
研究团队突破钙钛矿电池稳定性难题

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/36222.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！

研究团队突破钙钛矿电池稳定性难题。近期，中国科学院合肥物质科学研究院研究员潘旭团队在反式钙钛矿太阳能电池传输层优化方面取得重要进展，实现了太阳能电池器件效率与稳定性的双重突破。相关成果发表于《自然-材料》。

钙钛矿太阳能电池的效率已逼近27%大关，成为新一代光伏技术的研究热点。此前，潘旭研究团队通过均质化钙钛矿吸收层中的阳离子分布，为优化吸收层提供了新思路。

在钙钛矿太阳能电池的器件结构中，除核心的钙钛矿吸收层外，其两侧的半导体功能传输层对电荷分离与输运起着关键支撑作用，直接影响器件的整体性能。其中，苯基-C61-丁酸甲酯（PCBM）是当前广泛应用的电子传输层材料，然而该材料在光照、高温等典型环境应力作用下，易发生环加成反应并形成二聚体。这一变化不仅会导致材料电荷迁移率显著下降、能带结构遭到破坏，进而拉低器件光电转换效率，还会进一步诱发器件稳定性衰减，成为制约钙钛矿太阳能电池实用化进程的重要瓶颈。

为此，研究团队通过分析PCBM分子在钙钛矿不同表面终端的堆叠行为，发现PCBM的异质化取向是导致其生成二聚体的主要原因之一，进而设计了PCBM前驱体添加剂2,3,5,6-四氟-4-碘苯甲酸（FIBA）。通过与PCBM分子的多相关作用，引导其在钙钛矿表面有序堆叠，均质化其取向，从而抑制环加成反应所必须的反应位点拓扑对齐，抑制二聚体的生成。

研究人员介绍，该方法制备的太阳能电池实现了26.6%的实验室级器件效率、25.3%的单元面积器件效率和21.3%的大面积组件效率。此外，所构筑的器件，在工况下的稳定性同样得到显著提升，在高温、高湿、持续光照的苛刻条件下，稳定运行2000小时后仍能保持85%以上的初始性能。该工作为钙钛矿太阳能电池的提效增稳提供了可行的解决方案。（来源：中国科学报 王敏）

相关论文信息：<https://www.nature.com/articles/s41563-025-02368-7>

作者：潘旭等 来源：《自然—材料》

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](http://iikx.com)转发