

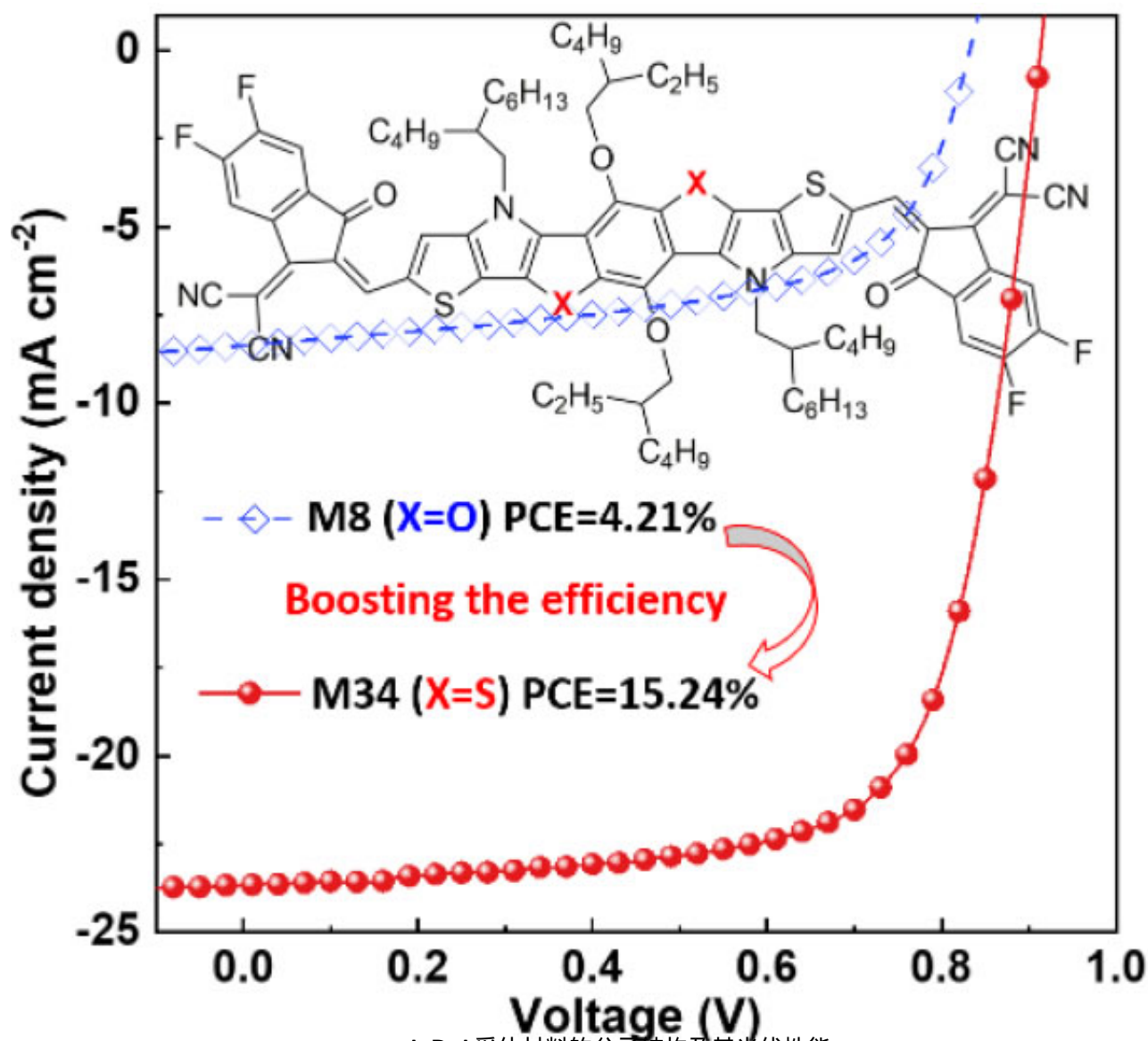
福建物构所有机太阳能电池材料研究获进展

非富勒烯受体材料具有合成简便、能级和带隙更易调节以及形貌稳定性好等优点，因而受到越来越多的关注。在几种不同类型的受体材料中，以acceptor-donor-acceptor (A-D-A) 为骨架构型的小分子受体材料的研究较为广泛。近年来，得益于众多A-D-A型非富勒烯受体材料的开发，有机太阳能电池的光电转换效率取得进展。目前，A-D-A型非富勒烯受体材料大多需要有sp³杂化的桥碳原子，这是因为通过桥碳原子上的烷基侧链（或芳香烷基侧链）能够有效减少材料分子的过度聚集同时提升材料溶解性。然而，这些伸展到共轭骨架平面外的侧链会破坏受体材料分子间的紧密堆积，进而影响其电荷传输及光伏性能的进一步提升。

针对上述问题，中国科学院福建物质结构研究所结构化学国家重点实验室研究员郑庆东团队发展了一类共轭骨架上无sp³碳的非富勒烯受体材料体系，并提出利用“邻位侧链”的位阻效应来抑制受体材料分子的过度聚集。同时，研究人员通过优化梯形稠环的芳香性实现对目标受体材料的能级、带隙以及分子取向的调控，提高了材料的电荷传输以及光伏性能。器件优化的最优聚合物太阳能电池的光电转换效率达15.24%。该研究开发了具有合适带隙和聚集性能的高迁移率无sp³桥碳的非富勒烯受体材料，并展示了梯形稠环的芳香性对带隙、能级、分子取向、电荷传输及光伏性能的影响，为新型非富勒烯受体材料的设计与合成提供了新策略。

近日，相关研究结果发表在《德国应用化学》上，论文第一作者为该研究团队副研究员马云龙。研究工作得到国家自然科学基金海峡联合基金重点项目、中科院战略性先导科技专项以及福建省自然科学基金项目的支持。

此前，该研究团队在非富勒烯受体材料的设计与合成，以及器件制备方面取得系列研究进展，相关成果发表在 (Materials Horizons 2020, 7, 117; Chemistry of Materials 2017, 29, 7942; Chemistry of Materials 2017, 29, 9775; Chemistry of Materials 2019, 31, 5953; Journal of Materials Chemistry A 2019, 7, 9609)。



A-D-A受体材料的分子结构及其光伏性能

原文地址: <http://www.china-nengyuan.com/tech/162753.html>