

动物谜奥

〔三〕



《科学谜奥系列》，是一套帮助青少年了解学习科学知识的科普读物，内容新奇有趣，语言通俗易懂。融离奇性、怪异性、奥秘性于一炉，集知识性、趣味性、科学性于一体。可以引导读者去发现科学的奥妙，开阔读者的科学知识视野，激发读者的科学求索精神。因此，该系列是一套颇具特色的益智科普读物。

• 科学谜奥系列 •

动物谜奥

(三)

袁伟华 主编

延边大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

动物谜奥/袁伟华主编. —2 版. —延吉: 延边大学出版社, 2006. 12

(科学谜奥系列; 5)

ISBN 7-5634-1650-1

I. 动… II. 袁… III. 动物—青少年读物 IV. Q95-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 034624 号

科学谜奥系列

动物谜奥

袁伟华 主编

延边大学出版社出版发行

(吉林省延吉市延边大学院内)

北京冶金大业印刷有限公司印刷

850×1168 毫米 1/32

印张: 197. 5 字数: 3490 千字

2002 年 6 月第 1 版

2006 年 12 月第 2 版第 1 次印刷

ISBN 7-5634-1650-1/G · 382

定价: 780.00 元 (1-39 册)

内容简介

《科学谜奥系列》是一套帮助青少年了解学习科学知识的科普读物,共 39 本。各书从不同角度,分别对太空、地球、气象、海洋、湖泊、流泉、山洞、动物、植物、人体、外星人、野人、飞碟、科技、建筑、航天、医学、数学、物理、化学、人物、历史、文艺、军事、灵异、部族等方面的谜团及奇异现象,进行了详尽科学的介绍和解释。内容新奇有趣,语言通俗易懂。融离奇性、怪异性、奥秘性于一炉,集知识性、趣味性、科学性于一体。可以引导读者去发现科学的奥妙,开阅读者的科学知识视野,激发读者的科学求索精神。因此,该系列是一套颇具特色的益智科普读物。



目 录

鸟类由来之谜	(1)
鸟类飞行之谜	(4)
蔚为壮观的鸟类大迁徙	(7)
鸟类的迁徙之谜	(15)
为什么有些鸟儿筑巢的本领特别高	(17)
省油的“灯”	(20)
鸟儿为什么喜欢聚群	(22)
企鹅的起源之谜	(24)
企鹅之谜	(29)
企鹅从不迷路的秘密	(32)
鸵鸟“头埋沙中”之谜	(34)
神奇的“百鸟大会”	(36)
百鸟会串门之谜	(39)
鸟类“收藏”之谜	(41)
千奇百怪的鸟	(43)
无奇不有的鸟巢	(48)
候鸟识途之谜	(51)
鸟群自杀之谜	(55)



仙鹤为什么能飞越世界高峰	(57)
孔雀为什么要开屏	(59)
为什么有的乌鸦会把“偏见”	(62)
夏威夷岛上为什么会有不会飞的鸟	(65)
杜鹃之谜	(67)
山雀记忆奥秘	(70)
鸬鹚消化道的秘密	(72)
雄鸟比雌鸟美之谜	(74)
小鸟“算命”之谜	(76)
信鸽识途之谜	(79)
公鸡报晓之谜	(83)
猫头鹰的神奇听觉	(86)



鸟类由来之谜

在自然界里，鸟类是最富有生气的动物之一。

鸟类是大自然的歌手，悦耳的鸟歌响彻田野、山林；鸟类的羽毛会随着季节的变更而变化，以色彩缤纷的体羽装饰了自然界。鸟类的足迹几乎遍及世界各个角落，不论是陆地、海洋，还是在空中，鸟类是除鱼类外，数量最多的脊椎动物。

然而，鸟类从何而来，它的祖先是誰？这一直是生物科学家探索之谜。近 100 多年来，人们在这方面的研究工作是大量的，从而获得了大量的科学资料。虽然，这个谜底还没有最后揭开，但是人们已经找到了比较正确的研究方法，有了比较一致的看法。

