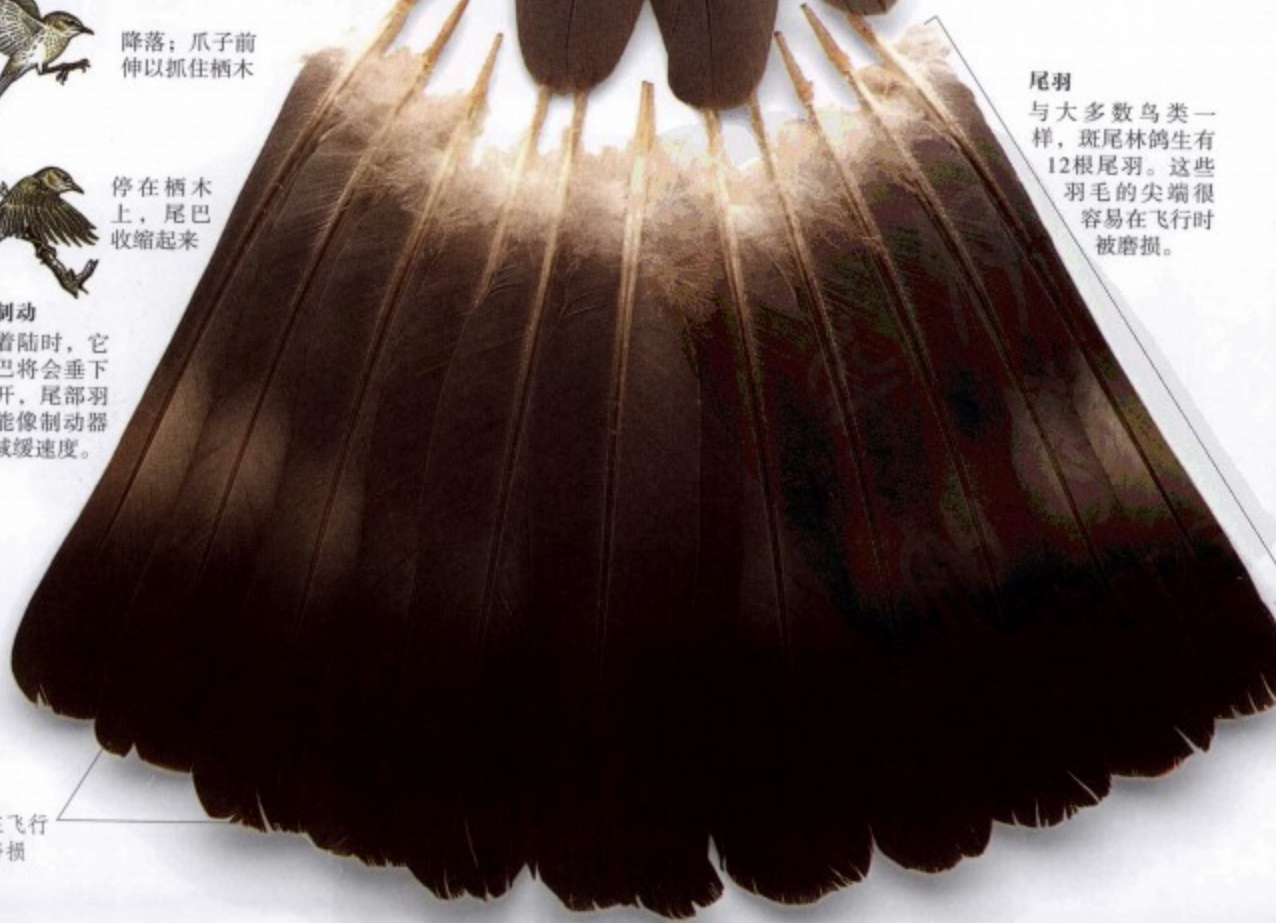
### 尾上覆羽

尾巴根部生有一排致密的羽毛，它能让空气顺畅地流过。

### 尾羽

与大多数鸟类一样，斑尾林鸽生有12根尾羽。这些羽毛的尖端很容易在飞行时被磨损。

尖端在飞行中被磨损





# 尾巴的形状

鸟类羽毛的形态会受到飞行行为的限制。长期处于飞行状态的鸟类都有着轻质的呈流线型的尾巴。不过，其他鸟类，特别是生活在地面上或林地里的鸟类，羽毛进化出了多种形态，以适应飞行以外的其他用途——有的利于保持平衡，有的适于栖息，还有的用来在求偶炫耀时吸引异性。



喜鹊

## 用于保持平衡的尾巴

喜鹊尾巴中部的羽毛长度约为25厘米。通常，长长的尾巴是用来炫耀求偶的。但是喜鹊的雄鸟和雌鸟都生有这样的尾巴，所以它们更像是用来在地面上行走或爬树时保持身体平衡的。

绿啄木鸟的尾巴



尾上覆羽

腰羽

大斑啄木鸟



腰羽

尾上覆羽

大斑啄木鸟

坚硬的羽干

尖削的尖端是由尾巴与树皮摩擦而形成的



雄性雄鸡的翼羽和尾羽会在起飞时展现出来

## 支撑身体的尾巴

啄木鸟在攀爬树干时，会用尾巴支撑身体。它们的尾羽异常坚硬，能够承受身体的大部分重量。但是由于受到这种粗暴对待，它们尾羽的尖端会被迅速磨损。



腰羽

尾上覆羽

尾上覆羽

羽毛叉开以增强机动性

细长的尾羽

喜鹊的尾巴



独特的橘红色腰羽会在飞行时显现出来



交嘴雀

## 分叉的尾巴

某些鸟类尾巴中部的羽毛是它所有羽毛中最长的。而另外一些鸟类（特别是大多数雀鸟）的尾巴呈浅叉形，这种形状可以增强小型鸟类运动中的机动性。



黑色、柔软的腰羽生长在尾上覆羽之上

尾上覆羽

雄性黑琴鸡用弯曲的尾羽进行炫耀

黑琴鸡的尾巴

## 用于炫耀的尾巴

雄性黑琴鸡生有新月形的尾羽，而雌性黑琴鸡的尾羽是平直的。此种差异明确地表明：雄性黑琴鸡的尾巴进化成这种形状是为了炫耀展示，而非飞行。



黑琴鸡

孔雀





# 羽毛的构造

羽毛是鸟类身体结构上不同于其他动物的最大的进化与革新。一只蜂鸟全身具有不到1000根羽毛，而像天鹅这样的大型鸟类则具有2.5万根羽毛，而其中五分之四的羽毛长在鸟的头部和脖子后面。如同头发、爪子和角，羽毛是由一种叫角蛋白的蛋白质形成的，这种物质能使它们变得坚硬而具有韧性。但是对于完全成熟的羽毛来说，这种复杂的结构在某种程度上是死的。在发育过程中，羽毛会分裂成为大量的丝线，然后相互交织到一起形成复合网状物。之后，血液的供应就会停止，羽毛就开始发挥它真正的功能了。除非因故脱落，它们会一直存在到换羽期——将已损坏的羽毛丢弃的时期。



易损的羽毛

在整理羽毛时，中美洲翠鸫会改变尾部羽毛的形状。它们会把尾羽的羽枝啄去，只剩下光秃秃的羽柄和勺状尖端。至于翠鸫为什么会这样做，现在还没有确切的答案。



羽毛鞘



显露出来的羽毛簇



在鞘中生长的羽毛



保护鞘脱落之后，羽毛完全成熟

## 羽毛的成长

在被称为羽毛鞘的小管子中，作为髓质的羽毛开始生长。通常，羽毛的尖端会伴随着羽毛鞘的生长而显露出来，并且展开、分裂成扁平状的羽片。最终，羽毛鞘会自动脱落，留下成形了的羽毛。

羽根的尖端插入皮肤的内部，并与肌肉相连

## 羽柄

中空的羽柄由脱水的髓质残留物构成。

内部是空心的

羽柄内部的髓质



## 人类和羽毛

羽毛为人类所用已经有很长一段历史了，它们常被用于制作装饰品或者其他用途。头饰和羽毛笔都是由飞羽制作而成的。鸭和鹅的绒羽现在仍然被收集起来制作床上用品，而某些热带鸟类生有的色彩艳丽的羽毛还被用作鱼饵。



## 毛羽

它们的形状像头发，通常处于羽毛之间，用于感觉外侧羽毛的状态。



副羽，从单根羽柄中生长出来的第二根羽柄

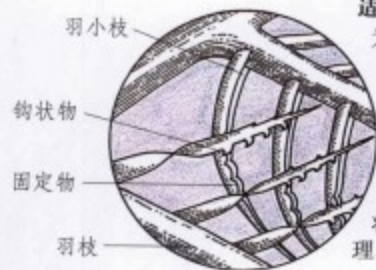
## 分叉的羽毛

有些连接在同一根羽柄上的羽毛能够分叉形成相异的的两半，这使得一根羽毛具有了两种不同的功能。



### 适于飞行的羽面

为了有效地发挥作用，飞羽必须形成一种方向一致而连续的羽面，让空气顺畅地流过。羽面是由成千上万的羽小枝组成的。它们并列地排在一起，并由钩状物和固定物紧紧地连接在一起。如果羽小枝的钩状物脱离，鸟类就会用喙来梳理，使它们恢复原来的位置。



羽尖

凹槽，用于减少紊乱的气流

外羽片（羽毛的迎风面）

羽干

向下卷曲的边缘

向上卷曲的边缘

内羽片（羽毛的背风面）

平行的羽枝紧紧地贴在一起，形成了平滑的羽面

金刚鹦鹉羽毛的放大图，可以看到羽枝和羽小枝



### 羽毛中的羽枝

在高倍放大镜下观察，羽枝和羽小枝同羽毛非常相似。飞羽的羽枝紧密地拼凑在一起，羽小枝短小而且数量庞大。与之相反，绒羽的羽枝较为修长，数量较少。通常，绒羽中没有羽小枝。



这是金刚鹦鹉飞羽的放大图，只有平行的羽枝是可见的。

### 粉质的羽毛

白鹭、苍鹭和某些其他鸟类具有一种能够碎裂成粉末的特殊羽毛。这种被称为“粉羽”的结构有助于羽毛处于良好的状态。与其他羽毛不同，这种羽毛是不会停止生长的。



### 沙土浴

沙土具有吸附和研磨的功能。在沙土中洗澡能够帮助鸟类将羽毛中的污垢剔除。

### 布满蚂蚁的松鸦

松鸦有时候会让蚂蚁爬满自己的身体。蚂蚁分泌的蚁酸能将松鸦羽毛上的寄生虫驱除掉。



## 羽毛的护理

在日常使用中，羽毛会经常遭到损伤，而且会很容易变脏或者被羽毛虱这类寄生虫所侵染。大多数的羽毛会在每年换羽的时候脱落。然而，鸟类还是必须花费大量时间来护理自己的羽毛，使得它们处于适宜飞行的状态。喙的作用与梳子相似，能够把羽毛中的羽枝和羽小枝梳理在一起。另外，鸟类还会用其他特别的方法进行羽毛护理——比如使用润滑油、涂粉或者洗澡（在水中或者沙尘中）。



# 羽毛

构成鸟类羽衣的羽毛拥有四个主要的类型——绒羽、体羽、尾羽和飞羽。虽然这些羽毛大多数因色彩暗淡而并不引人注意的，但是也有一些羽毛有着漂亮的外形和明艳的色彩。

## 绒羽

这些羽毛能使鸟类的身体呈流线型。

## 绒羽

绒羽十分柔软，而且内藏微小的间隙，可附着一层空气，能起到保温的作用。

孔雀

鸽子

金刚鹦鹉

红鹦鹉

非洲灰鹦鹉

金刚鹦鹉

鹦鹉

## 尾羽

尾羽一般用于导航、平衡和炫耀。

雁

鹅

火烈鸟

孔雀

雉鸡

孔雀

红腹锦鸡

巴拉望孔雀雌





# 内侧飞羽

翅膀上的这种羽毛能够使空气顺畅地流过。



蜂鸟

珍珠鸡

白冠长尾雉

火烈鸟

松鸡

雌性白腹锦鸡

松鸡

雉鸡

鹅

雉鸡

金刚鹦鹉

野火鸡

# 外侧飞羽

鸟类羽衣上最强壮的羽毛，它可为飞行提供动力。

金刚鹦鹉

珍珠鸡



斑背燕尾

鸱

金刚鹦鹉

红玫瑰鹦鹉

小斑啄木鸟

红玫瑰鹦鹉

黄鹌

阿里卡拉鸟

长尾鹦鹉

乌鸦

火鸡

鸱



# 飞羽



在鸟类的飞行系统中，翼羽是重要的组成部分。它们不但坚固，而且轻盈有韧性。与身体的其他部位相比，翼部的羽毛相对较少，但是每一根都非常重要——它与周围的羽毛协作，共同形成了适于飞行的完美翼面。



## 外翼

长长的外侧飞羽又称为飞羽，它为鸟类的飞行提供了主要动力，而且能够避免“失速”。在飞行中，最外部的飞羽能够展开或者收拢，因此具有控制航向的作用。



### 外部覆羽

覆羽与飞羽的根部重叠，可以使空气平稳地流过。

### 不对称的设计

这是一对鸡尾鸛的飞羽，几乎所有鸟类的飞羽都与之相似。飞羽朝向前方的一侧较窄，这种设计使得空气在流过羽毛时能产生上升力。

### 阶梯形状

从翼尖开始，飞羽的形状逐渐变得短而宽。这是至尊鸛的飞羽。



毛边



灰林鸮

仓鸮

较窄的前边缘

较宽的后边缘

翼缝

### 轻盈的羽毛

疣鼻天鹅的体重可达12千克，所以飞行时要求有格外长且结实的羽毛。其外侧飞羽的长度可以达到45厘米，但每根羽毛的重量仅仅为15克。

### 上表面与下表面

许多翼羽的下表面具有不同的颜色。金刚鸛的羽毛能够折射阳光而呈现五彩斑斓的颜色——这种鸟的翼上是蓝色的，翼下是黄色的。

### 无声的羽毛

猫头鹰羽毛边缘的毛边能够搅乱空气的流动，使得它们飞行起来悄无声息。图中所示为灰林鸮的羽毛。

### 生有翼缝的羽毛

乌鸦羽毛上生有深深的翼缝，在翅膀上形成了一道沟槽，具有减少紊乱气流的作用。



天鹅



# 内侧飞羽

相对于外侧飞羽，内侧飞羽较为短小。由于在飞行时不会承受巨大的压力，因此，它们的羽柄较短，锚定处也不是非常牢靠。另一个与外侧羽毛不同的特点是，内侧羽毛较为对称——有些用于炫耀的羽毛除外。



