

《流体力学》考试大纲

一、课程基本要求

- (1) 正确理解流体力学中的一些基本概念和流动的基本特征;
- (2) 掌握研究流体运动的基本理论;
- (3) 熟悉流体静止和运动状态下流体力学参量的计算方法;
- (4) 能够运用公式和图表计算管路的水头损失, 可计算简单的串联管路、并联管路问题;
- (5) 正确认识因次分析和相似原理对实验的指导意义。

二、考试范围

- (1) 流体及流体物理性质:

流体的定义, 连续介质假设, 流体的压缩性和膨胀性, 牛顿内摩擦定律, 液体的表面张力及毛细现象。

- (2) 流体静力学:

流体静压力及其特性, 流体平衡微分方程, 重力作用下流体的平衡, 测压计原理, 静止流体作用在平面、曲面上的总压力, 物体在液体中的潜浮原理。

- (3) 流体运动学基础:

描述流体运动的两种方法, 加速度的计算, 流线与迹线, 流体微团的运动分析。

- (4) 流体动力学基本方程组:

输运公式, 质量守恒、动量守恒、能量守恒原理。

- (5) 理想流体运动:

欧拉方程, 理想流体伯努利方程及其应用。

- (6) 粘性流体层流运动:

圆管内流态的划分, 广义牛顿内摩擦定律, 纳维-斯托克斯方程, 因次分析与相似原理, 圆管内层流的运动分析。

- (7) 粘性流体湍流运动:

湍流运动基本特性, 雷诺方程及雷诺应力的概念, 圆管流动的尼古拉兹实验曲线, 莫迪图。

- (8) 一维圆管流动:

沿程水头损失、局部水头损失的计算, 包括水头损失的粘性流体伯努利方程, 短管、长管的概念, 串联管路、并联管路的水力计算, 水击压力。

- (9) 非牛顿流体流动:

非牛顿流体的定义, 流变曲线概念, 非牛顿流体的分类。

三、主要参考书

汪志明 崔海清 何光渝 主编, 《流体力学》, 石油工业出版社, 2006. 02