



德国少年儿童百科全书

鸟的家族

[德]海恩里希·霍尔舍勒曼 / 文

[德]莱纳·茨格 等 / 图



湖北长江出版集团
湖北教育出版社





《什么是什么》之 鸟的家族

在自然界中，我们到处都能看见鸟——由于具有飞翔的能力，它们的踪迹遍布世界各地。但是可能你还不知道：鸟是如何飞翔的？它们为什么要歌唱？候鸟如何知道冬天就要到来？著名科普作家、鸟类学家海恩里希·霍尔舍勒曼博士，在这本《什么是什么》中，为我们展示了鸟类丰富的物种和它们特殊的身体结构，以及在



各种完全不同的生活圈中，它们超强的适应能力。同时，他还生动地描述了鸟的生命历程：从求偶和筑巢开始，再经过孵蛋和哺育幼鸟，最后在秋天进行迁徙。本书还会告诉你，为什么大杜鹃会把蛋下到其他鸟的巢穴中，凤头麦鸡如何聪明地保护它们的孩子，等等。



WAS IST WAS 什么是什么·全套120本

第一辑

野生动物
野生花卉
恐龙世界
树木和森林
史前哺乳动物
探索大自然
濒危动物
动物迁徙
动物感官
热带雨林

第二辑

我们的地球
宇宙中的天体
太空航行
月球秘密
冰河世纪
空气和水
古生物化石
自然灾害
太阳的奥秘
夜空中的星座

第三辑

能源之谜
化学世界
微观世界
光线与色彩
认识时间
建筑学探秘
发明与创造
人体之谜
遗传和基因
神奇的仿生学

第四辑

远古人类
消失的城市
古罗马帝国
维京人之谜
古代德国
古代希腊
古代埃及
古老的传说
消亡的骑士
音乐和乐器

第五辑

忠诚的狗
马的秘密生活
有趣的昆虫
极地世界
鸟的家族
各种各样的鱼
蝴蝶王国
神秘的猫
蜘蛛王国
鲸和海豚

第六辑

认识天气
岩石和矿物
火山探秘
岩洞奇观
世界未解之谜
无尽的宇宙
欧洲风情
山峰和山脉
全球气候
狂野沙漠

第七辑

人类的秘密
航天学探秘
数学的魅力
什么是电
自然科学
神奇的海洋
计算机和机器人
电磁奇观
有趣的力学
医学奇迹

第八辑

伟大的探险家
美国西部
印第安人
神秘的金字塔
国旗巡礼
货币的故事
世界七大奇迹
角斗士史话
奥林匹克
古老的城堡

第九辑

蜜蜂和蚂蚁
爬行动物
真菌世界
贝壳类动物
大象王国
猿类趣话
猴的故事
企鹅世界
蛇的秘密生活
宠物天地

第十辑

轮船的历史
声学探秘
汽车史话
火车秘史
近代物理
古今桥梁
犯罪探秘
多媒体世界
神秘的大脑
电视改变生活

第十一辑

体育运动
邮票的故事
十字军东征
游牧民族
木乃伊的秘密
古塔与高楼
寻宝传奇
走向文明社会
世界上的宗教
中世纪史话

第十二辑

鸚鵡王国
鲨鱼和鳐鱼
动物园探秘
熊的故事
电子科技
摄影的历史
烈火消防队
热闹的农场
矿物开采趣话
美食和营养



DOLPHIN Media

DOLPHIN MEDIA Co., Ltd.
15th Floor, Bldg. C,
No. 268 Xiongchu Road,
Wuhan, P.R. China

上架指南：少儿科普类

ISBN 978-7-5351-5453-8



定价：15.00元



图书在版编目(CIP)数据

鸟的家族 / [德]海恩里希·霍尔舍勒曼文; [德]弗兰克·克里门特、阿尔诺·科尔布、莱纳·茨格图; 高建中译. —武汉: 湖北教育出版社, 2009.8
(是什么是什么)

ISBN 978-7-5351-5453-8

I. 鸟… II. ①海…②弗…③阿…④莱…⑤高… III. 鸟类—青少年读物 IV. Q959.7-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第157814号

著作权合同登记号: 图字17-2008-120

鸟的家族

[德]海恩里希·霍尔舍勒曼 / 文

[德]弗兰克·克里门特 阿尔诺·科尔布 莱纳·茨格 / 图

高建中 / 译 责任编辑 / 赵 晖 黄 刚

装帧设计 / 王 中 美术编辑 / 雷 霆

出版发行 / 湖北教育出版社 经销 / 全国新华书店

印刷 / 上海中华商务联合印刷有限公司 (1002147)

开本 / 889×1194 1/16 3印张

版次 / 2010年3月第2版第3次印刷

书号 / ISBN 978-7-5351-5453-8

定价 / 15.00元

Vögel

By Dr. Heinrich Hoerschelmann

Illustrated by Frank Kliemt, Arno Kolb & Reiner Zieger

© 2006 Tessloff Verlag, Nuremberg, Germany, www.tessloff.com

® WAS IST WAS by Tessloff Verlag, Nuremberg, Germany.

© 2009 Dolphin Media Ltd.

for this edition in the simplified Chinese language

本书中文简体字版权经德国Tessloff出版社授予海豚传媒股份有限公司，
由湖北教育出版社独家出版发行。

版权所有，侵权必究。

策划 / 海豚传媒股份有限公司 网址 / www.dolphinmedia.cn 邮箱 / dolphinmedia@vip.163.com

咨询热线 / 027-87398305 销售热线 / 027-87396822

海豚传媒常年法律顾问 / 湖北立丰律师事务所 王清博士 邮箱 / wangq007_65@sina.com



鸟的家族

[德]海恩里希·霍尔舍勒曼/文

[德]弗兰克·克里门特 阿尔诺·科尔布 莱纳·茨格/图
高建中/译



湖北长江出版集团
湖北教育出版社

前言

鸟是我们最熟悉的动物。因为我们到处都能看到它们的身影，听到它们的声音。此刻，正像我描述的那样，当我沉思时，朝窗外放眼望去，一只红嘴鸥滑翔而过，一群飞过的鸽子正落在邻居房子的屋顶上，我还能听到一只大山雀轻柔的叫声。这里，在这个大城市的中心，这些鸟是我们的“室友”，它们用漂亮的外表和婉转的歌声取悦着我们。鸟类要比大多数哺乳动物更容易观察，因为哺乳动物经常是更隐秘地生活着，我们不容易看到。

