

---

# 研究发现提升钙钛矿太阳能电池稳定性的新策略

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/17724.html>

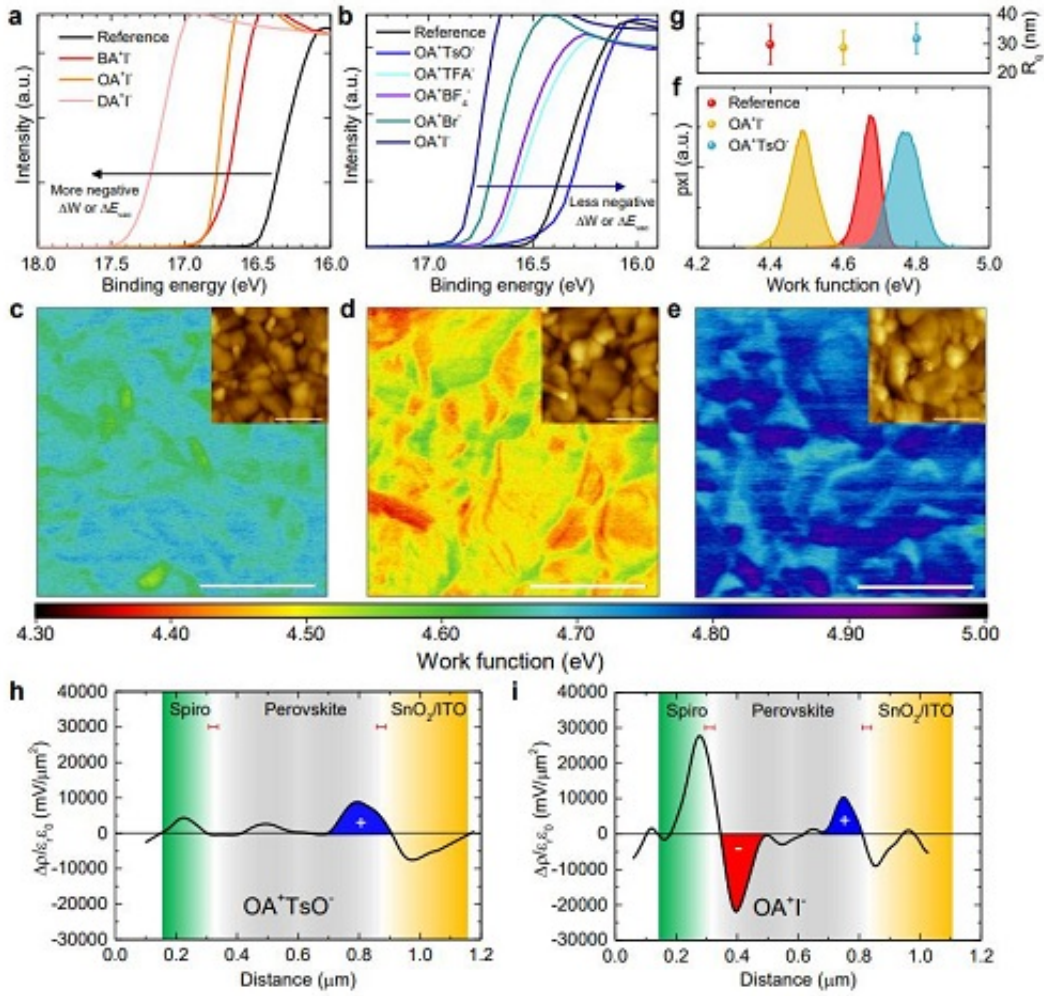
*本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！*

