

鸟儿耳内藏有指南针

有首儿歌这样唱道：“小燕子，穿花衣，年年春天来这里。要问燕子你为啥来，燕子说：这里的春天最美丽。”其实，小燕子不完全是因为“这里的春天最美丽”才飞来，而是它有迁徙的习性，每年会从寒冷的北方飞到暖和的南方过冬，春暖花开时则会从炎热的南方飞到温暖的北方繁殖后代。

自然界中不少鸟儿都像小燕子那样有迁徙的习性。它们迁徙大多是为了躲避北方的酷寒天气，越是靠北的寒冷区域，鸟儿的迁徙比例越大。鸟儿迁徙的距离少则几百公里，多则数千公里。在如此漫长的迁徙旅途中，它们为何不会迷路呢？科学家很早就推测，鸟儿体内有导航系统可以感知地球磁场，指挥鸟儿按照正确的路线迁徙。

鸟儿体内的导航系统究竟是什么？多年来没有确切的答案。最近，澳大利亚科学家认为他们可能找到了鸟儿导航之谜的谜底。研究发现，鸟儿的耳朵内藏有一个铁质小球，它如同一个指南针一样可以帮助鸟儿导航，让鸟儿始终不会偏离正确的路线。

鸟儿耳内的指南针不止一个，而是有数千个，这些指南针一起帮助鸟儿辨别方向。我们不仔细看，还真难在鸟的头部发现它的耳朵，这么小的耳朵能装得下那么多指南针吗？我们不用担心，因为这些指南针特别微小，不过是直径只有 20 纳米的小铁球，3000 个这样的小铁球一个接一个地排列起来也只有头发丝那么粗。铁球状的指南针存在于鸟儿耳内的毛细胞中。这些毛细胞不仅可以帮助鸟儿听到声音，而且可以感知地球磁场的变化。

对于鸟儿耳内微小铁球的作用，研究人员还不敢完全肯定。研究团队负责人大卫·基耶斯表示：“我们在多种鸟儿耳中都发现了这些小铁球。但是哺乳动物的耳中却没有这样的小铁球。我们并不完全清楚这些神奇铁球的作用，需要更多的时间来找到答案。”

以前的观测表明，一些小候鸟在没有老鸟的带领下也可以从北方的繁殖地飞到几千公里外温暖的栖息地。为什么候鸟天生就有自主长途导航的能力？鸟类学家一度对这个现象难以给出确切的答案。鸟儿耳内微小铁球的发现表明，鸟儿的导航系统是其生理结构的一部分，因此它们认路的能力是天生的，而不用靠后天的学习来获得。

尽管一只鸟儿可以独自找到来回迁徙的路线，但是它们很少独自迁徙，它们往往集群迁徙，有时群体庞大到有数十万只鸟儿，每过一处甚至造成遮天蔽日的效果。这是因为尽管鸟儿的导航系统很精确，但是免不了有失误的时候，集群活动可以保障它们百分之百不会迷路。更为重要的是，集群迁徙可以相互帮助、共同御敌，这样的协作互助精神在动物世界随处可见。

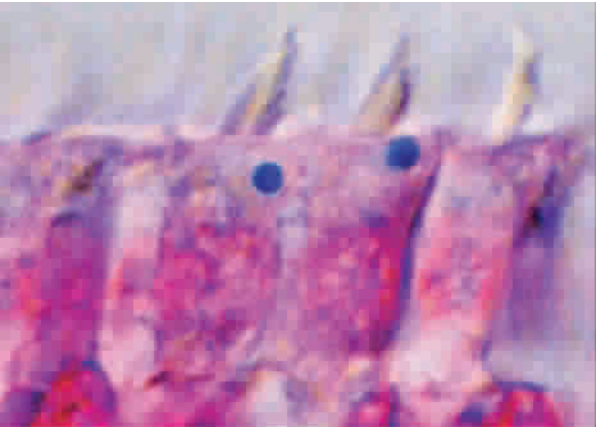
耳内的指南针只是鸟儿导航系统的一部分，它们对远距离导航起重要作用，以便鸟儿在远飞时大方向不会出错。鸟儿在方圆几十公里乃至近到几十米的范围内活动时，耳内小铁球只起辅助作用，鸟儿要想顺利地找到巢穴和捕食地，则得依靠视觉系统来导航，它们得看日光和周围的标志物来识别方位。

