

# 昆明理工大学硕士研究生入学考试《化工原理》考试大纲

## 第一部分 考试形式和试卷结构

### 一、试卷满分及考试时间

试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

### 二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

### 三、试卷内容结构

流体流动与流体输送部分，约占 30%。

传热部分，约占 20%。

传质与塔设备部分，约占 50%。

### 四、试卷题型结构

试卷题型结构为：

选择题；填空题；简答、分析题；计算题。

## 第二部分 考察的知识及范围

### 流体流动

- 1.流体的性质（流体的压缩性、连续性假定、压力和静压力、牛顿粘性定律，粘度）
- 2.流体静力学基本方程（流体静力学基本方程及其应用）
- 3.流体流动的基本方程（定态流动、连续性方程、伯努利方程及应用）
- 4.管内流体流动现象（雷诺准数、流体流型及其判别、管内流体速度分布、边界层及其脱体）
- 5.管内流体流动阻力（量纲分析，直管阻力、摩擦系数，局部阻力、阻力系数、当量直径，总摩擦阻力损失分析与计算）
- 6.管路计算（适宜管径的选择、并联与分支管路、复杂管路的分析）
- 7.流速和流量测量（毕托管、孔板流量计、转子流量计原理及应用）

### 流体输送机械

- 1.离心泵（工作原理，性能参数、特性曲线、最高效率和高效区，工作点与流量调节，汽蚀现象与安装高度，串、并联，泵的类型与选用）

2. 往复泵（工作原理、流量调节、适用范围）
3. 离心通风机（工作原理、与离心泵的比较）

## 传热

1. 基本概念（传热机理，传热速率与热通量、定态传热过程）
2. 热传导（傅立叶定律、热阻、热导率，平壁、圆筒壁和多层壁的定态热传导）
3. 热对流（牛顿冷却定律，对流传热过程的量纲分析， $Nu$ 、 $Pr$ 、 $Re$ 、 $Gr$  准数的物理意义；无相变的对流传热系数，影响冷凝传热的因素，沸腾曲线的分析）
4. 传热计算（热量衡算，总传热系数，传热阻力，传热基本方程式，平均温差，传热面积的计算）
5. 热辐射（热射线、黑体、灰体等，四次方定律，物体间的辐射能力）
6. 换热器（换热器的类型、特点及选型，强化传热速率的途径）

## 吸收

1. 气液相平衡（溶解度，亨利定律，传质过程的方向、极限和推动力）
2. 扩散与相内传质（分子扩散与费克定律）
3. 相际对流传质（双膜理论，总吸收速率方程式，传质阻力、气相阻力控制与液相阻力控制）
4. 低浓度气体吸收的特点，物料衡算与操作方程，吸收剂用量与最小液气比
5. 吸收塔有效高度的计算（传质单元高度和传质单元数，填料层高度的计算）
6. 吸收塔的调节

## 蒸馏

1. 基本知识（蒸馏分离依据、分类和特点，分凝器和全凝器，恒沸蒸馏和萃取精馏）
2. 双组分气液相平衡（拉乌尔定律，相图，相对挥发度，相平衡方程式，恒沸体系）
3. 简单蒸馏与平衡蒸馏的比较
4. 精馏（精馏原理，精馏装置，灵敏板）
5. 双组分连续精馏的计算（理论板和恒摩尔流假定，物料衡算和操作

线方程,加料热状态参数与进料方程,逐板法和图解法确定理论板数、加料板位置,全回流、最小回流及确定适宜回流比)

6.双组分精馏的其它类型(直接蒸汽加热、提馏塔、多股加料和测线出料的特点)

## **气液传质设备**

1.填料塔(基本结构,常见填料,填料塔流体力学性能及传质特性,填料塔的不正常操作现象)

2.板式塔(基本结构,塔板上气液接触状态,默弗里板效率和全塔效率,板式塔的流体力学特性和负荷性能图、操作弹性,板式塔的不正常操作现象)

## **干燥**

1.对流干燥特点及流程

2.湿空气的性质(湿空气的性质,焓-湿度图及其应用)

3.理想干燥过程的物料衡算、热量衡算,干燥系统的热效率

4.干燥的平衡曲线(结合水与非结合水,平衡水分与自由水分)

5.恒定干燥条件的干燥实验、干燥曲线、干燥速率曲线及干燥过程分析

6.干燥器(常用干燥器及适用场合,干燥器操作条件的确定)