正因为如此，鸟类成为了我们周围自然环境变化的指示信号。当像鸛这样需要健康环境的鸟类越来越稀少，而像斑尾林鸽这样能适应受干扰环境的鸟类越来越多时，这就是一个我们不能忽略的报警信号。观察鸟儿不仅有趣，而且重要，我们可以从中学到如何更好地保护环境。

如果想正确认识鸟类，就必须了解一些有关它们的身体结构、生活方式和生存要求的知识。本书在这方面会对你有所帮助。

我们知道，绝大多数鸟类都会飞翔。本书在此要展示的是，鸟类为此需要具备哪些特殊的身体结构。这本《什么是什么》系列丛书以四季为顺序，从鸟类的求偶、筑巢、孵蛋等活动直到死亡，展示了鸟的生命历程。本书描述了居住在地球上不同生活圈中的多种鸟类，并呼吁人们正确地保护鸟类。我希望这本书，能为大家更好地理解鸟类——我们的朋友尽一点绵薄之力，并让我们学会保护鸟类，而不会因为我们鲁莽地对待自然而遭受惩罚。

海恩里希·霍尔舍勒曼 博士



图片来源明细

照片:Tessloff出版社档案馆(纽伦堡):1,4/5上,7中上,7右中,7下(3),8上,8左中,8左下(鹈),8右下(2),9下(2),11下,11中上,13右下,14/15下,15右上,15下,18左上,29中上,34右中,39(3),40右上,40中,40右上(2),41下(2),42右上,42左下,43左下(红脚鹬),44左上,45右下(2),45中上,46右上,46右下,48;考比斯公司(杜塞尔多夫);
6右上,6中上,6右中,7右上,7中,8左下(燕鸥),9左上,9左中,19下,20上,21下,22右中,26左上,28左上,28中上,28右下,29下,31右中,31左下,31左中,32左上(破卵齿),37上,44中上(沙鸡),45上(3),47上;
Focus公司(汉堡):1右上,12右中;Juniors Tierbildarchiv(鲁波尔多):11上,17上;
Picture Alliance(法兰克福):6左下,6中下,7左中(圆形图),9右上,11上(背景图),14左上,24左上,25左上,31右下,34右上,34中,36上(2),37左下(2),40左(2),42中(3),42右中,42/43下,43左上,43中,43左中(2);
Wildlife图片公司(汉堡):4下,8左下(海鸬),8右上(鸽子),11左中,13左上,13中,14中下,15中,16上,16右下,18/19下,20下,21上,21右,22上,24中上,24右上,25中,25左下,27(4),28右上,28左下,29右上,30/31上,32上(4),33左中,33右上,34左上,34左下,35(2),36左下,44中(2),46左上,47左上,47中

封面照片:Tessloff出版社档案馆(纽伦堡);Wildlife图片公司(汉堡)(鹈)

插图绘制:弗兰克·克里门特(汉堡):16,17,26,38,39;阿尔诺·科尔布(于特费尔斯海姆):10;

莱纳·茨格(威尔莫斯多夫):4下,5右,11,12,13,18/19上,19,22,23,24,30,33,41,44

设计:约翰·布勒丁格(纽伦堡)

未经TESSLOFF出版社允许,不得使用或传播本书内的照片和插图。

目 录



鸟的身体——让它飞翔

一只鸟是什么样子？
所有的鸟看起来都是一样的吗？

鸟的分类

鸟的身体结构是怎样的？
翅膀和腿是如何运动的？
羽毛起什么样的作用？
羽毛的结构是怎样的？



羽毛有哪些形状？
为什么鸟要换羽？
为什么羽毛是五颜六色的？

飞翔、跳跃、奔跑和游动

为什么鸟能飞翔？

鸟是如何飞翔的？
鸟有哪些飞行特点？
鸟如何起飞和着陆？
鸟如何在地上活动？
鸟如何在水中游动？

食物和新陈代谢

鸟吃什么？
哪些鸟以植物为食？
哪些鸟以动物为食？
鸟如何咀嚼食物？
鸟如何呼吸？

感 官

鸟最重要的感觉器官是什么？
鸟的听力有多好？
鸟有嗅觉吗？
鸟的触觉有多精细？

鸟的四季

鸟为什么唱歌？
“鸟的婚礼”如何举行？



鸟为什么要筑巢以及如何筑巢？
一只鸟会下多少蛋？
所有的鸟蛋看起来都一样吗？
鸟如何孵蛋？
小鸟如何钻出蛋壳？
幼鸟如何张喙待食？

幼鸟什么时候离开巢穴？
鸟在秋天干什么？
为什么鸟的数量没有一直增加？

候鸟的迁徙

什么是留鸟和候鸟？
什么是半候鸟？
候鸟如何知道冬天就要来临？
如何研究候鸟的迁徙？

辨别方向

候鸟如何认路？

在各自生活圈中的鸟

危害和保护

为什么鸟的生存受到了威胁？
我们该如何保护鸟类？

名词索引

26

26

27

28

29

30

31

32

32

33

35

35

36

36

37

37

39

39

37

37

39

39

40

46

46

46

48

48

48

48

48

48

48

48

48

48

48

48

48

48

48



鸟的身体——让它飞翔

一只鸟是什么样子？

从一只鸟身上，我们能马上识别出它非常确定的特征。它长着丰满的身体、两条腿、两只翅膀和一个或长或短的灵活的脖子，并且头上长有一张独特的喙。

不过，最重要的特征是它的羽毛，因为只有鸟类才长有羽毛。这些羽毛覆盖着它的全身，同时羽毛也是翅膀和尾巴的主要组成部分，它是鸟类能够飞翔的关键。

大多数鸟类都可以飞翔。因为它们的翅膀也是由一根根羽毛组成的，而且非常灵活，可以适应各种不同的飞行条件。

除了羽毛，鸟类的身体结构、能量供应和导航控制，也对鸟的飞翔起着至关重要的作用。因此，鸟类展示出的很多特性，我们也可以从飞机中知道，例如轻盈的身体结构、鱼雷状的坚挺身体、强劲的推动力、有效的“发动机燃料供应”和一套复杂的导航控制系统。

