

## 可穿戴设备的医疗之路还有多远

■本报见习记者 程唯迦

戴上智能手表就可完成心率测量、血压测量、睡眠监控、运动监测等一系列内容,实时掌握自己的健康状态。随着谷歌、三星陆续发布智能眼镜、智能手表等产品,具有医疗健康效果的可穿戴设备受到广大消费者的青睐。

近日,由东南大学与联想合作研发的“穿戴式智能心电衣”正在江苏省人民医院进行临床试用。联合实验室主任、东南大学仪器科学与工程学院教授刘澄玉呼吁,希望更多的科研单位和企业真正投入到可穿戴设备的医疗研发中来。

### 医疗可穿戴市场鱼龙混杂

随着近几年的发展,可穿戴领域呈现燎原之势。数据显示,2016年我国可穿戴设备市场规模为185.5亿元,2017年市场规模已增长至264.2亿元。

市场研究机构的数据表明,医疗健康管理类产品已成为市场主流,医疗成为可穿戴设备最具前景的应用领域。

### 简讯

#### “青年之声”中国科学家校园科普行启动

本报讯7月11日,“青年之声”中国科学家校园科普行公益活动在京启动,首场活动走进中国人民大学附属中学。

首场活动邀请了我国完成地球三极科考第一人、中科院大气物理所研究员高登义。通过一张张珍贵的照片和一个个生动的故事,高登义向在座学生介绍了地球三极的由来,使听众感受到南北极和青藏高原的魅力。

此次活动由团中央网络影视中心、中科院科学传播局、中国科技馆共同发起,邀请科学家走进大中小学校园,通过讲座、分享、互动等方式,并在“青年之声”等新媒体平台进行直播,向广大青少年普及科学知识、传播科学思想、弘扬科学精神。(崔雪芹)

#### 世界人工智能大会9月在沪举办

本报讯2018世界人工智能大会将于9月17日~19日在上海举办。大会由国家发展改革委、科技部、工信部、国家网信办、中国科学院、中国工程院、上海市人民政府共同举办,以“人工智能赋能新时代”为主题。

工信部科技司副司长王卫明说,人工智能内涵丰富,需要部、省、市协同推进。从国家层面来说,要进一步完善人工智能产业发展的政策体系,构建人工智能产业的支撑体系,进一步深化人工智能和制造业的深度融合。同时,从地方层面,希望上海等地以产业联合为载体,以重点产品和应用为牵引,形成协同发展、特色鲜明的人工智能产业集群。(黄辛)

#### 首届世界公众科学素质促进大会9月在京举行

本报讯记者7月10日从中国科协获悉,中国科协拟于9月17日~19日在北京举办首届世界公众科学素质促进大会。

大会以“科学素质与人类命运共同体”为主题,设置“科学素质促进人的全面发展”“科学素质促进可持续发展”“科学素质促进:责任与担当”“科学素质促进:创新与发展”四个分议题,得到联合国有关机构和国际重要科技组织的积极响应。

国际科学理事会、世界工程组织联合会等10余个重要国际组织、美国科学促进会、英国皇家学会等相关国家科技组织负责人,以及全球科技、教育、工商界一批知名人士将出席大会。(潘希)

#### 山西举办科技夏令营

本报讯7月10日,为期5天的山西科技夏令营活动在太原落幕,来自该省23个市县的50多名师生参加了此次活动。

据了解,此次活动主题为“体验科技展览,感受科技魅力”,由山西省科技馆具体承办。参加人员均为“参观科技展览有奖征文活动”中的二等奖和三等奖获得者。丰富多彩的科技体验活动,不仅开阔了营员们的视野,激发了他们的科学兴趣,同时培养了大家的团队协作精神。(程春生 黄文)

#### 创新券故事汇2018第一期活动在京举行

本报讯近日,由北京市科委条件财务处主办,北京航空航天大学、北京科技大学承办的创新券故事汇2018第一期活动在京举行。与会嘉宾分享了与首都科技创新券的精彩故事,认为创新券搭建了校企合作桥梁,助力了企业研发。

