

地球故事系列

B B C

神奇之旅

世界最伟大动物旅行家的风采

奈杰尔·马文 著
王玉山 张知彬 译

Incredible Journeys

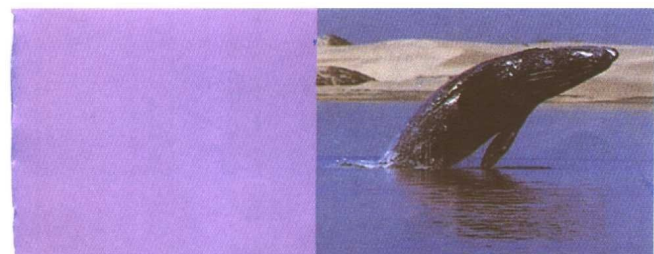
M A R V E N



神奇之旅

INCREDIBLE
JOURNEYS

世界上最伟大动物旅行家的风采



辽宁教育出版社

版权合同登记号：图字 06 - 2001 - 141 号

图书在版编目 (CIP) 数据

神奇之旅 / (英) 马文著; 王玉山等译. - 沈阳: 辽宁教育出版社, 2003.1
(地球故事系列)

书名原文: Incredible Journeys

ISBN 7 - 5382 - 6434 - 5

I. 神… II. ①马… ②王… III. 动物 - 普及读物 IV. Q95 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 070181 号

©Nigel Marven 1997

This book is published to accompany the television series entitled Incredible Journeys which was first broadcast in 1997.

Published by BBC Books, an imprint of BBC Worldwide Publishing, BBC Worldwide Limited, woodlands, 80 wood Lane, London W12 OTT.

英文版工作人员

Designed by Martin Hendry

Maps by Line and Line

本书中文简体字版由英国广播公司 (BBC) 授权, 辽宁教育出版社所有。未经版权所有者书面许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

版权所有, 翻印必究

出版 辽宁教育出版社
(中国辽宁省沈阳市和平区十一纬路 25 号 110003)

发行 辽宁教育出版社

印刷 沈阳新华印刷厂

版次 2003 年 1 月第 1 版

印次 2003 年 1 月第 1 次印刷

开本 787 × 1092 1/16

印张 12

字数 130 千字

图片 77 幅

印数 5 000

定价 50.00 元

译者 王玉山
张知彬

总策划 俞晓群
总发行人

责任编辑 许苏葵
杨军梅
吴璇

美术编辑 吴光前
技术编辑 袁启江
责任校对 张小沫

序

直到16世纪哥白尼日心说引发的科学革命诞生之前，人类一直认为自己生活的地球就是整个世界的中心；而在今天，每一位中学生都应该知道，地球不过是茫茫宇宙中一颗普通的星宿。无论是块头和体重，还是年龄和能量，它在浩瀚无垠的星际大家庭中都是一个微不足道的小家伙。

但是阿姆斯特朗们有另一种体验，幸运的宇航员从太空中看到的地球是那样地超凡脱俗：一个在深邃的天幕上发出蓝色光辉的透亮球体，是太阳通过大气圈和水将我们的家园装扮得如此动人魂魄。

德国著名的化学家李比希在19世纪中叶说过：“只要对碳酸氨、磷酸钙或什么钾盐进行认真的研究，就很难同意经过热、电或其他自然力的作用可以把它们变成任何一种具有繁殖功能的有机胚胎。”然而到了1953年，美国人米勒利用实验室里的人造雷电，从包含水蒸气的“原始大气”中生产出12种生命不可或缺的氨基酸。他和其他的小组利用另外的装置将类似的实验重复多次，结论都是一样：在一定的条件下，无机物可以转化成有生命的有机体。

