

动态



融化冰川导致浮游植物生长

本报讯 沿着南极洲海岸线的一些水域一边被大陆架环绕着,另一边被浮冰环绕,它们已成为大量浮游植物的港湾,这些植物是形成南极洲海洋食物链的基础。

《科学美国人》杂志日前报道称,研究人员认为由冰川融化带来的铁离子在流入这些冰洞之后,会成为导致这些细微海洋有机物生长的原因。

由于气候变化导致该地区富含铁的冰川融化,在那里栖息的微生物可能会变得更加活跃。这将会对海洋生物链造成直接影响。科学家表示,如今在这些微生物密集地区已经发现了高度密集的企鹅和海豹。

(红枫)

极端天气或频繁引发全球粮食歉收

本报讯 最新研究显示,引发全球“粮食震荡”的极端天气事件的发生风险将急剧上升,除非人们的系统变得更富有弹性。

来自英国全球粮食安全项目的报告显示,由于气候变化,到 2050 年,同极端天气相关的百年一遇的粮食歉收会每十年发生一次。

该报告基于过去的观察,同专家的访谈以及气候和作物计算机模型。报告作者之一、来自利兹大学的 Tim Benton 表示,它无法就发生风险给出确切的数据,因为它们依赖于极端事件的性质以及人们如何作出应对。不过,毋庸置疑的是,发生的风险正在上升。

“将会令我们恐慌的极端事件的风险正在上升,而且或许是非常急剧地上升。”Benton 说。

报告总结说,作物产量将会有更多变数。在最好的情况下,作物歉收年份或许通过丰收年得到平衡,但这只有在二氧化碳“肥料效应”所带来的产量提升出现时才会发生。

在最坏的情况下,平均产量将会下降。如果地面上较高浓度的臭氧以及由害虫和疾病导致的日益增加的问题抵消了二氧化碳“肥料效应”所带来的任何产量的提升,这种情况便会发生。

(徐徐)

研究发现 音乐有助术后康复

新华社电 英国研究人员在医学期刊《柳叶刀》上发表报告说,他们的试验显示,让病人在接受手术前后甚至手术过程中聆听音乐,对术后康复有非常好的辅助作用。

伦敦大学玛丽王后学院的研究人员对大约 7000 名接受手术的病人进行相关试验,在这一过程中将倾听音乐与卧床修养、日常护理等方式的效果进行对比。

他们发现,听音乐不但能有效降低病人在手术前后的焦虑情绪,也有助缓解他们术后的疼痛感,减少对药物的依赖。不过,研究人员也说这并不意味着他们在医院的康复时间就会缩短。

这份报告的主要作者凯瑟琳·米兹就曾在术后利用听音乐来舒缓伤口的疼痛感。米兹说,听音乐可以成为一种安全、低成本的术后康复辅助疗程。

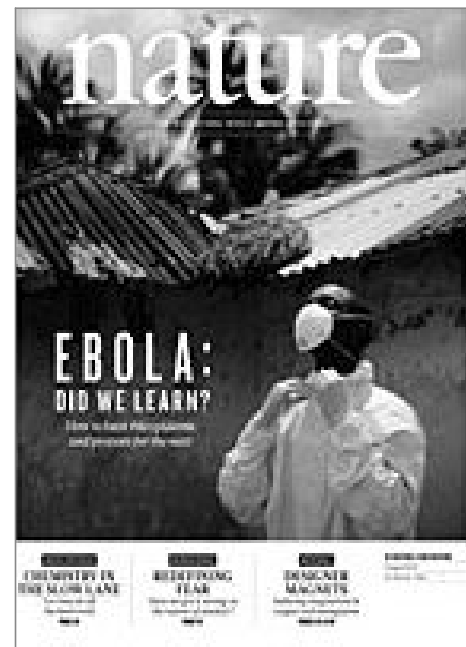
米兹还说,即便手术过程中病人被麻醉了,音乐也仍然能起到一定的舒缓作用。

据研究人员介绍,他们将在伦敦一家医院进行更有针对性的试验,在 40 名准备接受手术的女性病人床前配备小型音箱,播放病人喜欢的音乐,以便深入观察效果。

(张伟伟)

