

河北科技大学硕士研究生招生考试初试自命题科目考试大纲

科目代码：832 科目名称：流体力学

适用专业：土木工程方向 2、土木水利方向 2

一、考试要求

主要考察水静力学、水运动学和水动力学等基本概念的理解，测试考生对连续性方程、能量方程和动量方程的掌握情况，以及灵活运用所学知识分析和解决孔口、管嘴和有压管道等实际复杂综合型水力学问题的能力。

二、考试形式

试卷采用客观题型和主观题型相结合的形式。考试时间为 3 小时，总分为 150 分，其中客观题部分 70 分，主观题部分 80 分。

三、考试内容

1 绪论

作用在水上的力，连续介质概念，液体的主要物理性质，牛顿内摩擦定律；牛顿流体和非牛顿流体概念，理想流体模型。

2 水静力学

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；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。

3 水运动学

拉格朗日法，欧拉法等描述液体运动的方法；恒定流与非恒定流概念；流线及其特性；过水断面、流管、元流、总流、流量等概念；断面平均流速概念，均匀流与非均匀流概念，均匀流特性；连续方程应用。

4 水动力学基础

渐变流和急变流、元流的概念；伯努利方程、能量方程应用，动量方程应用。

5 量纲分析和相似原理

量纲、瑞利法、 π 定律概念，量纲和谐原理，相似理论，相似准则。

6 流动阻力与水头损失

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，紊流的壁面，紊流的流速分布；水头损失系数的试验研究；谢才公式；局部水头损失。

7 孔口、管嘴出流和有压管流

孔口出流、管嘴出流概念；短管的水力计算，长管短管的概念，短管的计算，总水头与测压管水头线的绘制，长管的计算，串联与并联的概念；水击的判别，直接水击的计算。

四、参考书目

刘鹤年.流体力学（第二版）[M].北京:中国建筑工业出版社,2011.

蔡增基.流体力学泵与风机（第五版）（1-10章）[M].北京:中国建筑工业出版社,2016.