

动态



社会地位影响猕猴基因表达

新华社电 美国研究人员日前在美国《国家科学院学报》上报告称,社会地位的变化能够显著影响猕猴的基因表达。

野生猕猴群构成一个等级社会,不同猕猴的社会地位可以从其获得食物、水以及性伴侣的顺序分辨,而圈养猕猴的社会地位通常根据其加入群体的先后顺序确定。

杜克大学等机构的研究人员对耶基斯国家灵长类动物研究中心5个圈养猕猴群进行了研究,利用基因芯片测量了猕猴6000多个基因的表达。他们比较49只不同地位的雌性猕猴后发现了987处基因表达差异,其中112处与免疫系统功能有关。

研究人员还根据基因表达的差异较准确地推测猕猴的社会地位变化。在一个猕猴群中,碰巧有两只被移出,另有新猕猴加入,这意味着部分猕猴的社会地位将发生变化。研究人员根据基因表达差异,准确预测了7只猕猴中6只的新地位。

此外,研究人员还首次发现,很多基因的DNA甲基化状态受社会地位变化的影响。DNA甲基化是DNA化学修饰的一种形式,可以在不改变DNA序列的前提下改变遗传表现。

在人类研究中,较低的经济社会地位以及高强度压力也会提高患病风险。此前有研究显示,社会地位较低或经常面临慢性压力的猕猴免疫功能也较低。研究人员表示,他们的新研究呼应了此前的研究成果。

不过研究人员说,野生猕猴的社会地位与基因表达是否存在同样机制仍不得而知,而社会地位变化对人类基因表达的影响更需要研究来证实。(任海军)

日本核事故警戒区部分解禁

新华社电 日本政府4月16日零时解除了福岛第一核电站事故后在该县南相马市部分区域设立的警戒区和计划疏散区。它是继田村市、川内村之后第三个获解禁的市镇。

警戒区指事故核电站周围20公里禁止进入的区域,计划疏散区指位于警戒区之外、累积辐射水平在一年内有可能超过20毫希沃特的区域。

南相马市的警戒区和计划疏散区解禁后,日本政府将其划分为居民可自由出入的疏散指示解除准备区、限制居住区和返回困难区。这次重新划分区域涉及一万多居民,同时还是首次设定返回困难区。

重新划分区域的依据是辐射量。在疏散指示解除准备区,年辐射量低于20毫希沃特,居民可自由出入,污染清理完成后可永久居住,区域内经营场所可以重新开张,医院、福利设施等可准备重新运营。

在限制居住区,年辐射量高于20毫希沃特而低于50毫希沃特,居民可自由出入,永久居住的时间适当推后。在返回困难区,年辐射量超过50毫希沃特且5年后也难以降至20毫希沃特以下,居民出入受到一定限制。

除田村市、川内村和南相马市外,福岛县还有8个市町村被划入警戒区或计划疏散区,目前政府正在研究重新对它们划区。(蓝建中)

自然要览

选自英国 Nature 杂志
2012年4月12日出版



“神秘”Majorana 费米子或将现身

本报讯(记者唐凤)1937年,随着量子力学的兴起,意大利理论物理学家 Ettore Majorana 提出可能存在一种新型的奇特粒子,即现在名为 Majorana 费米子的粒子。经过75年的追寻,研究人员近期终于发现了 Majorana 费米子存在的一个可靠证据。而这—发现就如同找到了一把通往拓扑量子计算时代的“钥匙”。

早在 Majorana 之前,奥地利物理学家 Erwin Schrödinger 就提出了描写量子行动和互动的方程式。英国物理学家 Paul Dirac 点明了该方程式,使其能够适用于费米子,并且将量子力学和爱因斯坦的相对论结合在了一起。同时 Dirac 的研究还指出了反物质的存在,并暗示某些粒子可以作为其本身的反粒子,如光子,但费米子却被认为并非此类粒子。后来,Majorana 延伸了 Dirac 方程式,认为可能存在一种新的费米子能够作为其本身的反粒子,这种粒子就是 Majorana 费米子。

