
科学家首次制备得到聚合物三角形纳米环

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/36014.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！

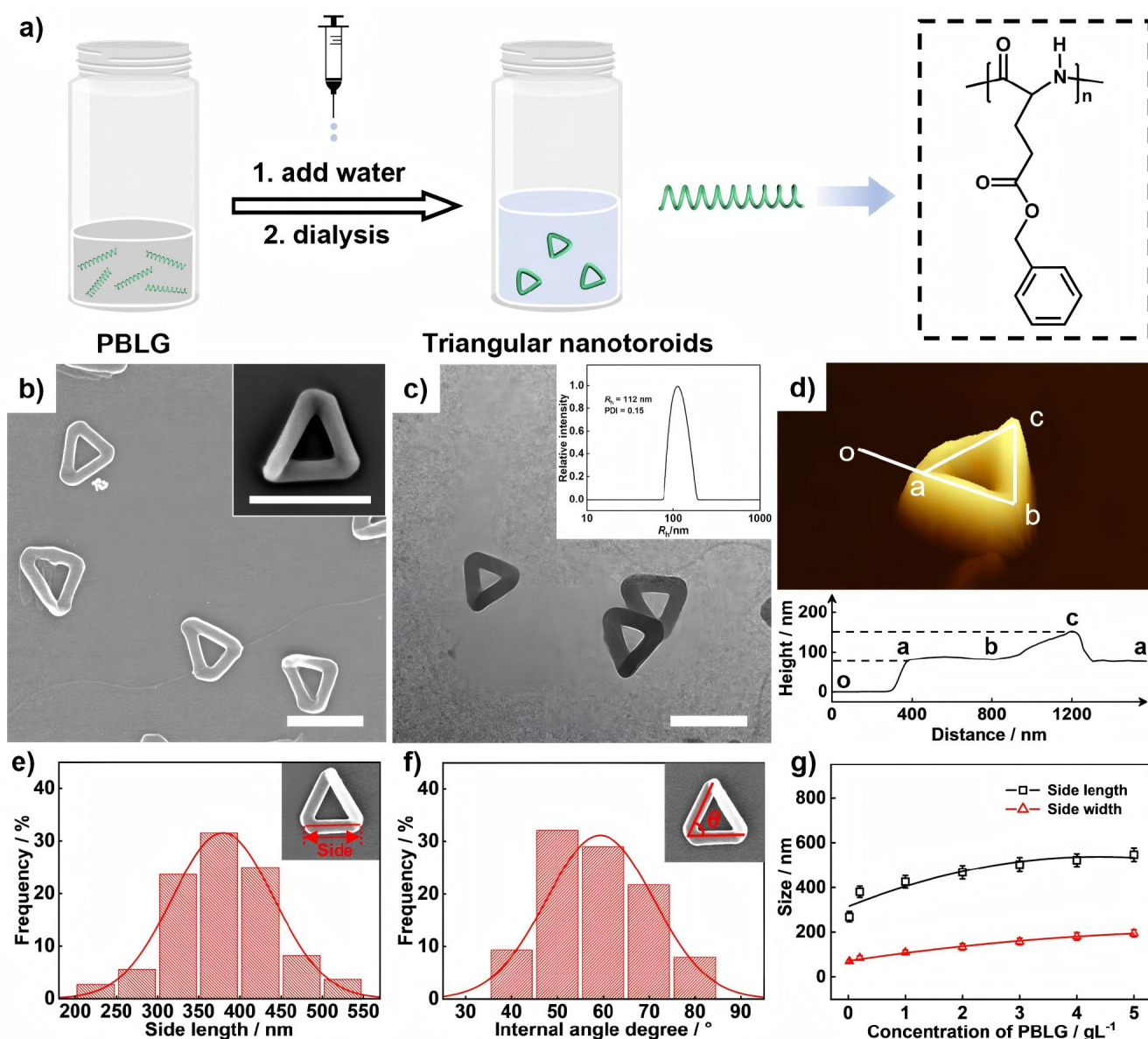
科学家首次制备得到聚合物三角形纳米环。华东理工大学材料学院教授林嘉平、蔡春华团队，首次制备得到形貌均匀的聚合物三角形纳米环，并提出内应力驱动纳米环拓扑形貌转变的新机理，丰富了聚合物纳米环的形貌调控方法，为复杂纳米结构的构建提供了新策略。相关研究近日发表于《德国应用化学》。

纳米环在自然界中普遍存在，具有独特的几何结构，可作为纳米反应器、功能结构模板等。自然界中存在的纳米环往往为非圆形结构，聚合物自组装是制备纳米环的有效方法，但其拓扑形貌大多为圆形，非圆形（尤其是多边形）纳米环的制备及形成机制研究仍是一个挑战。

研究团队通过聚肽均聚物聚-L-苯基-L-谷氨酸酯（PBLG）溶液自组装方法，制备得到了均匀形貌的近等边三角形纳米环。该纳米环并非平面结构，具有右手手性特征，且其手性与PBLG聚合物的手性特性有关。在类似实验条件下，PBDG（PBLG的对映体，具有相反手性）可以形成相似形貌的左手性三角形纳米环。

形成过程观测表明，三角形纳米环是通过向PBLG均聚物的二氧六环/N,N-二甲基甲酰胺溶液中加水实现。具体而言，包括三个步骤：在低加水量下，PBLG均聚物组装成纳米纤维；随着水量增加，纳米纤维缠绕形成圆形纳米环；水量进一步增加时，圆形纳米环发生弯曲、折叠，依次形成马鞍状纳米环、V形纳米环，最终形成三角形纳米环。值得一提的是，该三角形纳米环在溶液中能稳定存在，且其形成过程可逆，可通过调节有机溶剂和水的比例实现圆形纳米环与三角形纳米环之间的可逆转变。

机理研究表明，向溶液中加入水时，疏水PBLG界面上升，组装形成纳米纤维；进一步提高水量后，聚合物分子链收缩产生内部应力，驱动纳米纤维卷曲形成圆形纳米环；继续提高水量后，聚合物链趋向于更紧密堆积，内部应力促使圆形环变形折叠最终形成三角形结构。同时，在更高的水量下，三角形拓扑结构保持不变。（来源：中国科学报 江庆龄）



三角形纳米环的制备方法及其结构特点。图片由研究团队提供

?

相关论文信息：<https://doi.org/10.1002/anie.202508525>

作者：林嘉平等 来源：《德国应用化学》

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