

一贴有两用 测糖又降糖 石墨烯制成柔性糖尿病管理贴片

科技日报北京3月21日电(记者王小龙)韩国科学家日前开发出一种可穿戴式糖尿病管理贴片。这种仅有一张扑克牌大小的透明塑料薄片,在被贴在皮肤上后,不仅能监测血糖水平,还能在必要时通过皮肤释放药物降低血糖水平。

传统的手指穿刺测量血糖的方法较为麻烦,患者依从性差,不少科学家希望开发

出通过微创或非侵入性方法检测糖尿病患者血糖水平的方法。新研究中所采用的汗水检测法便是其中的一种。此外,他们还用到了近年来炙手可热的新材料——石墨烯。由于是柔性导电材料,可以做到轻薄、透明、柔软,石墨烯在可穿戴电子产品上的使用一直被很多人看好。然而,其合成方法限制了它在电化学装置中用来测量

生化标志物,如酸碱度和生物分子时的使用。

发表在《自然-纳米科技》杂志网站上的论文称,为了解决这个问题,韩国基础科学研究所的金大炯(音译)和他的研究团队在石墨烯中添加了金颗粒,并把它与一个金网结合,制成了一种具有柔性的半透明贴片。贴片上含有一系列传感器,能检测

湿度、葡萄糖水平、酸碱度以及温度。

由于葡萄糖传感器基于酶,会受到汗液中酸碱度变化的影响,酸碱度和温度传感器通过实时监测这两个参数,调整葡萄糖传感器的测量值,进一步提高了葡萄糖测量的可靠性。除测量葡萄糖水平外,该装置还能对其进行调节。当贴片探测到汗液中的葡萄糖水平时,其中嵌入的加热器会触发微针,溶

解外壳,释放降糖药物二甲双胍。研究人员报告称,他们已在糖尿病小鼠和两位健康男性人类身上进行了实验并获得了成功。

英国巴斯大学教授理查德·盖伊评价称:“虽然糖尿病管理的终极目标——一种结合了葡萄糖检测和药物响应性输送的非侵入性的反馈系统还未成型,但新成果将这一领域推进到了更接近最终目标的地方。”



图为石墨烯制成的柔性糖尿病管理贴片,这种仅有一张扑克牌大小的透明塑料薄片,在被贴在皮肤上后,不仅能监测血糖,还能在必要时通过皮肤释放药物降低血糖水平。

「新粒子」发现 证据不足

科技日报北京3月21日电(记者刘霞)去年,参与大型强子对撞机(LHC)工作的科学家,宣布LHC可能制造出了一种全新的粒子,引发广泛讨论。但据英国《自然》杂志网站报道,科学家们近日在意大利拉蒂勒举行的会议上称,他们对有关数据进行了重新校准,得到结果的统计显著性有所提高,但仍不足以宣布其为一项新发现,答案或要等到今年夏天才揭晓。

去年12月,科学家们表示,他们在LHC的两大探测器紧凑μ子线圈(CMS)和超导环探测器(ATLAS)收集的数据中发现了意料之外的能量激增现象,这些过量光子对拥有的能量高达750吉电子伏特。当时,有科学家认为,这是新粒子出现的迹象,它可能是希格斯玻色子质量更大的表亲——超对称粒子(SUSY)或引力子,但都未被证实。

这一结果根据LHC在2015年4月到11月间收集的数据得出,在此期间,重启后的LHC把质子的碰撞能量提高了一倍。而在最新的分析报告中,CMS的科学家将重启前的数据包含进来,数据量增加了23%;他们还对所有数据进行了重新校准。欧洲核子研究中心实验科学家帕斯奎尔·穆塞拉在会议上表示,CMS数据的统计显著性从1.2西格玛提高到1.6西格玛。法国国家科学研究中心的物理学家马克·德马斯也于同一天宣读了ATLAS的新结论,由于对数据的解释更为保守,其显著性下降了一点,为1.9西格玛。

尽管发现新粒子的可能性有所增强,但仍然不到科学家们宣称为一项重大发现所需要的5西格玛。

物理学家们表示,如果过量光子的信号是新粒子存在的信号,那么它将是标准模型之外的粒子,且与一种基本力有关,有望开启全新的粒子物理学领域。科学家们有望在此基础上发现一组全新的粒子。

今日视点

以创新思路消除能源转型不确定因素

——访世界能源理事会秘书长克里斯托弗·弗雷

本报记者 华凌

近日,世界能源理事会(WEC)公布的《2016世界能源问题监测》报告提出,当今能源系统朝可持续发展方向转型过程中,业界领导者最担心的问题是能源发展所面临的关键不确定性因素。该报告汇集了90个国家1200多位产业和政策领导者的见解和观点。

