

动态



美启动阿拉斯加湾大型鲸鱼死亡事件调查

本报讯 自5月以来,30头大型鲸鱼在美国阿拉斯加湾西部死亡。据《华盛顿邮报》日前报道,美国国家海洋和大气管理局(NOAA)称这些鲸鱼的死亡“是不同寻常的死亡事件”,并且启动一项旨在分析是什么导致鲸鱼死亡的调查。

NOAA表示,截至目前,已有11头长须鲸、14头座头鲸、1头灰鲸和4头种类尚未得到确认的鲸鱼在上述地区死亡,从而使当地的大型鲸鱼搁浅次数几乎是历史平均水平的3倍。死亡原因至今尚不明确,尽管一种主流假设认为是有害藻类水华所释放的毒素所致。科学家报告说,迄今还未出现来自2011年日本福岛核事故的辐射暴露证据。(徐徐)

大范围缺氧 或为物种大灭绝动因之一

本报讯《自然—通讯》近日发表的一项报告表示,畸形浮游生物或意味着物种大灭绝有其他驱动因素。过去最古老的重大物种灭绝曾与冰川事件联系在一起,研究者提出,造成物种大灭绝的原因更有可能是海洋中大规模出现的缺氧现象和有害金属。

奥陶纪—志留纪灭绝事件据认为在距今4.2亿年前先后一次次出现,当时绝大多数生命都在海洋中,陆地上的生命非常少。此前的研究表明,这些灭绝事件是气候变冷和栖息地减少造成的,但相关模型并不能解释所有古生物学和地球化学的观察结果。

比利时根特大学 Thijs Vandenbroucke 及研究团队发现,在晚志留纪一次灭绝事件期间发生的浮游生物畸形与今天的现代生物对高含量金属毒物的反应非常相似。研究提出,金属中毒还可能造成了远古时代的生物畸形现象,因为畸形浮游生物与保留下来的岩石中金属含量急剧上升在时间上吻合。高含量的金属表明当时的海洋化学环境发生了变化,也表明大范围缺氧可能是早期灭绝事件中造成生物死亡的机制之一。

最近的研究工作表明,缺氧是海洋物种大灭绝背后的一个驱动力量,并表明畸形浮游生物化石也许是识别低氧时期开始的一个新化石工具。(红枫)

科学家解密磁性虫洞

本报讯 近日,研究人员在《科学报告》上演示了一种球形虫洞,它能够通过一条检测不到磁场的路线将磁场从一点传输到另一点。

虫洞是能连接时空中两个遥远地区的假想通道。科学家之前提出过一种理论设计为电磁波制造虫洞,在这个理论中电磁波的传播就像是连接三维空间中两点的不可见通道。

受到这个模型启发,西班牙巴塞罗那自治大学的 Alvaro Sanchez 和团队用磁超材料和超表面(材料和表面制造出具有自然界没有发现的性质)为磁场构建球形虫洞。

作者们演示了从一端发出的电磁场进入虫洞并出现在另一端,就像一个孤立的磁单极子状磁场,制造了不知磁场从哪里冒出来的假象。作者指出他们的虫洞能让磁力线的通道通过其内部同时达到磁性隐形。作者表示,该工作在和磁相关的医疗技术上有潜在应用,例如核磁共振成像。(张章)

过度关注脸 或与神经性厌食症有关

新华社电 新华社电神经性厌食症患者总感觉自己的体型比实际的要胖,从而极端厌食,导致体重过轻。日本一项研究发现,这些患者不仅常常通过照片和镜子等关注自己的面孔,还会过度关注他人的面孔。这种脑部活动可能是导致神经性厌食症的一个原因。

日本独协医科大学等机构研究人员在新一期《科学公共图书馆综合》上报告说,他们注意到很多神经性厌食症患者存在认知异常,总觉得自己要比实际情况肥胖。研究人员请15名女性神经性厌食症患者参加试验,让她们观看自己和其他人面部的照片,同时分析其大脑内部负责识别身体和面部形象的“梭状回”的血流量,并将这些结果与正常人进行对比。

