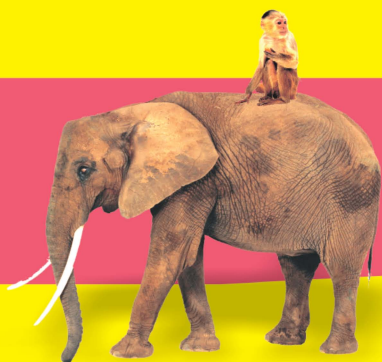


吕青 主编

青少年必读



伊甸园里的动物们



动物用
自己的行为

叙述一个个精彩
纷呈的故事



河南科学技术出版社

青少年必读

伊甸园里的动物们

吕青 主编



河南科学技术出版社

• 郑州 •

图书在版编目(CIP)数据

伊甸园里的动物们 / 吕青主编. — 郑州 : 河南科学技术出版社, 2013. 9

(青少年必读)

ISBN 978 - 7 - 5349 - 6206 - 6

I. ①伊… II. ①吕… III. ①动物 - 青年读物
②动物 - 少年读物 IV. ①Q95 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 155824 号

出版发行:河南科学技术出版社

地址:郑州市经五路 66 号 邮编:450002

电话:(0371)65788613 65788139

网址:www.hnstp.cn

策划编辑:孙 珺

责任编辑:张 翼

责任校对:柯 姣

封面设计:嫁衣工舍

版式设计:中图传媒

责任印制:张 巍

印 刷:北京嘉业印刷厂

经 销:全国新华书店

幅面尺寸:787 mm × 1092 mm 1/16 印张:12 字数:200 千字

版 次:2013 年 9 月第 1 版 2013 年 9 月第 1 次印刷

定 价:20.00 元

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与出版社联系调换。

目 录

昆虫的色彩之谜	1
美丽动人的昆虫“求爱术”	3
鸵鸟真的胆小吗	6
希腊毒蛇“朝圣”之谜	7
蝴蝶为什么要迁飞	9
蜜蜂发声和蜇人身亡之谜	10
海豹与海象走路之谜	11
鸟类是如何迁徙的	13
金丝猴	19
海豚与我们一样聪明吗	21
水葫芦鹈鹕	27
立于鹤群的“鸡”	28
横跨两类的鸭嘴兽	29
缝制房子的缝叶莺	32
北极熊称霸之谜	33
“虎毒不食子”有科学依据吗	35
老虎与狮子到底谁是“百兽之王”	36
千姿百态的昆虫翅	37
五花八门的昆虫脚	41
蝙蝠到底能看多远	44
雄海马生儿育女之谜	45
先有蛋还是先有鸟	48

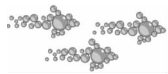


游得最快的鱼类	48
昆虫为爱“献身”之谜	49
蝌蚪尾巴自动脱落的奥秘	53
企鹅为何有翅不能飞翔	54
匪夷所思的蚂蚁行为	56
萤火虫是如何打“灯笼”的	59
无法长大的动物	60
遭受误解的长臂猿	62
豹中珍品——雪豹	64
兽中之王——老虎	65
亦貂亦熊的貂熊	70
名颠姓倒的大熊猫	71
我国独有的豹种——金钱豹	76
“雪上飞”——紫貂	78
人类的好友——海豚	80
水中国宝——白鳍豚	82
鹿类极品——梅花鹿	84
被称为羚牛的扭角羚	86
白肢野牛	88
披毛又披鳞的河狸	90
陆上“巨人”——亚洲象	92
曾被误认的野驴	96
回归的“海外游子”——麋鹿	98
穿“红袜子”的白鹳	101
眷恋旧居的黑鹳	103
鸟类明珠——朱鹮	105
我国独有的珍禽——黄腹角雉	107
没有角的褐马鸡	109