我们从鸟类的生活方式中，也可以明显看出，它们针对飞翔进行的一些

调整和适应。在飞翔过程中，鸟类根据飞行条件的变化，可以随时把肢体远远伸出或快速收回。因此，它始终有能力停留在它认为条件最好的位置。

此外，很多鸟类从繁殖栖息地迁徙到冬季栖息地，一年往返一次。虽然鸟类和哺乳动物一样，都可以不依靠外界热量，而让体温始终保持一定范围内——这样的动物被人们称为温血动物，但是不同的是鸟类不能直接产出活的幼崽。它们是通过产蛋，并且必须依靠身体的热量来孵化蛋。因此，鸟妈妈必须待在这些蛋旁边直到小鸟孵出来，在这段长时间里它不能离开鸟巢太长时间。

脊椎动物

鸟类与鱼类、两栖动物、爬行动物和哺乳动物一样，都属于脊椎动物。它们都长有脊柱，并且在很多其他身体特征方面，都有共同之处。

始祖鸟

始祖鸟的牙齿和指头让人想起蜥蜴，而它的羽毛却让人想起鸟类。



从石灰石中的始祖鸟印迹中，我们可以清楚地分辨出它的羽毛。

现在我们知道，在地质史的演化过程中，鸟类是从爬行动物谱系的一个小分支中进化过来的。在大约15 000万年前，鸟类的鼻祖——始祖鸟是一种长着鸟的羽毛，同时用后腿奔跑的蜥蜴，与鸽子的大小差不多。它具有爬行动物和鸟类的共同特征，因此，它与这两大类脊椎动物都有着非常紧密的联系。现在，人们从德国巴伐利亚州索侯芬矿区的细颗粒状的石灰石中，发现了9种不同的保存完好的始祖鸟印迹。



鸟类身上几乎所有部分都是为了

了飞翔而生。

所有的鸟看起来都是一样的吗？

因此，所有的鸟类除了不同的身体大小之外，不算羽

毛、头和腿，其他的结构看起来都非常类似。这种适于鸟类飞行的身体结构，让它们特殊部位的身体发育，只有很小的发挥空间。

尽管如此，鸟类之间还是存在着很大的差别。鸟类的羽毛由于颜色、图案的不同，同时也包括它们的冠毛、颈羽和尾羽所产生的各种可能性、差异性已经相当可观——我们只需要观察一只孔雀就可以确认这一点。另外，它们的喙也构成了不同鸟类之间的差别。捕食昆虫的鸟类，长有尖如镊子状的喙，借助它鸟可以灵巧地抓取小昆虫；吃谷物的鸟类，长有短而厚的喙，鸟用它可以轻易地啄开种子；鹰科的鸟，长有强有力而且带钩的喙，鹰用它可以撕碎猎物；鸭子长有薄如勺状的喙，可以用它把水过滤出去。人们可以从鸟喙的形状解读出某种鸟类以什么为食。

此外，人们还可以根据鸟类的腿，很准确地判断一只鸟生活在哪里。鹤形目的腿明显修长，而地面禽类，例如鸡的双腿非常有力。有些出众的飞禽，例如楼燕，只能用它们又小又短的小腿费力地爬行。

不同形状和大小的翅膀，也是为了适应完全不同的环境。因此，从翅膀也可以确定一只鸟主要生活在哪里。

鸟化石

始祖鸟是否是现在鸟类的直接祖先，现在人们无法给出肯定的答案。不过，在中国和蒙古，一些新的出土物表明存在着下述可能：曾经存在着一种与鸟非常类似的蜥蜴。这些生活在大约1亿年前的“蜥蜴”，还长有牙齿，不过在其他方面它们与现在的鸸鹋或海鸥看起来很相像。

喙的形状和羽毛构成了不同鸟儿之间的差异。



鸟的分类

在地球上，目前生活着大约9000种不同的鸟。同属一个种类的鸟形成一个繁殖群。它们相互交配，并孕育出新生命。

在通常情况下，分属不同种类的鸟之间不会进行杂交。例如，同属鸛科的乌鸛和欧歌鸛，虽然都居住在相同的生活圈中，但是它们始终只寻找属于同种的伴侣来繁育下一代。

类似的种类或由于其他特征而有关联的种类组成了科，而这些科又组成了目。有些目只含有少数几个种类，而有些目则含有几百个种类，雀形目甚至含有超过5000个种类。这里所介绍的鸟纲下的目都是最常见的，同时是含有种类最多的一些目。

喉囊中含有鱼的白鸛



体型最大的鸟类是走禽。一只雄鸵鸟身高可以超过2米，体重最高可达150千克。走禽类长有小翅膀，

走禽类 (11种)

不适合飞翔。与此相比，它们的双腿却长而有力，可以出色地进行奔跑。南方大陆有很多不同的种类：非洲有鸵鸟，澳大利亚有鹤鸵（俗名食火鸡）和鸸鹋，而南美洲有美洲鸵。



在爸爸身边的两只小鸸鹋



走禽类中的雄性一般也会参与孵蛋。

不会飞翔的企鹅是最适合在水中生活的鸟类。

企鹅目 (16种)

它们只有在繁殖和换羽时才会来到陆地上。其他大多数时间，它们都是生活在远离陆地的大海中。企鹅只生活在地球的南半球上。不过，它们可不是只待在冰冷的南极地区。在南非、南美洲、澳大利亚和新西兰都有不同种类的企鹅，甚至还有生活在赤道地区的加拉帕戈斯企鹅。



皇帝企鹅把蛋裹在脚上的皮肤褶皱下进行孵化。

鸛形目是以捕鱼为生的大型游禽。它们的四个脚趾都朝前，

鸛形目 (57种)

并通过蹼膜相连。鸛形目最典型的代表是鸛科和鸛科。鸛科最显著特征是长有长长的喙和宽大的喉囊，喉囊像一个捕鱼或昆虫的抄网一样。通常为了捕鱼，多只鸛会排成马蹄铁状的链条，把鱼群赶向浅水域的岸边。同时，鸛是潜水专家，它们可以在水下追捕鱼，并用钩状的喙抓鱼。



