

<<实用飞机结构应力分析及尺寸设计>>

图书基本信息

书名：<<实用飞机结构应力分析及尺寸设计>>

13位ISBN编号：9787802433878

10位ISBN编号：7802433878

出版时间：2009-12

出版时间：牛春匀(Michael C.Y.Niu)、徐建新、冯振宇、程小全 航空工业出版社 (2009-12出版)

作者：(美)牛春匀 (Michael&nbsp;C.Y.Niu) 著

页数：705

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>

## <<实用飞机结构应力分析及尺寸设计>>

### 前言

这本书旨在为进行飞机和其他航空器结构尺寸设计的工程技术人员提供必要的数据和程序支持。书中的各种材料性能数据绝大部分来源于政府机构的相关出版物，如NACA报告和某些技术文献资料。

当然，如果读者对材料强度和结构分析的基本概念不是十分通晓，可能会对本书的内容理解不够全面深入；本书作者假设读者对相关学科已经比较熟悉，因而，这些相关基础知识不再赘述。

为保持本书结构紧凑，文中仅保留了与飞机结构相关的数据和技术资料。

鉴于现代飞机结构主要是金属结构，本书集中考虑了金属结构的布局问题。

读者在进行飞机结构布局过程中，可以参考书中的一些材料性能许用数据和结构布局分析案例。

本书内容尽可能循序渐进，许多章节包含了大量的数值计算例题，以便于验证分析方法，正确使用设计数据和 / 或设计曲线，使飞机结构工程师亲身体会如何才能获取一个结构效率最高的结构。

飞机结构工程师通过阅读本书，可以初步了解飞机结构布局过程中的应力分析工作内容。

如何将材料强度理论和作者丰富的实践经验应用于工程实际是本书的重点内容。

而做到飞机结构理论和实践应用并重，则依赖于拥有大量支持结构分析理论的试验数据。

飞机结构分析问题通常涉及到薄板（或厚板）和加筋板的屈曲和局部失稳。

薄板屈曲设计是机体结构分析中最重要的一项工作。

20世纪40年代以来的NACA报告提供了该研究领域大量的技术资料和设计数据。

目前，结构工程师在机体结构应力分析工作中仍在利用这些技术资料和数据作为设计依据。

在全面考虑静强度、疲劳强度、破损—安全要求、损伤容限和经济成本影响的情况下，通过仔细选择结构布局形式和材料而获取一个最终的设计优化方案是本书最重要的内容。

书中以图表和曲线形式提供了大量来自于过去的经验和 / 或试验结果的材料性能数据，用于金属机体尺寸设计。

本书的另一个目的是帮助结构工程师全面回顾从飞机设计制造（包括零部件的使用维护）经验教训中得到的数据资料，以指导设计具有结构完整性和重量效率的飞机结构。

## <<实用飞机结构应力分析及尺寸设计>>

### 内容概要

本书对飞机结构应力分析及尺寸设计进行了详细系统的介绍，阐述了飞机结构应力分析的设计方法及具体结构的尺寸设计细节。

全书共17章，其内容包括绪论，飞机结构尺寸设计工作，外载荷，材料的选择，结构分析，梁的应力，板壳，盒形梁，压杆的稳定，薄板屈曲，剪切板，开口，承压壁板，损伤容限壁板，结构补救与修理，以及结构试验方案，基本涵盖了飞机结构尺寸设计中的主要问题。

本书主要供航空工程技术人员和结构工程师参考，也可作为航空高等院校教材参考用书。

作者简介：牛春匀教授一直从事金属和复合材料飞机结构研究及咨询工作，曾是洛克希德航空系统公司的高级研发主管工程师，现任(美国)AD飞机结构咨询公司总经理。

牛教授在航天器结构和飞机结构的分析与设计方面有30多年的工作经验。

在洛克希德，曾任部门主任和规划主任，负责结构布置与各种结构计划工作，其中包括金属和复合材料创新结构设计，这些结构可用在现在和(或)将来的先进战斗机和先进运输机上。

在洛克希德工作期间，他深入参与初步设计各个方面的工作，其中包括飞机总体布局、结构布置、结构形式选择以及适航等内容。

他是L-1011的主任工程师，负责机翼和尾翼的应力分析工作。

他还于1966年和1968年，在波音公司先后做过波音727和波音747两架飞机的应力分析工程师。

牛教授的主要著作有三部：AIRFRAMESTRUCTURALDESIGN(1988)

