

复合材料结构力学



[复合材料结构力学_下载链接1](#)

著者:张志民

出版者:北京航空航天大学出版社

出版时间:1993-09

装帧:平装

isbn:9787810121743

作者介绍:

目录: 目录

第一章 绪论

1.1 复合材料的发展历史及其应用

1.2 复合材料的定义和分类

1.2.1 复合材料的定义

1.2.2 复合材料的分类

1.2.3 纤维增强复合材料性能特点

1.3 复合材料结构力学的研究内容与方法

1.4 名词术语

第二章 各向异性弹性体的本构关系

2.1 广义虎克定律

2.2 应变能密度函数 U

2.3 具有弹性对称性的几种典型情况

2.3.1 具有一个弹性对称面的情况

2.3.2 具有三个相互正交的弹性对称面的情况——正交各向异性体

2.3.3 具有一个各向同性面的情况——横观各向同性体

2.3.4 各向同性情况

2.4 弹性系数的坐标转换

2.5 坐标系绕轴旋转时, 弹性系数的转换

2.6 各向异性弹性力学的几个基本概念问题

2.6.1 各向异性悬挂直杆

2.6.2 各向异性直杆的弯曲

2.6.3 各向异性矩形板周边受均布弯矩和扭矩作用时的弯曲

2.7 各向异性弹性体的二维分析

2.7.1 广义平面应力状态

2.7.2 平面应变状态

第三章 层合板的弹性特征

3.1 单层板的正轴刚度和偏轴刚度特性

3.1.1 单层板的正轴刚度

3.1.2 不同直角坐标系的应力转换和应变转换

3.1.3 单层板的偏轴刚度

3.2 不变量概念

3.2.1 应力 (应变) 不变量

3.2.2 刚度不变量

3.2.3 模量圆

3.2.4 偏轴工程弹性系数

3.3 一般层合板的弹性分析

3.3.1 基本假设

3.3.2 一般层合板的弹性特性

3.4 对称层合板的刚度特性

3.4.1 对称层合板的弹性特性

3.4.2 面内力作用下的对称层合板

3.4.3 弯 (扭) 矩作用下的对称层合板

3.5 反对称板和规则非对称正交板的刚度特性

3.5.1 反对称层合板

3.5.2 规则非对称正交层合板

3.6 平行移轴定理

3.7 铺层应力应变分析

第四章 复合材料的强度理论

4.1 基本概念

- 4.1.1各向同性材料强度理论的概念
- 4.1.2单向复合材料强度概念的特殊性
- 4.2最大应力理论和最大应变理论
 - 4.2.1最大应力理论
 - 4.2.2最大应变理论
- 4.3蔡—希尔 (Tsai—Hill) 理论和霍夫曼 (Hoffman) 理论
 - 4.3.1蔡—希尔理论
 - 4.3.2霍夫曼理论
- 4.4蔡—胡 (Tsai—Wu) 张量理论
 - 4.4.1应力空间
 - 4.4.2蔡—胡张量多项式
 - 4.4.3蔡—胡强度判据
- 4.5二阶张量理论的偏轴方程和三阶张量理论
 - 4.5.1二阶张量理论的偏轴方程
 - 4.5.2三阶张量理论
- 4.6强度比
- 4.7层合板的强度分析
 - 4.7.1最先一层失效强度
 - 4.7.2层合板的极限强度
- 第五章 复合材料层合薄板的弯曲、屈曲与振动问题的求解
 - 5.1层合板的弯曲、屈曲与振动基本方程
 - 5.1.1基本假设
 - 5.1.2基本方程
 - 5.2特殊层合板弯曲问题的求解
 - 5.2.1特殊正交各向异性层合板
 - 5.2.2对称角铺设层合板
 - 5.2.3规则非对称正交铺设层合板
 - 5.2.4规则反对称角铺设层合板
 - 5.3特殊层合板屈曲问题的求解
 - 5.3.1特殊正交各向异性层合板
 - 5.3.1.1四边简支层合板，在均布压力作用下的屈曲问题求解
 - 5.3.1.2两对边简支，另两对边为任意支持的层合板，在均布压力作用下的屈曲问题求解
 - 5.3.1.3四边简支层合板，在均匀剪力作用下的屈曲问题能量解法
 - 5.3.2对称角铺设层合板
 - 5.3.3规则非对称正交铺设层合板
 - 5.3.4规则反对称角铺设层合板
 - 5.3.5正交各向异性复合材料层合平板的后屈曲求解
 - 5.3.6正交各向异性复合材料层合平板在双轴载荷作用下的屈曲和后屈曲求解
 - 5.3.7正交异性复合材料层合板在压剪组合载荷作用下的三角有限差分解法
 - 5.4特殊层合板振动问题的求解
 - 5.4.1特殊正交各向异性层合板
 - 5.4.2对称角铺设层合板
 - 5.4.3规则非对称正交铺设层合板
 - 5.4.4规则反对称角铺设层合板
 - 5.5耦合效应的机理分析
 - 5.5.1耦合效应的机理
 - 5.5.2耦合效应消除和减小的机理
 - 5.5.3耦合效应的可利用性
 - 5.6横向剪切效应的影响
 - 5.6.1板呈柱形弯曲时的弹性力学精确解
 - 5.6.2横向剪切影响的近似处理
- 第六章 复合材料层合薄壳的弯曲、振动与屈曲问题的求解
 - 6.1各向异性层合圆柱壳的Reissner型修正理论
 - 6.1.1基本方程式

