

封面

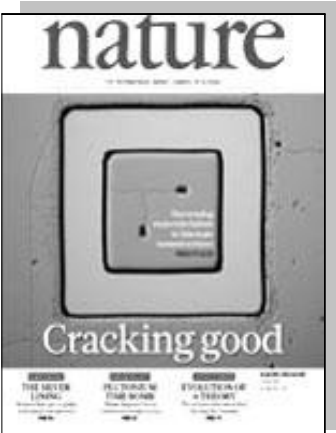


《新科学家》,2012年5月12日刊

马约拉纳粒子之谜

“哦,物质是物质,反物质是反物质,并且这对‘双胞胎’永远不会见面。”这句话可以说是很多人心目中的物质与反物质的描述——这或许就像英国文豪 Rudyard Kipling 心目中的东方和西方一样。毕竟,如果物质和反物质一旦“碰面”,它们在弹指一挥间就会毁灭无踪。

但是,似乎还有另一种可能:有一种粒子,或许物质与反物质能够同时存在,这种粒子就是马约拉纳粒子。本期封面故事便是科学家试图寻找马约拉纳粒子,揭开物质之谜。找出这一粒子对我们极为重要,这能帮助我们确定暗物质的特性,并以此“控制”宇宙。而且,它还能解释一个伟大的物质之谜:为何物质无处不在?



《自然》,2012年5月10日刊

裂纹妙用“新招”

通常,裂纹扩展与材料失效有关,因此应该极力避免。不过,如果是在正确的地方,裂纹的形成也将是有用的。韩国一个研究小组开发出一种新技术,该技术利用裂纹的产生、扩展和终止来生成沉积在硅基膜上的一个氮化硅薄膜中的图案(如封面所示)。

Nam 等研究人员向基膜中引入刻痕,它们能将应力集中起来,在沉积过程中自然地产生裂纹。Nam 研究小组还定义了裂纹扩展的三种模式,并在硅基膜中生成多级结构,来使裂纹扩展终止在特定的位置。他们甚至还以与光的折射相似的方式来使裂纹变得弯曲。这个概念为在纳米技术和微型流体设备等应用中利用断裂力学来进行纳米制造和模式形成提供了新的可能性。



《美国科学院院刊》,2012年5月8日刊

三维立体中的平坦圆环面

众所周知,曲率张量是一个 C^2 黎曼流形的等距不变量,这个不变量起源于黎曼几何中关于硬度的观测。但是,在上世纪50年代中期,Nash 通过展示这种硬度在正则性 C^1 中的打破,震惊了全世界的数学界。这种出乎意料的弯曲性带来了许多意想不到的结果,其中之一就是在欧几里德几何三维立体空间中, C^1 等距嵌入平坦圆环面中的实现。到20世纪七八十年代,M. Gromov 重新将 Nash 的结论引入凸面积分理论,从而提供了解决这一类型的几何学问题的一般框架。

在这项研究中,我们将凸面积分理论转变为一个运算法则,从而生成平坦圆环面的等距嵌入。封面所示的是一个凸面一体化进程中的圆环面嵌入图像。图像显示了 C^1 不规则碎片的结构,尽管切线平面在处处都是清晰的,但是法向量却显示出一个不规则的行为。(唐凤)

健康

新加坡研制出可探测抗癌药物药效的生物芯片

新加坡生物工程和纳米技术研究所研发出一种微型生物芯片,可探测药物对肿瘤干细胞的医疗效果,使其更高效地筛选抗癌药物。由于肿瘤干细胞在癌细胞中仅占1%,采用传统方法探测抗癌药物有效性时,往往需要采用大量的样本——需要最少2500-5000个细胞进行分析,成本高,效率低。而这个名为“液滴阵列”的微型生物芯片只需要提取500个细胞进行筛选,就能探测出药效。而且,动物实验佐证了该微型生物芯片的检验效果。