活化石——矛尾鱼的发现	111
离开水的鱼	112
鳄鱼的进化史	114
禽 龙	116
鸭嘴龙	117
蛇中巨人——蟒	118
没有眼泪的扬子鳄	120
水中丑八怪——大鲵	123
惊人的大王乌贼	125
蚂蚁王国中的“公路”之谜	127
分节动物——三叶虫	128
“巨无霸”——霸王龙	130
始祖鸟	131
恐龙的空中兄弟——翼龙	133
恐龙的水中兄弟——鱼龙和蛇颈龙	135
跑不快的马——三趾马	136
黑脖子的黑颈鹤	138
头上顶丹的丹顶鹤	139
擅长假睡的鳄蜥	142
以尾自卫的巨蜥	144
动物中的佼佼者——哺乳动物	145
下蛋的哺乳动物——鸭嘴兽	148
塔斯马尼亚虎	149
剑齿虎	150
猛犸象	151
飞行冠军——雨燕	153
鸟中“歼击机”——游隼	154
逃命高手——雉鸡	155

空中海盗——军舰鸟	156
“家贼”麻雀	157
鸟中直升机——蜂鸟	159
滑翔机——信天翁	160
空中巨人——秃鹫	161
并不那么讨厌的乌鸦	163
捕虫能手——大山雀	164
猛雀代表——伯劳	166
喜 鹊	167
吉祥的白鹤	169
“巧鞋匠”攀雀	170
活的“昆虫网”——夜鹰	172
猛禽之王——金雕	173
编结能手织布鸟	174
美人鱼之谜	176
候鸟渡海之谜	178
最短命的昆虫	179
最大的鸟	180
最小的鸟	181
鹦鹉的神奇功能	181
“火箭”乌贼	183
旅鼠投海自杀之谜	184



昆虫的色彩之谜

花丛中翩舞的蝴蝶、绿叶上爬行的甲虫，那斑斓艳丽的色彩，实在逗人喜爱。可是你知道昆虫华丽的衣裳是怎样织成的吗？昆虫学家按照它们的色源，把丰富多彩的昆虫颜色分成色素色和结构色。

色素色，亦称化学色，它显色的主要原因是由于昆虫体内含有多种奇形怪状的色素细胞，在这些细胞中藏满了颜色的物质，如黄色素、黑色素等。这些物质可以吸收某种光波，反射其他光波，不同的光波交织在一起就形成了各种奇丽的



昆虫的色彩

颜色。常见的害虫菜粉蝶翅膀上的白色，就是由一种被称为尿酸物质的存在造成的。色素色的化学性质很不稳定，容易发生氧化和还原等化学作用而逐渐褪色，甚至完全消失。用蝴蝶做的书签，时间一久便黯然失色就是这个原因。

那么，什么叫结构色呢？结构色，又叫物理色。这种颜色是由于昆虫表皮的特殊构造，使照射在它们表面上的光线不断地发生反射、干涉或曲折等物理现象，从而产生了一种闪耀的色彩。我们熟悉的铜绿金龟子，它的鞘翅表面具有许多微小的脊纹，当光线照在上面的时候，就闪出美丽的铜绿光泽，脊纹越多，产生的闪光越强，色泽也越鲜艳。结构色在不同光线入射角和不同的光源下，还会产生不同的色彩。例如，某种小灰蝶在灯光下它的翅面呈蓝色，可是在阳光照耀下侧看，如视角小，它的翅面出现蓝紫色，如视角大，则又显出翠蓝色。这时在灰蝶翅面上滴上乙醇，那么原来的翠蓝色就转变为亮绿色，等乙醇蒸发完后，又恢复原来的翠蓝色。显然，结构色的化学性质比色素色稳定，即使用沸水或者漂白粉冲洗也不





会使颜色消失。

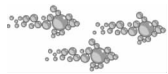
但事实上，绝大多数昆虫的色彩是由色素色和结构色相互配合而成的混合色，它们使昆虫的颜色千变万化，更加鲜艳。比如，有种闪紫蝶，当你正视时呈现黄褐色，侧视又显出蓝紫色，前者是色素色，而后者则是结构色。