近日,世界能源理事会秘书长克里斯托弗·弗雷在接受科技日报记者采访时,对这一报告进行了深度解读并提出解决思路。

大宗商品为最关键不定因素

报告显示,2016年业界最担心的是大宗商品(如原油、煤炭等)价格、全球经济衰退的持续影响和气候变化框架持续的不确定性。与此同时,全新市场设计和电力储备等议题正快速引发关注。

弗雷指出,大宗商品价格和相关的波动已取代能源价格,成为影响能源问题最关键的不确定因素。根据预期,当前的市场调整并非暂时也远非能够马上解决,需要持续关注和努力。这已为近30年最严重的经济低迷定下基调,预示着广泛不利的影响。

他分析,鉴于油气价格崩溃的现状,在非规范能源方面,天然气的生产一改以前呈现的寡头市场状况,市场深度加大,供应多样性增强,可以说天然气短期发展伴有阵痛,但长期看是乐观的。北美、澳大利亚主要是煤层气(可制备液化天然气),今后两年沙特阿拉伯、阿根廷也会生产天然气。而随着液化天然气的出口量逐渐增多,现有的输送线路越来越捉襟见肘,此前所认为的地区问题日益成为了全球问题。

另外,2016年,中东局势变动引发的不确定性和美国对其政策的影响力,越来越居于重要地位。与去年报告中相对稳定的情况相反,最新的地缘政治动态更进一步加深了供给面基本盘的权重。



能源系统的“韧性”亟待提高

现有数据表明,近些年来,拉美地区备受极端天气的影响,巴西80%的水电站存在缺水问题;去年G20发布报告称,1970年至2004年受气候变化的影响,自然灾害增加了4倍;2015年平安夜,乌克兰伊万诺·弗兰科夫斯克地区多家电厂遭受黑客组织通过互联网利用KillDisk恶意软件的攻击,导致城市电力系统崩

溃,成百上千户居民家中停电,损失惨重。

弗雷强调,这些问题涉及到一个国家的灾后恢复力,或称韧性,其因一个国家各个区域和情景不同而定。大致有三种:对于中东来说,能源和水应是最先考虑;网络威胁一般来自高度工业化的国家,如OECD国家,特别是对于高度精细化体系会造成严重影响;而受天气如饱受台风、沙尘暴影响的大多是亚非拉地区的国家。这就需要各国重视基础设施,融资

投资和加强应对能力,促使电力系统从硬到软的转变,当发生危机时,如何能迅速恢复失灵的关键部件。

因此,报告指出,目前亟待应对来自能源系统复原力的挑战,在网络威胁、极端天气风险和能源与水关系等方面需要得到关注和投入资金。

智能创新和区域互联成关键

弗雷指出,当今世界能源进入可持续发展的转型期,我们到了拥抱良好的、激动人心的技术之时,而智能创新和区域互联是解决问题的关键要素。

对于能源网络,商业模式发生了很大变化,欧洲的创新后劲不足,资本也匮乏,因此需要创新,重新设计,彻底改革,以保证稳定。目前,全球各国都在研究德国可再生能源发展,并将其作为开放的案例,不仅学习成功经验,还汲取其教训。

未来风能发展的最大挑战是进行区域性规划,即把风能和太阳能整合到一起,建立智能化的基础设施、输电网,以把它们发出的电吸收。由于风能是间歇性能源,要从规划层面考虑,做好设计,建立好后备电力系统和强大的储能设备。

在核电方面,日本福岛发生核泄漏迄今已有整整5年,目前世界上很多国家已先后在关闭核电站,不过,希望大力发展核电并且发展比较好的只有一个国家那就是中国,这主要是由于中国提出要肩负应对气候变化的责任,在尚无大量可替代的清洁能源衔接之前,将核电技术加以自主创新利用,作为选择之一。

弗雷最后强调,我们需要在未来能源发展行动中设置优先事项,提高效率和供给,建设可持续发展城市,以创新的思路解决问题,消除世界能源转型中的不确定性因素,保证世界能源的公平性、安全性和可持续性。

新数据显示冥王星表面地形多变

新华社华盛顿3月20日电 美国“新视野”号探测器项目团队在新一期《科学》杂志上发表论文称,最新完成的观测数据分析显示,冥王星表面呈现变化多样的地形地貌,而且冥王星能通过周围太阳风等离子体和高能粒子的相互作用,来改变自己身处的太空环境。

此次发表的一组5篇研究论文向人们描述了一个更加细节化的冥王星,将有助于进一步深入研究这颗矮行星。例如,关于冥王星地形地貌的研究论文首次描述了冥王星及其最大卫星卡戎(冥卫一)丰富多样的地质特征。研究人员从观测数据中发现了关于冥王星地质

