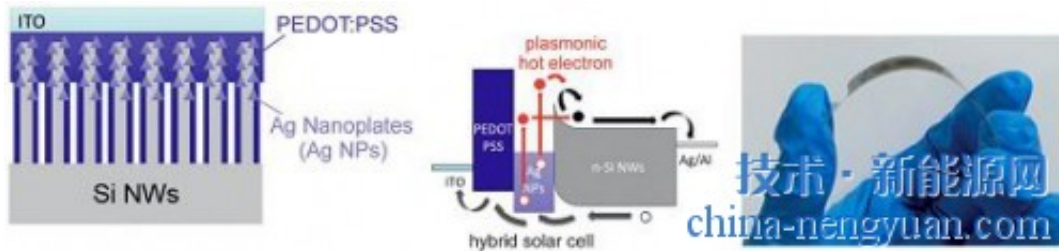


中国科大构筑新型近红外柔性太阳能电池



目前大多数光伏器件（即太阳能电池）都是针对可见光进行吸收，占据太阳光中52%的近红外光并没有得到高效利用。正因为如此，增强在近红外区域的太阳光吸收和利用，成为一个关键科学问题，对器件类型的设计及机制研究提出了具体要求。

针对该关键问题，日前中国科学技术大学教授熊宇杰课题组基于地球上含量最高且应用最为广泛的半导体硅材料，采用金属纳米结构的等离激元热电子注入机制，设计了一种可在近红外区域进行光电转换且具有力学柔性的光伏器件。该研究成果发表在3月1日的《德国应用化学》上，并被选为该期刊的非常重要论文。论文共同第一作者是课题组的博士生刘东和杨东。

研究人员基于课题组先前研究的半导体-金属界面上的热载流子注入效应，将具有近红外等离激元吸收带的银纳米片结构引入无机-有机异质结和肖特基型两种光伏器件中，分别取得了近红外光区光电转换性能提高。在近红外光照下，等离激元效应产生的热电子可以直接注入到硅半导体导带中，将该波段中的光电转换量子效率提高了59%。

另一方面，传统的无机光电器件必须加工成坚硬的板块状物件，限制了其许多日常用途。相比之下，柔性器件重量轻，并且可以折叠、卷曲、粘贴在曲面上。因此大家在致力于提高光电器件的光电转换效率的同时，也在不断努力提高其力学柔性，以使其能够早日便利地应用到日常生活和高端用途中。针对力学柔性问题，熊宇杰课题组对商用硅片进行薄化和纳米线刻蚀处理，进而结合银纳米片的等离激元热电子注入效应，制造出了具有力学柔性的近红外太阳能电池。

该工作实现了“自下而上”和“自上而下”两种纳米技术的有效结合，为实现广谱光吸收的复合结构界面设计提供了精准制造基础，并发展了一种简便有效的近红外柔性太阳能电池的制造方法。该研究同时提出了新的界面工程思路，推动了热电子注入机制的应用，将拓展人们对能源转化中电子运动“微观引擎”的控制能力。

研究工作得到了国家自然科学基金、国家青年千人计划、中科院百人计划、合肥大科学中心精进用户基金、高等学校博士学科点专项科研基金、中央高校基本科研业务费专项资金等项目的支持。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/91244.html>