

<<结构振动分析>>

图书基本信息

书名：<<结构振动分析>>

13位ISBN编号：9787560138923

10位ISBN编号：7560138926

出版时间：2008-7

出版时间：吉林大学出版社

作者：陈宇东 编

页数：325

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>

## &lt;&lt;结构振动分析&gt;&gt;

## 前言

振动是工程中普遍存在的重要问题。

工程结构设计已逐步从静态强度、刚度设计转变为动态（振动）设计，因此结构的动态特性分析和响应分析就变得越来越重要。

现代大型、高速计算机的应用以及先进的计算技术和软件技术的发展，使得各种复杂结构的动力特性分析及响应分析成为可能。

针对科学和技术的发展，国内、外各高等院校的工程技术专业都已把“振动分析”作为研究生的必修课。

本书结合现代计算技术和软件技术的发展，以结构模态分析为主线，讨论结构振动分析的统一模式，使读者能掌握比较完整的线性振动分析的基本方法。

全书共六章。

第一章讨论单自由度系统的自由振动。

第二章系统地讨论单自由度系统的强迫振动，包括谐波激励的响应、频率响应、周期激励的响应、傅立叶级数、非周期激励的响应、脉冲响应和卷积积分、非周期激励的响应、傅立叶积分、系统的一般响应等。

第三章讨论两自由度系统的振动，包括固有振型（模态）和固有坐标，初始激励和谐波激励的响应。

第四章系统讨论线性系统的振动分析方法，包括振动特征值问题、振型（模态）向量的正交性、展开定理、响应分析的模态迭加法、半定系统、瑞利商等。

第五章介绍弹性弦、杆和梁的振动，固有振型（模态）函数的正交性，展开定理，系统响应分析的模态分析法，瑞利商等。

第六章介绍振动分析的一些近似方法，包括瑞利能量法及吕兹法。

本书可作为高等院校与振动有关专业的研究生教材，也可供航空、航天、机械、车辆及土木工程等部门从事结构振动分析的技术人员参考。

本书的缺点和错误，请读者指正。

## <<结构振动分析>>

### 内容概要

本书系统地讨论了结构线性振动分析方法，包括单自由度系统的自由振动和强迫振动的分析方法，两自由度和多自由度系统的固有振动和响应分析的模态分析方法，弹性体自由振动及响应分析的模态分析方法，振动分析的近似方法——瑞利能量法及吕兹分析方法等。

本书可作为高等工科院校的研究生的振动分析教材，也可供航空、航天、机械、土木及车辆工程等部门从事结构振动分析的技术人员参考。

## &lt;&lt;结构振动分析&gt;&gt;

## 书籍目录

绪论 第一章 单自由度线性系统的自由振动 1.1 概述 1.2 离散系统的物理属性 1.2.1 离散振动系统的组成 1.2.2 弹簧的串联和并联 1.3 单自由度系统的运动微分方程 1.3.1 重力的影响 1.4 单自由度无阻尼系统的自由振动谐振子 1.5 单自由度阻尼系统的自由振动 1.6 等效阻尼的测量对数衰减率 1.7 能量守恒系统 1.8 弹簧质量的影响瑞利法 1.9 干摩擦和库仑阻尼 1.10 半个和一个半自由度系统 习题第二章 单自由度线性系统的强迫振动 2.1 概述 2.2 谐波激励的响应 2.3 谐波激励的复矢量表达复频响应 2.4 谐波运动的复矢量表达 2.5 旋转不平衡质量 2.6 支承的谐波运动 2.7 隔振 2.8 振动测量仪加速度计和位移计 2.9 能量耗散结构阻尼 2.9.1 能量耗散 2.9.2 结构阻尼 2.10 线性系统的迭加原理 2.11 一般周期激励的响应傅立叶级数 2.11.1 傅立叶级数的实数形式 2.11.2 傅立叶级数的复数形式 2.11.3 激励谱和响应谱 2.12 任意激励的响应 2.12.1 单位脉冲和脉冲响应 2.12.2 单位阶跃函数和阶跃响应 2.12.3 卷积积分求解任意激励的响应 2.12.4 利用傅立叶积分求解任意激励的响应 2.13 拉普拉斯变换求系统响应传递函数 2.14 系统的一般响应 2.15 复频响应与脉冲响应的关系 习题第三章 两自由度系统 3.1 概述 3.2 两自由度系统的运动方程 3.3 无阻尼系统的自由振动固有振型 3.4 坐标变换解耦 3.5 振型向量的正交性固有坐标 3.6 对初始激励的响应 3.7 对谐波激励的响应 3.8 无阻尼吸振器 ... ...第四章 多自由度系统第五章 连续系统的振动 精确解第六章 振动分析的近似方法参考文献

## &lt;&lt;结构振动分析&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：如前所述，振动系统的分析模型可分为离散系统和连续系统。

离散系统具有有限个自由度数，而连续系统具有无限多个自由度数。

在振动问题中，自由度被定义为：完全描述（或确定）一个振动系统运动所需要的独立坐标的个数。离散系统当中，单自由度的线性系统是最简单的一种，其运动的数学描述可归结为一个二阶的线性常微分方程。

虽然单自由度线性系统对于一般复杂的振动系统来说好像是过于粗略的近似，但以后会看到，当采用了模态（或振型）分析方法时，许多的线性多自由度离散系统以至某些连续系统的数学方程，都可以简化为一组互不相关的二阶常微分方程，而其中每一个方程都与单自由度系统的运动微分方程相类似。

所以，作为深入研究多自由度系统振动以及连续系统振动的基础，对单自由度系统的详细讨论是非常必要和有意义的。

此外，单自由度系统虽然与真实的复杂机械系统相比具有一定的近似性，但通过对单自由度系统振动理论的研究，可使我们首先从本质上认识振动运动。

本章首先从最简单的无阻尼单自由度线性系统的自由振动入手，引出振动系统的固有频率这一重要概念，然后再通过有阻尼单自由度线性系统的自由振动，研究当系统具有小（欠）阻尼、临界阻尼以及大（过）阻尼时的运动情况。

最后，从能量的观点对单自由度振动系统进行一般性的讨论。

<<结构振动分析>>

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>