



目錄

- 6 千里翱翔的秘密——鳥兒怎麼飛？
12 神奇的外衣——鳥的羽毛
16 千里眼和大近視——鳥的視力
20 長在身上的餐具——鳥的足、嘴和食性
26 家在山水間——山鳥和水鳥
30 定期大搬家——鳥類遷徙
34 離我遠一點！——鳥類的防衛
38 猜猜我幾歲？——鳥的年齡
42 亂中有序——鳥的社會秩序
46 嫁給我吧！——鳥的求偶行為
50 鳥類育嬰室——各式各樣的巢
54 蛋的故事——各式各樣的卵

- 58 蛋要怎麼？——抱卵和孵化
62 只要你長大——哺育幼鳥
66 巨無霸和小不點——最大和最小的鳥
70 動作和聲音——鳥的語言
74 學舌高手——會說話的鳥
78 天生好歌喉——歌聲悅耳的鳥
82 鳥類裡的「夜貓族」——夜間活動的鳥
86 漁夫鳥——會捕魚的鳥
90 空中霸王——兇猛的鳥
94 在天願作比翼鳥——夫唱婦隨的鳥
98 長腿長嘴長脖子——鷺鷥
102 尾巴分叉像剪刀——燕的家族
106 寵物鳥——家中飼養的鳥
110 獨一無二——臺灣特有種鳥
114 長牙齒的鳥——鳥類的祖先
118 觀察鳥類的生活——賞鳥去
122 大家一樣重要——鳥類和其他動物的關係
126 飛下枝頭變家禽

注音符號索引
筆畫索引





鳥類的翅膀就像飛機的推進器。



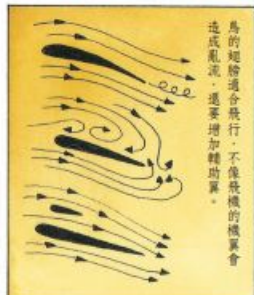
別不聽氣！
那麼，你知道鳥
怎麼飛的嗎？讓
我來告訴你吧！



這本因為鳥類身體的
構造特別適合
飛行。



鳥類還會利用
氣流滑翔，節省力氣。



鳥的翅膀適合飛行，不像飛機的機翼會
造成亂流，還要增加輔助翼。



唉，人
呢？難道
我在做夢？



哥！
你在和誰
說話呀？



哇！
我說！
哇！
哇！
哇！



今天隔壁
搬來了一個
怪人！



帶來了很多
鳥和一隻
貓的怪人。



嗨！
對不起！
我的貓少
到你了！



呼！



我是住在
隔壁的鳥博
士，有關鳥
類的事我都
知道！

1. 千里翱翔的秘密

——鳥兒怎麼飛？



7 信天翁的翅膀很長，展開可達3公尺，能夠在海面上滑翔好幾個月而不著陸。

適合飛行的身體構造

如果我們用塑膠做一對翅膀，學鳥那樣使勁的拍，能不能飛起來呢？答案還是一——不行。為了適應空中的生活，鳥類除了翅膀以外，在骨骼結構、呼吸器官和消化器官等方面也和其他動物不同。

什麼是鳥類？

成為鳥類具備的條件是身上須由羽毛，血液是恆溫，而且是卵生動物。鳥類是有爬蟲類進化而來的，在演化的過程中，為了逃避敵人的追擊，牠的前肢演化為翅膀，以便在空中飛行；後肢則演化為腳，方便行走。由爬蟲類角質鱗片變形而來的羽毛，不但質地輕柔，且不容易溼；由羽毛所構成的飛行面，使鳥類成為天生的飛行家。

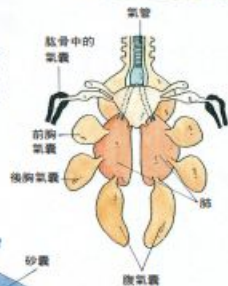


中空骨骼

● 骨頭進化變成中空，就好像乾的通心粉一樣，所以重量減輕。

● 龍骨突起，強壯的胸肌緊附著在上面，使拍翅更有力。

● 除了肺以外，另有氣囊構造，鳥類即使在高空飛行，依然能從稀薄的空氣吸取氧氣。



● 消化管縮短，沒有大腸和膀胱，減少食物在身體內停留的時間，減輕重量。



「嘟嘟和丁丁在公園裡，曬太陽，嘟嘟指著草地上的麻雀，說：『我覺得很奇怪地！』」
「什麼事？」丁丁問。
「你看！為什麼麻雀總是一下高、一下低的飛，好像波浪一樣？」嘟嘟說。
「也許鳥都是這樣飛的！」丁丁說。
「可是，」嘟嘟說：「我上次去花蓮外婆家，在路上看見一隻烏鴉，牠是直直的飛……」
「會不會是麻雀太大吃太胖了，飛不動？」丁丁說。
「難道每隻麻雀都吃得很胖嗎？」嘟嘟反問。
「好煩喔！我又不是鳥，我怎麼會知道？」丁丁說。
「我想到了！我們可以回去查查小奇算算的《漫畫科學小百科》……」嘟嘟說。

