

<<飞行器结构学>>

图书基本信息

书名：<<飞行器结构学>>

13位ISBN编号：9787512400436

10位ISBN编号：7512400438

出版时间：2010-4

出版时间：郦正能、程小全、方卫国、等 北京航空航天大学出版社 (2010-04出版)

作者：郦正能 等著

页数：464

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>

<<飞行器结构学>>

前言

作者编写《飞行器结构学(第2版)》一书的宗旨是进一步将航空与航天飞行器结构的设计技术融为一体,更好地适应当前和今后一段时期本科生与研究生教学的需求,并希望它能成为一部既可作为飞行器设计学科教学的主要教材,又可作为航空和航天技术人员的参考书。

《飞行器结构学(第2版)》以部件分析与设计为主线,尽可能将同一类部件的相关内容和知识组织在一起,进一步归纳、总结,提炼各种飞行器的共同点,阐述它们在结构分析与设计原理、方法等方面的共性,将各种飞行器结构设计技术有机地结合在一起,对于《飞行器结构学(第2版)》在前一部件中用到并已介绍过的技术与知识,在后述部件中只对其特点作简要介绍。

科学技术飞速发展,近五年来已有许多新成果。

《飞行器结构学(第2版)》力求将最新的飞行器结构设计技术编写在相关章节中。

改版后的教材力求内容精练,重点突出。

全书共分7章。

第1章叙述飞行器的分类、组成和设计的一般过程。

第2章介绍飞行器结构设计思想演变和发展,重点介绍飞行器结构设计的思想与技术。

第3章介绍飞行器的外载荷和设计情况。

第4章和第5章介绍飞行器机体结构的特点、结构分析与设计的基本概念,设计原理、准则与方法。

第6章介绍飞行器起落装置的形式及其结构特点,基本原理和设计方法。

鉴于复合材料结构的特点,其结构形式和设计原理、方法与金属结构有很多不同之处,故于第7章中专题进行介绍。

参加本次再版修订工作的有郦正能(第3、5章部分)、程小全(第7章,第4章部分),方卫国(第1、2章,第4章部分)、贾玉红(第6章)、张玉珠(第3、5章部分)、张纪奎(第5章部分)。

郦正能任主编,程小全、方卫国任副主编。

《飞行器结构学(第2版)》以原版内容为基础,同时参考了国内外的最新文献资料,在此,对原版书的作者深表感谢。

《飞行器结构学(第2版)》的再版修订得到了国家教育部、北京市教育委员会和北京航空航天大学等单位的资助和支持,在此一并致谢。

在再版修订过程中,我们力求阐述既系统准确,又通俗易懂。

但由于《飞行器结构学(第2版)》内容涉及面广,加上我们的水平有限,书中定有不尽如人意之处。

对《飞行器结构学(第2版)》存在的不足之处,至诚希望专家、读者批评指正。

<<飞行器结构学>>

内容概要

航空航天飞行器是一个国家科学技术进步的标志和综合国力的体现。航空航天技术是20世纪以来发展最迅速的技术领域之一。

《飞行器结构学（第2版）》立足于迅速发展环境，以飞行器结构的分析和设计为中心内容，首次将航空飞行器与航天飞行器结构分析和设计融为一体，进行全面系统的阐述。全书阐述各种飞行器的典型结构组成和特点，结构分析和设计的基本概念，设计原理、准则和方法。总结分析了结构设计思想的演变和发展方向，重点介绍飞机综合设计技术、新的结构设计方法和研制模式。

同时设专门章节介绍先进复合材料典型结构，并较系统地介绍了复合材料结构设计特点、原理和方法；对航空飞行器和航天飞行器的特殊结构设计和特点也进行专门的介绍。

《飞行器结构学（第2版）》为高等院校航空和宇航工程类专业的教材，也可供从事飞行器设计和研究人员参考。

书籍目录

第1章 飞行器结构设计引论11.1 飞行器的分类和用途11.1.1 航空器11.1.2 航天器21.1.3 火箭和导弹41.2 飞行器的主要组成部分及功用51.2.1 航空器的主要组成部分及其功用51.2.2 航天器的主要组成部分及其功用71.2.3 火箭和导弹的主要组成部分及其功用141.3 飞行器研制的一般程序171.3.1 飞机、导弹研制的一般程序181.3.2 航天器研制的一般程序20习题21

第2章 飞行器结构设计思想和方法222.1 飞行器结构设计思想的演变222.1.1 静强度和刚度设计阶段222.1.2 强度、刚度和疲劳安全寿命设计阶段242.1.3 强度、刚度、损伤容限和耐久性（经济寿命）设计阶段252.1.4 结构可靠性设计阶段272.2 飞行器结构设计的基本内容282.3 飞行器结构设计方法332.3.1 结构有限元分析方法332.3.2 结构优化设计372.3.3 数字化设计402.3.4 多学科设计优化42习题44

