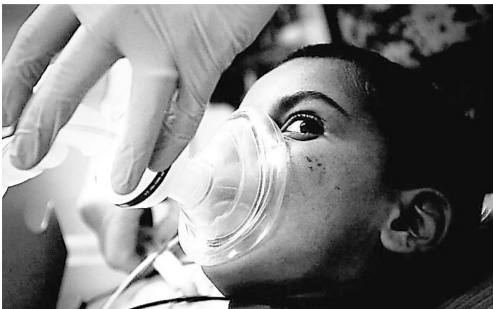


动态



麻醉或造成儿童记忆损伤

本报讯 从短期来看,麻醉有助于缓解疼痛,但却可能带来更大的长期性风险。《边界》报道称,不足1岁就经历麻醉的婴儿可能在随后的生活中出现阅读、学习和记忆障碍。研究人员对6~11岁的儿童进行了记忆测试,他们发现,和没有注射过麻醉剂的儿童相比,经历麻醉的儿童的正确率要低20%。该研究发表在近日的《神经心理学》杂志上。(段歆澍)

小蜘蛛打败大蚂蚁

本报讯 类似大卫和歌利亚的传说(以弱胜强的事例),以色列的一种小蜘蛛能“撂倒”大小是其4倍巨型蚂蚁。但这个针头大的小东西——*Zodarion cyrenaicum* 是如何完成这一壮举的呢?科学家研究其策略后发现,发育完全的蛛形纲动物会从敌人后方快速进攻并狠咬一口,之后撤退至安全地带直到毒素进入敌人体内。年幼的蜘蛛采取同样的有毒攻击战略,但并不撤退,体型足够小的它们会依附在蚂蚁背部直到蚂蚁受伤。这项发现发表在近日的《自然科学期刊》上。(段歆)

日本开发新型手机存储器

新华社电 日本东芝公司近日开发出一种新型节能磁阻式随机存储器(MRAM),有望显著降低智能手机等移动电子设备的能耗,改变消费者使用电子设备的方式。东芝公司表示,新型磁阻式随机存储器集成了利用磁性记忆信号的材料和增强微弱信号的特殊电路。东芝的研发人员采用这种新型节能存储器,试制出了用于智能手机等移动电子设备的中央处理器。测试结果表明,采用这种新型存储器的智能手机等电子设备,比采用现有静态随机存储器(SRAM)的设备至少省电20%,今后有望进一步提高其节能性。磁阻式随机存储器具有记录密度大、访问速度快、省电、反复存储、不易丢失数据等五大优点,有望较好地解决计算机、手机等设备启动慢、数据加载速度不佳、数据丢失及电池使用寿命较短等问题。(乐绍延)

2013年2万头非洲象惨遭偷猎

新华社电 联合国濒危野生动植物种国际贸易公约(濒危物种贸易公约)秘书处近日发布报告说,2013年超过2万头非洲象惨遭非法猎杀,有迹象表明,跨国犯罪组织参与了该地区的非法象牙贸易。这份名为“死去的大象——非洲象危机”的报告称,非洲地区非法猎杀大象的数量在2005年前后开始急剧上升,过去三年中,惨遭非法猎杀的非洲象数量均超2万头,其中2011年超过2.5万头非洲象死于偷猎者手中,创下纪录。报告指出,2013年死于非法偷猎的大象数量较2011年有所回落,但偷猎情况仍然十分严重,直接导致非洲象数量进一步减少。报告称,2013年非洲地区象牙被没收的数量也在明显增加,首次超过亚洲地区,其中在肯尼亚、坦桑尼亚和乌干达没收的象牙数量占非洲地区象牙被没收总量的80%。该报告还指出,单次没收大量象牙的情况也在增加,这暗示出,有组织的跨国犯罪参与了非法象牙贸易。濒危物种贸易公约秘书长约翰·斯坎伦表示,非洲象继续面临偷猎者的直接威胁,去年超过2万头大象遭猎杀,这足以说明非洲象“处境悲惨”。此外报告称,贫困、监管不力与象牙消费国的需求是非洲地区偷猎高发的主因。斯坎伦呼吁说,各国政府必须在非洲象栖息地、海关、黑市等非法象牙贸易的前线对相关犯罪进行强有力打击,以逆转偷猎势头。(张森 王昭)

