

<<对流传热优化的场协同理论>>

图书基本信息

书名：<<对流传热优化的场协同理论>>

13位ISBN编号：9787030262745

10位ISBN编号：7030262743

出版时间：2010-1

出版时间：科学出版社

作者：李志信，过增元 著

页数：360

字数：466000

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>

<<对流换热优化的场协同理论>>

前言

随着科学技术的进步与发展,人们对提高生活品质的需求越来越迫切。然而,精神文明和物质文明的发展是以消耗地球上的有限能源,特别是石油和煤炭一类化石能源为代价的。

人类在消耗地球上有限能源的同时,也对自身赖以生存的环境造成了严重的污染和破坏,进入21世纪的人类正面临能源与环境两大挑战。

我国有13亿多人口,是世界上最大的发展中国家,同时,我国的能源资源短缺,人均能源资源就更加不足,优质能源严重匮乏(我国的人均煤炭可采储量为世界人均水平的54%,人均石油剩余可采储量仅为世界人均水平的8%)。

目前我国正处在经济建设的重要时期,实现全面小康和现代化战略不可能走多数西方国家大量消耗能源的老路,只能走高效利用能源的可持续发展之路,因此,在未来的经济发展过程中,节能将一直作为我国国民经济可持续发展的基本国策,节能和提高能源使用效率将显得尤为重要。

在能源的利用过程中,80%以上的能源都需要通过传热过程或通过换热器来实现。

可见,发展并采用高效节能的传热强化技术对节能具有十分重要的意义。

传热学是一门古老的学科,其中有关强化传热理论与技术的研究已有100多年的历史。

特别是在20世纪70年代,世界面临石油危机,使得传热强化技术取得了长足发展,各种各样的传热强化技术得到了研发和应用。

然而,在有关传热强化技术的研究中,相关的理论研究比较缺乏,大多数传热强化技术的研发具有经验或半经验性质,而且,在强化换热的同时,还会伴随着流动阻力的大幅增加,流动阻力增加的幅度往往大于传热的增强幅度,总体说来并不节能。

因此,从节能的角度考虑,需要在理论指导下研发高效节能的传热强化技术,对工业和生活中最常见的对流传热来说,就是要研发同功耗条件下换热显著强化的新型强化换热理论和技术。

<<对流传热优化的场协同理论>>

内容概要

当今气候暖化和世界性的能源短缺，迫切要求发展可再生能源和提高能源利用效率。

各种能源的利用中有80%需通过热量的传递和转化，因此传热过程特别是对流传热过程的强化与优化，对节能减排具有十分重要的意义。

与现有半经验性的传热强化理论与技术不同，本书从流场与温度场配合的角度阐明对流传热的物理机制，系统论述了对流传热的场协同强化与优化理论，它不仅能统一认识现有各种传热强化技术的物理本质，而且能开发系列的高效节能技术。

本书汇集了作者多年的研究成果，第1章介绍对流传热的基础知识，第2、3章介绍对流传热场协同的基本概念、场协同方程及对流传热过程优化的焓耗散极值原理，第4、5章为基于场协同理论发展的高效节能传热元件和换热器优化的场协同理论，第6~8章分别介绍周期性脉冲对流传热、热磁对流传热以及对流传质过程的场协同分析。

本书从理论、技术和应用三方面系统介绍了对流传热优化的场协同概念和方法，可供能源、动力、航空航天、化工、石油、机械、电子等领域的科技人员参考，也可作为大专院校工程热物理、热能工程、空调、制冷等相关专业本科生和研究生的教材。

