

2012 年硕士研究生入学专业基础课考试大纲

流体力学

考试科目名称：流体力学

考试科目代码：[878]

一、考试要求：

要求考生全面系统地掌握本学科专业基础知识和专业业务综合知识，并且能运用所学的基本理论和实验技能，说明和解决实践中的相关问题。

考试为笔试、闭卷形式。重点考察学生对基本概念、基本公式、基本计算方法的掌握和应用能力。避免单纯的死记硬背，更多地强调理解及想象能力。

二、考试内容：

1) 绪论

- a: 连续介质模型
- b: 作用于流体上的力
- c: 流体的主要物理性质

2) 流体静力学

- a: 流体静压强

静压强概念及其性质，流体平衡微分方程，重力场中流体静压强的分布，压强的度量和计量单位。

- b: 液体的相对平衡

- c: 静水总压力

您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心
获取更多考研资料，请访问 <http://download.kaoyan.com>

作用于平面壁上的静水总压力和作用于曲面壁上的静水总压力；

d: 阿基米德原理

本部分的重点是掌握点压强与总压力的计算方法。

3) 流体运动学

a: 流体运动的描述方法

b: 欧拉法的基本概念

c: 连续性方程

d: 流体微团运动的分析

本部分的重点是掌握欧拉法的基本概念与连续性方程的应用。

4) 流体动力学基础

a: 伯诺里方程

b: 动量方程和动量矩方程

c: 恒定平面势流

d: 不可压缩黏性流体运动微分方程

本部分的重点是能够灵活运用三大方程（连续性方程、伯诺里方程和动量方程）求解具体问题。

5) 量纲分析与相似原理

a: 量纲分析的意义与量纲和谐原理

b: 量纲分析法

瑞利法与 π 定理法。

c: 流动相似概念及流动相似

相似三定理、相似准则及模型实验。

本部分的重点是掌握量纲分析法、相似准则及模型实验。

6) 流动阻力和能量损失

a: 流动阻力和能量损失的分类

b: 雷诺实验及实际流体的两种流动状态

c: 均匀流动基本方程及圆管中的层流运动

d: 紊流理论基础

紊流运动的时均化，混合长度理论，紊流断面速度分布，尼古拉兹实验，紊流的半经验公式与经验公式及工业管道的柯列勃洛克公式。

e: 管道的局部损失及非圆管的沿程损失

f: 恒定总流水头线的绘制

本部分的重点是掌握流态判别方法，圆管层流的运动规律，沿程水头损失及局部水头损失的计算方法，沿程阻力系数的变化规律以及影响因素，恒定总流水头线绘制方法。

7) 边界层和绕流运动

a: 边界层的基本概念

b: 边界层动量方程

c: 曲面边界层的分离现象与卡门涡街

d: 绕流阻力和升力

本部分的重点是掌握边界层的基本概念、基本特征及绕流问题的简单计算。

8) 不可压缩流体的管道流动

- a: 孔口与管嘴出流
- b: 简单管路
- c: 串、并联管路及沿程均匀泄流
- d: 有压管路的水击

本部分的重点是掌握有压管流的水力计算。

9) 气体紊流射流

- a: 气体自由射流的结构与特征
- b: 圆断面射流的运动分析
- c: 温差射流与浓差射流
- d: 旋转射流
- e: 有限空间射流

本部分的重点是掌握气体紊流射流的基本概念、基本特征及基本参数的计算。

10) 一元气体动力学基础

- a: 理想气体一元恒定流动基本方程

连续性方程，状态方程，动量方程，能量方程，理想气体过程方程。

- b: 音速和马赫数

音速，马赫数，滞止参数，气流按不可压缩处理的限度。

c: 变截面喷管中等熵流动

流动参数与截面积的关系，通过收缩喷管的最大流量。

d: 等截面管道中实际气体的恒定流动

等温流动，绝热流动。

本部分的重点是掌握一元气体动力学的基本概念、基本公式及有关参数的计算。

11) 流动要素量测

a: 压强与液位的量测

b: 流速和流量量测

c: 流动显示与全流场测速法

本部分的重点是压强、流速及流量的量测方法及计算。

三、试卷结构:

a) 考试时间: 180 分钟, 满分: 150 分

b) 题型结构

a: 概念型题

重点考察学生对基本概念的理解程度, 对于死记硬背定义者, 难以准确回答这类问题。这个类型题的基本形式有以下几种: 填空、选择、判断等。

b: 证明型题

此类型题在于考察考生综合运用所学知识, 证明有关结论的能力。

c: 简答、分析型题

通过此类考题考察学生运用专业或工程语言,简单准确的叙述能力。

d: 计算型题

正确的思维方式,简洁而清晰的计算方法,准确的计算结果,将在这类考题中得以充分的检验。

四、参考书目

1. 《工程流体力学泵与风机》(第一版),伍悦滨、朱蒙生主编,化工出版社,2006
2. 可参阅其它各工科院校工程流体力学教材