，COMPOSITEAIRFRAMESTRUCTURES(1992)以及AIRFRAMESTRESSANALYSISANDSIZING(1997)。

此外，他还编写了洛克希德复合材料设计指南和复合材料制图手册。

他先后于1973年和1986年获得洛克希德成就奖和成果卓越奖，并在1973年列入WhosWho航空专家名录。

牛教授是北京航空航天大学、南京航空航天大学、西北工业大学和沈阳航空工业学院的客座教授。

牛教授在洛杉矶加州大学讲授“飞机结构与修理”、“复合材料飞机结构”以及“飞机结构应力分析与尺寸布置”等工程短训课程。

牛教授1962年毕业于中国台湾中原大学土木工程专业，获学士学位；1966年在美国怀俄明大学获土木工程专业硕士学位。

## <<实用飞机结构应力分析及尺寸设计>>

### 作者简介

作者：(美国)牛春匀(Michael C.Y.Niu) 译者：冯振宇 程小全 张纪奎 合著者：徐建新牛春匀，教授，一直从事金属和复合材料飞机结构研究及咨询工作，曾是洛克希德航空系统公司的高级研发主管工程师，现任(美国)AD飞机结构咨询公司总经理。

牛教授在航天器结构和飞机结构的分析与设计方面有30多年的工作经验。

在洛克希德，曾任部门主任和规划主任，负责结构布置与各种结构计划工作，其中包括金属和复合材料创新结构设计，这些结构可用在现在和(或)将来的先进战斗机和先进运输机上。

在洛克希德工作期间，他深入参与初步设计各个方面的工作，其中包括飞机总体布局、结构布置、结构形式选择以及适航等内容。

他是L-1011的主任工程师，负责机翼和尾翼的应力分析工作。

他还于1966年和1968年，在波音公司先后做过波音727和波音747两架飞机的应力分析工程师。

牛教授的主要著作有三部：AIRFRAMESTRUCTURALDESIGN(1988)

