

探索



美国珊瑚调查结果不容乐观

本报讯 金曼礁正在受到入侵的刺冠海星的攻击,然而在很大程度上,这种南太平洋的暗礁依然保持着完好的形状——这是对美国控制海域的珊瑚礁进行的一项新的调查中为数不多的亮点之一。

据美国《科学》杂志在线新闻报道,根据美国国家海洋和大气管理局于7月7日公布的一份报告,这一海域的大多数资源——珊瑚、鱼群和水质的平均质量都呈下降趋势。将近一半的生态系统处于糟糕或尚可的境地。气候变化、海水酸化、沿海发展以及过度捕捞依然是海洋环境的主要威胁。自2005年有报道以来,两种珊瑚——鹿角珊瑚和鹿角珊瑚——被正式列入濒危名单。(群芳)

日本开发出 不含汞的节能荧光灯

新华社电 据日本媒体7月9日报道,日本松下电工公司日前宣布,该公司和东京农工大学合作开发出一种新型节能荧光灯,它摒弃了对人体有害的汞材料,而且在消耗同等电力情况下,其照明亮度可达普通荧光灯的1.5倍。

普通荧光灯的发光原理是,电极间放电产生的电子和玻璃管中的汞原子碰撞,产生的紫外线照在荧光粉上使其感光发光。虽然普通荧光灯中汞的含量很少,但它是一种有毒物质,很容易被皮肤及呼吸道吸收。

松下电工公司新开发的荧光灯采用了全新的工作原理,它采用纳米硅电子源和对人体无害的氙气,施加了电压的纳米硅电子源在氙气中可放出高能电子,这些电子直接与氙气分子发生作用,产生紫外线,紫外线照射到荧光粉上可转换成可见光。采用这一工作原理的新型荧光灯在消耗同等电力情况下,照明亮度是普通荧光灯的1.5倍,如果仅达到普通荧光灯的照明亮度,所耗电力要少得多。

全球废旧手机回收率 仅为3%

新华社电 全球最大手机制造商之一芬兰诺基亚公司日前发表调查报告说,全球废旧手机回收率仅为3%。诺基亚公司日前分别对芬兰、美国、英国、俄罗斯、中国和印度等13个国家的6500多名手机用户进行了废旧手机回收情况调查。结果显示,大多数人把自己的废旧手机或送入,或搁置,或出售,只有3%的人选择予以回收处理。

报告认为,全球废旧手机回收率低的主要原因是,多数手机用户还没有意识到废旧手机中的塑料和金属材料可以被回收利用;即使有些人知道手机可以被回收,也不知道如何去做。

目前,诺基亚公司已在全球85个国家和地区设置了废旧手机回收点,人们也可以将废旧手机送到其专卖店或售后服务网点。诺基亚公司环境事务负责人泰尔说:“如果全球30亿手机用户每人都能回收利用一部旧手机,就可以节约24万吨原材料,并减少相当于400万辆汽车一年排放的温室气体。”(刘军)

法国研究工作“后继乏人”

新华社电 法国科学院7月9日提交的一份报告显示,研究工作对法国人的吸引力持续下降,法国的研究工作将面临“后继乏人”的窘境。

报告认为,法国的研究工作正面临着严重的人才流失问题,其中有两个主要原因:一是愿意进行深造、献身研究事业的年轻人越来越少,不少优秀的大学生毕业后放弃考取硕士和博士的机会,而是进行更为实用的职业培训,希望借此找到一份收入不菲的工作;二是很多优秀的研究人员成名之后,就会纷纷离开法国的实验室,在其他国家找到待遇更为优厚的职位。

为此,法国科学院提出了应对这一问题的几项建议,其中包括改善研究人员的待遇和工作环境,对博士论文的价值给予充分重视等。报告还警告说,5年内法国一大批研究人员将会退休,如果上述问题无法得到解决,届时法国将不得不面对研究人员匮乏的尴尬局面。(李学梅)

科学家地震前兆研究获新进展

证实岩石应力变化会实时影响地震波传播速度

新华社电 来自美国赖斯大学等机构的科学家7月9日在新一期英国《自然》杂志上发表报告说,他们首次在野外测量到了地震发生前断层岩石内部应力的变化,并证实岩石应力变化会实时影响地震波传播速度。这也是科学家在地震前兆研究方面获得的最新进展。

