

收藏本站 设为首页

English 联系我们 网站地图 邮箱 旧版回顾



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展,
率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



官方微博



官方微信

[首页](#) [组织机构](#) [科学研究](#) [人才教育](#) [学部与院士](#) [资源条件](#) [科学普及](#) [党建与创新文化](#) [信息公开](#) [专题](#)

搜索

[首页](#) > [科研进展](#)

中国科大分子体系“光学暗态”超快动力学研究取得进展

文章来源: 中国科学技术大学 发布时间: 2015-07-22 【字号: 小 中 大】

我要分享

日前, 中国科学技术大学教授罗毅研究团队的张群教授课题组, 在凝聚相分子体系“光学暗态”(自旋禁戒三线态)超快动力学研究方面取得重要进展。

如何有效探测自旋禁戒激发三线态(“光学暗态”)空间的动力学演化, 一直是光物理、光化学和光生物研究领域颇为关注的棘手难题。由于存在诸如内转换和分子内振动能量再分布等快速弛豫过程, 捕捉并刻画发生于“光学暗态”空间的动力学演化十分困难。为此, 团队研究人员另辟蹊径, 利用高激发的“光学明态”(自旋允许单线态)到“光学暗态”(自旋禁戒三线态)的快速能量转移(系间窜跃), 采用一种反常规的“时序反转飞秒泵浦-探测”技术, 在模型分子体系(孔雀石绿分子)中实现了对发生在“光学暗态”空间“纯净的”超快动力学演化过程的实时跟踪和刻画。这项非线性光谱技术的发展, 为分子发光学、光子学以及量子调控等相关研究打开了一扇新窗。该研究成果发表在《物理化学·化学物理》[Phys. Chem. Chem. Phys. 17, 13129 - 13136 (2015)]上, 论文的第一作者为博士生葛磊, 研究得到研究团队江俊教授课题组在光谱与动力学模拟方面的大力支持。

研究人员循着这个研究思路, 与中国科学院化学研究所研究员王春儒课题组合作开展了针对金属内嵌富勒烯分子的超快动力学机理研究。通过选取一类典型的金属内嵌富勒烯分子Sc₂C₂@C₈₂, 采用飞秒时间分辨的超快光谱测量技术, 系统考察了三种不同碳笼对称性(C_s、C_{2v}、C_{3v})以及相同碳笼对称性而笼外修饰分子基团电子特性不同(电子给/受体)等情形下的可见光激发电子动力学行为。结合第一性原理计算, 首次发现了该分子体系中三线态通道的开启与富勒烯碳笼对称性以及笼外修饰分子基团电子特性之间的高度关联性, 进而揭示出“光学暗态”在操控其光激发电子动力学演化中的决定性作用。这些研究发现, 为基于金属内嵌富勒烯分子体系、面向太阳能可见光利用的光电转换方面的研发工作提供了具有普遍意义的机理层面新思路。该研究成果发表在《美国化学会志》上[J. Am. Chem. Soc. 137, 8769 - 8774 (2015)]。论文的共同第一作者为博士生吴波、胡嘉华和博士后崔鹏。

上述工作得到了科技部、国家自然科学基金委以及中科院的资助。

(责任编辑: 陈晓东)



© 1996 - 2018 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 联系我们
地址: 北京市三里河路52号 邮编: 100864

热点新闻

发展中国家科学院第28届院士大...

14位大陆学者当选2019年发展中国家科学...
青藏高原发现人类适应高海拔极端环境最...
中科院举行离退休干部改革创新形势...
中科院与铁路总公司签署战略合作协议
中科院与内蒙古自治区签署新一轮全面科...

视频推荐



【新闻联播】“率先行动”
计划 领跑科技体制改革



【朝闻天下】邵明安: 为绿
水青山奋斗一生

专题推荐

