

<<飞行器空气动力特性分析与计算方法>>

图书基本信息

书名：<<飞行器空气动力特性分析与计算方法>>

13位ISBN编号：9787561232859

10位ISBN编号：7561232853

出版时间：2012-1

出版时间：西北工业大学出版社

作者：徐敏，安效民 编

页数：297

字数：463000

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>

## <<飞行器空气动力特性分析与计算方>>

### 内容概要

飞行器气动特性计算是飞行器初步设计中的重要内容，其结果将为飞行器总体布局设计、各部件外形设计、控制系统设计和飞行力学的分析及研究提供必要的原始数据。

徐敏、安效民编著的《飞行器空气动力特性分析与计算方法》是飞行器设计学科非常重要的技术基础课，是进一步学习弹道学、飞行器动态分析、飞行器控制原理与总体设计等专业课的基础。

本教材针对飞行器气动力的计算，主要讲述以下问题：

第一部分（第2~7章）介绍在低速、亚声速、跨声速、超声速及高超声速时飞行器部件及总体的空气动力学特性；阐述常用的工程估算方法和经验修正理论及其在飞行器气动特性分析中的应用；介绍基于线化方程的飞行器气动特性的计算技术。

第二部分（第8章）介绍欧拉方程的基本形式；介绍计算流体动力学的网格生成；讲述基于有限差分法和有限体积法的基本原理和求解步骤，并简要介绍当前常用数值求解软件的特点。

第三部分（第9章）介绍飞行器气动布局设计方法，讲述飞行器技术指标对气动性能的要求，并介绍导弹气动布局和外形的设计方法以及导弹飞行性能的计算。

《飞行器空气动力特性分析与计算方法》适用于从事航空、航天飞行器设计、飞行力学等专业的本科生、研究生学习使用，亦可供其他有关专业学生和航空、航天工程技术人员参考。

书籍目录

第1章 绪论

- 1.1 引言
- 1.2 飞行器的基本类型
- 1.3 飞行器的坐标系

第2章 机翼的气动特性分析

- 2.1 机翼的几何参数
- 2.2 翼型的低速气动特性
- 2.3 翼型的亚声速气动特性
- 2.4 翼型的超声速气动特性
- 2.5 翼型的跨声速气动特性
- 2.6 机翼的低、亚声速气动特性
- 2.7 机翼的超声速气动特性
- 2.8 机翼的跨声速气动特性
- 2.9 小展弦比机翼的气动特性
- 2.10 算例

第3章 机身的气动特性分析

- 3.1 机身的几何参数
- 3.2 机身绕流特点
- 3.3 细长旋成体小迎角气动特性
- 3.4 细长旋成体大迎角气动特性
- 3.5 算例

第4章 翼身组合体的气动特性分析

- 4.1 翼身组合体绕流特点
- 4.2 翼身组合体的升力特性
- 4.3 翼身组合体的力矩特性
- 4.4 翼身组合体的阻力特性
- 4.5 算例

第5章 飞行器的气动特性分析

- 5.1 翼身组合体对尾翼的干扰
- 5.2 尾翼的气动特性
- 5.3 飞行器的升力与阻力特性
- 5.4 飞行器的俯仰力矩特性
- 5.5 算例

第6章 飞行器的侧向力和横侧力矩特性

- 6.1 飞行器的横侧运动特点
- 6.2 飞行器的侧向力和航向力矩特性
- 6.3 飞行器的滚转力矩特性
- 6.4 飞行器铰链力矩特性
- 6.5 算例

第7章 高超声速飞行器的气动力与气动热特性

- 7.1 高超声速气流的流动特性
- 7.2 高超声速流的基本理论
- 7.3 牛顿理论及高超声速气动特性计算方法
- 7.4 高超声速飞行器气动热计算方法
- 7.5 算例

第8章 飞行器气动特性的数值计算方法

8.1 欧拉方程

8.2 网格生成方法

8.3 有限差分法

8.4 有限体积法

8.5 常用数值计算软件简介

8.6 算例

第9章 导弹气动布局设计

9.1 导弹战术技术指标对气动性能的要求

9.2 导弹气动布局特点

9.3 导弹气动外形设计

9.4 导弹飞行性能计算

参考文献

## &lt;&lt;飞行器空气动力特性分析与计算方&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：1.1引言 飞行器空气动力分析与计算方法是运用空气动力学理论的基础知识、数值计算方法等来研究飞行器的空气动力特性及计算方法的一门课程。

