

首页 新闻纵横 专题热点 领导活动 教学科研 北大人物 媒体北大 德赛论坛 文艺园地 光影燕园 信息预告 联系我们

[高级搜索](#)

工学院占肖卫课题组与合作者在钙钛矿太阳能电池研究中取得重要进展

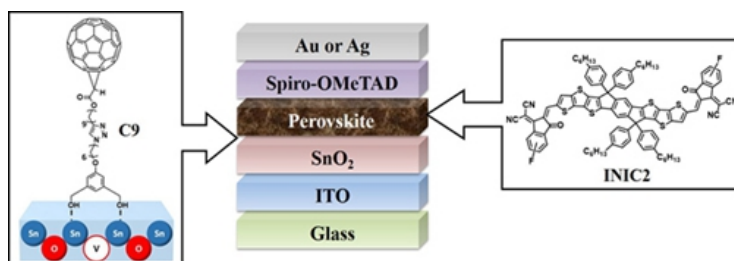
日期：2018-11-06 信息来源：工学院

最近，北京大学工学院占肖卫课题组与合作者在钙钛矿太阳能电池的研究中取得重要进展，相关工作发表在能源领域著名期刊《能源与环境科学》(*Energy & Environmental Science*)和化学领域著名期刊《美国化学会志》(*Journal of the American Chemical Society*)上。

近年来，有机无机杂化钙钛矿材料因其吸收系数高、双极性电荷传输、载流子扩散距离和寿命长、可溶液加工、廉价等特点引起了学术界的广泛关注。基于这类材料的太阳能电池的光电转换效率从最初的3.8%迅速提升至23.3%。然而，钙钛矿太阳能电池仍然面临稳定性和毒性等问题。利用含有官能团的有机半导体材料对界面修饰或对钙钛矿层掺杂，能有效抑制钙钛矿太阳能电池的迟滞现象，改善钙钛矿薄膜质量，减少钙钛矿体相和界面缺陷，从而提升器件光伏效率和稳定性。

为了减少金属氧化物电子传输材料中的氧空位缺陷，降低界面复合，提升器件性能，占肖卫课题组与合作者采用带有锚合基团的富勒烯衍生物C9修饰SnO₂电子传输层表面。C9具有合适能级和高的电子亲和能，有利于光生电子的界面抽取。其长链末端的羟基可以作为Lewis碱，与SnO₂中未完全配位的Sn锚合，有效钝化SnO₂表面的氧空位缺陷。长烷基链有利于分子在SnO₂表面有序组装。富勒烯基团与长烷基链共同提供了疏水的SnO₂表面，从而影响钙钛矿薄膜的结晶过程，生成晶粒更大、结晶性更好的钙钛矿薄膜。基于C9修饰的钙钛矿太阳能电池获得了21.3%的光电转换效率，几乎没有迟滞现象，器件的稳定性也有所提高(*Energy Environ. Sci.*, DOI:10.1039/c8ee02172d, 博士研究生刘宽是第一作者)。

占肖卫课题组提出了稠环电子受体-钙钛矿杂化太阳能电池的新概念。在钙钛矿前驱体溶液中添加稠环电子受体INIC₂，以调控钙钛矿膜的形貌，从而获得更大的晶粒和更强的结晶性。同时INIC₂分子内含有孤对电子的原子或原子团可以与未完全配位的铅原子发生作用，从而钝化钙钛矿缺陷，减少电荷复合。此外，具有较高迁移率和合适能级的INIC₂可以有效促进电子抽取和传输。基于INIC₂-钙钛矿杂化膜的太阳能电池获得21.7%的光电转换效率，稳定性也获得提升。(*J. Am. Chem. Soc.*, DOI: 10.1021/jacs.8b09300, 博士研究生张明煜是第一作者)。



分子结构式和太阳能电池器件结构图

这项研究得到国家自然科学基金等的资助。主要合作者包括中国科学院物理所孟庆波研究员、苏州大学屠迎锋教授、北京大学周欢萍特聘研究员、香港中文大学路新慧教授和新西兰惠灵顿维多利亚大学Justin M. Hodgkiss教授等。

编辑：麦洛

北京大学官方微博



北京大学新闻网



北京大学官方微信



[打印页面] [关闭页面]

转载本网文章请注明出处

友情链接

合作伙伴



投稿邮箱 E-mail: xwenzx@pku.edu.cn 新闻热线: 010-62756381