神经系统疾病中脑细胞的死亡可以被防止

英国莱斯特大学等机构研究人员在动物实验中找到了防止神经系统疾病中脑细胞死亡的方法,患病实验鼠可以因此延长生命。实验鼠患有错误的蛋白质堆积引起的神经系统疾病,而且错误的蛋白质堆积也能引起人类所患的早发性痴呆症、帕金森氏症等疾病。错误蛋白质持续堆积,导致细胞制造新蛋白质的能力被“关闭”,由于细胞无法获得新的蛋白质,最终脑细胞会死亡。如果向患病实验鼠的大脑中注入一种特殊的蛋白质,相应开关可以被“打开”,脑细胞的生命也能得以延长。

空间

白矮星每秒千吨速度吞噬行星

英国华威大学的天体物理学家在4颗白矮星周围发现了与地球非常相似的行星的碎片。研究人员表示未来的地球可能也会像这些行星一样,遭受被撕裂的厄运。白矮星是类日恒星生命的最后阶段。借助于哈勃太空望远镜,科学家对这些白矮星的大气化学构成进行了迄今为止规模最大的观测。观测结果显示,4颗白矮星周围的星云中最常见的元素是氧、镁、铁和硅,这4种元素在地球中的比重达到93%左右。这一次,天文学家观测到了行星死亡过程的最后阶段,它们的物质如同雨水一样飘落,以每秒千吨的速度被白矮星吞噬。

欧航局 Envisat 正式“退休”“哨兵”将接班

欧洲航天局5月9日正式宣布该机构运行10年的环境观测卫星 Envisat 正式“退休”。早在4月8日这颗卫星就已经与地面失去联系,之后欧洲航天局一直试图重新建立联系未果,因此不得不宣布该卫星退役。欧洲航天局一度将 Envisat 的“退休”时间定在2013年,新一代地球观测卫星“哨兵-1”发射后。目前发射新的“哨兵”系列地球观测卫星已成为欧洲航天局的当务之急。据欧洲航天局介绍,“哨兵”系列卫星是欧盟全球环境与安全保障系统的重要组成部分,共包括5组卫星,总造价达17亿欧元。

能源

芬兰利用城市垃圾发电

日前,芬兰在南部城市拉赫蒂建成一座耗资1.6亿欧元的新型生态气发电厂。这座发电厂可利用城市垃圾发电,给解决困扰现代城市的垃圾处理和电力供应问题提供了新思路。据悉,该发电厂可以利用新的气化技术将城市垃圾转化成电力和热能。芬兰南部地区的一些工业垃圾、建筑垃圾和生活垃圾被运往该发电厂,这些垃圾通过气化炉转化成燃气,然后进入高效燃气锅炉进行焚烧,从而产生蒸汽,驱动汽轮机发电。

人物

德联邦教育和科研部部长陷“抄袭门”

继匈牙利总统、德国国防部长先后陷入论文“剽窃”丑闻之后,德国联邦教育和科研部部长安妮特·沙范(Annette Schavan)近日也身陷其博士论文涉嫌部分剽窃的指控中。

《科学》杂志在线报道称,一个匿名者在schavanplag 网站指出沙范发表于1980年的博士论文中有56处从不恰当的来源抄袭的语句。

1980年,沙范从杜塞尔多夫大学获得教育学博士学位,而她的论文正是以学习和道德为题。对于涉嫌抄袭的指控,沙范表示:“论文完成于32年前,我愿意对论文调查者作出解释;但是,我很难接受匿名指控。”联邦教育和科研部新闻发言人称,杜塞尔多夫大学应沙范要求将就指控进行调查。

沙范生于1955年,2005年11月起任德国联邦教育和科研部部长。近年来,德国多位政治家被指控论文造假。国防部部长古滕贝格因剽窃丑闻被取消博士学位并因此辞职,另外6位德国政治家也因为相似的问题被剥夺了博士学位。

“返老还童”的两兄弟

英国一对兄弟逐渐丧失了说话和活动能力,思维也越来越向儿童靠拢。现年分别为42岁和39岁的迈克尔·克拉克和马修·克拉克患上脑白质病——一种罕见的基因失调病症,变得越来越像小孩,就如同电影《本杰明·巴顿奇事》中“返老还童”的真实版。