对称的羽毛

图中所示为至尊鸚鵡的内侧翼羽。内侧翼羽顺着风向生长。因此，它们并不需要外侧飞羽的那种非对称形状来产生升力。



飞行中的标记

如同虎皮鸚鵡，许多鸟类身上的明艳色彩只有在它们的翅膀完全展开时才能显现出来。



肩部羽毛，生长于翅膀与身体的连接处

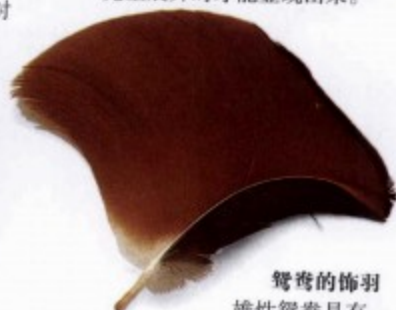
内部飞羽



杓鹬

绿头鸭

松鸦



鸳鸯的饰羽

雄性鸳鸯具有一对独特的帆羽。在求偶的时候，它们可以成为炫耀的资本。



具有伪装作用的羽毛

具有花纹图案的棕色羽毛能够将丘鹬隐藏起来，以躲避天敌。

## 食物引起的色彩

大烈火鸟以虾和其他甲壳类动物为食。它们能从这些食物中提取一种粉红色的染料，并将这些染料涂抹在羽毛上。



大鸚

秃鼻乌鸦

雌鸚

杓鹬

## 翼下羽毛

如同前翅羽毛，后翅羽毛排列得十分紧密，让空气可以平稳地流过。但是与前翅羽毛所形成的凸形表面不同，它们所形成的表面呈凹形。

## 极少飞行

这是一根野火鸡的羽毛。如同大多数生活在地面上的其他鸟类，它们很少使用翅膀飞行。



内侧覆羽

以鸭为例，内部覆羽与前翅内部的羽毛是重叠在一起的。从根部构造可以看出，在翅膀收拢的时候，这些羽毛能够起到保护身体的作用。



# 正羽、绒羽和尾羽



羽毛并不仅仅是为了飞行而设计的。它们还有保温和防水的功能，甚至可以帮助鸟儿隐藏身体、吸引配偶、孵卵以及在地面上保持平衡。所有这些任务都是由三种类型的羽毛执行的——正羽、绒羽和生长在尾部的尾羽。羽毛工作的方式取决于它们的形状以及羽枝是否能够合并在一起。

## 绒羽

在鸟类身上，绒羽与皮肤紧邻。它们的羽枝并没有合并在一起，而是摊开成一团杂乱的柔软团状物。在动物王国中，绒毛是已被发现的最有效的保温材料之一。



### 摊开的羽枝

图中展示的是孔雀的绒羽，在其中可看到相互分离的羽枝。这些羽枝能够附着空气，从而在正羽下面生成一个保温层。

## 正羽

正羽的形状和大小千差万别。有些正羽仅仅用来保温和覆盖身体的，有些则具有炫耀的功能，并且它们因此还进化出了明艳的色彩或者奇异的形状。

### 保温覆盖层

图中所示为鹌鹑的绒羽。在鸟类的体表上，小绒羽紧密地堆积在一起，形成了一层皮状的垫子。

### 用于孵卵的羽毛

包括绿翅鸭在内，许多鸟类会将胸部的羽毛拔下来，覆盖在它们的卵上，以起到保温的作用。它们有时也会被收集起来用于制作床上用品。

### 双功能羽毛

许多羽毛在与身体相连接的根部生长着大量的绒毛——比如这根白鹇羽毛。

红鸚鵡的羽毛

非洲灰鸚鵡的羽毛

金剛鸚鵡的羽毛

### 热带的光彩

相对于温带地区，广泛分布在热带地区的鸟类大多鲜艳多彩。在那里，同一块栖息地上聚居着很多种鸟，而明艳的色彩能够帮助它们识别出属于自己物种的同伴。

### 表面的图案

在许多生有明艳色彩的鸟类中，只有显露在外面的羽毛尖端才具有鲜艳的花纹——而其他部分则色彩暗淡，比如这些雄鸡的羽毛。

### 求偶的羽毛

有些鸟类进化出了一种完全用来求偶的正羽。图中所示为雄性野火鸡用来装饰颈部的羽毛，它们每根都能分裂成一对羽片。

### 重量级飞羽

这根正羽来自一只大鸨——世界上体重最大的鸟类之一。

### 保护色

绿啄木鸟正羽的尖端为淡绿色，这是一种理想的保护色，与栖息地的林地树叶的颜色非常相似。

### 雄鸡的斗篷

雄性红腹锦鸡颈部的羽毛形成了一种带有鲜艳黑色和金色的斗篷。曾经有一段时期，这种羽毛被高价抢购——渔夫喜欢用它们制作垂钓的鱼饵。

长长的羽柄

短小的羽枝



## 尾部羽毛

鸟类的尾巴具有三种功能——飞行时掌控方向；栖息或者在地面上时保持平衡；在求偶时吸引配偶或者吓走竞争者。因此，尾羽的形状、大小和颜色千差万别。特别是处于繁殖期的雄鸟的尾羽非常引人注目。

### 卷曲的尾巴

在雄性绿翅鸭尾巴的根部，有两根卷曲的羽毛非常特别。求偶的时候，它们会将头扬起，炫耀自己漂亮的羽衣。雌性绿翅鸭的尾羽则是笔直的。

### 眼状羽毛

孔雀尾巴的根部生长有许多短小的羽毛，而从这些羽毛延伸出去的长长的尾羽上会形成独特的“眼睛”。孔雀开屏是一种极为壮观的求偶方式。

生长中的羽毛

羽毛鞘

成熟的羽毛

羽柄

### 生长中的羽毛

如图所示，左边是一根生长中的红隼尾羽，右边则是一根完全成熟了的尾羽。两者取自于同一只红隼——它正通过换羽生成成熟的羽衣。

### 食物对应色

这只鸚鵡的尾羽上长有一些浅色的纹理，它们是在羽毛的生长过程中，食物的变化所引起的。

### 培育的色彩

虎皮鸚鵡身上的各种色彩是人工控制繁殖的结果。野生虎皮鸚鵡的颜色仅有蓝色和绿色；其他颜色只能在家养鸟中看到。

### 猎禽的尾巴

雄性雉鸡、家鸡和其他猛禽的尾巴很长。图中所示的雉鸡尾部生有很长的尾羽，但是与日本红原鸡的尾羽相比，则是小巫见大巫了——经过杂交培育后的日本红原鸡的尾羽可达10.5米长。

### 尾巴的两侧

距离尾巴中央最远的羽毛最不具备对称性的。这是因为当尾巴在飞行中展开时，外部羽毛要借助空气提供上升力。图中这些偏向一方的羽毛取自于杓鹬。

### 尾巴中央的羽毛

这根对称的羽毛取自于猫头鹰尾巴的中央。

### 五彩斑斓的尾巴

喜鹊具有长长的尾羽，这些羽毛从远处看起来是黑色的，但是从近处看却呈现各种色彩，它和金刚鸚鵡飞羽的颜色形成原理一样，都是通过折射引起的。

雉鸡



新几内亚  
极乐鸟

## 求偶

在鸟类的生命中，寻找同伴和配偶的过程是最迷人、最华美的。虽然在鸟类世界中，离异的情况似乎非常罕见，但是到处都会出现各种难以想象的求偶方式。有一些雄性鸟类会在击败其他雄性竞争者之后创建自己的领地，然后吸引来唯一的配偶，并对它钟情一生。而在有些极端的情况下，雄性鸟类会使用自己艳丽的羽衣吸引到众多的配偶，在与其中一个交配之后就将其抛弃，转而宠幸下一个。鸟类通过一系列的可视信号吸引配偶，其中包括独特的羽衣、具有明艳色彩的腿、能够充气的气囊和求偶的仪式。求偶仪式是多种多样的，有些简单，如海鸥的点头；而有些则十分古怪，比如雄性大鸨会将翅膀和头甩到背后，让头看上去像是从翅内伸出来的。



### “角色反串”

与一般鸟类不同，雌性瓣蹼鹬会向雄性瓣蹼鹬求偶。相对于雄性，雌性瓣蹼鹬身上的色彩更加明艳。



### 孔雀的尾巴

孔雀是雉科家族的成员，它们会做出鸟类世界中最独特、最华丽的求偶展示。



### 背后的支撑

从背后看去，我们能够观察到孔雀“真正”的尾巴——是它们支撑起了孔雀长而光鲜的尾上覆羽。



### 炫耀

雄性琴鸟会在“舞台”上炫耀和展示自己。它们的这种表演能够吸引到许多配偶。

没有羽小枝的羽毛不会贴在一起，所以能呈现花边形状

羽柄的尖端



## 神奇的答案

图中所示的是新几内亚极乐鸟的羽衣。直到最近一个世纪，自然科学家们才深入到新几内亚的森林中，发现了雄性新几内亚极乐鸟是如何使用自己羽衣的。在表演的时候，它们会倒立悬挂起来，然后将羽衣打开。



覆羽

中部带有斑纹的羽毛

在表演时，雄性新几内亚极乐鸟倒立悬挂在树枝下摇摆，这些羽毛就会被打开，形成一个五颜六色的“喷泉”。



## 可充气的气囊

雄性军舰鸟生长着一个色彩明艳的红色喉囊。为了吸引配偶，它能使喉囊在好几个小时内保持膨胀状态，直到雌性军舰鸟被这种无法抗拒的求偶方式所吸引，来到它的身边。

## 缓解紧张气氛

虽然鳐鸟都会把巢筑在拥挤的种群中，但是如果邻居胆敢侵入到自己的私人领地，它们将会奋起驱赶。当一对情侣相遇时，漫长的求偶仪式将会上演，以缓解它们这种好斗的本能。如图所示，两只蓝脚鳐鸟跳起了“鳐鸟舞”，将各自的喙左右摇摆。



## 与季节同步

初夏是海鹦的繁殖季节，每当这个时候它们的喙就会变得鲜艳亮丽。在喙的外表面覆盖着一层角质鞘——颜色就附着在上面。每当海鹦离开悬崖上的巢穴，出海过冬时，这层角质鞘就会脱落，喙的色彩变得较为柔和——这种状态会一直保持到来年春天。



## 水上舞蹈

凤头鸊鷉在求偶时会表演一系列的舞蹈。首先，它们会跳“甩头舞”。一对情侣相对而立，头部左右摇摆，像是在躲避对方的眼神。突然，它们潜入水下，等到再次浮到水面上时，口中就含满了伊乐藻。接下来是“企鹅舞”，它们高耸地直立在水面上，急速的划水，并互相把水草赠送给对方。再经过另外几个表演阶段，这对凤头鸊鷉就将进行交配。

## 微型战士

虽然雄性蜂鸟的个头非常小，但是仍然会为了保护自己的领地而进行激烈的战斗。





## 伪装



在自然界当中，摇摆不定的芦苇、卵石滩、枯枝丛和雪地有时候并不像看起来的那么安静。它们会突然变得活跃而有生气，显露出真实的样子——右图中就完美地隐藏了一只鸟。面对危险，大多数鸟类会立刻飞向



空中，但是也会有一些鸟——特别是那些在地面上栖息或者觅食的鸟——并不会飞走，它们期待自己能侥幸不被发现。那些长时间待在地面上的鸟类一般有着具有伪装功能的羽衣。它们羽毛上的色彩和图案能够与特定的环境（比如林地的地面）相融合。



丘鹬

### 隐藏在卵石丛中

对于一般鸟类来说，空旷的海滩好像难觅藏身之所。但是金剑鸻在静止的时候，却能完美地隐藏在沙滩上的卵石丛中。



金剑鸻

### 第一道防线

丘鹬生活在丛林中，主要在夜间活动。在傍晚和黎明之间，丘鹬会在林地的地面上搜寻蚯蚓和其他小动物。但是它们白天栖息在地面上。如果伪装失败，丘鹬就会飞起，在树丛中急速乱窜。



——用于觅食的喙



## 季节性变化

在高山旁边和北部高沼地，冬天的降雪会将地表颜色完全改变。有些鸟类会向南迁徙，而留下来的则需要一些独特的藏身方法，以躲避天敌的攻击。有些鸟类——比如这只雷鸟（松鸡的一种）——用改变身体颜色的方法进行隐藏。鸟类每年都会换羽，它们可以脱落掉一套羽毛，然后换上另一种不同颜色的羽毛，改变后的颜色能够使它们将自己伪装起来。在那些积雪不化的地区，某些鸟类（比如雪鹀）则终年身着白色的羽衣。



身着“冬衣”  
的雷鸟



身着“夏装”  
的雷鸟

### 季节性羽衣

夏天的时候，雷鸟的羽毛是棕色的，使得它们能隐藏在石块间。但是到了冬天，它们的羽衣就会变成白色，这样就能有效地藏身在雪中了。



夜鹰



### 白天的藏身之处

夜鹰以捕食昆虫为生，并且仅在傍晚捕猎。白天的时候，它会完全静止的待着，一动也不动，看起来就像枯萎的树枝。据说，还有位行人在一不留神间踩到了正在休息的夜鹰身上。



# 足和足迹



鸟足的大小和形状差异很大。在很多情况下，它们能够反映出相应鸟类的食性。虽然它们爬行类祖先的脚上长有五个趾，但是大多数鸟类仅有四个或三个趾，而鸵鸟只有两个趾。很少着陆的鸟类（比如鸢和雨燕）的腿部相当脆弱，行走起来非常困难，甚至根本无法行走。



## 栖息用的足

所有栖鸟——它们占到全世界物种数目的一半以上——都生长有一个独立的后趾。这个趾使得鸟类在树上休息时能够抓紧树枝。

## 通用的足

如同鸛和鸽鸽一样，乌鸦也属于栖鸟，并且是体型最大的栖鸟之一。乌鸦的足就像是比较小的栖鸟的足放大后的样子，而且长有一个巨大的后趾。



## 不同的用途

猛禽能把它们的趾展开得很宽，以便于抓住猎物。然而，像乌鸦这类鸟则会把趾紧紧地贴在一起。



猫头鹰展开的足

乌鸦闭拢的足

## 高空负重

雕的抓力举世闻名，能够抓起很重的物品。

棕梠鬼鸢的足



雀鹰的足

爪

覆盖趾的保温羽毛

爪

## 攀爬用的足

啄木鸟的足上长有两个朝前的趾，两个朝后的趾。在鸟类的世界里，这种构造虽然不常见，但也不是唯一的。在啄凿树干时，它们能够起到固定作用。



覆盖大腿的羽毛

## 猛禽

猛禽的足装备有长长的爪，非常适于抓捕猎物，但是也使得行走起来比较困难。大多数猛禽的踝关节以上都覆盖着羽毛。



雀鹰

## 长有羽毛的爪

大多数猫头鹰的腿和足上覆盖有羽毛，这使得它们在猛扑向猎物的时候也能够保持安静。



棕梠鬼鸢



## 涉禽

杓鹬和鸕鸟等涉禽能将体重分散在细长的趾上，以避免陷入软泥中。许多涉禽（比如反嘴鹬）长有特别修长的腿，使得它们能在深水中行走。



水雉

水雉能够用极长、极细的脚趾在浮游植被上行走。

后趾

黑水鸡的足

细长、宽阔的趾能够防止足陷入到软泥中

## 白骨顶带有凸缘的足

白骨顶足的特别之处在于拥有一对由鳞状皮肤包裹着的凸缘，它们是由每根脚趾的趾骨延伸出来的。在游泳时，白骨顶双足上的凸缘可以用来产生推动力——向后摆动时，凸缘张开；向前摆动时，凸缘收拢。在陆地上时，白骨顶的凸缘能够防止足陷入泥中。从足迹上，我们可以很容易地把白骨顶与其他水鸟区分开来。

加拿大雁的足

白骨顶的足

带有凸缘的足有利于游泳，而且可避免陷入泥中

带蹼的趾有助于游泳

## 带蹼的足

鸭、雁、天鹅、鸥和许多海鸟都长有带蹼的足，有助于它们高效地游动。海燕甚至可以在水面上“行走”——此时，它们会一边拍打翅膀，一边轻快地摆动带蹼的足。在“着陆”的时候，游禽的足可以当成“水动刹车器”使用。

## 鸟类的足迹

鸟类在地面上行走一般采用以下两种方式之一。体型较小的鸟类通常会采用齐足跳行，因为它们只要屈伸足部，就可以轻易地托举起身体。体型较大的鸟类无法采用齐足跳行的方式，而只能正常地行走。

