
化学所气泡辅助分子组装研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/14373.html>

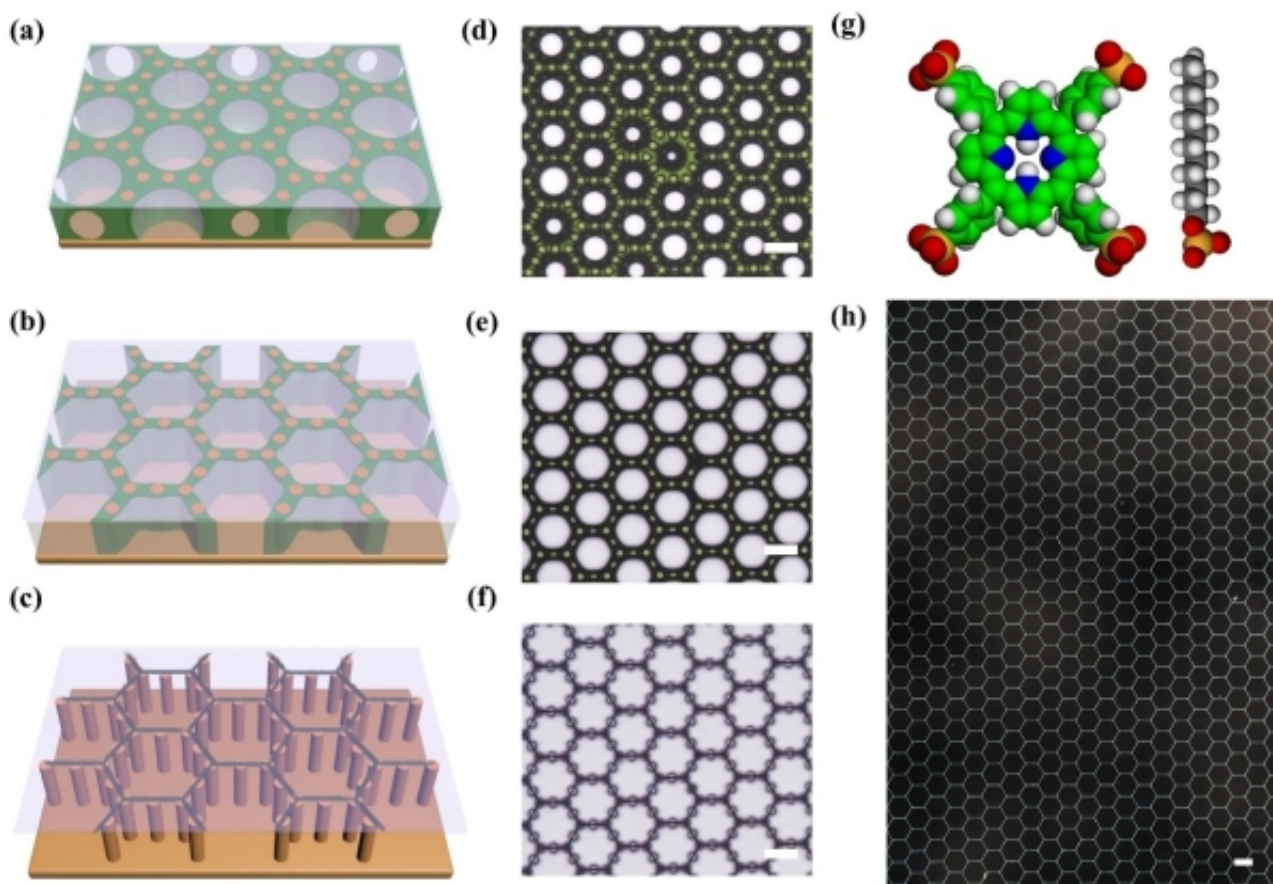
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

获得高精度的分子组装图案是功能分子器件制备和应用的前提。在气液界面，经典的L-B膜组装技术已达到分子精度，但在图案化方面存在挑战。由大量气泡构成的泡沫体系具有很大的比表面积，气泡之间的液膜厚度可达到数十纳米（普通黑膜）甚至几个纳米（牛顿黑膜），具有获得高精度图案的潜力。

中国科学院化学研究所绿色印刷院重点实验室宋延林课题组在利用气泡模板实现高精度功能材料图案化方面开展了系统研究。研究利用图案化的硅柱微阵列作为模板，抑制了二维气泡阵列中的奥斯特瓦尔德熟化（[Nature Communications](#)）；在此基础上，利用气泡组装纳米银颗粒制备透明电极，通过合理的图案设计，消除莫尔条纹（[Advanced Optical Materials](#)）。

近日，科研人员利用二维气泡对TPPS【*meso-tetra(4-sulfonatophenyl) porphyrin*】分子进行了组装，获得了精度约80 nm的分子组装图案。研究表明，气泡辅助进行分子组装的过程可分为气泡演化和分子组装两个阶段。前一阶段持续时间较短，主要驱动力为拉普拉斯压；后一阶段持续时间较长，主要依靠分子间的相互作用实现组装。紫外吸收光谱分析表明，TPPS分子最终以J聚集的形式存在于图案网格中；二次谐波检测以及分子动力学模拟表明，在组装体系中，表面活性剂分子SDS（十二烷基硫酸钠）未进入TPPS分子的组装结构中，仅发挥了稳定气液界面的作用。综合实验和理论模拟结果发现，要实现气泡辅助组装，表面活性剂与组装分子之间需具有同种电荷，以保证组装过程中气液界面的稳定。该研究具有良好的普适性，为获得高精度功能分子图案提供了新策略，可广泛应用于分子器件的制备和性能研究，并为分子自组装行为和分子间相互作用的研究提供了新技术。

相关研究结果发表在[Angewandte Chemie International Edition](#)上。研究工作得到国家自然科学基金、科技部、中科院的支持。



气泡组辅助装过程以及分子模型和组装结构的光学照片

研究团队单位：化学研究所

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发