据悉,首都科技创新券是在“大众创业、万众创新”的背景下,为帮助小微企业、优秀创业团队购买创新资源、科研服务而打造的服务系统。从2014年到2017年,共发放1.4亿元创新券资金,服务2115家小微企业和111家创业团队。(唐凤)

“可穿戴设备市场现在很火热,但是真正具有医疗价值的心电产品并不多。”刘澄玉告诉《中国科学报》记者,市面上很多可穿戴设备多作为电子产品用于消费,虽然能监测心率,但并不具有切实的临床医疗诊断价值。

刘澄玉介绍,目前国内可穿戴设备行业中,很多公司和院所并没有强劲的科研团队储备,尤其是算法团队。有些生产商仅仅利用此概念进行资本运作,将短期做出的仅具有信号采集功能的可穿戴设备快速投入市场,急于将企业融资上市,对于医疗领域的技术本身缺乏关注。

“在某种意义上,‘不见血’的血糖仪、血压计并不靠谱。如何让它靠谱,是我们未来的方向。”电子科技大学自动化工程学院教授陈东义表示。

### 核心技术尚待破局

以心血管疾病为例,实现心血管疾病早期检测和长期监测,动态心电和动态血压是临床最为关键的两大生命体征。针对动态心电,医生可通过心电图的波形变化判断心率失常、心肌缺血或梗塞等疾病。

为使可穿戴心电设备真正投入医疗使用,刘澄玉总结了亟待突破的四大技术瓶颈:一是舒适性好的干性电极材料与传感部件;二是监测前端的信号实时自适应分析算法;三是监测云端的大数据和人工智能诊断算法;四是经医生标注的足量标准数据。

传统的医疗心电监测多为湿电极,需要在皮肤上涂抹导电凝胶或生理盐水,容易造成过敏等不适。如何做成干电极、柔性电极,真正如织布般地穿戴在身上,让被测者感觉舒适是一个难题。

刘澄玉认为,这需要高校和企业的联合攻关。企业具有工艺设计、产品加工等优势,而高校可专攻数据分析和算法。他强调,定位于医疗应用的穿戴式心电设备必须由临床医生做严格验证。

“想做真正医疗级的可穿戴设备,是一项涉及电子材料、计算机等多学科的挑战。”陈东义告诉记者,在信号处理方面,目前行业前端的信号处理和后端的算法还有待改进。“我们目前在信号的放大和噪声抑制方面,还没有设计出理想的电路。”他同时指出,后期的数字信号特征提取也是需要突破的方向。

