

合肥研究院采用一步法制备高连续性钙钛矿太阳能电池电子传输层

近期，中国科学院合肥物质科学研究院应用技术研究所潘旭课题组在一步法制备高连续性钙钛矿太阳能电池电子传输层方面取得新进展。相关研究成果发表于《美国化学会应用材料及界面》（ACS Applied Materials & Interfaces）上。

相对于平板钙钛矿太阳能电池，介孔钙钛矿太阳能电池更加稳定，但其在导电基底先要制备致密空穴阻挡层，然后再制备介孔层，后续还需要进行TiCl₄溶液或其他的一些修饰处理，这些都导致了介孔钙钛矿太阳能电池的制备过程相对复杂和电池的一致性相对较差。

该研究组张旭辉等针对上述问题，采用一步法制备TiO₂致密介孔连续层（CCM）。通过一次旋涂致密介孔连续层前驱体溶液后退火处理，在导电基底上获得一层连续的致密介孔层（下半部分致密、上半部分为介孔。其表面形貌及电池结构见图1a, b），同时起到了空穴阻挡和充当电子传输骨架层的作用。特殊多孔洞介孔层的形成，更有利于钙钛矿层的沉积。由于致密空穴阻挡层和介孔层是一步法制备并且连续，没有传统介孔钙钛矿太阳能电池致密空穴阻挡层和介孔层之间层与层的接触，因此更有利于电子在TiO₂膜内的传输，减少了电子复合，其光电转换效率从11.90%提高到15.76%。同时，由于CCM TiO₂层更加均匀，制备相对于传统介孔钙钛矿电池大大简化，因此电池的一致性也得到了很大的提高（图1c）。相关研究成果对今后发展新型高一致性介孔钙钛矿太阳能电池具有一定的参考意义。

上述研究得到了国家重点基础研究发展计划（“973”）项目和国家自然科学基金的支持。

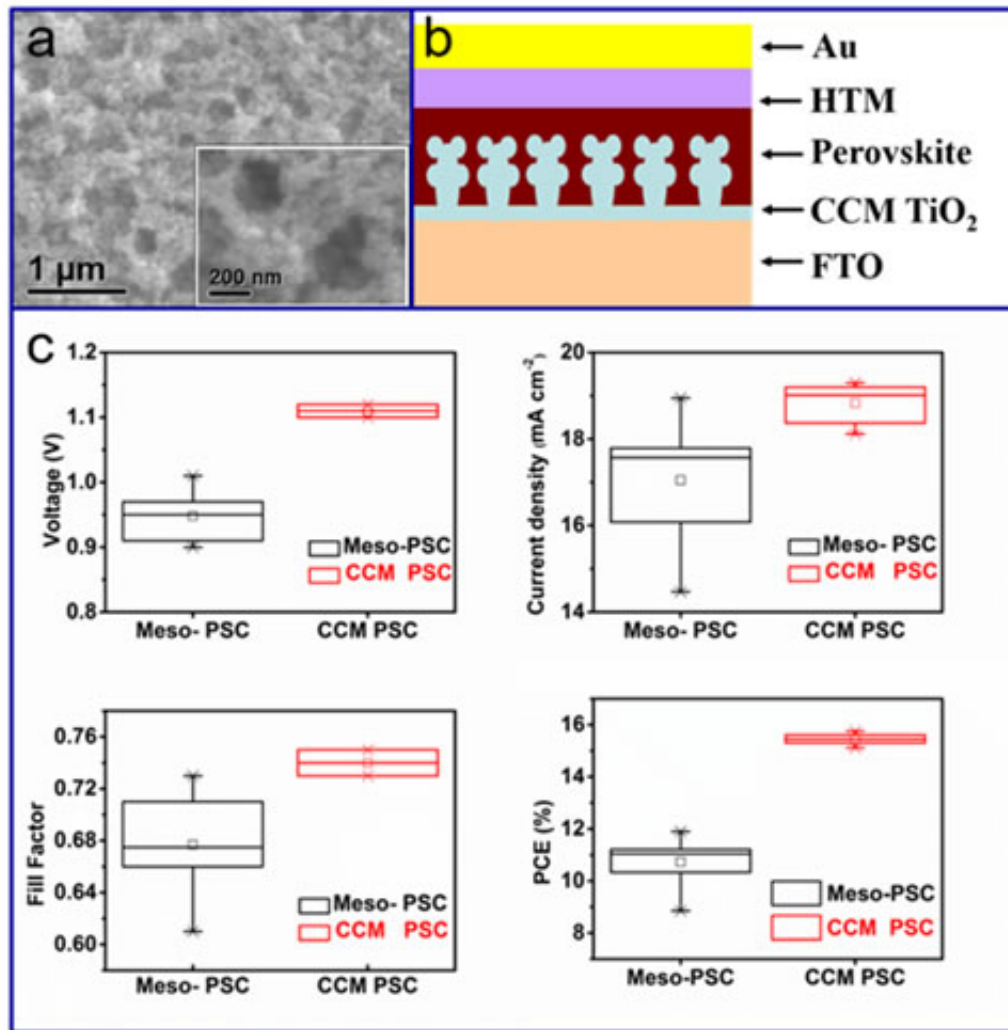


图 1. (a) CCM TiO₂ 薄膜 SEM 表面形貌图；(b) 基于 CCM TiO₂ 薄膜钙钛矿太阳电池结构示意图；(c) 基于 CCM TiO₂ 薄膜钙钛矿太阳电池和常规介孔钙钛矿太阳电池 (Meso-PSC) 光伏参数分布图。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/103606.html>