

探测领域显潜能

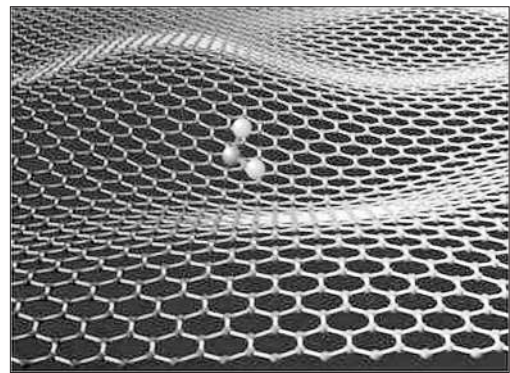
石墨烯传感器可让小分子“现形”

科技日报北京7月12日电 (记者刘霞)尽管科学家因为石墨烯无与伦比的属性而对其青睐有加,但迄今为止,其实际应用仍然乏善可陈。不过,瑞士洛桑联邦理工学院(EPFL)生物纳米系统实验室和西班牙光子科学研究所的科学家们在最新一期的《科学》杂志上宣称,他们利用石墨烯独特的光学和电子学属性,研制出了一种具有超高灵敏度的分子传感器,可以探测蛋白质或药物小分子的详细信息。

在红外吸收光谱学这种标准的探测方法中,光被用来激活分子。不同分子的振动不同,借由这种振动,分子会显示其存在甚至表现自己的“性格”。这些“蛛丝马迹”可在反射光中“读出”。但在探测纳米大小的分子时,这一方法的表现差强人意。因为照射分子的红外光子的波长约为6微米,而目标分子仅几个纳米,很难在反射光中探测到如此微小分子的振动。于是,石墨烯受命于危难之间。研究合作者丹尼尔·罗德里戈解释道,如果让石墨烯拥有合适的几何形状,其就能将光聚焦在表面上的某个特定点上,并“倾听”附着其上的纳米分子的振动。他说:“通过使用电子束轰击并使用氧离子蚀刻,我们在石墨烯表面弄了一些纳米结构。当光到达时,纳米结构内的电子会振荡,产生的‘局域表面等离子体共振’可将光聚集在某个点上,其与目标分子的尺度相当,因此,能探测纳米大小的结构。”

除此之外,这一过程也能揭示组成分子的原子键的属性。研究人员称,当分子振动时,连接不同原子的原子键会产生多种振动,不同振动之间的细微差别可提供与每个键的属性以及整个分子的健康状况有关的信息。为了找出每个原子键发出的“声音”从而确定所有的频率,需要用到石墨烯。在实验中,研究人员对石墨烯施加不同的电压,让其“调谐”到不同的频率,从而能“阅读”其表面上的分子的所有振动情况,而使用目

前的传感器无法做到这一点。研究人员海蒂·奥特格说:“我们让蛋白质附着在石墨烯上,并用这一方法,得到了分子全方位的信息。”



研究人员表示,这种简单的方法表明,石墨烯在探测领域拥有不可思议的潜能,奥特格表示:“尽管我们研究的是生物分子,但这一方法或许也适用于聚合物和其他物质。”

美推新计划大力支持太阳能产业

科技日报北京7月12日电 (记者房琳琳)上周,美国白宫宣布开始推行一项新计划,旨在向包括租房者和低收入社区居民在内的更广泛的美国公民推广太阳能电力和相关产业就业机会。

该项目计划2020年前在政府保障性住房中新安装太阳能电池板300兆瓦,并提供贷款为低收入公民获得更多太阳能发电提供方便。但有官员并未透露该项目的成本估算。

据美国太阳能产业协会估算,1兆瓦能源能够满足164户美国家庭的电力需求。实际结果可能会因接收阳光多少以及家庭用电多少产生一定变化。白宫说,联邦政府和地方政府、无政府组织以及产业相关公司已经承诺拿出5.2亿美元来支持全国太阳能电力使用和能源效率计划,住房管理部门和公共事业公司将在横跨20个州的范围内启动260个太阳能项目。

据美国国家广播公司报道,白宫称,奥巴马同时希望在2020年前创造7.5万个与太阳能产业相关的工作岗位,将使用相关基金对从业者进行培训。

作为可再生清洁能源,太阳能电力已经得到消费者认可。使用太阳能电力,消费者可减少电费清单中的很多开支,但是首先他们需要有屋顶空间和资金来安装太阳能板。此前美国太阳能电力消费的最大群体是拥有房屋产权的家庭,他们有权在自己的屋顶安装相关设备。而租户需要从房东那里获得许可,公寓居民则面临更为复杂的安装环境。实际上,很多低收入美国人都居住在这样的公寓房内。

