动态

图片来源:GREG WEBB

亚原子粒子或有助定位日本福岛失踪的铀

本报讯 日本福岛灾难4年多后,该核电站的核燃料仍然保持失踪状态。在地震和海啸导致三个反应堆冷却系统出现故障之后,反应堆内的铀燃料已被融化。该物质具有极端放射性,然而科学家仍然没能查出核燃料确切流向何处,因此阻挠了清理计划。

现在,科学家认为一种叫作"μ介子"——形成于大气层上方——的高能亚原子粒子或可提供帮助。这是因为μ介子可以轻松在物质中穿过,但是诸如铀等稠密元素可以让它们的运动发生偏斜。当这些粒子通过反应堆时,科学家可以利用一种探测器制造出类似X光的粒子通道,从而揭示出铀的去向。据美国国家公共电台报道,这种设备已经建成,下一步的工作是如何在危险区域内安装它。 (鲁捷)

研究发现情绪低落不会影响认知表现

本报讯 人们都有感觉自己的大脑变得迟缓的时候。而心理学家已经证实,智商会经常出现波动。因此,如果人们健康状况良好且没有来自头一天晚上的睡眠不足,那么该如何解释呢?

英国伦敦金史密斯大学心理学家Sophie von Stumm打算找到个中原因。她尤其想知道心情是否可能解释大脑的"变光开关"。为此,von Stumm招募了98名受试者。接连5天,他们完成了评估其心情的问卷,以及测量诸如短期记忆、工作记忆和处理速度等认知功能的测试。

令人惊奇的是,心情低落并不会转化成较差的认知表现。然而,当人们称感觉很好时,von Stumm发现,他们的处理速度有了一定的提高。

von Stumm表示,很有可能坏心情的影响并未出现,因为其效应通常在极端情况下才会被发现,而轻微恐慌并不足以产生这一影响。

"研究该问题的关键在于对心情和认知的评估:如果是在实验室中进行的,两者都会受到环境的影响。当参与心理学研究时,谁的心情会好呢?"

为避开这一点,von Stumm和同事研发了moo-Q应用程序。moo-Q会督促用户在数天内参加一系列认知测试,并且记录下他们的心情。这使用户得以发现自己何时表现得最好,并且会产生研究人员用来更加详细地分析心情和智力之间联系的大量数据。 (徐徐)

研究重写家猪驯化史

本报讯 猪是如何被驯化的?英国科学家一项研究显示,在动物驯化研究中使用的最主要的假设之一与现代野猪和家猪的遗传数据出现了矛盾,提供了关于家猪进化的新见解。相关成果日前在线发表于《自然—遗传学》。

几千年前人们逐渐驯化了野生动物,并让其服务于农业。一直以来的假设是,驯化需要把一个小种群永久性地从野生种群中隔离开来。

牛津大学教授Laurent Frantz和团队研究了超过600只来自欧洲和亚洲的家猪和野猪的遗传数据。这些信息显示,欧洲家猪来自于小亚细亚家猪,这并不意外;然而,欧洲家猪同时也和欧洲野猪共享了很大一部分DNA。研究者测试了多个演化模型后发现最合理的解释是,历史上家猪一直在和野猪杂交,因此欧洲家猪品种中混杂了许多野猪种群的遗传信息,包括一些可能已经灭绝的野猪种群。

据了解,亚洲家猪品种的遗传数据也表明了类似的驯化模式,但目前仍未完全确定。研究推测,因为人们会不断选择那些重要的农业性状抵消了杂交产生的负面效果,从而让驯化得以继续下去。 (鲁捷)

欧盟锂电池研究取得突破性进展

新华社电 欧盟委员会8月27日发布新闻公报说,受欧盟资助的"青狮"项目研究人员在锂电池研究方面取得突破性进展,这将有助于生产出价格更低、更安全、更环保的锂电池。

与镍氢电池等可充电电池相比,锂电池具有充电时间短、储能容量大等优势,因此一经上市就吸引了电动汽车制造商的注意。但是,锂电池仍有一些缺陷需要改进,如容易短路、起火等。此外,其造价也相对昂贵。

