

纳米能源所研制高灵敏度摩擦纳米发电机用于睡眠监测

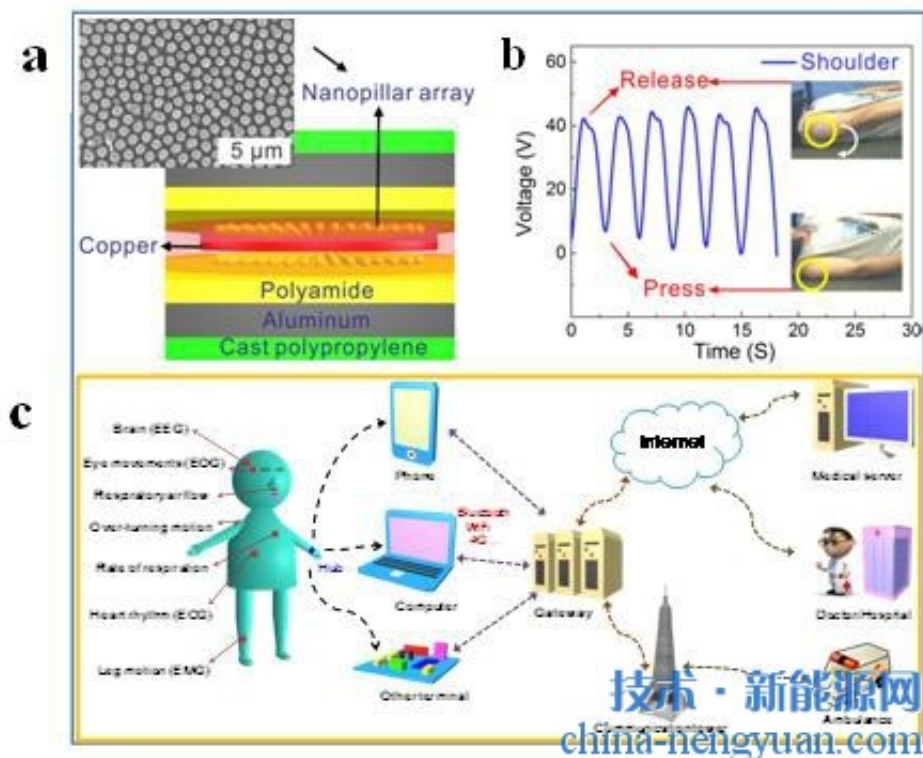


图1 (a) 摩擦纳米发电机的结构示意图；(b) 睡眠监测过程中翻身引起的传感器电压随时间的变化；(c) 实现移动健康监测的设计方案。

睡眠是人类重要的生理活动，良好的睡眠状态是保证人们生活质量和工作效率的重要因素。近年来，随着人们的健康意识日益提高，对常见的睡眠障碍的监控更加迫切。据统计，全球约有5%以上的人患有呼吸暂停综合症，这是一种睡眠时发生呼吸暂停的慢性疾病。睡眠中常见的打鼾、呼吸暂停以及引起的肢体多动是其主要表现。其患病人群呈低龄化，并且不断扩大。目前临床主要是利用多导睡眠监测系统进行诊断。通过监测睡眠时的脑电、眼动、肌电、体动、呼吸、脉搏等，进行睡眠生理参数分析。要实现灵敏、多元、实时地监测和记录，目前需要极其庞大和繁杂的设备，并且需要多个驱动电源来维持连续、实时的监测。这不仅给患者的睡眠舒适度和医护人员的操作与维护带来了不便，而且首次效应也会影响其监测结果的准确性。

针对上述问题，中国科学院北京纳米能源与系统研究所研究员孙春文和王中林课题组副研究员宋卫星等人研制出一种灵敏的基于摩擦纳米发电机的肢体运动传感器。其纳米柱状阵列大大提高了器件的监测灵敏度，睡眠中的肢体运动引起器件内摩擦层的相对运动，从而产生了高达几十伏的电压输出信号，可以实时收集和记录运动时间和次数。该运动传感器首次采用具有多层结构的铝塑膜材料利用热铸工艺制备，材料柔软且耐磨性好，并且具有良好的防水和耐酸碱的性能。器件在使用中无需额外的外部电源驱动，因此设备小巧、简单、易于操作。睡眠中的翻身运动、肢体运动等都可以收集器件的电信号进行监测。设备具有便携、操作简单等特点，方便患者在家诊断。更为重要的是，可以通过无线传输模式和网络，将数据信息传送到医院诊疗中心、急救中心或者医疗数据库中，方便医生的远程监控和会诊。

接下来，课题组将进一步设计和研制用于监测眼动、呼吸、脉搏等行为的自驱动传感器，收集各项睡眠生理参数，完善自驱动的人体睡眠监测系统，有望在移动健康领域发挥其独特作用。相关成果近日发表在ACS Nano上。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/98091.html>