昆虫的颜色与它们的生活是相适应的，根据它们色彩的生物学意义，可分为保护色和警戒色。

保护色是昆虫同周围生活环境相协调的体色，它使别种动物不易发现，对自身起一种躲避敌害的保护作用。如栖息在树干上的夜蛾多半体色灰暗，潜伏在泥土中的蝼蛄则呈黑褐色。就是同一种昆虫，也会随生活环境的不同而出现不同的体色。如生活在青草中的蚱蜢为绿色，生活在枯草中的蚱蜢则又是褐色的了。我们在西天目山考察中还发现，即使在同一株竹子上的竹节虫，竹叶上的呈翠绿色，而竹竿上的呈黄褐色。昆虫的体色同周围的环境配合得如此巧妙，有时简直叫人难以辨识。

昆虫的保护色是在生物界相生相克的生存斗争中，经过极其漫长的变异和无意识的自然选择而形成的。进化论的奠基者、英国博物学家达尔文认为：生物在外界条件的影响下发生变异，有利于生存的变异，逐代累积加强，不利于生存的变异逐渐被淘汰。事实也是这样，比如，产于我国长江流域的大枯叶蝶，它全身的颜色与干枯的树叶极为相似，当它休息时两翅合拢竖立在树枝上，好像一片枯叶。然而，它们的老祖宗并不完全相同，有的体色不像枯叶，有的不大像。像枯叶的个体，不易被天敌发现，能够躲避敌害侵袭，不大像枯叶的个体常被天敌吃掉，渐渐地被淘汰。经过长期变异的自然选择，枯叶蝶的体色就更像枯叶了。

但是，在昆虫世界中，有的昆虫体表具有特别鲜明的色彩，以触目惊心的颜色，给敌害显示“警告”，这种颜色称为警戒色。科学家们认为，大部分具有警戒色的昆虫，如某些蝶、蛾、甲虫等，具有一套从有毒植物中分离或贮藏毒素的本领。像非洲的桦斑蝶，在它的组织内贮有一种心脏病毒素，甘蓝褐灯蛾还能分泌乙酰胆碱。如果鸟类吞食了它们之后，轻则引起呕吐，重则使心脏停搏而死亡，从而使鸟儿望而生畏，即使在非常饥饿的情况下，也不敢轻举妄动。耐人寻味的是，有的蝴蝶它们本身并没有毒素，但是它们的体色甚至外形也和含有毒素的蝴蝶一模一样，以致鸟类



真假难分，不敢贸然取食。昆虫这种体色拟态现象巧妙地迷惑和吓唬了敌害，有效地保存了自己。有人做了这样一个调查，在 933 个雨蛙胃中发现了 11 585 个昆虫，而其中具有警戒色的昆虫还不到 20 个。说明警戒色同样起到了昆虫自卫的作用。

然而，警戒色和保护色正像色素色和结构色一样，也不是绝对分开的。有些昆虫的保护色和警戒色往往同时存在。就拿我们很熟悉的绿色尖头蚱蜢来说吧，它有一对草绿色的前翅和一对樱红色的后翅，前者为保护色，后者是警戒色。当它欢跃在草丛中的时候，前翅覆盖在后翅上，使周身颜色如同青草；当它受到敌害袭击时，突然张开前翅，展现出颜色鲜明的后翅，这种突然出现的颜色往往能把袭击的敌人吓跑。

总之，昆虫体色的种种适应状，是在自然界长期生存竞争中逐渐取得的特征。这种特征使昆虫更有利于适应外界环境，也是昆虫种类成为整个动物界中任何一类动物都不能相比的原因之一。

美丽动人的昆虫“求爱术”

热恋中的青年男女，一句话、一个手势，甚至一个眼神，往往蕴藏着丰富的情感。可是，在广阔无际的自然界，那些纤小的昆虫是怎样寻求配偶、怎样倾诉钟情的呢？这，你不必替它们担心，昆虫自有“求爱术”。