水是万物之源。表面上覆盖着水的星球不多，从这一层意思上讲地球是宇宙中的幸运儿。当然有水也不见得就有高级的生命，智慧的出现更是奇迹中的奇迹。

法国科学家里夫把地球大约46亿年的历史压缩成一天：在这一天的前四分之一，地球上还是一片死寂；清晨六时时最低级的藻类出现在微有暖意的水中，而直到晚上八点软体动物才开始在海洋与湖沼中蠕动；恐龙于晚上十一点半匆匆登场，十分钟后谢幕而去；哺乳动物则在最后二十分钟出现并迅速地分化，而灵长类的祖先于晚上十一点五十出台，它们的大脑在最后两分钟里扩大了三倍。幸亏摩尔定律不适于生物进化，否则未来的人类将真的如同科幻小说里描绘的那样，沉重的头颅压垮了他们瘦弱的身躯。

宇宙中是否还有另外的文明与智慧？神学家认为地球是惟一的“天之骄子”，而科学家倾向于存在着球外文明。

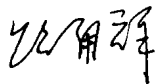
与地球有关的故事还可以讲很多很多。它的核心是一团炽热的铁镍熔浆，向上是橄榄石的地幔和一层薄薄的主要由玄武岩构成的地壳，地壳板块之间的碰撞、挤压与摩擦不断改变着地表的面貌：高山、峡谷、海洋、江河，还有地震、海啸和岩浆的喷发。地球上存在过的物种估计有1400万种之多，哺乳动物人科中的一部分佼佼者进化中发展出了语言、文化、艺术和自己的社会结构，并借助科学与技术去探索地球内外的未知世界。从地表向外扩展则有大气圈、电离层和辐射带，再向外是环绕它的卫星月球。地球的直径与太阳的直径相差100多倍，而与银河系直径相差的倍数，在10的后面还要加上15个零。再举目远望，与银河系类似的几十个星系组成本星系群，更多的本星系群进一步组成本超星系团，仍在膨胀中的宇宙含有数百个这样的本超星系团，而这一切的一切都来自于大约150亿年前的大爆炸。

这些都是我们要在《地球故事》的总标题下讲述的故事。它们中的大多数是经过逻辑推理和科学实验证实了的真理，有一些则是科学家们正在探索和争论的问题，其中还有一些恐怕要在相当长的时间内继续争论下去。科学探索永无止境，科学的魅力就在这里。

这套书系的原版是英国广播公司(BBC)环球公司制作的系列科学节目的配套读物，出版后受到热烈的欢迎。在全民科普活动的高潮中，辽宁教育出版社再度与中国科学院科普工作领导小组合作，将这套在科学发达国家已获得成功的读物引进到国内。这是继推出《探索》书系之后科学界与出版界在科普领域合作的又一大事，我对此表示欣慰并愿为之序。

预祝《地球故事》在中国成功。

中国科学院院长



2000年初冬

译者序

记得小时候，看见家燕秋去春来，从父母那里得知燕子秋季时分要到南方去，在那里越冬。同时，在秋天，空中不时地飞过一群大雁，当时，我知道它们也是为了过冬而不得不换换地方。从那时起，就知道有的动物存在迁移的现象，但是仅此而已。自大学至今，一直在生物学领域学习和工作，也知道动物因为繁殖和食物要进行迁移，如候鸟的“迁徙”和鱼类的“洄游”，还有旅鼠前仆后继的旅行。通过翻译本书，增长了很多知识，可谓大开眼界。为动物对迁移的坚韧不拔的精神佩服不已，它们迁移的目的非常明确，于是不惜一切代价也要到达那里。这种坚韧的精神面貌在这几种动物身上表现得淋漓尽致。

在翻译本书时，我们的思绪跟随动物的迁移而飞驰，从英国到南非、北极的苔原到海域、从海水到淡水、从加拿大到墨西哥，最后还在北美干旱沙漠中进行游历，其方式则海陆空全有。当动物面临被捕食的危险时，也为它们提心吊胆，虚汗一把；在动物使用小技巧获得了食物时，也为它们沾沾自喜；对它们的生存因受来自人类的压力而处境不妙，也感到痛心，颇为伤感；当得知它们引起人类的重视时，又如释重负。

在随动物旅游时，从动物的沿途所见、所闻，学到了许多其他的知识，从大自然的自然景观到人类的建筑，从质朴的苔原到干旱的沙漠，从大瀑布到北极光。同时，还认识了各种各样的动物，如海洋中的鲨鱼和水母，空中的飞鸟与地上的走兽。对一些植物，从沙漠中的仙人掌到近海的巨型褐藻林，所有一切，犹如亲眼目睹。

