第一图书网, tushu007.com

<<化学反应工程>>

图书基本信息

书名：<<化学反应工程>>

13位ISBN编号：9787030265401

10位ISBN编号：7030265408

出版时间：2010-2

出版时间：梁斌、段天平、 唐盛伟 科学出版社 (2010-02出版)

作者：梁斌 等 著

页数：314

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

前言

化学反应工程是一门专门研究化学反应器或包含化学反应过程的化工单元的学科，是化学工程学科中重要的且必不可少的分支，也是新世纪化工专业高等教育中的一门核心课程。
从1970年以后，化学反应工程作为化工专业学生的一门必修课程进入了大学课堂。
从20世纪80年代开始，国内出版了多种化学反应工程教材，如四川大学化工学院王建华先生主编的《化学反应工程》、天津大学李绍芬先生编写的《化学与催化反应工程》、华东理工大学朱炳辰先生编写的《无机化工反应工程》、浙江大学陈甘棠先生编写的《化学反应工程》等，是我国大学课堂上出现的较早的化学反应工程教材。
随着化学反应工程学科及相关技术的发展，以及大学教育的发展.化学反应工程方面的教材也在不断修改和完善，很多教材经过了多次再版和修订。
化学反应工程是一门复杂的工程科学，其精髓是利用精确的数学模型，求解复杂的传质、传热及化学反应过程的偶合现象。
2003年，我们参考了国内外很多化学反应工程教材，特别是王建华先生编写的《化学反应工程》、H.Scott Forgler编写的Elements of Chemical Reaction Engineering，在此基础上编写了《化学反应工程》一书，并由科学出版社出版，在出版后的5年中共印刷4次，近20所大学（据不完全统计）使用。
经过几年的教学实践，我们发现第一版中还有很多地方值得完善和改进。
同时，根据现有本科学生情况和本科化工专业教学的要求，在本书被列为普通高等教育“十一五”国家级规划教材后，我们对第一版的教学执行情况进行了认真的总结。
在第一版基础上，我们将课堂上成功的例子和图例添加到修改稿中，试图让学生更加容易理解，教师更加容易演示。
在修订过程中，反复对第一版中的一些表述进行推敲，力图做到语言和基本概念更加准确。
我们认为，化学反应工程的核心内容包括三种典型反应器所涉及的质量、能量衡算方法，相关的流动基本特征和反应速率问题，本学科的复杂性在于这些方面的问题相互影响，需要同时考虑。
因此，本书对典型反应器的反应和相关特征进行了重点描述，从物理模型人手，引导学生建立相关的数学模型，并利用相关的数学和计算手段求解反应器模型。
本书是以2003年科学出版社出版的由梁斌、段天平、傅红梅、罗康碧共同编写的《化学反应工程》作为基础，由梁斌、段天平、唐盛伟三人共同合作，并总结第一版书的使用情况进行修订的。

内容概要

《化学反应工程（第2版）》是针对化学工程与工艺本科专业学生的核心课程化学反应工程的课堂教学而编写的。
全书编写兼顾科学思维和教学习惯，强调基本概念准确、处理方法明了、工程目标明确。
《化学反应工程（第2版）》主要介绍了反应过程的基础知识（包括动力学问题、流动模型）、基本原理（包括三类典型反应器的原理、设计方法、物理模型的分析和数学模型的建立）、典型反应器的基本特征（包括均相／非均相、等温／非等温反应器、稳定性问题）和一些与反应器有关的工程问题。
编写中尽量简化数学推演，并提倡使用先进的数值计算手段，使内容更加容易理解。
在书中加入了若干实际工程研究的例子，可提高学生的学习兴趣。
《化学反应工程（第2版）》可作为高等院校化学工程与工艺及相关专业本科生教材，也可供研究人员参考。

