

[951]工程流体力学

一、考试要求:

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一些基本方法;
3. 能够运用基本理论和基本方程分析一些基本运动,掌握流体静止和运动状态下基本力学参量计算的基本方法;
4. 能够运用基本公式和图表计算管路的水头损失,能够对简单的串联管路、并联管路和分支管路进行分析计算;
5. 正确理解因次分析和相似原理对实验的指导意义。

二、考试内容:

- 1) 流体的主要物理性质
 - a: 了解连续介质假说,流体的密度和重度及表面张力等;
 - b: 掌握流体的定义及其特性,流体的压缩性和膨胀性、粘性,作用在流体上的力。
- 2) 流体静力学
 - a: 掌握流体静压力及特性,平衡微分方程式,静止流体等压面和压力分布,静止流体作用在平面上的总压力和作用点;
 - b: 了解静止流体作用在曲面上的总压力和作用点,物体在液体中潜浮的原理。
- 3) 理想流体运动
 - a: 了解描述流体运动的欧拉法和拉格朗日法,了解流体微团运动分析方法;
 - b: 掌握流体运动的基本概念及连续性方程和理想流体运动微分方程;
 - c: 熟练掌握伯努利方程及应用,掌握伯努利方程的几何意义和物理意义;
 - d: 熟练掌握稳定流动动量方程及应用,
 - e: 掌握平面势流基础知识。
- 4) 粘性流体运动
 - a: 了解 N-S 方程的建立及紊流理论分析方法;
 - b: 掌握管路中的流动阻力产生原因及分类,两种流态及转化标准, N-S 方程的物理意义。
- 5) 管道流动阻力与管流计算
 - a: 掌握因次分析和相似原理,层流分析方法及其结论,沿程、局部阻力及其计算方法,
 - b: 掌握附面层理论基础知识。
- 6) 一元不稳定流动
 - a: 了解一元不稳定流动基本方程的建立,有压管路的水击现象;
 - b: 掌握水击压力的计算方法及变水头泄流及排空和充满时间的计算。

三、参考书目

- 1) 马贵阳,《工程流体力学》,石油工业出版社,2009
- 2) 袁恩熙,《工程流体力学》,石油工业出版社,1986