

动态

美儿童莫名瘫痪
或与呼吸道病毒有关

本报讯 自去年8月起,美国34个州的107名儿童莫名地患上半身不遂,而医生们并不十分确定原因何在。这种瘫痪症在本质上通常和小儿麻痹症的临床症状相似,只有身体的一侧会频繁地遭到“侵袭”。《今日美国》报道称,这些病例和由肠道病毒D68引起的一种呼吸道感染疾病的暴发在同一时间出现。内科医生还无法证明上述病毒是瘫痪症状的起因,且只有5名半身不遂的儿童在测试中对该病毒呈阳性。到目前为止,有14位病人已经死亡,同时只有一位从半身不遂中完全恢复过来。(徐徐)

4条信用卡线索就能出卖你

本报讯 研究人员发现,仅需要4条信息线索,就可以把个人身份与其匿名信用卡记录相匹配。这些发现表明,需要采取更严格的措施保护用户隐私,因为真实身份可能与现代设备收集到的丰富元数据如GPS坐标等联系过于紧密。美国麻省理工学院的Yves-Alexandre de Montjoye与其团队分析了某个国家110万人3个月的信用卡记录,这些交易已经清除了个人信息如姓名或账户等信息。他们希望知道把个人信息与交易相匹配需要哪些步骤。是不是推特网上与朋友用晚餐的照片或是分享的购物旅行中买的一件新上衣就可能泄露隐私,比如谁?在哪里?玩了几天?大多数情况下,答案确实如此;研究人员发现,对于90%的人来说,仅需要4条信息——如他们去了哪里,在那里几天,就足以发现哪个信用卡记录是他们的。而且这四条信息不需要包括他们买了什么,尽管推测交易价格确实可以增加信息搜索的准确性。女性和高收入人群更容易泄露隐私,可能是因为这些群体的行为更加个性化,让他们与同龄人显得更加不同。(冯丽妃)

科学家开发出
制造转基因生物安全方法

本报讯 《自然》近日发表的两篇论文描述了制造转基因生物(GMOs)的新方法,用这种方法研发出的转基因生物的生长依赖于人工合成的营养物质,从而可以避免在野外环境的意外生长和扩散。这些策略被认为有潜力提高那些考虑部署在开放系统中的转基因生物的安全性。转基因生物有许多实际用途,包括生产药品和燃料;在开放系统中部署转基因生物,例如使用转基因微生物去除一个污染区域污染物的生物治理,需要鲁棒控制保证其在开放系统中的部署。虽然已设计出一些控制生长的安全措施,如使这些微生物依赖某些天然营养素才能生长,或者在它们的基因中插入“切断开关”,但这些方法都可能因为微生物之间的营养共生或者变异失去效果。《自然》中描述的两篇新的制造策略让转基因生物只能在有人工合成的氨基酸存在的情况下生长,氨基酸是一种构建生命的基本单元。美国耶鲁大学Farren Isaacs及其同事制造了一系列依赖人工合成的氨基酸的转基因生物,这些生物的多必需基因的表达都需要人工合成的氨基酸。在另外一项研究中,哈佛医学院George Church与研究团队重新设计了一个转基因生物中的必需酶,使得这种转基因生物的代谢依赖于人工合成的氨基酸,对于必需酶的基因改变遍布整个基因组,让去除改变的基因序列更困难。在这两篇论文描述的情况下,如果没有合成的氨基酸,生物体都无法使用替代营养素作为补充,而且似乎能抵御改善生物体野外生存能力的突变,这要归功于多个位点的遗传修饰。(张章)