第3章 飞行器的外载荷和设计情况453.1 飞行器的外载荷和过载453.1.1 作用在飞行器上的外载荷453.1.2 过载和过载系数463.2 安全系数与设计载荷523.2.1 使用载荷523.2.2 设计载荷523.2.3 安全系数533.3 飞机设计情况543.3.1 典型飞行情况和机动过载543.3.2 飞机对称机动飞行包线和相应参数确定573.3.3 突风过载飞行包线643.3.4 弹性变形引起载荷修正653.3.5 飞机在起飞降落过程中的载荷663.3.6 其他特殊情况载荷683.4 导弹或火箭的设计载荷693.4.1 地面载荷703.4.2 空中载荷753.5 航天器的设计载荷78习题79

第4章 飞行器翼面结构分析与设计804.1 翼面的功用与设计要求804.2 翼面的载荷与内力824.3 翼面主要受力构件的用途和结构844.4 翼面结构形式894.5 典型翼面结构的传力分析954.5.1 传力分析的一般原理954.5.2 翼面典型结构形式传力分析1004.5.3 翼面对接处和翼身连接结构的传力1124.6 后掠翼的结构特点与受力分析1244.6.1 后掠翼的结构和受力特点1244.6.2 后掠翼根部的传力特点1264.6.3 变后掠翼和前掠翼的结构与承力特点1334.7 三角翼的结构特点与受力分析1394.8 翼面结构形式的确定与结构布置1434.8.1 翼面结构设计的原始依据、工作内容与步骤1434.8.2 翼面结构布局设计1444.9 翼面结构元件设计1574.10 翼面开口区结构设计1724.11 尾翼与操纵面结构分析与设计1814.12 翼面增升装置1964.13 折叠翼面结构设计2014.13.1 舰载飞机的折叠翼2024.13.2 折叠弹翼2034.14 旋翼系统结构设计2064.15 飞行器结构设计的气动加热问题2134.15.1 气动加热现象2134.15.2 气动加热对结构设计的影响及防护措施2154.15.3 飞船（航天飞机）的防热结构2164.16 飞行器结构的刚度设计和气动弹性问题2224.16.1 飞行器结构的刚度设计2224.16.2 翼面变形对气动载荷的影响2244.16.3 翼面的扭转变形扩大2254.16.4 超声速飞行中的弯曲变形扩大2264.16.5 操纵面反效2274.16.6 颤振228习题231

第5章 飞行器机体结构分析与设计2385.1 机体结构的功用、结构特点 and 设计要求2385.1.1 功用2385.1.2 结构特点2385.1.3 设计要求2405.2 机体结构的载荷及其平衡2415.2.1 机体的主要外载荷2415.2.2 总体受力特点与载荷平衡2435.3 典型结构形式及传力分析2455.3.1 典型结构元件及其功用2455.3.2 典型结构形式和结构布局设计2465.3.3 典型结构的传力分析2595.4 加强框的受力分析和设计2695.4.1 加强框的结构形式及其受力分析2695.4.2 加强框的设计2765.5 开口区结构受力分析和设计2815.5.1 开口和口盖的分类2825.5.2 开口区受力分析和结构设计2845.6 机体的连接和分离机构设计2915.6.1 起落架与机体连接2915.6.2 发动机在机体上的安装2945.6.3 机体设计分离面的对接和分离机构设计2985.7 气密舱和密封结构设计3085.7.1 气密舱设计3085.7.2 整体油箱（贮箱）325习题333

第6章 飞行器起落装置设计3376.1 飞机起落架的布置形式及设计要求3376.1.1 起落架的功用和组成3376.1.2 起落架的布置形式3376.1.3 起落架的设计要求3416.2 飞机起落架的外载荷3446.2.1 着陆过载3446.2.2 着陆时减震系统吸收的功量3456.2.3 起落架的外载荷3456.3 飞机起落架的结构形式和受力分析3486.3.1 桁架式起落架3486.3.2 梁式起落架3486.3.3 混合式起落架3556.3.4 多轮小车式起落架3566.4 飞机前起落架构造3576.4.1 稳定距3576.4.2 摆振3586.4.3 减摆器3586.4.4 转向机构和纠偏机构3606.5 飞机起落架缓冲装置3616.5.1 起落架减震器的要求3616.5.2 减震器的类型3626.5.3 油气式减震器的构造和工作原理3646.5.4 油气式减震器的工作特性3666.5.5 减震器的特性系数和性能调节装置3696.5.6 全油液式减震器的构造和工作原理3726.5.7 双气室油气减震器3736.5.8 主动控制起落架3736.6 航天器起落装置3766.6.1 航天飞机起落装置3766.6.2 航天器软着陆装置379习题381