【一周科技博览】

厂,这些垃圾通过气化炉转化成燃气,然后进入高效燃气锅炉进行焚烧,从而产生蒸汽,驱动汽轮机发电。

2021年前巴西将不再新建核电站

除了正在建设中的第3座核电站“安格拉3号”外,由于短期不存在核能需求,巴西在2021年之前将不会再新建核电站。巴西的电力需求主要通过水电站解决,另外如风能、天然气等辅助能源也能保障需求。巴西电力研究院起草的电力行业扩张计划曾提出,在2030年前巴西将新建4-8座核电站。但是日本福岛核电站事故发生后,巴西政府推后了4座核电站的建设计划。

环境

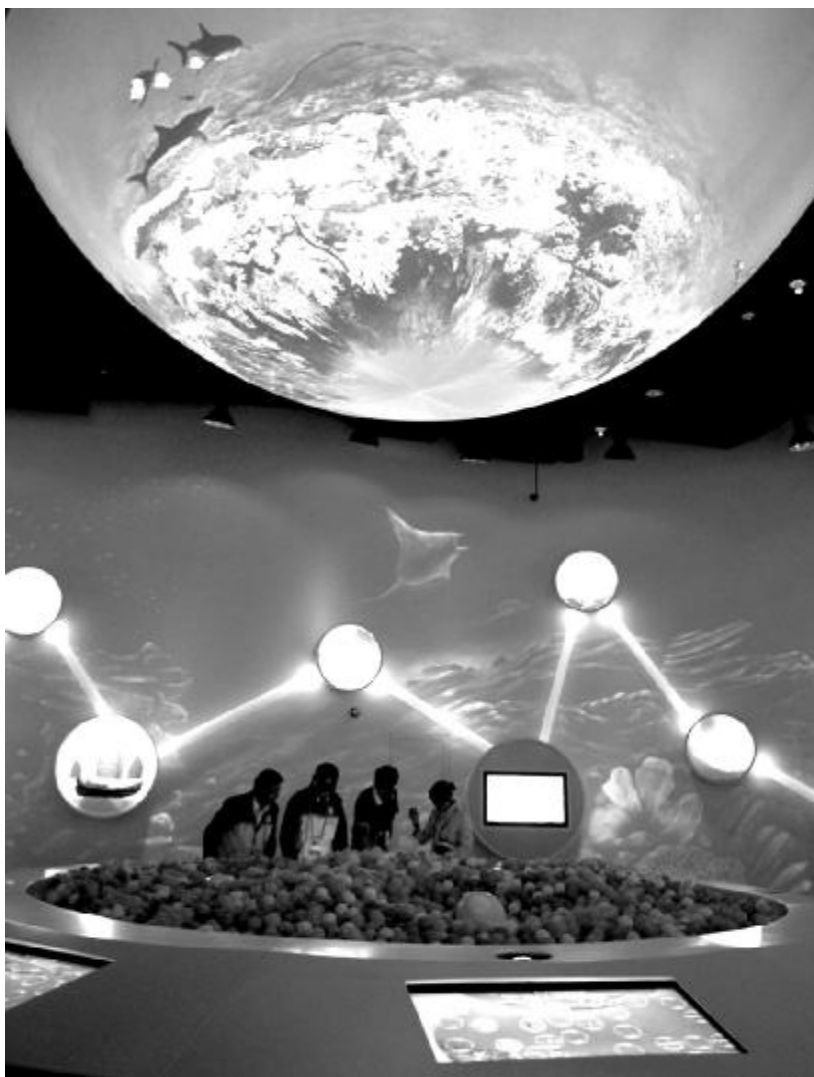
人口增长会导致湿地面积减少

刊登在《地球物理研究杂志》上的一份报告指出,多家法国科研机构的研究人员对多颗卫星收集的数据进行了归纳分析,成功绘制出

首幅全球湿地分布图。结果显示,1993年-2007年,全球湿地面积减少6%,其中热带地区和亚热带地区受影响最严重。此外,人口增长最快的地区湿地损失最严重。由于人口增长会加速城市化进程,增加用水需求,因此会加速沼泽等湿地的干涸,并对全球水循环系统产生不利影响。

