

适用专业：080701 工程热物理、080702 热能工程、080704 流体机械及工程、080705 制冷及低温工程、085206 动力工程

## 第一部分 考试形式和试卷结构

### 一、试卷满分及考试时间

试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

### 二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

### 三、试卷的内容结构

- |                  |       |
|------------------|-------|
| 1、绪论             | 约 10% |
| 2、流体静力学          | 约 15% |
| 3、流体运动的基本概念和基本方程 | 约 20% |
| 4、相似原理和量纲分析      | 约 10% |
| 5、管流损失和水力计算      | 约 20% |
| 6、理想流体的有旋流动和无旋流动 | 约 15% |
| 7、粘性流体绕过物体的流动    | 约 10% |

### 四、试卷的题型结构

- |         |     |
|---------|-----|
| 1、填空题   | 10% |
| 2、名词解释  | 10% |
| 3、多项选择题 | 20% |
| 4、简答题   | 20% |
| 5、计算题   | 40% |

## 第二部分 考察的知识及范围

### 第一章

- 1.1 流体的定义和特征
- 1.2 流体的连续介质假设
- 1.3 作用在流体上的力
- 1.4 流体的密度、压缩性、膨胀性和粘性
- 1.5 液体的表面性质

### 第二章

- 2.1 流体的静压强及其特性
- 2.2 流体平衡微分方程式
- 2.3 流体静力学基本方程式
- 2.4 液柱式测压计
- 2.5 液体的相对平衡
- 2.6 静止流体作用在平面和曲面上的总压力

### 第三章

- 3.1 流场及其描述方法
- 3.2 流动的分类及流线、流管、流束和流量的概念
- 3.3 系统与控制体
- 3.4 流体流动的连续性方程、动量方程和动量矩方程

3.5 理想流体的能量方程

3.6 不可压缩理想流体一维流动的伯努利方程及其应用

3.7 粘性流体总流的伯努利方程

第四章

4.1 流动的力学相似

4.2 动力相似准则

4.3 相似条件

4.4 近似模型试验

4.5 量纲分析方法

第五章

5.1 管内流动的能量损失

5.2 粘性流体的流动形态

5.3 管内入口段中的流动

5.4 圆管内层流和紊流流动

5.5 沿程损失的实验研究

5.6 沿程阻力系数和局部阻力系数

5.7 管内流动的能量损失

5.8 管路计算

5.9 水击、气穴和气蚀的概念

第七章

7.1 微分形式的连续方程

7.2 流体微团的运动分解

7.3 有旋流动和无旋流动

7.4 理想流体运动微分方程和积分方程

7.5 理想流体的定解条件

7.6 涡线、涡管、涡束、涡通量和速度环量的概念

7.7 斯托克斯定理

7.8 汤姆孙定律、亥姆霍兹旋涡定理

7.9 有势流动、流函数、速度势和流网

7.10 基本平面势流

7.11 基本平面势流的叠加

7.12 平行流绕圆柱体的无环和有环流动

第八章

8.1 纳维-斯托克斯方程

8.2 不可压缩粘性流体的层流流动

8.3 边界层的概念

8.4 层流边界层的微分方程

8.5 边界层的动量积分方程

8.6 几种边界层厚度的定义

8.7 绕平板流动层流和紊流边界层的近似计算

8.8 平板混合边界层的近似计算

8.9 曲面边界层的分离

8.10 卡门涡街

8.11 粘性流体绕流物体的阻力及阻力系数