

基于声学超材料的菲涅尔声透镜

Jianning Han¹, 罗世通²

¹中北大学, 太原, 山西, 中国

²中北大学

Abstract

基于声学透镜的声学聚焦技术已经在医学检测及医学治疗中有着广泛应用, 特别是在HIFU技术中有着重要的地位。虽然近几年声学聚焦技术已经有着很多的成果, 但是由于"衍射极限"的问题, 聚焦区域有一定的限制。声学超材料技术是当前物理领域的热点, 该技术的相关成果和优势已经渗透到多个学科的研究中。本文为了更好的抓住学科交叉的技术优势, 发挥声学超材料在声学聚焦技术中的优势, 使用COMSOL进行了水下聚焦超声技术研究, 得到了较好地实验效果。这些研究对推动我国的声学透镜技术研究有较大的帮助, 对基于COMSOL的有限元分析声学透镜技术有较大的借鉴。

Reference

- [1]钱盛友, 邢达. 光声结合用于生物组织成像的研究进展 [J]. 激光生物学报, 2000, 9(3): 228-231.
- [2]BERER T, GRUN H, HOFER C, et al..Photoacoustic microscopy with large integrating optical annular detectors [J]. SPIE, 2009, 7371: 73710X.
- [3]LIN ZH H, LU X ZH, LIN CH, et al..Study of photoacoustic imaging based on DSPI [J].SPIE, 2009, 7283: 728301.
- [4]CHEN X, TANG ZH L, HE Y H, et al..Simultaneous photoacoustic imaging technique using an acoustic imaging lens [J].J.Biomed.Opt.,2009, 14(3):030511.
- [5]GUO Z J, LI CH H, SONG L, et al..Compressed sensing in photoacoustic tomography in vivo [J].J.Biomed.Opt.,2010, 15: 021311.

Figures used in the abstract

一、传统的菲涅尔透镜



图1 菲涅尔透镜的正面

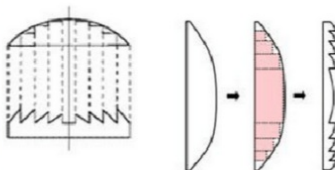


图2 菲涅尔透镜的侧面

Figure 1: 传统的声学菲涅尔透镜

一、菲涅尔声透镜的结构

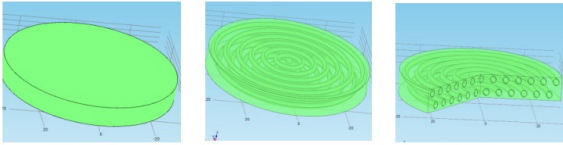


图 1 (a)

图 1 (b)

图 1 (c)

Figure 2: 本项目的声学菲涅尔透镜

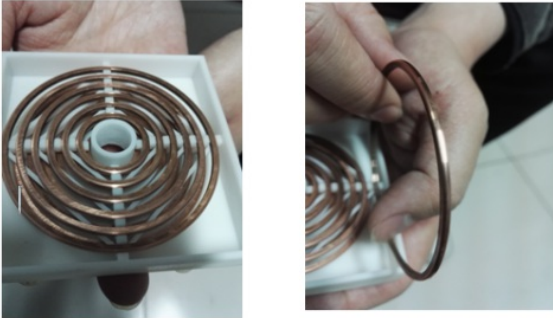


图 2 (a)

图 2 (b)

Figure 3: 实物的菲涅尔透镜

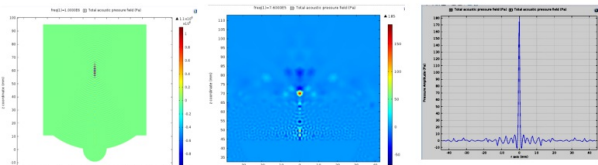


图 3 (a)

图 3 (b)

图 3 (c)

Figure 4: 模拟结果