1861 年，人们首先找到了最早的鸟类化石。这就是始祖鸟化石，为大家公认的最早的鸟类代表。始祖鸟的化石是在原德意志联邦共和国巴伐利亚省索伦霍芬附近的石板石灰岩中发现的。化成石头的鸟已经在岩石里静静地度过了 1,4000 万年漫长时光。如果按照化石复原画出来，我们在画面上看到的这种远在美国还没有出现之前的鸟是与现代鸟类有许多不同之处的。它的嘴的两



颞生有牙齿，极像爬行类动物的蜥蜴的嘴；两只翅膀的尖端分别长着3支细长带爪的指；“尾巴”是由20多节可动椎骨组成，也很像爬行动物的长尾。但是，始祖鸟主要表现是鸟的特征。这种和乌鸦差不多大小的鸟浑身披着羽毛。它可能不大会飞，常常利用羽翼尖端的爪爬上树木，然后作一些滑翔飞行。从现代鸟类的身上，我们无法断定鸟类是从什么动物演变而来的，但从始祖鸟身上，我们可以看到许多近似爬行类动物的特征。这就直接证明了，鸟类是从远古时代的爬行类动物进化而来的。至于它是由哪种爬行类动物进化而来，我们还只能作出推测。例如，我们从始祖鸟的特征出发，在早已绝灭的一种爬行类动物身上也发现了这种相似之处。这种爬行动物叫槽齿类动物，它的颞上也有细牙，长尾也是由多节的椎骨组成，奔跑时身体半直立着，用长尾来平衡身体。更重要的是，覆盖它身体表面的鳞片有着羽毛状的花纹。

当然，鸟类从地面爬行类动物分支演变发展成今天在天空飞翔的鸟类，是经过了非常漫长的过程的。也可以说，生活环境的变迁，使一支爬行类动物朝着空间的生存发展了。可以这样推想：一种小型的爬行类动物，也就是始祖鸟的祖先——“原始鸟”由于环境的逼迫，曾在树上过着攀缘觅食的生活；短促的滑翔更能适应找食和逃避敌人，前肢发展了，成了扇翼，后肢更健壮而有握力，适应树上的栖息生活。逐渐地，鳞片演变成羽毛，翼羽增大，骨质变轻，胸肌发达，更便于滑翔中的



飞行……最后，飞向天空的鸟类终于进化出来。这个过程，大约有一亿年以上的演化过程，爬行类的一支才发展成现代鸟类的样子，而始祖鸟只是这长长变化史中的一个环节。

遗憾的是，鸟类的演变之谜还是不十分清楚。主要是人们所掌握的古代鸟类化石太少了。珍贵的始祖鸟化石，至今也只在全世界找到五具。鸟类的骨骼空，骨壁薄，如果遇上不合适的自然压埋条件，是很难成为化石的。现在发现的比较完整的鸟类化石，几乎都是从石灰岩、沥清岩和硅藻土等沉积中找到的。

所以，最原始的鸟类到底是从哪种爬行动物演化而来的？它们又是什么样子？经过了什么样的演变过程？这都还有待于现在和将来的鸟类学家及鸟类爱好者去研究、解答。

可喜的是，鸟类来源的大方向是明白的。这就是：鸟类从某种爬行动物演变而来！从地上爬行到天空飞行，这是一种更能适应生活环境的伟大变化。今天的鸟类的确“占领”了大自然的陆、海、空，成为蓬勃向前发展的动物。

(贺晓兴)



