

<<空气动力学>>

图书基本信息

书名：<<空气动力学>>

13位ISBN编号：9787811248609

10位ISBN编号：7811248603

出版时间：2009-8

出版时间：陆志良、等 北京航空航天大学出版社，北京理工大学出版社，哈尔滨工业大学出版社，哈尔滨工程大学出版社，西北工业大学出版社 (2009-08出版)

作者：陆志良

页数：297

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>

<<空气动力学>>

前言

本教材以1993年航空工业出版社出版的陈再新等老师编写的《空气动力学》教材为基础，结合当前的教学需要和专业发展而重新编写。

与已有教材不同，本书主要内容调整为流体力学基础和飞行器空气动力学相对独立而又成有机结合的两大部分。

流体力学基础部分介绍了矢量和积分知识，控制方程变为以积分形式为主；飞行器空气动力学部分则以翼型、机翼空气动力学为主，并直接以N-S方程为例介绍了CFD初步知识。

全书共10章，第1~5章为流体力学（空气动力学）的基础部分，可供流体力学基础或空气动力学基础课程使用；第6~10章为飞行器，特别是飞机空气动力学部分，供飞行器空气动力学等课程使用，也为部分学习了流体力学基础知识而不再修飞行器空气动力学课程的学生进一步学习提供方便。

第1章主要介绍流体力学基础知识、基本概念及相关准备知识；第2章介绍流体运动基本控制方程和基本规律；第3章主要介绍不可压无粘流理论、基本解及叠加；第4章介绍气体动力学的高速可压无粘流的基础知识；第5章介绍粘流及边界层的基本概念。

第6章为低速翼型的空气动力特性，主要介绍薄翼型理论。

第7章为低速机翼的空气动力特性，重点介绍升力线理论；第8章为亚声速翼型与机翼的空气动力特性；第9章为超声速线化理论及跨声速、高超声速流初步知识；第10章为计算流体力学初步知识。

本教材主要为航空航天、兵器、空军等国防院校的飞行器设计大类的本科生编写，适用于空气动力学基础、空气动力学、飞行器空气动力学、流体力学基础等课程，也可作为工程流体力学等相关专业学生的教材或科技人员的参考书。

