

<<流体力学与流体机械>>

图书基本信息

书名：<<流体力学与流体机械>>

13位ISBN编号：9787560840000

10位ISBN编号：7560840000

出版时间：2009-9

出版时间：柯葵、朱立明 同济大学出版社 (2009-09出版)

作者：柯葵，朱立明 著

页数：322

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>

## <<流体力学与流体机械>>

### 前言

本书是在2000年同济大学出版社出版的《水力学》教材基础上，根据现行的教学大纲以及当前学生的学习特点改编而成的。

主要适用于土建类环境工程、给排水工程及道路桥梁工程等专业。

本书也可用作上述专业及相关专业学生的自学用书。

本书系统地阐述了流体力学与流体机械的基本概念和基本理论以及在工程中的应用。

在基本理论的论述上，主要采用了一元流动的分析方法。

本书继承了原《水力学》教材的编写特点，深入浅出，内容深度、广度适宜。

书中有大量的与教学内容相匹配的例题。

除了依然在每章后都附有学习指导、复习思考题和计算习题外，还在每章前增加了内容提要，在每章后增加了选择题，以方便学生理解内容和自我测试。

本书相比较前《水力学》教材，增补了适用于上述专业的绕流运动及风机方面的内容。

参加本书编写工作的有朱立明（第一、二、三、四、六章）、柯葵（第五、七、八、九、十、十一、十二、十三章），全书由柯葵统稿，由同济大学陈硕主审。

本书的编写出版得到了有关兄弟院校教师、同济大学出版社的帮助和支持，还得到了同济大学网络学院的关心和资助，编者表示衷心的感谢。

由于编者水平所限，书中缺点和错误在所难免，恳请读者批评指正。

## <<流体力学与流体机械>>

### 内容概要

根据高等学校工科基础课流体力学教学大纲编写的。

全书共分13章,内容包括:绪论、流体静力学、流体动力学基础、流动阻力和水头损失、孔口、管嘴出流和有压管路、绕流运动、明渠流动、堰流、因次分析和模型试验、渗流及流体机械等。

各章附有内容提要、学习指导、复习思考题、选择题和习题。

《流体力学与流体机械》主要适合于土建类给排水、环境科学、道路桥梁、土建结构等专业的流体力学(水力学)的教学用书或参考书,也可作为有关工程技术人员、全国注册工程师流体力学考试的自学参考书。

## &lt;&lt;流体力学与流体机械&gt;&gt;

## 书籍目录

前言1 绪论1.1 流体力学的任务和发展简史1.2 连续介质假设和流体力学的研究方法1.3 流体的主要物理性质1.4 作用在液体上的力1.5 流体力学中的力学模型1.6 牛顿流体和非牛顿流体2 流体静力学2.1 静止流体中压强的特性2.2 流体静力学基本微分方程2.3 重力作用下静止流体中的压强分布规律2.4 静止流体压强的表示方法2.5 静水压强的量测方法2.6 作用在平面上的静水总压力2.7 作用在曲面上的静水总压力2.8 流体的相对平衡3 流体动力学基础3.1 描述流体运动的两种方法3.2 流体运动的基本概念3.3 恒定总流的连续性方程3.4 恒定元流的能量方程3.5 渐变流过流断面的压强分布规律3.6 恒定总流的能量方程3.7 恒定总流能量方程应用3.8 总水头线和测压管水头线3.9 恒定总流的动量方程4 流动阻力和水头损失4.1 流动阻力和水头损失分类及计算4.2 雷诺试验——层流与紊流4.3 均匀流基本方程4.4 圆管中的层流运动4.5 紊流运动4.6 沿程阻力系数的变化规律4.7 边界层及其分离4.8 局部水头损失5 孔口、管嘴出流和有压管路5.1 孔口出流5.2 管嘴出流5.3 短管出流5.4 长管的水力计算5.5 给水管网水力计算基础5.6 有压管路中的水击6 绕流运动6.1 流体微团运动的分析6.2 不可压缩流体连续性微分方程6.3 流体运动微分方程(纳维-斯托克斯方程)6.4 无旋流动6.5 平面上无旋流动6.6 几种简单的平面上无旋流动6.7 势流叠加6.8 绕流阻力和升力7 明渠均匀流7.1 明渠均匀流的形成条件和水力特征7.2 明渠均匀流的计算公式7.3 明渠水力最优断面和允许流速7.4 明渠均匀流的水力计算7.5 无压圆管均匀流的水力计算7.6 复式断面渠道的水力计算8 明渠非均匀流8.1 断面比能和临界状态8.2 明渠流的流动型态及其判别准则8.3 明渠非均匀急变流8.4 棱柱体平坡渠道上的完整水跃8.5 明渠恒定非均匀渐变流的基本微分方程8.6 棱柱形渠道中恒定非均匀渐变流水面曲线的分析8.7 渠道底坡变化时水面曲线的连接8.8 棱柱形渠道中恒定非均匀渐变流水面曲线的计算9 堰流9.1 堰流及其特征9.2 堰流的基本方程9.3 薄壁堰9.4 实用堰9.5 宽顶堰9.6 小桥孔径的水力计算10 因次分析和模型试验10.1 因次分析——白金汉理论10.2 相似的基本概念10.3 相似准则10.4 重力和粘性力同时作用下的相似11 渗流11.1 概述11.2 渗流的基本定律——达西定律11.3 单井11.4 井群11.5 流网12 离心式水泵和风机12.1 流体机械概述12.2 离心式水泵和风机的工作原理和基本构造12.3 离心式水泵和风机的基本性能参数12.4 离心式泵和风机的基本方程式12.5 离心式泵和风机的性能曲线12.6 离心式水泵和风机装置的工况12.7 相似定律和相似准数12.8 相似定律的应用12.9 泵和风机的联合工作12.10 离心泵吸水条件和汽蚀12.11 泵和风机的选择13 其他常用水泵及风机13.1 轴流式泵和风机13.2 往复式泵和压缩机13.3 螺旋泵13.4 贯流式风机13.5 齿轮泵13.6 射流泵附录A BA, BL型离心泵及sG型管道泵性能附录B BL型水泵性能表及水泵型号举例附录C IS型单级离心泵附录D T4-72型离心通风机参考文献

