

---

# 双分子层结构可解决反式钙钛矿太阳能电池稳定性

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/31227.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！*

双分子层结构可解决反式钙钛矿太阳能电池稳定性。近日，西安交通大学金属材料强度全国重点实验室马伟教授团队刘宇航教授等在反式钙钛矿太阳能电池方面取得新进展，开发出更为稳定和高效的空穴选择性接触新材料体系，设计了通过共价键连接的自组装双分子层结构，进一步提升器件的热稳定性，相关研究成果发表在Nature Energy上。

钙钛矿太阳能电池因其具有高光电转换效率、低材料成本及轻质结构等优势，在太阳能光伏领域备受瞩目。反式钙钛矿太阳能电池，相较于传统的正式结构，加工工艺简单、易于实现相对低温制备、且耐候性更佳，因此受到学术及产业化的广泛关注。近年来，通过界面工程等策略优化，反式钙钛矿太阳能电池的效率已突破26%。然而，现有界面自组装单分子层（SAM）主要通过化学方式吸附在透明导电层（TCO）表面，当器件暴露于高温或经历热循环冲击时，分子层可能发生脱附或聚集，导致界面接触恶化及载流子（空穴）传输受阻，最终显著削弱器件的性能和稳定性。

研究在传统的小分子SAM材料体系的基础上，通过傅-克烷基化反应形成了共价键连接的聚合物网络体系。这类共价连接可以有效锚定吸附在透明导电基底上的小分子SAM层，显著提高其耐高温以及热冲击的稳定性。其上层独有的面向取向分子排列表现出了与钙钛矿材料良好的黏附特性，从而提高了钙钛矿/空穴传输层的界面机械强度。通过该策略，研究团队实现了第三方机构认证得到器件性能超过26%的光电转化效率，所加工的实验室级别钙钛矿太阳能电池器件通过了国际电工协会IEC61215:2016和国际有机光伏稳定性协会（ISOS）制定的行业标准：经过2000个小时湿热稳定性测试，基于自组装双分子层的冠军器件仅衰减原始效率的4%；同时经过1200个-40oC到85oC热循环稳定性测试，其相比原始效率仅衰减3%。（来源：中国科学报 严涛）

---

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41560-024-01689-2>

作者：马伟等 来源：《自然—能源》

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](https://www.iikx.com)转发