
上海交大钙钛矿太阳能电池稳定性的最新研究进展

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/18561.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！

上海交大钙钛矿太阳能电池稳定性的最新研究进展。

北京时间2022年5月30日23时，上海交通大学韩礼元团队在国际高水平期刊Nature Energy发表了钙钛矿太阳能电池稳定性的最新进展，题为In situ growth of graphene on both sides of a Cu – Ni alloy electrode for perovskite solar cells with improved stability。

韩礼元教授和王言博助理教授为论文的通讯作者，博士生林雪松、硕士生苏弘桢与华东师范大学的硕士生何思凡、宋也男副研究员为共同第一作者。

金属卤化物钙钛矿太阳能电池因其高效率、低成本的优势，获得了新能源领域的广泛关注。然而，有机无机杂化的钙钛矿离子晶体在工况条件下易发生卤素离子的移动（分解），迁移离子易与功能层（电荷传输层、电极材料等）发生负面反应，进一步加速钙钛矿的分解并导致功能层失效，缩短器件寿命。以上问题已成为钙钛矿太阳能电池技术的发展瓶颈。

近日，韩礼元团队在Nature Energy发表的钙钛矿太阳能电池稳定性的最新进展是继续此前在Science上发表的钙钛矿/电荷传输层稳定异质结构技术（Science 365, 687 – 691, 2019）后的又一进展。该工作为钙钛矿太阳能电池设计了一种新型碳化合金复合电极及相关界面层材料，实现了高效且稳定的钙钛矿器件。

铜的合金化（镍）在增强其自身电化学稳定性的同时，可通过组分工程方便地调节功函数，以适用于不同结构的钙钛矿太阳能电池。更为重要的是，铜镍合金恰是原位制备高质量石墨烯的理想材料，从而可在合金电极上下表面形成对外界水、氧与内部原子、离子的物理阻隔层。该复合电极通过具有导电网络的热塑性粘合层，在热压辅助下，与电荷传输层形成良好的界面欧姆接触，从而制备了高效稳定的电荷传输层/电极异质结构。基于复合电极良好的化学惰性与优异的物理阻隔特性，电池内部的负面反应与钙钛矿的分解均得到强效抑制。最终，该团队制备的钙钛矿器件获得了24%以上的高效率，在连续光照条件下工作5000小时后效率几乎不衰减。

