

利用超声脉冲测量薄膜厚度

由于通常的超声换能器所产生的声脉冲持续时间较长,所以不宜用来测量小于 $100\mu\text{m}$ 的材料厚度。最近,美国 IBM 研究实验室 (IBM Research Laboratory) 的谭姆 (A. C. Tam) 发展了一种产生和检测超短持续时间的声脉冲的方法,可以用来测量薄膜厚度。在厚度为 $12\mu\text{m}$ 的不锈钢膜上测量的结果表明,精度可达 1%。

谭姆用 N_2 激光器产生波长为 337nm 的、持续时间为 0.5ns 的光脉冲,将此光脉冲聚集成 $2\text{mm} \times 0.5\text{mm}$ 大小的光点照射在样品上,由此激发声脉冲。实际中,由于很强的吸收、探测器的上升时间以及样品表

面粗糙程度等因素的影响,使检测很短的声脉冲很困难。他用了一个上升时间不大于 1ns 的氧化锌 (ZnO) 薄膜换能器作为接收装置,由此可接收到持续时间约为 1ns 的声脉冲。由于能测到很短的声脉冲持续时间,所以将此技术用于薄膜测厚可以达到很高的精度。除测量厚度外,这种方法还可以用来测量声速、吸收系数等与材料的孔隙率、应变、晶粒尺度、微结构等物理特性相联系的参数。

(姜 鹏 编译自 *Applied physics Letters*,
45-5(1984), 510—512.)

脉冲宽度可变的压电超声换能器驱动器

采用最新式的场效应功率晶体管 (MOSFET) 设计了一种新型的超声驱动器。这类驱动器产生高功率的宽度可变的输出脉冲,可使频率高到 15MHz 的换能器的响应得到优化。效率稍低些,则使用频率可达 50MHz 。

近年发展起来的日趋高级的超声无损检测技术对驱动电路提出了许多要求,诸如产生较短脉冲的能力;控制讯号频谱的本领;在匹配多个换能器时具有很大的宽容度和具有稳定的点火延迟等等。此外,还期望驱动电路有高输出功率和当输出电缆长度变化时(直到几十米)仍能保持良好的性能,有时还要求能在高脉冲重复频率下工作。

目前通用的驱动器采用可控硅管或雪崩管做开关元件。这类元件有许多缺点。它们的关断时间很长,在开启时有几个微秒的延迟,并且延迟量常有几个毫微秒的抖动。普通可控硅的漏电流也很大 ($1-5\text{mA}$)。

场效应功率晶体管则具备制作理想驱动电路的优

良性质。它们是高压模拟器件,可在几十毫微秒时间内开关几安培的电流。关断时间十分稳定,其抖动仅为几十微微秒。场效应管的漏电流只有几微安。它有几十兆欧的高输入阻抗。

新型的发射机有两路全同的场效应管驱动电路。每路的输出阻抗是 50Ω 。输出脉冲振幅约 200V ,脉冲宽度从 70ns 到 $1.0\mu\text{s}$ 可变。调节驱动脉冲宽度可获得最佳分辨率(脉冲宽度等于谐振周期)或最大输出(脉冲宽度等于谐振半周期)。业已证明,这种多用途新型超声发射机,在要求精确定时、多通路换能器阵列、高脉冲重复频率等情形下,工作良好。此外,在输出电缆很长时,新仪器仍有较好性能。使用 30M 长的输出电缆驱动 10MHz 换能器,灵敏度损失约 6dB 。

这类装置可望进一步发展,用于高电压大电流情形,测量很厚的样品。

(沈建中 摘译自 *NDT Inter.*,
17-4 (1984), 209—213.)

一种新型数字式超声测厚计

英国 Cygnus 仪器公司新近生产的 Cygnus 1 型数字测厚计可以在有油漆及其它保护层的情况下,测出待测材料本身的厚度。此测厚计采用单探头脉冲回波的工作原理;但它不是从测量发射脉冲与第一个回波的时间间隔来推算,而是从接收到的第一个脉冲回波开始计时,由此来确定厚度。仪器采用了相应的复杂电路以区别所需要的回波和它的无关反射。为了测得一个数据,需要检测三个以上的回波信号。

该测厚计酷似一个三节电池的电筒,外壳防水耐

压,可以用于水下作业。它使用简单,操作方便;对粗糙、被腐蚀的金属表面不需要抛光,对表面有包层的材料不必除去包层。它还具有安全的优点,可在有爆炸物的环境下使用。

该仪器适用于石油、动力、供水、采矿、钢铁和塑料工业等领域。

(姜鹏 *Ultrasonics*, 22-4(1984), *NDT International*, 17-3(1984) 编译)

美国微型计算机的市场动向

随着电子计算机技术的飞速发展以及市场竞争的加剧,美国的电子计算机特别是微型机的发展非常迅速。微型机的种类日益增多,体积日渐减小,功能越来越多,计算速度越来越快,而价格则一再大幅度下跌。鉴于目前国内微型机应用日益广泛,很多单位都在选购微型机,了解国外市场上微型机的现状和动向是重要的。我在 1984 年 11 月中旬赴美参加 IEEE 超声会议期间,从报刊杂志上及由一些专家那里了解到一些有关情况,现介绍如下。

IBM PCXT 主机(256KB RAM, 一个 320KB 软盘驱动器及一个 10MB 固定盘)单价现已低至 2400 美元左右。

IBM PCAT 主机(256KB RAM, 一个 1.2MB 软盘驱动器及一个 20MB 固定盘)单价已低至 4000 美元左右。

IBM PCjr 主机(128KBRAM, 一个 320KB 软盘驱动器及彩色监视器)单价已低于 900 美元。

以上 IBM PC 机的价格有继续下跌的趋势。

明年(1985 年)美国市上将出现几种价格更低、速度更快的机型,据预报:

Cormmodore Amiga (CPU 为 M6800, 准 32 位, 128KB RAM 及一个 360KB 软盘驱动器)预计于年中投放市场,售价可能在 700 美元左右。

ATARI 公司也将投放类似微型机。

此外,很适合我国中小学教育用的美国的几种家用计算机,最近由于竞争而价格猛跌,如 ATAR I800XL (64KB RAM, BASIC 解释程序已写入 ROM) 主机的价格已只有 120 美元。这种家用计算机可以接轮盘或磁带驱动器、打印机、绘图仪等,可另配 CRT 监视器或家用电视机作监视器,可作计算用,也可作为游戏机。总之,功能多而价格低,较耐用,适合中小学学生上计算机课和普及计算机教育。

(周静华)

西安应用声学学会成立

西安应用声学学会于 1985 年 4 月 1 日在西安成立。会上选举了理事会和常务理事。中国声学学会理事,中国应用声学学会副主任委员赵恒元教授任学会理事长。王云亮,胡绍庭,程存弟同志任副理事长。会议着重讨论了陕西省,西安市的“七·五”声学技术发展规划及 85 年学会工作安排,通过了西安应用声学学会章程。

学会成立三个专业组:超声医学和超声检测;功率超声

和水声;建筑声学和噪声。根据理事会的决议,学会挂靠 in 陕西师范大学应用声学所和西安市莲湖机械化学工业公司,并着手建立科研,高等院校,生产联合体。

会议期间收到中国声学学会,中国电子学会应用声学学会,北京声学学会,上海声学学会及各声学学会负责人的贺电。

(王志刚)