

## <<化学工程基础实验>>

### 图书基本信息

书名：<<化学工程基础实验>>

13位ISBN编号：9787122033949

10位ISBN编号：7122033945

出版时间：2008-9

出版时间：化学工业出版社

作者：李德华 主编

页数：155

字数：262000

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>

## <<化学工程基础实验>>

### 前言

在理科化学和应用化学专业的工程技术教育中，化学工程基础实验作为化学化工类创新人才培养过程中重要的实践环节，起着十分重要的作用。

化学工程基础实验与化学工程基础课堂教学、化学工业实习等教学环节相互衔接、彼此照应，构成了一个有机整体。

隶属工程实验范畴的化学工程基础实验因其具有较强的直观性、实践性、综合性和创新性，因此，既可用于验证各化工单元的操作过程的机理、规律，帮助学生巩固和强化在化学工程基础课程中所学基本理论，又可用以培养学生一丝不苟、严谨的工作作风和实事求是的工作态度。

本书根据教育部所属化学类专业教学指导委员会制定的普通高等学校本科化学和应用化学专业化学工程基础教学的基本要求编写，以培养学生在实验研究过程中所必需的能力和素质为目的，以强化创新能力为重点，在我校自编并经多年实践的《化学工程基础实验》讲义的基础上，对其中的实验进行了相应的组合与改革，充实了部分实验内容，并将化学工程基础实验与计算机仿真、模拟及处理结合起来，突出“三传一反”中的最基本的单元操作实验，如：流体的流动与输送、传热、吸收、精馏、干燥、固体流态化、超临界流体萃取，以及化学反应器基本原理中的脉冲示踪法和阶跃示踪法、测定基本反应器的停留时间分布等。

特别是基本反应器停留时间分布测定的实验内容，包括实验装置的设计、制作等，是我校从20世纪80年代初开始，经过多年的探索和研究完成的。

因其结构简单、组装方便、价格低廉、实验直观，深受兄弟院校好评。

此外，其他实验采用了不同厂家生产的实验设备，特别是有些装置由计算机联机控制，方便学生能够在遵循相同的实验原理的基础上，明了实验装置的设计理念，开拓思路，同时，也可以比较好地解决实验教材的通用性。

本书既可以和李德华编著、化学工业出版社出版的普通高等教育“十一五”国家规划教材《化学工程基础》（第二版）以及其他版本的《化学工程基础》教材配套使用，又可以供单独设置化学工程基础实验课程之用。

参加本书编写的有李德华（第1章，第2章，第3章，第4章基础实验部分、综合实验部分的实验四和实验六以及附录等），吴正舜（第4章综合实验部分的实验二、实验三和实验五），陈义锋（第4章综合实验部分的实验一）。

全书由李德华负责统稿、修订。

本书得到了华中师范大学教务处和化学学院领导的支持，在此表示诚挚的谢意。

对书中所引用文献资料的作者和单位，谨表衷心感谢。

由于时间仓促，书中不妥之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

## <<化学工程基础实验>>

### 内容概要

本书是作者在多年教学实践的基础上，参考国内外相关教材、新增综合性实验，并引入计算机仿真实验内容，为增进学生的工程意识，培养学生的创新能力，在原实验讲义基础上重新编写的。

本书可以和普通高等教育“十一五”国家级规划教材《化学工程基础（第二版）》（李德华编著）配套使用，也可单独选用。

全书共分4章，主要内容包括化学工程实验基础知识（实验误差的估算与分析、实验数据处理方法、常用数值计算方法、实验设计方法、计算机数据处理软件Excel的基本功能和科技绘图、数据分析软件Origin）、化工基础实验参数测量技术、计算机仿真实验（7个）、化学工程基础实验[基础实验部分（9个）、综合实验部分（6个）]等，共计22个实验。

实验内容涉及流体流动、传热、吸收、精馏、萃取、干燥等主要单元操作以及物料粒子的停留时间分布的实验测定（脉冲示踪法、阶跃示踪法）。

借以突出工程实验的特点，强调工程观念的培养，注重化工实验的共性问题。

本书可作为高等院校化学、化工、环境、食品、冶金、制药等相关专业师生的化工实验课教材，也可供有关部门的专业技术人员参考使用。

## <<化学工程基础实验>>

### 书籍目录

#### 绪论

- 0.1 化学工程基础实验课的教学目的
- 0.2 化学工程基础实验课的教学要求
- 0.3 化学工程基础实验预习报告和实验报告的基本内容
- 0.4 化学工程基础实验室的安全防护知识

#### 第1章 化学工程实验基础知识

- 1.1 实验误差和有效数字
  - 1.1.1 误差的基本概念
  - 1.1.2 有效数字
- 1.2 实验数据的采集
  - 1.2.1 测量仪器的主要性能指标
  - 1.2.2 实验数据的人工采集
  - 1.2.3 实验数据的计算机自动采集与控制
  - 1.2.4 采集和控制示例
  - 1.2.5 智能仪表结构、工作方式及其主要优点
- 1.3 实验数据处理方法
  - 1.3.1 列表法
  - 1.3.2 图示法
  - 1.3.3 数学方程表示法
  - 1.3.4 数据处理程序
  - 1.3.5 异常值及其剔除
  - 1.3.6 实验数据的回归分析与曲线拟合
- 1.4 常用计算方法
  - 1.4.1 数值计算的基本特点
  - 1.4.2 方程求根
  - 1.4.3 插值
  - 1.4.4 数值积分
- 1.5 实验设计方法
  - 1.5.1 正交设计法
  - 1.5.2 均匀设计法
- 1.6 计算机数据处理软件简介
  - 1.6.1 Microsoft Excel软件的功能
  - 1.6.2 Microcal Origin软件的功能及应用

