

$$C_T = \frac{\varepsilon[E(t)]S}{4\pi d(t)}$$

这种非线性时变参量在电功率作用下,将使电路参数不稳定。

可以导出,此时的电流 $i(t)$ 为:

$$i(t) = q_0 \sin(t) \frac{du}{dt} + uq_0 \cos(t)$$

其中第一项 $i(t)$ 与 u 的关系,表明了非线性本质。因此,在不能产生功率输出的仪器上测得的参数,与实际工作时的动态参数差别较大;并且,阻抗圆图对这种大功率下的匹配计算也就带有近似性,在一个 $4f > 1$ 兆周的频带上工作差别就更大了。

另一个重要问题是换能器晶体在大功率下的电导问题。漏电导的增大,将造成热损耗,从而形成其固有的频率响应特性的热漂移。合成器跟踪其频率响应特性的变化,将使激光器可靠而稳定地工作。

由于声光调制器作为负载的特殊性,对于频率合成器功率源的功率放大器的各种瞬变击穿现象的克服提出了较高的要求,特别是二次击穿现象 (S/B),其击穿时间又特别迅速,从数毫秒级到毫微秒级,因此,其电路状态的设计选择是重要的课题。

本文分别在两台声光锁模激光器上用 PZJ-1 型合成器功率源对上述问题进行了探讨。

稳定的单选、再生放大同步电路

何 太 舒

(华北光电所)

A stable synchronous circuit for single pulses selection and regenerative amplification

He Taishu

(North China Institute of Opto-Electronics)

为了得到高功率微微秒激光脉冲,可从锁模中选出微微秒单脉冲进行再生放大,然后进行多级放大。由于此系统比较复杂,除对光学元件及调正要求严格外,在电路方面,则要求提供多级氙灯稳定泵源及多个高精度同步开关。

对同步电路的要求: (1) 与锁模激光脉冲同步,选出稳定的单脉冲, (2) 单脉冲的注入必须在再生放大器反转粒子数最大状态,即与再生腔氙灯的点燃时间同步; (3) 各普克尔盒之间应接一定要求启开与关闭。

同步电路的获得:

由毫微秒发生器输出几路信号分别启开选择 (P_{c1}) Q 开关、(P_{c2}) 倒空、(P_{c3}) 普克尔盒,而达到选出、再生和倒出微微秒激光之目的。

普克尔盒的驱动是用雪崩晶体管串进行的,这些开关的主要指标为: 突跳沿 < 2 毫微秒; 抖动 < 0.5 毫微秒,雪崩电压 ≤ 4 千伏。

单脉冲的选出是用两串雪崩开关相顶而得到的,选出的单脉冲经过 Q 开关注入再生腔进行放大,当放大脉冲达最大时,启开倒空盒,得到放大的微微秒激光脉冲。为了选择倒出的最佳位置,倒出盒与 Q 开关盒间的时延可调。

雪崩晶体管退压电路用于电光调 Q 的实验研究

张伟忠 何太舒 姜恬柏 孙博厚

(华北光电所)

Experimental study of avalanche transistor devoltage circuit used in electro-optic Q -switching

Zhang Weizhong, He Taishu, Jiang Tianbo, Sun Bohou

(North China Institute of Opto-Electronics)

采用雪崩晶体管作退压开关元件比冷阴极陶瓷触发管有许多优点。

通过电路分析和实验对比我们得到如下的结论:

一、雪崩晶体管可作电光 Q 开关的退压开关元件,激光工作正常。

二、雪崩晶体管比冷阴极陶瓷触发管有以下几方面优点:(1)激光输出功率增加15~20%;(2)激光输出脉宽变窄1~2毫微秒;(3)激光输出功率稳定性好,均方根差 $\leq 3\%$,同步精度高;(4)雪崩晶体管开关电路简单,干扰小,经济实用,价格为10:1之比;(5)雪崩晶体管作开关元件,可解决目前触发管由于低温引起KD*P四分之一波长电压降低致使不能工作的技术关键。

雪崩晶体管开关电路亦有它自身的不足之处,即此开关电路必须使KD*P的四分之一波长电压要与此开关的雪崩电压相匹配,但这一不足在电路中采取一定措施是能够解决的。

钨-镍 二 极 管

胡昌泉 贾汉春 马平 唐天荣

(中国科学院武汉物理研究所)

Tungsten-nickle diodes

Hu Changquan, Jia Hanchun, Ma Ping, Tang Tianrong

(Wuhan Institute of Physics, Academia Sinica)

用外差技术测量红外激光频率,比用基于波长测量或长度比较的办法测量要精确得多。目