构造、冰川水流、大体积水冰体移动及宽阔土丘的证据,这些可能是冥王星上冰火山活动造成的。

研究人员认为,冥王星表面地形如此多变,它的表面可能因为侵蚀等过程而频繁被改造,这表明在过去几亿年中冥王星发生着活跃的地貌改变过程。相比之下,卡戎上的地貌改变则没有那么活跃,其北部较崎岖、南部较平坦。

另一篇重点比较冥王星与卡戎的论文得出结论认为,冥王星这颗矮行星与其最大卫星卡戎(冥卫一)之间,不同之处要多于相似之处。比如卡戎的最大特点是

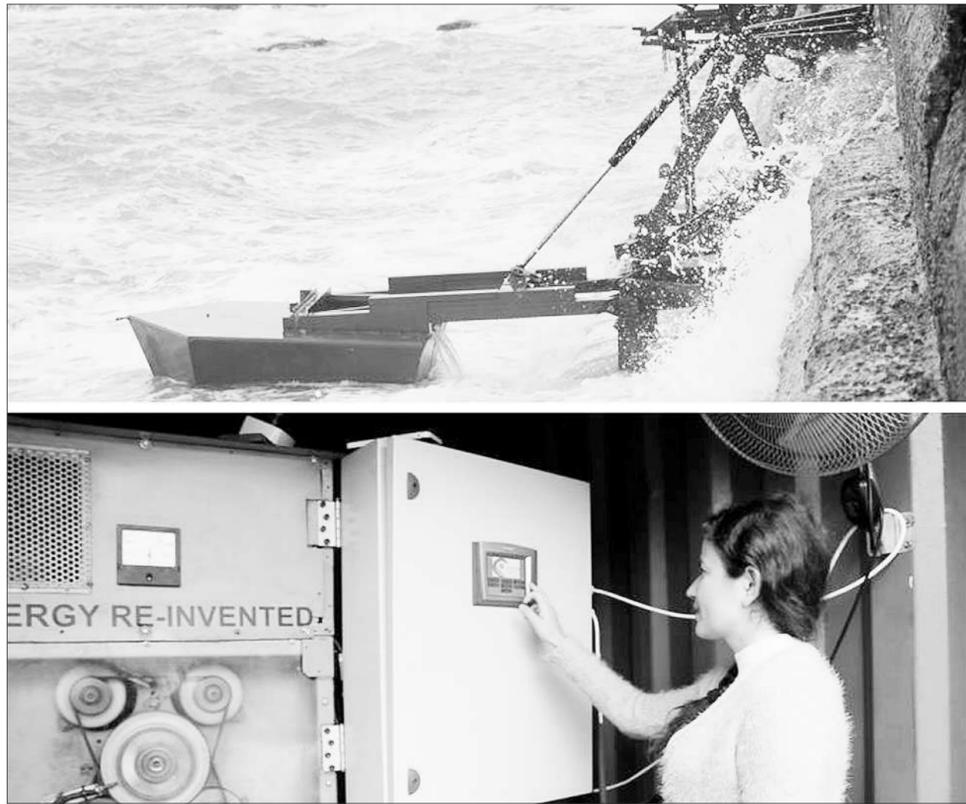
具备一些古老的陨石坑和沟槽,而冥王星则没有。

研究人员还对冥王星和卡戎冰表面的颜色及化学成分进行了分析。这些由水冰和固态氮组成的不稳定冰在冥王星表面以一种复杂方式分布,这是由不同地质时间尺度和不同季节中发生的地貌改变过程造就的。

对冥王星大气层的分析则发现,冥王星大气比预期的更冷、更紧凑,而且含有无数宽阔的薄雾带。

除卡戎外,研究人员还通过观测数据对冥王星其他几颗较小的卫星尼克斯(冥卫二)、许德拉(冥卫三)、瑟伯勒斯(冥卫四)和斯蒂克斯(冥卫五)进行了分析。它们呈不规则形状,表面光亮,快速旋转。

“新视野”号是首个探测冥王星的人类探测器,2006年发射升空后,于2015年7月14日飞掠冥王星,获取了大量近距离观测数据。项目团队一直在下载观测数据进行分析,并将研究成果陆续发表。