自然要览

选自英国 Nature 杂志
2015 年 8 月 6 日出版



新仪器首次直接发现最轻系外行星

对研究行星演化具有重要意义

本报讯 科学家迄今为止已经发现了约 2000 颗太阳系外行星,但其中只有 10 颗系外行星能够直接被观测到,这是因为与其环绕的明亮母星相比,这些行星未免太过昏暗。如今,一个设计用来直接成像的仪器找到了自己的第一颗新的系外行星——一颗位于波江星座的 100 光年之外的与木星类似的天体。

这是迄今为止直接成像的最模糊、质量最小的系外行星,并且是第一颗显示大气中富含甲烷的系外行星,类似于太阳系中的巨行星。双子座行星成像仪(GPI)项目负责人、取得这一发现的美国加利福尼亚州帕洛阿尔托市斯坦福大学物理学家 Bruce Macintosh 表示:“这个光谱看起来真像一颗行星。”

这颗名为 51 Eri b 的行星相当年轻——大约只有 2000 万年。其质量约为木星的 2 倍,其轨道与母星的距离大约是木星距离太阳的 2 倍。

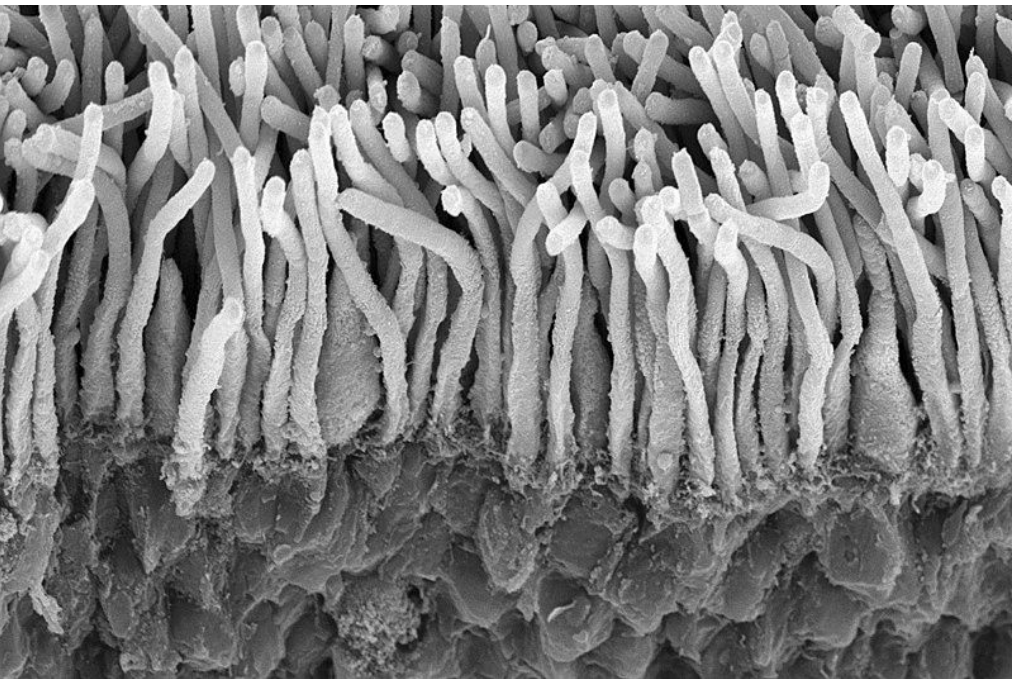
研究人员在 8 月 13 日的美国《科学》杂志网络版上报告了这一发现。

据 Macintosh 介绍,天文学家曾期待在与木星类似的巨大系外行星光谱中发现甲烷存在的

有力证据,但迄今为止只探测到了微量的痕迹。Macintosh 说,其他许多直接成像的行星的光谱与那些小而低温的恒星类似,而 51 Eri b 却显示出了水蒸气与甲烷的强烈信号。

