

动态



科学家使用水下相机研究鲨鱼

本报讯 英国《卫报》近日报道称,科学家将在8月启动首个全球鲨鱼及鳐鱼调查。该项目将使用诱饵式水下相机探索栖息在珊瑚礁中的这些鱼类。相关研究将历时3年,重点探索3个区域:印度—太平洋海域、热带西大西洋海域和印度洋海域。研究人员希望能观测鲨鱼和鳐鱼的种群数量和不同类别,如果有可能,还希望能分辨出它们的大小和年龄。科学家表示,最终得出的数据将在公开数据库中公布,以便研究人员和管理者能更好地理解这些动物,并识别出哪些栖息地对它们至关重要。(唐风)

测量青年人衰老新方法问世

本报讯 近日,科研人员在美国《国家科学院院刊》上报告了一种量化青年人衰老程度和速度的方法。全球人口衰老,与年龄相关疾病和失能增加,推动了对抗衰老干预手段的需求。

美国杜克大学的 Daniel Belsky 及其同事研究了1972~1973年出生的个体的代表性样本954人,并对他们随访到了38岁。研究人员计算出了该研究受试者的生物年龄——使用美国全国健康与营养调查衡量的衰老情况。尽管所有受试者都是38岁,但他们的生物年龄在28到61岁之间。

作者还根据18种不同的生物标记的变化,量化了该研究的受试者在26到38岁之间的衰老速度。与缓慢衰老的同伴相比,快速衰老的受试者表现出了智商较童年期下降更大、中风和痴呆风险增加的迹象,以及更差的平衡与精细运动控制与力量。

此外,快速衰老的个体也自我报告了更差的健康情况。这些结果提示,人们有可能量化青年个体的衰老差异,这让关于抗衰老疗法有效性的测试成为可能。(张章)

训练男孩感知他人恐惧可减少暴力犯罪

本报讯 睁大双眼、张着嘴巴——你或许认为恐惧的面孔很容易辨认。然而,对于多次犯下反社会罪行的人来说,情况似乎并非如此。近日,科学家首次发现,训练罪犯更好地阅读面部表情可减少暴力犯罪。

研究显示,基于电脑的训练只需要一个人和一台笔记本电脑便能进行,是管理反社会行为的一个很有前途的新切入点。

根据英国法律,此类行为被定义为“对他人造成骚扰、惊慌或困扰,并且包括暴力犯罪、盗窃和刑事损害”。反复做出此类行为的人很少考虑受害者,并且被美国心理学协会描述为具有反社会型人格障碍。

威尔士卡迪夫大学生物心理学家 Stephanie van Goozen 带领团队利用了教人们识别面部表情的计算机程序。他们训练曾被判罪的50名男孩中的一半成员识别面部的高兴、悲伤、恐惧和愤怒表情。每位参与者的年龄在12~18岁,并且在两三次课上完成了7~9个小时的培训。

研究人员发现,接受了训练的男孩在识别他人面部的恐惧、愤怒和悲伤表情的能力上有了显著提升。更重要的是,和6个月前训练未开始时相比,所有参与者的犯罪行为变少了。这是首次发现情绪训练能影响现实世界的犯罪。(徐徐)

研究证实非他汀类药物可降低心血管病风险

本报讯 《新英格兰医学杂志》日前发表一项历时10年的名为《进一步降低终点事件:葆至能(依折麦布/辛伐他汀片)疗效国际试验》(IM-PROVE-IT)的论文,该研究首次证实非他汀类药物降胆固醇治疗也可降低心血管事件风险。

IMPROVE-IT 是一项国际性、多中心、随机、双盲、活性对照组试验,由来自美国、英国、加拿大等30多个国家的研究机构共同完成,共入组18144名急性冠脉综合征高危患者。该研究旨在探索非他汀类药物依折麦布联合他汀类药物把低密度脂蛋白胆固醇降至70 mg/dl以下时是否会进一步减少心血管事件的发生。结果显示:相较于辛伐他汀单药治疗,辛伐他汀联合依折麦布可显著减少高危患者严重心血管事件的发生。(柯讯)

