动态

图片来源:Dallas Krentzel

传说中的“猛犸象”大餐实为海龟

本报讯 1951 年,著名的探险家俱乐部(其成员包括泰迪·罗斯福和尼尔·阿姆斯特朗)为其成员烹饪了一顿“猛犸象”大餐,至少流传下来的故事是这样的。现在,美国《纽约时报》报道称,这种神秘的肉其实很平凡:那是一只海龟的肉。

当时的一些“猛犸象肉”一直保留到现在,并进了耶鲁大学皮博迪自然历史博物馆。2 月 3 日,一个研究团队在《公共科学图书馆·综合》上发表了一篇关于这种肉的 DNA 分析文章。他们本希望通过这些“猛犸象肉”了解这种已灭绝相当长时间的动物的地理分布。然而,出乎意料却又合乎情理的是,他们发现了一只绿海龟的 DNA,这是 1951 年该探险俱乐部晚餐菜单上的真正食谱。 (鲁捷)

树木无论粗细在高风速下同样受损

本报讯 被命名为克劳斯的飓风在 2009 年 1 月从法国西南地区肆虐而过,并造成了一种奇怪的现象:无论树木的直径、高度或弹性特征如何,在风速达到 42 米 / 秒以上时都会折断。

这个令人不解的现象实际上也曾被伽利略和列奥纳多·达·芬奇等若干科学家注意到,而且上述两人均提出,数学原理或许能解释树木对压力的抵抗力。现在,利用来自一项新实验的数据,科学家表示他们已经发现了该原理。

在近日发表于《物理评论 E》的一项研究中,科学家在一些木制圆柱和几支铅笔上挂上了各种质量不同的物体,并对该物体在质量达到何种程度时会导致这些圆柱体折断进行了计算。正如人们预料的那样,研究发现,对于一段固定长度的圆柱体来说,直径增加会让其变得更加难以折断:它们在折断前弯曲度会变得更大。这一原理使得那些又高又细的树木变得十分脆弱,然而该团队指出,树木在长高的同时也会比例不均匀地变粗。通过结合已有树木异速生长及形状变异原理——该原理解释了诸如直径及高度等树木参数的关系,该团队在数学原理上解释了当风速达到 42 米 / 秒时,这些处于克劳斯飓风袭击地区的树木被折断的原因。

方程式表明,即便树木的特征有所改变,产生的效果也极不显著。如果树木的粗细增加 1 倍,使其折断的风速仅需要增加 9%。与此类似,如果采用抗裂能力更强的木料,如橡树和松树作对比,要使其折断,风速增加不会超过 10%。科学家指出,这项发现可以折射出进化过程中的一种优化作用,因为地球上的风速很少会超过每秒 50 米。 (红枫)

科学家揭示为何老人头发越来越稀

新华社电 随着年龄增加,人们的头发会逐渐稀疏。日本东京医科齿科大学的研究人员发现,这是由于维持毛囊干细胞功能的一种重要蛋白质被分解,导致毛囊逐渐萎缩并消失。这一发现将有助于开发治疗脱发的新方法。

人类头发生长 3 至 5 年后自然脱落,此后同一个位置会长出新的头发,这是由于毛囊干细胞在自我复制的同时,会产生制造毛发的细胞,从而使头发重复生长和脱落的过程。东京医科齿科大学教授西村荣美领导的研究小组在新一期《科学》杂志上报告说,他们注意到,实验鼠 2 岁后就开始脱毛,研究人员长期追踪实验鼠毛囊干细胞功能的变化,发现随着实验鼠年龄增加,其毛囊干细胞就不再自我复制,丧失了原有功能,并逐渐移动到表皮,变身为表皮角化细胞,最后作为头皮屑和污垢脱落。而新长出的体毛也会变细,毛囊逐渐缩小,最终消失。

研究人员发现,在不再发挥作用的毛囊干细胞中,一种名为“17 型胶原蛋白”的蛋白质被分解。他们认为,这是由于随着年龄增加,毛囊干细胞的 DNA 受损后无法修复,导致 17 型胶原蛋白被酶分解。

研究人员通过基因操作培育出 17 型胶原蛋白不会被分解的实验鼠,发现它们 2 岁时体表 1 毫米见方的毛囊数目是普通实验鼠的 1.4 倍。

研究人员调查发现,35 至 45 岁健康女性的头皮上,萎缩的毛囊平均占毛囊总数的 2.25%,而 55 至 70 岁健康女性的头皮上,则平均约有 15% 的毛囊萎缩。他们认为,人类毛囊的萎缩应该与实验鼠拥有同样的机制。 (蓝建中)

