

# 新型 CO<sub>2</sub> 激光外差测距测速仪的设计原理

钟晓第 蒋玉楨 皮名嘉

(哈尔滨工业大学应用物理系)

光学双稳态的 Ikeda 不稳定性可以用一个迭代方程来描述(哈工大博士论文集, 陈历学), 此方程的图解表征了色散光学双稳器件的倍周期分岔混沌行为。本设计利用这种不稳定行为来实现测距的要求。

调节激光器的输出, 使双稳器件的输出为其中的一个稳态光强, 这束光经目标反射由探测器接收, 把探测器的输出经过放大器放大再反馈到双稳器件, 调节放大倍数, 使双稳器件此时的输出为另一稳态光强。以此往复, 使探测器接收到连续变化的调幅方波, 此方波的半周期就是路程和探测器及放大器的电路延时之和。由于探测器和放大器电路延时可以精确测量, 即可算出路程延时, 得到发射机到目标的距离。若采用外差接收, 还可实现测距测速的双重要求。低频通道由时延测距, 高频通道由测量多普勒频移测速。

# 钠蒸汽中红外激光及非线性光学效应研究

吕振国\* 马祖光 韩晓峰

(哈尔滨工业大学激光研究室)

报道了用激发吸收光谱方法判断出 Na<sub>2</sub> 分子蒸汽中 2.52 μm 和 0.91 μm 附近两谱区的级联辐射过程来自  $O^1\Pi_u \xrightarrow{2.52\mu\text{m 谱区}} 3^1\Sigma_g^+ \xrightarrow{0.91\mu\text{m 谱区}} A^1\Sigma_u^+$ 。用窄带 Dye PTP 激光泵浦钠蒸汽时, 首次观测到了 Na 原子 3s-4s 的受激电子喇曼散射现象, 其光子转换效率为 30%, 从理论和实验上分别对该现象进行了研究和比较, 给出了该现象的应用实例。用聚焦后的窄带 Dye PTP 激光泵浦钠蒸汽, 观测到了共振喇曼四波差频过程。在前向方向上观测到黄色锥形辐射环, 认为该辐射环是由共振喇曼四波差频过程产生的强相干辐射及其在近共振能级上诱导的瞬态光场所引起。最后报道了 Na<sub>2</sub> 分子在 2.48~2.56 μm 谱区的激光振荡和调谐输出方面的工作。

\* 现在华南工学院物理系。