英国公司推出
预测地下文物位置服务

本报讯 2010年,当施工人员在挖掘美国纽约前世贸中心遗址时,他们偶然间发现了一件非同寻常的东西:一艘随后证实可追溯到18世纪的大型木船。碰撞到考古遗址对施工人员来说是一个很常见的问题,因为他们正在发掘的土地常常已经至少被开发利用了几百年的时间。一家英国的数据分析初创公司Democrata想要帮助施工公司在开始挖掘前便能推测出地底下有什么。利用预测算法,他们的新程序可以描绘英格兰和威尔士哪些地方依然有可能发现文物,以帮助公司减少挖掘时间和成本。考古服务会占到全部建筑成本的1%~3%。“我们想引进数据科学,使其成为一个辅助工具。涉及施工过程的人可以利用它弄清楚有可能发现什么东西。”Democrata公司CEO Geoff Roberts介绍说。来自Democrata的团队从包括林业委员会、英格兰遗产委员会和地政局在内的政府部门搜索了相关文件,以发现某片土地在过去的用途以及已知的考古遗址。这包括“灰色文献”,即每年承包商撰写的大批未发布报告。在一台超级计算机的帮助下,他们开发了能查明宝藏有可能埋在哪里模型。例如,靠近水域、锡矿或宗教场所的土地,在这方面比其他地方的排名要高。诸如当地地质情况、动植物等其他因素,也会对得分有影响。Democrata近日将该程序交给工程公司和政府,以聆听它们的反馈。(宗华)

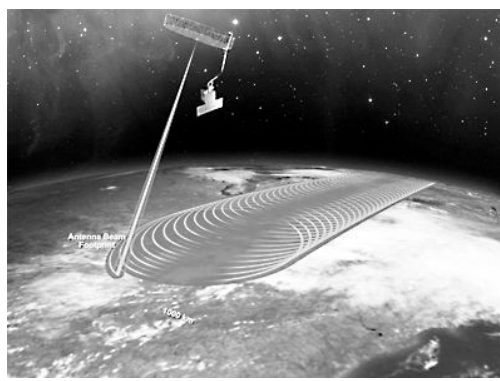
美发射土壤水分监测卫星

有助提高天气预报、洪水预警和干旱监测准确率

本报讯 在全球范围内,土壤保持着地球的一小部分水分。然而这些水分在水、碳和能量的循环过程中依然是一个至关重要的方面:它决定了一个地区对于干旱及洪涝的敏感程度,决定了植物能否很好地生长并吸收大气中的碳,同时还决定了地球的升温与冷却——这是暴力的一个关键驱动因素。然而在大多数情况下,土壤水分的监测一直依赖于稀疏设置在地面上的探测器。美国剑桥市麻省理工学院(MIT)水文学家Dara Entekhabi表示:“在一个气候模型中对3个最大循环进行模拟曾完全是一种幻想。”然而于1月29日发射升空的美国宇航局(NASA)的土壤水分活动探测器(SMAP)——一枚价值9.16亿美元的人造卫星——将使这一切发生改变。SMAP是美国地球科学家承担的一项高优先级任务,该任务将在每2到3天、以10公里的分辨率生成一个土壤水分的全球地图,从而有助于提高天气预报、洪水预警和干旱监测的准确性。作为这一项目的科学团队负责人,Entekhabi

表示:“这是人们从光学遥感观测的初期便开始追求的一个重要目标。”这颗卫星看起来像是科幻小说中描述的一个奇妙装置——在一个像套索般的长长吊杆的顶部旋转着一个直径6米的碟形天线。据介绍,当人造卫星到达预定轨道后,吊杆将伸长,同时碟形天线也将完全展开。这架碟形天线由镀金的铝带制成,其作用相当于人造卫星上两个装置——一个雷达和一个辐射计——的反射器。该雷达能够自主工作,即随着向碟形天线发射的脉冲被弹回地球,进而监测来自地面的反射。与辐射计相比,雷达具有更高的分辨率,但却很难穿透植物,而前者能够探测到由土壤自身释放的辐射——尽管其分辨率较低,但受到的干扰也相对较少。总的来看,SMAP装载的两件设备与欧洲空间局(ESA)的土壤水分和海洋盐分(SMOS)人造卫星相比是一个巨大的进步,后者于2009年发射升空,并且只携带了一个辐射计。荷兰诺德维克市欧洲空间研究与技术中心项目科学家Matthias Drusch表示,目前,来自

