

动态



用脚步为可穿戴设备提供能量

本报讯 当去跑步时，再也不用担心自己的运动追踪者(Fitbit)停止工作，这种感觉可能会很好。研究人员之前就曾设想出许多策略，收集人们的脚步产生的能量。现在，科学家发明出两种质量较轻的设备，它们足够小到能安装在鞋底上。而且在你行走过程中，该设备能产生充足的电量为无线数据传输提供能量。

研究人员近日将相关成果在线发表于《智能材料与结构》期刊上。这两种设备都使用一个运动磁铁的磁场穿过一个固定线圈时产生的电压。其中一个名为摇摆收获者的设备(如上图)在佩戴者的腿交替前进时，能推动由 14 块磁铁组成的磁铁链穿过一系列线圈。

另一个设备名为震动收获者，包含由弹簧承载的磁铁回路，当佩戴者的鞋敲打地面时，该设备会在鞋子的脚后跟处震动。迄今为止，这些设备在快速行走中能够产生足够的电流，为鞋子中的温度传感器提供能量。每运动 10 米，该传感器会无线传输读到的数据。

另外，研究人员希望通过进一步研究，提高这些设备的能源输出率，从而为其他可穿戴电子设备提供能量。(张章)

美实验室培育出可收缩肌肉

本报讯 美国杜克大学的一组研究人员宣布培育出具有机能的肌肉组织，当受到电流或化学刺激时，它们能够收缩。Gizmag 网站报道指出，通过将肌细胞祖细胞添加到一个 3D 硅胶支架中，该研究小组能够利用每 50 毫克供体组织培育出 5 克肌肉组织。而研究人员表示，这种实验室制备的组织将能充当药物实验和临床试验平台，从此不需要将患者置于危险境地。(张章)

美国推出机器人
为顾客手写信件服务

本报讯 收到手写信件是一件快乐的事，但邮寄起来实在太麻烦。你需要寻找邮票，去邮筒那儿投递，还得忍受用更习惯发短信的手指尝试着写出连笔字的痛苦。

如今，输入几个启动指令，便可让机器人为你处理这些琐事。待你付费后，握着一支普通钢笔的机器人会用墨水写出你的信息，笔迹看上去好似出自真人。为增加真实感，它甚至能变换字体大小和形状。

“我们并不是在骗大家相信真的有人给他们手写了信件。”Sonny Caberwal 是位于美国纽约市的手写服务公司 Bond 的创始人。他介绍说，公司正试图为人们提供一个以自己喜欢的方式表达自我的工具。

这些手写机器人是负责学位证书或政客信件上复杂签名的自动签名机的高科技升级版。新的软件能让机器人模仿一个人在手写时表现出的不同特点，比如人们将字母连在一起的方式。尽管这些机器人写起来并未比真人快很多，但它们能不知疲倦或不出纰漏地连续工作很长时间。

顾客可以在一些预设字体中进行挑选，有的字体看上去略显凌乱，有的比较潇洒，还有的相对正式。或者支付 199 美元，Bond 会模仿顾客自己的笔迹。如果支付 499 美元，公司还将邀请你和笔迹专家花上一天时间首先改进笔迹。

你也可以利用这些服务送出感谢卡、节日问候和生日卡片。这些机器人是公司同顾客交流的一种便利方式，因为市场调查发现人们更有可能打开手写的信件。

来自美国 Mannersmith 公司的礼仪专家 Jodi R. R. Smith 说自己很喜欢这个想法。“任何帮助人们变得更有礼貌和更加体贴的事情都值得称赞。”(宗华)

自然要览

NASA 发现欧洲失踪“猎兔犬 2”号探测器
在火星成功着陆但未能打开太阳能电池板

本报讯 由英国研制的“猎兔犬 2”号火星着陆器于 2003 年圣诞节那天在这颗红色星球的表面神秘失踪，如今科学家似乎终于找到了它的藏身之处。来自美国宇航局(NASA)的火星探测轨道飞行器(MRO)的图像显示，这架探测器已然成功在火星表面着陆，但却未能成功打开其太阳能电池板，最终导致无法与地球取得联系。

尽管这些图像并不具有决定性意义，但“猎兔犬 2”号项目负责人 Mark Sims 在于伦敦举行的一次吹风会上向媒体表示，他“完全相信”NASA 已经找到了这架失踪的探测器。

这些模糊的图像显示在火星表面有一个反光的物体，该物体所处的位置符合“猎兔犬 2”号着陆的预定区域，并且其太阳能电池板仅仅打开了一部分而非全部。只有全部的 4 个太阳能电池板完全打开——而它的 4 个太阳能电池板中最多只有 3 个成功展开，“猎兔犬 2”号着陆器才能够展开天线，进而与地球进行联络。

