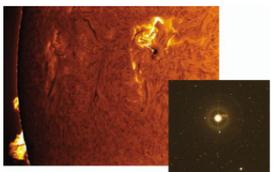


探索



遥远恒星刷新最短黑子周期纪录

本报讯 围绕 Iota Horologii 运转的行星只能从其狂暴的母星那里享受短暂的平静。

这颗恒星(如上图)——位于时钟星座南方 56 光年——拥有已知最短的恒星黑子周期:1.6 年。相比之下,太阳黑子的盈亏周期有 11 年。当太阳黑子的数量达到顶峰时,太阳会向地球抛出能够摧毁卫星的耀斑。因此据推测,Iota Horologii 系统中的任何居民——至少有一颗行星——将经历更为频繁的爆发,天文学家在即将出版的《天体物理学杂志快报》上报告了这一发现。地球在生命刚刚出现之时也可能面临类似的情况。那时,太阳或许与 Iota Horologii 很相像,这是因为这颗恒星还很年轻,它被认为已经从毕宿星团中逃脱,后者仅仅有 6 亿年的历史,或者说相当于太阳目前年龄的 1/8。(群芳)

小蜜蜂破解数学大难题 或有助改善交通规划

新华社电 英国一项最新研究说,在花丛中飞来飞去的小蜜蜂显示了轻易破解“旅行商问题”的能力,而这是一个吸引全世界数学家研究多年的大问题,如能理解蜜蜂的解决方法,将有助于人们改善交通规划和物流等领域的工作。

“旅行商问题”常被作为“旅行推销员问题”,是指一名推销员要拜访多个地点时,如何找到在拜访每个地点一次后再回到起点的最短路径。规则虽然简单,但在地点数目增多后求解却极为复杂,以 42 个地点为例,如果要列举所有路径后再确定最佳行程,那么总路径数量之大,几乎难以计算出来。多年来全球数学家绞尽脑汁,试图找到一个高效的算法,近来在大型计算机的帮助下才取得了一些进展。

不过,英国伦敦皇家霍洛韦学院等机构研究人员报告说,小蜜蜂显示了轻而易举破解这个问题的能力。他们利用人工控制的假花进行了实验,结果显示,不管怎样改变花的位置,蜜蜂在稍加探索后,很快就可以找到在不同花朵间飞行的最短路径。这是首次发现能解决这个问题的动物,研究报告即将发表在《美国博物学家》杂志上。

进行研究的奈杰尔·雷恩博士说,蜜蜂每天都要在蜂巢和花朵间飞来飞去,为了采蜜而在不同花朵间飞行是一件很耗精力的事情,因此实际上蜜蜂每天都在解决“旅行商问题”。尽管蜜蜂的大脑只有草籽那么大,也没有电脑的帮助,但它已经进化出了一套很好的解决方案,如果能理解蜜蜂怎样做到这一点,对人类的生产、生活将有很大帮助。据介绍,“旅行商问题”的应用领域包括:如何规划最合理高效的道路交通,以减少拥堵;如何更好地规划物流,以减少运营成本;在互联网环境中如何更好地设置节点,以更好地让信息流动等。(黄莹)

美研究显示传播疟疾的蚊子快速变异

新华社电 一项新研究显示,疟疾的传播媒介——蚊子正在快速变异,比如冈比亚按蚊正变异成不同种的蚊子,这将对疟疾防治工作带来麻烦,因为对其中一种蚊子有效的防治手段可能对另一种蚊子无效。

英国帝国理工学院等机构的研究人员在新一期《科学》杂志上报告说,冈比亚按蚊是非洲撒哈拉沙漠以南地区最主要的疟疾传播媒介,过去人们知道它有以字母 M 和 S 区分的两个亚种,但对这两个亚种进行的不同基因对比分析显示,二者基因组的不同之处广泛存在,这种差异非常显著,以至于可以认为它们正在变成两个不同种的蚊子。

研究人员乌拉·瓦夫尼格说,研究结果说明这些蚊子在进化中变异的速度超出以前的认识,这对疟疾防治来说是个坏消息,因为以字母 M 和 S 区分的冈比亚按蚊亚种在外表上几乎一模一样,却存在大量深层基因差异,这些差异使它们的发育、进食和繁殖习性都不相同,对其中一种蚊子有效的防治手段,未必对另一种蚊子有效。

据医学界统计,全世界每年有上亿人感染疟疾,蚊子是疟疾传播的主要媒介,冈比亚按蚊又是传播此病的最主要媒介之一。研究人员呼吁,为更好地防控疟疾,应该对蚊子的变异加强监测。(黄莹)