## 泥中的足迹

潮湿的泥土和干净的雪是印下鸟类足迹的最好材料。



## 行走的足迹

对于大型鸟类，齐足跳行并不是一种有效的移动方式。相反，双足交替迈出的行走方式更适于它们。

雁的足迹

雀的足迹

## 齐足跳行的足迹

小型鸟类——特别是那些生活在林地中的鸟类——习惯于采用齐足跳行的方式在地面上行走。

## 鸟类的腿

人腿的运动是由肌肉驱动的，肌肉遍布于腿上。而对于鸟类来说，几乎所有的肌肉都生长在腿的上部。足就像是一个由骨骼支撑、肌腱拉动、外部包裹着鳞状皮肤的杠杆系统。这就解释了为什么有些鸟类具有难以置信的细长的腿——腿部所需要的所有动力都来源于靠近身体的部分。栖鸟进化出了一套独特的机制，以免从树枝上滑落。当栖鸟降落到树枝上时，身体的重量使它的腿部肌腱拉紧，脚趾也会紧紧地钳夹起来。这样，鸟类站在树枝上是毫不费力的；不过，当它们离开树枝时，就需要下一番功夫了。起飞时，它们的趾部肌肉会收缩，从而使足展开，然后就可以顺利地飞走了。为了节约体能，生活在寒冷环境中的许多鸟类并不会把热量消耗在腿上。血管网的作用如同热量交换机，能把热量从血液中释放到身体的各个部位。因此，像海鸥这类鸟的足部温度可能仅仅会比周围冰冷的环境高上几摄氏度。



鸛的着陆



鸟类腿的结构

鸟休息时，会把全部体重都压在足部，让脚趾紧紧地夹钳住树枝





## 感觉器官

鸟类生活在一个被景象和声音所充斥的世界中。对于大多数鸟类来说，视觉是相当重要的。而在另外四种官能中，有三种基本上没有作用——它们是触觉、嗅觉和味觉。在高空盘旋的红隼能够看清下方地面上非常小的物体。在这方面，人类只有自叹不如的份。但是在捕捉到猎物后，鸟类是否能够品尝出猎物的味道却是值得怀疑的。人类舌头上的味蕾有成千上万个，而鸟类的则不足一百个。但是

鸟类具有良好的听觉。有些对于人类来说过于短暂而无法区分的音符，鸟类却能够加以辨识。生活在南美洲的油鸱能够像蝙蝠一样利用声音导航。但是由于颅骨中填充有如此灵敏的眼睛和耳朵，鸟类并没有进化出大型的脑。



鸦科成员（比如乌鸦）是公认的鸟类世界中智力超群的物种

头盖骨由多块独立的骨片嵌合在一起，形成了一个轻质但坚固的保护罩

乌鸦的头骨

头盖骨

为内耳留下的开孔，通常覆盖着一层短小的羽毛



朝向两侧的眼窝。除了那些捕杀高速猎物（比如哺乳动物和鱼类）的鸟类，几乎所有鸟类都生长有这样的眼窝。

眼窝基部的颞骨，用于支撑鸟类巨大的眼睛

### 官能和头骨

如同身体的其他部位，乌鸦的头骨为了适于飞行也采用了轻质结构。大多数动物的头盖骨都是由许多独立的骨片连接而成，连接处留有细长而复杂的骨缝。鸟类头盖骨的骨片连接得非常结实，这使得骨片可以较薄。鸟的眼睛通常会比大脑大，一般由紧贴眼球外的小骨组成的环状物固定在眼窝中。

### 智力和本能

与哺乳动物相比，鸟类的大脑较小，而且大多数鸟类不善于学习新技能。但是鸟的大脑中天生就被装载了大量“程序”。这些程序不仅能够指导简单的行为，比如整理羽毛和觅食，而且能够控制像迁徙之类的本能。



人类具有巨大的大脑半球，因而具有快速的学习能力

在鸟类大脑中，有很大一部分是用来处理视觉信息的

头盖骨

沙锥的头骨

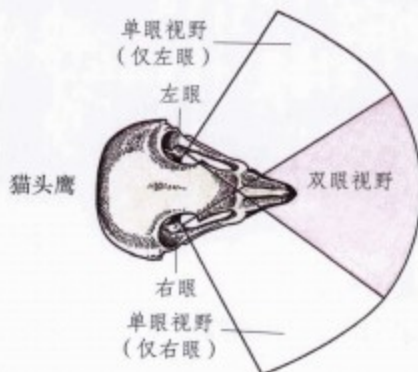
分居两侧的眼睛具有宽阔的视野





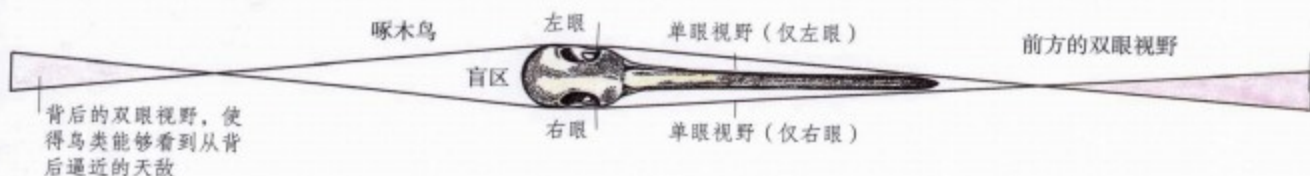
## 鸟类的视觉

猫头鹰的双眼都几乎朝向前方，因而具有很宽的双眼视野。这样的构造使得猫头鹰能够对距离进行准确地估计——几乎所有猛禽都具有这种特征。那些处于被捕杀地位的鸟类的眼睛一般朝向两侧。以啄木鸟为例，它在头部静止的情况下，也能够看到四周和上方。大多数鸟类的视觉特征则介于这两种极端情况之间。



### 背视

鸟类不能像大多数哺乳动物那样旋转眼球。比如，猫头鹰眼球的移动角度在两度以下，而人类为一百度。然而，鸟类可以依靠灵活的颈部来弥补这个缺陷——颈部的扭动甚至可以使得眼睛朝后方。



### 在黑暗中捕猎

有些猫头鹰能够在完全黑暗的环境中捕猎。它们能根据猎物在奔跑中发出的声音确定位置。

较高的耳道开口



较低的耳道开口

### 猫头鹰的不对称耳朵

猫头鹰通常在夜间捕猎，此时的光线和声音都非常微弱。由于这个原因，猫头鹰不仅需要非常敏锐的视觉，而且需要异常良好的听觉。猫头鹰没有外耳（虽然少数具有由羽毛构成的耳朵状结构），但是它们宽阔的脸庞能够像外耳那样把声波聚集起来，并且传到头骨内的耳膜上。两侧的耳朵接收到声音的时间会有些许差异，使得猫头鹰具备了先进的双路立体声听觉，能够精确地锁定猎物。

猫头鹰耳朵的构造十分特别，不过它们通常会被羽毛掩盖起来。



猫头鹰的头骨

头盖骨

朝向前方的眼窝能够产生双眼视野

### 敏感的喙

与其他动物相似，鸟类依靠与神经相连的敏感的感觉器官进行感觉。这些感觉器官分布于全身各处——对于嘴长的鸟类，感觉器官还分布到了喙的顶端。当涉禽用喙在深深的淤泥中探寻时，甚至能够感觉到下面是什么物体。



沙锥

上喙和下部都很细长，使得沙锥能够获取埋藏在泥土中的食物

喙的尖端很敏感，可以用来发现埋藏在淤泥中的动物

### 感觉食物

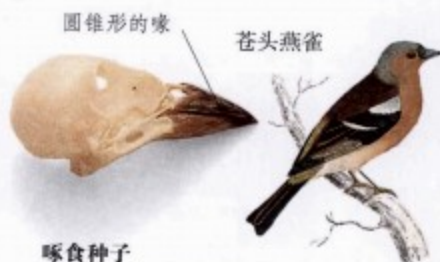
夜鹰嘴的两侧生长有朝向前方的刚毛。这些刚毛实际上是一种极细的没有羽枝的羽毛，它们很可能被用来把飞行中的昆虫像漏斗似的灌入嘴中。虽然鸟类不具备像触须那样能够传递感觉的毛发，但是夜鹰却有可能用刚毛来探测食物。





# 喙

因为前肢已经完全用于飞行，所以大多数鸟类（仅猛禽和鹦鹉除外）仅能够用喙来捕捉和携带食物。鸟类进化出了种类异常繁多、形态各异的喙，使得它们能够对付不同类型的食物。生活在新西兰的垂耳鸦——很不幸，这个引人关注的物种已于近期灭绝了——就能形象地表现出这种专业性的分化。雄性垂耳鸦的喙短而直，适于搜寻猎物；雌性垂耳鸦的喙长而弯，适于啄住猎物。



圆锥形的喙

苍头燕雀

## 啄食种子

鸟类喙的尖端能够产生巨大的力量。苍头燕雀这类以坚硬的种子为食的鸟类具有短小而圆锥形的喙，因而它们能够用尽全力将食物啄爆。雀鸟在吞掉种子之前，会把外皮轻巧地除去。



敏感的尖端，用于搜寻地下的虫子

细长的喙，用于挖掘昆虫幼虫和蚯蚓

## 旱地上的涉禽

丘鹬所具有的长得奇长的喙是涉禽的典型特征。涉禽是鸟类中的一大类，鹤和鹳等都是涉禽。不同于大多数涉禽仅仅能在岸边觅食，丘鹬的喙在旱地上使用起来也同样有效。它们的主要食物是蚯蚓和昆虫幼虫，而细长、带尖的喙非常适于把食物从潮湿的地下挖掘出来。



丘鹬



杓鹬

## 杓鹬的“镊子”

杓鹬能把细长的喙深深地插入软泥中，把其他鸟类够不到的虫子和软体动物挖出来。

弯曲、细长的喙能把埋藏在泥土深处的生物挖掘出来

活鸟的上喙生有一层须边，可以用来衔住猎物

下喙能把水泵到上喙



下喙与头骨间的连接处

## 水下的过滤器

在鸟类世界里，火烈鸟的喙很可能是最与众不同的。火烈鸟在捕食时，会将头部朝下，把喙浸入水中，然后用喙过滤出营养丰富的水下动物和植物。下喙上下运动，把水泵到上喙，而上喙长有许多带有纤细凹槽的边缘，正好可以用来衔住食物。



火烈鸟





喙钩

### 猛禽的喙

红隼长着钩状的喙，这是包括隼类在内的所有猛禽的特点。钩状喙能够帮助那些肉食性鸟类把不能整个吞下去的猎物撕成小块。



红隼



中等长度、带尖的喙，适于食用种子和较大的食物

乌鸫



### 镊子状的喙

乌鸫与成千上万中等体型的鸟类具有形状相似的喙。它具有锋利的尖，能够衔起小如种子的物体；还具有适宜的长度，能够抓住蚯蚓等较大的食物。雄性乌鸫橘黄色的喙还是一种向雌性乌鸫求偶的工具。



鸚鵡



鼻孔

用于啄食种子的部位

用来钩住果实的钩子

### 食果鸟的喙

野生鸚鵡以果实和种子为食，它们拥有多功能的喙，能以最有效的方式对付各种食物。鸚鵡既能用生长在喙尖端的钩子将果实中的果肉拉扯出来；也能用喙基部的硬颚将种子挤开而吃到果仁。在鸟类世界中，鸚鵡有一个与众不同的特点：它在啄食的同时，还能用爪子固定和翻转食物。



由角质材料构成的捕鱼用的牙齿



秋沙鸭

### 生有“牙齿”的秋沙鸭

与哺乳动物和爬行动物不同，鸟类不具备由骨骼构成的真正的牙齿。但是，有些鸟类进化出了酷似牙齿的结构。例如，秋沙鸭的喙两侧生长有形如牙齿的锯齿状突起。它们能使用这样的“牙齿”在淡水或海洋中捕鱼。

带钩的长喙，适于捕食合瓣鱼类



鸥

### 多功能的喙

鸥的喙修长而且尖端带钩，这个钩子很小，却与猛禽的喙非常相似。喙的这种形状使得鸥不仅能够顺着喙的方向啄取和固定猎物（比如鱼类），而且能够把猎物撕成小块。



### 鸭喙

让喙一张一合地在水面上来回移动，是许多鸭科动物的觅食方式。水进入扁平的鸭喙后，所有悬浮在水中的食物就会被过滤出来并吞掉。鸭子的捕食方式与火烈鸟的过滤行为非常相似，不过鸭喙的功能并不单一，它还可以在其他方式的觅食行为中使用。

扁平的喙



黑海番鸭



# 食谷鸟和食虫鸟

红嘴奎利亚雀是世界上数量最多的野生鸟类，它们以种子为食。非洲有超过一千亿只红嘴奎利亚雀在农田和草地上觅食，仅仅一个鸟群就可能有几百万只。像红嘴奎利亚雀这类鸟之所以能够繁衍出如此庞大的数量，是因为它们的食物充足得让人难以置信。世界上大多数鸟类的食物是由数量庞大的种子、草、花蜜、昆虫以及其他小动物构成的。



鸫

## 食用植物和种子

以种子为食的硬食鸟在进食前必须把食物碾碎，然后才能进行消化。由于没有牙齿，鸟类想做到这一点就必须具备坚硬的喙和砂囊——生长在胃部的强健的“碾压室”。



雀鸟的头骨

硬壳的种子

## 食用种子的专家

雀鸟的种类超过150种，它们的喙短而锋利，适于啄开种子和坚果。令人吃惊的是，有些雀鸟喙的力量比人手的握力还要大。

雁的头骨



农作物的叶片



庄稼的种子

鸽的头骨

## 以农作物为食

家鸽和野鸽原先以野生植物的叶和种子为食，现在偶尔也会食用农作物。在喝水的时候，它们带尖的喙可以充当吸管的功能，这在鸟类中十分独特。

## 以草为食

以草为食的鸟类并不多见，而雁就是其中之一。但是雁对草的消化效率并不高，而且食物贯穿消化系统所需要的时间仅仅为两个小时，所以它们从食物中摄取的营养物质非常少，以至于它们必须大量进食，几乎需要一刻不停地吃。

宽阔的喙，用来撕扯草

北欧雷鸟的头骨

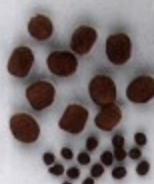


带钩且有力的喙，用于从树上采下和啄开种子

## 以所有植物为食

雉鸡、黑琴鸡和松鸡等陆禽几乎可以把能够找到的所有植物当作食物，但是它们最喜欢的食物还是种子。冬天，松鸡以针叶树的叶子为食，这种植物很少有别的动物食用。它们用有力的，带钩的喙把树叶从树枝上拉扯下来。

种子



针叶树的针形叶子



草和水生植物是雁的食物





## 食虫鸟

每当春天来临时，昆虫和其他无脊椎动物（没有脊柱的动物）的数量就会迅速增加。这些动物恰好为数十种候鸟提供了食物。冬天，留鸟的食物主要由藏在树干或土壤中的幼虫（蛆）组成，它们瘦小而又难以寻觅，但那些食用昆虫的“专家”们能够把它们寻找出来。

黑顶林莺的头骨



毛虫

蚜虫



鸣禽

这些“小歌唱家”们能用喙从叶子和树皮中觅食到昆虫。当秋天来临，食物枯竭，它们就会向南方迁徙。

## 蜗牛天敌

鸽的食谱非常广泛——植物和动物都包含其中。有些鸽以蜗牛为食，它们会把蜗牛放在石头“铁砧”上打碎。



鸽的头骨

被鸽打碎的  
蜗牛壳



蚯蚓不仅会被陆禽捕食，而且会被一些猫头鹰或其他猛禽捕食



被啄后的苹果

啄木鸟



## 食用大型昆虫的鸟

啄木鸟和主要在地面上觅食的戴胜，能够用喙把大型昆虫从树木的缝隙中提出来。啄木鸟还能够凿进树木当中去寻找藏匿着的幼虫。它们生有非常长且具有矛状尖端的舌头，能够刺透猎物的身体。