SMOS的数据已经被并入加拿大气象局和欧洲中期天气预报中心的天气预报当中。他说:“通常来说,这些数据并不关注土壤中的水分。”但Drusch指出,SMOS的分辨率是相当粗糙的30公里至50公里,并且SMOS团队同时很难消除来自军用和民用雷达的干扰。为了避免这个问题,SMAP则采用了监听一些窄无线电频段的方式。其中一些频段可能受到无线电干扰,但也不太可能出现所有频段在任何时段都被干扰的情况。来自SMAP的数据将有助于改善美国农业部的干旱预报能力,同时对美国国家气象局的洪水预警提供指导。与此同时,科学家仍有很多问题需要回答。例如,土壤水分如何对暴雨的运行机制产生影响?风暴需要大气与对流中的水分相结合,从而驱动风暴云的抬升。来自潮湿土壤的水分蒸发会导致一种被称为回收降水的现象,但这里还有一个负面的反馈,因为蒸发会冷却地球,进而抑制驱动对流所需的热量。Entekhabi指出,风暴可能在10公里的长度尺度下交替需要干燥与潮湿的土壤——一个用来增



NASA的SMAP项目将对地球土壤湿度进行监测。图片来源:NASA/JPL

加大气湿度,另一个用来增加对流能量,而SMAP所具有的分辨率正好可以用来验证这一想法。据悉,该卫星于当天在加利福尼亚州范登堡空军基地由德尔塔2型火箭发射升空。(赵熙熙)

美国科学促进会特供

科学此刻
ScienceShots小鸡识数
像人类

人类和刚出生的毛绒绒小鸡有一些共同之处:两者都倾向于将数字想象成具有从左到右依次增加的性质。尽管小鸡无法像人类那样进行计算活动,但它们能在物体数量多寡之间作出区分。现在,科学家通过记录小鸡如何在上面印有方块的两张卡片上作出选择证实,小鸡喜欢左边的较小数字和右边的较大数字。为训练这些小鸡,科学家让小鸡熟悉一张有5个方块的卡片,并以藏在它后面的美味黄粉虫诱惑它们。随后,这些小鸡面前放着两张相同的卡片,但每张有两个方块,这比它们之前被训练时的数字



图片来源:Rosa Rugani/帕多瓦大学

小。在这种情况下,小鸡们经常在左边卡片后面寻找食物。当测试被重复但两张卡片上有8个方块时,它们喜欢右边的卡片。1月28日,研究团队在《科学》杂志网络版上发表了该成果。小鸡和人类之间表现出的相似性表明,人类的“心理数字线”同样是天生的,但仍受到文化因素的影响,从左到右的倾向可能基于语言而

发生变化。例如,母语为从右往左写阿拉伯语的人可能拥有相反的倾向。研究人员建议,对数字线的特定倾向可能源自对鸟儿和人类来说都很普遍的大脑非对称性。因此,你的心理数字地图可能是拥有一个“鸟类般大脑”的结果。(闫洁译自www.science.com,2月1日)

