

双束聚焦强红外激光引起可见荧光的 光-声-光相互作用的研究

黄南堂 蒋义枫 卢忠章 徐积仁

(中国科学院物理所)

Study on the opto-acoustic-opto interaction induced by two focused intense IR laser beams

Huang Nantang, Jiang Yifeng, Lu Zhongzhang, Xu Jieren

(Institute of Physics, Academia Sinica)

在强红外激光脉冲激发下引起 BCl_3 分子可见荧光, 同时产生脉冲声, 当这种声再进入振荡激发态分子气体时, 引起分子的再激发并再度引起分子分解, 并发出可见荧光, 即光-声-光现象。由于这种光-声-光现象对于研究激光化学及激光分离同位素的能量转移过程以及激光引起的气体动力学过程是极为重要的, 所以, 在本工作中使用二个同时的不重迭的强 CO_2 脉冲聚焦光束对此现象作了进一步的研究, 得到了令人鼓舞的结果。将一束激光能量密度降至不足以引起光-声-光致荧光, 然后单独加入另一束不重迭聚焦光束, 在第一束激光辐照区域亦未见有荧光。此后将二束激光同时加入, 此时明显观察到第二束激光对第一束激光辐照区产生的光-声-光相互作用, 即观测到延迟几十微秒的再激发荧光, 此延迟时间与原先估计的时间相符, 同时还对该现象对各种参数的依赖关系进行了观测, 并对该现象对红外多光子激光化学反应及同位素分离的选择性激发过程的影响进行了估价。认为正确估价此种现象在激光选择性激发过程中的消极或积极作用, 将对激光诱导化学反应及激光同位素分离工作具有重大的意义。