

课程名称：储运专业研究生入学综合考试

适用专业：油气储运专业

参考书目：《工程流体力学》，石油工业出版社，2006 年版，杨树人，汪志明，何光渝，崔海清

《热工基础》，高等教育出版社，2000 年版，张学学，李桂馥编

《泵和压缩机》，石油工业出版社，2008 年版，姬忠礼，邓志安，赵会军

考试内容要求

一、《工程流体力学》（60 分）

1 基本概念

1.1 流体的基本概念

1.2 牛顿内摩擦定律

1.3 流体的主要力学性质

2 流体静力学

2.1 静压力及其特性

2.2 欧拉平衡微分方程及其推导过程

2.3 静压力的基本方程及其应用

2.4 静止流体作用在平面上的总压力

2.5 静止流体作用在曲面上的总压力

3 流体动力学

3.1 描述流体运动的两种方法

3.2 迹线、流线的概念及方程

3.3 流体连续性方程及其推导过程

3.4 伯努利方程及其应用

3.5 动量方程及其应用

4 量纲分析与相似原理

4.1 量纲、量纲和谐原理

4.2 相似的基本概念

4.3 弗劳德数、欧拉数及雷诺数表达式及其物理意义

5 管内流动

5.1 雷诺实验

5.2 圆管中的层流流动

5.3 圆管紊流的基本特性

5.4 沿程阻力与局部阻力及阻力计算方法

5.5 管路的串并联计算

5.6 水击现象

6 理想不可压缩流体平面流动

6.1 无旋流动和有旋流动

6.2 平面势流

6.3 平行流绕圆柱体无环和有环流流动

7 气体动力学基础

7.1 一元稳定可压缩流动的基本方程

7.2 声速和马赫数

7.3 气流参数

二、《热工基础》（45 分）

工程热力学部分

1. 基本概念

1.1 平衡状态及状态参数

1.2 状态方程与状态参数坐标图

1.3 准平衡过程和可逆过程

1.4 功量与示功图，热量、熵与示热图。

2. 热力学第一定律

2.1 闭口系统的热力学第一定律表达式

2.2 开口系统的稳定流动能量方程式，稳定流动与流动功，开口系统稳定流动能量方程，技术功。

3. 理想气体的性质与热力过程

3.1 理想气体状态方程

3.2 理想气体的热容，热力学能，焓和熵。

3.3 理想混合气体的基本定律，混合气体的成分，平均摩尔质量和平均气体常数。

3.4 理想气体的基本热力过程，多变过程的计算及 p - v 图， T - s 图表示。

4. 热力学第二定律

4.1 热力学第二定律的表述

4.2 卡诺循环和卡诺定理

4.3 克劳修斯不等式与不可逆过程熵的变化，孤立系统熵增原理与作工能力损失。

5. 水蒸气与湿空气

5.1 水蒸气的产生过程，状态参数，基本热力过程。

5.2 未饱和湿空气与饱和湿空气，绝对湿度、相对湿度和含湿量、气体常数和密度、基本热力过程。

传热学部分

1. 导热

1.1 导热的理论基础：

导热基本概念，导热基本定律，热导率，导热微分方程及单值性条件。

1.2 稳态导热：

平壁的稳态导热，圆筒壁的稳态导热，肋片的稳态导热。

1.3 非稳态导热：

一维非稳态导热问题的分析解，特殊多维非稳态导热的简易求解方法，集总参数法。

2. 对流换热

2.1 概述：

牛顿冷却公式，对流换热的影响因素，对流换热的主要研究方法。

2.2 对流换热的数学描述：

对流换热微分方程组及其单值性条件，边界层理论与对流换热微分方程组的简化。

2.3 外掠等壁温平板层流换热分析解：

对流换热特征数关联式，外掠平板层流换热分析。

2.4 对流换热的实验研究方法：

相似原理，相似原理指导下的实验研究方法。

2.5 单相流体强迫对流换热特征数关联式：

管内强制对流换热，外掠壁面强制对流换热。

2.6 自然对流换热

2.7 凝结与沸腾换热

三、《泵和压缩机》（45 分）

绪论

泵和压缩机的分类

泵和压缩机的发展简介

泵和压缩机在油气储运工程中的应用

1. 离心泵

1.1 离心泵的结构、分类及其性能参数

1.2 离心泵的工作原理

1.3 离心泵的汽蚀及预防措施

1.4 离心泵的特性曲线

1.5 相似理论在离心泵中的应用

1.6 离心泵的工作特性及工况调节

1.7 离心泵的主要工作零部件

1.8 离心泵的选用

1.9 离心泵的驱动方式

2. 离心压缩机

2.1 主要组成、基本工作原理及性能参

2.2 气体在级中流动的概念及基本方程

2.3 级中能量损失

2.4 离心压缩机的特性曲线

2.5 离心压缩机的特性调节

2.6 离心压缩机的相似条件和性能换算

- 2.7 离心压缩机的主要零部件
- 2.8 离心压缩机的密封系统
- 2.9 离心压缩机的轴承和润滑系统
- 2.10 离心压缩机的驱动方式
- 2.11 离心压缩机的状态监测与故障诊断

3. 往复式活塞式压缩机

- 3.1 基本结构及工作原理
- 3.2 往复压缩机的工作循环
- 3.3 多级压缩机的热力性能
- 3.4 变工况工作及排气量调节
- 3.5 往复压缩机的类型及其选择
- 3.6 往复压缩机的主要零部件
- 3.7 往复压缩机的驱动方式