"青狮"项目研究人员开发出更加环保的电池材料并减少了化学物质的使用。其新成果包括:改进生产流程,使用水系料浆生产电极,以减少电极生产成本和环境污染;推出新的装配流程,如使用激光切割和高温预处理等技术,减少生产电池所需的时间和成本;开发出自动化模块和电池组装配线,在提高产出量的同时降低成本;减轻电池模块重量,使之便于组装也便于拆解回收。此外,模块化设计和新材料的使用还可使回收商更安全地回收旧电池材料,从而减少垃圾。

目前,项目研究人员已扩大生产规模,在一些合作伙伴的试点生产线上测试这些创新工艺。项目合作伙伴大众、西雅特等汽车品牌还将评估最终组装好的锂电池模块,研究其是否符合电动汽车的技术要求。 (张晓茹)

挥别冥王星 飞赴柯伊伯带

美宇航局敲定"新视野"号新目标

本报讯 就在2019年新年的那一天,美国宇航局(NASA)的"新视野"号探测器将"俯冲轰炸"一颗名为2014 MU69的冰冻天体。继冥王星之后,它将成为这架探测器拜访的第二颗天体。

NASA于8月28日向外界公布了它的选择。比较实际的考虑支配了最终的决定:2014 MU69在其他的候选天体中脱颖而出,这是因为"新视野"号探测器到达那里所需的燃料最少。

"新视野"号的控制人员将在今年10月的晚些时候点燃探测器的引擎,从而将其送上飞往2014 MU69的旅途。此次的轨道调整将用光"新视野"号探测器所剩35千克燃料中的12千克。

当"新视野"号探测器抵达2014 MU69后,它将在距离小行星表面不超过12000千米的轨道上飞行。这一高度大概与其在7月14日历史性地飞越冥王星时的高度相似。

项目组成员之一、科罗拉多州博尔德市西南研究所行星科学家John Spencer表示:"我们想与目标更近一些,但我们不知道能不能做到。"探测器距离天体表面的高度取决于任务控制团队能够多快地旋转照相机进行拍摄,同时避免生成模糊的图像。

项目科学家是在利用哈勃空间望远镜为"新视野"号探测器搜索冥王星之后的可能目的地时发现2014 MU69的。这颗天体属于柯伊伯带(KBOs,在海王星之外围绕太阳运行的冰冻天体)的一批"冷经典"天体。

冷经典KBOs被认为是来自太阳系早期原始物质的剩余物。与在一个被"野蛮"拉伸了的轨道上摇摆的冥王星不同,它们的轨迹似乎因为太阳系外围的巨行星的存在而相对平静。

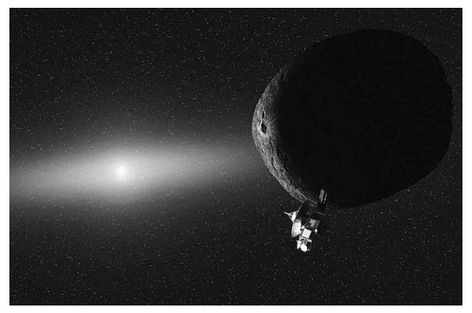
迄今为止,人们对于2014 MU69几乎一无所知,除了它的大小——直径约为45千米。

Spencer表示,在与2014 MU69相遇的前后,"新视野"号探测器将能够从远处拍摄约12颗KBOs其他天体的图像。这并不足以让科学家看清这些天体表面的细节,但却能够让研究人员发现这里是否存在任何双星KBOs,即两颗天体围绕一个共同的重心运转,就像冥王星及其最大卫星卡戎那样。同时这些图像还能够帮助科学家对KBOs的一般亮度展开一次普查。

