

# 三明学院硕士研究生招生考试初试自命题科目考试大纲

招生学院：资源与化工学院

招生专业：材料与化工

科目：《化工原理》

## 一、考查内容

### （一）流体流动

1. 熟练掌握流体静力学基本方程式、连续性方程式和机械能衡算方程及其应用；能够灵活运用流体力学基本知识分析和计算流体流动问题，包括流体流动阻力计算和管路计算。

2. 理解实际流体机械能衡算，管内流体流动现象及雷诺实验，流体在圆管内的速度分布，流体在管内流动时的阻力。

3. 了解流体、流体的性质及其基本概念；了解变压头流量计、变截面流量计的工作原理和基本计算。

### （二）流体输送机械

1. 掌握离心泵的结构、工作原理、特性曲线、工作点、流量调节、汽蚀现象和安装高度。

2. 能够进行有关离心泵的基本计算。

3. 了解各类化工用泵的主要结构、原理和主要用途；了解气体输送设备的工作原理、特点及主要性能参数。

### （三）液体的搅拌

1. 了解搅拌器的主要结构、流体混合特性和表征。

2. 了解搅拌设备的基本设计和放大。

### （四）流体通过颗粒层的流动

1. 掌握过滤操作的基本原理、基本方程式及应用、不同过滤方式的操作计算。

2. 了解颗粒和颗粒群的特性、颗粒床层特性和压降；了解典型过滤设备的结构和特点。

### (五) 颗粒的沉降和流态化

1. 掌握降尘室、旋风分离器等主要沉降分离设备的操作原理与计算。

2. 理解流体对固体颗粒的曳力和颗粒的自由沉降，能够对颗粒运动过程进行分析和计算。

### (六) 传热

1. 掌握傅立叶定律及平壁与圆筒壁的稳态热传导的计算；熟练运用传热速率方程对热负荷、平均温度差、总传热系数进行计算；掌握列管式换热器的结构、选型和设计计算方法；掌握换热器的强化途径。

2. 理解对流传热的影响因素、主要关联式、对流传热的计算和传热强化。

3. 了解热辐射的基本概念及定律；了解化工生产中常用的换热器，了解其他类型换热器的结构及其特点。

### (七) 气体吸收

1. 掌握吸收原理、吸收过程的相平衡关系，包括气体在液体中的溶解度，亨利定律；掌握物料衡算、操作线方程以及吸收过程的计算。

2. 熟悉传质机理以及两相间传质的双膜理论和吸收速率方程式；熟悉吸收的概念、条件、目的与分类。

3. 了解主要的吸收设备、流程及应用。

### (八) 液体精馏

1. 掌握双组分理想溶液汽液相平衡关系以及相图表示；熟练掌握蒸馏和精馏的基本原理、不同条件下的精馏计算，包括进料状态和位置、平衡线、 $q$  线、回流比、精馏段操作线和提馏段操作线、理论板

及全塔效率等。

2. 了解蒸馏在化工生产中的应用和各种操作方式，蒸馏的原理及特点；了解特殊精馏的特点。

### **(九) 气液传质设备**

1. 熟悉板式塔的结构和操作、塔板和塔内的两相流体力学特性、塔板效率。

2. 熟悉填料塔的结构及主要填料的特性、填料层和填料塔内的流体力学性能。

### **(十) 液液萃取**

1. 掌握液液两相传质特性和萃取原理。

2. 了解萃取操作和设备特性。

### **(十一) 其他传质分离方法**

1. 理解溶液结晶、吸附分离和膜分离过程的基本原理。

2. 了解所涉及的物料和热量衡算、设备特性。

### **(十二) 固体干燥**

1. 掌握干燥过程原理及目的，湿空气性质及计算、湿度图构成及应用；水分在气—固相间的平衡；干燥过程中空气状态的确定；结合水分、非结合水分、平衡水分、自由水分、临界水分的概念及相互关系；掌握干燥过程的物料衡算和热量衡算；干燥过程的强化途径。

2. 熟悉恒速干燥与降速干燥的特点。

3. 了解影响干燥过程的因素，干燥器的主要型式和应用。

## **二、参考书**

陈敏恒主编。《化工原理》(上、下册，第五版)，化学工业出版社，2022。

## **三、考试形式**

(一) 考试时间：180 分钟

(二) 试卷分值：150 分

(三) 考试方式：闭卷，笔试

(四) 题型与分数比例：填空题、选择题、简答题、计算题

1、填空题：10%~15%； 2、选择题：10%~20%；

3、简答题：20%~30%； 4、计算题：50%~60%。