

2011年世界十大科技进展新闻

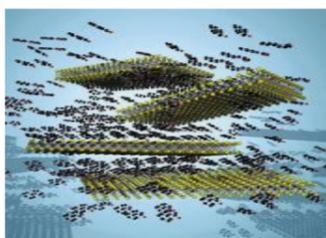
1 英国发明超薄“纳米片”制备方法

英国研究人员最近发明出通用快捷的纳米片制备方法,能够将多种材料制成只有一层原子的超薄纳米片。

英国牛津大学等机构的研究人员在美国《科学》杂志上报告说,只要将具有层状结构的原材料置于某些溶剂中,然后利用超声波对其进行振荡,就可以使这些材料分解成只有一层原子的纳米片。实验显示,氮化硼、二硫化钼、二硫化钨等物质都可以通过这种方法制成纳米片。

研究人员瓦莱里娅·尼科洛西说,本次研究所发明的方法简单快捷、成本低廉且产量高,有望在工业中大规模制备纳米片材料。

据介绍,纳米片可以制成各种薄膜,根据原材料性质的不同而用于诸多领域,如用于生产半导体和下一代电子器件等。本次研究将可能为这些工业领域带来革命性进步。



2 最大太阳能飞机首次跨国飞行成功

世界最大的太阳能飞机——瑞士制造的“太阳驱动”号5月13日在飞行12小时59分后,于瑞士时间同日21时39分在比利时首都布鲁塞尔降落,飞行距离630公里,成功完成首次跨国飞行。

“太阳驱动”项目发布的公报说,“太阳驱动”号由瑞士探险家安德烈·勃希伯格驾驶,于当地时间13日8时40分从瑞士帕耶那机场起飞,途经法国和卢森堡,平均时速50公里,最高时速达70公里,平均飞行高度1828米,最高达到3600米。

“太阳驱动”号翼展长度为63.4米,机翼上覆盖着太阳能电池板,为飞机上总重达400公斤的4个蓄电池充电。“太阳驱动”号自身重量约1600公斤,仅相当于一辆小货车。这次飞行平均时速50公里,最高时速达70公里,平均飞行高度1828米,最高达到3600米。太阳能飞机可充当空中观测和通信平台,其独特之处在于气象条件允许时,这种飞机可源源不断地获取太阳能,长时间在某一空域盘旋工作。



3 科学家成功“抓住”反物质原子长达一千秒

欧洲核子研究中心的科研人员6月5日在英国《自然—物理》杂志上报告说,他们成功地将反氢原子“抓住”长达一千秒的时间,也就是超过16分钟,这有利于对反物质性质进行精确研究。

科学家在论文中说,他们在这一轮研究中,先后用磁场陷阱抓住了112个反氢原子,时间从1/5秒到一千秒不等。分析还显示,这次抓住的反氢原子大多数处于基态,也就是能量最低、最稳定的状态。这有可能是人类迄今首次制造出的基态反物质原子。如果能将反物质原子在基态存在10分钟到30分钟,就可以满足大多数实验的需要。在这一轮研究中,科学家最多一次抓住了3个反氢原子。他们希望能将更多的反氢原子束缚较长时间,使测量数据在统计上更加精确。

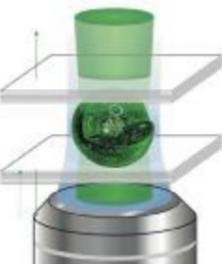
反物质至今是物理学领域的一大谜团。研究反物质原子的特性、比较它们与普通原子在物理规律上是否对等,可能有助于解开上述疑点。



4 美国研制出世界上第一束生物激光

美国哈佛医学院的物理学家 Malte Gather 和 Seok-Hyun Yun 研制出世界上第一束生物激光。这种生物激光的关键是绿色荧光蛋白(GFP)。研究人员将一些产生了 GFP 的细胞置于两面镜子之间——它们的距离仅仅相当于一个细胞的宽度,即只有约20微米。为了发出激光,细胞中的 GFP 需要被另一束激光——约1毫微微焦耳的低能蓝光脉冲所激发。虽然这种激光很微弱,但能被清晰地探测到,而用于生成激光的这个细胞仍然存活。科学家推测,这种生物激光能够在新型传感器或光基治疗中找到应用,例如,这种激光的使用通过使已有药物产生反应从而杀死癌细胞。

美国约翰·霍普金斯大学材料科学家 Qingdong Zheng 推测,这种生物激光能够在新型传感器或光基治疗中找到应用,例如,这种激光的使用通过使已有药物产生反应从而杀死癌细胞。他说:“这是一项很棒的工作。”



