全聚合物太阳能电池研究获进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/28174.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！

全聚合物太阳能电池研究获进展。

近年来，全聚合物太阳能电池引起独特的优势吸引了越来越多研究者的关注。

近日，中国科学院青岛生物能源与过程研究所研究员包西昌带领着先进有机功能材料与器件研究组，有效地提高了亚晶相的分子间作用强度和有序性，使全聚合物太阳能电池的光伏性能和机械稳定性都大大提高。相关成果发表在国际能源领域期刊《能源与环境科学》上。

据了解，全聚合物太阳能电池具有良好的透明性、溶液加工性和出色的机械灵活性等优点。但是，聚合物存在长共轭分子骨架和大分子量使得微观形态难以调控，限制了全聚合物太阳能电池的短路电流密度和填充因子。此外，作为评估应用前景的关键，柔性器件的应力应变特性与机械稳定性之间没有明确统一的评价标准，不仅制约了光伏器件性能与机械稳定性的发展，也混淆了未来的研究方向。

为打破这些限制，该研究组设计了具有苯基烷基侧链的小分子作为固体添加剂，在特征侧链的辅助下，与聚合物受体产生多重非共价相互作用。有效地提高了亚晶相的分子间作用强度和有序性，使全聚合物太阳能电池的光伏性能和机械稳定性都大大提高。其中，尤其添加剂苯基烷基的苯基与受体端基之间形成了新的非共价键。

值得注意的是，研究组通过独立诱导分子堆叠和垂直相分离，伪平面异质结的全聚合物太阳能电池实现了19.01%的效率和近80%的填充因子，是当前全聚合物太阳能电池的最高值之一。同时，通过系统研究断裂伸长率、韧性、弹性变形、弹性模量和屈服强度等各种变量在应力应变下的变化，揭示出活性层的弹性形变比传统断裂伸长率和弹性模量能更真实地反映器件的相分离自修复能力和弯曲稳定性。

这一发现为开发具有优异性能和机械灵活性的先进全聚合物太阳能电池提供了重要研究思路。

该工作近期发表在国际能源领域著名期刊Energy Environmental Science上。论文第一作者为王剑晓博士、李永海副研究员；通讯作者为包西昌研究员，研究得到了褚君浩院士的悉心指导。该研究工作得到国家自然科学基金、山东能源研究院专项基金、中国博士后科学基金以及山东省博士后

创新人才支持计划等项目的资助。（来源：中国科学报廖洋 孔凤茹）

论文相关信息：https://doi.org/10.1039/D4EE01117A

作者：王剑晓等 来源：《能源与环境科学》

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