

2014年世界科技发展回顾

科技日报国际部

■ 环球短讯

英倡导用低糖“置换” 高糖食品保护儿童健康

新华社伦敦1月5日电 (记者刘石磊)高糖食品带来的健康问题越来越显著,对儿童来说尤其如此。英国卫生机构5日发起一项运动,倡导家长们用低糖替代品来取代高糖食品,保护儿童健康。

英格兰公共卫生局发起的这项运动名为“糖类置换”,不仅为参与者提供有针对性的低糖饮食建议,还免费提供购物券,让消费者在购买相关替代食品时享受优惠,从而鼓励人们坚持低糖饮食。

根据英国政府的健康指导意见,每人每天摄入的热量中,来自糖类的不应超过十分之一。但专家指出,对于4到10岁的儿童来说,从糖类中摄取的热量远超过这一比例。一项调查也显示,超过三分之二的英国家长担心孩子每天摄入的糖过多。

英格兰公共卫生局健康专家凯文·芬顿说,吃糖太多不仅会引发牙齿健康问题,还会增加日后患糖尿病、心血管疾病的风险,减少糖摄入关系到孩子当下及未来的健康,这项运动就是鼓励家长采取置换的方式逐渐减少日常饮食的含糖量。专家举例说,家长可以用酸奶取代儿童喜欢吃的冰激凌,用一些无糖或低糖饮料取代高糖饮料等。此前有多个英国家庭参与的前期试点结果显示,采用此类置换方式可将日常饮食的含糖量降低4%左右。

学音乐让孩子注意力更集中

据新华社北京电 对孩子来说,学习钢琴或小提琴不仅意味着享受音乐或掌握一种“特长”,还能帮助他们集中注意力,控制情绪和减轻焦虑。这是美国一项新研究的结论。在这项“有关演奏乐器与大脑发育之间联系的最大规模研究”中,科学家分析了232名6岁到18岁孩子的脑扫描数据,发现演奏音乐能对控制行为的大脑区域产生积极影响。

随着儿童年龄的增长,大脑皮层厚度会增加。此前研究表明,大脑皮层特定区域的厚度变化关系到诸多行为和情绪问题,在没有明显心理疾患的正常孩子身上也是如此。新研究发现,演奏音乐能影响一些相关区域的皮层厚度,并与工作记忆、注意力控制、未来规划等有关的区域,以及涉及行为自控、情感处理等的区域。

研究者认为,对需要与心理问题抗争的孩子来说,音乐的帮助可能比药物更大,应当创造条件使儿童能广泛接受音乐教育。

这项成果已发表在《美国儿童与青少年精神病学学会杂志》上。

加热蛋白溶菌酶能杀灭诺如病毒

据新华社东京电 (记者蓝建中)日本东京海洋大学的一个研究小组日前宣布,在实验中发现,加热处理鸡蛋蛋白含有的溶菌酶,能灭活诺如病毒。这是由于溶菌酶能破坏包裹诺如病毒基因的外壳。

诺如病毒会引发急性肠胃炎和食物中毒。这种病毒具有强大的感染力,只要有10至100个病毒体进入人体,就会导致感染,目前还没有有效的抗病毒剂。

研究小组利用实验鼠的诺如病毒替代人类诺如病毒进行了实验。他们将蛋白中含有的溶菌酶在100摄氏度下加热40分钟,使其变性。接下来,将含有1%加热处理过的溶菌酶的溶液与实验鼠诺如病毒混合在一起,并观察了1分钟之后的变化。溶菌酶是蛋白等含有的一种能水解致病菌中黏多糖的碱性酶。

研究人员发现,诺如病毒基因量大幅减少,以致无法检出,并观察到病毒体出现膨胀。他们认为这是由于包裹病毒基因的外壳被破坏导致的。

研究人员指出,实验鼠诺如病毒和人类诺如病毒从遗传学上来看非常类似,所以这种加热变性处理的蛋白溶菌酶对人类诺如病毒应该也有效果。他们希望将其制成消毒喷雾剂,在下一年度达到实用化。