除了2014 MU69,与"新视野"号探测器最近的KBOs天体的距离约为1500万千米,这相当于日地距离的1/10。

"这是一个很大的距离。"Spencer说,"但即便是用探测器上装载的小型望远镜,我们也能够获得比哈勃空间望远镜具有更高分辨率的图像。"

"新视野"号探测器于2006年1月17日发射升空,主要目的是对冥王星、冥卫一等柯伊伯带天体进行考察。该探测器将成为人类有史以来最快速的人造飞行物体,它飞越月亮绕地球轨道不到9个小时,到达木星引力区只用了13个月。"新视野"号探测器现在正以每小时约3.1万英里(4.99万公里)的速度前进。它于美国东部时间7月14日近距离飞过冥王星,成为首个探测这颗遥远矮行星的人类探测器。 (赵熙熙)



"新视野"号探测器

图片来源:NASA/JHUAPL/SwRI/Alex Parker

■ 科学此刻 ■

一孕傻三年是真还是假

每5名孕妇中就有4人会说,她们在经历"孕期大脑"症状:即怀孕期间记忆及认知能力下降,这让女性变得健忘、反应迟钝。然而,相关研究并不支持这一看法,尽管一些研究发现孕期女性在执行某些任务时会存在一些问题,但其他很多研究则表示,并未发现和认知问题相关的任何迹象。一些专家认为,孕期大脑与其产后姊妹"婴儿大脑"更可能是一种确认性偏见:准妈妈和新妈妈认为她们会经历大脑混乱,因此相信她们确实受到了影响。还有一些观点则认为,精神症状很难在实验室环境中确定。

在近期一项研究中,美国杨百翰大学的研究人员对21名怀孕3个月的准妈妈进行了认知和神经心理学测试,并在她们分娩后6个月再次进行测试。研究人员还对21名未怀孕的女性进行了同样的测试。他们发现,无论是何时测试,包括怀孕中和怀孕后,测试结果并没有什么不同。此次发现和2003年的一项研究结果不同,该研究发现,孕期女性和未怀孕女性在语言记忆、注意力分散及注意力集中方面的评估分数存在差异。

研究人员表示,孕期脑力不佳或是一种"心病"。 图片来源:STUART BRIERS

"尽管研究结果存在差异,但整体来看,大多数研究都表明,怀孕对记忆及其他认知能力没有或几乎没有影响。"杨百翰大学心理学家Michael Larson说。他认为,"一孕傻三年"之谜之所以解不开,是因为女性会选择性地寻找那些支持传统观念的证据。例如,一名孕妇丢了车钥匙之后,她可能会责怪是孕期大脑在作怪;相反她不会把这种现象和其他因素联系在一起。 (鲁捷)

诺如病毒可通过空气传播

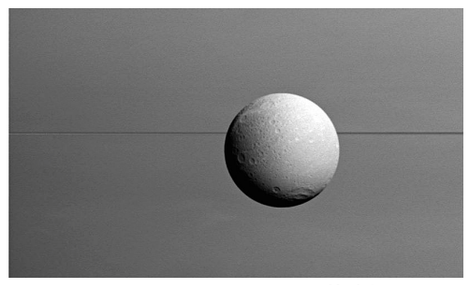
本报讯 之前有零散证据表明,病毒颗粒,特别是美国急性肠胃炎的"元凶"——诺如病毒,可能会在呕吐的过程中通过空气传播。为了确认这一点,北卡罗来纳州立大学食品病毒学家Lee-Ann Jaykus团队造了一个小型"呕吐机",这是一个四分之一比例的人体消化系统模型,里面完整配备了人造胃、食道和口腔。这个机器被设计成可以模仿所有的人体压力和体积,然后研究人员将一种叫作MS2的病毒(它的大小、形状和结构同诺如病毒相似,但对人体无害)植入它的"胃"液中。

