

探索



雌蟋蟀为爱倾听一切

本报讯 鸟类和猴子并非是唯一发出尖叫的动物,蟋蟀在寻找伴侣时也会低声吟唱。但是对于小树蟋蟀(Oecanthus venyi,如上图)而言,雌蟋蟀会随着温度的上升而变换它们的节奏和音高——从缓慢和低沉转为快速与嘹亮。

那么树蟋蟀女士如何在大热天里找到一位老公呢?利用一道激光束,研究人员观察了雌蟋蟀的耳,目的是看看它们对于一系列频率水平和音调会如何响应。

使用振动分析软件,研究小组发现,与调节它们的耳朵追踪一只雄蟋蟀的“叽叽喳喳”不同——其范围从1.5千赫到4.5千赫,雌蟋蟀会倾听从1.5千赫到20千赫的一切声音。

这将帮助它们持续追踪那些可能的伴侣,而不论水银柱会飙到多高。(赵路)

日本研究人员首次成功测算宇宙亮度

新华社电 日本东京大学和名古屋大学联合研究小组日前发表公报称,他们在世界上首次成功测算出宇宙空间平均亮度。

公报指出,在银河系外观看宇宙空间的时候,其亮度相当于“在漆黑的东京迪斯尼乐园(约50万平方米)中点亮3根蜡烛”。

站在地球观测宇宙亮度的难度在于干扰太多。由于太阳光等影响,在地球上观测宇宙亮度的数值是实际亮度约1000倍至1万倍。即使根据围绕地球运行的人造卫星的图像进行测量,也没有办法去除所有“多余”光线。

日本天文学家此次利用了美国行星探测器“先锋10”号和“先锋11”号生远离太阳时拍摄到的图像,对宇宙亮度进行了测算。

“先锋10”号和“先锋11”号分别于1972年至1973年发射升空。它们自摄图像的位置是在火星和木星之间,太阳光对这一区域的影响已经非常微小。(蓝建中)

瑞典成功实施自体干细胞培育的气管移植

新华社电 瑞典卡罗林斯卡医学院近日宣布,一个国际医学专家小组首次用患者自体干细胞培育的气管组织成功为患者实施移植。

卡罗林斯卡医学院发表声明说,接受移植手术的是一名36岁男性患者,其气管癌已到晚期,尽管已接受了手术,但肿瘤仍在增大,几乎完全堵塞气道。由于没有合适的移植配型,只能利用患者自身干细胞培育移植所需气管组织,来进行移植手术。

卡罗林斯卡医学院教授保罗·马基亚里尼领导的国际医疗小组,使用特制的生物反应器培育出气管组织,并于6月9日在斯德哥尔摩胡丁厄医院为这名患者实施了手术。目前患者情况良好。

声明说,接受这种疗法的患者不会出现排斥反应,因此无须服用免疫抑制药物。这例移植手术意味着需要移植气管的患者无须等待他人捐赠器官,如在患病初期接受这种治疗,治愈率将显著提高。另外,这种疗法对儿童气管病患者更具意义,因为儿童气管捐赠资源稀少。(刘一楠)

西班牙完成世界首例双腿移植手术

据新华社电 西班牙卫生部门近日说,经过通宵努力,西班牙外科医生当天为一名男性截肢患者实施了世界首例“双腿移植手术”。

这次手术在西班牙东部城市巴伦西亚的拉费医院完成。该医院表示,由于此前从未实施过这样的“高度复杂”手术,主刀医生佩德罗·卡瓦达斯基认为有必要再等至少48小时才能公布更多信息。

这名患者因车祸双腿从膝盖上方截除,无法安装假肢,如果不接受双腿移植,终生只能坐轮椅。西班牙方面没有透露这名男子的更多信息,捐献双腿者的信息也被保密。

主刀医生卡瓦达斯基是西班牙知名外科医生。2008年10月,他完成西班牙第一例、也是世界第二例双上肢移植手术。2009年8月,他完成西班牙首例“换脸”手术。

# 抗 HIV 药物可有效保护未感染者

## 被誉为艾滋病防治中的一项突破性进展

本报讯 对于艾滋病(AIDS)病毒(HIV)来说,7月13日绝对是一个坏日子。这一天同时宣布的在撒哈拉以南非洲进行的两项研究成果第一次表明,未感染艾滋病的男性和女性每天服用抗 HIV 药物能够在异性性行为中防止感染这种病毒。这两项研究被公共卫生官员广泛赞誉,为 HIV 防治中的一项“突破性进展”,它们为延缓这种致命病毒在全世界 3400 万艾滋病感染者中的传播增添了强有力的新工具。