在一次捕鱼之后，鸛必须把湿透的羽毛晾干。

鹤形目主要包括鹭科和鹤科。它们

鹤形目 (113 种)

多数是长有长腿、长脖子和长喙

的大型鸟类。它们在浅水中涉水而行，用喙抓取猎物，以鱼为主食。鹭科通过潜伏捕猎，它们会长时间静静站在水中，然后突然用喙猛啄，从水中抓出一条鱼来。例如，身形巨大的非洲秃鹤，它们用略微张开的喙，在浑浊的水中仔细搜索猎物。它们也在陆地上捕食很多蠕虫、昆虫和像蜥蜴、老鼠这样的小型脊椎动物。



在潜伏中的鹭科



非洲秃鹤

中的鸭族，在水中游动时，它们用宽宽的、内部带角质条的喙滤食，或把头伸进岸边的泥浆和浅水中觅食。身体浑圆敦实的潜鸭属，经常从水域的底部把水生植物、蚌、蜗牛和其他水生动物啄上来。



暴风鹱和漂泊信天翁

鹱形目又叫管鼻类，它们是除了孵化期之外，

高高飞在海洋之上的海鸟。

鹱形目 (98 种)

它们的鼻孔在喙上呈管状

延长——它们也因此而得名。在这种鸟类中，最优秀的海上旅行者，是翼展超过3米的大型信天翁。它无需扇动翅膀就可以整天在大海上滑翔。较小的鹱科和猛鹱同样是出色的飞鸟。不过，在陆地上，它们只能笨拙地躺在地上抓挠。

鸭、鹅和天鹅是有小船状的身型和短腿

的游禽。因此，它们

雁形目 (146 种)

会走出蹒跚的脚

步。它们的喙通常宽而扁平。在浅水域，天鹅可以用它的长脖子，吃掉水底的水生植物。

鹅会用喙拔起草来吃。

我们的家鸭也属于其

雁形目中的灰雁，它们前面三个

脚趾通过蹼膜连接在一起。



鹰科作为搜索和候猎食肉动物，它们长有宽大而圆润的翅膀，而且可以在空中

鹰科 (226 种) 和隼科 (61 种)

盘旋滑翔，或像苍鹰一样在灌木丛和树木之间灵巧地追捕猎物。隼科长有细长健壮的翅膀，可以在空中非常快速地飞翔。在鹰科中最出色的滑翔鸟是鸢。它们能在上升气流中飞入空中盘旋，寻找地面的腐肉。



鸢

鸡形目主要生活在地上，它们

鸡形目 (259 种)

有着强有

力的双腿和大的抓脚。它

们的喙相当粗大，通常呈拱形。

正如家公鸡和家母鸡一样，

雄性和雌性鸡形目的外表

看起来差别很大。身体

相对更大的公鸡，

例如红腹锦鸡和

白腹锦鸡，拥有

长而色彩斑斓的

尾羽。与此相

比，身体相对较

小的母鸡，有带深

色斑纹的褐色羽毛，虽然看起来很

不起眼，但这是一种真正的伪装色。



带着小鸡的母鸡



我们的家鸡起源于东亚的红原鸡。



灰鹤

鹤形目 (206 种)

秧鸡科和鹤科是鹤形目鸟类中最重要的代表。秧鸡科，即所有的沼泽鸟和游禽，与鸡有一定的相似性。黑色骨顶鸡长有引人注目的白色额头，它与鸡极其相近，在德语中经常被描述为“骨顶鸡”。鹤科由于长有长腿，因而让人想起鹤形目，不过它们主要生活在长有植物的干燥陆地上。灰鹤通常聚集在浅水水面上睡觉。在这里，它们可以安全地避开狐狸和其他强盗。它们喜欢在小岛上的干燥沼泽丛中孵蛋。



骨顶鸡

鹬科是鸻形目中的一科。它们像白腰杓鹬、

鸻科、鸥科和海雀科 (329 种)

赤足鹬和凤头麦鸡一样，

生活在浅水的岸边区域、沼泽和潮湿的草地中。海燕也属于鸥科。它们通常比海鸥小，长有分叉的、刺状的尖尾巴。它们可以飞行着



北极燕鸥



黑尾塍鹬



海鹦

把头扎入水中捕鱼。像海鸠和海鹦这些类似企鹅的海雀，一般生活在北半球冰冷的海水中。它们善于飞翔，以捕食潜在水中的鱼和其他水生动物为生。

从外观上，鸻形目看起来是相当一致的

鸻形目 (304 种)

一组鸟类。不过，在大小和颜

色上，不同的鸻形目之间仍然有着显著的差别。例如，南美洲的侏儒鸽只有与麻雀那样大，而新几内亚的蓝凤冠鸠却与一只成熟的鸡一样大。在我们身边经常出现的野生鸽子，如斑尾林鸽和灰斑鸠，它们的身体颜色是相当不显眼的灰褐色，与此相反，在东南亚有很多种类的果鸽，它身体的颜色非常艳丽。



一对斑尾林鸽



虎皮鹦鹉

鹦鹉形目 (353 种)

从一只虎皮鹦鹉身上，可以轻松观察到活泼、聪明的鹦鹉形目所有重要的特征。它们的喙短而厚，上喙明显弯曲。再仔细观察后会发现，不只是下喙可以灵活向下，上喙也可以向上运动。鹦鹉形目的双腿非常短，因此它们总是直立坐着。鹦鹉形目每只脚上有四个脚趾，两个向前，两个向后。利用这种钳形脚，它们可以轻松攀爬，在这个过程中，它们经常用喙帮忙。

大身材的彩色绯红金刚鹦鹉，生活在南美洲的热带地区。



正在唱歌的苍头燕雀

通常，生活在我们

鸣禽类 (5355 种)

周围的鸟类都属于鸣禽或雀形目，它们占有鸟类总种数的

60%。这一目鸟类的典型代表有云雀、百灵科、燕科、乌鸫、山雀科、椋鸟、燕雀、麻雀、喜鹊和乌鸦等。这类鸟的共同之处包括：它们的发声器官——鸣管在很大程度上有相同的结构，同时它们都长有夹子状脚，三个脚趾向前，一个脚趾向后，翅膀和尾巴上的羽毛排列也类似。在划定领地以及相互寻找伴侣的过程中，声音发挥着重要的作用。因此，很多鸣禽都是最具天分的歌手。

