

<<过程设备设计与选型基础>>

图书基本信息

书名：<<过程设备设计与选型基础>>

13位ISBN编号：9787308044592

10位ISBN编号：7308044599

出版时间：2005-9

出版时间：浙江大学出版社

作者：陈志平

页数：301

字数：497000

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>

## &lt;&lt;过程设备设计与选型基础&gt;&gt;

## 前言

作为一门工程学科，化学工程学科的发展是与工业和社会经济发展密切相关的。

自19世纪末G.E.戴维斯提出Chemical Engineering的概念以来，化学工程经历了一个多世纪的发展，化学工业的规模以几何级数增长，化学工业在我国国民经济中所占的比重也与日俱增。

1888年美国MIT首先推出了化学工程课程体系并于1920年建立了化学工程系。

1915年A.D.利特尔提出单元操作的概念，指出“任何化工生产过程不论规模如何，皆可分解为一系列可称为单元操作的过程，例如粉碎、混合、加热、……、吸收、冷凝、浸取、沉降、结晶、过滤、……等等”，初步奠定了化学工程的科学基础。

“单元操作”概念的提出被公认为是化学工程学科发展中第一阶段的标志。

1957年化学反应工程学科的诞生、1960年R.B.博德等编著的《传递现象》一书的问世，以及化工热力学、化工系统工程等分支学科的形成，使化学工程学科的发展步入了第二个阶段，“三传一反”成为了化学工程学科的新标志。

与此同时，化工工艺、化工装备、化工仪表与化工自动化的学科内涵不断丰富，它们的工程化设计技术也日趋完善，共同构成了以现代化学工业为核心的过程工业的学科基础。

进入21世纪，生命科学、信息技术、材料科学与环境科学迅速发展，并由此产生了一大批高新技术产业。

化学工程为这些学科科技成果的产业化提供了重要的技术平台，高新技术也为化学工程学科的新发展提供了新的机遇和手段。

化学工程学科正呈现出一些新的发展趋势：（1）过程强化的理念再掀高潮，以非常规条件、微环境、微装置等为代表的“过程工程”新技术不断出现；（2）产生了化学“产品工程”的新概念，以产品结构为主线的化学工程研究新方法正在发展，化学工程的研究目标正从过程效能的最大化向过程产品的高性能化方向拓展；（3）研究对象从传统的资源加工、原材料制造、微观与宏观环境处理向生命体的仿真与仿制，信息与能量的储存与转换等方向拓展；（4）资源循环与集约利用、过程环境友好、产品无毒无害等理念与方法正在向“工业生态学”这一新兴学科发展。

在化学工程一个多世纪的发展过程中，化工机械工程一直与之相伴，两者密不可分。

化学工程的基本任务是进行化学过程（包括生化过程）与物理过程的开发，以对原料或化学半成品的组成、结构与性质进行规模化的改造，使之成为具有特定性能或功能的化学产品。

化工机械工程的基本任务则是进行这些过程装备的开发，为这些化学与物理过程提供安全、可靠、低耗、高效能、甚至智能化的装备，使过程效能最大化、产品高性能化的目标得以实现。

因此，化学工程师在掌握众多的化学和物理过程内在规律的同时，必须熟知这些过程装备，以全面掌握从实验室走向工业生产所必须的过程及其装置的设计、放大与优化操作的技能。

## <<过程设备设计与选型基础>>

### 内容概要

本教材是依据面向21世纪对生物与化工类专门人才的培养目标，以及贯彻“加强基础，拓宽专业知识，联系实际，提高能力，便于自学”的原则而编写的，是面向化学工程、生物化工以及制药工程等专业的本科生教材。