鳥的飛行法寶——翅膀

鳥能飛，是因為牠有一對翅膀。鳥的翅膀前緣厚，後緣薄，呈流線型，穿過空氣時阻力很小；而且它的向下成彎形，向上面較圓滑，可以產生升力，使鳥不會從空中掉下來。當鳥把翅膀向下划、向上收時，就可以拉動身體前進，自由翱翔。



① 新的循環開始。

② 翅膀尖端向上並且向後撥動空氣，繼續產生升力和使飛行穩定。

③ 翅膀向上回收。尖端的羽毛一根一根分開，讓空氣滑過。

④ 向下划的動作到此結束。

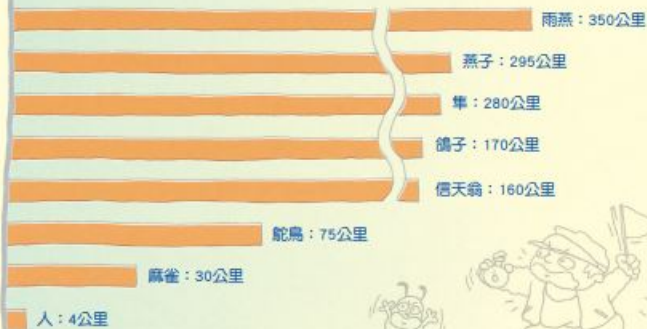
⑤ 翅膀尖端推向前方，帶動身體前進。

⑥ 兩翼用力向下划。

⑦ 靜止狀態。

飛行技巧

比比看，誰的速度快？（時速）



不會飛的鳥

所有的鳥都能飛嗎？不一定。有些大型的鳥在漫長的演化過程中，可以從地面上找到食物，加上能夠威脅到牠的天敵不多，也就逐漸放棄空中飛行的生活，留在地面上發展。慢慢的，牠們發達的胸肌、拍撲有力的翅膀退化了，腳變得強而有力、奔跑迅速，到最後就再也飛不起來了。