新材料

在纳米材料、生物材料、金属材料以及非金属材料领域获得多项突破。

美国

田学科(本报驻美国记者)在纳米材料领域,美国国家标准与技术研究院的研究人员通过在纳米尺度上采用一种独特的三明治结构,开发出一种多壁碳纳米管材料,其整体厚度还不到人类头发直径的百分之一,却可以大幅降低泡沫制品的可燃性。国家直线加速器实验室和斯坦福大学合作,首次揭示了石墨烯插层复合材料的超导机制,并发现一种潜在的工艺能使石墨烯这个具有广阔应用前景的“材料之王”获得人们梦寐以求的超导性能。宾夕法尼亚州立大学生产出超细“钻石纳米线”,其核心由钻石的基本单位结构连接而成——碳原子以三角四面体结构首尾相连,外围包着一层氢原子,这种钻石纳米线的强度和硬度都超过了目前最强的纳米管和聚合材料。哈佛大学和麻省理工学院合作,铸造出小于25纳米的三维技术物件:研究人员在精心设计的不同三维DNA模块中植入微小的金属纳米“种子”,并激发其生长成为一个与该模块相同维度的立方体纳米粒子。这是首次根据指定的三维形状,打造仅有25纳米甚至更小的无机纳米粒子,同时误差小于5纳米。

在生物材料领域,麻省理工大学合成出包含生物成分和非生物成分的活性生物材料,其中的活细胞能对环境起反应,产生复杂的生物分子,非生物材料能导电或发光。莱斯大学纳米光子学实验室研发出一项全新的彩色显示技术,可以显示出生动的红、蓝、绿三色,朝着制造“鸟瞰皮”超材料迈出了关键一步。这类材料可以感知到周边环境颜色,并自动改变自身颜色与周边环境融为一体,实现人们期待已久的完美光学伪装。

在金属材料方面,美中科学家发现,通过对一种名为李晶诱导塑性(TWIP)钢材进行预处理,就能打破钢材的强度和韧性只能取其一的均衡,让钢材兼具极好的强度和韧性,借助该技术也有望生产出性能更好的钢材。

在非金属材料方面,乔治·华盛顿大学推进器和纳米技术实验室通过结合两个单原子厚的碳结构,创建了一个新的超级电容,其混合石墨烯片与单壁碳纳米管,二者具有互补性,使该设备兼具了高性能与低成本。美国科学家成功地将硅与非硅材料实现“混搭”,研制出一种具有三维结构的纳米线晶体管,能够将硅与非硅材料集成到一个集成电路中,该技术有望帮助硅材料突破瓶颈,为更快、更稳定的电子和光子设备的制造铺平道路。美国科学家还研制出一种新的陶瓷材料,由纳米支柱相互交错而形成,在压力下会弯曲,但随后会恢复形状,成为有史以来最坚固、最轻质的材料之一。

另外,美国多家研究机构合作,以纳米微格为基础,将“结构承重”深入到微观尺度,造出极为通透而坚固的材料,同时具有高强度、高强度、超低密度的优点,该方法还可用于金

属、高分子材料等,有望使相同重量的材料在硬度方面刷新纪录。

英国

石墨烯研究应用依然领先,其他新型材料研究及应用取得新成果。刘海英(本报驻英国记者)在石墨烯领域,9月,剑桥大学科学家开发出世界上首个基于石墨烯的柔性显示器,证明石墨烯可被用于制造基于晶体管的柔性装置;同月,曼彻斯特大学研究人员利用有“白色石墨烯”之称的二维材料六方氮化硼,层叠合成了含有六方氮化硼夹层的石墨烯材料,这种材料具备储存电子能量和动量的功能,未来或成为制造新一代晶体管的材料首选。

其他新型材料的研究方面:3月,伦敦大学利用结晶紫、亚甲基蓝这两种染料和金纳米粒子的组合,研发出一种新型光活性抗菌材料,不仅可在光照条件下对细菌产生致命效果,在黑暗环境中亦具有很好的抗菌作用。7月,英国萨里纳米系统公司利用比头发细10000倍的碳纳米管在铝箔片上培育出了“最黑”材料,仅仅反射0.035%的光,达到了肉眼根本无法分辨的程度。该材料的导热效率是铜的7.5倍,抗拉强度是钢的10倍,创造了一项新的纪录。9月,南安普敦大学开发出名为二硫化钼的超薄材料,除具备最佳的导电性能和超强的硬度外,还具有发光特性,有望成为石墨烯有力的挑战者。

