

## 《化工原理》考试大纲 绪论

掌握的内容:

- 1、掌握单元操作的概念，了解其在化工过程中的地位
- 2、掌握化工原理的工程性。了解化工原理的任务、主要内容

### 第一章 流体流动

- 1、熟练掌握流体的连续性和压缩性，定常态流动与非定常态流动，流体的密度和粘度的定义、单位、影响因素及数据获取
- 2、熟练掌握压强的定义、表达方法、单位换算
- 3、熟练掌握流体静力学方程、连续性方程、柏努利方程及其应用
- 4、熟练掌握流体的流动类型及其判断、层流与湍流的特征、雷诺准数的物理意义、计算
- 5、掌握流体阻力产生的原因、圆管内流速分布公式及应用，流体在管内流动的机械能损失计算，了解边界层的概念、边界层的发展、层流底层、边界层分离
- 6、掌握管路的分类、简单管路计算及输送能力核算
- 7、掌握液柱式压差计、测速管、孔板流量计和转子流量计的工作原理、基本结构、安装要求和计算。
- 8、了解因次分析的目的、意义、原理、方法、步骤

### 第二章 流体输送机械

- 1、熟练掌握离心泵的结构、工作原理、性能参数、特性曲线及应用
- 2、掌握影响离心泵性能的主要因素，离心泵特性曲线测定
- 3、掌握管路特性曲线，离心泵的工作点及流量调节
- 4、掌握允许吸上真空高度、允许气蚀余量，确定泵的安装高度
- 5、掌握离心泵的选型计算与操作要点
- 6、了解正位移式输送设备的操作要点

### 第三章 机械分离和固体颗粒流态化

- 1、掌握非均相物系分离的目的、依据、方法
- 2、掌握重力沉降速度的计算与应用、降尘室计算
- 3、掌握过滤基本方程式及应用、过滤常数定义及计算
- 4、掌握恒压过滤方程、恒速过滤、先恒速后恒压过滤方程及应用

- 5、掌握板框过滤机、叶滤机、转鼓真空过滤机等的基本结构、洗涤速率及生产能力计算
- 6、掌握旋风分离器的临界直径、分离效率、压降
- 7、了解颗粒特性与表征、颗粒群的特性与表征
- 8、了解床层特性与表征
- 9、了解流态化的定义、流化床的特征、流化床的压降、临界流化速度和带出速度的计算

#### 第四章 传热

- 1、掌握热传导基本原理，一维定常态傅立叶定律及应用，平壁及圆筒壁一维定常态热传导计算与分析
- 2、了解对流传热基本原理，牛顿冷却定律，影响对流传热的主要因素
- 3、掌握无相变管内强制湍流的 $\alpha$ 关联式及应用； $Nu$ 、 $Re$ 、 $Pr$ 、 $Gr$ 等的物理意义及计算。了解 $\alpha$ 的计算式的正确选用方法，注意其用法和使用条件。
- 4、熟练掌握传热基本方程式的应用。熟练掌握热负荷、平均温差推动力、总传热系数、污垢热阻、传热面积的计算，掌握强化传热的途径
- 5、掌握热辐射的基本概念、两灰体间辐射传热计算
- 6、了解各种常用换热器的结构特点及应用，列管换热器的结构及选型计算

#### 第五章 吸收

- 1、掌握相组成的常用表示方法和换算，了解吸收剂选用的基本原则
- 2、熟练掌握气体在液体中的溶解度、亨利定律表达式、相互关系及影响相平衡的主要因素
- 3、掌握分子扩散与菲克定律、扩散系数及其影响因素、等分子反向扩散与单相扩散、漂流因子
- 4、掌握对流传质、双膜模型要点、总传质速率方程表达式、总传质系数与膜传质系数、传质阻力分析、气膜控制与液膜控制
- 5、熟练掌握吸收塔的操作线方程、物理意义、图示方法及应用，最小掖气比、吸收剂用量确定
- 6、熟练掌握填料层高度计算、传质单元高度与传质单元数的定义与物理意义、传质单元数的计算
- 7、掌握吸收塔操作分析、设计型计算和操作型计算

## 第六章 蒸馏

- 1、熟练掌握双组分理想体系的汽液平衡：拉乌尔定律、泡点方程、露点方程、汽液平衡图、挥发度与相对挥发度定义及应用、相平衡方程及应用
- 2、掌握精馏原理与流程
- 3、熟练掌握精馏塔物料衡算、操作线方程和  $q$  线方程及物理意义、图示及应用
- 4、熟练掌握双组分连续精馏塔计算及操作调节、分析：恒摩尔流假设、理论板、等板高度、汽液两相的摩尔流率、回流比选用与最小回流比、加料热状况影响及选择、全塔效率、单板效率、理论板数的确定。

## 第七章 蒸馏和吸收塔设备

- 1、了解工业上评价塔设备性能的主要指标
- 2、了解板式塔和填料塔的典型结构、性能、特征和选用原则
- 3、了解板式塔流体力学性能、不正常操作状况、塔板结构参数的影响与选择
- 4、了解填料塔流体力学性能、不正常操作状况、填料特性的影响与选用

## 第八章 干燥

- 1、掌握空气性质及计算、湿焓图构成及应用、干燥过程中空气状态的确定
- 2、熟练掌握干燥过程的物料衡算
- 3、掌握干燥过程的热量衡算
- 4、掌握结合水分、自由水分、临界水分的概念及相互关系物料中所含水分的性质及干燥机理，了解恒速干燥与降速干燥的特点及强化途径
- 5、掌握恒定干燥条件下干燥速率与干燥时间
- 6、了解干燥器的热效率及提高干燥过程经济型的途径