

蒋臣威，博士，副教授，硕士生导师，应用物理系副主任，美国物理学会会员，Journal of Nanoscience and Nanotechnology, International Journal of Photoenergy 等国际期刊审稿人。



个人主页: <http://gr.xjtu.edu.cn/web/jiangcw>

研究组网站: <http://qoqi.xjtu.edu.cn/>

教育经历

2001.09-2005.07 西安交通大学应用物理系本科，获学士学位；

2005.09-2010.12 西安交通大学光学专业直博，获博士学位；

2008.09-2010.09 美国德克萨斯 A&M 大学物理系联合培养博士生；

工作经历

2010.12-2012.12 西安交通大学理学院应用物理系讲师；

2013.01-至今 西安交通大学理学院应用物理系副教授；

2016.08-2017.08 美国华盛顿大学化学系访问学者；

研究方向与成果

主要研究超快激光脉冲作用下分子中的超快过程与机理，如分子结构的异构化、分子中原子振动模式的激发与控制、高次谐波辐射、相干效应在分子中电荷传输过程中的影响等方面。

在上述领域已发表高水平学术论文 20 篇，主要发表在 Physical Review A, Physical Review B, Chemical Physics Letters, Journal of Physical Chemistry A 等期刊，并全部被 SCI 检索。

主持国家自然科学基金项目一项、教育部博士点基金项目一项、参加科技部 973 计划前期研究专项项目一项、参与国家自然科学基金项目两项，为“西安交通大学量子光学创新团队”骨干成员。

具体研究方向介绍如下：

1. 分子的光致异构化反应与分子马达运动机理

二苯乙烯、偶氮苯等分子及其衍生物在光照射下可以发生异构化反应，称之为光致异构化反应。由于这些分子可以将光能转化成机械能，因此可以用作分子开关、分子马达等分子机械和分子器件。深入研究上述分子发生异构化反应的机理，对于设计新型分子机械、提高分子机械和分子器件的运行效率非常关键。在该研究方向，我们利用第一性原理分子动力学模拟等方法系统研究分子的运动过

