

学校微博



华中科技大学 湖北

加关注

#HUST的专属书单# 叮咚! HUST的专属书单又来啦! [奥特曼] 今天小科为大家带来系列书单的103本 ——万敏教授推荐的《华夏意匠》推荐理由戳p2噢~ [1] 快来和小科一起读读叭[羞嗒嗒]



单篇点击量排名

- 2020年校党委全委(扩大)会议召开
- 弘扬伟大精神 学校抗击新冠肺炎疫情 ...
- 四届五次教代会召开
- 天通一号03星成功发射 校友陈明章任 ...
- 校长李元元带队赴深圳东莞调研**
- 湖北省副省长杨云彦调研建规学院湖北...
- 协和医院召开2021年工作会暨战略研讨...
- 副省长赵海山调研我校碳捕集试验基地
- 【科学前沿】顶级期刊《细胞》在线发...
- 【科学前沿】《自然·通讯》发表费鹏 ...

《自然·能源》刊发武汉光电国家研究中心刘宗豪副教授钙钛矿太阳能模组合作研究进展

来源: 武汉光电国家研究中心 浏览次数: 469 发布时间: 2020-08-05 编辑: 范千

新闻网讯 7月20日,《自然·能源》(Nature Energy)刊发了武汉光电国家研究中心刘宗豪副教授为第一作者、南方科技大学助理教授丘龙斌为共同第一作者,日本冲绳科学技术大学院大学(OIST)戚亚冰教授为通讯作者的论文:《基于系统界面工程的具有超过2,000小时工作稳定性的高效钙钛矿太阳能模组》(A holistic approach to interface stabilization for efficient perovskite solar modules with over 2,000-hour operational stability)。

钙钛矿太阳能电池是一种具有颠覆意义的新型光伏技术,其小面积器件认证效率已经超过了25%,已超过了多晶硅、CdTe、CIGS等商业化太阳能电池,直追晶硅太阳能电池,且未来仍存在很大的提升空间,显示出巨大的应用前景。然而,钙钛矿太阳能电池在大面积制备以及长期稳定性方面仍具挑战,严重制约着其产业化进程。因此,开发高效高稳定钙钛矿太阳能模组制备策略有望推动钙钛矿太阳能电池的实际应用。

针对上述问题,该研究通过对ITO/SnO₂/perovskite/HTM/Au结构钙钛矿太阳能模组进行系统界面工程优化器件光伏性能及稳定性。如图1所示,具体包括:1)使用EDTAK修饰SnO₂电子传输层,通过酸碱中和消除SnO₂中的碱,获得更稳定的SnO₂/钙钛矿界面,同时调控SnO₂/钙钛矿界面能级匹配,促进界面电荷传输;2)对FAMACs基钙钛矿表面进行EAI/MAI界面修饰,构筑稳定性更优的EAMA钙钛矿,提高钙钛矿层稳定性,钝化表面缺陷,同时调控钙钛矿/空穴传输层界面能级匹配,促进界面电荷传输;3)在常用小分子空穴传输层Spiro-OMeTAD中引入少量的高分子空穴传输材料P3HT形成复合空穴传输层,改善空穴传输层稳定性;4)对钙钛矿太阳能模组器件进行聚对二甲苯(Parylene)封装,实现可靠的薄膜封装,不仅抑制水氧对钙钛矿太阳能模组的侵蚀,也能够有效避免钙钛矿分解产物的挥发,进一步提高器件稳定性。

