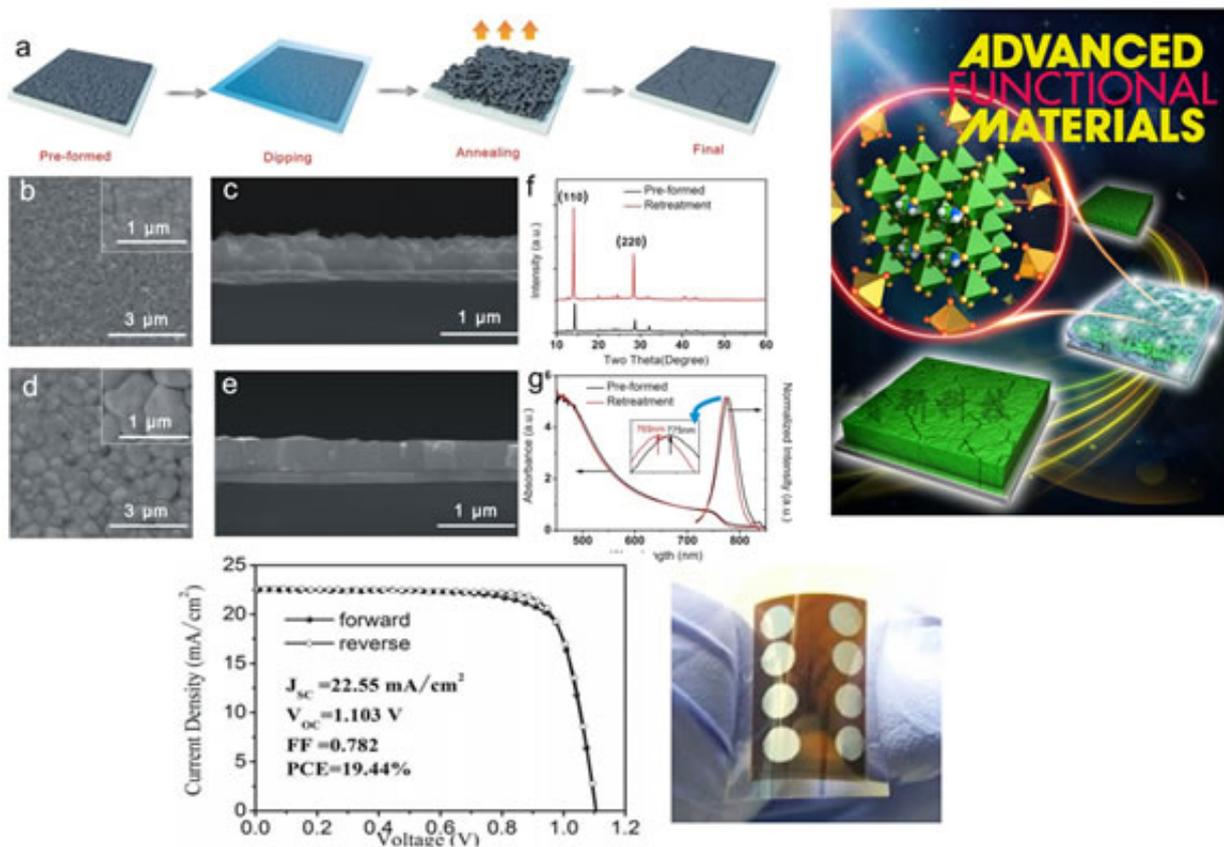


西安交大实现柔性钙钛矿太阳能电池效率超过17%

从2009年开始，基于甲基铵铅碘钙钛矿太阳能电池的研究就备受瞩目，目前已成为国际科研以及产业领域关注的热点。在不到8年的时间里，其光电转换效率从2009年的3%一路飙升到2017年的22.1%。甲基铵铅碘钙钛矿材料具有直接带隙、吸收带隙可调且强吸收、载流子传输距离长的特点，是光伏器件的最理想的活性吸收材料。而高质量的钙钛矿薄膜是实现钙钛矿太阳能电池高光电转换效率的关键。

电信学院吴朝新教授团队专注于反型平面异质结钙钛矿太阳能电池的钙钛矿层的研究。最近，该课题组找到了一种简单方法，实现了高质量的钙钛矿薄膜，得到了光电转换效率高达19.44%的反型平面异质结钙钛矿太阳能电池。此外，将该方法应用到柔性电池中，实现了光电转换效率为17.04%的高效率反型平面异质结钙钛矿柔性电池，位于国际最高柔性薄膜太阳能电池效率之列。通过旋涂制备好钙钛矿薄膜后，使用硫氰酸铵（NH₄SCN）后处理，钙钛矿薄膜经过分解，再重新结晶的过程，形成了晶粒更大，结晶性更好，缺陷更少的钙钛矿薄膜。这项研究工作于2017年11月发表在国际重要期刊Advanced Functional Materials（影响因子12.12）。题目“类卤素诱导的CH₃NH₃PbI₃薄膜的重结晶工程及其在高效反型平面异质结钙钛矿太阳能电池中的应用”（Hua Dong, Zhaoxin Wu*, et al, Advanced Functional Materials, DOI: 10.1002/adfm. 201704836）。第一作者为课题组青年教师董化博士（交大为第一作者单位与通讯作者单位），文章被推荐为当期的封底文章（论文链接为<https://doi.org/10.1002/adfm.201704836>）。



近几年来，吴朝新教授团队对于柔性太阳能电池及柔性透明导电薄膜进行了深入研究，且取得了一系列重要成果。例如：在国际上率先发展了“蒸镀-旋涂”的钙钛矿薄膜低温制备工艺，2016年实现了具备高稳定性a-FAPbI₃的钙钛矿太阳能电池，其光电转换效率13.03%，效率稳定性超过一个月以上（Jun Xi, Zhaoxin Wu*, et al, Nano Energy, DOI:10.1016/j.nanoen. 2016.06.007）。基于这种低温薄膜制备工艺克服了锡基钙钛矿成膜的工艺难点，实现了高效的柔性非铅钙钛矿太阳能电池（Jun Xi, Zhaoxin Wu*, et al, Advanced Materials, 2017. 1606964）。前期在银纳米线透明柔性导电薄膜有重要的成果，实现方阻10欧姆以下，且透过性大于88%的超薄柔性薄膜（Hua Dong, Zhaoxin Wu*, et al., ACS Appl. Mater. Interfaces 2016, 8, 31212 – 31221; Yaqiu Jiang, Jun Xi, Zhaoxin Wu* et al., Langmuir 2015, 31: 4950-4957）。这些重要成果为进一步实现超轻质高效率的薄膜钙钛矿太阳能电池奠定了重要基础。

参与本项工作的还有美国华盛顿大学Alex K.-Y. Jen教授、吉林大学张立军教授，得到了科技部国家重大科学研究计划课题（973）（编号2013CB328705）及自然科学基金委面上课题（编号11574248）的支持。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/117786.html>