

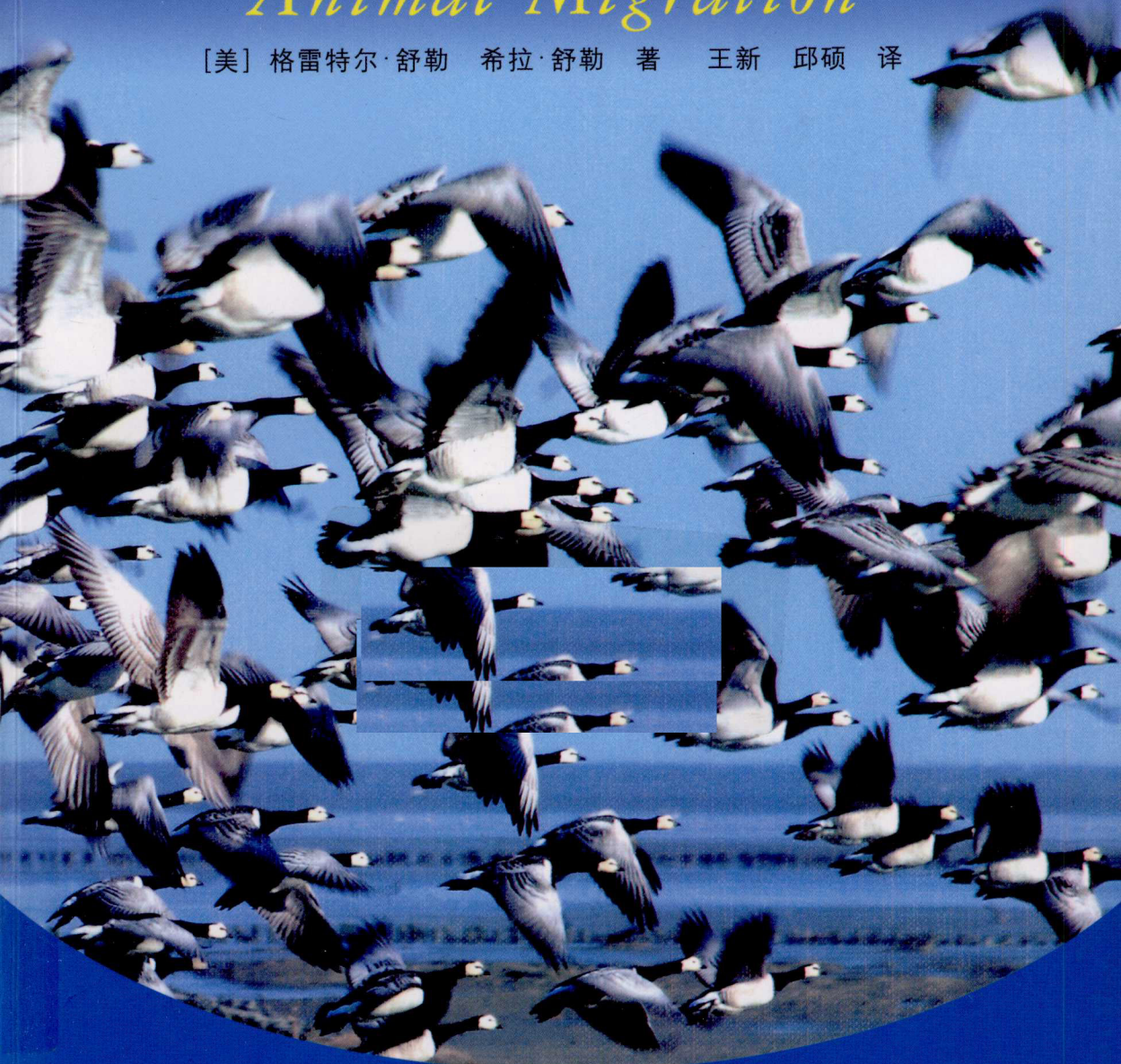


动物行为

动物的迁徙

Animal Migration

[美] 格雷特尔·舒勒 希拉·舒勒 著 王新 邱硕 译



上海科学技术文献出版社

“动物行为”系列丛书

动物的迁徙

[美]格雷特·舒勒

书 名	著 者	译 者	定 价
动物的迁徙	[美]格雷特·舒勒	王 颖	25.00元

书 名	著 者	译 者	定 价
动物的迁徙	[美]格雷特·舒勒	王 颖	25.00元

书 名	著 者	译 者	定 价
动物的迁徙	[美]格雷特·舒勒	王 颖	25.00元

上海科学技术文献出版社

<http://www.sstlp.com>

图书在版编目(CIP)数据

动物的迁徙 / (美) 格雷特尔·舒勒著; 王新, 邱硕译.
—上海: 上海科学技术文献出版社, 2011. 1
(动物行为丛书)
ISBN 978-7-5439-4436-7

I. ①动… II. ①格… ②王… ③邱… III. ①动物行
为一普及读物 IV. ①Q958.12-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第141721号

Animal Behavior: Animal Migration

Copyright © 2009 by Infobase Publishing

Copyright in the Chinese language translation (Simplified character rights only) ©
2011 Shanghai Scientific & Technological Literature Publishing House

All Rights Reserved

版权所有, 翻印必究

图字: 09-2010-173

责任编辑: 谭 燕

美术编辑: 徐 利

动物的迁徙

[美] 格雷特尔·舒勒 希拉·舒勒 著 王新 邱硕 译

出版发行: 上海科学技术文献出版社

地 址: 上海市长乐路746号

