
青岛能源所在有机光伏材料设计与形貌调控方面取得系列进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/7630.html>

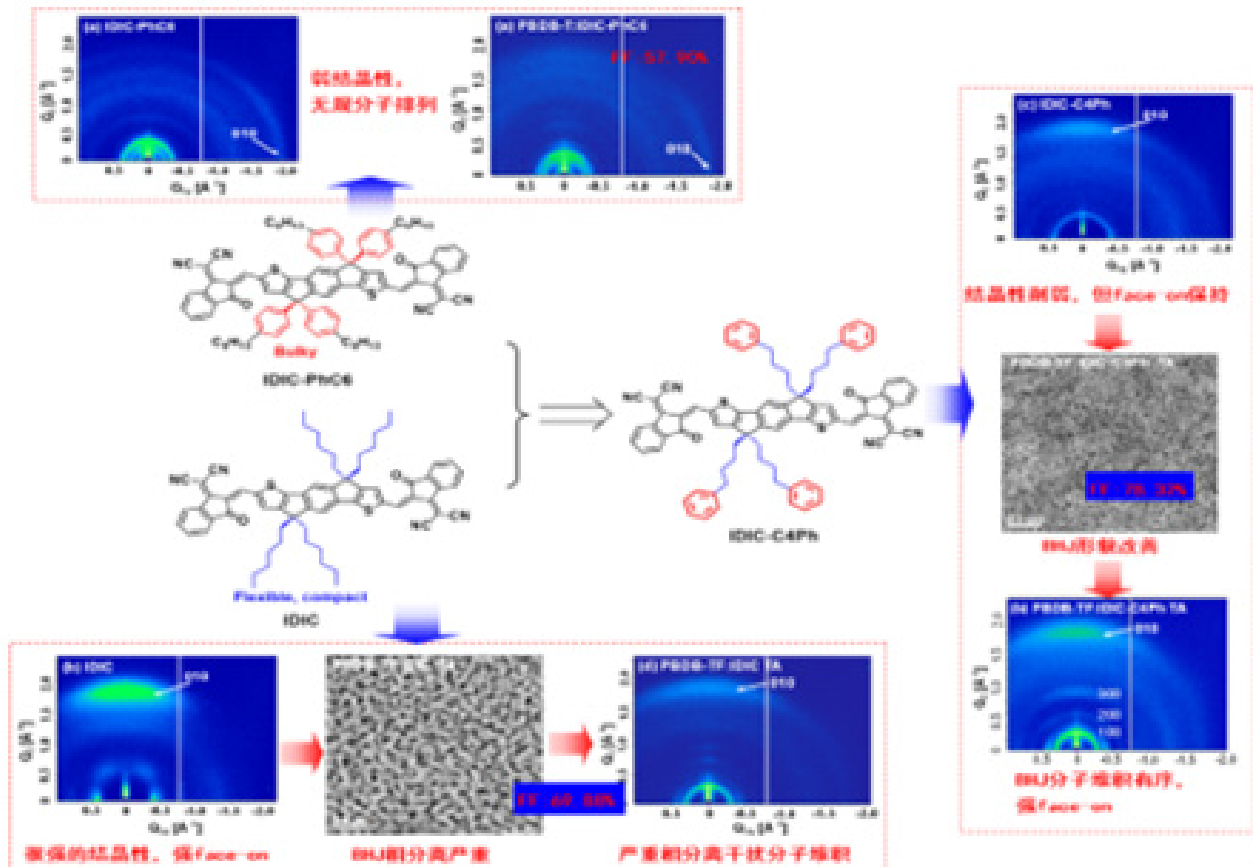
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

有机光伏电池由于具有柔性、质轻、可潜在大规模印刷制备等诸多优点而受到广泛关注。该类器件的吸光层的形貌对器件的光电转换性能和器件工艺难易度有重要影响。从分子设计角度，发展新型高效材料和加深对材料聚集特性的认知，提升器件光电转换性能的同时发展易形貌调控的器件工艺，对发展大规模印刷工艺以及快速推动有机光伏的应用具有重要的意义。

中国科学院青岛生物能源与过程研究所先进有机功能材料与器件研究组近年来致力于发展高效易加工材料体系，深入研究分子设计策略对聚集特性的影响机制，并于近期取得了系列阶段性成果。一方面创新性地发展了新型分子侧链位阻策略，通过合理的位阻筛选，不仅在给体材料中得到了良好应用（*J. Mater. Chem. A*, 2019, 7, 10505），而且还可通过分子侧链末端芳香基团的扰动，有效平衡了受体材料的结晶性和自聚性，实现了吸光层中材料结晶性和共混性的和谐统一，更容易获得理想的纳米尺度相分离形貌（图1），基于受体（IDIC-C4Ph）的结果表现出比传统受体更高的光电转换效率及填充因子，相关成果发表在*Adv. Mater.* 2019, 31, 1807832。该体系还可优化三元体系的分子堆积，进一步提升了器件的性能（*Adv. Funct. Mater.* 2019, 29, 1903596）。另一方面系统研究了主骨架不对称和无规共聚策略，开创性地通过“一锅法”合成了主骨架不对称结构噻吩并苯并二噻吩（TBD），该主骨架具有优异的电荷传输能

Adv. Energy Mater., 2019, 9, 1802530）。以此开发了多种不对称主骨架和三元无规共聚策略，有效调控了聚合物的结晶性与分子堆积，光伏器件的填充因子可高达77%，同时该策略显著提高了无规共聚物的可重复性（*Chem. Mater.*, 2019, 31, 6163），1平方厘米的电池器件性能超过10%。与此同时，研究组还将TBD结构应用于受体小分子，亦可有效调控吸光层的共混性（*ACS Appl. Mater. Interfaces*, 2019, 11, 44501）。

上述工作的开展加深了对吸光层形貌调控的认知，为发展大面积器件印刷制备提供了有益的指导。该研究得到国家自然科学基金、两所融合基金、中科院青促会等的大力支持。



图：新型受体设计策略

研究团队单位：青岛生物能源与过程研究所

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](http://www.iikx.com)转发