

心圆环同时激励时,声场的特性较圆形活塞源有所改善,但并无聚焦作用。根据各阵元在声场中某点产生的声压相位确定各阵元电激励信号的延时,较根据各阵元到该点的平均声程来确定各阵元电激励信号的延时,能更准确地在该点实现聚焦。环阵相控聚焦时,声场的特征与圆环数、环的宽度、聚焦点位置、超声频率及换能器孔径等因素有关。阵元的宽度或设计的聚焦点位置不合适,可能无法聚焦。超声加热治疗时,治疗较大肿瘤时可采用较宽但环数较少的阵,治疗区较小时则可采用较窄但环数较多的阵。此外,也可将不同宽度的阵元进行组合。通过改变各环的电激励信号的延时,可使聚焦点在一定范围内进行调节,因而环阵超声源能实现扫描加热。由于圆环产生的声场具有轴对称性,引入负声源后很容易计算出声轴

上各点声压的相位,因此环阵能准确地实现相控。因环阵超声换能器设计简单,易于调节和控制,因此在热疗中具有广泛的应用前景。

参 考 文 献

- 1 Strohbehn J W, Douple E B. *Biol. Med. Eng.*, 1984, **31**(12): 779-787.
- 2 Daum D R, Buchanan M T, Fjield T, Hynynen K. *IEEE Trans. UFFC*, 1998, **45**(4): 431-438.
- 3 Cheng S Q, Qian D C, et al. *J. Cancer Res. Clin. Oncol.*, 1997, **123**(4): 219-223.
- 4 钱盛友,邢达,孙福成,王鸿樟. *应用声学*, 2000, **19**(3): 20-23.
- 5 钱盛友,王鸿樟. *物理学报*, 2001, **50**(3): 501-506.
- 6 杜功焕,朱哲民,龚秀芬. *声学基础*. 上海科学技术出版社, 1986.
- 7 万明习,卞正中,程敬之. *医学超声学原理与技术*. 西安交通大学出版社, 1992.

我国自主研制的医用超声设备声输出测试系统通过专家鉴定

国家药品监督管理局委托全国医用电器标准化技术委员会,于2003年2月27日主持对上海市医疗器械检验所委托上海交通大学研制的SJTU-1型医用超声设备声输出测量系统,进行了技术鉴定。鉴定会委员审阅了全部有关资料、认真听取了研制组负责人寿文德教授所作的研制报告和测试组提供的测试报告,并现场参观了该测量系统的实际操作与测量。通过认真讨论,取得如下一致鉴定意见。

1 SJTU-1型声输出测量系统的研制成功,对于贯彻超声诊断设备声输出的国家标准(与国际标准同)具有重要意义。

2 SJTU-1型声输出测量系统的机械控制部分中,被测探头具有6个调节自由度,测量水听器具有5个自由度。设计新颖、制作精密、操作方便,可满足线阵、凸阵、相控阵和机械扫描探头各种(标准规定的)参数声输出的测量要求。

3 配用自主研制的JJ-60OA型PVDF针型水听器的灵敏度和频率响应接近(1-3 MHz)或优于(3-10 MHz)引进的美国NTR公司的TNU-001A型水听器。

4 研制配用的mW级声功率计,设计合理、性能稳定、使用方便,功率计本身的测试精度可达5%。

鉴定委员会认为, SJTU-1型声输出测量系统的技术指标达到了同类系统的国际先进水平,某些功能优于国内外的同类产品。希望今后能进一步开发研制直径小于0.6 mm的PVDF水听器,开展热指数(TI)和机械指数(MI)的测试研究,以适应形势发展的要求。并尽快使SJTU-1型声输出测量系统得到推广使用,为我国医用超声设备的生产、使用和进出口服务。

(南京大学声学研究所 冯 若)