

少元件引起的热传导损失,希望元件细而长,这在工艺上有一定的困难,目前最小元件尺寸为(0.7×0.7×5)毫米和(1×1×5)毫米,实验证明这种元件在卡计中好用。

热电堆输出由放大器放大,由数字电压表和打印机接收记录;或者用检流计显示读数。

卡计的重复性在电校准装置和激光分光装置上分别进行了多次测量,其重复性相对均方差小于1%。线性在电校准装置上进行了测量,输出不经放大器时,在0.6~18焦耳范围内线性小于1.2%;当经过毫微伏直流放大器放大时,最小可测13毫焦耳。时间-温度响应曲线分别在电校准装置和激光分光装置上进行测量,结果如图2、图3所示。其响应时间5秒,时间常数90秒,恢复时间小于15分钟。

此外,将半导体热电堆激光卡计与高功率脉冲激光体吸收卡计之一(JKI型),在激光分光装置上进行了比对,二者在测量误差范围内较好地符合,卡计测量的总误差在5%左右^[1]。

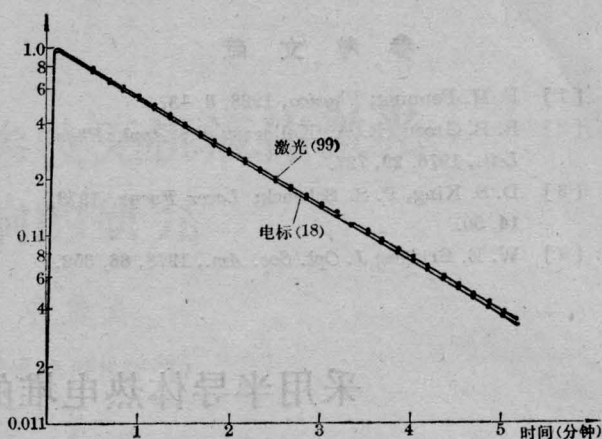


图3 卡计的对数输出-时间曲线

参 考 文 献

- [1] 高功率脉冲激光体吸收卡计,《激光》,1980,7, No.8 51.

(中国科学院上海光机所 王瑞华
1980年4月7日收稿)

宽量程高功率脉冲激光体吸收卡计

Abstract: In this paper the principle, configuration, behaviour and error analysis of the bulk absorption calorimeter which has large measurement range for ps pulsed laser radiation are reported. The measured energy ranges from 2 mJ to 20 J, the operating wavelength ranges from 0.3 μ m to 2 μ m and 4 μ m to 10 μ m, the cooling time constant is about 73~75sec., and the accuracy of measurement is $\pm 5\%$.

研制成用于实验室通用性较大的宽量程高功率脉冲激光体吸收卡计(LCB型):

吸光器由椭圆形(及圆形)中性有色玻璃 AB₁₀ (0.5毫米厚)与0.1毫米厚氧化黑铝片胶合而成,中间绕有 $\phi 0.04$ 毫米锰铜电加热丝(模拟 $\phi 10$ 毫米光斑),可进行电能绝对标定。卡计配装最大通光口径 $\phi 45$ 毫米(中空 $\phi 15$ 毫米)聚光透镜(利用焦前测量,现镀1.06微米增透膜)及回收光装置。探测元件为0.1毫米镍铬-康铜(及考铜)热电偶,分别由26~40对组成,冷热端由尼龙垫圈隔开。对吸光玻璃,用SV-50单色仪在0.3~5微米范围内测量了光谱透射曲线,用GW-5A型单色仪在1.06微米波长定点测量了反射损失约为4.2%。采用回收光装置(由一对镀高反介质膜或铝膜凹球面镜组成)

可使吸光器表面反射损失至少降低到0.5%以下。在5毫秒钕玻璃激光器件上测量了AB₁₀玻璃(0.8毫米厚)破坏阈值约为30焦耳/厘米²;在20~30毫微秒钕玻璃器件上,在 $\phi 10$ 毫米范围内测量了卡计接收面响应不均匀性为 $\leq \pm 1.2\%$,以直流电标定装置,在0.05~10焦耳范围内测量卡计重复性约为 $\pm 1\%$ 。