清秋，夜幕低垂的乡村郊野，流萤飞舞，发出美丽的光彩，有淡黄的，有浅蓝的，也有橘红的。人们熟悉的萤火虫就是通过这种闪光的“语言”，来寻找配偶，表达爱情的。

在萤火虫的腹部末端藏着



蝉





一个手电筒似的发光器，由透明层、发光层和反射层组成。透明层在发光层之前，就像手电筒上的玻璃面；反射层在发光层之后，相当于反射镜；发光层内有几千个发光细胞，它们含有荧光素和荧光酶等发光物质。当氧气沿虫体的呼吸气管进入发光细胞后，在荧光酶的催化下，荧光素与氧气就发生了一种复杂的化学反应，这个反应过程所产生的能量，以一种缺乏红外线的“冷光”——荧光的形式，通过透明层反射出来。萤火虫的呼吸节奏，控制了对发光细胞的氧气供应量，使尾巴上的“活灯笼”，形成了忽明忽暗的“闪光语言”。

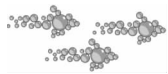
一般来说，雄萤飞翔能力强，雌萤躯体肥胖、动作不便，翅膀也不如雄萤发达，有的甚至退化了，只能在草丛中爬行。夜色降临，雌萤从隐蔽处爬上高高的草叶，发出荧光招引雄萤。科学家们发现，雌萤往往比雄萤所发出的荧光亮数十倍，而雄萤的视力是雌萤所望尘莫及的。如英国的提灯萤，雌萤的复眼只有 300 只左右的小眼，而雄萤的小眼至少有 2000 只。当然，每种萤火虫都具有自己特有的求爱信号，以避免找错对象。由于各种萤火虫所含的荧光素和荧光酶不尽相同，所以发出的光色也丰富多彩。可是，产于北美洲的一些雌萤，它们的荧光并没有颜色的区别，而雄萤仍然能识别自己所追求的情侣，这全靠了闪光频率的差异。菲律宾民答那峨岛上的萤火虫，常数以千计以相同的节律一同闪光，因而能招引远处更多的异性。

在萤火虫的求爱中，也会出现“悲剧”。美国有一种雌萤，能模仿另一种与它外貌相似的雌萤的闪光，被引诱的雄萤一旦与它相会，就会被它吞食，成为美餐。

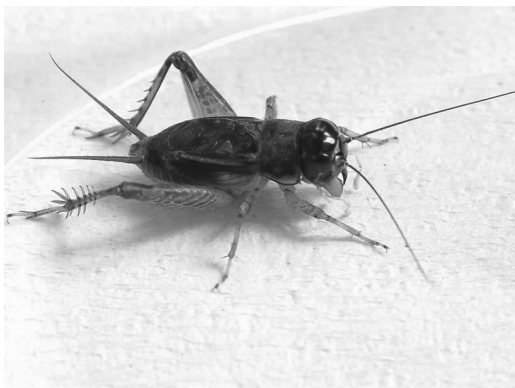
除了萤火虫具有这种“闪光语言”外，有些蛾类也有类似的“闪光语言”。如有种雌飞蛾能放射出人眼看不见的红外线，使自己胸部的温度较周围环境高出 10℃ 左右。雄蛾凭着头上两根天线般的触角在冷冷的夜空中，搜寻这些不寻常的“热点”，能从 5 公里（1 公里 = 1 千米）外赶来，向雌蛾求婚。

在昆虫王国中，有不少雄性公民能“唱”出优美动听的“情歌”，以赢得雌虫的爱情。雄虫们演唱的方式五花八门，蚱蜢用后腿摩擦发声、蟋蟀用翅膀相互摩擦发声、蝉用腹下薄膜发声、蝗虫用腿摩擦紧绷着的翅膀发声。昆虫鸣声的机制可分为两大类：摩擦发声和振动发声。





蟋蟀是靠翅膀互相摩擦而发声的。在蟋蟀上翅基部的下表面，有一条带齿的横脉，形似小锉而被称为“音锉”；下翅的上表面，恰巧在音锉的下方，长着一种尖尖的“摩擦缘”。当两翅升起抖动时，引起摩擦缘摩擦音锉，于是产生出清亮的声音，使雌蟋蟀循声而来。一般雄蟋蟀的鸣声可以吸