树叶净化空气能力高于预期

新研究有助科学家开发出更准确的气候模型

被称为含氧挥发性有机化合物(oVOCs),它会隔离大气并导致气候变暖。并未参与该项研究的德国美国茨市马普学会化学研究所的大气化学家 Jos Lelieveld 指出,这些 oVOCs 曾被“拙劣地描述,或是在(气候)模型中被部分忽视了”。同时尽管植物在进行光合作用的过程中吸收了一种主要的温室气体——二氧化碳,但是研究人员尚不能确定,它们是否能够在很大程度上消耗 oVOCs。

因此由美国科罗拉多州博尔德市国家大气研究中心(NCAR)的 Thomas Karl 领导的科学家,决定再次调查每年落叶的植物是如何与 oVOCs 相互作用的。通过将计算机模型、实验室试验与野外研究相结合,研究人员分析了一个杨树叶片样本到能够吸收多少 oVOCs。结果显示,将植物暴露在 oVOCs 下会增加它们常规的

化合物摄入量,即比预期多吸收 40%。而在植物不同部位中,树冠吸收得最多,最高可达总吸收量的 97%。并未参与该项研究的美国加利福尼亚大学河畔分校的化学家 Roger Atkinson 指出,尽管科学家曾对植物能够消耗少量的 oVOCs 表示过怀疑,但这项研究提供了“第一组具体的数据”。

研究小组在另一组试验中发现,将植物置于压力下——例如,将其暴露在臭氧污染的环境中或使其遭受物理损伤——也会增加它们的 oVOCs 摄入量。其原因在于,压力之下的植物会产生一些化合物进行自我保护,但过多的化合物也会殃及植物自身,此时植物会产生一些酶,将这些化合物转化为毒性较小的物质,而在酶的产生过程中,植物需要利用空气中的挥发性有机化合物进行代谢,此时植

物吸收挥发性有机化合物的速度就显著提高。

Karl 认为,这意味着落叶树木提供了良好的大气污染负反馈:越多的大气被污染,就将有越多的 oVOCs 被植物吸收。但是他说,植物能够处理多少污染依然存在一个界限。Karl 和他的研究团队如今计划看看松树和其他针叶林,以便搞清楚它们是否也能够吸收 oVOCs 和其他污染物质。

瑞典哥特堡大学的大气化学家 Mattias Hallquist 认为,这些数据连同这项新的研究将帮助科学家开发出更加准确的气候模型。

Karl 还指出了了解植物如何处理 oVOCs 的另一个可能的益处。他说:“这看起来是非常遥远的未来,但或许这些新模型将能够引领遗传工程植物以吸收更多的空气污染物。”(群芳)



杨树的叶片能够吸收大气中的污染物质 oVOCs。(图片提供:Thomas Karl/《科学》)

美国科学促进会特供

科学此刻 Science Now

科学家或发现最大海洋病毒

大多数的病毒都是轻装旅行的。它们仅仅携带了合成新病毒所需的少量基因,并依赖其宿主的机制来完成剩下的工作。

然而新近发现的这种病毒——被称为 Cafeteria roenbergensis 病毒——却是一个“破破烂烂”的:它携带了令人难以置信的约 73 万个脱氧核糖核酸(DNA)碱基对,其中包括超过 500 个类似于基因的区域。这种病毒最早于上世纪 90 年代早期于美国得克萨斯州沿海中被分离出来。

加拿大温哥华市不列颠哥伦比亚大学的 Matthias G. Fischer 和同事,在 10 月 25 日的美国《国家科学院院刊》(PNAS)网络版上报告了这一研究成果。这也使得这种病毒成为已知最大的海洋病毒,它甚至比一些细菌所具有的 DNA 还要多。研究人员推测,与较小的病毒相比,例如艾滋病毒(HIV)或疟疾病毒,这种病毒——能够感染 Cafeteria roenbergensis,后者是一种猎食性的单细胞有机体,能够捕食海洋中的细菌



科学家发现迄今为止海洋中最大的病毒。

(图片提供:Bruce Block/iStockphoto/Thinkstock; M. G. Fischer)

和其他病毒——在其蛋白质的合成过程中扮演了一个更加积极的角色。

研究人员指出,这种病毒拥有大量基因,这些基因通常被活细胞用于修复它们的 DNA 损伤以及合成蛋白质和糖。它还拥有编码病毒复制需要但是必须从宿主生物那里获

取的一些蛋白质的基因。

唯一已知的较大病毒能够感染一种淡水变形虫,且被认为是一个近亲。

科学家一般不会把病毒划归为活的生物体,这是因为病毒无法独立复制,但是像这样的巨大病

能源体系转型须打好“煤炭牌”

