

<<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：9787030113085

10位ISBN编号：703011308X

出版时间：2003-7

出版时间：科学出版

作者：归柯庭

页数：345

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>>

前言

流体力学是人类在利用流体过程中逐步创建的一门学科，它的发展始终与人类的生产实践紧密相连。

从水利工程中的大坝建设到土建施工中的给水、排水、采暖、通风；从机械工业中的液压传动、润滑冷却到动力工程中的各类热工机械；从金属冶炼中金属的熔融到石化工业中油、气、水的流动；从飞机、导弹在空中的飞行到船舶、潜艇在水中的航行；从海洋中的波浪、潮汐到大气环流，只要涉及流体的流动和流体与固体的相互作用，都离不开流体力学的知识。

因此，流体力学在水利、机械、动力、化工、石油、土建、冶金、航空、航海、气象、环境等工程技术中，都有广泛的应用。在这些专业中，都把流体力学作为主干技术基础课程。

长期以来，我国高等教育受计划经济影响，专业划分过细。

与此相对应，已有的工科类流体力学教材大多是围绕各专业需要分别编写的，课程体系过分强调为专业服务，对流体力学的基本理论和基本方法介绍不够。

随着我国经济体制由计划经济向社会主义市场经济转变，各高校纷纷拓宽专业口径，减少专业设置，加强对学生基本理论的教育和创新能力的培养。

本教程正是为适应我国高等教育的这一历史性转变而编写的，力求反映“高等教育面向21世纪教学改革计划的成果，与国际上流体力学的发展趋势一致，做到突出重点、强化基础、联系实际、学以致用。其特点是：1. 突出流体力学三种基本分析方法（即控制体分析、微分分析、量纲分析）的介绍。

让读者通过举一反三，掌握流体力学的基本分析方法和基本理论。

2. 采用知识点互补对比的编排方式。即通过黏流与无黏流、内部流动与外部流动、可压缩流与不可压缩流等内容的对比分析，使读者对各种流态的条件、特点以及流动规律有较深入的了解，为应用这些基本理论分析、解决实际问题打下基础。

3. 将简单的工程应用实例穿插进教学内容。让读者得到分析、计算工程问题的训练，培养工程应用能力。

4. 将应用计算机求解流体力学问题引入教学内容。

除专门列出一章简单介绍计算流体力学的方法外，还在其他章节内穿插一些计算机解题框图，使读者受到用计算机求解流体力学问题的基本训练，提高计算机应用能力。

本书由归柯庭（第三，四，六，七章）、汪军（第八，九，十章）、王秋颖（第一，二，五章）编写，由归柯庭统稿。

南京理工大学袁亚雄教授详细审阅了本书并提出了许多宝贵意见，在此深表谢意。

限于编者水平，书中肯定有错误和不妥之处，恳请读者批评指正。

编者

<<工程流体力学>>

内容概要

本书是工科大学使用的流体力学教材，它力求反映“高等教育面向21世纪教学改革计划”的成果，与国际发展趋势一致，突出重点，强化基础，联系实际，学以致用。其主要内容有流体物理性质，流体静力学，流动特性，动力学分析基础，量纲分析与相似原理，不可压缩黏性流体的内部、外部流动、无黏流动，可压缩流体的流动，计算流体力学等，每章均附有习题，供读者练习。

《工程流体力学》可供大学工科土建、机械、环境、能源、动力等专业本科生使用。

<<工程流体力学>>

书籍目录

第一章 流体及其物理性质

- 1.1 流体的定义和特征
- 1.2 流体力学发展简史
- 1.3 流体的连续介质假设
- 1.4 国际单位制
- 1.5 流体的密度
- 1.6 流体的压缩性和膨胀性
- 1.7 流体的黏性
- 1.8 液体的表面张力

习题一

第二章 流体静力学

- 2.1 作用在流体上的力
- 2.2 流体平衡微分方程式
- 2.3 流体静力学基本方程式
- 2.4 液柱式测压计
- 2.5 流体在非惯性坐标系中的相对平衡
- 2.6 静止流体对壁面的压力