这架耗资 5000 万英镑的着陆器是由一些英

国大学主持的一项“小本经营”的项目，旨在探测火星上的有机物质并寻找生命的痕迹。

2003 年 6 月，欧洲空间局(ESA)的“火星快车”探测器发射升空。12 月 19 日，其施放的“猎兔犬 2”号着陆器在着陆火星时失联，但“火星快车”至今仍在绕着火星轨道飞行，状态良好。

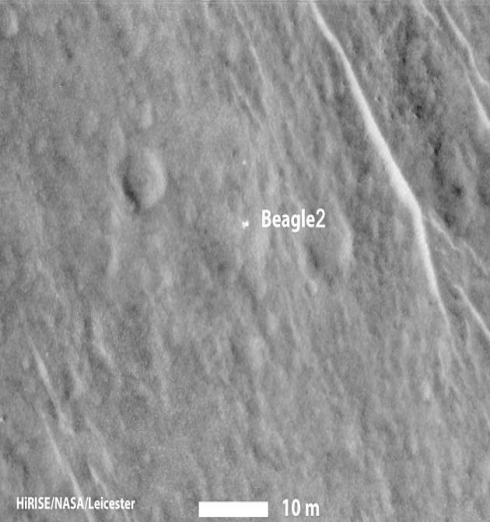
Sims 表示，如果这些图像拍摄的确是“猎兔犬 2”号着陆器，则意味着其按计划完成了复杂的进入、下降及着陆程序，其中包括一个使用降落伞的下降过程，以及一系列由安全气囊缓冲的在火星表面的弹跳过程。然而研究团队只能推测为什么“猎兔犬 2”号在最初着陆并蹦蹦跳跳了约 500 米后未能成功打开太阳能电池板。Sims 说：“最可能的是运气太坏了。”

Sims 表示，尽管有多个航天器在环绕火星轨道运行并对火星表面进行拍摄，但发现“猎兔犬 2”号着陆器依然花费了 11 年的时间，这主要是因为 在 60 公里长、10 公里宽的着陆区——依希地平原地区，想要定位一个仅两米宽的探测器实在是非常困难。这几乎达到了所有火星轨道探测

器拍照设备有效分辨率极限，故此十多年来没有发现它的踪迹。Sims 强调，只有 MRO 上装载的 HiRISE 照相机——其像素分辨率为约 25 厘米并于 2006 年开始服役——有可能找到它。“大量的岩石像这架着陆器般大小。这是一项大海捞针般的工作。”

在这次吹风会上，英国莱斯特大学行星科学家 John Bridges 指出，这一物体之所以被认定是“猎兔犬 2”号着陆器还因为其距离目标着陆中心的距离只有 5 公里。同时其具有适当的形状、大小、颜色及反射率并且几乎没有影子。他强调：“这不是一堆岩石或沙丘，这完全是一个来自火星以外的物体。”

ESA 说，尽管还不清楚“猎兔犬 2”号出现故障的原因，但得知它成功着陆的“旧闻”，已为欧洲下一阶段火星探测计划注入新动力。根据 ESA 的火星生命探测计划 ExoMars，ESA 将在 2016 年发射火星微量气体轨道飞行器以及“进入、降落和着陆”演示器，并在 2018 年发射火星漫游车。



NASA 的 MRO 拍摄的疑似“猎兔犬 2”号火星着陆器画面。 图片来源:HiRISE/NASA/Leicester (赵熙熙)

除虫寄生蜂
有望实现批量人工繁殖

新华社电 某些寄生在农业害虫体内的生物可用于专门消灭这类害虫，但用人工手段让这些灭虫生物大量繁殖很困难。日本东京农工大学日前宣布，其研究人员发现了有望促使一种寄生蜂多生“孩子”的基因线索，为破解相关繁殖难题提供了新思路。领导这项研究的岩渊喜久男教授对当地媒体介绍说，他们的研究对象是一种名为“佛罗里达多胚跳小蜂”的寄生蜂，它将自己的卵注入啃食蔬菜叶子的金翅夜蛾的卵内。这种寄生蜂的幼虫只会通过吃金翅夜蛾的幼虫而生长，对人类和其他生物没有危害。

研究显示，该寄生蜂还具有“多胚生殖”能力，即它产的一个卵能通过多次分裂增殖，生成二三百只小蜂。但研究人员却无法在培养液中让佛罗里达多胚跳小蜂的卵分裂增殖出成虫。

岩渊喜久男等人在研究中找到了上述寄生蜂的卵进入“桑葚胚期”后拥有大量分裂功能的 10 个基因。桑葚胚期是动物早期胚胎发育的一个阶段，指受精卵经过多次分裂，成为由 12 至 16 个细胞组成的形如桑葚的实心胚泡。

