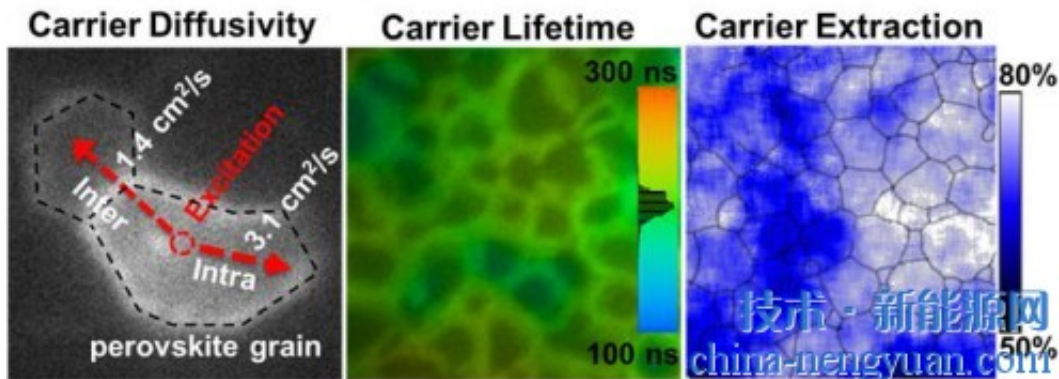


大连化物所钙钛矿太阳能电池中载流子动力学研究获进展



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焯团队在金属有机钙钛矿太阳能电池中载流子动力学研究中取得新进展，发现钙钛矿太阳能电池中钙钛矿—电极界面载流子提取效率的微观非均匀分布是限制电池效率的因素之一，相关研究成果Limiting Perovskite Solar Cell Performance by Heterogeneous Carrier Extraction 发表在《德国应用化学》（Angew. Chem. Int. Ed.）上。

近年来，金属有机钙钛矿材料CH₃NH₃PbX₃（X=Cl、Br、I）由于其在构建高效、廉价太阳能电池和其它光电器件等方面展现出极大的应用价值，成为目前国际上重要的研究热点材料之一。目前的研究普遍认为钙钛矿膜表面微观形貌（晶块大小、边界等）的非均匀性对薄膜光电性质有很大的负面影响，但其影响机制并不清楚。因此，探究钙钛矿薄膜微观形貌的非均匀性对载流子寿命、迁移率以及电池性能的影响对于进一步提高太阳能电池效率是非常必要的。

该研究团队利用自主搭建的时间分辨荧光扫描成像系统在亚微米空间尺度上成功实现了对微观区域载流子寿命、晶粒内部和晶粒之间的载流子扩散系数、晶粒内载流子迁移距离和载流子提取效率的直接成像测量；发现在高质量钙钛矿CH₃NH₃PbI₃

（Cl）多晶薄膜中，晶粒内部载流子扩散速率很快，与大块钙钛矿单晶材料相近，载流子寿命较长，在不同大小和形状的晶粒之间的分布是非常均一的；由此证明钙钛矿膜表面微观形貌（晶块大小、边界等）的非均匀性会损害薄膜光电性质的推断不完全正确。但是，当钙钛矿薄膜表面负载电子层和空穴传输层的时候，由于在钙钛矿和电子（空穴）受体界面存在的缺陷，不同晶粒表面载流子提取效率存在很大的差异，这很可能是限制太阳能电池效率进一步提高的关键因素。

上述研究工作得到科技部重大研究计划、辽宁省自然科学基金等的支持。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/99024.html>