领导其中一项大型研究的美国西雅图市华盛顿大学的流行病学家 Jared Baeten 表示:“我们今天提供的证据异常给力。我们非常激动。”为美国疾病控制与预防中心(CDC)协调另一项研究的流行病学家 Lynn Paxton 则认为:“对于这一成果而言,令人兴奋”这个词显得太低调了。”

过去的两天里,这种兴奋与激动被全世界收到这两项接触前预防(PrEP)研究结果简报的从事 HIV/AIDS 研究的科学家所分享。

CDC 和华盛顿大学之所以决定在 7 月 13 日联合发布他们的研究成果,是因为 Baeten 和他的同事——其所从事的这项研究名为“伙伴 PrEP”项目——在 7 月 10 日收获了一个意外的惊喜。为了防止偏见,研究人员在项目结束前都不会透露试验结果,其间,一个独立的委员会会间或审查数据,以确保项目的安全性和效果。该委员会建议,这项研究可以放弃安慰剂,并为所有未被感染的受试者提供治疗。

“伙伴 PrEP”项目于 2008 年 7 月启动,并在肯尼亚与乌干达招募了 4758 对

一方被 HIV 感染的伴侣。研究人员将这些伴侣分为三组,建议第一组未感染艾滋病病毒的一方每日服用抗逆转录病毒药物泰诺福韦,第二组未感染艾滋病病毒的一方每日服用泰诺福韦与恩曲他滨合剂,第三组未感染艾滋病病毒的一方每日仅服用安慰剂。实验证明,第一组和第二组参加实验者中未感染艾滋病病毒的一方感染艾滋病病毒的几率较第三组分别低 62% 和 73%。

CDC 的新的 PrEP 数据来自于——一项名为 TDF2 的实验。TDF2 在博茨瓦纳招募了 1219 名彼此不是伴侣的男性和女性。经过 6 年的研究,科学家发现,未感染艾滋病病毒者服用抗逆转录病毒药物,感染艾滋病病毒的风险降低 63%。

对此,联合国艾滋病规划署(UNAIDS)执行主任 Michel Sidibe 指出,研究

证明抗逆转录病毒药物可大幅降低艾滋病病毒感染几率,这是抗艾滋病斗争的重要突破。

世界卫生组织(WHO)总干事陈冯富珍当天也表示,全球急需有效预防艾滋病的武器,美国有关机构的实验对预防异性间艾滋病传播起到重要作用。世卫组织将与各国一道利用这一发现保护更多男女,防止他们感染艾滋病病毒。

美国加利福尼亚大学旧金山分校的病毒学家 Robert Grant 强调,人们需要更多的选择以预防 HIV 的传播,而最近取得的这些研究成果必须尽快付诸实施。Grant 说:“我们需要有更多的资源投入到与 HIV 的战争中去。与其他防务和安全问题相比,这项行动所需的资金要少得多。这是一场我们能够打赢的战争,我们应当尽全力而为之。”(赵路)



在肯尼亚进行的“伙伴 PrEP”项目证明了给未感染 HIV 的人服用抗逆转录病毒药物可能会破坏 AIDS 的异性性接触传播。(图片提供:华盛顿大学)

