

# 中国科学技术大学优秀博士学位论文推荐表

作者姓名	骆阳	学号	BA13234010	出生年月	1991.03	民族	汉
院系名称	微尺度	联系电话	15956909395	毕业去向	出国做博士后		
指导教师	侯建国 董振超		获博士学位日期	本次申请			
一级学科名称	物理学		二级学科名称	凝聚态物理			
本科毕业院校	中国科大		硕士毕业院校	硕博连读			
承担主要社会工作	无						
获奖情况	2011.07 微尺度研究生特别奖学金 (HFNL fellowship) 一等奖 2016.07 获中国科学技术大学博士论文创优基金资助 2016.10 获 2016 年研究生国家奖学金 2017.03 获 2017 年中国科学技术大学优秀毕业生						
学位论文题目	分子间能量转移的空间高分辨研究						
学位论文研究方向	单分子光电子学						
学位论文评阅专家	蔡伟平	曾雉	王兵	杨金龙	康俊勇		
学位论文答辩专家	蔡伟平	王晓平	王兵	曾长淦	王海千		
论文答辩日期	2017.06.03		论文答辩结果 (通过票数/不通过票数)		5/0		
学位论文中文摘要							
<p>分子间的能量转移是维系生命及其演化的重要方式，也是实现化学反应、构造分子功能材料的重要手段。该论文首先回顾了分子间能量转移和扫描隧道显微镜诱导发光 (STML) 的研究历程和相关物理背景，并针对现有的分子间能量转移研究存在的问题，提出了基于 STML 在单分子尺度研究能量转移的思路，选题和技术路线具有较高的创新性和应用价值。</p> <p>针对选题和研究目标，该文中采用多层氯化钠 (NaCl) 岛作为脱耦合层，隔绝单个锌酞菁 (ZnPc) 分子与金属衬底之间的直接电荷转移并削弱二者之间的偶极相互作用，并使用银针尖和银衬底保证合适的纳腔等离子元模式和强度，用隧穿电子激发分子，实现分子荧光的增强和输出，得到了具有亚纳米空间分辨能力的单分子电致发光光子图，使得研究分子间相互作用以及分子与等离子元作用成为可能，为单分子尺度研究分子的光电性质提供了新的思路。在此基础上，该文通过人工构筑锌酞菁染料分子的二聚体结构，对不同激子能态的偶极耦合模式分别进行了亚纳米空间分辨的电致荧光成像，在实空间上观察到分子间相干激子耦合的形式，对于研究分子间能量转移，构建人工光收集体系和分子量子光源提供了思路。该文还进一步研究了分子链结构的集体态的辐射性质，从实验上证实了偶极相干耦合的分子聚合体构成了一种多分子纠缠的整体系统。此外，该文还在单分子尺度上初步研究了供体-受体异类分子之间的能量转移过程，可以为分子光电器件的设计与研发提供思路。</p>							

攻读博士期间与博士学位论文相关的代表性成果（限列 10 项）

发表学术论文数		本人第一论文数 (含导师第一本人第二)		专利及其它成果数	
序号	成果名称	作者排名	期刊名称	发表时间	收录情况
1	Visualizing coherent intermolecular dipole-dipole coupling in real space	2	Nature	2016.03	SCI 一区 IF 38.138
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					