

未知类型组织的回波信号,根据自回归模型,求其似然函数,以寻求其所属类型。用模拟组织的样块进行实验的结果表明,这种方法是可行的。

五、结 束 语

用超声鉴别组织性质的工作正在取得不断的进展。愈来愈多的研究者对这项工作产生了兴趣,无论是在改进组织声参量的测量方法和积累数据方面,或是将新的信号处理技术用于组织的特征识别方面,都做了不少很有益的工作。这些都是令人鼓舞的。

生物组织是个很复杂的介质,因此,鉴别工作还有一些问题待于突破。比如,对生物组织与超声互作用的机理问题仍需进一步研究,各种测量方法所依据的种种假设和条件以及测量数据的分离性都需要进一步明确和缩小。这些

努力将有助于将实验研究结果推向临床应用。

参 考 文 献

- [18] Ophir, J. et al., *Ultrasonic Imaging*, 6(1984), 349—395.
- [19] Ferrari, L., J. P. Jones, and V. M. Gonzalez, *Ultrasonics*, 24-2 (1986), 66—72.
- [20] Chou, C. H., X. M. Lu, L. S. Wang, J. H. Wu, *Proc. IEEE Ultrasonics Symp.*, Cat. 84 CH2112-1, 1984, 456—460.
- [21] He, P., J. F. Greenleaf, *J. Acoust. Soc. Am.*, 79-2 (1986), 526—534.
- [22] Leeman, S., L. Ferrari, J. P. Lones and M. Fink, *IEEE Trans. SU-31* (1984), 352—361.
- [23] Deurinckx, A. J. et al., *Ultrasonics*, 24(1986), 325—332.
- [24] Dyer, R. A. G., Dyer, S. A. and Bhagat, P. K., *Ultrasonic Imaging*, 8(1986), 181—195.
- [25] Insana, M. F., et al., *Ultrasonic Imaging*, 8(1986), 165—180.
- [26] Towfig, f. C. W. Barnes and E. J. Pisa, *Acta Electronica*, 26-1/2 (1984), 95—110.

声 波 粘 度 传 感 器

A. J. Ricco 和 S. J. Martin 报道了一种声波粘度传感器。通常的粘度计需要相当大的被测液体体积,或者具有运动部件,这在现场应用是不便的。本文介绍的声波粘度传感器,只需要 10 μ l 或更少的被测液体体积便可测量其粘度。

声波粘度传感器利用板模工作。位于小型容器两边的叉指换能器用来激发和接收声波(见图 1)。小型容器内盛有待测粘度的液体。每一叉指换能器含有 50 对指,指的周期为 32 μ m,由 200nm 厚的 Cr/Au 构成。由于 ST 石英基片的压电性,加在换能器的射频电场在基片中产生一组体声波,它们以不同的角度向石英中传播。在石英两界面间多次反射的体波,产生了一系列板模,它们从激励换能器向接收换能器传播。在 159MHz,其中有一组板模有效地受到激发,其声速为瑞利波的 1.6 倍,它在晶体表面具有较大的切向分量。

由于液体的粘滞性,板模在晶体表面的切向分量耦合到被测液体,激发了邻近晶体表面的液体层的运

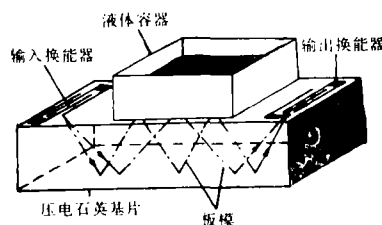


图1 微型声粘度传感器示意图

动,从而波的能量受到消耗。理论和实验都证明,在一定的粘度范围内,波的传播损耗与被测液体的密度 ρ 与粘度 η 之积的平方根成线性关系(文中附有图);超过这个粘度范围,传播损耗变为饱和。这样,通过测量接收换能器所输出信号的电平,可以测量液体临界饱和以下的粘度。

(刘献铎 摘译自 *Applied Phys. Lett.*, 50-21 (1987), 1474—1476)