

<<流体力学>>

图书基本信息

书名：<<流体力学>>

13位ISBN编号：9787040291971

10位ISBN编号：7040291975

出版时间：2010-6

出版时间：高等教育

作者：张鸣远

页数：579

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>

## &lt;&lt;流体力学&gt;&gt;

## 前言

本书的前身是西安交通大学出版社2001年7月出版的针对动力机械工程类本科生的《流体力学》一书（景思睿、张鸣远编著）。

承蒙读者厚爱，至2009年7月，该书已先后9次印刷，共计19 000册，为我国工科本科生的流体力学教学作出了积极的贡献。

多年来不断收到使用该书的教师和学生的反馈意见，特别是作者在西安交通大学的同事们的修改建议；同时我也较为广泛地浏览了进入21世纪以来，国内外特别是国外的新版相关教材和专著，深感为适应科学技术进步、学科发展和教学改革的需求，到了该对原书进行修订的时候了。

此次修订重新撰写了所有章节，全书架构和各章内容也有较大改动：增加了流体力学数值计算的简要介绍，作为附录列入目录。

将粘性流动的相关内容独立为一章，以强化学生对粘性流动控制方程和湍流相关内容的理解。

改变了原书“相似原理与量纲分析”一章中以相似三定理为基线的叙述方法，从基本方程和物理概念出发介绍动力相似原理；删去了瑞利法，增加了Ipsen方法。

增加了非惯性系中的动量积分方程，具有压强梯度的层流边界层计算，一维定常无摩擦换热管流，平面超音速流动等，它们可作为提高或选学内容（其前以“s”标注）。

删去了一些繁冗的数学推导和过于抽象的章节，如汤姆逊定理和亥姆霍兹定理等。

对章节编排顺序作了调整，使其由简单到复杂，循序渐进，以利于学生理解；伯努利方程和能量方程先于动量和动量矩积分方程引入，以利于后者相关内容的安排和讲解。

每章后均有小结，帮助学生归纳和理顺该章所学内容。

增加了例题和各章后练习题的数量，练习题按照内容分类；附有综合性或设计性习题，作为课程设计或大作业的选择。

书中对引用的资料和图表均注明出处，相关书籍或专著列在“参考文献”中，一些具体内容的来源则在页末注出；部分资料来自网络，无法查对它们出自哪些文献或哪位作者。

## &lt;&lt;流体力学&gt;&gt;

## 内容概要

《流体力学》是一本适用于高等学校工科专业本科生的基础流体力学教材。作者在总结多年来教学经验的同时，较为广泛地浏览了进入21世纪以来国内外，特别是国外的相关新版教材和专著，力求在章节编排和选材上反映科学技术进步、符合教学规律、适应学科发展和教学改革的需求。

全书分11章，内容包括：流体及其主要物理性质，流体静力学，流体运动概述，理想流体运动基础，粘性流体运动基础，流体动力学的积分方程分析，量纲分析与动力相似，势流，管道内的流动，绕物体的粘性不可压缩流动和可压缩流动基础；附录中包括有流体力学数值计算的简要介绍。

书中略去了一些繁冗的数学推导和过于抽象的内容，尽可能从基本的物理定律和概念出发推导相关定理和基本方程；体现工科专业教材特点，注意理论与工程实际相联系，同时对一些容易混淆的概念作了深入辨析；行文深入浅出，便于读者自学。

