



宋延林课题组发展出曲面印刷微纳结构光子器件新策略

2020-11-20 | 编辑: | 【大】 【中】 【小】 【打印】 【关闭】

微纳制造技术的快速发展为纳米光子器件、光学电路、光电探测器等提供了多样的设计和应用空间。高度集成化器件需要在复杂表面上构筑精细微纳结构。作为光学接口的3D波导纳米结构是纳米光子应用的基本互连单元,光子元器件被集成在芯片的有限区域乃至复杂曲面上。因此,在曲面上实现具有精确形貌和组分微纳结构的设计与制造,对于新型结构光电器件的发展具有重要意义。

最近,在国家自然科学基金委、科技部、北京市科委和中国科学院的大力支持下,中国科学院化学研究所宋延林研究员课题组,与苏黎世联邦理工大学合作,通过完全非光刻的微米模板在复杂曲面印刷制备了单纳米颗粒精度的微纳结构,结合格子 Boltzmann模型理论,分析了曲面液体体内Laplace压差引导纳米颗粒的组装行为,并验证了曲面光子器件的光波导及光致发光特性。该研究提出了一种完全非光刻的纳米印刷曲面微纳结构策略,阐明了纳米粒子在弯曲液体介质中组装的调控机制以及曲面光子器件的工作原理,建立了一种简便制备微米精度柔性印刷模板的通用方法。基于纳米粒子组装的光子结构展示了曲率依赖的多波长传输和发射特性,在光子通信和彩色全息图中具有广泛的应用前景。这种完全非光刻的曲面印刷策略,还可以通过多次套印的方式实现多种材料纳米结构的有效构筑,将其功能从平整表面扩展到复杂曲面,为复杂空间环境中的光子操纵和信息传播提供了基础。研究成果发表于近日出版的Angew. Chem. Int. Ed. (2020, 59, 14234 – 14240)。通讯作者是宋延林研究员和苏萌副研究员,第一作者是苏萌副研究员和苏黎世联邦理工大学秦飞博士。

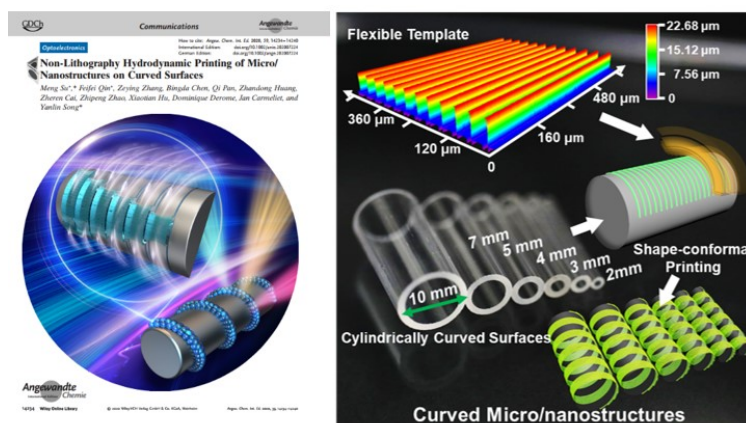


图1 曲面印刷微纳结构光子器件

绿色印刷院重点实验室

2020年11月20日