(上接 A1 版)此外,超临界燃煤技术在烟囱中排放的二氧化碳浓度和压力都比较高,这也为碳捕获带来了不小的困难。

“就目前的超临界燃煤技术而言,想要进行二氧化碳捕获的话,成本至少要翻一番,发电效率要降低 11 个百分点,如果原来是 44%,二氧化碳脱除后变成 33%。”倪维斗说。

与超临界燃煤技术相比,IGCC 采取的则是先治理,后发电的污染物控制策略。对二氧化碳,可以在燃烧以前,在高浓度高压条件下将其脱除。

“当然,IGCC 的二氧化碳脱除也需要一定的效率降低的代价,但比‘尾部处理’方式的成本要低一些,对发电效率的影响也比较小,降低 6~7 个百分点。这是 IGCC 发展的主要驱动力,也是比较大的优势所在。”倪维斗说。

(上接 A1 版)在量子密码的理论研究中,他们在 QKD 的设计和实现方面取得了一批成果。

中科院院士、山西大学彭澎领导的课题组在连续变量 QKD 方面给出了多种建设性方案。清华大学教授王向斌在诱导量子态量子密码方面作出了重要贡献。华东师范大学教授曾和平领导的课题组在单光子检测器的机理与研制方面取得了一系列重要进展。上海交通大学教授曾贵华领导的课题组在量子密码算法以及连续变量量子密码方面给出了建设性意见。北京邮电大学教授温巧燕领导的课题组对量子密码协议进行了系统研究,取得了一些成果。清华大学教授冯军勤领导的课题组在量子纠错码方面作出了一系列重要成果。这些理论研究工作不但促进了量子密码理论体系的进一步完善,也提升了我国在量子密码领域的

倪维斗告诉记者,目前 IGCC 的初期投入相对较高,发电成本是普通发电成本的 1.5~2 倍。但煤在气化之后的用途非常广泛,比如做化工原料,或是合成高附加值的燃料等,如果把发电和多种用途进行耦合,统一考量,对物质流、能量流加以优化,那么投资的整体效益也会得到提高。

“与超临界燃煤技术相比,IGCC 在发电效率方面相对来说有更大提升空间,在污染物治理、脱碳方面也有独特优势,还能通过和多种用途耦合降低建设成本,因此具有很大的发展潜力。”倪维斗总结说。

“三个五年”的战略思路

虽然 IGCC 多联产具有多方面的优势,但该项技术在国内的发展却较为缓慢。倪维斗告诉记者,发展阻力主要

来自两个方面。一个是发电和化工行业结合的思想阻力比较大,二是相关部门对 IGCC 的一些偏见,从而持过度谨慎的态度。

不过,在倪维斗和其他方方面面的积极倡导下,我国首个 IGCC 示范工程项目——华能天津 IGCC 示范电站已于 2009 年 7 月 6 日开工。对 IGCC 和多联产的认识,尤其在国家层面已经见到可喜的变化,观念上也有所“松动”。

据了解,工程第一阶段的规划是建设一台 25 万千瓦等级的 IGCC 发电机组,机组采用华能自主研发且具有自主知识产权的 2000 吨/天级两段式干煤粉气化炉。首台机组计划于 2011 年建成。据华能天津公布的数据,该示范电站建成后,发电效率可达 42%,脱碳效率达 99%以上,可回收高纯度的硫元素,并将氮氧化物的排放控制在较低的水平。

了突破,拥有了自己的知识产权。

在发展中少走弯路

有关专家介绍,经过 20 多年的发展,量子密钥分配技术的多数基本问题已经得到解决,进入了实际应用的前期,如何评估量子密码技术的价值、建立量子密码理论体系、推动量子密码技术的实际应用……在发展中少走弯路是目前亟须解决的问题,“第九次中国科协论坛——量子密码应用基础性问题”正是为了探讨和解决这些问题而举行。

这次论坛的内容涉及量子密码学的基础理论体系的建立、量子密码的特点、优势及其安全性、量子密码与经典密码的融合方式与技术实现、抗量子计算的密码原理与发展、量子密码的发展趋势等 7 个方面,与会专家从经典密码、物理

倪维斗表示,该项工程在气化炉的自主研发,净化装置、发电装置的整体控制等方面,都具有重要的示范意义和探索价值。

记者还了解到,在倪维斗的积极努力下,他所倡导的 IGCC 多联产已被写入《新能源产业规划》及“十二五”期间的能源发展规划当中。

对于 IGCC 多联产在国内的发展现状,倪维斗认为示范工程太少,国家应再批 3~5 个试点,同时采取自主研发与引进国外先进技术相结合的方式,通过互相的对比和学习,进一步加快步伐。他还向记者阐述了自己“三个五年”的战略思考:“比较理想的状态是,2011~2015 年,也就是‘十二五’期间,能够建成 3~5 个示范项目,积累经验;‘十三五’期间开始进行小规模推广;2020 年以后,进行大规模推广。”