所谓飞行器的空气动力，就是指作用在飞行器各部件上空气动力的总和。

当气流流经飞行器的任一部件时，由于其他部件的存在，气流受到其他部件的干扰，其流动情况和气流流过单独的另一部件时的情况有所不同。

结果使作用在该部件上的空气动力也相应地发生一定程度的改变，和单独部件相比，要形成一个空气动力增量。

这样，作用在飞行器的任一部件的空气动力，都可以看成是两部分空气动力的叠加：一部分是该部件单独存在时的空气动力，另一部分是由于其他部件的干扰而形成的空气动力增量。

飞行器各部件间的干扰很多，主要有有机翼和机身的相互干扰（包括尾翼和机身间的干扰），前翼对后翼的干扰，翼片与翼片之间的干扰等。

本教材首先研究各部件的气动特性，然后研究干扰影响及整个飞行器的气动特性。

本教材的主要任务是分析和计算给定外形的飞行器的气动力、力矩及其静导数、动导数等，并针对技术指标要求进行导弹气动布局的设计。

对于从事飞行器设计、空气动力学和飞行力学工作的技术人员来说，要准确地确定飞行器设计中飞行器的飞行性能、稳定性和操纵性等问题，然而这些问题都直接与作用在飞行器上的空气动力密切相关，因此掌握飞行器上所受的空气动力的分析与计算方法是从事飞行器设计和研究上述有关问题的基础。

研究飞行器空气动力特性的方法有理论方法、实验方法和数值计算方法三种。

理论分析方法是在研究空气运动规律的基础上，建立各种简化的数学模型，形成控制方程，在一定假设条件下，经过解析推导及运算，得到问题的解析解或简化解。

其最大特点是往往给出带有普遍性的信息，在一定条件下可以得到封闭、简单的公式。

理论研究的方法一般总是要做一些简化的假定，数学模型只能把事物的主要特征反映出来。

因此，理论结果与实际结果总是有差别的，而且对于大量的复杂的空气动力问题，理论分析方法往往会受到限制。

实验研究一直是空气动力特性的主要研究手段，通过实验设备直接测量空气运动的参数，获取速度、压力、载荷、力矩等相关数据，结果较为真实、可靠。

但实验研究中也存在诸如模型尺寸限制、实验边界影响、支架干扰、测量误差、研究周期长、费用昂贵等不足。

随着有限差分、有限元、有限体积等数值求解方法的发展和应用，近些年来，与计算机相结合的计算流体力学（CFD）的数值求解方法已经成为飞行器气动特性分析的最活跃和最有潜力的方法之一。

在计算机上采用数值方法求解空气动力基本方程，通过求解各种简化或非简化的方程，获取各种条件下空气运动的数据和作用在飞行器上的载荷、力矩、流动图画等。

数值方法可以对有些无法进行实验而又难以做出理论分析的问题进行求解，但也存在着如数值方法稳定性、精度和可靠性等需要验证和提高的问题。

这三种研究方法不是相互排斥，而是相互补充的。

需要将三者联系起来分析和计算飞行器的空气动力数据。

## <<飞行器空气动力特性分析与计算方>>

### 编辑推荐

《飞行器空气动力特性分析与计算方法》针对飞行器气动特性的分析和计算，帮助学生正确建立物理概念和设计观念，了解飞行器气动布局设计，掌握一些基本的分析和设计方法，注重培养学生的理论基础、实际应用和工程实践能力；将工程方法、解析方法和数值方法有机结合起来，形成一套从低速、亚声速到超声速再到高超声速的完整体系，力求集系统性、实用性和先进性于一身。

《飞行器空气动力特性分析与计算方法》适用于从事航空、航天飞行器设计、飞行力学等专业的本科生、研究生学习使用，亦可供其他有关专业学生和航空、航天工程技术人员参考。

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>