

# 835 水力学

## 一、参考教材

《流体力学》（第三版），刘鹤年、刘京主编，中国建筑工业出版社，2016年

## 二、考试范围及基本要求（包括但不限于以下内容）

### 1. 绪论

§ 1.1 水力学的定义、任务和研究方法

§ 1.2 作用在液体上的力

§ 1.3 液体的主要物理性质

**基本要求：**①理解流体的主要物理力学性质（流动性、密度和重度、黏性、压缩性和膨胀性）；②掌握牛顿内摩擦定律，作用在流体上的力（质量力与表面力）；③掌握连续介质模型、理想流体模型和不可压缩流体模型的概念。

### 2. 水静力学

§ 2.1 静水压强及其特性

§ 2.2 液体的平衡微分方程及其积分

§ 2.3 重力作用下的静水压强基本公式

§ 2.4 液柱式测压计

§ 2.5 液体的相对平衡

§ 2.6 作用于平面上的静水总压力

§ 2.7 作用于曲线上的静水总压力

**基本要求：**①掌握绝对压强、相对压强、真空度、等压面、测压管水头、测压管高度、压力体等基本概念；②掌握静止流体中压力的特性与静止液体压强分布规律；③理解液体相对平衡的分析方法；④掌握等压面判别方法、压强分布图及压力体图的绘制方法；⑤掌握与熟练运用流体静力学基本方程，理解其物理意义；⑥掌握并能运用欧拉平衡微分方程及其综合式；⑦掌握作用在平面上和曲线上的静水总压力的计

算方法（解析法与图解法），并能综合运用流体静力学基本知识分析求解实际工程问题。

### 3. 水动力学基础

§ 3.1 液体运动的两种方法：拉格朗日法和欧拉法

§ 3.2 连续性方程

§ 3.3 液体的运动微分方程（欧拉方程）

§ 3.4 伯努利方程与动量方程

§ 3.5 液体微团运动的分析

§ 3.6 平面流动和几种基本的平面势流

**基本要求：**①了解描述流体运动的两种方法，熟悉恒定流、均匀流性质；②理解恒定总流连续性方程和三维流动连续性微分方程的表达式及物理意义；③理解理想流体运动微分方程；④掌握流体运动总流分析法，具体运用实际流体恒定总流的连续性方程、能量方程、动量方程求解总流问题的能力。

### 4. 相似原理和量纲分析

§ 4.1 相似原理

§ 4.2 模型实验

§ 4.3 量纲分析

**基本要求：**①掌握量纲的基本概念和量纲和谐原理；②掌握量纲分析的瑞利法和定理，以及雷诺准则、弗劳德准则、欧拉准则、柯西准则等相似准则。

### 5. 水头损失

§ 5.1 水头损失的分类

§ 5.2 雷诺实验与流态

§ 5.3 沿程水头损失与切应力的关系

§ 5.4 圆管中的层流运动

§ 5.5 液体的紊流运动

§ 5.6 紊流的沿程水头损失

§ 5.7 局部水头损失

§ 5.8 边界层与绕流阻力

**基本要求：**①理解沿程水头损失和局部水头损失的物理概念；②掌握液流型态的判别方法、圆管中层流运动规律，了解紊流特征、紊流时均化的概念；③熟悉局部水头损失的成因；④掌握沿程阻力和局部水头损失的计算。

## 6. 有压管流

§ 6.1 短管的水力计算

§ 6.2 长管的水水计算

§ 6.3 管网水力计算基础

§ 6.4 有压管流中的水击

**基本要求：**①掌握短管、简单长管、串联并联长管、沿程泄流、枝状管网的水力计算；②了解环状管网水力计算方法，能够进行简单的水泵选型；③了解水击现象的发生过程及水击压强的计算方法。

## 7. 明渠流动

§ 7.1 明渠均匀流

§ 7.2 无压圆管均匀流

§ 7.3 明渠非均匀流的基本概念

§ 7.4 水跃和水跌

**基本要求：**①掌握明渠均匀流的特点、产生条件及影响因素，能正确使用明渠均匀流的基本公式求解各类水力计算问题 and 无压圆管的水力计算；②了解明渠恒定非均匀流的三种流态及其判别方法。

## 8. 孔口、管嘴出流与堰流

§ 8.1 孔口出流

§ 8.2 管嘴出流

### § 8.3 堰流

**基本要求：**①掌握孔口、管嘴出流水力计算；②了解薄壁堰、实用堰和宽顶堰的分类；③掌握堰流的基本公式，能利用堰流基本公式进行流量的计算；④了解小桥孔径的水力计算。

## 9. 渗流

### § 9.1 概述

### § 9.2 管嘴出流

### § 9.3 堰流

**基本要求：**①掌握渗流模型的概念与渗流基本定理-达西定理；②理解无压恒定非均匀渐变渗流基本方程；③掌握普通井完整井和自流完整井水力计算的方法，并能进行出水量的基本计算；④了解管涌和流土的概念。

## 三、试卷结构

### 1、考试题型（包含但不仅限以下题型）

- (1) 选择题
- (2) 判断题
- (3) 填空题
- (4) 名词解释
- (5) 计算题

### 2、试卷分数：总分 150 分。