美国科学促进会特供

### 科学此刻 Science Now

## 129 亿光年之外的“灯塔”

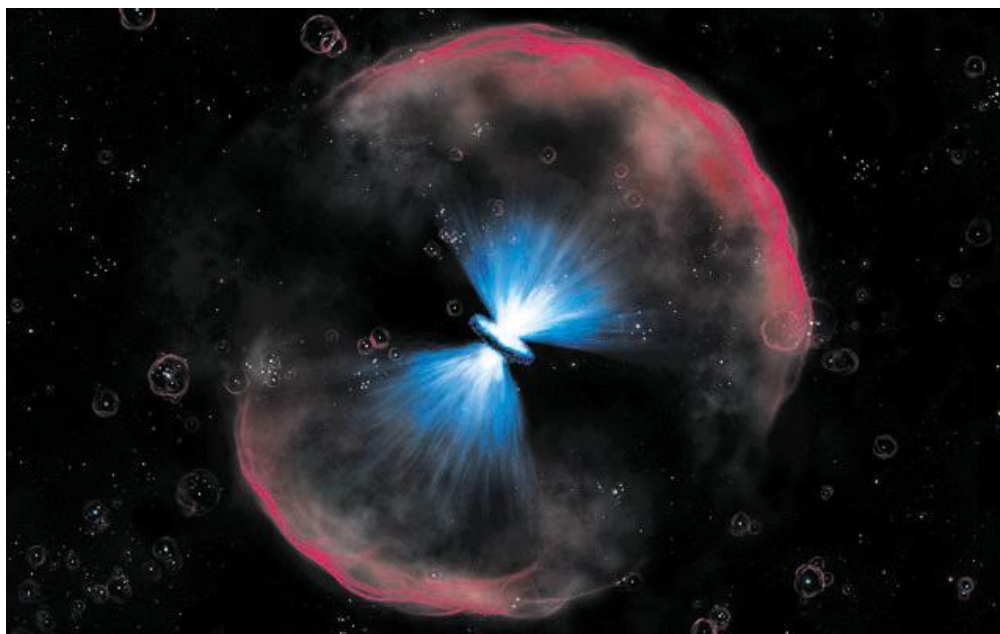
从这座宇宙灯塔发出的光线用了 129 亿年的时间才到达了地球,然而这一等待是值得的。

天文学家指出,这是一颗最遥远的类星体——由发光气体围绕在周围的一个巨大的黑洞,并且是他们在对早期宇宙进行观测的过程中发现的最明亮的天体。

英国伦敦大学帝国理工学院的的天文学家 Daniel J. Mortlock 与英国及荷兰的同事在最近出版的《自然》杂志上报告说,这一距离意味着天文学家正在看到的类星体闪光是在宇宙诞生仅仅 7.7 亿年时发出的。

类星体的光辉是由位于其中央的一个巨大的黑洞来提供能量的,这个黑洞的质量是太阳质量的 20 亿倍。

类星体所辐射出的能量可能对早期宇宙电离过程的最后阶段作出了贡献,这一过程帮助扫清了笼罩在“婴儿



遥远类星体是早期宇宙中最亮的天体。

(图片提供: Gemini Observatory)

宇宙”身上的云雾。

近些年来,一些更为遥远的天体相继被发现,例如一场伽马射线暴以及距离 130 亿光年之外的一个星系,但是这颗类星体的亮度却是它们的数百倍。

类星体是类似恒星天体的简称,与脉冲星、微波背景辐射和星际有机分子一道并称为 20 世纪 60 年代天文

学“四大发现”。长期以来,它总是让天文学家感到困惑不解。

类星体是迄今为止为止人类所观测到的最遥远的天体,距离地球至少 100 亿光年。类星体是一种在极其遥远距离外观测到的高光度和强射电的天体。类星体比星系小很多,但是释放的能量却是星系的千倍以上,类星体的超常亮度使其发出的光能在 100 亿光

年以外的距离处被观测到。据推测,在 100 亿年前,类星体比现在数量更多,光度更大。

类星体的显著特点是具有很大的红移,表示它正以飞快的速度与我们远离。此次发现的类星体的红移值为 z=7.085。

(赵路 译自 www.science.com, 7 月 14 日)

# 少儿超重原因可能中西有别

新华社电 按照通常观念,多吃蔬菜、少吃糖和快餐、勤于锻炼,有利于控制体重。但美国科学家的一项新调查意外发现,有这些相对“健康”生活习惯的中国青少年反而容易超重。

这项涉及 9000 多名中国青少年的调查显示,造成青少年超重的原因可能中西有别,不能一概而论。研究人员认为,这可能是由于文化差异以及中国社会经济转型期生活方式的

变化所致。

这项调查由美国南加利福尼亚大学的研究人员完成。他们在中国哈尔滨、沈阳、武汉、成都、昆明、杭州和青岛等 7 个城市进行了调查,受调查对象为初中及高中生,来自高、中、低不同收入的家庭。研究报告刊登在最新一期《美国健康行为杂志》上。

