

## “光测”让癌细胞难逃法眼

### 最新发现与创新

科技日报讯(通讯员吴军辉 记者冯国梧)记者5月26日从南开大学获悉,该校物理科学学院田建国、刘智波研究组利用全内反射下石墨烯对介质折射率异常敏感的光学现象,实现了超灵敏单细胞实时流动传感。这一成果可以使癌细胞在形成之初即被精确“光测”出来,将为癌症预防提供一条新途径。

石墨烯是一种呈蜂巢状排列的单层碳原子结构,是目前已知的最薄、最坚硬的纳米材料。在全内反射这种特殊的结构下,对

于介质折射率异常敏感是石墨烯材料的重要特性之一。田建国、刘智波领导的研究组发现,折射率的灵敏度与石墨烯的层数有极大关系,并且层数有一个最优值。他们通过不断控制石墨烯的层数,最终制出厚度为8个纳米的石墨烯材料,其折射率的灵敏度和分辨率达到目前国际上最高水平。

在此基础上,课题组结合微流体技术和病变细胞的折射率差异,将这一超高的折射率灵敏度成功应用于单细胞传感。记者在实验室看到,实验人员将制备出的8纳米厚石墨烯均匀铺于一块三棱镜的一

面,紧贴石墨烯上方建有一条细胞通道。实验时,一束光从棱镜一面射入,穿透石墨烯照射在细胞通道上,反射光从棱镜另一面射出。实验人员通过光电转化,即可得到一份波形图。如果细胞通道中存在癌细胞,则波形图上将会呈现出明显的波峰。即使数千个正常细胞中有一个发生了病变,这种“光测”方法都可以将其准确识别出来。

该课题组论文已在国际纳米科学技术领域权威刊物《Nano Letters》上发表,美国著名的纳米技术与纳米科学网进行了同步报道。

## 习近平主持中央政治局会议 研究进一步推进新疆社会稳定和长治久安工作

新华社北京5月26日电 中共中央政治局5月26日召开会议,研究进一步推进新疆社会稳定和长治久安工作。中共中央总书记习近平主持会议。

会议认为,新疆工作在党和国家工作全局中具有特殊重要的战略地位。新疆发展稳定,事关全国改革发展稳定大局,事关祖国统一、民族团结、国家安定。目前,新疆发展势头良好,社会大局稳定。实践证明,中央关于新疆工作的大政方针完全正确。同时,要深刻认识新疆反分裂斗争的长期性、复杂性、尖锐性,充分认识维护新疆社会稳定和实现长治久安的重要性,把新疆工作的着眼点和着力点放到社会稳定和长治久安上来。全党同志要深刻认识维护新疆社会稳定和实现长治久安是我们党治疆方略的方向目标,是新疆各族干部群众的迫切期盼,是实现新疆跨越式发展的重要保障。要坚决反对和依法打击民族分裂主义活动,切实维护民族团结和祖国统一。要把严厉打击暴力恐怖活动作为当前斗争的重点,使宗教极端势力渗透蔓延和暴力恐怖活动得到遏制,坚持长期作战,坚定必胜信心,扎实做好新疆长治久安各项工作。

会议指出,做好新形势下新疆工作,必须高举中国特色社会主义伟大旗帜,以邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观为指导,深入学习贯彻习近平总书记系列重要讲话精神,坚决执行中央关于新疆工作大政方针,围绕社会稳定和长治久安这个总目标,以推进新疆治理体系和治理能力现代化为引领,以经济发展和民生改善为基础,以促进民族团结、遏制宗教极端思想蔓延等为重点,坚持依法治疆、团结稳疆、长期建疆,努力建设团结和谐、繁荣富裕、文明进步、安居乐业的社会主义新疆。

(下转第三版)

## 人体全基因组测序1天完成指日可待 第三代人类基因组测序关键技术取得重要进展

本报记者 张晔

在人体的基因中,有30亿个碱基对,每个人的不同,就是由碱基对排列差异造成的。要想测出它的全部序列,现在的技术最少需要两三个星期,500万美元。由东南大学承担的第三代人类基因组测序关键技术研究取得重要进展,人体全基因组测序只需1000美元、在1天时间内完成。这是记者5月24日从在南京举行的“第十一届设计与制造前沿国际会议”上获悉的。

“人类基因组计划在2003年完成人体全序列的基因测定,但第一代测序方法高昂的时间和成本均令人望而生畏。”江苏省微纳生物医疗器械设计与制造重点实验室副主任、东南大学机械工程学院副院长陈云飞介绍,第一代基因组测序方法历时12年、耗资数十亿

