

# 翅片式声子晶体隔声性能的数值模拟

张秀海<sup>1</sup>, 屈治国<sup>1</sup>

<sup>1</sup>热流科学与工程教育部重点实验室, 西安交通大学能动学院

## Abstract

### 引言

声子晶体是一类结构或物理参数周期变化的材料, 可以用来调控声波的传播。声子晶体在波导、隔声、吸声等领域具有潜在的应用。除此之外, 研究学者还发现声子晶体具有一些新颖的功能, 如负折射、负弹性模量、负质量密度等。受翅片式结构启发, 本文设计了翅片式声子晶体 (PCFs), 并通过数值模拟研究了该类声子晶体的隔声性能。

### COMSOL MULTIPHYSICS® 的使用

模拟中采用COMSOL Multiphysics的声学模块和结构力学模块, 采用完美匹配层以获得更好的模拟结果。

### 结果

本文模拟了翅片式声子晶体在6300 Hz时的声压场, 并计算了传递损失。将翅片式声子晶体的模拟结果与普通声子晶体 (PCs) 模拟结果对比。结果表明, 与普通声子晶体相比, 翅片式声子晶体传递损失峰值更高, 且峰值向低频移动。可以推断, 在一定的频率范围内, 翅片式声子晶体传递损失较普通声子晶体具有更多的峰值。

### 结论

本文设计并研究了翅片式声子晶体的隔声性能。数值结果表明, 翅片式声子晶体传递损失峰值更高, 较普通声子晶体具有更优越的隔声性能, 在隔声领域具有潜在的应用。

### 注:

该成果已发表于Proceedings of Phononics 2017。

## Figures used in the abstract

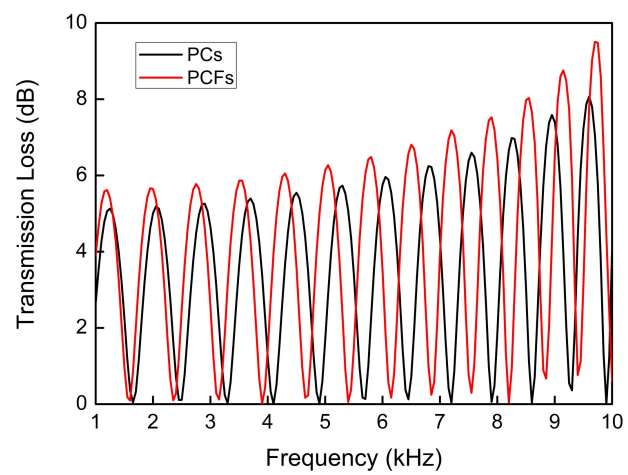


Figure 1: 翅片式声子晶体和普通声子晶体传递损失