科学快讯

选自美国 Science 杂志
2014年6月6日出版



科学家欲用量子网络制造最准时钟

可同步各国计时标准并提高空间导航精度

本报讯 利用量子物理学原理,研究人员日前表示,他们将能够建立一套比现有任何单一钟表都要准确的原子钟全球网络。这一全球系统将使世界各国能够同步计时标准并提高空间导航精度。它还可以帮助探索基本的物理概念,如科学家长期寻找的被认为通过时间和空间振荡的引力波。“我们正在尝试做一点点幻想。”这项研究的合作者、美国马萨诸塞州剑桥市哈佛大学物理学家 Eric Kessler 说,“所有的模块原则上都已经得到了证明,我们想要展示的是如果所有模块都结合在一起会发生什么。”Kessler 及其同事,由 Mikhail Lukin 率领的哈佛大学研究团队在6月15日出版的《自然—物理学》杂志上描述了这一量子超级时钟。这一概念融合了两大流行的研究趋势。首先是原子钟,随着科学家改进测量带电粒子或原子能态中超高速波动的方法,原子钟正在变得越来越准确。其次是量子纠缠,这是指粒子在由两个或两个以上粒子组成系统中相互影响的现象。Lukin 的研究团队希望能够将许多原子钟连接起来,并使纠缠

的原子从一个原子钟”展到下一个原子钟。

Kessler 说,想象一下,有10颗人造卫星环绕地球运转,每一颗卫星都携带有自己的原子钟。作为这一网络的中心,有一颗卫星会使自己的原子钟微粒进入纠缠状态。随后,它将与邻近的一颗卫星连接,从而使纠缠蔓延开来。这种连接最终将传递至整个卫星群,从而使所有卫星组成一个大的量子网络。

纠缠通过减少测量噪音从而提升了一部原子钟的精度。Kessler 指出,因此所有的原子钟加入一个网络会比任何一部单独的原子钟表现得更为出色。他说:“这些原子钟相当于只拥有一个巨大的钟摆,因此具有更好的精度。”

共享信息还能够让这些电子钟更为稳定。单个原子钟偶尔会向中央卫星发射更新信息,报告其运行情况。而网络则能够据此调整其整体性能。马里兰大学学院公园分校物理学家 Christopher Monroe 表示:“这一网络中的原子钟越多,这部机器就越准确。”

更好的计时能够提升全球金融市场以近乎完美的同步性运行。依靠准确的时间标准,这一钟

表网络还能够用来改进全球定位系统(GPS)卫星的性能。此外,更多的基础应用还包括探测广义相对论的效应等。

如果这一切听起来似乎因为太过美妙而难以让人相信的话,那是因为超级时钟距离现实还有很长的路要走。尽管这一钟表系统的某些部分能够在实验室中制造完成,但还有大量的工作需要完成。并且至今还没有有人在太空中证明纠缠状态的存在。

科罗拉多州博尔德市 JILA 实验室物理学家 James Thompson 指出,这篇论文之所以很重要,是因为它给出了量子纠缠能够改进科学家测量能力的一种方法,例如这项针对原子钟的研究。“这可是一件大事。”他说,“每个人都假设我们能够制造大量的纠缠并观察它、利用它,但没有人真正做到这一点。”Thompson 目前正在实验室中进行量子纠缠研究,以便使其能够有更加实际的用途。

“毫无疑问,这是一个非常具有未来感的想法。”Kessler 说,“我们还有很长的路要走。”

原子钟是利用原子的一定共振频率而制造



让全球钟表同步是一件很难的事情。
图片来源:Comstock/Getty

的精确度非常高的计时仪器,是世界上已知最准确的时间测量和频率标准,也是国际时间和频率转换的基准,用来控制电视广播和全球定位系统。现在用在原子钟里的元素有氢、铯、锶等,目前最好的铯原子钟精度可以达到每500万年相差1秒。现在的世界标准时间,就是由原子钟报时的协调世界时。(赵熙熙)

美国科学促进会特供

科学此刻
ScienceNOW5亿年古老
生物现新特征

Metaspriggina walcotti 是世界上已知最古老的脊椎动物之一。2012年,科学家在加拿大西南部发掘的出一批化石,更清晰地展示了这种生物的特征,并揭示了其额部的进化轨迹。原先,科学家对该生物的了解仅仅只能从两块非常零碎的化石中得来——这两块化石早在一个世纪之前就已经被发现,直到1993年科学家才第一次描述出这种生物的特征。