日前,奥巴马和巴西总统迪尔玛·罗塞夫共同承诺,到2030年两国将在现有能源组合基础上,增加总量20%的可再生能源(不包括水电)。

奥巴马的新闻高级顾问布莱恩·德泽说:“达到在全国电力系统中部署可再生能源的目标,需要我们从现在开始加倍努力。”

今日视点

“智”领世界 “穿”行天下

——2015年可穿戴技术大会在美举行

本报驻美国记者 何屹

2015年可穿戴技术大会于7月9日至10日在美国旧金山举行,来自世界各地知名的可穿戴技术公司在此展示其技术和产品,可穿戴技术领域的大佬汇聚一堂,纵论可穿戴技术的过去与现在,共谋未来。

气候已成,前景看好

走进展会,你可以发现,展厅并不大。这一方面与可穿戴产品大多属于小巧玲珑型、占地不多有关;另一方面则与本次大会侧重交流,更多关注技术的未来发展趋势不无关系。因此,近3000平方米的展厅被分割成两部分,前半部分用于展示产品和技术,后半部分用于演讲交流。

可穿戴技术已经形成了气候,成为未来技术的一大发展趋势。这一结论不仅仅是本次可穿戴技术大会的共识,其背后还有着强烈的市场需求作为支撑。自2003年比尔·盖茨提出智能按钮(smart button)的概念,到今天苹果公司的iWatch横空出世,可穿戴设备的色调、式样、数据传输方式及应用已经发生了巨大的变化。预测显示,可穿戴产品2018年的销售量将从2014年的2300万件增长到1.46亿件,高达约650%的增长率足显其良好的爆发力;2014年可穿戴产品市场规模为38亿美元,预计到2018年其市场规模将高达141亿美元,该市场有370%的增长潜力;可穿戴产品的单位成本2014年为165.22美元,2018年将下降到96.58美元。可穿戴技术之所以有如此好的发展前景,与物联网技术日趋成熟,物联网革命即将到来有莫大的关系。



技术可求,点子难寻

展厅中,技术设计公司占据了不小空间。这些公司的理念相当简单直接:说出你的点子,就能帮你提供技术方案。其言外之意,可穿戴设备领域不缺技术,缺少的是想法和点子。点子来自何方? Nuheara公司的创办者大卫认为,其关键在于你的产品或技术是否能够帮助消费者解决实际问题。吸引人的方案或者可以让消费者消除痛苦,或者可以改善其生活品质,而且其作用和效果能够立即体现。这样就可以形成品牌,进而获得消费者对于品牌的忠诚度。纵观展会发布的消息及展品,可以说符合这样要

求的产品还确实不少。比如,提高睡眠质量,就是一个很大的实际问题。据世界卫生组织调查显示,全球27%的人有睡眠问题。而具有睡眠唤醒功能的可穿戴产品,只有当你处于轻度睡眠的状态下时,才会把你唤醒,这样就可以让你整天清醒,充满动力;再如,俗话说久坐伤身,如果你坐的太久,大脑就会不清醒,这时候,可穿戴产品会在你坐的时间过久时发出提醒,让你起来,活动一下筋骨。再举一例,每个人都会有紧张的时候,如何消除紧张情绪?多佩尔(Doppel)公司开发的腕表,可以让你感受到像脉搏跳动一样的韵律,当这样的韵律与你休息时的脉搏节奏近似时,就可以大大舒缓你

的紧张情绪。展会上,华为公司的可穿戴产品也极具特色,可以从腕表瞬间转变为蓝牙耳机,令人耳目一新。

产品多元,安全引忧

随着可穿戴产品的大热,适应可穿戴产品的技术也不断涌现。比如过去的电路板大多是硬硬的一块板,上面嵌上各种电子元器件和电路,而今适应可穿戴产品的柔性电路板大行其道,可以随心所欲地弯曲折叠;电池的形状也变得千奇百怪,弧形、超薄型应有尽有。此外,为了防摔、防水,各种新型材料纷纷现身,为可穿戴产品增添了许多令人意想不到的防护功能。

目前的可穿戴产品或为腕表型,或为耳塞型,或为眼镜型,或为服装型。Nuheara公司认为,随着习惯于头戴耳机的爱音乐一族人数的不断膨胀,耳塞型可穿戴产品将会有较大的增长。不过预测数据显示,未来腕表型可穿戴产品依然会占据市场的统治地位。

