

<<周期性多孔金属材料的热流性能>>

图书基本信息

书名：<<周期性多孔金属材料的热流性能>>

13位ISBN编号：9787030240743

10位ISBN编号：703024074X

出版时间：2010-4

出版时间：科学出版社

作者：卢天健，徐峰，文婷 著

页数：145

字数：184000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<周期性多孔金属材料的热流性能>>

### 前言

多孔材料具有良好的力、电、热、声等性能，被广泛应用于航空航天、电子通信、交通运输、原子能、医学、环保、冶金、机械、建筑、电化学和石油化工等领域，涉及减重、抗冲击、减振降噪、隔热保温、散热控制、分离、过滤、布气、电磁屏蔽、电化学、催化反应和生物工程等诸多方面的用途。

近年来，随着先进制造手段的出现以及对多孔材料各种性能认知理解的提高，人们对多孔材料的多功能性能及应用的兴趣与日俱增。

多孔材料的多功能性能研究是一项跨学科的研究领域，需要同时采用多种工程手段，其目的是建立起多孔材料整体性能与其内部结构以及组成材料性质之间的关系，从而实现对多孔材料在不同多功能应用场合进行量体裁衣和优化设计。

多孔材料的性能取决于两组独立的参量：一组是描述其几何结构的参量，另一组则是描述其组成材料性质的参量。

换言之，对不同结构或不同材料的多孔材料而言，支配其结构—性质关系的基本机理可能是大相径庭的，而研究方法和内容也不尽相同。

本书主要讨论具有有序结构的轻质多孔金属材料。

除了能承受结构载荷之外，有序结构多孔金属材料还具有以下共同特点：具有很大的比表面积；

金属材料具有良好的导热性能；多孔材料的空隙可供气体或液体通过。

这些特点使有序多孔金属材料成为制造超轻多功能换热器或热汇的最佳候选材料之一。

本书重点介绍了有序多孔金属材料中的强制对流流动与换热，并针对三种典型的有序多孔金属材料中的流体流动和传热性能进行了详细阐述；提出了一种评估各种热汇介质总体热特性的方法，并采用这种方法对各种多孔金属材料进行了比较；提供了一种可用于有序多孔金属材料强制对流换热优化设计的理论分析方法。

本书中两种三维有序多孔金属材料（三角锥桁架结构和编织结构）的实验数据分别由英国剑桥大学Tongbeum Kim博士和田靖博士提供，作者在此向他们表示诚挚的谢意。

由于作者水平有限，书中难免存在不足之处，恳请读者批评指正。

## <<周期性多孔金属材料的热流性能>>

### 内容概要

本书旨在揭示多功能超轻周期性多孔金属材料 and 结构在强制对流条件下传热传质机理，为研制以多功能超轻多孔材料为基本材料、具有优良传热性能和力学性能的高效紧凑式换热器、微热管等提供理论依据和指导。

本书重点阐述了有序多孔金属材料中的强制对流流动与换热，详细讲述了三种典型的有序多孔金属材料中的流体流动和传热性能，提出了一种评估各种热汇介质总体热特性的方法，并采用这种方法对各种多孔金属材料进行了比较。

同时，本书还提供了一种可用于有序多孔金属材料强制对流换热优化设计的理论分析方法。

本书既可作为高年级大学生和研究生的教材，也可作为相关研究人员和工程师的参考书。

## &lt;&lt;周期性多孔金属材料的热流性能&gt;&gt;

## 书籍目录

前言 第1章 绪论 1.1 引言 1.2 多孔材料 1.3 有序多孔材料 1.3.1 二维有序多孔材料 1.3.2 三维有序多孔材料 1.4 多孔材料的应用 1.5 本书的目的和梗概 参考文献 第2章 有序多孔材料的制备方法 2.1 概述 2.2 二维有序多孔材料的制备 2.2.1 挤压法 2.2.2 组装—焊接法 2.3 三维有序多孔材料的制备 2.3.1 铸造法 2.3.2 组装—焊接法 2.4 有序多孔材料制备的焊接技术 2.4.1 钎焊技术 2.4.2 电阻焊 2.5 有序多孔材料的强化技术 2.5.1 拓扑结构调整 2.5.2 梗的中空化强化 2.5.3 热处理强化 2.5.4 加工硬化强化 2.5.5 复合结构强化 参考文献 第3章 二维有序多孔金属材料 3.1 二维有序多孔材料的特征 3.1.1 什么是二维有序多孔材料 3.1.2 二维有序多孔材料的参数 3.2 流体流动特性和压损 3.2.1 单孔通道内的摩擦压降 3.2.2 多孔通道内的压降 3.2.3 相关实验研究 3.3 传热 3.3.1 导热—对流相耦合的传热过程 3.3.2 局部温度和热流分布 3.3.3 总体传热特征 3.4 本章小结 参考文献 第4章 三维有序金属多孔材料——桁架结构 4.1 三角锥桁架结构的特征 4.2 流体流动特征和压降 4.2.1 A向流动特征 4.2.2 B向流动特征 4.2.3 压降 4.3 传热 4.3.1 局部温度分布 4.3.2 局部传热特性 4.3.3 总体传热特性 4.3.4 扩展面引起的混合效应与对流传热的对比 4.4 本章小结 参考文献 第5章 编织结构的三维有序多孔金属材料 5.1 编织结构的特征 5.1.1 什么是编织结构 5.1.2 编织结构的三维有序多孔材料的参数 5.2 流体流动特性与压降 5.2.1 理论模型 5.2.2 实验研究 5.3 传热特性 5.3.1 有效热导率 5.3.2 对流换热 5.3.3 容积(对流)换热系数 5.4 本章小结 参考文献 第6章 热汇介质热流体性能的综合评价 6.1 压损评占 6.2 散热能力评估 6.3 热流体性能的综合评估 6.4 本章小结 参考文献 第7章 优化设计 7.1 二维有序多孔金属材料的肋片模拟模型 7.1.1 问题的描述 7.1.2 情况 : 恒温表面 7.1.3 情况 : 恒热流表面 7.2 三维有序多孔金属材料的肋片模拟模型 : 三角锥桁架 7.2.1 肋片控制方程的描述 7.2.2 传热的经验关联式 7.3 三维有序多孔金属材料的肋片模拟模型 : 编织结构 7.3.1 肋片模型的控制方程 7.3.2 编织结构的总体传热量 7.4 二维有序多孔金属的优化设计 7.4.1 优化设计问题的描述 7.4.2 渐近线交点分析法 7.4.3 优化结果与讨论 7.5 本章小结 参考文献

## <<周期性多孔金属材料的热流性能>>

### 章节摘录

2.5.1 拓扑结构调整 基于目前的金字塔、四角锥结构，其单元的梗均是独立的结构。但是当其单元中的梗交错在一起的时候，梗的自由度就会产生变化。这种交错的梗结构存在于典型的3IIKagome结构中，与四角锥结构相比，主要的变化特征在于存在三维约束的交错节点。

Hyun等通过有限元分析研究表明，在压缩和剪切载荷下，Kagome结构的均质性和稳定性更高；而wang等通过实验进一步验证了其优势。

西安交通大学超轻材料课题组张钱城等发现了一种X型新的拓扑结构，通过理论、实验和有限元分析均表明，与同一密度的金字塔结构相比具有更高的压缩和剪切性能。

2.5.2 梗的中空化强化 菱形织物桁架近来采用中空管材料，研究发现其与同一密度实芯线体材料相比具有更高的强度。

研究认为中空结构具有更高的面积矩，因而其非弹性屈曲强度更高。因此，采用中空结构方式成为一种重要的有序多孔材料强化技术。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>