

时间分辨电子动量谱仪

项目类型: 科学仪器基础研究专款项目

项目批准号: 11327404

起止年限: 2014-2017



仪器简介

电子动量谱学是一种独特的研究原子分子基态电子结构的实验手段,可以获得分子轨道动量空间的电子密度分布,多用于气相原子分子电子态的研究,而物理和化学上感兴趣的低密度靶体系,如激发态分子等,传统谱仪的灵敏度远远不够,更无法实现时间分辨的电子动量谱学测量。时间分辨电子动量谱仪是在项目组发展的高灵敏第四代电子动量谱仪技术的基础上研制的,其基本思想是利用一束泵浦激光选择性地将分子激发到特定的电子激发态,即制备初始波包。利用可调延时的快脉冲电子束使激发态分子体系电离,测量不同 pump-probe 时间延时的电子动量分布,从而“拍摄”波包演化过程中电子云变化的影像。

技术指标

- 1、可调谐紫外泵浦脉冲:激光脉冲宽度2 ps、重复频率 5 kHz、单脉冲能量160 μ J;
- 2、脉冲电子束:脉冲宽度6 ns ~ 500 ns可调、电子能量100 eV ~ 10 keV可调、最大重复频率200 kHz;在1 keV电子能量、10 ns脉宽、10 kHz重复频率时,可以获得1 nA的有效流强;
- 3、谱仪的总时间分辨可以达到6 ns。

应用领域

分子物理及相关领域

应用案例

- 1、初步完成了CH₃I分子时间分辨的电子动量谱学测量;
- 2、初步完成了甲苯分子S1态系间窜跃过程的时间分辨电子动量谱学测量;
- 3、谱仪发展过程产生的束流技术和低能离子静电分析技术已经应用于空间低能离子探测器和相关仪器的地面标定。

联系信息 联系人: 陈向军 移动电话: 13695694369 E-mail: xjun@ustc.edu.cn
通讯地址: 安徽省合肥市金寨路96号中国科学技术大学近代物理系