

化学所可拉伸聚合物半导体研究获进展

聚合物半导体在可穿戴设备、健康监测、疾病诊断等新型领域中颇具应用前景。基于聚合物半导体的柔性电子学是蕴含重大科学创新机遇的新领域。通常优异的电荷输运性能要求聚合物材料具有高结晶性，而强结晶性会导致材料拉伸力学性能低。因此，设计合成高迁移率可拉伸的聚合物半导体面临挑战。

近日，中国科学院化学研究所有机固体院重点实验室张德清课题组发展了在主链上引入中心不对称单元获得高迁移柔性聚合物半导体的新方法（图）。该策略实现了半导体性能和拉伸性能的协同调控，为柔性可穿戴设备提供可能的材料设计思路。

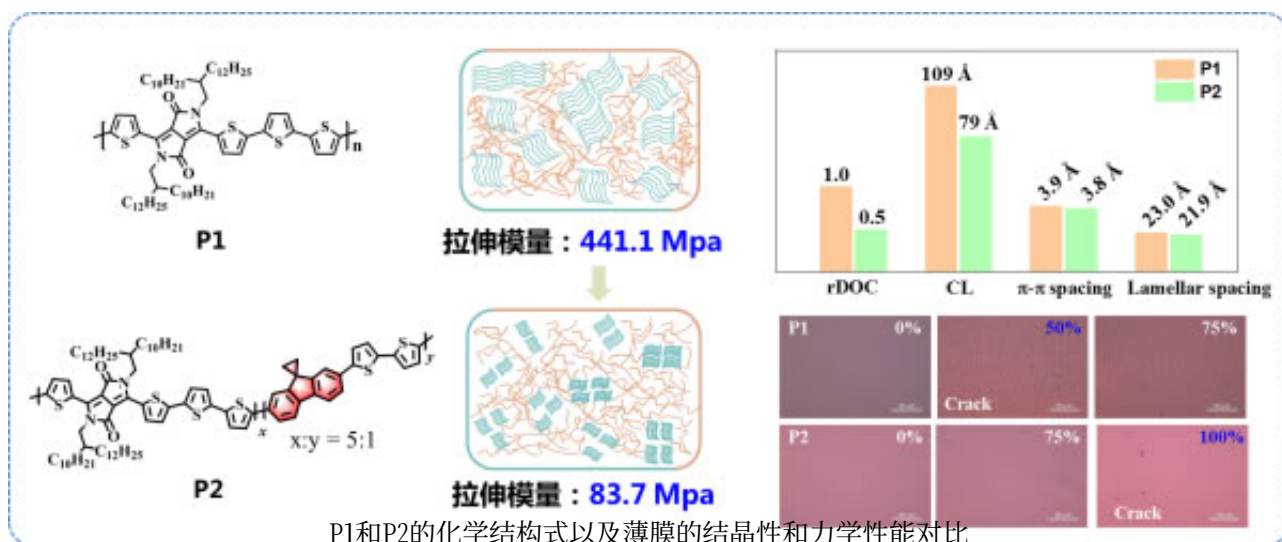
如图所示，螺茛单元的引入可以打破主链的对称性，降低薄膜中的晶畴尺寸，进而显著降低薄膜的拉伸模量；螺茛单元的引入还可以减少侧链长链烷基的含量，提升小尺寸晶畴中的短程有序度；通过调节螺茛单元上环取代基大小还可以微调薄膜形貌。其中，P2在150%的形变后迁移率达

$3 \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$ ，在50%形变比例下循环拉伸1000次后迁移率仍保持在

$1.4 \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$

以上，这是目前报道的可拉伸高分子半导体的最优性能。该工作为发展可用于柔性器件的可拉伸高分子半导体的设计提供了新策略。

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的支持。



原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/200818.html>