参与这项研究的科学家包括毕业于中国科学技术大学、现任职于赖斯大

学的华人科学家钮凤林。他在接受新华社记者电话采访时说,如果后续的实地研究能够证实,在世界其他地区的断层地震活动中,也普遍存在同样的岩石应力变化,那么将来在此基础上有望开发出比较可靠的地震早期预警系统。

据钮凤林介绍,地震预测一直是世界性难题,除了极少数地震伴有“前震”发生,可以作预报,对绝大多数地震,地

震学界一直未能记录到实地的、可重复观测的地震前兆物理和化学变化,也就是地震前兆。而他所在的勘测小组利用灵敏度极高的新型测量设备,在加利福尼亚州圣安德烈亚斯断层带首次捕捉到了这种变化。

圣安德烈亚斯断层带地震活动强而且规律性比较明显,是地震学界知名的断层带之一。钮凤林和来自美国劳伦

斯伯克利国家实验室和卡内基学会的科学家合作,在这个断层带的一处实验场进行深井钻探勘测,结果在一些小震发生前数小时成功探测到岩石内部发生的微小物理变化,其中一次在里氏3级地震发生前10小时,还有一次在里氏1级地震发生前约两小时。

钮凤林说,岩石力学的实验表明,受应力变化影响,岩石内部的微破裂会

张开或闭合,这会导致地震波的传播速度发生微小变化。自上世纪70年代以来,地震学家就试图测量这种变化,但一直没有获得高精度的理想结果。如今,借助尾波干涉信号等新技术,科学家终于重复测量到地震波速度的极微小变化。按《自然》杂志的说法,这是地震学科研人员长期以来一直在追求的目标。(张忠霖)

姻美国科学促进会特供稿

科学此刻

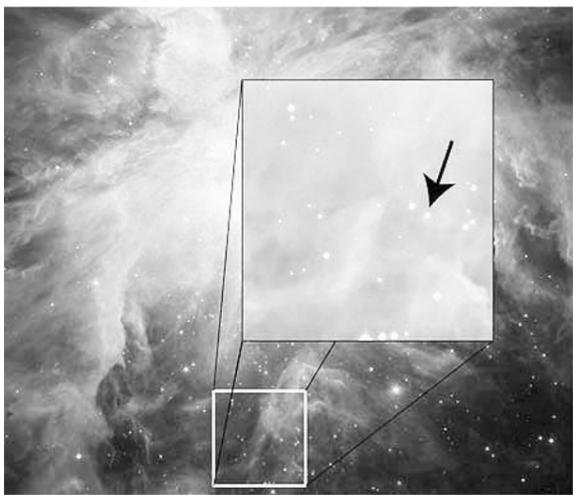
宇宙中差异最大的“双胞胎”

你能想象一对双胞胎的生日相差几周会是什么样子吗?一个由美英天文学家组成的研究小组在猎户星座发现了一对近距环绕运行的双子恒星,有趣的是,其中一颗恒星要比另一颗恒星老上几千万年。这一让人头疼的发现将迫使理论学家重新思考有关恒星形成的理论。

作为恒星,我们孤独的太阳(英语中的“孤独”一词便源于此)是星系中的“少数民族”。在银河系上千亿颗恒星中,有一半的天体都是结伴而行的,并且几乎所有这些恒星都是两两紧密围绕在一起,除非使用功能强大的天文望远镜,否则很难对两颗恒星加以区分。当前的理论认为,新的恒星是从恒星“育婴室”以及能够凝结成恒星的巨大尘埃云和气体中孕育形成的。通常情况下,这些双子恒星可能是在同一时间、从同一块尘埃云中形成的,同时由于彼此的引力和最初的距离,而非非常紧密地围绕在一起。在这些双子恒星中有很少的一部分——大约0.2%——变成了“同卵双生”,它们几乎具有相同的质量。