可穿戴产品的应用领域现在已经十分广泛,从运动健身到医疗再到时尚界,各领域都在不断被可穿戴产品渗透。随着越来越多的人和资金加入到可穿戴技术的开发中,相信会有越来越多的领域被可穿戴产品攻克,人们的生活质量也会得到更大的改善。不过本次可穿戴技术大会也郑重地向人们发出警示,可穿戴技术的网络安全问题必须受到重视,未雨绸缪,提前做好准备,否则造成的损失将无法估量。(科技日报华盛顿7月12日电)

无人驾驶汽车减排潜力巨大

科技日报北京7月12日电 (记者王小龙)时下流行的手机打车服务为我们的生活带来了极大的便利,但没有想过某一天,当你叫来一辆连驾驶员都没有的空车会是怎样的情形。日前美国的一个研究小组就算了一笔账:如果把目前美国路面上10%的出租车换成无人驾驶汽车,就能让全美温室气体排放量减少2%;如果对其他乘用车进行更换,效果还将更为明显。相关论文发表在《自然·气候变化》杂志上。

论文共同作者、美国劳伦斯伯克利国家实验室科学家杰弗里·格林布拉特说,目前,小轿车和轻型卡车二氧化碳的排放量大约占到全美排放量的19%,只需要将目前全美10%的汽车换成无人驾驶的电动汽车,就能让美国在2030年时实现二氧化碳减排1%的目标。而且这一假设还是在未来15年采取更高排放标准的前提下进行计算的。如果把目前美国路面上10%的出租车换为电动无人

驾驶汽车,全美温室气体的排放将有望立即减少2%。

格林布拉特和他的研究小组通过研究发现,由于能够根据乘客的精确需求出行,与目前普通的出租车相比,电动无人驾驶出租车每英里可减少94%的尾气排放。

研究人员表示,无人驾驶出租车之所以能够减排还有很大一部分原因是,出租车公司将能够根据乘车人数的多少来进行派车。单独出行的乘客会被派出小型车辆,多人出行则会派出空间更大的车辆,资源会得到更加合理的调配和利用。

格林布拉特称,相对于普通车辆,无人驾驶汽车能将驾驶员从需要精神高度集中的驾驶工作中解放出来,让他们有机会享受更为惬意的旅途时光。相信未来会有很多美国人会选择这样的汽车。最终,来自车辆排放的温室气体将越来越少。

一周国际要闻

(7月6日—7月12日)

本周焦点

IBM推出首款7纳米制程测试芯片

芯片行业一直希望将更多晶体管集成到更小的芯片上,但受材料和技术双重限制,而今,指甲盖大小的芯片可容纳多达200多亿个晶体管!美国国际商用机器公司(IBM)日前宣布研制出首个制程为7纳米的测试芯片,厚度仅头发丝万分之一,计算能力为当前最强芯片的4倍,突破了半导体行业的重要瓶颈。

这一技术将使未来各种设备所使用的芯片性能更高、能耗更低、尺寸更小,对满足未来云计算、大数据系统、认知计算、移动产品以及其他新兴技术对高性能芯片的需求至关重要。

本周明星

协同工作的大脑:脑脑接口新进展

美国杜克大学团队描述了脑脑接口的最新研究。第一项研究中,脑机接口利用几只猴子的脑力完成了一个共同的任务——控制虚拟手臂的运动;第二项研究中,科学家用四只大鼠构建了被称为“脑网”的脑脑接口,并完成了简单的计算,其表现和单一大鼠相比有显著的提高。

外媒精选

发现极其罕见的“五星系统”

据英国BBC新闻网8日消息,天文学家利用超级广域行星搜索(SuperWASP)项目,在大熊星座发现了一个非常罕见的“五星相连系统”,这五颗恒星有两对是双星系统,另外一颗则是双星系统的伴星。两对双星系统都围绕着一个共同的引力中心运动,但相距的距离超过了冥王星与太阳的距离。

本周争鸣

英国将加强动物实验管理

许多实验中动物生命的白白浪费一直受到防止虐待动物协会的谴责。不久前,英国多家负责审批发放政府科研经费的机构发布公告称,将修改涉及动物实验的科研项目经费申请指南,要求申请的研究人员必须更明确地提供动物实验详细数据,以提高相关科研项目的质量,避免浪费了动物的生命。

