

天津农学院 2018 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、液流形态和水头损失、恒定有压管流、明渠恒定均匀流、明渠恒定非均匀流、堰流及闸孔出流、泄水建筑物下游的水流衔接和消能、渗流等：

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。
- 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、描述液体运动的方法；描述液体运动的若干基本概念：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。
- 2、理想液体、实际液体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。
- 3、连续性方程、能量方程、动量方程及其应用。
- 4、量纲分析的概念和原理、量纲分析法。
- 5、相似现象和相似特征，相似原理，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、液体运动的两种型态：层流、紊流及其判别，水头损失的概念及分类、特点及影响因素等。

2、掌握均匀流的沿程水头损失与切应力的关系、圆管中层流的水力特性及沿程水头损失的计算。

3、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。

4、沿程阻力系数的变化规律。

4、谢才公式、局部水头损失的计算。

五、有压管流

1、简单管道水力计算、水泵和虹吸管的水力计算，管流水头线的绘制。

2、复杂管道水力计算(串联管道，并联管道，分叉管道和沿程泄流管道)。

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；正常水深和明渠均匀流水力计算。

3、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、缓坡、陡坡。

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。

6、逐段试算法计算明渠恒定非均匀渐变流的水面曲线。

七、堰顶溢流和孔流

1、堰闸出流的特点及区别，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，宽顶堰水力计算。

3、闸孔出流的水力计算。

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： 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》（第四版），吴持恭主编，高等教育出版社，2008

《水力学》温爱存、金建华主编，电子科技大学出版社，2011

