

<<微重力科学概论>>

图书基本信息

书名：<<微重力科学概论>>

13位ISBN编号：9787030295224

10位ISBN编号：7030295226

出版时间：2010-11

出版时间：科学出版社

作者：胡文瑞

页数：408

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>

<<微重力科学概论>>

内容概要

微重力科学是力学、物理学和生物学的新兴交叉学科，它主要研究在微重力环境中物质的平衡和运动的规律。

微重力科学主要包括微重力流体物理(自然对流、多相流、复杂流体)、微重力燃烧、空间材料科学、空间生物技术和空间基础物理等领域。

在微重力环境中，由地球重力产生的浮力、沉淀、压力梯度等过程基本消失，这就为微重力科学各学科领域的发展创造了极好的机遇，孕育了学术的重大突破。

载人空间站和载人空间探索工程需要微重力科学的支撑，而微重力科学的发展推动了许多空间和地面的重大高新技术的发展。

本书涉及微重力科学的主要内容，对流体力学、工程热物理、材料科学、生物技术、基础物理以及航天工程专业的大学高年级学生、研究生、教师和科技人员有参考价值。

<<微重力科学概论>>

书籍目录

丛书序前言第1章 微重力科学概论 1.1 微重力环境及其效应 1.1.1 微重力环境 1.1.2 微重力效应 1.2 微重力科学的内涵 1.2.1 微重力流体物理 1.2.2 微重力燃烧科学 1.2.3 空间材料科学 1.2.4 空间生物技术 1.2.5 空间基础物理 1.3 微重力科学的研究方法 1.3.1 理论和数值模拟研究 1.3.2 小Bond数模拟实验 1.3.3 自由落体设施实验 1.3.4 抛物线飞机实验 1.3.5 微重力火箭实验 1.3.6 卫星实验 1.3.7 有人操作的微重力实验 参考文献第2章 基本方程组和边界条件 2.1.引言 2.1.1 流体的位形 2.1.2 重力的分层、静压和浮力效应 2.1.3 残余重力和重力跳动 2.2 毛细及界面现象 2.2.1 自然界的毛细现象 2.2.2 表面张力 2.2.3 润湿、接触角 2.2.4 毛细现象 2.3 基本方程 2.3.1 连续方程 2.3.2 运动方程 2.3.3 能量方程 2.4 微重力流体的基本方程组和定解条件 2.4.1 自由流的Boussinesq近似 2.4.2 微重力流体的基本方程组 2.4.3 无量纲基本方程组 2.4.4 定解条件 2.4.5 微重力流体力学有关的物理量和无量纲参数 2.5 主要求解方法 2.5.1 线性稳定性分析方法 2.5.2 能量稳定性分析方法 2.5.3 直接数值模拟. 参考文献第3章 微重力条件下的自然对流 3.1 引言 3.1.1 两类微重力环境中的自然对流 3.1.2 液滴迁移和其他 3.1.3 理论和实验研究方法 3.2 Pearson不稳定性 3.2.1 Pearson不稳定性的摄动理论 3.2.2 : Pearson不稳定性的理论 3.2.3 多层液体系统的Pearson不稳定性 3.2.4 空间实验 3.3 热毛细对流中的热流体波不稳定性 3.3.1 无限延伸液层的热流体波不稳定性 3.3.2 液池中热毛细对流的起振过程 3.3.3 液池的热毛细对流实验 3.4 半浮区中的热毛细对流 3.4.1 初期研究 3.4.2 液桥几何参数的影响 3.4.3 Prandtl数的影响 3.4.4 三维流场 3.4.5 液桥自由面的振荡 3.4.6 空间微重力实验 3.4.7 转捩到湍流的过程 3.5 微重力液滴动力学 3.5.1 等温液滴动力学 3.5.2 单个液滴的热毛细迁移 3.5.3 多个液滴或气泡的热毛细迁移. 参考文献第4章 气-液两相流动与相变传热 4.1 引言 4.2 池内沸腾 4.2.1 沸腾类型 4.2.2 池内沸腾模式与传热曲线 4.2.3 池内核态沸腾 4.2.4 临界热流 4.3 气液两相绝热流动 4.3.1 流动结构/流型 4.3.2 无量纲参数与相似准则 4.3.3 流型转换模型与流型图 4.3.4 摩擦压降 4.4 强迫流动沸腾 4.4.1 流动状态 4.4.2 重力效应 4.5 凝结 4.5.1 凝结模式. 4.5.2 Nusselt 蒸气层流膜状凝结分析解 4.5.3 微重力膜状凝结 参考文献第5章 微重力复杂流体 5.1 引言与背景 5.1.1 基本背景 5.1.2 胶体粒子受的力. 