全书共分8章，主要介绍过程设备常用的机械基础知识，包括工程力学、工程材料、压力容器、机械传动，以及典型过程设备的基本结构与选型等方面的基础知识。

书中附有大量习题，书后附有附录。

本书除作为高等院校化工工艺类专业及相关专业（石油化工、制药、生物化工、冶金、环保、能源等）的教材外，也作为有关科研、设计和生产单位的工程技术人员的参考书。

## &lt;&lt;过程设备设计与选型基础&gt;&gt;

## 书籍目录

## 绪论

## 第1章 工程力学基础

- 1.1 物体的受力分析及其平衡条件
  - 1.1.1 力的概念和基本性质
  - 1.1.2 力矩与力偶
  - 1.1.3 力系的简化
  - 1.1.4 约束反力
  - 1.1.5 受力图
  - 1.1.6 平面力系的平衡方程式
- 1.2 直杆的拉伸和压缩
  - 1.2.1 工程实例
  - 1.2.2 拉伸和压缩时横截面上的内力
  - 1.2.3 拉伸和压缩时杆件的应力
  - 1.2.4 轴向拉压时的变形及虎克定律
  - 1.2.5 拉伸和压缩时材料的力学性能
  - 1.2.6 拉伸和压缩的强度条件
- 1.3 剪切与挤压
  - 1.3.1 剪切的观念
  - 1.3.2 剪切与挤压的实用计算
  - 1.3.3 剪切变形和剪切虎克定律
- 1.4 圆轴的扭转
  - 1.4.1 圆轴扭转的实例和概念
  - 1.4.2 外力偶矩和扭矩的计算
  - 1.4.3 圆轴扭转时的应力
  - 1.4.4 圆轴扭转的强度条件
  - 1.4.5 圆轴的扭转变形与刚度条件
- 1.5 梁的平面弯曲
  - 1.5.1 弯曲的概念和实例
  - 1.5.2 梁横截面上的内力——剪力和弯矩
  - 1.5.3 剪力图和弯矩图
  - 1.5.4 纯弯曲时梁横截面上的正应力
  - 1.5.5 简单截面图形的惯性矩和抗弯截面模量
  - 1.5.6 弯曲正应力的强度条件
  - 1.5.7 梁的弯曲变形概述
  - 1.5.8 提高梁弯曲强度和刚度的措施
- 1.6 应力分析和组合变形的强度计算
  - 1.6.1 应力状态的概念和分类
  - 1.6.2 平面应力状态的应力分析
  - 1.6.3 广义虎克定律
  - 1.6.4 常用的几种强度理论及其应用
  - 1.6.5 组合变形的强度计算
- 1.7 压杆稳定
  - 1.7.1 压杆稳定的概念
  - 1.7.2 细长杆临界压力的确定——欧拉公式
  - 1.7.3 压杆的临界应力与临界应力总图