蟋 蟀

引 10 米以内的雌蟋蟀。欧洲有一种雄蟋蟀所发出的声波竟能传出近两公里。

人们对雌蚊振翅发出的尖啸声向来感到厌烦，但这种声音对雄蚊来说，却是一种亲切的呼唤，它能把雄蚊引诱至雌蚊身边。而未成熟的雌蚊则发出另一种音调的振翅声，这种音调对雄蚊则毫无吸引力。用振翅发声来寻求配偶在蝇类中也很普遍。

蝉也是昆虫世界出色的歌手，而会唱歌的只有雄蝉。蝉的发声器生在腹部第一节两侧，是两片有皱折、且有弹性的薄膜，叫“声鼓”，它与里面能迅速收缩的“声肌”相连接，外面还有起保护作用的盖板，叫“腹瓣”，腹瓣与声鼓之间有一空腔，能起共鸣作用。因此，蝉的鸣声听起来显得特别集中、洪亮，它短短的一生中，就是用这种“歌喉”不知疲倦地唱着情歌，寻求它的伴侣。最近，一些科学家曾利用先进的声音摄谱仪研究了北美蝉的鸣声，这种仪器可以把声音信号转化为图像，从而有助于对声音进行精确的测量和分析。经研究发现，北美蝉能用不同的声调唱出两支不同的歌，一支是平时为了招引同伴，另一支是在求爱时对雌蝉唱的情歌。随着雄蝉动听的情歌，一生沉默不语的雌蝉会被招引过来，与雄蝉停歇在同一树枝上，如果两相情愿，情投意合，就结为恩爱夫妻。

昆虫的情歌，并非人们想象的那样单调无味，事实上，它们的歌声也有抑有扬，富有情感。比如，有种生息在美国南方各州的绿色小昆虫，雄虫在求偶的时候，会唱出三部曲：一是寻友歌，类似蛙叫而有节奏；二是约会歌，短促而颤抖；三是婚礼进行曲，类似狗的哼鼻声。有些雌虫也会唱着这三部曲，主动向雄虫求爱。





气味的魅力是昆虫求爱最妙的一招，它们用气味来传递情书。大多数雌虫体内含有特殊的腺体，能分泌一种化学物质，叫“性引诱素”。这种性引诱素具有特定的气味，随着空气的流动，迅速地向四周环境扩散。这样在雌雄昆虫之间就形成了奇妙的联络暗号。我国云南大理的蝴蝶泉边，每年5月中旬，有数不清的蝴蝶聚会求偶，形成了绚丽多彩的“蝶虹”。原来，就是因为由雌蝶腹部末端分泌出的性引诱素，吸引了四面八方的雄蝶前来约会。

雌虫分泌的性引诱素量很少，但吸引力令人吃惊。有一种蚕蛾分泌的性引诱素不过1微克，但足以吸引100万只雄蛾赶来幽会。

人们根据昆虫用性引诱素诱引异性的求爱方式，人工合成了性引诱剂，大量诱杀农业害虫。也可以将性引诱剂洒在田间，扰乱雄虫，使它们找不到配偶，无法交配，从而断子绝孙。

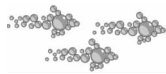
目前，人们已经发现约有250余种昆虫具有性引诱素，有80多种已经能分离提纯，并阐明了化学结构式，其中有近30种性引诱素可以人工合成。对昆虫性诱素的深入研究，为虫情侦察、害虫防治工作开辟了新途径。

