

# 《化学反应工程-第二版》

## 图书基本信息

书名：《化学反应工程-第二版》

13位ISBN编号：9787511414229

10位ISBN编号：7511414222

出版时间：2012-3

出版社：中国石化出版社有限公司

作者：靳海波 编

页数：220

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)

# 《化学反应工程-第二版》

## 内容概要

《普通高等教育"十二五"规划教材:化学反应工程(第2版)》是化学反应工程的基础教材,主要内容包括了均相反应动力学、理想反应器、非理想流动、催化剂与非均相反应动力学、固定床反应器、气液反应过程与反应器以及流态化反应过程与反应器等。为了能够更加接近化工生产实际过程,《普通高等教育"十二五"规划教材:化学反应工程(第2版)》除了从教学需要出发安排若干基础训练的例题外,在部分章节中还有意安排了一些从设计实例中取材的大型例题,以期使学生通过这些例题的讲解,了解工程设计的特点,掌握解决问题所常用的方法,学以致用。

## 书籍目录

### 第一章 绪论

- 1.1 化学反应工程学的发展过程与研究内容
  - 1.1.1 化学反应工程学的发展
  - 1.1.2 化学反应工程学的研究内容
- 1.2 化学反应工程学的体系与研究方法
  - 1.2.1 化学反应工程学的体系
  - 1.2.2 化学反应工程学的研究方法
  - 1.2.3 反应技术的开发过程
  - 1.2.4 反应过程的放大程度和开发周期
- 1.3 反应装置与反应方法概述
  - 1.3.1 反应器的分类
  - 1.3.2 反应器的设计

### 第二章 均相反应动力学

- 2.1 化学反应计量学
  - 2.1.1 化学反应计量式
  - 2.1.2 反应程度
  - 2.1.3 化学反应的转化率、收率和选择性
- 2.2 化学反应速率
  - 2.2.1 反应物系组成的表示方法
  - 2.2.2 化学反应速率的表示方法
- 2.3 反应速率方程
  - 2.3.1 均相单一反应的速率方程
  - 2.3.2 反应速率常数后
  - 2.3.3 温度对不同类型单一反应速率的影响
  - 2.3.4 测定化学反应动力学数据的方法
- 2.4 复合反应
  - 2.4.1 平行反应
  - 2.4.2 连串反应
  - 2.4.3 复合反应的收率与选择性
- 2.5 非恒容反应系统
  - 2.5.1 影响反应系统体积的因素
  - 2.5.2 非恒容系统中组分浓度的表示
  - 2.5.3 非恒容系统的动力学表达式

#### 习题

### 第三章 理想流动反应器中的均相反应过程

- 3.1 概述
  - 3.1.1 反应器设计的任务
  - 3.1.2 反应器设计的模型化方法
  - 3.1.3 工业反应器的放大
- 3.2 反应器的分类与流动状态的理想化
  - 3.2.1 反应器的基本类型
  - 3.2.2 理想流动反应器
  - 3.2.3 流动反应器的空时、空速
- 3.3 简单反应器
  - 3.3.1 间歇反应器
  - 3.3.2 平推流反应器
  - 3.3.3 全混流反应器

- 3.4 反应器的组合操作
  - 3.4.1 平推流反应器的串、并联
  - 3.4.2 全混釜的串、并联
  - 3.4.3 不同型式反应器的组合
  - 3.4.4 循环反应器
- 3.5 选择反应器型式与操作方法的一般规则
  - 3.5.1 生产能力的比较
  - 3.5.2 反应选择性的比较
- 3.6 非等温过程反应器的计算
  - 3.6.1 间歇反应器
  - 3.6.2 平推流反应器
  - 3.6.3 全混流反应器
- 3.7 全混釜中进行化学反应时的热稳定性
  - 3.7.1 稳定操作的两个必要条件
  - 3.7.2 操作条件对稳定性的影响

## 习题

### 第四章 停留时间分布及反应器流动模型

- 4.1 反应器中物料的停留时间分布
  - 4.1.1 非理想流动的起因
  - 4.1.2 流体的停留时间分布及其描述
  - 4.1.3 停留时间分布的实验测定
  - 4.1.4 平均停留时间与散度
- 4.2 理想反应器的停留时间分布
  - 4.2.1 平推流模型
  - 4.2.2 全混流模型
- 4.3 非理想流动模型
  - 4.3.1 多级混合模型
  - 4.3.2 扩散模型
- 4.4 非理想流动与反应器设计
  - 4.4.1 病态流动的判断与改进设计的方向
  - 4.4.2 非理想流动反应器中转化率的计算

## 习题

### 第五章 固体催化剂与非均相反应动力学

- 5.1 催化剂的特点
- 5.2 多相催化与吸附
  - 5.2.1 多相催化作用
  - 5.2.2 吸附与脱附
- 5.3 催化剂的物理性质
  - 5.3.1 比表面积
  - 5.3.2 孔体积和孔径分布
- 5.4 催化剂的主要性能及其测定
- 5.5 气—固非均相催化过程与控制步骤
- 5.6 流体与催化剂颗粒外表面间的传质与传热
  - 5.6.1 传递系数
  - 5.6.2 流体与颗粒外表面间的浓度差和温度差
- 5.7 气—固相催化反应动力学
  - 5.7.1 气—固相催化反应速率
  - 5.7.2 双曲线型反应速率式 (L—H—H—W型)
  - 5.7.3 幂数型反应速率式及其他的经验方法

