

## 用 激 光 校 准 标 尺

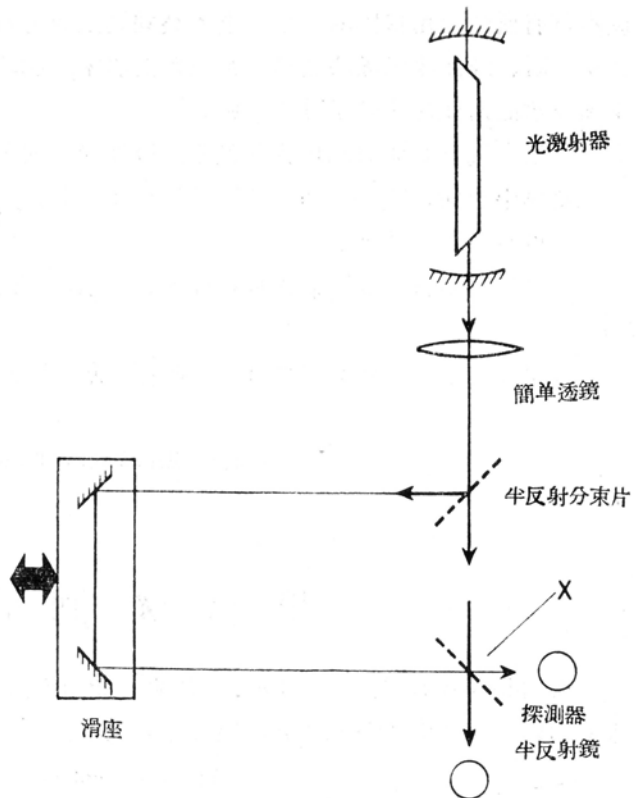
激光实际上已成为干涉技术中改良了的光源。工件只能取几吋长的限制已經沒有了，工作也可以进行得更快。这是由于激光具有很高的亮度和极窄的帶寬。狭窄的帶寬可用于精确的长距离测量，而高强度可使干涉計量工作的进行較其他方法更快更精确。

提高测量速度与精度对英国国家物理实验室很有好处，利用这种技术，能在 10 分钟左右对一米长的标尺作每次增量为 0.1 吋的测量，其精度可达几个微吋。包括安装标尺以及作几次核对所需的时间在內，完全校准好一根一米长的标尺所需的时间約为半天。为了尽量避免溫度变化的影响，测量速度也很重要。若以普通方法作每次增量为 0.1 吋的核对，則所需的时间可能要几个星期。

测量在負載干涉仪系統的一部分的托架移动时进行。所要求的操作速度是每秒 0.1 吋。但这种速度不受光激光器或所使用的干涉技术中一些固有因素的限制。选择这个速度是为了适合有关装置以打孔方式表示信息。如果要使速度快些，或者必須作較长的增量的测量，則每秒 10 吋以內的速度也是可能的。

不通过工件的全部长度而直接作长度测量最終也是可能的。这种技术所用的方法与目前在干涉法中所用的相似，利用几种不同的顏色，也即几种不同的光波长。然而，到目前为止，光激光器很多波长都处于光譜的紅外部分，而且与可見光相比，使用这种輻射不大方便，目前最便利的是利用氦-氖光激光器的紅光去数出条纹数目的动力测量。

这种装置的原理与通常的干涉仪差不多。光激光器发出的激光束經过一个单透鏡射向放成 45° 角的半反射分束片，使光束的一半透过，所余的一半則沿原路徑垂直的方向反射出去。在测量装置的滑座上，装有两个相互垂直的全反射鏡，使光束的后一部分沿反方向、經另一平行路徑反射。在第二块分束片上的 X 点处，这个光



束与第一块分束片的透射光相遇。詳細情况可参看附图。

两块半反射鏡之間的光束經歷了一段固定的距离。而另一光束，当滑座移动时，則經歷一段变化的距离。如果程差是波长的整数倍与一个半波长之和，則两束光完全相反，因而互相抵消，沒有輸出。但是，当程差剛好是波长的整数倍时，它們到达时的位相相同，强度便加在一起。因此，当滑座移动时，輸出光束的强度便发生波动，这种波动能用光電池加以探測(光電池置于图中註有“探測器”字样的随便那一个圆圈的位置上)，並可数出。每一强度的波动表示移动了 12 微吋的距离，並且还能找到将这些距离再加以細分的方法。激光的波长能以千万分之一以上的精度保持不变，因此，实际上不会給測量精度带来限制。当然也有一些普通的因素会产生限制，如待測的标尺的溫度不稳定，便是最重要的一個因素。

对 6 吋以上距离的高精度測量，光激射器可能有很大的价值。但对于較短距离的直接測量，它並不会比普通的光源和干涉技术高明多少。

譯自 Metalworking Prod., Vol. 108, № 18 (April 1964) 48

顏紹知譯

## 用激光測量空气和液体的流动

用环状光激射器装置(即激光陀螺)来測量空气流动，其精度比常用的仪器高“百倍”，而成本祇有通常应用仪器的一半。电光公司建議政府将这类仪器用到工业上，以測量任何其他透明介质、液体或固体的流动。第一台實驗室試制的仪器，可測空气流速的范围小于每小时半哩及水流速度每小时千分之一哩。

測量空气与液体流动用的新仪器，可測量任何方向的流动。

发展中的新仪器，用适当的法拉第偏压加到这个光程上，使旋轉光束檢数器的頻率略为分开，可得最大灵敏度。

空軍曾利用将法拉第偏压加在环状光激射器上的方法，来提高装置的灵敏度到每小时 3 度。

最早的实验是在环的三个臂处放置氮-氟气体激光管，而在第四个臂处放置运动媒质。

摘自 Electronic News, Vol. 9 № 467 (Dec. 1964) 25

李逸峯摘

## 用激光測量密度

美国科内耳航空公司自 1962 年起便开始用光激射器測量密度，至今的結果很令人振奋。未来的研究工作中准备利用非綫性光学效应。

摘自 Missiles and Rockets, Vol. 15, № 21 (1964) 4

顏紹知报导