邮政编码: 200040

经 销: 全国新华书店

印 刷: 昆山市亭林印刷有限责任公司

开 本: 740×970 1/16

印 张: 6.25

字 数: 81000

版 次: 2011年1月第1版 2011年1月第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-5439-4436-7

定 价: 25.00元

<http://www.sstlp.com>

内容简介

迁徙是一种奇妙的动物行为,迁徙途中,我们可能观察到飞行者、游行人和步行者。它们有的靠头脑中的磁石导航,有的根据光线定位,还有的单凭嗅觉就能返乡。迁徙之旅是一场危机四伏的挑战之路,领略各路“英豪”一展身手,万千奥秘,尽在《动物的迁徙》。

2 游行者:饥饿的鲸鱼和其他海洋旅行者 32

3 步行者:数百万行进中的脚、爪和蹄 34

4 领航手:能够找回家的大马哈鱼和海龟 48

5 迁徙方式:单程、接力和流浪 61

6 幸存者:步入现代社会 73

译者感言 89

目 录

- 1 发现迁徙:鸟类告诉了我们什么 1
- 2 游行者:饥饿的鲸鱼和其他海洋旅行者 22
- 3 步行者:数百万行进中的脚、爪和蹄 34
- 4 神枪手:能够找回家的大马哈鱼和海龟 48
- 5 迁徙方式:单程、接力和流浪 61
- 6 幸存者:步入现代社会 73

译者感言 89

1

发现迁徙：鸟类告诉了我们什么

冬日里，白雪覆盖的森林万籁俱寂；而到了春天，我们却会听见啁啾啾的鸟叫声，这些鸟儿冬天去哪儿了呢？

很久以前，有人认为冬天鸟类在地面挖洞冬眠；有人认为它们躲在池塘岸边的湿泥中，等到春天才再次出现；还有人认为夏天的鸟类在冬天会转变为其他物种。事实上，令人难以置信的是：在季节更替之际，鸟类不断地飞翔，飞过陆地和海洋，不用地图也不用指南针飞到千里万里之外的目的地。就像马拉松选手一样，为了在到达终点之前保持能量，鸟类总是能够根据风向、体重和风暴改变自己的飞翔速度、高度和路线。春天来了，它们按照原路返回夏天的家。它们每年都做着同样的事，这就是迁徙。