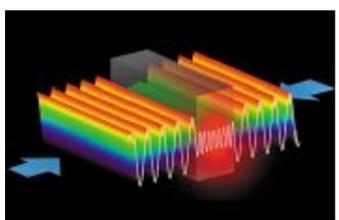
5 美国研制成功反激光器

美国耶鲁大学的科研人员2月17日报告说,他们研制成功一种反激光器,进入这一装置的激光光束将彼此干涉而互相抵消。该装置在未来的量子计算机等领域具有潜在用途。

研究者介绍说,传统激光器吸收电能,并在非常窄的频率范围内释放光。反激光器则吸收激光光束,最终释放热能,这些热能很容易转化为电能。此外,传统激光器利用“增益介质”,比如半导体物质来产生激光束,而反激光器则利用硅作为“损耗介质”来捕获激光束。

负责这项研究的耶鲁大学应用物理学教授道格拉斯·斯通表示,这一装置无法用于制造激光防护罩,其最明显的应用领域是高能计算机领域,还可以用作可随意开关的光学开关,相关技术也会在放射学领域派上用场。

这项研究成果发表在美国《科学》杂志上。



6 美国“好奇”号火星探测器发射升空

11月26日从佛罗里达州卡纳维拉尔角空军基地发射升空,这个探测器主要用于探索火星过去或现在是否存在适宜生命生存的环境。“好奇”号个头与小汽车相当,重约900公斤,是2004年登陆火星的“机遇”号和“勇气”号火星车的5倍多,长度约为它们的两倍。以核燃料钚提供动力的“好奇”号携带的探测设备更多、更先进,在火星表面的连续行驶能力也更强。经过约5.6亿英里(约合9亿公里)的旅程后,它预计于2012年8月6日在火星着陆,展开为期一个火星年(约687个地球日)的探测。

“好奇”号的着陆点预定在火星盖尔陨坑中心山丘的一处山脚下。盖尔陨坑位于火星赤道以南,得名于澳大利亚已故天文学家沃尔特·盖尔,形成于大约3.5亿至3.8亿年前,直径约为154公里,面积相当于美国康涅狄格州和罗德岛州之和。盖尔陨坑中心山丘的层状物含黏土和硫酸,着陆点周围存在沉积物形成的冲积扇,这些物质和地貌的形成都与水有关。

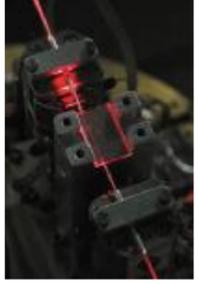


7 晶体中量子纠缠态信息存储成功

加拿大卡尔加里大学科学家和德国科学家合作首次成功在一种特殊晶体中存入光子量子纠缠态的编码信息,该项研究成果是量子网络发展的一个里程碑,有望在不久的将来让量子网络成为现实。量子网络的一大优势是可以保护信息在传输过程中不被第三方截取。

参与研究工作的卡尔加里大学物理系教授沃夫冈·泰特介绍,他们在研究工作中将数据信息编码成光量子的纠缠态。在这种状态下,光子之间形成“纠缠”关系,即便是它们游离开来相距甚远,也会保持这种“纠缠”关系。在某种程度上讲,这种“纠缠”关系意味着量子之间尽管相距甚远还将存在着通信联系。但困难在于,如何能够使它们固定不动而不破坏这种脆弱的量子链接。

研究人员使用了一种掺入稀土离子的晶体,并将其冷冻到零下270摄氏度。在此温度下,晶体材料性质发生变化,使得研究人员可以存储和提取这些量子,而不产生明显的退化。



8 中外科学家完成马铃薯基因组测序

14个国家的29个机构联合成立“国际马铃薯基因组测序协作组”,其中包括中国农业科学院蔬菜花卉研究所、深圳华大基因研究院等。

经过6年艰苦努力,该协作组发现,马铃薯基因组包含约3.9万个基因,几乎是人类基因数量的两倍。这项研究成果刊登在英国《自然》杂志上,并成为最重要的封面论文。论文通信作者之一、中国农业科学院蔬菜花卉研究所黄三文博士说,有了全基因组序列图,将加速马铃薯新品种的培育,原本需要10年至12年的育种过程有望缩短至5年左右。此外,它还将有助于培育抗病、高营养、高产等优良特性的马铃薯新品种。黄三文透露,中国在这项耗资6000万美元的国际合作项目中发挥了主导作用。他说:“中方使用整个协作组5%的经费(约300万美元),完成了(论文中成果)70%的工作量。”



