



图 10 BAM

产生不同的输出矢量, 即

$$b_i = F\left(\sum_j a_j \omega_{ij}\right) = F(NE T_i)$$

或 $B = F(A\bar{W})$

⑦

如激励函数取阶跃函数则有

$$b_i(n+1) = 1 \quad \text{如 } NE T_i(n) > 0$$

$$b_i(n+1) = 0 \quad \text{如 } NE T_i(n) < 0$$

$$b_i(n+1) \text{ 不变 如 } NE T_i(n) = 0$$

同样有

$$a_j = F\left(\sum_i b_i \omega'_{ji}\right) = F(NE T_j)$$

$$A = F(B\bar{W}')$$

⑧

式中 \bar{W}' 是加权矩阵 \bar{W} 的转置矩阵。

同 Hopfield 网类似, 加权矩阵可如下求得,

$$\bar{W} = \sum_i A_i^T B_i$$

式中 A_i, B_i 互为原矢量和联想矢量, A_i^T 为矩阵 A_i 的转置, 在上式中, A_i 和 B_i 的分量均取 -1 代替 0, 取 +1 为 1。

除了上述一些基本模型, 还有两种复杂的模型, 一种是自适应谐振理论模型 (ART), 另一种是新认知器模型 (Neocognitron)。ART 是一种可训练的反馈网络模型, 它是由 Stephen Grossberg 等人提出的。其特点是在不破坏已记忆的图型的情况下, 随时可以学习新的图型, 所以不少人认为该模型具有较强的功能。但是它可存贮图型的数目却只等于存贮层的结点数。有关其应用的报道不多, 所以对它不作进一步介绍。Neocognitron 是一种前馈模型的特殊情况, 其最初的模型采用无指导的训练, 而最近的新模型多采用有指导的训练。它是多层网络 (七层或九层), 其所有结点是模拟型的。在其原型模式中, 只有最大输出的结点使其联接的加权增强, 且用了变形的 Hebbian Rule 训练算法, 通过训练, 这种模型可以识别手写数字, 而且对失真和位移均不敏感。其缺点是要求大量的结点和联接 (待续)。

产品信息

四种新型 B 型超声显象诊断仪通过部级鉴定

五月十三日至十四日, 机械电子工业部和国家医药管理局联合在广东省汕头市召开了 CTS-310 型等四种新型国产化 B 型超声诊断仪的鉴定会。这四种超声诊断仪是由汕头超声仪器研究所通过技术引进、消化吸收和国产化设计而研制成功的。其中包括手提式和台车式, 有线阵、扇扫、凸阵扫描显示等多种机型, 适于我国各级医疗单位的临床应用。

出席鉴定会的代表有来自全国十九个省市的医疗、科研、高校等 56 个单位的 64 位知名专家和教授。

鉴定委员会认真听取了产品研制和试生产总结报告、性能测试和例行试验报告、临床试用报告, 并根据

性能测试组、资料审查组提出的审查报告, 结合现场考核该所已建成的超声探头和整机生产线, 经认真讨论, 一致通过如下鉴定结论:

1. CTS-310 等四种不同型号的诊断仪性能完全符合国家有关标准规定的各项要求, 测试结果与国家医药管理局医用超声设备质量检测中心的性能测试及例行试验的《检验报告》相符。通过与同类进口样机性能的对比测试表明, 其性能指标完全达到日立 EUB-310 等型的水平。

2. 仪器的设计文件、工艺文件和技术资料齐全完整, 符合国家与行业现行标准要求。 (下转第 14 页)

高斯型换能器的制作工艺同上,其性能也列于表4中,其相对带宽和相对灵敏度和宽带压电复合材料换能器相当。用小球反射法测量了普通压电复合材料换能器及高斯换能器的声场,如图4和图5所示,从图中可以看出,高斯型换能器的横向声场分布更接近于高斯分布。

综上所述,研制的宽带换能器具有频带宽、灵敏度较高等优良性能,是医学超声和轻负载检测用的理想探头。

四、结 论

用非周期性均匀分布PZT小条的方法,有效地消除了横向结构共振模式,使得压电复合材料的厚度共振模式更单纯且不影响其它性能。同时,还提出了制作非均匀压电复合材料晶片及高斯型晶片的方法,用这两种晶片制作宽带换能器及高斯型换能器,取得了较好的结果。

为了制作高性能的宽带换能器和高斯换能器,还需作更深入的理论工作,以认清PZT相体积分比 v 随 r (半径)的变化对带宽和声场的影响。

感 谢

此工作在开题和研究过程中都得到了应崇

福教授的指导,实验工作得到了杨玉瑞的帮助,在此表示感谢。此外,王治庭、庄永璆、朱厚卿等提供了PZT材料及实验仪器,与张海澜的讨论使作者受到不少启发,也在此一并表示感谢。

参 考 文 献

- [1] Shaulov, A. A., Smith, W. A. and Singer, B. M., IEEE 1984 Ultrasonics Symposium, 545—548.
- [2] Hiroshi Takeuchi and Chitose Nakaya, *Ferroelectrics*, **68** (1986), 53—61.
- [3] Chitose Nakaya, Hiroshi Takeuchi, Kageyoshi Katakura and Akimasa Sakamoto, IEEE 1985 Ultrasonics Symposium, 634—636.
- [4] Hayward, G. and Hossack, J. A., *J. Acoust. soc. Am.*, **88** (1990), 599—608.
- [5] Jong Hyun IH and Byung Ho Lee, *IEEE Transactions on Ultrasonics, Ferroelectrics, and Frequency Control*, **35** (1988), 73—77.
- [6] Klicker, K. A., Biggers, J. V. and Newnham^{R. E.}, *J. Am. Ceram. Soc.*, **64** (1981), 5—9.
- [7] Savakus, H. P., Klicker, K. A. and Newnham, R. E., *Mat. Res. Bull.*, **16** (1981), 677—680.
- [8] Gururaja, T. R., Schulze, W. A. and Cross, L. E., *Ferroelectrics*, **54** (1984), 183—186.
- [9] Gururaja, T. R., Schulze, W. A., Cross, L. E. and Newnham, R. E., IEEE 1984 Ultrasonics Symposium, 523—527.
- [10] Montero de Espinosa, F. R., Pavia, V., Gallero-Juárez, J. A. and Pappalardo, M., IEEE 1986 Ultrasonics Symposium, 691—696.
- [11] Smith, W. A., Shaulov, A. A. and Auld, B. A., IEEE 1985 Ultrasonics Symposium, 642—647.

(上接第46页)

3. 该所已建成的表面安装技术(SMT)生产线是国内医用超声设备行业第一条具有国际先进水平的生产线,是国产超声显像诊断仪制造技术的重大进步,对提高超声显像诊断设备的质量及其可靠性具有重大意义。探头生产线采用一系列先进技术和设备,工装和检测手段齐全,能保证探头生产中质量和性能的一致性和稳定性。生产线的质量保证体系完善,生产运转正常,具备批量生产条件。

4. 四种类型的超声显像诊断仪的研制和试生产是成功的,在同类产品中,其技术性能达到八十年代中后期国际水平,在国内处于领先地位。

鉴定委员会一致通过鉴定,并建议尽快投入批量生产。

代表们对该所几年来坚持技术引进、奋力拼搏、致力于高技术开发的精神和取得的显著成绩给予了高度的评价。

代表们还强烈呼吁大力提倡使用国产仪器,因为这些仪器不仅在质量上可与同类进口仪器相媲美,而且价格仅为其2/3,这样可以节省大量外汇和加速发展民族工业。

(冯若 供稿)