科目代码：804 科目名称：水力学B

一、考试要求

重点考查学生对水力学的基本概念、基本原理、基本方法，以及对液体运动的一般规律、分析方法的掌握程度，考查学生的分析问题、解决问题的能力和计算能力。

二、考试内容

1.绪论

（1）明确水力学课程的性质和任务。

（2）了解液体的基本特征，理解连续介质和理想液体的概念和在水力学研究中的作用。

（3）理解液体5个主要物理性质的特征和度量方法，重点掌握液体的重力特性、惯性、粘滞性，包括牛顿内摩擦定律及其适用条件。

（4）了解质量力、表面力的定义，理解单位面积表面力（压强、切应力）和单位质量力的物理意义。

2.水静力学

（1）正确理解液体静压强的两个重要的特性和等压面的性质。

（2）掌握液体静压强基本公式和物理意义，会用基本公式进行液体静压强计算。

（3）掌握液体静压强的单位和三种表示方法：绝对压强、相对压强和真空度；理解位置水头、压强水头和测管水头的物理意义和几何意义。

（4）掌握液体静压强的测量方法和计算。

（5）会画液体静压强分布图，并熟练应用图解法和解析法计算作用在平面上的液体总压力。

（6）会正确绘制压力体剖面图，掌握曲面上液体总压力的计算。

3.液体运动的流束理论

（1）了解描述液体运动的拉格朗日法和欧拉法的内容和特点。

（2）理解液体运动的基本概念，包括流线和迹线，元流和总流，过水断面、流量和断面平均流速，一元流、二元流和三元流等。

（3）掌握液体运动的分类和特征，即恒定流和非恒定流，均匀流和非均匀流，渐变流和急变流。

（4）理解测压管水头线、总水头线、水力坡度与测压管水头、流速水头、总水头和水头损失的关系。

（5）应用恒定总流的动量方程、能量方程和连续方程联合求解，解决工程实际问题。

（6）掌握孔口、管嘴出流的流动特征与水力计算。

（7）利用定律推导描述物理现象的表达式。

4.流动阻力与水头损失

（1）理解水流阻力和水头损失产生的原因及分类，掌握水力半径的概念。

（2）了解均匀流水头损失的特点，掌握均匀流沿程水头损失计算的达西公式和沿程水头损失系数λ的表达形式。

（3）理解雷诺实验现象和液体流动两种流态的特点，掌握层流与紊流的判别方法及雷诺数Re的物理含义，明确判别明渠水流和管流的临界雷诺数。

（4）理解圆管均匀层流的流速分布，掌握沿程水头损失的计算及沿程水头损失系数的确定。

（5）了解紊流的成因和特征，了解紊流粘性底层和边界粗糙程度对水流运动的影响，理解紊流光滑区、粗糙区和过渡区的概念，了解紊流的流速分布规律。

（6）理解尼古拉兹实验中沿程水头损失系数λ的变化规律，掌握紊流3个流区沿程水头损失系数λ的确定方法，能应用达西公式计算紊流的沿程水头损失。

（8）掌握计算沿程水头损失的经验公式——舍齐公式和曼宁公式。

（9）理解局部水头损失产生的原因，能正确选择局部水头损失系数进行局部水头损失计算。

5.有压管道流动

（1）了解有压管流的基本特点，掌握管流分为长管流动和短管流动的条件。

（2）掌握简单管道的水力计算和测压管水头线、总水头线的绘制，并能确定管道内的压强分布。

（3）掌握复杂管道的特点和计算方法。

三、考试形式

1.考试形式为闭卷、笔试；

2 考试时间为3小时，满分 150 分。

四、试卷结构

1. 单选题（20分）；

2. 填空题（20分）；

3. 判断题（10分）；

4. 计算题（90分）；

5. 绘图题或推导证明题（10分）。

五、参考书目

《水力学》（上册，第5版）．吴持恭主编．高等教育出版社，2016。