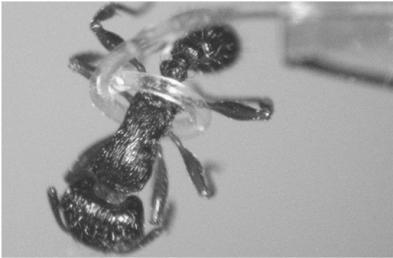


## 动态



小机械触手可抓蚂蚁,且不产生损伤。

图片来源:Jaeyoun Kim

## 机器触手可抓蚂蚁

**本报讯** 好消息!如果你想要抓一只昆虫,图中这个可以抓举微小、脆弱物体的机械触手可以帮忙,而且不会伤害到它们。

发表于6月11日《科学报告》上的一篇文章描述了一种微小的机器人触手,该触手可操作微小且精巧的任务。科学家表示,这种技术或许是生物医学应用领域以及一些需要确保精确组织的手术的理想工具。

柔性机器人的制造受到了生物系统比如触手的启发,这类机器人的巨大潜力在于能安全地抓住或者握住脆弱的物体,但如何在小尺度范围内应用这种设备却一直存在挑战。此前的研究和尝试仅能制造出厘米级的、可进行多圈螺旋运动的触手。

现在,美国爱荷华州立大学的金在渊和研究团队开发出一种新的方法,可以制造出微小的机器人触手。这种触手能够在不破微小物体的情况下抓住该物体,比如一种叫作毛鳞鱼的鱼卵,而如果采用硬质镊子,就很容易导致卵变形或者破裂。研究人员还用该触手抓起并握住蚂蚁——整个腰部直径仅有400微米——而不破坏躯干。(红枫)

## 土星大白斑或与水相关

**本报讯** 在土星上大约每年——即地球的29.5年——都会有一个神秘的大白斑在大气层中爆发,这个大白斑让土星的光环相形见绌。科学家拍摄了大白斑最近一次爆发的图片,此次爆发始于2010年末,一开始只是北部的一个点,再扩大成一个比地球还要大的带状体。

行星科学家表示,这些周期性的超级风暴可能源于水。相关成果日前刊登于《自然—地球科学》网络版上,科学家提到,水蒸气比土星的主导气体氢和氦更重,所以当雨或雪将水从上层大气带到下层大气时,下层大气就变得比上面的空气更稠密。

研究人员推算这是一个稳定的结构,正是它几十年来控制着上升的暖空气。然而,在那段时间里,上层大气通过将热量辐射进入宇宙空间而逐渐冷却——它变得如此冰冷以至于比下面的空气更稠密。然后,下面温暖潮湿的空气终于奔涌向上,从而触发了让那些通过后院的望远镜进行观测的人们惊叹不已的巨大雷暴。(张章)

## 科学家呼吁警惕胆固醇危害

**本报讯** 一个联邦政府指派的专家小组宣布,美国人可以停止对胆固醇的警惕。更令人吃惊的是,这样的消息似乎是真实的——然而,仅在某种程度上是这样。

按照法律要求,每5年,美国公共卫生服务部(HHS)需要拿出一份名为《美国居民膳食指南》的政府文件,其目的是为帮助该国建立未来食品和营养政策。目前,《美国居民膳食指南2015》仍在起草中,或将在今年晚些时候出版。但是最新的571页的报告已经指出,将放弃一贯呼吁的减少膳食胆固醇的做法;“以前的膳食指南建议,胆固醇摄入量每天应限制在300毫克之内。但在2015年,委员会将不再遵从此一建议,因为根据AHA(美国心脏病学会)或ACC(美国心脏病协会)的报告,膳食中的胆固醇食用量和血清中的胆固醇水平并没有明显的关系。”

然而,一些新闻媒体却对这些观点作出了误读,认为——和过去数十年医学研究结果相反——一个人摄入的胆固醇和血液中的胆固醇水平之间没有任何关系,塔夫斯大学心血管营养实验室高级科学家Alice H. Lichtenstein说。事实上,该指南的作者表达的绝非这样的意思。“没有哪位专业人士会认为,我们应该重返不加限制地摄取胆固醇的膳食生活。”Lichtenstein说。(红枫)