鸟类飞行之谜

“鹰击长空，雁飞千里”。鸟类是最“自由”的动物。

然而，鸟类是凭什么飞上天空的呢？要回答好这个问题，还颇费周折呢。一般的回答是，“鸟儿能飞是因为有一双翅膀”。这又对，又不对。鸟儿当然是因为有双翼扇动着才使身体上升。但是，要知道，鸟的各个部位都和飞行有关，鸟的特征几乎都是为适应飞行而演变过来的。首先，鸟类的骨骼都很轻，它的骨头里大都有空腔并充满着空气。一只十多公斤重的大鸟，它的骨骼的重量会轻得不到半公斤，这就很适合飞行。鸟类的胸骨上，大都有三角形的突起，像船体底部的龙骨，因而叫龙骨突。龙骨突可以扩大胸肌的固着面，使飞行耐久而有力。例如家鸽龙骨突上的胸肌重量竟是自身体重的一半，这就为鸽子的飞行产生了强大的动力。善飞的鸟，它们的飞翔肌肉在体重上都占了很大的比例，后肢的肌肉却大大地退化了。鸟类没有贮存粪便的直肠，也没有膀胱贮尿。鸟类的粪便会随有随排，这样可以减轻体重，有利飞行。飞行中的鸟类的呼吸系统也是很特殊的。它既有肺，又有气囊。气囊是为鸟在飞行中贮备足够氧气的器



官，使鸟儿不会因高空飞行氧气不足而停止不前。鸟类体内的气囊有9个，不但为运动提供氧气，而且也减轻了鸟体的比重，保持了飞行的平衡。鸟儿的飞行运动是激烈的，这样激烈的动作要求血液循环迅速，心脏搏动有力。所以，在脊椎动物中，鸟类的心脏与体重的比例是最大的；它的心脏跳动频率极大，每分钟一般都可以跳动300~500次，这在哺乳动物中也是很少见的。在鸟类的感觉器官中，眼睛最为发达，听觉次之，味觉就大大退化了。这也是适应飞行生活的结果，因为在飞行中的主要定向器官是眼睛。鸟儿的眼睛不但大，而且善于远视。能从高空看清地面细小的猎物，在疾飞中追捕昆虫。它们的眼睛球体内外也特别坚固，能抵御急速飞行的强大空气流的压力。

鸟类的羽毛是轻盈而坚韧的。特别是双翼上生长的飞羽大而坚硬，拨动可以起风声，这种羽毛又叫拨风羽。拨风羽直接着生在翼骨上，不像别的羽毛都是从皮肤上发生的。飞羽是主要的飞行羽毛，如果将飞羽用胶布包上，鸟儿就无法飞腾而起了。

鸟类的身体是最适合飞行的体型，几乎都是纺锤状的流线型，全身的羽毛都向身后方贴体，不但减小了飞行的阻力，而且在飞行中还会产生“浮力”。难怪现代飞机的体形，都趋同于鸟体的流线型。

当然，鸟类的主要飞行器官是翅膀，而在飞行中变换方向的舵是尾巴。鸟类的腾空飞起，和它的翅膀能有效地增加升力有直接关系。鸟翼的前缘厚，后缘薄，整



个翼面构成一个曲面。用物理上的柏诺利定律来解释，扇动着空气的双翼上面，其压力要比下面的压力小。这样就产生了至少与鸟体重量相等的上升力，使鸟儿能够飞起来。两翼尖长的翅膀可以使飞行迅如箭矢；生有阔大双翼的鸟，则适于在空气中利用上升气流进行滑翔。总之，鸟类的双翼和尾羽可以根据不同的迎风角度，变换不同的飞行方式，并迅速地调节飞行速度。

然而，从爬行类动物进化而来的鸟类为什么会具有这样奇异的飞行本领，至今还是一个没有被彻底解开的谜。人们研究鸟类飞行秘密的历史可以追溯到几千年之前。当今，随着科学技术的日益发展，人们揭开这个谜底的日子一定不长了。说不定在本书的小读者中，就会出现解开这个谜底的人。

(贺晓兴)