鸵鸟真的胆小吗

多年来，人们总是将鸵鸟称为胆小的动物，因为它遇到危险时总是把头颈平贴在地上，然后钻进沙里“掩耳盗铃”。

其实，这种看法是不科学的。鸟类学家发现，鸵鸟栖息在非洲热带沙漠草原地区，那里气候炎热，阳光强烈，鸵鸟发现敌害后，虽然可以拔腿快逃，可是，在干燥的环境下奔跑对自己是很不利的。因此，鸵鸟便将长脖子平贴于地面，身体蜷曲成一团，凭借自己暗褐色的羽毛伪装成岩石或灌木丛，加上雾气的掩护，就不易被敌害发现。尤其是未成年的鸵鸟，常用这种方式逃生。如果此举难以奏效，它们便会在敌害出现时一跃而起，迅速逃离。

鸵鸟的翅膀在进化过程中，逐渐失去了最原始的作用——飞翔。虽然不能飞了，但它跑得却很快。鸵鸟身高达2.75米，其步幅可达3米，每小



时可跑 70 公里，远远超过狮子的最大速度（每小时 60 公里）。

鸵鸟蛋乃是蛋中之王，大约重 1.35 公斤，相当于 25 ~ 30 个鸡蛋的大小。鸵鸟蛋一样可以吃，但是要有耐心，因为要煮熟它，至少需要两小时！

经过 39 ~ 42 天的孵化后，小鸵鸟便可从蛋壳中爬出。看管小鸵鸟的任务主要由鸵鸟爸爸承担。除此之外鸵鸟爸爸还要为小鸵鸟觅食，对它们进行“培训”，而鸵鸟妈妈则负责保护自己的子女。



鸵 鸟

科学家格日梅克亲眼看见了这样的情景：一只公鸵鸟领着 8 只小鸵鸟及在旁边观察周围动静的母鸵鸟。突然间，一只鬣狗向小鸵鸟们发动袭击。公鸵鸟马上领着孩子躲到安全的地方，而母鸵鸟则英勇无比地迎了上去，用脚扑、用嘴啄，鬣狗招架不住，只得连连后退，母鸵鸟也不停“手”，一直追了有大约 1 公里远。

如今，鸵鸟的羽毛主要用来作连衣裙、扇子、帽子和戏剧服装的装饰品。

看来，缩头缩脑的鸵鸟还真够大胆，紧要关头，不但毫不畏惧，反而能迎难而上。或许这就是父母之爱的伟大力量吧。

希腊毒蛇“朝圣”之谜

世界上虔诚的教徒千千万，有谁听过毒蛇也朝圣，且坚定执著之心丝毫不逊于人类呢？

传说在很久以前，希腊有一个美丽的小岛，人们安居乐业，过着自由自在的生活。突然有一天祸从天降，一帮强盗突然袭击了这个岛，并不怀





好意地将年轻漂亮的修女关押起来。圣母显然明白这帮强盗的歹意，为使贞洁的修女们免遭强暴，于是就把她们都变成了毒蛇。

眼看着美女变成了毒蛇，强盗吓得落荒而逃，可是毒蛇却再也不能变回美貌的女子了。为了报答圣母的恩德，它们每年在希腊人纪念上帝和圣母的日子里，都会不约而同地到这个小岛朝



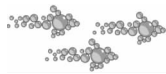
毒 蛇

圣。它们从居住地爬出来，一直爬到这个小岛上的两座教堂，最后停靠在教堂的圣像下面。像是受谁指挥似的，在这里盘结 10 多天后，才渐渐离去。

这种毒蛇带有剧毒，被它咬了，毒性会扩散至全身致死，但它们却似乎颇通人性，世代与小岛居民和平共处，从不伤害这里的居民。岛上的居民也敢触摸它们或将它们缠绕于身上，据说这样可以驱邪治病，保佑岁岁平安。

自始至终让人百思不得其解的是毒蛇朝圣的日子，为什么都选在希腊的重要节日，而它们又是怎么知道纪念上帝和圣母的日子的呢？难道教堂会在这几日发出吸引它们的特殊气味引诱它们前来？更奇怪的是来朝圣的毒蛇头上，都有一个跟十字架极为相似的标记，难道它们会发出同类能识别的声音，让同类成群结伴都来此朝圣？这种朝圣现象据说已持续了 100 多年，毒蛇也会言传身教，教育自己的后代继续去朝圣吗？

