

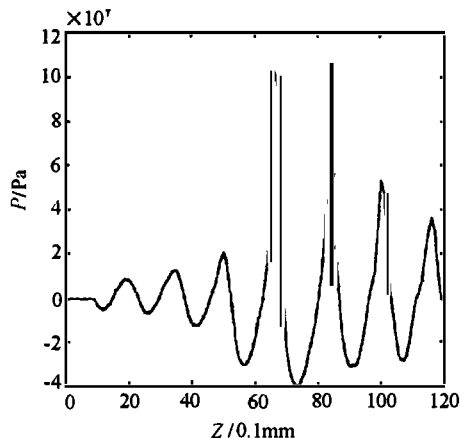


图 8 在某一时刻, 轴向方向上的声压分布图

可以从图 8 中看出. 图 8 是在某一时刻, 轴向方向上的声压分布图. 从它可以较清楚看出波形的变化情况, 在近声源处, 由于声压较小, 轴上声压保持正弦形分布; 随着声压的上升, 波前变陡; 在焦区处, 轴上声压呈尖峰分布,

而且正峰值比负峰值大得多.

参 考 文 献

- 1 Christian Koch. *Applied Optics*, 1999, **38**(13): 2812-2819.
- 2 王智标, 伍烽等. 中国超声医学杂志, 1999, **15**(5): 241-243.
- 3 杨悦, 孙福成等. 1999, **18**(2): 70-73.
- 4 伍烽, 陈文直, 白晋等. 中国超声影像学杂志, 1999, **8**(4): 213-216.
- 5 刘凤春, 万柏坤, 张力新等. 中国医学物理学杂志, 1999, **16** (1): 39-43.
- 6 冯若. 中国超声影像学杂志, 1999, **15**(3): 239.
- 7 Hamilton M F, Morfey C L. Model equation, in *Non-linear Acoustics*, edited by Hamilton M F and Blackstock D T, Academic Press, San Diego, 1998, chap 3.
- 8 Yee K S. *IEEE Trans. Antennas and Propagation*, 1996, **14**: 302-307.
- 9 O'Neil. *J.Acoust.Soc.Am.*, 1949, **21**: 516-526.

声波测井系统“多极阵列压电换能器”研制成功

声波测井系统“多极阵列压电换能器”是该系统中的关键部分, 包括单极收、发, 偶极收、发和斯通利波一系列的压电换能器. 国内多年来依靠进口, 为打破国外高价垄断, “九. 五”期间作为“海洋高技术 (863-820-06-01) 声波测井系统”立项进行研制, 这一系统的“多极阵列压电换能器”由中国科学院声学研究所经过 5 年的预研、研究, 于 2000 年研制成功.

在 2000 年下半年, “多极阵列压电换能器”与其相关仪器联机在华北油田井下实际测试, 结果表明全部满足合同要求 (中国海洋石油测井公司技术开发合同书, 合同编号: 9810), 与国外同类产品性能相当. 因而与其它相关仪器于同年 11 月 29 日通过了

“国家科委海洋 863 专家组”和“中国海洋石油总公司”的鉴定、验收. 从而“多极阵列压电换能器”填补了国内的空白.

为适应测井条件的独特要求, “多极阵列压电换能器”的结构、材料和工艺与常规换能器有许多不同. 仅在材料这一方面, 如所用的压电元件为耐高温的压电陶瓷 WQ-1 和 WQ-2; 金属基片为特殊型号的低膨胀合金; 粘结材料为美国进口的专用导电薄膜. 换能器结构的外形照片和井下测量所得波列图可以索取.

(中国科学院声学研究所 孙德兴)

E-mail: sundxing@public2.east.net.cn