甲虫若虫



戴胜的头骨

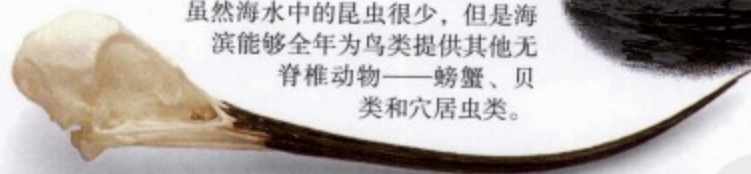
觅食中的反嘴鹬

## 在岸边觅食

虽然海水中的昆虫很少，但是海滨能够全年为鸟类提供其他无脊椎动物——螃蟹、贝类和穴居虫类。



反嘴鹬的头骨



## 捕虫网式的喙

反嘴鹬以捕捉昆虫和其他小动物为生。它们觅食时会一边向前行走，一左右摇摆喙，拉网式地搜寻猎物。



线虫

生活在淤泥中的沙蠋

蠕虫

蛎鹬的头骨



贻贝

蟹肉被吃掉后，坚硬的蟹壳通常会被丢掉



鸟蛤



## 内嵌的锤子

蛎鹬以具有坚硬甲壳的海滨动物为食。它拥有如同反嘴鹬那样的长喙，但与之不同的是，反嘴鹬喙的顶部是尖的，而蛎鹬喙的顶部是钝的。有了这种“内嵌的锤子”，蛎鹬就能够打穿猎物的甲壳了，这种觅食方法需要相当精湛的技巧，有些蛎鹬甚至可以用撬的方式将壳打开。有经验的蛎鹬不但知道贻贝和鸟蛤贝壳的薄弱之处的准确位置，而且还把把藏在沙土中的贝挖掘出来放在石块上，然后砸开。





## 食肉鸟和杂食鸟

飞行让鸟类具有了长距离搜寻食物的能力，它给作为捕猎者的鸟类带来了巨大优势。因为不管是在陆

地上，还是在远洋中，很少有猎物能够超越鸟类的航程。飞行同样让鸟类成为非常高效的杂食类动物。不论是一具动物的尸体，还是一片成熟了的庄稼，都有可能很快就会被路过的鸟类盯上，成为一顿美餐。



翠鸟

### 食肉鸟

以较大的动物和鱼类为食的鸟类具有两种不同的捕猎方式。大多数以鱼类为食的鸟擅长用喙捕捉猎物；而猛禽则擅长先用爪抓住猎物，然后用喙把猎物撕开。

被强健、带钩的喙撕扯下来的肉条



灰林鸮的头骨

皮毛也会被吞下，之后变成食虫吐出



鵟的头骨

### 夜间和日间的捕猎者

猫头鹰与鵟这类猛禽通常就像是两组轮流值班的工人一样，每约12个小时就会进行一次换班，捕捉啮齿目动物和较大的哺乳动物。有些猫头鹰也会在白天捕猎，但是没有哪一种其他猛禽会在夜间捕猎。

巨大、前视的眼睛，让鳾鸟能够精确地盯住水下的鱼



喙的两部分闭合在一起时会形成一条长线，可以帮助鳾鸟在吞下鱼之前起将鱼衔住

流线型的尖端利于潜水

鳾鸟的头骨

### 水上和水下

鳾鸟在捕猎时会收拢翅膀，如同俯冲轰炸机一般，从高达30米的空中窜向水下的鱼群，但它们仅会在水下呆上几秒钟。而鸬鹚则能够水下追逐鱼群，由于羽毛不像其他水鸟那样容易吸附空气，鸬鹚能够长时间地潜在水中。

### 守株待兔

苍鹭在捕鱼时会一动不动地站在水中，等待猎物游近。当猎物靠得足够近时，苍鹭就会用具有穿刺能力的长喙将其捕获。



适于抓鱼带钩的喙



鸬鹚的头骨

鲑鱼







## 杂食鸟

做一只成功的食谷鸟并不需要花费多少脑筋，但是当一只杂食鸟则必须足够聪明。

乌鸦能够食用任何类型的动物遗骸，而且特别钟情于寻找倒毙在道路旁的动物尸体

### 金属大餐

鸵鸟一般以腐肉为食，但是它们有时候也会食用金属——但是这种行为有时会是致命的。



喜鹊的头骨



来自田地和农场的种子



步行虫

蜈蚣

昆虫和无脊椎动物通常会被整个吞下，然后部分残渣形成食虫被反刍出来



从巢中被偷窃出来的已经破裂的卵



乌鸦的头骨



松鸦的头骨

### 无所不吃的乌鸦

在鸟类世界中，鸦类是最成功的杂食鸟类之一。它们广泛地分布在世界各处。乌鸦取得成功的原因主要在于它们好奇的天性，当然也离不开它们那强健和功能繁多的喙的功劳。昆虫、鸟类尸体、活哺乳动物、昆虫和种子都能在它们的食谱上找到。任何现在不能吃下的东西，在进一步的观察后，也可能被乌鸦成功地食用。



被鸟类吃过的坚果上留下了一个边缘不规则的孔；被啮齿目动物吃过的坚果留下一排细小的牙印



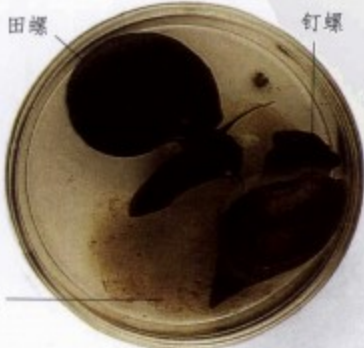
蚯蚓



白骨顶的头骨

### 淡水区中的杂食者

白骨顶是一种好斗的小型鸟类，它们生活在湖边或河边。白骨顶会食用所有能找到的水生生物，其中不仅包括伊乐藻、蜗牛、蝌蚪和鱼类，还包括幼鸟——甚至幼白骨顶也会经常遭受到成年白骨顶的威胁。



田螺

钉螺

水藻

生活在溪流中的水蜗牛



大型蜻蜓幼虫

蟾蜍蝌蚪

浮萍

浅池塘中可以被白骨顶食用的动植物





## 食 粪

猫头鹰这类猛禽常以小型哺乳动物和鸟类为食，但是它们不具备牙齿，无法咀嚼食物。因此，它们会用爪子把猎物分成小块，或者将猎物整个吞下。这

就意味着猛禽会吞下大量无法消化的骨头、皮毛和羽毛。所以每隔一到两天，它们会将这些东西紧紧的压缩到一起，以食粪的形式吐出来。从食粪的形状可以反映出相应鸟类所属的物种，从食粪的材料可以推测出它们的食性。



### 空地上的食粪

短耳鸮白天会在崎岖的草地和沼泽上进行捕猎，而捕猎的对象主要是田鼠，有时还会有一些雏鸟。

啮齿目动物的肢骨



### 栖息处下的食粪

仓鸮的食粪光滑而呈黑色，很容易辨识。它们经常在位于谷仓和其他旧建筑内的仓鸮栖息处下面聚积成小堆。

光滑的深色外壳

内含尖锐的骨头碎片是灰林鸮食粪的典型特征

甲虫的鞘翅

泥和皮毛



### 公园和花园里的食粪

灰林鸮经常将巢穴筑在郊区或者公园中，在这些地方，唯有它们会将食粪吐得到处都是。灰林鸮会捕食田鼠、家鼠、鼯鼠、鸟类以及其他比它小的动物。它们的食粪光滑，有时会有尖形的末端。食粪置于地上一段时间后就会碎裂，显露出大量的骨头残渣和杂乱的皮毛。

### 杂乱的食谱

所有这些食粪都来自于小猫头鹰。它们显示出了食物的种类是如何影响食粪外观的。较小的食粪包含皮毛和泥土——泥土是由于食用蚯蚓产生的。较大一点的食粪同样包含泥土和少量的皮毛，不过增加了甲虫的附肢和鞘翅。

甲虫的附肢

消化掉浆果柔软的果肉后残留下来的种子

金箔

啮齿动物的肢骨

皮毛



混杂着植物残渣的甲虫鞘翅

### 涉禽的食粪

杓鹬和其他许多涉禽会捕食螃蟹这类具有坚硬外壳的动物。它们的食粪中包含贝壳的碎片，有时候还会混杂着种皮。

### 乌鸦的食粪

乌鸦和它们的近亲无所不食。它们的食粪中经常包含昆虫的残骸和植物的茎秆。

### 鸣禽的食粪

鸫和乌鸫的食粪中包含种子。这个样本还包含着一小片金箔。

### 隼的食粪

红隼、游隼这类猛禽的食粪中包含鸟类、哺乳动物和昆虫的残骸。



## 猫头鹰食茧的内部

把猫头鹰食茧碾碎，我们可能会获得一些有关它们食性的信息。这里有灰林鸮的两个食茧被小心地分开了。第一个食茧显示对应的猫头鹰所食的全部是田鼠——它在晚上捕捉到了这三只小型哺乳动物。第二个食茧则告诉了我们一个完全不同而且更加惊人的事实。



## 完整的食茧

在干燥时，食茧中的皮毛和骨骼会紧贴在一起。



皮毛与黏液混合后会形成一种胶状物质，把食茧粘在一起

可以从颊齿的形状辨识出啮齿动物。这些来自于田鼠



三个田鼠头骨，有两个仍然完好

颊齿



完整的下颌

门齿

颚通常会在猫头鹰的胃中断裂成为两半，并且与头骨分离。

腿骨的球状关节恰好能够嵌入这个凹槽



带有凹槽的髌骨，以便与后腿相连接

前肢骨

宽而扁的肩胛骨，与前腿相连接



腿骨，有些依然成对存在，如同在动物活着时的样子



侧面扁平而弯曲的肋骨



脊椎骨

## 以其他鸟类为食

人们通常认为，猫头鹰仅仅以啮齿动物为食，但是这些棕鸟的骨骼证明，鸟类也会成为灰林鸮的美餐。令人惊奇的是，猫头鹰能够成功地吞下并且反刍近乎完整的棕鸟头骨。同皮毛和爪子一样，羽毛也是由无法消化的蛋白质构成的，所以必须同骨骼一起清除掉。



棕鸟头骨

喙的下半部分



棕鸟脊柱上的脊椎骨

叉骨（肩胛骨的一部分）

带有完整爪子的腿骨依然连接着

足  
爪



肋骨



飞羽——有些羽柄已被折成两半

被吞下的覆羽



腿骨和翼部骨骼



## 筑巢



筑巢由前后两个紧密相关的步骤组成——收集巢材和建造巢穴。收集巢材所花费的时间取决于材料的距离：苇莺根本不用费力寻找芦苇叶，而燕子却需要到处寻找合适的水坑，以获得它们所需要的特定类型的泥。鸟类能通过一系列具有特定顺序的营巢

活动，用多种材料建造出它们的巢穴。当杯状巢的建筑者们带着材料返回巢穴时，首先会把材料放到大致的合适位置，然后坐到巢穴中央一圈一圈地旋转，用胸部朝下、朝外推挤。所有鸟类都会采用这种环形运动的方式将巢的内部塑成杯形。杯状巢的建筑者在旋转、推挤巢穴内壁的同时，还会挑拣出那些脱落的枝条——就像以下鸟类所做的一样。

### 自然材料

巢的材料一般具有两种主要功能——支撑和保温。大多数生活在灌木和林地里的鸟类会把枝条作为巢穴主要材料，然后添加上具有保温作用的由羽毛、种子鞘和动物皮毛组成的衬里。毛脚燕和其他某些种类的燕子的巢完全是由泥制作的。雨燕是一种以昆虫为食的鸟类，它们能在半空中用喙叼住飘浮在空中的纤维当作筑巢材料。



**泥**  
能与唾液混合形成黏性的浆糊。



**种壳**  
用来制作巢的衬里，能起到保温作用。



**阔叶和针叶**  
多放于杯状巢的内部。



**树枝**  
较大型巢穴的主要建筑材料。

### 人工材料

任何能被鸟类带走的东西都可能成为筑巢的材料。我们可以亲眼看到，鸽子会用钉子底座筑巢，白骨顶会用塑料袋筑巢，而鹤会把旧衣服和其他的垃圾混合起来置于巢中。



**绳子**  
在许多巢穴中会发现小段的绳子。



**金箔**  
经常会被乌鸦和喜鹊使用。



**塑料打包绳**  
在农场中筑巢的鸟类非常喜欢使用它们。



**纸屑和薄纱**  
经常存在于城市中的鸟巢里。

西小嘴  
乌鸦





## 巢的成分

如图所示，白鹡鸰的巢由大量种类繁多的材料堆积而成的。它就如同一位导游，带领我们完整地领略了白鹡鸰的栖息环境。巢的主人为了寻找动植物材料，搜遍了原野、树篱、围墙和栅栏。在整个筑巢过程中，白鹡鸰可能需要进行几百甚至几千次的折返飞行才能把所用搜集到的材料搬运回来。



### 材料大杂烩

小小的巢常常包含着种类繁多的材料。

### 羽毛

这些羽毛是在地面上收集到的——在狐狸吃剩的残骸周围或废弃的巢内。



覆羽和绒羽能起到保温作用

皮肤与毛发也能起到保温作用

### 羊毛

挂在带刺电线上的成束羊毛被许多鸟类叼去筑巢。



### 牛毛

同羊毛一样，牛毛也是一种优良的保温材料。它们能够从栅栏或者带刺的灌木丛中找到。



干燥的草秆糊，用于构成框架

### 苔藓

苔藓能够吸收鸟体散发的热气，阻止热量的散失——能给雏鸟提供必不可少的保护。



苔藓能起到保温作用

地衣能起到伪装作用

### 地衣

从石墙和树枝上采下来的地衣，可能会有助于巢的伪装。



### 马的鬃毛

取自马尾上的粗糙毛发有助于杯状巢的成型。



### 草

叶子和种子鞘用于巢的建筑成型。





# 杯状巢

鸟巢的结构千差万别——既可以是由唾液黏附在洞穴墙壁上的小型圆顶状巢；也可以是延伸到地表以下许多米的长形管状巢；某些由大量树枝构成的“堆状巢”（猛禽的巢）的重量甚至超过了私家车。但是毫无疑问，最常见的是杯状巢，生活在林地、树篱和农场的鸟类都会制作这样的巢。尽管总体形状类似，但这些巢在细节上面还是存在着差别的，从巢的形态上，我们可以鉴别出它们“主人”的种类。



巢中的苍头燕雀



秃鼻乌鸦把巢筑在了风向标上

苔藓和地衣构成了巢的主要结构



羽毛能起到保温作用



干燥的苔藓

红尾鸲

## 蛛网做的支架

苍头燕雀在筑巢时，首先会把成缕的蛛网缠绕到一组分叉的树枝上——这些蛛网做成的支架能够保证巢的稳定性。然后用苔藓、地衣和草建造出杯状巢，最后将羽毛和毛发做成衬里。收集筑巢材料是一件艰辛的工作，如果花鸡由于某种原因认为巢的位置不够安全，它们就会把旧巢的材料转移到新的位置，以避免产生大量的重复劳动。

正在喂养雏鸟的欧歌鸲

泥做的内巢



杯状巢外层

## 二手羽毛衬里

在许多鸟类的巢中，羽毛是重要的组成部分。红尾鸲（如图）这类鸣鸟会收集其他鸟类脱落的羽毛，而水鸟和涉禽则会使用自己的羽毛。某些小型鸟类（如麻雀）改进了这种依赖天然供应的方法，它们会直接从大型鸟类的背部拔取羽毛。