美国公布首次商业载人航天宇航员名单

新华社电 美国航天局7月9日公布了为首次商业载人航天挑选的4名宇航员的名单,他们将与相关企业合作筹备这一太空之旅,推动私营企业开展近地轨道运输。

美国航天局当天发表的声明说,在与私企合作将宇航员送往太空,依托航天为美国人创造良好就业机会,结束依赖俄罗斯飞船运送美国宇航员等方面,上述商业计划堪称一个里程碑事件。

这一计划中的首批宇航员为1名女性和3名男性。他们的名字分别为苏尼塔·威廉斯(女)、罗伯特·本肯、埃里克·博、道格拉斯·赫尔利。

苏尼塔·威廉斯曾先后两次执行长期太空任务,在太空总共停留322天,是迄今执行太空行走任务累计时间最长的女宇航员——共计50小时40分钟。罗伯特·本肯、埃里克·博、道格拉斯·赫尔利均执行过两次太空任务。(郭爽)

气候变化压缩蜜蜂生存版图

其活动范围在欧洲及北美出现了戏剧性萎缩

本报讯 一项最新研究的负责人表示,全球变暖“正如同一把气候老虎钳般碾碎大黄蜂”。这项研究揭示,这种至关重要的传粉昆虫的活动范围已经出现了戏剧性的萎缩。

随着全球温度上升,许多栖息在北美洲和欧洲的大黄蜂物种的南方边界正在向北后撤——在某些情况下可达300公里。然而大黄蜂活动范围的北部边界却依然在原地停留不动,从而导致了这种昆虫栖息地的整体收缩。

研究人员在最新出版的美国《科学》杂志上报告了这一研究成果。

加拿大渥太华大学生物多样性研究人员 Jeremy Kerr 及其同事整理了1975年至2010年之间,在北美洲和欧洲搜集的超过40万个有关大黄蜂物种的观测结果。

当研究人员绘制这些蜂群随着时间推移而发生变化的位置图谱后发现,在他们分析的67种大黄蜂中,有许多正在从它们的南方领土边界向北撤退。

Kerr 表示:“对于那些能够很好应对气候变化的物种而言,只有一到两个亚种会出现衰退,而其他的亚种并不会受到太多影响。”

科学家同样在其他物种中观察到这样的变化,例如蝴蝶。然而最新研究发现,与蝴蝶由于气候变化而迁徙到新的领土上生活不同的是,大黄蜂未能向北延伸其活动范围。

Kerr 表示:“分布在欧洲和北美洲的大黄蜂正在丧失其传统的大陆领地。”他说:“我们的数据表明,气候变化在这一趋势中起到了一个主要作用,或者说,很可能起到了一个主要作用。”

近些年来,随着蜜蜂和大黄蜂的种群数量在欧洲某些地区出现了显著下降,这些昆虫的状况引起了人们的极大关注。导致这一结果的可能因素包括因农业开发、疾病和寄生虫造成的栖息地变化,以及杀虫剂的使用,特别是新烟碱类杀虫剂的使用。

然而 Kerr 团队的研究结果表明,无论是总的杀虫剂使用还是新烟碱类农药的使用,似乎

都与观察到的大黄蜂活动范围的北迁无关,并且土地使用方面的变化似乎也与此无关。

英国布莱顿市苏塞克斯大学蜜蜂研究人员 Dave Goulson 表示:“以前,对于蜂群数量下降的关注主要集中在栖息地的丧失、杀虫剂的使用以及蜜蜂寄生虫的传播上。”他说:“如今这项研究表明,第四个因素——气候变化——也造成了这种昆虫数量上的损失。这些压力合并在一起将很可能对大黄蜂在不远的将来造成致命的影响。”

如今需要做些什么才能够为大黄蜂提供帮助尚不清楚。Kerr 的研究团队表示,重新安置大黄蜂的栖息地可能是一个选择,但 Goulson 认为,这些昆虫如果能够适应北方的栖息地,那么它们是会向北方迁徙的。

大黄蜂是一种分布广泛、种类繁多、飞翔迅速的昆虫,属膜翅目之胡蜂科。雌蜂身上有一根有力的长螫针,在遇到攻击或不友善干扰时,会群起攻击,可以致人出现过敏反应和毒性反应,严重者

