

<<高等学校教材（上册）>>

图书基本信息

书名：<<高等学校教材（上册）>>

13位ISBN编号：9787040368390

10位ISBN编号：7040368390

出版时间：2013-2

出版时间：丁祖荣 高等教育出版社 (2013-02出版)

作者：丁祖荣

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>

<<高等学校教材（上册）>>

内容概要

《高等学校教材:流体力学(上册)(第2版)》在保持第1版的内容体系、结构和风格基础上,参照教育部高等学校力学教学指导委员会力学基础课程教学指导分委员会编制的,参考使用高校的反馈信息,对部分内容进行了重组、增补和删节,并对文字、公式和图表等进行了勘误和润色。

全书分为上、下两册。

上册(第2版)是绪论篇和基础篇。

内容包括:绪论、流体及其物理性质、流动分析基础、微分形式的基本方程、积分形式的基本方程、量纲分析与相似原理。

<<高等学校教材（上册）>>

作者简介

丁祖荣，1944年生于江苏省无锡市，1962年毕业于上海曹杨中学，1968年毕业于中国科学技术大学近代力学系。

1981年于上海交通大学获硕士学位，同年任教于上海交通大学工程力学系，退休前任上海交通大学教授、博士生导师。

主编普通高等教育“十五”国家级规划教材《流体力学》（第1版，2003）、教育部《新世纪网络课程流体力学》（2004）、《流体力学多媒体电子教案》（2001，2006）；任国家级精品课程流体力学创建负责人（2006）；获上海市教学名师奖（2007）、国家级教学成果二等奖（2009）、国家级教学团队奖（2010）等。

任中国力学学会、中国生物医学工程学会生物力学专业委员会《医用生物力学》杂志编委，上海市生物力学专业委员会委员；获2000年度中国高校科技进步二等奖、2002年度军队科技进步二等奖、2006年度中华医学科技奖二等奖等。

研究领域为生物力学。

书籍目录

绪论篇 A1 绪论 A1.1 流体运动与流体力学 A1.1.1 有关流体运动的三个问题 A1.1.2 流体力学的任务 A1.2 流体力学与科学 A1.3 流体力学与工程技术 A1.4 流体力学研究方法 A1.4.1 理论分析方法 A1.4.2 实验方法 A1.4.3 数值方法 A1.5 单位制 基础篇 B1 流体及其物理性质 B1.1 连续介质假设 B1.1.1 流体的宏观特性 B1.1.2 流体质点概念 B1.1.3 连续介质假设 B1.2 流体的易变形性 B1.3 流体的粘性 B1.3.1 流体粘性的表现 B1.3.2 牛顿粘性定律 B1.3.3 粘度 B1.4 流体的其他物理性质 B1.4.1 流体的可压缩性 B1.4.2 表面张力 B1.5 流体模型分类 B1.5.1 无粘性流体与粘性流体 B1.5.2 可压缩流体与不可压缩流体 B1.5.3 其他流体类型 习题 B2 流动分析基础 B2.1 描述流体运动的两种方法 B2.1.1 拉格朗日法 B2.1.2 欧拉法 B2.2 速度场 B2.2.1 流量与平均速度 B2.2.2 一维、二维与三维流动 B2.2.3 定常与不定常流动 B2.3 流体运动的几何描述 B2.3.1 迹线 B2.3.2 流线 B2.3.3 脉线 B2.3.4 流体线 B2.3.5 流管、流束与总流 B2.4 流体质点的随体导数 B2.4.1 加速度场 B2.4.2 质点导数 B2.5 一点邻域内相对运动分析 B2.5.1 亥姆霍兹速度分解定理 B2.5.2 流体元的变形 B2.5.3 流体元的旋转 B2.6 几种流动分类 B2.6.1 层流与湍流 B2.6.2 内流与外流 B2.6.3 无旋流动与有旋流动 B2.7 常用的流动分析方法 B2.7.1 基本的物理定律 B2.7.2 系统与控制体分析法 B2.7.3 微分与积分方法 B2.7.4 量纲分析法 习题 B3 微分形式的基本方程 B3.1 微分形式的质量守恒方程 B3.1.1 流体运动的连续性原理 B3.1.2 微分形式的连续性方程 B3.2 作用在流体元上的力 B3.2.1 体积力与表面力 B3.2.2 重力场 B3.2.3 流体应力场 B3.3 微分形式的动量方程 B3.4 纳维-斯托克斯方程 B3.5 微分形式的能量方程 B3.6 边界条件与初始条件 B3.7 压强场 B3.7.1 静止流体中的压强分布 B3.7.2 压强计示方式与单位 B3.7.3 运动流体中的压强分布 B3.7.4 空化与空蚀 习题 B4 积分形式的基本方程 B4.1 流体系统的随体导数 B4.1.1 控制体的选择 B4.2 积分形式的连续性方程 B4.2.1 固定的控制体 B4.2.2 运动的控制体 B4.3 伯努利方程及其应用 B4.3.1 沿流线的伯努利方程 B4.3.2 沿总流的伯努利方程 B4.3.3 伯努利方程的水力学意义 B4.3.4 不定常流伯努利方程 B4.4 积分形式的动量方程及其应用 B4.4.1 固定的控制体 B4.4.2 运动的控制体 B4.5 积分形式的动量矩方程 B4.5.1 固定的控制体 B4.5.2 旋转的控制体 B4.6 积分形式的能量方程 B4.6.1 固定的控制体 B4.6.2 能量方程与伯努利方程比较 习题 B5 量纲分析与相似原理 B5.1 量纲与物理方程的量纲齐次性 B5.2 量纲分析与 定理 B5.2.1 定理 B5.2.2 量纲分析法 B5.3 流动相似与相似准则 B5.3.1 流动相似 B5.3.2 相似准则 B5.4 相似准则数的确定 B5.5 常用的相似准则数 B5.6 模型实验与相似原理 B5.6.1 模型实验 B5.6.2 相似原理 B5.6.3 关于相似原理的讨论 习题 附录A 常用流体的物理性质 附录B 单位换算表 附录C 有关数学公式 参考文献 习题答案 索引 例题索引 Synopsis 作者简介