然而,Majorana 费米子始终披着神秘面纱,

从20世纪到21世纪,全世界物理学家一直在努力寻找它。Majorana 也曾提出,一种中微子——电中性粒子的微弱聚集,可能刚好符合他提出的这种假设粒子的要求。

几十年过去了,理论物理学家发现调整大量电子的移动也许能够模仿 Majorana 费米子,而且,被称为“准粒子”的这些集体运动的表现与同类型的基本粒子非常像。日前,荷兰代尔夫特理工大学物理学家 Leo Kouwenhoven 和同事发现了这些准粒子的迹象,并将研究报告在线发表在《科学》上。

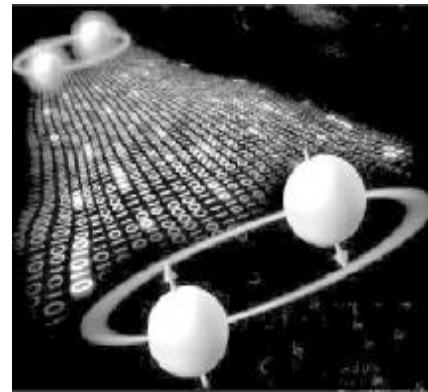
Kouwenhoven 研究小组专门设计制造了实验使用的晶体管。早前的理论假设就提到,如果其中一个电极是超导体,并且电流在磁场中流过一个特殊的半导体纳米线,就可能促使电子在纳米线的另一端表现得像 Majorana 费米子一般。理论还进一步指出,如果研究者试图在磁场外从标准电极中输送电流到超导体,电子可能在超导体中反弹,因此超导体中检测不

到电流。但是,如果磁场开启,将能触发 Majorana 费米子的存在,这样电子将会进入超导体,并在电流中出现跳跃。

Kouwenhoven 研究小组则发现了这一电流尖峰。而且,当研究人员改变诱发 Majorana 费米子的任何一个条件时,例如关闭磁场,用金属电极更换超导电极,第二个电极中的电流尖峰就会消失不见。

然而,这一结果并不能直接证实 Majorana 费米子的发现。美国加利福尼亚大学理论物理学家 Jason Alicea 认为,这个荷兰研究小组为消除其他可能的解释做出了非常引人注目的工作。但是,他也指出,该研究并不能完全证实 Majorana 费米子的存在。

如果找到了这种“神奇粒子”,将使在固体中实现拓扑量子计算成为可能,人类也将进入拓扑量子计算时代。因为当相互移动两个 Majorana 费米子时,它们能够“记得”自己以前的位置,这一性质可以用来编码量子级别数据。



量子计算机原理。图片来源:photo.hanyu.iciba.com

美国科学促进会特供

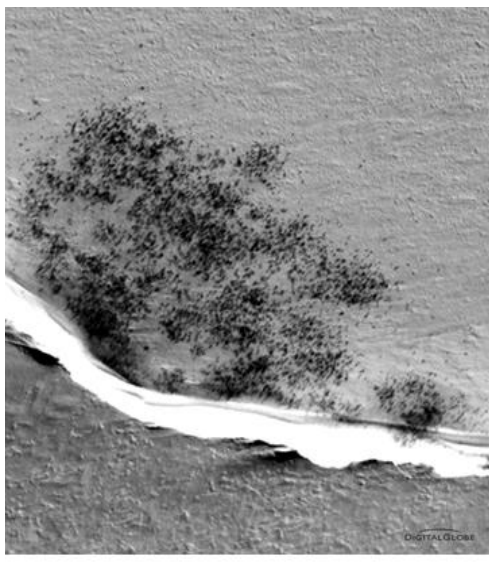
科学此刻
Science Now居高临下
数企鹅

统计企鹅的数量也许并没有想象的那么简单。

以前有人是这样做的:给企鹅群拍一张集体照,然后将照片上的企鹅逐一标记,如此一来就能避免漏数或是重复计数。这样做的困难之处在于,你很难对一些极为偏远的地方去实地拍照,例如南极。