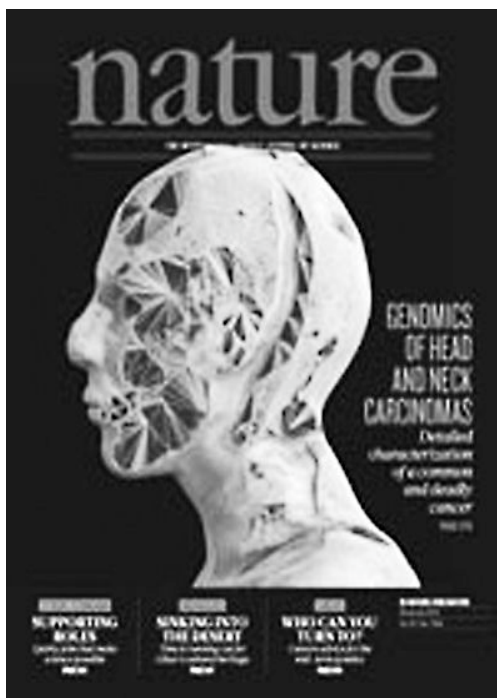
已知最早蛇化石出土

本报讯 包括一个现在生活在英格兰南部的古老蛇类在内的四个新种,将蛇类的已知近亲比之前认为的时间向前推了几乎7000万年。一个来自美国、两个来自英格兰、还有一个来自葡萄牙的蛇类新物种,是在对一些几十年前收集但随后被扔到博物馆抽屉里的化石碎片的最新分析中被辨认出来的。这些化石要追溯到1.67亿年前~1.43亿年前。此前,已知最古老的蛇类化石大约有1亿年的历史。研究人员表示,由于掩埋上述化石的沉积物分布在截然不同的环境中,很有可能这些蛇类(图为其中一个种类的概念图)居住在不同的栖息地。1

月27日,研究人员在《自然—通讯》杂志网络版上报道称,这些化石展示出了蛇类的所有特征,尤其是蛇的头部,这些化石包括了来自所有四个物种的牙齿、头骨或颌骨碎片以及其中两个物种的脊椎。研究人员同时表示,这些化石非常零碎,以至于无法弄清这些蛇有多长或者它们的形态是怎样的。事实上,来自其中一个新种的某些椎骨显示,该蛇类拥有后肢。四个新物种的广泛分布以及由此推测出的生态多样性表明,最早的蛇类可能是在2.4亿年前~2.2亿年前进化而成的(大约是超大陆——盘古大陆正在破裂的时候),而这个时间有可能更早。(宗华)

自然要览

英国 Nature 杂志
2015年1月29日出版



封面故事:鳞状细胞头颈癌

本期封面为挪威艺术家Espen Kluge的作品“Perception”,它是“由很多线条构成的一张脸”。鳞状细胞头颈癌是最常见和最致命的癌症之一。尽管对手术、放疗和化疗组合治疗最初有反应,但所有肿瘤中大约一半在最初诊断之后两年内通常会复发。分子标记和定向治疗迄今对这种病几乎没有任何效果。在这篇论文中,“癌症基因组图谱”研究团队发表了整个基因组内所发生改变的详细情况,揭示了对具有不同“人乳头瘤病毒”(HPV)状态的“头颈鳞状细胞癌”(HNSCCs)有潜在生物和临床意义的关键遗传事件。EGFR、FGFRs、PIK3CA和“依赖于细胞周期蛋白的激酶”所发生的突变,代表着在绝大多数HNSCCs中进行治疗干预的候选目标。

用于基因表达调控的CRISPR-Cas9

CRISPR-Cas9系统已成为基因组编辑和特定基因转录调控的一个强大工具。Feng Zhang及同事成功对该系统进行了改动,以在全基因组尺度上特异性地、强有力地激发内源性基因转录,从而使其能够用于大规模功能基因组筛选。对黑色素瘤细胞的一次全基因组筛选的应用(用于筛选过度表达时会对一个BRAF抑制因子产生抵抗力基因的基因),显示了这种筛选的可行性,也导致

全球变暖间歇期的气候模型

被广为宣传的从上世纪90年代末开始的全球变暖的减缓或间歇,促使一些政策制定者表达了对气候模型精确性的担心,因为很多当前的气候模型所预测的变暖速度都要比在这个间歇期所观测到的变暖速度快。Jochem Marotzke和Piers Forster对1900年和2012年间全球平均表面温度的15年和62年的模拟趋势进行了分析。他们发现,在任何一段时间,所观测到的变暖也许都在模拟速度的上限或下限上,但没有证据表明模拟过程存在系统偏差。相反,任何具体差别都可能是模型输入中所用的内部可变性或者“辐射强迫”的可变性造成的。作者得出结论认为,气候模型系统地过高估计了对来自温室气体浓度增加的“辐射强迫”之反应的观点是没有根据的。

