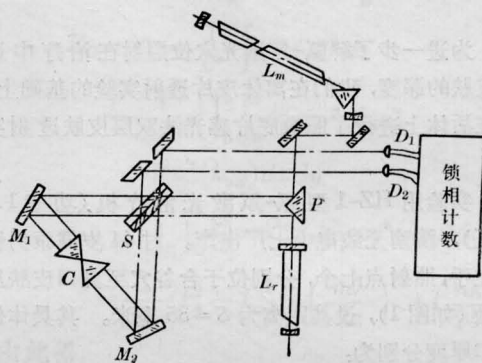


氦-氖激光 640、630 毫微米谱线波长的测定

兰姆凹陷稳频的氦-氖激光 633 毫微米波长已用氩 86 的基准波长作了测量^[1]。用碘的超精细结构谱线稳定的 633 毫微米和 612 毫微米激光波长, 已被国际米定义咨询委员会 (CCDM) 推荐为波长标准^[2]。比 633 毫微米吸收系数大百倍的 640 毫微米碘超精细结构谱线, 已由中国计量科学研究院赵克功等作了报导^[3], 国内外对此很感兴趣。目前, 正在对碘的该超精细结构作进一步测量, 并用它稳定 640 毫微米 He³-Ne²² 激光波长, 以期建立成新的波长标准, 用来复现新的米定义及进行高精度干涉测量。

我们用新研制的高精度波长计测量了 640 毫微米及 630 毫微米 He³-Ne²² 激光的波长。该激光器腔内加有碘吸收室, 得到了单频运转, 激光器靠热平衡进行稳定。标准光源为半内腔稳频激光器, 真空波长 $\lambda = 0.632991(4)$ 微米。波长计采用了连续扫描的迈克尔逊干涉仪, 用锁相+倍频对干涉条纹信号进行细分。测量装置如图所示, 其中 L_r 为标准激光器, L_m 为被测激光器。

640 毫微米谱线的真空波长值为 0.640284 微米, 标准偏差 $\sigma = \pm 1.2 \times 10^{-7}$; 630 毫微米谱线的真空波长值为 0.6295469 微米, 标准偏差 $\sigma = \pm 1.7 \times 10^{-7}$ 。



波长测量光路

上述激光用稳频器控制后, 将进行更高精度的测量。

感谢李成阳、许捷同志支持了上述工作。

参 考 文 献

- [1] 中国计量科学研究院激光组; 《物理》, 1973, 2, No. 1.
- [2] Comite' Consultatif pour la De'finition du Metre 7e Session (3-4 Juin 1982).
- [3] 赵克功等; 《计量学报》, 1982, 3, No. 4.

(中国计量科学研究院量子室 刘忠有
赵志喜 刘秀英 1983年4月5日收稿)

锁模序列脉冲泵浦光参量放大器

我们最近使用 Nd³⁺:YAG 锁模激光及其二次谐波泵浦 LiNbO₃ 参量放大晶体, 通过角度调谐获得 0.8~4 微米范围的大部分波段的可调谐光输出。

实验采用 Nd³⁺:YAG 被动锁模器件的 1.06 微米及倍频 0.53 微米波长的光脉冲序列作参量泵浦源, 经聚焦作用到参量晶体上的光强可达 10⁹~10¹⁰ 瓦/厘米²。LiNbO₃ 晶体按角度调谐及 I 类相位匹配, 晶体按 $\theta_{or} = 80^\circ$ 和 $\theta_{or} = 45^\circ$ 切割, 尺寸为 20 × 10 ×

10 (毫米)。实验先以 0.53 微米光泵 80° 的 LiNbO₃ 晶体, 通过 TD44 型光电强流管接收及示波器显示, 首先观察到规整的参量光序列波形。用光栅单色仪测定调谐波长, 实验给出调谐范围: 信号光 0.8~0.9 微米, 空闲光 1.2~1.6 微米。参量光能量及其转换效率在 0.9 微米点测得近约 1%。对于 1.06 微米光泵浦 45° LiNbO₃ 晶体, 得到的调谐范围是在 1.4~4 微米, 两种晶体在实验中均出现光损伤, 这使