#### 第2章 化学工程基础实验参数测量技术

- 2.1 流体温度的测量
  - 2.1.1 热膨胀式温度计
  - 2.1.2 压力式温度计
  - 2.1.3 热电阻温度计
  - 2.1.4 热电偶
- 2.2 压力的测量
  - 2.2.1 气压计的构造与操作
  - 2.2.2 流体压力测量仪表的类型
- 2.3 流量的测量
  - 2.3.1 差压式流量计
  - 2.3.2 转子流量计

## <<化学工程基础实验>>

2.3.3 涡轮流量计

2.3.4 湿式流量计

2.3.5 皂膜流量计

### 第3章 计算机仿真实验

实验一 管内流体流动阻力仿真实验

实验二 离心泵性能仿真实验

实验三 管内强制对流传热过程仿真实验

实验四 填料塔吸收过程仿真实验

实验五 筛板精馏塔过程仿真实验

实验六 转盘萃取塔仿真实验

实验七 洞道式干燥过程仿真实验

### 第4章 化工基础实验

#### 4.1 基础实验部分

实验一 流体流动阻力系数的测定

实验二 离心泵特性曲线的测定

实验三 液-液热交换器传热系数及传热膜系数的测定

实验四 填料塔液侧传质膜系数的测定

实验五 连续精馏塔分离能力的测定

实验六 固体流态化实验

实验七 干燥操作与干燥速率的测定

实验八 脉冲示踪法测定基本反应器的停留时间分布

实验九 阶跃示踪法测定连续搅拌釜式反应器的停留时间分布

#### 4.2 综合实验部分

实验一 流体流动过程综合实验

实验二 离心泵计算机数据采集与过程控制实验

实验三 传热综合计算机数据采集与过程控制实验

实验四 连续精馏计算机数据采集与过程控制实验

实验五 超临界流体萃取实验

实验六 连续流动反应器中的返混测定实验

### 附录

附录一 常用正交设计表

附录二 常用均匀设计表

附录三 水的蒸气压

附录四 铜-康铜热电偶分度表

附录五 我国高压气体钢瓶标记

附录六 乙醇、正丙醇有关计算参数

附录七 部分液体的折射率(25℃)

附录八 阿贝折光仪

附录九 DDS-11A型电导率仪

### 参考文献

## &lt;&lt;化学工程基础实验&gt;&gt;

## 章节摘录

第1章 化学工程实验基础知识1.4 常用计算方法在化学学科研究以及化学工程的技术问题当中，人们对一些实际问题的解算方法也有着浓厚的兴趣。

科研和工程设计是一种创造性的劳动，但是，其中往往有不少重复性工作。

多年来，人们曾想方设法节约重复性工作时间，以便把精力更多地集中到问题的创造性方面。

由于计算机能高速度、高精度地完成复杂性计算，因此，已逐渐成为科技工作者的有力工具。

如同任何其他新的工艺过程开始应用时那样，计算机也带来一些新的问题。

伴随着计算机的高速度，也存在着计算机的失效和计算机的误用等问题，在实际工作中由于使用计算机而带来的许多困难并不是来自计算机本身，而是取决能否恰当地选择和应用一种解决具体问题的正确计算方法（或算法，即指对一些数据按某种规定的顺序进行运算的一个运算序列）。

一个科技工作者在解决问题前，若能花一点儿时间在算法的选择上多下一些功夫，那么，在以后的具体工作中就能节省不少无效劳动的时间。

1.4.1 数值计算的基本特点由于计算机是对数字进行计算的，因此，对问题的考虑一般不是通过数学分析，而是通过数值计算去求解的。

数值方法是一种古老的数学方法，长期以来因其计算量大而限制了它的应用。

随着计算机的广泛使用，数值方法重新登上了现代数学的舞台，而且越来越显示出它的威力。

所谓数值方法，是这样一种数学逻辑，即不用求得未知数的解析式，而用级数计算方法、迭代等方法逐步逼近，以得到精确度符合需要的解，或用级数展开的办法，把复杂函数化为简单的算术运算而求得其精确度合适的解。

数值方法有以下特点：数值方法不需要函数有确定的解析式，对于如列表函数等均可求解。

数值方法所涉及的只是简单的算术运算，虽然计算次数多，但对计算而言，这是更为合理的计算方法，计算机虽无思维能力（如不能把 $f(x)$ 的原函数解析式求出），但其运算速度极快。

几乎所有不能用解析方法求解的超越函数，均可以找到合适的数值方法求解。

对于虽然可用解析方法求解，但表达式过于复杂的数学问题，采用数值方法更加简单、直观。

数值计算得到的是一般合乎精度要求的近似值，所以，误差问题是数值计算中必须考虑的问题，算法的优劣往往在于计算中产生误差的严重程度。

## <<化学工程基础实验>>

编辑推荐

## <<化学工程基础实验>>

### 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>