

# 天津农学院 2017 年硕士研究生招生考试初试

## 833 《水力学》 考试大纲

### 内容与要求

掌握液体的主要物理力学性质、水静力学基本概念及基本原理、水动力学基本概念及基本原理、水流阻力的影响因素及其确定、有压管路的水力计算、明渠均匀流的基本特征及水力计算、堰流的基本特征及水力计算、渗流的基本特征及计算等：

#### 一、绪论

- 1、了解水力学的研究对象及研究任务。
- 2、掌握液体连续介质模型的概念。
- 3、液体的主要物理力学性质以及作用在液体上力的种类及特征。

#### 二、水静力学

- 1、掌握静水压强的概念及其特征。
- 2、水静力学基本方程及应用、静水总压力的分析与计算。
- 3、静水压强及其特性、压强的不同计量方式、静水压强的两种计算公式的应用、 $z+p/\rho g=c$  的几何意义及物理意义、等压面的应用。
- 4、平面静水总压力的计算（解析法、压力图法）曲面静水总压力的计算。

#### 三、水动力学基本概念

- 1、流体运动的基本概念。
- 2、理想液体、实际液体恒定总流及微小流束的能量方程、恒定总流的能量方程及其应用、恒定总流动量方程及其应用、流线迹线方程。
- 3、描述液体运动的方法、恒定流与非恒定流、流线及其特性、过水断面、流管、元流、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。
- 4、连续性方程应用、能量方程应用、动量方程应用。
- 5、量纲分析、 $\pi$  定理的基本内容和方法
- 6、相似现象和相似特征，单项力作用下的相似准则(重力相似准则)，模型比尺。

#### 四、液流形态及水头损失

- 1、水流流态的类型、特点及判别标准；水头损失的类型、特点及影响因素等基本概念。
- 2、掌握均匀流的沿程水头损失及计算方法、沿程阻力系数的变化规律及其影响因素。
- 3、掌握局部水头损失的类型、特点及影响因素
- 4、水头损失分类、层流和紊流及其判别、沿程损失和流速的关系、均匀流基本方程的应用、层流运动的基本结论、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、水头损失系数的试验研究。
- 5、谢才公式、局部水头损失。

#### 五、有压管流

- 1、简单管道水力设计计算和管流水头线的绘制。
- 2、复杂管道水力设计计算(串联管道，并联管道，分叉管道和沿程泄流管)。
- 3、水击波传播过程和水击分类，水击压强的计算和水击波波速。

#### 六、明渠流

- 1、明渠水流的特点和分类，明渠断面的水力要素；明渠均匀流的特性及产生条件，明渠均匀流基本公式。
- 2、水力最佳断面、允许流速和糙率的确定；正常水深和明渠均匀流水力计算。
- 3、明渠非均匀渐变流的流动特点，明渠水流三种运动状态及其判别，佛汝德数的物理意义；断面比能，临界水深、临界底坡的概念，变化规律及计算。
- 4、明渠非均匀急变流的两种现象：水跃和水跌，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。
- 5、明渠恒定非均匀渐变流的微分方程，棱柱体明渠水面曲线分析与衔接。
- 6、逐段试算与计算法计算明渠恒定非均匀渐变流的水面曲线。
7. 弯道水流特征和运动分析；

#### 七、堰顶溢流和孔流

- 1、堰闸出流的特点的区别，堰流的类型和基本公式。
- 2、薄壁堰水力计算，实用堰的水力计算和曲线型实用堰剖面形状的确定，宽顶堰水力设计计算。

3、闸孔出流基本公式和水力设计计算。

4、孔口出流、管嘴出流。

## 八、泄水建筑物下游的水流衔接与消能

1、三种消能方式。

2、底流消能的计算、消力池的水力计算。

## 九、渗流

1、渗流基本概念和渗流模型；达西定律及其应用条件，渗透系数。

2、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。

3、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：**填空题、选择题、判断题、画图题、计算题

### 主要参考书：

《水力学》（第四版），吴持恭主编，高等教育出版社，2008

《水力学》张志昌主编，李国栋、李治勤副主编，中国水利水电出版社，2011

