

<<工程振动>>

图书基本信息

书名：<<工程振动>>

13位ISBN编号：9787307077577

10位ISBN编号：7307077574

出版时间：2010-7

出版时间：武汉大学出版社

作者：欧珠光

页数：263

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;工程振动&gt;&gt;

## 前言

随着近代工业和科学技术的飞速发展，机械产品的尖端、精巧以及各种工程结构的复杂化、巨型化已成为一种趋势。

经相关方面的调查统计，这些机械产品发生故障和这些工程结构被破坏的原因，绝大多数是由于对它们的动力学特性考虑欠周密所致，如一些建筑物的设计仍按静力方法加大安全系数作为受动力使用等。

为保证它们的安全可靠、经济美观和良好的工作性能，振动问题已成为工程技术领域里普遍需要认真研究和解决的重要课题。

尤其是由于电脑的发展和广泛应用，先进的测量仪器和测试分析技术的出现，使我们已经有可能解决远比以往更加复杂的工程振动问题。

目前，国内外在工程振动理论方面的研究相当深入、应用非常广泛，工程振动理论已成为当今工程技术人员正确进行机械产品及建筑物的动力特性设计、防震、抗震，机械产品的探伤、故障诊断及检测等所必需具备的基础理论和专业知识。

当然也是理工科院校相关专业学生的必修课程。

由多年的教学经验得知，有关振动理论方面的教材，在内容、篇幅、例题等方面都不利于少学时的教学。

为弥补上述的不足，我编写了这本教材。

本书可以作为土木建筑工程、水利及机械等专业高年级学生选修课教材和相关学科的研究生专业课的教材。

主要涵盖线性振动方面的基本内容，包括单自由度系统、多自由度系统到弹性体的振动，以及振动理论在回转体系和抗震计算中的应用。

作者的主观愿望是力求在理论上较完整、系统和严密，并较好地结合实际，服务于工程；在方法上力求简单明了、通俗易懂、适应性强、便于电算，并列举了较多例题，使读者用较少时间，学到较多的知识，并较快地提高分析问题、解决问题的能力。

## &lt;&lt;工程振动&gt;&gt;

## 内容概要

本书系统地叙述了单自由度系统、多自由度系统到弹性体系统的振动，以及振动理论在回转体系及工程结构的抗震计算中的应用等线性振动理论方面的内容。

力求保持线性振动理论的系统性、完整性和严密的逻辑性，并较好地与工程实际相结合，为工程服务；力求以较少的篇幅介绍较丰富的内容，为教学实践服务。

例如，介绍了求解单自由度系统固有频率的四种方法，求解单自由度系统强迫振动的系数对比法、傅里叶分析法及杜哈美积分法。

以矩阵运算为纲，建立多自由度系统的运动微分方程的影响系数法，求解多自由度系统固有频率和主振型的矩阵迭代法、瑞雷法、邓柯莱法及传递矩阵法。

求解多自由度系统强迫振动的解耦分析法。

电算在工程振动计算中的应用，及上述有关方法如何应用于工程结构的抗震计算等。

力求在理论上深入浅出，方法上通俗易懂，便于电算，为广大读者服务。

本书还列举了大量例题，便于教学与自学。

全书共分7章：振动基础知识，单自由度系统的振动，二自由度系统的振动。

多自由度系统的振动，弹性体的振动，回转体的振动，工程结构的抗震计算。

每章后附有适量的习题及部分习题的答案。

本书可以作为土木建筑工程、水利及机械专业高年级学生的选修课教材，和上述相关专业与工程力学专业的研究生的专业课教材。

也可以供与振动工程有关的工程技术人员参考。

## &lt;&lt;工程振动&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 振动基础知识 1.1 振动的概念 1.2 工程振动的类型 1.3 简谐振动的表示方法 1.4 运动微分方程的线性化第2章 单自由度系统的振动 2.1 无阻尼的自由振动 2.2 固有频率的计算方法 2.3 有阻尼的自由振动 2.4 简谐激励引起的强迫振动 2.5 周期激励引起的强迫振动 2.6 任意激励引起的强迫振动 2.7 隔振原理 2.8 测振仪原理 习题2 习题2答案第3章 二自由度系统的振动 3.1 二自由度系统的振动微分方程 3.2 二自由度无阻尼系统的自由振动 3.3 二自由度无阻尼系统的强迫振动 3.4 解耦分析法 习题3 习题3答案第4章 多自由度系统的振动 4.1 用影响系数法建立系统的运动微分方程 4.2 固有频率与主振型 4.3 确定系统固有频率与主振型的矩阵迭代法 4.4 确定系统固有频率的近似方法 4.5 多自由度系统无阻尼的自由振动 4.6 多自由度系统的强迫振动 4.7 传递矩阵法 4.8 电子计算机技术在振动计算中的应用 习题4 习题4答案第5章 弹性体的振动 5.1 弦的振动 5.2 杆的纵向振动与扭转振动 5.3 梁的弯曲振动 5.4 弹性体系统固有频率的计算 习题5 习题5答案第6章 回转体的振动 6.1 回转体的临界转速 6.2 转子的平衡第7章 工程结构的抗震计算 7.1 地震 7.2 地震荷载的确定 7.3 工程结构的抗震计算 习题7参考文献

## 章节摘录

但若外界给予系统能量——激励，系统的振动又会持续下去。

综上所述，质量 $m$ 、弹簧 $k$ 及阻尼 $c$ 便是构成振动系统并决定其振动特性的三大要素，而外激励则是维持振动的条件。

根据要素不同及外界的激励不同，可以将工程振动分类如下： 1.2.1 按引起振动的原因分类

自由振动——当系统仅仅受到一个初始干扰（初速度或初位移）或者原有的外激励取消后，系统仅在自身的惯性力与恢复力作用下的振动。

强迫振动——系统在一个持续的外激励作用下引起的振动。

自激振动——系统在输入和输出之间具有反馈特性，并有能源补充而产生的振动。

如琴弓从静态拉小提琴的弦，由于摩擦力的作用，弦因振动而发出了声音。

对于这种系统，仅仅有一点干扰的迹象，就能引起大振动的现象，称之为自激振动。

这类振动在本书中不作介绍。

1.2.2 按振动的规律分类 简谐振动——振动量为时间的正弦或余弦函数，如图1所所示。

这类振动是一种最简单的周期振动，也是分析任意周期振动的基础。

<<工程振动>>

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>