- 6.1.2层合圆柱壳自由振动问题的求解
- 6.1.3正交各向异性圆柱壳在局部法向载荷下弯曲问题的求解
- 6.2各向异性层合圆柱壳的Donnell—Mushtali近似理论
 - 6.2.1基本方程式
 - 6.2.2层合圆柱壳弯曲问题的求解
 - 6.2.3层合圆柱壳自由振动问题的求解
 - 6.2.4层合圆柱壳屈曲问题的求解
- 6.3复合材料层合圆柱壳的屈曲问题考虑前屈曲变形影响时的求解
 - 6.3.1引言
 - 6.3.2基本方程式
 - 6.3.3考虑前屈曲变形的平衡方程的求解
 - 6.3.4屈曲方程
 - 6.3.5屈曲载荷的求解
 - 6.3.6数值结果分析
 - 6.3.6.1正交各向异性壳的结果
 - 6.3.6.2非对称正交层合壳的结果
 - 6.3.7简要地概述
 - 6.3.7.1轴压屈曲载荷
 - 6.3.7.2侧压屈曲载荷
- 6.4复合材料圆柱壳在轴压载荷作用下屈曲与后屈曲特性的能量解法
 - 6.4.1基本方程式
 - 6.4.2总势能及驻值势能原理
 - 6.4.3屈曲载荷的经典解
 - 6.4.4三层壳的数值分析及后屈曲特性
 - 6.4.5初始缺陷的影响分析
- 第七章 复合材料结构力学专题研究
 - 7.1许用值与安全系数
 - 7.1.1许用值
 - 7.1.1.1许用值的基准
 - 7.1.1.2单向板许用值的确定
 - 7.1.1.3层合板许用值的确定
 - 7.1.1.4设计许用应变的确定
 - 7.1.2安全系数
 - 7.1.2.1安全系数确定的一般考虑
 - 7.1.2.2复合材料结构安全系数的确定
 - 7.2层间应力分析
 - 7.2.1一般概念
 - 7.2.2层间应力的计算方法
 - 7.2.2.1三维有限元法和准三维有限元法
 - 7.2.2.2有限差分法
 - 7.2.2.3三角级数法
 - 7.2.2.4简化解法
 - 7.2.3设计中对层间应力的考虑
 - 7.3开口强度分析
 - 7.3.1带椭圆孔和圆孔正交各向异性板的强度分析
 - 7.3.2点应力破坏准则和平均应力破坏准则
 - 7.4机械连接孔和孔边应力分析
 - 7.4.1弹性理论方法
 - 7.4.2有限元素法
 - 7.4.3接触问题解法
 - 7.4.4失效准则
 - 7.5疲劳强度与耐久性设计
 - 7.5.1复合材料疲劳行为特点
 - 7.5.2疲劳损伤机理与疲劳寿命图

- 7.5.3 复合材料疲劳特性
- 7.5.4 耐久性设计
- 7.6 损伤容限
 - 7.6.1 复合材料缺陷与损伤
 - 7.6.2 复合材料韧性机理
 - 7.6.3 带孔和带裂纹层合板损伤韧性分析
- 7.7 复合材料气动弹性剪裁
 - 7.7.1 复合材料气动弹性剪裁的定义
 - 7.7.2 气动弹性剪裁的性能效益
 - 7.7.3 复合材料翼面颤振方程
 - 7.7.4 综合优化设计
- 7.8 湿热效应
 - 7.8.1 单层板的热膨胀系数和湿膨胀系数
 - 7.8.2 层合板的热弹性
 - 7.8.3 层合板的残余应力与强度分析
- 第八章 试验研究方法
 - 8.1 引言
 - 8.2 静态力学性能测试
 - 8.2.1 拉伸性能测试
 - 8.2.2 压缩性能测试
 - 8.2.3 纵向剪切性能测试
 - 8.2.4 弯曲性能测试
 - 8.2.5 层间剪切强度测试
 - 8.3 断裂/损伤容限测试
 - 8.3.1 断裂韧性测试
 - 8.3.2 边缘分层拉伸试验——韧性树脂层合板层间断裂韧性GC的近似测定法
 - 8.3.3 开孔拉伸和压缩强度测试
 - 8.3.4 冲击后的压缩试验
 - 8.3.5 三突缘板冲击损伤试验
 - 8.4 疲劳/耐久性试验
 - 8.4.1 概述
 - 8.4.2 轴向载荷疲劳性能测试
 - 8.4.3 耐久性试验
- 综合习题
- 参考文献
- • • • • (收起)

[复合材料结构力学_下载链接1](#)

标签

材料学

复合材料结构力学

评论

[复合材料结构力学_下载链接1](#)

书评

[复合材料结构力学_下载链接1](#)