

<<化工原理>>

图书基本信息

书名：<<化工原理>>

13位ISBN编号：9787122080950

10位ISBN编号：7122080951

出版时间：2010-6

出版时间：化学工业出版社

作者：王志魁 等编

页数：355

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

本书依据各类高等院校少学时《化工原理》课程的教学需要而编写，自1987年问世至今已十年有余。众多院校教学实践证明，教材章节体系、内容多少、深浅程度等尚能满足教学需要。

但由于科学技术的发展，单位制的改革，对教材质量的更高要求等原因，原版的某些内容已不能适应当前教学要求，决定再版修订。

修订的原则仍以少学时《化工原理》课程教学需要为准，保留原有章节体系；全面采用法定计量单位，物性数据图表的单位也相应改动；某些物理量名称改用新名称；离心泵、换热器等设备规格采用新标准。

为使基本概念与理论的表达更为严密、易懂，某些章节重新进行改写；为了理论联系工程实际，提高应用理论解决工程实际问题的能力，某些章节增补了适量例题、习题。

本书第一版由王志魁主编，参加编写人员有林义英、李云倩和崔应宁，主审莫锡荣。

本版参加修订人员有北京化工大学王志魁、李云倩和崔应宁，并由莫锡荣进行了审阅。

本书自第一版发行以来，许多读者提出了不少有益意见，在此表示感谢。

由于编者学识水平所限，虽经努力，仍不免有错误和不足之处，恳请读者批评指正。

## <<化工原理>>

### 内容概要

本书以物料衡算、能量衡算、物系平衡关系、传递速率及经济核算观点5个基本概念为基础，介绍了主要化工单元操作的基本原理、计算方法及典型设备。

全书除绪论外共分7章，分别为流体流动、流体输送机械、沉降与过滤、传热、吸收、蒸馏、干燥。每章都编入适量的例题、习题及思考题。

本次修订基本保持了第三版的框架，对部分内容作了删改，增补了习题；对基本概念、基本理论精益求精，文字叙述、公式推导简洁易懂，突出重点，主次分明，便于自学。

本书为便于教学配备了电子教学课件和习题解。

本书可作为高等学校少学时(70~100学时)化工原理课程的教材，也可供相关专业的高等职业学校以及科研、设计和生产部门的科技人员作为参考书。

## 书籍目录

绪论 一、化工过程与单元操作 二、《化工原理》课程的性质与任务 三、物理量的单位与量纲 四、混合物含量的表示方法 五、单元操作中常用的基本概念 习题 本章符号说明第一章 流体流动 第一节 流体静力学 一、流体的压力 二、流体的密度与比体积 三、流体静力学基本方程式 四、流体静力学基本方程式的应用 第二节 管内流体流动的基本方程式 一、流量与流速 二、稳态流动与非稳态流动 三、连续性方程式 四、伯努利方程式 五、实际流体机械能衡算式 第三节 管内流体流动现象 一、黏度 二、流体流动类型与雷诺数 三、流体在圆管内的速度分布 第四节 管内流体流动的摩擦阻力损失 一、直管中流体摩擦阻力损失的测定 二、层流的摩擦阻力损失计算 三、湍流的摩擦阻力损失 四、非圆形管的当量直径 五、局部摩擦阻力损失 六、管内流体流动的总摩擦阻力损失计算 第五节 管路计算 一、简单管路 二、复杂管路 第六节 流量的测定 一、测速管 二、孔板流量计 三、转子流量计 四、湿式气体流量计 思考题 习题 本章符号说明第二章 流体输送机械 第一节 离心泵 一、离心泵的工作原理 二、离心泵的主要部件 三、离心泵的主要性能参数 四、离心泵的特性曲线 五、离心泵的工作点与流量调节 六、离心泵的汽蚀现象与安装高度 