结果发现,正常人只有在看到自己的面部照片时,梭状回的血流量才会增大,但是神经性厌食症患者看到他人面部的照片时,梭状回的血流量也会增加,和看到自己面部照片时一样。

研究小组认为,正常人更关注自己的面部,而神经性厌食症患者有可能无法准确区分自己和其他人,所以对他人的面孔也过度关注。这一发现或有助于对神经性厌食症进行诊断。

据介绍,神经性厌食症患者占日本女性的0.9%,尤其是在15至19岁的女性中患者较多,而能够完全治愈的患者不到一半,自杀和营养不良导致的死亡率达到10%左右。(蓝建中)

第一朵花或水中盛开

科学家认为一种1.25亿年前水生植物代表被子植物开端

本报讯 在查尔斯·达尔文描述的所有地球生命中,让他永远感到困惑的便是开花植物,并将其爆发性演化称为一个“难解之谜”。如今,对化石标本进行的一项新分析有望阐明这些所谓的被子植物到底是从哪里起家的。这个令人惊讶的答案便是淡水。

植物学家长期以来一直认为被子植物——大约在距今1.6亿年前开始统治陆地景观——出现于旱地,而且是由当时存在的陆生植物进化而来的。支持这一假说的是1999年发现的名为互叶梅属的且位于被子植物系谱图基部的一种小型陆生灌木。

美国耶鲁大学进化生物学家 Michael Donoghue 表示:“大家的共识是开花植物起源于陆地,随后向水中迁徙。”

然而布卢明顿市印第安纳大学古植物学家 David Dilcher 却对上述共识产生了怀疑。

在对名为 *Montsechia vidalii* 的一种古植物的1000多块化石进行了紧张的分析后,Dilcher 和一个研究团队断定,这种1.25亿年前的水生植物是狐尾草(一种现代被子植物)的近亲。这种化石与狐尾草之间的联系以及来自其他古代水生植

物的证据表明早期——也许就是其开端——被子植物曾在淡水湖泊与池塘中茁壮成长。

研究人员在8月17日出版的美国《国家科学院院刊》上报告了这一研究成果。

自从150年前在西班牙的岩石矿床中被发现以来,植物学家在最终把 *Montsechia vidalii* 确定为一种开花植物之前,曾将其分类为一种马尼草、一种针叶树、一种热带常绿树以及一种地钱。

为了更好地了解这些化石,Dilcher 与同事用6年的时间煞费苦心地溶解了包裹在 *Montsechia vidalii* 周围的石灰岩,从而揭示其复杂的内部结构。

Dilcher 指出,这一化石物种与现今的狐尾草似乎拥有许多类似的特征。例如,分析表明它们都是在水下授粉。一旦被释放,它们的花粉便会下沉并生长出一些管子,其中一根最终会连接到雌株结种子结构的一个孔洞中,而该结构恰好是发生授精和种子及果实形成的地方。

Dilcher 表示,*Montsechia vidalii* 与狐尾草的这种亲缘关系非常有趣,因为在上世纪90年代,后者被广泛认为处于开花植物系谱图的基部。后来,分子研究让它与睡莲——被子植物根系的另

一竞争者——向互叶梅属放弃了它们的头衔。Dilcher 认为,是时候使用新的形态学和分子数据重新对关于互叶梅属的假设进行评估了。

基于对 *Montsechia vidalii* 的分析,Dilcher 想知道被子植物是否最早出现在淡水中。

有两件事尤其促使他这样想。Dilcher 指出,如果与 *Montsechia vidalii* 的紧密联系确实存在,则狐尾草要比之前的预想古老1000万年,从而将其置于同被子植物起源的年代更近的时间段中。此外,其他古代水生被子植物也像 *Montsechia vidalii* 一样独立出现。例如睡莲最早在距今1.25亿年前出现在葡萄牙。并且就像 Dilcher 及其同事在1998年描述的那样,另一种“最早的花”的竞争者——同样是一种水生被子植物——于1.25亿年前出现在中国。