然而最近发现的双子恒星却并没有遵循这一模型。由于具有相同的年龄,典型的恒星双胞胎会释放出相同强度和颜色的光线。但是新的双子恒星——天文学家将其称为Par 1802,它距离地球约1500光年——中的一颗恒星明显比另一颗更亮、更热。由美国田纳西州纳什维尔市范德比尔特大学的Keivan Stassun领导的一个天文学家团队在最近出版的英国《自然》杂志上报告了这一研究成果。这一差异意味着几千万年来,双胞胎中的一个已经完全发育成熟,而另一个却依然保留着松散且还在冷却的原恒星物质。

那么,为什么在同一对恒星中,会有一颗恒星比另一颗早点火呢? Stassun的研究小组认为,这两颗恒星诞生于两个距离遥远的气体云并在后来配对的可能性极低,同时也没有足够的时间让它们两个凑在一起。取而代之的是,研究人员推测,一些至今尚未搞清的因素及时将这对双子恒星分开。然而Stassun表示,由于现有恒星形成模式假定同一个双子恒星的形成或多或少是同时发



猎户座的双星系统 Par 1802 向科学家提出了一个有关恒星进化的难题。

生的,因此这一发现“告诉我们在恒星的诞生过程中可能还有一些基本原理是我们尚未搞清的”。

这篇论文同时引起了另一个研究小组的兴趣,该小组正在追踪同样的双子恒星,旨在搞清这一神秘天体的未知一面。加拿大多伦多大学的天

文学家Ray Jayawardhana正是这一小组的成员之一。他说,新的发现“绝对是一个诱人的研究结果”,因为它表明我们对多星系统的形成及其早期演化的理解还存在很大的缺陷。(群芳 译自 www.science.com, 7月9日)

科学家找到月球曾有水的证据

新华社电 美国科学家7月9日说,对月球岩石样本的最新分析结果表明,月球早期曾有水存在。这是科学界首次找到月球曾有水的证据。

据这些科学家发表在新一期英国《自然》杂志上的报告,他们分析所研究的岩石样本是上世纪六七十年代“阿波罗”探月任务从月球带回的“火山玻璃”,这种“火山玻璃”由月球火山喷发的岩浆迅速冷却后形成,形状像小小的鹅卵石。

负责质谱仪分析的卡内基学会科学家埃里克·索里说:“我们设计的分析方法能检测到5ppm(百万分之一)含量的水,令人吃惊的是在这些小玻璃珠子中发现的水高达46ppm。”

研究小组随后通过一系列试验证实,这些月球岩石样本里一直就有氢存在,而且这些氢并非来自太阳风或其他挥发物。研究小组负责人、美国布朗大学地质学家阿尔韦托·萨勒说:“这证实水来自月球内部,并非因为太阳风或者其他过程的‘二次加工’。”

科学家推测说,这些水存在于30多亿年前月球“熔岩喷泉”喷发到月球表面的岩浆里。在这次喷发事件中,估计岩浆中大约95%的水汽逃逸到太空中。但有些水汽也可能“飘”到月球寒冷的两极地区。萨勒等人据此推测,时至今日,在月球两极那些永久遮蔽在阴影中的月球坑里,可能还有冰的痕迹。

这一最新发现有力地支持了“月球有水说”,即月球早期曾有水存在,甚至可能形成过海洋。天文学界流行的理论认为,大约45亿年前,早期地球与一个大小类似火星的天体发生大碰撞。撞击后,一些物质融合形成了月球。

美国宇航局资助了这一科研项目。今年下半年,美国宇航局计划发射“月球勘测轨道器”,其任务之一就是到月球南极寻找有水存在的证据。萨勒等人说,如果真的有月球南极找到了水,他们的研究结果可以帮助解释水的来源。(张忠霖)

理论学者争相解释:

中意科学家何以首次直接发现暗物质?

