



声学所提出基于五模材料的准各向同性

2019-05-08 来源：声学研究所

声学隐身毯是一种隐形装置，它能将放置在反射面上的物体隐藏起来，从而不会被声波探测到。

中国科学院声学研究所噪声与振动重点实验室研究员杨军团团队利用五模材料超流体设计了一种新型声学隐身毯，相关研究成果发表在

国际学术期刊《应用物理学快报》（Applied Physics Letters）。

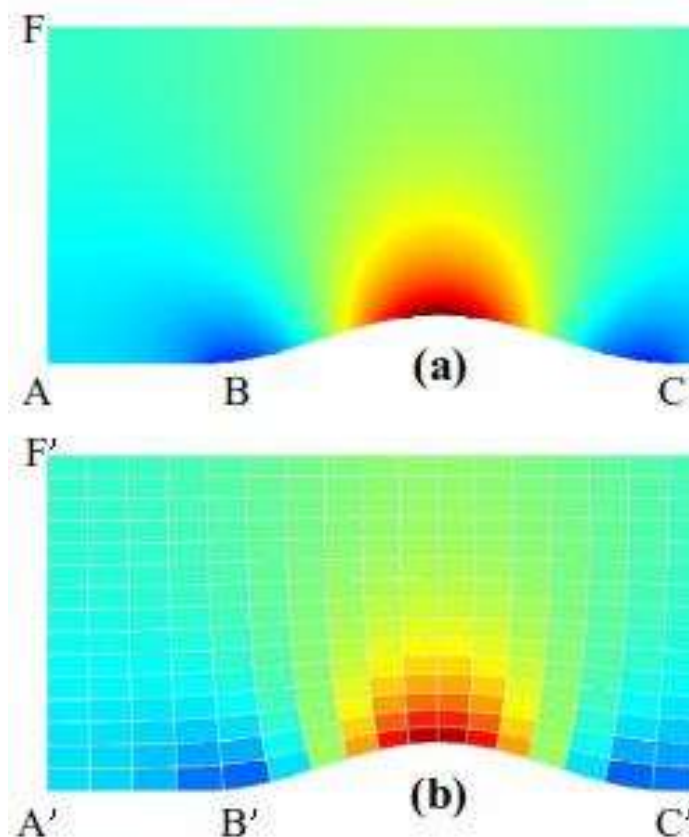
早在2008年，人们利用线性变换方法首次提出了声学隐身毯。此后，关于声学隐身毯的声学参数，导致隐身毯的阻抗很难与背景介质匹配。因此阻抗匹配是声学隐身毯的最大挑战。五模材料是一种具有流体声学性质的固体结构，即只允许存在纵波。

研究人员从理论上计算了隐身毯的参数，并设计了有效参数足够接近理论值的单元。微结构经保角变换后的单元进行组装得到斗篷结构。基于五模材料的声学隐身毯在较宽的频率范围内实现隐身。以55度入射。底面为声刚性边界，其余三个为辐射边界条件。研究人员分别研究了刚性平面散射体，入射波束被其散射后，形成两个不同角度的波束。然而，入射波经隐身毯反射后，隐身毯能够很好地隐藏物体。

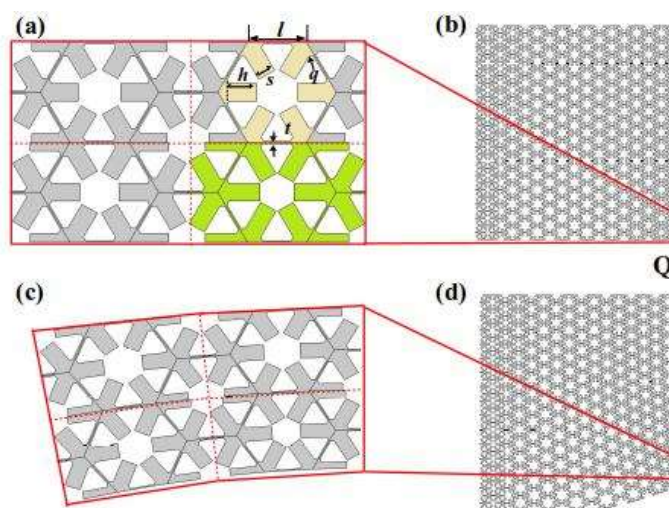
该研究得到国家自然科学基金(No. 11874383)、中科院青促会 (No. 2017029)、声学所启动基金(No. 20190507_4691187)支持。

论文信息：SUN Zhaoyong, SUN Xuecong, JIA Han, BI Yafeng, YANG Jun. Quasi-isotropic pentamode metafluid. Applied Physics Letters, 114, 094101 (2019). DOI: 10.1063/1.5091187

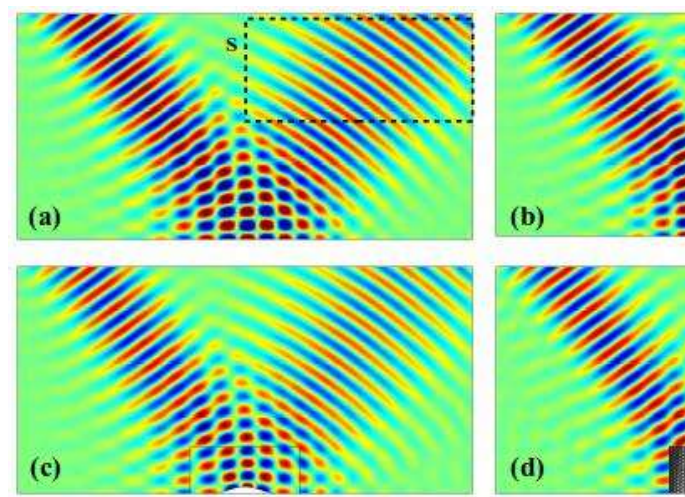
论文链接



所设计隐身毯的折射率分布及其离散化 (图



五模材料微结构及最终的二维五模材料隐身毯模型



声场仿真结果。其中(a)(b)(c)(d)分别为刚性平面、刚性散射体、理想隐身毯和五模材料隐

上一篇： 青岛能源所制备出新型纳米复合材料用于锂硫电池隔膜改性

下一篇： 物理所等新型CuAs基超导体探索取得进展