程与机理,已经取得了一些重要研究成果,并完成了一项国家自然科学基金项目。

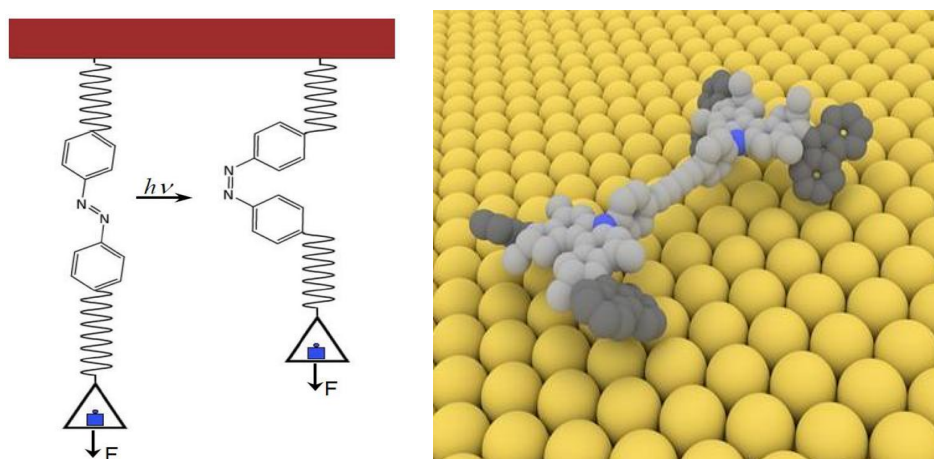


图 1. (左) 偶氮苯分子光力转换示意图; (右) 在铜表面行走的一辆纳米机车, 其轮子为分子马达。

- [1] **Chenwei Jiang**, Xiuxing Zhang, Aiping Fang, Hongrong Li, Ruihua Xie, Fuli Li, Roland E. Allen. *Physica Scripta* 90, 025401 (2015).
- [2] **Chenwei Jiang**, Aiping Fang, Di Zhao, Hongrong Li, Ruihua Xie, Fuli Li. *International Journal of Photoenergy* 2014, 597165 (2014).
- [3] **Chenwei Jiang**, Ruihua Xie, Fuli Li, Roland E. Allen. *Chemical Physics Letters* 521,107-112 (2012).
- [4] **Chenwei Jiang**, Ruihua Xie, Fuli Li, Roland E. Allen. *Journal of Physical Chemistry A* 115, 244 (2011).
- [5] **Chenwei Jiang**, Ruihua Xie, Fuli Li, Roland E. Allen. *Chemical Physics Letters* 487, 177-182 (2010).
- [6] **Chenwei Jiang**, Ruihua Xie, Fuli Li, Roland E. Allen. *Chemical Physics Letters* 474, 262-267 (2009).

2. 利用激光脉冲激发分子中的振动、光致裂解反应

超快激光脉冲不仅可以用于探测分子中的电子激发与退激、成键与断键等过程,还可以用于控制分子的运动与反应。如利用激光脉冲控制分子中原子的运动、利用激光脉冲控制分子中的光裂解反应等。在该研究方向,我们利用超快激光脉冲在分子中产生的偶极作用力、以及对分子势能面的改变来控制分子中的光物理与光化学过程。在该研究方向,我们目前正在申请一项国家自然科学基金面上项目。

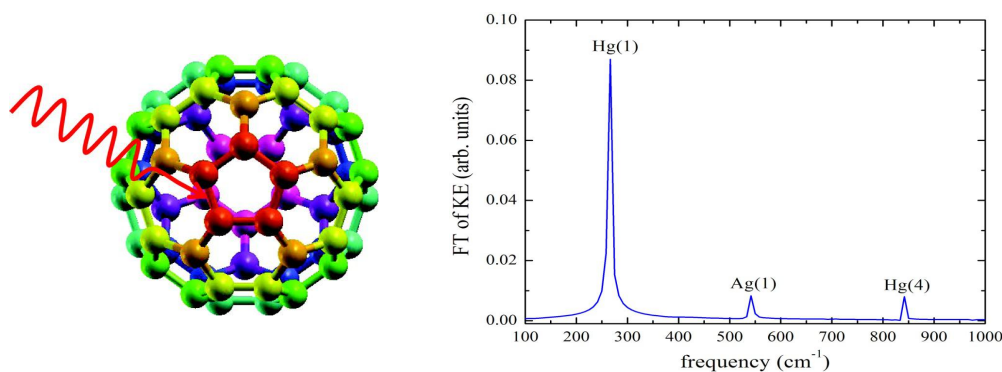


图 2. 利用激光脉冲激发与控制 C_{60} 分子中的振动模式

- [1] **Chenwei Jiang**, Xiang Zhou, Zhibin Lin, Ruihua Xie, Fuli Li, Roland E. Allen. *Journal of Nanoscience and Nanotechnology* 14, 1549-1562 (2014).
- [2] **Chenwei Jiang**, Xiang Zhou, Ruihua Xie, Fuli Li, Roland E. Allen. *Chemical Physics Letters* 515, 137 (2011).
- [3] **Chenwei Jiang**, Xiang Zhou, Zhibin Lin, Ruihua Xie, Fuli Li, Meng Gao, Roland E. Allen. *Physica Status Solidi B* 248, 2008–2014 (2011).
- [4] Xiang Zhou, Zhibin Lin, **Chenwei Jiang**, Meng Gao, Roland E. Allen. *Physical Review B* 82, 075433 (2010).

3. 相干效应在分子中电荷传输过程中的影响

最近的理论与实验发现，在光合作用体系中存在量子相干效应，且该效应对应于光合作用体系高效的电荷传输机理至关重要。人们对于光合作用体系中的电荷分离与传输过程的研究才刚刚开始，掌控和利用其中的分子力学机制对于深入理解自然界过程、设计高效人工太阳能转换系统、应对当前能源危机等都具有重要的理论和实际意义。通过研究量子相干性在人工光合作用体系中的重要作用，将可以指导实验上有机光伏材料的设计，力争大大提高有机光伏材料中太阳能的转化效率。我们在该研究方向主持了一项中央高校基本科研业务费综合交叉项目。

