

<<工程流体力学>>

图书基本信息

书名：<<工程流体力学>>

13位ISBN编号：9787564112622

10位ISBN编号：756411262X

出版时间：2008-6

出版时间：赵孝保 东南大学出版社 (2008-06出版)

作者：赵孝保 编

页数：242

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<工程流体力学>>

### 内容概要

《工程流体力学》融合了国内外最新教材的特点，侧重于基础性和工程应用性。主要介绍了流体静力学中流体静止或相对静止时流体内压力分布、压力测量、作用在平面和曲面上的静压力；流体运动学中流场、流线、速度分布、有旋与无旋流动、流函数、势函数和流网；流体动力学中不可压缩流体与可压缩流体的质量、能量和动量守恒定律，以及这些定律在管道内部和物体外部流动中的实际应用。

《21世纪能源与动力系列教材：工程流体力学》可以作为能源动力工程、建筑环境与设备工程、环境工程、机械工程、石油和化学工程、航空航天工程以及生物工程等专业的学生学习的教材，还可以作为从事与流体流动相关的研究和应用的工程技术人员的参考资料。

## &lt;&lt;工程流体力学&gt;&gt;

## 书籍目录

主要符号表0 引言0.1 流体力学的应用0.2 流体力学的内容及发展0.3 工程流体力学的学习1 流体性质1.1 流体的定义1.2 密度与可压缩性1.3 理想气体及状态方程1.4 粘性1.5 表面张力1.6 液体的蒸汽压力本章小结习题2 流体静力学2.1 作用在流体上的力2.1.1 质量力2.1.2 表面力2.2 流体静压力及其特性2.2.1 流体静压力2.2.2 流体静压力的特性2.3 流体的平衡微分方程2.3.1 流体的平衡微分方程2.3.2 力的势函数和有势力2.3.3 等压面2.4 重力场中流体的平衡2.4.1 静力学基本方程式2.4.2 静力学基本方程式的物理意义与几何意义2.4.3 绝对压力相对压力真空2.5 非惯性坐标系中液体平衡2.5.1 等加速直线运动容器内液体的相对平衡2.5.2 等角速度旋转容器中液体的相对平衡2.6 液柱式测压计2.6.1 测压管2.6.2 U形管测压计2.6.3 U形管差压计2.6.4 倾斜微压计2.7 静止液体作用在平面上的总压力2.7.1 总压力的大小2.7.2 总压力的作用点2.8 静止液体作用在曲面上的总压力2.8.1 总压力的大小和方向2.8.2 总压力的作用点2.8.3 压力体2.9 浮力原理本章小结习题3 流体动力学基础3.1 流场及其描述方法3.2 流动的分类3.2.1 按流体性质分类3.2.2 按与时间的关系分类3.2.3 按与空间的关系分类3.2.4 按运动状态分类3.3 流体流动的基本术语和概念3.3.1 迹线3.3.2 流线3.3.3 流管、流束和总流3.3.4 过流断面及水力要素3.3.5 流量和平均流速3.3.6 稳定流动的类型3.4 系统与控制体3.4.1 系统与控制体的概念3.4.2 系统内的某种物理量对时间的全导数公式3.5 一维流动的连续性方程3.6 理想流体一维稳定流动伯努里能量方程3.6.1 欧拉方程3.6.2 伯努里方程3.6.3 理想流体一维稳定流动能量方程的物理意义和几何意义3.6.4 理想流体相对运动的伯努里方程3.7 沿流线主法线方向的压力和速度变化3.8 粘性流体总流的伯努里方程3.8.1 粘性流体微元流束的伯努里方程3.8.2 粘性流体总流的伯努里方程3.8.3 恒定气体流动的伯努里方程3.9 伯努里方程的应用3.10 动量方程与动量矩方程3.10.1 动量方程3.10.2 动量矩方程本章小结习题4 量纲分析与相似原理4.1 单位和量纲4.2 相似性原理4.2.1 几何相似4.2.2 运动相似4.2.3 动力相似4.3 相似准则数4.3.1 欧拉 (Eu) 数4.3.2 弗汝德 (Fr) 数4.3.3 雷诺 (Re) 数4.3.4 马赫 (Ma) 数4.3.5 韦伯 (We) 数4.4 近似模型试验4.5 量纲分析4.5.1 瑞利法4.5.2 定理本章小结习题5 管内不可压缩流体流动5.1 管内层流流动及粘性摩擦损失5.1.1 层流与湍流流动5.1.2 等截面管道内沿程能量损失5.1.3 圆管道内切应力分布5.1.4 圆管道内层流流动及粘性摩擦损失5.1.5 层流流动入口段长度5.2 湍流流动及沿程摩擦阻力计算5.2.1 湍流旋涡粘度与混合长度理论5.2.2 湍流流动中的粘性底层5.2.3 湍流流动中的速度分布5.2.4 沿程摩擦阻力系数计算5.2.5 摩擦系数曲线图 (莫迪Moody图) 5.3 简单管道内流动计算5.4 局部阻力损失5.4.1 管道进口损失5.4.2 突然扩大损失5.4.3 渐扩管损失5.4.4 管道出口损失5.4.5 渐缩管损失5.4.6 弯管损失5.4.7 其他局部阻力构件损失5.5 管路流动计算5.5.1 简单管路流动阻力计算5.5.2 管道中有泵、风机和水轮机时的管路计算5.6 管路及管网阻力计算5.6.1 串联管路5.6.2 并联管路5.6.3 分叉管路系统5.6.4 管网计算5.7 管路中的水锤现象本章小结习题6 绕流流动与边界层6.1 绕流流动阻力与边界层6.1.1 绕流流动阻力6.1.2 边界层6.2 平板边界层的摩擦阻力6.2.1 平板边界层动量方程6.2.2 平板层流边界层的摩擦阻力6.2.3 平板湍流边界层的摩擦阻力6.2.4 平板边界层具有过渡区时的摩擦阻力6.3 曲面物体绕流阻力6.3.1 边界层分离和压差阻力6.3.2 流体绕流曲面物体的阻力6.3.3 流体绕流长柱体的阻力6.4 升力6.5 气体射流6.5.1 射流结构与特征6.5.2 圆断面射流参数计算6.6 纳维尔—斯托克斯方程 (N—S方程) 及其求解6.6.1 粘性应力分析6.6.2 粘性力6.6.3 N—S方程6.6.4 N—s方程的求解本章小结习题7 理想流体流动7.1 连续性方程7.2 非旋转流动7.3 速度环量与旋涡量7.4 流函数7.5 基本流动的流场与流场叠加7.5.1 均匀直线流动7.5.2 源流或汇流7.5.3 流场叠加7.6 速度势7.7 流网本章小结习题8 流体测量8.1 流体物性测量8.2 静压测量8.3 用毕托 (Pitot) 管测量流速8.4 测量速度的其他方法8.4.1 水流计和风速仪8.4.2 热线风速仪8.4.3 漂浮测量8.4.4 照相和光学测量8.4.5 激光技术8.4.6 其他测速仪器与方法8.5 流量测量8.6 孔口、喷嘴和管嘴出流8.6.1 出流的定义8.6.2 出流系数8.6.3 自由出流的水头损失8.6.4 淹没出流的水头损失8.7 文丘里 (Venturi) 流量计8.8 喷嘴流动8.9 孔板流量计8.10 可压缩流体的流量测量8.11 测量流量的其他方法本章小结习题9 可压缩流体的流动9.1 音速马赫数9.1.1 音速9.1.2 马赫数 (Ma数) 9.1.3 微弱扰动在气体中的传播9.2 气体一维定常等熵流动9.2.1 基本方程9.2.3 三种特定状态9.2.4 速度系数9.3 喷管中的等熵流动9.3.1 气流参数与通道截面的关系9.3.2 喷管9.4 有摩擦的绝热管流9.4.1 有摩擦管流流动分析9.4.2 有摩擦管流中气流参数的计算9.5 在等截面管中有摩擦的等温流动9.6 超音速气流的绕流与激波9.6.1 激波的产生及分类9.6.2 正激波的形成及传播速度9.6.3 膨胀波9.6.4 斜激波9.7 激波前后气流参数的关系9.7.1 正激波前后气流参数的关系9.7.2 斜激波前后气流