## <<过程设备设计与选型基础>>

### 1.7.4 提高压杆稳定性的措施

#### 习题

## 第2章 过程设备材料选用

### 2.1 工程材料的分类

#### 2.2 材料的性能

##### 2.2.1 力学性能

##### 2.2.2 物理性能

##### 2.2.3 化学性能

##### 2.2.4 加工工艺性能

### 2.3 过程设备常用材料

#### 2.3.1 铁碳合金的组织结构

#### 2.3.2 碳素钢

#### 2.3.3 合金钢

#### 2.3.4 钢材的品种及形状

#### 2.3.5 铸铁

#### 2.3.6 有色金属及合金

#### 2.3.7 非金属材料

### 2.4 金属的热处理

#### 2.4.1 热处理的作用

#### 2.4.2 热处理三要素

#### 2.4.3 常用的热处理方法

### 2.5 金属材料的腐蚀与防腐

#### 2.5.1 电化学腐蚀与化学腐蚀

#### 2.5.2 全面腐蚀与局部腐蚀

#### 2.5.3 应力腐蚀

### 2.6 过程设备材料的基本要求与选用原则

#### 2.6.1 压力容器用钢的基本要求

#### 2.6.2 过程设备材料的选用

#### 习题

## 第3章 压力容器设计基础

### 3.1 压力容器基本结构

#### 3.1.1 筒体

#### 3.1.2 封头

#### 3.1.3 密封装置

#### 3.1.4 开孔与接管

#### 3.1.5 支座

#### 3.1.6 安全附件

### 3.2 压力容器分类

#### 3.2.1 按压力等级分类

#### 3.2.2 按容器在生产中的作用分类

#### 3.2.3 按安装方式分类

#### 3.2.4 按安全技术管理分类

### 3.3 压力容器的安全监察

#### 3.3.1 压力容器安全监察制度与监察范围

#### 3.3.2 我国压力容器的安全监察法规标准体系

#### 3.3.3 常用的压力容器安全监察法规与标准

### 3.4 压力容器零部件的标准化

## &lt;&lt;过程设备设计与选型基础&gt;&gt;

- 3.4.1 标准化的意义
  - 3.4.2 标准化的基本参数
  - 3.5 回转薄壳应力分析
    - 3.5.1 薄壁圆筒容器及其应力
    - 3.5.2 回转薄壳的应力分析
    - 3.5.3 无力矩理论在几种典型壳体上的应用
    - 3.5.4 边缘应力的概念
  - 3.6 内压薄壁圆筒的强度设计
    - 3.6.1 内压薄壁圆筒的壁厚设计
    - 3.6.2 设计参数
    - 3.6.3 压力试验
  - 3.7 外压圆筒设计
    - 3.7.1 概述
    - 3.7.2 临界压力
    - 3.7.3 外压圆筒的工程设计
    - 3.7.4 加强圈的设置
  - 3.8 封头设计
    - 3.8.1 半球形封头
    - 3.8.2 椭圆形封头
    - 3.8.3 碟形封头
    - 3.8.4 球冠形封头
    - 3.8.5 锥壳
    - 3.8.6 平盖
  - 3.9 零部件的设计与选用
    - 3.9.1 法兰
    - 3.9.2 容器支座
    - 3.9.3 容器的开孔与接管
    - 3.9.4 安全附件
  - 习题与思考题
- 第4章 机械传动基础
- 4.1 V带传动
    - 4.1.1 概述
    - 4.1.2 带传动的基本理论
    - 4.1.3 V带传动的选用计算
    - 4.1.4 V带轮的张紧装置
  - 4.2 齿轮传动
    - 4.2.1 齿轮传动的特点和类型
    - 4.2.2 齿廓啮合基本定律
    - 4.2.3 渐开线齿廓
    - 4.2.4 渐开线标准直齿圆柱齿轮各部分名称及几何尺寸
    - 4.2.5 渐开线直齿圆柱齿轮的啮合
    - 4.2.6 渐开线齿轮的加工方法和精度选择
    - 4.2.7 齿轮的失效形式和齿轮材料
    - 4.2.8 标准直齿圆柱齿轮的选用和强度计算
    - 4.2.9 斜齿圆柱齿轮传动
    - 4.2.10 直齿圆锥齿轮传动
    - 4.2.11 齿轮结构

## <<过程设备设计与选型基础>>

### 4.3 蜗杆传动

#### 4.3.1 蜗杆传动的特点和类型

#### 4.3.2 蜗杆传动的主要参数和几何尺寸计算

#### 4.3.3 蜗杆传动中蜗轮转向判断、失效及材料选择

#### 4.3.4 蜗杆和蜗轮的结构

### 4.4 轴与联轴器

#### 4.4.1 轴和联轴器的类型

#### 4.4.2 轴的计算

#### 4.4.3 轴的材料与结构

#### 4.4.4 联轴器的类型与性能

#### 4.4.5 联轴器的选用

### 4.5 轴承

#### 4.5.1 轴承的功用和类型

#### 4.5.2 滑动轴承的结构与材料

#### 4.5.3 滑动轴承的润滑与验算

#### 4.5.4 滚动轴承的结构、类型及代号

#### 4.5.5 滚动轴承的选用和组合

### 4.6 轮系与减速器

#### 4.6.1 轮系、减速器及其类型

#### 4.6.2 定轴轮系

#### 4.6.3 周转轮系

#### 4.6.4 减速器

### 习题与思考题

## 第5章 储存设备选型

### 5.1 概述

#### 5.1.1 储存设备的分类

#### 5.1.2 储存介质的性质

#### 5.1.3 装量系数

#### 5.1.4 环境对储存设备的影响

### 5.2 储存设备的结构

#### 5.2.1 卧式圆柱形储罐

#### 5.2.2 立式平底筒形储罐

#### 5.2.3 球形储罐

### 5.3 储存设备的选型

#### 5.3.1 选型的基本原则

#### 5.3.2 立式平底筒形储罐的选型方法

### 思考题

## 第6章 搅拌设备选型

### 6.1 搅拌的目的

### 6.2 搅拌设备的基本结构

### 6.3 搅拌容器

#### 6.3.1 内容器

#### 6.3.2 换热元件

### 6.4 搅拌器

#### 6.4.1 流型

#### 6.4.2 搅拌器的分类

#### 6.4.3 典型搅拌器的特征及应用

## <<过程设备设计与选型基础>>

6.4.4 搅拌器的选用

6.4.5 搅拌功率的计算

6.4.6 搅拌附件

6.5 搅拌轴

6.6 轴封

6.6.1 填料密封

6.6.2 机械密封

6.6.3 全封闭密封——磁力传动搅拌装置

6.7 传动装置

6.7.1 电动机的选型

6.7.2 减速机选型

6.7.3 机架

习题与思考题

第7章 换热设备选型

7.1 概述

7.1.1 过程对换热设备的基本要求

7.1.2 换热设备分类及其特点

7.2 管壳式换热器

7.2.1 基本类型与特点

7.2.2 管壳式换热器的结构

7.3 换热器设计与选型简介

7.3.1 换热器设计

7.3.2 换热器选型

思考题

第8章 塔设备选型

8.1 塔设备的分类及总体结构

8.1.1 塔设备的分类

8.1.2 塔设备的总体结构

8.1.3 塔设备的基本要求

8.2 填料塔

8.2.1 填料

8.2.2 填料塔内件的结构

8.3 板式塔

8.3.1 板式塔的分类

8.3.2 板式塔的结构

8.3.3 板式塔的比较

8.3.4 板式塔塔盘的结构

8.4 塔设备的附件

8.4.1 除沫器

8.4.2 裙座

8.5 塔设备的选型

8.5.1 填料塔与板式塔的比较

8.5.2 塔型选择的一般原则

思考题

附录1 型钢参数表

附录2 钢制压力容器常用材料的许用应力

参考文献



<<过程设备设计与选型基础>>

章节摘录

插图：

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>