青蒿素类药物也是治伤良药

新华社电 英国研究人员 2 月 12 日报告说,青蒿素类药物青蒿琥酯能有效缓解严重外伤引起的器官衰竭,这种廉价的抗疟疾药物有望用于挽救重伤患者的生命。

严重外伤容易出现失血性休克,即大量失血致使心脏无法有效向身体各部位供血,最终导致多器官衰竭。40% 的外伤死亡病例都与失血性休克有关。英国玛丽女王大学研究人员尝试利用青蒿琥酯治疗大量失血的实验鼠。结果显示,这种药物保护了实验鼠的器官,并大大降低了器官衰竭的发生概率。研究人员认为,青蒿琥酯具有这种疗伤效果,主要是因为它能降低身体对外伤和大量失血的过度炎症应答反应,并能激活细胞存活通道。

此外,青蒿琥酯安全性高、成本低廉,并能溶于水,这让医护人员可以在直升机、救护车上为受严重外伤患者注射青蒿琥酯,及时缓解伤情,从而挽救生命。 (张家伟)

手机有望预警地震

新软件可在地震波到来前探测到强烈地震

本报讯 当地震袭来,或许仅仅几秒钟的警报便能够铸成生与死的巨大差别。然而许多地震多发国家却缺乏能够让民众提前寻找遮蔽物或关停危险设施的地震网络。如今,一群有事业心的工程师正在寻找一种替代网络:智能手机。

利用智能手机内置的加速度传感器,研究人员已经开发出一种应用程序(App,已于 2 月 12 日发布)。他们说这一 App能够在致命的地震波到来之前探测到强烈的地震。就像这款 App 的名称那样,“我的震动”(MyShake)有望成为全世界最脆弱地区的地震预警系统的基础。

并未参与该项研究的美国西雅图市华盛顿大学地震学家 John Vidale 指出,尝试利用地球上 10 亿多部智能手机为地震预警并不是什么新鲜想法。“我们都知道如果手机有适当的配置,这一方法是行得通的。”他说,“但这项研究已经做了很多事情来固化实际所需的参数。如果人们愿意运行这个软件,它现在就可以工作了。”

在 2 月 12 日在线发表于《科学进展》杂志的这项新研究中,研究人员指出,“我的震动”程序至少能够探测到距离手机 10 公里范围内发生的 5 级地震。研究人员花费了 1 年多的时间采集放置在一个“震动台”(能够模拟地震产生的地表运动的一种装置)上的手机提供的数据,并将这些数据与每天非地震的运动数据进行了比较。

“我们发现,我们能够以 93%的准确率识别地震。”论文作者、加利福尼亚大学伯克利分校地震学家 Richard Allen 说,“这一结果是引人注目的,因为来自日常非地震震动的数据要比地震震动多得多。”

据介绍,“我的震动”在手机后台运行,分析加速度传感器所获数据,如果手机所受震动符合地震特征,会与手机内全球定位系统(GPS)提供的地理坐标数据一并发送回伯克利的地震实验室。

据悉,“我的震动”的核心是特定的算法,由博士研究生孔庆凯研发,用以分析手机内 3 个加速度传感器所获数据,分辨地震与其他各种常见震动(如手机使用者活动或手机跌落)的区别。

如果伯克利的地震实验室收到某一区域多台手机内“我的震动”发出的信息,就可以确定为地震,还可以估算出地震强度和震中位置。现阶段,“我的震动”仅限采集和发送数据;下一阶段,研究人员设想,一旦有足够多的手机用户使用这一软件,而且软件本身更为完善,它还可以向用户发出地震警告。

研究人员指出,尽管手机内置的加速度传感器的灵敏度不断提升,但依然远不如埋入地下的地震波传感器,目前仅能测知在 10 公里范围内造成破坏的 5 级或更强地震。然而,如今全球至少已有 10 亿多部智能手机,可以弥补常规地震监测站数量不足。

孔庆凯认为,手机组网监测地震“是一个前沿研究项目,将会改变地震监测方式”。比如,在尼泊尔、秘鲁等地震频发的发展中国家,地震监测和预警系统布局稀疏甚至没有,而智能手机使用者数以百万计,汇集众多手机来构建地震监测和预警体系可能是唯一选项。