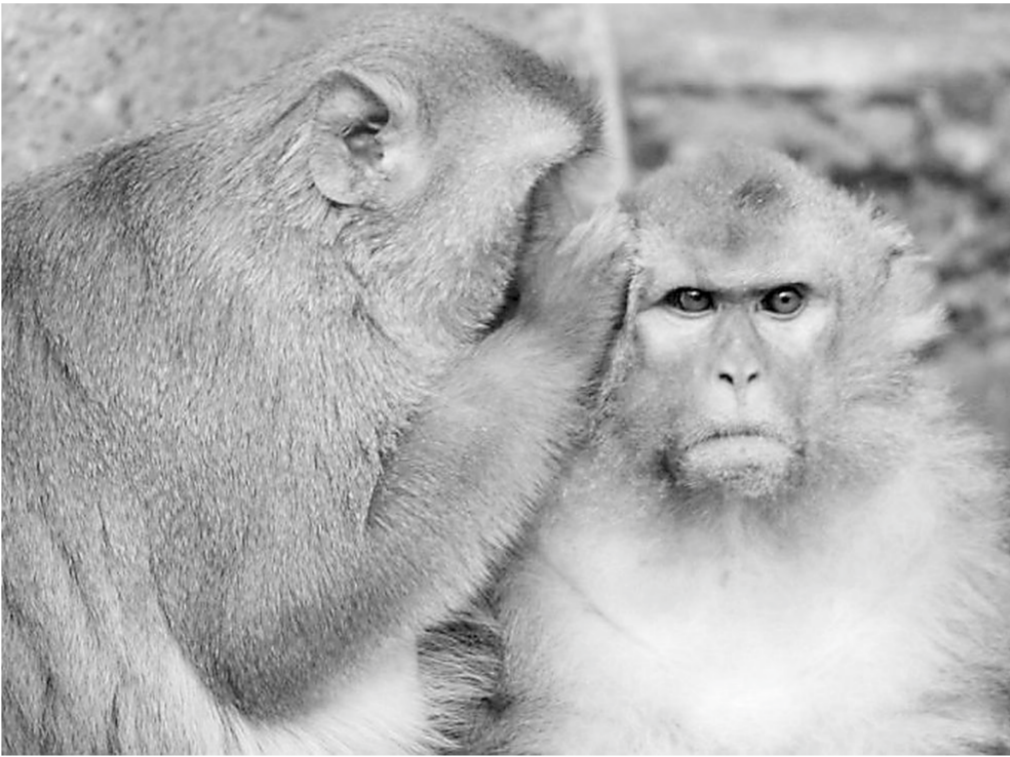
研究揭示大脑协同工作奥秘

近日,《科学报告》上有两篇论文描述了脑机接口的使用。在第一篇论文中,科学家使用脑机接口,利用几只猴子的脑力完成一个共同的任务——控制虚拟手臂的运动。在第二篇报道中,研究人员讨论了用包含四只大鼠的脑机接口能够解决简单的计算问题。脑机接口是由多个动物的大脑构成的网络,它能让动物们实时交换感觉和运动信息。

在第一项研究中,美国杜克大学的 Miguel Nicolelis 和他的团队记录了四只恒河猴运动和感觉脑区的上百个神经元的活动。然后,猴子分成两个或三个一组坐在分开的房间里,房间里的计算机屏幕显示着虚拟手臂。

猴子的任务是将手臂移动到目标上,可以使用操纵杆(手动控制),或者被动观察手臂的运动(大脑控制),它由每只猴子的大脑活动记录生成。研究人员发现,经过训练,使用大脑控制的猴子会逐渐协调它们的行为,它们的大脑活动变得更加密切相关,这让它们在任务中的表现得到提高。

在另一项研究中,研究人员构建了称为“脑



科学家记录猴子大脑活动。

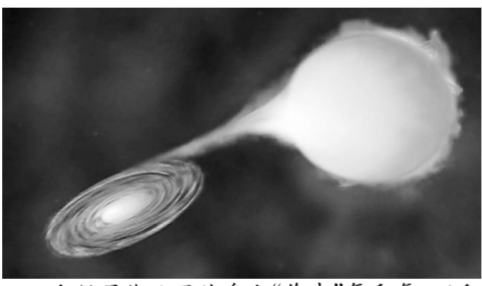
图片来源:JINTERWAS/FICKR

网”(Brainet)的脑机接口,它由四只大鼠构成,并观察了解决一组计算问题的能力。他们在大鼠的初级体感皮层植入了多电极阵列用于记录神经电活动,并给其他动物的大脑传输虚拟战术信息。