美元,近两年迅猛发展的第二代测序仪让人类基因组测序的费用降低到10万美元以下,测序时间也缩短到6个月。但是,这样的价格和速度,对于个人用户来说仍然太高,因而极大地限制了临床应用和基础理论研究。

2004年,美国国家人类基因组研究所启动了“千元基因组测序研究项目”,目的是让人类基因组测序费用降至1000美元以下。2006年,依托东大的江苏省微纳生物医疗器械设计与制造重点实验室,开展了“基于微纳制造的第三代基因组测序系统”研究。

“第一代、第二代基因组测序使用的都是化学方法,我们采取的是物理方法,重点之一是研制能纳米孔的探针。”陈云飞举了个例子,“DNA在人体细胞里,就像头发丝一样团成一团,如果能把它们拉直,就能清楚地看到基因序列是如何排列的。”

关键问题是,怎么把DNA序列拉直?陈云飞说,科研人员想到一个办法,那就是做一个非常小的孔,就像穿针眼一样,让基因从这个小孔里一穿而过。

多小的孔才合适呢?陈云飞说,一根头发丝的直径有70纳米,而这个孔的直径,目标是1纳米。

从2000年开始,课题组的科研人员经过反复实验,选择了氮化硼和石墨烯作为原材料进行加工。“目前已经做出2纳米直径的小孔了,可以开始测量短序列基因的测定。”陈云飞说。

科研人员将纳米孔贴在一个膜上,将这个膜插入溶液中,隔开溶液池,通上电极之后,DNA在溶液里是

带负电的,它就会向正极一侧游,因为孔很小,碱基对只能一个一个地从这个孔内过去,通过测定碱基对经过纳米孔时的电流,来确定碱基对的大小、类型等,完成基因组测序。

陈云飞说,这就像一个人要经过一道门,胖子过去时带动的风大,瘦子过去时带动的风就小,人们可以通过测量风的大小来判断这个人的体型。

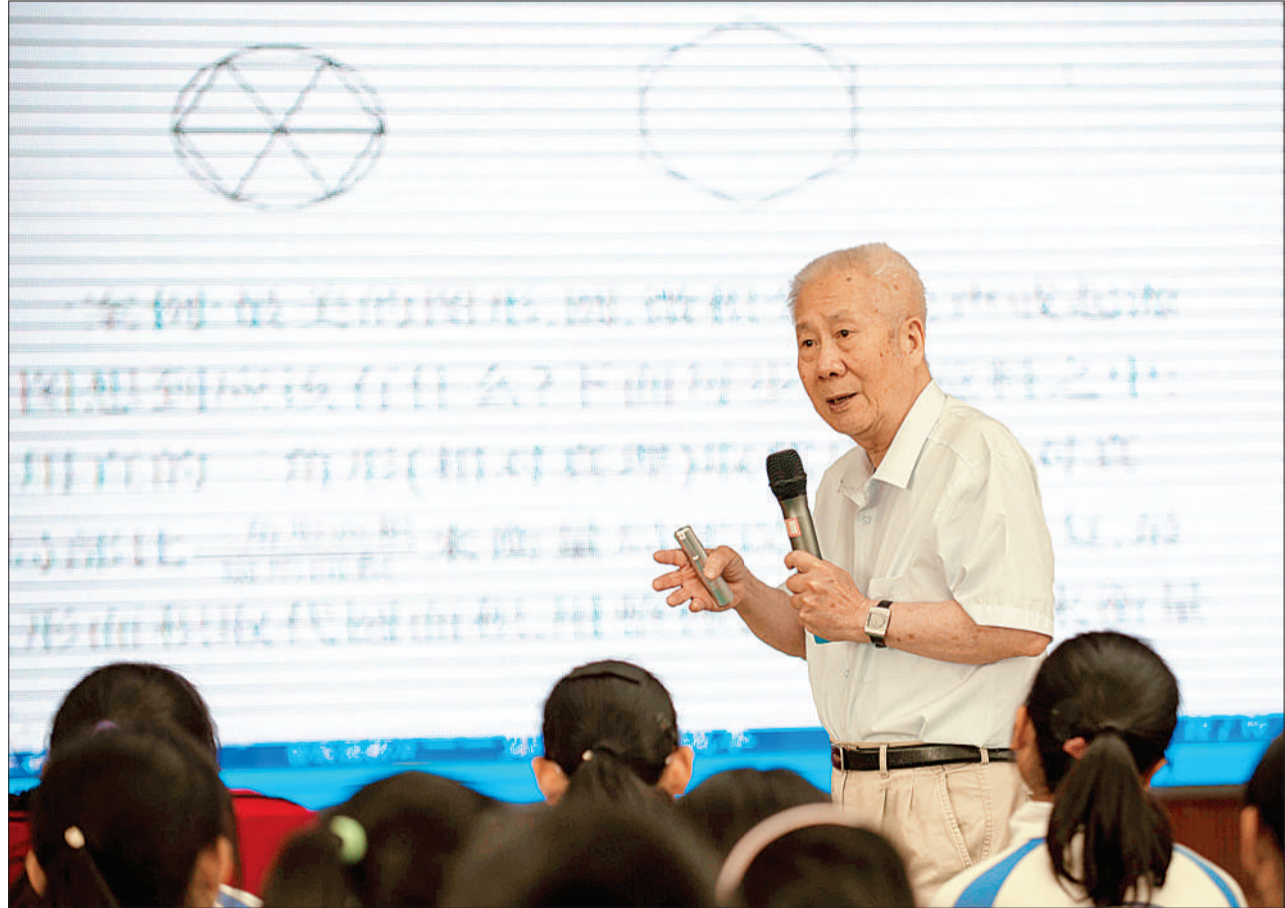
据介绍,这项技术的难点在于“针眼”材料的选择,以及碱基对通过“针眼”时电流大小的测定。目前,这两道坎均已被突破,下一步,他们将研究缩小“洞”的大小,提高测序精度、缩短测序时间,争取在一到两年内实现“一滴血一天测出人体全基因组序列”的目标,缩短找到治疗疾病方法的时间。