本报讯 今年4月,由意大利和中国科学家组成的研究小组宣称,他们首次直接“看”到了暗物质。尽管这是物理学史上最富争议的研究之一,但他们的结论或许终究能够得到证实。就在短短的几个月里,已有数篇理论论文预先发表到arXiv网站上,这些文章的作者提出了不同的解释,来说明为何中意小组能够先于竞争对手,首次直接发现暗物质。

就算暗物质能够与日常的分子和原子发生相互作用,这种作用也是极为罕见和微弱的。尽管科学家已经普遍认为,宇宙中82%的物质是由暗物质构成的,但迄今为止,科学家只能间接地感知暗物质,比如通过研究它对星系的引力作用。

一直以来,全世界的研究小组在激烈竞争,他们都希望自己能够首次直接探测到暗物质。4月16日,这个由Rita Bernabei领导的研究小组宣称,通过在意大利Gran Sasso山底深处进行的大DAMA/LIBRA(全称为Dark Matter/Large Sodium Iodide Bulk for Rare Processes)实验,他们直接找到了暗物质存在的证据。研究人员利用碘化钠受弱

作用重粒子撞击时产生的闪光作为探测器,发现了暗物质粒子风刮过地球时的闪光变化。实际上,这是该小组继2000年后,第二次宣布这一发现。

消息一出,立即引来了广泛的质疑。美国威斯康星大学麦迪逊分校的理论学家Kathryn Zurek说:“当时看来,他们与竞争对手的工作完全是矛盾的。”不过,经历3个月, Zurek和其他一些理论学家已经开始思考,为什么DAMA计划能够看到暗物质而那么多对手不行。Zurek等人论文的核心,是一种DAMA宣称看到,而此前无人知晓的现象——“沟道效应”(channeling effect)。这意味着DAMA对粒子的敏感度比此前预想的要强得多。如果暗物质是由这些较轻的粒子构成的,那么理所应当只有DAMA能够观测到。

这些散布于arXiv的论文所关注的另一个焦点,就是这些粒子到底是什么。Zurek在他的文章中猜想,这可能是一种超乎寻常的轻粒子——中性伴随子neutralinos(超对称理论预言的中微子“搭档”)。

其他一些论文则把问题扯得更远。澳大利亚墨尔本大学的Robert Foot表

示,这些粒子与他的“镜物质”(mirror matter)理论是调和的。该理论认为,与我们自身世界并行存在着一个隐藏的镜原子和镜分子世界。这种假设属于“隐藏区”模型(hidden-sector models)理论的扩展,这些模型假定存在一系列奇异的隐藏粒子,它们相互之间发生作用,却与可见的宇宙没有联系。

值得一提的是,即将启动的欧洲大型强子对撞机(LHC)进行的射线实验就有望展现出“隐藏区”的冰一角。美国加州大学尔湾分校的Jonathan Feng说:“如果这项解释是正确的,那么在接下来的6到12个月内它将得到强有力的证实。”

尽管领导DAMA计划的意大利国家核物理研究所物理学家Bernabei表示,理论和现象学论文往往是很有用的,但其他实验者仍然存在疑虑。英国伦敦帝国理工学院的物理学家Timothy Sumner指出,一些规模较小的研究也试图利用碘化钠,但却没有看到“沟道效应”。同时,引入较轻粒子的理论解释也和最普遍接受的超对称理论不甚贴合。“我怀疑必须获得更多额外的数据才能让整个学术界信服。”(任霄鹏)

美国会为四大科学机构追加4亿美元经费

本报讯 据最新出版的《科学》杂志报道,6月底,美国国会众议院通过一份高达1860亿美元的2008年度预算追加议案,用于资助美国对伊拉克和阿富汗战争。对科学界而言,所幸的是,这份预算追加案中,有4亿美元是划给四大联邦科学资助机构的:国家卫生研究院(NIH)、国家科学基金会(NSF)、能源部科学办公室(DOE)和国家航空和宇宙航行局(NASA)。

美国的科学家们当然有理由高兴。在此之前,2007年12月19日,国会批准了2008财政年度高达5550亿美元的支出案,基础科学研究却没有从中获得计划中应有的支持,科学界备受打击。与2007年度的预算相比,NIH的经费只增加1.1%,为29.456亿美元; NSF增加2.6%,为6.065亿美元; 能源部科学办公室增加5.8%,为40.18亿美元; NASA科学项目增

