分子超快动力学的含时量子波包理论

及其强场调控技术的研究

1. 参与提名教师：

布玛丽亚·阿布力米提、向梅

二、主要知识产权和标准规范等目录：

论文：7篇

1. Qiaoli Hao , Xulan Deng , Jinyou Long , Yanmei Wang , **Bumaliya Abulimiti** , Bing Zhang. “Real-time observation of cascaded electronic relaxation processes in p-Fluorotoluene. Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy, 183, 109–115 (2017).

2. Qianjin Xiang , Yuzhu Liu , Xiangyun Zhang , Yiqun Duan , **Abulimiti Bumaliya , Mei Xiang**. Spectrum and Physical Properties of C70 Under the External Electric Field. Journal of Cluster Science, 31 (5), 951-960 (2020).

3. Xiangyun Zhang , Yuzhu Liu , Xinyu Ma , **Bumaliya Abulimiti**. Tuning the Spectrum Properties of Fullerene C60: Using a Strong External Electric Field. Journal of Cluster Science, 30 (2), 319-328 (2019).

4. Hua Lin , Yuzhu Liu, Wenyi Yin, Yihui Yan, Luwei Ma, Yaru Jin, Yingfei Qu, **Bumaliya Abulimiti**. The studies on the physical and dissociation properties of chlorobenzene under external electric fields. Journal of Theoretical and Computational Chemistry, 17(4), 1850029 (2018).

5. Qiaoli Hao, Jinyou Long , Xulan Deng, Ying Tang , **Bumaliya Abulimiti** , Bing Zhang. Superexcited State Dynamics of OCS: An Experimental Identification of Three Competing Decay Channels among Autoionization, Internal Conversion, and Neutral Predissociation. Journal of Physical Chemistry A, 121 (20), 3858-3863 (2017)

6. Y Qi-hang Zhang , Yu-zhu Liu , Wen-yi Yin , Ruo-song Zhu , Yi-hui Yan , Peng-fei Ding , **Abulimiti Bumaliya**. Physical properties and stepwise dissociation of Halon 2402 under external electric field. Chemical Physics Letters. 724, 18–23 (2019).

7. Yiqun Duan , Yuzhu Liu , Jing Li , Xiangyun Zhang , **Bumaliya Abulimiti**, Study on stepwise and concerted dissociation of CF2Br2 under electric field. Chemical Physics Letters, 706, 348–354 (2018).

三、主要完成人

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **排名** | **姓名** | **行政职务** | **技术职称** | **工作单位** | **完成单位** |
| 1 | 姚洪斌  | 副院长 | 教授 | 新疆工程学院 | 新疆工程学院 |
| 2 | 李文亮 | 处长 | 教授 | 新疆工程学院 | 新疆工程学院 |
| **3** | **布玛丽亚·阿布力米提** | **无** | **教授** | **新疆师范大学** | **新疆师范大学** |
| 4 | 孙兆鹏 | 无 | 副教授 | 鲁东大学 | 鲁东大学 |
| **5** | **向梅** | **院长** | **教授** | **新疆师范大学** | **新疆师范大学** |

四、主要完成单位

该项目由新疆工程学院、新疆师范大学和鲁东大学共同完成。新疆工程学院姚洪斌为项目总负责人，负责制定项目总体实施计划、方案，主持分子超快动力学的含时量子波包理论方法的开发，以及设计强激光场高效调控分子光解离电离的方案。项目其他参与人员根据研究任务和具体分工开展相应的理论和实验研究。项目施行期间，项目负责人姚洪斌与骨干成员李文亮、孙兆鹏进行论文合著、共同研讨等合作。

**布玛丽亚·阿布力米提**为新疆师范大学教授，主要负责分子强场超快动力学的实验研究，实验验证了含时量子波包理论下的计算结果和理论预测，并给出了多原子分子内部的多体解离和超快协同解离过程的物理图像；**向梅**为新疆师范大学教授，主要结合飞秒时间分辨技术和含时量子波包理论，对多体解离和协同解离的氯代化合物分子体系进行研究，阐明了多原子分子内部的多体解离、超快协同解离过程和超快非绝热过程的微观机理。