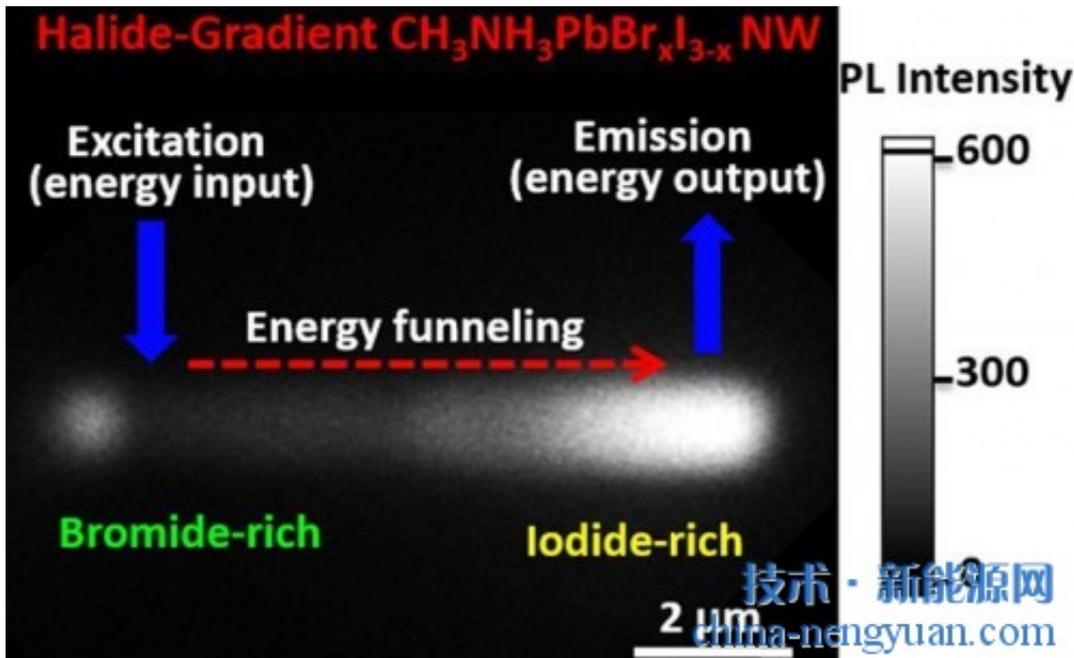


大连化物所钙钛矿纳米线中载流子定向输运研究获进展



近日，中国科学院大连化学物理研究所超快时间分辨光谱与动力学创新特区研究组研究员金盛烨科研团队在金属有机钙钛矿纳米线中载流子定向迁移研究中取得新进展，成功实现了在单个纳米线中光生载流子长距离输运过程的定向调控，相关研究成果发表在《美国化学会志》（*J. Am. Chem. Soc.*，DOI: 10.1021/jacs.6b10512）上。

金属有机钙钛矿 MAPbX_3 （ $\text{MA}=\text{CH}_3\text{NH}_3^+$ ； $\text{X}=\text{Cl}^-$ ， Br^- ， I^- ）材料在光伏和光电器件等领域展现出的优越性能引起了相关科研人员的广泛关注。在以钙钛矿材料为基础的器件中，长距离载流子迁移对于制备高性能器件是必不可少的。目前，已报道的在钙钛矿多晶和单晶中载流子扩散距离可达到微米尺度。除利用钙钛矿材料本征的载流子浓度驱动的扩散迁移性质以外，人们还试图通过纳米尺度化学调控的方式进一步提升载流子输运性能。为实现这一个目标，该研究团队发展了一种“固-固”卤素离子交换的方法，合成了含有卤素梯度的 $\text{MAPbBr}_x\text{I}_{3-x}$ 单晶纳米线；其中，纳米线的一端富含溴元素（高能带），另一端富含碘元素（低能带），通过两端的能级梯度成功实现了载流子的定向迁移。通过时间分辨荧光成像和动力学测量发现载流子可以定向地从溴浓度高的区域（高能带）迁移到几微米距离外的高碘浓度区域（低能带）。与本征的载流子迁移过程相比，该能级梯度驱动的载流子输运过程具有明确的单一方向性，使这种纳米线在长距离光能捕获与运输、提高光生载流子利用效率等方面和纳米光电子学领域有着非常广阔的应用前景。

上述工作得到科技部国家重点研发专项和国家自然科学基金面上项目的支持。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/103216.html>