

能在各种气候条件下工作的激光准直系统

美帝洛克希德-加里福尼亚公司研制出一种激光准直系统,据报导在200呎距离上,其精确度可达千分之五吋。这种系统由于使用红外线,能够穿透各种不良气候环境,包括雾、雨和霾。设计这种系统系用以完成长距离的准直,无需其它类型准直系统所需的“中间定位”。光束将其准直信号投射到光电传感器上,传感器转换被调制光束,该光束然后由仅对这一频率起反应的电子装置

调谐。由光束显示的数据的电流转换传送给水力定位器。定位器的作用实际上是将每个部件固定到其应有的位置上。这种激光准直系统过去和现在都用于汽车制造、桥梁建筑、船舶制造、导弹和飞机生产等方面。预计将来可用于新型飞机的样机制造中,从而免除样板的预备制造,或者在大量生产不能确定以前,用于标准加工设备的样机制造中。

译自 *Laser Weekly*, 1967 (Dec. 4), 1, №11, 5

用激光测量微小纤维的直径

美帝巴布科克 (Babcock) 和威耳科克斯 (Wilcox) 研究中心的物理学者杰弗斯 (L. A. Jeffers) 发展出一种基本激光计量技术。这种技术可以迅速而方便地确定从2微米到20微米粗的陶瓷和金属化陶瓷纤维的直径。测量是这样进行的:把纤维插入普通的连续氦-氖激光器的光束中,并把产生的衍射图形记录下来,然后利用不透光的物狭缝产生的夫琅和费衍射方程,从衍射图形中节点的分布就可以计算直径(这种分布反比于纤维的直径)。这种新技术比用传统的照相法确定直径的技术更省时间、更巧妙,但也更困难。然而,测得的结果至少是同样地精确。

1966年有人发表利用衍射光来测量纤维直径的两种其它的方法。一种方法是菲利普公司的凯达姆 (M. Koedam) 发表的^[1]。它是用激光光束的夫琅和费衍射测量小于5微米粗的金属丝的方法。另一种方法是克拉克逊 (Clarkson) 技术学院的费伦 (W. A. Farone) 和柯克 (M. Kerker) 发表的^[2]。它是用

散射光的实验值和计算值的比较来确定小于1微米的石英和派勒克司玻璃纤维的。这个方法给出了直径的精密和准确的测量,但是需要花费相当多的时间和一定的努力。

杰弗斯的工作使用了凯达姆所报告的衍射方法。用这种方法测量了陶瓷纤维中的2到20微米纤维的直径。这种陶瓷线是巴布科克和威耳科克斯研究中心制造的。普通的方法是利用显微镜,但很不方便,耗费时间,也非常麻烦,并需要悉练的技巧,而得到的极限精度仅是(±20%)。较合适的方法必须保证使测得的纤维的平均尺寸保持在一个数值之内,这个数值表征了最好线的质量。而且,由于直径这个量是用来计算横截面积的,也是确定纤维弹性拉伸模数(杨氏模数=压强/应力,其中压强=力/横截面积)的最主要的因数,故直径的测量是很重要的。

对激光光束和纤维的三种不同结构进行了研究,并表示在图中。第一、使纤维和准直的输出光束垂直。该光束是单一轴向模的氦-