一周之“首”

日本首次发现RNA干扰的分子机制

日本东京大学和京都大学发现了核糖核酸干扰(RNAi)的分子机制。所谓核糖核酸干扰,就是单分子RNA分裂时出现的某种蛋白质合成受到抑制的现象。这一突破性结果揭示了RNA诱导沉默复合体(RISC)的作用机理,或将加速科学界对RNAi的研究应用,例如研发以RNA为基本成分的、抑制某种致病蛋白生长的基因治疗药物。

“最”案现场

神经网络模型规模创新高纪录

美国田纳西州的数字推理公司近日宣布,已建成一个包含1600亿参数的神经网络模型——比之前的至少大10倍。这一神经网络模型轻而易举地刷新了之前的纪录:谷歌和美国劳伦斯·利弗莫尔国家实验室的神经网络模型分别包含112亿参数和150亿参数。此外,其在应对含有2万个词语类比的行业标准数据集时,也表现出更好的精确性。

前沿探索

基因疗法治疗肺囊性纤维化效果明显

英国国家心肺研究所等机构研究人员发表了对囊性纤维化(CF)基因疗法的二期实验报告,与使用安慰剂相比,基因疗法在稳定患者肺功能方面首次显示出明显效果,而且没有安全隐患。这项实验的发表是治疗囊性纤维化的一个里程碑。

分子变化铸成“杀手”鼠疫杆菌

美国西北大学医学院一项遗传学研究显示,能造成鼠疫的细菌鼠疫杆菌,首先形成可以造成致命肺病的能力,然后才形成其高度传染的性质。而决定二者之间转变的是相对简单的分子变化,说明其他呼吸道病原体也可以通过一个相似的路径形成。

二次器官移植或免遭排斥反应

美国芝加哥大学一刚小鼠实验研究显示,由感染引起的器官移植排斥反应,并不意味着接下来的二次移植也会遭遇排斥,因而排斥反应的出现并不意味着对器官移植宣告“最终结果”。如果这一现象在病人中也能被证实,其将对移植、自体免疫和癌症的治疗方法等许多方面产生影响。

NASA拟用折叠飞机勘测火星

火星登陆器在进入大气外层前要用到着陆器,以完成对重心和姿态的控制,但将其送往火星难度大、费用高。美国国家航空航天局(NASA)计划改用微型滑翔机替代着陆器方案,目前正在研制一种可折叠碳纤维飞机,若测试成功,或将于2022年搭乘某个火星飞行器飞往火星。

美发射探空火箭测试空间技术

NASA成功发射一枚“黑雁IX”探空火箭,其携带的仪器用于测试两个空间技术。其一是测试在极高速度和低气压状态下类似降落伞的新型“外构刹车”技术;另一个是“径向核心散热器”项目,其采用了可应用于放射性同位素电力系统新型散热技术。

“新视野”号准备“拜访”冥王星

NASA的“新视野”号探测器已经进入指定状态,为本月14日飞越冥王星做好最后准备。在“飞越冥王星”任务中,它将搜集冥王星的地形及其最大卫星——“冥卫一”卡隆的数据,为天文学家提供一个近距离观察的视角。

一周技术刷新

“频率梳”让光纤信号增强20倍

美国加利福尼亚州立大学创建了一种“频率梳”装置,能够预测并解决光纤传播信息过程中的信号失真问题,进而无需依赖信号增强装置,即可直接传输比通常情况强20倍的信号。其应用将可大幅提高光纤电缆的传输效率,消除目前互联网所受速度限制且大规模降低成本。

石墨烯使人能靠回声定位

美国加州大学伯克利分校日前以石墨烯为材料,制造出质量轻薄的超声波发射器和接收器。这套系统使人类具有了类似蝙蝠的能力,即利用声音精确感知和测量身体周围事物的距离和运动速度,也将为高保真音响爱好者提供更优的听觉享受。

奇观轶闻

吃不够?你有救了

日本研究小组近日宣布在动物实验中弄清了脑内一种酶负责调节食欲的机制。目前减肥药物有引发循环器官障碍等副作用的担忧,而此次发现的酶只对食欲发挥作用,因此将有助于今后开发出副作用很小的减肥药物。(本栏目主持人 张梦然)



印尼火山喷发

这是7月12日从印度尼西亚爪哇外南梦拍摄的拉翁火山喷发出火山灰。连日来,拉翁火山的喷发已导致当地几个机场关闭。

新华社发(艾哈迈德摄)