

<<应用流体力学>>

图书基本信息

书名：<<应用流体力学>>

13位ISBN编号：9787302269953

10位ISBN编号：7302269955

出版时间：2012-12

出版时间：清华大学出版社

作者：刘树红，吴玉林，左志钢 编著

页数：270

字数：333000

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>

## <<应用流体力学>>

### 内容概要

《应用流体力学（第2版）》为流体力学应用的教程，在介绍流体力学基本概念和基本方程的基础上，主要论述了流体力学的应用专题，包括涡旋运动、平面和轴对称无黏性不可压缩流体的无旋运动--势流理论、翼型和叶栅绕流理论和解法、风力机转轮空气动力学简介、湍流基本理论和湍流模型的应用，以及几种典型的内部流动的湍流特性。

《应用流体力学（第2版）》可作为流体机械、叶轮动力机械、建筑机械、化工工程、矿山工程、石油和天然气工程的本科生和研究生的教学及科研参考书，也可作为上述专业工程技术人员的参考书。

## &lt;&lt;应用流体力学&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第1章 基本概念

- 1.1 流体力学的发展
- 1.2 两种基本流态——层流和湍流
- 1.3 流体的传输性质
- 1.4 应变率张量和应力张量
- 1.5 广义牛顿定律

## 习题

## 第2章 流体力学的基本方程

- 2.1 表述流体运动的方法
- 2.2 连续方程
- 2.3 运动方程
- 2.4 能量方程
- 2.5 状态方程
- 2.6 纳维-斯托克斯方程的解析解
  - 2.6.1 平行流动
  - 2.6.2 缓慢流动的纳维-斯托克斯方程的近似解
  - 2.6.3 滑动轴承内油膜的流动

## 习题

## 第3章 涡旋运动

- 3.1 涡旋运动的基本概念
- 3.2 黏性流动中涡的传输方程
  - 3.2.1 黏性流动中涡的传输方程
  - 3.2.2 黏性流动速度环量和涡通量的变化
- 3.3 无黏性流动中涡的传输方程
  - 3.3.1 开尔文定理
  - 3.3.2 拉格朗日涡保持性定理
  - 3.3.3 海姆霍兹涡面和涡管保持性定理
  - 3.3.4 海姆霍兹涡管强度保持性定理
- 3.4 涡旋在不可压无黏性流动中引起的速度场
  - 3.4.1 涡旋场感生的速度场
  - 3.4.2 涡线感生的速度场——比奥-萨瓦尔公式
  - 3.4.3 直涡线感生的速度场
- 3.5 常见的涡旋运动
  - 3.5.1 涡对
  - 3.5.2 卡门涡街
  - 3.5.3 兰金组合涡
- 3.6 涡旋运动的产生、扩散和衰减
  - 3.6.1 无黏性非正压流体中涡旋运动的产生
  - 3.6.2 无黏性与体积力无势流体中涡旋运动的产生
  - 3.6.3 黏性流体中涡旋运动的产生、扩散和衰减
- 3.7 流体机械的涡旋流动
  - 3.7.1 轴流式叶轮中的二次流动和涡旋
  - 3.7.2 离心式叶轮中的二次流动和涡旋
  - 3.7.3 叶轮中的二次流动和涡旋的分析
  - 3.7.4 叶轮机械中的旋转涡带