## 科学快讯

美国 Science 杂志  
2015年6月5日出版



## 三光子或为人类视觉极限

## 科学家期待证明人眼能否看到单一光子

**本报讯** 一项测试人类视觉极限的试验提供了迄今最有力证据,表明我们的眼睛可以感知仅有三个光子的微弱闪光。

美国伊利诺伊大学香槟分校物理学家 Rebecca Holmes 指出,这项研究通过向坐在一间暗室中的受试者眼中发射光子,将能够最终证明人眼是否能感知单个光子。

Holmes 在美国物理学会于6月10日在俄亥俄州哥伦布市召开的一次会议上报告了其研究团队的这一成果。她同时希望测试人眼是否能够记录量子效应,例如一个光子同时出现在两个地方。

研究人员从上世纪40年代便试图确定人类感知所需的最小光子数量。

视网膜中的视杆细胞已知对光线极其敏感。对来自青蛙的单个视杆细胞进行的实验已经证明,这种细胞能够对单个光子作出响应。但由于视网膜在处理信息过程中会减少假警报产生的噪音,因此单个细胞的响应未

必能够转化为信号传送给大脑,也就谈不上对闪光产生知觉了。并且研究人员指出,进入眼中的超过90%——甚至多达97%——的光子甚至从未到达这个视杆细胞。它们被吸收或反射到眼睛的其他部分,例如角膜,因此不会被探测到。

Holmes 表示,之前的相关实验将人类视觉极限定格于两个到七个光子之间。但这些结论都是试探性的,因为研究人员并不知道每次闪光包含有多少个光子:他们只能估计一个范围。

然而 Holmes 采用了量子光学实验室使用的一项技术,能够精确计数一束激光到底包含有多少个光子。这一方法之前从未用于测试人类的视觉极限。

Holmes 及其同事让受试者坐在一间暗室中并凝视一个十字线靶心,之后让包含不同光子数的闪光进入受试者的眼中。研究人员向受试者询问看到这些闪光是来自左侧还是右侧,抑

或他们根本什么也没有看到。

“我自己已经做过很多次了。”Holmes 说,“如果你坐在一片黑暗中,那么出来1个小时以后你会说,‘我不能肯定自己到底看到了什么。’”

为了测试人眼是否能够觉察到3个光子,研究人员将含有30个光子的闪光送入人眼,并期待至多有10%的光子能够穿过视网膜。Holmes 说,结果显示,受试者对闪光位置的正确判断经常高于碰巧的猜测,因此成为一个在统计学上具有说服力的案例,表明他们至少能够看到具有三个光子的闪光。

瑞士日内瓦大学量子光学研究人员 Nicolas Gisin 认为,这一研究成果是迄今为止最棒的证据,表明人眼能够探测到三个光子。Holmes 强调,她的团队还没有采集到足够的证据,证明人眼能够识别单个光子。

光子是传递电磁相互作用的基本粒子,是一种规范玻色子。光子是电磁辐射的载体,而在



人眼是敏感的光子探测器。

图片来源:Gabe Rogel/Aurora/Corbis

量子场论中光子被认为是电磁相互作用的媒介子。与大多数基本粒子(如电子和夸克)相比,光子没有静止质量。(赵熙熙)

认知疗法登场  
解除失眠困扰

想象一下这样的场景:明天早上你要作一场重要的报告,你知道要早些入睡,这样第二天看起来不会太累或是忘词。你很早就上了床但却关不掉焦虑的“闸门”,然后开始责怪自己为何睡不着,这样以来你更加难以入睡。最终,你越来越沮丧,不得不吞一些安眠药,这样终于才合上了眼。

听起来有些熟悉?每3个成年人中就有一人表示他们遭受失眠困扰,当感到压力或是焦虑时,人们很容易会寻求快速解决办法,其中5%~15%的人会诉诸处方药物,如苯二氮平类药物和安比恩、舒乐安定等相关安眠药。然而,这些药物可能会形成化学风险或是心理依赖,病人经常会发展出耐药性。为了给患者提供更多选择,近日一些医生提出了心理干预疗法,如失眠认知行为疗法(CBT-i)。

CBT-i 是一种谈话疗法,可用于治疗各种精神类疾病。其基础是一个叫作“恶性循环”的模型,也称为螺旋模型。恶性循环解释了负面思想如何导致负面感觉,并产生自毁性行为等等。CBT-i 是一种在这些负面情绪出现时的干扰性技术,其目的是影响随后的行为。

对于失眠来说,相关治疗方法主要分为5步:首先,治疗师会提示患者分辨可能导致失眠的负面情绪,如担心不能充分休息的不理智情绪,治疗师随后会解释为什么这些思绪无益睡眠,或是建议更加正面的替代性想法;其次是刺激控制,治疗师试图将床和睡眠之间的联系最