以色列研发 海浪发电系统

以色列艾克波浪能公司(ECO WAVE POWER)发明设计了一套独特的海浪发电系统,通过设计别样的“浪拍”和“能翼”,将波浪能转化为持续的“液压”,驱动固定在岸堤的发电机发电。这套系统设计了独特的抗风暴、防腐蚀、防冲击波和自动探测调节装置,适合安装在海岸、码头、防波堤和各种近岸固定平台,将海浪拍打的能量吸收转化为电能。该系统在黑海建成的中等规模发电厂已平稳运行4年,据称其发电成本低于风能、太阳能等可再生能源,商业化前景光明。该系统曾获沙利文设计创新奖,以色列首席科学家创新奖等荣誉。图为该公司安装在特拉维夫雅法港的演示装置(上)以及工作人员正在检查发电机运行状态(下)。

本报记者 冯志文摄

环球短讯

科学家用乳牙干细胞育出肝细胞

新华社东京3月21日电(记者华义)日本研究人员最新报告称,他们利用从儿童乳牙中提取的干细胞培养出大量肝细胞,并通过移植这些细胞成功改善了肝硬化实验鼠的症状。

人在婴幼儿时期会逐渐长出20颗乳牙,随后陆续脱落,逐个由恒牙代替。近年来,乳牙干细胞作为一种应用前景广泛的干细胞受到越来越多关注,因为它们可以分化为骨骼细胞等多种细胞,甚至被认为比脐带血干细胞更为“奇特”。

日本九州大学研究人员在日前举行的日本再生医学学会总会上报告说,他们在合法取得健康儿童的乳牙后,从乳牙髓中提取了干细胞,并添加促进干细胞分化的蛋白质进行培养,最终得到了大量肝细胞。他们将肝细胞移植到肝硬化实验鼠体内后,发现实验鼠的肝病症状得到了改善。

研究人员表示,乳牙干细胞来自脱落的乳牙,比其他干细胞更易获取,今后有望用于先天性肝功能异常等疾病的治疗。

生物杀虫剂两天内杀死蚊子幼虫

据新华社里约热内卢3月20日电(记者刘隆)巴西圣保罗大学学生日前利用甘蔗渣开发出一种新型生物杀虫剂,可在48小时内杀死埃及伊蚊的幼虫,有望从源头上控制登革热、寨卡热及基孔肯雅热等蚊媒传染性疾病的传播。

据巴西媒体报道,这种生物杀虫剂的概念最早由圣保罗大学洛雷纳校区的一个生物医学小组提出,最初设想是创造出一款生产和使用中不对环境

和动植物造成破坏性影响的杀虫剂。

据介绍,这种生物杀虫剂用在甘蔗渣中培养的微生物制成。与水接触后,该杀虫剂可降低水的表面张力,迫使浮在水体表面的蚊子幼虫下沉,而幼虫下沉后可在48小时内死亡。该产品通过阻止埃及伊蚊幼虫成长为蛹,以求达到阻断登革热等传染性疾病的传播的目的。

研究人员表示,实验室检测结果表明这款生物杀虫剂完全有效。

日本向美国归还331千克核材料

据新华社东京3月21日电(记者华义)一艘英国籍专用运输船21日抵达日本茨城县东海村港口,装载331千克核材料后定于当日驶往美国。这是美日达成归还核材料协议后日本首次向美国归还核材料。

据日本共同社等媒体21日报道,保存在日本原子能研究开发机构的可用于制造核武器的高浓度铀共有331千克,相当于制造四五十枚核弹所需的量。上世纪70年代,美法三国以科研为目的向日本提供了这些高浓度铀。

从2010年起,美方反复催促日方归还,但日本一直以“对快中子临界装置研究不可或缺”为由消极应对。2014年在荷兰举行的第三届核安全峰会上,美国和日本最终就归还这些核材料达成协议。此次归还331千克高浓度铀是美日双方首次履行该协议。

不过,通过从核电站核废料中进行提取等方式,日本依然囤积有约48吨低浓度铀,超出日本民用核能的合理用量范围,受到国际社会极大关注。

新设备可提前发现司机瞌睡征兆

据新华社东京3月20日电(记者华义)日本研究人员最新开发出一种防司机瞌睡的设备,可实时监测司机心率,提前30秒发现瞌睡征兆。这种设备有望今年就投入使用。

日本京都大学等机构的研究人员开发的这套设备,利用心率感应器实时监测司机心率,并将数据无线传输到外部监测程序中。它可提前30秒监测出司机瞌睡征兆,并发出警报音。在试验中这套系统的准确率超过

80%。研究人员接下来计划将其设计成可穿戴设备。

以往也有一些防司机瞌睡的设备,如在驾驶座安装感应器等。研究人员认为,和以往的设备相比,新设备通过心率变化能更准确地监测到司机打瞌睡的征兆,并发出警报,这有望帮助长途汽车、公共汽车等车辆司机避免疲劳驾驶。

研究人员说,实时监测司机心率数据有更广泛的应用,比如对司机突发心脏病等进行预警。