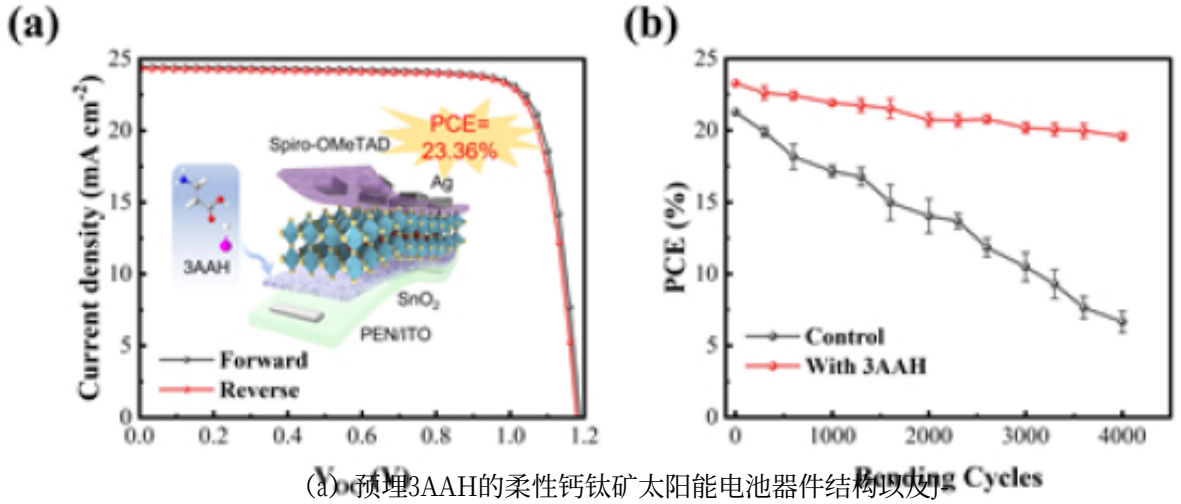
宁波材料所在高效率柔性钙钛矿太阳能电池研究中获进展

随着光伏技术的快速发展，具有高效率和低成本特性的钙钛矿太阳能电池（PSCs）备受关注，具有替代传统晶硅电池的潜力。尤其是柔性钙钛矿太阳能电池（f-PSCs）在光伏建筑（BIPV）、分布式发电、便携式设备充电等领域具有广阔的应用前景，成为当前光伏领域的研究热点。然而，目前柔性钙钛矿太阳能电池所取得的光电转换效率（PCE）落后于基于导电玻璃的刚性器件，这主要是由于在柔性衬底上沉积均匀和高质量的钙钛矿薄膜颇具挑战性。

中国科学院宁波材料技术与工程研究所研究员葛子义带领的有机光电材料与器件团队，运用自下而上的策略，对电子传输层与钙钛矿层之间的界面进行修饰，向电子传输层中预埋3-氨基丙酸氢碘酸盐（3AAH），进而在锚定钙钛矿晶粒生长的同时提升了电子传输层的质量。通过这种方法，钙钛矿薄膜在退火-冷却过程中产生的残余拉伸应力被有效释放并转化为微压应力，钙钛矿体缺陷与界面处缺陷密度显著降低，所制备的柔性钙钛矿太阳能电池性能得到提升，获得了23.4%的优异光电转换效率，这是目前国际上报道的柔性钙钛矿电池最高效率之一。此外，机械耐弯折性能也得到显著提高，即在弯曲半径为5毫米、循环弯曲4000次后仍可以保持初始PCE的84%以上。这一策略为弥补柔性和刚性器件之间光电转换效率的差距提供了新思路，推动了柔性钙钛矿太阳能电池的产业化应用研究。

相关研究成果以Pre-buried ETL with bottom-up strategy towards flexible perovskite solar cells with efficiency over 23%为题，发表在《先进功能材料》（Advanced Functional Materials，DOI: 10.1002/adfm.202214788）上。研究工作得到国家杰出青年基金和国家自然科学基金等的支持。



（a）预埋3AAH的柔性钙钛矿太阳能电池器件结构以及J-V特性曲线；（b）柔性器件在曲率半径为5mm下的机械耐弯折性能。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/194417.html