



图3 用高速摄影机摄得的斜激波的干涉图案



图4 手掌上热气流干涉图案

间距的测量方法有关。图4是手掌上的热气流流场的干涉图案,手心里的干涉条纹明显弯曲,由此可见平晶干涉仪的灵敏度是较高的。

值得注意的是平晶干涉仪特别适用于超声速流场测量。它的防振性能好,不怕超声速流场实验中常有的强烈振动。它的光源亮度高,可以用高速摄影法连续拍摄超声速过程。它可以方便地对横向与纵向尺寸都较大的大型流场进行干涉测量。它的元件与支架结构简单,不需要补偿器,安装与调整都很方便。图3就是在超声速实验的强烈振动下用高速摄影机摄得的,其条纹的清晰程度说明平晶干涉仪在超声速流场测量方面是有发展前途的。

四、结束语

由以上讨论平晶干涉仪的原理与特点来看,它能较好地适应于多种被测系统,因此就有可能在诸如空气动力学、流体力学、爆炸物理、传热学、激光物理……等等多种不同的领域内使用;它还能适应较恶劣的测量环境,这使它具有较高的实用性;它的设计与制造都比较简单,使用与调整不需要熟练的技术,这就为它的广泛使用提供了有利条件。因此,平晶干涉仪有可能在许多领域内获得广泛的应用。

(刘建邦 夏生杰)

断被测流场偏离理想均匀流场的位置与程度。图3是用高速摄影机摄得的一道斜激波的干涉图案。由此可以定性判明激波的位置与强弱。至于作流场测量的平晶干涉仪的灵敏度,它还与测量干涉条纹

高重复率脉冲激光能量的检测装置

高重复率脉冲激光能量检测装置是根据图1所示的原理制成的。硅光二极管D受脉冲激光照射后产生脉冲的光电流,对电容器C充电,电容器两端电压V和电量Q有如下关系: $Q=CV$ 而电量Q是对应于激光的能量W,即有 $Q=KW$,K是硅光二极管光电转换常数。然后电容器上的电量通过RC放电,放电曲线的面积就代表激光能量,这样就把测量激光能量的问题归结到测定电容C上的电量的问题了,至于测定电容器上的电量多少的办法和手段是多种多样的,为了提高测量精度和响应速度,我们采

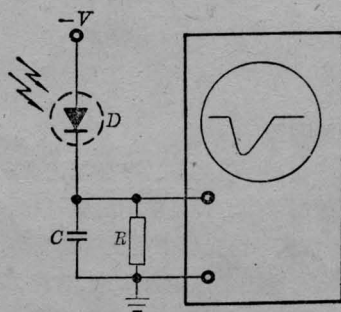


图1

用了模-数转换记录装置,它是由 $Q-T$ 转换器、电子开关控制器、记录系统等三大部分组成的。

1. $Q-T$ 转换器

要测量电容器中贮存的负电荷,常常采用恒流的办法,用正电荷来抵消电容中的负电荷,这时有 $Q=I_0T$,其中 I_0 是恒定充电电流的大小,所以充电时间 T 和 Q 成正比。只要测定充电时间 T ,就可知其电量的多少,实现了 $Q-T$ 转换。做 $Q-T$ 转换器有二个过程值得注意:(1)在接受激光脉冲前,电容器上不存在任何电荷,恒流源也没有恒定电流流入电容器;(2)激光输入后,一方面把激光的能量以电荷的形式贮存在电容器中,另一方面恒流源就有电流流入电容器,直到电容器的电荷全部抵消为止。图2是其具体的电路形式。

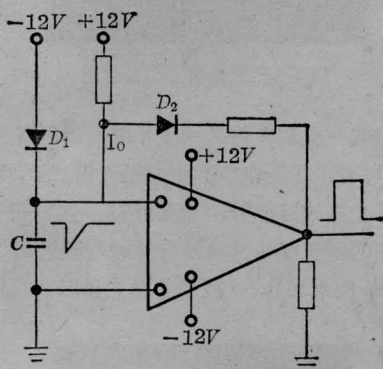


图2 $Q-T$ 转换器

2. 电子开关控制器

在这样高的重复率下,直接读数是困难的,特别在激光能量不够稳定时,四位数字都在变化,更无法观察。如果在输出端配上LY4型快速数字打印机的话,能把这四位数字快速打印出来,纵然这样,但最快也不能超过10次/秒。为了解决显示记录跟不上的矛盾,设计了一套电子开关控制器来对高重复率的激光能量进行抽样检测。把 $Q-T$ 转换器送来的高重复率的矩形脉冲按一定方式进行取舍,使之满

足显示记录系统的速度要求。

图3是电子开关控制器的方框图,主要是由取样门和计数门两部分组成的,其取样计数过程我们可从图3中各点波形来分析。

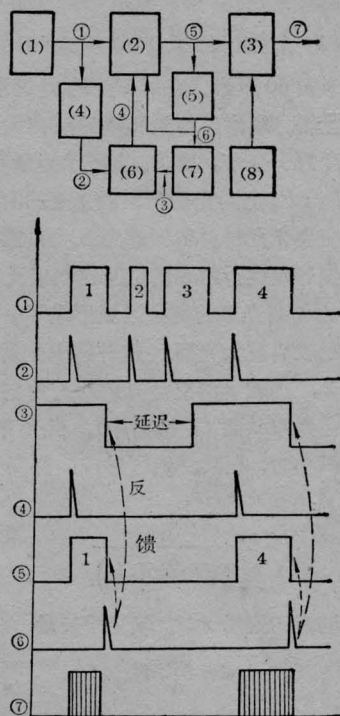


图3 电子开关控制器的方框图及各点波形图

- (1) $Q-T$ 转换器; (2) 取样门; (3) 计数门;
(4) 同步电路; (5) 反馈网路; (6) 监视器;
(7) 延迟电路; (8) IMC 晶振电路

3. 显示记录系统

用4位十进制计数器作为显示系统,并且配有数字打印的输出插座,以便能配上LY4型快速打印机作数字打印记录。十进制计数器和打印机打印启动指令均取自矩形脉冲的前沿,这样显示和记录的数字就能完整地反映每次激光输出的能量。

(复旦大学物理系 叶衍铭 吴善亮)

有机染料中的光致瞬时光栅及光栅染料激光器

本文报导有机荧光染料作的激光光栅实验和由激光光栅获得阵列式光栅染料激光器的实验。

实验的安排示于图1。入射光 S_0 是由倍频获得的0.532微米绿光,功率约1.5兆瓦,脉冲半峰宽度

约7毫微秒。经反射镜 M_1 、 M_2 分束后获得的光束 S_1 和 S_2 ,其功率为1兆瓦和0.2兆瓦。它们在染料池DL上交会,交角 $2\theta \approx 4.5 \times 10^{-2}$ 弧度。 S_1 光束由玻璃块LD进行光程补偿。 L_1 、 L_2 为聚焦透镜,焦距