
新型透明电极材料助推有机光伏技术走向市场

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/19897.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

新型透明电极材料助推有机光伏技术走向市场。近日，东华大学先进低维材料中心特聘研究员唐正课题组展示了一种全新溶液法制备的透明导电薄膜材料，明确了薄膜的导电机理，并使用该薄膜材料作有机光伏器件的阴极，实现了器件的免氧化铟锡(ITO)发展，为促进有机光伏技术的市场化发展提供了新思路。相关研究成果已发表于《自然—通讯》。

有机光伏器件的透明电极材料主要是ITO，而铟元素是稀有元素，因此，ITO的使用会大幅提高有机光伏器件的制造成本，阻碍其市场化发展。目前常见的ITO替代材料有导电聚合物、金属纳米线、掺杂金属氧化物等。然而，这些材料通常在近红外波段具有较高的吸收系数，限制了其在有机光伏器件中的应用。因此，开发性能更为优异的，可替代ITO的透明导电材料对有机光伏器件市场化发展极为重要。

为此，唐正课题组与苏黎世应用科技大学教授Wolfgang Tress合作，通过多次沉积法及紫外光掺杂效应，大幅提高了溶胶凝胶法制备的ZnO（氧化锌）薄膜的导电率（高至460西门子），并成功将其用于构建器件，实现了免ITO有机光伏器件性能的突破。

研究人员通过电镜和光谱学表征手段，明确了溶胶凝胶法制备的ZnO薄膜在紫外光掺杂作用下导电率的提升，源自ZnO晶体中的氧空位对光生空穴的捕获作用。随后，作者推断氧空位的形成局限于ZnO晶体的表界面处，因此，通过设计多次沉积工艺，制备多层薄膜，提升了ZnO薄膜中的氧空位浓度，在维持了高光学透过率的前提下，提高了其导电率。

研究人员最终将多层ZnO薄膜用作透明电极构建了有机光伏器件。测试结果显示，得益于多层ZnO电极的高导电率以及高光学透过性，基于ZnO的有机光伏器件展现出了优异的，可媲美基于ITO电极的光电转换性能。

这项研究基于溶液加工ZnO，开发出具有高导电率和高光学透过率的透明导电薄膜材料，基于这一材料构建的有机光电器件表现出优异的性能，相信会对有机光伏技术的市场化发展起到很好的促进作用。唐正说。（来源：中国科学报 张双虎 黄辛）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41467-022-32010-y>

作者：唐正等 来源：《自然—通讯》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发