只生活在北美

蜂鸟科 (328 种)

和南美的蜂鸟科是最小的鸟类。世界上最小的蜂鸟，也就是古巴微小的吸蜜蜂鸟，体重几乎还不到2克。蜂鸟



这只绿紫耳蜂鸟，在阳光下像一颗闪着光芒的宝石。

主要靠吸取花蜜生存，它们用舌头尖端舔舐蜜汁。蜂鸟悬停在花前面的半空中，并把精细的长喙伸进去，它薄薄的舌头可以从喙中长长伸出。舌头的尖端是裂开的，两个末端都卷成了精细的管状。

大多数啄木鸟都是攀禽，它们

啄木鸟科 (216 种)

用像凿子一

样坚硬的喙，从木头或树皮下面把昆虫叨出来。啄木鸟的整个身体结构就是为了攀爬和啄木而生。它的双腿较短，脚趾长有向前弯曲的锐利爪子。利用硬而直的尾羽，啄木鸟可以在树干上向后支撑。啄木鸟的喙非常坚硬，可以啄开牢固的树木，像黑啄木鸟那样，它



大班啄木鸟用它黏糊糊的长舌头，从啄开的树皮中把猎物捉出来。



蚁鵲

们的喙通过角质条加固并在尖端像凿子一样缓缓变平。在我们周围，喜欢在老的果树树洞中孵蛋的蚁鵲，是啄木鸟的近亲，

不过它不能啄木。它利用喙挖开蚂蚁的巢穴，并用黏糊糊的长舌头，优先舔舐蚂蚁的幼虫和蛹。

鸮形目 (又俗称猫头鹰) 主要在夜间活动，它

鸮形目 (156 种)

们长着大大的眼睛，在微弱的光线下也具有非常强的视觉能力。此外，猫头鹰还具有出色的听力。它们的

羽毛柔软，飞行时几乎没有声音。它们用弯曲的尖爪抓住并杀死猎物，像老鼠这样的小猎物，可以完整地吞下去。最大的猫头鹰是雕鸮，身长几乎达到80厘米，翅展最大可达2米。最小的猫头鹰是生活在北美洲南部的娇鸮，身长只有13厘米。我们身边可以看到的花头鸮，并不比它大多少。

很多猫头鹰，像雕鸮，在头上长有可以竖起的羽冠，不过这和原本的耳朵并没有关系。



鸟类从类蜥蜴的爬行动物祖先，进化出了适合飞翔的身体结构。爬行动物的身体长有长尾巴，有柔软的脊

鸟的身体结构是怎样的？

柱，因而移动起来非常灵活。像一架飞机一样，鸟不需要灵活的躯干，而是需要僵直、流线型的躯干，带有尽可能轻的支架和平衡的重量分布。这个支撑用的支架，就是重量很轻的骨架，它由部分中空的骨骼组成。

与爬行动物相比，鸟类在进化过程中，躯干明显缩短了。同时，由于鸟的脊椎的大部分椎骨都相融在一起，而不是节节相连，因此，它们的脊椎十分僵硬。正是由于这种硬度，才使得脊椎在鸟的飞行过程中，能够为其提供强大的背部支撑和翅膀支撑，

这样鸟才能正常飞行。爬行动物的长尾巴，在鸟身上只剩下了一个连接脊柱的残根。肩胛带由宽阔的胸骨、两块伸出的喙突、外观军刀状的肩胛骨和V型的叉骨组成。

平的骨盆与脊柱长在了一起。肩胛带和骨盆与从脊柱伸向胸骨的肋骨一起，形成了一个强固的鱼雷状的胸廓。善于飞行的鸟类，胸上都有三角形龙骨突起，它可增加胸肌及振动两翅肌肉附着的面积。鸟类骨骼的这些独特结构，减轻了它们本身的重量，也有利于它们飞行。

长长伸展的前肢是构成翅膀的基本支架。鸟的上臂和前臂都很长，主要是由一根长手指组成。但这种前肢并不适合行走。

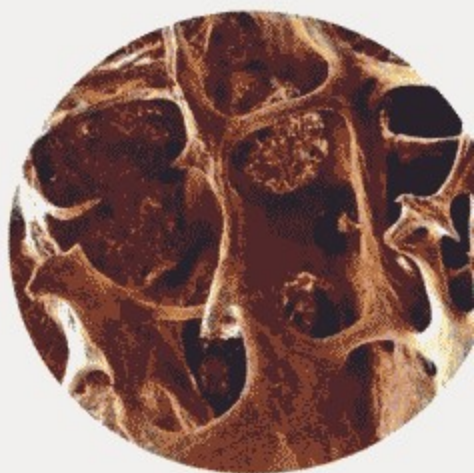
不过，它可以向两侧远远伸展，并上下运动，因而可以使鸟在空中高高飞翔。在静止状态下，翅膀一般像雨伞一样折叠着靠在身体的两侧。

大多数在陆地上生活的脊椎动物的腿，都是由大腿骨、胫骨和脚组成的。在鸟的身体中，腿与胫骨连接在了一起。

然而，腿通常不是由羽毛，而是由鳞片覆盖。在腿的下端是连接四个脚趾的关节，这四个脚趾通常是三个向前，一个向后。这种腿型可以让鸟在站立和走路时，将身体重心向下移，并让整个躯干保持平衡。鸟的膝盖，也就是连接大腿骨和胫骨的关节，通常是由羽毛覆盖着的，因此看不到。

重量轻的骨骼

除了我们已经知道的潜水鸟，企鹅、鸕鹚目、鸬鹚科之外，在鸟类中，翅膀、腿和其他骨骼的长管骨都是中空的。内部通常通过精细的骨骼支杆进行加固。因此，它们非常轻，同时很难弯曲。在这些鸟中，骨骼的重量只占身体总重量的8%至9%，与此相比，骨骼在哺乳动物的体重中要占20%至30%的比例。