迁徙是动物在两个区域之间反复移动的、通常为季节性且与生殖和哺育相关的行为。例如，每年秋天，大约 50 亿只的鸟类从北美迁徙到南部。几乎所有北美的鸟类都迁徙——650 种中有 500 种迁徙，而这只是细节之一。全世界，几乎一半的鸟类都迁徙——大约 5 000 种，并且每一种都遵循各不相同的路线。

2 动物的迁徙



不同鸟类的繁殖地点和迁徙路线不同。罗斯雁在北极圈繁殖,之后穿过加拿大,迁徙到美国。它们不像其他鸟类那样向南飞至墨西哥湾,而是在冬天飞往美国加利福尼亚州。猩红比蓝雀的迁徙路线是从美国到南美,在美国境内不同地点繁殖后,它们在秋天飞向南部。

其他动物也会迁徙,例如昆虫、两栖动物、爬行动物、鱼类和哺乳动物。迁徙无时无刻不在发生着:野兽群每年春天来到非洲塞伦盖蒂平原南部的绿色牧场;成群的游离尾蝠每年夏天抵达美国得克萨斯州的洞穴;北部的海狗每年6月聚集在美国阿拉斯加的岛屿;大鳞大麻哈鱼每年9月向上游至美国华盛顿州的河流。如果你恰好赶上了特定的时间和地点,就可能见证这些动物奇妙的旅程。然而,无论你住在哪里,你都能够观察到鸟类的迁徙。事实上,在迁徙方面,我们了解的大部分信息也都来自鸟类。

古希腊哲学家、自然学家亚里士多德(Aristotle)是早期记载鸟类迁徙的学者之一。他记录了鹤类从叙利亚附近的山脉向埃及尼罗河附近的沼泽移动的行为。他也记录了鹈鹕、雁、天鹅、秧鸡、鸽子和其他鸟类在冬天前往温暖地带的行为。

多样的路线

并非所有的鸟类都南北方向迁徙,也有些会东西方向迁徙。斑脸海番鸭是一种潜水鸭,它们在海底捕食贝类动物的时候,可潜入水下1分钟之久。夏天,它们居住在美国阿拉斯加和加拿大西部的池塘和湖边;秋天,它们迁徙至太平洋和大西洋海岸的温暖地带,那里的雪更少些。由于气候的缘故,有些物种的迁徙路途并不遥远,它们不是南北迁徙,而是上下迁徙,如棕斑山雀和山顶山雀等山鸟,它们从上至下迁徙305米(1000英尺),从高海拔的常绿森林迁徙至山谷和小溪。

即使是在同一种群中,也可能存在部分成员迁徙,另一部分不迁徙的现象,这种现象叫做部分迁徙。在美国北部地区,知更鸟预示着春天来了,因为在寒冷的冬天里它们迁徙至南方,但有些知更鸟却常年居住在南方。



美国的知更鸟并非全体迁徙而是部分迁徙,它们中的一些一直待在南方,而另一些在冬天会从北方迁徙至南方。

一些鸟类以持续飞行的方式迁徙,而另一些鸟类在中途会停下来休息。燕鸥在迁徙的过程中无法休息,因为它们要飞过海洋,长时间在水面休息会让它们全身浸湿。



沙丘鹤在迁徙过程中，在普拉特河岸边肥沃的沼泽地休息，这里的种子和植物为它们补充了继续飞行的能量。

迁徙之最

各种各样的鸟类以不同的方式迁徙，它们几乎占有了所有的“迁徙之最”。

最小:蜂鸟,如棕煌蜂鸟,它们的体重只有一个小硬币那么重,却能够从美国阿拉斯加南部飞到墨西哥中部,迁徙4 000公里(2 500英里)。

最宽:漂泊信天翁的翼展可达3米(10英尺)或更多,它们能够不着陆地飞行10个月,在南极洲附近的海洋飞行达2万千米(12 500英里),只在水面漂浮着休息。

最快:大多数迁徙鸟类都以每小时30—70千米(19—44英里)的速度飞行。从西伯利亚迁徙至澳大利亚的针尾羽燕能够以每小时170千米(106英里)的速度飞行——超过了高速公路的限速。