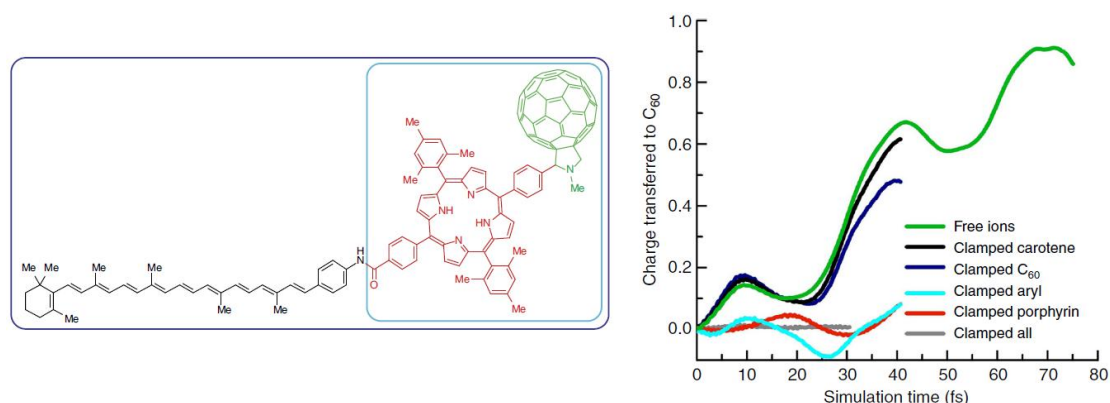


图 3. 一个人工光合作用体系中原子振动与电荷传输的相关关系。

4. 高次谐波辐射

超强激光脉冲照射到原子与分子上，可以产生高次谐波（High-order harmonic generation, HHG）。高次谐波辐射是目前产生阿秒激光脉冲的有效手段。另外，HHG 还可以揭示分子内部的轨道信息。最近的研究发现，HHG 可以实现超紫外频段的带有光涡旋（optical angular momentum, OAM）的阿秒激光脉冲。我们在该研究方向申请了一项国家自然科学基金青年项目，以及发表多篇 SCI 论文。

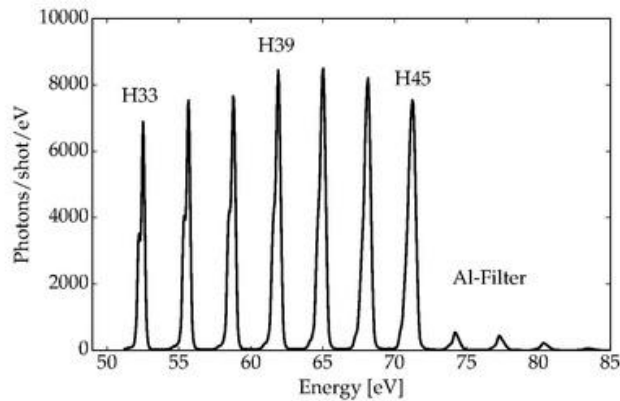


图 4. 氢原子在钛-蓝宝石激光照射下的高次谐波谱

[1] Di Zhao, **Chenwei Jiang**, Fuli Li. *Physical Review A* 92, 043413 (2015).

[2] Di Zhao, **Chenwei Jiang**, Fuli Li. *Physical Review A* 92, 043413 (2015).

[4] Di Zhao, **Chenwei Jiang**, Fuli Li. *Chinese Physics B* 24, 074205 (2015).

所在研究组的优势

所在量子光学研究团队依托陕西省量子信息与光电量子器件重点实验室，目前有研究生指导教师 19 人，研究生 40 余人。

研究生培养采用团队负责制，进入研究组后可以在整个团队的老师中选择研究方向。理论与实验相结合，方便讨论和学习，利于尽快融入科研环境。

研究生出国、获得奖学金与就业情况

- 除学校提供的奖学金，研究团队额外发放奖学金；
- 每年都有研究生获得国家奖学金；
- 几乎所有研究生都能获得一年以上的出国交流机会；
- 有丰富的文体活动，快乐科研，健康科研；
- 学生毕业无压力，轻松找到好工作。