

化学所在共轭聚合物光伏材料的分子设计方面取得新进展

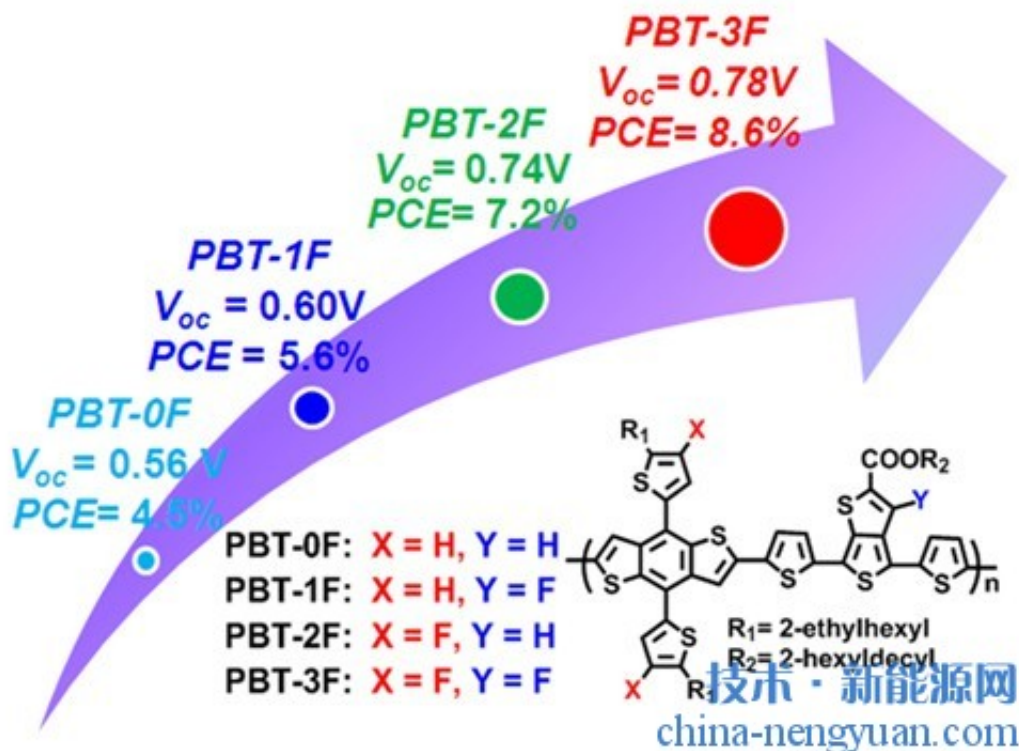


图1 聚合物的分子结构和相关的光伏性能参数

在D-A共轭聚合物的受体单元上引入氟取代基，由于可以在不影响聚合物吸收光谱和迁移率的前提下，有效降低聚合物的HOMO能级，进而提高器件的开路电压和光伏性能，成为近年来的研究热点；但是受限于受体单元在引入氟取代基时的选择性，这种方法只能应用于少数的聚合物光伏材料体系，因而，如何有效的拓展其在聚合物光伏材料体系中的应用具有十分重要的科学意义。

在中国科学院、科技部、国家自然科学基金委和化学所的大力支持下，化学所高分子物理与化学国家重点实验室相关研究人员首次提出了在D-A共轭聚合物给体单元共轭侧链上引入氟取代基的设计思路，发明了聚合物给体单元共轭侧链引入氟取代基的合成方法（专利申请号：201310302374.4），并设计合成了一系列聚合物光伏材料（Adv. Mater., 2014, 26, 1118-1123）。

结果表明：引入氟取代基后，聚合物的吸收光谱和迁移率几乎没有变化，聚合物的HOMO能级明显下降；相对于在受体单元上引入氟取代基，在给体单元共轭侧链上引入氟取代基能更加有效的降低聚合物的HOMO能级；在给受体单元上氟取代基的协同作用下，聚合物的HOMO能级下降0.30eV；相应光伏器件的开路电压提高0.22V，能量转化效率从4.5%提高到8.6%。

这一研究结果突破了氟取代基在调节聚合物分子能级方面的局限性，首次成功的实现了在给体单元上引入强吸电子基团调节聚合物分子能级的设计理念，为聚合物光伏材料的分子设计提供了新的思路和方法，将极大的促进新型高效聚合物光伏材料的发展。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/61359.html>