本书由南京航空航天大学空气动力学系编写。

由陆志良教授规划和统稿，陆志良教授、陈红全教授、王江峰教授、李甘牛副教授完成了主要的编著工作。

另外，周春华教授、夏健副教授、闫再友副教授等老师也参加了编著工作。

感谢北京航空航天大学王晋军教授、南京航空航天大学赵宁教授对本书进行了详细的审阅。

<<空气动力学>>

内容概要

本书为航空航天、兵器、空军等国防院校的本科生《空气动力学》教材。

全书共10章，内容分为流体力学基础和飞行器空气动力学，这两部分相对独立但又有机结合。

第1~5章为流体力学与空气动力学的基础部分。

主要介绍的是流体力学基础知识、流体运动基本控制方程和基本规律、低速位流理论、高速可压流的基础知识和粘流与边界层基础。

第6~10章为飞行器空气动力学部分。

主要介绍的是低速翼型和低速机翼的空气动力特性；亚声速、超声速、跨声速流中的翼型与机翼气动特性及跨声速、高超声速流初步知识；计算流体力学初步知识。

本书供飞行器设计专业本科生使用，也可供涉及流体力学、空气动力学的有关专业学生使用，还可供从事空气动力学相关工作的人员参考。

<<空气动力学>>

书籍目录

第1章 流体力学基础知识1.1 流体力学的基本任务和研究方法1.1.1 基本任务1.1.2 研究方法1.2 流体力学以及空气动力学的发展概述1.3 流体介质1.3.1 连续介质假设1.3.2 流体的压强、密度、温度和速度1.3.3 气体的状态方程1.3.4 压缩性、粘性和传热性1.3.5 流体的模型化1.4 气动力和力矩1.4.1 升阻力和力矩1.4.2 气动力及力矩系数1.4.3 压力中心1.5 矢量和积分知识1.5.1 矢量代数1.5.2 典型的正交坐标系1.5.3 标量场和矢量场1.5.4 标量积和矢量积1.5.5 标量场的梯度1.5.6 矢量场的散度1.5.7 矢量场的旋度1.5.8 线积分1.5.9 面积分1.5.10 体积分1.5.11 线积分、面积分和体积分之间的关系1.6 控制体和流体微团1.6.1 控制体1.6.2 流体微团1.6.3 速度散度的物理意义1.6.4 物质导数复习思考题第2章 流体运动基本方程和基本规律2.1 连续方程2.2 动量方程2.3 能量方程2.4 方程的基本解法2.4.1 方程的理论解2.4.2 数值解——计算流体力学2.5 微团运动分析2.5.1 流场的迹线、流线2.5.2 角速度、旋度和角变形率2.5.3 流函数、速度位以及相互关系2.6 旋涡运动2.6.1 涡线、涡管以及旋涡强度2.6.2 速度环量和斯托克斯定理2.6.3 毕奥-萨伐尔定理及直线涡的诱导速度2.6.4 亥姆霍兹旋涡定理复习思考题第3章 不可压无粘流3.1 伯努利方程及应用3.1.1 无旋流中的积分3.1.2 有旋流中的积分3.2 拉普拉斯方程3.3 拉普拉斯方程的基本解3.3.1 直匀流3.3.2 点源3.3.3 点涡3.3.4 偶极子3.4 基本解叠加3.4.1 直匀流加点源3.4.2 直匀流加轴向逆流的偶极子3.5 库塔-儒科夫斯基升力定理3.5.1 绕圆柱的有环量流动3.5.2 库塔-儒科夫斯基定理复习思考题第4章 高速可压无粘流4.1 热力学基础4.1.1 完全气体的状态方程、内能和焓4.1.2 热力学第一定律和比热4.1.3 热力学第二定律和熵4.2 一维等熵绝热流4.2.1 一维等熵绝热流的能量方程4.2.2 一维定常绝热流的参数间的基本关系式4.3 马赫波与膨胀波4.3.1 小扰动与马赫锥4.3.2 马赫波4.3.3 膨胀波4.4 正激波4.4.1 正激波与基本方程组4.4.2 普朗特激波公式4.4.3 正激波前后流动参数的关系式4.4.4 兰金-许贡纽方程4.5 斜激波4.5.1 平面斜激波前后流动参数的关系式4.5.2 激波图线及其用法4.5.3 弱斜激波的熵增及参数近似关系式4.6 喷管及超声速风洞4.6.1 马赫数随管流截面的变化4.6.2 拉瓦尔喷管及流量公式4.6.3 超声速风洞复习思考题第5章 粘流和边界层流动5.1 粘流的基本特性5.1.1 物面上无滑移5.1.2 粘性摩擦阻力和粘性压差阻力5.1.3 机械能耗散和粘滞气动热5.1.4 层流和紊流5.1.5 流动分离5.2 边界层流动5.2.1 边界层概念5.2.2 边界层的厚度5.2.3 边界层内沿物面法线方向压强不变5.2.4 平面边界层流动的方程5.2.5 低速平板边界层及摩擦阻力计算5.2.6 边界层的分离5.2.7 高速边界层复习思考题第6章 低速翼型的气动特性6.1 翼型的几何参数6.1.1 几何弦长6.1.2 翼型表面无量纲坐标6.1.3 弯度6.1.4 厚度6.1.5 前缘钝度与后缘尖锐度6.1.6 常用低速翼型编号法简介6.2 低速翼型流动特点及启动涡6.2.1 低速翼型绕流的特点6.2.2 启动涡6.3 环量的确定和库塔-儒科夫斯基后缘条件6.4 薄翼型理论6.4.1 流动的分解6.4.2 迎角-弯度问题6.4.3 厚度问题...第7章 机翼的低速气动特性第8章 亚声速翼型和机翼的气动特性第9章 超声速线化理论及跨声速、高超声速流初步第10章 计算流体力学初步附录A 常用气动表附录B 主要符号表附录C 名人简介参考文献

<<空气动力学>>

章节摘录

插图：第1章 流体力学基础知识本章首先介绍流体力学的基本任务、研究方法以及流体力学与空气动力学的发展概述。

然后介绍流体介质、气动力系数及矢量运算的基础知识。

最后引入控制体、流体微团及物质导数等概念。

这些基础知识为流体力学和飞行器空气动力学具体知识的学习做准备。

1.1 流体力学的基本任务和研究方法
1.1.1 基本任务流体力学，是力学学科的分支之一，其研究的对象是流体，例如水和空气等；其研究的内容是，当流体与物体之间相对运动时，流体运动的基本规律以及流体与物体之间的相互作用力。

空气动力学，是一门研究空气运动规律及空气与物体之间相互作用力的科学，因此，是现代流体力学的一个分支。

然而，空气动力学是和飞机的出现、发展联系在一起，涉及飞机的飞行性能、稳定性和操纵性等问题。

在这个意义上，空气动力学又是飞机设计和工程学科不可或缺的。

当然，空气动力学研究涉及的领域远不限于飞机或航空器。

流体相对物体的运动，可以在物体的外部进行，像空气流过飞机表面、导弹表面和螺旋桨表面等；也可以在物体的内部进行，像空气在管道、风洞和进气道内部的流动。

在这些外部流动或内部流动中，尽管空气的具体运动和研究这些运动的目的有所不同，但都有一些共同的流动现象和一些共同的流动规律，例如质量守恒、牛顿第二定律、能量守恒、热力学第一定律和第二定律等。

研究流体力学或空气动力学的基本任务，不仅是要认识这些流动现象的基本实质，找出这些共性的基本规律在空气动力学中的表达，而且还要研究如何应用这些基本规律能动地解决飞行器的空气动力学问题和与之相关的工程技术问题，并预测流动的新情况、新进展。

<<空气动力学>>

编辑推荐

《空气动力学》为北京航空航天大学出版社，北京理工大学出版社，哈尔滨工业大学出版社，哈尔滨工程大学出版社，西北工业大学出版社出版。

<<空气动力学>>

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>