研究人员推测说，通过操作这些促进分裂增殖的基因，就可以在培养液中用佛罗里达多胚跳小蜂的卵培育出成虫。此后，再将如此人工繁殖的大量寄生蜂放入农作物大棚，便有望防治金翅夜蛾，减少农药使用量。

今后，该研究小组将运用基因重组技术，验证上述人工繁殖思路是否可行。(蓝建中)

黑猩猩没有脑沟

本报讯 作为人们想象中的优胜者，人类大脑在宏观层面上与黑猩猩大脑并没有明显不同，但或许这让人们发现的一些差别更为典型。人脑的灰质包含一个 4.5 厘米长的凹槽，而且它在大脑的右侧比左侧更显著。而科学家近日发现，这种不对称性为人类独有。新科学家报道称，尽管其原因尚不得而知，但研究人员怀疑，从其位置而言，脑沟在增强人类语言交往能力方面可能起到一定作用。(唐凤)

美国科学促进会特供
科学此刻
ScienceShots当海龟不再
“日光浴”

与大多数海龟相比，绿海龟(Chelonia mydas)是海滩游荡者。尽管其他海龟物种的整个生命都几乎在海水中度过——它们到岸上的时间只有几个小时且目的是为了建筑巢穴，但绿海龟却能整年出现在太平洋的海滩上。但如果快进几十年，这种景象可能就会很少见了。

为了试图了解为什么绿海龟喜欢在沙滩上“日光浴”，科学家在美国夏威夷的一处海滩追踪了晒太阳的海龟数量。在 6 年的时间里，志愿者们每天都对海龟的数量进行记录。研究人员近日在《生物学快报》上报告指出，当海水的表面温度低于 23 摄氏度时，绿海龟就倾向于爬到海滩上。

现在，在冬季的几个月里，绿海龟会在夏威夷



海水变暖让绿海龟不愿在沙滩上漫步。

图片来源:CHRIS STANKIS(2012)

夷、加拉帕戈斯群岛和澳大利亚的部分海滩上演这一景象。但是，在这些地区，海水表面温度正以每年 0.04 摄氏度的速度上升。如果这一趋势持续下去，到 2039 年，夏威夷的海水将温暖到即便冬季绿海龟在水中也不会感到寒冷，它们也就不再需要沙滩“日光浴”了。

研究人员预测，到 2100 年，在太平洋的任何海滩上都不会再看到绿海龟晒太阳的景象了，取而代之的是它们将待在温暖的海水中。由于尚不清楚在海滩上取暖对绿海龟的生物学影响，科学家不知道这种变化是否会对绿海龟产生消极作用。

(唐凤 译自 www.science.com, 1 月 18 日)

模型和观测结果均证明海平面上升

本报讯 与过去 1 个世纪里的观测结果相比，气候变化模型通常低估了海平面的上升情况。这种差别可能显示了气候模型存在的一个问题。这些模型试图解释冰川和水盖融化产生的影响，以及更温暖的海水能包含更多物种这一事实。或者，这可能只是潮汐仪(如图)简单海平面记录的产物。20 世纪初期，这种设备尤其参差不齐。

目前，事实证明，模型结果和观测数据间的差距并没有研究人员想象的大。一项针对潮汐仪数据的新研究发现，1901 年至 1990 年间，海平面每年仅上升了 1.2 毫米。研究人员近日将相关成

果在线发表于《自然》杂志。这一数字小于 2011 年计算出的每年 1.5 毫米的上升率，并被政府间气候变化专门委员会(IPCC)的最新报告引用。

研究人员表示，该结果也更接近 IPCC 气候模型计算出的每年 0.5 毫米的上升率。该研究依赖复杂的概率性方法，能识别出与稀疏的检测仪分布有关的模型。科学家还发现，1993–2010 年，海平面每年上升了 3 毫米。这与其他检测仪分析结论一致。

无论如何，科学家表示，从 20 世纪到 21 世纪，上升率的飞跃支持了气候模型一直在述说的“故事”，海平面正在以令人恐惧的加速度上升。(唐凤)



气候模型和观测数据同时支持海平面在加速上升。 图片来源:REFMAR

封面故事：昆虫的行为不简单

本期封面图片所示为带回射标记的蜻蜓在捕捉一只苍蝇。灵长类和其他脊椎动物利用内部模式来控制 and 预测它们动作的后果，但无脊椎动物过去则被认为基本上依靠反射。在利用运动捕捉来跟踪正在捕捉飞行中的猎物的蜻蜓的头部和身体运动所作的一项研究中，Anthony Leonardo 及同事演示了在一个昆虫中以前没有看到过的行为复杂性。这只蜻蜓的头部从下面接近，锁定到其目标上，同时其身体进行迂回，来与猎物的飞行路径保持一致，并缩短与猎物的距离。蜻蜓并不是以反应方式来产生这些导向动作的，也就是说并不是只对猎物运动的变化作出反应，而是同时采用反应性和预测性控制方式。这些预测可以解释猎物的运动和蜻蜓自己身体的运动，也与由身体内部模式产生运动的推断相一致。昆虫神经系统可供进行实验研究的这种特性，再加上蜻蜓的承重能力，使得研究人员能够对关于运动控制的这些普遍原理进行详细的力学解析。