孔庆凯推断,在一个 110 公里长、110 公里宽的区域内,至少 300 部手机才可以合理估测地震位置、强度和发生时间。当然,“网络密度越高,探测地震越快”。

Allen 说:“‘我的震动’不可能替代传统地震监测网络……但我们认为,它可以让地震预警在已有传统监测网络的区域内更迅速、更精确;在没有地震监测网络的国家发布预警,解救生命。”

放在震动台上的手机

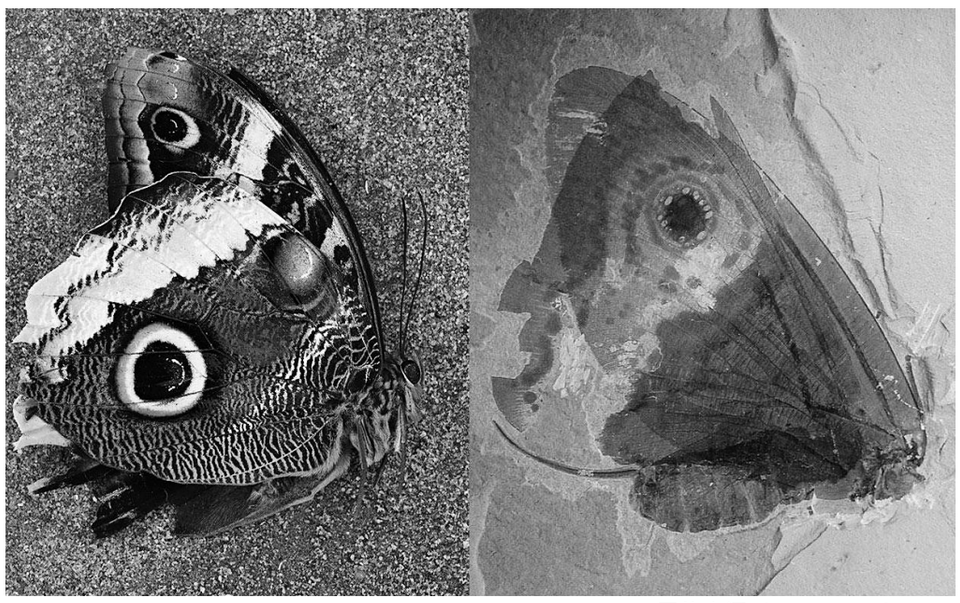
图片来源:伯克利地震实验室

Allen 预言,如果手机组成的监测网密度足够高,探测、分析和预警就可以在 1 秒钟内实现。他的长远目标是把地震监测功能融入智能手机操作系统,让每一位手机用户都成为监测网络的组成部分。

“这真是一篇非常棒的论文和非常好的方法。”Vidale 说,“这是一项相当实用的研究成果。正如研究人员所建议的那样,经过适当的调整,它将能够成为一个建立地震网络所需的标准的早期预警系统。” (赵熙熙)

■ 科学此刻 ■

“蝴蝶”飞舞侏罗纪天空



图片来源:SmithsonianSHARE

如果回到距今 1.5 亿年前,你可能会遇到熟悉的蝴蝶吸食花粉的一幕,其中不同的只是那些动物不是蝴蝶。近日发表于英国《皇家学会学报 B》的一项研究显示,它们是一种已灭绝的脉翅目昆虫丽蛉,其学名是 kalligrammatid,很久以前这种昆虫会给松树和苏铁属植物授粉。

研究人员分析了 20 个丽蛉化石,发现它们和蝴蝶之间极其相近的特点。大多数化石丽蛉的翅膀上都发现了“眼状斑点”,微生物技术揭示出该昆虫有着管状的口器以及翅膀鳞片。其中一些昆虫的面部还粘有花粉。

然而,丽蛉和蝴蝶的亲缘关系非常遥远,这表明它们各自独立进化出吸食花蜜的生存模式。此外,丽蛉不可能以花朵作为食物,因为当时存在的花朵寥寥无几。

研究人员指出,这种古老的昆虫可能是对一些侏罗纪和白垩纪的非花朵类植物进行授粉。当开花植物在 1 亿年前繁茂生长之后,丽蛉及其赖以生存的植物走向灭绝。在此后 5000 万年,蝴蝶和管状的花朵一起出现,这表明了新的物种如何经过演化取代旧物种的原有角色。 (红枫)

白蚁进食“避重就轻”