对这一奇怪的现象，人们议论纷纷。或许这就是此种毒蛇的一种生理本能的表现。我们期待着动物学家们给我们一个令人信服的解释。



蝴蝶为什么要迁飞

蝴蝶漂洋过海时总是成群结队、浩浩荡荡。它们为何要兴师动众地进行如此庞大的迁移工程呢？

有昆虫学家认为，昆虫迁飞是为了逃避不良的环境条件，此乃物种生存的一种本能行为。它与遗传和环境条件有关。与此同时，他们提出两种假说。

第一种认为：迁飞就是昆虫对当时不良环境条件的直接反应，如食物缺乏、天气干旱、繁殖过盛等等。如大菜粉蝶，



蝴蝶

如果它寄生的植物不能为它提供美味可口的食物来源，它就会迁飞，去寻找适合自己的。相反，如果它寄生的植物已能满足它的需要，它就不用迁飞了。

第二种认为：某些环境条件的变化，会影响到昆虫的个体发育，致使昆虫发育成为一种迁飞型的成虫。它们往往在形态、生理状况和行为方面与居留型成虫有明显的不同。光照周期、温度、种群密度、食物条件的不同，都可能使成虫在生理和飞行能力上产生明显的分化。

但以上两种假说，并不能完全解释众多种蝴蝶迁飞的现象。如美洲的大斑蝶，每当冬天来临之前，它们就纷纷结群，从寒冷的加拿大出发，飞到墨西哥的马德雷山区过冬。来年春天，它们又成群结队地飞回北方。每当蝴蝶迁飞时，蝶群如行云一般，遮天蔽日。有人曾测算过迁飞的蝴蝶数量，约有 300 多亿只。且个个目标明确，直飞目的地，从不开小差。它们每年定期在固定的两地之间迁飞，不会错走他乡。科学家目前仍觉不可思议。

弱不禁风的小小蝴蝶，为什么具有飞越崇山峻岭、漂洋过海的巨大能





量？这股能量是从哪里来的呢？从动力学角度来看，蝴蝶是飞不了那么远的。

苏联科学家米哈伊洛夫娜和斯维塞尼戈夫认为，蝴蝶迁飞时使用了先进而节能的“喷气发动机原理”。某种粉蝶在飞行中有 $\frac{1}{3}$ 的时间翅膀是贴合在一起的，它们巧妙地利用自己翅膀的张合，使前面一对翅膀形成一个空气收集器，后面一对翅膀形成一个漏斗状的喷气通道。在每次扇动翅膀时，喷气通道的大小、进气出气口的形状及长度，还有收缩程度都有序地变化着。两翅间的空气由于翅膀连续不断地扇动而被从前向后挤压出去，形成一股喷气气流。一部分喷气气流的能量用来维持飞行的高度，另一部分所产生的水平推力则可用来加速。蝴蝶就是用这种“喷气发动机原理”来漂洋过海的。但它们又是如何操纵这个“喷气通道”的呢？

蜜蜂发声和蜇人身亡之谜

在孩子们欢快的儿歌中，蜜蜂素有勤劳、乐观之美誉。然而有谁知道，蜜蜂在采集花粉的时候为什么一定要唱歌呢？不唱不行吗？

研究者发现，蜜蜂在给花授粉时，常常夹紧翅膀，并发出嗡嗡的声音，频率在 300 ~ 400 赫兹之间，远比它们平常飞行时发出的嗡嗡声的频率要高。通常蜜蜂飞行时发出的声音频率在 175 ~ 200 赫兹之间，



蜜 蜂

而授粉时的高频率嗡嗡声，能使花朵中的花粉散发出来形成花粉尘雾，其中有一部分花粉就会很自然地落到蜜蜂身上。英国剑桥大学的赛利·考伯特和他的同事们指明，这种收集花粉的方式是经过“精心设计”的。考伯特发现，蜜蜂特别喜欢那些花粉干燥成粉状的花朵。尤其在温度较高、湿