

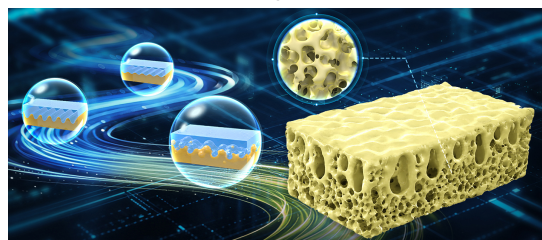
新机制揭示经典非溶剂诱导相分离成膜理论

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/40192.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！

新机制揭示经典非溶剂诱导相分离成膜理论。近日，中国科学院大连化学物理研究所研究员李先锋团队在非溶剂诱导相分离（NIPS）制备聚合物多孔膜的理论研究领域取得新进展。团队设计出自支撑的超薄（2.7微米）聚合物多孔膜，为相分离机理提供了新的认识，也为高性能膜材料的设计提供参考。相关成果发表在《国家科学评论》。



聚合物多孔膜示意图。大连化物所供图

非溶剂诱导相分离是制备聚合物多孔膜的经典方法，已在工业制膜领域应用超过60年。然而，由于成膜过程中多种孔结构耦合生长，其成孔机理尚不完全明晰，成为制约多孔膜结构定向设计与性能精准调控的瓶颈。

针对这一问题，团队设计了新型流体观测装置，解耦了大孔洞和细胞状孔的形成过程，并系统阐明了两类孔结构的形成机理。研究发现，大孔洞的形成源于流体力学失稳机制，可通过调控非溶剂—聚合物溶液界面的流动几何特性实现大孔洞的生长或抑制。在此基础上，团队阐明了细胞状孔的热力学驱动本质，并建立了细胞状孔面密度与关键热力学参数之间的定量关联模型。在消除了大孔洞引发的传质干扰与空间不均匀性后，团队揭示了成膜动力学和非溶剂—溶剂互扩散过程的内在联系。

基于上述理论研究，团队设计出自支撑的超薄聚合物多孔膜，并将其应用于全钒液流电池。在220 mA cm⁻²的电流密度下，该膜实现了大于80%的能量效率，性能优于商业化Nafion 212膜。（来源：中国科学报 孙丹宁）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1093/nsr/nwag306>

作者：李先锋等 来源：《国家科学评论》

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