加利福尼亚州山景城美国宇航局艾姆斯研究中心天体物理学家、GPI 团队成员 Mark Mar-ley 指出:“由于 51 Eri b 的大气富含甲烷,这意味着这颗行星正处在成为我们熟悉的木星的表亲的过程中。”Macintosh 对此表示赞同,他说:“这真的是迄今为止直接成像的最像木星的天体了。”

无论是导致母星摆动还是所谓的凌日现象,至今几乎所有的系外行星都是通过间接手段被发现的。这些技术能够让天文学家了解一颗系外行星的质量或大小,但却无法搞清后者是什么样子的。把一颗行星的光分解为光谱能够揭示其大气的化学构成。然而直接捕捉这样的光线就如同在一条探照灯光束的附近寻找一只萤火虫。目前的天文望远镜并不具有这样的分辨率,除非在一些特殊情况下,即恒星是昏暗的而行星是明亮的且在一条宽阔的轨道



人视网膜内的视杆细胞和视锥细胞

图片来源:Steve Gschmeissner

杆细胞和视锥细胞之后的神经节和双极细胞则负责处理这些信号,并把它们传递至大脑。其机制是通过让这些细胞产生光感色素,从而在一定程度上补偿失去的感应器。

该团队采用了取自人类视网膜紫质(视杆细胞用来感光的一种色素)的基因。他们把该基因连接在一个可以打开神经节和双极细胞内部基因的“开关”上,然后通过一种病毒把这个 DNA 插入视杆细胞和视锥细胞受损的大鼠眼

睛内部。

经过治疗后,Lucas 和同事发现,这些大鼠可以通过视觉能力分辨物体,尽管它们的视觉并不像正常的大鼠一样好。“经过治疗后的大鼠可以分辨黑色和白色的色条。”Lucas 说。

“这是目前已知利用基因疗法治疗复杂视网膜退化的最有效的案例。”伦敦大学学院利用基因疗法治疗雷伯氏先天性黑内障的 Robin Ali 说。

(鲁捷)

德国研制出地球上最弱磁场

磁场比此前已知的最弱磁场空间“弱”了 10 倍,使该空间的磁场引力甚至低于星际之间几乎虚空的引力。

这套设备的屏蔽层由高磁性金属层构成,可以阻止磁力通过该设备的内部空间。在其内部可以进行没有任何地磁场干扰的超精确的电子、生物等各类实验。该空间的特殊性为探索物理、生物和医药领域的各种重要问题提供了独特的机遇。

比如,宇宙中的物质为什么比反物质更多?慕尼黑物理学家将观察在高压电场和精确控制的磁场中,中子的磁场是否均匀分布。这些粒子均衡性的巨大差异,如在电荷方面的不同,将如何影响非对称物质的出现。

再比如,磁单极是否存在? 如果磁单极粒

子确实存在,它们将会穿过该空间的屏蔽层。在不受干扰的情况下,感应器将会记录增加的磁场活动。

他们还将探讨暗物质是由什么组成的。研究人员计划监测该空间,以找寻理论上的“类轴子”暗物质粒子,该粒子会影响一些原子的旋转。

动物如何利用磁场导航也将成为研究内容之一。通过在超低磁场环境中培育生物,研究人员还可以分辨利用磁场是动物先天固有的一种本领,还是后天习得的。

磁场对人类健康相关影响也是不可回避的研究课题。任何噪音极小的空间都给进行精细诊断提供了可能性,例如,通过检测母体内胎儿的心脏磁场判断健康异常等。

(红枫)