七、离心泵的类型与选用 第二节 其他类型化工用泵 一、往复泵 二、齿轮泵 三、旋涡泵 第三节 气体输送机械 一、离心式通风机 二、鼓风机和压缩机 三、真空泵 思考题 习题 本章符号说明第三章 沉降与过滤 第一节 概述 一、非均相物系的分离 二、颗粒与流体相对运动时所受的阻力 第二节 重力沉降 一、沉降速度 二、降尘室 三、悬浮液的沉聚 第三节 离心沉降 一、离心分离因数 二、离心沉降速度 三、旋风分离器 四、旋液分离器 五、沉降式离心机 第四节 过滤 一、悬浮液的过滤 二、过滤速率基本方程式 三、恒压过滤 四、过滤设备 思考题 习题 本章符号说明第四章 传热 第一节 概述 一、传热过程的应用 二、热量传递的基本方式 三、两流体通过间壁换热与传热速率方程式 第二节 热传导 一、傅里叶定律 二、热导率 三、平壁的稳态热传导 四、圆筒壁的稳态热传导 第三节 对流传热 一、对流传热方程与对流传热系数 二、影响对流传热系数的因素 三、对流传热的特征数关系式 四、流体无相变时对流传热系数的经验关联式 五、流体有相变时的对流传热 六、选用对流传热系数关联式的注意事项 第四节 两流体间传热过程的计算 一、热量衡算 二、传热平均温度差 三、总传热系数 四、壁温计算 五、传热计算示例 第五节 热辐射 一、热辐射的基本概念 二、物体的辐射能力与斯蒂芬-波尔兹曼定律 三、克希霍夫定律 四、两固体间的辐射传热 五、辐射与对流的联合传热 第六节 换热器 一、换热器的分类 二、间壁式换热器 三、列管式换热器选用计算中有关问题 四、系列标准换热器的选用步骤 五、加热介质与冷却介质 六、传热过程的强化 思考题 习题 本章符号说明第五章 吸收 第一节 概述 一、吸收操作的应用 二、吸收设备 三、吸收操作的分类 四、吸收剂的选择 第二节 气液相平衡 一、平衡溶解度 二、亨利定律 三、气液相平衡在吸收中的应用 第三节 吸收过程的传质速率 一、分子扩散与费克定律 二、等摩尔逆向扩散 三、组分A通过静止组分B的扩散 四、分子扩散系数 五、单相内的对流传质 六、两相间传质的双膜理论 七、总传质速率方程 八、传质速率方程式的各种表示形式 第四节 吸收塔的计算 一、物料衡算与操作线方程 二、吸收剂的用量与最小液?气比 三、填料层高度的计算 四、吸收塔的操作计算 五、解吸塔的计算 第五节 填料塔 一、填料塔的结构及填料性能 二、气液两相在填料层内的流动 三、塔径的计算 四、填料塔的附件 思考题 习题 本章符号说明第六章 蒸馏 第一节 双组分溶液的汽液相平衡 一、溶液的蒸气压与拉乌尔定律 二、理想溶液汽液相平衡 三、非理想溶液汽液相平衡 第二节 蒸馏与精馏原理 一、简单蒸馏与平衡蒸馏 二、精馏原理 第三节 双组分连续精馏的计算与分析 一、全塔物料衡算 二、恒摩尔流量的假设 三、进料热状态参数q 四、操作线方程与q线方程 五、理论板数计算 六、回流比与进料热状态对精馏过程的影响 七、塔顶液相回流比的选择 八、理论板数的简捷算法 九、精馏塔的操作计算 十、直接蒸汽加热及两股进料的精馏塔 第四节 间歇精馏 一、回流比恒定的操作 二、馏出液组成恒定的操作 第五节 恒沸精馏与萃取精馏 一、恒沸精馏 二、萃取精馏 第六节 板式塔 一、塔板结构 二、塔板上汽液两相的流动现象 三、塔板效率 四、塔高的确定 五、塔径的计算 六、塔板类型 思考题 习题 本章符号说明第七章 干燥 第一节 概述 一、固体物料的去湿方法 二、湿物料的干燥方法 三、对流干燥过程的传热与传质 第二节 湿空气的性质及湿度图 一、湿空气的性质 二、湿空气的湿度图及其应用 第三

