

# 湖北大学硕士研究生入学考试《化工原理》考试大纲

## 一、考试形式

闭卷考试，考试时间为 180 分钟，本试卷满分为 150 分。

## 二、主要参考教材（参考书目）

《化工原理》（2016 年 12 月第 3 版），柴诚敬、贾绍义 编著；高等教育出版社。

## 三、考试内容及要求

### （一）流体流动

**考试内容：**流体静力学基本方程式；流体的流动现象（流体的粘性及粘度的概念、边界层的概念）；流体在管内的流动（连续性方程、柏努利方程及应用）；流体在管内的流动阻力（管内流动阻力的计算）；简单管路计算；流量测量计结构及原理（皮托管、孔板流量计、文丘里流量计、转子流量计）。

#### 考试要求：

1. 正确理解流体流动的考察方法，流体流动过程中的基本原理及流体在管内的流动规律。
2. 熟练掌握流体在静止和流动时的质量和能量守恒规律，即流体静力学基本方程式、连续性方程式和柏努利方程式及其应用。
3. 正确理解流体的流动类型和流动阻力的概念。
4. 熟练掌握流体流动阻力的计算、简单管路的设计型计算和操作型计算
5. 熟悉化学工业中各种流体输送问题，用上述原理和规律解决管路设计及外功计算。
6. 了解测速管、文丘里流量计、孔板流量计和转子流量计的工作原理和基本计算。

### （二）流体输送机械

**考试内容：**离心泵（结构及工作原理、性能描述、选择、安装、操作及流量调节）；其它化工用泵结构及原理；气体输送和压缩设备（以离心通风机为主）。

#### 考试要求：

1. 了解离心泵的结构及工作原理。
2. 熟练掌握离心泵的性能参数及影响因素、泵的特性曲线、工作点和流量调节。
3. 正确理解离心泵安装高度的确定原则，掌握离心泵安装高度的计算。
4. 正确选择和使用离心泵。
5. 了解化工生产中其他流体输送机械的结构与工作原理及选用。

### （三）非均相物系的分离

**考试内容：**重力沉降（基本概念及重力沉降设备—降尘室）；离心沉降（基本概念及离心沉降设备—旋风分离器）；过滤（基本概念、恒压过滤的计算、过滤设备）。

#### 考试要求：

1. 理解非均相物系的性质、分离目的及分离方法。
2. 掌握颗粒沉降运动（重力沉降、离心沉降）的基本原理。
3. 了解降尘室、旋风分离器的结构、设计原理及选用。
4. 掌握过滤基本概念、过滤基本方程式、过滤速率方程及其应用，能熟练进行过滤计算。
5. 理解过滤机的结构特点、操作特点及计算方法。

#### （四）传热

**考试内容：** 传热概述；热传导；对流传热分析；传热过程分析及传热计算（热量衡算、传热速率方程计算）；换热器。

**考试要求：**

1. 掌握三种传热方式的基本定律和计算方法类似问题的处理方法。
2. 理解对流传热机理，熟练掌握传热过程的相关计算。
3. 了解换热器的类型与结构型式，熟练掌握换热器的设计型计算和换热器的核算型计算，掌握强化换热过程的原理和方法。
4. 能够根据计算结果及工艺要求选用合适的换热器；了解列管换热器及其他新型换热器的结构特点及其应用。

#### （五）气体吸收

**考试内容：** 气—液相平衡；传质机理与吸收速率；吸收塔的计算。

**考试要求：**

1. 了解吸收操作在化工生产中的实际应用和流程特点。
2. 正确理解气液传质的基本原理和基本规律；理解吸收、解吸的概念，掌握相平衡吸收、解吸的过程的关系。
3. 掌握双膜模型的要点及不同形式的吸收速率方程式。
4. 熟练掌握吸收过程的设计型和操作型计算及低浓度吸收时各平衡关系的应用，能正确分析操作条件对吸收的影响。
5. 了解其它吸收流程。

#### （六）蒸馏

**考试内容：** 两组分溶液的汽液平衡；精馏原理和流程；两组分连续精馏的计算；间歇精馏和特殊精馏；多组分精馏。

**考试要求：**

1. 了解蒸馏在化工生产中的主要用途及基本流程。
2. 正确理解双组分理想物系的相平衡关系，均相物系分离的原理及方法。
3. 掌握精馏操作的基本原理和流程，重点掌握双组分理想溶液的相平衡关系及双组分连续精馏的计算，熟练掌握设计计算中逐板算法与梯级图解法求解理论塔板数的方法。在操

作型计算中，掌握进料浓度、回流比的变化对塔顶产品和塔底产品的影响。熟练掌握物料衡算。

4. 了解间歇精馏的特点与计算方法，了解特殊精馏的特点。

### （七）气液传质设备

**考试内容：**塔板类型；板式塔的流体力学性能；填料的类型；填料塔的流体力学性能。

**考试要求：**

1. 了解填料塔和板式塔的主要构件。
2. 了解塔内两相流动状况和传质特性。
3. 了解常见的气液传质设备不正常操作情况。
4. 了解板式塔和填料塔的流体力学性能和设计要点。

### （八）萃取

**考试内容：**液液平衡及相图；萃取原理和流程；萃取过程的计算；萃取设备。

**考试要求：**

1. 熟练掌握液液平衡及三元相平衡图，掌握萃取过程的相图表示方法。
2. 掌握单级萃取计算及多级萃取图解法，会用三角形相图分析液液萃取过程中相及组成的变化，能熟练应用三角形相图对萃取过程进行分析、计算。
3. 了解微分逆流萃取过程；了解萃取设备的结构、流体力学特性和使用特点。

### （九）固体物料的干燥

**考试内容：**湿空气的性质及湿度图；干燥过程的基本概念，干燥过程的计算（物料衡算、热量衡算）；干燥过程中的平衡关系与速率关系。

**考试要求：**

1. 了解固体干燥的方法及常用干燥设备。
2. 掌握湿空气的状态参数及湿焓图的应用，掌握确定湿空气状态点的方法以及由状态点确定空气有关参量的方法。
3. 熟悉干燥过程中的平衡关系、速率关系，熟练掌握干燥过程的物料衡算和热量衡算。
4. 正确理解物料中所含水分性质；掌握干燥速率的定义及干燥速率曲线；掌握临界水含量的概念；了解影响恒速干燥和降速干燥的因素；掌握恒速和降速段干燥时间的计算方法。
5. 了解干燥器的主要型式及它们的特点。