智利双子座南方望远镜发现了木星大小的系外行星。

图片来源:Marshall Perrin

GPI 项目科学家、加利福尼亚大学伯克利分校的 James Graham 指出,51 Eri b 大约有 650 开氏度,“恰恰是我们设计 GPI 时期期待发现的系统”。

马萨诸塞州剑桥市麻省理工学院行星科学家 Sara Seager 表示:“这么快就看到 GPI 找到了感兴趣的東西真太棒了。希望这只是一长串直接成像研究成果的开端。”

(赵熙熙)

计算机可分辨笑话好不好笑

本报讯 “我的电池发生了碱性问题,所以它们 AA 制了。”你觉得这好笑吗? 别埋怨我,计算机模型会告诉你这个双关语的笑点,它同时为赋予机器人幽默感带来了一丝希望。无论是为了缓解紧张感,还是为了让一些人形成浪漫关系,人们每天都会使用幽默用语。“语言的一大功能就是让人笑。”美国加利福尼亚州斯坦福大学认知心理学家 Justine Kao 说。

但计算机在理解人类的幽默感方面却异常迟钝。这是因为理解或讲笑话需要大量语言、文化以及个人经历等方面的知识,而计算机恰恰不具备这些。另外,是什么让一个笑话好笑也没有明确的定义。因此,Kao 和同事决定从一种相对明确的幽默类型——双关语开始。

为了了解双关语在理解上的模糊性,该团队召集了由 100 人组成的团队,分辨一个笑话网上使用的双关语,包括语音和意义上的双关性。该团队还请参与者给这些双关语的幽默程度作了评分,这样他们可以把这些志愿者的幽默度评分和计算机模型的评分进行对比。

“这是首个对幽默程度进行细致划分的计算机模型。”Kao 说。她希望可以进一步拓展该模型,使其可以自发生成双关语和其他类型的笑话。同时,她希望可以利用这个模型让机器人拥有一点幽默感,而且该模型还可以开发出相关软件,使人们测验自己的双关语或笑话是否好笑。

(鲁捷)

科学家估算 “太阳超级耀斑”爆发时间

本报讯 1859 年,一次大规模的太阳耀斑爆发曾以极大能量轰击地球,使得电报线路着火,其产生的明亮极光在古巴和夏威夷都可以看到。而对于今天的地球,如此威力巨大的事件将具有巨大破坏性,一旦再次发生,很可能引起全球卫星、电网和技术的瘫痪。那么,下一次“太阳超级耀斑”将何时到来呢?

来自美国马萨诸塞州哈佛大学—史密森尼天文物理中心的天文学家研究了 84 类太阳恒星,观测了 4 年内发生的 29 次超大耀斑现象,并研究了它们的爆发频率。好消息是,一颗类似太阳的恒星很可能要每经过 250~480 年——最大可能是约 350 年——才会发生一次超级耀斑爆发。

近日,在夏威夷檀香山召开的国际天文学联合会大会上,该研究小组通过海报展示了他们的研究结果。不过,多“超级”才算是“超级耀斑”? 他们的研究对象是比普通太阳耀斑强大 150 倍,比 1989 年切断加拿大魁北克全省电路的太阳风暴事件强大 10 倍以上的耀斑爆发。

(张章)

被镍催化激活的酰胺 C-N 键

虽然酶在自然界中能够断开酰胺键,但难以利用合成化学方法选择性断开一种酰胺的碳—氮键。在这篇论文中,作者显示,酰胺 C-N 键可以利用镍催化剂被激活和断开。他们采用这一方法将酰胺转化成了酯类,这是一个有挑战性的,还不是很成熟的转化反应。

锁定在海洋沉积物中的北极碳

高纬度土壤和永久冻土所含的碳是大气中的两倍,并会将其存储数千年。曾有人提出,气候变暖和永久冻土融化也许会刺激这一有机碳的降解,将其释放到大气中,造成进一步的全球变暖。

