

<<化工原理>>

图书基本信息

书名：<<化工原理>>

13位ISBN编号：9787040221251

10位ISBN编号：704022125X

出版时间：2007-8

出版范围：高等教育

作者：本社

页数：438

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;化工原理&gt;&gt;

## 前言

本书是根据最新高等职业教育化工技术类专业人才培养目标而编写的。

本书根据高等职业教育的特点,以“必需、够用”为度对内容进行精简、提炼,适用于化工技术类专业和化工机械、化工仪表、化工分析、环境保护、化工管理、轻工、制药及其相近专业的相应课程。为适应高等职业教育应用性、技能型的特点,本书内容避开繁琐的公式推导,增加实用的案例分析,尽量简化但保留够用的成熟基础理论,努力反映学科的现代特点,强调实际应用技能和分析能力的培养。

在文字上力求简练,通俗易懂,尽量符合化工专业技术人员的特点和需要。

全书侧重于基础知识、基本理论在实际应用中的分析讨论,注意培养和启发学生解决问题的思路、方法及能力。

全书共分十章,参考教学时数约为130学时,其中,第一、二、三章介绍动量传递过程,第四、五章介绍热量传递过程,第六、七、八、十章介绍物质传递过程,第九章固体干燥则属于热、质同时传递过程。

本书由南京化工职业技术学院蒋丽芬主编、统稿并编写了第三、六、十章,参加编写的人员有:南京化工职业技术学院王纬武(第一、七章)、季锦林(第二章)、汤立新(第四、五章),泰州职工技术学院李融(第九章)和王立中(第八章)。

本书承蒙南京化工职业技术学院许宁教授和常州工程职业技术学院张裕萍副教授审定,提出了一些宝贵的意见和建议;在编写过程中,得到了编者所在学校相关领导和教师的关心和大力支持,在此一并表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,书中难免有欠妥和错误之处,希望专家、读者予以批评指正。

## <<化工原理>>

### 内容概要

《化工原理》根据高等职业教育的特点，以“必需、够用”为度对内容进行精简、提炼。全书共分十章，包括流体流动、流体输送机械、非均相物系的分离、传热、气体吸收、现代分离技术等。每章均编有适量的例题、习题、案例分析等。

## 书籍目录

绪论 一、化工生产过程与单元操作 二、本课程的性质、内容和任务 三、化工过程中的几个基本概念

第一章 流体流动 学习目标 第一节 概述 一、流体流动的研究对象 二、流体连续性假定 三、流体流动在化工生产中的应用 第二节 流体的基本性质 一、流体的密度 二、流体的黏度 第三节 流体静力学 一、流体的压强 二、流体静力学基本方程 三、静力学基本方程的应用 第四节 流体动力学 一、定态流动与非定态流动 二、流量与流速 三、定态流动的物料衡算——连续性方程 四、定态流动的能量衡算——伯努利方程 第五节 管内流动阻力 一、化工管路 二、流体流动现象 三、流体在管内流动阻力的计算 四、减小流动阻力的途径 第六节 管路计算 一、阻力对管内流动的影响 二、简单管路计算 三、复杂管路计算原则 第七节 流量的测量 一、皮托测速计 二、文丘里流量计 三、孔板流量计 四、转子流量计 案例分析 本章小结 复习与思考 习题 本章主要符号说明

第二章 流体输送机械 学习目标 第一节 概述 第二节 离心泵 一、离心泵的结构类型与工业应用 二、离心泵的原理与性能 三、离心泵的选用 四、离心泵的安装 五、离心泵的日常运行与操作 第三节 其他类型泵 一、往复泵 二、齿轮泵 三、螺杆泵 四、旋涡泵 五、轴流泵 第四节 气体输送机械 一、离心式通风机 二、鼓风机 三、压缩机 四、真空泵 案例分析 本章小结 复习与思考 习题 本章主要符号说明

第三章 非均相物系的分离 学习目标 第一节 概述 第二节 沉降 一、重力沉降 二、离心沉降 第三节 过滤 一、基本概念 二、影响过滤速度的因素 三、典型过滤设备 本章小结 复习与思考 本章主要符号说明

