

<<航空航天结构中的有限元方法>>

图书基本信息

书名：<<航空航天结构中的有限元方法>>

13位ISBN编号：9787512408647

10位ISBN编号：7512408641

出版时间：2012-7

出版时间：北京航空航天大学出版社

作者：邱志平，王晓军 编著

页数：271

字数：403000

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>

<<航空航天结构中的有限元方法>>

内容概要

鉴于工科院校学生理论知识与工程应用的并重性，《北京市高等教育精品教材立项项目：航空航天结构中的有限元方法》分为上下两篇。

上篇介绍有限元方法的基本原理和理论基础，融入了处理不确定工程结构问题的区间有限元的最新成果，为后面的实例分析奠定了基础；下篇针对航空航天领域的典型结构，如机身结构、机尾翼结构、起落架结构以及卫星、火箭、导弹的结构等，详细介绍其有限元模型的建立、网格划分、边界条件的选取以及载荷施加、求解和结果分析，并把常见的杆件结构、板和壳体问题的分析融入到航空航天典型结构的分析当中本书还介绍了航空航天领域突出问题的工程应用，如静力分析、动力分析和复合材料结构的有限元分析技术，以及结构疲劳和结构优化设计技术等。

本书可作为高等院校航空航天、力学、机械等专业的本科生和研究生教材，也可作为上述专业工程技术及科研开发人员的参考书。

<<航空航天结构中的有限元方法>>

书籍目录

上篇 有限元方法的基本理论

第1章 绪论

1.1 有限元法的发展、现状和未来

1.1.1 有限元法的早期工作

1.1.2 有限元法的发展和现状

1.1.3 有限元法的未来

1.2 有限元法在航空航天中的应用

1.2.1 有限元法在航空航天领域中的应用背景

1.2.2 航空结构分析

1.2.3 航天结构分析

习题

第2章 有限元法的基本概念和理论基础

2.1 有限元法的基本思想

2.2 有限元法的基本概念

2.3 弹性力学基本理论

2.4 变分原理

2.5 有限元平衡方程

习题

第3章 杆系结构有限元分析

3.1 拉压杆单元

3.1.1 一般规定

3.1.2 位移函数

3.1.3 几何关系和物理关系

3.1.4 平衡关系

3.1.5 坐标变换

3.2 扭转杆单元

3.3 平面直梁单元

3.3.1 位移函数

3.3.2 梁元的刚度矩阵

3.3.3 坐标变换

3.3.4 等效结点载荷

3.4 总体刚度矩阵和总体载荷列向量

3.5 刚度矩阵的物理意义和性质

3.6 位移边界条件

3.7 总刚度平衡方程的求解

3.8 算例

习题

第4章 平面问题有限元分析

4.1 概述

4.2 常应变三角形单元

4.2.1 离散化

4.2.2 位移模式与形函数

4.2.3 基于最小势能原理的单元特性分析

4.3 单元等效结点载荷列阵

4.4 矩形双线性单元

<<航空航天结构中的有限元方法>>

4.4.1 位移模式与形函数

4.4.2 单元刚度矩阵和单元等效载荷列阵

4.4.3 单元等效结点荷载矩阵

4.5 应力计算结果的整理

习题

第5章 空间问题有限元分析

5.1 三维应力状态

5.2 四面体常应变单元

5.3 直六面体单元

习题

.....

下篇 有限元方法在航空航天中的应用

参考文献

<<航空航天结构中的有限元方法>>

章节摘录

版权页：插图：第11章飞行器典型结构与传力路线分析 11.1飞机结构系统的主要组成部分 飞机结构系统由机身、机翼、尾翼、起落架、操纵机构等组成。

1.机翼 机翼的功用主要是提供升力，与尾翼一起形成良好的稳定性和操纵性。

另外，在机翼的内部可以装载燃油、设备、武器，在机翼上可以安装起落架、发动机，悬挂导弹、副油箱及其他外挂设备。

典型机翼的受力构件包括纵向（沿翼展方向）骨架、横向（沿气流方向或垂直于翼梁方向）骨架和蒙皮。

纵向骨架有翼梁、纵墙和桁条，横向骨架有翼肋和加强翼肋。

2.机身 机身的作用是装载人员、货物、设备燃油等物品，同时固定机翼、尾翼、起落架等部件与操纵机构，使之炼成一个整体。

机身可以分为若干段。

典型机身的受力构件包括纵向原件（沿机身纵轴方向）桁梁、桁条和横向元件（垂直于机身纵轴方向）隔框以及蒙皮。

3.尾翼 尾翼的主要功用是保证飞机的纵向和航向平衡，并使飞机在纵向和航向两方面具有必要的稳定和操纵性。

一般尾翼包括水平尾翼和垂直尾翼。

通常低速飞机的尾翼都是分成可动的舵面和固定的安定面两部分。

尾翼受力构件与机翼类似。

4.起落架 飞机起落架的主要功用是提供飞机起飞、着陆、滑跑和地面或睡眠停放之用。

它可以吸收着陆冲击能量，减小冲击载荷，改善滑行性能。

典型的起落架由受力结构、减振器、机轮、刹车装置和收放机构等部件组成。

其受力结构形式有构架式、梁式（包括简单支柱式、撑杆支柱式、摇臂支柱式等）、桁架与梁混合式等。

11.2导弹结构系统的主要组成部分 在不考虑助推器的情况下，导弹、火箭的受力结构系统主要由有效载荷舱（包括整流罩或弹头）弹身或箭身（包括液体火箭发动机的贮箱）、翼面（包括稳定翼）、舵面和各种机构组成。

1.有效载荷舱 有效载荷随着导弹、火箭的种类不同，含义有所不同。

例如，对于弹道式导弹，它是弹头；对于有翼式导弹，它是战斗部；对于运载火箭，它是人造地球卫星、载人飞船、空间探测器等；对于探空火箭，它是探测仪器、生物实验箭头等。

对于运载火箭和探空火箭来讲，此舱一般还包括整流罩。

有效载荷舱的功用是装载有效载荷，保证有效载荷要求的工作环境，承受内部装载的惯性力、气动力和气动加热引起的载荷。

一般来说，有效载荷舱的承力结构主要是外部舱（壳）体和内部的安装骨架。

对于运载火箭，主要承力结构是整流罩和罩内的安装固定装置。

<<航空航天结构中的有限元方法>>

编辑推荐

《航空航天结构中的有限元方法》可作为高等院校航空航天、力学、机械等专业的本科生和研究生教材，也可作为上述专业工程技术及科研开发人员的参考书。

<<航空航天结构中的有限元方法>>

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>