## &lt;&lt;应用流体力学&gt;&gt;

## 习题

## 第4章 无黏性不可压缩流体的无旋运动

## 4.1 无黏性不可压缩流体的无旋运动的基本方程

## 4.1.1 无黏性不可压缩流体的无旋运动的速度势函数和基本方程

## 4.1.2 速度势函数和无旋运动的性质

## 4.2 平面运动的流函数

## 4.2.1 平面运动

## 4.2.2 不可压缩流体平面运动的流函数

## 4.3 平面定常无旋运动的复势

## 4.3.1 复势

## 4.3.2 平面基本流动的复势

## 4.4 轴对称无黏性不可压缩流体的无旋运动——轴对称势流

## 4.4.1 不可压缩轴对称流动的流函数及其性质

## 4.4.2 轴对称势流的势函数

## 4.5 基本流动

## 4.5.1 直线均匀流动

## 4.5.2 源、汇流动

## 4.5.3 偶极子流动

## 4.6 平行流和偶极子的叠加及圆球绕流问题

## 4.7 平行流和源汇连续分布的叠加、回转体无冲角绕流问题

## 习题

## 第5章 翼型绕流

## 5.1 翼型的几何特性和流体动力特性

## 5.2 翼型的动力特性

## 5.3 物体绕流的保角变换方法

## 5.3.1 无分离流动保角变换方法的基本思想

## 5.3.2 物面变换

## 5.3.3 流动变换

## 5.4 儒可夫斯基翼型绕流

## 5.4.1 复势与复速度

## 5.4.2 不同环量的流谱

## 5.4.3 库塔-儒可夫斯基假定：翼型环量的确定

## 5.4.4 儒可夫斯基翼型上的升力

## 5.5 任意柱形物体不脱体绕流问题

## 5.5.1 变换函数

## 5.5.2 复势、复速度

## 5.5.3 任意柱形物体绕流环量的确定

## 5.5.4 勃拉休斯合力公式

## 5.5.5 任意翼型的儒可夫斯基升力定理

## 5.6 薄翼理论——奇点分布法

## 5.6.1 小冲角薄翼绕流问题

## 5.6.2 诱导(扰动)流速

## 5.6.3 翼型基本方程

## 5.6.4 薄翼的动力特性

## 5.6.5 薄翼绕流举例

## 5.7 有限翼展机翼、诱导阻力

## 5.7.1 有限翼展机翼绕流的流动情况

## &lt;&lt;应用流体力学&gt;&gt;

5.7.2 下洗诱导流速和诱导阻力

5.7.3 升力系数曲线的展弦比换算

习题

第6章 叶栅绕流

6.1 概述

6.1.1 叶栅的几何参数

6.1.2 叶栅分类

6.1.3 叶栅绕流问题的提法

6.2 叶栅的绕翼型环量

6.2.1 叶栅进出口的水流参数

6.2.2 平面直列移动叶栅的绕翼型环量

6.2.3 平面环列转动叶栅的绕翼型环量

6.2.4 环量与栅前流动方向间的关系

6.3 流体绕直列叶栅流动时对翼型的作用力

6.3.1 理想流体绕直列叶栅流动时对翼型的作用力

6.3.2 实际流体绕直列叶栅流动时对翼型的作用力

6.3.3 叶栅效率

6.4 叶栅特征方程

6.4.1 不动叶栅的特征方程式

6.4.2 运动叶栅的特征方程式

6.5 直列平板叶栅绕流的保角变换法

6.5.1 来流速度平行于平板叶栅的无环量绕流

6.5.2 来流速度垂直于平板叶栅的无环量绕流

6.5.3 纯环量绕流

6.5.4 平板叶栅的任意绕流

6.5.5 平板叶栅中环量的确定

6.6 叶栅的动力特性系数

6.6.1 叶栅的动力特性系数

6.6.2 直列平板叶栅的升力修正系数

6.6.3 任意翼型叶栅的升力修正系数

6.7 用奇点法求解直列薄翼叶栅绕流

6.7.1 无限单涡列的诱导流场

6.7.2 直列薄翼叶栅上分布涡的诱导流场

习题

第7章 风力机转轮空气动力学

7.1 风力发电机简介

7.2 风力机叶片空气动力学

7.3 理想风力机的一维动量理论

7.4 经典叶素动量理论

7.5 其他问题

习题

第8章 湍流基本理论

8.1 湍流的基本特征

8.2 湍流平均运动的连续方程和动量方程

8.3 湍流能量方程

8.4 湍流的半经验理论和零方程模型

8.5  $k-\epsilon$ 模型和应力模型

<<应用流体力学>>

习题

第9章 内部流动

9.1 圆管流动

9.2 非圆截面的管流和弯曲管流

9.3 渠道湍流

习题

附录a 常用物性参数表

参考文献

## 章节摘录

版权页：插图：3.湍流理论发展概况 在湍流理论发展中，布辛涅斯克（J.Boussinesq）于1877年首先提出涡团黏度的概念。

雷诺于1893年提出了两种流态——层流和湍流，并提出层流到湍流的转换条件，即临界雷诺数。

1895年雷诺提出了描述湍流量的表示法，建立了时均运动的动量方程——雷诺方程。

1921年泰勒（G.Taylor）提出了相关函数，把速度关联看成是最主要的统计特征量。

1924年L.V.Keller和A.A.Friedmann提出了湍流中任何阶的相关函数的偏微分方程组，这个方程组是一个无穷方程组，方程总数小于未知数的数目，同雷诺方程一样，此方程组不封闭。

为了解决湍流封闭性问题，从两个方面对湍流理论进行了研究。

第一主要致力于湍流大尺度分量的描述。

大尺度分量与流动的边界条件和外力性质有关，如湍流中动量和热量的交换，这对于工程问题很重要。

在这方面的研究中，曾对管流、渠道、自由湍流和边界层做了很多试验，并在试验基础上产生了湍流的半经验理论。

这类理论主要包括20世纪20—30年代产生的普朗特（Prandtl）混合长度理论、泰勒（Taylor）的涡量传输理论和卡门（Karman）的相似性理论。

这些半经验理论均基于湍流微团运动和分子运动的类比。

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>