## 科学家进校园

5月26日,北京市校外教育创新活动展示暨海淀区校外教育启动会在清华大学附中永丰学校举行。活动邀请科技工作者为学生们带来科学讲座,同学们也向与会嘉宾展示了机器人、汽车模型、航空模型、力学水箭及陶艺、电子制作等多方面的课外活动成果。

左图 中科院院士陈伟珪观看学生们制作电子设备。右图 中科院院士林群在作讲座。

新华社记者 刘金海摄



## 网上“试衣间”试戴试穿真体验

科技日报讯(记者张晔)站在摄像头前,就能试试柜里的服装、眼镜合不合适;一边逛商场,一边就能通过手机微信平台收到喜爱品牌的促销信息,并引导你前往;购买商品后,只需扫下二维码,便能快速完成支付……近日,国内首家智能零售大数据体验中心,在苏州国际科技园落成启用。

眼下,越来越多的实体店商家大举进入电子商务领域,或是发展线上线下同步的O2O业务。实体店则为客户信息的有限性使其无法提供有针对性的客户服务。

怎样才能让客户在进入他们门店的同时就让店员了解客户的需求,并提供对应的服务呢?苏州盈联智能科技股份有限公司总经理董恒表示,他们正在做的就是让线下商家同电商一样拥有大数据,站在同一起跑线上。

简单地说,只要顾客拥有智能手机,走进商场连接WiFi,它就能够利用定位技术,记录客户的进店时间,停留在哪个区域时间最长,对什么产品感兴趣,从而了解客户的行为和购物需求。

记者在现场体验了一下,站在电脑屏幕前,轻点鼠标,选取自己喜爱的眼镜款式。电脑屏幕上方的摄像头,立即捕捉出记者的脸型,眼镜自动调整大小,自然而然地“戴”上了脸。如果合适,试戴者可拍下照片,通过电邮、微信传给商户,或者直接下单网购。这样的网上“试衣间”同比试戴试穿,增强了真实感,省去了因网购不合适退换货的麻烦。同样的体验,还运用到家具选购中,只要放一张A4纸贴在墙上,用平板电脑摄像头对准,系统就会自动把尺寸合适的沙发和茶几放进去。

除此之外,他们还能进行大数据分析的个性化推送,通过跟踪和了解客户的历史购买记录和社交网来了解客户的购物需求,并与各种数据库、CRM和POS集成相结合,使其能够针对不同客户在不同的情况下进行精准的营销。

## 企业可为科技政策、中介机构点“赞”打分 成都“上线”科技服务版“天猫商城”

### 科体改革进行时

科技日报成都5月26日电(记者盛利)记者26日从成都科技局获悉,覆盖成都科技企业成长全过程、全需求的科技中介服务体系——成都市科技创新创业服务平台“科创通”日前开通。汇聚163家各类科技中介服务机构、4000家企业的该平台,首次将扶持政策、科技中介、孵化载体“全聚合”,甚至企业可为科技政策、服务产品、中介机构排名“点赞”打分。