调查发现,中国和西方青少年体重超标有一些共同原因,如睡眠少和看电视

时间长,但不同之处更多。其中引人注目的一项就是,相对吃蔬菜较多、吃糖和快餐较少的中国青少年容易超重,而在西方,甜食和快餐被认为是发胖的重要原因之一。

其他不同之处还有:经常参加激烈体育活动的中国青少年更易超重;父母教育水平和收入较高的中国青少年更易超重,这与西方国家的情况也相反。

调查还发现,中国的男孩比女孩更

易超重,而美国男孩和女孩超重的几率基本相同;年龄越小的中国孩子发胖的几率越大,在西方则是年龄较大的孩子较易发胖。

研究人员说,调查结果不能作为最终结论,因为问卷调查是跨地区进行,可能存在一些偶然因素,被调查对象关于自身生活习惯的报告也可能不准确。关于各种因素对青少年体重的影响,需要更多的研究确认。(高原)

自然要览

(选自英国 Nature 杂志, 2011 年 7 月 7 日出版)

### 封面故事: 土星的第六个“大白斑”



自 1876 年以来,已在土星大气层中观测到六个“大白斑”(GWS)事件。这

些巨大的对流风暴大约每土星年(等于 29.5 个地球年)出现一次。第六个 GWS 在 2010 年 12 月爆发,并且一直是人们深入观测的对象。本期 Nature 上两篇论文介绍了这些观测工作的一些详细情况。Sanchez-Lavega 等人报告,这个风暴是在土星北半球春天早期当一个弱的西向喷射流处在峰值时在土星北纬度区域形成的。该风暴的头部运动速度快于喷射流,触发了一个围绕土星的扰动。数值模拟表明,土星的风向“天气层”的深层延伸而不发生衰减。Fischer 等人报告,该风暴在三个星期内达到 10000 公里的宽度。

### 乙醛在“范科尼贫血”中的损害作用

“范科尼贫血”患者有发育缺陷、干细胞失败和易患白血病的强烈倾向等特征。来自“范科尼贫血”患者的细胞易发生由 DNA 交联药物如“顺铂”(cisplatin)和“丝裂霉素-C”等所造成的 DNA 损伤。这些都是癌症的化疗药物,所以细胞正常情况下并不会暴露于它们,这便提出一个问题:由这个通道修复的 DNA 损伤的自然来源是什么?用缺失 Fancd2 几个“范科尼贫血”基因之一和 Aldh2c 编码一个使醛类失去毒性的酶)的小鼠所做实验表明,乙醛

是“范科尼贫血”中 DNA 损伤的一个内生来源,对癌症的患病倾向和造血失败有贡献。有趣的是,这些小鼠模型还为怀孕期间酒精对胎儿的损害效应提出了一个可能的机制。

### 一个与 Seebeck 电子自旋很不相同的现象

相当于著名 Seebeck 效应的一种自旋已知存在于金属铁磁体、绝缘铁磁体和半导体铁磁体中,在该现象中,一块铁磁片上的温度差别产生一个自旋电压,其中“上旋”电子在铁磁片的一边积累,“下旋”电子在另一边积累。现在,Le Breton 等人报告了一个很不相同的现象:一个铁磁器件/氧化物器件/硅器件上的热梯度驱动 Seebeck 电子自旋穿过一个氧化物障碍。这个发现为将自旋注入一种非磁性半导体中、也为热在自旋电子装置中的功能性应用指出一个新机制。

### 对海洋顶级捕食者的电子跟踪研究

在为期 10 年的“太平洋捕食者标记”(TOPP)研究项目(该项目是“海洋生物普查”合作项目的一部分)中收集的 23 种海洋物种的电子跟踪数

据,显示了大型海洋捕食者的热点分布区域、觅食模式和迁徙走廊。顶级捕食者被发现能以可预测的方式利用它们的环境,从而为大型海洋生态系统的空间管理提供了基础。一个主要发现是,北美洲西海岸能够长期保持的海洋条件形成了一个海洋荒漠,在那里大型捕食者相对来说没有受到扰动。