德国

成功研发人造骨髓、离子液体聚合物智能薄膜、铜铝混合化合物等新材料。

李山(本报驻德国记者)卡尔斯鲁厄理工学院等开发出人造骨髓。与标准的细胞培养方法相比,人造骨髓中有更多的干细胞保留了其特殊性能,为白血病的治疗提供了新的前景。德国生物过程和分析测量技术研究所研制出一种基于光敏玻璃的微流控芯片,这种纳米结构的细胞载体系统在生产人造组织中起着关键作用。卡尔斯鲁厄理工学院应用3D激光光刻技术研发出多孔和非实心的壳体结构轻质材料,其密度小于水,承重能力超过钢。此后,该学院又成功研制出一种聚合物纳米管,这种按微米精度构造的晶体结构可以让手指或测量仪器无法感受到隐藏在其中的物体。

莱布尼茨凝胶态与材料研究所所在无支撑石墨烯孔内制备出单原子厚度的铁层状物。这种新材料具有一些潜在的有用而新奇的性质,比如大磁矩。海德堡大学则用化学方法成功分离了一个稳定的金碳双核配合物,并首次直接在其他情况下不稳定的双键金属进行了研究。慕尼黑大学用超导电性材料(FeSe)和铁磁性氢氧化锂-铁(Li₂Fe)OH层交叠合成出适于化学修饰的铁磁超导体。

莱布尼茨高分子研究所研发一种新的防水防油聚合物膜。马克斯普朗克胶体与界面研究所等发明了一种可瞬时响应的离子液体聚合物智能薄膜。它具有独特的化学组成和孔状结构,在“嗅”到空气中少量有机溶剂时,可在0.1秒时间内发生快速电运动。海德堡大学等成功研发一种支持性脂质单分子膜与氮化镓纳米结构,这种混合生物膜上的蛋白结合可利用电化学电荷传感器检测。

基尔大学用钼作为反应催化剂首次成功地将有机锡掺杂到半导体聚合物中,这种新聚合物能够增大光谱的吸收范围。马尔堡大学等研发可用于光化学反应的不对称催化剂。为高效的、绿色的不对称合成提供一个新的途径。

基尔大学进一步研究了金属玻璃材料,解释了液态金属合金凝固成玻璃,即形成无序的原子堆积结构的原因。弗劳恩霍夫材料和光束技术(IWS)研究所研制出铜铝混合化合物。不来梅大学等发现纳米金刚石可像金属银、铜一样有效杀死细菌,其杀菌特性与表面一种名为酸酐的特定含氧基团有关。德国电子同步加速器(DESY)研究所等研发一种新的超耐磨的纤维碳纤维,未来可用于风力发电电机叶片。

俄罗斯

在世界上首次使用可吸收血管支架,培育出可制造软骨组织的人工材料,开发出具有防窃听功能的复合涂层。元科伟(本报驻俄罗斯记者)3月,在世界上首次使用可吸收血管支架。这种支架能像金属支架一样恢复受阻冠状动脉血液流通,将药物送达患处,完成治疗后支架则会自动吸收,血管中只留下两对微小的金属标识器,以帮助医生提示手术位置并协助监测患病血管今后的状况。这种生物可吸收支架由聚乳酸制成,通过这种方式处理的血管因不含硬金属植入物而能维持正常的功能和弹性。

俄科学院西伯利亚分院生物学与基础医学研究所和血液循环病理学研究所合作,利用静电纺丝技术培育出能用于代替冠状血管和制造软骨组织并能促进细胞生长的人工材料。该技术可以从聚合物溶液中获得直径10纳米到几微米的纤维;可以在材料中加入其他元素,使两种聚合物或药物溶解在一起,满足医学材料在性能上的要求。