蔚为壮观的鸟类大迁徙

成千上万的鸟儿随季节的迁徙构成了一幅壮观的景象。在迁徙之途上，它们运用多种复杂的经验与技巧来完成导航和航行。

每逢秋天，你会看到燕子一排排聚集在乡间的电话线上。暮色渐起，它们也变得越来越不安，似乎在等待着做一件大事。鸟儿们先是三三两两，继而成群结队地飞了起来。它们向食物和气候都有着优势的南方地带迁徙过冬，并将开始经历生命中艰难和危险的一段历程。春天，它们再按原路迁徙到昼长和食物丰富的北方，夏天将给它们提供最佳的繁衍条件。

很多世纪以来，人类惊诧于动物迁徙的壮观和神秘。这些看似头脑简单的动物是怎么知道何时何地开始和停止迁徙的呢？首先，它们是怎样在成百有时是上千英里的一望无际的海洋、山脉和沙漠中找到自己的路线，并最终降落在它们数月甚至是数年前离开的同一条溪流、同一片树林、同一个池塘或海岸的呢？科学家们通过在鸟身上捆绑记号并在重新发现它们的地方进行观察，通过采用雷达技术观测迁徙中的鸟类，通过使有卫星系统



跟踪携带发射机的鸟类，通过对笼鸟和野鸟以及其他动物进行的一系列的复杂的实验，如今部分疑问已经有了答案。

在所有迁徙中，最蔚为奇观和最显著的要数鸟类季节性的长途旅行了。在气候温和的地区，约有 85%~95% 的鸟类进行迁徙，只有冬季留鸟——北美红雀和福鸟除外。养鸟的人都会注意到，比起身体轻盈、翅膀略长的候鸟来，留鸟的身体更粗短。

鸟类在一年一度的迁徙中要飞行相当长的距离，但也有一些鸟类如美洲驹鸟和红额金翅，只飞行几百英里到美国南方过冬。由于飞行距离较短，每当春天到来时它们常常最先到达繁衍地区。多数北美洲候鸟迁徙的距离较长，如燕子、夜鹰，它们要完成几千英里的路程才能到达美洲中部和南部的越冬地区，而芦雀常常要飞越赤道到巴西和阿根廷过冬。

候鸟迁徙的冠军要数一种在格陵兰岛和加拿大东北部栖息的各叫北极燕鸥的海鸟。这种鸟儿在秋天先向欧洲东部飞行，再转向南方，然后沿着欧洲和非洲的大西洋海岸线最后抵达南非和南极洲的海岸越冬地区。当春天来临，北极燕鸥完成了返程迁徙时，它们已经飞行了 2.5 万英里的路程。

另一个冠军是美洲金钹。这种小巧的海鸟居住在阿拉斯加和加拿大极地的高原冻土地带。秋天，它们先向东飞到加拿大北部的拉布拉多岛集结做短暂休息，然后向南在水上飞行 2400 英里，途中沿巴西海岸歇落，再继



续飞行直抵它们将要过冬的目的地阿根廷大草原。而到了春天，棋鸟会沿着一条截然相反的路线北归。它们先飞过南美洲，横跨墨西哥湾，再飞越密西西比峡谷，飞行了8000英里后最终抵达冻土地带。它们的迁徙全程是一个周长近2万英里的巨大的椭圆。

究竟这样长途的迁徙是如何开始的，至今仍然是个谜。科学家们推测，候鸟的祖先们原本居住在较温暖的热带。每年春天，它们向北转移，那里温和的气候、丰富的食物为它们繁衍生息提供了最好的场所。而严冬一开始，它们便南迁。千百年来，这些候鸟春秋两季的迁移运动逐渐演变成了今天的迁徙。

昼迁和夜迁

白天迁徙是显而易见的，许多鸟类夜间迁徙，还有一些动物休息与迁徙交替进行，并不在意昼夜的不同。喜欢隐蔽的候鸟如猫头鹰、秧鸟、夜鹰，为了保持和自身行为生态学一致，常常在夜间迁徙。有相当多数量的小鸟也在夜间迁徙，如鸣禽、鸫鸟、鹪鹩、鹟鸟是最常见的夜迁的候鸟。小鸟们在夜色中飞行，可以减少被埋伏在迁徙途中的诸如鹰类、鸱类和其他以鸟类为生的动物们捕食的危险。而白天，它们则在灌木丛和其他可以提供食物（昆虫）与掩护的栖息地休息。