在这项研究中,Robert Hilton 等人分析了麦肯锡河(北美最大的极地河流)中颗粒有机碳的来源、流量和命运,发现大量侵蚀土壤并不是以二氧化碳形式被快速释放的。相反,这种碳很多被转移到了河流中,有些最终被埋藏在了离岸的海洋沉积物中,后者是“地质二氧化碳”的一个具有潜在重要性的碳汇。

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

封面故事: 埃博拉病毒造成的新疫情

本期封面照片是 2014 年 9 月在利比里亚邦县的马瓦拍摄的。当前由埃博拉病毒所造成的疫情正在西非蔓延。在 7 月 22 日之前的一个星期,国际卫生组织报告说,在几内亚有 22 个已证实的病例,在塞拉利昂有 4 个,在利比里亚没有——5 月 9 日该疫情在利比里亚已宣告“结束”。本期 Nature 杂志的特写文章总结了在应对本次疫情中获得的经验教训,并对这种疾病和其他疾病在将来可以怎样得到控制表达了意见。

小细胞肺癌的遗传原因

对 110 个小细胞肺癌病例所做的全基因组测序,显示了几乎所有病例中肿瘤抑制因子基因 TP53 和 RB1 的一个典型的双等位基因失活现象。在 TP53 和 RB1 没有发生改变的两个样本中,“染色体碎裂”将“cyclin D1”激活,导致同样的分子效应。另外,25% 的肿瘤在 NOTCH 家族的基因中携带能造成失活的突变,同时作者也发现,一个临床前小鼠模型中 Notch 信号作用的激活可以降低肿瘤数量和延长突变

小鼠的生存时间。这项研究突显了作为最具致命性的人类癌症之一的这种肺癌的可能的药物作用目标。

外来体接触 RNA 的灵活方式

一个细胞中的 RNA 周转的主要目标是外来体,它是由 12 个亚单元组成的一个复合物,含有两个核糖核酸外切酶,即 Rps44 和 Rps6。现在,Elena Conti 及同事获得了来自酵母的、与各种不同 RNA 基质相结合的这一复合物的晶体结构。这些结构有助于了解外来体是怎样被用于一些 3' 端(如 5.8S rRNA 的 3' 端)的精确处理,而其他 RNA 则被完全降解的。这两种核酸酶之间的协调被发现涉及 Rps6 和其伙伴 Rps47 的摆动。

多药物耐受性的结构基础

多药物耐受性在细菌病原体中的传播主要是由于所谓的“persisters”的存在,它们是表型变体,处于休眠状态,因此不易受抗生素的影响,后者只对积极生长的细胞有效。Maria Schumacher 等人在这项研究中发现,野生型 HipA(一种丝氨酸蛋白激酶,抑制蛋白合成并

促使细胞进入休眠状态)在大肠杆菌中帮助 persister 形成,“hipA7 high-persister 突变体”存在于尿道感染患者体内。作者确定了由启动子 DNA 和“HipA-HipB”复合物组成的“转录抑制复合物”的结构。这些结构显示,高持久性突变通过干扰 HipA-HipA 相互作用,将 HipA 从 higher-order 复合物中释放出来和触发多药物耐受性来发挥功能。

识别复杂网络中有影响的节点

在复杂网络中,一些节点比其他节点更重要。最重要的节点是那些没有它们就会诱发网络瘫痪的节点,识别它们在很多情况下都至关重要,例如在寻找阻止一种疾病传播的最有效方法时。但这是一项艰难的任务,可用于这一目的的大部分方法基本上都是基于试错法。在这项研究中,Flaviano Morone 和 Hernán Makse 设计了一个严格的方法来确定随机网络中最有影响的节点,办法是将这个问题映射到“最佳渗透”上,再通过作者称之为“集体影响”的一个算法来解决这一优化问题。他们发现,“最佳影响节点”的数量比以前所认为的要小得多,低度节点在网络中可以扮演的角色也要比以前所认为的重要得多。