



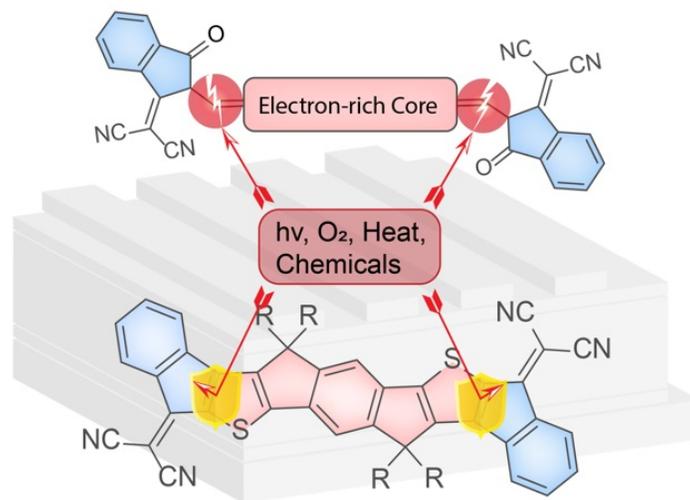
朱晓张课题组在高稳定性n-型光伏材料研究方面取得重要创新成果

2021-04-12 | 编辑: lry | 【大 中 小】 【打印】 【关闭】

有机光伏具有质轻、柔性和可大面积加工等优点, 受益于分子光伏受体材料的发展, 其能量转换效率已经达到18%。为实现商业化应用, 材料和器件的长期光热稳定性仍面临挑战。传统D-A型电子受体材料普遍采用3-(二氰基亚甲基) 靛酮 (INCN) 及其衍生物作为强拉电子末端, 然而INCN类受体材料在光、水氧、热和碱等作用下容易发生降解, 已经成为制约器件稳定性的关键因素。

在国家自然科学基金委、科技部和中科院的大力支持下, 中国科学院化学研究所有机固体重点实验室朱晓张课题组在n-型分子光伏材料与器件研究方面开展深入研究, 发展了系列高性能光伏受体材料, 并构筑了高性能光伏器件, 应邀在《美国化学会志》上发表题为“n-Type Molecular Photovoltaic Materials: Design Strategies and Device Applications”的观点文章 (Perspective, *J. Am. Chem. Soc.* **2020**, *142*, 11613)。该文基于课题组在n-型分子光伏材料的设计、合成及器件应用方面的积累, 结合国内外该领域的重要进展, 归纳和评述了高性能n-型分子光伏材料的典型设计策略及其在各类光伏器件中的应用实例。

稠环分子材料具有优良的电荷传输性能、荧光性质和稳定性, 在场效应晶体管研究中获得了广泛应用。最近, 课题组提出全稠环分子设计策略发展高稳定性的光伏受体材料: 利用引达省二噻吩取代经典梯形n-型半导体IFDM中心苯环, 采用绿色高效分子内双碳氢活化/环化反应, 设计合成了稠合九环电子受体新材料ITYM, 与传统INCN类受体相比, ITYM受体表现出更低的分子重整能和优异的化学、光化学及热稳定性。将ITYM与中带隙聚合物电子给体匹配, 实现了接近10%的效率。由于稳定的电子受体材料是有机光伏技术实现商业化应用的关键, 全稠环电子受体材料为实现效率高、成本低、稳定好的有机光伏器件开辟了新道路, 此外, 全稠环受体高的热稳定性为发展高性能蒸镀型有机太阳能电池创造了新机会。该研究成果近日发表于CCS Chemistry期刊上 (CCS Chem. DOI: 10.31635/ccschem.021.202100956), 通讯作者是中科院化学所朱晓张研究员。



All-Fused-Ring Design for Nonfullerene Acceptor

- ✓ Rigid and planar framework
- ✓ Good solvent processibility
- ✓ Excellent stability
- ✓ Promising OPV performance

图 全稠环n-型分子光伏受体材料设计及稳定性研究

2021年4月12日



中国科学院化学研究所 地址：北京市海淀区中关村北一街2号 邮编：100190
电话：010-62554001 010-62554626 传真：010-62559373 010-62569564
京ICP备05002796号 京公网安备110402500016号