

宁波材料所等发展出n-i-p钙钛矿/晶硅叠层太阳电池

钙钛矿/晶硅叠层太阳电池具有开发面向效率大于30%光伏组件的潜力，是光伏领域的研究热点。当前，隧穿氧化层钝化接触（TOPCon）硅太阳能电池采用晶体硅电池技术。这一技术兼具高效率、成本效益和大规模生产等优势。目前，如何研发基于TOPCon底电池的高效钙钛矿/晶硅叠层电池技术是光伏产业的重要问题。

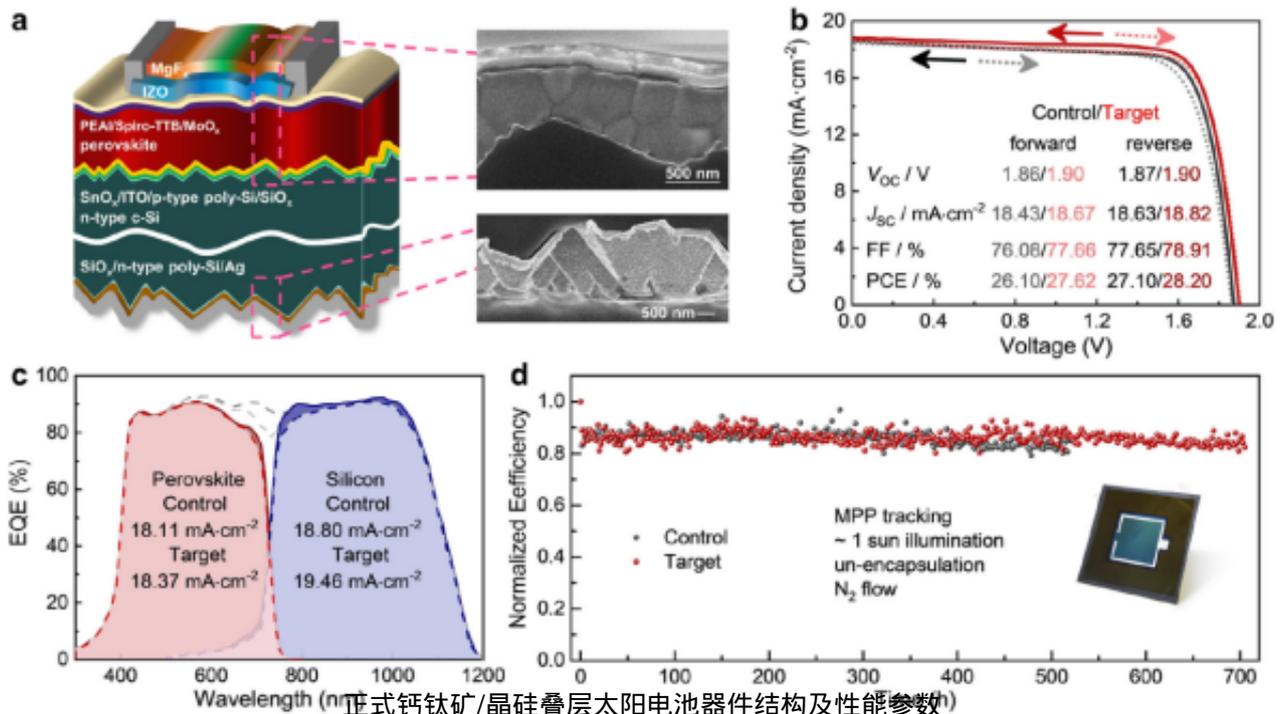
高质量的双面TOPCon底电池需要在n型TOPCon电子收集端和p型TOPCon空穴收集端同时实现良好的表面钝化。然而，在绒面上，基于掺硼多晶硅的钝化接触结构的钝化质量不佳，导致底电池开路电压下降，制约了基于TOPCon底电池的叠层电池效率提升。

中国科学院宁波材料技术与工程研究所研究员叶继春、曾俞衡等，联合浙江大学教授余学功团队，探讨了绒面上p型TOPCon钝化质量的提升及其在高效叠层电池中的应用等问题。

该研究通过改善绒面氧化硅的完整性、优化硼扩散曲线、提升氧化铝注氢质量等策略，提高了p型TOPCon的钝化质量。常规的双面对称寿命片的单面饱和电流密度与隐含开路电压分别是34.2 fA/cm²和689 mV；而优化后的p型TOPCon，寿命片的单面饱和电流密度与隐含开路电压分别为12.9 fA/cm²和715 mV。同时，双绒面TOPCon底电池的开路电压从690 mV提升至710 mV。目前，该研究所获得的TOPCon底电池相关技术指标处于行业内先进水平。

进一步，该团队将TOPCon底电池与钙钛矿顶电池集成，制备出n-i-p型正式钙钛矿/硅两端叠层太阳电池，获得超过1.9 V的开路电压和28.20%的效率（认证效率为27.3%），这展现出该体系具有开发高效叠层电池及组件的潜力。

近期，相关研究成果以Highly passivated TOPCon bottom cells for perovskite/silicon tandem solar cells为题，发表在《自然-通讯》（Nature Communications）上。研究工作得到国家自然科学基金、浙江省重点研发计划和宁波市重点研发计划等的支持。



正式钙钛矿/晶硅叠层太阳电池器件结构及性能参数

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/216980.html>