

华中科技大学硕士研究生入学考试

《工程流体力学》考试大纲

一、 考试性质

工程流体力学是流体机械及工程类专业硕士生选考的专业基础课。主要以不可压缩流体为主,适当增加部分一元可压缩流动基础,主要考核评价考生流体力学基本原理的工程综合与分析能力,要求录取者具有良好的流体力学理论基础。

二、 考试形式与试卷结构

- (一) 答卷方式: 闭卷, 笔试
- (二) 答题时间: 180 分钟
- (三) 题型: 计算分析题 80%; 简答题及名词解释 20%
- (四) 参考数目: 莫乃榕主编, 工程流体力学, 华中理工大学出版社, 2000 年

三、 考查要点

(1) 流体的基本性质

流体力学的研究任务和研究方法、连续介质概念、流体的密度和重度;流体的粘性。

(2) 流体静力学

静止流体的应力特征、流体静止的微分方程、静止流体的压强分布、液柱式测压计、静止大气的压强分布、静止流体对壁面作用力计算、流体的相对静止

(3) 理想流体动力学基本方程

描述流体运动的两种方法、流线和流管、连续性方程、控制体的概念、动量方程和运动方程、伯诺里方程、压强沿流线法向的变化、总流的伯诺里方程、伯诺里方程的应用、动量方程和动量矩方程

(4) 不可压缩粘性流体的一元流动

粘性流体的伯诺里方程、流体运动的两种流态、圆管内的层流、层流向紊流过渡、紊流的速度分布、沿程阻力系数、沿程阻力系数的实验研究、局部阻力系数、工程应用举例

(5) 理想流体的平面势流和旋涡运动

流体微团的运动分析、速度环量和旋涡强度、速度势和流函数、基本平面势流、平面势流的叠加、理想流体的旋涡运动

(6) 不可压缩粘性流体的流动与边界层理论

粘性流体中的应力、不可压缩粘性流体的运动微分方程、边界层的基本概念、边界层的动量积分关系式、平板边界层的近似计算、曲面边界层的分离、绕流物体的阻力

(7) 因次分析和相似定理

相似条件、相似准则、近似相似、因次分析的基本概念、因次分析法及其应用

(8) 可压缩流体的一元流动

绝热流动的能量方程、声速、一元等熵流动的基本关系式,气流在变截面管道中的流动,收缩喷管和缩放喷管,有摩擦和热交换的一元流动。