“科创通”平台,包括科技企业、服务机构、创新创业孵化载体3类服务入口。对科技企业,可提供政策咨询服务、投融资、知识产权等8项具体内容服务,对各类科技中介机构,可提供线上推广、交易撮合、服务产品发布等。同时,还可向各级创新创业载体提供公共科技服务,为载体内企业举办政策宣讲、管理培训、投融资需

求对接会等。

“相对于B2B、C2B等电子商务模式,我们更愿意把它叫做一种G2B的‘科技天猫’,即政府(Government)整合科技服务政策、科技中介机构的各类服务产品后,对企业(Business)搭建的服务平台。”谈及这种“三头六臂”的新型科技服务载体,成都生产力促进中心副主任曾蓉说,“科创通”最大特色是科技政策、创新创业、孵化载体等服务板块的“多向”互动,即不仅向企业推政策、推服务、推中介,也可向中介机构推企业、推项目。如某企业需要资金,平台既可向其推介科技保险、知识产权融资等科技政策,又可帮它与各类科技金融平台“牵线”,由企业选择“购买”相关政策服务或科技金融产品。而对中介机构,平台则能帮助它面向企业推广服务产品、提供精准需求信息,甚至可开展数据分析、信用评级等实现交易撮合。

梦金园黄金 AU9999黄金领创者 无焊料 更纯正 郑重承诺:含金量999.9‰

## 视觉皮层也能处理听觉信息 有助理解精神有问题者在感觉认知方面的异常

科技日报讯(记者常丽君)科学家在研究与视觉相关的脑处理过程时,发现视觉皮层不仅能利用眼睛看到的视觉信息,还能利用耳朵收集的听觉信息。他们认为,这种听觉输入让视觉系统能预测即将到来的信息,从而成为一种生存优势。相关论文发表在最近出版的《当代生物学》杂志上。

据物理学组织网5月26日(北京时间)报道,该研究是一项为期5年的名为“背景反馈与预测的脑阅读”项目的一部分,由欧洲研究委员会、生物技术与生物科学研究委员会资助。该研究用功能磁共振成像(fMRI)进行了5项不同实验,观察了10名志愿者的早期视觉皮层的大脑。

其中一项实验是让志愿者蒙住眼睛,听3种不同的声音:小鸟唱歌、交通噪音和公众嘈杂。脑部早期视觉皮层在处理不同的声音时,会有不同的模式,研究人员利用一种特殊算法能识别出这些独特模式,从而把不同声音区别开来。而另一项实验则揭示了在没有其他视听信息,早期视觉皮层处理这些声音信息时,志愿者所想象出图像。

该研究负责人、英国格拉斯哥大学神经科学与心理学院教授拉赫·穆克里说:“声音也能产生视觉图像,心理图像和自动心理投射。比如你走在大街上,听到拐角处传来摩托声,你预期将看到一辆摩托车,结果转过弯却发现是一匹马,你就会非常吃惊。”

传统上认为,人类的早期视觉皮层只能处理简单的视觉信息,如方向、对比度、空间频率等,而非视网膜的信息会对早期视觉皮层产生什么影响,人们尚不清楚。穆克里说:“这项研究增进了我们对不同

脑区之间相互联系的理解。以前人们不知道早期视觉皮层还能处理听觉信息,只有对猴子的一些解剖学上的证据。我们的研究首次在人类身上清晰地显示了二者间的关联。今后,我们将进一步实验听觉信息是怎样支持视觉处理的。目前我们的假设是,这能提供一些预测功能,帮助视觉系统专注于意外事件,从而带来一种生存优势。”

穆克里还指出:“这种机制可能揭示那些有精神问题的人,如精神分裂症、自闭症患者的精神状态,帮人们理解他们在感觉认知方面有何异于常人的地方。”他们还将进一步研究,以发现大脑是怎样对声音进行精确的预测编码的。

客观物体直接作用于我们的感觉器官,在人脑中形成反应,便有了知觉。这其中,视觉与听觉成为我们感知世界最基本的两种方式。已有研究证明,人类的多种感觉模式,如视觉、听觉、躯体感觉、嗅觉、味觉等,其间存在相互作用,大脑能优先注意某种信息而忽略其他信息。而最新的这项研究向我们进一步证实,视觉与听觉间的这种关联在物质层面的反应,也将增进人类对不同脑区间相互联系的理解。我们期待类似的研究拓展到各个感觉模式中,并继续深入下去,带给我们更多的惊喜。

总编辑 视点 环球科技24小时 24 Hours of Global Science and Technology