

测量的相对误差 $\frac{\Delta(T-T_0)}{T-T_0}$ 。因此热效应功率计和能量计测量误差,除了能量计时间控制误差外归结为温度测量的误差。温度测量误差由下面几项引起:吸收光不是百分之百;测量线路失真和电表漂移;外界温度涨落;校准时光源或加热电源波动;衰减器或窗口带来的误差等。

TP-201 热电堆功率计结构如图 12 所示,其热容量很小,响应时间可短至 2~3 秒。其他功率计响应时间均在数秒以上,一个缩短测量时间的办法是在测量线路中加上阻容补偿线路,可使指示功率的时间大大缩短^[14]。

在连续激光器中测量功率有一种方法是用能量计加快门使连续激光产生 $P\Delta t$ 的脉冲能量, Δt 是快门开放时间。这种方法的缺点在于不能瞬时反映功率变化并增加了时间控制的麻烦和误差。TP-102 热电堆功率计初步介决了高功率中红外频率的连续测量问题。

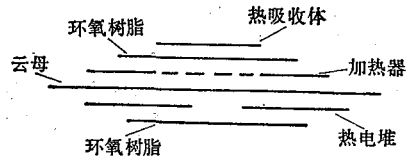


图 12 TP-201 热电堆功率计结构

功率计及能量计的种类繁多,热效应的功率计稳定性良好,误差 5% 至 10%,在激光功率与能量测量中已满足需要。计量单位用来定标的量热计误差可以小到 1% 以下。至于有特殊用途的功率计与能量计种类很多,不宜赘述。当然,随着激光事业的发展激光能量和功率的计量标准的建立是非常需要的。

参 考 资 料

- [1] D. E. Killiek et al., *Infrared Physics*, **6**, No. 2 (1966), 85~98.
- [2] J. A. Ackerman, *Applied Optics*, **3** (1964), 644~645.
- [3] P. G. Witherell et al., *Applied Optics*, **8** (1969), 813~815.
- [4] R. W. Zimmerer, *Laser Focus*, **6**, No. 9 (1970), 39~43.
- [5] Р.А. Валитов и др., *Измерительная техника*, No. 5 (1965), 37~41.
- [6] U. S. Patent, 3, 398, 281.
- [7] D. A. Mosparron et al., *Nat. Bur. Standard Tech. Note*, 418 (1967).
- [8] D. A. Jennings et al., *Nat. Bur. Standard Tech. Note*, 382 (1969).
- [9] W. F. Krupke, *IEEE J. Quant. Elec.*, **1**, No. 1 (1965), 21~23.
- [10] P. W. Kruse et al., 红外技术基础(中译本), 1965, p. 206~213, 381~412.
- [11] K. Büche et al., *Zeitschrift Für Angewante Phys.*, **32**, No.5~6 (1972), 359.
- [12] 山香英三, 电子材料(日), **9**, No. 1 (1970), 155~160.
- [13] R. Gardon, *Rev. Sci. Inst.*, **24**, No. 5 (1953), 366~370.
- [14] U. S. Patent, 3, 596, 514.

JSH-1 型激光水平仪

陕西省西安市莲湖区测绘仪器厂激光仪器试制组的工人同志在党的“十大”精神鼓舞下,以蚂蚁啃骨头的革命精神,群策群力,狠批林彪鼓吹的“天才论”,自力更生,艰苦奋斗,经过日夜奋战,反复试验了二百余次,终于在 1973 年 9 月试制成功了激光水平仪。经实测鉴定,仪器符合设计要求,基本达到预期效果。JSH-1 型激光水平仪用波长为 6328 埃的氦-氖激光器作光源,白天的测量距离为 50 米以上,晚上为 400 米以上。

该仪器具有水平准直和定向、导向等性能,主要用于大型机械安装,建筑工程、矿井和隧道导向及测量等方面。其优点是:准确可靠,减少人为视差和指挥误差,提高工作效率,降低劳动强度,节省人力和时间,便于地下和夜间操作。