
环状胶体基各向异性功能材料研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/38687.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！

环状胶体基各向异性功能材料研究取得进展

。环状胶粒是一类具有非凸拓扑结构的胶体颗粒，因其独特的几何构型成为构建复杂多层次自组装材料的新型基元。其特有的拓扑特征不仅赋予单粒子及组装体潜在的光电磁性能，也为先进材料设计开辟了新路径。然而，如何充分发挥环状拓扑结构在自组装材料性能提升中的优势，是该领域亟需解决的关键问题。

中国科学院化学研究所研究团队围绕环状胶粒合成、自组装及功能材料开展了一系列研究。早期工作中，研究团队提出“patchy模板合成”策略，利用固体胶粒模板实现了二氧化硅环的高效制备。为拓展环基材料功能，团队将“patchy模板合成”策略拓展至液滴模板体系，实现了多种材料（尤其碳环）的高效合成，并将其用于构建自支撑电极，展现出优异的锂氧电池性能。团队还构建了界面覆盖率低，但乳液稳定性反而加强的新型Pickering乳液，为高效的界面催化提供了新思路。

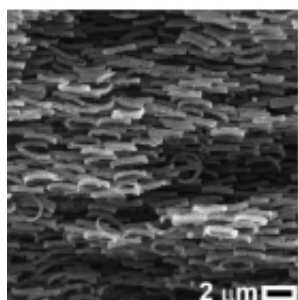
近日，研究团队提出一种简便可控的胶体自组装策略，成功构筑了环状胶粒的向列相液晶结构。研究发现，环状胶粒本身难以形成向列相，但借助盘状胶体的液晶行为，可通过沉降驱动自组装实现环状胶粒的向列相有序。该结构提供了取向有序的大孔通道，有助于物质/离子的定向传输，并可直接形成自支撑整体电极。在锂氧电池中，该材料首圈放电比容量高达 32785 mAh g^{-1} ，较无序结构提升约60%。

进一步分析表明，环状颗粒的取向有序度与放电容量呈正相关，性能提升归因于向列相结构所引导的离子定向传输、结点均匀分布及电场协同作用。该研究为电极材料的结构设计提供了新思路。

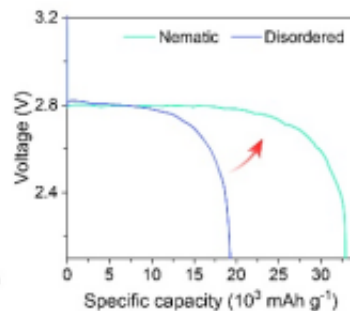
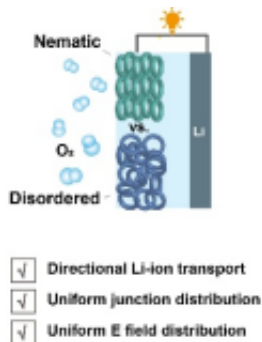
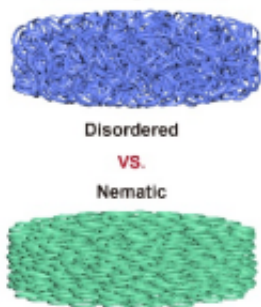
相关研究成果发表在《美国化学会志》（Journal of the American Chemical Society）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会、科学技术部和中国科学院等的支持。

[论文链接](#)

Carbon ring nematic LC structure



Carbon ring electrode



环状碳胶体向列相液晶结构及其锂氧电池性能

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](http://www.iikx.com)转发