第四章 传热 学习目标 第一节 概述 一、传热在化工生产中的应用 二、传热的基本方式 三、工业生产中的换热方法 四、定态传热与非定态传热 五、传热速率与热通量 第二节 热传导 一、傅里叶定律和导热系数 二、平壁定态热传导 三、圆筒壁定态热传导 第三节 对流传热 一、对流传热的过程分析 二、对流传热基本方程和对流传热系数 三、流体无相变时的对流传热系数 四、流体有相变时的对流传热 第四节 辐射传热 一、热辐射的基本概念和特点 二、影响辐射传热的主要因素 三、对流与辐射联合传热 第五节 传热计算 一、传热速率方程 二、热负荷的确定 三、总传热系数 四、平均温度差 五、传热过程计算举例 第六节 换热器 一、传热过程的强化途径 二、间壁式换热器分类 三、列管换热器的工艺设计和选型 第七节 工业循环冷却水系统 一、概述 二、冷却水系统 三、节水环保型水处理技术 案例分析 本章小结 复习与思考 习题 本章主要符号说明

第五章 蒸发 学习目标 第一节 概述 一、蒸发操作的基本概念 二、蒸发流程 三、蒸发的分类 四、蒸发操作的特点 第二节 蒸发设备 一、蒸发器的型式与结构 二、蒸发器的辅助设备 第三节 单效蒸发 一、单效蒸发流程 二、单效蒸发的计算 三、蒸发设备中的温度差损失 四、单效蒸发过程的计算 第四节 多效蒸发 一、多效蒸发流程 二、多效蒸发效数的限制 第五节 蒸发器的生产能力和生产强度 一、蒸发器的生产能力 二、蒸发器的生产强度 三、蒸发操作的其他节能措施 本章小结 复习与思考 习题 本章主要符号说明

第六章 气体吸收 学习目标 第一节 概述 第二节 气液相平衡 一、气体在液体中的溶解度 二、亨利定律 三、相平衡与吸收过程的关系 第三节 传质的两种基本方式 一、分子扩散 二、涡流扩散 第四节 对流传质 一、吸收机理模型 二、对流传质速率 第五节 吸收塔的计算 一、低浓度气体吸收的特点 二、吸收塔的物料衡算与操作线方程 三、吸收剂用量的确定 四、低浓度气体定态吸收填料层高度的计算 五、传质单元高度与传质单元数 六、吸收塔计算举例 七、板式吸收塔塔板数的计算 八、解吸塔的计算 第六节 其他类型吸收简介 一、高浓度气体吸收 二、非等温吸收 三、多组分吸收 四、化学吸收 第七节 吸收与解吸操作流程 一、吸收剂部分再循环的吸收流程 二、多塔串联吸收流程 三、吸收—解吸联合操作流程 第八节 填料塔 一、填料塔与填料 二、填料塔的流体力学性能 三、填料塔的附件 第九节 吸收操作分析 一、吸收操作分析 二、吸收操作的调节 案例分析 本章小结 复习与思考 习题 本章主要符号说明

第七章 液体的蒸馏 学习目标 第一节 概述 一、蒸馏分离的依据 二、蒸馏分离的分类 第二节 双组分物系的气液相平衡 一、理想物系的气液相平衡 二、双组分非理想物系的气液相平衡 三、总压的改变对气液平衡的影响 第三节 简单蒸馏与平衡蒸馏 一、简单蒸馏 二、平衡蒸馏 第四节 精馏原理 一、连续精馏原理 二、连续精馏流程 第五节 双组分溶液连续精馏塔的计算 一、基本型精馏塔的计算条件 二、全塔物料衡算 三、精馏操作线方程 四、精馏塔塔板层数确定 五、填料精馏塔的填料层高度确定 六、回流比的影响及其选择 七、精馏塔的热量衡算与进料热状态的选择 八、其他类型的连续精馏计算 第六节 精馏操作分析 一、操作压力的影响 二、操作温度的控制 三、进料状况的影响 四、回流比的调节 五、采出量的控制 第七节 间歇精馏 一、馏出液维持恒定时的间歇精馏 二、回流比维持恒定

