

高达 24 毫焦耳的氮分子激光器

中国科学院安徽光机所准分子激光组

Molecular nitrogen lasers with an output up to 24 mJ

Excimer Laser Group

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

采用强紫外光预电离的方法, 添加少量 SF_6 气体, 氮分子激光(3371 \AA) 能量比未加 SF_6 气体时增加 2 倍, 最大输出 24 毫焦耳。

实验采用 LC 充放电线路, 总贮能电容量为 0.47 微法, 它由 24 个陶瓷电容器并联组成。主放电电极为一对铝电极, 有效长度 720 毫米, 电极面形 $R=15$ 毫米, 另一电极 $R=10$ 毫米。极间距 20 毫米。腔长 1000 毫米, 腔一端为镀铝平面全反镜, 另一端为 CaF_2 输出耦合平面镜。预电离是由 24 对火花隙均布于主放电电极两侧, 与主电极平行, 预电离电源是由 24 个陶瓷电容(24×780 器微微法) 供给。器件采用闭合纵向气体循环系统。

在电压 32 千伏、氮(99.99%)气压 60 托时, 获得激光能量为 11 毫焦耳。加入 610 托氦气作为缓冲气体, 能量增加到 14 毫焦耳, 在同一条件下, 在气压为 60 托, 不加氦气, 而加入 7 托 SF_6 气体, 激光能量达到 21.5 毫焦耳。如再加入氦气至 180 托, 获得最大激光输出能量 24 毫焦耳。平均输出能量为 22.5 毫焦耳。

氯紫外和可见新激光跃迁

周政卓 邱明新

(上海市激光技术研究所)

New laser transitions of Cl in ultraviolet and visible regions

Zhou Zhengzhuo, Qiu Mingxin

(Shanghai Institute of Laser Technology)

用电感控制放电回路脉冲电源峰值的方法, 分别在加电感和不加电感的情况下, 获得氯新激光谱线十三条: 306.3 毫微米, 307.7 毫微米, 365.7 毫微米, 367.0 毫微米, 394.3 毫微米, 441.5 毫微米, 459.6 毫微米, 460.8 毫微米, 477.1 毫微米, 477.9 毫微米, 509.9 毫微米, 517.6 毫微米和 535.6 毫微米。其中 394.3 毫微米为最强的跃迁, 激光强度比已知氯激光谱线 392.0 毫微米还强, 激光脉宽远大于放电脉冲的宽度, 因此, 它们是复合激光, 在脉冲余辉产生激光振荡。另外还发现已知氯激光 263.3 毫微米具有很高的增益, 达每米 30%。