

昆明理工大学硕士研究生入学考试《工程流体力学》考试大纲

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
- 2、名词解释
- 3、多项选择题
- 4、简答题
- 5、计算题

第二部分 考察的知识及范围

1、绪论

- 1.1 流体的定义和特征
- 1.2 流体力学的应用实例
- 1.3 流体力学的发展史
- 1.4 流体的连续介质假设
- 1.5 作用在流体上的力
- 1.6 流体的密度、压缩性、膨胀性和粘性
- 1.7 牛顿内摩擦定律
- 1.8 液体的表面性质

2、流体静力学

- 2.1 流体的静压强及其特性
- 2.2 流体平衡微分方程式及压强差公式
- 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

3、流体运动的基本概念和基本方程

- 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

4、相似原理和量纲分析

- 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

5、管流损失和水力计算

- 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

6、理想流体的有旋流动和无旋流动

- 6.1 微分形式的连续方程
- 6.2 流体微团的运动分解
- 6.3 有旋流动和无旋流动
- 6.4 理想流体运动微分方程和积分方程
- 6.5 理想流体的定解条件
- 6.6 涡线、涡管、涡束、涡通量和速度环量的概念
- 6.7 斯托克斯定理
- 6.8 汤姆孙定律、亥姆霍兹旋涡定理
- 6.9 有势流动、流函数、速度势和流网
- 6.10 基本平面势流
- 6.11 基本平面势流的叠加
- 6.12 平行流绕圆柱体的无环和有环流动

7、粘性流体绕过物体的流动

- 7.1 纳维-斯托克斯方程
- 7.2 不可压缩粘性流体的层流流动
- 7.3 边界层的概念
- 7.4 层流边界层的微分方程
- 7.5 边界层的动量积分方程
- 7.6 几种边界层厚度的定义
- 7.7 绕平板流动层流和紊流边界层的近似计算
- 7.8 平板混合边界层的近似计算
- 7.9 曲面边界层的分离
- 7.10 卡门涡街

7.11 粘性流体绕流物体的阻力及阻力系数