### 机遇与挑战并存

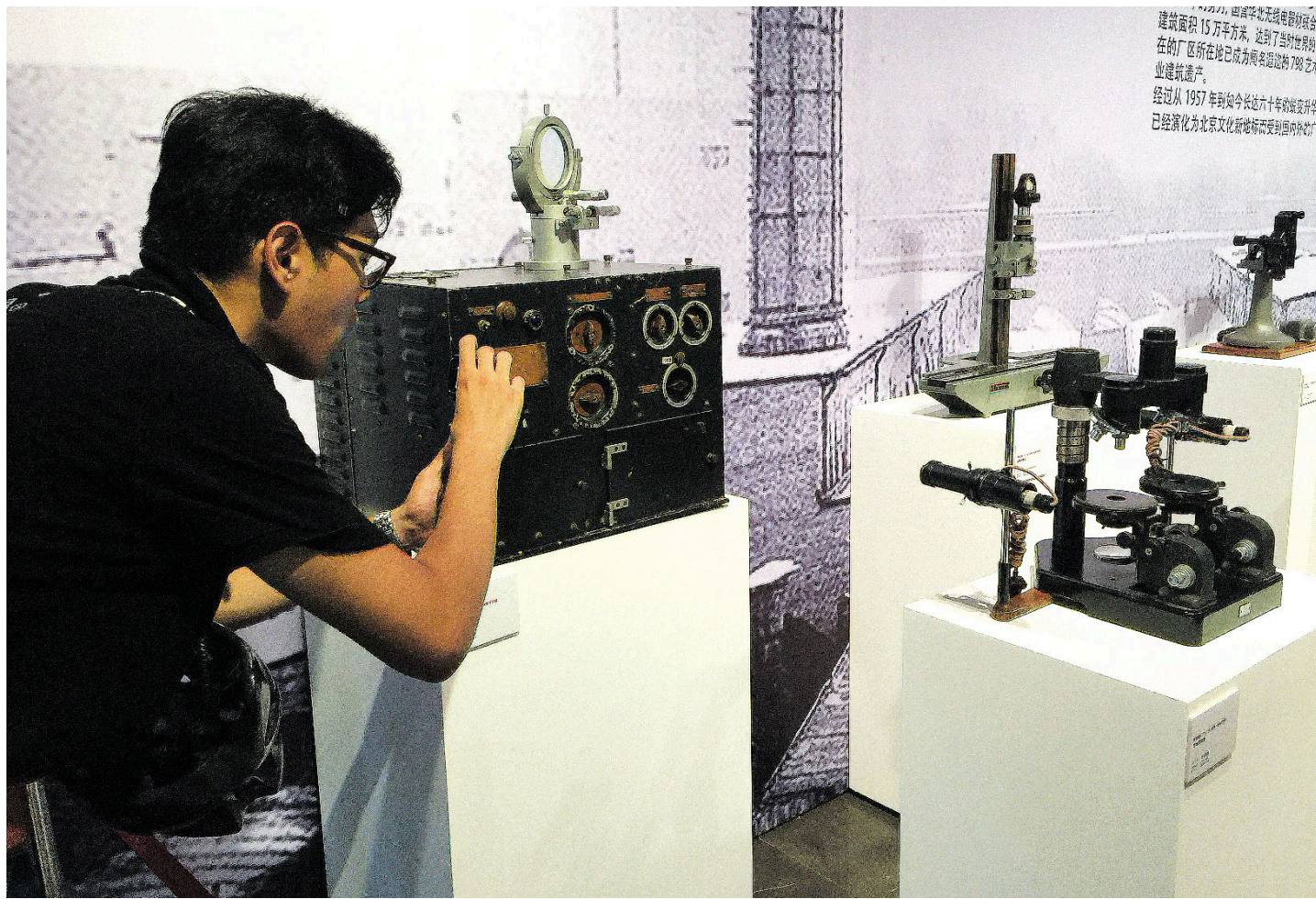
尽管如此,“互联网+医疗”已成为不可逆转的趋势。2018年4月,国务院办公厅下发《关于促进“互联网+医疗健康”发展的意见》,人工智能成为推动医疗建设的重要技术手段,同时将带动可穿戴医疗设备进入快速发展期。

武汉大学人民医院心血管内科主治医师吕永楠认为,可穿戴设备将在未来的远程医疗中发挥重要作用。“我们医院已经在心功能室开展了一些可穿戴设备的评估,例如远程心电的监护,还有肺功能的监测。”

他指出,医疗数据的互通互认是一个重要问题。医学本身是一个非常专业的领域,从数据的可靠性来说,目前医院先进的设备较之可穿戴设备具有后者无法比拟的优势。

“若想将这些设备真正投入医疗领域,首先就得把设备定位成医疗产品。”刘澄玉说,生产出专业、技术门槛高的医疗产品,需要经过漫长的周期和资质认证,这样才更具实用性,才能真正造福社会。

他认为,高校—企业—医院是进行关键技术突破的有机统一,任何一方缺失都会导致技术突破异常困难。



7月11日,为纪念著名电子学与信息学家、中国科学院院士、中国工程院院士罗沛霖诞辰105周年,同时庆祝中国第一个电气工程学科——上海交通大学电机工程学科设立110周年,“行有则知无涯——新中国电子工业奠基人罗沛霖院士生平展”在上海交通大学钱学森图书馆开幕。此次展览详细回顾了罗沛霖的生平事迹及其参与创新设计我国最早电子产业集群——华北无线电联合厂的历程,为公众生动展现了被称作“战士、博士、院士”的“三士科学家”罗沛霖追求真理和光明的一生。本报记者黄辛摄影报道