他们在一个密室里运作这台机器,密室同时与一个传感器相连,可以检测到任何漂浮的病毒颗粒。该研究团队近日在《科学公共图书馆—综合》上报告说,他们采用了各种不同的压力,呕吐物的黏度、体积和病毒浓度,结果发现每一种情况下都可以在空气中检测到MS2病毒颗粒。如预料的一样,当更多的MS2被加到胃中,更多的病毒颗粒也被雾化,并且呕吐黏度和系统压力被证明均为重要的变量。大多数病毒被观察到带有高初始病毒浓度和高黏度呕吐物。研究团队表示,这个结果证实了那些零散报告的可信度,即在一阵呕吐后,诺如病毒会通过空气进行传播。 (张章)

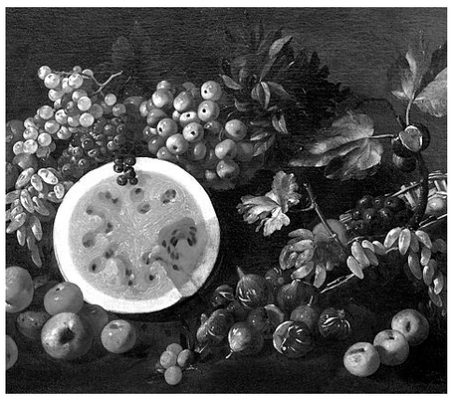
"卡西尼"号拍摄土卫四照片

本报讯 11年前,美国"卡西尼"号太空飞船曾进入土星轨道,然而,该飞船的长途旅行即将结束。去年,美国宇航局(NASA)给该探测器做了最后一次延期——可运行至2017年,届时其推进器的燃料将会用尽。

《纽约时报》报道称,现在,这架飞船刚刚最后一次与土卫四——土星60多颗卫星中的第四大卫星——擦肩而过,并在挥别时最后一次拍摄了该卫星斑驳的表面。今年10月,"卡西尼"号将会最后一次飞过含有水蒸气和冰的土卫二。 (红枫)



图片来源:NASA



西瓜在很长时期内激发着画家的创作灵感,比如图中朱塞佩·雷科的静物水果。

图片来源:美国《国家地理》

科学家梳理西瓜5000年历史

本报讯 美国大文豪马克·吐温曾说,品尝一口西瓜,你会知道"天使在吃什么"。然而,如果天使品尝的是没有进化过的野生西瓜——那些拥有苦涩的、淡绿色果肉的水果,他们可能也会作呕。事实上,经过数代育种、跨越了若干个国家和文化之后,人们才培育出了今天野餐桌上这个让人普遍喜爱的美味水果。

然而,在此过程中的许多故事已经逐渐跟随时光没入了历史的尘埃之中。但多年来,以色列农业研究所(ARO)园艺学家Harry Paris却一直在收集线索,包括古希伯来文本、埃及墓葬中的手工制品以及中世纪的解说等,这让他梳理了西瓜形成的5000年编年史。

研究发现,人们食用西瓜已有数千年。因为考古学家在利比亚距今5000年的遗址中发现了西瓜种子。而且,在距今4000多半年前的埃及墓葬中,也发现了西瓜种子和西瓜画作。其中一幅画尤其引人注目,因为画中的西瓜不是野生水果的样子,而是人们熟悉的现代长西瓜,表明这种西瓜是一种培育的品种。

那么,为什么埃及人要种植西瓜呢?Paris表示,答案就藏在它的名字中,因为西瓜富含水分(西瓜英文字面意思为"水甜瓜")。和其他水果不同,西瓜可以连续储藏数周,而且如果储藏在阴凉的地方,甚至可以保存数月。"埃及法老认为人死之后依然有相当长的一段旅程要走,仍然需要水源,所以他们的墓葬中会有西瓜。"Paris和一些科研人员推测说。 (鲁捷)

