

南京信息工程大学硕士研究生招生入学考试
《流体力学》考试大纲

科目代码: F11

科目名称: 流体力学

第一部分 课程目标与基本要求

一、课程目标

在日常生活中,经常遇到象水、空气之类的流体。人们需要来掌握它们的运动规律,以及它们运动时对处于其中的其他物体会产生什么样的影响和作用,所有这些问题的研究和解决均属于流体力学的基本内容。本课程主要研究流体力学的基本概念和基本方程,通过学习使学生能了解并掌握有关流体力学的基础知识和基础理论。

二、基本要求

要求学生掌握有关内容的基本概念、基本理论和基本方程及其应用。例如,地球上的大气和海洋是最常见的自然流体,因而相应地形成了地球物理流体力学。研究大气和海洋运动规律的动力气象学、动力气候学和动力海洋学,都是流体力学领域中的不同分支,而流体力学是海洋科学的重要的基础理论之一。

第二部分 课程内容与考核目标

第一章 流体力学的基础概念

1. 掌握流体的物理性质和宏观模型
2. 掌握流体的速度和加速度
3. 掌握迹线和流线
4. 了解速度分解
5. 掌握涡度、散度和形变率

第二章 流体运动的控制方程

1. 掌握流体的连续性方程
2. 掌握质量力、表面力、应力张量
3. 掌握运动方程
4. 掌握能量方程
5. 掌握简单物理问题纳维—斯托克斯方程的一些精确解

第三章 实验流体力学的基本原理和方法

1. 掌握流体力学模型实验和相似概念
2. 了解不可压缩黏性流体运动的动力相似判据
3. 掌握量纲和无量纲方程
4. 熟悉特征无量纲数
5. 掌握量纲分析法

第四章 流体涡旋动力学基础

1. 掌握流体有旋、无旋运动
2. 掌握速度势函数和流函数

3. 掌握环流定理
4. 熟悉涡度方程

第五章 流体波动

1. 掌握波动的基本概念
2. 掌握重力表面波和界面波

第六章 旋转流体动力学

1. 了解旋转参考系中的流体运动方程
2. 掌握旋转流体的无量纲方程和罗斯贝数
3. 掌握普鲁德曼—泰勒定理

第七章 湍流

1. 掌握湍流概述
2. 熟悉湍流平均运动方程和雷诺应力
3. 掌握湍流的半经验理论

第三部分 有关说明与实施要求

1、考试目标的能力层次的表述

本课程对各考核点的能力要求一般分为三个层次用相关词语描述：

较低要求——了解；

一般要求——理解、熟悉、会；

较高要求——掌握、应用。

2、命题考试的若干规定

(1) 本课程的命题考试是根据本大纲规定的考试内容来确定的，根据本大纲规定的各种比例（每种比例规定可有 5 分以内的浮动幅度，来组配试卷，适当掌握试题的内容、覆盖面、能力层次和难易度）。

(2) 各章考题所占分数大致如下：

第一章：	20%
第二章：	25%
第三章：	15%
第四章：	10%
第五章：	10%
第六章：	10%
第七章：	10%

(3) 其难易度分为易、较易、较难、难四级，每份试卷中四种难易度，试题分数比例一般为 2：3：3：2。

(4) 试卷中对不同能力层次要求的试题所占的比例大致是：“理解”占 20%，“掌握”占 80%。

(5) 试题主要题型有是非题、选择题、简答题、计算题等多种类型。

(6) 考试方式为闭卷笔试。考试时间为 180 分钟，试题主要测验考生对本学科的基础理论、基本知识和基本技能掌握的程度，以及运用所学理论分析、解决问题的能力。试题要有一定的区分度，难易程度要适当。

