

重复率阶梯充电固体激光电源研制成功

一般直流变换器式固体激光电源效率比较低,通常只有30~40%。我们研制了一种阶梯充电的激光电源,它有相当高的效率。仅阶梯充电网络的效率可高达94%,考虑变换器联用(效率80%左右),其效率亦可达75%左右,由于效率高,因此这种电源体积小、小型等突出优点,且成本也显著降低。它广泛适用于重复率固体激光器、激光测距机或目标指示器,是一种高效率、紧凑的激光电源。

这种充电方式的基本原理是用一系列分离的均等的电压模拟线性增长的电压通过一充电电阻对激光电容进行充电,它的效率随阶梯步数增长而增长,遵循这样一个公式:

$$\eta = \frac{N}{N+1}$$

式中N为阶梯步数。

本电源电路设计上的特点是,主回路直流变换器的功放级仅仅是用了一对功放管,而不是通常要用的几对(3~4对)功放管并联使用;充电网络是由功放变压器的四个绕组整流输出(输出电压成 V_n 、 $2V_n$ 、 $4V_n$ 、 $8V_n$ 的关系)与7个可控硅构成开关网络组成,这一开关网络受一个二进制计数器(由四个J-K触发器构成)通过译码器进行逻辑控制,从而实现每一阶梯电压逐步加至最终充电电压。

本电源主要性能指标是,充电电容C为100微法,充电电压900伏,重复频率为1~10次/秒可调,每步阶梯电压为60伏,阶梯步数 $N=15$,充电周期为75毫秒,每步周期为5毫秒。

氙灯在预引燃状态下使用,性能稳定。

本电源经适当改装后,还可适用于交流供电情况下工作。

209所 罗毓昂 张承铨 供稿

(上接第63页)

2. A.E.Siegman, "Unstable Optical Resonators". Applied Optics, Vol.13, P.353, Feb. 1974, and many references contained therein.
3. T.F.Ewanizky and J.M.Craig, "Negative-Branch Unstable Resonator Nd: YAG Laser", Applied Optics, Vol.15, P.1495, June 1976.
4. T.F.Ewanizky, "A High Efficiency, Unstable Resonator, Dye Laser Module." R & D Technical Report ECOM-4382, Feb. 1976.
5. T.F.Ewanizky, "Polychromatic, Flashlamp-pumped Dye Lasers", R & D Technical Report ECOM-4456, Jan. 1977.

译自 AD A056432

205所 吴登珍 译 伍允通 校