

【中国科学报】高分辨光电压力传感成像芯片系统问世

文章来源：中国科学报 张双虎

发布时间：2013-08-15

【字号：小 中 大】

日前，中科院外籍院士、美国佐治亚理工学院和中科院北京纳米能源与系统研究所王中林研究小组，利用垂直生长的纳米压电材料阵列，研制出大规模发光二极管阵列，并且利用压电光电子学效应，首次实现利用外界应力/应变改变纳米压电发光二极管发光强度的过程；首次研制出主动自适应式的、高分辨率的、以光电信号为媒介、并行处理的压力传感成像芯片系统。相关论文于8月11日在线发表于《自然—光子学》杂志。

用电信号或光电信号成功实现对高分辨率触觉的模拟，将对新型机器人、人机互动界面等领域有着重大意义。相比于其他感知器官（如视觉、听觉、嗅觉、味觉等）的研究，触觉的仿生研究目前还很少。现有的压力传感研究的分辨率多为毫米或厘米量级，而且受制于多种因素，难以实现大面积、高分辨的应力分布快速成像。

当器件表面受到外力作用时，受压的纳米线所在的发光二极管光强比没有受压的纳米线所在的光强显著增强，而且增强程度与器件局域所受的外加应力成正比。通过对整个器件的发光二极管阵列发光强度变化的监控，就很容易得知器件表面的受力情况。该研究组创新性地采用光信号（而非传统的电信号）来作为表征信号，CCD相机采得的发光二极管阵列图像为载体，这就使得该器件在光传输、数字化处理、光通信等方面有很好的应用前景。

该研究首次实现了大规模基于单根纳米线阵列的纳米器件制造、表征和系统集成；首次奠定了压电光电子学效应及其在大规模传感成像中的应用；首次在高于人皮肤分辨率的情况下实现了大尺度应力应变成像及记录。

据介绍，该研究应用范围涵盖生物医疗、人工智能、人机交互、能源和通信等领域，通过封装和填充材料还可起到增强器件机械强度和延长器件工作寿命的作用。在未来可被进一步发展成多维度压力传感、智能自适应触摸成像和自驱动传感等。

（原载于《中国科学报》 2013-08-15 第1版 要闻）