

<<结构模态分析及其损伤诊断>>

图书基本信息

书名：<<结构模态分析及其损伤诊断>>

13位ISBN编号：9787564110567

10位ISBN编号：7564110562

出版时间：2008-1

出版时间：江苏东南大学

作者：顾培英，邓昌，吴

页数：171

字数：233000

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>

## <<结构模态分析及其损伤诊断>>

### 内容概要

本书重点是基于应变模态分析的结构损伤诊断技术。

全书共七章，分三大部分：第一部分为模态分析理论，包括第一章、第二章和第五章，介绍了模态分析技术及其应用，分别论述了单自由度、多自由度系统位移模态分析原理，并阐述了应变模态分析理论及环境激励下的位移模态识别技术；第二部分为模态参数识别方法，包括第三章和第四章，分别介绍了频域、时域识别方法；第三部分为结构损伤诊断技术，包括第六章和第七章，分别论述了位移类损伤指标法、应变类损伤指标法，提出并阐述了基于损伤应变模态差分原理的损伤位置直接指标法、基于局域应变模态面积的损伤程度直接指标法。

本书可供从事土木工程科学研究、设计、安全鉴定、管理技术人员参考，也可作为高等院校相关专业师生的参考用书。

## &lt;&lt;结构模态分析及其损伤诊断&gt;&gt;

## 书籍目录

第一章 绪论 第一节 模态分析技术及其应用 一、模态分析在结构性能评价中的直接应用 二、模态分析在结构动态设计中的应用 三、模态分析在结构损伤诊断和状态监测中的应用 四、模态分析在声音控制中的应用 第二节 国内外发展概况第二章 模态分析理论 第一节 单自由度系统振动 一、粘性阻尼系统 二、结构阻尼系统 第二节 单自由度系统频响函数曲线特征 一、粘性阻尼系统 二、结构阻尼系统 第三节 多自由度系统实模态分析 一、无阻尼系统 二、粘性比例阻尼系统 三、结构比例阻尼系统 第四节 多自由度系统复模态分析 一、一般粘性阻尼系统 二、一般结构阻尼系统 第五节 拉普拉斯变换 一、单自由度系统 二、多自由度系统第三章 模态参数频域识别法 第一节 单模态识别法 一、实模态系统 二、复模态系统 第二节 多模态识别法原则及最小二乘法 一、最小二乘估计 二、加权最小二乘法估计 三、最小二乘估计数学特性与统计特性 第二节 非线性加权最小二乘法 一、理论模型 二、模态参数识别 第四节 正交多项式拟合法第四章 模态参数时域识别法 第一节 随机减量法 一、单自由度系统 二、多自由度系统 第二节 ITD识别法 一、数学模型 二、参数识别 三、估算模态参数 四、增加采样点以提高识别精度 五、考虑噪声模态的ITD法 第三节 最小二乘复指数法(LSCE法) 一、数学模型 二、白回归(AR)模型 三、估算模态参数 四、改善识别精度的方法 五、模型定阶问题 第四节 ARMA时序分析法 一、ARMA模型 二、强迫振动方程与ARMA模型的等价关系 三、传递函数与ARMA模型的等价关系 四、估算模态参数 第五节 特征系统实现法(ERA法)第五章 应变模态及环境激励模态分析 第一节 应变模态技术发展现状 第二节 应变模态正交性 第三节 应变频响函数 第四节 环境激励信号分析 一、脉动风的基本特性 二、风对大跨度结构的作用 三、环境激励下大跨度结构振动特点 第五节 基于环境激励的位移模态识别技术 一、频率识别 二、工作模态幅值识别 三、工作模态相位识别 四、模态阻尼识别 第六节 试验验证第六章 结构损伤诊断 第一节 位移类损伤指标法 一、坐标模态确认准则 二、模态曲率指标 三、模态柔度指标 四、模态应变能指标 第二节 应变类损伤指标法 一、绝对变化量指标 二、相对变化量与应变模态差的变化率指标 三、坐标应变模态确认准则及其改进方法 四、弯矩指标 五、广义应变比能指标 第三节 模态测试系统 一、试验结构的支撑方式 二、激励方式 三、激励装置 四、测量分析系统 五、损伤诊断现场模态试验步骤 六、简支梁损伤位移模态与应变模态数值仿真分析 七、试验验证第七章 结构损伤直接指标法 第一节 基于应变模态差分原理的损伤位置直接指标法 一、基于损伤应变模态的差分数学模型 二、差分曲线零值点确定方法 三、损伤位置直接指标法 四、混凝土梁早期损伤定位数值仿真计算分析 第二节 基于局域应变模态面积的损伤程度直接指标法 一、完好应变模态曲线拟合 二、局域应变模态面积损伤程度数学模型参考文献

## &lt;&lt;结构模态分析及其损伤诊断&gt;&gt;

## 章节摘录

第一章 绪论第一节 模态分析技术及其应用 随着振动理论及其相关学科的发展,人们早已改变了仅仅依靠静强度理论进行结构设计的观念。

许多结构是在外部激励或自身动力作用下处于运动状态,这种运动或其主要成分往往是振动。

如旋转机械的振动,空间飞行器的颤振,车辆、船舶等交通运输工具的振动,机床的振动,武器在发射状态下的振动等等。

这些机械的设计、评估自然必须考虑动态特性。

有些看起来是静态的问题,在结构设计时也必须考虑动态因素的影响。

如海工结构设计,除考虑静态因素外,风载、浪载、地震荷载及自身动力都是必须涉及的因素;高层建筑也必须进行风载、地震荷载的影响预估;桥梁,特别是大跨度桥梁,除风载和地震荷载外,还必须考虑桥上车辆荷载的影响,过去和现在都发生过由于共振引起的桥梁倒塌事故;载有旋转机械的厂房,如电厂,特别是核电站的防护层和厂房,动态荷载往往是设计的主要考虑因素之一。

还有一些结构,静强度或动强度并不是设计的主要标准,但要求有良好的振动特性。

如空调、洗衣机、微波炉等电器产品的设计不当会引发很大的噪声;音箱、乐器等要求有良好的发声效果。

事实表明,振动特性分析在结构设计和评价中具有极其重要的位置。

特别是随着现代工业的进步,许多产品朝着更大、更快、更轻和更安全可靠的方向发展,对动态特性的要求随之越来越高,振动分析因此愈显重要。

模态分析是振动工程理论的一个重要分支,是研究结构动力特性的一种近代方法,是系统辨别方法在工程振动领域中的应用。

模态是结构的固有振动特性,每一个模态具有特定的固有频率、阻尼比和模态振型。

这些模态参数可由计算或试验分析取得,这样一个计算或试验分析过程称为模态分析。

模态分析为各种产品的结构设计和性能评估提供了一个强有力的工具,其可靠的试验结果往往作为产品性能评估的有效标准,而围绕其结果开展的各种动态设计方法更使模态分析成为结构设计的重要基础。

特别是计算机技术和各种计算方法(如FEM)的发展,为模态分析的应用创造了更为广阔的环境。

模态分析技术已经在航空、航天、造船、机械、建筑、交通运输、海洋平台和兵器等几乎所有的工程领域中得到广泛应用。

它最早应用于航空、航天领域。

在技术先进的国家,试验模态分析技术早已进入工厂化应用阶段。

<<结构模态分析及其损伤诊断>>

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>