本书是在忙里偷闲中完成的。因为工作的忙碌，无法真正地集中时间来翻译，于是翻译的地点也不时的变更，有时北京到四川，从高寒草甸到亚热带森林，从农田到山地，这样本书在翻译成中文的过程中，随我们也进行了一次根本谈不上神奇的旅行，历时达半年之多。终于完稿，确实是一件很高兴的事情，既有完成工作的微微窃喜，又有意犹未尽的不足，根本原因在于本书的趣味性与知识性极强，其感觉就是，我还想读这样的书。

在本书中，动物与植物的中文译名主要参考科学出版社的系列动植物名称词典，人名的地名主要参考商务印书馆出版的由新华社编写的相关手册，部分专业术语根据科学出版社的《英汉生物学词汇》、王同亿主编的《英汉科技词典》等。

本书的翻译，我们要感谢动物所的赵辉华、王丽、孙莉华和孙忻，他们做了部分工作。我们更要感谢出版社的杨军梅编辑，她对本书译稿完成的迟缓而表现出极大的宽容。同时，向所有关心本书出版的各位深表谢忱。

无生花之妙笔，因此，在译文中难免有表达不尽人意的地方。但是，我们尽最大努力将原意完全地表达出来，同时，也有一个迫切的愿望，那就是本书能够给读者带来欢乐时，在不知不觉间增长了知识。

王玉山于中国科学院动物研究所

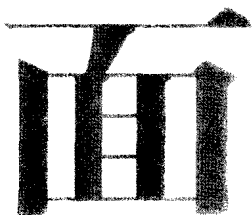
2002年2月

目 录

导 言	7
1	
燕子的漫长历程	15
2	
驯鹿的艰苦跋涉	43
3	
鳗鲡的马拉松	75
4	
蝴蝶的迁徙	103
5	
鲸鱼的航海	131
6	
响尾蛇传奇	159



导言



对大自然中许许多多的有趣现象，也许没有什么事情会比一些生物的神奇之旅更为令人敬畏。这些生物一年又一年，一代又一代，有

规律地表演着旅行传奇。本书以及与之配套的电视片涉及了六种根本不相同的物种，它们的迁移技巧、恒心和忍耐性，有时加之表面上看不可能发生的事情，确实令人惊叹。当然，这些动物并不是惟一的将旅行作为一种生活方式的物种，我之所以选择它们而非其他生物，是因为它们中每一种总有一些特殊东西。

让我讲述动物旅行者故事的最初动机源于一种极小的鸟。我记忆深处中有这样的一幕，一只家燕低低掠过我的头，追逐被我从草丛中惊起的昆虫。它迅速地飞进位于农场小屋处较暗的栖息之所，当我在门旁稍驻，就能听见它的孩子在进食时发出的吵闹声。我激动地告诉父亲我之所见，父亲告诉了我一些难以相信的事情：我在英格兰南部所观察的这些小鸟将在大约 10 000 公里以外越冬。

家燕是世界上最为人类所熟悉的鸟类之一。其中的一个原因是其诚实的本质，这已经导致它们与人类紧密地联系在一起。从石器时代到今天，家燕几乎只在我们的住处选择筑巢，从泥浆抹成的简易棚子到混凝土构成的牛棚。它们在欧洲、亚洲和北美洲的大部分土地上繁衍。它们在这些北部地区只生活半年，这成了它们备受关注的又一原因。

家燕如何春来秋去这一问题一直吸引着人们。曾经有这样的观点，即它们的翅膀太脆弱，它们难以越过大洋和海洋，而是飞向了月球。在 16 和 17 世纪一些科学家确信家燕在池塘底部的淤泥中作茧越冬，这种想法起因于这种鸟的一些习性，例如低飞越过湖泊和水塘，还一起挤在水面附近的芦苇荡中。

而今我们已经知道家燕是在南半球越冬的：但是这种迁徙与这些奇异的想法一样有意思，并且会同样让那些早期的动物学家感到不可思议。正是《鸟类环志》提供了家燕确实一年做两次洲际跋涉的不可反驳的证据，