第7章 复合材料结构设计3827.1 复合材料性能特点及其在飞行器结构上的应用3827.1.1 层合板的表示方法与材料工程常数3827.1.2 层合板的性能剪裁与强度估算3857.1.3 复合材料湿热环境性能3897.1.4 复合材料耐久性 / 损伤容限特点3907.1.5 复合材料在飞行器结构上的应用3927.2 复合材料结构制造技术3977.2.1 复合材料结构制造工艺特点3977.2.2 复合材料制造工艺方法3987.2.3 复合材料结构质量控制4027.3 复合材料结构设计选材与设计许用值确定4047.3.1 复合材料结构设计选材原

则4047.3.2 原材料性能及其选择4047.3.3 飞行器复合材料结构设计选材分析4077.3.4 设计许用值的确定4087.4 复合材料飞行器结构典型形式4127.4.1 复合材料翼盒类结构的结构形式4127.4.2 复合材料直升机旋翼桨叶的结构形式4167.4.3 复合材料机身的结构形式4187.4.4 复合材料直升机机体结构形式4197.4.5 复合材料弹/箭身的结构形式4217.5 复合材料结构设计4227.5.1 复合材料结构设计的一般要求与设计步骤4227.5.2 层合板设计4247.5.3 夹层结构设计4327.5.4 结构件设计4377.5.5 结构细节设计4447.5.6 结构连接设计4487.5.7 复合材料结构可修理性设计4527.6 复合材料整体结构4547.6.1 复合材料整体结构的应用4547.6.2 复合材料结构整体化的技术保障4567.6.3 后机身球面框整体结构制造技术457习题460参考文献462

章节摘录

插图：3.并行产品定义并行产品定义（CPD）是一种并行工程方法，它包括产品各部分的同时设计和综合，以及对设计、制造和支持过程的协调。

这一方法使开发人员一开始就能考虑到产品全寿命周期里的所有环节，包括从项目规划到产品交付的有关质量、成本、周期和用户要求等。

CPD的应用可以带来如下效益：在早期产品设计中，由于工程更改单的激剧减少，设计质量将会得到提高；由于把产品设计和制造的顺序方式改变成并行方式，将减少产品开发时间；通过使多种功能和学科集成到产品设计过程中，将降低制造成本；通过产品和设计过程的优化处理，可大大减少废品和返工现象。

产品数据管理（PDM）系统为实现CFD提供了平台和支持框架。

PDM起源于CAD的文件管理和工程技术领域的图纸管理、文件的审批和发放。

PDM将所有与产品相关的信息和过程集成在一起。

产品相关信息包括任何属于产品的数据，如CAD / CAPP / CAM文件、材料清单（BOM）、产品配置、产品订单、电子表格、生产成本、供应商状态等等；产品相关过程包括加工工序、加工指南和有关批准、使用权、安全、工作的标准和方法、工作流程、机构关系等所有过程处理的程序，包括产品生命周期的所有文档。

PDM为产品开发创造一个虚拟的工作环境，使整个企业产品开发的全过程在统一的产品数字化模型上进行工作。

国内的数字设计技术研究始于20世纪90年代中期，产品数字化定义、虚拟装配、产品数据管理、数字化样机、设计与制造信息集成、并行工程等技术取得了重大的进步。

计算机辅助三维设计 / 制造软件得到广泛应用，如CATIA。

三维数字化设计制造技术体系正在逐步形成，研制中的几个重点型号工程在不同程度上采用了这项技术，这项技术的应用在缩短研制周期、降低成本、提高质量方面已经发挥了重要作用。

2.3.4 多学科设计优化结构系统只是整个飞行器设计的一个子系统，虽然单独的结构优化可以提高结构系统的设计质量，但在整个飞行器系统中不一定能产生理想的效果，甚至可能产生不利于其他子系统的作用。

因而在结构设计时，必须考虑其参数对整个飞行器系统性能的影响，不仅要考虑对其他子系统设计参数的影响，还应考虑总体设计中各物理现象的相互作用。

考虑多个子系统之间的相互影响能够更好地提高飞行器整体系统的性能，这就是多学科设计优化（MDO）。

1.MDO基本思想传统的飞行器设计在实践中各个学科之间基本上是分离设计的。

例如，在气动设计时仅通过质量控制来考虑对结构的影响，在结构设计时气动外形是固定的，这两个学科的设计领域被顺序执行。

然后再对气动和结构组合后的系统进行分析以确定它在某个范围内的性能，通过这种分析来得到为补救问题所需要采取的设计修改和调整。

<<飞行器结构学>>

编辑推荐

《飞行器结构学(第2版)》是由北京航空航天大学出版社出版

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>