卡计其他主要性能参数如下:

响应时间: 5~6秒;

时间常数: 73~75秒;

工作波长: 0.3~2微米; 4~10微米;

输出灵敏度:

绝对: 1.5~1.6毫伏/焦耳(79年底), 5.2~

6.3毫伏/焦耳(80年中);

相对 (配接 AC15/6 检流计): 4~5 毫米/毫焦耳(79 年底), 11~13 毫米/毫焦耳 (80 年中);
 量程: 2 毫焦耳~20 焦耳;

测量准确度: 优于 $\pm 5\%$ 。

(中国科学院上海光机所 林文青

1980 年 1 月 4 日收稿)

用全息照相时间平均法显示明代 《游鱼喷水洗》的振型

Abstract: The direct photography is described of the process of the vibrating state in a bronze antique "Fish-Wash-Basin" by time averaged stimulated holography. The experimental results illustrate the principle of spluttering water. It provides an effective method in antique research.

明代《游鱼喷水洗》(以下简称《鱼洗》)为上海博物馆藏文物珍品,见图 1。它是一只青铜盆,直径 36 厘米,高 9 厘米,底径 22 厘米,边宽 4 厘米,底面上铸有凸起的四尾鲤鱼图形,头尾互相衔接排列成一环状,每尾鱼口向上作喷水状,盆边径向有直立对称的耳环一双。



图 1 《游鱼喷水洗》

《鱼洗》中如盛有清水,并以两手掌心往复摩擦两侧耳环,当达到一定程度时,《鱼洗》中之清水液面,在盆底每尾鱼口处上方四个区域,会产生无数水珠,向上喷溅而起,高有尺许,蔚为奇观,见图 2。

为证明《鱼洗》之所以能从鱼口处四个方向上方经摩擦后会喷溅水珠,进一步考查其机理,我们利用

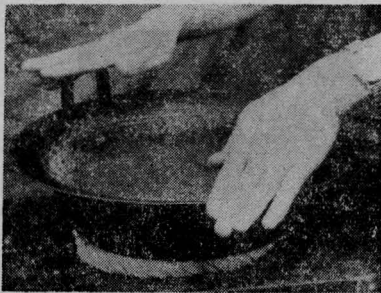


图 2 《鱼洗》喷溅情景

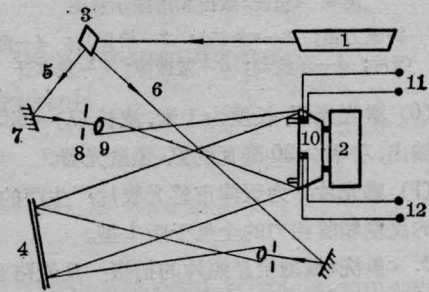


图 3 时间平均法光路示意图

1—He-Ne 激光器; 2—铸铁方箱; 3—楔形分光器; 4—感光板; 5—物光; 6—参考光; 7—反射镜; 8—光阑; 9—透镜; 10—《鱼洗》; 11—激振; 12—拾振

激光全息照相时间平均法 (Time Averaging Method), 做了一些探索性试验来加以说明。

一、实验装置和方法

1. 实验装置: 时间平均法光路布置, 详见图 3。

(1) 试验对象——《鱼洗》: 在试验前要稍加处理, 为使《鱼洗》在物光照射时增强它的表面反光, 因此, 需要在《鱼洗》表面均匀涂上一层薄薄的白色广告粉, 使它表面在受光时成漫反射体, 于后再用墨线把四尾“鲤鱼”的轮廓勾画出来, 以使观察全息照片时, 可以确定振型之位置。

(2) 《鱼洗》的固定: 考虑到在试验过程中, 《鱼洗》盆底接受物光照射, 需要直立, 不能平放; 我们是将它牢固地固定在一块铸铁方箱上, 将《鱼洗》盆底在等距离四点 (每点垫以 $\phi 20 \times 1$ 毫米的圆铁片), 以环氧树脂粘结牢固于方箱之上端。

(3) 《鱼洗》的激振和拾振: 我们采用了锆钛酸