撒哈拉以南非洲的基因变异

“非洲人基因组变异项目”(AGVP)正在收集关于非洲人基因组结构的数据，以便为非洲的遗传病研究提供一个中心资源库。该项目目前已收集到了来自整个撒哈拉以南非洲地区 1481 人

的致密基因型和 320 人的全基因组序列。利用这些数据，Manjinder Sandhu 及同事识别出了正在发生选择的新位点，其中包括与疟疾和高血压相关的位点。他们发现，现代“填补板”能够在不同族群高度差异化的位点上识别关联信号。他们演示了全基因组序列在进一步提高填补准确性方面的用途。另外，他们还描述了能够捕捉到非洲常见基因变异的首个高效基因型阵列设计。

陨石球粒的形成

陨石球粒(多数陨石中所见的毫米大小的、曾经熔化的液滴)的起源是陨石学领域一个长期未解之谜。通过利用一个 hydrocode 模型和一个动态吸积模型来模拟原始行星撞击，Brandon Johnson 等人发现，大规模吸积撞击在行星吸积的前 500 万年能产生大量毫米大小的熔化液滴，其数量大到足以解释所观察到的陨石球粒丰度。这一发现支持关于陨石球粒起源的撞击假说，也说明陨石是行星形成的一种副产品，而不是该过程中剩下下来的建筑材料。

固定的离子能够调节憎水性相互作用

所谓的憎水效应是很多众所周知的界面现象、胶体现象和生物物理现象的基础，其中包括土和水的混溶性以及水在非极性表面上的成珠现象。它是由水在非极性表面附近结构化造成

的，但尽管我们了解简单系统中的憎水性相互作用，大多数与生物和技术相关的结构却是另一回事。这些更为复杂的系统以彼此之间距离非常近的非极性、极性和带电域的复杂模式为特征。现在，Derek Ma 及同事发现，放置在一个非极性域附近的离子强烈调制其憎水性相互作用，其中一些阳离子使相互作用强度加倍，而另一些则会消除相互作用。该发现说明，除了用于优化分子识别或自聚集的成熟策略外，将带电基团人为置于憎水域附近的方法也可被用来调节驱动这种过程的憎水力。

地球铀同位素的循环

Morten Andersen 等人发现，下落到地幔中的铀在同位素组成上应当是截然不同的，238U/235U 比例较高，这是由含氧海洋底部的蚀变过程造成的，而且“洋中脊”玄武岩也的确比整个地球拥有更高的 238U/235U 比例，从而证实上层地幔中铀的再循环普遍存在。虽然曾有人认为是很多海岛玄武岩也含有一个循环过的成分，但本文作者发现，它们的铀同位素组成与整个地球的铀同位素组成相比并未受到扰动。这表明，海岛玄武岩中下潜的铀在距今 6 亿年前左右发生的完全海洋氧化之前从同位素组成上来讲并未被分馏，从而反映了“海岛玄武岩”这个来源更为古老。相比之下，“洋中脊”玄武岩的铀同位素组成则要求循环过的铀过去 6 亿年内在整个上

层地幔中进行对流搅动。

中枢神经系统中的味觉表征

各种味道(甜味、酸味、苦味、咸味和鲜味)是由舌头和上颚上专门的味觉受体细胞检测的，但这些信号是怎样被编码和传送给中枢神经系统相关部分(味觉皮层)的却不清楚。Charles Zuker 及同事利用在神经元中表达一个钙指示剂的转基因小鼠，表征了神经节神经元(味觉系统第一个“神经站”)的调节特性。神经节神经元只对某些味道有反应，这为关于味觉系统中信息传输的“标线”模型提供了支持。

HIV-1 病毒库的分析

抗逆转录病毒疗法不能治愈 HIV-1 感染；尽管接受了药物治疗，但大部分患者体内仍有大量处于休眠状态的这种病毒，即存在病毒库。对从 30 位被 HIV-1 感染的患者(他们持续接受抗逆转录病毒治疗至少两年时间并且血浆中的 HIV-1 RNA 一直保持在检测不到的水平)分离出的免疫细胞所作的这项研究显示，这些病毒库以具有“细胞毒性 T-淋巴细胞逃避突变”的病毒为主导。该发现表明，治疗性疫苗设计的未来方向也许需要关注怎样提升大范围的“细胞毒性 T-淋巴细胞反应”。

(田学文/编译 更多信息请访问 www.naturechina.com/st)