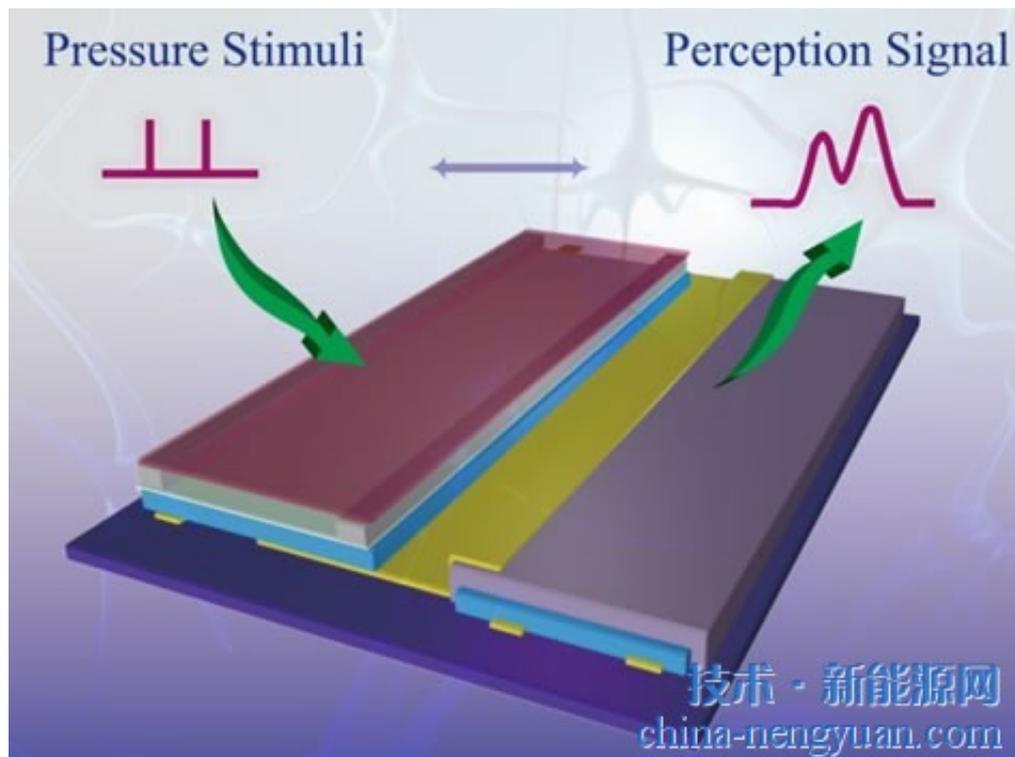


化学所有机薄膜晶体管多功能化研究获进展



OTFT触觉感知系统示意图

有机薄膜晶体管（OTFT）具有柔韧性好、成本低和应用前景广阔等特点，相关研究是国际上广泛关注的前沿交叉领域。随着OTFT性能指标的不断攀升，器件功能化研究开始成为该领域关键发展方向之一。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的构建和功能应用研究方面开展了系统的创新研究。在前期工作中，他们结合器件结构设计在高灵敏度压力传感、磁传感和气体灵敏检测方面取得系列进展（*Nat. Commun.* 2015, 6, 6269; *Adv. Mater.* 2015, 27, 7979; *Adv. Mater.* 2016, 28, 4549）。此外，他们还结合热电原理，在国际上率先利用有机热电材料构建了自供电柔性压力-温度双参数传感器（*Nat. Commun.* 2015, 6, 8356），上述成果被国际同行认为是发展了构筑新型柔性传感器的新方法（*Adv. Mater.* 2016, 28, 4556）。

感受器是生物体实现外部信息感知的重要组成部分之一，其功能核心是将外界的刺激信号（压力、光、温度、气味等）转化为可被神经系统识别的电信号，从而引起生物体的感知和应激行为。尽管已发展的OTFT传感器可以实现上述功能，但是与该类传感器相兼容的OTFT信号处理器件和器件集成方案尚未报道。赋予OTFT传感器仿生信号处理功能是推动相关器件向生物电子应用方向发展的关键点。

在中科院战略先导研究计划和国家自然科学基金委的支持下，化学所有机固体实验室的科研人员在OTFT触觉系统的构建方面取得新进展。研究人员在此前悬浮栅OTFT压力传感器构建的基础上，通过错位栅极器件结构与质子介电层的引入成功构建了OTFT突触晶体管。更为重要的是，结合OTFT传感器与OTFT突触晶体管的集成实现了实时信号转换和类突触信号处理。该触觉系统显示了常规传感器难以具备的时程和动态压力感知功能，可以多维度地反映出压力施加的位置、强度、持续时间、时间间隔以及循环次数等综合信息，从而实现了对外界触觉信号的智能处理，为仿生智能器件和元件的构筑提供了新的思路。相关结果发表在*Adv. Mater.* 2017, 29, 1606088上。*Nat. Rev. Mater.* (2017; doi:10.1038/natrevmats.2017.15) 以“Research Highlight”的形式对上述结果进行了专题报道。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/108776.html>