新华社电 澳大利亚研究人员最新发现,产于澳大利亚的矛颚家白蚁在吃树木时,会聪明地避开承重部分,先从非承重部分开始。

澳大利亚新南威尔士大学发表公报说,该校研究人员参与的一项新研究发现,以树木为食的矛颚家白蚁会先选择树木中不承重的部分啃噬,然后再吃承重部分。在吃承重部分时,为了延长安全进食时间,这种白蚁还会一边吃,一边给树木建立有承重作用的“土墙”,以推迟树木倒下的时间。

研究人员发现,矛颚家白蚁在进食和建墙之间的“切换”非常迅速。一旦感受到树木承重部分有危险,白蚁会立即转为运土建墙模式。而且边建边“探测”,确定树木倒下的危险暂时解除后,立即重新开吃。为保证进食效率,白蚁建墙以“多吃少建”为原则,从不多费力气。据估计,整个过程中白蚁摄入的能量是建墙消耗能量的 700 倍以上。

研究人员认为,矛颚家白蚁进食“避重就轻”是自然进化的结果。但白蚁究竟如何判断树木哪部分承重目前仍不清楚,研究人员下一步将重点探索其中机制。

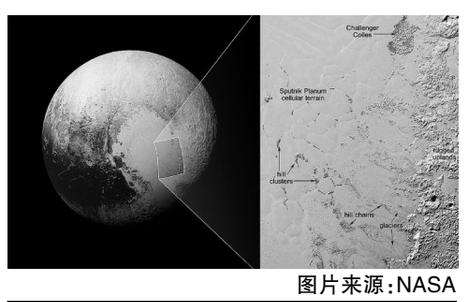
这项研究的相关论文已刊登在英国《科学报告》杂志上。

肠道细菌帮狗熊调节体重

本报讯 狗熊会在树林里方便吗?这个显而易见问题的答案是“会”。现在,英国广播公司报道称,狗熊粪便中的细菌能够揭示它们如何冬眠。

当狗熊在夏季体重增加时,它们肠道中积聚的微生物和冬天冬眠时不同。研究人员在 2 月 4 日发表于《细胞》的研究中指出,当他们把这些肠道微生物植入小鼠体内后,植入夏季肠道微生物的小鼠比植入冬季肠道微生物的小鼠更加肥胖,且同样可维持健康的新陈代谢。

研究结果表明,狗熊体内微生物的季节性转变或有助于其完善新陈代谢改变的需求。研究人员表示,狗熊肠道内的这种微生物可能不会帮助人类减肥,但是其夏日肠道微生物可能提供线索,帮助病人或营养不良的人恢复体重。 (红枫)



图片来源:NASA

冥王星可能存在冰川

本报讯 新公布的一张冥王星照片揭示了由大规模水冻冰块形成的、镶嵌在氮构成的冰冻流中的冰川,它们明显与附近广泛存在的崎岖不平的高地隔绝开来。

这张照片于 2 月 4 日公布,是斯帕尼科平原——横跨冥王星西半球赤道的一个明亮的“心”形——上一块面积为 340 公里 × 500 公里的区域的特写镜头。研究人员解释说,因为水凝结成冰的密度比氮冰的密度低,这种物质形成的冰川将像在地球上的海水中那样漂移。

单个冰川的规模可以从 1 公里发展到数公里长,联结的冰川似乎能够标定从冰冻高地漂浮到广阔平原的氮冰川的边界。一旦到了地势较低的地带,这些冰川被缓缓流动的氮冰携带,经常会凝聚成大型冰川群(如 60 公里长的矗立着的挑战者科利斯冰川,其名字是为了纪念 1986 年挑战者号航天飞机牺牲的 7 名宇航员。)这幅图像拍摄于去年 7 月 14 日新视野号探测器飞掠冥王星前的 12 分钟,探测器距离该天体仅有 1.6 万公里左右。 (红枫)

自然要览

选自英国 Nature 杂志
2016 年 2 月 4 日出版

封面故事:英国花蜜资源的全国性评估

本期封面所示为英国什罗浦郡的枞枝欧石楠花和停在花上的一只有银色斑点的蓝色成年蝴蝶。人们对蜜蜂、蝴蝶和其他昆虫授粉者数量最近的下降普遍担心。花的减少已被认为是一个关键原因,但这一观点此前还没有被充分验证。Mathilde Baude 等人提供了对授粉者依赖的一种关键资源——花蜜——在英国全国范围内所做的一项评估。他们确定了最常见的英国植物的花蜜价值,评估了 260 种植物的花蜜生产,并将这些数据与植被调查的历史数据相结合。这些结果显示,英格兰和威尔士的花蜜资源总量在上个世纪 30 年代和 70 年代之间先是下降,后又稳定了下来,再后来又有较多增加,但提供这些花蜜的物种多样性在此之后又下降了十年时间。到 2007 年,仅仅四种草地植物就占全国花蜜供应量的一半以上。这些趋势反映了授粉者的多样性——其多样性在 20 世纪中叶下降,但之后趋于稳定。对改良草地的管理周期进行小的调整,让白三叶草开花,将会增加花蜜量,尽管只有一部分授粉者物种会从中受益。

