

<<多维气体动力学基础>>

图书基本信息

书名：<<多维气体动力学基础>>

13位ISBN编号：9787811240993

10位ISBN编号：7811240998

出版时间：2008-6

出版时间：单鹏 北京航空航天大学出版社 (2008-06出版)

作者：单鹏

页数：173

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>

## <<多维气体动力学基础>>

### 前言

本书初版经北京市教委评审，于2006年荣获“北京高等教育精品教材”称号。

在2007年，本书第2版又被列为“北京市高等教育精品教材立项项目”。

第2版对第1版少数有误之处进行了勘误，还在多处增加了有益于读者加深理解的叙述；对第6章的6.5节进一步扩展而正式推导了特征方程常用的第二种形式；最后新增加了非定常气动方程组特征分析的相关内容。

北京航空航天大学能源与动力工程学院刘导治教授主审了第2版全书。

北京航空航天大学能源与动力工程学院孙晓峰教授、方韧教授、尹幸愉副教授也分别审阅了部分章节。

他们在将本书用于本科生与研究生教学的同时，为本书的修订提出了宝贵的建议，在此一并表示衷心的感谢。

## <<多维气体动力学基础>>

### 内容概要

《多维气体动力学基础（第2版）》主要讲授多维无黏性流体力学和气体动力学的基本内容，共分为7章：第1章，矢量分析与场论的主要概念与公式；第2章，多维流动的运动学分析；第3章，无黏性可压缩流体多维流动基本方程；第4章，势函数方程，流函数方程；第5章，小扰动线性化理论；第6章，理想二维超声速流动的特征线法和理想多维气体流动的特征分析法；第7章，相对运动坐标系下的无黏性可压缩流体多维流动基本方程。

各章附有习题，并列出了课程参考书目、写作参考文献。

《多维气体动力学基础（第2版）》所需的先修基础课程有高等数学、常微分方程、线性代数、矢量分析与场论、大学物理、理论力学、工程热力学和一维气体动力学。

《多维气体动力学基础（第2版）》适用于航空航天工科院校航空宇航推进理论与工程专业和流体机械专业的四年制大学本科专业基础课程“多维气体动力学”的教学。

《多维气体动力学基础（第2版）》特别适用于叶轮机械气体动力学方向的高年级大学生和研究生，也可供其他有关专业师生、科研人员和技术人员参考。

## &lt;&lt;多维气体动力学基础&gt;&gt;

## 书籍目录

绪论第1章 矢量分析与场论的主要概念与公式1.1数量场的梯度41.1.1梯度的定义51.1.2梯度的性质51.1.3梯度的运算表达式, 哈密顿算子 61.1.4梯度与微分的关系71.2矢量场的散度81.2.1通量的定义81.2.2散度的定义81.2.3散度的性质81.2.4散度的运算表达式91.3矢量场的旋度91.3.1环量的定义91.3.2环量面密度的定义101.3.3旋度的定义101.3.4旋度的性质101.3.5旋度的运算表达式101.4梯度、散度、旋度的意义121.5梯度、散度、旋度的常用场论公式和在常用坐标系中的展开公式121.5.1正交曲线坐标系及其中的常用表达形式121.5.2常用场论公式及其展开公式131.5.3奥高公式151.5.4斯托克斯公式151.6迹线和流线16习题1 17第2章 多维流动的运动学分析2.1全导数或随流导数 $D[\ ] Dt$ 182.2微团的加速度192.3流体微团的运动分析——柯西亥姆霍兹速度分解定理202.4无旋流动252.5不可压的无旋流动262.6速度环量, 有势流场中速度环量的大小272.7有旋流动302.7.1用涡线的方程定义涡线312.7.2涡通量 $I$ 或涡管的旋涡强度 $I$ 312.7.3涡管的旋涡强度 $I$ 守恒定理322.7.4开尔文定理322.7.5拉格朗日定理或旋涡不生不灭定理342.7.6几个定理的对比理解34习题2 34第3章 无黏性可压缩流体多维流动基本方程3.1雷诺输运定理363.2质量守恒定律, 即连续方程的积分形式、微分形式373.3牛顿第二运动定律, 即动量方程的积分形式、微分形式393.3.1欧拉方程的积分形式、微分形式393.3.2葛罗米柯方程和克罗克方程433.4热力学第一定律, 即能量方程的积分形式、微分形式473.4.1适用于体系的积分形式能量方程473.4.2适用于控制体的积分形式能量方程493.4.3微分形式的能量方程503.5热力学第二定律, 即熵方程的积分形式、微分形式523.6无黏性可压缩流体多维流动的动力学基本方程组, 封闭性553.7声速方程的意义和各种形式583.8完全气体等熵流动和均熵流动的概念和其不同表达形式603.9定解条件613.9.1初始条件623.9.2固体壁面边界条件623.9.3可压缩流动气体边界条件633.9.4不可压缩流动气体边界条件653.10运动微分方程的第一积分673.10.1拉格朗日积分683.10.2伯努利积分69习题3 73第4章 势函数方程, 流函数方程4.1气体的势函数方程, 即气体动力学方程764.2二阶线性、拟线性偏微分方程的分类, 特征线概念初步794.3流函数的概念和定义814.4流函数性质824.5流函数方程844.6流函数方程与势函数方程的对比864.7理想不可压缩流体的绝热二维定常无旋流动874.7.1不可压缩平面定常无旋流动解的可叠加性874.7.2不可压缩平面定常无旋流动问题通常的提法884.7.3直匀流894.7.4点源、点汇894.7.5点涡(或称环流、自由涡) 904.7.6偶极流(或称偶极子) 914.7.7无环流(或称无环量)的圆柱绕流934.7.8有环流(或称有环量)的圆柱绕流964.7.9机翼翼型或叶轮机叶型设计理论中的几个基本概念99习题4 100第5章 小扰动线性化理论5.1基本概念与基本定义1035.2无黏性流体定常可压缩均熵无旋流动的小扰动法1045.3非定常欧拉方程组的小扰动法1065.3.1非定常欧拉方程组的小扰动线性化1065.3.2频域法, 时域法1095.3.3线性化欧拉方程组的频域解法, 色散关系1115.3.4压力波1135.3.5涡波1175.3.6熵波1185.3.7小结, 边界条件应用简述1205.4均匀静止气体中平面声波传播的控制方程的线性化形式及其解122习题5 124第6章 理想二维超声速流动的特征线法和理想多维气体流动的特征分析法6.1基本概念1266.2单个偏微分方程的特征线法1286.3特征线可以是待求函数的导数的间断线1296.4两个偏微分方程的方程组的特征线法1306.5 $n$ 个偏微分方程的方程组的特征线法和特征分析法1326.6非定常一维流动的特征分析法1366.7非定常三维流动的近似特征分析法1406.8非定常三维流动的精确特征分析法1436.9依赖域, 影响域147习题6 148第7章 相对运动坐标系下的无黏性可压缩流体多维流动基本方程7.1速度合成定理1507.2绝对系与相对系的导数的变换1517.3相对运动坐标系下的连续方程1527.4加速度合成定理1537.5相对运动坐标系下的动量方程1547.6体系总能量与坐标系的关联1597.7相对运动坐标系下旋转机械的能量方程1617.8相对运动坐标系下的微分方程组和守恒形微分方程组1637.9相对运动坐标系下的守恒形积分方程组167习题7 169课程参考书目170参考文献172

<<多维气体动力学基础>>

章节摘录

插图：

<<多维气体动力学基础>>

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>