自然要览

选自英国Nature杂志
2015年8月20日出版

封面故事:金刚石中的杂质

本期封面所示为一块有包膜的"脏"金刚石,是当一个含微包裹体的纤维膜生长在一块单晶清透金刚石上时生成的。在地球表面附近发现的大多数金刚石都是在古老大陆最底部深度超过150公里处形成的。因此,"脏"金刚石中封存的化学杂质含有关于地球深处这些人们无法接触到的区域的宝贵信息。Yaakov Weiss及同事发表了来自加拿大西北地区Ekati金刚石矿的一组11块金刚石内所含包裹体的地球化学数据。这些数据包含清晰的化学演化趋势,它表明高咸度溶液参与了含硅和含碳酸盐的深层地幔熔融体的形成。含盐流体的化学性质和主体金刚石形成的时间说明,北美地下的一个消减板块是这些流体的来源,也说明在消减、地幔交代变质和富含流体的金刚石形成之间存在密切联系。这一新模型为了解地幔流体组成范围的效应提供了一个背景,这种效应会在全球范围内改变深层岩石圈,并在金刚石形成中起关键作用。

μ-阿片受体的激发

μ-阿片受体是被各种止痛药、内源性内啡肽和被滥用的药物如海洛因和鸦片激发的一种"G-蛋白耦合受体"。我们对激动剂的结合导致某一特定的G-蛋白子类被识别、耦合和激发的机制还不完全了解。在本期《自然》上的两篇论文中,作者采用X射线晶体学方法、分子动态模拟方法和NMR光谱方法对受体激发的结构基础进行了研究。除了揭示这一GPCR在细胞外和细胞内区域中所发生的与受体激发相关的构形变化外,这两项研究也可帮助解释为什么这一受体的激动剂结合穴与胞质G-蛋白耦合界面之间的变构耦合相对较弱。

关于巨型行星形成的吸积模型

关于巨型气体行星的固体核的形成的"卵石吸积"模型假设,尺度从厘米到米大小的物体或"卵石"因空气动力阻力而集中起来,然后在引力作用下坍缩形成100公里到1000公里大小的物体。这些"微行星"然后会高效吸积剩下的"卵石",并在几千年内就可生成行星核。然而,模拟表明,这些模型不是生成几个大的行星核,而是生成数百个与地球质量差不多的天体。Harold Levison等人解决了这一困难问题:他们显示,如果"卵石"的形成速度足够慢的话,那么"微行星"之间的引力相互作用会导致一到四个巨型气体行星的形成,这与所观测到的太阳系的结构相一致。

通过镍催化实现C-异原子偶联

尽管人们在碳-碳片段偶联方面取得了一些进展,但在通过镍催化来生成碳-氧键方面基本上还是不成功的。在这项研究中,David MacMillan及同事发现,被可见光激发的光氧化还原催化剂能让我们瞬时获取容易参与还原消除反应的三价镍。利用光氧化还原与镍催化之间的这种协同作用,作者采用醇类和芳基溴实现了一个高效的、普遍性的碳-氧偶联反应。

对中国碳排放量的向下修正

中国排放大量人为产生的碳,但其碳排放量估计值有很大不确定性。这篇论文根据对中国能源消耗和熟料生产的更新数据以及关于中国煤炭的两组新的排放因子测定值,发表了对中国来自化石燃料燃烧和水泥生产的碳排放量的修正后的估计值。作者对中国从2000年到2013年的累积碳排量的估计值比以前的估计值低13%。

一个山地生物群的演变

马来西亚婆罗洲的基纳巴卢山是喜马拉雅山与新几内亚之间的最高峰,同其他热带山脉一样,它也是一个生物多样性热点,包含很多被高程分隔开来的地方种。本文作者通过对来自基纳巴卢山的整个生物群(其中包括青蛙、蛛形纲动物、蜗牛、水蛭、苔藓、开花植物、蕨类和真菌)进行取样,研究了这种生物多样性的演化起源。DNA条码分析显示,这些物种大部分都比这座600万年的山脉年轻,它们要么是将自己的生活环境上移了的低地物种的亲缘种,要么是来自其他高海拔地区的远距离迁移种。了解山地生物多样性将可帮助了解它对环境变化的反应。

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