

<<传递过程原理及应用>>

图书基本信息

书名：<<传递过程原理及应用>>

13位ISBN编号：9787502420833

10位ISBN编号：7502420835

出版时间：1997-06

出版时间：冶金工业出版社

作者：查金荣

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>

## <<传递过程原理及应用>>

### 内容概要

#### 内容简介

本书阐述了动量传递、能量传递和质量传递的基本规律，介绍了进行定量研究的基本方法。

它以场论为主线叙述传递原理，从物理概念出发引进张量和场论，建立通用的微分方程组，并详举实例剖析针对实际问题进行简化和求解的方法。

对壳体平衡法、微元平衡法和整体平衡法本书均做了介绍，并简述了量纲分析法，简要介绍了帕坦卡 斯波尔丁学派的数值解法。

本书可

作为工科研究生的教科书，也可作为大学本科高年级学生及有关工程技术人员的学习参考书。

## <<传递过程原理及应用>>

### 作者简介

#### 作者简介

查金荣，江苏武进人，1939年3月生。

1963

年毕业于北京大学数学力学系力学专业。

工作

单位为中国科学院化工冶金研究所。

1980年底

至1982年底以访问学者身份赴美国堪萨斯州立大学工业工程系进修和从事学术研究。

现为

中国科学院计算机化学开放实验室副研究员，主要研究领域为计算机模拟和人工智能。

在中

国科技大学研究生院任兼职教授，讲授《传递原理》和《人工智能》。

任过程系统工程学会理事、北京市金属学会荣誉理事、《化工冶金》杂志副主编、《计算机与应用化学》杂志编委。

#### 作者简介

陈家镛，1922年生，1943年毕业于中央大学化学工程系，毕业后留校任教。

1947年至1951

年在美国伊利诺大学（尔班纳 - 香槟校园）化工系学习，先后获硕士、博士学位。

1951年至

1954年初先后在美国麻省理工学院及伊利诺大学化工系任博上后研究员。

<<传递过程原理及应用>>

1954年至1956年秋  
任杜邦化学公司薄膜部  
研究所研究工程师。

1956年秋回国后任中国  
科学院化工冶金研究所  
研究员，担任过副所长  
及湿法冶金研究室主  
任。

1980年当选为中国  
科学院学部委员（院  
士）。

## &lt;&lt;传递过程原理及应用&gt;&gt;

## 书籍目录

## 目录

## 1 动量 能量和质量传递的基本规律

## 1.1 一维传递机理

1.1.1 动量传递机理 牛顿粘度定律

1.1.2 能量传递机理 傅里叶导热定律

1.1.3 质量传递机理 菲克扩散定律

## 1.2 物性系数

1.2.1 粘性系数、导热系数和扩散系数

1.2.2 低密度气体物性系数的推算

## 1.3 三传的相似性

1.3.1 传递机理的相似性

1.3.2 物性系数的可比性

## 1.4 三维传递机理

1.4.1 三维傅里叶定律

1.4.2 三维菲克定律

## 1.5 本章要点

## 2 壳体平衡法与一维定态传递实例

## 2.1 壳体动量衡算

2.1.1 动量衡算式及边界条件

2.1.2 柱面壳体平衡法

## 2.2 壳体能量衡算

2.2.1 能量衡算式及边界条件

2.2.2 柱面壳体平衡法

2.2.3 圆面壳体平衡法

## 2.3 壳体质量衡算

2.3.1 质量衡算式及边界条件

2.3.2 球面壳体平衡法

## 2.4 自然对流

2.4.1 自然对流的特点

2.4.2 平面壳体平衡法

## 2.5 本章要点

## 3 场论与张量运算简介

## 3.1 流体力学的基本概念

3.1.1 连续介质假设与微团

3.1.2 描述流体运动的两种方法 拉格朗日方法和欧拉方法

3.1.3 流体速度分解定理

3.1.4 涡旋的概念

3.1.5 面力和体力

3.2 一点的应力状态 应力张量

3.2.1 张量的物理概念

3.2.2 压力张量

3.2.3 剪应力张量

## 3.3 场论

3.3.1 场的定义

## &lt;&lt;传递过程原理及应用&gt;&gt;

- 3.3.2 矢量加法与乘法运算
- 3.3.3 矢量微分运算与哈密顿算符
- 3.3.4 梯度、散度、旋度、拉普拉斯运算在正交曲线坐标系中的表达式
- 3.4 二阶张量运算
  - 3.4.1 定义和符号
  - 3.4.2 张量的加法与乘法
  - 3.4.3 张量运算恒等式
  - 3.4.4 张量不变量与张量的几何表示
  - 3.4.5 矢量与张量的积分运算
- 3.5 流体力学本构方程
  - 3.5.1 三维牛顿粘度定理
  - 3.5.2 变形速度张量
  - 3.5.3 本构方程
- 3.6 本章要点
- 4 微元平衡法与通用微分方程组
  - 4.1 连续方程 质量平衡方程
    - 4.1.1 物理模型与数学模型
    - 4.1.2 微元平衡法
    - 4.1.3 连续方程的推导
    - 4.1.4 源点与汇点 空间的不连续点
  - 4.2 运动方程 动量平衡方程
    - 4.2.1 直角坐标系中的运动方程
    - 4.2.2 向量式的运动方程
    - 4.2.3 机械能方程
    - 4.2.4 自然对流的非等温运动方程
  - 4.3 能量方程 能量平衡方程
    - 4.3.1 热力学第一定律与内能加动能方程
    - 4.3.2 总能方程与内能方程
    - 4.3.3 用温度T表示的能量方程
  - 4.4 状态方程
    - 4.4.1 通用微分方程组的封闭性
    - 4.4.2 几种常见的状态方程
  - 4.5 多组分系统的通用微分方程组
    - 4.5.1 二元系连续方程
    - 4.5.2 通量形式的多组分通用微分方程组
    - 4.5.3 用传递性质表示的多组分通量
- 4.6 本章要点
- 5 层流中的传递过程
  - 5.1 等温系统
    - 5.1.1 定态流动
    - 5.1.2 非定态流
  - 5.2 流函数法
    - 5.2.1 势函数与流函数
    - 5.2.2 低速运动时关于球体阻力的斯托克斯定律
  - 5.3 非等温系统
    - 5.3.1 几个简例

