

课程编号: 851

课程名称: 水力学

一、考试的总体要求

掌握水力学的基本概念、基本理论与基本方法,理解不同水流的特点,学会常见水利工程中的水力计算,灵活运用所学的水力学理论及方法解决复杂的水流问题。

二、考试的内容

1. 基本概念: 液体的物理性质, 连续介质假设, 作用于流体上的力。
2. 水静力学: 静水压强及其特性, 液体平衡微分方程, 等压面方程, 重力作用下静水压强基本方程及其几何意义和物理意义, 压强的表示方法与测量, 作用于平面上的静水总压力, 两种质量力作用下的液体相对平衡及压强计算。
3. 液体运动的流束理论: 描述液体运动的两种方法, 液体运动的分类, 恒定总流的连续性方程、能量方程和动量方程, 恒定总流的能量方程的几何意义和物理意义、水头线的绘制, π 定理及其应用
4. 液流型态及水头损失: 水头损失的分类及其产生条件, 均匀流沿程损失与切应力的关系, 液体运动型态的判别, 圆管层流运动及其沿程水头损失计算, 湍流的特征, 沿程阻力系数的变化规律, 计算沿程水头损失的经验公式—谢齐公式和曼宁公式, 局部水头损失的计算。
5. 有压管道流动: 有压管道流动的特点及分类, 简单管道的水力计算和管流水头线的绘制, 复杂管道的水力计算 (串联管道, 并联管道), 水击波传播过程和水击分类, 水击波波速和直接水击计算。
6. 明渠水流: 明渠水流的特点和分类, 明渠均匀流的特性及产生条件, 明渠均匀流基本公式, 水力最佳断面及允许流速, 明渠均匀流的水力计算, 明渠非均匀渐变流的流动特点, 明渠水流三种流态, 断面比能、临界水深、临界底坡, 明渠非均匀急变流的两种现象: 水跃和水跌, 明渠恒定非均匀渐变流的微分方程, 棱柱体明渠恒定非均匀水面曲线分析, 水跃方程和共轭水深计算, 棱柱体水平明渠中水跃能量损失和跃长计算, 明渠非恒定流的特性及波的分类, 明渠非恒定渐变流的连续性方程与能量方程。
7. 堰流及闸孔出流: 堰闸出流的特点, 堰流的类型和基本公式, 薄壁堰流、实用堰流、宽顶堰流和闸孔出流的水力计算。
8. 泄水建筑物下游的水流衔接与消能: 泄水建筑物下游水流衔接与消能的方式, 泄水建筑物下游收缩断面水深的计算, 泄水建筑物下游水跃的位置与形式及其对消能的影响, 消能池及挑流消能的基本原理。
9. 液体运动流场理论: 加速度的计算, 流线、迹线及其方程, 液体质点运动的基本形式, 无涡流与有涡流, 液体运动的连续性方程, 理想液体动水压强的特性, 理想液体与实际液体运动的微分方程, 伯努利方程及其应用范围, 实际液体运动时产生的内应力。
10. 边界理论基础: 边界层的流动特点, 边界层分离现象, 绕流阻力。
11. 恒定平面势流: 恒定平面势流的流函数、流速势函数性质及两者相互关系, 流函数与流速势的求解, 流网原理解平面势流。
12. 渗流: 渗流的基本概念, 达西定律, 地下河槽均匀渗流和非均匀渐变渗流的基本公式, 棱柱体地下河槽恒定渐变渗流的浸润曲线。

三、考试的题型

1. 简述题; 2. 问答题; 3. 绘图题; 4. 计算题。