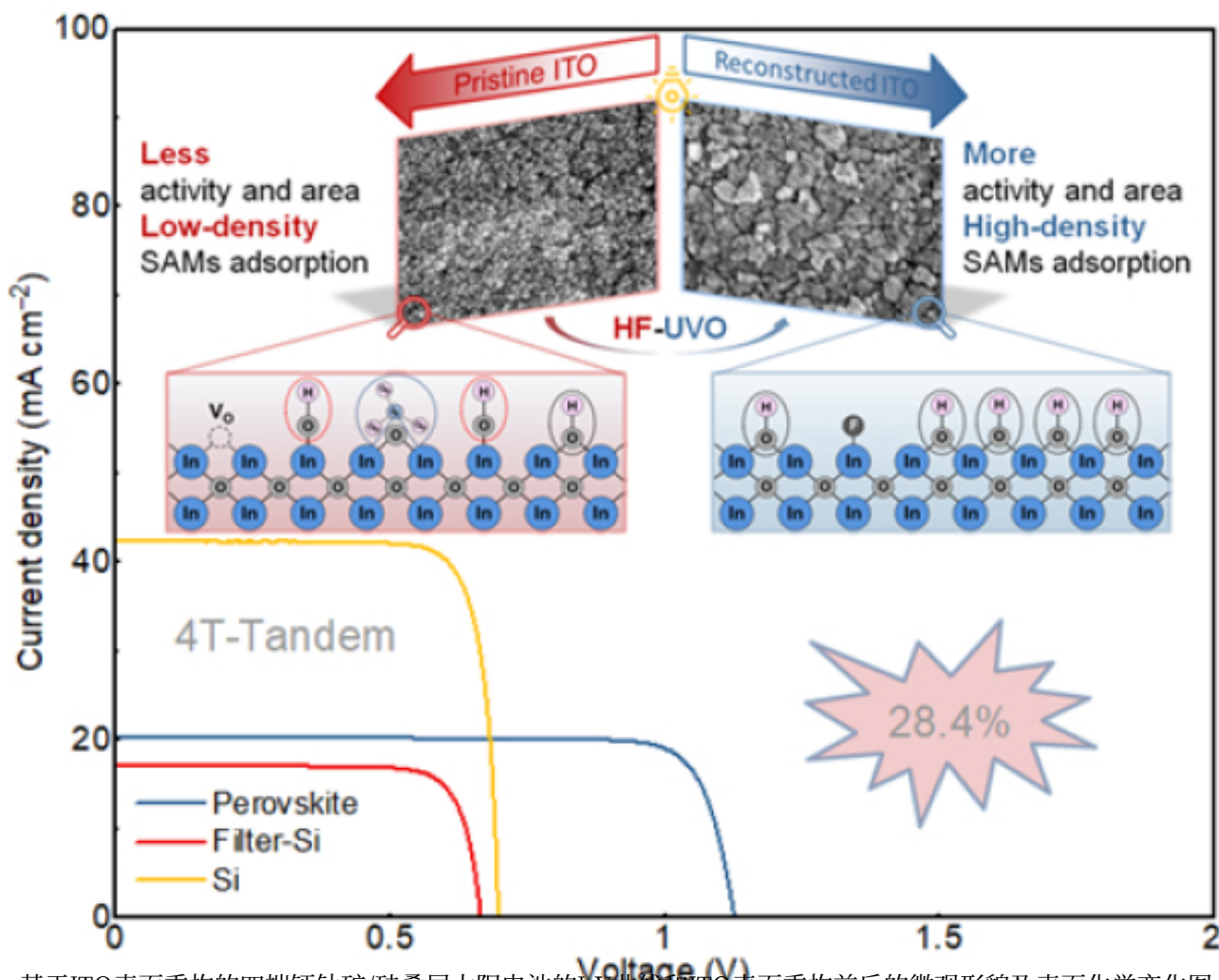


宁波材料所钙钛矿/晶硅叠层太阳能电池研究获进展

自组装单分子层（Self-assembled Monolayers, SAMs）材料因具有低耗、低光学损失和高保型性等特点，被广泛用作空穴选择性接触，以实现高效钙钛矿、钙钛矿/硅叠层太阳能电池的制备。然而，由于SAMs吸附对复杂氧化物表面化学的敏感性，在金属氧化物（如氧化铟锡，Indium Tin Oxide, ITO）表面上实现均匀且无针孔的单分子层的沉积颇有挑战性。

近期，中国科学院宁波材料技术与工程研究所研究员叶继春带领硅基太阳能及宽禁带半导体团队，在前期晶体硅和钙钛矿太阳电池研究的基础上，在钙钛矿/硅叠层电池方向取得了新进展。该团队提出了ITO表面重构的新方法，实现了效率为28.4%的四端钙钛矿/硅叠层太阳电池的制备。该工作通过氢氟酸和随后的紫外臭氧处理方法选择性地去除ITO表面不需要的末端羟基和水解产物，从而实现ITO表面重构。这种方法可增加ITO表面活性和面积，从而促进高密度SAMs的吸附。此外，所得的氟化表面还可以防止ITO与钙钛矿活性层的直接接触，并钝化钙钛矿的埋底界面。得益于协同改进的钙钛矿成膜、电荷提取、能级排列和界面化学稳定性，相应的单结钙钛矿太阳电池获得了21.3%的光电转换效率和较好的长期运行稳定性。科研人员将由重构的ITO制得的半透明电池和隧穿氧钝化接触（TOPCon）电池用于四端钙钛矿/硅叠层太阳电池的制备，最终获得了28.4%的效率。

相关研究成果以Reconstruction of the Indium Tin Oxide Surface Enhances the Adsorption of High-Density Self-Assembled Monolayer for Perovskite/Silicon Tandem Solar Cells为题，发表在《先进功能材料》（Advanced Functional Materials, DOI: 10.1002/adfm.202304708）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会和浙江省等的支持。



基于ITO表面重构的四端钙钛矿/硅叠层太阳电池的J-V曲线和ITO表面重构前后的微观形貌及表面化学变化图

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/198228.html>