9 日本研制出世界最快计算机

日本IT业巨头富士通公司和日本理化研究所共同宣布已经在神户合作开发出一款运算速度可以达到每秒1.051万万亿次的超级计算机。这款新型超级计算机名为“京”,这是全球首款运算速度超过1万万亿次大关的“超级计算机”。

“超级计算机‘京’”是在日本文部科学省的监督下研制的,该计划原先的设想是由日本本土IT巨头富士通、日立和NEC公司共同承担这项耗资12亿美元的项目,但是在2009年的全球金融危机中,日立和NEC公司先后宣布退出。剩下的富士通公司独力支撑,决心用该公司自己生产的,专为高性能计算机设计的SPARC64 VIIIix芯片进行研制。“京”采用864座机柜,连接超过8.8万块CPU,这些处理器经过设计能够进行联合运算。富士通此次并未给出“京”的耗电量水平数据,但是根据它在6月份达到每秒1000万亿次运算水平的时候,其实测功率约为9.89兆瓦,也就是大约每年989万美元的用电费用。



10 荷兰制造出世界最小分子“电动车”

一辆堪称世界最小的“电动车”出现在英国《自然》杂志的封面上,这是一个结构特殊的分子,它也有四个“轮子”,当接收到电流时就向前“行驶”,不过,它“行驶”的距离要以纳米来计算。

荷兰格罗宁根大学等机构的研究人员合成的这个分子在中间有一根“主轴”,前后两端各有两个类似轮子的结构。如果用特别小的探针碰一下这个分子,为之提供电流,四个“轮子”就会开始旋转,驱动整个分子前行。在铜板表面对这辆“电动车”进行的测试显示,如果施加10次电流,它可以前进6纳米(1纳米为百万分之一毫米)。

这种分子“电动车”将来可用于许多微观领域,比如把微量药物送达人体所需要的地点。不过研究人员表示,这还有很长路要走,因为本次实验是在零下200多摄氏度的低温和高度真空环境中完成的,如何在常规环境下也能让分子“电动车”工作是首先要解决的问题。



获得提名的其他候选条目

(按报道时间先后为序)

在南非发现最古老的水和微生物

由德国、加拿大等国科学家组成的研究小组在南非地下约3000米的岩缝中发现了被测定已存在了约20亿年的地下水,他们根据地下水中多种化学元素特征来鉴定水的年龄,其中起决定作用的是水中中性元素氮同位素的鉴定。鉴定结果表明,水中氮同位素的化学特征在其他地方从未被发过。这很可能是地球上目前已发现的最古老的水。此外,研究人员还在南非岩缝水中发现了在完全与世隔绝的生态环境中仅靠吸收岩石解析到水中的无机矿物能量为生的微生物。德国科学家称它们很可能是地球上最古老的生命形式之一。科学家称这是一个重大地质发现。

日本首次在动物体外培育出精子

由日本横滨城市大学的生殖生物学家 Takehiko Ogawa 领导的研究人员摘除了出生两三天的小鼠的睾丸。这是为了确保这些啮齿动物不会携带成熟的精子。他们将这些睾丸置于一个含有专用培养基的培养皿中。随后,研究人员便任由这些睾丸生长。大约1个月后,研究人员注意到这些睾丸看起来相当正常并且正在产生精子。随后,研究人员提取了精子并对雌鼠进行了人工授精,目前,受孕的雌鼠已产下12只健康的小鼠。利用同样的方法,研究人员甚至能够让已经冷冻了1个月的年轻睾丸产生精子。专家认为,这项技术对于治疗雄性不育具有重要意义。

发现已知最古老星系

一个国际天文学研究小组最近发现了一个距今135.5亿年的星系,是已知最古老的星系。由法国里昂大学里昂天文台约翰·理查德领导的研究小组利用美国哈勃太空望远镜和斯皮策太空望远镜发现了这一星系,然后利用美国夏威夷凯克天文台的仪器测定了它距地球的距离为128亿光年。对该星系光谱的进一步研究显示,该星系中最早的恒星已有7.5亿年历史,研究人员因此断定该星系诞生于135.5亿年前。这一发现有助于揭开宇宙“黑暗时代”之谜。

