

分子单重/叁重混合激发态碰撞传能中的量子干涉效应

沙国河;张存浩

中国科学院大连化学物理研究所分子反应动力学国家重点实验室,大连 116023

摘要:

量子干涉效应是基于量子力学波粒二象性原理,即微观粒子的运动皆具有波的特性而产生的一种干涉现象,故又称为物质波干涉.近年来,在分子的光激发、光解和光电离及碰撞过程中皆已观察到量子干涉效应,成为分子动态学领域研究热点之一.我们小组在国际上首次得到了单重/叁重混合激发态分子碰撞传能中的量子干涉的实验证据,从理论上导出了包括干涉相位角的传能截面公式,从实验上发展了激光双共振多光子电离光谱技术,用以测定了CO(A 1Π , $v=0/e$ $3\Sigma^-$, $v=1$)与各种原子(He, Ne, Ar)及双原子分子H₂, O₂, N₂, HCl碰撞传能的干涉角.其后又与李丽的小组合作,在热管炉中用激光双共振诱导荧光法观察到Na₂(A $1\Sigma^+$, $v=8/b$ $3\Pi_u$, $v=14$)-Na碰撞中的量子干涉效应,证明了碰撞干涉效应的普遍性.近年来,在理论方面,我们发展了基于含时微扰的一级波恩近似量子散射方法,计算出了上述碰撞体系的干涉角 θ_{ST} ,与实验值符合极好.本文指出虽然气池实验测得的干涉角 θ_{ST} 是不同分子碰撞速度及碰撞参数的“平均”结果,但与理论计算的微分干涉角尚比较接近,可提供激发态分子碰撞相互作用势的重要而难得的信息.

关键词: 单重-叁重混合态 碰撞传能 量子干涉 光学双共振多光子电离

收稿日期 2004-03-23 修回日期 2004-03-29 网络版发布日期 2004-08-15

通讯作者: 沙国河 Email: ghsha@dicp.ac.cn

本刊中的类似文章

Copyright © 物理化学学报

扩展功能

本文信息

PDF(2057KB)

服务与反馈

把本文推荐给朋友

加入我的书架

加入引用管理器

引用本文

Email Alert

文章反馈

浏览反馈信息

本文关键词相关文章

▶ 单重-叁重混合态

▶ 碰撞传能

▶ 量子干涉

▶ 光学双共振多光子电离

本文作者相关文章

▶ 沙国河

▶ 张存浩