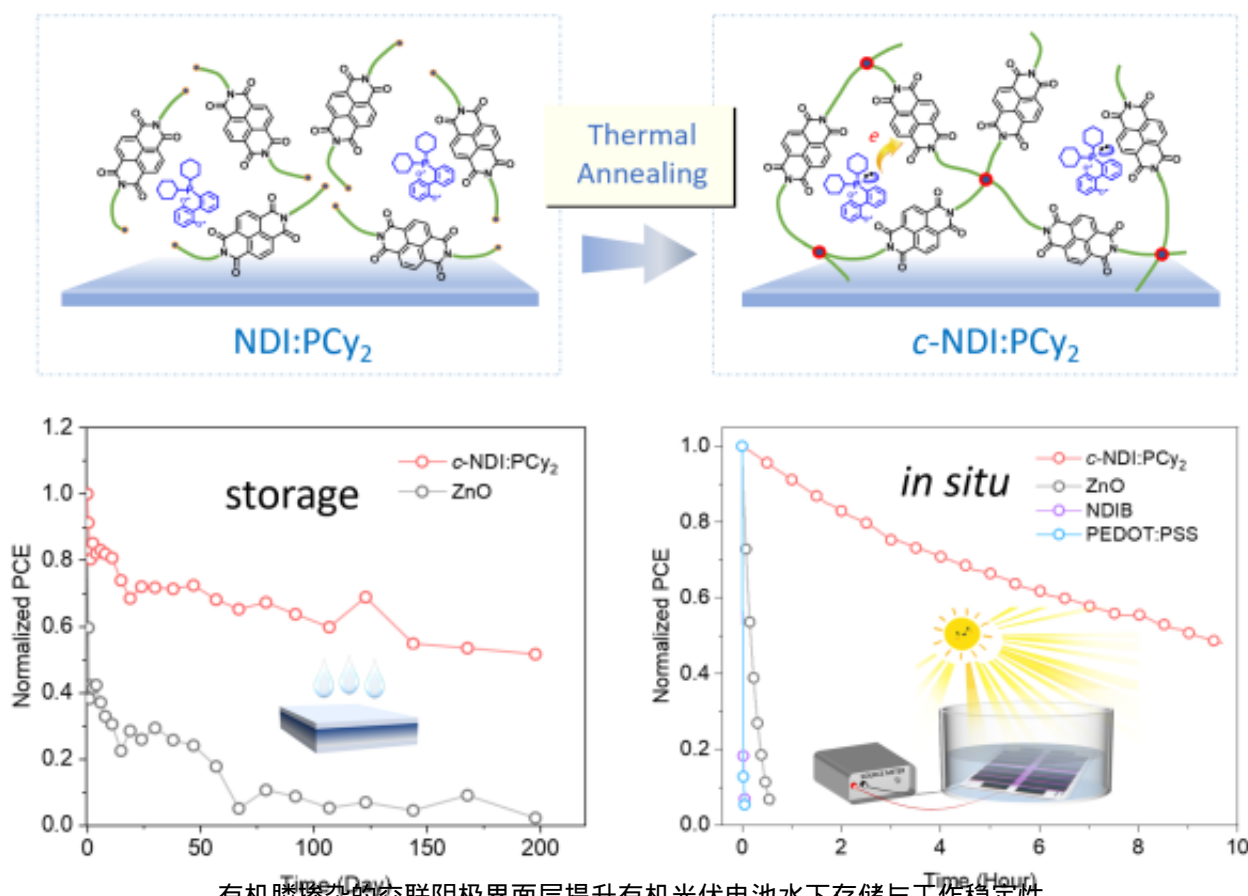


化学所等在有机光伏电池稳定性研究方面取得进展

有机光伏电池具有重量轻、柔性、易于制备透明/半透明器件等优点,在可穿戴电子设备、光伏建筑一体化等领域表现出广阔的应用前景。尽管有机光伏电池的能量转换效率在近年来取得了突飞猛进的发展,关于电池稳定性的研究进展却相对缓慢。研究表明,空气中的水汽侵蚀会造成器件界面结构剥离,导致电池在长期工作条件下产生光伏效率衰减,严重降低电池的使用寿命。现有的封装技术不仅成本高昂,而且抵抗水分子扩散作用较差,阻碍了有机光伏技术的应用。

中国科学院化学研究所侯剑辉团队通过交联和非极性掺杂剂掺杂相结合的策略,设计开发了一种兼具高电导率和较强疏水性的阴极界面层c-NDI:PCy₂,以此实现有机光伏电池稳定性的突破。他们合成了一种可交联的萘二亚胺类有机小分子NDI-A,通过热退火处理生成交联c-NDI-A薄膜,该薄膜对常用的极性和非极性溶剂均表现出很强的耐侵蚀性,为有机光伏电池的逐层溶液加工提供可行性。此外,他们筛选出一种疏水性小分子二环己基(2',6'-二甲氧基-[1,1'-联苯]-2-基)-膦(PCy₂)作为n型掺杂剂,用于提高交联薄膜的电导率,制备出兼具4.0 eV低功函数和 $6.5 \times 10^{-3} \text{ S m}^{-1}$ 高电导率的阴极界面层c-NDI:PCy₂。基于c-NDI:PCy₂的电池获得了17.7%的能量转换效率,同时表现出了极佳的抗水稳定性。将未封装的电池直接浸入水中,在避光存储1000小时后或在持续光照4小时后均能够保持其初始光伏效率的70%;相比之下,基于传统氧化锌界面层的电池在相同条件下会发生能量转换效率的急剧衰减,甚至完全失去光伏性能。相关成果近期发表在Joule上。



有机膦掺杂的交联阴极界面层提升有机光伏电池水下存储与工作稳定性

原文地址: <http://www.china-nengyuan.com/tech/193811.html>