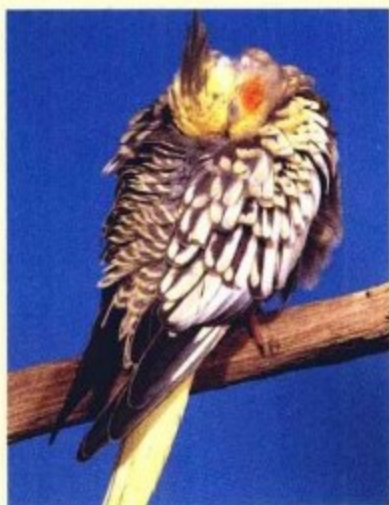
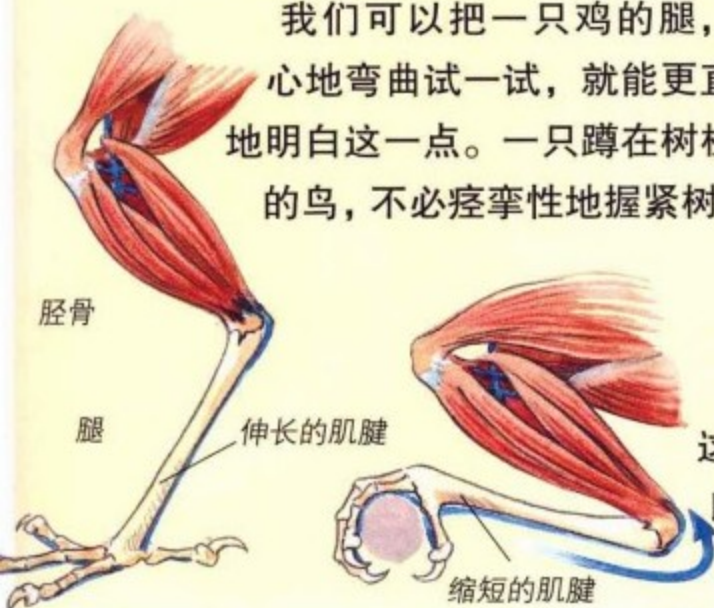
鸟类的骨骼，从内部看像海绵一样。



为什么鸟睡觉的时候不会从树枝上掉下来？

当有人把一只鸟的胫骨和腿之间的关节弯曲时，鸟的脚趾会自动抓紧，因为这样在关节后面的肌腱就自动缩短了。

我们可以把一只鸡的腿，小心地弯曲试一试，就能更直观地明白这一点。一只蹲在树枝上的鸟，不必痉挛性地握紧树枝，



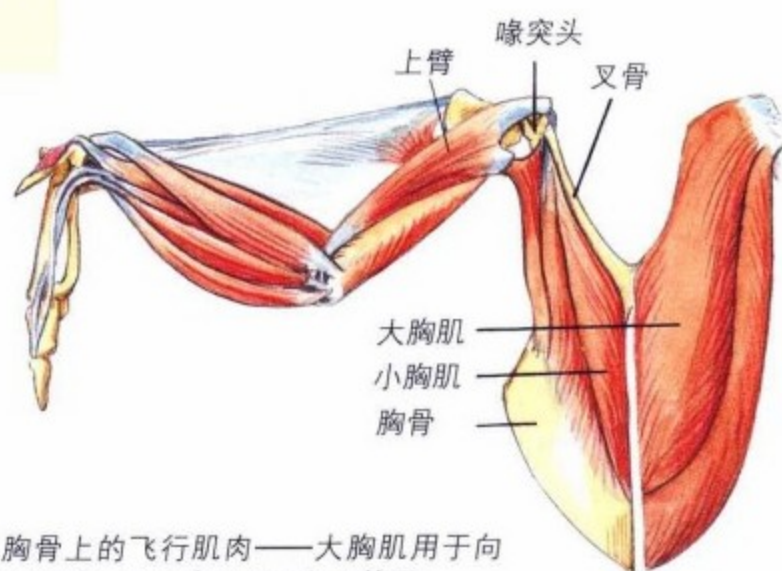
鸟在睡觉时脚会自动抓牢树枝

这种脚趾自动抓紧机制，可以让鸟无需费力就可以安静地睡觉。

在一只鸟的身体里，关于肌肉是如何分布的，我们可以在一只鸡身上好好研究一下。最好辨认

翅膀和腿是如何运动的？

的肌肉块是比较大的胸肌，它位于胸骨旁的中心龙骨的两侧。鸡腿，也就是从胫骨的上半部分到骨盘这段的肌肉，它得到了充分的锻炼，比较健壮。与此相比，在背上、翅膀上和腿下的肌肉相对较小。



胸骨上的飞行肌肉——大胸肌用于向下拉伸，而小胸肌用于向上伸展。

样通过喙突的身体，与上臂的前端紧紧连接在一起，腿和脚趾也通过长肌腱连接，并能自由运动。这些肌腱从大腿骨和胫骨伸出。

灵活的鸟脖子

与僵直的脊柱不同的是，鸟类相对较长的脖子，可以向各个方向灵活转动。一只鸟在捕猎时会快速转动脖子，并利用脖子末端的喙，有针对性地捕食。在静



绿鹭可以把脖子长长伸出。

止状态下，鸟的脖子可以弯曲成S型。这样，头可以重新接近身体的重心。



加拿大雁的胸肌非常强健，它正在扇动着翅膀。

羽毛起什么样的作用？

所有鸟类都长有羽毛。它们的羽毛非常轻，能舒服地保暖，有弹性并且特别结实。对于鸟类来说，羽毛是它们最重要的身体组成部分之一。羽毛在表皮上形成了一个严密的保护层，可以抵御所有来自外界的有害影响，如炎热、寒冷、潮湿和寒风，同时能遮盖住身体，隔绝热量损失。羽毛让鸟的身体表面变得平滑，同时呈流线型。

这样，在没有遇到很大阻力的情况下，空气就可以沿着身体流过。翅膀主要是由羽毛组成，在飞翔时，鸟的羽毛可以保持身体平衡，辅助鸟在空中或水中的迅速移动。坚硬、健壮的翅膀和尾部羽毛，是飞行中必不可少的部分。另外，由于羽毛形状、颜色和图案的多样性而形成了鸟类不同的外观。