澳大利亚悉尼大学的鸟类学家杰姆·冈格拉表示：“不少人都对我说，你们为什么要研究鸟儿为什么不会迷路，研究这个有什么用。其实，弄清鸟儿导航的奥秘，不仅可以帮助我们更好地认识鸟儿和保护鸟儿，而且可以帮助我们开发更实用且更廉价的导航系统。”其实，摒除这些功利的目的，仅仅满足人们的好奇心也是科学研究的重要目的。人们通过不断地认识自然环境来丰富自己的知识，从而不断推进人类文明朝着更加和谐的方向进步。

安娜



迁徙的候鸟



鸟儿耳内毛发细胞中的微小铁球(染成蓝色的部分)是它们的指南针



鸟儿近距离活动主要靠日光和标志物导航

物理学家创建了打结的水涡

当个物理学家，并不像想象的那样寂寞无趣，美国芝加哥大学两位物理学家就创建了一个新玩意儿——在液体中制造了一个打结的漩涡。这还是有史以来第一次呢。关于他们研究结果的论文发表在《物理性质》杂志上。

漩涡会在液体、气体和等离子体中形成，常常会出现自然界里，从水体、空气气流，直到星系，可以说任何地方吧。近一百年前就有理论认为存在打结的漩涡，但科学家一直没能观察到它。

这一次，两位研究人员借助三维打印制造了一种扭曲绞转的水翼(如图下方)，当加速到一定转速时，它在液体中推出形如水翼自身的漩涡(如图上方)。在水中形成的带电气泡向漩涡中心移动，研究人员能清楚地观察漩涡的核心，并借助高速摄像头记录下来。

镜头下的涡流拉长、绕圈、相碰，改变排列状态。而有些时候，它们看起来像自行解开而消失，当然也可能是由于打的结变得太小而看不清楚了。

现在，研究人员手中有了“随叫随到”的打结漩涡，就可以在实验室观察并进一步研究打结漩涡的行为和发展。当然，科学家们不是为了消遣，他们的目标其实是：可能存在于中子星的核和太阳的等离子体中的打结漩涡。

凌启渝



你切莫以为，你平常所用的智能手机和笔记本电脑是便携式电子产品中最小巧的，现在，一种如同雪花一般大小、同样能执行复杂计算任务的智能微尘计算机（俗称智能微尘），已由美国密歇根大学研发成功，很快将迎来它的实用期。

这种微型计算机的工作原理与它们身材较大的“同类”很相似——虽然体积只有 1 立方毫米，但同样装有中央处理器（CPU），可接用同等大小的内存和闪存。如果将数以百计、千计的这种传感器配置于建筑物或其他物体中，它们就能为我们持续提供关于周围世界的最新信息，并能通过无线电波发送数据。

这么小的东西，怎样充电呢？据介绍，这种计算机无需安装电池，而是利用周围事物（如大量存在的电量耗尽的电池和无效的传感器节点等）来维持工作，就好比《鲁滨逊漂流记》中的主人公，靠周围的“地形地物”活下去一样。例如，接近光源的“微尘”，可能会利用微型太阳能电池板获得电源。

别看这种计算机小如粉尘，可

小如雪花的微尘计算机

它的应用范围却很广：如果将其配置在大型建筑物如桥梁或摩天大楼上，它能监测其细微裂缝；装在智能住宅中的“微尘”可以报告光线、温度、一氧化碳水平等数据；如果你的所有物品都配置了“微尘”，也许你就可以在物质世界进行谷歌搜索，比如你要问谷歌“我的钥匙放在哪里了？”谷歌就会告诉你正确答案。

智能微尘还可以制造高效的医学植入体，用来监测病人的主要体征。例如，研究人员曾将“微尘”植入小鼠体内的肿瘤上，从而获得了小鼠肿瘤生长情况的报告。

研究人员还利用他们的无线识别和传感平台（WISPs）进行通讯试验，以完成某些信息处理工作。尽管这个平台的体积比“微尘”更大，同样也无需安装电池。

对于下一代微型计算机的发展来说，通讯仍是一个主要的瓶颈。据介绍，在消耗同等能量的情况下，一粒“微尘”虽然可以通过 CPU 执行 10 万次运算，但向外部传输的信息只有其中的很小一部分，这是下一步要解决的问题。

王瑞良