习题二

第三章 流体流动特性

- 3.1 流场及其描述方法
- 3.2 流体流动的速度场
- 3.3 流体微团的运动分析
- 3.4 黏性流体的流动形态
- 3.5 流体流动分类

习题三

第四章 流体动力学分析基础

- 4.1 系统与控制体
- 4.2 雷诺输运定理
- 4.3 流体流动的连续性方程
- 4.4 理想流体的能量方程
- 4.5 不可压缩理想流体一维流动的伯努利方程及其应用
- 4.6 动量定理
- 4.7 角动量定理
- 4.8 微分形式的守恒方程
- 4.9 定常欧拉运动微分方程的积分求解

习题四

第五章 量纲分析与相似原理

- 5.1 量纲分析
- 5.2 相似原理
- 5.3 模型试验

习题五

第六章 不可压缩黏性流体的内部流动

- 6.1 流动阻力
- 6.2 圆管内层流
- 6.3 平板间的层流

<<工程流体力学>>

6.4 管内湍流

6.5 沿程阻力系数和局部阻力系数

6.6 管内流动的能量损失

6.7 管路计算

习题六

第七章 不可压缩黏性流体的外部流动

7.1 边界层

7.2 绕平板流动边界层的近似计算

7.3 绕曲面流动及边界层的分离

7.4 黏性流体绕小圆球的蠕流流动

7.5 黏性流体绕流物体的阻力

习题七

第八章 不可压缩流体的无黏流动

8.1 速度环量

8.2 流函数与速度势

8.3 基本平面势流

8.4 基本平面势流的简单叠加

8.5 平行流绕圆柱体的流动

习题八

第九章 可压缩流体的流动

9.1 音速与马赫数

9.2 气体一维定常等熵流动

9.3 喷管中的等熵流动

9.4 有摩擦的绝热管流

9.5 超音速气流的绕流与激波的形成

9.6 激波前后气流参数的关系

9.7 喷管在非设计工况下的流动

习题九

第十章 计算流体力学简介

10.1 离散化方法

10.2 流动问题数值求解例

参考答案

参考文献

中英文术语对照表

章节摘录

第三章 流体流动特性 前两章，我们分别讨论了流体的物理性质和流体的静力学特性，从本章开始，我们将研究流体的运动规律，即流体的动力学特性。

作为第一步，本章先讨论流体的流动特性，内容包括流体运动的流场及其描述方法；流体微团的运动分析；黏性流体的运动形态；以及流体流动的分类等。

希望通过本章的学习，能了解流体的流动特性，为后面流体动力学特性的学习打下基础。

3.1 流场及其描述方法 自然界和生产实践中存在着各种各样的流体流动问题。

例如江河中水流的流动，地面上空气绕过建筑物的流动以及管道内液体的流动，烟囱里烟气的流动等等。

一般而言，我们将流动问题中布满流体质点的整个流动空间，统称为流场。

由于流体是由无限多个流体质点所组成的连续介质，因此，研究流体流动就是研究充满整个流场的无限多流体质点的运动。

有两种不同的流场研究描述方法。

一种是由法国科学家拉格朗日（Lagrange）提出的方法。

它是通过跟随每一个流体质点的运动来研究整个流场。

这种方法类似于固体力学中质点动力学的研究方法。

在流动的流体中有无限多个流体质点，要用拉格朗日法描述每个流体质点的运动就显得非常困难，因此，这种方法在实际中很少应用。

只是当前随着计算机技术的发展，在计算流体力学中又有将拉格朗日法重新应用的趋势。

另一种是瑞士数学家欧拉（Euler）提出的方法。

它是从流场中各空间点出发，通过研究经过该点的不同流体质点的运动，来研究整个流场。

由于在流场中，辨认空间点比辨认流体质点容易，因此，欧拉法在流体力学中被广泛采用。

研究流体流动的欧拉描述法和拉格朗日描述法的差别，可通过以下研究鸟类迁徙的生态学家的不同观察方法来加以对比。

每年冬季到来前，成千上万只候鸟从北方飞向南方。

一部分生态学家在一些特选的候鸟脚上，绑上无线电发射器，通过接收无线电信号了解这些特选候鸟的飞行信息，这相应于拉格朗日描述法。

另一部分生态学家等候在候鸟途经的某些特定位置，测量候鸟通过这些特定位置时的飞行速率，这相应于欧拉描述法。

……

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>