●家鴿：經過人類長期的飼養，不必出外覓食，也不必擔心敵害，慢慢的就忘了飛行的本事。

●希威鳥：翅膀完全退化，一點兒也不像鳥。

●企鵝：為了適應水中生活，雙翅變成又窄又短，用來划水前進。

●鸵鳥：翅膀退化，變成奔跑時的平衡器；腳發展為兩個趾，類似馬蹄，適合快速奔跑。

鸵鳥的腳



有趣的飛行姿勢

每一種鳥的飛行方式、尾部動作和拍翅速度都不相同。



進行方式

- 直線型：如棕鵝。
- 大波浪型：如棕耳鸚鵡或大斑點啄木鳥。
- 小波浪型：如金翅雀。

尾部動作

- 上下擺動，如鴉鵂。
- 打圈圈，如伯勞。



拍翅速度

- 翅膀張開不動，隨著上升氣流迴旋飛翔，如老鷹、信天翁。
- 拍翅速度慢，可以清楚看到每一拍動作，如雁、鴉。
- 拍翅速度快得數不清，如蜂鳥。



形狀不一的翅膀

由於生活環境、飛行遠近不同，鳥的翅膀形狀也不一樣。



●橢圓形翅：這種翅的特徵是長和寬的比例很接近，飛不遠、速度也不快，如麻雀等體型的鳥。



●高飛行翅：這種翅的向下彎曲度很小，末端很尖，能夠飛的很久、很遠，如燕子等候鳥。



●滑翔翅：這種翅很寬，向下彎曲度大，尾端呈扇形，適合滑翔飛行，如鷹、隼等。



●長翅：這種翅又長又窄，翅尖通常沒有缺口，適於海上飛行，如海鷗、信天翁。

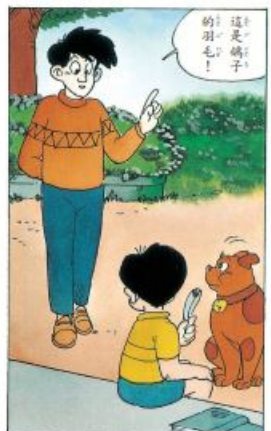
鳥能飛多高？

有飛行員在9000公尺的高空中看過鳥在飛，老鷹也常在6000公尺以上的高空盤旋。如果把人類放在這麼高的地方，不得高山頂才怪呢！



2. 神奇的外衣

——鳥的羽毛



羽毛是輕薄的鱗片
演化成的。



如果沒有羽毛，鳥就不能飛了！



如果我
發明了羽
毛裝，或
許人就可
以飛了！



當然啦！
這些羽毛
可是美極
了……



13 天氣一變冷，貓頭鷹只要抖動身體，讓羽毛變的蓬鬆，就可以用羽毛縫隙間的空氣來保持體溫。

長短不一的材料

鳥類的羽毛大約可以分為三種類型：

●**翅羽**：指被覆在體表的大型羽片，它們形成一層防風外殼，也是飛行時的推進器。



●**體羽**：夾雜在其他羽毛之間，只有一根毛幹。

●**絨羽**：長在正羽下方，可保護、剛出生的幼鳥先長出絨羽，長大後才有正羽。

●**飛羽**：鳥兒能飛，羽毛的功勞最大。羽毛很輕，韌性強，又可以彎曲，比編織的皮膜和機翼更適合飛行。尤其是翅膀和尾部的長毛，不但能拉動身體前進，還可以像舵船一樣控制方向、平衡身體。

●**護身**：鳥兒的皮膚又薄又敏感，羽毛可以隔離外物或紫外線的傷害。

●**增加浮力**：水鳥頸部的羽毛裡面充滿空氣，可以增加在水面上的浮力。

●**變色偽裝**：如果羽毛的顏色和棲息的環境相近，不太方便觀察，也可以混淆敵人的視覺。

●**保持體溫**：羽毛就像一個全自動的空氣調節器。天冷了，可以鬆散張開，在絨毛層保存空氣，防止體溫散失；天氣熱了，就放平羽毛，把熱氣散出去。

●**吸引異性**：雄鳥身上鮮豔的羽毛可以吸引雌鳥的注意，達到繁殖的目的。

多功能的外套——羽毛

鳥和其他動物最大的不同，是身上多了件又輕、又耐用的衣裳——羽毛。它不但可以幫助鳥兒飛翔、護身，還可以保持體溫、增加浮力、便於偽裝，甚至吸引異性。有了這樣一件多功能的外套，鳥兒當然可以升天下水，逍遙自在囉！



媽媽幫嘟嘟買了一件雪衣，嘟嘟很高興的拿來穿。

「嗯，很合身。」媽媽滿意的點點頭：

「有了這件雪衣，過年去合歡山賞雪，就不怕冷了！」

「為什麼雪衣穿起來又輕又暖呢？」嘟嘟問。

媽媽告訴嘟嘟，這件雪衣是羽毛做的，因為羽毛

很輕，保溫效果又好，所以很適合拿來做雪衣。

「哇！那鳥類不像天天穿著雪衣？」

「是呀！」媽媽說：「羽毛是鳥類的寶貝，

不但可以保暖、保護身體，還可以幫助

鳥類飛行、調節體溫和吸引異性……」

嘟嘟想，沒想到鳥的羽毛這麼有用，簡直像一件神奇的外套……

皇帝企鵝

雪鴉

松鴉（夏天）

松鴉（冬天）

什麼時候換新羽

羽毛雖然漂亮，但也免不了用舊或折損，所以鳥類都有季節性換羽現象。大多數鳥類一年換兩次毛：春季和秋季。春季換的羽毛較鮮艷，好向其他鳥炫耀或求愛；秋季換的羽毛較暗淡，好度過寒冷的冬天。

寶貝羽毛的方法

由於羽毛對鳥類實在太重要了，所以牠們平時都會小心維護、保養。牠們會先用水清洗，再用喙把散亂的羽毛梳理整齊，並從尾鰭基部的油腺取得油脂，用喙均勻的塗抹在羽毛上。這樣一來，羽毛就光滑如新了。



彩衣的秘密

鳥類的羽毛色彩很豐富，有的繽紛多彩，有的色澤暗淡。為什麼會有這種差別呢？這是羽毛上不同的色素沉澱和折光細胞造成的。不同的色素沉澱會使羽毛出現黑、灰、褐、紅、紫、黃、橙、綠等顏色；而色素細胞的結構和折光細胞，有如三棱鏡一樣，有折光的作用，使羽毛產生金屬和藍色的光澤。