## 5.8 多孔催化剂内的传质——内扩散

### 5.8.1 催化剂的内扩散

### 5.8.2 等温有效系数

## 5.9 非均相反应动力学的研究方法

### 5.9.1 本征动力学的研究

### 5.9.2 宏观动力学实验

## 5.10 催化剂的失活

### 习题

## 第六章 气固相固定床反应器

### 6.1 概述

### 6.2 固定床反应器类型

#### 6.2.1 绝热式反应器

#### 6.2.2 换热式反应器

### 6.3 固定床反应器内的流体流动

#### 6.3.1 催化剂颗粒直径和形状系数

#### 6.3.2 床层空隙率

#### 6.3.3 流体在固定床中的流动特性

#### 6.3.4 流体流过固定床层的压力降

### 6.4 固定床反应器内的传热

#### 6.4.1 催化剂颗粒与流体间的传热

#### 6.4.2 固体催化剂床层中的热传递

### 6.5 气固相固定床反应器内的传质

#### 6.5.1 气—固相催化反应的历程

#### 6.5.2 流体与催化剂颗粒外表面间的传质

#### 6.5.3 催化剂颗粒内部的传质

#### 6.5.4 床层内的混合扩散

### 6.6 总反应速度方程式

### 6.7 固定床反应器设计

#### 6.7.1 经验法

#### 6.7.2 数学模型法

### 习题

## 第七章 流态化反应过程与反应器

### 7.1 概述

### 7.2 流态化基础知识

#### 7.2.1 流态化基本特征和流化质量

#### 7.2.2 流化颗粒的分类

### 7.3 气固密相流化床的结构

### 7.4 流化床工艺计算

#### 7.4.1 床层压降

#### 7.4.2 临界流化速度与带出速度

### 7.5 流化床中的传热

### 7.6 鼓泡流态化

#### 7.6.1 气泡相

#### 7.6.2 乳化相

#### 7.6.3 气泡相与乳化相间的传质

#### 7.6.4 流化床反应器的两相模型

### 7.7 湍动流态化

### 习题

## 第八章 气液反应过程与反应器

## 8.1 概述

### 8.1.1 气液反应历程

### 8.1.2 气液相间传质

## 8.2 气液反应动力学

### 8.2.1 气液反应过程基础方程

### 8.2.2 极慢反应与慢反应

### 8.2.3 中速反应

### 8.2.4 快反应和瞬时反应

### 8.2.5 气液反应过程的重要参数

## 8.3 气液反应器

### 8.3.1 气液反应器分类

### 8.3.2 鼓泡塔式反应器

### 8.3.3 填料塔式反应器

### 8.3.4 超重力旋转床反应器

## 习题

## 符号说明

## 参考文献

版权页：插图：第一章 绪论 化学工业的一个显著特点是在对原料进行大规模加工的过程中，不但使其在物理性质与聚集状态上发生变化，而且化学组成与化学性质也发生变化。可以说，化学反应过程是化学工业区别于其他工业的主要标志之一。化学反应工程学就是研究与化学反应过程有关的工程问题的一门学科。对化工反应动力学及工业化学反应器设计基本原理的研究是化学工程学独有的内容，也是化学工程教育的重要部分。本章对化学反应工程的发展过程及研究内容、研究方法进行简要介绍，以使读者对本学科的概貌有所了解。

### 1.1 化学反应工程学的发展过程与研究内容

#### 1.1.1 化学反应工程学的发展

化学工程学在发展初期，主要致力于对动量、热量及质量传递过程中具有共同性的基本操作过程——单元操作的研究。对于生产中所常见的一些化学反应类型，例如氧化、卤化、加氢、酯化等反应，则分别进行独立的研究。20世纪中期以来，对传递过程的研究有了长足的进展；与此同时，原子能工业与石油化工的发展提出了生产规模大型化的要求，化学反应过程的开发与反应器放大设计成为石油化工发展的关键。正是在工业发展的推动下，化学工程师们开始对工业反应器中反应动力学特性和流体传递特性同时起作用时的反应机制进行深入研究并取得了丰硕的成果，为化学反应工程学的建立奠定了理论基础。1957年在欧洲召开的第一次反应工程国际会议上正式确定了学科名称，标志着化学反应工程学已形成了较为完整的学科体系。随着计算机的出现及普遍应用，为在化学工程研究中采用数学模型方法提供了有力的手段。20世纪60年代以来，对工业反应器中化学反应及传递过程的数学描述方法不断得到改进，一些小试成果已可以直接通过模型化方法成功地进行工业放大。同时，全面、系统地论述反应工程学基本原理及应用的专著和教科书也相继问世，标志着化学反应工程学已逐步趋于成熟。近年来，随着石油化学工业的迅速发展及各种工业催化反应的成功开发，化工技术界在改进反应技术与反应器设计等诸方面取得了进一步的成功。70年代以来，化学反应工程的研究领域向纵深发展，出现了聚合反应工程、生物化学反应工程等更加专业化的分支，标志着化学反应工程学科进入了新的发展阶段。

#### 1.1.2 化学反应工程学的研究内容

化学反应工程学是研究如何在工业规模上实现有经济价值的化学反应的一门应用技术科学，其中心任务是通过反应过程本身及所用设备的研究开发达到有效地大规模生产化工产品的目的。

# 《化学反应工程-第二版》

## 编辑推荐

《普通高等教育"十二五"规划教材:化学反应工程(第2版)》可作为高等院校石油化工、化工与制药类专业教材,也可供化工领域中从事科研、设计和生产的科技人员参考。

# 《化学反应工程-第二版》

## 精彩短评

- 1、这本书真的非常好。用来做课本都可以。准确的说是比课本还好用
- 2、还行啊啊啊啊啊
- 3、开学时，没买教材，后来在网上逛了逛，发现当当网是最实惠的。所以就下单了，并且是和寝室成员一块买的，一共买了十多本
- 4、卖家虽然货源不足，调货花了一段时间，但发货后很快就收到了，态度不错

# 《化学反应工程-第二版》

## 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:[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)