



面向“超越摩尔”的石墨烯复合功能纳米机电器件

孙健 博士 日本理化学研究所

报告摘要:

纳米机电(NEMS)接触式开关元件被认为是一种可以替代现有技术的低能耗逻辑开关元件。目前主要的科研方向是降低NEMS开关器件的工作电压以及提高器件稳定性。首先我将介绍基于石墨烯二维材料的NEMS开关,该器件实现了超低漏电流、及小于2伏特的工作电压等特性,可以被集成应用在传统CMOS系统中。并揭示开关接触界面对于器件可靠性影响的重要性。此外,我将介绍通过离子体增强化学气相沉积法无需催化剂直接生长在绝缘基底上的纳米晶体石墨烯(NCG)二维薄膜材料。基于这种新型材料,可以实现了通过半导体制成技术大规模生产可重复工作的低电压NEMS开关器件。

目前,开发用于监测人类生活环境的传感器件是一个科研热点。如何实现快速准确的检测超低浓度(亚ppb量级)有毒气体仍然是一个技术难点。这里将介绍我们报道的世界首例使用基于石墨烯的固态物理纳米器件在室温下实现单个气体分子精度的气体检测。该项技术依赖于一个新型的NEMS悬浮结构。其电学性能对于一个吸附单气体分子造成的库仑散射非常敏感,可以通过它对气体分子的吸附和脱附进行实时的监测。此外,我将结合理论仿真计算和实验结果,向大家揭示电压可调控的吸附气体分子与是石墨烯的相互作用的电学特性的现象。这项发现为今后开发可识别气体分子种类的固态传感器提供了方向和理论依据。

报告人简介:

孙健,男,2008年本科毕业于上海交通大学,获得机械电子专业工学学士。作为沙特阿卜杜拉国王科技大学(KAUST)全球招收的首届学生,2013年于该校取得电子工程物理电子方向的博士学位。2013起在日本北陆先端科技大学院大学(JAIST)从事博士后研究。2016年获得基础科学特别研究基金支持,在日本国家实验室-理化学研究所(RIKEN)从事独立研究工作。目前的研究兴趣是在微纳电子器件中探索新的物理现象,并在其基础上开发超越摩尔(more than Moore)和超越CMOS(beyond-CMOS)的微纳电子器件。自12年至今,在Science Advances, Nano Letters, APL, IEEE EDL, IEEE Sensors等行业知名期刊发表16篇学术论文,受邀撰写书章节两篇,拥有1项授权美国专利。

报告时间:2017年1月16日(周一)下午 4:00-5:00

报告地点:南校区超微超快所211会议室

联系人:龙孟秋(mqlong@csu.edu.cn)