

搜索 . . .

校园新闻

[本篇访问: 2680]

《自然—通讯》发表我校刘晓宙教授课题组最新研究成果

发布时间: [2014-02-17] 作者: [物理学院] 字体大小: [小 中 大]

最近, 南京大学物理学院声学研究所、近代声学教育部重点实验室刘晓宙教授课题组在对声波辐射控制的实验与理论研究中取得重要突破, 该研究成果于2014年1月24日发表在《自然—通讯》上(Nat. Commun. 5:3188 doi: 10.1038/ncomms4188 (2014)).

众所周知, 由于声波的衍射效应, 在声源尺度很小的情况下, 低频声波几乎没有指向性。最常见的现象就是, 当说话者在讲话时, 听者能在正前方, 左方, 右方, 后方任何方向听到说话者的声音。如何控制低频声波, 使其能够在特定的方向和角度上进行传播, 是当今研究的最为棘手的问题之一。该工作提出了一种与众不同的思路, 通过在铁块上设计声学人工微结构, 巧妙的将铁块的边界由硬边界变成比空气还“软”的软边界。并在实验上成功获得了具有偶极子指向性特征的声波辐射(图1)。然而, 由于偶极子的辐射效率比单极子要低很多, 为了解决这一难题, 实现高辐射效率的偶极子声辐射, 课题组通过对材料的特殊设计, 获得了与单极子相同数量级的偶极子辐射效率。

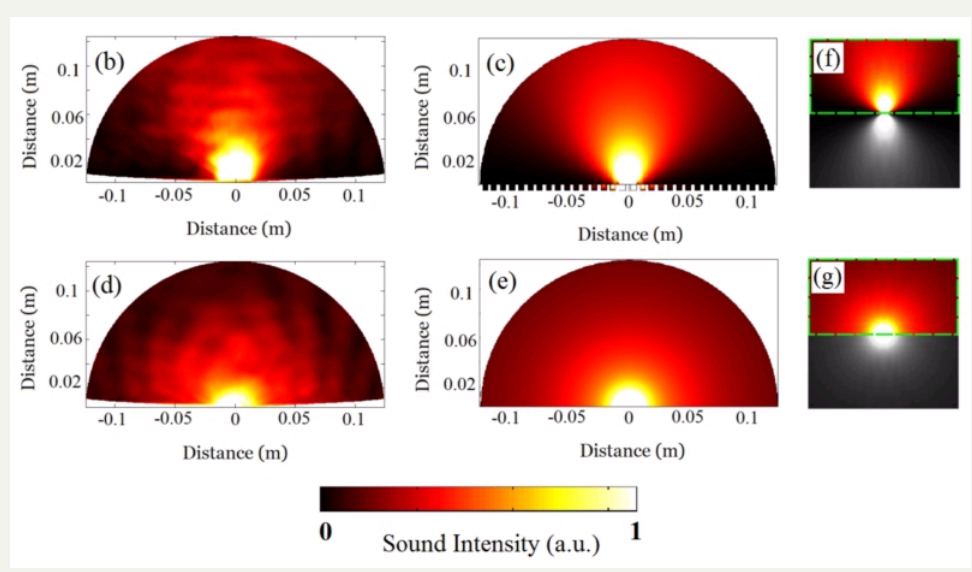


图1: b和c代表声波穿过带有微结构板后的实验和理论计算结果, d和e为声波穿过无微结构板的实验和理论计算结果, f和g为偶极子辐射和单极子辐射的示意图。

为了获得更好的指向性, 课题组通过进一步研究, 在实验上实现了高效四极子声辐射(图2), 并在理论上预言了利用边界条件, 实现声波的准直特性(图3)。

最新动态

- 汪和建教授在《中国社会科学》发文解读富士康事...
- 俄罗斯莫斯科国立大学副校长一行访问我校
- 孙笑侠:谈谈法律人的思维
- 陈骏校长赴继续教育学院、网络教育学院调研
- 南京大学召开新进教师座谈会
- “李文成金彩霞助学金”在南京大学设立
- 韬奋基金会理事长聂震宁南大畅谈人才管理
- 教育系统党风廉政建设工作视频会议召开
- 我校参加“中学生英才计划”试点工作座谈会
- [金陵学院]召开2014年春季新学期工作布置会

一周大事

- 南京大学位列中国高校智库系统影响... [访问: 2804]
- 我校召开新学期工作布置会 [访问: 1897]
- PNAS发表南京大学罗林姣团队最... [访问: 1747]
- 延边大学前校长金柄珉教授受聘我校... [访问: 1540]
- 俄罗斯莫斯科国立大学副校长一行访... [访问: 1294]
- 南京大学医学院学术年会召开 [访问: 1205]
- “李文成金彩霞助学金”在南京大学... [访问: 1162]
- 《关于完善南京大学领导班子直接联... [访问: 1154]
- 南京大学召开党的群众路线教育实践... [访问: 836]
- 陈骏校长赴继续教育学院、网络教育... [访问: 825]

