

# 流体力学

## 一、本课程的性质、目的和任务

本课程是建筑环境与设备工程等专业的主干基础课程。其任务是使学生流体平衡和运动的基本概念、基本原理和基本计算方法，并一些流动现象的本质。通过本课程的学习，学生应一定的分析、判断、计算和实验能力，为继续学习本专业后续课程，从事专业工作和科学研究奠定基础。

## 二、课程目标

- (1) 流体的主要物理性质 流体的各种力学性质。
- (2) 流体静力学 流体平衡状态下的压强分布规律及压强计算。
- (3) 流体运动的基本概念和一元动力学分析 恒定总流连续性方程、能量方程和动量方程，描述流体运动的方法，能量方程的物理意义和几何意义。
- (4) 流体微团运动分析 流体微团的运动特征，有旋流动与无旋流动的判别，确定速度势函数和流函数。

## 三、课程内容

### 1、基本内容

#### 基本概念

流体的基本特性；

流体的压缩性和膨胀性；

牛顿内摩擦定律并能利用该理论进行缝隙流动受力计算；

### 2、流体静力学

静压强及其特性；

平衡流体所受的作用力；

流体欧拉平衡微分方程及其推导过程；

静压强的基本方程及其物理意义；

平衡流体的压强计算方法及测量方法；

平衡流体对壁面作用力的计算方法；

平衡流体内等压面的计算方法；

### 3、流体动力学

描述流体运动的两种方法；

迹线，流线的概念及方程。

流体连续方程及其推导过程；

伯努利方程及其几何意义

伯努利方程在流体流动测量中的应用；  
不可压缩流体动量方程式及其推导过程；  
动量方程的应用；  
动量矩方程式；

4、相似理论与量纲分析；  
力学相似的基本概念；

弗劳德数、欧拉数及雷诺数表达式及其物理意义；  
近似模型法在工程中的应用；

5、管中流动  
雷诺实验；

水力直径的计算方法；  
管内层流速度分布计算；  
湍流的基本特性及混合长度理论；  
湍流流动的流动结构；  
管内沿程阻力与局部阻力及阻力计算方法；

6、孔口流动  
薄壁孔口与厚壁孔口的概念；  
孔口出流的流量计算方法；

7、缝隙流动  
缝隙内流体流动的速度分布计算方法；  
无泄漏缝隙及最佳缝隙的概念；  
压差流与剪切流的概念；  
圆盘缝隙内压强分布计算方法。