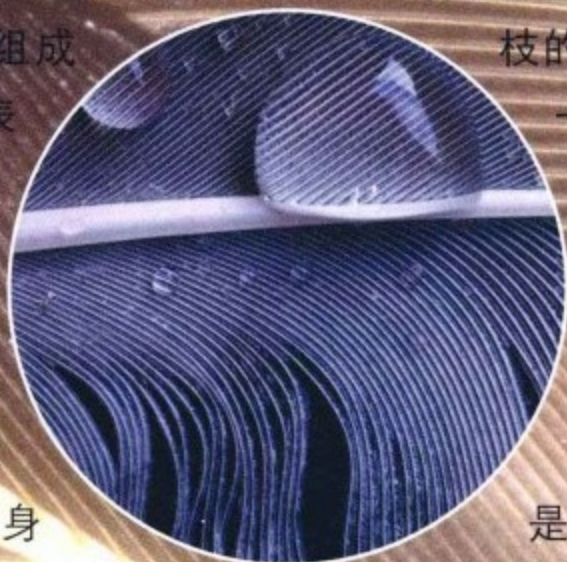
羽毛的结构是怎样的？

羽毛是角质的一部分。正如我们的头发和指甲一样，它们是由角质，也就是角蛋白组成的固定结构。一根典型的羽毛，是由一根位于中间的棍状羽轴和扁平的羽旗组成的。羽旗由羽枝和羽小枝构成，羽枝是从羽轴向两侧分岔的部分，羽小枝是从羽

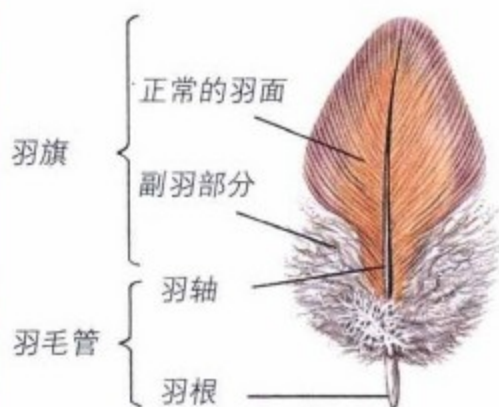
枝上向外延伸、非常精细的部分。在靠近身体的地方，羽旗通常都是毛状、柔软的。在通常情况下，羽枝是与两侧的羽小枝紧紧连在一起的。每一个羽枝可以像拉链的一半一样相互分离，再与相邻的羽枝的另一半相互结合在一起。在封闭的羽旗部分，在羽枝两侧相对排列在一起的羽小枝有着不同的结构。在羽枝两侧形成的弓形束是带槽状、边缘向内弯曲的扁平结构。

尾脂腺

大多数鸟类在尾羽的上端都有一个特殊的蜡腺——尾脂腺。鸟用喙把这些粘稠的蜡，从尾脂腺的尖端啄出，并把它分散在整个羽衣上。这种蜡可以让羽毛保持柔软、润滑，还有防湿的作用，似乎也可以有效抵御细菌和皮肤癣。



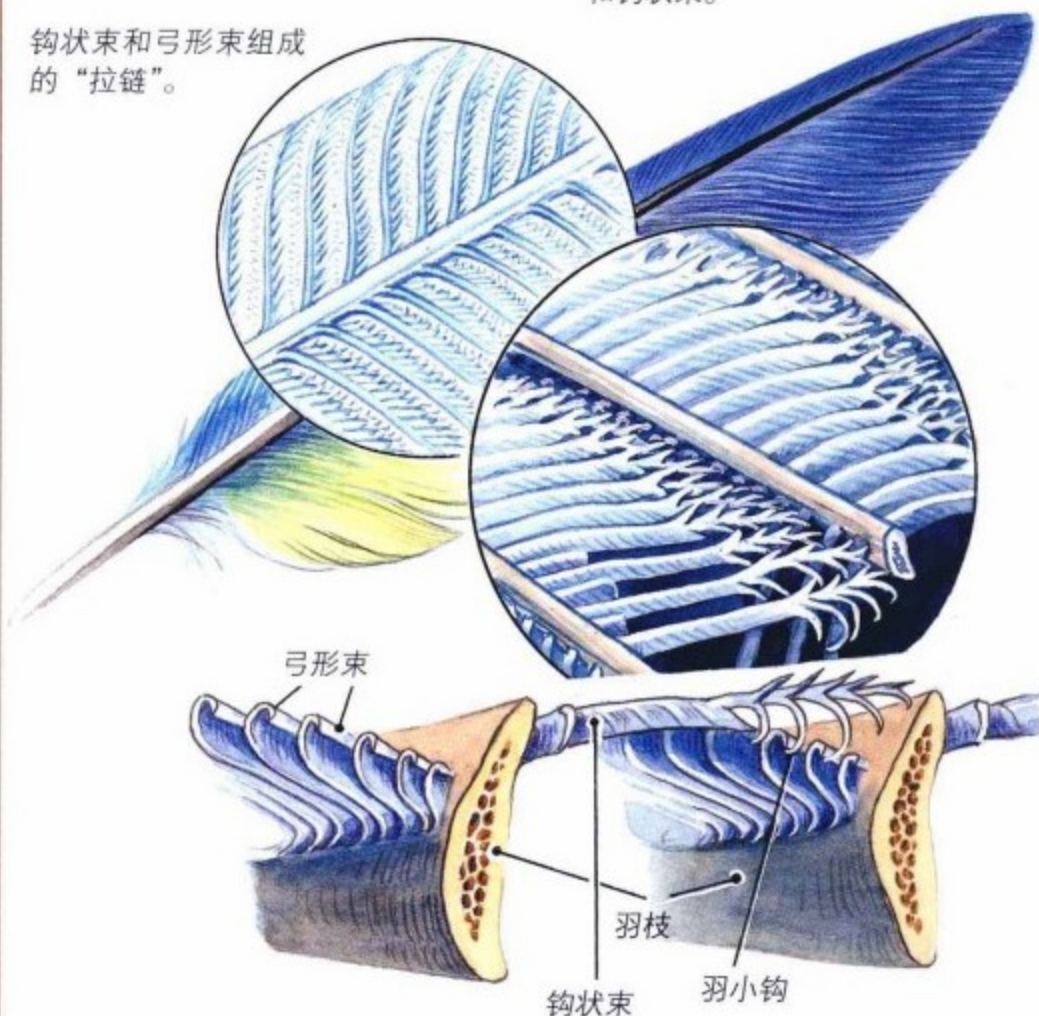
蜡膜可以避免羽毛浸湿



钩状束和弓形束组成的“拉链”。



用电子显微镜可以看到燕科的弓形束和钩状束。





雕鸮

羽毛的排列

在翅膀上，羽毛是按顺序连续交错排列的。最外层的羽毛构成了初级飞羽和次级飞羽。越靠近翅膀的上边缘，这些羽毛就越小。其中，羽毛位置的层厚度是增加的。所有的羽毛排列起来就形成了翅膀的轮廓。