环境破坏威胁语言多样性

美国宾夕法尼亚州立大学研究人员警告称,如果人类再不对环境加以保护,到21世纪末,世界上50%到90%的语言将消失。而与之语言相关的独特文化也将不复存在,取而代之的是一种带有工业化色彩的全球性语言和文化。研究显示,全球70%的语言种类分布在生物多样性丰富的热点地区,而这些地区往往是地球上环境受威胁最严重的地方。研究人员对全世界35个热点地区进行对比发现,它们仅占地球表面面积的2.3%,但却拥有地球上半数以上维管植物(vascular plant,包括蕨类植物、裸子植物和被子植物)和43%陆地脊椎动物种类。



5月9日,观众参与韩国丽水世博会中国馆内的球幕影像互动。当观众点击屏幕,场馆顶部的球面会有互动反应。2012年世界博览会于5月12日至8月12日在韩国南部海滨城市丽水举行。丽水世博会中国馆以“人海相依”为主题,介绍了中国的海洋环境、生态保护、海洋文化和海洋科技。 姚琪琳摄(新华社供图)

生物

马最初被驯化于欧亚草原西部

英国一项最新研究通过进化模型确认,马的驯化最早源于欧亚草原西部,即今天的乌克兰、俄罗斯西南部和哈萨克斯坦一带。剑桥大学等机构研究人员分析了300多匹来自欧亚大陆各地的现代马的基因数据,结果认为马最初是在欧亚草原的西部被驯化,并且被驯化的马在逐渐扩散到欧亚大陆各地的过程中,不断有野马的基因混入其中。

日本培育出蓝色百合

日前,日本新潟县农业综合研究所宣布,他们与三得利股份有限公司合作,利用转基因技术首次培育出蓝色百合。由于百合缺乏一种基因,不能合成蓝色色素——飞燕草素所必需的类黄酮3',5'-羟基化酶,因此自然条件下不存在开蓝花的百合。该研究小组在粉红色百合中植入桔梗科风铃草的蓝色基因,成功培育了能够产生飞燕草素的蓝色百合。(张章整理)

动态

美国公众对政府应对气候变化支持度下滑

美国斯坦福大学和知名咨询公司益普索集团日前联合发布的民意调查显示,过去两年中,美国公众对政府采取行动应对气候变化的支持度有所下降,但总体仍维持在高位。在2012年2月和3月,研究人员分别对1033名和984名18岁以上成年人就相关问题进行电话调查。

结果显示,62%的受访者支持政府采取行动减缓气候变化的影响;而此前在2010年进行的调查中,这一比例达到72%。政治气氛以及美国近两年气温低于长期平均值是导致民意变化的重要因素。调查还显示,尽管受访的大部分美国人支持政府采取措施减缓气候变化带来的影响,他们中的绝大多数仍反对政府采取征收消费税等措施来减少电力和汽油的消耗。

俄新总统令聚焦科技和教育

普京宣誓就任俄罗斯总统之后的几小时内,就迅速签署了十几份极具战略意义的总统令,勾画未来俄发展蓝图。总统令涵盖俄政治、经济、医疗保障、科学教育、居民住房、种族和谐、国防武装等多方面政策。

有关经济与科技的总统令提出:到2020年,亟须创造和改进2500万个高效率就业岗位;到2018年,将高技术、高科技含量商品所占GDP的比重提升约30%;到2018年生产率应当提高50%。普京还责成政府从国家创新经济要求的角度出发发展教育及科研,加强中小学教育及高等教育,并增加科研经费。在2020年,俄跻身全球大学百强排行榜的高等学府数量要不少于5所。