## &lt;&lt;传递过程原理及应用&gt;&gt;

- 5.3.2 一维超声速流
- 5.3.3 圆管定态层流流动的强制对流传热
- 5.4 边界层理论
  - 5.4.1 普朗特边界层概念与边界层理论模型
  - 5.4.2 平板边界层与布拉休斯解
  - 5.4.3 速度边界层与温度边界层
- 5.5 多组分系统
  - 5.5.1 定态扩散
  - 5.5.2 非定态扩散
  - 5.5.3 边界层理论 热量、质量、动量同时传递时的精确解
- 5.6 本章要点
- 6 湍流中的传递过程
  - 6.1 纳维-斯托克斯方程组的时均化
    - 6.1.1 脉动与旋涡
    - 6.1.2 不可压缩流体通用微分方程组的时均化
    - 6.1.3 湍流通量的半经验模型
  - 6.2 湍流流动的计算
    - 6.2.1 光滑管中定态湍流流动计算
    - 6.2.2 光滑管中的定态湍流传热计算
    - 6.2.3 光滑管中的定常湍流传质计算
  - 6.3 湍流计算的双微分方程模型
    - 6.3.1 单方程模型
    - 6.3.2 双方程模型
- 6.4 本章要点
- 7 整体平衡法及其应用
  - 7.1 整体平衡方程
    - 7.1.1 整体质量衡算
    - 7.1.2 整体动量衡算
    - 7.1.3 整体能量衡算
    - 7.1.4 整体机械能衡算 伯努利方程
    - 7.1.5 多组分系统的整体平衡方程
  - 7.2 整体平衡法在定态流动中的应用
  - 7.3 整体平衡法在非定态流动问题中的应用
  - 7.4 本章要点
- 8 量纲分析法
  - 8.1 量纲分析法基本原理
    - 8.1.1 量纲、单位和单位制
    - 8.1.2 特征数
    - 8.1.3 定理
  - 8.2 通用微分方程的无量纲化
  - 8.3 量纲分析法在实验数据整理中的应用
    - 8.3.1 摩擦系数与传热系数实验数据无量纲化关联式
    - 8.3.2 低传质速率情况下单相二元传质系数关联式
  - 8.4 量纲分析法在传递相似中的应用
    - 8.4.1 特征数的作用
    - 8.4.2 传热与传质之间的相似
  - 8.5 本章要点

## &lt;&lt;传递过程原理及应用&gt;&gt;

## 9数值算法 帕坦卡 斯波尔丁学派方法简介

## 9.1微分方程的离散化

## 9.1.1用于数值计算的微分方程通用形式

## 9.1.2双向坐标与单向坐标

## 9.1.3积分区域的网格化

## 9.1.4差分方程的一般格式

## 9.1.5 值的分布假设

## 9.2建立差分方程的基本法则

## 9.2.1建立差分方程的一般方法

## 9.2.2控制容积法

## 9.2.3离散化应服从的四项基本法则

## 9.3隐式方案与代数方程的解

## 9.3.1一维非稳态热传导

## 9.3.2二维与三维热传导问题

## 9.3.3代数方程的解

## 9.4对流与扩散

## 9.4.1预备性推导

## 9.4.2上风方案

## 9.4.3各种离散化方案的比较

## 9.4.4一个通用化的公式

## 9.4.5多维问题的离散化方程

## 9.5流场的计算

## 9.5.1流场计算所面临的主要困难

## 9.5.2交错网格

## 9.5.3压力修正方程

## 9.5.4SIMPLE算法及其系列

## 9.5.5PHOENICS软件

## 9.6本章要点

## 10传递过程研究的若干前沿课题

## 10.1湍流新涡粘模式的研究

## 10.1.1涡粘系数应为四阶张量

## 10.1.2涡粘张量分量的计算公式

## 10.1.3二维流动的情况

## 10.2渗透蒸发过程非平衡溶解扩散模型

## 10.2.1引言

## 10.2.2非平衡溶解扩散模型

## 10.2.3非平衡溶解扩散模型中的溶解速度

## 10.3血液的流变性质

## 10.3.1血液的非牛顿流体特性

## 10.3.2血液在圆管内的层流运动

## 10.4磁流体力学在冶金过程中的应用

## 10.4.1钢包精炼设备ASEA - SKF炉

## 10.4.2电磁搅拌作用下的流体流动方程

## 10.4.3数值计算结果

## 10.5两相流

## 10.5.1两相流的基本特性

## 10.5.2各种模型的近似

<<传递过程原理及应用>>

10.5.3旋风分离器中气粒两相流动

参考文献

附录A 单位换算系数

附录B 传递性质推算用表

附录C 斯特姆 刘维尔型边值问题特征值理论

附录D 常用特殊函数和某些初等函数

术语汉英索引

人名索引

主要符号表

<<传递过程原理及应用>>

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>