作者在下加利福尼亚遇到了一只灰鲸。这里是灰鲸来繁殖的圣伊格纳西奥环礁湖，“友好的”灰鲸与小船上的人类相识已有 20 年了。

并且正是那些看起来脆弱的翅膀让这些小鸟跨过海洋、山峦和沙漠。

这些小鸟迁徙的绝对范围和它们必须克服的困难让我们在拍摄期间得以彻底了解。我们跟随秋季离家的小鸟，遇水乘船，见地走路，远至撒哈拉沙漠，路途达几千公里。在法国南部卡马格的两天时间里，我们无法拍摄：当地刮起了暴风，更不用说冰冷的雨点随暴风会损坏摄像机镜头。在天气温和的时候，燕子接近地面而飞，捕一些它们所能发现的昆虫，它们的旅程由此而耽搁下来，但是一旦天气好转，这些顽强的旅行者又要向南前进。

向南到达摩洛哥后，我们同这些小鸟又要面对撒哈拉沙漠的相同问题，而且撒哈拉是世界上最大的沙漠。在十月的最初几天里气温高达 35 摄氏度，当摄影师马克·佩恩-吉尔(Mark Payne-Gill)拍摄到燕子在一片绿洲上将干渴问题解决了的时候，他在一天中也狂喝了 3 公升矿泉水。

在燕子行程的最后阶段，我们也乘飞机航行，当然我们乘坐的是喷气式飞机。我们所乘坐的飞机重达 396 吨，长约 70 米，而与此形成鲜明对照的是，许多年前我就已经观察的那种小鸟，和它所有的正沿同样的路线迁徙的亲戚与后代只有 18 厘米长，重量仅 22 克。我们航行到南非增加燃料达 100 000 千升；而燕子旅行的能量仅仅来自于飞行中所捕获的昆虫，这些鸟类燃料消耗效率令人震惊（没有专门为家燕作这方面的计算，但黑头森莺每加仑飞行 720 000 英里，相当于每公升 250 000 公里）。

我们的目的地是位于纳塔尔省的姆克兹野生动物保护区。有一天，正当马克和我待在一个隐蔽处，突然听见一声震耳欲聋的喷鼻，此时一头不同寻常的白色犀牛笨重地奔向水坑，准备打滚。即将入水时，鲜绿色的蝇类从其隐身处振翅飞起。突然，一只家燕出现了，冲向这些昆虫，在掠过水面喝到水之前，在它的嘴里已经抓取了一只或两只。当我想象这种仅有我握起拳头大小的小鸟所完成的旅行时，我感到极为兴奋。所拍摄的这只燕子是从英国南部孵出的燕子中的一只的可能性微乎其微（可能性如此小，因为在非洲越冬的家燕超过了 20 亿只）。在英国南部时它们捕获过家畜身边的昆虫，而现在它又在这个禁猎区捕猎。

我之所以选择家燕的旅行，是因为沿线的壮丽景观与任何其他鸟类的经历大体相同。但是家燕并不是飞得最远的种类，这个名誉当归属于北极燕鸥，这种鸟从北极飞到南极横跨约 30 000 公里，并且每年还飞回去。本书讲述的第二个故事是有关生活于北美的驯鹿这个长途跋涉者的，这里描述了一个冠军的形象，最近才发现它们为了

食物集体迁移到传统的产犊地，其旅程大于我们这个地球上任何的其他哺乳动物。我选中北美驯鹿的另一个原因是我们可以充分利用先驱生物学家瑟奇·库蒂里耶(Sergi Couturier)的工作，他已经在苔原上跟踪驯鹿群达几千公里。

一对直升飞机在轰鸣声中低低地飞过广袤而平坦的地域。摄影师加文·瑟斯顿(Gavin Thurston)、助理制片人马特·汤普森(Matt Thompson)和我在瑟奇和他的科学小组的后面飞。在我们下面有的地方会出现75万只驯鹿。我们看不到其中的任何一只，因为这些动物分散地越过比欧洲还大的魁北克区域。它们暗暗的毛色也与冻原暗淡的色调完全融合在一起，于是缺乏经验的摄影人员肯定会被高高分布于小山上的圆石堆所欺骗。但是，经过两个小时的搜索，前面直升飞机最终在一个20 000只驯鹿群上面高高盘旋。