并未参与该项研究的盖恩斯维尔市佛罗里达大学植物生物学家 Pamela Soltis 表示,Dilcher 最近的工作“表明水生被子植物在同一时间出现在地球的不同地区,并且在被子植物进化的早期适应了淡水环境”。

澳大利亚汤斯维尔市詹姆斯库克大学植物学家 Taylor Feild 对此表示赞同:“这篇论文为早



期被子植物遍及淡水环境提供了新鲜的证据。”但他并不认同开花植物的第一个家是淡水的说法。他与一些研究人员指出,尽管陆生植物可能一样古老,但水生植物更有可能被保存在化石记录中,从而形成了一个潜在的偏见。

Soltis 也对被子植物起源于淡水表示了怀疑,但她说自己更愿意保持开放的心态。她说,找到更多水生开花植物化石并将这些化石置于系谱图中“将告诉我们第一批被子植物到底是水生还是陆生的”。

被子植物又名绿色开花植物,在分类学上常称为被子植物门。它们是植物界最高级的一类,是地球上最完善、适应能力最强、出现最晚的植物,自新生代以来,它们在地球上占着绝对优势。现知被子植物共1万多属,约20多万种,占植物界的一半。被子植物能有如此众多的种类,有极其广泛的适应性,这和它的结构复杂化、完善化分不开的,特别是繁殖器官的结构和生殖过程的特点,提供了它适应、抵御各种环境的内在条件,使它在生存竞争、自然选择的矛盾斗争过程中,不断产生新的变异,产生新的物种。(赵照熙)

小岩石 造就大行星



诸如土星等气态巨行星在很大程度上是由氢和氦组成的。

图片来源:NASA/JPL

太阳系中最大的行星可能是从最小的岩石开始的:45亿年前由绕着新生太阳旋转的尘埃和冰形成的厘米级石块。

最新研究强化了对一种观点的支持,即这些最初的石块迅速融合成为诸如木星和土星等气态巨行星的核心。早先的理论认为,造就一颗巨行星需要每块直径约为1公里的更大岩石宏伟地聚集在一起。

日前发表于《自然》杂志的关于“石块聚集”情景的最新研究,描述了环绕太阳的萌芽期行星如何随着它们的引力场发生相互作用推动彼此间形成。这将一些原行星从尘埃盘的平面中抛出,留在尘埃盘中的则“吞掉”石块变成真正的行星。

“对于行星如何形成来说,这的确是一种研究范式的转移。”最新研究的主导者、位于美国科罗拉多州博尔德市西南研究所行星科学家

Harold Levison 表示。

在“石块聚集”模型出现前,主流的观点是尘埃和冰粒缓慢地融合形成几公里大的物体,而这些物体再彼此间融合直至大到足以紧紧抓住气态的“斗篷”并且变成真正的气态巨行星。不过,科学家发现很难解释这个悠长的过程是如何在围绕太阳的碟状尘埃消散前仅有的几百

万年间完成的。

来自瑞典隆德大学的 Michiel Lambrechts 和 Anders Johansen 于2012年提出的“石块聚集”观点,似乎解决了这一问题。它能解释行星核心如何迅速形成,即和尘埃盘中气体的摩擦使石块的速度减缓,慢到足以使它们聚集处于萌芽期的行星上。(宗华)

蚂蚁知道自我疗伤

治疗,依靠的则是富含过氧化氢的食物。

诸如蚂蚁、蜜蜂等大量密集群居的社会性昆虫,特别容易受到寄生虫感染和真菌疾病的危害。对付这种威胁的一种方法可能是吞下其他有害物用以对抗感染,但这种行为在昆虫中出现的决定性证据一直难以捉摸。

