

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：《流体力学》是为高等学校招收硕士研究生而设置的全国硕士研究生入学考试科目之一，属我校自主命题。其评价标准是高等学校优秀毕业生能达到及格或及格以上的水平，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：宇波 主编. 应用流体力学. 中国石油大学出版社, 2019。

第二部分 考试范围

1、流体及其主要物理性质

流体的定义及连续介质假设；流体的粘性、可压缩性等力学性质；流体的分类及方法；作用在流体上的力的种类、性质和计算方法；流体力学研究的对象和内容以及流体力学分析方法。

2、流体静力学

静止流体的特点，静压力特性，静止流体平衡微分方程；重力场中静止流体内的压强分布、等压面；压强测量；惯性系中静止流体作用在平面和曲面上的总压力；压力体；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、局部加速度、迁移加速度和随体导数；迹线和流线；流管、流束和总流，过流断面和平均流速；流体微团的运动和变形；流体运动的分类及判断方法；理想不可压缩流体的平面势流（基本方程组、流函数与速度势函数）。

4、流体运动基本方程

流体系统和控制体，雷诺输运定理；基于系统的质量守恒定律和动量定理；基于控制体的连续方程、动量方程、动量矩方程和能量方程；理想流体运动微分方程及伯努利方程。

5、相似原理与量纲分析

量纲与单位和量纲分析法；力学相似的基本概念和相似原理；完全相似与部分相似，相似准则和模型实验。

6、不可压缩恒定总流的基本方程

不可压缩恒定总流的连续性方程、伯努利方程、动量方程及其综合应用（方程的推导、适用条件、参数含义以及各项物理意义）。

7、流动阻力与水头损失

流动阻力产生的原因；水头损失的分类、特点以及计算方法；流体流动的两张状态；通道内流动的一般特性（圆管内充分发展层流和圆管内充分发展湍流）；圆管内沿程阻力计算及莫迪图；局部阻力计算；非圆形通道沿程阻力的计算；减少阻力损失的方法。

8、边界层理论和绕流流动

边界层的概念；平板层流边界层；边界层分离；绕流阻力；减少绕流阻力的方法；绕流升力。

9、管路与孔口出流

管路的概念和分类；并联管路和串联管路的管路特性及其水力计算；管路与泵的特性匹配；水击产生的原因及其防止措施；孔口出流的分类及其流量特性。