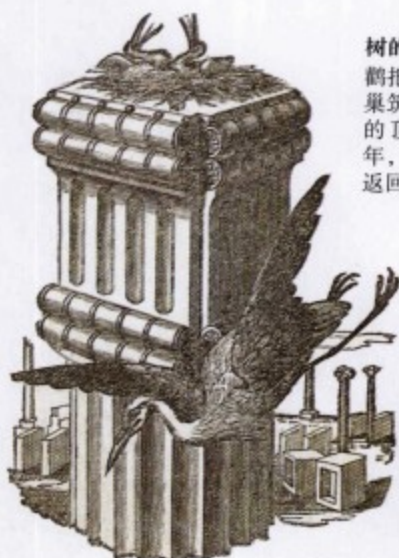
## 泥塑杰作

许多杯状巢建筑者在筑巢时会用到泥，绝大多数情况下，泥被用来制作紧贴在衬里（由羽毛、毛发和草构成）下面的一层。而欧歌鸲却是个例外，它直接用泥作为衬里。这种鸟首先会用树枝和草建造出坚固的外层，然后沿内表面涂上半流体状的混合物。这种混合物的成分中大部分是泥，还混有少量的唾液和动物的粪便。在使用这种混合物后，衬里会变得非常坚硬。就算欧歌鸲离开了巢穴，衬里也能够经受雨水考验数月之久。



# 建筑物上的鸟巢

虽然鸟类花费了几百万年才逐步获得了筑巢技能，但是令人惊奇的是，它们能够迅速适应并利用新鲜的场所。用石头和砖块建造的房屋在地球上出现得相对较晚。但是，在它们存在的几千年时间里，某些鸟类，特别是毛脚燕、雨燕、家燕和鹤，早就大规模地居住到了里面。墙壁和窗沿为喜欢在峭壁上筑巢的鸟类提供了理想的住所；原先筑巢于树顶的鸟类可能会居住到屋顶和烟囱上；灌丛中的鸟类也可能会来到容器、架子、和杂物室中筑巢。



## 树的替代品

鹤把由树枝堆成的巢筑在烟囱和建筑的顶上。年复一年，成对的鹤都会返回同一地点。



## 人工峭壁

家燕和紫燕会把它们用泥做的巢紧附于壁架或竖直的墙上。

## 灌丛的高度

灌丛中的鸟类会凭借高度选择筑巢的地点——这把扫帚对于乌鸦来说刚好合适。



小夜莺



## 回收利用

有些杯状巢会经过精心地压实、整形和排列，而有些则搭建得十分粗糙。新疆歌鸲的巢是由芦苇和草搭建的。当主人离开时，如此松散的巢可能会被其他鸟类拆卸，然后“回收利用”。

树叶、杂草和芦苇构成的松散结构

芦苇



衬里完全由毛发构成。黏附在蕨类植物或树皮上动物毛发是建造内巢的绝好材料。

杂草、树叶和枝条缠绕在一起构成了外部杯状物

## 毛发填充的巢

芦巢把小巧的杯状巢建造在地面或者靠近地面的位置。筑巢开始时，它们（这种情况下，通常是雌鸟）会用草堆起厚厚的框架。一旦框架完成后，它们就开始添加衬里——一层厚厚的皮毛。而这些皮毛是从灌木树篱的刺枝或者铁丝网的芒刺上收集来的。

杯状物的内表面是用草做的衬里

巢中的雌性芦鹀





# 奇异的巢

现代鸟类的祖先很可能只是把地表上简易的小坑作为自己的巢穴。虽然某些鸟类依然如此

筑巢，但是大多数鸟类已经

把筑巢发展为了一种高超的

技艺，有些鸟编织出来的巢

复杂得让人难以置信。不过奇

怪的是，这些鸟类建筑师对

自己正在做的事情一点都不理解，

它们筑巢完全是一种本能行为，而

且不需要专门训练。虽然筑巢的技

艺会随着实践逐步提高，但是它们

没有能力超越定好的“蓝图”。

树梢为巢提供支撑

绳子

牛毛

## 绳子筑的巢

橙腹拟鹂是一种常见的在夏季迁徙到美洲牧场的鸟类。如同所有把巢筑在人类居住地附近的鸟类一样，橙腹拟鹂会收集人工材料来筑造自己的袋状巢。这种独特的巢是由被大量绳子编织在一起的牛毛构成的。橙腹拟鹂能够把绳子巧妙地缠绕到树梢上作为支架。

正在独特的袋状巢上方栖息的橙腹拟鹂

巢室

## 具有防卫功能的巢

这种奇异的喇叭状巢是由非洲西部的织雀编织的。它们通过喙和足的配合能够进行打结，这种技能让它们显得十分与众不同。长长的喇叭状开口能够阻止蛇之类的天敌的进入。



## 工作中的织布鸟

织雀首先会编织一个打结的环，然后向下编织球形巢室。最后添加上漏斗状的出口。

草被编织成管状

漏斗状的出口具有防蛇的功能



### 职责分工

雄性黑头织雀负责几乎所有巢穴外层的工作，确保精巧的钟形巢成型。这些建筑完成后，它会在巢的周围飞行，吸引配偶前来检阅。雌性黑头织雀一旦认同了它的工作，就会飞进来建造巢的内部。当雌性黑头织雀孵蛋时，雄性黑头织雀就会去筑造另一个新巢，但通常不会走远。和其他织布鸟一样，黑头织雀也是一种高度群居性的鸟类，一棵树上可能会筑上百上千只黑头织雀的巢。

带刺的  
树梢



苇莺和雏鸟在一起

芦苇花、  
草和羽毛  
筑成的巢

巢室

入口

草绳

芦苇

### 多层的巢

实际情况与这幅图描画的情形有所不同，织布鸟的巢并不会共用一个出口。

羽毛

由苔藓、毛发和  
蛛网相互缠绕构  
成的混合物

入口

### 芦苇篮子

苇莺把巢筑在芦苇丛的深处，悬挂在干枯的茎秆间。由于与巢穴相连接的茎秆经常会被风吹得摇摆不定，所以制作这种杯状巢需要一些独特的技艺。巢由许多“把手”固定，与篮子非常相似。雄鸟和雌鸟会一起用芦苇花、草和羽毛来筑巢。

攀雀的巢

### 狭窄的住所

虽然从顶部到底部只有短短的18厘米，但是银喉长尾山雀的巢却是非热带地区最精致的鸟巢之一。它由蛛网、苔藓和毛发构成，并且用成百上千的微小羽毛作为衬里。但是巢是如此狭窄，以至于在里面的雌性银喉长尾山雀只好将尾巴蜷曲起来。



### 公共住所

由多种鸟类合作建造的群居巢一般不会像独立鸟巢那么雅致。



# 水禽的卵

鸟卵的类型取决于鸟种的生活方式。真正的海鸟（仅会在繁殖的时候靠岸）通常会把唯一的卵产在岩壁上，以避免捕猎者。涉禽产卵的数量较多，但是由于海岸和河口上并没有足够的覆盖物，它们的卵进化出了伪装能力。



琵嘴鸭

## 警告

这里所展示的所有卵都来自指定博物馆的收藏品。现在，收集或者买卖野生鸟卵都属于非法行为。

偏小的卵



正常的卵

## 大小不同

哺乳动物产下的一群幼崽中可能会有个头偏小的成员，这种情况也会发生在一窝卵中。图中所示的两枚卵都来自于琵嘴鸭。与大多数的鸭科动物相似，琵嘴鸭能够产下大量的卵——每窝8~12个。



浅黄色与棕褐色相间的外形



白色的外形



带有灰色条斑的外形



鸥



## 燕鸥的卵

燕鸥一次只能够产下两到三枚卵，并将其置于地表的小坑里（通常在砂石海滩上）。有着精美图案的卵和周围的鹅卵石非常相似，几乎无法辨识。



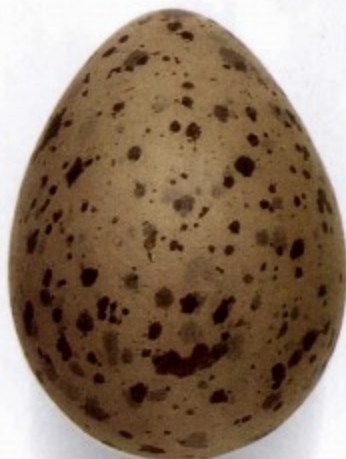
## 受保护的卵

处于父母保护中的燕鸥卵一般会很安全。在孵化过程中，燕鸥会对包括人类在内的任何侵犯者发动攻击——直接向它们俯冲过去。



## 被收养的卵

黑水鸡有时会把所产下的第一枚卵偷偷地放到其他鸟类的巢中，让毫无觉察的邻居代替它照看。接下来它会安顿下来亲自照料自己剩余的卵。

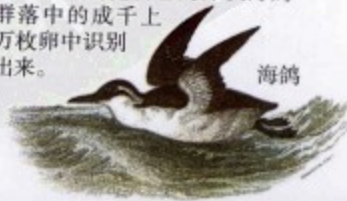


## 鸥的卵

许多鸥会把卵产在地面上，所以必要的伪装是很重要的。图中所示的卵来自于体型最大的鸥——大黑背鸥。布满斑点的色彩使得它们不会被捕猎者（包括其他海鸥在内）发现。孵化所需要的时间约为四个星期。

## 转圈的卵

海鸽的卵是所有鸟类中形状最为醒目、色彩最为多样的卵之一。由于海鸽并不会筑巢，所以它只能将唯一的卵直接置于光秃秃的岩壁上。这并不是一个非常安全的场所。卵带尖的形状使其在转动时会沿圆形路线转圈，而非直线运动，这可以防止它被意外碰落。卵上的彩色图案千差万别——这可能有助于亲鸟把自己的卵从海鸽群落中的成千上万枚卵中识别出来。



海鸽





### 伪装

金剑鸊通常把卵产在水边的砾石和砂石上。这样可使卵受到迷彩伪装的保护。如果有侵犯者向巢穴靠近，亲鸟通常会径直飞向入侵者，并在最后一刻转向逃走，以此分散对方对卵的注意力。在卵被孵化后，这种分散注意力的表演会更加逼真，亲鸟会急速地飞离雏鸟去引开捕食者。



### 漫长的孵化过程

暴风鹭每次只产一枚卵，而且这枚卵需要经过50多天才能被孵化出来。卵被产在峭壁上，从它那毫无伪装的颜色可知：它根本不需要伪装，因为陆地上的捕食者根本无法够到它。

遍布斑点的卵



深色的卵



浅色的卵



### 一窝卵的颜色

这三枚卵都是来自于同一种丘鹬。许多处在不同窝中的卵在色彩与图案上会显示出巨大差异。但是在同一窝中的卵，形态则非常接近。

丘鹬



### 双尖端的卵

凤头鸊通常会把具有对称形状的卵产在靠近水生植被的土丘上。大多数鸊的卵都带有独特的尖端，但这种特征产生的原因现在还不为人知。



杓鹬

### 重量级涉禽

一端尖，一端钝——杓鹬的卵很容易辨识。同大多数涉禽类似，杓鹬把它的卵产在地面的凹陷处。



### 隐藏在树顶

苍鹭喜欢把巢筑在树的顶端，所以它们那蓝色的卵很少会被人完全看到。刚孵化出来时，它们的雏鸟也呈天蓝色，但是在几年后，颜色就会褪去。

### 在水边

潜鸟生活在淡水边，以捕鱼为生。由于它们在陆地上行动非常笨拙，所以它们会把深棕色的卵刚好产在水边，以降低卵被损坏的风险。

### 孵化记录

信天翁所产的卵是所有海鸟卵中最大、最重的——有些甚至超过了500克。此外，它们的孵化期也是所有鸟类中最长的：亲鸟要坐在唯一的卵上两个半月之久。

信天翁





# 陆禽的卵



小型陆禽的卵很小，但是它们每次产下的数量较多——有时会超过12个。而且这些鸟的繁殖周期很短，一个季节就可以产下好几窝卵。而雕和秃鹫等大型鸟类每年仅产下一窝卵，而且每窝卵的数目很少。

由于年代久远，这里所示的部分样本已经失去了原先的部分色彩

灰林鸮的卵



小鸭的卵



## 地面附近

鸡是一种类似麻雀的鸟类，它们常把卵产在地面或者靠近地面的地方。图中所示的卵来自于黍鸡——这种鸟的特别之处在于一只雄鸟可能拥有多达七只雌鸟作为配偶。



长耳鸮

## 毫无伪装的卵

猫头鹰的卵为白色，几乎为球形，而且具有光泽的表面。浑圆的形状是许多产于洞穴中的卵的典型特征。猫头鹰卵的色彩可能是为了让亲鸟容易发现它们，或者这也是一种进化的表现——因为没有伪装的必要性。



## 烟囱上的筑巢者

寒鸦常把卵产在洞穴中，而这些洞穴可以分布在树上、岩洞和建筑中。烟囱是它们最喜欢的筑巢地点之一——这种行为有时会造成灾难性的后果。



正常的卵

## 异常的卵

在产卵的过程中，有时会出现异常。一枚卵可能会有两个卵黄，或者大小与正常的卵有差异。图中所示为乌鸦的卵。



小嘴乌鸦

## 附加的色彩

橙腹拟鹂卵的表面色彩（褐色和灰色的条纹）是在被产下前的几个小时内形成的。



橙腹拟鹂



林柳莺的卵



湿地苇莺的卵

## 夏季访者

世界上的鸣禽有400种，其中大部分都在迁徙之后繁殖。它们到达目的地时，正是那里一年一度昆虫数量激增的时期，它们能够为平均每窝6只雏鸟提供食物。



## 藏在矮树丛中

新疆歌鸲把巢筑在低矮、蓬乱的灌木丛中。它们黄褐色的卵能够很好地隐藏在由叶子和枝干产生的树荫中。



煤山雀的卵



青山雀的卵

## 重量级的一窝卵

包括煤山雀、青山雀、美洲山雀在内的山雀属鸟类每窝可产多达15枚的卵，而且每颗卵的重量可超过亲鸟的三分之一。



苍头燕雀的卵



锡嘴雀的卵

## 迟缓的产卵者

雀鸟把卵产在树和灌木丛中，一般为4~6枚。有些雀鸟直到初夏在开始产卵，因为那时它们才能轻易地寻找到主要的食物——种子。



## 较小的卵

斑尾林鸽是一种典型的中型鸟类。它们一窝可产两枚卵，但卵的总重量还不到亲鸟的十分之一——与其他小型鸟类的卵相比，这个比例很小。



## 石榴沼泽中的伪装

黑琴鸡那带有独特保护色的卵充分显示出它的巢是被筑在地面上的。其卵的表面具有大量深色的斑块，有利于隐藏。每窝卵的数量可达10枚，孵化期约为一个月。孵化地点一般选在有石榴和蕨类的灌木丛中。





杜鹃的卵

欧亚鸲的卵



林岩鸲的卵

杜鹃的卵

### 拙劣的匹配

欧洲杜鹃的寄主非常多，以至于无法使每种寄主都能与它们的卵相似。



### 杜鹃的诡计

杜鹃会把卵产到其他鸟类的巢中。寄主（如欧亚鸲）通常会比杜鹃小很多。但是杜鹃的卵已经进化得非常小，非常适于其他鸟类孵化。如图所示，杜鹃还进化出让自己产的卵和寄主的卵颜色近似的“本领”。



杜鹃



### 美洲知更鸟

与欧洲知更鸟（欧亚鸲）不同，美洲欧亚鸲（旅鸲）属于鸫科。

### 不间断的产卵

乌鸦每窝产4枚卵，这是鸫科的典型特征。它们都具有每年抚养多窝卵的能力。如果条件非常适宜，一只雌性乌鸦一个季度能产下5窝卵。但是严冬会夺去大量雏鸟的生命，只有少数几只能够存活到来年。



