

超短腔微微秒脉冲可调谐染料激光器

唐贵琛 裘佩霞

(中国科学院上海光机所)

PS pulsed tunable dye laser with an ultrashort cavity

Tang Guisheng, Qiu Peixia

(Shanghai Institute of Optics and Fine Mechanics, Academia Sinica)

本报告是根据激光振荡的瞬态性质,利用极短的腔长,极短的光子寿命,来获得可调谐微微秒脉冲,使器件体积大大减小,只有普通标准具那么大,重量不过一、两公斤,同时,它本身就是一台法布里-珀罗标准具,用 He-Ne 激光器极易调整和监视。

激光器的两块腔板间隔可以调节,从十几个微米一直到几百个微米。染料溶液可以流进流出,改变染料种类或浓度时,不必拆卸激光器。

实验结果表明,该激光器的脉冲序列重现性较好,底片多次曝光波形重迭,用光克尔效应,由激励脉冲和探测脉冲相对延迟的强度关系,测得脉宽为 ~ 40 微微秒。

当染料浓度为 4×10^{-2} 克分子时,中心波长 5792.2 \AA ,光谱由 5~6 根线组成,谱线间隔严格相等,每根谱线宽约 1 \AA (受光谱仪分辨率限制)。

改变腔长调谐,每次调 10 微米,从 60 微米调到 160 微米,中心波长向长波方向移动 30 \AA ,但是到 130 微米之后移动速度放慢。也可用浓度调谐,浓度从 4×10^{-2} 克分子到 1.25×10^{-3} 克分子,浓度每降低四倍,中心波长向短波方向移动 40 \AA 。当浓度进一步降低时,调谐速度放慢。

对于固定的泵浦能量,能量曲线是随腔长增长而下降的,一般来说,效率可达 20~30%。

该激光器在激光物理、激光化学和激光生物学,特别是激光光谱学以及等离子体诊断上特别有用。该激光器所特有的等间隔分立光谱,对于由和频和差频产生的新激光波长,例如紫外和红外可调谐微微秒脉冲,也许特别有用。

两种连续波环形染料锁模激光器

中国科学院长春光机所微微秒染料激光组

Two types of CW ring lasers using dye for mode-locking

Group of PS Dye Lasers

(Changchun Institute of Optics and Fine Mechanics, Academia Sinica)

分别用“同步泵浦”和“脉冲相撞”方法研制了主动和被动两种 CW 环形染料锁模激光器。