

<<飞行器结构力学基础>>

图书基本信息

书名：<<飞行器结构力学基础>>

13位ISBN编号：9787302202752

10位ISBN编号：7302202753

出版时间：2009-9

出版时间：薛明德、向志海 清华大学出版社 (2009-09出版)

作者：薛明德，向志海 著

页数：291

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>

<<飞行器结构力学基础>>

前言

本书是清华大学航天航空学院本科生飞行器结构力学课程的教材。

本书作者通过调研国内外相关教材、专著和其他文献，并结合多年来讲授相关固体力学课程和科研工作的经验，编写了一本《飞行器结构力学讲义》。

从2007年春季起，该讲义经过清华大学三个年级本科生试用，在此过程中不断修改、补充和完善，最终形成了本教材。

在本书编写过程中，主要遵循以下几个方面原则：一、面向工程、注重建模本门课程既具有很强的工程背景，又必须阐明很多基本的力学概念。

本书力图先从工程观点介绍这门学科的发展历史、背景知识以及今后的发展方向，然后再讲解具体的力学分析方法。

教材中的例题和习题都尽量结合具体的飞行器结构来选用。

由于近代各种CAE (computer aided engineering) 软件已经在飞行器结构分析中被广泛采用，设计人员逐渐从繁复的计算工作中解放出来；对于结构分析工程师来说，在一定的设计条件下能够选择合理的结构形式、从实际工程问题中抽象出合理的力学模型更凸显其重要性。

这就要求学生通过本门课程的学习，对工程中常见的各类不同结构（如开口与闭口薄壁杆件，板与壳）承受各种不同载荷的能力与行为融会贯通、有比较透彻的理解。

这些不同构件常常同时在诸如航天器、火箭、飞机等同一个工程结构中存在，但在以往传统的力学专业教学中，这些内容往往分属不同课程，学生缺乏总体概念，很难将它们互相联系与比较，本书力求在这方面具有较鲜明的特色。

二、强调基础、注重推导现有各种结构力学教材比较注重各种具体结构的计算方法；为了使能够适应近代航空航天科技发展对于结构创新的要求，本教材力求阐明基本的力学概念、假设和原理，并要求学生结合具体结构能自行推导大部分公式。

通过这种训练，希望学生不但知道怎样求解具体的问题，而且还能从基本原理上领悟这样做的道理，而不是死记硬背现成的计算公式，即力求贯彻“授人以鱼，不如授之以渔”的教学原则。

三、有所取舍、重点突出飞行器是一个很广泛的概念，它包含了飞机、火箭、导弹、飞艇、卫星、飞船等多种类别。

每种飞行器的运行工况、结构形式和材料都不尽相同，相应的设计要求和结构的具体分析方法也有所区别。

而在大学里学习本门课程的学生，毕业以后所投身的工程领域也是多种多样的。

这些庞杂的具体结构分析内容很难在一本书中讲透彻，但对它们进行结构力学分析的基础知识是相通的。

加之随着现代数字模拟技术的飞速发展，数字化设计已经成为这个行业技术发展的必然趋势，对于传统的结构力学的讲授必须突出最基本的内容、有所取舍。

作为一本专业基础教材，本书只能以常规飞行器为例，对于其中普遍应用的金属杆件、板与壳元件及其组合结构进行叙述，力图阐明它们的强度、变形和稳定性方面的基本概念和分析方法，为学生毕业后适应多种工程对象结构分析的要求打下扎实的基础。