## &lt;&lt;流体力学与流体机械&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：19世纪，工程师们为了解决许多工程问题，尤其是要解决带有流体粘性影响的问题。

1822年，纳维建立了粘性流体的基本运动方程；1845年，斯托克斯又以更合理的基础导出了这个方程，并将其所涉及的宏观力学基本概念论证得令人信服。

这组方程就是沿用至今的纳维 - 斯托克斯方程（简称N-S方程），它是流体动力学的理论基础。

上面说到的欧拉方程正是N-S方程在理想流体时的特例。

N-S方程是以牛顿第二定律和牛顿内摩擦定律为基础推导的，该方程只适合于层流运动的。

粘性流体的基本运动微分方程是非线性偏微分方程，其求解的困难性，加上雷诺（1883年，雷诺实验）提出了紊流运动的概念，使流体运动规律的求解难以想象。

20世纪，普朗特学派从1904年到1921年逐步将N-S方程作了简化，从推理、数学论证和实验测量等各个角度，建立了普朗特边界层理论，能实际计算简单情形下，边界层内流动状态和流体同固体间的粘性力。

这一理论既明确了理想流体的适用范围，又能计算简单物体运动时遇到的摩擦阻力，使理想流体和粘性流体以普朗特边界层理论为纽带得到了统一。

到了21世纪，流体力学的发展至今还停留在原来的基础上，但是随着相关科学的发展，只要人类对科学的孜孜不倦的追求沿着从理论到实践再理论再实践的科学研究路线，克服流体力学的难题将在21世纪得以完成。

1.2 连续介质假设和流体力学的研究方法一、连续介质基本假设流体力学研究对象是流体，从微观角度分析，流体是由大量的分子构成的，分子与分子间不是致密的，并存在空隙，用数学观点分析流体的物理量在空间上的分布是不连续的，加上分子的随机的热运动，也导致物理量在时间的坐标轴也是不连续的，这样无法用数学方法进行分析研究。

然而，流体力学主要是研究流体的宏观运动规律，以宏观角度去分析，几乎观察不到分子间的空隙。

比如，对于比水疏松得多的空气为例，在标准状态下，1mm。

所含气体分子就有10个，分子间的间距从宏观角度来讲已是忽略不计了。

因此，对于流体的宏观运动来说，我们可以把流体视为由无数质点组成的致密的连续体，并认为流体的各物理量的变化随时间和空间也是连续的。

这种假设的连续体称为连续介质。

把流体视为连续介质，可应用高等数学中的连续函数来表达流体中各种物理量随空间、时间的变化关系。

二、流体力学的研究方法在研究和解决流体力学问题时，通常选用理论分析、数值计算和实验分析三种方法。

1.理论分析方法理论分析方法是建立在一般的力学原理上，在连续介质的基本假设前提下，用数学分析方法将流体运动过程中的各种物理量先建立基本关系式（基本方程组），然后根据具体问题进行求解，并对其解进行分析。

由于流体的基本方程组（N-S方程）是二阶非线性偏微分方程，对于一般问题是难以求解的，只有很少的流体力学问题才能求得其完整的理论解。

再加上实际流体运动中紊流运动存在，使方程组的封闭性、附加方程的复杂性，等等，更使方程组的理论解面临挑战。

## <<流体力学与流体机械>>

### 编辑推荐

《流体力学与流体机械》是由同济大学出版社出版的。

<<流体力学与流体机械>>

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>