

# 北京石油化工学院硕士研究生入学考试

## 《流体力学》考试大纲

### 第一部分 考试说明

考试性质：全国硕士研究生入学考试是为高等学校招收硕士研究生而设置的。其中流体力学属我校进行命题的考试。它的评价标准是高等学校优秀毕业生能达到及格或及格以上水平以保证被录取者具有较扎实的流体力学基础知识。

考试对象为参加我校硕士研究生入学考试的考生。

参考书目：景思睿、张鸣远 编著. 流体力学. 西安交通大学出版社, 2001。

### 第二部分 考试范围

考试范围包括指定参考书中所涵盖的主要内容。

#### 1. 流体及其主要物理性质

深刻理解和掌握流体的粘性、流体的可压缩性、流体的表面张力及毛细现象的基本概念。了解流体力学所研究的对象和内容、以及学好流体力学必须掌握的学习方法。了解流体力学分析方法。了解作用在流体上的力的种类和方式。

#### 2. 流体静力学

静止流体的特点，静止流体平衡微分方程的推导；重力场中静止流体内的压强分布；压强测量；非惯性系静止流体的计算；惯性系静止流体对固体的压力计算；浮力的计算。

#### 3. 流体运动学

流体运动学的基本概念（场的概念，描述流体运动的方法）；流体加速度、随流导数；迹线、流线和染色线、流管；流体微团的运动和变形。

#### 4. 流体动力学基础

流体系统和控制体，雷诺输运定理；控制体的连续方程，动量方程，动量矩方程，能量方程；微分形式的连续方程；粘性流体中的应力；微分形式的动量方程—纳维—斯托克斯方程。

#### 5. 相似原理与量纲分析

力学相似的基本概念和相似原理；量纲与单位和量纲分析法；完全相似与部分相似，近似模型法。相似与模型试验。

#### 6. 理想不可压缩流体的定常流动

理想不可压缩流体的一元流动，理想不可压缩流体的平面势流，基本方程组，流函数、速度势函数与流网，基本平面势流，绕圆柱流动，库塔—罗科夫斯基升力定理

#### 7. 通道内的粘性流动

通道内流动的一般特性，两无限大平行平板间的充分发展层流，圆管内的充分发展层流，圆管内的充分发展紊流，实际流体的伯努利方程和总流伯努利方程，圆管内的沿程能量损失计算及莫迪图，局部能量损失计算，非圆形通道沿程能量损失的计算，管道计算。

#### 8. 粘性不可压缩流体绕物体的流动

边界层的概念，位移厚度与动量损失厚度，边界层动量积分方程，顺流平板层流边界层，顺流光滑平板紊流边界层，顺流平板混合边界层，曲壁边界层及分离现象，绕流物体的阻力，绕流物体的升力。