

天津农学院 2019 年学硕研究生招生考试初试

《水力学》考试大纲（科目代码 811）

内容与要求：

了解水力学的问题及研究任务，理解各种水流运动现象，掌握液体的主要物理性质和液体运动的基本规律，能运用水力学的基本原理进行水力计算。主要内容有：水静力学、水动力学基本概念及基本原理、液流形态和水头损失、有压管恒定流、明渠恒定均匀流、明渠恒定非均匀流、水跃水跌、堰顶溢流和孔流、泄水建筑物下游的水流衔接与消能、渗流等。

1、绪论

- 1) 了解水力学的问题及任务
- 2) 液体的基本特征：易流动性、粘滞性、压缩性、表面张力、气化与空化
- 3) 连续介质假设与理想流体
- 4) 作用于液体上的力和液体的机械能

2、水静力学

- 1) 静水压强及其特性、等压面
- 2) 欧拉平衡微分方程及其积分
- 3) 重力作用下的液体平衡方程式及其物理和几何意义，绝对压强、相对压强、真空压强，压强的测量
- 4) 静水压强分布图、压力体图
- 5) 作用于平面和曲面的静水总压力的计算

3、水动力学的基本原理

- 1) 描述液体运动的两种方法
- 2) 欧拉法的若干基本概念：恒定流与非恒定流、迹线、流线及其特性、过水断面、流管、元流（微小流束）、总流、流量、断面平均流速、均匀流与非均匀流、均匀流特性、渐变流和急变流。
- 3) 恒定总流连续方程、能量方程、动量方程及其应用
- 4) 量纲分析的雷列法、 Π 定理法，相似现象、单项力作用下的相似准则（重力相似准则）

4、液流型态及水头损失

- 1) 水头损失的概念、分类、影响因素。
 - 2) 实际液体运动的两种形态、特点及判别
 - 3) 恒定均匀流的切应力，达西公式
 - 4) 圆管层流的水力特性及水头损失的计算
 - 5) 紊流的水力特性：紊流的脉动现象及时均的概念、紊流的切应力、紊流的黏性底层、紊流的流速分布。
 - 6) 沿程阻力系数的变化规律(尼古拉兹实验)
 - 7) 谢才公式
 - 8) 局部水头损失
- 5、有压管中的恒定流
- 1) 管流的特点与分类
 - 2) 简单管道（长、短管）的水力计算
 - 3) 水泵和虹吸管的水力计算，
 - 4) 复杂管道（长、短管）的水力计算
 - 5) 连续出流管道的水力计算
 - 6) 管流测压管水头线和总水头线的绘制
- 6、明渠恒定均匀流
- 1) 明渠流的底坡、横断面及分类
 - 2) 明渠均匀流：特点及产生条件，明渠均匀流的水力计算，糙率，水力最佳断面，允许流速
- 7、明渠恒定非均匀流
- 1) 明渠非均匀流的三种运动形态及各种判别方法
 - 2) 明渠恒定非均匀渐变流的微分方程
 - 3) 水面曲线的分析与绘制
 - 4) 逐段试算法计算明渠恒定非均匀渐变流的水面曲线。
- 8、明渠恒定急变流——水跃和水跌
- 1) 水跃方程
 - 2) 共轭水深的计算
 - 3) 棱柱体水平明渠跃长的计算

4) 棱柱体水平明渠中水跃能量损失的计算

5) 水跌现象

9、堰顶溢流和孔流

1) 堰流类型

2) 薄壁堰、实用堰、宽顶堰的水力计算

3) 孔口出流、管嘴出流、闸孔出流的水力计算

4) 闸孔出流的水力计算

10、泄水建筑物下游的水流衔接和消能

1) 消能的三种基本形式

2) 底流消能的水力计算

11、渗流

1) 渗流的基本概念及渗流模型

2) 渗流的达西定律：达西公式，渗透系数

3) 地下河槽均匀渗流和非均匀渐变渗流的基本公式——杜比公式。

4) 棱柱体地下河槽恒定渐变渗流的浸润曲线；井及井群渗流计算。

试题类型：名词解释、选择题、判断题、简答题、画图题、计算题

主要参考书：

《水力学》（第二版）上下册，张志昌 主编，水利水电出版社，2016

《水力学》（第四版），吴持恭主编，高等教育出版社，2008

《水力学》温爱存 主编，电子科技大学出版社，2011