学等多角度出发,围绕主题和报告进行了激烈交锋。

经过讨论,会议澄清了关于量子信息与经典信息,量子隐形传态与量子密码通信等原理和概念上的问题,指出了量子信息已经超越经典信息论范畴,探讨了建立量子密码理论体系、量子密码与经典密码在理论和应用层面的关系及二者融合方式等,明确了量子密码优势及实际应用需要,提出了我国量子密码技术下阶段发展方向和主要研究内容等。

此次论坛首次将我国经典密码与量子密码专家聚集在一起研讨密码领域面临的问题和机遇,加强了相互理解和交流,指明了量子密码后续发展方向和途径。论坛的组织者表示,此次研讨必将推动我国量子密码技术的研究和发展,并对量子密码技术应用产生深远的影响。(李学梅)

奇异果有助提高人体免疫力

本报讯 奇异果又名猕猴桃,是人们熟知的富含多种营养成分的水果。上海交通大学医学院营养学教授蔡美琴在日前举行的北京市营养学会第四届理事会议暨膳食与健康研讨会上,介绍了新西兰基督城奥塔哥大学的研究人员有关奇异果营养研究的最新进展。研究表明,奇异果中富含的天然维生素 C 能有效改善和提升人体免疫力,促进人体健康,是极好的提高免疫力的营养素。

动物实验表明,天然维生素 C 的利用率大大高于人工合成维生素 C。奇异果中富含的天然维生素 C 是人体维生素 C 的重要来源。中国药品生物制品检定所裴新荣博士在研讨会上报告的《奇异果对术后病人免疫功能影响的研究》显示,通过测定血清中免疫球蛋白和 C3 和 C4 的含量,发现奇异果可有效提高手术后的体液免疫水平,表明奇异果对机体体液免疫具有促进作用;同时通过对机体重要免疫活性细胞 T 淋巴细胞亚群进行百分比测定,显示奇异果对细胞免疫功能也有良好的调节作用。蔡美琴说,维生素 C 对健康的影响越来越显著和重要,如维生素 C 参与了细胞的生长与运行、葡萄糖新陈代谢等,但人体组织中维生素 C 会快速消耗,因此需要天天补充。(潘锋)

中年人吸烟过多易患老年痴呆症

新华社电 美国科研人员最近研究发现,吸烟过多的中年人更容易罹患老年痴呆症。

位于美国加利福尼亚州的医疗机构凯泽·珀默曼特特研究人员 10 月 25 日在《内科学文献》网络版上撰文说,为了解吸烟与老年痴呆症的关系,他们在 1978 年至 1985 年对 2 万多名 50 岁至 60 岁的中年人进行调查,并在此后 23 年时间里对这些人员进行跟踪随访。在这期间,25.4% 的研究对象罹患不同类型的痴呆症,其中 1136 人为阿尔茨海默氏症患者,416 名为血管性痴呆症患者。

研究发现,与不吸烟的同龄人相比,每天吸两包烟的成年人患阿尔茨海默氏症的几率要高 157%,患血管性痴呆症的几率要高 172%,而且两者之间的关联不受种族、性别、高血压、高胆固醇、心脏病、中风或体重等因素的影响。但研究人员指出,这一结论不适用于已戒烟或每天吸烟少于半包的成年人。

研究人员解释说,吸烟会造成大脑血小板凝集,从而易导致血管性痴呆症。此外,吸烟还会造成氧化应激和炎症等现象,从而提高患阿尔茨海默氏症的风险。(高原)

欧洲超级计算机将于明年底投入运行

新华社电 法国原子能委员会 10 月 25 日宣布,机构已于当天举行了大型计算中心揭幕仪式,这里将在明年底迎来名为“居里”的超级计算机。

该委员会发表的公报说,大型计算中心坐落在法国北部的埃松省,总面积 6500 平方米,主要用途是安放由欧洲多国共同研制的“居里”超级计算机,后者可进行每秒超过 1000 万亿次的运算,相当于 15 万台笔记本电脑工作量的总和。在 2011 年底正式投入运行后,它将为医学、天气预报、地震研究和图像处理等提供运算支持。法国原子能委员会指出,目前超级计算机已成为很多研究创新工作的必备工具,它能模拟最为复杂的现象并为其建立数学模型。可以说,它是国家科技和工业竞争力的集中体现。(李学梅)