“无序”是 α-突触核蛋白的常态

蛋白质 α-突触核蛋白的淀粉样聚集体与帕金森氏症相关,而且虽然分离出的该蛋白在体外是无序的,但对在活体中的生理条件下的该蛋白也提出了各种不同构形,从无序的单体到折叠的螺旋形四聚体都有。现在,利用原子分辨率的细胞内 NMR 和 EPR 光谱方法,Philipp Selenko 及同事发现 α-突触核蛋白在包括神经元在内的所有被测试的哺乳动物细胞内都保持无序状态,同时他们也识别出了该蛋白的哪些部分与细胞质动态互动或保持不受其影响,从而防止在生理条件下发生聚集。该研究首次提出了应用于哺乳动物细胞内的一种蛋白的几个实验方法。

药物治疗过程中 HIV-1 的耐久性

多种抗逆转录病毒药物的组合使用,在 HIV-1 感染情况下能减少病毒复制和将血液中的病毒 RNA 降低到检测不到的水平,但尚不清楚治疗是否能完全抑制淋巴组织中的病毒复制。Steven Wolinsky 及同事对来自接受药物治疗的三个被 HIV-1 感染的患者的淋巴组织中的病毒序列进行了分析。他们发现了病毒持续复制的系统发育证据,说明淋巴组织中的抗逆转录病毒药物浓度不足以完全抑制该病毒。他们用一个数学模型来解释为什么在药物浓度不足以完全抑制病毒复制的条件下抗药性未必会出现。

成神经管细胞瘤的表观基因组学研究

对小儿脑瘤“成神经管细胞瘤”所做的基因组学研究,已经显示了在临床上截然不同的四个分子子类群。在这项研究中,作者对 28 个原发性“成神经管细胞瘤”组织中的活性基因调控元素进行分析,显示了在不同子类群中受到差异化调控的增强子。这些结果有助于我们认识那些此前没有得到很好表征的 Group 3 和 Group 4 两个子类群之“子类群分异”和细胞起源的转录因子。

束缚电子的亚飞秒控制

通过光的电磁力控制物质的一个基本速度限制来自束缚电子作出反应所需的时间。实验表明这种反应不是即时的,但此前足够快的探测器的缺乏使得研究人员无法进行直接测定。现在,Eleftherios Goulielmakis 及同事在可见光和附近光谱范围内生成了强光脉冲,发现这些所谓的光学阿秒脉冲能控制和测定氪原子中束缚电子的动态。原理证明测定确定了用来探测和操纵原子、分子或固体中束缚电子的光学阿秒脉冲的值,同时也表明,对于在亚飞秒时间尺度上和皮赫速度上工作的基于光的非线性光子系统,它们可能也会找到应用。

一种生物可吸收的脑电子接口

这项研究报告了用来监测脑内压力和温度的一种基于硅的生物可吸收传感器的设计、制造和活体应用。单独来说,构成该装置的所有材料以前都知道是可吸收的。但这是在使用之后能够完全在体内溶解、没有明显副作用的一种可以正常发挥功能的传感器的首次演示。使得传感器完全可吸收,就可以避免通过手术来将其除去。这类装置的应用并不限于大脑——它们经过改造后可以用于一系列不同的医学条件下。过去,经皮导线可以通过植入一个遥测装置除去,不过这种装置不是完全可吸收的。

更好的光电化学水裂解方法

将水以光电化学方式分解成氢和氧是将太阳能转化成燃料的一个有希望的能量转化技术。试图使这一过程更高效的工作通常需要用一种析氧催化剂对光电阳极进行改性,但有关这一过程的信息极少。Justin Sambur 等人采用“in operando”成像方法以前所未有的分辨率对单一二氧化钛纳米棒上的光电催化活性进行分析。所获数据显示了哪些光电阳极点是活性的,同时也显示了哪些催化剂沉积点增强或降低性能以及为什么。该研究中所用方法适用于一系列不同的材料系统,并且应能使得用于太阳能转化的改进的、被催化剂改性的光电极基于活性的合理研发成为可能。

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