最高:斑头雀在穿越喜马拉雅山的迁徙过程中,通常在9 000千米(25 000英尺)的高空飞行。大多数人在这样的高度会因为缺氧而失去知觉。

不间断飞行最远:斑尾塍鹬能够在不进食也不休息的状态下连



北极燕鸥的寿命大约为30年,在长长的迁徙路途中,它们主要以鱼类和其他海洋生物为食。

续飞行9整天,从美国阿拉斯加到新西兰,飞越11 500千米(7 145英里)。生物学家使用卫星标签追踪斑尾塍鹬,它们的平均速度是每小时56千米(34.8英里),在飞行过程中,它们通过“关闭”一侧大脑进行睡眠。它们的脂肪超过总体重的 $1/2$,是靠燃烧这些储存的脂肪支持飞行。

飞行最远:乌黑鸕的重量类似一个棒球棒,它们从新西兰的繁殖区飞越64 000千米(40 000英里),达到美国加利福尼亚、阿拉斯加和日本边境的食物区,速度可达每天910千米(565英里)。科学家们相信只有在北极洲和南极洲之间迁徙的北极燕鸥才能在飞行距离上胜过乌黑鸕,但他们还没能够追踪到北极燕鸥并且测量它们飞行的具体距离。

路线最长:人们通常认为北极燕鸥的迁徙路线是全世界最长的。它们从北极飞往南极,之后再飞回来。这有什么好处呢——它们每年都可以比其他生物享受到更多的阳光,因为它们在北半球附近度过北半球夏季,在南极洲附近度过南半球夏季。

然而,对于大多数鸟类来说,不间断的飞行并不常见,通常它们会在中途停下来休息、补充食物。就算是一小株带有浆果的灌木,也能为正在迁徙中的鸟类提供至关重要的能量。根据鸟类需要的能量,它们可能在中途停留几天或几周,它们也可能等待好天气或者合适的风速,继续下一段旅程。

一些停靠地点可能会吸引数目巨大的迁徙鸟群,例如美国宾夕法尼亚的鹰山是鹭等高飞猛禽的聚集地;特拉华湾是水鸟进食鲎类蛋的聚集地;美国内布拉斯加州的普拉特河延伸出的约120千米(75英里)的水域,是每年春天多达900万种鸟类的聚集之地,它们停下来在河边肥沃的沼泽中进食。大约50万只沙丘鹤会在普拉特河停留6周左右,它们通常吃玉米,玉米可以迅速地补给脂肪,为接下来的迁徙提供能量,一旦它们休息完毕、补充了能量,它们就继续前往加拿大、阿拉斯加

