流体力学

流体力学基本定律

1.质量守恒定律：任何封闭系统中的质量总是守恒的，这是自然界普遍存在的基本定律之一。

2、牛顿第二定律：物体的加速度与所受的合外力成正比，与物体的质量成反比。加速度的方向与合力的方向相同。

流体的基本属性：

**密度**：

**比重**：流体的比重是该流体的重量与同体积的水，在4是时的重量之比。或该流体的密度与4摄氏度水的密度之比

**比容**：比容实密度的倒数，即单位质量流体所占有的体积，单位

提示：流体的密度值，出种类不同之外，还随温度和压强的变化。液体的密度变化甚微，而气体的变化较液体的大。在常温，一个标准大气压（）下，淡水海水和空气的密度分别为，和

**牛顿内摩擦定律**：

**动力粘性系数**：单位为

**运动粘性系数v**：单位为()，上述两个粘性系数的关系为：

备注：流体粘性系数与温度和压强都有关，但温度T的影响显著。通常认为水和空气的粘性系数与压强无关。油液在压强不是很大的情况下（小于200大气压范围内），也可不考虑其粘性系数与压强的关系。对于液体，当温度升高时，其粘性系数减小而气体正好与液体相反。原因是液体的粘性主要取决于分子间的集结力（内聚力），当温度升高时，液体分子的振荡速度增加，集结力减小，从而加大了流动性；气体的主要取决于分子不规则运动中相互碰撞的频率，当温度上升时，分子热运动加剧，动量交换加快，从而气体的粘性也就增加。

水的动力粘性系数经验公式：

其中，μ：T℃时的动力粘性系数

：0℃时的动力粘性系数

**气体的动力粘性系数随温度变化的关系**：

其中，μ：T℃时的动力粘性系数

：0℃时的动力粘性系数

C：气体性质相关常数

**剪切应力与变形速率之间的关系**：

其中，τ\_0：屈服应力

K，流体的表观粘度

m，流体的特征常数

**流体的压缩系数**：，表示在一定温度下，压强增加一个单位时，流体体积的相对缩小率。其倒数称为‘体积弹性模量E’

**体积弹性模量E**：

**流体的膨胀系数**：