正因为如此,目前人们采用了一种新的方法:使用卫星图像。近日研究者们首次公布了利用这一综合手段获得的研究结果。

科学家们发现,帝王企鹅的真实数量是原先估计的两倍,大约有60万只(误差为8.1万只)。他们还发现了7个未知种群,从而使南极大陆的帝王企鹅种群数量达到了44个。为了准确



南极帝企鹅

图片来源:(左)DigitalGlobe;(右)British Antarctic Survey

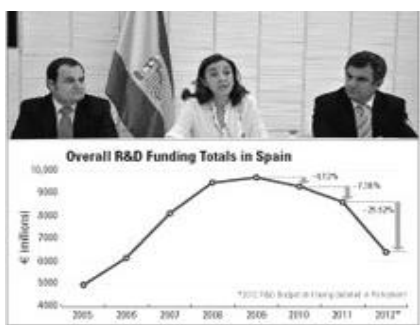
统计南极海岸线周围企鹅种群的数量,科学家们还利用自动融合技术进一步提高图像分辨率,因而能清楚地分辨出图像中的阴影、鸟粪和企鹅。

“这项研究是一次质的飞跃,但它并没有改变人们对帝王企鹅及其他企鹅种群保护问题的

担忧。”西雅图华盛顿大学企鹅研究专家 P. Dee Boersma 说,“不幸的是,气候变暖和其他一些变动因素导致帝王企鹅的数量不断下降。这项卫星图像技术也使科学家们能够确定什么地点的企鹅正在减少以及减少了多少。”

(郭勉译自 www.science.com)

研究经费削减将导致西班牙上演“出埃及记”



西班牙科学部长 Carmen Vela Olmo (中)提交的科研经费预算使西班牙科研经费回落到2006年的水平。

图片来源:SPANISH MINISTRY FOR ECONOMY AND COMPETITIVENESS

本报讯 西班牙科学家将面临经费严峻的一年。上周公布的推迟已久的2012年西班牙国家年度预算显示,科学经费数额将急剧缩水,削减超过25%,这远远超过科学家们的最坏打算。

西班牙科学学会联合会(COSCE)分析指出,2012年西班牙政府将投入64亿欧元到科学研发和创新领域。其中,56.4亿欧元将分配给民用研究,这比去年减少了25.6%,余下的将用于军事研究,也比2011年下降了24.9%。自从上世纪80年代西班牙国家科研规划落实以来,2012年的科研经费削减是历年最为严重的一次。

“这次预算削减比预期的要糟糕很多。”英国剑桥大学来自西班牙的神经系统科学研究员 Francisco J. Hernández Heras 说。早在二月份,西班牙政府提出一揽子经费缩减措施,并预计2012年将缩减6亿欧元科研经费时,Hernández Heras 就发起了面向西班牙纳税人

的请愿行动,呼吁将他们的部分税金分配给科研领域。

而面对经费的削减,西班牙国家研究委员会(CSIC)公共物品和政策研究院主任 Luis Sanz-Menéndez 认为,“整个国家正在遭受一场可怕的经济危机,认为科学可以在一个有500万失业人口、健康系统和社会服务都不断缩水的社会环境中依然得到保障的想法是天真的”。他鼓励科学家努力提升资金分配的选择性和竞争性,以及促进西班牙科学更加国际化。

但是,大多数科学家对此感到失望。这一预算将直接影响到 Juan de la Cierva 博士后奖学金和 Ramón y Cajal 合约,使其人数总体减少了43%。西班牙政府还宣布公共研究机构没有新的职位可以提供,甚至退休人员的职位也不需要新人填补,因此青年科学家所受冲击将尤为剧烈。为此,青年研究者联盟发出警告:这将导致西班牙几代研究人员的大批离去。(张章)

