

北京大学在有机太阳能电池方向取得重要进展

2014年伊始，北京大学工学院占肖卫教授课题组在有机高分子太阳能电池材料和器件方向取得一系列重要研究进展，在材料和能源领域著名期刊(影响因子大于10)上发表了5篇论文，一篇被选为外封面，一篇被Wiley网站作为亮点报道。

太阳能是人类最安全、最绿色、最理想的可再生洁净能源。有机高分子太阳能电池利用有机高分子材料制备器件以实现光电转换，可通过溶液加工技术制成柔性的大面积器件，具有重量轻、低成本、便携等优点。有机高分子太阳能电池是国际前沿交叉研究领域，具有广阔应用前景。

有机太阳能电池活性层结构主要有本体异质结和平面异质结两种。相对于本体异质结电池，平面异质结电池效率较低，且常常需要真空蒸镀活性层，溶液法制备高效率平面异质结器件鲜有报道。

占肖卫课题组设计合成了具有选择溶解性的有机小分子光伏材料，利用溶液法层层加工得到了性能优异的太阳能电池，其填充因子高达0.75，是有机小分子太阳能电池的最高值。该工作发表在*Adv. Energy Mater.* (2014, 4, 1300626)，被Wiley网站Materials Views China作为亮点报道。

他们还利用溶液法层层加工窄带隙高分子给体/富勒烯PC61BM受体太阳能电池，效率高达7.13%，是双层异质结高分子电池的最高值(*Adv. Energy Mater.*, 2014, DOI:10.1002/aenm.201301349)。他们在窄带隙高分子给体/富勒烯PC71BM受体太阳能电池中加入富勒烯ICBA以调控能级结构和形貌，从而把电池效率提高到8.24%，这是三组分本体异质结高分子太阳能电池的最高值(*Energy Environ. Sci.*, 2014, DOI:10.1039/C3EE44202K)。

有机光伏材料可分为电子给体和电子受体，富勒烯衍生物已成为最广泛使用、最成功的电子受体。由于富勒烯受体存在可见区吸收弱等缺点，非富勒烯受体越来越受到人们的关注。

然而非富勒烯电池的效率大大低于富勒烯电池，发展高性能的非富勒烯受体是有机太阳能电池领域的挑战性难题。占肖卫课题组利用他们创造的花酰亚胺高分子受体与窄带隙高分子给体共混，制备了高性能的全高分子太阳能电池，效率高达3.45%，是全高分子电池的最高效率之一。

他们的论文(*Energy Environ. Sci.*, 2014, 7, 1351-1356)被选为外封面。他们还设计合成了三维共轭花酰亚胺大分子受体，基于此非富勒烯受体的电池效率达3.32%，是非富勒烯电池的最高效率之一(*Adv. Mater.*, 2014, DOI: 10.1002/adma.201400525)。

这5篇论文第一作者分别为占肖卫课题组的博士生林禹泽和程沛。本研究得到科技部973项目、国家杰出青年科学基金、国家自然科学基金委国际合作项目和中国科学院的资助。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/60848.html>