## &lt;&lt;化工原理&gt;&gt;

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 第四节 物料的平衡含水量与干燥速率 一、物料的干燥实验曲线 二、物料的平衡含水量曲线 三、恒定干燥条件下的干燥速率与干燥时间 第五节 干燥设备 一、常用对流干燥器简介 二、干燥器的选用 思考题 习题 本章符号说明附录 一、单位换算 二、基本物理常数 三、饱和水的物理性质 四、某些液体的物理性质 五、某些有机液体的相对密度(液体密度与 水的密度之比) 六、饱和水蒸气表(按温度排列) 七、饱和水蒸气表(按压力排列) 八、干空气的热物理性质( $p=1.01325 \times 10^5 \text{Pa}$ ) 九、某些气体的重要物理性质 十、液体饱和蒸气压 $p^\circ$ 的Antoine(安托因)常数 十一、水在不同温度下的黏度 十二、液体黏度共线图 十三、气体黏度共线图(101.325kPa) 十四、固体材料的热导率 十五、某些液体的热导率( $\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ ) 十六、气体热导率共线图 十七、液体比热容共线图 十八、气体比热容共线图(101.325kPa) 十九、液体比汽化热共线图 二十、液体表面张力共线图 二十一、管子规格 二十二、IS型单级单吸离心泵规格(摘录) 二十三、热交换器系列标准(摘录) 二十四、双组分溶液的汽液相平衡数据 二十五、常用化学元素的相对原子质量参考文献

## &lt;&lt;化工原理&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：一、化工过程与单元操作 化学工业是将自然界的各种物质经过化学反应和物理方法处理，制造成生产资料和生活资料的工业。

一种产品的生产过程中，从原料到成品往往需要几个或几十个加工过程。

其中除了化学反应过程外，还有大量的物理加工过程，统称为化工过程。

化学工业产品种类繁多。

各种产品的生产过程中，使用着各种各样的物理加工过程。

根据它们的操作原理，可以归纳为应用较广的数个基本操作过程，如流体输送、搅拌、沉降、过滤、热交换、蒸发、结晶、吸收、蒸馏、萃取、吸附以及干燥等。

例如，乙醇、乙烯及石油等生产过程中都采用蒸馏操作分离液体混合物，所以蒸馏为一个基本操作过程。

又如合成氨、硝酸及硫酸等生产过程中，都采用吸收操作分离气体混合物，所以吸收也是一个基本操作过程。

又如尿素、聚氯乙烯及染料等生产过程中，都采用干燥操作以除去固体中的水分，所以干燥也是一个基本操作过程。

此外，流体输送和热交换也为基本操作过程，应用更为广泛。

这些基本操作过程称为单元操作（unit operation）。

任何一种化工产品的生产过程都是由若干单元操作及化学反应过程组合而成的。

化学反应在反应器内进行；各个单元操作，也都在相应的设备（apparatus）中进行。

例如，蒸馏操作是在蒸馏塔内进行的，吸收操作在吸收塔内进行，干燥操作在干燥器内进行，如图0—1所示。

不同的单元操作设备其结构有很大不同，为相应的单元操作过程提供必要的条件，使过程能有效地进行。

在过程进行中，需要进行操作控制，根据规定的操作指标调节物料的进、出口流量以及内部的温度、压力、浓度及流动状态等，使过程能以适当的速率进行，得到所规定流量的合格产品或中间产品。

单元操作不仅用在化工生产中，而且在石油、冶金、轻工、制药及原子能等工业及生物工程、环境保护工程中也广泛应用。

## <<化工原理>>

### 编辑推荐

《化工原理(第4版)》第三版获第八届中国石油和化学工业优秀教材一等奖。  
《化工原理(第4版)》提供教学课件和习题解答, 可免费下载

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>