本次新发现的化石混杂在许多距今5亿年至5.15亿年的石块中,科学家从中提取出约100个化石样本,其中最大的有6厘米长。其中一些



图片来源:MARIANNE COLLINS

不完整的化石显示,该生物的体态在之后的进化过程中变得更长。

目前,最完整且保存最好的化石样本包含有该生物的眼睛、肌肉群及腮部,科学家将研究结果在线发表于近日的《自然》杂志。虽然研究者目前并没有发现任何与鳍有关的线索,但他们发现这种鱼类非常好动,眼睛巨大且突出。该生物眼部周围有锐利的圆形区域,这说明它的肉眼含有晶

体,这在当时是进化的高级特征。

此外,该生物的高部呈弧形结构,这是意义最重大的一个发现。新发现的以上两种特征预示着该生物的进化方向,而略厚的腮部则预示它进化的第一步就是下颚。科学家经过详细分析后认定,*Metaspriggina* 是最古老的鱼类之一,且是所有脊椎动物家族的始祖。(段歆澍 译自 www.science.com,6月16日)

“上帝粒子不是粒子物理的终结”

诺奖得主弗朗索瓦·恩格勒访问中国

■本报记者 丁佳

提起弗朗索瓦·恩格勒(Francois Englert),人们或许会感到陌生。但说起在过去一年里名声大噪的“上帝粒子”,很多人会恍然大悟。2013年10月8日,比利时物理学家恩格勒与英国物理学家彼得·希格斯(Peter Higgs)分享了当年的诺贝尔物理学奖,以奖励他们对“上帝粒子”作出的重要预言。

近日,中国物理学界迎来了这位重量级人物——恩格勒来到中国科学院高能物理研究所,与研究团队面对面,分享对物理学的见解。“对从事物理工作的研究者来说,最重要的素质就是直觉,独立工作的能力和好奇心。”

恩格勒本人就是这样。1964年,恩格勒和自己的挚友、物理学家罗伯特·布劳特(Robert

Brout)完成了一篇题为《破缺的对称性与规范矢量子的质量》的论文并将其投稿到《物理评论快报》。在这篇大胆的论文中,他们提出了一种通过对称性自发破缺而使规范粒子获得质量的机制,也就是后来的希格斯机制与希格斯玻色子理论。

无独有偶,一个月后,英国爱丁堡大学的希格斯也独立提出了希格斯机制理论,认为整个标准模型的完成需要存在一种粒子。这种粒子源于一种看不见却充斥整个空间的场。离开这个场,一切将不复存在,因为正是借助于与该场的相互作用,粒子才获得了质量。

后来,这种理论中的粒子被人们命名为“希格斯粒子”,也就是为公众所熟知的“上帝粒子”。然而恩格勒本人对“希格斯粒子”的命名并不介意,他幽默地说,自己“可不想把一生的时间都浪费在这个

问题上”。

近半个世纪后,2012年7月4日,欧洲核子中心宣布他们的实验证实了希格斯粒子的存在,这种特殊粒子的自旋为零,是物质的质量之源。

恩格勒坦言,当欧洲核子中心宣布发现希格斯粒子后,他和很多人一样认为自己有可能获得诺贝尔奖。2013年诺贝尔奖颁奖典礼当天,他一边在家里等电话,一边观看网上直播。诺贝尔物理学奖委员会在决定获奖人后一小时公布结果,而直到结果宣布的前5分钟,他才接到了电话通知。

“发现希格斯粒子本身标志着粒子物理领域的巨大进展。但我认为希格斯粒子的发现不是粒子物理的终结,而是新物理的开端。”恩格勒说,“目前的实验还无法告诉我们背后的新物理是什么,真实世界或许比我们想象的更简单。”

