

《化工数学模型方法》

书籍信息

版次：1

页数：

字数：

印刷时间：2008年02月01日

开本：12k

纸张：胶版纸

包装：平装

是否套装：否

国际标准书号ISBN：9787040231960

内容简介

数学模型方法是化学工程学以及化学反应工程学的重要工具。本书介绍化学工程中常用的数学模型和建模方法，结合化学工程中典型问题，讲述化工单元过程分析、建立数学模型、模型求解等主要步骤所涉及的概念、原则和方法，侧重点是物理、化学模型到数学模型的建模过程。书中有大量化工数学模型的实例，可作为实际应用模型方法解决具体问题的基础。本书首先介绍化工数学模型的学科基础，然后按模型的数学形式，分章讲述经验模型、集中参数模型、分布参数模型、随机模型，并提示了一些提高应用数学模型技巧的方法和经验。书末的习题可供读者作为建模思路的训练，以提高灵活建模的能力。

本书可供从事化工、冶金、能源、环保、食品、生化等过程工业的科研和技术开发人员，有一定工程和数学基础的科技人员和研究生参考和使用。

目录

第1章 数学模型引论

1.1 什么是数学模型

1.1.1 物质模型（形象模型）

1.1.2 理想模型（抽象模型）

1.2 数学模型的类型

1.3 数学建模的原则和方法

1.4 几点体会

参考文献

第2章 数学模型的物理化学基础

2.1 化工过程的速率

2.1.1 传递过程速率

2.1.2 化学反应计量学

2.1.3 化学反应动力学

2.2 物理化学规律的量纲齐次性

2.2.1 基本量纲和导出量纲

2.2.2 定理

2.3 物料平衡

2.3.1 总物料衡算

2.3.2 组分质量平衡

2.4 动量守恒

2.4.1 动量守恒的积分形式

2.4.2 动量守恒的微分形式

2.4.3 应力本构关系

2.4.4 不可压缩流体的Navier-stokes方程

2.5 能量平衡

2.6 相平衡

参考文献

第3章 经验模型

3.1 量纲分析法建模

3.1.1 量纲齐次原则和 定理

3.1.2 因次分析方法一

3.1.3 因次分析方法二

3.1.4 因次分析方法三

3.1.5 方程分析法

3.2 线性和非线性回归

3.2.1 一般的回归方程

3.2.2 线性回归

3.2.3 非线性回归

3.2.4 主成分分析

3.3 神经网络模型

3.3.1 神经网络模型的结构

3.3.2 神经网络模型的运行

3.3.3 神经网络模型应用实例

参考文献

第4章 集中参数模型

4.1 单级模型

4.2 多级模型

4.3 平衡级模型

4.4 多级平衡级模型

4.5 级效率

4.5.1 级效率的定义

4.5.2 级效率的使用

4.6 非平衡级模型

4.7 动态集中参数模型

4.8 数值解法

4.8.1 解非线性代数方程

4.8.2 解非线性代数方程组

4.8.3 解常微分方程组

参考文献

第5章 分布参数模型

5.1 微元衡算建模

5.2 机理方程简化建模

5.3 解析解

5.3.1 一阶常微分方程

5.3.2 二阶常微分方程

5.3.3 偏微分方程

5.3.4 相似解

5.4 数值解

5.4.1 常微分方程初值问题

5.4.2 常微分方程边值问题

5.4.3 一阶偏微分方程

参考文献

第6章 随机数学模型

6.1 随机过程

6.2 Markov过程

6.3 时间序列模型

6.3.1 时间序列的基本概念

6.3.2 时间序列模型的拟合

参考文献

第7章 数学模型化的方法

7.1 多态体系的极值判据

7.1.1 稳定性的一般判据

7.1.2 静态体系的极值判据

7.1.3 流动体系的极值判据

7.2 简单模型的机理修正

7.3 相似和类比

参考文献

习题

符号表

附录：矩阵的行初等变换

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www.tushupdf.com](http://www.tushupdf.com)