### H1R/“多塞平”复合物的结构被确定

普通抗组胺药是“组胺 H1 受体”(H1R)的对抗剂。H1R 是一种 G-蛋白耦合的受体(GPCR),表达在包括气管、小肠平滑肌和脑在内的各种不同组织中。现在,人 H1R 在“多塞平”(一种第一代 H1R 对抗剂)存在时的 X 射线晶体结构已被确定。该结构表明,这种药物所处袋状区域要比在其他“胺能”类 GPCR 结构中深得多。对药物-蛋白质相互作用进行分析,应能帮助比现有抗组胺药物选择性更强、引起副作用更小的抗组胺药物的开发。

### 对固体中所释放出电子的阿秒级观测

阿秒技术利用飞秒激光脉冲的电场来引导电子,被广泛应用于气相中的

## 联合国报告: 去年中国领跑全球可再生能源投资

新华社电 联合国环境规划署近日在美国科学促进会的网站上公布最新年度报告指出,去年全球对绿色能源的投资增加三分之一,达 2110 亿美元,而中国对可再生能源的投资热情最高,成为全球可再生能源的最大投资者。

报告显示,2010 年中国在可再生能源方面共投资 489 亿美元,比 2009 年增加 28%,成为去年全球可再生能源领域投资的冠军。中国的风力发电及欧洲的小型太阳能发电板是去年可再生能源投资增加的主要项目。

报告指出,去年全球发展中国家的可再生能源投资首次超越了发达国家,欧洲大规模可再生能源的投资减少了 22%,降至 352 亿美元,仅小型太阳能发电板投资有所增加。

报告指出,近 3 年来,太阳能发电的电力价格已大幅下降,使得太阳能发电更具竞争力,包括西班牙、捷克、德国和意大利在内的许多国家都降低了光伏组件的关税。预计 2011 年小规模太阳能市场将继续保持强劲。(高原)

## 柑橘有抗衰老效果

新华社电 日本研究人员日前宣布,他们在利用实验鼠进行的研究中,发现柑橘含有的一种叫 β-玉米黄质的物质有抗衰老作用。研究人员认为,多吃柑橘对延年益寿有利。

这一成果是静冈县立大学等机构的联合研究小组获得的。在研究中,研究人员利用柑橘果汁、β-玉米黄质水溶液和水分分别喂食一月龄的实验鼠。结果发现,与只饮用水的实验鼠相比,饮用柑橘果汁或 β-玉米黄质水溶液的实验鼠寿命明显要长。此外,研究中用的柑橘果汁与 β-玉米黄质水溶液中的 β-玉米黄质比例均相同,而长期分别喝这两种饮料的实验鼠除了 12 个月(老年期)的存活率提高外,存活率水平也相同。这充分证明了柑橘中的 β-玉米黄质具有抗衰老作用。

研究人员发现,β-玉米黄质可以防止体内的脱氧核糖核酸(DNA)因氧化而受损,而且能够遏制脑部脱氧核糖核酸的氧化。研究小组中的静冈县立大学副教授海野景子指出,食用柑橘或者饮用柑橘果汁都能够增进健康,延长寿命,并且遏制脑功能的降低。(蓝建中)

原子或分子。人们还预测,被超短周期激光脉冲从固体中释放出的电子对光的相位会非常敏感,但这一效应一直难以观测到。Krüger 等人在被激光从一个纳米尺度的钨丝尖端所释放出的电子的谱图中观测到了这一现象;根据激光的“载波包络”的不同,他们观测到了高达 100% 的电流调制及干涉。这项工作应能推动对一系列固态系统中的集体电子动态进行亚飞秒级、亚纳米级的探测。

### “艾芬代尔”作用机理的研究

“艾芬代尔”(一种苯基乙醇胺,最初是作为一种肾上腺素能对抗药物开发的,现在广泛用作一种抗高血压药物)还能通过受体产生一种神经保护效应。对这种相互作用所作的一项研究表明,NMDAR 亚单元 GluN1 和 GluN2B 形成“异质二聚体”,它们在 GluN1/GluN2B 界面上结合“艾芬代尔”。GluN2B 氨基端区域中的构形移动性是由“艾芬代尔”调控的对 NMDAR 类药物的抑制作用所必需的。这些发现可能有助于以特定 NMDAR 亚型为目标、用在神经疾病治疗中的药物的设计。

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