化学所等在高稳定性聚合物FET研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

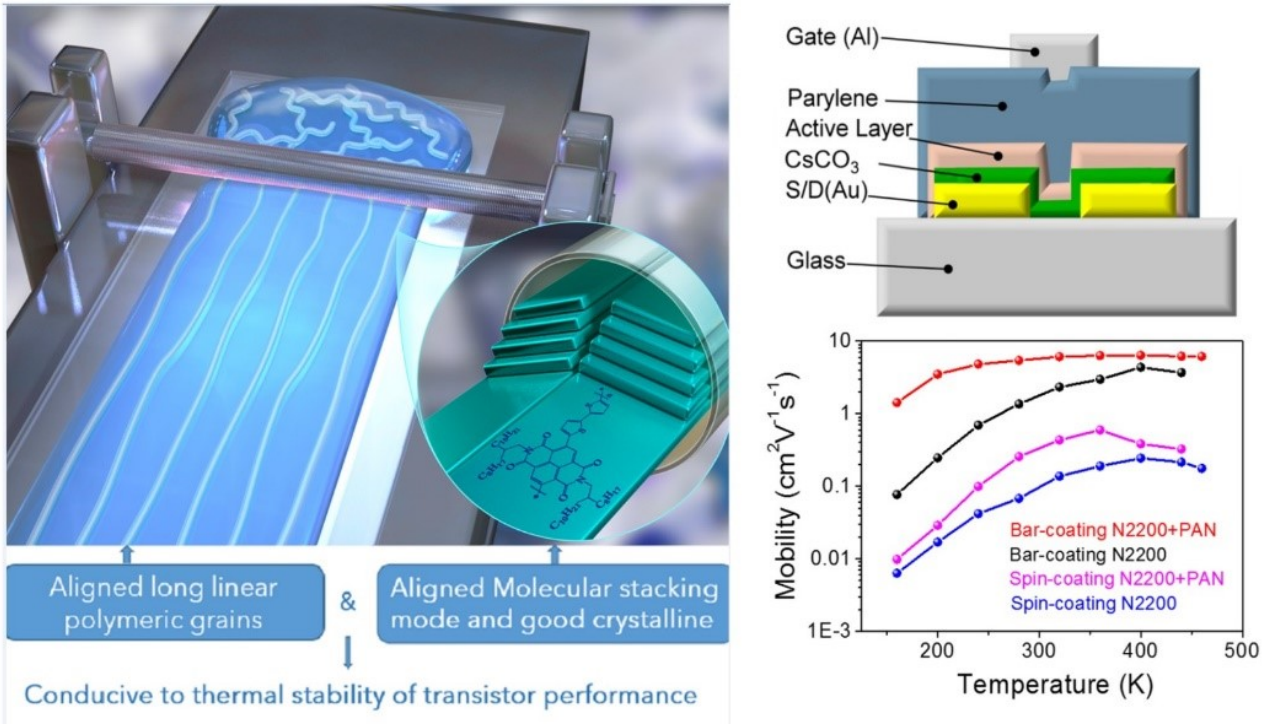
本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/13977.html

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！

有机场效应晶体管（OFET）作为有机电子电路的基本构筑单元，已在柔性显示驱动、电子皮肤以及电子标签等领域展现出应用潜力。在研究过程中引入新的设计理念，调控分子溶液的预聚集状态和分子薄膜的组装行为，以获得高迁移率、高稳定的有机高分子材料和OFET器件是科研人员长期追求的目标。

在国家自然科学基金委员会、科技部和中国科学院的支持下，中科院化学研究所有机固体实验室研究员郭云龙和中科院院士、研究员刘云圻与天津大学教授胡文平教授合作，基于优异的分子结构设计，利用线棒涂膜方法，调控聚合物分子的取向组装，制备出A4尺寸的取向组装聚合物半导体薄膜。当载流子传输方向与聚合物主链方向一致时，基于该薄膜的场效应晶体管器件的空穴迁移率为5.5 $cm^2V^{-1}s^{-1}$，电子迁移率为4.5 cm2V – 1s – 1，该器件的迁移率是旋涂法制备的晶体管性能的9倍（*Advanced Materials* 2019, 31, 1805761）。

最近，科研人员发现添加聚丙烯腈（PAN）不仅可以调控分子的预聚集状态，还可提高聚合物溶液的可加工性。科研人员进一步结合棒涂法，制备出高度结晶和缺陷较少的聚合物分子薄膜。基于该薄膜的OFET器件，沿着晶畴取向方向的电子迁移率提升到5-6 $cm^2V^{-1}s^{-1}$，相比于旋涂法制备的薄膜FET性能（迁移率0.1-0.2 $cm^2V^{-1}s^{-1}$）有较大提升。该器件在零下80摄氏度到200摄氏度表现出出色的冷-热稳定性，极大拓展了OFET在不同环境条件下的应用，打破了人们对电子传输型聚合物FET器件不稳定的传统认识。相关研究成果发表在*Chem*上，论文第一作者为博士姜莹莹，论文通讯作者为郭云龙、胡文平和刘云圻。



分子取向加工过程、器件结构和迁移率随温度变化结果

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转发