### 白天的伪装

夜鹰并不会修筑巢穴，它们只好把卵产到粗糙的地面上。所幸的是，其卵的伪装技能和亲鸟同样高超。



### 洞穴中的筑巢者

许多啄木鸟会在树干中凿出一个洞穴作为自己的巢穴。它们的卵和把巢筑在洞穴中的猫头鹰的卵非常相似——都十分洁白而光滑。



### 屋顶中成长

红隼一窝能够产下4~6枚卵。它们偶尔会把巢筑在城市建筑里，卵常常处于危险的檐槽和窗沿上。



### 受害的雀鹰

雀鹰曾经是杀虫剂DDT的受害者，不过它们的数量现在已经恢复。它们的卵在刚产下时会呈现出浅蓝色，但色彩随后会逐渐褪去。



### 鸲

作为世界上分布最为广泛的鸟类之一，鸲卵具有非常多样的色彩。它们的孵化期约为5个星期。

### 白兀鹫

白兀鹫一般把卵产在高的悬崖上或者洞口里。成年的白兀鹫以其他大型鸟类的卵为食。

### 两枚卵

雕每窝产下两枚卵。与一天产一枚卵的小型鸟类不同，雕的两枚卵的生产时间相隔好几天。

### 成长缓慢

鸬每窝可以产下2~4枚卵。卵的孵化需要5个星期；雏鸟离巢则另需要6个多星期，所以亲鸟每年只能抚养一窝幼鸟。



# 独特的卵



现存最大的鸟类是鸵鸟，其卵的重量是最小的鸟（蜂鸟）卵的4500倍。但是地球上曾存在过一种象鸟，它是有史以来最大的鸟类之一。把7个鸵鸟卵放入象鸟卵中，还会有富余的空间。鸟类的体型大小有很大差异，这在它们的卵上体现得十分充分。



**大鸮**  
《一千零一夜》中所描写的这种生物曾经可能真的存在过。它们的样子不像空中的飞鸟，而像体型巨大而不具备飞行能力的马达加斯加象鸟。



**蜂鸟的卵**  
卵的重量约为成年蜂鸟体重的1/5。



**鸵鸟的卵**  
鸵鸟卵每枚重达1.5千克——约为成年鸵鸟的1%。



蜂鸟

## 比羽毛还要轻

在所有鸟类中，蜂鸟所产的卵是最小的。它的尖端仅有大约1厘米宽，重约0.35克。该卵具有明显的圆柱形状，而且在每个袖珍的杯形巢中仅有两枚卵。孵出三个星期后，雏鸟就变得羽翼丰满，然后就可以飞离巢穴，自立谋生了。



两毫米厚的卵壳



## 聚集产卵

鸵鸟的卵是现存所有鸟类当中最大的。雌鸵鸟一次能够产下10枚卵。多只鸵鸟可能会把卵产在同一个地方，以至于形成一个由多达50枚卵堆积成的卵堆。



鸵鸟





#### 鸕鹚的卵

卵的重量仅比成年鸕鹚体重的1%多一点。



#### 鸕鸵的卵

卵的重量几乎是成年鸕鸵的四分之一。



鸕鹚

#### 变色的卵

澳大利亚鸕鹚的卵在刚刚产下时呈现暗绿色，但是几天后，它就会变成带有光泽的黑色。同鸵鸟一样，鸕鹚也是一种多产的亲鸟。它们一窝能够产下10枚卵，每枚重达700克。



鸕鸵

#### 鸕鸵特大号的卵

鸕鸵的个头与家鸡相似，它们产下的卵的重量与成年鸕鸵体重的比值是所有鸟类中最大的。卵的重量约为450克。而通常情况下，重达1.7千克的雌鸕鸵一次仅会产下一枚卵。卵的产下远远不是它们辛勤工作的结束——孵化工作将持续大约两个半月。

#### 象鸟的卵

卵的重量大约是成年象鸟体重的3%。



#### 最大的卵

产下这只巨型卵的鸟类是泰坦隆鸟（象鸟）。它们体重接近半吨，这只巨卵的重量为12千克，是有史以来最大的卵。象鸟生活在马达加斯加岛，约在700年前灭绝了。但是在那里的沼泽地中，人们发掘出了完整的象鸟卵及其破碎了的卵壳。象鸟卵要远远大过恐龙卵——体积比任何恐龙卵都大两倍以上。





# 孵化



尽管蛋壳是由轻质材料构成的，但它们却异常坚固。孵化中的鸟类需要花费几个小时，甚至几天的艰苦努力才能突破这层屏障，来到外面的世界。有些鸟类在孵化阶段

仅仅进行了简单的发育。作为雏鸟，它们是无法独立生存的，只能完全依赖亲鸟的喂养。但是“早成型”鸟类（比如左图中所示的雉鸡）的雏鸟早在孵化过程中就得到了良好的发育，它们很快就能独立生活。



12:00



## 1 孵出前的准备

与其他鸟类一样，雉鸡雏鸟在孵出前的准备工作是无法观察到的，它们仍然被完全封闭在蛋壳里。开始时，雏鸟会翻转身体，使喙部朝向卵较钝的一端。然后，头部一振把气囊啄开。这是雏鸟在发育中的一个至关重要的步骤，只有把气囊啄开，雏鸟才能首次呼吸到空气。一旦肺部发挥功能，雏鸟就可以从卵的内部向亲鸟发出信号。这些信号很可能告诉亲鸟：需要为雏鸟的破壳做准备了。



12:30

## 4 完成圆圈

通过击打卵壳，幼鸟现在几乎已经将卵的钝端与其余部分分离开了。随着雏鸟最后的挣扎，大块的外壳就会从卵上脱落。一整窝雉鸡卵的孵出过程仅会持续几个小时，所以当这只雏鸟做到此阶段时，其他卵也基本上做好了破壳的准备。



12:32

## 5 紧紧的抓牢

在壳上凿出完整的圆形裂痕后，雏鸟开始从卵中显露出来。从此开始，进展将会变得非常迅速。首先，雏鸟会用趾紧紧地钩住卵壳的边沿（在图中，趾刚好能被观察到），然后用足和肩使劲地推挤。在多次推挤后，卵的钝端就会被推开。





12:00

## 2 击破卵壳

经过多次尝试，雏鸟终于击破了卵壳，于是解出阶段正式开始了。在这期间，两种特殊的适应性是不可或缺的。第一个是“卵齿”，生长在喙部的凸出物，用于击破卵壳，它在雏鸟孵出后不久便会脱落。第二个是头部后面的强健肌肉，为卵牙的啄击提供动力。每啄击一会，雏鸟就需要进行长时间的休息。



12:15

## 3 凿出圆洞

啄开卵壳后，雏鸟开始把啄痕向侧面延伸。每啄击一段时间，它就会停下来，用双足推着身体移动少许。经过反复不断地啄击与移动，卵的钝端会产生一道整齐的环形裂痕。这道裂痕最终会使得钝端裂开。



12:32

## 6 破壳而出

此时，幼鸟的足部已经可以被清晰地观察到了。随着再一次推挤，钝端脱离了卵壳，如同一只帽子盖在了雏鸟的头上。几乎所有鸟类都采用这种头部先出的破壳方式。只有某些涉禽和陆禽例外，它们或者足部先出，或者随机地啄碎卵壳。



12:33

## 7 来到外面的世界

随着最后一推，雏鸟翻滚而出，离开了在三个半星期的孵化期间里保护自己的卵壳。两个小时后，它们的羽毛就会变得干燥而松软，如同一件外套，能给它们起到保暖作用。随后，觅食和成长便开始了。雉鸡雏鸟会在孵出以后立即离开巢穴，而且令人惊奇的是，它们会在两个星期后具备飞行的能力——虽然不是很熟练。



# 成长

筑巢在地面上的鸟类在孵化过程中会经过非常完好的发育；但是那些筑巢在树上或洞穴中的鸟类在刚刚孵出时，就像是一台只会进食的机器。除了消化系统，它们的其他系统都没有发育完全——甚至包括眼睛。这种情况不会持续很长时间。在不断喂食的刺激下，雏鸟（比如青山雀）会以惊人的速度成长，有的甚至会在几天时间内，体重增加为刚破壳时的10倍。它们的成长是如此迅速，以至于很快就能赶上那些刚孵化出来时就羽翼丰满的鸟类。



未睁开  
的眼睛

一天后

孵出24小时内，青山雀雏鸟身上没有羽毛，眼睛闭合。在这天，两只亲鸟都会飞离巢穴觅食。但是雏鸟们不会单独待太久，因为亲鸟每隔几分钟就会带着食物返回巢中。它们每天会做多达1000次的折返飞行。



吉祥的鸟

白鹤忠于配偶和辛勤哺育后代的特点，让它被全世界当成是婴儿诞生的象征。



三天后

如图所示，当亲鸟返巢或者鸣叫呼唤时，所有雏鸟都会放肆地向亲鸟乞求食物，这是它们的本能反应。三天后，雏鸟就会长出成簇的小羽毛，而它们的体重也会增长为刚孵出时的4倍左右。

五天后

此时，雏鸟的背部和翅膀上会出现深灰色的羽毛束。在翅膀上，管状的羽毛鞘即将发育完全，它们将会保护已经开始发育的飞羽。





羽毛鞘

刚刚显露出来的羽毛尖端

### 逃避危险

在遇到危险时，大多数鸟类会采用虚张声势或者发动进攻的方法保护雏鸟，不过也有一些亲鸟会把雏鸟携在身上带走——由于物种的不同，它们可能使用喙、腿或者爪来携带。



### 紧急空运

据说啄木鸟会把幼鸟夹在两腿之间飞行，不过现在还没有证据对此加以证实。



### 用爪托运

鹰等猛禽能用爪子抓着幼鸟飞行。



### 叼在嘴里

行为隐秘的秧鸡把幼鸟叼在长长的喙里。

### 九天后

随着羽毛鞘越来越长，飞羽的尖端也开始显露出来。羽毛束之间赤裸的皮肤区开始消失，并覆盖上了正在成长中的羽毛。虽然对于青山雀来说，5只雏鸟一窝并不算多，但是此时的巢已经开始变得拥挤了。



### 13天后

大约在两个星期后，雏鸟就会变得羽翼丰满，眼睛也会睁开。再过五天，它们将会飞离巢穴。不过，在学会独立捕食前，雏鸟还需要跟随亲鸟一段时间，依赖亲鸟喂食。通常，在亲鸟准备再次产卵时，雏鸟才会完全独立。当发现亲鸟不再理会自己对食物的乞求时，雏鸟就会开始独自谋生。



# 招引鸟类



冬天，林鸟（比如知更鸟）为了度过漫长的黑夜，会消耗掉体重的1/10。在每个寒冷的清晨，饥饿的鸟儿必须马上去寻找食物，否则就会饿死。因此，吸引鸟类来到你的花园的最好方法就是经常为它们提供食物。种子、坚果、油脂、残羹剩饭不仅可以帮助鸟类存活下来，而且还能让我们有机会从近处观察它们。如果想让花园中的鸟类成功地过冬，我们还应该给它们提供筑巢的场所。

这样一来，在此过冬的许多鸟儿在夏季也会驻留在此。随着野外栖息地的减少，经过精心安置、猫无法接近的巢箱会受到许多鸟儿的喜爱。



## 野性的呼唤

鸟类对人类有一种天生的不信任感。但是阿西斯的圣·弗朗西斯（图中玻璃彩绘人物）据说对鸟类有一种独特的吸引力。



大山雀和青山雀被鸟盘中的坚果和油脂吸引了过来

倾斜的盖子能起到遮挡雨水的作用

直径29毫米的孔能够阻止大型鸟类的进入

栖木

可折叠的盖子

## 前面敞开的箱子

鸫、鸲、鸲鹀和鹡鹑比较喜欢这样的巢箱，它们在这种巢箱中孵卵时会有开阔的视野。这些鸟类通常会把巢筑在浓密的植被中，所以巢箱需要妥善地隐藏起来——也为了避免猫的骚扰。

## 奇异的巢箱

有些很吸引人类的的东西，鸟类却不一定喜欢。实际上，带有不必要装饰品的巢箱可能会把正在寻找巢穴的鸟儿吓跑。如果你一定要选用这种屋状巢箱的话，首先要保证它足够坚固，便于清洁，而且屋顶确实能够起到阻止雨水流进巢室的作用。

## 坡顶箱

屋顶能够为雏鸟防雨，但是也阻碍了空气流通。此外，巢箱不应被放置到有阳光直射的地方。

## 前方开孔的简易箱

这种简单的设计非常适合丛林鸟类，比如山雀和鹪鹩。狭小的孔能够阻止麻雀的进入。

可移动的盖子十分便于观察鸟巢

把两个半圆柱形木块中间挖空后钉在一起，就做成了巢室

## 圆木巢

使用中空的圆木能够制作出最适合小型林地鸟类居住的巢。这种巢箱没有栖木，但是入口周围粗糙的树皮为鸟儿提供了落脚处，很适合鸟类着陆和起飞。

饲养盘可能会吸引其他鸟类来觅食，打扰到巢中的鸟





**大黄粉虫幼体**  
食虫鸟能够非常轻易地找到这些甲虫若虫。大黄粉虫若虫可以在装满麦糠的容器中饲养。



油脂和种子压榨而成的食团

**种子饼和布丁**  
在养园林鸟的各种食物中，油类和脂肪含有的能量最为丰富。所有的种子中都含有油类物质，但是如果把种子与更多的油类和脂肪压榨在一起，就会成为一道真正的鸟食佳肴。这种喂食方式还有另一个优点：由于食物是固态团块，鸟儿无法将其带走，因此我们具有足够多的机会观察到它们进食。



“果仁布丁”

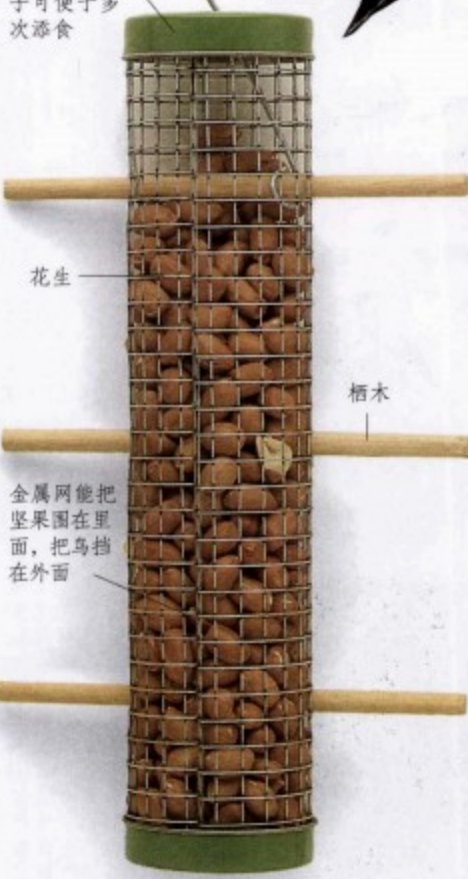


种子饼



大斑啄木鸟以花生为食

可旋转的盖子可便于多次添食



花生

栖木

金属网能把坚果围在里面，把鸟挡在外面



松散的种子

松散的种子混合物是一种美味的食品。不过，山雀等鸟类会携带着较大的种子飞走，在隐蔽的地方进食。



椰子，青山雀的冬季食物



面包

面包虽然不是鸟类的理想食物，但它也是一种有用的替代品。作为鸟食，棕色面包要比白色的适宜得多。



在冬季，饥饿有时会让我们鸟儿变得不再“羞涩”

