激光自动校正系统应用在丝杠磨床上

北京机床研究所　北京机床配件厂

激光反馈自动校正装置，是用圆光栅和激光干涉仪组成丝杠磨床传动链误差测量系统，把临床测量机床的动态误差信号，反馈到由步进电机等组成的校正执行机构，对机床误差进行“随时”的自动校正，在丝杠加工过程中，使机床误差逼近于“零”，以达到控制磨削高精度丝杠的目的。

激光是六十年代出现的新技术，激光干涉原理正在计量领域里应用，如光电光波比长仪、激光丝杠检查仪等。但激光应用在机加工恒温车间里和直接应用在精密机床上，还要解决许多难题，如激光波长小数有理化问题、振动问题、温度、气压修正问题、激光防护及可靠工作问题等。就机床来说，过去往往用制造“母机”的方法，如涡轮母机，丝杠母机等，来提高零件加工精度，但这种主要靠机械的手段，来提高精度的方法，已受到限制，就要有新技术新原理来突破。

北京机床研究所和北京机床配件厂协作，在SG7430型丝杠磨床上，安装了激光自动校正系统，把原来机床周期误差为3微米，自动校正到1.5±0.5微米，并于一九七六年通过了全国有关单位的鉴定。

采用激光波长作为长度基准的好处较多，如激光单色性好，相干性好等，把激光直接应用在机床上还有下列优点：精度高，采用稳频后，一米精度可到0.1微米，甚至更高；容易符合阿贝原则，而不增加床身长度；脉冲当量小，容易细分等。对于一米以上的长度，优点更为突出。

机床采用自动校正的好处是大大提高了机床精度，特别是提高了周期误差精度。另外机床在加工中精度变化的因素，例如机床母丝杠热伸长、变形、磨损等都可进行自动校正，还用电子技术很方便地进行工件累积误差的修正，提高了生产效率。

本文介绍了激光自动校正系统的工作原理，研制中的主要问题及效果等。

这个系统采用特殊条纹数目的圆光栅及电子分频技术，解决了激光波长小数有理化问题；采用自动拉零校正原理，在技术上有自己的特色。

这个课题还在研究中，并向其他领域推广，成果是阶段性的，还有待于进一步的完善与提高，自有不足之处，甚至还有错误的地方，请阅者批评指正。

激光引爆猛炸药爆轰成长过程的观察

成都市501信箱5分箱

本文介绍了观察激光引爆猛炸药爆轰成长过程的实验方法和用太安（PETN）作为第一装药的实验结果。

测试装置的设计原则是：(1) 利于观察激光引爆和爆轰成长，这就要求激光易于照射装药，装置的密封性好；(2) 能较直观地观察爆轰成长过程，这就要求装置透光性好，装配方便。测试装置的玻璃盖片的作用是当激光照射装药表面时，阻止炸药的溅射，从而防止炸药飞散造成的冷却，保持了炸药初始反应的温度和压力，利于反应加速进行。测试装置的有机玻璃扇形块的作用是相当一个观察窗，扇形块和装药间有0.20毫米的空气隙，在炸药爆炸时，这一间隙中的薄层空气受冲击压缩而发光，用高速相机记录激光点火到炸药正常爆轰的过程。

激光对炸药的点火作用我们倾向于热效应，用热起爆机理可以近似地说明目前的实验结果。按照热起爆机理，由于激光作用时间很短，可近似把装药当作半无限大空间处理，忽略对流、热辐射和径向热传导的影

响，并假定热容、热传导系数、活化能等参数在所研究的温度范围内为常数，炸药表面是绝热的，激光引爆炸药问题可用近似的一维热流方程描述。计算结果和实验所测得的感应期是接近的。

采用该测试装置观察到，激光引爆太安炸药的过程，存在感应期——燃烧——低速爆轰——高速爆轰几个阶段。当在炸药中加入金属粉，并选定合适的装压药工艺，在一定的能量下，由点火到爆轰的时间可缩短到1微秒左右。

实验结果表明，采用该测试装置，对测试爆轰成长期在1微秒或长达100微秒左右的发展过程，是较适用的。

汉字的计算全息图

四川大学物理系计算全息组

普通的全息图是利用物光波场与参考光的迭加然后拍摄其干涉图而得到的。计算机制作的全息图则不然，它是用一个设想的物体，预先安排好它的光场分布，采取抽样的方法或写出其数学函数，加上参考波的函数之后，由计算机算出它们的干涉图样或频谱图样，再由计算机控制的绘图仪把这个图样画出来，按照适当的比例缩小，这样就得到了一张计算机制作的全息图。然后用适当的光束照明此全息图，就可以提取出预期的图象。

我们写出了"E"字和"中国"二字的数学函数，分别算出它们的傅里叶变换，按照采样定理的要求，计算了一定数目频域元格的振幅及位相，采用位相迂回法，制成Lohmann型双元全息图，然后按一定的比例缩小，制成了计算全息图。我们所用的计算方法比一般的离散傅里叶变换法(D. F. T)的计算量大为减少，一般D.F.T法常需采用256×256或更多的样点，而采用本方法"E"字仅用30×30个样点，"中国"二字仅需60×60样点即可提取出清晰图象。