喀喇昆仑山冰川近年来未减反增

新华社电 全球变暖导致冰川消融是近年来引人关注的问题,但4月15日发布的英国《自然·地学》杂志的一项研究指出,喀喇昆仑山地区的冰川近10年来不但没减少,反而有所增加,出现了与全球冰川消融大趋势不一致的现象。

据报告介绍,法国格勒诺布尔大学等机构研究人员利用卫星从太空观测的数据,分析了位于中国与巴基斯坦边境上的喀喇昆仑山部分地区的冰川情况,经计算后发现,在1999年到2008年间,这一地区的冰川厚度呈增加趋势,平均每年增长约11厘米。

这一现象与全球变暖背景下大多数冰川在逐渐消融的大趋势并不一致,比如在拥有全球最大数量冰川的南极洲和格陵兰岛,冰川边界的日渐退缩已被科学观测所证实,在与喀喇昆仑山相邻的喜马拉雅山,也有许多地方的冰川在逐渐消融。

研究人员说,还不清楚喀喇昆仑山地区冰川不减反增的原因。这方面有诸多理论,比如有人认为是,这一地区经常雪崩,导致在冰川上形成一个碎石层,它起到了隔热作用,使得冰川不易受气候变暖的影响;还有研究认为,虽然全球总体在变暖,但喀喇昆仑山地区夏天的平均温度却在下降,另一方面冬天的降水又在增多,两者结合就导致冰川的增加。

喀喇昆仑山位于中国和巴基斯坦、印度等国的边境上,是冰川发达的高大山脉,拥有世界第二高峰。这一地区由于地理条件恶劣,研究人员长期无法获取对冰川的观测数据,此前利用卫星图像开展的研究发现,当地冰川覆盖面积近年来有所扩大,但由于没有确定冰川厚度的变化,还不能从面积上确定冰川的增减,这次研究有力地说明了喀喇昆仑山地区的冰川的确在增加。(黄莹)

日本公布
2010年温室气体排放数据

新华社电 日本环境省4月13日宣布,日本2010年的温室气体排放量换算为二氧化碳约合12.58亿吨,比2009年增加4.2%。

日本环境省称,之前由于2008年的金融危机导致经济低迷,日本的温室气体排放量连续几年呈下降趋势。此番重现上升趋势,可能是经济开始走向恢复,工业领域排放的温室气体增加所致。

按照《京都议定书》的规定,在1990年温室气体排放量的基础上,从2008年到2012年期间,日本的温室气体排放量应削减6%,而据日环境省称2010年的排放量与1990年相比仅少了0.3%。

不过,受2011年福岛第一核电站事故的影响,日本国内众多核电站停止运转,火力发电站的运转增加,因此温室气体排放量有可能大幅增加。日本环境省表示:“如果能切实采取措施,仍有可能实现削减6%的目标,不过不能乐观。”(蓝建中)

铜和铂催化剂的最新进展

均铜和铂催化剂被用来合成包括药物、商业化学品及聚合物在内的一系列有机分子。在这些催化剂的活性、选择性和范围方面所实现的改进,有可能提高它们的用途,减少化学反应的环境影响。在这篇 Review 文章中,Amanda Hickman 和 Melanie Sanford 总结了对于一个子类的催化剂进行研究的有机金属化学家所取得的最新进展。这个子类的催化剂通过在 +3 或 +4 氧化态含有铂或在 +3 氧化态含有铜的一个中间体来发挥催化作用。

初级量子网络的首次实现

遵循“量子隐形传输”原理的量子网络,构成分布式量子计算架构和量子通信的骨干。这篇论文报告了一个初级的量子网络,它有两个基于束缚在不同实验室的光腔中的单个原子的量子节点。这是这种初级量子网络的首次实现。该方法演示了一个全尺寸量子网络的全部必要成分,从这个意义上来说它尤其令人鼓舞。