拟南芥的次生细胞壁合成

植物细胞壁决定细胞形状,介导与细胞环境的通信。但次生细胞壁(沉积在包括木质部在内的各种细胞类型中)才是用于生物燃料以及制浆和造纸工业的生物质的主要来源。影响次生细胞壁生物合成的全部转录调控因子在很大程度上仍未

2014年全球转基因作物
种植面积增加600万公顷

本报讯 根据国际农业生物技术应用服务组织近日发布的一份报告,2014年全球转基因作物种植面积创新纪录,达1.815亿公顷,比2013年增加600万公顷。其中,美国继续以7310万公顷种植面积领先全球;中国种植转基因作物390万公顷,位列全球第六。报告显示,自1996年以来,全世界有10多种转基因粮食和纤维作物获得了批准和商业化的范围,包括主要商业化作物如玉米、大豆和棉花以及水果和蔬菜类的木瓜、茄子以及最近的土豆。转基因作物的性状引起对消费者利益以及农民生产率的影响等公众普遍关注的问题,包括抗旱性、抗虫和疾病的性状、对除草剂的抗性、增加营养和提高粮食质量。该报告还突显了种植转基因作物的主要利益,包括通过增加全球不愿承担风险的弱小而资源匮乏的农民的收入缓解贫困和饥饿。1996~2013年的最新全球信息表明,转基因作物增加的产值为1330亿美元,1996~2012年杀虫剂使用的显著减少,节约了大约5亿公斤活性成分。仅2013年种植作物减少的二氧化碳排放量就相当于一年在公路上减少1240万辆汽车。(谭一泓)

玛雅神庙发现祭品

本报讯 在伯利兹的丛林里,考古学家发现了一座玛雅水神庙的废墟。《国家地理》杂志报道称,这座废弃的建筑物包括一个60米深的水池,古人似乎在此向雨神Chaak供奉祭品,以试图结束一场大规模的干旱并拯救他们的文明。很明显,Chaak并没有听进去。或许他对在干旱已到处肆虐时献祭才真正开始感到愤怒。无论如何,雨从未到来,而玛雅文明也在公元800年开始衰落。不过,祭祀的器物留了下来。目前,研究人员正在利用潜水装置把它们取出并加以研究。(徐徐)



被确定。Siobhan Brady及同事描述了一个涉及数百个转录因子的基因调控网络,它通过蛋白-DNA相互作用控制拟南芥植物木质部的形成。基因表达是由一系列“前馈环路”调控的,以确保次生细胞壁在正确的时间沉积在正确的地方。作者用他们的基因调控网络来建立关于非生物压力(如盐度和铁剥夺)对次生细胞壁基因调控之影响的新假说,并对这些假说进行确认。

冷恒星年龄的确定

用于估计恒星年龄的标准方法应当应用于数量最多的恒星类型(低质量冷恒星,如我们的太阳和更小的恒星)时是不可靠的。在这篇论文中,Søren Meibom及同事描述了对其中一种方法所做的经验校正和验证,以便从它们的转动周期(回传年代学)数据来可靠确定冷恒星的年龄。利用年龄为25亿年的星团NGC6819中30个冷恒星转动周期的“开普勒星簇研究”测量值,本文作者校正了角动量随时间的降低速度,而以前这样的测量只能在年龄小于10亿年的星团中才能进行。这些周期值显示,在该星团年龄下的转动周期与恒星质量之间存在一个明确的关系,说明对大量冷的“银河场”恒星能够以10%的精确度确定其年龄。(田学文/编译 更多信息请访问www.naturechina.com/st)