我以前从来没有见到这么多哺乳动物聚集在一个地方。它们组成的褐色潮流淌过贫瘠的土地，许多驯鹿边走边吃，从矮小的柳树上采食叶子，口塞得满满的。驯鹿一直被加拿大的当地居民所狩猎，它们平时的动向很久以前就已被知晓，但俯瞰那稠密的群体，很难跟踪某个个体。那么，瑟奇又是如何做到这一点的呢？

答案在于一两只驯鹿已带上了装有无线电发报机的塑料项圈。通过这种方法，它们可通过卫星被连续跟踪，由此它们的路线和行程可在地图上标出。瑟奇于是可以有其惊奇的发现，一只雌性驯鹿在仅仅一年的时间里漫步距离达到令人惊讶的9000公里。更令人惊奇的是它那刚刚出生的小鹿尾随其后，也跋涉了同样的距离。

其他动物是在没有双亲帮助下也能达到它们以前没有去过的目的地。淡水小鳗鲡在它们洄游时就是这样做的，在系列片和本书中，我感到基本上包括了它们洄游情况，它们的旅行在不可思议之余也让人感到神秘。为了拍摄这些动物，捕鳗鲡渔人的帮助同科学家一样极其宝贵——渔人对于鳗鲡何时何地旅行必须有自己的一些想法，否则的话他们将不得不放弃原来的工作。汤姆·奥斯本(Tom Osbourne)是澳大利亚最有经验的渔人之一，熟悉在那儿生活的澳洲鳗鲡。我向他询问小鳗鲡何时开始逆流洄游，他告诉我他可以对此预报，通过水流的复杂变化、月亮的圆缺和季相，但是最重要的还是他的直觉。

摄影师马克·佩恩-吉尔和我希望能拍摄到铅笔大小的鳗鲡攀登3米高的混凝土水闸的镜头。首先我要说服汤姆在水闸的顶端设置陷阱，他的收获肯定不会小，但鳗鲡至少在拍摄前没有被捉到。然后用了整整三个夜间，我们在观察和等待。在第一天

夜里，汤姆将手插进水中，说水流太急，鳗鲡很难逆流而游。在第二天夜里，他仔细看了看无云的夜空，告诉我们月光会阻止鳗鲡的行动。在第三天夜里，水流减弱，云也遮掩了月亮，此时的条件还有利于鳗鲡的行动，但我们仍然只见到了两打鳗鲡。

我们决定再坚持一夜，黄昏刚过，我们期盼的一幕终于出现了。几百只小鳗鲡开始从河中蜂拥而至，不久几十只组成一个链条向前，在水闸的顶端蠕动、摇摆向前。每当它们游到汤姆设的陷阱旁边或下面时，我们悄悄地将之移开。我们拍摄了整整一夜，月光皎洁，但我们的拍摄用光更亮一些，而小鳗鲡一直在攀登。太高兴了，我们与汤姆一起大笑。他的自信掩饰了这样的一个事实，即预测小鳗鲡的行动如同天气预报一样，却是一种不准确的艺术。

这些小鳗鲡将继续向上游前进，直到在池塘、湖泊和死河中定居下来。如果它们逃避开捕食者注意的话，那么它们将在淡水中停留、成熟，有15年的时间。然后洄游至它们的海洋出生地再产卵。科学家还没有发现这些产卵场所，它们的准确位置至今还是一个谜。

直到1975年1月，为本书选定的惟一昆虫迁移者，没有其他昆虫在迁移距离、涉及的个体数和微型导航方面可与墨脉金斑蝶相提并论。很多年来人们已经知道美国东部的墨脉金斑蝶在夏末向南迁移，但它们何去何从则一直是自然史中的未解之谜。