<<化学反应工程>>

书籍目录

第二版前言第一版前言绪论第1章 化学反应动力学1.1 均相反应动力学1.1.1 化学反应速率1.1.2 反应速率方程式1.1.3 阿伦尼乌斯方程1.1.4 复杂反应系统的反应速率1.1.5 反应机理与速率方程1.1.6 反应速率方程的积分形式1.2 气固催化反应动力学1.2.1 固体催化剂1.2.2 固体催化剂的孔结构1.2.3 气固催化反应的特征1.2.4 化学吸附1.2.5 表面催化反应速率习题第2章 反应器内流体流动与混合2.1 三种典型反应器2.2 典型反应过程的反应器体积计算2.2.1 反应器计算的基本方程2.2.2 间歇过程2.2.3 平推流反应器2.2.4 全混流反应器2.2.5 多釜串联的全混流反应器2.2.6 循环操作的平推流反应器2.3 流动模型与反应器推动力、反应选择性2.3.1 流动模型与反应器推动力2.3.2 流动模型与反应选择性2.4 非理想流动2.4.1 停留时间分布2.4.2 理想流动的停留时间分布2.4.3 非理想流动的停留时间分布2.4.4 停留时间分布的实验测定2.4.5 停留时间分布的特征2.4.6 停留时间分布函数与反应器模型习题第3章 非均相反应与传递3.1 气固催化反应过程的控制步骤和速率方程3.2 气体与催化剂外表面间的传质和传热3.2.1 传质和传热速率3.2.2 颗粒表面滞流层传递对气固催化反应过程的影响 3.3 气体在催化剂颗粒内的扩散3.3.1 孔内扩散3.3.2 粒内扩散3.4 内扩散过程与化学反应3.4.1 等温情况下催化剂颗粒内反应的有效因子3.4.2 非等温催化剂的效率因子3.4.3 内扩散对气固催化反应过程的影响3.4.4 内外扩散影响分析3.5 气固催化反应过程的数据处理3.5.1 实验室反应器3.5.2 气固催化反应动力学模型的建立 3.6 流固非催化反应3.6.1 流固非催化反应模型3.6.2 缩芯模型3.7 流体-流体反应3.7.1 无化学反应时两相流体间的传质 3.7.2 气液反应宏观动力学习题第4章 非等温反应器设计4.1 反应器能量平衡4.1.1 反应系统能量4.1.2 热量交换速率4.1.3 功耗4.1.4 摩尔流率4.1.5 热焓4.1.6 反应热的计算4.2 稳态连续流动反应器能量衡算4.2.1 全混流反应器4.2.2 绝热管式反应器4.2.3 换热式管式反应器4.3 平衡转化率习题第5章 气固催化反应器5.1 固定床反应器设计基础5.1.1 固定床内的传递现象5.1.2 固定床反应器的数学模型5.2 绝热固定床反应器5.2.1 气固催化反应的最佳操作温度5.2.2 单段绝热固定床反应器5.2.3 多段绝热固定床反应器5.3 换热固定床反应器5.4 流化床反应器5.4.1 流化床反应器设计基础5.4.2 流化床中的质、热传递5.4.3 流化床反应器数学模型及设计计算5.5 移动床反应器习题第6章 反应器的稳定性6.1 全混流反应器的热稳定性6.1.1 全混流反应器的多重定态6.1.2 定态点的稳定性分析6.1.3 操作参数对多重定态的影响6.1.4 线性微分方程的稳定性6.1.5 全混流反应器的瞬态特性6.2 颗粒催化剂的稳定性6.2.1 单颗粒催化剂的多重定态6.2.2 单颗粒催化剂的稳定性6.3 固定床催化反应器的稳定性第7章 其他反应过程7.1 聚合反应过程7.1.1 自由基聚合步骤7.1.2 聚合反应器7.2 生物反应过程7.2.1 酶反应基础7.2.2 Michaelis-Menten型酶反应与间歇反应器设计7.2.3 细胞发酵及反应器7.3 气液固三相催化反应器7.3.1 浆态反应器7.3.2 滴流床反应器参考文献

章节摘录

插图：人类对化学反应过程的认识经历了漫长的过程，在不断失败的教训与成功的经验中总结出了很多与化学反应相关的经验，如炼丹、染料、制药等一些与化学过程相关的技艺。
随着化学理论的主体框架相继建立，各种化学工业过程才在无机化学、有机化学、分析化学和物理化学的基础上发展起来。
20世纪初对化学品加工的大量需求带动了相关工程学科发展，以研究化工单元过程的共性为目标的化学工程学在20世纪20年代形成，并在以后的几十年中得到了飞速的发展。
化学工程学成为现代化学工业发展的基础，被誉为20世纪十大工业革命之一的流化催化裂化（fluidized catalytic cracking，FCC）无疑是化学工程学科研究的一大杰作。
在20世纪初期和中期，化学工程学解决工程问题大都基于相似放大理论与实验归纳方法，在很多化工单元过程（如流体输送、传热、干燥、蒸馏等物理过程）的应用中取得了很大的成功。
相似放大理论或因次分析方法适应于比较简单的线性系统，从理论上讲，单元设备的很多特征与特征参数成正比，可以直接使用相似放大的方法。
例如，对于一个水管系统，管道流速为1m／s时，每秒输送的水量为1m3；如果要设计一个输送10m3水量的管道系统，只需保持管道系统流速也为1m／s，将管道系统的截面积扩大10倍即可。
但是，在对化工过程的核心设备——反应器的研究中遇到了很多困难，化学反应的非线性特征使反应过程的研究变得更加复杂。
实际反应器中，传质、传热与化学反应并存，不能单纯依靠化学动力学的知识来解决反应器的放大等相关问题。
相似放大的方法也不能简单地应用于化学反应器的模拟和设计。
例如，在实验室中用一个500mL的烧瓶作为反应器对某吸热反应进行小试研究，物料通过反应器壁面与油浴进行换热以满足反应的供热需求。
如果将反应器扩大到500L进行生产，按相似放大的方法，反应器体积增加1000倍，期望反应量也增加1000倍。
但是传热面积只能扩大100倍，使热量传递受到影响，从而可能影响反应进行的温度，反应就很难按预计的条件进行。
另一种情况，若该反应为放热反应，当反应器体积扩大1000倍时，传热面积小而不能有效移走反应热，导致反应系统热量积累，使反应物系温度升高。
一般而言，温度每升高10°C，反应速率可能会随之增加2～4倍。
热量的积累使得温度越来越高、反应速率越来越快。
这种情况的出现不仅影响产品的质量，甚至可能产生热爆炸而导致严重的安全问题。

编辑推荐

《化学反应工程(第2版)》：结合传递过程规律，分析反应过程原理简化数学推演过程，阐述基本概念规律强调经典理论模型，涉足前沿研究领域剖析生产过程案例，理论紧密结合实践

第一图书网, tushu007.com

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