和西伯利亚。

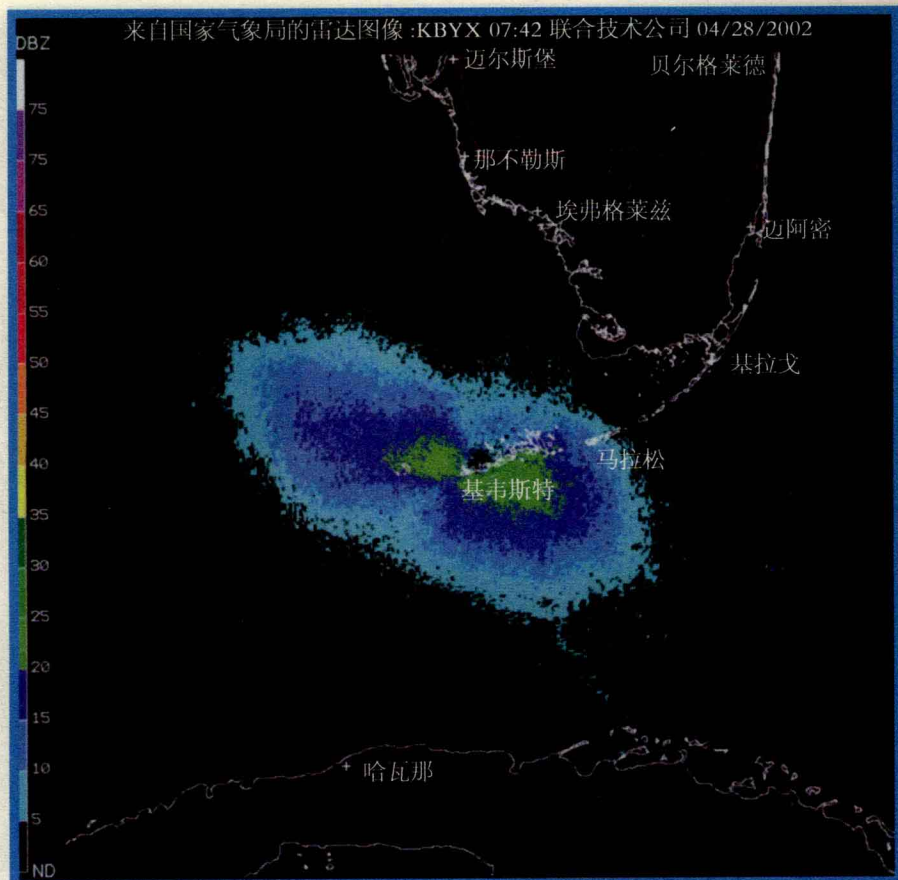
迁徙的鸟类可能在白天、夜里或者昼夜飞行。野鸭、雁和天鹅都属于昼夜飞行的鸟类。一些在白天飞行的鸟类可以一边飞行一边进食,例如雁和褐雨燕,它们可以在飞行的时候猎食昆虫。

相比而言,大多数鸣禽都在白天进食、休息,在夜晚飞行。通常认为凉爽少风的夜晚更适合飞行。在夜幕的掩盖下,很难观察到这些鸟类——只能听见啁啾的声音。只有当鸣禽掠过月亮的时候,人们才能看见它们。事实上,观察月亮是一种对夜晚迁徙鸟类的数目进行统计的方法。在迁徙的季节,一小时之内,观察月亮的人就可能看到多达200种鸟类。