慢性失眠会导致人在数小时入睡时间难以入睡。

图片来源:Flickr

大化,如通过指导患者进行行为改变,避免在卧室进行刺激性活动;在第三步,治疗师会建议患者仅在入睡时上床睡觉,最大化降低头脑中关于睡眠的想法;第四,他们会向病人提出如何保持良好的“睡眠保健”,即避免白天午睡、休息前限制含咖啡因的饮料;最后,治疗师建议患者在睡觉前采取放松疗法,如冥想等,以便让他们加速运转的思想安静下来。

澳大利亚墨尔本睡眠紊乱中心(MSDC)的医生、上述研究第一作者 James Trauer 近期对 CBT-i 疗法的功效进行了分析,他表示,之所以进行相关研究,是因为他惊奇地发现他的患者

中很少有人使用过、甚至是听说过该疗法。研究人员总结称, CBT-i 是一种很有效的、可以替代药物干预治疗失眠的疗法。他们的发现6月8日发表于《内科医学年鉴》。

研究人员表示,在研究期间,经过 CBT-i 疗程治疗后,患者的入睡时间平均提前了19分钟,午夜醒着的时间少了26分钟,整体睡眠时间增加了7.6分钟,同时睡眠质量提升了近10%。尽管总体睡眠时间在统计学上并未出现显著提升,但专家表示,对于患者来说,最重要的信息是,“有一种安全的治疗方法,这种疗法不依赖于流行药物就可以直击问题的核心。”Trauer 说。(鲁捷)

## 彗星着陆器“菲莱”休眠数月后短暂苏醒

**本报讯** 欧洲时间6月14日凌晨12:18分,当 Stephan Ulamec 从酒吧回家后收到了一条短信。“嗨!我们收到了‘菲莱’的信号!请给我回电话!”这条信息来自欧空局(ESA)“菲莱”号着陆器操作主管 Cinzia Fantiati。

6月13日晚上,ESA 任务主管成功与“菲莱”进行了85秒的“通话”,并接收到“菲莱”发出的300多个信号数据包。ESA 于14日宣布,成功登陆彗星67P/留留莫夫-格拉西西科表面的着陆器“菲莱”在休眠近7个月后,终于证明其仍在运转。

设于德国航空航天中心的“菲莱”着陆器控制

中心团队对此次接收到的300多个数据包进行了分析。担任着陆器项目主管的 Ulamec 说:“‘菲莱’目前状态很好,它的运行温度为零下35摄氏度,功率为24瓦特。着陆器已经准备好进行各种操作。”

“菲莱”号于2004年随母船“罗塞塔”号升空,经过十年追星之旅,于2014年11月12日脱离“罗塞塔”,登陆目标彗星67P。但由于固定装置未能按计划启动,“菲莱”在着陆时曾两度弹起,最后落在了一个陨石坑边缘的阴影中。因阳光不足使太阳能电池板无法有效充电,“菲莱”在开展了一些预先设定的试验后,于11月15日因电力耗尽进入休眠状态。

此前“菲莱”号的活动和通讯仅持续了57小时。但是 ESA 一直希望,着陆器可以重新恢复联系——因为彗星在逐渐接近太阳,着陆器上的太阳能帆板可以接收到更多光源。

ESA 表示,研究人员在分析着陆器发回的状态数据时发现,“菲莱”应该在更早些时候就已苏醒,因为数据当中包含一部分历史状态数据,只是“菲莱”此前没能将数据及时发送出去。据了解,目前 ESA 地面科学家正在等待“菲莱”下一次发出信号。“菲莱”的大容量数据存储系统内应该还有超过8000个数据包,记录了过去几天内它在彗星67P上收集的信息。(红枫)

## 探索新出现的与外界没有接触的部落

外人日益频繁地接触亚马逊河沿岸与世界隔绝的部落正迫使南美的科学家和政策制定者重新评估他们对从雨林中现身者所用的方法。在这组新闻特写报道中,《科学》杂志通讯员 Andrew Lawler 和 Heather Pringle 分别从秘鲁和巴西进行了报道,这两个国家正遭遇大批首次与外界接触者。Lawler 描述了与世隔绝部落族人与土著秘密村民间的接触,他们可能是在最近才与现代世界有了接触。一个主要的担忧是由外人传播的疾病,这些外人包括伐木工人、矿工、传教士、毒贩乃至电视台工作人员,但这些人还对与世隔绝部落构成其他的威胁。本文作者乘独木舟深入雨林寻找一个名叫 Epa 的男子,他曾在12年前从雨林中现身。他警告说,秘鲁政府可能还没有作好准备来保护与世隔绝的部落族人,他呼吁进行更多的研究来理解为什么有如此多的部落现在选择从雨林中现身。在另一篇文章中,Pringle 描述了由巴西全国印第安基金会(FUNAI)所建立的一个保护系统以及为什么批评者说,该系统多年来受到了侵蚀。对“拓荒者”(他们帮助建立了保护区)所作的采访凸显了政治与经济利益现在可能正在削弱该系统。