**坚果喂食器**

新鲜的花生是山雀和金翅鸟非常喜欢的食物。悬挂着的配给器能够阻止大型鸟类的靠近。



# 观察鸟类

仅在欧洲地区，就有大约600种鸟类，其中包括每年都要进行迁徙的候鸟。凭借从远处观测到的模糊轮廓或者几秒钟的鸣叫声，一位经验老到的观鸟者就能够辨识出种类。这种本领看似高深，其实只是通过仔细观察而获得的成果——注意鸟儿的形态和颜色，并留意它们的行为。



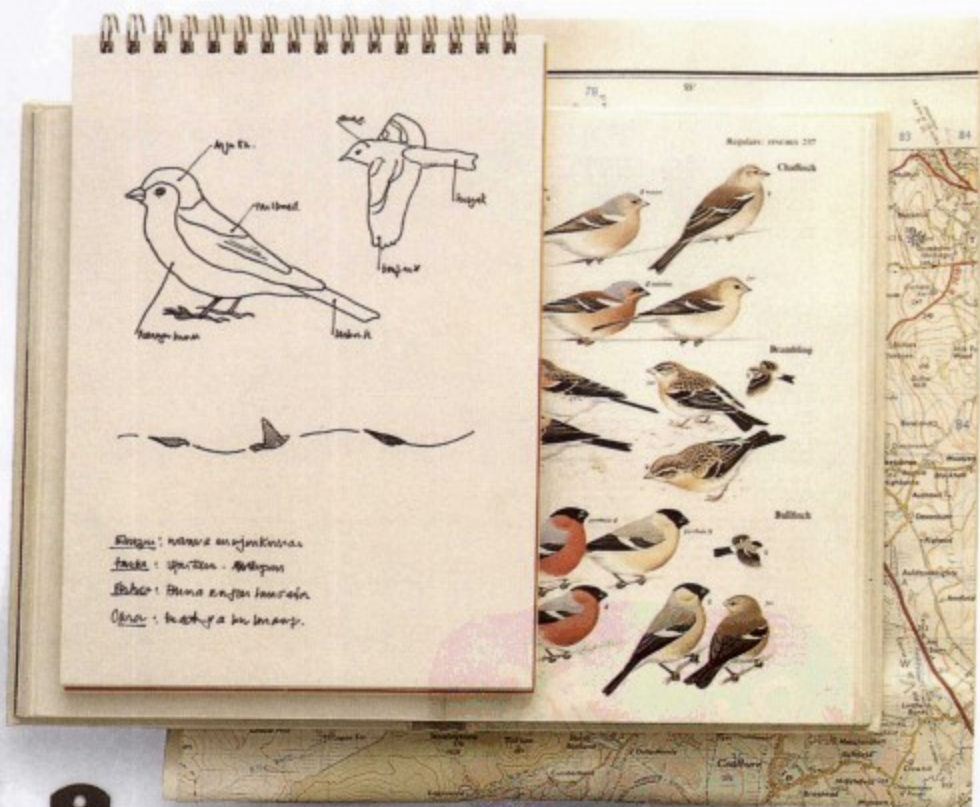
靠近野生鸟类时需要技巧与耐心

## 警告

在观察鸟类时，不要打扰它们。观测或者拍摄与雏鸟在一起的亲鸟要格外小心。

## 做笔记

鸟类鉴别手册是识别鸟类不可或缺的资料，而做笔记是练习寻找鸟类关键特征的最好方法。勾画它们的羽毛轮廓、飞行姿态，记录它们的行为，都非常有助于知识的积累。



## 绘图用具

并不是只有艺术家才能描画鸟类。你也可以用一套彩笔勾画出鸟儿的特征，这比用冗长的文字描述要方便得多。



测量羽毛用的尺子



## 双筒望远镜

进行专业观鸟，一副优质的双筒望远镜是必不可缺的。它不一定要具有非常强大的功能，但是应该质地轻盈、具有合适的放大倍率和宽阔的视野。重型双筒望远镜处理起来非常困难，而且如果它们的放大倍数大于10倍，视野就会变得非常狭窄，镜像也会变得模糊不清——这对于锁定移动中的鸟类非常不利。双筒望远镜依据物镜的直径和放大倍数划分等级。对于观察鸟类来说，8（放大倍率）×30（口径）是最优组合之一。





放大镜

与金属镊子相比，塑料镊子不容易损坏纤细的骨骼。



### 剖析食虫的仪器

食虫里面的许多动物残余物都是非常易碎的，在解剖时很容易损坏。使用放大镜和镊子可以完好无损地把微小的骨骼、牙齿、皮肤和羽毛分离开来。



鸛的羽毛

鸛的羽毛

鸽子的羽毛

### 保存羽毛

纸和塑料袋可以防止羽毛受到损坏。

照相机的云台

### 三脚架

为了保证镜像的清晰，具备高性能镜头的照相机需要一个稳定的支架。



### 使用掩体

鸟类能够敏锐地察觉到物体的运动，但是对静止的东西却视而不见——不管它们看起来同周围环境多么不协调。就算是在平坦的开阔地上，掩体也会被它们当成自然景物，鸟类会毫无忧虑地接近它。

### 选择镜头

使用口径50毫米的标准镜头时，鸟类常常会显得过小而且轮廓不清晰。长焦镜头则能够捕捉到大得多的物像。



### 用于拍摄鸟类的照相机

口径35毫米的单反相机很适宜拍摄鸟类，它能使观察者看到非常清晰的物像。抓拍鸟类——特别是在飞行时——是非常困难的。在进行野外观测前，拿庭院鸟类做些练习是必要的——接近目标，快速调焦，然后锁定、拍摄它们。



13-200毫米变焦镜头



# 你知道吗?

## 迷人的真相

✎ 现存鸟类有近万种，它们分布在世界的各个角落，从冰山到沙漠，它们是世界上分布最为广泛的动物之一。在所有鸟类中，大约有2/3的物种生活在热带雨林里。



鸚鵡

✎ 鸚鵡雛鳥的雙翼上都生長有爪子。在爬出巢穴時，它們會用爪子攀附在紅樹上。長大後，鸚鵡的爪子將會褪去，但是它們仍然不具備良好的飛行能力。

✎ 貓頭鷹無法旋轉巨大的眼睛。不過，它們能夠大幅度地扭動頭部，甚至可以看到背後的東西。

✎ 天鵝的羽毛多達2.5萬多根——在所有鳥類中是最多的。然而，某些蜂鳥的羽毛數量卻非常少，甚至不足1000根。



褐鵝

✎ 鵝的獨特之處在於其喙的根部生有鼻孔，能夠嗅到地面上的食物——比如蠕蟲和昆蟲。它們還會通過一刻不停地噴鼻息來清理鼻孔。

✎ 啄木鳥會連續地敲擊樹木以代替鳴叫，它發出的声响會使其他啄木鳥辨識出自己。

✎ 世界上最善于说话的鸟是非洲灰鸚鵡。它們是非常優秀的模仿家，能夠說出800個單詞。

✎ 鸚鵡也是天才的模仿家。它能夠模仿80多種不同鳥類的叫聲。



正在吃蛇的鸞鷹

✎ 鸞鷹生活在非洲大草原上，經常以蛇類為食。它們在捕獵時，會在蛇的身上用力地踩，翅膀則會像盾牌一樣保護身體不被咬傷。

✎ 鸛鵒長有巨大的袋狀喙，能夠一次容納多達10升的水。通過喙部收縮，水可以被擠壓出來，然後鸛鵒就可以把過濾出來的食物吞掉了。

✎ 胡兀鸞是禿鸞的一種，它們會把骨頭從高空甩到岩石上砸碎，然後食用碎裂的骨片。進食的模樣就像馬戲團的吞劍表演。

✎ 斑眼塚雉不會築巢，只會建造一個“草木堆”，然後雌性斑眼塚雉把卵產在里面。卵借助植物腐爛所散發的熱量進行孵化。

✎ 群織雀生活在一個巨型的鳥巢社區中——如同分布在樹頂周圍的干草堆一樣。巢穴可能有上百年的歷史，重達數噸，多達400只織布鳥居住在其中。

安第斯神鷹的巨型翅膀只能用來滑翔，幾乎不能進行拍打



安第斯神鷹

✎ 美安第斯神鷹是最重的猛禽，體重可達12千克。它們能夠借助上升熱氣流在高空盤旋。

✎ 雄性孔雀尾部羽毛上明艷的色彩常常會給人留下深刻的印象。這種色彩是由羽毛本身的色素和羽毛結構形成的反光作用共同形成的。

✎ 和許多艷麗的雄性鳥類一樣，新幾內亞極樂鳥也採用一夫多妻制。雄鳥同一只雌鳥交配後不久，就會再次炫耀自己，以謀取另一只雌鳥的青睞。

新幾內亞極樂鳥





## 问答

**Q** 世界上哪种野生鸟类的分布最为广泛?

**A** 红嘴奎利亚雀是世界上数量最多的野生鸟类。在非洲,它们的数量超过了15亿只——这意味着红嘴奎利亚雀的数量目前是人类数量的四分之一。



游隼

**Q** 哪种鸟类的飞行速度最快?

**A** 当游隼俯冲向猎物时,平均速度可以超过180千米/小时,这让它成为了飞行速度最快的鸟类。

**Q** 鸟类的寿命有多长,哪种鸟的寿命最长?

**A** 大约75%的鸟类的寿命不超过一年。某些体型较大的鸟类的寿命会较长,漂泊信天翁的年龄会高达80岁。

**Q** 哪种鸟类最擅于游泳?

**A** 白眉企鵝的游泳速度最快,可达每小时36千米。帝企鵝的潜水时间可长达18分钟。

帝企鵝

**Q** 哪种鸟类在空中飞行的时间最长?

**A** 鸟燕鸥的飞行时间最长。它们从海洋上起飞后,会进行至少三年的飞行,中间不会在海面或者陆地上驻足。雨燕的大部分时间也同样飞行在空中,只有在筑巢的时候才会着陆。它们甚至会在飞行中睡觉,同时利用展开的翅膀在气流中滑翔。

**Q** 哪种鸟类在迁徙时飞行的路程最长?

**A** 北极燕鸥的航线正好横跨半个地球,并且每年往返一次。在每年都要迁移的鸟类中,北极燕鸥的航程是最长的。它们每年都要飞行4万千米,在南北极之间折返一次。

**Q** 迁徙的鸟类如何找到自己的航线?

**A** 迁徙的鸟类每年都会沿着同样的路线飞行,但是没有人确切地知道它们是如何做到的。它们或许是凭借太阳和星星的位置确定航线,或者顺着沿途的主要地貌飞行——比如海岸线和山脉。有些人认为它们可能还会利用地球磁场来导航。

在企鵝游泳时依靠短小而强壮的鳍状肢提供动力。



翼展达3.63米

漂泊信天翁

**Q** 为什么有些鸟类拥有巨大的翅膀?

**A** 在所有鸟类中,漂泊信天翁的翼展最长。它们在大部分时间里生活在海洋上,用巨大的翅膀在微风中翱翔。漂泊信天翁能够长时间地滑翔,这意味着它不用消耗多少能量就能飞行很长的距离。

**Q** 鸟类的飞行高度可达多少?

**A** 在迁徙途中,许多大雁和天鹅会飞得很高。斑头雁从夏季繁殖区飞到印度的冬季觅食区的途中会穿越喜马拉雅山——世界上最高的山脉。它们的飞行高度可达8千米——几乎比得上喷气式飞机。

## 记录突破者

### 最大的鸟

鸵鸟是世界上最大、最高、最重的鸟类。雄性鸵鸟可高达2.7米,重达160千克。

### 最小的鸟

古巴吸蜜蜂鸟是世界上最小的鸟类。体长仅5.7厘米,比大黄蜂大不了多少。

### 水平飞行最快的鸟

针尾海燕和红胸秋沙鸭(一种鸭科动物)的水平飞行速度可以达到161千米/小时。

### 最慢的鸟

美洲丘鹬的飞行速度为8千米/小时,是鸟类中飞得最慢的。

### 树上最大的巢

白头海雕的巢是世界上筑在树上的最大的巢,宽度可达2.9米。

### 最小的巢

小吸蜜蜂鸟修筑的巢是世界上最小的巢,宽度仅为1.5厘米。



# 辨识鸟类

为了易于辨识，鸟类被划分成了不同的群体。划分的依据是它们的共同特点，比如身体和行为的特征。最高的一级被称为目，目还可以细分成较小的科。下面列举了一些主要的目以及对应鸟类的关键特征。

## 鸟的分类

### 无飞行能力的鸟类

某些目中的鸟类包含了会跑但不会飞的物种。在陆地上，它们包括鸵鸟、美洲鸵和火食鸟。它们大多具有大而长的腿，通过奔跑逃避敌人。该类鸟中也包括某些很小的物种，比如鸸鹋，它通常在夜间出来觅食。在海洋中，最常见的无飞行能力的鸟类是企鹅。企鹅仅分布在南半球。



强壮的腿和两趾的足使鸵鸟能够快速奔跑

鸵鸟



修长、松散、蓬乱的翼羽

强壮的腿和粗短的趾

美洲鸵

### 大型涉禽

许多鸟类在涉水途中寻找食物。它们中的体型较大者有苍鹭、琵鹭、白鹭和火烈鸟。这些鸟类都长有长长的腿，足上长有纤细的趾，而且拥有特别长的颈，帮助它们探到水下的猎物。大多数涉禽捕食鱼类和甲壳类动物，它们喙的形状依据捕食方式的不同而有所差异。



顶端成圆的勺形口部有助于在水里冲刷口中泥沙

粉红琵鹭



高跷似的腿是大型涉禽的典型特征

大火烈鸟雏鸟



匕首状的嘴是许多食鱼鸟的特征

夜鹭

### 游禽

天鹅、家鹅和鸭都是游禽，它们生活在池塘、湖泊和河流附近。它们长有带蹼的足，三只朝前的趾和鸭嘴状的喙。天鹅是游禽中体型最大的，鹅的体型比它小一些。它们经常沿“V”字形路线飞行，并且发出雁鸣似的叫声。



长而弯曲的颈和雪白的羽衣

疣鼻天鹅



健壮的体格和挺拔的身姿是这种鹅的特点

中国鹅



如制服般醒目的斑纹给鸭科动物提供了区别不同物种的标识

翘鼻麻鸭



# 鸟的分类

## 猛禽

猛禽也被称为食肉鸟，它们是肉食性鸟类。它们具有强壮而带钩的喙、敏锐的视力，以及附有利爪的长腿。猛禽首先会用足发动攻击，用爪子将猎物俘获，然后用喙把它们撕碎。猛禽具有两个科。一科是包括鹰、鸢、雕和鵟在内的鹰科，另一科是包括红隼在内的隼科。

翅膀的结构适于在空中盘旋并搜寻地面上的猎物



红隼

强劲、带钩的喙



白头海雕

## 陆禽

雉鸡、松鸡、灰山鹑和鹌鹑都属于陆禽。它们的个头从椋鸟到家鸡不等，身体强壮，头部较小而且长有家鸡那样的喙。陆禽大部分时间都在地面上，经常吞食沙子，但是遇到危险时，它们会竖直地飞跃到空中，然后以一种独特的方式，急速地降落到地面上。

修长的尾羽

短而圆的翅膀



红腹锦鸡

## 柄小型涉禽

此类鸟非常多，鸥、燕鸥、小型涉禽、海雀和海鸥都属于此类。它们大部分长有细长的腿，紧凑的身体和纤细、探针似的喙。它们生活在海岸、沼泽和湿地上，或者在水边觅食，或者在海上捕食。