俄罗斯托木斯克国立大学所属的创新型企业“托木斯克辐射防护”公司的研究人员发明了一种由复合材料构成的涂层,使用该涂层的房间具有很强的防窃听功能。这种涂层是微波铁氧体和不同含量的纳米碳构成的混合粉末,涂层根据不同成分吸收或反射辐射。如果碳纳米含量较低,几乎能实现完全吸收辐射;如果碳纳米含量较高,则涂层能够反射辐射。这种涂层将会使会议室变得十分安全,任何人也无法听到会谈内容。

法国

研制出可吸收污染物的纳米管海绵,高导电性有机金属材料以及一种新结晶形式“冰十六”。

李宏策(本报驻法国记者)2月,南特大学的研究人员与意大利合作研制出碳纳米管海绵,能够吸收水中化肥、农药和药品等污染物,净化效率超过之前方法的3倍。经掺杂处理后,还可提高吸收油污的能力,可用于工业事故和溢油清理。碳纳米管是由类似石墨结构的六边形网格卷绕而成的中空“微管”。法意研究者设计的碳纳米管多孔结构可浮在水面上,一旦吸附油污饱和后,比较方便取出,只需挤压将油释放即可重新使用。

8月,斯特拉斯堡大学的研究团队开发出一种高导电性有机金属材料。该材料是由大量3-氨基三芳香基胺(TATA)分子堆叠构成的一维超分子聚合物,同时具有导电性高、重

量轻、柔软等特性。有机金属成本低,易于生产,可一次性使用,可避免大量电子垃圾造成污染,可用于替代金属等无机材料用于电子设备中。

9月,艾克斯-马赛大学所在的欧洲联合研究团队成功合成二维材料锗烯。该材料是由单层锗原子构成,是一种坚固的二维拓扑绝缘体,可在室温下用于未来量子计算等设备制造。

12月,法德研究人员制造出水的一种新结晶形式“冰十六”。这一成果未来可用于解决能源生产、运输和储存中遇到的问题。这是科学家首次在实验室中直接量化水分子和气体分子相互作用的影响,有助于进一步了解气体水合物,对地质学和化学研究意义重大。

加拿大

研制出先进“隐形”伪装布料,设计出可显著降耗的纳米光源。冯卫东(本报驻加拿大记者)Hyperstealth生物科技研发一种先进的伪装布料,未来或能够让士兵变成“隐形人”。这种“量子隐形”伪装布料,能够弯曲周围的光波,从而达到隐形效果。

阿尔伯塔大学的电子工程师成功设计出可在计算机芯片中取代铜导线的纳米光源,可显著提高计算速度并降低电子器件的能耗。研究人员设计了一种全新的非金属材料,可在不产生热量、减弱信号或丢失数据的前提下把光波限制在纳米光波中。研究人员将在硅芯片上创建超材料,以超越当前工业界中使用的光波限制策略。

AeroVelo公司设计出新型自行车Eta,结合了空气动力学和传动系统,打破目前133.8km/h的最快速度记录。Eta的外壳由碳纤维制成,内部框架则是碳纤维复合材料。整车重量只有20.4千克。

加拿大公司开发出铝金深海潜水装,可让专业潜水员抗衡巨大水压,更自由自在地在海底探索。该深海潜水装采用铝金制成,装配有18个与关节连接的旋转接头,令潜水员的手脚及头部能保持灵活活动,抗衡巨大水压。

肯考迪亚大学研制出一种智能衣,其可随着穿着者的运动来改变衣服颜色及外型。该“卡玛变色龙”项目通过将电子纤维编织在衣服之中,将身体的能量存储起来,从而使衣服可对手机进行充电。

韩国

根据市场需求,继续深耕应用材料领域,在太阳能电池和可穿戴电子设备领域取得突破。

薛严(本报驻韩国记者)2月,浦项工业大学化学工程系教授赵吉元(音译)的团队首次提出有机太阳能电池薄膜的形成原理,成功开发了比现有有机太阳能电池的效率增加20%以上的太阳能电池。

4月,开发出在半导体晶片上反复合成单结晶石墨烯的技术。如果该技术得到进一步发展,可在未来5年内生产出处理速度比现在快10倍以上的半导体,还有望大幅提前开发出像纸片一样可以折叠两三次或弯曲起来放在口袋里的易弯曲显示屏和可穿戴电脑。

