

# 基于超材料的近点源波分辨率微成像模

建<sup>1</sup>

<sup>1</sup>中北大，太原，山西，中

## Abstract

所近，是相于而言。的理，通常只究光源或者物的分布，一般。在原理上存在着衍射限，限制了利用光原理行微和其光用的最小分辨尺寸和最小尺寸。而近究距光源或物一波范的光分布。在近究域，衍射限被打破，分辨率限在原理上不再受到任何限制，可以无限地小，而基于近原理可以提高微成像其光用的光分辨率。

超材料自世之日起就受到了外科家的泛追捧，在多域都可以看到其踪迹，以子晶代表的超材料具有多天然材料所不具的特性，信理了多新的思路和途。超材料的突出特点在于采用尺寸小于入射波的人工建出等效，利用等效"小尺寸控大尺寸波"的目的。

超材料的折射率究是突破透衍射限，近波分辨率的最重要手段。本文通局域共振子晶的振模型分析，在系共振率附近得到了的量，以此原胞建了透。利用Comsol件模了近点源通子晶平板的折射率成像程，好地了透折射率的。察到入射波和出射波的波形基本接近，散象弱，解了超材料可以突破衍射限，了波分辨率的特性。

## Reference

- [1] Forest L, et.al. Impedance matching and acoustic absorption in granular layers of silica aerogels[J]. Journal of Non-Crystalline Solids, 2001, 285(1): 230-235.
- [2] António J, et.al. Acoustic insulation provided by circular and infinite plane walls[J]. Journal of sound and vibration, 2004, 273(3): 681-691.
- [3] Matsumoto T, et.al. Development of multiple drywall with high sound insulation performance[J]. Applied acoustics, 2006, 67(6): 595-608.
- [4] Maebayashi M, et.al. Acoustic analysis of composite soft materials III: Compressibility of boundary layers around particles of mica and calcium carbonate[J]. Journal of applied polymer science, 2005, 98(3): 1385-1392.
- [5] Maebayashi M, et.al. Acoustic analysis of composite soft materials, II characterization of composite materials containing glass beads[J]. Japanese journal of applied physics, 2003, 42(5S): 2939.
- [6] Tadeu A, António J, et.al. Sound insulation provided by single and double panel walls—a comparison of analytical solutions versus experimental results[J]. Applied Acoustics, 2004, 65(1): 15-29.
- [7] Lee C M, et.al. A modified transfer matrix method for prediction of transmission loss of multilayer acoustic materials[J]. Journal of Sound and Vibration, 2009, 326(1): 290-301.

## Figures used in the abstract

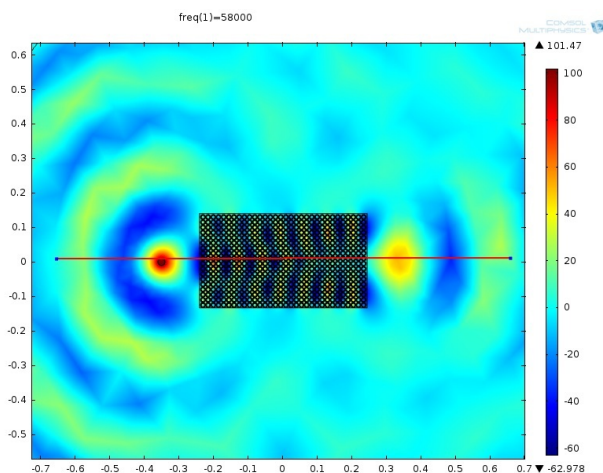


Figure 1: 近点源成像的结果

---

Figure 2: 移后的近点源成像

---

**Figure 3:** 反向移 后的近 点 源成像

---

**Figure 4:** 近 点 源成像的原理