长而窄的翅膀适于快速飞行

北极燕鸥

## 鸚形目

鹦鹉、短尾鹦鹉、凤头鹦鹉和金刚鹦鹉都属于鸚形目鸟类。它们色彩艳丽，善于鸣叫，生活在热带雨林里或者开阔的草原上。鹦鹉具有坚硬、带钩的喙和四个脚趾——两个在前，两个在后。大多数鸚形目鸟类食用坚果、浆果、树叶和花朵。它们通常会聚集成群，互相吵嚷嬉闹。

坚硬、带钩的喙能敲开坚果



金刚鹦鹉



牡丹鹦鹉

## 鸱形目

鸱形目又俗称猫头鹰，是一类食肉鸟，通常在夜间行动。它们的头部呈圆形，脸部平坦，喙成钩状。猫头鹰具有硕大、圆形的眼睛，夜间视力十分敏锐；翼羽带有缘饰，飞行时悄无声息；爪子十分坚硬、锋利，适于捕捉猎物。



澳大利亚鸱

## 翠鸟和戴胜

翠鸟和戴胜属于佛法僧目，犀鸟、笑翠鸟、佛法僧和蜂虎也属于该目。它们大多数都是食肉鸟，居住在地面上。它们具有明艳的色彩、独特的羽衣和硕大的喙。它们中有许多以昆虫和其他小型动物为食。翠鸟则通过捕食淡水鱼为食。



绿林戴胜

## 雀形目

该类鸟的数量占到了所有鸟类的一半，其中包括燕子、鹌、柳莺、山雀和乌鸦。雀形目鸟类的足上有四个趾——三个朝前，一个朝后，可以牢牢地抓住树枝。



金黃鹂

青山雀





## 了解更多

不管你住在哪里，都会看到鸟类的踪迹。你只要房子周围进行简单的观察，就能够学到很多关于它们的知识。如果你想观察到各种不同种类的鸟，那就需要分别考察它们的栖息地了。在田间或者海边散步时，你会看到许多新奇的物种。你也可以考察自然保护区、禁猎区和动物园，去认识更加稀有、独特的鸟类。

### 鸟类禁猎区

参观鸟类禁猎区可以让你有机会零距离地接触到罕见的夜行鸟类，比如猫头鹰。这些机构还经常会向您做一些简单的示范。图中所示为英国汉普郡鹰类保护公园。



湿地中心区的天鹅

### 湿地

湖泊、河流、沼泽和湿地上居住着大量种类繁多的鸟类，比如天鹅、鸭子、苍鹭和鹤。在那里，食物非常丰富，而且比较安全——鸟可以将巢筑在岸堤上或者芦苇丛中。许多鸟类在迁徙途中会在湿地上休息。

### 公园和花园

公园是观察鸟类的好去处。那里的树林、花圃和池塘构成了丰富多样的栖息地。播撒食物能够吸引到许多不同物种的鸟飞到你的花园、阳台或者窗沿上——特别是在冬季——野外食物非常稀少的时候。

### 动物园

动物园中的大型鸟舍是近距离观察热带奇异鸟类的最好去处。许多大型动物园都有为来自不同栖息地的鸟类而提供的各具特色的鸟舍。美国圣迭戈动物园中有一个小型鸟舍，在那里，彩虹吸蜜鹦鹉会成群结对地围绕参观者。参观者可以买一小杯花蜜，拿在手上。这样，彩虹吸蜜鹦鹉就可能直接站在他们的手上进食。

加利福尼亚州圣迭戈动物园的彩虹吸蜜鹦鹉



## 观鸟胜地

### 诺福克郡克洛伊湿地

鸟类物种非常丰富，特别是拥有大量涉禽和稀有的冬季候鸟。

### 诺森伯兰郡福安岛

春天繁殖期时水鸟尤其多。

### 格洛斯特郡迪安森林

橡树林中有许多丛林鸟。

### 苏格兰莫尔岛斯特拉克莱德区

有处在繁殖期的肉食鸟在此栖息，最值得注意的是一只金雕。

### 萨福克郡莫斯米亚保护区

最优秀的自然保护区之一，在那里能够看到大量种类繁多的鸟类。

### 格洛斯特郡什科姆野禽保护区

有很多鸭子、鹅、天鹅和冬季候鸟。





热带森林

红玫瑰鹦鹉

利用假期参观各地的国家公园是非常有意义的，你能够在那里发现许多在家中看不到的当地特有的鸟类和植物。澳大利亚昆士兰州的拉明顿国家公园中有广阔的雨林和桉树林，许多艳丽的热带鸟类都在此安家，比如凤头鹦鹉、短尾鹦鹉、琴鸟和红玫瑰鹦鹉，它们都以水果、花朵和昆虫为食，而这些食物在此是常年充足的。



树林

树林为鸟类提供了富饶的栖息地，这里不但有大量可作为食物的嫩芽、浆果、种子和昆虫，而且有安全的场所用来筑巢。一般来说，落叶林中的鸟类数量要多于阴暗的针叶林。这是因为那里有更多不同种类的树木，而且更加温暖湿润。由于觅食空间不同，许多鸟类能够共同居住在林地里——它们中的许多会在树洞里筑巢。

金额啄木鸟



海岸与悬崖

鳶鸟栖息地

海滨是寻找海鸥和其他水鸟的好去处，尤其是在春天的繁殖期。许多鸟类会聚集到高高的悬崖上和近海的礁石上筑巢，以使它们的卵和幼鸟避开捕猎者。在远离悬崖的地方，沙丘和海滩也为鸟类提供了良好的筑巢场所。观察涉禽在海湾的浅水区捕食蠕虫和甲壳类动物是非常有趣的——特别是在冬季。

## 有用的网站

- 鹰鸮信托基金会是一家保护野生猛禽及其栖息地的慈善机构：  
[www.hawkandowl.org](http://www.hawkandowl.org)
- 水禽和湿地信托基金会是一个以保护为目的的慈善机构：  
[www.wwt.org.uk](http://www.wwt.org.uk)
- RSPB（皇家鸟类保护协会）旗下有一个叫做“RSPB野生动物探索者”的青年机构：  
[www.rspb.org.uk/youth](http://www.rspb.org.uk/youth)

## 凭飞行轮廓识别鸟类

鸟类翅膀的大小和形状是与它们的生活方式相适应的。留心观察这些翅膀的轮廓，有助于你辨识出所看到的鸟类。

### 细长、带尖的翅膀

飞行速度快的鸟类，比如紫崖燕、燕子和雨燕，具有细长、带尖的翅膀和分叉的尾巴，让它们得以快速、灵巧地飞行。



燕子

### 狭长、带尖的翅膀

长时间飞行在空中的鸟类，比如燕鸥和其他海鸟，具有狭长、带尖的翅膀。这种形状使得它们能够借着气流滑翔。



燕鸥

### 朝向后方的翅膀

游隼和其他的小型猛禽具有闭合的尾巴和狭长、带尖的翅膀，它们能够向后拍动翅膀以达到高速飞行的目的。



游隼

### 巨大的翼展

长距离的滑翔者，比如信天翁和海燕，具有非常长、细而尖的翅膀。它们可以在开阔的海洋上，借助上升的暖气流滑翔。



信天翁

### 叉开的翼尖

雕、鵟和秃鹫具有巨大、宽阔的翅膀，翅膀的尖端是叉开的，适于慢速滑翔。



鹰

### 短小、圆形的翅膀

雀鹰、松鸦和许多丛林鸟类具有短而宽、呈圆形的翅膀，这让它们能够轻松地穿梭在树林间。着陆时，它们的尾巴可以起到制动的作用。



雀鹰



# 术语表

**翼型** 指具备飞行能力的鸟类翼部的剖面结构。鸟翼的下表面一般光滑平整，而上表面从前往后则有些许弯曲。气流从上下两侧通过双翼时会产生升力。

**小翼羽** 位于鸟类翅膀前边缘的一簇羽毛。在减速飞行时，它们会竖立起来以防止失速。

**条纹** 一根或者一组羽毛上自然生成的多彩的标志或者纹理。

**羽枝** 羽柄旁边的细小分支。

**双眼视野** 两只眼睛视野重叠的区域。双眼视野大的鸟能够精准地判断距离。

**正羽** 生长在鸟类头部和身体上的短小、相互叠加着的羽毛。

**繁殖** 通过过生物的方法制造生物个体的过程。本文中特指鸟类产卵和哺育幼鸟。

**繁殖季节** 最适宜野生动物和鸟类进行繁殖的季节。本文指每年适合鸟类交配、筑巢、产卵和哺育幼鸟的时期。

**孵卵斑** 鸟类身体下面的一块赤裸皮肤，它在孵化过程中可以与卵接触以保持卵的温暖。

**伪装** 本文指鸟类身体上与周围特定的环境相融合、使自身难于被发现的颜色和图案。

**盔状突** 鸟类头上（食火鸡）或喙上（犀鸟）的一种坚硬的角状凸出物。



经鸟群落

**群落** 在一个生境内相互之间具有直接或间接关系的所有生物。本文指在一起繁殖、栖息的一大群鸟。

**求偶** 鸟类在交配前觅偶的行为。

**覆羽** 生在初级飞羽根部的一簇小羽毛。

**夜行鸟** 在夜晚、黎明或黄昏等光线暗淡的时刻活动的鸟。

**嗉囊** 鸟类消化道上用于储存食物的袋状物。亲鸟常用它携带食物回巢，喂养雏鸟。

**鸟冠** 鸟类头顶的装饰物。

**摆水觅食** 鸭科动物的觅食方式。喙在水面左右摆动，并且一张一合。

**炫耀行为** 一种显眼的行为模式，用于同类物种之间的交际，特别是在求偶和遭受威胁时。

**分布区** 某种动物（如鸟类）经常活动的场所的统称。

**日行鸟** 在白天或其他明亮时刻活动的鸟。

**绒羽** 非常柔软、纤细的羽毛。能够把空气紧紧地附着在鸟类的体表，以保持温暖。

**卵齿** 雏鸟喙尖上用来击破卵壳的细小结构。孵出后，卵牙会很快脱落。

**灭绝** 曾经存在的生物完全灭绝，不再存在，比如渡渡鸟。

**野外图鉴** 一种口袋书，用来帮助读者识别各种不同的鸟类。

**羽化** 羽翼成长到丰满的过程。

**雏鸟** 不能独立生活的幼小鸟类。它们一般还无法熟练地飞行。

**飞羽** 鸟类翅膀上用于飞行的较长羽毛。还可以分为初级飞羽（尾羽翅膀外部）和次级飞羽（位于翅膀内部）。

**鸟群** 一群一起飞行和觅食的同种鸟。

**觅食** 在一块区域搜寻食物。

青山雀雏鸟

**砂囊** 鸟类胃部后面紧靠食道的肌肉小袋，它能将吃下的

植物食料研磨成浆状物。

**栖息地** 某种鸟类通常所生活的环境类型，比如湿地、森林和草地。

**出壳** 雏鸟用喙部细小的卵牙敲碎卵壳，而后破壳而出的过程。

**隐蔽** 人们可以藏在隐蔽的建筑物里观察鸟类，既不会被鸟类发现，又不会打扰到它们。



雏鸟破壳





鸟类保护区中的居所

**孵化** 给卵膜中的动物胚胎提供持续的温暖，让其发育完善，破壳而出的过程。

**无脊椎动物** 一类不具备脊椎的小型动物，比如蠕虫、昆虫、蜘蛛等。

**虹光** 存在于某些羽毛或其他物体上的炫目光泽，这些物体能根据不同方向入射光而改变色彩。

**幼鸟** 还不具备繁殖能力的鸟。与成鸟相比，它们羽毛的颜色和图案通常会有所不同。

**雏绒羽** 鸟类在离巢前长出的第一套羽毛。

**龙骨突** 飞鸟胸骨的一种巨大的铠甲状外延物，它能固定强健的翼部肌肉。

**角蛋白** 一种特殊的蛋白质，羽毛、毛发、指甲和蹄子的主要组成物质。

**求偶竞技场** 一种公共的炫耀场所。在繁殖季节，某些种类的雄鸟会聚集在一起向雌鸟炫耀。

**颌** 鸟类喙的两部分之一。位于上面的叫做上颌；下方的叫做下颌。

**候鸟** 会周期性地从繁殖地到越冬地迁徙的鸟类。

**迁徙** 为了寻找充足的食物供应或者适宜的繁殖场所，鸟类从一个地区飞行到另一个地区的行为。

**单眼视野** 仅有一只眼能够看到、双眼无法进行协同工作的区域。单眼视野中不包括双眼视野重叠的部分。

**换羽** 脱去旧的羽毛，然后长出新的羽毛。

**花蜜** 花朵分泌出的一种甘甜液体。它可以在吸引鸟类和昆虫来觅食的同时帮助花朵传粉。

**巢鸟** 仍然呆在巢中、无飞行能力的幼鸟。

**鸟类学者** 研究鸟类的人。专业的鸟类学者工作在鸟类观察站、博物馆、大学或者鸟类保护机构。

**食粪** 猫头鹰等鸟类吐出的坚硬小团，它是由食物中无法消化的部分（比如皮毛和骨骼）组成的。

**羽衣** 鸟类的羽毛。

**粉羽** 白鹭等鸟类身上的一种

特殊羽毛，能够碎裂成粉末。这种粉末可以用来清洁羽衣，使之保持良好的状态。

**早成雏** 孵化后不久，身披绒毛的雏鸟就能睁开眼睛，并且能离巢的鸟类。

**梳羽** 鸟类使羽毛处于良好状态的一种方式。用喙对羽毛进行梳理，可以使羽毛变得清洁光滑。

**猎物** 被其他动物猎杀的动物物种。

**初级飞羽** 长在鸟类翅膀外部的较长的飞羽，它主要用来飞行和转向。

**羽柄** 鸟类的长而中空中央羽柄。

**反刍** 把已经吞下的食物重新返回到嘴里。许多亲鸟就是用反刍的方式来喂养幼鸟的。

**栖息（栖息地）** 鸟类停歇下来休息，通常在夜间。也指休息的场所。

**腰带** 鸟类背部下面，尾部上面的部分，它一般会被收拢后的翅膀覆盖。

**腰羽** 鸟类尾巴根部上长有的柔软光滑的羽毛。

**食腐动物** 一类觅食动物尸体的鸟类，比如秃鹫。

**海鸟** 这种鸟类大部分时间都在广阔的海洋上，只有在繁殖的时候才回到岸边。

**地穴** 地面上的巢穴，鸟类将卵产在其中。



飞行中的海鸟

**次级飞羽** 一组生长在初级羽毛内侧的羽毛。

**物种** 一群或多或少与其他群体形态不同，与同种可以交配繁殖的生物群体，本文中特指不同的鸟类。文中特指同类的鸟。

**翼镜** 存在于某些鸭科动物翅膀上的白色或明亮多彩的斑块。

**爪** 大部份哺乳类、鸟类及部份爬行类动物于手指及脚趾末端的表皮角质层附加物。文中特指猛禽锋利、弯曲的指甲。

**腱** 一种连接肌肉和骨骼的结缔组织，其质地坚韧。

**三级飞羽** 鸟类处于最内部的飞羽，它可以保证翅膀与身体连接处的顺滑，使飞行更加流畅。

梳理羽毛的鹅

**上升暖气流** 通常在悬崖和山坡侧面形成，鸟类能够凭借它翱翔到高空。

**脊椎动物** 所有生有脊椎的动物。鸟类属于脊椎动物。

**食肉鸟** 以捕猎其他动物为食的鸟。

**领地** 被鸟类占据和利用，并且竭力保护、防止同种其他个体侵入的区域。

**湿地** 位于陆生生态系统和水生生态系统之间的过渡性地带。

**游禽** 可以在水面游动并主要在水面游弋的鸟类，它们生有带蹼的足，生活在水中或水边，比如鸭、鹅和天鹅。