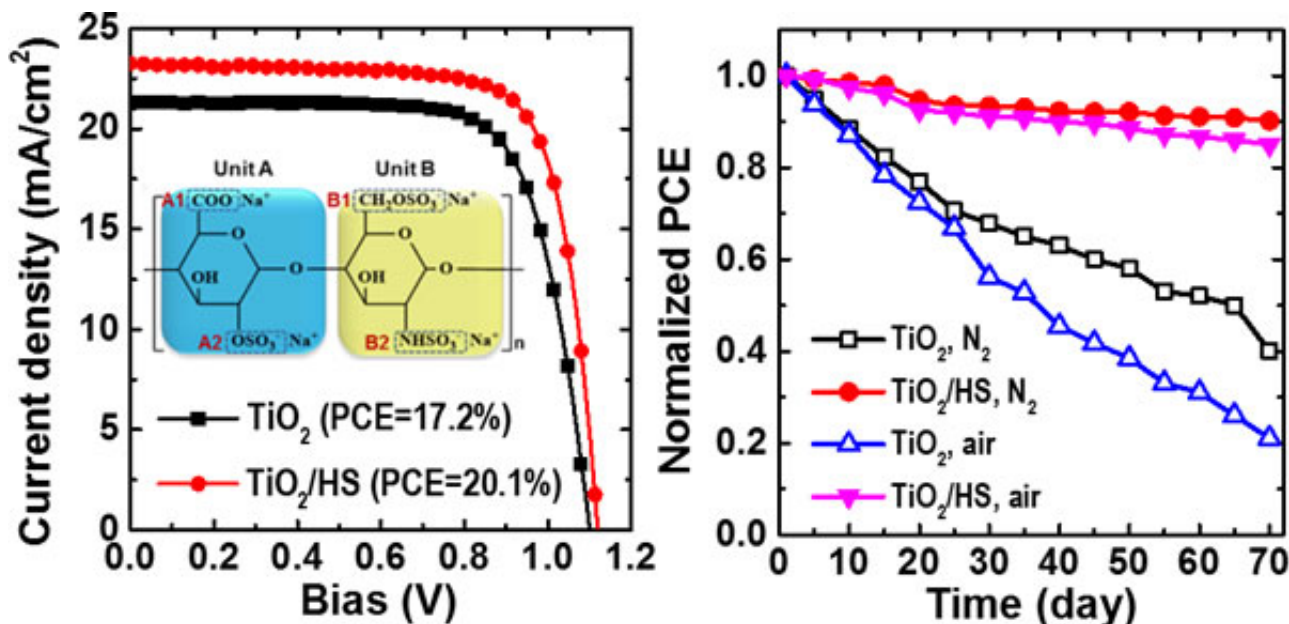


国家纳米中心在钙钛矿太阳能电池界面修饰研究中取得进展



钙钛矿太阳能电池界面修饰前后的器件效率和环境稳定性

近日, 中国科学院国家纳米科学中心周惠琼课题组将生物聚合物肝素钠引入到钙钛矿太阳能电池的阴极界面, 在TiO₂和MAPbI₃层之间起到分子桥梁的作用, 钝化了界面缺陷, 并同时改善了器件的效率和稳定性。该研究结果日前以A Biopolymer Heparin Sodium Interlayer Anchoring TiO₂ and MAPbI₃ Enhances Trap Passivation and Device Stability in Perovskite Solar Cells 为题在线发表在《先进材料》(Advanced Materials) 杂志上。

近年来, 有机无机杂化钙钛矿太阳能电池因其高效廉价的特性, 引发了能源转换领域的研究热潮。然而, 活性层或界面的缺陷可以严重影响钙钛矿电池的器件性能和稳定性。

周惠琼课题组将肝素钠分子桥联了TiO₂和MAPbI₃

层, 研究

其对缺陷钝化和器

件衰减的影响。该界面层的引入同时

钝化了钙钛矿活性层内的本体缺陷以及TiO₂/MAPbI₃

界面之间的界面缺陷, 从而将器件效率从17.2%提高到20.1%, 并抑制了电滞回线现象和缺陷诱发的电荷复合。修饰后的器件稳定性也得到了很大的提高, 在空气中放置70天后, 依然保持了85%的起始效率。DFT理论计算表明肝素钠分子通过多种功能基团(-COO⁻, -SO₃⁻, or Na⁺)

与TiO₂中的Ti⁴⁺, 以及MAPbI₃中的Pb²⁺和I⁻

发生相互作用。这项研究阐述了一种高度简易可行的、利用生物分子提高器件性能的钙钛矿电池界面修饰策略。

该项研究是周惠琼课题组前期研究工作 (Chem. Eur. J. 2017, 23, 18140) 的进一步拓展, 与国家纳米中心的施兴华课题组 (理论计算)、裘晓辉课题组 (开尔文探针测试) 以及北京航空航天大学的张渊课题组 (器件物理测试) 通力合作, 研究工作得到了中科院百人计划和国家自然科学基金等项目的支持。

原文地址: <http://www.china-nengyuan.com/tech/123855.html>