

超 声 波 测 厚 仪*

超声波测厚仪小组

(中国科学院物理研究所)

这是一种利用超声波谐振原理来精密测量部件厚度变化的超声波电子仪器(图1)。测量过程中,只需与部件的一个表面接触,就可在仪器萤光屏的刻度尺上直接读出厚度值。在一定范围内,操作简单,读数方便,准确度高。

仪器由压电换能器、调频振荡器、脉冲放大器及大屏幕显示器等部分组成(图2)。



图1 超声波测厚仪外形

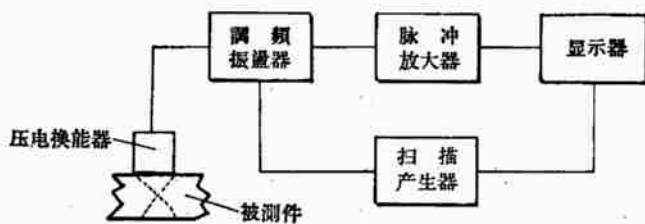


图 2

调频振荡器的工作频率作周期性变化。压电换能器将振荡器电能转换成频率变化的声能,从外表面向被测部件的内部辐射超声波。当超声波半波长等于部件厚度或其整数分之一时,会产生“厚度谐振”现象。此时,振荡器将在这些频率上输出与厚度对应的电脉

* 1972年3月22日收到。

冲信号。经过放大器放大，在萤光屏上显示出来。显示器的水平扫描与频率的变化周期同步。

仪器采取了提高稳定性的措施，保证测量具有高的准确度。机内带有磁饱和稳压装置，有效地克服了市电来的各种干扰。在市电 180—230 伏的涨落范围内都能正常工作。显示部分还采用了高频高压稳压装置。此外，振荡部分采用电感调频式双三极阴极偶合电路，起振容易，谐波失真小，可工作的频率范围大，变换频段及调整方便。压电换能器采用锆钛酸铅压电陶瓷。它与部件接触的一面粘有用耐磨材料氧化铝陶瓷做的保护膜，使换能器在使用中不受磨损。

仪器在用于测量厚度变化范围为 1 毫米的表面平滑的特种玻璃时，测量误差不大于 10 微米。经试用证明，重复性好，准确度高，性能稳定。

仪器的工作频率可以根据被测部件的材料及厚度范围进行调节。换接不同频段的振荡器插件，可以扩展仪器的使用范围。仪器可用于工业部门中精密测量某些金属或非金属部件的厚度变化，尤其适用于测量只允许一面接触的部件，如管子、板材、壳体、罩筒等的厚度变化。