增加了例题和练习题的数量，附有综合性或设计性习题。

《流体力学》可作为高等学校能源动力、机械、核能、化工和环境工程等专业本科生的流体力学教材，也可供相关专业的科学研究和工程技术人员参考。

## &lt;&lt;流体力学&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 流体及其主要物理性质1.1 序言1.2 流体及连续介质假设1.3 密度1.4 流体的粘性1.5 表面张力1.6 流体的热力学性质1.7 作用在流体上的力1.8 量纲与单位小结练习题第2章 流体静力学2.1 流体静压强及其特性2.2 静止流体平衡微分方程2.3 流体平衡条件2.4 重力场中静止流体内的压强分布2.4.1 液体中的压强分布2.4.2 气体中的压强分布2.5 压强测量2.5.1 绝对压强、计示压强和真空压强2.5.2 液柱式测压计2.6 相对静止流体内的压强分布——等角速度旋转运动2.7 作用在平面上的流体静压力2.8 作用在曲面上的流体静压力2.9 浮力与稳定性小结练习题第3章 流体运动概述3.1 描述流体运动的两种方法3.2 迹线、流线和脉线3.3 物质导数3.4 流体微团运动分析3.5 连续方程小结练习题第4章 理想流体运动基础4.1 欧拉方程4.2 自然坐标系中的欧拉方程4.3 伯努利方程4.4 伯努利方程的应用小结练习题第5章 粘性流体运动基础5.1 粘性流体中的应力5.2 纳维 - 斯托克斯方程5.3 两平行平板间的库埃特 - 泊肃叶流动5.4 圆管内的泊肃叶流动5.5 斯托克斯流动5.6 湍流概述5.7 雷诺应力和雷诺方程5.8 圆管湍流5.8.1 微分方程5.8.2 速度分布5.8.3 摩擦压降5.9 湍动射流小结练习题第6章 流体动力学的积分方程分析6.1 物质积分的随体导数——雷诺输运定理6.2 连续方程6.3 能量方程6.4 动量方程6.5 动量方程应用举例6.6 动量矩方程6.7 动量矩方程的应用6.7.1 离心泵6.7.2 轴流泵和混流泵小结练习题第7章 量纲分析与动力相似7.1 量纲分析7.2 白金汉口定理7.3 动力相似7.4 模型实验7.5 模型实验举例小结练习题第8章 势流8.1 势流8.2 平面势流8.3 基本平面势流及其叠加8.4 柱体绕流8.4.1 兰金半圆柱绕流8.4.2 圆柱绕流8.4.3 马格努斯 - 罗宾斯效应8.5 翼型和翼栅的升力8.6 空间轴对称势流8.6.1 速度势函数和斯托克斯流函数8.6.2 基本流动8.6.3 圆球绕流8.7 虚拟质量小结练习题第9章 管道内的流动9.1 起始段和充分发展流动9.2 圆管的沿程水力损失计算9.3 非圆形管道的沿程水力损失计算9.4 局部水力损失计算9.4.1 局部损失因数9.4.2 含局部损失的简单管路计算9.5 含水泵和水轮机的简单管路计算9.6 复杂管路计算9.7 水击小结练习题第10章 绕物体的粘性不可压缩流动10.1 边界层和边界层厚度10.2 边界层方程10.3 平壁边界层的布拉修斯解10.4 边界层动量积分方程10.4.1 平壁边界层10.4.2 具有压强梯度的边界层10.5 边界层分离10.6 绕流物体的阻力10.7 绕流物体的升力小结练习题第11章 可压缩流动基础11.1 可压缩流动的一些基本概念11.1.1 可压缩流动与不可压缩流动11.1.2 音速11.1.3 可压缩流动的分类和马赫锥11.2 一维定常可压缩流动的基本方程11.3 等熵滞止状态和临界状态11.4 一维定常等熵流动11.5 正激波11.5.1 激波的形成与厚度11.5.2 正激波前后流动参数的关系式11.6 几何喷管中的流动11.6.1 收缩形喷管11.6.2 缩放形喷管11.7 等截面 - 维定常摩擦管流11.7.1 绝热摩擦流动11.7.2 等温摩擦流动11.8 等截面 - 维定常无摩擦换热管流11.9 平面超音速流动11.9.1 斜激波11.9.2 普朗特 - 迈耶流动11.9.3 超音速薄翼理论小结练习题附录A 计算流体力学简介附录B 常用流体的物理性质附录C 可压缩流动参数表附录D 圆柱坐标系中的流体力学方程组附录E 球坐标系中的流体力学方程组索引参考文献练习题答案

## &lt;&lt;流体力学&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：尽管随着科学技术的进步，新的流体力学测量仪器和方法不断涌现，但在某些场合仍然有一些流动变量无法测量或无法准确测量，然而通过数值计算却可以得到所有变量的分布和变化。

因此一个工程或科学问题的解决，通常需要综合利用理论分析、数值计算和实验研究这三种研究方法。

作为流体力学的基础教材，本书重点介绍流体力学的基本原理和工程应用，同时也对模型实验和数值计算作简要说明。

由于需要对流动参数和流动过程作定量描述，存在较多的数学符号和数学推导。

读者当然需要读懂数学，但更重要的则是明白数学符号所代表的物理意义，对各种流动问题的工程背景和物理本质有深刻的理解。

我曾经遇到一个在国外工作多年的电子工程师，谈到他在大学学习数字信号课程时遇到一大堆数学公式，但只是在多年后的应用中才真正懂得了什么是数字信号。

从读懂数学到理解问题的物理本质有一个过程，期望读者在阅读和学习本书时能够缩短这个过程。

1.2 流体及连续介质假设从流体力学的角度看，可以将自然界所有物质的存在状态区分为固体和流体。

固体和流体的区别在于它们对剪切力或切向力的力学反应不同。

固体在切应力的作用下会发生一定的变形，最终达到平衡状态，即固体在平衡状态下可以承受一定的切应力。

流体不能承受切应力，无论受到的切应力多么小，流体都会发生连续不断的变形，即产生流动，因此流体可定义为在任何微小切应力持续作用下都会连续变形的物质。

通常将流体划分为液体和气体，液体与气体的区别在于分子间距与分子间的引力大小不同。

与液体相比，气体的分子间距要大得多，分子间的引力非常小，分子可以自由运动，极易变形，可以充满所能到达的全部空间。

液体的分子间距很小，分子间的引力较大，相互制约；液体分子可以作无一定周期和频率的振动，在其他分子间移动，但不能像气体分子那样自由运动。

在一定条件下，一定质量的液体保持一定的体积而无一定的形状，通常取其所在容器的形状，在重力作用下能够形成与气体之间的自由面，但不能像气体那样充满所能到达的全部空间。

上述对流体与固体、液体与气体的区分实际上并不是绝对的。

自然界有些物质介于固体和流体之间，比如沥青和铅是固体，它们在短期内可以抵抗剪切力的作用，但经过一段较长的时间后，沥青和铅也会流动，表现出流体的特征。

还有一些流体，如牙膏和番茄酱，当切应力小于某一屈服应力时，呈固体状态，不流动；当切应力大于屈服应力时，则会像其他流体一样流动。

研究这类流体的学科称流变学，本书只研究像水、汽油、酒精和水银这样的液体，以及普通气体，如空气、氮气和氦气等，这些流体都符合上文中指出的固体与流体的区分定义。

<<流体力学>>

编辑推荐

《流体力学》由高等教育出版社出版。

<<流体力学>>

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>