有关它们的庇护所的发现归功于加拿大和美国科学家40年来不辞辛苦的工作。蝴蝶不能像鸟类那样进行环志工作，但在其翅膀上去掉一些鳞粉，然后附上粘性标记来达到标记的目的，如果蝴蝶重新捕到后，可根据粘在标记上地址进行联系。在1951年计划开始实施时，有3000只墨脉金斑蝶被标记，但只有7只被重新捕获，其中1只已经迁移了2000公里。这个有趣的可能事件诱使科学家们对此付出了更大的努力。弗雷德·厄克特(Fred Urquart)教授和他的妻子诺拉(Nora)是该计划的早期参与者，在志愿者们的帮助下，对400 000多只蝴蝶进行了标记。在一个北美的地图上，厄克特在释放点与回收点之间进行画线，到19世纪70年代初期，这些线条明显地画到了墨西哥。

这时研究工作将注意力集中于墨西哥城西边的跨火山区域。在这些山区，在美洲松的小树林里，墨脉金斑蝶的神秘面纱得以揭开，这儿的蝴蝶以百万计。当我努力来到墨脉金斑蝶高海拔冬季隐匿之所时，我也受到了20年前厄克特所经受的震撼。在海拔3000米以上，我已经上气不接下气，但我面前的景象让我完全忘记了自我。在

每一个方向所见皆为这些鲜亮橘黄色的蝴蝶。不管我向上看或是向前看,向左看还是向右看,它们在翱翔、滑动和飘移,几乎充满了整个天空。它们也构成一个固态结构:几百万只从树上垂下形成巨大的簇,完全遮掩了树干。顺乎常理,助理制片人斯蒂芬·邓拉维(Stephen Dunleavy)和摄影师罗德·克拉克(Rod Clarke)在这些山中度过了三个星期,拍摄了300分钟这样壮观的胶片,遗憾的是我们在后期制作节目时不得不将之压缩到不足7分钟。即使这样,其壮观景象还是一丝不差地展现出来。

与墨脉金斑蝶不同,灰鲸的目的地已得知很久了:人们知道这些动物的所在,因为它们作为商用而受到捕猎。许多鲸有迁移行为,确实如此,它们是海洋中优秀的长途航行者。我之所以选取太平洋的灰鲸有三个原因。首先,它们是确实惟一紧靠海岸的鲸类,因此我们可以随时在景色一致的海洋上拍摄,并可看见它们游过北美海洋路标。其次,灰鲸由官方加以保护已达50年之久,因此有相当可观的数目用以拍摄。但是第三个原因最为重要,自1976年始,在繁殖环礁湖的一些灰鲸已表现出非同寻常的行为。

在拍摄过程中,只要有可能,我们的目标就是恰恰与这种动物旅行者一并前进,由此观察者可以亲自体验其旅行。我们对灰鲸可以做到这一点,是因为它们在大型鲸类中具独特性,表现在它们愿意甚至喜欢与人类接触。这样做的个体被称作“友好”。首次的观察是对一个母鲸进行的,当时它接近小船,并且将头伸出了环礁湖。它甚至在船壳上蹭那巨大的身躯。几年过去,越来越多的鲸变得“友好”。有的母鲸甚至将它们新生子女领到小船边,轻轻推它们接近惊呆的游客。

在下加利福尼亚和墨西哥的圣伊格纳西奥(San Ignacio)灰鲸繁殖环礁湖中,以上现象在二月或三月最为常见,同时,一些灰鲸在北部海域也同样友好。没有人能够确定它们为什么有这样的反应。也许小船的发动机发出水下声波,频率与它们常用的联系鸣叫相似,于是它们前来确认发生了什么事,或者是因为它们只是喜欢船壳或人手碰它们皮肤的感觉。无论是何种原因,与这些动物那么近的接触总是令人难忘。

就在我将我们乘坐的小船倾斜时,一只12米长、30吨重的母鲸懒洋洋地从水中抬起了它那硕大的脑袋。我首先做的是温柔地用稍有颤抖的手抚摸它的皮肤,但它不久就失去了兴趣,又潜回了水中。鲸类生物学家克里斯·彼得森(Chris Peterson)说,我可以抚摸得更粗野一点,这样可更长时间地吸引它的注意,当它认为合适的时候也许会回来。一只三周大小的幼鲸在它身边玩耍,有时还在它母亲宽阔的背上翻