Teneurin 蛋白在轴突定向中的作用

我们在分子层面上对脑中连线方式的认识,

主要是关于在轴突引导和大规模树枝状发育中所涉及的蛋白。现在,在本期 Nature 上发表的两篇论文中,Liqun Luo 及其同事发现,Teneurin 大型跨膜蛋白家族的两个成员控制神经定向的最终步骤。分别关注果蝇嗅觉系统和神经肌肉接点的这两篇论文指出,Teneurin 蛋白以亲同种抗原的方式跨越突触间隙发生相互作用,以确保在发育中的神经元之间能够实现正确的匹配。

裂殖酵母的 MCC 的晶体结构已被确定

复制的染色体在有丝分裂过程中所产生的两个子细胞之间的平均分配,取决于“纺锤体组装检验点”(SAC)的活性;在所有姊妹染色单体都已附着到双极有丝分裂纺锤体上之前,SAC 会使细胞周期一直处于暂停状态。SAC 的功能是由“有丝分裂检验点复合物”(MCC)施加的。现在,来自裂殖酵母的 MCC 的晶体结构已被确定,显示了它与“后期促进复合物”(即启动染色体分离的泛素“连接酶”)之间发生相互作用的分子基础。

人类活动所产生的气溶胶影响气候变化

北大西洋海洋表面温度的变化,对全球很多地方的气候都有深远影响。大西洋海洋表面温度在数十年时间尺度上的变化长期被认为是由海洋

内部动态决定的,但 Booth 等人在此提出证据表明,由人类产生的气溶胶(主要来自化石燃料和生物质的燃烧)是20世纪北大西洋气候变化的一个主要驱动因素。他们利用一个复杂的地球系统气候模型表明,从1860年到2005年,由人类活动所产生的气溶胶排放严重影响了大西洋数十年时间尺度上的海洋表面温度变化,因此也严重影响了与大西洋海洋表面温度变化有关的气候过程和事件,如干旱和热带气旋。

细菌鞭毛马达的反直觉调整能力

趋化过程(趋化性)是细菌用来响应某种化学刺激而进行运动的过程,是由一种鞭毛马达驱动的,这种马达在一个狭窄的操作范围内对细胞内水平上的信号作用蛋白 CheY-P 极为敏感。然而,稳定态的 CheY-P 浓度在细胞与细胞之间有一个很大的变化,这促使人们猜测大肠杆菌是否有可能以足够大的精确性控制其稳定态 CheY-P 浓度,以便在需要时使用该鞭毛马达。Howard Berg 及其同事为这一矛盾找到了一个答案。这种细菌似乎是以一种反直觉的方式来避免该问题的,即不断调整马达中 CheY-P 目标蛋白的数量。这种在一个控制过程的输出端进行的适应性调整是违反“良好工程实践”原理的,但对很多生物机器来说很可能是普遍的。

温度对植物开花时间的影响

植物生长和发育受温度变化的影响。在这项研究中,Wigge 及其同事研究植物怎样响应温度的上升来控制它们繁殖的时间。他们提供了一个上升的温度能够直接激发模型植物拟南芥开花的机制。开花时间是作物的一个重要特征,在机制上对温度上升怎样影响这一过程的认识对于减轻气候变化效应将会有重要意义。

用“竞争 ChIP”方法研究转录因子动态

传统的“染色质免疫沉淀”(ChIP)实验测量 DNA 上的转录因子占据情况,但在给定位点上却不能很好预测转录因子的功能。在这项研究中,研究人员利用该方法的一种被称为“竞争 ChIP”的变通形式(它可对 DNA-蛋白相互作用的动态作出反应)测量了酵母转录因子 Rap1 在整个基因组中的结合动态。他们发现了一系列不同的驻留时间,其中较慢的 Rap1 动态与转录激活耦合在一起,较快的动态与低表达水平耦合在一起。因此,对于传统 ChIP 分析来说,看似相同的 DNA-结合事件也可能导致相反的功能后果。

(田天/编译,更多信息请访问 www.naturechina.com/st)