## VirScan 可揭示一个人完整的病毒接触史

一种叫作 VirScan 的新技术只需不到一滴血的量便能确定一个人在其一生中接触过过的所有病毒。研究人员对来自世界各地569人使用了该筛查技术并发现,平均而言,他们的实验参与者在其一生中接触过大约10种病毒。VirScan 为研究人类病毒组(已知会感染人的各种病毒汇集)和免疫系统(它会因接触病毒而永久性改变)之间的相互作用提供了一个强有力的且廉价的工具。在此之前,用来检测病毒遗留下来的无法抹灭足迹的血液化验(即免疫系统所分泌的抗体)受到了其所能筛查病毒数目的限制。为了扩大这些化验所能涵盖的范围,George Xu 和同事用来自206种病毒的一个大型病毒肽数据集(它代表了1000多不同的病毒株)创建了一个所有人类病毒肽的综合代表。用这一模板,他们能筛查样本中的病毒抗体,而每个样本的筛查价格只要25美元。这些来自不同研究参与者(他们来自4个不同的大陆)的样本揭示了超过1.06亿种肽-抗体相互作用。

## 不支持全球暖化停滞的证据

用更新的全球表面温度数据所做的一项分

析怀疑在某些研究中所描述的21世纪存在着全球暖化速度有所减缓,这些研究包括最新的政府间气候变化特别小组(IPCC)的评估。这项新的分析表明,在20世纪后半叶(这是一个标志着人为暖化的时期)至21世纪的前15年(这是一个被称为全球暖化“停滞”的时期)之间没有可察觉到的暖化速度的减缓。人们作了无数的研究来解释该表观停滞的可能原因。Karl 和同事在此聚焦于受到源自气温观测网(它们总是在变化之中)偏差影响而停滞的各个方面。应用来自数千个地上天气观察站及同样多的海上商业船只和浮标上的更新和校正的温度观察,研究人员显示,21世纪的温度并非所想的那样进入到停滞期。相反,在21世纪的头15年中的暖化速度与20世纪后半叶的速度至少一样快,表明暖化正在持续快速地进行。根据这些及其他结果,作者们表示,暖化速度放缓只是一个幻觉,是早期的各个分析所得出的一个假象。

## 鱼类和珊瑚栖息地在缩小

研究人员说,许多物种正在因应气候变暖而向地球的两极迁徙,而它们的栖息地在这个过程中却在缩小。两个聚焦于海洋生物(海洋

生物向极地移动的速度一直快过陆地生物迁徙的速度)的新的报告显示了各种因素(包括那些与气候变化没有直接关系的因素)是如何限制鱼类和珊瑚的活动范围的。在第一个报告中,Paul Muir 和同事对104种造礁珊瑚(统称鹿角珊瑚)进行了研究,并证实了太阳光辐射使得该类珊瑚限制在特定深度的假说。据研究人员披露,由于阳光在高纬度地区无法那样好地穿透表层水体(尤其是在冬天),因此依靠阳光的珊瑚向赤道外移动时会生活在较浅的水域。对继续向极地移动的珊瑚来说,Muir 等人提出,每移动一个纬度,这些珊瑚就必须将其生活的最深水域减少约0.6米。然而他们说,鹿角珊瑚不能无限地向浅水区移动,因为诸如温度、盐度、波浪和涌动的破坏限制了它们所能生活的深度。

在另一则研究中,Curtis Deutsch 和同事提出,许多鱼类的栖息地会缩小约20%,因为逐步变暖的海水会降低水中氧气的丰度,并同时增加鱼类的代谢需求。研究人员对各种海洋物种(如鳕鱼、岩蟹、鲷科鱼类和锦鲷科鱼类)的代谢和地理分布进行了研究,以期绘制一幅代谢指数图(代谢指数是可得到的氧气与生物静息时所需氧气的比例)。(本栏目文章由美国科学促进会独家提供)