追踪旅行者:雷达、无线电和金属环

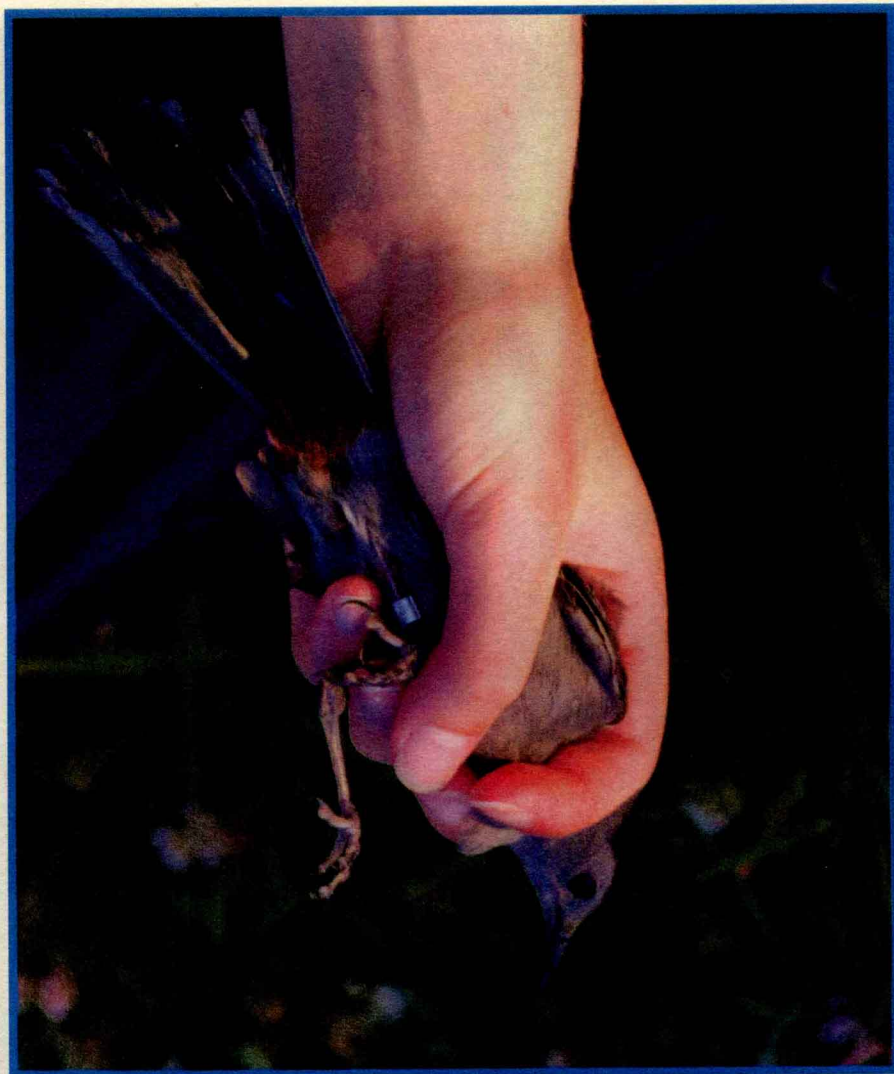
除了观察月亮之外,还有很多种方法可以研究鸟类的迁徙。从20世纪60年代以来,科学家们就开始使用雷达来追踪迁徙的鸟类。雷达图像可以揭示出夜晚天空中数目惊人的迁徙鸟类以及它们的速度、海拔和飞行路线。

最常见的研究鸟类迁徙的方式是利用环志。鸟类学者利用雾网捕捉鸟类,小心地将每一只鸟从网上摘下来,并在它们的腿上绑上环志或金属环。每个金属环都有独一无二的序列号,就像是当环志被找到的时候,我们可以搜索的一个电话号码。环志具有不同的型号,系统的环志约起始于1900年。在北美,有鱼类和野生生物管理局(US Fish and Wildlife Service)和加拿大野生动物局(Canadian Wildlife Service)管理环志。科学家们追踪所有带有环志的鸟类,并记录它们被发现的地点。通常情况下,对于小型鸟类,平均每300只带有环志的鸟类中,有一只在某些地点被捕获。对于大型鸟类,捕获率会更高些——大约1/10。



这幅多普勒雷达图像展示了一大群鸟(蓝色和绿色区域)迁徙穿越美国佛罗里达州的基韦斯特时的情形。深绿色的区域为鸟群最密集的部分,密度大约为每平方千米6 250只。陆地鸟和水鸟从雨林的越冬地,跨越基韦斯特,抵达北美的夏季区域。

第一种被大批量标注了环志的鸟类是家燕。根据观察到的带有环志的鸟类,研究者们绘制出了它们迁徙的奇妙旅程。家燕从英国到南非,迁徙了1万千米(6 000英里)。它们飞越英吉利海峡,穿过法国的比利牛斯山脉,跨过地中海,途经撒哈拉沙漠,遭遇热带风暴,抵达扎伊尔的雨林。从英国离开4个月后,家燕到了南非。这是一次困难重重的



