

这款钙钛矿太阳能电池，有新进展

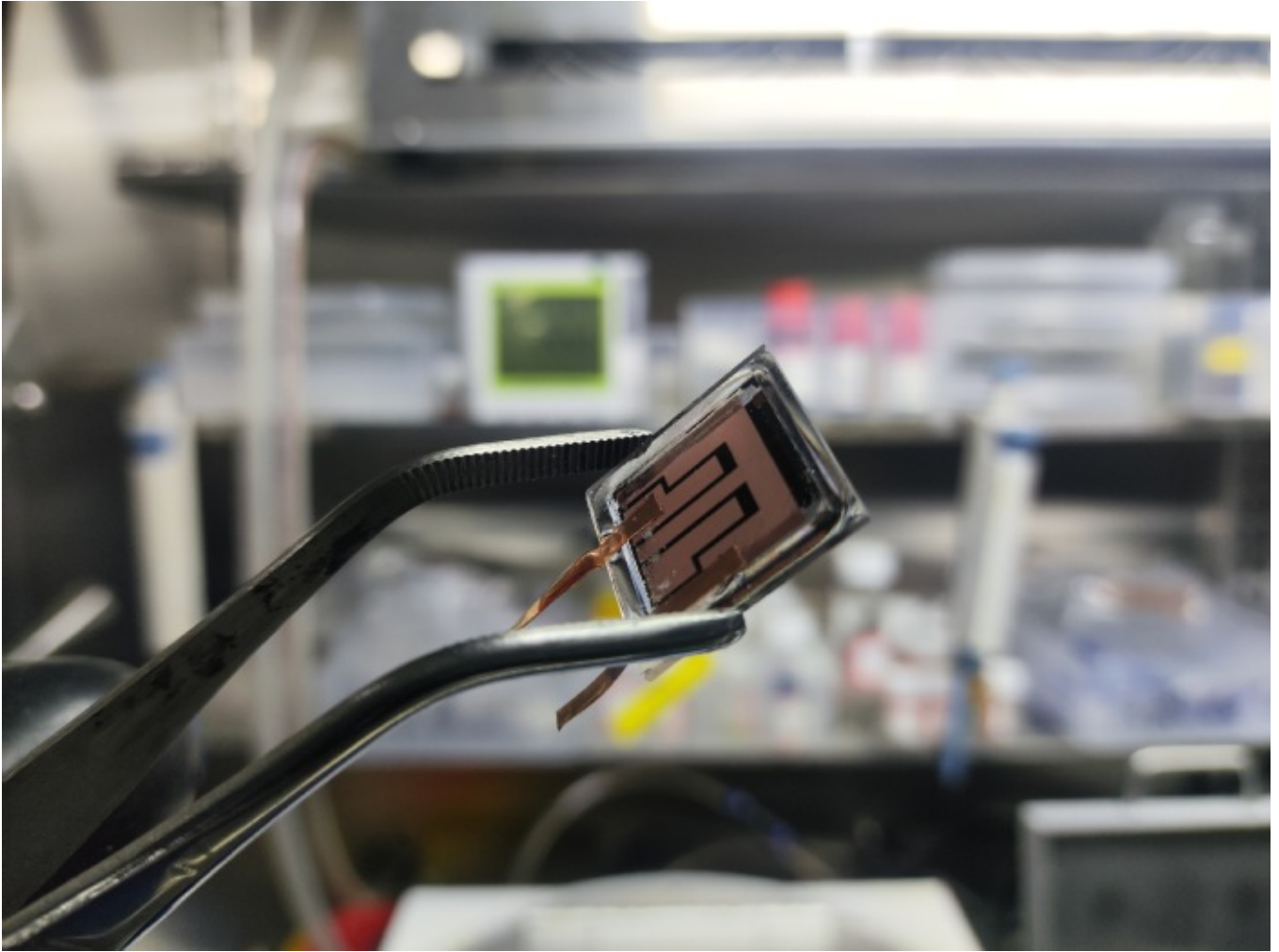
作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/34863.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！

这款钙钛矿太阳能电池，有新进展。8月4日，中国科学院院士、复旦大学教授褚君浩团队的张鸿、莫晓亮联合深圳理工大学副教授白杨团队在《自然—通讯》发表最新研究成果。研究团队成功开发出超稳定、高效率宽带隙钙钛矿太阳能电池，并基于该成果构建出性能优良的全钙钛矿叠层器件。

研究结果显示，这款全钙钛矿叠层器件的光电转换效率达28.44%，其中经广东省计量研究院认证的效率为27.92%，为解决宽带隙钙钛矿材料稳定性与效率难以兼顾的难题提供了全新思路，同时为下一代超高效、低成本太阳能发电技术奠定了材料基础。



封装后的器件图。研究团队供图

？

钙钛矿材料因成本低、光电转换能力强，被认为是下一代太阳能技术的核心材料。但这次研究聚焦的宽带隙钙钛矿，却有个让人头疼的小毛病：天生不太稳定。该材料天生具备高效光电转换的潜力，但它的晶体结构里，离子容易乱跑，形成空位缺陷；在光照下，还容易发生卤化物相分离，就好比混合好的颜料突然分家，直接影响发电效率，甚至失去实用价值。

怎么让钙钛矿既高效又稳定？研究团队想出了一个创新策略，给它请一位分子工程师——醚环超分子（冠醚），它能够通过精确调控卤化物与单价阳离子及铅离子的配位作用，实现对结晶动力学的有效调控，使晶体结构更稳固。同时，光照下的卤化物相分离也被有效抑制，使能量高效转化为稳定的电能输出。

基于这种超分子工程策略制备的宽带隙钙钛矿太阳能电池展现出了优异性能。一是出色的光电转换效率，基于这种技术的单结宽带隙器件，光电转换效率达到21.01%，在同类研究中处于前沿水平；二是优异的工作稳定性，在最大功率点跟踪测试中，连续运行1000小时后，电池效率还能保持初始值的95%，这意味着它能长期稳定工作，不用频繁更换；三是叠层器件高效率，基于该技术构建的两端全钙钛矿叠层太阳能电池获得了28.44%的光电转换效率。

该研究成果有望应用在太阳能发电站，降低发电成本；为分布式光伏系统（如屋顶太阳能）提供高性能、长寿命的发电模块；为新能源汽车、便携式电子设备等提供轻量化、高效率的太阳能充电解决方案。（来源：中国科学报 刁雯蕙）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41467-025-62391-9>

作者：张鸿等 来源：《自然—通讯》

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