美英澳等国开始重视网络监管

一贯坚持网络自由的西方国家,近日纷纷开始对网络监管加大力度。美、英、澳等国陆续出台各项措施严控网络安全。

日前美国正式发布《网络空间身份信任国家战略》,全面系统地提出了“网络空间可信身份生态系统”的战略构想,通过建立“身份生态系统”,实施“网络实名制”。美国国防部高级研究项目局早在去年7月就宣布将启动“战略通信中的社交媒体”研究计划,并打算在未来3年中为其投入约4200万美元。这项计划旨在开发出具有创新性的技术手段,更有效地对社交媒体中出现的欺骗性信息等进行监测、分类和追踪,并在深入分析之后通过有针对性的信息发布阻止谣言等传播。

另外,英国卡梅伦政府已批准向议会提交互联网监管法规草案,该草案将允许政府部门严格监管互联网,并要求互联网公司向政府通讯总部通报用户使用网络的详细情况。澳大利亚政府则拟开发互联网过滤器,屏蔽政府认为有争议或有损国家安全的网页。

阿根廷加强控制油气资源

近日,阿根廷议会通过了《阿根廷石油主权》法案,该法案不仅允许阿政府控股YPF石油公司,同时也为阿政府调整能源政策和产业规则开了绿灯。如此一来,阿根廷政府可以对能源政策进行大幅调整和修改,使之更加符合其战略利益和考量。有分析人士指出,阿根廷调整能源政策的核心就是加强政府干预,向石油公司施加压力促使其扩大投资提高产量,同时减少油气产品的出口和进口,立足于实现能源自给。

根据阿根廷石油和天然气研究所公布的报告,在阿根廷石油总产量中,YPF占34.3%的份额;泛美能源公司位居第二,占19.3%;巴西石油公司和中石化分列第三、四位,市场份额分别为6.9%和6.6%。

“近代化学之父”拉瓦锡

1794年5月8日,法国化学家安托万-洛朗·拉瓦锡逝世于法国巴黎。

有“近代化学之父”之称的拉瓦锡是近代化学的奠基人之一。有人认为,拉瓦锡对于化学的贡献,犹如牛顿之于物理学。

拉瓦锡很早就展现出了他的化学天赋,在学校时他就是一个天才男孩。1765年,年仅22岁的拉瓦锡就当选为巴黎科学院候补院士。

“燃烧的氧学说”的提出是拉瓦锡最重要的化学贡献之一。拉瓦锡不相信燃素说,他认为能使蜡烛燃烧得更明亮的气体是一种元素。1775年,拉瓦锡开始对这种气体进行研究,他发现燃烧时增加的质量恰好是该气体减少的质量。1777年拉瓦锡正式把这种气体命名为oxygen(氧)。在向巴黎科学院提出的《燃烧概论》里,拉瓦锡阐明了燃烧作用的氧化学说,他用实验证明了化学反应中的质量守恒定律。拉瓦锡的氧学说彻底地推翻了燃素说,自此切断了化学与古代炼丹术的联系,取而代之的是科学实验和定量研究。

拉瓦锡为后人留下杰作《化学概要》,这篇论文标志着现代化学的诞生。在论文中,拉瓦锡除了正确地描述燃烧和吸收这两种现象之外,还第一次开列出化学元素的准确名称和第一张元素一览表,并将元素分为四大类。

而拉瓦锡的另一项研究则直接造福于人类。1768年拉瓦锡成功研究出用来分析矿泉水的浮沉计,他还提出了保障巴黎饮用水质量的重要性。“实际上,公民身体的健康和活力取决于饮用水的质量。饮用水是民生有序、平稳发展和广大百姓身体健康的源泉。狭隘的矿泉水研究会只会让社会上极大部分的没落贵族感兴趣。公共用水却是整个社会,尤其是劳动人民关心的主题。”拉瓦锡说。

法国大革命时期,因包税官的身份,拉瓦锡被捕。法国各个学会纷纷向国会提出赦免拉瓦锡和准予他复职的请求,但是,已经为罗伯斯庇尔领导的激进党所控制的国会对这些请求无动于衷。1794年5月8日,拉瓦锡在巴黎受刑而死。(张章整理)