

超声分子束可以提供一个在真空中传播的、强的过冷分子束。这种束的分子速度分布极窄,碰撞几率极小。在光谱学中,分子束是一种借以消除多普勒加宽和碰撞加宽从而获得高分辨率的传统光谱方法;超声分子束由于分子内冷消除了转动轮廓从而使光谱大大简化。

再者,可调谐激光器的发展为光谱学提供了良好的光源。超声分子束技术与激光技术相结合,大大推动了激光光谱学的发展。

超声分子束光谱学除研究中、小分子外,在研究化学和生物大分子方面显示出巨大的潜力。利用超声分子束研究重元素同位素的低温光谱,可以为分离 ^{235}U 和 ^{238}U 同位素提供精细的光谱资料。此外,超声束 CARS 光谱、多光子电离光谱、荧光光谱、Van der Waals 分子光谱等也都是非常有意义的,其所获得的高分辨率和高信噪比光谱资料都是前所未有的。它充分显示能将最初从研究单分子和简单双原子分子发展起来的激光光谱技术应用于多原子分子和大分子中去的可能性,并具有广阔的发展前景。

应用激光探测单个原子和分子的问题

王天眷 张志三

(中国科学院物理所)

Problems on laser detection of monoatoms and monomolecules

Wang Tianjuan, Zhang Zhisan

(Institute of Physics, Academia Sinica)

讨论根据原子分子的结构和性质,如何用激光激励,在探测上考虑捕获、囚禁、冷却和分析单个原子与分子等有关的问题。也对如何有计划地进行研究各属原子,系统地进一步探索原子的性质,提出了看法。还考虑了有关应用的问题。