

声学超构材料术语

Terminology of acoustic metamaterials

2020-10-28 发布

2020-12-15 实施

中国科技产业化促进会 发 布

目 次

前言 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 基础定义 1

4 分类 1

5 方法论 3

6 设计 4

7 应用与器件 5

参考文献..... 8

索引..... 9

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由南京大学提出。

本文件由中国科技产业化促进会归口。

本文件起草单位：南京大学、比亚迪汽车工业有限公司、上海普信科技有限公司、南京光声超构材料研究院有限公司、青岛海尔智能技术研发有限公司、北京绿创声学工程股份有限公司、株洲国创轨道科技有限公司、上海市特殊人工微结构材料与技术重点实验室、上海声望声学科技股份有限公司、西安交通大学、西北工业大学、江苏科美声学科技有限公司、标准联合咨询中心股份公司。

本标准主要起草人：陈延峰、宫清、卢明辉、孙亚轩、张和伟、庞金祥、钱斯文、颜学俊、范强、陈兴、郭宇春、李登科、李勇、罗伟、王兆宏、张燕妮、蒋昭旭、吴生提、耿杰、孟杨、黄唯纯、卢成绪。

引 言

声学超构材料是一种新型复合声学材料,是微结构材料中的一大门类。声学超构材料相较一般声学材料,具有设计理论丰富、可设计性强、性能优越(特别是密度低、低频性能优越)等一系列优点,能够突破一般声学材料的物理极限,为解决当前声学工程中面临难点和痛点问题提供了机遇。随着近年来超材料产业从无到有的发展,声学超构材料作为超材料的重要分支,在隔声、降噪、减震和振动控制等方面展示出了优异的性能,越来越受到机械、交通、建筑、材料等重点行业、重点企业的关注和重视。

目前,国际上并没有明确的声学超构材料标准,欧盟和美国等发达国家都在初步开始针对声学超构材料标准的制定进行调研工作。我国超材料的发展与国际水平保持一致,在人工微结构研究、电磁超材料、声学超构材料等领域中的研究处于国际前沿。在应用方面,我国的声学超构材料已经在汽车工业、航空航天以及家电制造领域得到了初步验证与小范围应用,因而,相关技术标准亟待制定与规范。凭借我国在声学超构材料领域的科研和技术优势,加速声学超构材料行业和国家技术标准的制定,有利于我国在这一领域掌握更大的话语权,保持和扩大既有的基础研究和产业技术方面的优势。

本文件规定了声学超构材料的专业术语。本文件内容框架主要包括以下几个方面:1)声学超构材料的定义与分类;声学超构材料的命名与不同定义及其关联、声学超构材料的主要分类以及分类依据;2)声学超构材料的设计和研究方法;声学超构材料的不同结构以及针对这些结构的主要研究方法,声学超构材料的一般理论与设计方法,声学超构材料研究中关注的主要参数及其表征方法;3)声学超构材料的应用与器件;声学超构材料已有和未来的应用场景、现存的以及潜在的声学超构材料器件与产品等。

声学超构材料术语

1 范围

本文件规定了声学超构材料相关术语的定义。
本文件适用于声学超构材料及其相关领域的活动。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 基础定义

3.1

超构材料 metamaterials

一种特种复合材料或结构,通过对材料特征物理尺度上的单元设计,并进行空间序构,从而制备出的人工材料,其具有常规材料所不具备的超常物理性能。

3.2

声学超构材料 acoustic metamaterials

具备超常声学特性的一类超构材料。

3.3

声子晶体 phononic crystal

由两种以上具有不同弹性参数的材料按一定空间序构周期排列的复合人工介质形成的一类声学超构材料。其传播规律由声子能带结构决定。

4 分类

4.1

固体弹性波超构材料 solid elastic wave metamaterials

用于调控固体中弹性波的声学超构材料。

4.2

水声超构材料 underwater acoustic metamaterials

用于调控水中声波的声学超构材料。

4.3

空气声超构材料 airborne acoustic metamaterials

用于调控空气中声波的声学超构材料。

4.4

次声声学超构材料 infrasound metamaterials

工作频率在 20Hz 以下的声学超构材料。

[来源:GB/T 3947—1996,2.10,有修改]