参数的关系9.7.3 波阻的概念9.8 变截面管流变工况流动分析9.8.1 收缩喷管变工况流动分析9.8.2 喷管出口处的流速、流量及面积比9.8.3 缩放喷管变工况流动分析本章小结习题习题答案参考文献

## 章节摘录

1 流体性质流体的宏观性质取决于其分子结构，有些性质对流体受力和流体运动有着非常显著的影响，所以学习流体力学及工程应用时必须首先了解流体的性质。

本章介绍与流体运动密切相关的主要的流体性质。

1.1 流体的定义从物理学的观点来看，流体与其他物体一样，都是由分子组成，分子间存在一定的间隙，而且每个分子都作不规则的热运动，相互碰撞，产生动量交换和能量交换，所以从微观的角度来看，流体是不连续的。

但是，流体力学研究宏观的非单个分子的流体质点或微团的运动。

流体质点是一定体积内一定数量分子的集合，密度、压力和粘度等流体性质是许多分子的平均作用。因为流动尺度比分子平均自由程大得多，所以流体流动可以看做是连续的，流体一般也认为是连续介质。

连续介质是一种力学模型，它不仅符合物质运动本身的规律，更是为了适应工程实际问题的需要。

流体包括液体和气体。

流体与固体不同，固体分子通常比较紧密，分子间吸引力很大而使其保持形状。

而流体分子间吸引力小，分子间粘附力小，不能够将流体的不同部分保持住，因此流体没有一定的形状。

流体在非常微小的切向力作用下将流动并且只要切向力存在流动必将持续，流动性是流体的最基本特征。

流体中气体分子间距比液体大，气体容易压缩，当外部压力去除时，气体将不断膨胀。

因此，气体只有在完全封闭时才能保持平衡。

液体相比较而言是不可压缩的，如果去除所有的压力，除了其自身具有的蒸汽压力外，分子间粘附力使其保持在一起，因此，液体不是无限膨胀的。

液体有自由表面，即只有其蒸汽压力的表面。

蒸汽是一种气体，其压力和温度接近于液相的压力和温度。

水蒸气看作为蒸汽，是因为其状态通常接近于水的状态。

气体可以定义为高度过热的蒸汽，即它的状态远离了液相状态。

因此，空气通常认为是气体，因为其状态通常远离了液态空气的状态。

气体和蒸汽的容积显著地受到了压力或温度或压力与温度同时变化的影响，因此，在处理气体和蒸汽时，通常必须考虑容积和温度的变化。

若气体和蒸汽的温度和相发生显著变化时，其性质和流动规律在很大程度上还取决于热现象。

因此，流体力学与热力学及传热学是相互交叉的。



版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>