灵活的羽毛

每根羽毛都可以通过精细的肌肉控制而移动。当天气热时，鸟会收紧羽毛。在天气寒冷时，鸟会抖开羽毛，扩大隔绝热量的空气层的范围。一根根可移动的羽毛，组成了翅膀和尾巴的形状及表面，因此翅膀和尾巴会发生明显的变化，以适应不同的飞行条件。很多鸟类都有特别的羽毛部分，例如冠毛、长尾巴，或可以立起来、分叉并重新叠起来的颈羽。

排列到羽毛尖的钩状束长有多个弯曲同时锋利的羽小钩。钩状束中的这些羽小钩抓在了邻近羽枝的弓形束边缘上，所有的羽枝因此组成了羽旗。

羽毛有哪些形状？

根据位置和功能的不同，羽毛

具有完全不同的结构。廓羽或覆羽形成了身体最外面的保护层。在翅

膀上的飞羽和尾巴上的控制羽毛，非常抗弯和抗拉。初级飞羽长有细长的外旗和宽大的内旗。在次级飞羽和尾羽中，它们羽轴的两侧分布是平衡的，大小一样。绒羽由一撮绒羽枝组成，羽小枝上不具有羽钩或缺失，羽干短小，整个羽毛蓬松柔软。它们覆盖在皮肤和上面的廓羽之间，并形成了一个有效的隔热层。

毛状的纤羽位于廓羽之间，它们是从无感觉的羽毛表

面到敏感的皮肤之间的刺激传导者。鬃羽主要生长在喙角，它们像哺乳动物的触须一样，也可以感觉到与外界的触碰。粉羽始终生长而不脱换，并在尖端羽枝和羽小枝不断碎成非常精细的粉状颗粒，就像滑石粉一样撒在羽毛上，这样有助



根据功能的不同，羽毛看起来完全不同。结实的飞羽（a）构成了翅膀，而柔软的绒羽（b和c）用于与外界隔绝，纤羽（d）和鬃羽（e）用于感觉和触碰。

于清除廓羽上的污物。例如，在鸽子中，由于它们的尾脂很小，所以会形成更多的粉羽。另外，非常不寻常的是，在很多鸟类中，主要是在头上或尾巴上会形成饰羽。在极乐鸟（又称天堂鸟、风鸟和太阳鸟等）中，有丝状、叶片状、圆片状、螺旋状以及其他形状的羽毛。



欧亚鸲（又称欧洲知更鸟）抖松身上的羽毛来抵御寒冷。



长有羽冠的黑冕鹤



年幼的欧亚鸲有一部分新羽毛还隐藏在羽鞘中。

很多鸟都用五颜六色的羽毛

为什么羽毛是五颜六色的？

装点自己。通常，这些羽毛不只是在颜色上有差别，而且还具有不同的

图案。它们有的泛着微光，有的发着亮光或呈现出彩虹色。从整体而言，它们用颜色和图案形成了一个梦幻般的色彩组合。

正如我们人类穿着漂亮、鲜艳的衣服一样，鸟类也有色彩斑斓、高对比度的羽毛。鸟类和我们都想引起同类的注意。正常情况下，在鸟类中，雄性比雌性更“漂亮”。因为它们试图通过展开华丽的羽毛，或让羽毛在太阳下发出彩色的光芒，来给异性留下美好的印象。当一只孔雀开屏，或一只极乐鸟头朝前挂在树上，并把它拖尾上的黄色或红色的侧面羽毛，像一个光环一样展开时，这肯定是为了给在一旁观看的雌鸟，留下非常深刻的印象。另外，色彩和斑纹也可以作为伪装色，让鸟在自然环境中几乎不会被

翅膀换羽

对于很多游禽来说，在尽可能短的时间里，重新换上所有的翅膀羽毛是再好不过的事情了。鸕鹚、鸭和鹅在翅膀换羽的过程中一个月之内不能飞翔。因为它们的翅膀非常小，只有当所有的羽毛都长好时，这些鸟才能尽情地飞翔。

稳定性

染色可以让一根羽毛更结实。在大多数羽毛呈白色或浅色的鸟类中，例如海鸥，它们的飞羽或至少飞羽的尖端是黑色的。这些黑色的尖端，要比白色部分的使用寿命更长。

为什么鸟要换羽？

在最坚固的角蛋白中，羽毛也会随着时间的推移而失去作用，在这种情况下就必须重新更换羽毛。在德语中，换羽被称为“Mauser”。由于不同的羽毛有特定的任务，因此换羽不是完全无序地进行。

在整个换羽过程中，虽然羽衣各部分的任务不同，但它们都必须尽可能顺利地执行。因此，换羽是根据特定的意图进行的，其基本的顺序是，当临近的新羽毛完全长好时，一根旧羽毛才会脱落。所以，这件羽衣几乎会保持完好的状态。同时，为了让鸟始终能够顺利地飞翔，在翅膀换羽过程中，重要的是翅膀不会出现任何大的缝隙。因此，飞羽会按照明确的顺序脱落。

此外，并不是每次换羽都是“完全换羽”，也就是说鸟身上的整件羽衣并不是每次都要全部换掉。经常只是换掉其中的一部分羽毛，例如大羽毛，大的飞羽和尾羽，或者小羽毛。



虹彩吸蜜鸚鵡由于身上覆盖

