

科研进展

© 2020年11月11日

有机-无机杂化卤素钙钛矿构效关系研究取得进展

有机-无机杂化卤素钙钛矿材料在太阳能电池、发光二极管、场效应晶体管和光电探测器等多个领域展示广泛的应用前景。其载流子迁移率是钙钛矿材料性能以及实现以钙钛矿为基的高效率器件的重要参数。国内外不少课题组通过设计合成新的钙钛矿结构来调控载流子迁移率取得了许多重要进展。不过，人们对“结构如何调控性能”，特别是钙钛矿中有机阳离子构象如何调控钙钛矿性能这一科学问题在分子水平上的理解甚少。

针对该问题，中国科学技术大学罗毅教授研究团队叶树集小组通过制备具有不同烷基链长的二维杂化卤素钙钛矿，利用对称性敏感的和频振动光谱技术，结合光泵浦-太赫兹探测、电化学测试、荧光光谱以及X射线衍射等技术，研究有机阳离子构象、载流子迁移率、宽带荧光发射以及无机骨架层间距之间的关联性规律。研究发现，二维杂化卤素钙钛矿的有机阳离子构象无序度越大，其宽带荧光发射越强，面内载流子迁移率越小，而面外载流子迁移率则由有机阳离子构象与无机骨架层间距共同决定。该工作展现了和频光谱在研究光转换材料结构对称性破缺方面的特异性，揭示了有机阳离子构象与钙钛矿载流子迁移率和宽带发射等性能之间的构效关系。相关成果以“Conformational disorder of organic cations tunes the charge carrier mobility in two-dimensional organic-inorganic perovskites”为题发表在Nature Communications (Nat. Commun.2020, 11, 5481)上。

文章第一作者为合肥微尺度物质科学国家研究中心博士生李传召，合作作者为中科院合肥物质科学研究院苏付海研究员及博士生杨金。该工作得到国家重点研发计划、国家杰出青年科学基金、基金委重点和面上项目、安徽省引导性专项等资助。

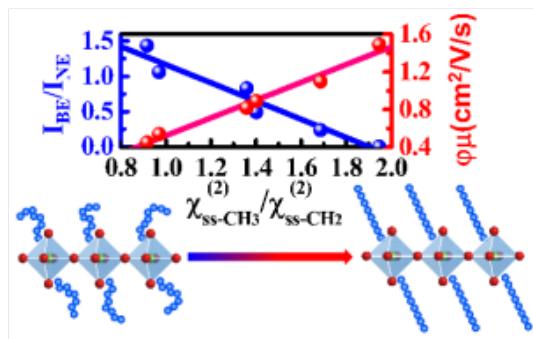


图1、面内载流子迁移率 (jm) 、宽带荧光发射 (I_{BE}/I_{NE}) 对有机阳离子构象有序度的依赖关系。

论文链接: <https://www.nature.com/articles/s41467-020-19330-7> (<https://www.nature.com/articles/s41467-020-19330-7>)

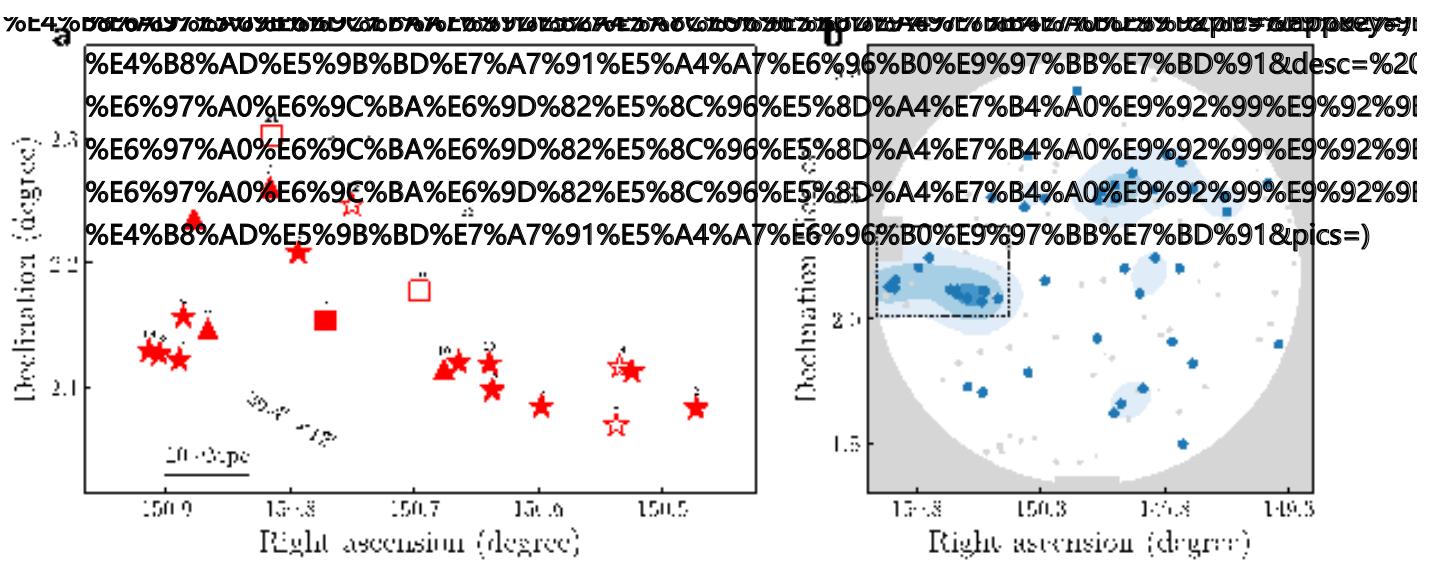
(合肥微尺度物质科学国家研究中心、科研部)

分享本文



<https://www.sciencenet.cn/share/share.php?>

相关新闻
相关新闻%3A%25E2%25B5%25e7%25share_echekey%2Finfo%2F1048%2F73323.htm&title=%E6%9C%89%E6%9C%BA-%E6%97%A0%26A9C2%25A7%25E6%9D%82%25E5%91%98%25E6%96%25C9%25D%25E2%25B4%25A9%25E9%2592%25ED%25E7%2598%25E8%



(74123.htm)

我校领衔发现宇宙最遥远的原初星系团 (74123.htm)

近日，由我校天文系发起的，中国、美国、智利三国天文学家参加的“宇宙再电离时期的莱曼阿尔法星系”（...

01.20 中国科大探测到电离气体对星系中心超大... (74124.htm)

01.16 石墨烯研究取得新进展----层间声子模式... (74039.htm)

01.14 中国科大在单原子层电催化剂方面取得新进展 (74040.htm)

01.12 中国科大在神经细胞GABA受体转运调控研... (73970.htm) (..../index.htm)

Copyright 2007 - 2018 All Rights Reserved.

中国科学技术大学 版权所有

联系邮箱news@ustc.edu.cn (mailto:news@ustc.edu.cn)

主办：中国科学技术大学

承办：新闻中心

技术支持：网络信息中心