## 女科学家与青年学子共话科研人生

本报讯(见习记者韩扬眉 记者高雅丽)近日,由中国科协常委会女科技工作者专门委员会主办的2018年“女科学家走进基层——贵州行”报告会在贵州大学举行。

中国女科技工作者协会副会长、中国工程院院士王红阳在致辞中表示,广大科技工作者为创新型国家建设付出了辛勤的努力。其中,约占我国科技工作者队伍40%的女科技工作者、女科学家,是我国科技事业和经济社会发展不可或缺的力量。

“世界需要科学,科学需要女性。”中国女科技工作者协会会长、中科院院士王志珍

介绍了在自然科学领域获得诺贝尔奖的17位杰出女科学家的科研人生,“不仅要看到她们的成就和地位,更重要的是感谢她们追求科学真理过程中体现的人格魅力、精神塑造和素质培养”。

1979年便离开家庭出国工作的王志珍,对于女科学家在生活中扮演的“双重角色”深有感触。她倡导女性要自重、自信、自立,做有追求、认真而勤奋的人。

“科学研究是美好的职业,应少一些功利。”从事集成电路研究数十年,中科院微电子器件与集成技术重点实验室主任、中

科院院士刘明谈到职业规划时表示,科学研究要耐得住寂寞,跟踪国际前沿热点的研究很重要,在一些传统领域长期耕耘也很重要。

刘明希望青年学子热爱并善待自己,要从工作中感受乐趣,把发自内心的热情投入到工作中,而不是仅仅把职业当成谋生手段。

北京师范大学环境学院教授李永平以及中科院植物所研究员田世平也根据各自的研究经历,与同学们聊了科研工作的兴趣与责任。

科学时报  
主编:肖洁 邮箱:jian@stimes.cn

## 转基因舆论场突围:用公开换公信

■李晨阳

近日,中国国家市场监督管理总局、农业农村部、国家卫生健康委员会联合发布关于加强食用植物油标识管理的公告,指出转基因食用植物油应当按照规定在标签、说明书上显著标示。

转基因可以说是一项不逢时的技术。它发轫于上世纪70年代,其发展、壮大、走向应用的数十年,也是人类社会集中反思现代科技和天人关系的数十年。这项能在短期内定向改造物种的技术,把科学家推上了“造物主”一般的神坛。同时,不可避免地给人们带来了认知、情感乃至信仰方面的冲击。

先天不足的群众基础,形成了疑虑滋生的社会土壤。尽管至今没有一项证据能证明转基因食品存在更高健康风险,但围绕它的流言、恐慌和抨击却从未停止。倘若你询问一个拒绝转基因产品的普通消费者,他的担忧可能包括致癌、不育、寿

命缩短甚至自己的基因被食品改造。有趣的是,即便是公认对人类健康有严重危害的烟草、酒精和劣质塑料制品,也未曾受到如此大范围的、群情激愤的抵制。

其实公众真正恐惧的,并不完全是潜在的健康威胁——烟民不会因香烟包装上“吸烟有害身体健康”的警示却步,美食家更不致冒死吃河豚者。令很多人陷入转基因恐惧症的,恰恰是政府、企业和部分学者云山雾罩、欲盖弥彰的态度。

美国农业部曾提出一个所谓的折中方案,建议将标签文字从“转基因食品”(GMO)改为“经生物工程改造”(BE),希望借助这一较为陌生的表述方式,降低消费者对这类产品的敏感度。但笔者认为,如果真这么做了,只怕效果适得其反。

由于种种原因,专业科学家和权威科学机构在转基因的舆论场上一直处于被动和守势,就连

百名诺奖得主联名“挺转”也不能完全打破这种“沉默螺旋”。更令人遗憾的是,还有一部分科学家在舆论压力面前选择了集体噤声。

“越是专家越不敢说话,让我们老百姓怎么敢相信转基因呢?”身边一位亲友的困惑颇具代表性。

### 发现·进展

中科院兰州化物所等

## 新研究拓展对“超润滑”认识

本报讯(记者刘婧倩)从材料表面的相互作用入手,中科院兰州化学物理研究所固体润滑国家重点实验室联合中科院宁波材料所和清华大学等单位,发现了界面量子力学效应引起的零势垒超滑,拓展了对“超润滑”概念的认识,为实现材料界面本征超滑提供了新的途径。相关成果日前分别发表于《摩擦学快报》《物理化学快报》等期刊。