滚。

为了从几厘米远处录下这些亲密的瞬间，摄影师安德鲁·安德森（Andrew Anderson）从船一侧垂吊下来，这样他的镜头正好在两鲸之间。当幼鲸向我靠近时，我屏住了呼吸。当它浮出水面，水从头上流下，在月光下闪耀。我触摸它的嘴唇，于是它张开它那大大的嘴巴，以此鼓励我将手放进去。我感受到了它那用来过滤食物的硬须，并抚摸那巨大的粉红色舌头。那种感觉确实非同一般，令人震颤。

有一种动物，没有人愿意将手放进其口中，这种动物就是西部菱斑响尾蛇。它同北美驯鹿一样，其迁移情况由最先进的卫星技术持续地进行追踪。

根据安装在皮下小巧发报机发来的数据看，科学家戴夫·杜瓦尔(Dave Duvall)和史蒂夫·博普(Steve Bopres)表明，西部菱斑响尾蛇的移动并不是随意的。在亚利桑那州的索诺兰沙漠(Sonoran Desert)，他们所研究的这种爬行动物实际上能迁移到非常精确的目标。曾发现一只雌性响尾蛇连续三个夏季在同一个林鼠巢中度过，在每个秋季迁移4公里从这个索食地点回到一个舒服的地方以备冬眠，它加入其同类当中，共同在陡峭岩石裂缝中越冬。

我们想拍摄这种响尾蛇的迁移过程。当制片人安迪·拜厄特(Andy Byatt)和我开始首次侦察旅行时，一切事情进展顺利。大量的成年响尾蛇刚刚从冬眠中醒来，在阳光下取暖和求偶，显然，它们并没有注意到我们的到来，也对从此爬过到花丛取食的沙龟置之不理。当紫喉蜂鸟在取食花蜜时，犹如绿色的彩虹在花中飞快地进进出出。我们所站的岩石山脊上，树形仙人掌特别显眼，它们有一些年龄已有几个世纪了。在响尾蛇的这个庇护所周围，我们可以见到沙漠面临的威胁，大面积区域正辟为高尔夫球场和老人社区。并且这样岩石遍布的环境不会像热带雨林那样有许多政策对其进行管理，它和赖它生存的生物的未来不会是别的，只会是悲惨。

我们所站的这块自然保护区按说应该是安全的，但在我们周围却有一个不利的威胁。像索诺兰沙漠大部分地区那样，起初作为牛饲料而引进的外地禾草覆盖了地面。在过去，此地有干燥而裸露的地表作为天然防火屏障，而现在却铺着一条危险而易燃的地毯。因此，当火灾出现时，不会受阻搁而终止，而代之的是快速横扫整片沙漠。

就在我们离开三个月后，可怕的火灾使几百平方公里变为荒芜，包括有响尾蛇栖息的岩石山脊。树形仙人掌和其他当地植物因不适应火灾而被彻底杀死，这些巨大的树形仙人掌从这片被蹂躏的土地重新出现至少需要一个世纪的时间。

无论如何，戴夫·杜瓦研究的响尾蛇在短时间内避入地下逃过了大火。在适当的时候，这些幸存者又在地面出现，它们要面对一个烧焦变黑的新环境，戴夫甚至在这个被毁坏的栖息地中看到了它们留在还烫手的灰烬中的路径。在长时间内，这个蛇群的存活还是个未知数，最起码的是，它们每年的迁移在随后的几年里被打乱，这也是我们需要拍摄的。于是，我们不得不将我的摄像机和镜头转向另一个响尾蛇群，至少到现在，它们还在古老的树形仙人掌下爬来爬去。

所有这六种动物旅行——家燕、北美驯鹿、鳗鲡、墨脉金斑蝶、灰鲸和响尾蛇的旅程确实令人叹为观止。即使在这个传真、计算机和高速信息公路的时代，每当我见到第一只春燕时，仍然认为它充满了神奇。现代技术也许看起来与这些生物的能力形成了竞争，但是，没有任何一种机器会超过这些动物令人震惊的业绩。