<<对流传热优化的场协同理论>>

书籍目录

前言 主要符号 第1章 对流传热基础知识 1.1 热传导 1.2 对流传热 1.3 对流传热过程与热交换器 1.4 对流传热过程的强化与控制 1.5 关于传热学的两点思考 1.6 小结 参考文献 第2章 对流传热优化的场协同理论 2.1 对流传热的物理机制 2.2 对流传热优化的场协同理论 2.3 场协同理论的应用 2.4 换热器中的场协同理论 2.5 小结 参考文献 第3章 管内对流传热的场协同方程及其应用 3.1 耗散 3.2 焓耗散极值原理 3.3 导热问题的优化 3.4 焓耗散极值原理与最小熵产原理的比较 3.5 管内层流对流传热的场协同方程 3.6 速度场优化的实例分析 3.7 纵向涡对管内层流流阻和换热影响的分析 3.8 湍流对流传热的场协同方程 3.9 微肋管强化湍流换热的机理分析 3.10 小结 参考文献 第4章 基于场协同理论的传热强化技术 4.1 纵向涡传热强化技术简介 4.2 交叉缩放椭圆换热管 4.3 不连续双斜向内肋管 4.4 交叉缩放椭圆管和不连续双斜内肋管的综合性能评价 4.5 不连续交叉肋板片 4.6 急扩加速流缩放管 4.7 强化换热翅片 4.8 纤毛肋强化传热管 4.9 小结 参考文献 第5章 换热器优化的场协同理论与应用 5.1 换热器优化的场协同理论 5.2 换热器场协同理论的证明 5.3 对数平均温差与局部温差的关系 5.4 逆流换热器场协同的改善方法 5.5 顺流换热器场协同的改善方法 5.6 叉流换热器场协同的改善方法 5.7 汽水热交换器场协同的改善方法 5.8 小结 参考文献 第6章 周期性脉冲对流传热的场协同分析 6.1 脉冲对流传热简介 6.2 周期性脉冲对流传热的场协同关系式 6.3 平行平板通道内脉冲对流传热 6.4 平行平板通道内脉冲对流传热数值模拟 6.5 圆管内层流脉冲对流传热 6.6 流体低速绕流振动圆柱对流传热的数值分析 6.7 小结 参考文献 第7章 热磁对流传热的场协同分析 7.1 热磁对流研究简介 7.2 物质的磁性 7.3 磁场力和磁浮升力 7.4 梯度磁场作用下对流传热的控制方程 7.5 理想梯度磁场作用下封闭腔内的自然对流传热 7.6 磁致纯导热和磁致Benard对流 7.7 理想梯度磁场作用下的地面微重力流动与换热 7.8 梯度磁场作用下的封闭腔内自然对流传热 7.9 四极磁场作用下的自然对流 7.10 四极磁场作用下矩形通道内对流传热 7.11 小结 参考文献 第8章 对流传质过程的场协同理论及其应用 8.1 对流传质中的场协同 8.2 传质过程的不可逆性及最小作用量 8.3 质量积耗散极值原理 8.4 光催化反应器的性能优化 8.5 空间站实验舱通风排污过程优化 8.6 小结 参考文献

<<对流传热优化的场协同理论>>

章节摘录

为了便于读者理解传热过程的场协同理论，本章首先介绍传热学的基础知识。鉴于传热过程的场协同理论目前还没有涉及辐射换热，所以只介绍热传导和对流传热的基础知识，其目的在于在了解热传导和对流传热的传统处理方法的同时，分析传热学中需要进一步研究的问题。例如，传统的传热学中广泛使用了热阻的概念，虽然采用热阻概念可以方便地分析许多传热问题，但它实际上仅仅适用于一维稳态问题，对于瞬态导热、具有内热源的稳态导热以及多维问题等并不能严格地定义热阻；传热学的教科书中也没有传热过程的效率的讨论，原因在于在整个传热过程中，能量是守恒的，因此，不能像热力学中讨论热机的热功转换效率那样定义传热过程的效率；正因为没有传热过程的效率，所以传热学教科书中也就没有传热过程优化的讨论。实际上，面对节能这一重大课题，如何使传热这一不可逆过程更为高效是发展高效节能传热技术的关键。

这也正是本书介绍对流传热优化的场协同理论的出发点。

当然介绍传统的处理方法和准则关系式也可供读者使用时参考。

下面分别介绍热传导、对流传热以及热交换器的基础知识，在1.5节，将讨论传热学中需要进一步研究的问题。有关传热学的基础知识，在许多传热学的教科书中都有更详细的介绍，本章所介绍的内容主要参考了杨世铭和陶文铨编著的《传热学》第4版。

<<对流传热优化的场协同理论>>

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>