加2%,为55.77亿美元。NIST实验室增加1.4%,为4.4亿美元。这与布什总统当初的承诺相去甚远。

2007年2月,布什曾在提交给国会的2008财政预算案中提出,在未来10年中要将NSF、国家标准和技术局(NIST)核心项目和DOE科学办公室的研究经费总额增加一倍。国会也表示支持总统的科学预算,但事与愿违。塞缪尔·兰金是美国数学协会华盛顿办公室主任、国家科学基金联席主席,他曾说,2008年的预算让希望破灭了,“期望我们能在下一年度的预算中重拾信心”。

但现在,科学家们不用等到2009年了。“这不是钱多钱少的问题,这是对当局之急的一个声明,我们非常高兴。”美国实验生物学会联盟公共事务主任Howard Garrison说。

在众议院新批准的4亿美元科学预算中,有1.5亿美元用于NIH,这些

经费可用于资助NIH的260个项目,绝大多数将属于NIH院内的27个研究所和研究中心。国会议员们也为NSF、DOE科学办公室和NASA分别增加了6250万美元的经费,此外,还为能源部所属环境清洁项目——华盛顿福阿德项目——新增6250万美元。位于华盛顿州福阿德的美国前原子能研究中心,也是美国制造第一颗原子弹的核原料工厂旧址所在地。

美国科学的游说家们一直努力呼吁,为NSF、DOE科学办公室和国家标准与技术局(NIST)新增9亿美元的经费,让它们能恢复到以前的水平,这也是乔治·布什总统在2008年度财政预算案中提出的要求,并且得到了国会的支持,但却在预算案批准前的最后一分钟被否决了。尽管联邦政府大声反对将国内开支用于补贴战争费用,但是今年6月底,迫于众议院民主党的压力,同意增加失业和退

科学家发现一种基因 变异后可导致肥胖

新华社电 法国国家科研中心与英国伦敦帝国学院等研究机构的一项联合研究发现,人体内一种名为“瘦素”的基因发生变异后,会增加肥胖风险。

法国国家科研中心7月8日发表公报说,“瘦素”能生成一种特殊的酶,它可激活人体内控制食欲的胰岛素、胰高血糖素以及令人产生饱腹感的阿黑皮素等,不过一旦“瘦素”变异,它所生成的这种酶的结构也会随之发生改变,从而丧失正常功能。科学家以法国、瑞士和丹麦的部分居民为对象进行的研究表明,“瘦素”变异会导致体重大增。

这项研究的负责人菲利普·弗洛盖勒教授说,“瘦素”并不是唯一的与肥胖有关的基因。到今年年底,科学家有望得出一份“肥胖基因”名单,从遗传角度解释超重现象。

这一研究成果已发表在最新一期英国《自然—遗传学》杂志上。(李学梅)

人类大脑双决策系统是进化所需

本报讯 科学家曾猜测哺乳动物大脑中具有两套决策系统,它们用不同的速度应对不同的状况。英国科学家最近的研究支持了这一观点,并认为古老、快速但不怎么精确的大脑区域产生的进化压力帮助形成了进化上新近形成的反应慢但更加精确的大脑皮层。相关论文发表在英国《皇家学会学报B辑》上。

研究领导者、英国布里斯托尔大学的Pete Trimmer说:“比较人类和爬行动物的大脑,我们可以发现它们非常相似,不过哺乳动物拥有一个大型的外部皮层,存在于早先出现的皮层下大脑区域外圈。”

核磁共振成像扫描显示,皮层下区和外皮层均参与了决策。那么为什么大脑需要这两套决策系统?更古老的皮层下系统是否是多余的?如果真是多余的,那么将来人类的大脑是否会因它的萎缩而变小?

研究人员建立了模拟理论模型,其中令皮层下系统进行快速但模糊的反应,而外皮层系统广泛收集信息,速度较慢。

结果显示,当威胁水平高的时候,拥有虽然不精确但快速的反应系统是特别有用的;而当处境不常出现的状况或具有许多相互矛盾线索的复杂情节时,外皮层系统就会显得更为有用。

Trimmer总结说:“随着生活越来越复杂,决策之前收集信息的益处对早期大脑产生了一种进化压力,这可能就导致了哺乳动物中外皮层的快速形成。所以,如果人类生活的世界继续充满野兽和飞驰的汽车等危险的话,保留皮层下系统就仍然有进化益处,它在将来人类的大脑中就不太可能萎缩。”(梅进)