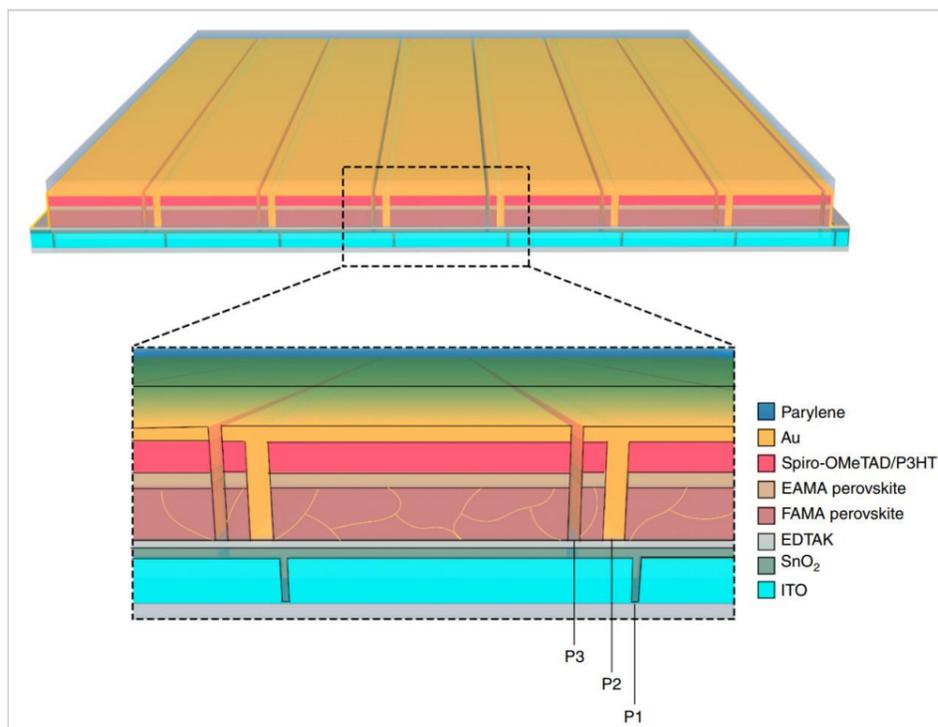


图1 基于系统界面工程的高效高稳定钙钛矿太阳能模组结构及界面示意图。

如图2所示，基于上述系统界面工程策略，在5 cm×5 cm基板上制备的钙钛矿光伏模组获得了16.6%的效率（限定辐照面积22.4 cm²），在氮气气氛中、实测器件温度约40°C、连续光照工作老化条件下，其T₉₀（效率衰减到初始效率的90%的时间）超过1570小时，T₈₀（效率衰减到初始效率的80%的时间）超过2680小时，同时钙钛矿太阳能模组的光伏性能和稳定性均具有良好的可重现性。

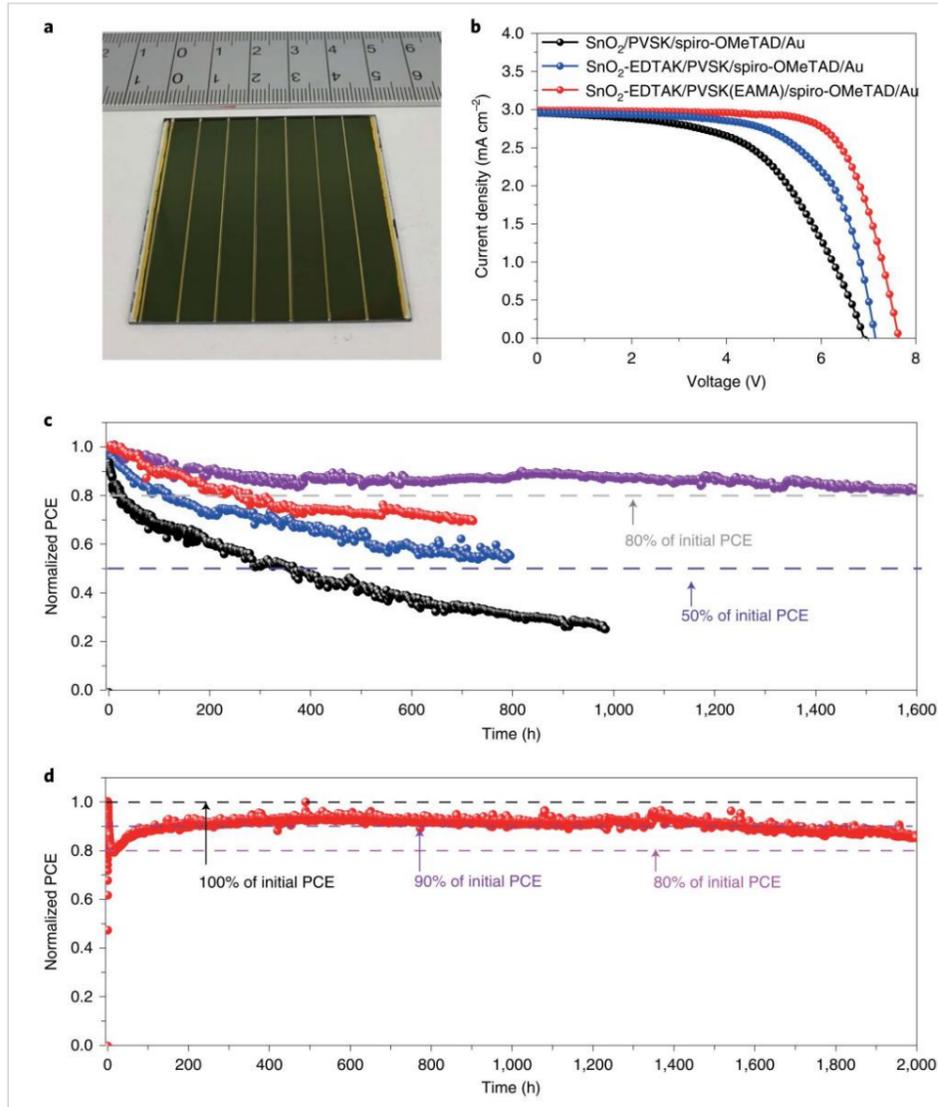


图2 基于系统界面工程的高效高稳定钙钛矿太阳能模组a) 光学照片，b) J-V曲线，及c) d) 连续光照工作老化条件下转换效率变化曲线。

钙钛矿太阳能电池的大面积制备以及稳定性是实现其实际应用的关键性挑战，该研究成果为高效高稳定钙钛矿太阳能模组的制备提供了创新思路，将进一步促进钙钛矿太阳能电池的研究和发展，对发展能源新材料和新技术具有重要科学意义和应用价值。该研究得到了日本冲绳科学技术大学院大学（第一单位）、华中科技大学、南方科技大学、日本国家产业技术综合研究所的支持。

常用链接

- 白云黄鹤BBS
- 学工在线
- 校友之家
- 新华网
- 人民网
- 中国新闻网
- 中国日报
- 中青在线
- 湖北日报
- 长江日报
- 楚天都市报



官方微信



官方微博