为了让飞行技巧完美无缺，家燕充分利用尾巴，其尾巴机动灵活，可起到方向舵和风闸的作用。



燕子的漫长历程

随

着最后一次扭动，那小小的动物摆脱了蛋壳。还看不见东西的眼睛从头上凸现出来，与身体其他部位

相比显得很大。它身体裸露，只有几簇微湿的绒羽贴在皮肤上，这些绒羽很快会干，变得毛茸茸的。然而，这个粉红的小家伙却有难以想象的能量。如果它能够避开以后可能遇到的危险的话，在它5个月大以前会完成一次史诗般的航行，行程近10 000公里。现在它已经计划了一次长途旅行，在航行中，它将越过森林和沙漠，山峦和海洋。它有一个生物钟告诉它何时开始旅行，并且有一整套的内部航行系统帮助它确定航线。它是一只家燕（*Hirundo rustica*），是这样的一种鸟，即使完全长大，也只不过有一成年人握紧的拳头那般大小。

这只雄性燕子是一窝五个中最后一个才孵出来的。它平躺在羽毛上，因从蛋壳挣扎出来而累得精疲力竭。它和它的同类高高地住在英国南部的牲畜棚上。它们的泥巢在一条木椽上，铺着一层旧的白色羽

毛，这是场院中家禽换羽换下，被它们的父母收集来的。这些收集而来的羽毛起着绒毛的作用，让雏燕保持温暖。开始，我们这只雄燕子所能做的只是虚弱地抬头，张大嘴巴等待喂食。它甚至自己不能产热，因此必须依靠它的母亲来取暖。在最初的几天时间里，母亲很少离开巢，因此父亲担当起了寻找食物的重任。

两只亲鸟看起来非常相似，只不过在巢内停靠在一起时，母鸟则藏在背光处。每当雄燕因食物而进进出出时，它表现得非常英俊和标致。它的前额和喉部呈深栗色，而乳白色的腹部突出，背部的铁青色也显眼，每当它通过牲畜棚猛地下降时，在一缕太阳光线下闪烁。生来就在空中具有敏捷性和速度，它身体和颈较短，而翅膀则很长，这可减少下垂力而使上升力达到了最大。在长长尾巴的帮助下，它可以精确地转弯和控制制动。在随后的几周中，它将需要掌握全部的空中技能，因为家燕几乎全以飞行昆虫为食，因此为了有食物给自己的配偶和雏儿，它像苦行僧人那样辛苦地飞行。

当雏燕孵出来时，体重只有1.5克，但填满食物后，它们一天就增重2克。在大约一周龄时，它们的眼睛完全睁开，并有一些黑色羽毛头突破皮肤露了出来。在这个阶段，它们最突出的就是它们的嘴，而且那是多人的一只嘴啊！它们那张大的鸟喙露出了鲜艳的黄色咽喉，在牲畜棚的阴暗衬托下成了觅食而归的双亲的理想目标。到目前为止，雏燕差不多能自己调节体温了，如果不是很冷的时候，不再需要母亲呵护，因此母亲有足够的时间帮忙将那些张大的嘴巴填满。

共有六对燕子将巢选在农场。如果天气不是冷湿的话，总有一只或更多亲鸟在空中交叉而飞寻找昆虫。农场中有牛和马，它们吸引了大量的蝇类，一个池塘和多年的树篱提供了许许多多的蜉蝣、摇蚊、真菌蚋和类似的昆虫，因此有足够的食物来寻找。

亲鸟很少在离巢超过300米的地方觅食，如果它们的食物不是太大的话，每次飞行总是抓多只猎物。所抓的昆虫在它们的喉部团在了一起，形成一个食物球给自己的孩子。天气很好，抓捕昆虫进行得很顺利，双亲带着食物飞回次数每小时达20次。在仅仅的一天之中，整窝5只雏燕就吃掉6000只反吐丽蝇、食虫虻、食蚜虻和马蝇。它们在离开巢之前将吃掉150 000只昆虫。