

作者: 葛子义等 来源: 《焦耳》 发布时间: 2021/8/4 9:24:33

选择字号: 小 中 大

## 高效率有机太阳能电池研究获进展

近年来,有机太阳能电池(OSCs)由于具有质量轻、灵活性强、可溶液方法加工和适合印刷生产等优点,被认为是具有广泛应用前景的新一代绿色能源技术。如何提高OSCs器件的效率是该领域的研究重点。其中,“三元策略”是一种有效的方法,它可以同时利用不同类型材料的光谱响应范围、电子迁移率和结晶性等优势来提升器件的光伏参数。然而,第三组分的加入也会对原有活性层的形貌、分子间相互作用等造成影响,因此,选择合适的第三组分是通过“三元策略”提升效率的关键。

近期,中国科学院宁波材料技术与工程研究所研究员葛子义团队在前期高效率 and 柔性有机太阳能电池研究的基础上(Nature Photonics, 2015, 9, 520; Advanced Materials, 2018, 30, 1800075; Advanced Materials, 2019, 31, 201902210; Angew. Chem. Int. Ed., 2020, 59, 2808.),在高效率有机太阳能研究中取得了新进展。该团队设计合成了新型苯基取代苯并二噻吩(BDT)为中心核的小分子给体,通过三元共混策略引入D18-C1:Y6体系,获得单结刚性18.5%和柔性15.9%的效率,是目前公开报道的单结刚性和柔性有机太阳能电池的最高效率之一。

该研究中,研究人员分别以二噻吩并噻咯(DTS)和环戊二噻吩(DTC)为 $\pi$ 电子连接单元,合成了小分子给体G19和G17。由于较长的C-Si键减小了位阻(C-Si vs C-C:1.87Å vs 1.53Å),G19在In Plane方向上表现出很强的 $\pi-\pi$ 堆积峰,展现出强的edge-on取向,G17则表现出各向同性的特点。通过三元策略掺入D18-C1:Y6体系,基于G19的三元器件获得了18.53%的效率,G17的效率略微下降至17.13%。高度有序的小分子给体客体G19的引入较好调控了薄膜的形貌,使得三元共混薄膜能够形成很强的 $\pi-\pi$ 堆积,显著提高了OSCs的填充因子。与基于D18-C1:Y6的二元器件相比,三元器件电流密度的增加可归因于光谱的互补吸收以及可以形成更好的异质结形貌,且客体的引入为电荷解离和提取提供了更多通道。同时,基于Ag NWs/PH1000/PET的柔性透明电极而制备的无ITO的器件PCE达15.9%,且具有较好的机械稳定性,在1000次连续循环弯曲(弯曲半径 $r=3$  mm)后仍能够保持初始PCE的93%。

相关研究成果以Small Molecular Donor Guest Achieves Rigid 18.5% and Flexible 15.9% Efficiency Organic Photovoltaic via Fine-tuning Microstructure Morphology为题,发表在Joule上。研究工作获得国家杰出青年科学基金、国家重点研发计划、宁波市科技创新2025重大专项、中科院前沿科学研究重点项目等的支持。(来源:中国科学院宁波材料技术与工程研究所)

相关论文信息: <https://doi.org/10.1016/j.joule.2021.06.017>

特别声明:本文转载仅仅是出于传播信息的需要,并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性;如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用,须保留本网站注明的“来源”,并自负版权等法律责任;作者如果不希望被转载或者联系转载稿费事宜,请与我们联系。

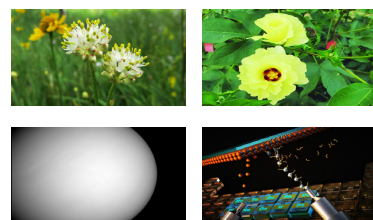
打印 发E-mail给: 

### 相关新闻

### 相关论文

- 1 新研究有望提高钙钛矿太阳能电池性能
- 2 NASA新太阳能电池板将赴国际空间站!
- 3 研究揭示有机太阳能电池中电荷传输新机制
- 4 硒化锑太阳能电池:天下武功,唯快不破
- 5 宇航员太空行走超7小时为安装太阳能电池做准备
- 6 第三代太阳能电池效率实现飞跃
- 7 给柔性钙钛矿太阳能电池架上“水泥”支架
- 8 科学家研制纯相二维层状钙钛矿太阳能电池

### 图片新闻

[>>更多](#)

### 一周新闻排行

- 1 邵春福:交通工程的“追梦者”
- 2 中科院学部局负责人谈院士增选:杜绝不端行为
- 3 专家:德尔塔毒株潜伏期和代间隔缩短1-2天
- 4 中国科大成功研制分布式光纤地震传感设备
- 5 208个项目需求,博士后速来“揭榜领题”!
- 6 又一大牛回校任教,财务自由后开始学术追求?
- 7 四百多篇论文涉嫌伪造!爱思唯尔自查旗下期刊
- 8 谁阻止了教授们的“学术休假”
- 9 苏炳添现象的发生是高科技竞技体育的成果
- 10 基金委发布“十四五”第一批重大项目指南

### 编辑部推荐博文

- 高水平研究型大学中的学院创新思考
- 西天山科考日志(5)——莫索湾
- 科研人员要有家国情怀
- 夏季青藏高原考察:小足切叶蜂和多毛地蜂
- 2020学位授权博士点审核结果探究
- 是昔非今效应

[更多>>](#)