

2009 年 825 流体力学大纲

一、考试要求

流体力学是许多学科专业的基础理论课程，主要内容包括流体静力学、流体运动学、流体动力学、量纲分析、流动量测与显示技术、机翼与叶栅理论基础以及流体力学工程应用等方面。要求考生掌握的基础概念、基本原理、基本计算方法和基本方程的推导，并具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、考试内容

一、流体的定义和特征

1. 流体作为连续介质的假设
2. 流体的定义和特征
3. 作用在流体上的力
4. 流体的物理性质

二、流体静力学

1. 流体静压强及其特性
2. 流体平衡微分方程式
3. 流体静力学基本方程
4. 绝对压强，相对压强
5. 液柱式测压计
6. 静止液体作用在平面、曲面上的总压力
7. 液体的相对平衡

三、流体运动的基本概念和基本方程

1. 研究流体流动的两种方法、流动的分类
2. 流动概念如迹线与流线、流速、流量、系统与控制体等
3. 连续方程、动量方程、能量方程
4. 伯努利方程及其意义和应用，动量方程及其应用

四、相似原理和量纲分析

1. 模型试验、量纲分析法
2. 相似原理、重要相似准则

五、管流损失和水力计算

1. 粘性流体的两种流动状态：层流、紊流，雷诺数
2. 沿程损失、局部损失的实验研究
3. 管内流动的能量损失，沿程损失、局部损失的计算
4. 圆管中的层流、湍流流动理论分析

5. 管道水力计算

6. 水击现象

六、流动量测与显示技术

1. 压强、流速、流量的测量

2. 流体力学实验设备

3. 流动显示技术

七、粘性流体绕物体的流动

1. 不可压缩粘性流体的运动微分方程

2. 边界层基本概念及特征

3. 曲面边界层的分离现象

4. 物体的阻力，阻力系数，边界层的控制

八、机翼与叶栅理论基础

1. 机翼升力原理

2. 机翼与翼型的几何参数

3. 翼型的空气动力特性

4. 有限翼展机翼简述

5. 叶栅概述

6. 叶栅的特征方程

三、题型

名词解释、简答题、推导题、计算题等。

四、参考书

1. 罗惕乾主编. 流体力学（第三版）. 北京：机械工业出版社，2007