章节摘录

版权页：插图：控制体上的广延量是指某一时刻位于控制体位置上的流体系统的广延量，另一种说法是某流体系统在某一时刻运动到控制体所在的空间区域，刚好与控制体重合，即将系统的广延量作为控制体在该时刻的广延量。

基本的物理定律通常是描述某系统内的流体在运动过程中的物理状态的，例如质量守恒定律是指某系统内的流体质量在运动过程中保持不变，即流体质量的系统导数为零。

如何描述流体流进流出控制体时的广延量变化呢？

可以借鉴质点导数的方法，建立系统导数与用欧拉坐标表示的控制体广延量之间的关系。

如果能用欧拉坐标表示系统导数，就可以根据物理学基本定律得到广延量在控制体（面）上变化的积分关系式，求得流体流进流出控制体（面）时的广延量变化规律，这就是控制体分析法。

B2.7.3 微分与积分方法 微分方法与积分方法是指描述流体的基本方程是采用微分形式还是积分形式。微分形式反映物理量在一点邻域内的变化，求解方程可得到物理量在空间的分布规律；积分形式主要求得物理量在有限体积区域上的广延量的变化。

将基本物理定律应用于流体元或控制体元上，可获得微分形式的基本方程。

早在18世纪，欧拉就将牛顿的微分方法引入液体力学，建立了无粘性流体运动微分方程；19世纪，纳维和斯托克斯建立了粘性流体运动微分方程（N—S方程）。

建立在微分方程基础上的理论流体力学在对无粘性流体运动的理论分析方面取得很大成就，但由于无粘性流体在解决流动阻力方面存在根本缺陷，及N—S方程数学求解的困难，微分方法的发展受到阻碍，未被工程界实际采用。

将基本物理定律应用于有限体积控制体上，可获得积分形式的基本方程，求解这些方程可获得物理量在控制体上的广延量（如压强合力、合力矩、总阻力等）。

由于求解积分形式的方程无需了解流场内部细节，对物理量的空间连续性也要求不高，有利于工程计算。

例如在求解边界层流动中，尽管积分方法的提出比微分方法晚，却立即被工程界采用并一直沿用至今。

随着计算机和数值计算技术的迅猛发展，许多过去无法求解的流体力学方程，现在可以求解了。

无论在获得流场信息的丰富程度，还是在计算精度方面，微分方法均超过积分方法，因此近年来微分方法日益受到重视。

随着流体力学数值计算方法的不断完善，微分方法显示出了强劲的发展势头，并逐渐在工程上得到应用。

<<高等学校教材（上册）>>

编辑推荐

《高等学校教材:流体力学(上册)(第2版)》可作为高等学校热能与动力工程、核技术与核工程、工程力学等专业本科生的教材，也可作为其他相关专业本科生的教材或参考书，并可供工程技术人员参考。

<<高等学校教材（上册）>>

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>