

·科学共同体推介·

## 2015 英国皇家学会夏季科学展概览(I)

临近暑期,2015年英国皇家学会夏季科学展将如期而至,本年度的展览将在6月30—7月5日在伦敦举办,将展示英国的22个前沿项目,涵盖了医药、材料、宇宙科学等多个领域。展览项目由参展的各所大学和研究机构布置,除平面图片介绍及知识手册外,还有实物和模型展示,让观众能更直观地了解相关科学技术。参观者更可以充分地、与这些前沿项目背后的科学家面对面交流,拉近普通人与尖端科学的距离。

<http://sse.royalsociety.org/2015/>

### 抗击癌症

英国的癌症存活率在过去40年中翻了一番,但是对于肺癌患者来说前景依然黯淡。目前英国癌症中心等机构已经加大科研力度来应对这种可怕的疾病,共同研制出一种测试血液中循环肿瘤细胞(CTC)的方法,极大地促进了肺癌的诊断和治疗(图1)。

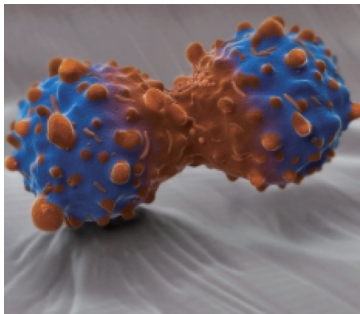


图1 新方法仅通过血液测试就可以识别肺癌的病程

随着肺癌病程的发展,CTC进入血液,研究发现肺癌患者的CTC水平与他们的生存预后相关——CTC水平更低的患者存活时间更长。这意味着研究人员可以利用CTC水平追踪肺癌对某种治疗方法的疗效。这种血液测试比现有方法更准确,给病人带来的痛苦更小,它可以帮助医生及时调整患者的治疗方案以获得更佳的效果。

### 智能服装

智能服装和可穿戴技术的潜力无限。英国国家物理实验室联合其他几个机构共同展示了他们研发出的稳健的流

程是如何让面料产生类似于金属的导电性,以及智能服装未来的应用前景。在智能服装中使用导电纺织品有着相当多的潜在应用,可穿戴技术能帮助人们导航自身所处的环境,在寒冷天气用来取暖,监测心脏疾病患者的心跳等(图2)。

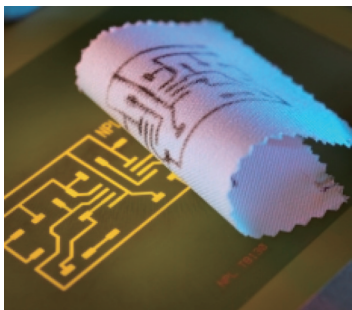


图2 纺织技术将让人们更安全、更健康、更富有活力

但是,许多导电纺织品在日复一日的使用压力下会导致功能下降。为了使智能服装具备实用性,需要用更好的方式应用电子电路结构,使之不会因为拉伸、弯曲或反复冲洗而受损,研究人员希望开发出一种耐磨、耐水洗、不与面料的耐磨性相互干扰的新型电子电路工艺。

### 宇宙射线探测

宇宙射线与地球的大气层相互作用,并产生能量变化,在地球磁场的影响下产生偏转。伯明翰大学及其合作伙伴展示了他们探测宇宙射线并揭示其在银河系中起源的过程。

宇宙射线由带电粒子构成,这些粒子大部分是质子,从外太空降落到地球上。粒子在地球的大气层上层与原子核碰撞,产生更多粒子,横穿20 km<sup>2</sup>的面积向下倾泻。最高能量射线必定来自银河系以外,也许是来源于超大质量的黑洞。国际研究网络HiSparc(天体物理与宇宙射线研究高校项目)通过学校建造并安装于屋顶的宇宙射线探测器收集数据,正在探索其来源。

### 操纵原子

在减少二氧化碳排放量的同时满足更多人对飞行的需求,是航空工程学领域目前最大的挑战。提高效率则需要发

动机更加耐热,运行更快,但目前最好的材料已经接近其运行极限。喷气发动机内部的热气流超过1500°C,旋转涡轮机叶片上承受的力相当于每一扇叶片上悬挂了一辆汽车。为发挥出发动机的全部潜力,需要开发新的材料以承受更高的温度和压力。

剑桥大学等展示了新型的能够承受燃气涡轮发动机内极端条件的金属合金。通过研究金属原子排列是如何影响金属特性和性能,对原子在金属合金的位置、尺寸和类型进行工程学操作,可以从根本上改变材料的特色,从而设计出适合现代喷气发动机的新材料。

### 面部表情透露出的事实

人们认为,情感表达是一种普遍现象。然而,格拉斯哥大学的研究表明,来自不同文化背景的人,有关于情感面部表情应该怎样看待有着不同的期望,本次展览展示了复杂的计算机图形是如何用来帮助人们理解文化内与文化间的情感交流的(图3)。

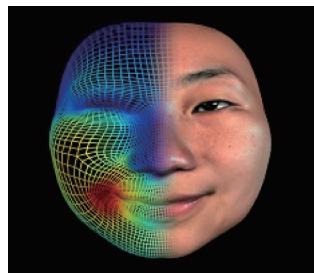


图3 计算机图形技术显示人脸的面部表情

通过开发出的一项名为“生成性面部语法”的技术,用来探索人们对面部表情、社会特点和心理状态的感知。研究人员操纵计算机图形人脸改变这些人脸的面部特征并挪动面部肌肉,询问来自不同文化背景的人,通过察看面部肌肉位置的不同组合,确定哪些组合代表何种情绪、特质和心理状态,可以发现面部特征传达信息的文化差异。例如,东亚人比西方人更倾向于期待眼神表现出情绪方面的信号。

(编译 田恬)