一个环志被绑在了这只灰色猫鹊的右腿上,环志被用来记录追踪迁徙的鸟类。

旅程,只有大约一半的成年家燕存活下来,在第二年飞回英国。所有第一次迁徙的鸟类中,只有20%经历了这样的往返旅程,最终存活下来。

记录鸟类行踪的高新技术包括卫星和多样的无线电广播发射机。

发射机是一种安在鸟类身上的小型装置。它们可以向无线电或卫星发射信号,这就为研究者们实时准确定位鸟类提供了可能,这些标签第一次标记了鸟类迁徙的旅程到底有多远。

一些追踪设备需要像迁徙的鸟类一样持久灵活。例如,信天翁可能在户外飞行数月甚至数年,为了追踪这些鸟类,科学家们就发明了一种叫做“光极记录器”的标签。这种记录器的使用寿命可达3年,并且能够测量不同时期的日光强度,以便科学家们记录信天翁生活中的每一个白天和夜晚。有了上述信息,他们可以指出160千米(100英里)以内鸟类的具体位置。科学家们发现,在一年的时间里,一些信天翁至少环游地球两周。

为什么要飞这么远?

迁徙的途中危险重重,抵达温暖的家园需要面对各种挑战。每年秋天,主要迫于对食物的需求,北美的鸟类和其他动物向南方迁徙,因为冬天北美的大地被白雪覆盖,它们很难找到昆虫和水果。一方面,对于大多数鸟类,北美根本没有足够的食物;另一方面,南部温暖的气候里,鸟类不需要那么多能量来保持体温。

但是,它们也不能常年呆在南部,因为南部本身就有其他的鸟类和动物生存,繁殖期来临的时候,食物与巢穴之争将会是恐怖的。寻偶、筑巢、产蛋并且哺育后代都需要能量和空间,如果各个物种发散分布,那么对于食物和空间的竞争将会大大减弱。当北美的鸟类在阳光灿烂的冬日向墨西哥、美洲中部和加勒比岛群迁徙时,它们抵达的将是一个竞争减弱、并且空间增大8倍的区域。

迁徙时间的确定取决于很多因素,昼长的变化是一个重要指标。秋天,昼长变短预示着迁徙季节的来临;而春日逐渐延长的昼长则提醒着鸟类该飞回北方了。昼长的变化与鸟类体内的变化同时发生,动物

体内荷尔蒙(一种帮助平衡体重、生殖等多项指标的化学物质)数量的改变促成了这些变化。

昼长与荷尔蒙可能为鸟类提供了迁徙开始的大体时间,而天气则决定了迁徙开始的具体时间。鸟类通常都会根据适宜的风力和风向来确定迁徙的开始,风会为它们的飞行提供便利。鸟类可以预知冷空气的降临,并且在那之前起飞。或许,在一个月朗星稀、风向适宜的夜晚,夜空中会出现大群迁徙的鸟类。

即使没有昼长减短、食物短缺和气温下降这些明显的线索,鸟类也是会迁徙的。它们本能地知道什么时候起飞、飞向哪里以及飞行多久。在实验中,囚禁在笼内的鸟类会出现迁徙兴奋的现象。在每年的特定时间内,它们会在笼中上蹿下跳。这并不是无序的飞行,而是飞向一个特定的方向。这种行为持续的时间,与它们野外迁徙中的同类飞行的时间大致等同。在实验室常年人造灯光照射下的鸟类仍然会展示出迁徙兴奋,它们体内似乎存在内部的时钟机制,预示着迁徙的时间。

迁徙兴奋说明迁徙是一种强烈的本能,是一种鸟类在出生时就有意识的事情。尽管鸟类会根据日光、温暖的春天和食物的供给来调整它们的行为,但迁徙的行为却是固定的。

甚至,鸟类迁徙的方向都是具有遗传性的。德国的研究者将两种不同种群的黑顶林莺进行交配——德国黑顶林莺和澳大利亚黑顶林莺。每年秋天,德国黑顶林莺向西南方向迁徙,到地中海西岸过冬;澳大利亚黑顶林莺向东南方向迁徙,从地中海东部迁徙到非洲东部。这两个种群的杂交后代展示出迁徙兴奋,并且向正南方向上蹿下跳——中和了它们父母的迁徙方向。

旅途准备

为了理解迁徙的困难程度,我们做一个比较:马拉松运动员体重约