日本

开发出世界上最耐热的生物塑料,高强度医用凝胶和更节省稀土的磁石制造技术。

葛进(本报驻日本记者)北陆先端科技大学与筑波大学的研究人员利用转基因大肠杆菌制造出具有坚硬构造的桂皮类物质,并使用光学手段对其进行加工,成功制造出世界上最耐热的生物塑料。该物质有望在未来成为汽车和电器零部件中金属和玻璃的替代品。

东京大学的研究人员成功开发出一种即使放入水中也不会膨胀的高强度医用凝胶,这种物质未来可用于制造人工软骨等医疗器械,并在干细胞治疗中发挥重要作用。

立命馆大学的研究人员开发出一种低费用的深紫外发光体,该发光体使用LED光源,未来作为杀菌处理的新型光源代替目前使用的水银灯。

产业技术综合研究所的研究人员用沙子的主要成分硅石与酒精进行反应,成功制出了硅化学产业的主要原料四乙氧基硅烷。这种新技术不但效率高,而且由于是直接合成,也相对简便,对未来的硅化学产业可能产生重大影响。

九州大学的研究人员开发出一种新工艺,通过减少作为触媒的白金粒子直径和在固体表面上的固化密度,大大减少燃料电池中白金的使用量,达到目前的十分之一。这项成果的出现意味着未来燃料电池的费用可能会大大削减。

物质材料研究机构的研究人员成功合成一种新的磁石化合物NdFe₃Nx,这种新型磁石与目前在混合动力汽车驱动马达中使用的磁石相比,使用的稀土量更少,而且具备更优良的磁力特性。

以色列

纳米材料应用研究聚焦先进医疗技术,破解视网膜机理促进发明新型感光芯片,发现罕见化学成分,运用新粒子材料设计量子计算机。

冯志文(本报驻以色列记者)希伯来大学科学家运用纳米技术发明新型感光芯片,这使得制造基于这种新型纳米材料的人造视网膜成为可能。

本古里安大学研究人员提出了新的量子计算机模型,他们的设计利用了最近发现的马约拉纳粒子及其与光的独特互动特性,新型固态原件可存储和处理量子信息,其可控性优于现在的其它材料。

巴伊兰大学研究人员发明了可治疗癌症的纳米机器人。这种纳米机器人可注入病人体内,它能够识别并杀死癌细胞,而不影响健康细胞。到目前为止,机器人可以识别包括白血病和实体瘤等十几种类型的癌症。这种机器人还可帮助检查癫痫患者和糖尿病患者胰岛素水平。

以色列理工学院的一个交叉学科研究小组首次发现视网膜胶质细胞的光学机理,这为如何改善视力探索了新路。研究发现人类的视网膜不仅是捕捉信息的光电转换系统,还是一个复杂的光学结构。特拉维夫大学研究人员使用纳米技术治疗耐药卵巢肿瘤,这种全新的纳米药物输送系统,使用特定的纳米粒子集群,引导和输送化疗药物在特定的肿瘤细胞聚集,产生显著疗效。

“猎鹰”9号运载火箭发射被叫停

科技日报讯 美国太空探索技术公司(SpaceX)“猎鹰”9号运载火箭原计划北京时间6日19时20分在卡纳维拉尔角空军基地发射,但是,在距离发射仅剩一分钟后被叫停。

有关专家说,问题出在为第二阶段火箭提供推力转向的电动机上。太空探索技术公司称最快恢复发射的时间是本周六。

据物理学家组织网1月6日报道,搭载在火箭上的“龙”飞船搭载了超过5000磅美国航空航天局(NASA)订购的补给和实验设备。这是此次发射的首要任务,与此同时,太空探索技术公司打算进行一项前所未有的测试——让一级火箭在太平洋的海上移动平台上着陆,达到回收火箭的目的,目前还没有哪个一级火箭能完成这样的壮举。

