

## <<计算热物理引论>>

### 图书基本信息

书名：<<计算热物理引论>>

13位ISBN编号：9787312025174

10位ISBN编号：731202517X

出版时间：2009-9

出版时间：中国科学技术大学出版社

作者：吴清松

页数：356

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>

## <<计算热物理引论>>

### 前言

2008年是中国科学技术大学建校五十周年。

为了反映五十年来办学理念和特色，集中展示教材建设的成果，学校决定组织编写出版代表中国科学技术大学教学水平的精品教材系列。

在各方的共同努力下，共组织选题281种，经过多轮、严格的评审，最后确定50种入选精品教材系列。

1958年学校成立之时，教员大部分都来自中国科学院的各个研究所。

作为各个研究所的科研人员，他们到学校后保持了教学的同时又作研究的传统。

同时，根据“全院办校，所系结合”的原则，科学院各个研究所在科研第一线工作的杰出科学家也参与学校的教学，为本科生授课，将最新的科研成果融入到教学中。

五十年来，外界环境和内在条件都发生了很大变化，但学校以教学为主、教学与科研相结合的方针没有变。

正因为坚持了科学与技术相结合、理论与实践相结合、教学与科研相结合的方针，并形成了优良的传统，才培养出了一批又一批高质量的人才。

学校非常重视基础课和专业基础课教学的传统，也是她特别成功的原因之一。

当今社会，科技发展突飞猛进、科技成果日新月异，没有扎实的基础知识，很难在科学技术研究中作出重大贡献。

建校之初，华罗庚、吴有训、严济慈等老一辈科学家、教育家就身体力行，亲自为本科生讲授基础课。

他们以渊博的学识、精湛的讲课艺术、高尚的师德，带出一批又一批杰出的年轻教员，培养了一届又一届优秀学生。

这次入选校庆精品教材的绝大部分是本科生基础课或专业基础课的教材，其作者大多直接或间接受到过这些老一辈科学家、教育家的教诲和影响，因此在教材中也贯穿着这些先辈的教育教学理念与科学探索精神。

## <<计算热物理引论>>

### 内容概要

本书较为系统地介绍了求解热物理问题的三种数值方法—有限容积法、有限差分法和有限元法，其中着重于介绍热物理中用得最多的有限容积法。

全书共10章：第1章，绪论，介绍学科背景；第2~3章，为有限容积法和有限差分法的基础部分，重点讲述离散方法及其离散格式的定性性质；第4~7章，侧重于有限容积法，讲述数值方法在热物理问题中的应用；第8~9章，为提高部分，介绍代数解法和网格生成技术；第10章，讲述有限元法基础及其在热物理中的应用。

全书内容取材广泛，层次分明，概念清晰，论述严谨，理实并重，适用性强。

本书可以作为理工院校热能与动力工程专业高年级本科生和研究生教材，也可供相近专业师生以及工程技术人员和科研人员参考。

## &lt;&lt;计算热物理引论&gt;&gt;

## 书籍目录

总序前言第1章 绪论 1.1 热物理问题数值研究的起源和发展 1.2 热物理问题数值研究与理论、实验研究之间的关系 1.3 计算热物理研究的基本任务 1.4 本书内容梗概 参考文献第2章 热物理问题的数学描述与偏微分方程的分类 2.1 热物理过程的控制方程 2.1.1 连续方程 2.1.2 动量方程 2.1.3 能量方程 2.1.4 化学组分方程 2.1.5 控制方程的通用形式 2.2 偏微分方程的物理分类和数学分类 2.2.1 偏微分方程的物理分类 2.2.2 偏微分方程的数学分类 2.2.3 解的适定和定解条件 参考文献第3章 离散方法基础 3.1 解域离散 3.1.1 解域离散概念 3.1.2 网格节点设置方式和标识 3.1.3 网格生成过程需注意的问题 3.2 微分方程的有限差分法离散.....第4章 扩散方程的数值方法第5章 对流扩散方程的数值方法第6章 回流问题流动—传热耦合计算的数值方法第7章 湍流流动—传热耦合计算的数值方法第8章 离散化代数方程组的求解第9章 网格生成第10章 热物理中的有限元法基础习题

## &lt;&lt;计算热物理引论&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：从前几节所述可知，计算热物理是一门交叉性的前沿学科，它所涉及的研究内容相当丰富。拟作为一门专业基础课教材，为未曾接触过数值计算的高年级大学本科生和硕士研究生，有选择地介绍几种离散数值方法的基础理论和在热科学中的应用。

通过学习，使读者理解数值计算的基本原理，掌握数值计算的一些主要方法，能够理论联系实际，初步具有对热物理问题进行数值计算的能力，为进一步用数值方法从事热科学研究奠定基础。

按照这一设想，全书内容包含以下10章：第1章，绪论，介绍学科背景。

第2章，首先概述热物理问题的控制方程，作为我们开展数值研究的数学模型；进而介绍一般偏微分方程的物理分类和数学分类，阐述不同类型的数学物理方程具有不同的数学物理特征，对数值求解有不同的要求。

这既是为分清我们随后要讨论的热物理问题控制方程类型做准备，也是为读者今后自己有能力发展新的数学模型打基础。

第3章，选择有限差分 and 有限容积两种方法，讲述离散方法基础。

介绍构造解域离散、微分方程离散的方法。

在此基础上，对离散格式的有效性进行分析，阐述离散方程一系列数值特性的基本概念和分析方法，重点讨论格式的误差与精度、相容性、稳定性、守恒性、扩散性（耗散性）及传输性。

第2~3章，是本书的基础。

应该说，掌握了几种基本的离散方法，能把连续的微分方程变为离散的代数方程，通过分析，离散格式又能使这些代数方程满足格式的有效性要求，加上读者也掌握了一些代数方程的基本求解技巧，就可以对一个有确定数学模型的问题数值求解了。

但这还远远不够。

以下4~7章，作为基础理论的应用，主要采用热物理问题数值求解中用得最多的有限容积法对扩散问题、对流扩散问题、湍流问题等的数值计算进行讨论。

作为基础理论的补充和提高部分，8~9章介绍了代数解法和网格生成技术。

由于有限元方法在热物理数值计算中的应用日渐广泛，第10章简要介绍了有限元方法。

## <<计算热物理引论>>

### 编辑推荐

《计算热物理引论》：“十一五”国家重点图书,中国科学技术大学精选教材。

<<计算热物理引论>>

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>