

宁波材料所在提升钙钛矿/硅叠层太阳能电池稳定性方面取得进展

2023-04-21 来源：宁波材料技术与工程研究所

【字体：大 中 小】

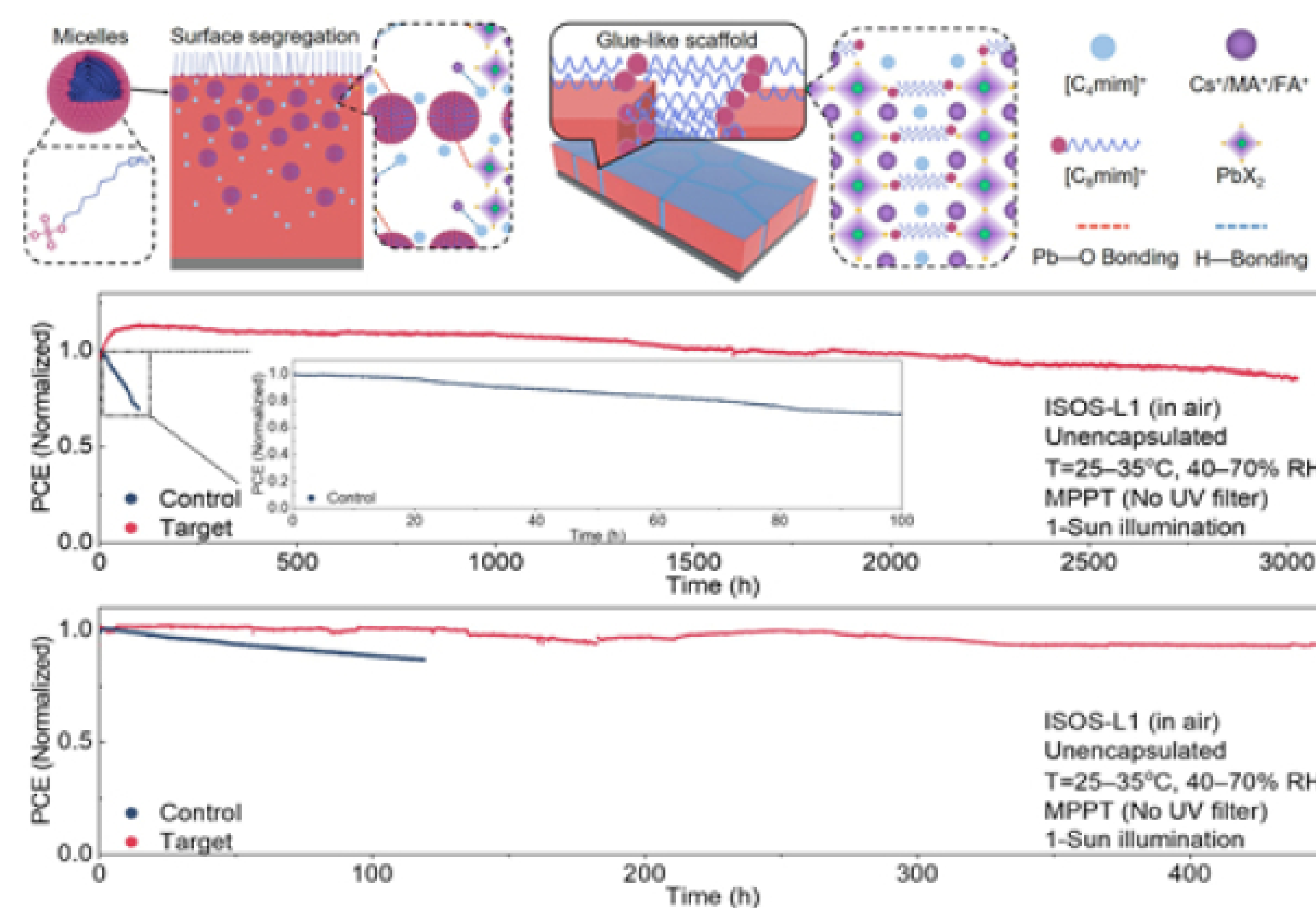


尽管目前钙钛矿/硅叠层太阳能电池效率可达到33.2%，但钙钛矿活性层的长期稳定性是阻碍钙钛矿/硅叠层太阳能电池商业化的最紧迫问题之一。目前提高钙钛矿器件稳定性通常基于封装工艺、晶体调控工程、缺陷钝化方法和能带调节方式。然而，类似于许多金属、玻璃和聚合物材料中的“应力腐蚀”，由器件制造和运行中不可避免的拉伸应力引起的时间依赖的亚临界钙钛矿降解仍然会发生。微观层面，该应力可以削弱铅卤化物轨道耦合，从而改变与结构相关的材料特性（如带隙和载流子动力学），降低相变、缺陷形成和离子迁移的势垒；宏观层面，该应力会促使裂纹和分层情况的产生，从而加速钙钛矿的降解，导致器件的效率降低甚至失效。

近日，中国科学院宁波材料技术与工程研究所研究团队在前期晶体硅和钙钛矿太阳能电池研究的基础上，在高效稳定钙钛矿/硅叠层电池领域取得了新进展。该团队采用一种长链阴离子表面活性剂添加剂，发现该添加剂能通过表面自分离和胶束化以改善钙钛矿晶体生长动力学，并在钙钛矿晶界构建类胶状的支架以消除残余应力，使钙钛矿活性层中缺陷减少、离子迁移受抑制以及能级结构改善。研究最终令未封装的钙钛矿单结和钙钛矿/硅叠层太阳能电池在最大功率点跟踪下连续光照3000小时和450小时的运行稳定性测试中，分别保持了85.7%和93.6%的初始性能。

相关成果以 *Long-chain anionic surfactants enabling stable perovskite/silicon tandems with greatly suppressed stress corrosion* 为题发表于《自然-通讯》(Nature Communications)。研究工作得到国家重点研发计划、澳门特别行政区科学技术发展基金和澳门大学研究基金等项目的支持。

论文链接



长链阴离子表面活性剂抑制应力腐蚀作用机理（上）；钙钛矿单结（中）以及钙钛矿/硅叠层（下）太阳能电池最大功率点工作稳定性测试

责任编辑：江澄



更多分享

» 上一篇：软件所在复杂背景下雷达目标检测方面取得进展

» 下一篇：昆明植物所在托品烷生物碱生物合成途径的进化起源方面取得进展



扫一扫在手机打开当前页