

的作用大为减轻。

从对中心灵敏性的要求不高出发，该物镜也可采用一种古典装置的方法。可是物镜是要处于强力冲击负载的作用下的，于是需要保证透镜在其座位上的位置，这就需要对整个装置改变结构。因此在中间的镜框上使透镜保证定心，并且使镜框紧密配合于套管。在这种装置方法中可以用胶合保持透镜，而不去考虑物镜拆卸的可能性问题。做装置的材料用的是钛，这是由于它坚固，重量轻，以及热膨胀系数小的原因。

在星点试验的检验中，物镜的原型比之摄影物镜质量大为提高。可以察觉到的细微应变，据推测可以归结于由于用环氧树脂保证透镜位置的原故。

在装上带有标记的板以前，要测定适应于所对应的光谱波道的物镜后焦距。这是借助于新研制的调制传递函数仪器来完成的。该仪器对高的空间频率根据的标准是小的象点游散；即最大的定义亮度。在按精度装入

带标记的板以后，每个物镜都要在测试和调整仪上进行图象测量物镜的检验。利用标记调整仪调整中心标记，然后在相应的光谱准直仪上，测出在 $\sigma = 14.4^\circ$ 时对控制点的畸变和相机常数。此外用调制传递函数测量仪完成图象效能检验。

在上述的检验后，必要时（实际上只排几个物镜）通过改变最后两个空气间隔再次对图象清晰度和照相机常数进行测定。检验过程和调整过程经过再次反复，直至实现最佳的成象，并使所有物镜的照相机常数达到相互一致 ($< 10\mu\text{m}$)。在调整过程完毕之后旋紧螺钉做最后保证。

这样制造的物镜已经不仅通过冲击负载的检验，而且通过了宇宙火箭的发射而不降低效能，这从所获取的图片得到了证明。

«Feingerätetechnik» 1977年10期26卷

449—450

[张联维译 卢寿村校]

测量激光辐射相干长度时的问题和认识

自从1960年发现激光以来，人们就紧张地从事这种辐射特性的研究。另外，对度量学来说，测定辐射的相干性还有特殊的意义。就一般的意义而言，人们把同时发生的振动或波动过程变化称做相干性。就狭义而言，相干性就是两个光波在叠加时的状态。如果有干涉场，两个波是相干的；如果没有干涉场，两个波则是非相干的。借助干涉条纹衬比度可描出相干度 Y_{12} 的特性。 Y_{12} 的极值是 0 和 1。当 $Y_{12} = 1$ 表示总相干性时，值则符合非相干光。此外，还要掌握空间相干性和时间相干性的概念，从而使它应用得更广泛。空间相干性论述的是，光波垂直于传播方向的相干特性。时间相干性则与单色性的等级有关。

根据空间相干性条件：

$$\Delta\Theta\Delta L \leq \lambda \dots\dots\dots (1)$$

λ 是光的波长， $\Delta\Theta$ 是两个干涉波的相对坡度， ΔL 是间隔，它们都出现在干涉条纹中。该间隔被称之为相干宽度。

时间相干性的条件通过方程(2)得出：

$$\Delta s\Delta y \leq C \dots\dots\dots (2)$$

Δs 是两波的程差， Δy 是直线的频率宽度， C 是光速。方程(2)中的程差 Δs 称为相干长度。根据方程(1)和(2)就可以求出相干宽度和相干长度。根据这些方程求出的数值不必进行测定，按照著名的 Wolf 相干理论可把复杂的相干坡度 $|Y_{12}|$ 的总和写成：

$$|Y_{12}(\tau)| = \frac{I_{\text{最大}} - I_{\text{最小}}}{I_{\text{最大}} + I_{\text{最小}}} = V \quad (3)$$

假设两波强度相等，方程(3)的右边只不过是迈克耳孙干涉条纹的可见度 V 。如果强度不等 ($I_1 \neq I_2$)，那么认为可见度：

$$V = \frac{2\sqrt{I_1} \sqrt{I_2}}{I_1 + I_2} |Y_{12}(\tau)| \quad (4)$$

方程(3)和(4)与干涉场内可测值有着密切的关系。因此，在ČSMЙ制造了一台变种的迈克耳孙干涉仪。利用这台干涉仪不仅可以按照方程(3)进行工作，而且也可以按照方程(4)进行工作。根据方程(3)测量相干长度按下列步骤进行：

一补偿两台干涉仪光路中的强度。

一用激光干涉仪 LA300 (Metra B (ansko/ČSSR) 确定运动三棱镜的位置。

一借助显微光密度计确定干涉场在观测物镜焦平面内的可见度。

一图示出 $|Y_{12}|$ 与 ΔS 的依赖关系。(在 ΔS 轴上求得被测激光相干长度满足 $|Y_{12}| = 0$)。

根据方程(4)，相干长度测量的步骤如下：

一用两台干涉仪光路精确地测量强度。

一计算物镜焦平面内的 V 。

一以方程(4)计算 $|Y_{12}|$ 。

一图示 $|Y_{12}|$ 与 ΔS 的依赖关系。

一求出 $|Y_{12}| = 0$ 的 ΔS 。

这两种方法都收到了较好的结果。当然，这样一来成本较高，而且装置较好，还附带复杂的电子仪器。上述的干涉仪结构允许运动的三棱镜做圆周的移动。间隔从 0 至 25 米；温度在测量空间应该稳定到 $20^\circ\text{C} \pm 0.1^\circ\text{C}$ 。利用光电二极管 |N2175 (Texa 仪器/美国) 和集成电路 MAA502WSH 218 (Tesla/ČSSR) 完成各个支流内的强度测量。应用光学包括：带光阑 (0.025 毫米) 的远焦系统 ($f = +9$ 毫米； $f = +167$ 毫米)，振幅分幅器，三棱镜和摄影物镜 ($f = 270$ 毫米)。

正如远焦系统一样，也需要为摄影物镜规定一个极小的波象差 ($\lambda/30$)，以便使波面信息尽可能小。

试验证明：能以 $2\mu\text{m}$ 误差对连续工作的激光的相干长度进行测量。

译自 «Feingrätetechnik»

1978. 3. 106 页.