太空探索技术公司的亿万富翁创建者埃伦·马斯克说,收回并重复使用的火箭有助于提高发射效率并降低成本。

这次发射最初计划在圣诞节之前发射,但由于一个测试点火中的火箭引擎问题而搁置。此后的重复测试比较成功,计划6日发射。

2012年,太空探索技术公司成为第一个成功运送货物到空间站的私人公司,使美国在2011年航天飞机退役后恢复了对空间站的补给运输。“龙”飞船是唯一可以完整返回地球的货运飞船,该公司正在开发未来几年内能投入运行的载人飞船。(房琳琳)

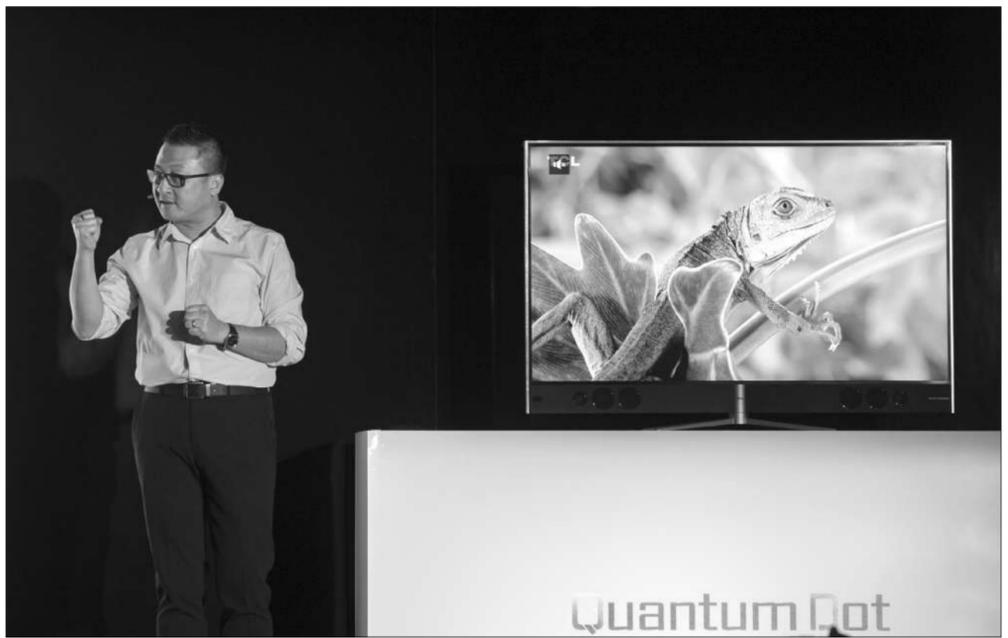
丰田免费开放氢燃料电池专利

据新华社拉斯韦加斯1月5日电 (记者林小春 高攀)日本丰田公司5日在美国拉斯韦加斯国际消费电子展的媒体预览会上宣布,该公司约560件氢燃料电池专利技术将免费开放给同行使用,旨在推动并主导氢燃料电池汽车产业的发展。

所涉专利包括约1970件氢燃料电池组相关专利,290件高压氢气罐相关专利,3350件燃料电池系统软件控制专利和70件氢气生产和供应专利。其中,与燃料电池汽车相关专利将免费开放至2020年,而氢气生产和供应专利永久免费。有意使用丰田专利的公司需要与其签署合同。

丰田汽车销售(美国)公司汽车运营部高级副总裁鲍勃·卡特说,氢燃料电池有潜力成为未来100年的主流技术,而让更多的汽车厂商和供应商加入进来将加速这一进程。

丰田首款氢燃料电池汽车“未来”只要3到5分钟就能加满氢气,加满一次能连续行驶约480公里,从静止状态加速到每小时100公里时只要10秒。



中国首款量子点电视亮相2015拉斯韦加斯国际消费电子展

1月5日,在美国拉斯韦加斯,TCL集团多媒体公司首席执行官郝义展示首款量子点电视H9700。当日,TCL集团在2015拉斯韦加斯国际消费电子展开幕前日举行新品推介会,面向北美市场发布中国首款量子点电视H9700。量子点是一种前沿科技的纳米材料,具有独特的光电特性,应用在显示技术上,可实现出色的成像色彩。新华社记者 杨磊摄