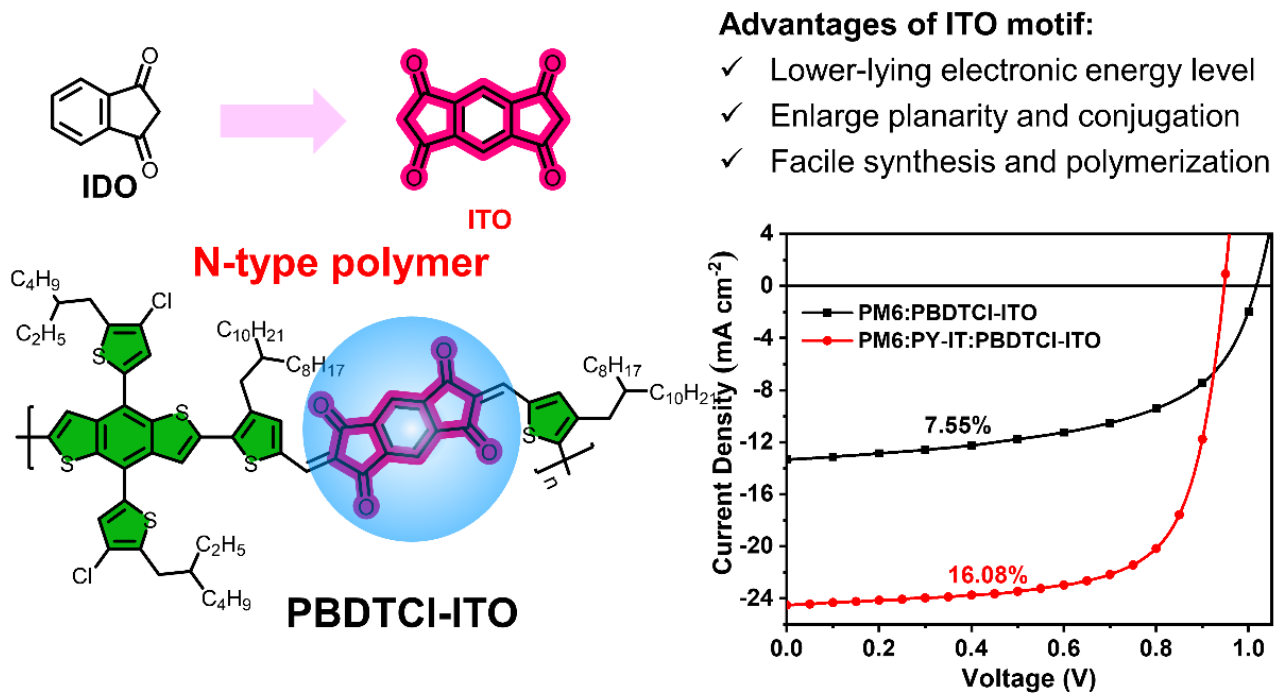
新型茚并四酮类可聚合小分子受体设计研究获进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/28604.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！

新型茚并四酮类可聚合小分子受体设计研究获进展。广东省科学院化工研究所研究员曾炜团队联合深圳大学教授杨楚罗和湘潭大学副教授肖曼军设计开发了新型茚并四酮（ITO）类可聚合小分子受体并以此制备了高效的全聚合物太阳电池。相关成果近日发表于《材料化学杂志》（Journal of Materials Chemistry C）。



研究设计思路及内容概述。研究团队 供图

?

全聚合物太阳电池是一种利用聚合物给体和聚合物受体共混作为光活性层的有机太阳电池技术，由于其具备高热稳定性、优异机械性能和良好成膜性等优势受到研究人员广泛关注。相比于硅基和钙钛矿基太阳电池，全聚合物太阳电池光伏性能偏低是限制其进一步发展的关键问题。利用小分子受体高分子化策略设计制备聚合物受体是提高器件光伏效率的有效手段，但其聚合过程需要采用施蒂勒反应，相应小分子受体单体吸电子端基需要含有反应性的溴原子，而这样可利用的基

团较少，限制了相应受体聚合物性能的提升。

为此，研究团队以ITO类p型共轭小分子为设计灵感，开发了以此为受体单元的共轭聚合物PBDT-ITO（聚苯并二噻吩-茚并四酮）和PBDTCI-ITO（聚氯苯并二噻吩-茚并四酮）并将其用作受体制备全聚合物太阳电池。研究发现，缺电子的ITO单元能够为聚合物提供强烈的推拉电子效应和更大的共轭长度，从而产生更低的最低未被占有分子轨道能级和较好的电子迁移率。通过与给体聚合物PM6共混制备二元全聚合物太阳电池，器件的最优效率能够达到7.55%，开路电压能达到1.02 V。相对于聚合物PBDT-ITO，更有效的空穴/电子转移、相对更高且平衡的载流子迁移率以及更合适的形貌是PBDTCI-ITO光伏性能更突出的主要原因。进一步利用PBDTCl-ITO相对较浅分子轨道能级和宽带隙吸收特性，将其引入PM6：PY-IT体系制备全聚合物三元器件，能够有效提高器件的开路电压和短路电流，器件的光伏效率可被提升至16.08%。

该研究工作丰富了高效可聚合小分子受体封端基团的类型，并且进一步研究聚合物分子共轭骨架（如筛选核心单元、π桥单元等）有望能够制备出性能更优异的全聚合物太阳电池。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：https://doi.org/10.1039/D4TC01266F

作者：曾炜等 来源：《材料化学杂志》

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