，COMPOSITEAIRFRAMESTRUCTURES(1992)以及AIRFRAMESTRESSANALYSISANDSIZING(1997)。

此外，他还编写了洛克希德复合材料设计指南和复合材料制图手册。

他先后于1973年和1986年获得洛克希德成就奖和成果卓越奖，并在1973年列入Who'sWho航空专家名录。

牛教授是北京航空航天大学、南京航空航天大学、西北工业大学和沈阳航空工业学院的客座教授。

牛教授在洛杉矶加州大学讲授“飞机结构设计与修理”、“复合材料飞机结构”以及“飞机结构应力分析与尺寸布置”等工程短训课程。

牛教授1962年毕业于中国台湾中原大学土木工程专业，获学士学位；1966年在美国怀俄明大学获土木工程专业硕士学位。

## 书籍目录

缩写词、首字母缩写词及术语第1章 绪论1.1 概述1.2 优化设计讨论1.3 结构重量1.4 针对制造的设计参考文献第2章 尺寸设计工作2.1 概述2.2 初步尺寸设计2.3 产品应力分析2.4 正式应力分析报告2.5 符号规定的选择2.6 载荷传递路径和分离体图2.7 制图公差2.8 安全裕度2.9 刚度要求2.10 讨论第3章 外载荷3.1 概述3.2 结构设计准则3.3 重量及平衡3.4 飞行载荷3.5 地面载荷3.6 动载荷3.7 操纵面3.8 机身增压载荷3.9 机翼燃油压力载荷3.10 其他载荷3.11 商用运输机的载荷状态小结参考文献第4章 材料的选择4.1 概述4.2 应力——应变曲线4.3 材料许可值4.4 适航要求4.5 断裂韧性和裂纹扩展速率4.6 材料的应用4.7 选材程序参考文献第5章 结构分析5.1 胡克定律5.2 主应力5.3 平衡与协调5.4 静定结构5.5 静不定(冗余)结构5.6 有限元建模参考文献第6章 梁的应力6.1 梁理论6.2 截面特性6.3 对称截面和非对称截面的弯曲6.4 塑性弯曲6.5 梁的剪应力6.6 剪心6.7 楔形梁6.8 扭转6.9 盒形梁的压塌载荷参考文献第7章 板壳7.1 引言7.2 板7.3 圆柱壳7.4 半球形壳7.5 蜂窝板参考文献第8章 盒形梁8.1 概述8.2 扭矩引起的剪流8.3 单闭室盒形梁(双桁条截面)8.4 单闭室盒形梁(多桁条截面)8.5 双闭室盒形梁8.6 变截面盒形梁8.7 剪滞效应参考文献第9章 连接件和接头9.1 引言9.2 紧固件9.3 连接9.4 偏心连接9.5 角板连接9.6 焊接连接9.7 胶结连接9.8 耳片分析9.9 拉伸接头9.10 拉伸角片9.11 间隙和垫片的使用9.12 疲劳的考虑参考文献第10章 压杆的稳定10.1 前言10.2 欧拉方程(长的压杆)10.3 阶形杆10.4 变截面锥形杆10.5 梁的横向失稳10.6 压弯构件10.7 局部失稳应力10.8 压杆整体失稳和局部失稳的相互影响参考文献第11章 薄板屈曲11.1 概述11.2 一般屈曲公式11.3 平板屈曲11.4 曲板屈曲11.5 联合载荷作用参考文献第12章 剪切板12.1 引言12.2 抗剪腹板12.3 纯对角张力腹板12.4 对角张力平腹板12.5 对角张力曲板12.6 末端闭室和对接处的对角张力效应参考文献第13章 开口13.1 引言13.2 腹板不加强的剪切梁13.3 腹板加强的剪切梁13.4 开口用环形加强板加强的腹板13.5 弯曲加强板加强的腹板开口13.6 深剪切梁口框加强开口13.7 轴向载荷作用下蒙皮一桁条壁板上的开口13.8 蒙皮一桁条曲面壁板上的大开口参考文献第14章 压缩壁板14.1 概述14.2 有效宽度14.3 铆钉之间的蒙皮屈曲14.4 蒙皮一长桁壁板14.5 坚固的整体一加筋壁板14.6 无凸缘整体一加筋壁板参考文献第15章 损伤容限拉伸壁板15.1 简介15.2 应力循环和载荷谱15.3 结构寿命预测(安全寿命)15.4 结构裂纹扩展(检查周期)15.5 剩余强度(破损—安全设计)15.6 组合梁的剩余强度参考文献第16章 结构补救与修理16.1 引言16.2 结构补救16.3 补救案例16.4 修理时要考虑的因素16.5 修理案例16.6 腐蚀损伤的修理16.7 蒙皮一桁条壁板的修理16.8 结构改装参考文献第17章 结构试验方案17.1 介绍17.2 试验载荷谱17.3 应变片17.4 疲劳试验壁板试样17.5 压缩试验壁板试样17.6 剪切试验壁板试样17.7 主要连接试样参考文献习题附录A 常用单位换算附录B 紧固件附录C 常用截面特性附录D 梁的常用公式附录E 计算机辅助工程(CAE)

## 章节摘录

插图：飞机总重对于设计载荷的另一个显著的影响就是当飞机以给定下沉速度接地时，施加在起落架上的垂直载荷。

用于结构设计的总重是由飞机的任务要求确定的。

任务要求和 / 或设计标准详细描述了在考虑到飞机运行的各个阶段后，燃油、有效载荷的最大值和最小值。

典型的飞机主要设计重量为：· 起飞总重——执行指定任务的最大起飞重量，一般认为是飞机装满燃油及最大有效载荷情况下的重量，有时会因为具体设计要求而有所变化。

在滑行状态和飞行条件下考虑起飞总重，但是不要求设计的飞机在此重量下降落。

· 设计着陆重量——着陆时的最大重量。

飞机按预定降落时，有理由认为耗尽了预定应消耗的燃油。

在设计飞机结构时不能要求飞机在高于设计着陆重量时着陆。

多数飞机上都有放油设备，飞机重量可以在紧急着陆时很快降低到设计重量。

在着陆时，考虑机翼和机身向下弯曲是很重要的。

· 空油重量——飞机上没有燃料时的最大重量。

对于设计重量来说，这个多少令人疑惑的概念在结构中很常见，因为属于描述性的。

空油重量包括空机重量、运行必需项目（机组人员、发动机滑油等）、货物和 / 或乘客。

这种状态通常对于机翼上弯是至关重要的。

在形成设计准则期间要综合考虑所有的设计重量。

根据过去的经验，尝试确定设计重量水平，包含初步设计和最终设计时飞机总重的正常增加；也包括未来飞机重量的增加（有时高达初始飞机总重的30%）。

但也不能超过太多，否则对设计不利。

3.3.3重心包线要综合考虑设计重量和飞机重心位置。

可以用图表示重心随设计重量的变化。

包线包含了设计确定的所有极限状态。

在设置重心极限时可以包括在设计过程中发生变化而导致的极限状态。

典型的重心包线如图3.3.2所示。

<<实用飞机结构应力分析及尺寸设计>>

编辑推荐

《实用飞机结构应力分析及尺寸设计》是由航空工业出版社出版的。

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>