使用不同的 Brainet 架构设计,大鼠被布置

了一系列任务,包括分类两种不同的刺激,和接收温度和气压信息预测下雨的概率是增加还是减少。在不同的任务中,Brainet 表现得和单一大鼠一样好或更好。特别是当任务要求多次计算,例如记忆存储或者并行计算时,Brainet 的表现和单一大鼠相比有显著的提高。(唐风)

天文学家发现超新星爆发前夕恒星



白矮星能从同伴身上“偷走”氢和氦,以积累其外层。图片来源:CXC/M. WEISS

本报讯 关于超新星,人们通常知道的是,首先一颗貌似无伤大雅的恒星在毫无征兆的情

况下突然燃烧起来,明亮程度堪比整个星系。现在,天文学家就发现了这样一颗似乎正处于大爆炸边缘的恒星。

这颗代号为 M31N 2008-12a 的仙女座恒星早在2008年经历新星爆炸期间就已经被发现。所谓新星爆炸,是指一颗白矮星——即恒星(例如太阳)燃烧残骸——与另一颗正常恒星成对相互绕转时,较小、较稠密的白矮星从其同伴身上“偷走”氢和氦,用来积累其外层(如图)。当外层累积到足够厚时,引发核聚变,瞬间喷射出物质,并达到太阳亮度的几十万倍,即一个新星的亮度。

新星数量稀少,而那些反复喷发外层物质的新星则更少;目前所知的也仅有极少的几

颗。M31N 2008-12a 就是其中之一。从2009年到2015年,它共经历了5次新星爆发,这比其他新星反复爆发的频率要高得多。

近日,在英国兰迪德诺召开的国家天文学会议上,一个天文学家小组声称他们利用利物浦望远镜和美国宇航局的“雨燕”X射线天文台的观测结果,发现这颗白矮星应该正处于达到临界质量的前夕——其临界质量为太阳质量的1.4倍。

超过临界质量后,一次强度更大、涉及恒星中心碳元素的核聚变反应将被激发。白矮星将在数秒内爆炸、分裂,释放出比几十亿颗太阳还要亮的光芒。所以准备好烟花吧:在未来的几十年内,这情景随时可能发生。(张章)

自然要览

选自英国 Nature 杂志
2015年7月2日出版



封面故事:松狮蜥的性别逆转

本期封面所示为一只澳大利亚松狮蜥,它正在西昆士兰半干旱区的 Eulo 镇附近晒太阳。在爬行类的遗传性别决定和取决于温度的性别决定之间曾发生反复的演化转变。人们曾提出各种不同机制来解释这种转变,包括性别逆转所起的作用。Clare Holleley 等人发表了关于野生爬行类性别逆转的第一篇报告,这种逆转与遗传和环境性别决定之间的迅速转变有关。他们对松狮蜥在其地域范围的较温暖一端的性别逆转进行了观察。当性别逆转的雌性与正常雄性交配时,染色体性别决定系统便会失去,取决于温度的性别决定机制被建立起来。目前还不知道性别决定方面由气候诱导的变化对于演化适应过程是利还是有害。

关键剪接体复合物的结构

剪接中所涉及的中心复合物是 tri-snRNP。这一复合物含有三个“小核 RNA”和超过30个蛋白。Kiyoshi Nagai 及同事现在通过“单粒子低温电子显微镜”确定了这一复合物的结构。其分辨率足以以前所未有的详细程度显示在解旋、外显子排列和催化中所涉及的区域。

DNA 损伤与剪接调控之间的联系

由紫外线辐射引入到 DNA 内的损伤会阻断转录,这是一个也被用来下调蛋白丰度的机制。这一 DNA 损伤反应已知也会影响转录体剪接,而这项研究则提出一个可能的机制。Maria Tresini 及同事发现,紫外线损伤造成含有 U2 和 U5 snRNP 的核心剪接体的染色质置换,因此,会形成含有新转录体的 R-环,后者以前馈方式激活 DNA 损伤反应酶 ATM,来影响剪接体动态和另类剪接。