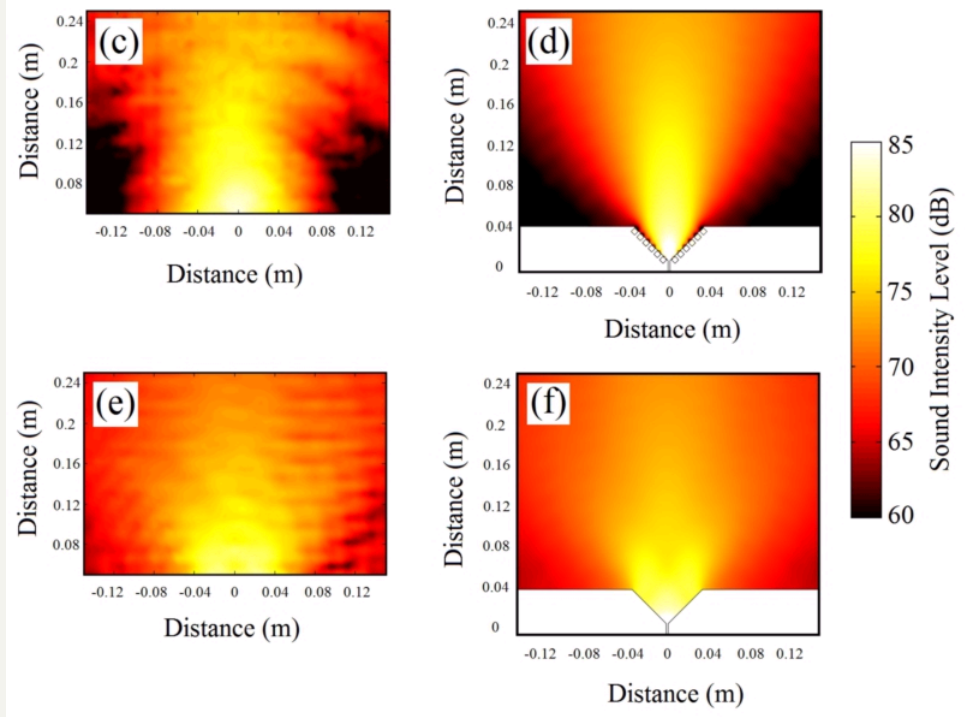


图2: c和d为声波穿过喇叭型带有微结构的板的实验和理论计算结果, e和f为声波穿过喇叭型无微结构的板的实验和理论计算结果

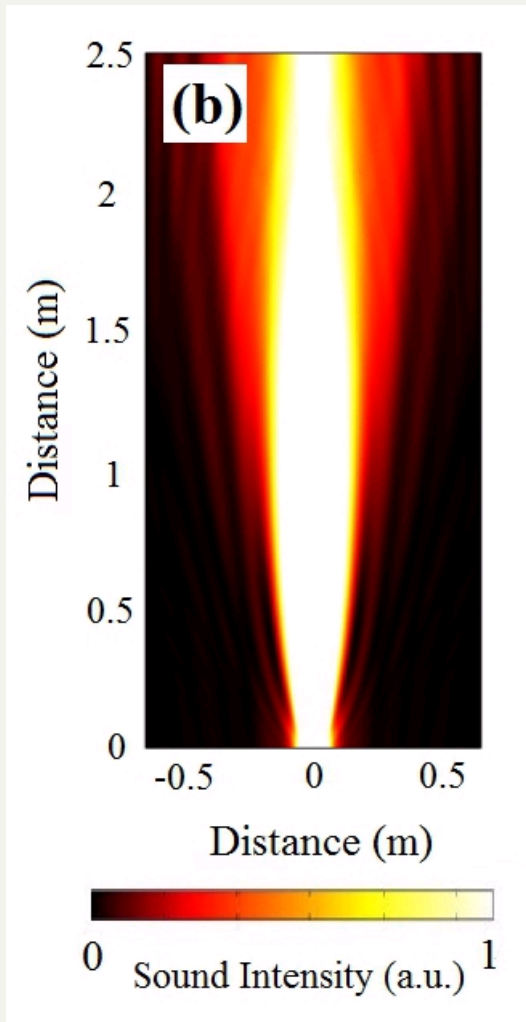


图3: b为声波穿过带有有源超材料微结构的理论计算结果

的声学器件提供新的思路，在电声设计、水声和超声医学仪器方面有潜在的应用前景。

论文第一作者是我校物理学院2011级在读硕士研究生全力，该同学由三位教授联名推荐，通过绿色通道破格保送进入物理学院攻读硕士学位。刘晓宙教授为论文的通讯作者。

该项研究得到国家重点基础研究发展计划、国家自然科学基金项目和国家留学基金委项目的资助。

(物理学院)

[分享按钮](#)