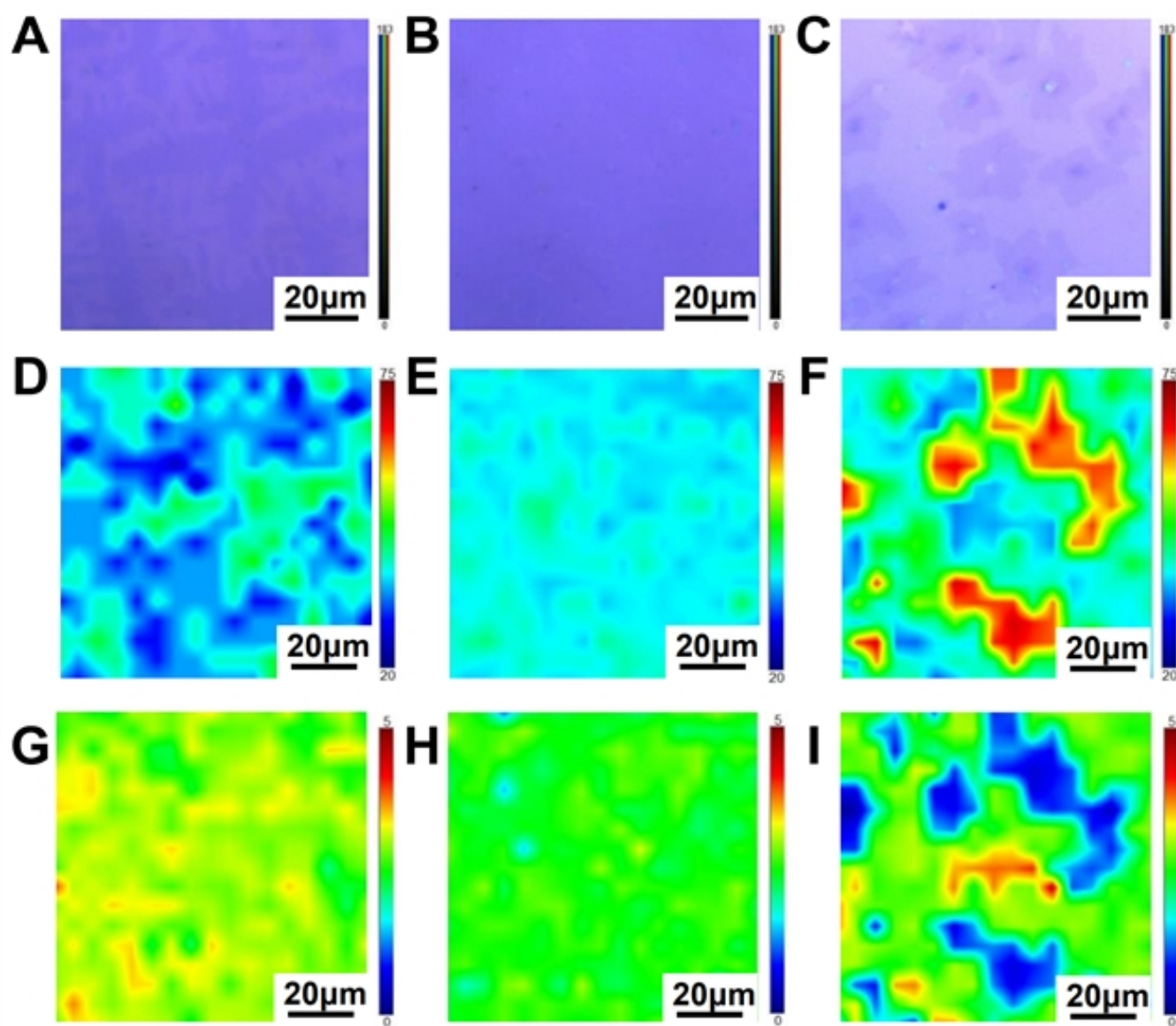


图1：合金电极原位生长的石墨烯质量及层数调控

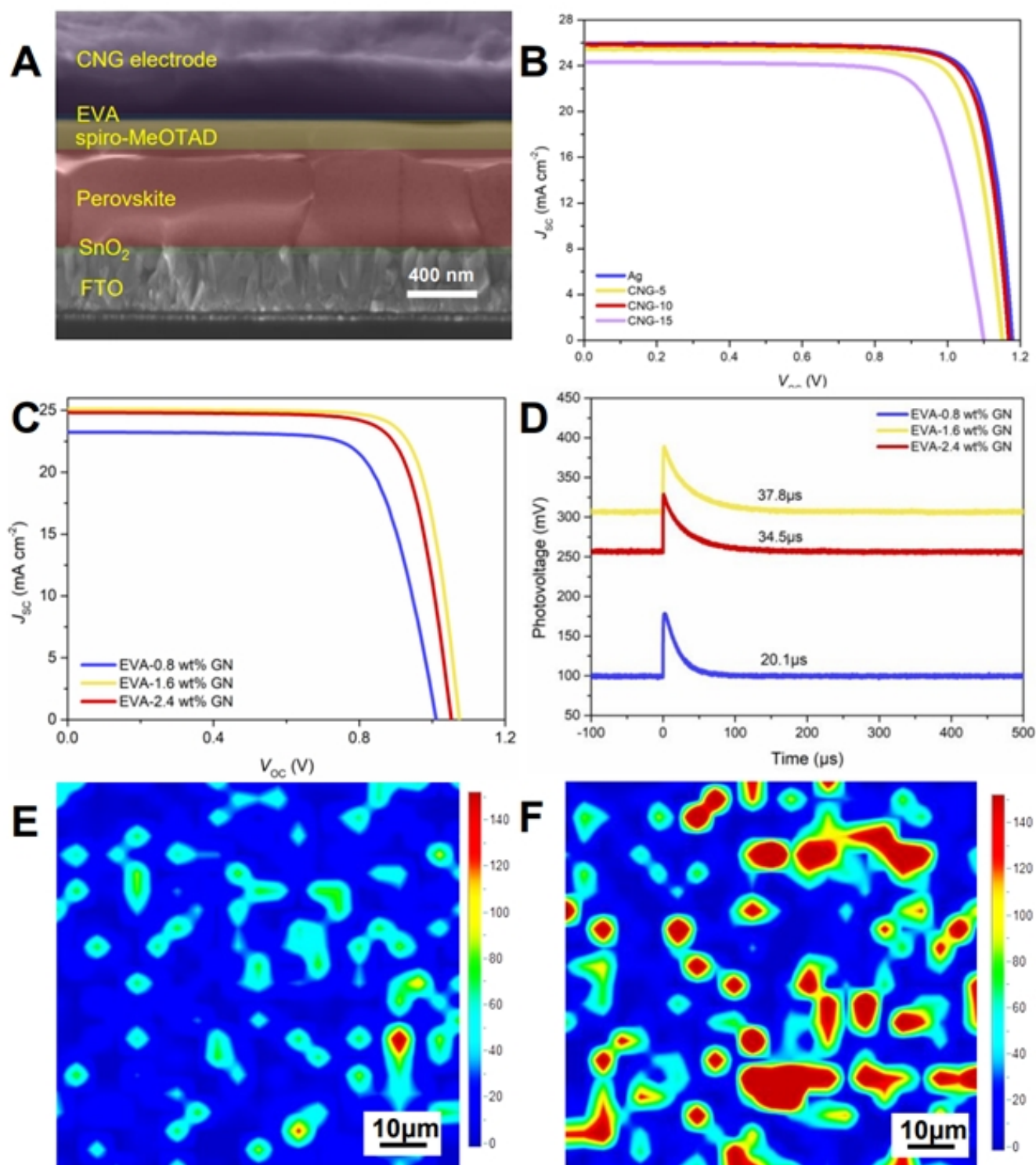


图2：钙钛矿太阳能电池器件结构及性能

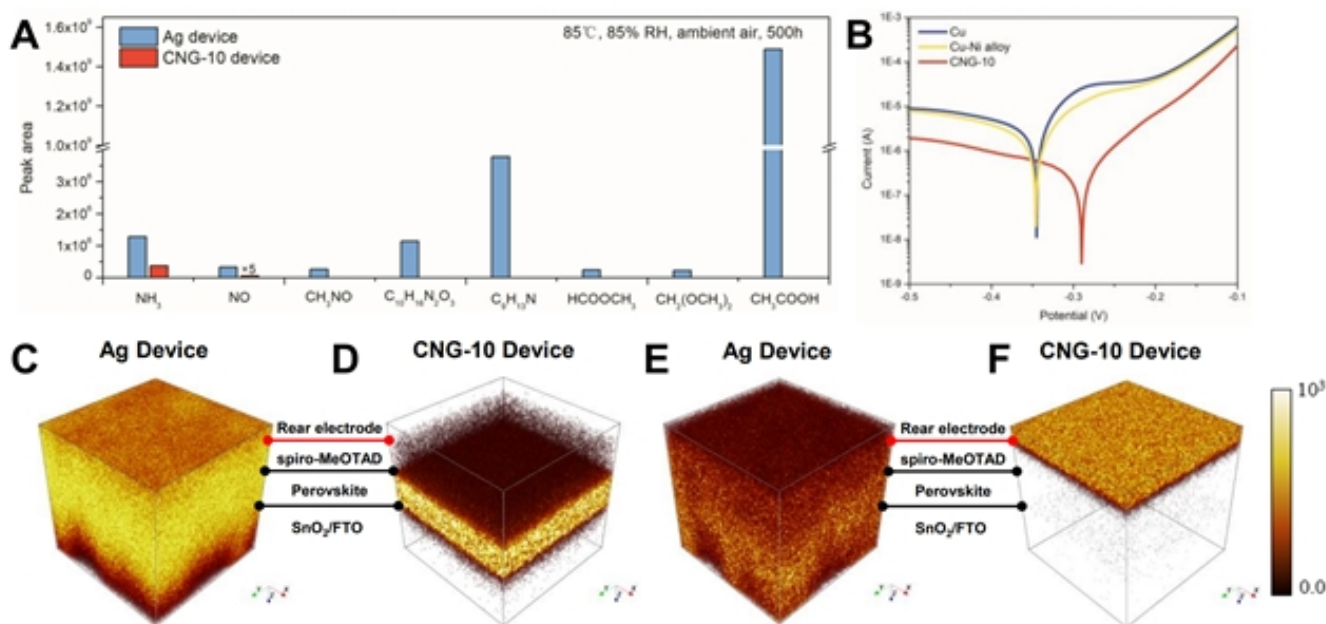


图3：器件稳定化机理分析

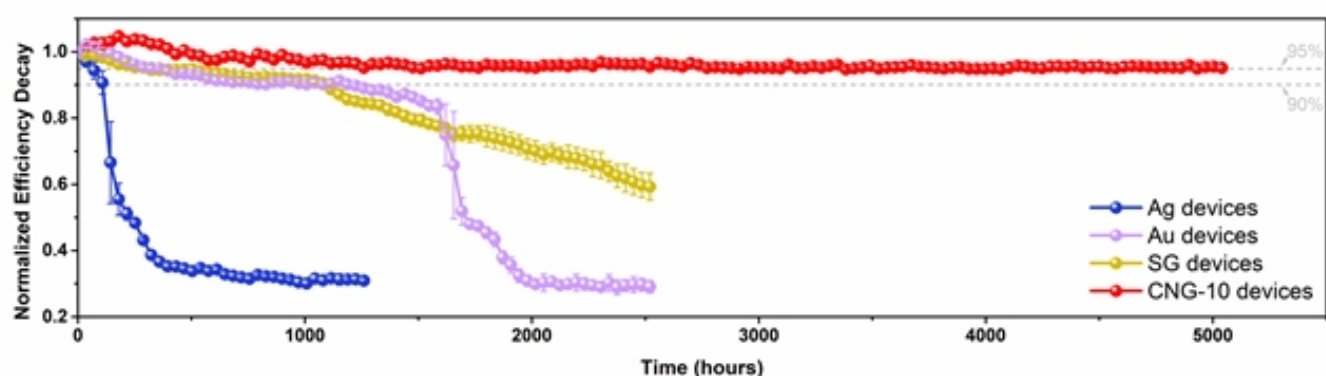


图4：基于不同电极的钙钛矿太阳电池的稳定性能

该项成果为钙钛矿太阳电池的电极设计提供了新的思路，对于推进钙钛矿太阳电池产业化具有重要意义。韩礼元团队承担了科技部国家重点研发计划万小时工作寿命的钙钛矿太阳电池关键技术子课题万小时长寿命的电池制备和系统研究。现阶段成果为最终实现课题目标10000小时稳定性打下了坚实的基础。（来源：科学网）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41560-022-01038-1>

作者：韩礼元等 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