<<飞行器结构力学基础>>

内容概要

《飞行器结构力学基础》是一本阐述飞行器结构分析基本理论与方法的教材。

全书首先介绍了飞行器结构的发展过程以及设计思想的演变。

随后介绍了杆件(特别是包括了闭口、开口薄壁杆件以及复合截面杆件)、板与壳等组成飞行器结构的基本薄壁元件的受力与变形特点以及相应的力学分析方法。

在此基础上介绍了静定杆系与杆板组合结构分析的理论与方法, 然后从能量原理入手讲述了相应的静不定结构的分析方法。

最后讲述了结构稳定性的基本概念、稳定性分析的基本原理以及飞行器中典型的杆、板与壳在轴压、侧压及扭矩作用时失稳的力学行为与分析方法。

各章附有例题、习题及参考文献。

《飞行器结构力学基础》可作为航空航天专业、力学专业大学本科教材, 也可作为其他有关专业结构力学课程的参考书, 还可供上述专业教师及工程技术人员参考。

<<飞行器结构力学基础>>

书籍目录

第1章 绪论1.1 飞行器结构力学的发展简史1.1.1 飞机结构和材料的演变1.1.2 飞机结构的力学分析1.1.3 火箭和导弹结构1.1.4 航天器结构1.1.5 气球和飞艇结构1.2 飞行器研制的基本过程和思想1.2.1 飞行器研制的基本过程1.2.2 飞行器结构设计的思想习题本章参考文献第2章 薄壁元件的力学分析2.1 典型飞行器结构的受力特征2.1.1 作用在飞机上的外载荷2.1.2 机翼结构2.1.3 机身结构2.1.4 火箭结构2.2 杆件、薄板与薄壳承载的基本特点与基本假定2.2.1 杆件、薄板与薄壳的几何特点与坐标系的建立2.2.2 杆件、板与壳受力与变形的特点, 广义内力素2.2.3 杆件、板与壳所承受的外载荷2.2.4 杆件、板与壳承载方式与承载能力的比较2.3 任意截面形状直杆的拉伸、压缩、弯曲与扭转2.3.1 直杆受单轴拉压2.3.2 直梁受横向力作用下的平面弯曲2.3.3 复合截面直杆受轴力与横向力作用下的平面拉压与弯曲2.3.4 梁的弯曲剪应力, 非对称截面梁的弯曲, 剪力中心2.3.5 杆件的自由扭转问题2.4 薄壁杆件2.4.1 薄壁杆件受力与变形的特点2.4.2 薄壁杆件的自由扭转问题2.4.3 薄壁梁的弯曲剪应力2.4.4 开口薄壁杆件的约束扭转2.4.5 闭口薄壁杆件的约束扭转*2.4.6 剪切滞后2.5 弹性圆环*2.5.1 弹性圆环的基本形状、坐标系与力学分析的基本假定2.5.2 弹性圆环变形的几何关系和弹性关系2.5.3 弹性圆环的平衡方程2.6 弹性薄板的弯曲问题2.6.1 弹性薄板的小挠度弯曲微分方程2.6.2 弹性薄板小挠度弯曲的边界条件2.6.3 弹性薄板小挠度弯曲微分方程的解2.7 弹性薄壳理论2.7.1 旋转曲面的几何特性2.7.2 旋转壳的薄膜理论2.7.3 圆柱壳轴对称情况的一般(有矩)理论习题本章参考文献第3章 静定薄壁结构的内力分析3.1 几何不变性和不可移动性3.2 桁架结构3.2.1 判断桁架几何不变性和不可移动性的方法3.2.2 静定桁架的解法3.3 刚架结构3.3.1 组成刚架的方法3.3.2 静定刚架的解法3.4 混合杆系结构3.5 静定薄壁结构3.5.1 受剪板的平衡3.5.2 平面静定薄壁结构3.5.3 空间静定薄壁结构习题本章参考文献第4章 能量原理及弹性结构的变形分析4.1 功和能量的基本概念4.1.1 真实状态与可能状态4.1.2 功、广义力、广义位移和广义变形4.1.3 应变能和应变余能4.2 能量原理4.2.1 可能功原理与功的互等定理4.2.2 和应变能相关的能量原理4.2.3 和应变余能相关的能量原理4.3 静不定结构的分析4.3.1 力法4.3.2 位移法4.4 近似解法4.4.1 里兹法4.4.2 伽辽金法4.4.3 有限单元法习题本章参考文献第5章 薄壁结构的弹性静力稳定性分析5.1 结构稳定性的基本概念5.1.1 平衡状态的类型5.1.2 静力稳定性问题的分类5.1.3 屈曲模态5.1.4 屈曲与破坏的关系5.1.5 保守系统中弹性结构屈曲的研究方法5.2 开口薄壁杆件的弯扭屈曲5.2.1 中心受压杆件的扭转屈曲5.2.2 受弯薄壁梁的侧向屈曲5.3 薄板的弹性屈曲5.3.1 矩形薄板的弹性屈曲5.3.2 加筋薄板的前屈曲分析5.3.3 受压加筋板的后屈曲分析5.3.4 张力场梁设计5.4 薄壳的弹性屈曲5.4.1 圆柱薄壳的轴压屈曲5.4.2 圆柱薄壳在纯弯曲载荷作用下的屈曲5.4.3 圆柱薄壳的扭转屈曲5.4.4 圆柱薄壳的外压屈曲5.4.5 圆柱薄壳在多组载荷下的屈曲5.4.6 圆柱曲板的轴压和剪切屈曲5.4.7 球壳的外压失稳5.4.8 加筋壳屈曲问题简介习题本章参考文献

<<飞行器结构力学基础>>

章节摘录

插图：第1章 绪论 飞行器结构力学是一门有很强应用背景的课程，为了明确学习目的和重点，有必要了解飞行器发展的历程、飞行器的主要组成部分、各部分的典型结构形式、使用的材料、所受的载荷以及飞行器设计的基本过程。

在进行实际结构分析时，这部分知识也有助于结构分析师从工程问题中抽象出合理的力学模型，并在此基础上进行具体的力学分析。

这些基础知识的详细内容可以在航空航天发展史、飞行器总体设计、飞行器结构设计和航空航天材料学等专门的课程中获得。

本章只对这些内容进行比较概括的介绍，力求突出其中和力学分析相关的部分。

飞行器包括飞机、气球、飞艇、导弹、运载火箭、人造地球卫星、空间探测器、载人飞船、空间站、航天飞机与航空飞机等多种类别。

但很多飞行器结构分析的方法和技术都源于对飞机结构的分析。

因此，本章首先比较详细地介绍飞机结构的发展历程和相应结构分析方法的演变，然后简略介绍其他飞行器相对于飞机的自身结构特点。

<<飞行器结构力学基础>>

编辑推荐

《飞行器结构力学基础》由清华大学出版社出版。

<<飞行器结构力学基础>>

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>