欧洲大型强子对撞机粒子束流亮度创新高纪录

大型强子对撞机4月22日凌晨创下新的世界纪录,其粒子束流亮度达到每秒每平方厘米4.67乘以10的32次方,打破美国费米国家实验室粒子加速器2010年保持的每秒每平方厘米4.024乘以10的32次方的粒子束流亮度。欧洲核子研究中心公报称,这一新纪录是大型强子对撞机运行的重要阶段,这也意味着获得新发现的可能更多。欧洲核子研究中心说,大型强子对撞机目前运行阶段将持续到2012年年底,其主要目标是收集到足够的实验数据,判定是否存在希格斯玻色子。希格斯玻色子被称为“上帝粒子”,是物理学“标准模型”理论中最后一种未被发现的基本粒子。

德国制造出迄今最强人工磁场

6月22日,德国亥姆霍兹德克斯顿罗森多夫研究中心的研究人员制造出了强度为91.4特斯拉的磁场,打破数年前由美国洛斯阿拉莫斯国家实验室所创造的89特斯拉的纪录,成为目前世界上最强的人造磁场。

这一磁场强度大约是地球磁场强度(0.00005特斯拉)的183万倍,医用核磁共振成像仪磁场强度(0.5-3特斯拉)的近百倍。科学家说,该装置虽然在强度上创造了世界纪录,但他们真正在意的是其在材料学领域的应用前景,更强大的磁场意味着科学家在对如新型电子元件或超导体进行测试时可以获得更高的精度。

石墨烯研究又获新进展

英国曼彻斯特大学教授安德烈·海姆与康斯坦丁·诺沃肖洛夫因制备石墨烯而获得2010年诺贝尔物理学奖。现在,他们又从电子层面上研究了这种被认为是硅终结者的“神奇材料”,并声称这是石墨烯迈向实际应用的“巨大飞跃”。海姆和诺沃肖洛夫在英国《自然—物理》杂志上发表论文说,研究结果发现,电子在石墨烯中的表现与其他金属中大不相同。在石墨烯中,电子能像光子那样高速运动,其速度是在硅中的数十倍。这是一项令人激动的物理学发现,它可能直接应用于制造电子设备等方面。

英国培育出单倍体胚胎干细胞

包括人在内的哺乳动物都是双倍体,也就是细胞中有两套染色体,一套来自父方,一套来自母方。然而,双倍体对于基因研究来说,是个巨大困难,因为科学家很难确定动物的某一性状是哪一套染色体决定的。英国剑桥大学科学家利用实验鼠的卵细胞,在世界上首次培育出了哺乳动物的单倍体胚胎干细胞,这项成果将会极大推动基因研究。参与这一研究的科学家安东·伍兹说,胚胎干细胞能够分化成各种组织和器官,因此这项成果意味着,科学家有可能可以准确跟踪某一基因对动物性状的长期作用,这将有力提高基因研究的准确性。

科学家进一步确定人类老祖先出处

一个国际科学家团队在有“人类摇篮”之称的南非斯泰克方丹化石遗址地区出土了两具化石,一个少年男性和一个成年女性,科学家将它们划入一个新的物种——南猿源泉种。澳大利亚墨尔本大学科学家利用铀-铅测年技术和古地磁定年法,判定南猿源泉种生活在197.7万年前,这一时间比目前确定的人类祖先出现的时间要早。南猿源泉种脑部和身体有大量先进特征,而且其存在年代更早,这些使其成为人类的最佳候选祖先。研究人员在美国《科学》杂志发表5篇相关论文,认为南猿源泉种是衔接南方古猿和最早的人属物种——能人的关键一环。

美科学家绘制出全球温室气体分析图

美国国家海洋和大气管理局、哈佛大学等机构的研究人员历时3年,首先利用“湾流V”远程探测飞机,飞跃南北两极,在全球范围内采集不同季节、不同高度的空气样本。同时借助先进测量工具,他们对大气层中80余种气体和颗粒进行了分析,最后根据样本数据和电脑模型计算,绘制出全球各季温室气体分析图,描绘了大气层中各温室气体的分布、流动状况。

研究人员说,他们已初步得出陆地植物和海洋吸收、排放的二氧化碳总量,这有利于分析二氧化碳在大气层中的循环过程,从而估算不断增加的温室气体排放量如何影响气候变化。

首次人工合成真核生物部分基因组

美国约翰斯·霍普金斯大学医学院等机构的研究人员对酵母的两个染色体片段进行改造,删去了其中重复的部分基因序列,尔后添加一些人工合成的基因序列,经人工改造的基因序列约占整个酵母基因组的1%。酵母在接纳如此“加工”的基因组后,仍能正常存活,未出现明显异常。此前曾有研究人员人工合成过一种细菌的基因组,但细菌属于原核生物,而酵母属于更高级的真核生物。本次研究是世界上首次成功合成真核生物的部分基因组,标志人工合成生物基因组的研究又迈出了重要步伐。