化学所在喷墨打印透明导电薄膜研究领域取得新进展

文章来源：化学研究所 发布时间：2013-12-19 【字号： 小 中 大 】

喷墨打印作为一种图案化技术，具有工艺简便、成本低廉和功能多样等优势，容易实现大面积复杂图案的直接书写和复合功能材料的图案化，已在高性能电子器件以及生物传感等研究领域受到广泛的关注。

在国家自然科学基金委、科技部和中国科学院的大力支持下，中科院化学所绿色印刷重点实验室的科研人员在喷墨打印技术领域开展了广泛的研究(*Chem. Soc. Rev.* 2013, 42, 5184-5209)。通过控制基材的表面能和墨水的匹配性，得到了分辨率和光学性能良好的图案化光子晶体（*J. Mater. Chem.* 2009, 19, 5499-5502）。为了进一步减小墨滴在基材表面的铺展行为， 系统研究了纳米孔氧化铝膜的孔径对液滴浸润性的影响， 发现通过控制孔径可以有效限制墨滴的扩散行为（*Appl. Phys. Lett.* 2010, 97, 233107），并实现了高灵敏度检测（*Lab Chip* 2012, 12, 3089-3095）和水汽的快速响应（*J. Mater. Chem.* 2012, 22, 21405-21411）， 以及宽视角的荧光显示（*Adv. Opt. Mater.* DOI: 10.1002/adom.201300369）。

在以上研究基础上，他们将喷墨技术应用于电子电路的制备，开展了一系列的研究工作。通过调控晶核的生成和生长过程，合成了具有单分散性的银纳米颗粒，成功应用于RFID天线的喷墨打印，取得了良好的识别距离（*Nanotechnology* 2011, 22, 425601-425608）。基于以上研究成果，他们提出了利用喷墨打印过程中的咖啡环效应组装高精度电路的方法，通过表面能调控打印基底的浸润性，使得打印液滴在基材上具有稳定的三相接触线，成功组装得到线宽为5-10μm的金属纳米粒子沉积图形。该研究对于理解和控制喷墨打印过程中液滴在基底上的铺展、浸润及纳米粒子的有序组装具有重要意义，并有望应用于制备高透明导电膜。该研究结果发表在近日出版的*Adv. Mater.*（2013, 25,6714-6718）上。

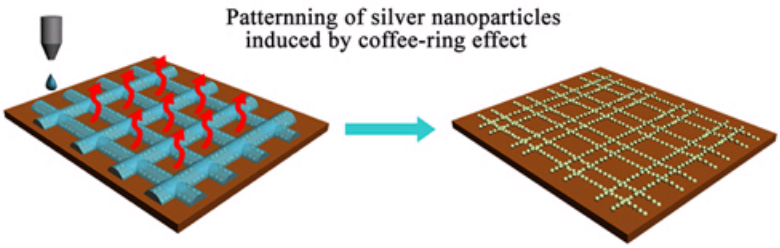

图1 基于咖啡环效应的纳米结构组装示意图

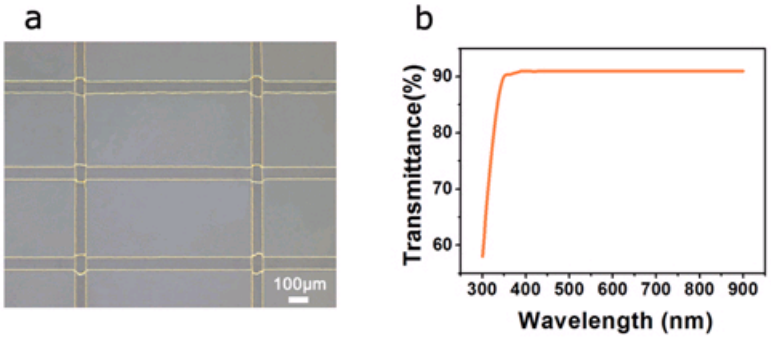

图2 基于咖啡环效应组装的纳米粒子沉积图案（a）电路照片（b）透明性能

打印本页 关闭本页

© 1996 - 2013 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 可信网站身份验证 联系我们
地址：北京市三里河路52号 邮编：100864