研究发现提升钙钛矿太阳能电池稳定性的新策略。

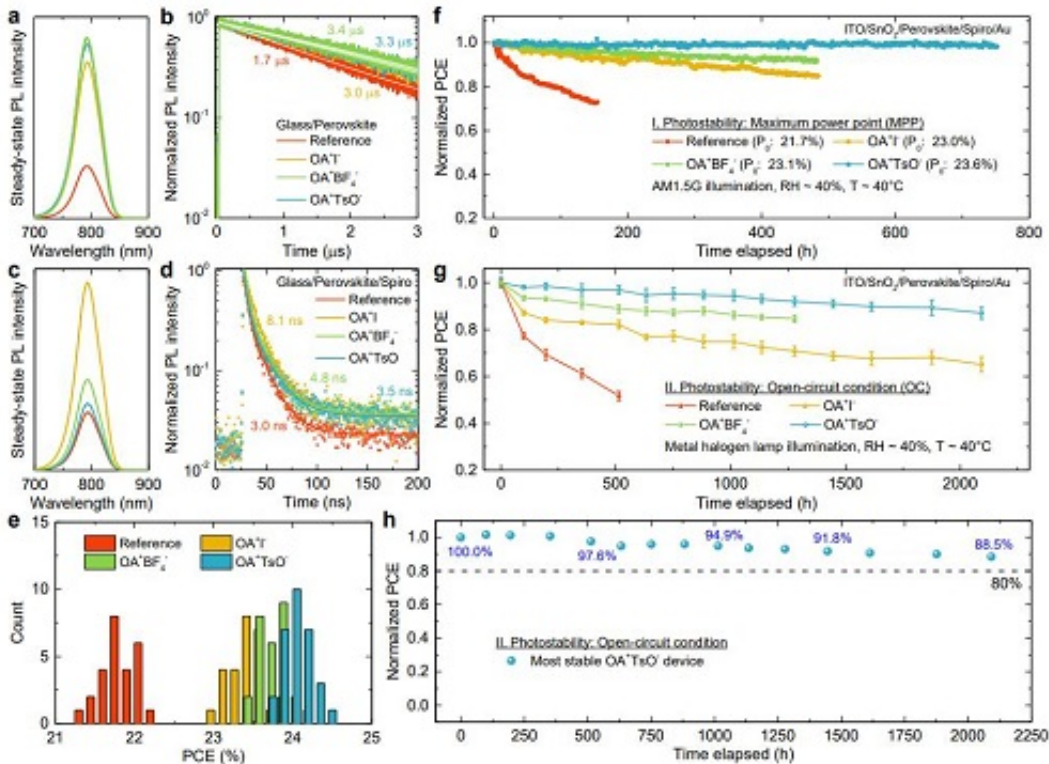
近日，加州大学洛杉矶分校杨阳课题组与西湖大学工学院王睿课题组以及成均馆大学Jin-Wook Lee课题组合作，就传统的表面处理策略所导致的能级不匹配问题进行了深入探索，并设计了全新的表面处理策略，该方案实现了具有高光电转换效率，是一种长期稳定性的钙钛矿太阳能电池。在经过2000小时全天候加速光照测试后，钙钛矿电池仍然保持着超过87%的原始光电转换效率，展现出其在未来光伏领域中的巨大潜力。3月15日，该研究成果发表在Nature上，西湖大学工学院特聘研究员王睿为论文的共同通讯作者。

基于钙钛矿结构的材料是近年来兴起的新型太阳能电池材料，其晶体结构为 $ABX_3$ ，与传统的钛酸钙（ $CaTiO_3$ ）结构类似，其中A位通常为一价有机或无机阳离子，B位为二价金属阳离子，X位为卤素阴离子。目前钙钛矿太阳能电池的光电转换效率从初始的3.8%提升到了目前25.7%的记录转换效率，已逼近硅太阳能电池的实验室最高效率（26.7%）。然而其较差的工作稳定性，依旧是制约其商业化的主要问题。

基于此，科研团队通过对传统意义上有效且简单的钙钛矿电池效率提升的策略-表面处理进行探索，发现尽管表面处理材料中的有机阳离子可以实现有效的表面缺陷钝化，但被忽视的卤素阴离子会导致表面电势的改变，从而对长期稳定性存在不利影响。科研人员通过引入了有机阴离子替换卤素阴离子，减少了表面电势的偏移，在实现了超过24.4%的光电转换效率的同时，保持了超过2000小时的长期工作稳定性。



具有不同阴离子的表面处理材料的钙钛矿表面电势分析受访者供图



有效提升钙钛矿太阳能的稳定性和转换效率 受访者供图

总的来说，尽管常规的表面钝化具有增益效果，但其可能的对表面电势的影响所产生对钙钛矿器件工作稳定的副作用限制了以这些处理策略的进一步发展。科研团队将有机阴离子的引入，可减弱其负面影响，从而实现最大化的稳定性改进。此外，有机阴离子的设计多样性，为发展更有效的提升钙钛矿太阳能电池稳定性策略开辟了新的路径。（来源：中国科学报张晴丹）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41586-022-04604-5>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：王睿等 来源：《自然》

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