如今,来自芬兰赫尔辛基大学的 Nick Bos 及其同事发现,如果蚂蚁患上危险的真菌疾病,会选择吃下过氧化氢,并且更有可能因此幸存下来。

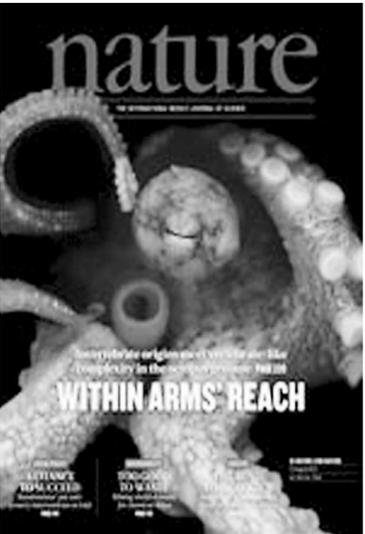
首先,他的团队发现,过氧化氢对于黑山蚁来说通常是有害的。他们从两种食物中(或是简单的基于蜂蜜的溶液,或是加了过氧化氢的相同溶液)选择一种喂食这些蚂蚁。研究显示,服用加了过氧化氢食物的健康蚂蚁有约20%的死亡率,而喝下无害溶液的蚂蚁有约5%的死亡率。

不过,当研究人员利用被感染了白僵菌的蚂蚁尝试同样的事情时,相反的情形出现了。这些蚂蚁的死亡率从吃下普通食物蚂蚁的约60%降至吃下混有过氧化氢食物蚂蚁的45%。Bos 介绍说,当蚂蚁可以选择时,健康蚂蚁倾向于避免混有过氧化氢的食物。不过,被感染的蚂蚁会更多地喝掉含有过氧化氢的溶液,并且小心翼翼地选择它们的剂量。

“目前尚不了解蚂蚁是如何知道自己被感染的,但很明显,一旦它们被感染,确实在某种程度上改变了其行为。”Bos 表示,一些濒临死亡的蚂蚁会离开巢穴独自死去,因此它们肯定通过某种方式知道自己生病了。(宗华)

自然要览

选自英国 Nature 杂志
2015年8月13日出版



封面故事: 章鱼基因组测序完成

加州两斑章鱼表现出头足类动物的几个形态创新,其中包括强大的、与吸盘相连的抓臂和复杂的、像照相机一样的眼睛。章鱼曾被称作“最聪明的无脊椎动物”,具有很多杂性行为和一个在大小上可与哺乳动物相比,但组织方式非常不同的神经系统。过去人们曾假设,同脊椎动物的情形一样,是全基因组复制帮助形成了这一复杂的神经系统。Caroline Albertin 等人对两斑章鱼的基因组和多个转录组进行了测序,没有发现存在这种复制的证据,但却有与章鱼特定的转座子密切相关的大规模基因组重排。它的核心发育和神经基因库被发现与其他无脊椎动物的大体相似,除了以前被认为只在脊椎动物中得到独特扩展的两个基因家族中发生的扩展以外,它们分别是“原钙粘蛋白”(调控神经发育的细胞粘附分子)和 C2H2 超级家族的锌指转录因子。

新的肝细胞

新的肝细胞作为体内平衡程序的一部分是怎样在成年肝脏中出现的仍不清楚。Roel Nusse 及同事利用复杂细胞标记方法对这一问题进行了研究。他们在中央静脉附近识别出一类增殖的肝细胞,它们是双倍体(相比之下成熟细胞是单倍体),表达一个肝脏祖细胞标记。这些细胞对由来自中央静脉的相邻内皮细胞提供的 Wnt 信号

基因开关让脂肪细胞燃烧而非储存能量

本报讯 命令脂肪细胞燃烧而非储存能量的主控基因被找到。操控该基因能使小鼠随着储存脂肪的细胞被转变成燃烧脂肪的细胞而减轻体重,从而唤起了人们通过基因疗法治疗肥胖症的期望。

“你可以说,我们发现了脂肪细胞的‘散热器’以及如何将其打开或关闭。”在美国麻省理工学院和附近的哈佛医学院共同主持此项研究的 Manolis Kellis 表示。

过去若干年来,人们意识到有可能将储存能量的白色脂肪细胞变成燃烧能量的米色脂肪细胞。但这并非易事,而且涉及到做一些像暴露在寒冷温度下进行剧烈运动一样的事情。Kellis 团队的发现表明,或许有一种更为简单的方法,即“转动”一个基因开关。

