

武汉工程大学硕士研究生入学考试  
《工程流体力学》考试大纲

课程编号：816

英文译名：Engineering Fluid Mechanics

课程性质：专业课

适用专业：安全技术及工程、土木工程

要求先修课程：大学物理

考试时间：3 小时

分数：150 分

教材：胡敏良. 流体力学（第二版）. 北京：建筑工业出版社,2003 年

**参考教材：**

1. 刘鹤年. 流体力学（第二版）. 北京：建筑工业出版社,2004 年
2. 蔡增基. 流体力学（第五版）. 北京：建筑工业出版社,2009 年

**考题类型：**客观题 50 分，其中选择题 30 分、填空题 20 分；主观题 100 分

**考试内容：**

第一章：绪论；

1. 正确理解和掌握流体及连续介质的概念；
2. 流体主要物理性质：密度、重度和相对密度的关系；流体压缩性、膨胀性及流体粘性产生原因及温度对流体粘性的影响；牛顿内摩擦定律；正确理解理想流体和实际流体的概念等；
3. 作用在流体上的力。

第二章：流体静力学；

1. 熟练掌握流体静压力的概念和二个基本特性；掌握用微元体分析法推导流体平衡微分方程的方法；
2. 掌握三种压力表示方法（绝对压力、表压力和真空度）以及单位换算关系；掌握绝对与相对静止流体中的等压面和压力分布规律的分析方法；
3. 熟练掌握水静力学基本方程式及应用；压力和压差的测量和计算；等压面的概念和特性；
4. 正确理解压力体及浮力的概念等。

第三章：流体运动学；

1. 了解描述流体运动的拉格朗日法和欧拉法；随体导数及其意义；
2. 掌握稳定流与不稳定流、流线与迹线、有效断面、流量、断面平均流速、流束与总流、空间和平面及一元流动、动能修正系数、缓变流、泵的扬程和功率等基本概念；
3. 掌握水头线（位置水头线、测压管水头和总水头线）及水力坡降、流量系数、总压强与驻压强、系统与控制体等基本概念；
4. 掌握欧拉运动方程、连续性方程、伯努利方程及动量方程的推导思路，并理解方程的物理意义及使用条件和范围；
5. 熟练掌握连续性方程、伯努利方程和动量方程的联合应用，并能灵活运用这三个方程进行计算和对流动现象进行分析，应用动量方程进行弯管与喷嘴（或渐缩管）受力、射流的反推力及射流对挡板的作用力的计算。

#### 第四章：理想流体动力学和恒定平面势流；

1. 了解欧拉运动微分方程；
2. 掌握理想流体恒定元流的伯努利方程；
3. 掌握元流伯努利方程的意义和应用；
4. 理解毕托管原理；
5. 了解几种简单的平面势流

#### 第五章：实际（粘性）流体的动力学基础；

1. 不可压缩粘性流体的运动微分方程；
2. 边界层基本概念及特征；
3. 曲面边界层的分离现象；
4. 物体的阻力，阻力系数，边界层的控制；

#### 第六章：层流、紊流及其水头损失；

1. 了解层流与紊流的流态特点；
2. 理解流动阻力的两种形式,掌握沿程损失和局部损失的计算方法；
3. 熟练掌握流态判别标准、圆管中层流运动的流速分布、层流沿程阻力损失的计算公式；
4. 熟悉紊流运动的特征。

#### 第七章：量纲分析和流体相似原理；

1. 理解几何、运动、动力相似之间的关系；
2. 掌握基本量纲与导出量纲、量纲分析方法、模型实验、相似原理；
3. 熟悉雷诺准则、弗汝德准则、欧拉准则的物理意义及应用。

#### 第八章：孔口、管嘴出流和有压管流；

1. 理解孔口、管嘴出流基本原理;掌握孔口、管嘴恒定出流的水力计算。
2. 熟练掌握短管、长管的水力计算以及相关工程问题的计算方法。
3. 了解水击现象及其直接水击的水力计算。

#### 第九章：明渠流动和堰流；

1. 了解明渠均匀流形成的条件与水力特征、基本计算公式；
2. 掌握明渠水力最优断面、明渠均匀流水力计算。

3. 掌握堰流定义、分类、基本计算公式;
4. 了解薄壁堰、实用堰、宽顶堰。

第十章：渗流。

1. 掌握渗流基本概念、渗流模型、达西渗流定律、裘布依公式;
2. 了解流网计算。

