



首页 (./././) >> 新闻动态 (././) >> 科研进展 (./)

## 科研进展

### 过程工程所基于从有序到无序的肽多尺度自组装研究取得新进展

发布时间: 2024-02-29      【打印】 【关闭】

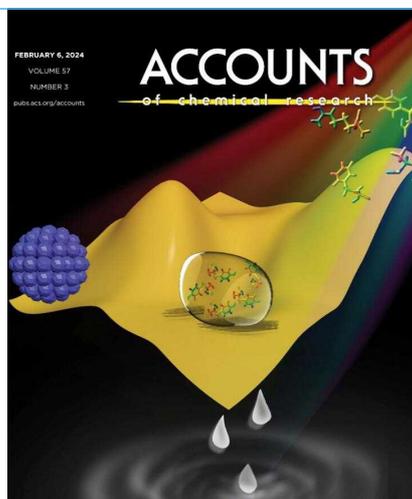
对于生物分子自组装的研究不仅有助于理解细胞功能和疾病发病机制，同时为构建功能独特的绿色生态材料体系提供了有效手段。过程工程所研究员闫学海团队受邀总结了该团队在肽自组装和多尺度过程机制方面的研究进展，包括发现液滴样无序结构，揭示液-液相分离 (LLPS) 介导的多步去溶剂化肽自组装新机制，开发长程无序的固体玻璃新材料，并提出了下一代肽材料设计和开发的重点方向。近日，相关工作发表在 *Accounts of Chemical Research* (DOI: 10.1021/acs.accounts.3c00592)，被选作封面图。

自然界中随处可见的生物分子自组装产生了有序和无序的超分子结构，从而实现了分子识别和信号转导等独特的生物功能。与有序结构相比，无序结构通常以热力学亚稳态的形式存在，因其存在时间短暂而难以观察。随着深入研究，人们逐渐发现了凝聚体液滴或玻璃等一些无序结构。然而，如何精确控制自组装过程，特别是确保无序结构的稳定性和完整性，仍然是肽自组装领域面临的一大挑战。

闫学海研究员团队长期专注于生物分子自组装、多尺度过程机制和生物医药应用的研究。基于前期在肽自组装有序结构方面的研究，研究团队发现了调控肽自组装过程新方法，以实现有序结构的构建及其功能应用 (*Angew. Chem., Int. Ed.* 2018, 57, 1537-1542; *J. Am. Chem. Soc.* 2017, 139, 1921-1927; *Adv. Mater.* 2022, 34, 2200139)。此外，在肽自组装无序结构方面，研究团队重点针对瞬时发生的液滴状无序结构，揭示了肽自组装过程是由液-液相分离 (LLPS) 介导的多步去溶剂化过程 (*Angew. Chem. Int. Ed.* 2019, 58, 18116-18123; *CCS Chem.* 2024, 6, 255-265)，以及调控亚稳液滴以得到具有不同形貌和功能的有序结构的新方法 (*Matter*, 2023, 6, 1945-1963)。还发现了肽自组装中的长程无序固体玻璃结构，及其可降解性、可加工的性能优势 (*Sci. Adv.* 2023, 9, eadd8105)，为发展新型可植入器件和递药系统提供了新的契机。研究团队进一步对肽自组装领域无序结构仍待探索的若干研究方向进行了展望，包括结合计算机模拟预测无序结构，利用原位成像和跟踪技术揭示无序结构性质等。

研究人员表示，持续研究和开发从有序到无序的肽自组装过程，为精确调节无序结构和功能应用提供了指导。对于氨基酸和肽等分子通过LLPS形成凝聚体的研究，也为仿生原始细胞的开发提供了一种方法，有助于理解生物进化过程和一些疾病的发病机制。而无序玻璃结构因良好生物降解性、可加工性及环保性，有望在药物递送等生物医学领域和可穿戴设备等可加工器件领域中获得广泛应用。

闫学海和项目研究员邢蕊蕊为该文章的共同通讯作者，博士后常蕊和副研究员袁成前为共同第一作者。该工作得到了国家杰出青年科学基金、重点科学基金以及中国科学院青年创新促进会等的支持。



Accounts of Chemical Research封面图

论文链接: <https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/acs.accounts.3c00592>

(<https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/acs.accounts.3c00592>)

(生物剂型与生物材料研究部)

上一篇: 国家重点研发计划项目“锆钪高效提取分离与高端产品制备技术及工程示范”项目启动暨实施方案论证会顺利召开 (./202403/t20240315\_7035798.html)

下一篇: 过程工程所“乌兰察布柠条相关资源活性成分研究”项目通过验收和评价 (./202401/t20240129\_6975971.html)



2007-2024 版权所有©中国科学院过程工程研究所 备案序号: 京ICP备10002620号 (//beian.miit.gov.cn/)

地址: 北京市海淀区中关村北二街1号 邮箱: 北京353信箱 邮编: 100190

电话: 010-62554241 传真: 010-62561822

技术支持 中国科学院计算机网络信息中心 (//cnic.cas.cn/)



(//www.cas.cn/)



(//bszs.con  
method=sl