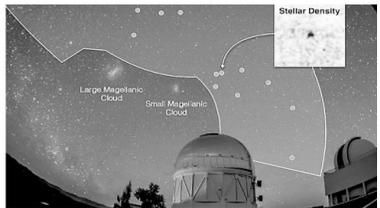
这个基因开关被称为 FTO。它发现于2007年,并且是肥胖症有着明确关联的为数不多的基因之一。约44%的欧洲人携带这种可能使其患上肥胖症的风险增加约30%、体重增加约3公斤的基因突变体。

此前研究发现,FTO在大脑中发挥作用,因此可能影响食欲和饥饿感。不过,最新研究证实,它对脂肪细胞本身产生了更加强有力的影响。(闫洁)

“暗能量巡天”发现新“邻居”

本报讯《天文学杂志》日前报道称,“暗能量巡天”(DES)项目的超高性能数码相机捕捉到显示另外8个天体在银河系附近发出暗淡光线的画面。

科学家怀疑这些遥远的天体是矮卫星星系群——围绕诸如银河系等更大星系旋转的小型星系。仅在今年,暗能量相机便探测到17个候选矮卫星星系群。DES 项目科学家表示,强大的相机使其获得了在过去因太过昏暗以至无法看到的星系的更加清晰图像。而这表明,人类或许拥有比之前认为的更多的天体邻居。(徐徐)



做出反应,成为能够取代维持肝脏平衡所需的所有肝细胞类型的多倍体肝细胞。

CPT 定理得到验证

CPT 定理(假设物理定律在同时发生电荷共轭、奇偶变换和时间反演的情况下是不变的)是粒子物理标准模型的核心。因此,对 CPT 定理的精确定义可以为了解标准模型以外的物理问题提供一个窗口。在这项研究中,Stefan Ulmer 等人通过测定粒子和反粒子除了符号改变外是否是相同的来验证 CPT 定理。在一项 Penning-trap 测定中,他们将反质子的电荷—质量比与质子的进行对比,发现 CPT 定理在“阿电子伏特”尺度上是成立的。他们的实验将以前的质子—反质子质量对比的精度提高了4倍。

让金属玻璃恢复“青春”

当一个玻璃系统慢慢向平衡态放松时,我们就说它在“老化”,其很多材料性质会发生相应变化。通过能量注入使该系统从平衡态又回到原来的状态(比如说通过加热或机械方式对其施压),就可以使它恢复“青春”。现在,Sergey Ketov 等人发现,这样的青春焕发可以在要温和很多的条件下做到。仅仅通过在一个远低于玻璃转变温度的温度下对玻璃(在本例中采用金属玻璃)进行热循环,就可以在很大程度上让其恢复青春。作者将这一现象

归因于玻璃态中内在结构异质性的效应,这种异质性随着温度的变化会转变成局部化的内应变,不同区域会发生不同程度的膨胀和收缩。

将困难的合成变得容易一些

用于从材料科学到药物发现的一系列不同应用的很多化合物的化学合成都依赖于对大气中所含的氧和水敏感的成分,很多宝贵的化学试剂在它们被用完之前就会变质。Stephen Buchwald 及同事报告了一个封装方法,它利用石蜡来使活泼的复合试剂变稳定,从而使它们可以被存放在实验台上。作者用含有钨催化的碳—氟、碳—氮和碳—碳键形成反应所需的所有试剂(催化剂、配体和基质)的一次性胶囊演示了这一方法。本文所描述的这一方法应能广泛适用于一系列试剂和催化剂,使更多的合成反应在非专业实验室都能够进行。

纠正线粒体基因缺陷

线粒体 DNA(mtDNA)的突变与当前治疗方法有限的严重疾病有关。这项研究显示,mtDNA 突变可以通过遗传方式得到纠正,正常代谢功能可以利用通过“因子介导的重新编程(iPS 细胞)”和“体细胞核转移”两种方法获取的多能干细胞在来自 mtDNA 患者的皮肤成纤维细胞中得到恢复。

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