

# 大连民族大学硕士研究生招生考试大纲

专业领域	085238 生物工程
科目代码及名称	801 化工原理
考试内容	<p>第1章 流体流动与输送机械</p> <ul style="list-style-type: none"><li>1.1 流体基本性质</li><li>1.2 流体静力学</li><li>1.3 流体动力学</li><li>1.4 流体流动的内部结构</li><li>1.5 流体流动阻力</li><li>1.6 管路计算</li><li>1.7 流速与流量的测量</li><li>1.8 流体输送机械</li></ul> <p>第2章 传热</p> <ul style="list-style-type: none"><li>2.1 概述</li><li>2.2 热传导</li><li>2.3 对流传热</li><li>2.4 传热过程计算</li><li>2.5 辐射传热</li><li>2.6 换热器</li><li>2.7 传热过程的强化</li></ul> <p>第3章 气体吸收</p> <ul style="list-style-type: none"><li>3.1 概述</li><li>3.2 吸收过程的气-液相平衡关系</li><li>3.3 单相内传质</li><li>3.4 相际对流传质及总传质速率方程</li><li>3.5 吸收塔的计算</li><li>3.6 填料塔</li></ul> <p>第4章 蒸馏</p> <ul style="list-style-type: none"><li>4.1 概述</li><li>4.2 双组分溶液的汽-液平衡</li><li>4.3 简单蒸馏和平衡蒸馏</li><li>4.4 精馏原理</li><li>4.5 双组分连续精馏塔的计算</li><li>4.6 间歇精馏</li><li>4.7 恒沸精馏与萃取精馏</li><li>4.8 板式塔</li></ul>

## 第1章 流体流动与输送机械

流体的密度和粘度的定义、单位、影响因素及数据的求取；压强的定义、表示法及单位换算；牛顿型流体与非牛顿型流体；流体静力学基本方程、连续性方程、柏努利方程的内容及应用；流体流动现象，流速和流量，稳定流动和不稳定流动，流动型态及其判断，雷诺准数的物理意义及计算；当量直径与水利半径；边界层的概念，管路中层流和湍流的速度分布；流动阻力产生的原因，流体在管内流动时流动阻力（直管阻力和局部阻力）的计算；简单管路的设计计算及输送能力的核算；管路中流体的压力、流速及流量的测量：液柱压差计、测速管（毕托管）、孔板流量计、转子流量计的工作原理、基本结构及计算。

离心泵结构和工作原理；离心泵的性能参数与特性曲线；离心泵的工作点和流量调节；离心泵的汽蚀现象和气缚现象；离心泵的安装高度；离心泵的工作点；正位移泵与离心泵的比较。

## 第2章 传热

传热的三种基本方式；热传导包括通过平壁的稳定热传导、通过圆筒壁的稳定热传导；对流传热包括对流传热速率方程、影响对流传热系数的因素、对流传热系数经验关联式建立、因次分析在对流传热中的应用，无相变时对流传热系数的经验关联式；传热过程的计算，总传热系数和总传热速率方程；热辐射基本概念和基本定律。两流体间壁传热过程的计算：传热速率方程、传热速率或热负荷的计算、平均温差的计算、传热系数计算式的推导、总热阻与分热阻；主要热阻与非主要热阻的概念、污垢热阻、壁温的估算；传热计算；传热的强化措施。

## 第3章 气体吸收

吸收在化工中的应用，吸收剂、吸收质与惰性气体；填料塔的构造；相组成的表示法及换算；气体在液体中溶解度，亨利定律各种表达式及相互间的关系；相平衡的应用；分子扩散、菲克定律及其在等分子反向扩散和单向扩散的应用；对流传质概念；双膜理论要点；吸收速率方程；吸收塔的计算包括物料衡算、操作线方程；液气比及吸收剂的用量，最小液气比概念及吸收剂用量的确定；填料层高度的计算，传质单元高度与传质单元数的定义、物理意义及计算，其中传质单元数的计算包括平推动力法和吸收因数法两种算法。

## 第4章 蒸馏

精馏原理，双组分理想物系的汽液平衡，拉乌尔定律、泡点方程、露点方程、汽液相平衡图、挥发度与相对挥发度定义及应用、相平衡方程及应用；简单蒸馏、平衡蒸馏和精馏的区别；精馏分离过程的分析与计算；精馏塔物料衡算、提馏段和精馏段操作线方程及 $q$ 线方程，图示及应用；理论塔板的概念；理论板数的逐板计算法和图解法，进料热状况参数 $q$ 的计算及其对理论塔板数的影响；全回流时的最小理论塔板数、最小回流比及其计算、回流比的选择及其对精馏操作的影响。间歇、萃取、恒沸、特殊精馏的基本原理。

<p style="text-align: center;">考试要求</p>	<p>第1章 流体流动与输送机械</p> <p>掌握流体流动的基本概念和规律，掌握流体静力学基本方程、连续性方程、柏努利方程的内容及应用，在此基础上解决流体输送的管路计算问题。掌握离心泵结构和工作原理，离心泵的性能参数与特性曲线、离心泵的工作点和流量调节、离心泵的非正常工作现象、离心泵的串并联条件和计算。</p> <p>第2章 传热</p> <p>掌握传热过程的基本概念和规律，掌握通过平壁的稳定热传导、通过圆筒壁的稳定热传导计算方程式、无相变时对流换热系数的经验关联式、总传热系数和总传热速率方程计算及应用，在此基础上解决传热计算问题。</p> <p>第3章 气体吸收</p> <p>掌握气体吸收过程的基本概念和原理，理解分子扩散系数及影响因素；掌握塔高计算基本方程的推导。吸收的物料衡算、操作线方程及图示方法；最小液气比概念及吸收剂用量的确定；填料层高度的计算及应用，在此基础上解决吸收计算问题。主要掌握低浓度气体吸收的计算问题，传质单元高度与传质单元数的定义、物理意义，传质单元数的计算（平推动力法和吸收因数法）；吸收塔的设计计算。</p> <p>第4章 蒸馏</p> <p>掌握精馏过程基本概念和原理，掌握精馏塔物料衡算、操作线方程及<math>q</math>线方程，图示及应用，在此基础上解决理论塔板数的确定问题，解决双组分连续精馏的计算问题。掌握进料热状况参数<math>q</math>的意义与相关计算。</p>
<p style="text-align: center;">参考书目</p>	<p>《化工原理》，化学工业出版社，杨祖荣、刘丽英，刘伟主编，2014.</p> <p>《化工原理》，化学工业出版社，陈敏恒，从德滋，方图南等主编，2015.</p>