对月球形成大碰撞假说的支持性研究

几十年来,月亮的起源就如同一个黑洞的内部一样地晦暗不明,但现在一项新的研究揭示了月亮的生成过程。科学家们还不完全肯定月球是如何形成的,但他们有一个盛行的理论——大碰撞假说,后者提示月球是通过原地球与有着神秘组成的固态物体忒伊亚之间的碰撞而形成的。在该碰撞中,来自忒伊亚的大量碎片帮助形成了月球。实际上,大多数的模型认为,月球的约70%是忒伊亚。这种理论的问题在于,由于在太阳系中的大多数行星具有其自身独特的同位素组成,因此地球和月球也理应如此。但迄今为止,寻找来自忒伊亚独特同位素的科学家们一直未能在月球上发现它们;地球与月球有着相当类似的组成。然而,现在,一组德国的研究人员在月球的样品中发现了某些忒伊亚的东西。研究人员观察了旧的月球样品中的氧同位素浓度;氧同位素之所以便于研究是因为它们的组成在每个行星之间都有如此大的变化。但这些样品已经风化,因此要在它们中检测氧同位素的变化十分困难。因此他们分析了很难得到的较为新鲜的样本,这些

样本是由航空航天局提供的,它们来自阿波罗的3个着陆点。他们还用了一个更为敏感的分析技术。他们能够在这些月球样本中检测到某种氧同位素的微量但明显较高的组成。这一非常小的差异支持月球形成的大碰撞假说。

传感器可帮鲶鱼在黑暗中“视物”

要在黑暗中找到食物可能会很复杂。研究人员说,这就是为什么日本海鲶——日本鳗鲶——会配备有能够检测到水中pH值略微变化的传感器。John Caprio 及其同事提出,这些传感器可以让鲶鱼感觉到它们猎物的“呼吸”,从而帮助鲶鱼能在它们称之为家的黑暗、浑浊的水中猎取食物;John Caprio 及其同事在这些鱼中发现了这些以往未被发现的传感器。当研究人员对这些日本海鲶的味觉系统进行研究时,他们注意到这些鱼的触须或“胡须”对周围二氧化碳及原子氢有着相当好的敏感性。于是,他们将它们与一种多毛蠕虫——这是这种鱼最爱吃的——放在水族箱内,而这些蠕虫处于隐蔽的环境中。这些蠕虫在呼吸时会释放微量的二氧化碳和原子氢,从

而将水的pH值略微降低,而研究人员发现,鲶鱼在这些蠕虫附近所花的时间会远远多于在水族箱其他任何地方所花的时间。在漆黑的水中,Caprio 及其同事用红外照相机证实,即使蠕虫不在的时候鲶鱼也会找到pH略微下降的地方。据研究人员披露,当鲶鱼发现小块的pH较低的区域时,它总是会变得活跃并处于某种有食欲的搜寻模式。他们说,在pH为8.1或8.2的自然海水中,鲶鱼的敏感性最高,但当水的pH值上升至8.0以上时,其敏感性会急剧下降。这些发现意味着,如果海洋被预测继续酸化,日本海鲶的猎取能力会受到损害。

睡眠如何强化突触并有益记忆

据在小鼠中的一项研究报告,睡眠可巩固记忆,而它是通过促进脑中新的突触的生长来做到这一点的。科学家们长期以来就知道,睡眠可帮助增进学习及记忆,尽管这一过程是如何发挥作用的则一直晦暗不明,尤其是当睡眠被显示会减少脑中的突触数或神经连接时。Guang Yang 及其同事最近在该领域中取得了进展;他们证明,

教小鼠学习一种新的运动技能——如在某根杆子顶部保持平衡——会引起它们脑中新的树突棘的形成。

如今,为了探索睡眠是否会影响到突触变化,Yang 等人用一种技术来观看活体小鼠运动皮层中的树突棘。他们训练小鼠学习不同的技能,有些小鼠可在学习后马上得到睡眠;另外一些小鼠则要经历一段8小时的睡眠剥夺时间。睡眠可引起新树突棘数的增加。剥夺睡眠则适得其反。实际上,睡眠剥夺的影响是如此之强,它能压制额外训练的效果;即使当睡眠剥夺小鼠得到对某技能的更严格的训练,但它们仍然比那些得到休息的对等小鼠所长出的新突触棘要少。Yang 等发现,与新技术有关的神经活动会在睡眠时被重新激活。研究人员说,这一重新激活与突触棘生长相关联,这就是睡眠是如何促成记忆增进及改善行为执行的。他们的结果提示,睡眠可导致新突触的生长。Yang 等人提出,也许在最近的经验中形成的突触会在睡眠时得到强化,而代表较为遥远记忆的突触则会在睡眠中被下调,以在脑中给其他的、资讯更为相关的突触腾出位置。(本栏自文章由美国科学促进会独家提供)

