

2027 年硕士研究生入学《水力学》考试大纲

(一) 教材

《水力学》(第6版)上册,四川大学山区河流保护与治理全国重点实验室 编,高等教育出版社,2024 年8月

(二) 考试涉及的主要知识点

1. 绪论

掌握液体主要物理力学性质、内摩擦定律、连续介质和理想液体以及作用在液体上的力等概念。

2. 水静力学

熟练掌握静水压强及其特性和等压面的概念,能熟练应用重力作用下静水压强的基本方程式以及作用于平面上的静水总压力的计算公式和作用于曲面上的静水总压力的计算公式,能熟练绘制平面静水压强分布图和曲面压力体图;掌握重力与惯性力同时作用条件下液体相对平衡问题计算。

3. 液体运动的流束理论

熟练掌握恒定流与非恒定流、过水断面、流量、断面平均流速、均匀流、非均匀流、渐变流与急变流等概念,能熟练应用恒定一元流总流连续性方程、能量方程和动量方程求解水力学问题,能熟练绘制总水头线和测压管水头线。

4. 流动阻力与水头损失

掌握水头损失的概念和分类、层流和紊流及其判别、雷诺数的物理意义以及紊流特征,掌握沿程水头损失和局部水头损失各计算公式的应用。

5. 有压管道流动

熟练掌握长、短管道的含义以及短管的测压管水头线和总水头线绘制。理解非恒定流水击现象。

6. 明渠流动

掌握明渠均匀流的特性及产生的条件和水力最佳断面等,能用明渠均匀流水力计算公式进行计算。掌握明渠水流的三种流态及判别、弗劳德数的物理意义以及断面比能和比能曲线的特性。熟练掌握临界水深计算及缓坡、陡坡和临界坡度的含义。能熟练绘制棱柱体渠道恒定渐变流水面曲线。

7. 堰流及闸孔出流

理解堰流的水力特性,掌握堰流的基本公式,掌握各种堰型的特点与分类和水力计算方法,掌握闸孔出流水力计算方法,掌握水跃结构、水跃方程和共轭水深计算方法。

8. 水流衔接与消能

掌握不同水流衔接与消能方式的本质区别及泄水建筑物下游水跃发生位置的判别方法。

9. 液体运动的流场理论

掌握流场中速度、加速度、流线、迹线的计算以及液体微团运动形态分析(平移、线变形、角变形和旋转),掌握无涡流和有涡流的判定方法。弄清液体运动的连续性方程式的应用条件,了解 N-S 方程的简单应用。掌握恒定平面势流的流速势及流函数概念、特性和存在的充要条件。熟练掌握流速势、流函数与流速分布的关系及计算。

10. 渗流

掌握渗流基本概念和渗流模型,掌握达西定律及其应用条件以及渗透系数的物理意义和均匀渗流与渐变渗流的情况。

11. 水力学模型试验基础

理解相似概念和主要相似准则及水工模型设计注意事项。