

<<机械振动>>

图书基本信息

书名：<<机械振动>>

13位ISBN编号：9787302195061

10位ISBN编号：7302195064

出版时间：2009-8

出版时间：清华大学出版社

作者：（美）饶 著，李欣业，张明路 编译

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>

<<机械振动>>

前言

振动问题广泛存在于人们的生活和生产活动中，对各类振动问题进行分析、控制和优化，不但可以改善人们的生活环境，提高各类机械和结构的运行品质，并可延长使用寿命和提高生产率。

同时，振动这种周期运动模式也是进一步研究各种复杂动力学行为和过程的基础。

结合各种机械的振动问题来讲述机械和结构振动的基本理论与分析方法，可为广大的工程技术人员提供必要的专业技术基础。

在国外，动力学已经成为大多数工科专业本科生和研究生的必修课。

美国迈阿密大学Singiresu s.Rao教授所著Mechanical、Vibrations一书的第4版，不仅详尽地给出了线性振动问题的理论分析与处理方法这些传统内容，还分别介绍了非线性振动和随机振动的分析方法。

此外，还有两章专门介绍振动控制与振动测量问题。

本书的另外两个显著特色之一是大量丰富的来自工程实际的习题与设计性题目以及特别适合于中国读者的思考题，包括简述题、判断题、选择题、填空题和连线题；其次，本书特别加强了利用计算机（MATLAB软件、C++和FORtran语言）进行振动分析的内容。

这不仅使得本书的实用性更强，还可以提高读者尤其是年轻读者的兴趣。

所有这些特点决定了本书可以使读者充分领略振动问题的机理和培养自己具备利用它们解决实际工程问题的能力。

我相信本书中译本的面市一定会使广大读者受益。

<<机械振动>>

内容概要

本书包括14章正文和6个附录。

不同层次的机械振动教学可以灵活地选择这些内容进行讲授。

如果此课程只为高年级或二年级的本科生安排一个学期，那么可以讲授第1~5章、第6~8章和第10章的部分内容以及第9章。

本课程也可以侧重于计算机应用从而以第11章代替第8章。

可供选择的方案还有，如果此课程为高年级安排讲授一年的话，第12~14章也提供了足够的内容。

如果对于此课程的学时安排较少，教师可根据学生的基础和教学倾向选择其中的一些题目讲授。

由于本书的讲解通俗易懂，所以也可以作为培训工程师的自学教材以及参考文献和计算机程序的源文献。

第1章以简要地讨论振动研究的历史和重要性开头，同时还介绍了振动分析中要用到的基本概念和术语。

第2章介绍单自由度无阻尼平动和扭振系统的自由振动分析，还讨论了黏性阻尼、库仑阻尼和滞后阻尼的影响。

第3章讨论单自由度系统在简谐激励下的响应。

第4章讨论单自由度系统在一般力函数作用下的响应。

在这一章里还讨论了卷积积分、拉普拉斯变换以及数值方法的作用。

此外，这一章还介绍了响应谱的概念。

第5章介绍两自由度系统的自由振动和受迫振动。

在这一章里还讨论了自激振动和系统的稳定性问题。

第6章介绍多自由度系统的振动分析，在理论上使用了矩阵分析方法。

针对受迫振动问题的求解，详细地给出了模态分析的全部过程。

第7章介绍了求解离散系统固有频率的几种近似方法，包括邓克莱（Dunkerley）法、瑞利（Rayleigh）法、霍尔茨（Holzer）法、雅可比（Jacobi）法和矩阵迭代法。

第8章讨论连续体的振动，包括弦的振动、杆的振动、轴的振动、梁的振动和薄膜的振动。

此外，这一章也介绍了求解连续系统固有频率的近似方法--瑞利（Rayleigh）法和瑞利-李兹（Rayleigh-Ritz）法。

第9章讨论如何进行振动控制，包括消振问题、隔振问题和吸振问题。

这一章还讨论了旋转和往复运动机械的平衡问题以及轴的弓形回转问题。

第10章介绍振动测量仪器、激振器以及信号分析问题。

第11章介绍求离散和连续系统动力学响应的几种数值积分方法，包括中心差分法、龙格-库塔法（Runge-Kutta）、侯伯特（Houbolt）法、威尔逊（Wilson）法、纽马克（Newmark）法等。

