

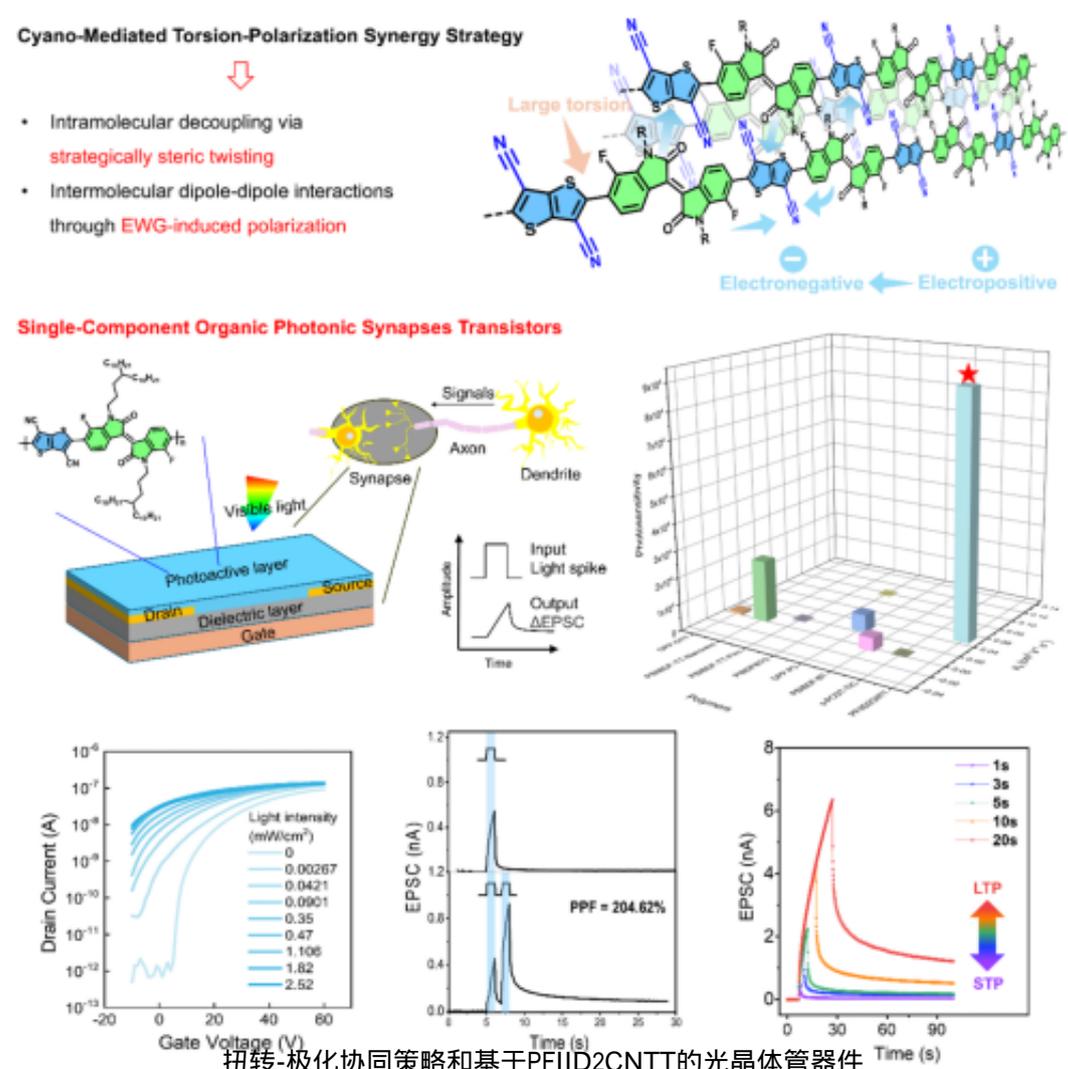
n型单组分光晶体管研究获进展

有机半导体材料的发展推动其在可穿戴电子、人工视觉与神经形态计算等前沿技术中的应用。随着新兴技术对光电器件提出更高要求，以异质结构为核心的光晶体管逐渐暴露出结构复杂、可重复性差、激子解离效率低、n型材料库有限等问题，难以适应高集成度与多功能化的发展趋势。相比之下，基于单组分活性层的光晶体管有望简化器件结构并实现高效的光电转换与类神经响应，能够为开发多功能有机光电子材料提供新思路。

中国科学院化学研究所刘云圻和郭云龙团队在n型单组分神经形态光晶体管器件制备方面取得进展。该团队设计合成了噻吩并[3,2-b]噻吩-3,6-二腈（2CNTT）给体单元，并提出了氰基介导的扭转-极化协同策略，通过直接芳基化聚合方法构筑了一系列给-受体型共轭聚合物，实现了分子内偶合作用与分子间相互作用的统一调控。这一策略优化了电荷分布及激子利用效率，赋予材料宽可见光吸收、低激子结合能等特性。以聚合物PFIID2NTT为活性层构建的光晶体管器件，在可见光照射下实现了 9.02×10^4

的光暗电流比，展现出优异的光响应性能和稳定的单极性电子迁移率。它的双脉冲易化指数超过236%，工作能耗低至13.23 aJ，可模拟神经突触行为和长时程记忆功能。

相关研究成果发表在《先进材料》（Advanced Materials）上。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。



扭转-极化协同策略和基于PFIID2CNTT的光晶体管器件

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/226961.html>