

$X^1\Sigma_g^+$ 跃迁。

在 $0.75\sim 0.80\ \mu\text{m}$ 受激发射出现的同时, 近红外区出现的 $1.06\sim 1.14\ \mu\text{m}$ 谱区来自 $C^1\Pi_u-2^1\Sigma_g^+$ 跃迁。

为了进行比较, 又采用若丹明 6G 的 $577.28\ \text{nm}$ 双光子泵浦 Na_2 蒸气, 也同时获得 $0.75\sim 0.80\ \mu\text{m}$ 受激发射和 $1.06\sim 1.14\ \mu\text{m}$ 近红外荧光谱, 经理论分析初步确定 $0.75\sim 0.80\ \mu\text{m}$ 受激发射来自 $G^1\Sigma_g^+-B^1\Pi_u$ 跃迁, 而 $1.06\sim 1.14\ \mu\text{m}$ 近红外谱则来自 $2^1\Sigma_u^+-2^1\Sigma_g^+$ 跃迁。(051)

一种双光子超辐射瞬态相干拍及其在高分辨率光谱学中的应用

孙 驹 亨

(北京大学物理系)

作者采用 Stark 开关技术和由微处理机控制的实时截取信号装置首次在 CH_3F 分子中观测到了一种具有异常调制特性的双光子超辐射相干拍, 实验和理论分析证明, 这种特殊的相干拍现象是由分子中的极微小的超精细结构(约为 $40\ \text{kHz}$)引起的。作者用密度矩阵方程推导出了这种特殊相干拍信号的解析式, 理论计算和实验结果的一致, 完满地解释了这种新现象。由于这种双光子超辐射相干拍信号中含有能级超精细结构的信息, 因而有可能被用来作为无多普勒限制的高分辨率光谱测量的一种手段。(052)

下能级分裂时无单原子量子拍现象的 Neoclassical 解释

陈 天 杰

(北京大学物理系)

本文引入了波函数的位相因子, 用 Neoclassical 理论分析了处于相干激发态原子中偶极矩的位相。指出 N 个具有两种频率偶极矩原子的辐射由四项组成: 各偶极矩辐射的非相干迭加项、单原子中两偶极矩辐射的相干迭加项, 各原子间不同频率偶极矩辐射的相干迭加项和各原子间相同频率偶极矩辐射的相干迭加项。由原子波函数及激发光波的位相等因素分析指出:

1) 当原子上能级分裂, 下能级为基态时, 出现多原子量子拍和单原子量子拍。2) 当原子上能级分裂, 且为基态时, 只出现多原子量子拍, 无单原子量子拍。3) 当上能级分裂, 下能级不是基态时, 只有单原子量子拍。4) 当下能级分裂, 且不是基态时, 无量子拍。这和实验结果及 QED 分析一致。证明 Neoclassical 理论可以解释这一现象。(053)