第12章以一维单元为例介绍有限单元方法。

第13章介绍非线性振动问题如亚谐和超谐振动、极限环、时变参数系统和混沌问题的一般处理方法。

第14章介绍线性系统的随机振动问题。

附录A和附录B分别介绍数学关系以及梁和板的变形。

附录C、附录D和附录E分别介绍矩阵及其运算、拉普拉斯变换对和单位制。

最后，在附录F中简要介绍了MATLAB软件。

<<机械振动>>

作者简介

作者：(美国)饶(singiresu S.Rao) 编译：李欣业 张明路

<<机械振动>>

书籍目录

第1章 振动理论基础

- 1.1 振动的基本概念
- 1.2 振动的分类
- 1.3 振动分析的一般步骤
- 1.4 弹簧元件
- 1.5 质量或惯性元件
- 1.6 阻尼元件
- 1.7 简谐运动
- 1.8 谐波分析
- 1.9 利用MATLAB求解的例子
- 1.10 C++程序
- 1.11 Fortran程序
- 1.12 振动方面的参考文献

参考文献

思考题

习题

设计题目

第2章 单自由度系统的自由振动

- 2.1 引言
- 2.2 无阻尼平动系统的自由振动
- 2.3 无阻尼扭转系统的自由振动
- 2.4 运动的稳定性条件
- 2.5 瑞利能量法
- 2.6 黏性阻尼系统的自由振动
- 2.7 库仑阻尼系统的自由振动
- 2.8 滞后阻尼系统的自由振动
- 2.9 利用MATLAB求解的例子
- 2.10 C++程序
- 2.11 Fortran程序

参考文献

思考题

习题

设计题目

第3章 单自由度系统在简谐激励下的振动

第4章 单自由度系统在一般激励下的振动

第5章 二自由度系统的振动

第6章 多自由度系统

第7章 多自由度系统固有频率与振型的近似计算方法

第8章 连续系统的振动

第9章 振动控制

第10章 振动测量与应用

第11章 非线性振动

第12章 随机振动

附录A 拉普拉斯变换对

参考文献

<<机械振动>>

附录B 单位

参考文献

附录C 部分习题答案

<<机械振动>>

章节摘录

插图：第1章 振动理论基础1.3 振动分析的一般步骤一个振动系统本质上是一个动力系统，这是由于其变量如所受到的激励（输入）和响应（输出）都是随时间变化的。

一个振动系统的响应一般来说是依赖于初始条件和外激励的。

大多数实际振动系统都十分复杂，因而在进行数学分析时把所有的细节都考虑进来是不可能的。

为了预测在指定输入下振动系统的行为，通常只是考虑系统那些最重要的特性。

也会经常遇到这样的情况，即对于一个复杂的物理系统，即使采用一个比较简单的模型也能够大体了解其行为。

对一个振动系统进行分析通常包括以下步骤。

步骤1 建立数学模型建立数学模型的目的是揭示系统的全部重要特性，从而得到描述系统动力学行为控制方程。

一个系统的数学模型应该包括足够多的细节，能够用方程描述系统的行为但又不致使其过于复杂。

根据基本元件行为的属性，一个振动系统的数学模型可以是线性的，也可以是非线性的。

线性模型处理简单、容易求解。

但非线性模型有时能够揭示线性模型不能够预测到的某些系统特性。

所以需要对实际系统做大量的工程判断以得到振动系统比较合理的模型。

<<机械振动>>

编辑推荐

美国迈阿密大学Singiresu S.Rao教授的力作《机械振动(第4版)》，不仅详尽地给出了线性振动部分的理论分析与近似分析方法，包括单自由度、两自由度、多自由度、无限自由度即连续系统的振动分析方法，还分别介绍了非线性振动和随机振动的分析方法。

非线性振动和随机振动在工程实际中也是广泛存在的，所以对于初学者来说同样是不可或缺的。

书中所提供的大量实例和图片对于初学者来说十分有益，这不仅有利于对基本概念的理解，更有助于培养他们对实际问题的抽象和简化能力。

作者在每一章的最后都提供了利用MATLAB、C++语言和Fortran语言求解的算例，充分体现了传统的振动分析方法与现代计算机技术的完美结合。

书中提供的30多个设计型题目会让读者初步体会到解决实际工程问题的乐趣。

《机械振动(第4版)》可供机械工程、交通运输工程、车辆工程、工程力学、航空航天工程等专业的本科生或研究生使用，也可供相关专业的工程技术人员参考。

<<机械振动>>

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>