## &lt;&lt;化工原理&gt;&gt;

时的间歇精馏 第八节 特殊精馏 一、恒沸精馏 二、萃取精馏 第九节 板式塔 一、塔板类型和塔板结构 二、板式塔的流体力学性能 三、浮阀塔的设计原则 四、板式塔与填料塔的比较 案例分析 本章小结 复习与思考 习题 本章主要符号说明 第八章 液液萃取 学习目标 第一节 概述 一、液液萃取的原理 二、液液萃取流程 三、萃取操作的工业应用 四、萃取操作的特点 第二节 液液相平衡 一、三角形相图 二、部分互溶物系的相平衡 三、分配系数和分配曲线 第三节 萃取操作流程和计算 一、单级萃取 二、多级萃取 三、完全不互溶物系的萃取 第四节 萃取操作分析 一、萃取剂性质的影响 二、萃取剂的组成和用量的影响 三、萃取操作温度的影响 四、分散相选择的影响 第五节 萃取设备 一、萃取设备的种类 二、萃取设备的选用 本章小结 复习与思考 习题 本章主要符号说明 第九章 固体干燥 学习目标 第一节 概述 一、固体物料的去湿方法 二、干燥过程的分类 三、对流干燥过程 第二节 湿空气的性质和湿度图 一、湿空气的性质 二、湿空气的湿度图及其应用 第三节 干燥过程的物料衡算和热量衡算 一、干燥过程的物料衡算 二、干燥过程的热量衡算 三、干燥器出口空气状态的确定 四、干燥器的热效率和干燥效率 第四节 干燥速率和干燥时间 一、物料中所含水分的性质 二、干燥速率及其影响因素 三、恒定干燥条件下干燥时间的计算 第五节 干燥过程的操作分析 一、干燥操作条件的确定 二、干燥操作过程的节能 第六节 干燥器 一、对干燥器的要求 二、干燥器的主要型式 三、干燥器的选用 本章小结 复习与思考 习题 本章主要符号说明 第十章 现代分离技术 学习目标 第一节 吸附技术 一、吸附原理与吸附剂 二、吸附速率 三、吸附操作 四、吸附过程的强化与展望 第二节 膜分离技术 一、膜分离技术的基本原理 二、分离用膜 三、膜分离设备 第三节 超临界流体萃取技术 一、超临界流体萃取技术的发展与特点 二、超临界流体萃取与液液萃取的比较 三、超临界流体萃取过程简介 四、超临界流体萃取的工业应用 本章小结 复习与思考 本章主要符号说明 附录 1.单位换算表 2.水的物理性质 3.水在不同温度下的黏度 4.某些液体的物理性质 5.干空气的物理性质( $p=101.3 \text{ kPa}$ ) 6.饱和水与饱和蒸汽表(按温度排列) 7.饱和水与饱和蒸汽表(按压力排列) 8.某些有机液体的相对密度共线图 9.液体黏度共线图 10.液体的比热容共线图 11.液体汽化潜热共线图 12.气体黏度共线图(常压下使用) 13.101.3 kPa压强下气体的比热容共线图 14.某些液体的导热系数(单位： $\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ ) 15.常用气体的导热系数图 16, 常见固体的导热系数 17.某些双组分混合物在101.3 kPa压力下的气液平衡数据 18.某些气体溶于水中的亨利系数 19.管子规格 20.IS型离心泵性能表 21.列管式换热器标准系列(摘录) 22.几种常用填料的特性数据(摘录) 参考书目

## &lt;&lt;化工原理&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：一、化工生产过程与单元操作  
化学工业是将自然界中的各种物质，经过化学和物理方法将其加工为产品的制造业。

化工产品的品种数以万计，它包括了各种生产资料和生活资料，在国民经济和日常生活中占有重要地位。

化学工业是一个多门类、多品种的生产部门，其中任何一种化工产品的生产都是将各种原料通过许多工序和设备，在一定的工艺条件下，进行一系列的加工处理，最后制得产品。

一种产品从原料到成品的生产过程中，除了化学反应过程外，还有大量的物理加工过程。

不同的原料、不同的产品具有不同的生产过程，但在其过程中都要用到一些类型相同、具有共同特点的基本过程和设备。

如流体输送、换热、精馏等物理操作，反应器中进行的化学反应等典型操作。

由此可见，任一个化工过程都是由化学反应过程和一系列物理过程构成，而化学反应过程是化工生产过程的核心。

在反应进行之前，须对原料进行一系列的处理。

为使化学反应过程得以经济有效地进行，反应器内必须保持适宜的反应条件，如适当的温度、压强及物料组成等；原料必须经过一系列处理以达到较高的纯度。

通常将反应前对原料进行的处理称为原料的预处理或前处理；在反应进行过程中，为维持适宜的反应条件，需向体系输入或输出热量以保证适宜的反应温度；在反应结束后，仍需对反应产物进行分离、精制等，以制得合格产品，我们称之为反应产物的后处理过程。

因而，可以认为，化工生产过程是由原料的前处理过程、化学反应过程和产物的后处理过程组成。

化学工业中将具有共同的物理变化，遵循共同的物理学规律，以及具有共同作用的基本操作称为单元操作。

## <<化工原理>>

### 编辑推荐

《化工原理》是全国高职高专教育十一五规划教材之一。

<<化工原理>>

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>