
可控介电击穿纳米孔制备与纳米孔捕获机制研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/37669.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！

可控介电击穿纳米孔制备与纳米孔捕获机制研究取得进展

。固态纳米孔作为单分子检测领域的变革性工具，凭借无标记、实时分析的核心优势，为DNA、RNA及蛋白质等生物分子的精准表征提供了全新途径，在生命科学基础研究与临床诊断领域具有重大应用潜力。

在固态纳米孔可控制备领域，传统可控介电击穿技术因存在制备随机性强、精度调控难等问题，限制了其产业化应用。针对这一瓶颈，中国科学院重庆绿色智能技术研究院研究团队通过系统分析介电击穿的物理化学本质，整合了热、电及化学多场耦合机制，明确了电场强度、材料介电特性及固液界面动力学等关键参数对纳米孔制备精度的调控规律，构建了纳米孔可控制备的局域介电击穿理论体系，探索了制造高精度和新结构纳米孔的方法，以期将其用于生物单分子检测与临床应用。

生物分子捕获与易位机制的阐明是推动固态纳米孔技术从基础研究走向应用的关键环节。研究团队以超卷曲及线性结构的质粒DNA为模型分子，系统探究了聚合物构象对可控介电击穿制备纳米孔捕获及易位行为的调控作用。研究发现，聚合物构象与纳米孔捕获效率、易位电流阻塞信号特征存在强关联性。研究提出了聚合物在捕获—易位过程中的构象依赖性偏差——“拥挤效应”，为揭示固态纳米孔构象依赖生物大分子捕获与易位研究提供了全新视角。研究对改进纳米孔传感技术性能、加速固态纳米孔测序技术应用进程具有重要指导意义。

相关研究成果分别发表在*Small*和*Advances in Colloid and Interface Science*上。

上述研究工作得

到国家重点研发计划、国家自然科学基金、重庆市自然科学基金和中国科学院等的支持。

论文链接：[1](#)、[2](#)、[3](#)

固态纳米孔构象依赖聚合物捕获与易位研究

研究团队单位：重庆绿色智能技术研究院

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