5.1.3 粒子间的流体动力学相互作用 5.2 胶体粒子的聚集过程和胶体的稳定性 5.2.1 布朗运动 5.2.2 分散与聚集 5.2.3 聚集的微重力研究 5.3 胶体的无序-有序相变 5.3.1 基本背景 5.3.2 硬球胶体晶体 5.3.3 带电粒子胶体晶体 5.3.4 液晶相变 5.4 关于复杂流体的其他一些研究内容 5.4.1 等离子体尘粒晶体(胶体等离子体晶体) 5.4.2 磁流变流体 5.4.3 泡沫动力学 5.4.4 颗粒物 5.4.5 乳状液体系的分层、稳定性研究 5.4.6 石油组分热扩散特性的研究和Soret系数的测量 5.4.7 长链分子聚合物特性 参考文献第6章 微重力燃烧 6.1 引言 6.2 气体扩散火焰 6.2.1 重力对层流气体射流扩散火焰的影响 6.2.2 层流气体射流扩散火焰 6.2.3 蜡烛火焰 6.3 预混气体火焰 6.3.1 相关时间尺度的比较 6.3.2 可燃极限 6.3.3 火焰球 6.4 火焰沿固体可燃物表面的传播 6.4.1 火焰传播过程及火焰结构概述 6.4.2 微重力环境中的火焰传播 6.4.3 几个相关的尺度 6.4.4 微重力状态下逆向流动中的火焰传播 6.4.5 环境压力对火焰传播的影响 6.4.6 环境中气体成分的辐射特性对火焰传播的影响 6.5 载人航天器舱内安全防火技术 6.5.1 载人航天器舱内安全防火的原则 6.5.2 载人航天器的安全防火工作 6.5.3 与安全防火直接有关的微重力环境中燃烧基本规律的研究 6.6 液滴燃烧 6.6.1 液滴燃烧的理论分析和数值模拟 6.6.2 微重力状态下的实验研究 参考文献第7章 空间材料科学 7.1 前言 7.1.1 研究概述 7.1.2 发展简史 7.1.3 空间材料科学设备 7.1.4 空间材料科学展望 7.2 固液相变与材料制备 7.2.1 凝固过程 7.2.2 熔体晶体生长 7.3 溶液晶体生长 7.3.1 空间溶液晶体生长概述 7.3.2 蛋白质晶体生长 7.3.3 沸石晶体生长 7.3.4 a-LiIO₃晶体生长 7.3.5 空间溶液晶体生长前景展望 7.4 材料加工与热物性参数测量 7.4.1 微重力下热物性参数测量概述 7.4.2 有容器法: 扩散系数及热导率 7.4.3 无容器法: 电导率、密度和热膨胀系数、比热、表面张力和黏度 7.4.4 微重力下热物性参数测量面临的发展前景 7.5 胶体晶体与光子晶体 7.5.1 胶体晶体与光子晶体概述 7.5.2 主要科学问题 7.5.3 典型研究例子 参考文献第8章 空间生物技术 8.1 引言 8.1.1 空间细胞/组织培养技术 8.1.2 空间蛋白质晶体生长和生物分离技术 8.1.3 空间细胞融合技术 8.2 空间细胞/组织培养 8.2.1 空间细胞/组织培养的基本概念和技术要求 8.2.2 地面微重力效应模拟实验技术 8.2.3 空间细胞/组织培养的模型模拟研究 8.3 空间蛋白质晶体生长 8.3.1 基本概念 8.3.2 空间实验装置. 8.3.3 空间蛋白质晶体

<<微重力科学概论>>

生长 8.4 空间细胞力学—生物学耦合及其调控 8.4.1 细胞对(微)重力的生物学响应 8.4.2 (微)重力影响细胞的生物学功能 8.4.3 (微)重力下细胞力学—生物学耦合及其调控 8.4.4 未来展望 参考文献第9章 空间基础物理 9.1 相对论与引力理论的空间实验检验 9.1.1 弱等效原理实验检验 9.1.2 物体的自转与引力场的耦合 9.1.3 牛顿引力反平方定律的实验检验 9.1.4 相对论效应的实验验证 9.2 微重力环境下冷原子物理及其应用 9.2.1 微重力环境下冷原子物理 9.2.2 原子干涉仪 9.2.3 空间冷原子钟 9.3 微重力条件下的临界现象实验 9.3.1 引言 9.3.2 微重力实验 9.3.3 进一步的研究计划参考文献

<<微重力科学概论>>

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>