科学家对夜间迁徙候鸟的研究最初是从观察月亮开始的，将望远镜对准满月，然后观察到夜迁的鸟儿们从月亮的正面飞过。最近，人们已经采用雷达来跟踪候



鸟。这些古老的和现代的技术向我们揭示：夜迁的鸟类天一黑便起程，到了午夜数量最多，黎明来临时数量渐渐稀少起来，白天休息并补充体力。夜迁的鹤类和海鸟似乎多以严密的队形飞行，而略小的雀类鸟则单独飞行或以松散的队形迁徙，它们常常啁啾鸣叫以便和同伴保持联络。

在白昼飞行的候鸟如雨燕和燕子，它们身体小巧而强壮，可以在飞行中进食。鹰基本也在白天飞行，沿途它们偶尔会减慢速度捕食。而像鸽子、斑鸠、潜鸟、雁等，迁徙活动是以白天夜晚都进行的循环方式进行的，它们停下来歇息、进食，然后起程，不论是白天还是夜晚。

不论昼迁还是夜迁，鸟类的飞行高度通常在 2000~3000 英尺，夜迁似乎更贴近地面。但也有一些显而易见的例外。美国鸟类及野生动物服务公司的史蒂文·尼斯比特，利用雷达跟踪在海拔 0.8~1.9 万英尺之间向科德角海岸迁徙中的棋鸟。他发现，这种鸟以每小时近 80 英里的速度前进，不论维持多久，对任何一种候鸟来说，这都是极高的飞行速度。与之形成对照，多数鸟类平均每天飞越 25~35 英里陆地距离，许多鸣禽如美洲知更鸟，它们飞得缓慢而平稳，并不时停下来歇息几天和进食。又如居住在北极的加拿大雁，要花几周时间才能完成从衣阿华州到阿拉斯加的 3000 英里的路程。它们多数时候以每天 35 英里的速度前进，在即将抵达目的地时加速到每天 200 英里。



对所有的迁徙动物来说，不论速度快慢、距离长短，从体力方面来说，迁徙活动都是极为巨大的付出。鸟类需要为迁徙储备脂肪，脂肪的重量最后将增加到体重的一半。许多其他动物在迁徙前也必须增加体重。对长途水上飞行的候鸟，必要的脂肪储备对迁徙是至关重要的。它们常常直到积累了足够的脂肪之后才开始迁徙飞行。正因为此，很多年幼的海鸟和水鸟由于需要更多时间储存脂肪而在成鸟飞走几周后才启程。即使如此，风暴、不规则的气流和复杂多变的气候还是会迅速耗尽它们的体力，致使许多饥饿疲倦的鸟儿在迁徙途中死去。

气候与迁徙

为了减少风险，候鸟有很多种适应行为来提高长途迁徙竞赛中的成功率。首先，候鸟必须能够识别气候变化。在飞行之前，它们能耐心地（有时也是不耐烦地）坐等最适合迁徙的气候条件。秋天，通常在巨大的冷气团经过后才是最好的时机。这种大的高压冷气团为候鸟们带来了晴朗的天空、较低的温度，而东北风更有助于候鸟顺风飞行。春天，北回的候鸟们等待有利于北飞的低气压团。春秋天的顺风飞行提高了它们的迁徙速度，同时也节省了体力。

候鸟在迁徙中另一种最大限度地节省体力的战术是列队飞行。队列中的鸟儿能充分利用从同伴翅膀末端流过的向上的气流。这种气流提供了自然的托举力。从而节省了10%~15%的体力消耗。最常见的飞行队列要数