

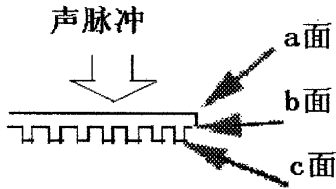
6 结 论

本文比较全面地介绍了一种由我们研制的10MHz短脉冲聚焦换能器的制作工艺、聚焦声场、发射和接收波形的测试结果。

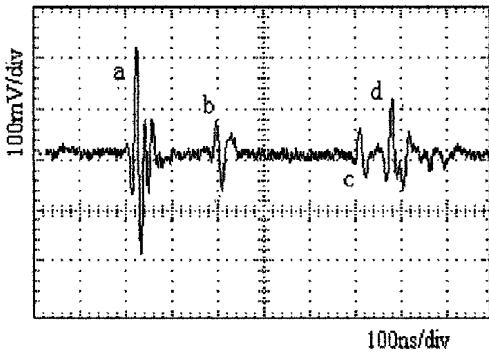
本项目的研究得到中国工程物理研究院院外科学技术基金资助和关垵、徐彦霖及王增勇的合作。感谢祝总骧、张维波等教授对本实验的关心。

参考文献

- [1] Li. H. P, L. Zan, F. S. Foster. Ultrasonic and viscoelastic properties of skin under transverse mechanical stress in vitro [J]. *Ultrasound in Med. & Biol.*, 1998, 24(7): 995-1007.
- [2] 祝总骧, 郝金凯, 针灸经络生物物理学 [M]. 北京: 北京出版社, 1989. 233-249.
- [3] Don A. Berlincourt. Piezoelectric and piezomagnetic materials and their function in transducers [M]. Boston: Academic Press, 1964. 233-250.
- [4] 诸国桢, 周铁英, 魏建新. 环氧钨粉背衬工艺及其应用 [J]. *应用声学*, 1986, 5(1): 35.
- [5] 王荣津等. 水声材料手册 [M]. 北京: 科学出版社, 1983. 86.
- [6] G. P. P. Gunaratne, J. Szilard. A new stroboscope for schlieren and photoelastic visualization of ultrasonics [J]. *Ultrasonic*, 1983, 21(4): 188-190.



(a) 探测乒乓球拍胶皮的示意图



(b) 探测乒乓球拍胶皮的波形

图5 初步测试结果

新产品和新技术报道

纳米材料与超声乳化、强化技术

纳米是1个长度计量单位,1纳米为十亿分之一米。有人形像比喻是:1米与1纳米相比就好像地球与高尔夫球之比。当物质颗粒小到纳米量级后(一般指千万分之一米至十亿分之一米范围),这种物质就被称为纳米材料。由于纳米材料在磁、光、电、敏感等方面呈现常规材料不具备的特性,因此在陶瓷增韧、磁性材料、电子材料和光学材料等领域有广阔的应用前景。

纳米科学就是研究纳米量级内,原子、分子等的运动和变化的科学。在这尺度范围内对原子、分子进行操纵和加工的技术称为纳米技术。开发纳米技术就是要生产出能够在分子水平上治疗疾病的手术工具、比人体细胞还小的计算机和具有防污染能力的超高效微型机床等。显而易见,纳米材料是纳米技术的重要基础。

制备纳米量级的超细粉末目前不是易事,物质颗粒已经形成,要通过各种破碎设备如:球磨、胶体磨、气流粉碎机,超声破碎机进一步破碎来达到纳米量级有很大困难(一般只达微米量级)或难以实现,所以一般采用化学反应生成法制备超细粉末是较好办法,据了解华东理工大学采用化学反应生成法制备超细粉末有较好成绩,但是否达到纳米量级,以及如何制备各类超细粉末和降低成本等都有许多研究工作待做。中科院声学所在超声强化异丙醇铝水解反应中也曾生成胶状超细生成物,检测细度表明已达纳米量级,可作为溶胶-凝胶法制备超细粉末。由此可见,对各类物质,在化学反应中通过超声乳化、强化处理,有可能使生成物颗粒达到纳米量级,成为制备纳米材料的一种可行的方法。

我们所用超声设备是我们研制的88-1型超声乳化、强化处理机,电功率250W,频率 ± 0.5 kHz,功率密度大(可为 $50\sim 80$ W/cm²),空化强。该机可用于乳化、分散、破碎、清洗和强化化学反应等,系一机多用,已为全国和中科院许多单位所采用。另外,我们还研制有x型簧片哨超声乳化器系列,可作为乳化、分散、破碎和强化化学反应等中试和工业生产装置,处理量为每小时1至8M³,如果并联组合使用,则可达到更大处理量。也许对用化学反应生成法制备纳米材料有实用价值。

中科院声学研究所 罗曾义