**硕士研究生《化工原理》考试大纲**

**课程名称：**化工原理

**科目代码：**830

**适用专业：**化学工程、化学工艺、生物化工、应用化学、工业催化、环境工程

**参考书目：**《石油化学工程原理》（上、下册），李阳初，石化出版社，2008。

#### 第一章 流体流动

**1、 流体静力学**

理解流体静力学方程

掌握U型管压差计的计算并理解其原理

**2、流体动力学**

掌握连续性方程

深刻理解、掌握并熟练运用伯努利方程

**3、流体在管内的流动阻力**

了解流体粘性的概念以及流体粘性定律

了解流体的流速在管内的分布

了解因次分析法的原理及优势

理解边界层、层流底层及边界层分离的概念

掌握范宁公式，了解摩擦系数与雷诺数，相对粗糙度之间的关系

能够计算出管路的阻力损失

**4、管路计算**

了解分支管路与并联管路的特点

掌握简单管路和复杂管路的计算

**5、流量测量**

理解测速管、孔板流量计和转子流量计的原理

了解孔板流量计的计算

#### 第二章 流体输送机械

了解离心泵的基本结构及各结构的功能以及基本工作原理

了解离心泵的开停步骤，能够判断并避免离心泵不正常操作。

深刻理解管路特性曲线与泵的特性曲线以及工作点的概念，并能够掌握离心泵的流量、扬程、功率计算

了解离心泵流量调节方式

了解往复泵的基本工作原理，理解泵的正位移特性

了解往复泵的流量调节方式

#### 第三章 非均相物系分离

**1、沉降**

掌握沉降速率的计算以及斯托克斯方程

掌握降尘室的分离条件及生产能力

了解旋风分离器的基本工作原理，以及临界直径、分离因数等概念

理解影响旋风分离器的因素

**2、过滤**

了解滤液、滤浆、滤饼、助滤剂等过滤的基本概念

了解板框式压滤机、加压叶滤机及真空滚筒过滤机的基本工作原理及结构

掌握过滤的基本方程

掌握板框式压滤机、真空滚筒过滤机的操作及设计计算

掌握生产能力的概念及最大生产能力的概念，并掌握其计算

**3、离心分离**

了解离心分离的原理及旋风分离器效率的影响因素

#### 第四章 固体流态化和气力输送

**1、固体流态化**

了解固体流态化的基本概念及原理

了解流态化过程中的非正常操作及判断

**2、气力输送**

了解气力输送的原理

#### 第五章 传热

**1、导热**

了解傅里叶方程及导热系数的概念

掌握单/多层平板/圆筒壁的导热速率计算

理解传热热阻和传热推动力的概念及组成

**2、对流传热**

理解有效膜理论

理解影响对流传热系数的因素

掌握低粘度圆管内强制对流的对流传热系数的计算

**3、沸腾与冷凝传热**

了解沸腾与冷凝传热的形式及应用

了解影响沸腾与冷凝传热的因素

**4、两流体间的传热计算**

掌握总传热系数、热负荷、传热速率及对数传热温差的计算

掌握换热器的设计和操作计算

理解总传热系数、壁温与两流体性质间的关系

理解逆流与并流传热的区别与优劣

#### 第六章 换热设备

**1、间壁式换热器类型**

了解列管式（管壳式）换热器的基本结构和固定管板式、U型管式、浮头式的特点

**2、管壳式换热器的选用及校核计算**

了解换热器流程的选择

了解换热器计算的基本步骤

**3、传热过程的强化**

深入理解强化传热的路径

#### 第八章 传质过程概论

了解传质过程的分类；

掌握混合物组成的表示方法及其换算关系；

掌握分子扩散与费克定律的定义，一维稳定分子扩散（等分子反向扩散，单向扩散）；

了解对流扩散的基本概念；

掌握扩散系数的定义，以及组分在气相/液相中扩散系数的影响因素；

#### 第九章 蒸馏

**1、二元理想溶液的气液相平衡**

掌握蒸馏的定义及依据；

掌握溶液饱和蒸汽压及拉乌尔定律；

掌握泡点方程，露点方程和相平衡方程的定义，能够计算温度/压力/组成；

掌握平衡相图（温度-组成图，y-x图）；

掌握挥发度，相对挥发度的定义和计算；

**2、平衡蒸馏和简单蒸馏**

掌握平衡蒸馏和简单蒸馏的原理和特点，以及基本计算；

**3、精馏原理**

掌握精馏原理和精馏的工艺流程；

**4、双组分连续精馏塔的计算**

掌握全塔物料衡算；

掌握操作线方程、进料热状态及线）；

掌握理论板数计算、实际板数与精馏塔效率；

掌握双组分连续精馏塔的设计型，操作型计算和分析；

理解精馏塔的热量衡算；

了解二元精馏过程的特殊情况；

**5、其它蒸馏方式**

理解水蒸汽蒸馏、间歇蒸馏、恒沸精馏、萃取精馏。

#### 第十章 吸收

**1、吸收气液平衡**

掌握吸收定义、依据及分类和气液两相接触方式；

掌握相组成的表示方法及其换算；

掌握吸收过程中的相平衡关系；

掌握亨利定律及相平衡在吸收中的应用；

**2、传质理论**

掌握双膜理论；

掌握吸收过程机理；

掌握吸收速率方程，各种传质系数之间的关系；

**3、吸收塔工艺计算**

掌握全塔物料衡算、操作线方程、最小液气比、吸收剂用量的确定；

掌握吸收塔/解吸塔填料层高度的计算；

掌握吸收塔/解吸塔的设计型/操作型计算及分析；

#### 第十一章 萃取

掌握萃取的基本原理、萃取的分离依据及萃取剂的选择；

掌握单级萃取计算与分析；

#### 第十二章 气液传质设备

了解板式塔的类型和结构；

理解塔板的水力学操作现象，塔板设计；

了解填料塔的结构，填料类型等；

掌握板式塔与填料塔的比较。