

化学所在功能性有机晶体管研究方面取得系列进展

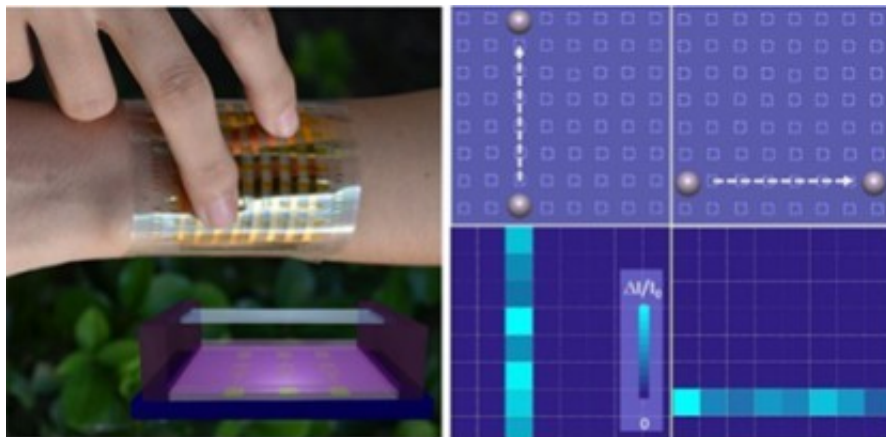


图1 柔性SGOTFT器件结构与功能应用示意图

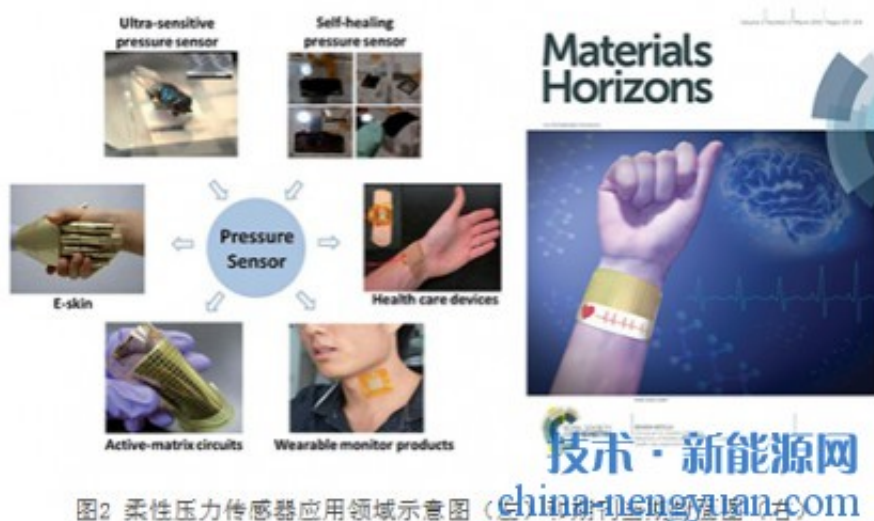


图2 柔性压力传感器应用领域示意图

基于质量轻、材料来源广泛和成本低等优点，有机薄膜晶体管（OTFT）显示出了广阔的应用前景并成为国际上广泛关注的前沿领域。随着OTFT性能指标的不断攀升，多功能器件的构建逐渐成为该领域最为重要的发展方向之一。近年来，中国科学院化学研究所有机固体实验室的研究人员在多功能OTFT的制备和功能应用研究方面开展了系统的研究。前期研究中，他们与国内外科研人员合作，结合超薄器件的构筑、活性层的化学吸附和气体反应实现了多种气体的选择性灵敏检测，为构筑新型气体传感器提供了新思路（*Adv. Mater.*, 2013, 25, 1401；*Adv. Mater.*, 2014, 26, 2862）。

OTFT具有信号转换和信号放大功能，理论上讲是构建超高灵敏度压力传感器件的理想载体之一。尽管人们已基于弹性介电层制备了性能优异的OTFT压力传感器（ 8.4 kPa^{-1} ），该类器件面临介电层的弹性极限问题，超高灵敏度压力传感器件（ 100 kPa^{-1} ）难以实现。最近，化学所有机固体实验室的科研人员在OTFT压力传感研究方面取得了重要进展。科研人员首次成功构建了柔性悬浮栅有机薄膜晶体管(SGOTFT)，有效避免了介电层弹性极限问题并使得器件的压力传感特性决定于栅极的机械性质。基于该原理，科研人员构建了灵敏度高达 192 kPa^{-1} 的超高灵敏度压力传感器，这是目前已报道柔性压力传感器的最优结果。此外，该类器件展现了非常优异的柔韧性、稳定性和低电压操作特性，相应的器件阵列成功应用于人体脉搏的检测和微小物体的运动追踪，在人工智能和可穿戴健康监测方面显示了非常好的应用前景。相关研究成果发表在*Nature Communications*, 2015, 6, 6269上。

基于实验室在相关方面的系列进展，他们应邀在英国皇家化学会*Material Horizons* 期刊上（*Mater. Horiz.*, 2015, 2, 140）发表了综述文章，总结了柔性压力传感器件在人工智能和健康监测应用方面的研究进展，并被选为当期封面文章。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/74068.html>