摩擦是一种常见的物理现象,广泛地发生在接触并发生相对运动的表面之间。据统计,发达国家每年因摩擦磨损导致机械部件失效而造成的损失达GDP的5%左右,同时对能量的消耗约占一次利用能量的1/3至1/2。因此,对润滑乃至超润滑的追求是摩擦学研究的重要方向。

此次研究人员通过第一性原理,计算研究了多种微观滑润体系摩擦力随载荷的演化行为。结果表明:在界面间高接触压力的近接触区域和低压力的远接触区域,界面摩擦均会发生随着法向压力增加而减小的反常行为,直至在临界状态下出现极低摩擦的超滑。研究认为,这归因于滑移路径上滑润能垒的平坦化,源于压力诱导滑润势垒的褶皱—平坦—反褶皱转变。通过对电荷密度的分析发现,界面间的静电排斥和色散吸引作用分别是在相应区域产生反常超滑行为的主要原因。

清华大学等

## 揭示台风“龙王”极端降水成因

本报讯(记者冯丽妃 通讯员蒲颖妃)清华大学地球系统科学系教授林岩奎与福建省气象局、国家气象中心以及美国夏威夷大学的合作者近日在《美国气象学会会刊》上报告称,台风“龙王”在福州的极端降水是由一条涡旋罗斯贝波激发和维持的雨带造成的。该研究对提高我国台风降水的预报和防灾减灾具有指导意义。

2005年,“龙王”台风在福建登陆时引起沿岸地区难以预期的超强降水过程。然而,由于预报不够准确、及时,台风在福州造成96人死亡。

研究团队利用高分辨率雷达及地面观测数据,结合模式模拟,分析了“龙王”在福建登陆时引起的一次长周期台风雨带过程,发现该雨带的动力触发和维持是由涡旋罗斯贝波引起的。多普勒雷达观测表明,此次降水过程主要是由一条长生命周期的台风雨带控制,雨带过境还伴随着气压升高、气温下降、风向风速剧变等一系列扰动。通过傅立叶波形分解,研究者发现雨带主要跟一波数为二的扰动相关,且该扰动的动力性质符合涡旋罗斯贝波特征,如径向缓慢向外传播,切向则以低于环境流场的波速气旋式传播。数值模拟实验表明,雨带之所以沿海岸线移动,还受到地形抬升及摩擦造成的沿岸地区强水汽辐合的影响。

中科院南京土壤所

## 提出多环芳烃污染土壤微生物修复新策略

本报讯 中科院南京土壤所滕应课题组提出了基于土壤自然微生物群落构建复合微生物组的生物修复策略,并将其用于高分子量多环芳烃污染土壤的生物修复。相关成果日前发表于《整体环境科学》杂志。

土壤自然微生物组具有高度的结构复杂性、代谢多样性和抗环境干扰性,因此具有迅速调节自身结构来响应和适应复杂环境变化的能力,从而实现单一菌株难以完成或无法完成的环境功能。同时,土壤自然微生物组是环境生物修复的重要资源,能直接参与持久性有机污染物的降解(如多环芳烃、多氯联苯等)。因此,如何挖掘土壤自然微生物组的环境修复功能,是当前生物修复领域的研究前沿和热点。

滕应课题组将环境功能强的水稻土自然微生物群落引入到功能较弱的红壤中,使不同微生物成员相互接触,通过直接或间接生物信息交流,构建出新的相互作用关系网络(包括微生物之间、微生物与环境之间),从而形成稳态的土壤自然复合微生物组,并显著促进土壤中多环芳烃的生物降解。研究结果为多环芳烃污染土壤微生物修复提供了新思路、新方法。(柯讯)