光电所制备基于巯基-烯材料的亚百纳米分辨率复合软压印模板

曲面基底上的纳米结构在许多领域都有着重要应用，例如仿生学、柔性电子学和光学器件等。传统的纳米压印技术通常采用刚性模板，可以实现亚10nm的分辨率，但是模板不能弯折，无法在曲面基底上压印制备纳米结构。而采用弹性模板的软压印技术可以在无外界提供压力下与曲面保形接触，实现结构在非平面基底上的压印复制，但是由于弹性模板的杨氏模量较低，所以压印结构的分辨率和精度都受到限制。

基于目前纳米压印的发展现状，结合传统的纳米压印技术和软压印技术，中国科学院光电技术研究所团队发展了一种基于紫外光固化巯基-烯材料的亚100nm分辨率的复合软压印模板的制备方法，该模板包含刚性结构层和弹性基底层，如图1所示。首先准备一块柔性薄膜作为弹性基底层，然后将巯基-烯预聚物旋涂在具有表面结构的母板上，弹性薄膜压印在巯基-烯层上，与材料均匀接触。巯基-烯材料可以在自然环境中固化通过“点击反应”形成交联聚合物，不受氧气和水的阻聚作用。顺利分离开母板后，弹性薄膜与固化后的巯基-烯层紧密连接在一起，获得双层结构的复合柔性模板。由于良好的材料特性，刚性巯基-烯结构层可以实现较高的分辨率。因此，利用该方法可以制备高分辨的复合柔性模板，经过表面防粘处理后可以作为软压印模板使用。该研究利用新方法制备了以PDMS和PET为弹性基底的亚100nm线宽的光栅结构复合软压印模板，如图2所示。

相关研究成果发表于《纳米科技与纳米技术杂志》（Journal of Nanoscience and Nanotechnology）。

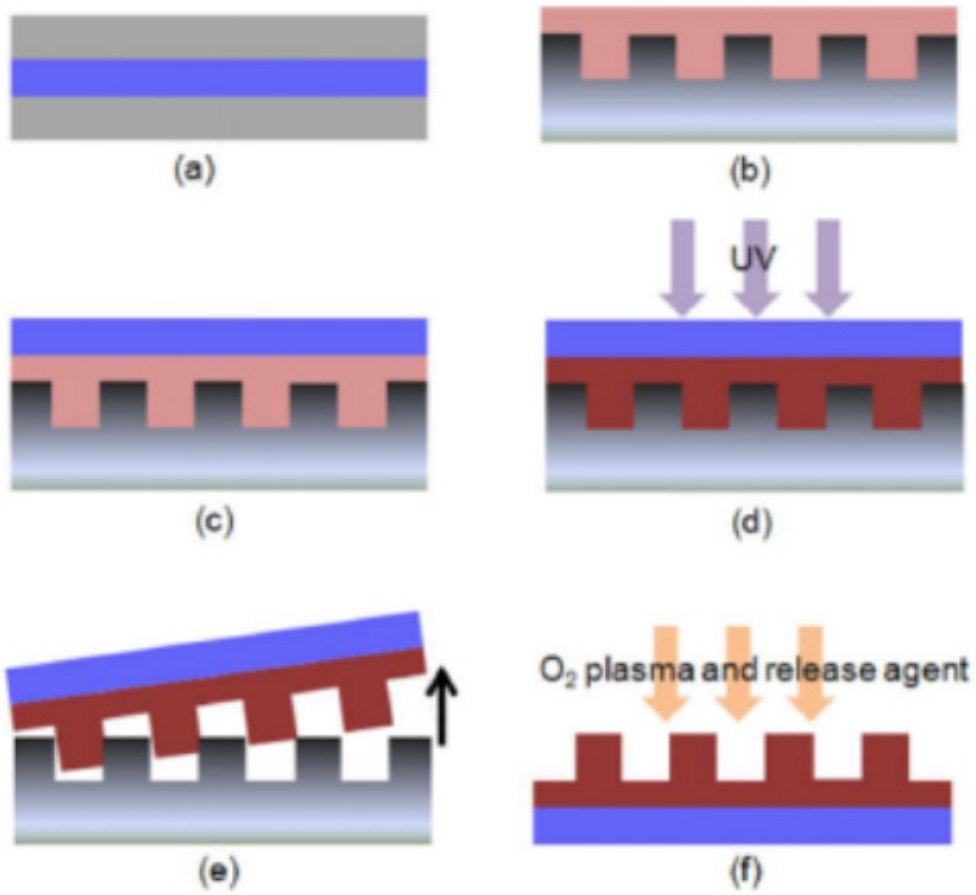

图1 复合软压印模板制备过程

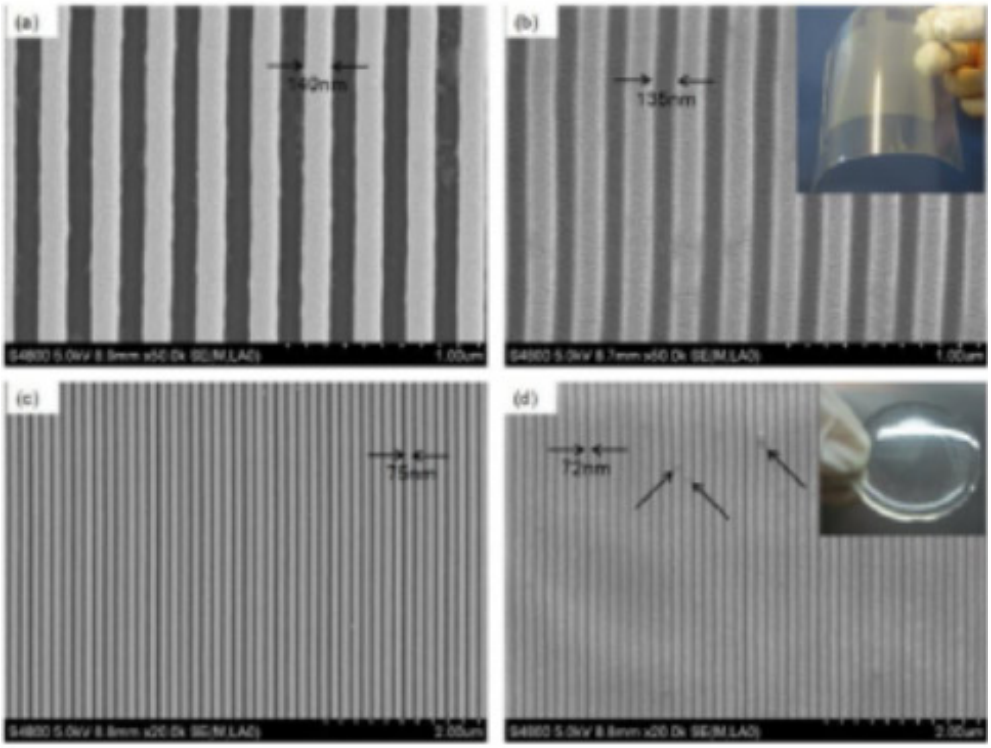

图2 以PDMS和PET为基底的亚100nm的复合软压印模板

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/105150.html