

液 N_2 中高效受激喇曼散射的实验研究

费浩生 娄玉华 吴景凯 王清文

(吉林大学物理系)

设计了一种液 N_2 受激喇曼池, 避免了液 N_2 在喇曼池中的沸腾, 获得了高效率的喇曼转换。用 YAG 激光的二次谐波作泵浦光, 观察到如下的实验结果:

(1) 研究了在不同聚焦情况下一阶、二阶斯托克斯光和一阶反斯托克斯光的分布。当聚焦透镜焦距 $f=35\text{ cm}$ 时, 一阶斯托克斯光的光子转换效率可高达 70% 以上。

(2) 研究入射泵浦光。一阶喇曼光和剩余泵浦光瞬态波形, 观察到泵浦光耗尽现象。

(3) 在强聚焦情况下对后向喇曼散射有利, 后向受激喇曼光束质量优于前向散射光束。(057)

简并四波混频中相位共轭波振荡特性的研究

刘劲松 石顺祥 过巴吉 安毓英

(西北电讯工程学院技术物理系)

采用非对称激励简并四波混频(DFWM)装置, 在不同的波段、脉宽几十毫微秒, 不同的可饱和吸收介质中, 均观测到后向相位共轭波能量 B 与读出波相对于写入波延迟到达介质的时间 Δt 的关系呈周期振荡状态。初步的理论分析表明, 在 DFWM 中, 物波同写入波和读出波分别形成了两套光栅。对可饱和吸收介质, 光栅主要来自激光诱导声波效应。当激发光脉宽 t_0 远小于声波振荡周期 T_s 时, 改变 Δt 可以瞬时探测出物波同写入波形成的光栅的振荡。当 $t_0 \gg T_s$ 时, 改变 Δt , 光栅的振荡可以通过能量积分而被探测出来。实验测得的振荡周期同理论值基本一致。(058)

钠原子四波混频新谱线*

赵朔嫣 张培林

(清华大学现代应用物理系)

用双光子激发钠的 $4D_J$ 能级, 利用两个激光光子和自 $4D$ 能级出发的级联受激发射光子进行四波混频, 获得七组十二条谱线, 其中五组为首次报道。实验使用倍频 Nd:YAG 泵浦的染料激光器, 激光束经透镜聚焦于热管炉中。观测到四组频率下转换谱线, 其中 330.24、

* 中国科学院科学基金资助课题。

330.31 nm 和 589.01、589.61 nm 两组谱线因 $\chi^{(3)}$ 中出现二重共振加强, 谱线最强; 333.04、333.11 nm 一组和 288.83、288.87 nm $\chi^{(3)}$ 只有一重共振, 强度中等。三组上转换谱线 280.51、280.47; 257.54; 255.78 nm 只一重共振加强而且不满足位相匹配条件, 强度很弱。对谱线波长、相对强度和位相匹配条件进行了理论分析, 理论和实验结果符合。(059)

二重简并前向受激多光子散射

吴斌* 胡企铨 林福成 吴自遐*

(中国科学院上海光机所)

从理论上推导了非线性介质中二重简并前向受激多光子散射, 得到了直接和级联两种耦合方程。实验上获得了多达 15 级的前向受激散射波。实验结果与理论计算相符合。(060)

稳态谐波产生的再压缩

郭光灿 倪颖生

(中国科技大学物理系)

讨论稳态的二次谐波所产生的再压缩过程。首先采用全量子理论处理二次谐波过程, 获得其复数的压缩参量, 然后利用一般的两次压缩公式, 推导出经稳态 SHG 再压缩后基模场的正交位相分量均方差的表达式。(061)

铌酸钾晶体的倍频特性研究

龚正烈 肖桂香 韩金材 沈德忠

(天津大学)

(人工晶体研究所)

对我国的铌酸钾晶体的光学倍频特性进行了较系统的研究。经计算机计算得到满足位相匹配的 θ 和 φ 角。其中一些对应的角是

θ :	19°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
φ :	0°	14.93°	40.67°	46.86°	48.68°	48.61°	47.72°	46.78°	46.38°

实验值与计算值符合得较好。计算了该晶体第 I、II 类匹配的有效非线性系数; 其最大值 (I 类) 为 2.448×10^{-11} m/V, 此时相应的匹配方向是: $\theta = 22^\circ$, $\varphi = 25.17^\circ$ 。在 20° 以后有效系数有突然的变化。实验测定该晶体腔外倍频效率为 27%, 破坏阈值大于 200 MW/cm^2 。(062)

* 武汉工业大学。