星系团中的引力能量转化

构成巨大星系团的数百个或数千个星系通过应力聚集在一起,这种引力为炽热、湍动和磁化的团内介质提供动能、热能、湍流能和磁能。在这篇论文中,Francesco Miniati 和 Andrey Beresnyak 利用一个数值模型来研究这些星系团在利用引力能量方面所涉及到的机制。他们发现,团内介质的能量成分是按照一个永久层级来排序的,在这一层级中,热能量密度、湍流能量密度和磁能密度的比例基本上不随时间推移发生变化。由在物质吸积过程中所释放的引力能量发生的湍流生成有一个大致恒定的效率。



气候变化似乎成为导致一些蜜蜂种群数量下降的主要原因。图片来源:Jeremy T. Kerr

可导致死亡。黄蜂通常用湿软的似纸浆般的木浆造巢,食取动物性或植物性食物。(赵熙熙)

太阳能飞机完成最危险航段飞行

本报讯 近日,太阳能驱动飞机“太阳能脉冲2号”飞过了其全球航程中的最危险航段,安全降落在美国夏威夷群岛的欧胡岛上。这架飞机从日本名古屋起航,经过数周的延迟和两次失败的尝试,瑞士飞行员 André Borschberg 终于完成了他称之为“生命飞行”的旅行。

在此次近5天116小时的飞行中,这位单人驾驶飞行员每天仅有约3小时的休息时间,而且每次休息时间仅有20分钟——即在飞机自动操控飞行期间。最新一次飞行证明了,“能源效率、太阳能驱动以及现代科技可以实现不可能的事”,太阳能脉冲号建造者、飞机驾驶员 Bertrand Picard 在推特网上说。

在此次航程中,太阳能脉冲号飞过了6400多公里的海洋,穿过了77年前传奇飞行员 Amelia Earhart 失踪的荒凉地带。但此次航程并非一帆风顺,除了疲劳之外,Borschberg 还要和乱流以及冷锋作战。他还必须克服机载预警系统的故障。“这意味着,我不能获得重要的支撑,尤其是在休息或睡眠时。”他说。

目前,飞行团队正在寻找另一个时间窗,可以让 Picard 驾驶太阳能脉冲号进行第9个航段的飞行——这次航程从火奴鲁鲁到福尼克斯,航程达4800公里。(红枫)

便宜霍乱疫苗为病人提供有力保护

本报讯 美国《纽约时报》报道称,新研究显示,一种便宜的霍乱疫苗能够防止2010年摧毁海地的灾难再次上演。科学家在孟加拉首都达卡(如图)的一项涉及27万参与者的研究中,测试了这种名为 Shanchol 的疫苗。结果发现,这种疫苗能为个体提供针对霍乱的超过50%的保护,并能将感染后的致死率降低约40%。研究人员将相关结果在线发表于《柳叶刀》期刊。科学家表示,当将其作为常规卫生服务的一部分后,这种疫苗(包含一个两剂治疗方案,目前成本3.7美元)可以帮助50多个国家控制这种疾病。霍乱能引发严重腹泻,每年预计导致9.1万人死亡。(张章)



Rosetta 探测器对彗星坑的观测结果

利用来自搭载在欧洲航天局的 Rosetta 探测器上的 OSIRIS 照相机的数据,Vincent 等人得以能够以前所未有的空间分辨率和可变的观察几何来研究彗星坑。彗星 67P/Churyumov-Gerasimenko 上的这些坑被发现是活动的,可能是通过一个“污水口”过程产生的。作者提出,在形成之后,随着坑壁在升华驱动下的后退,这些坑的直径缓慢扩大。

量子点的一个新应用

当前的微型光谱仪大多都依赖于干涉滤光片和干涉仪类光学系统,这限制了它们的光子效率、分辨率和光谱范围。Jie Bao 和 Moungi Bawendi 研发出一种高效的、高性价比的微型光谱仪,它通过用由195个不同胶体量子点组成的一个二维吸收型滤光片阵列取代干涉仪类光学系统,从而能够克服很多这种局限性。这样的性能,再加上该系统的简单性、易制造性和进一步小型化的潜力,说明它在空间开发、外科手术和临床“片基实验室”等场合有可能派上用场。

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