

<<机械振动学基础>>

图书基本信息

书名：<<机械振动学基础>>

13位ISBN编号：9787040295382

10位ISBN编号：7040295385

出版时间：2010-5

出版时间：张义民、李鹤 高等教育出版社 (2010-05出版)

作者：张义民，李鹤 著

页数：164

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>

<<机械振动学基础>>

前言

现代工业对工程质量、产品精度及可靠性都提出了愈来愈高的要求，研究和解决工业工程中出现的各种振动问题已成为一项急迫的任务。

因而在研制设计中，不仅要考虑静力效应，而且还要考虑动力效应。

振动理论必将成为广大科技人员不可缺少的基础知识，机械振动课程对培养新时代的科技人才有着重要的作用和意义。

本书为东北大学规划教材，符合机械工程本科生的培养方案和教学大纲的要求，适用于机械工程高年级本科生教学。

本书简明扼要、理论严谨、结构合理、体例统一、文字精练，便于学生更好地理解 and 掌握所学内容。本书系统地介绍了振动分析所需要的基础知识，阐述了振动理论的基本方法，在深入阐明各种振动现象的机理和数学分析的同时，也注意到了振动理论在机械等领域内的应用。

全书共分7章，分别讨论了单自由度、多自由度系统的固有频率和在各种类型激励作用下的稳态和瞬态响应分析，振动系统测试技术和弹性波、声波及噪声控制的初步知识。

其中，第1-5章由张义民编写，第6-7章由李鹤编写。

读者只需具备高等数学、理论力学与材料力学的基础知识，就可以阅读本书。

本书可作为高等理工科院校机械工程高年级本科生的教学用书，也可作为有关科技人员的参考用书。

在本书撰写过程中，作者参考了一些国内外的资料，限于篇幅，在参考文献目录中只列出其中的一部分，在此谨向原作者和编者表示衷心感谢。

限于水平和时间仓促，书中的缺漏和不当之处在所难免，敬请读者不吝批评指正。

<<机械振动学基础>>

内容概要

《机械振动学基础》深入地阐述了各种振动现象的机理以及分析方法，内容丰富，概念清晰，阐述详尽，系统性强。

主要内容包括单自由度系统的振动，两自由度系统的振动及多自由度系统的振动，振动系统的测试技术，弹性波、声波及噪声控制的基本知识。

《机械振动学基础》可作为高等院校机械工程等学科的高年级本科生必修课的教材或参考书，也可供有关科学研究人员和工程技术人员参考。

<<机械振动学基础>>

书籍目录

第1章 绪论 1.1 机械振动 1.2 振动系统模型 1.3 激励与响应 1.4 振动的分类 1.5 振动问题及其解决方法 1.6 自由度 1.7 单位

第2章 单自由度系统的自由振动 2.1 简谐振动 2.2 能量法 2.3 等效刚度系数 2.4 有阻尼系统的自由振动 2.5 振动在工程中的应用 习题

第3章 单自由度系统的受迫振动 3.1 系统对简谐激励的响应 3.2 系统对周期激励的响应-傅里叶级数 3.3 系统对任意激励的响应·卷积积分 3.4 工程中的共振问题 习题

第4章 两自由度系统的振动 4.1 系统的自由振动 4.2 静力耦合和动力耦合 4.3 系统对任意初始条件的响应 4.4 系统对简谐激励的受迫振动 4.5 无阻尼动力减振器 4.6 振动的危害与利用 习题

第5章 多自由度系统的振动 5.1 多自由度系统运动微分方程 5.2 无阻尼自由振动·特征值问题 5.3 振型向量(模态向量)的正交性·展开定理 5.4 系统对初始条件的响应 5.5 瑞利商 5.6 无阻尼系统对任意激励的响应 5.7 多自由度系统的阻尼 5.8 有阻尼系统对任意激励的响应 5.9 汽车振动的分析 习题

第6章 振动系统的测试 6.1 振动测试的主要内容 6.2 振动测试系统及传感器 6.3 振动测试的主要方法 6.4 实验模态分析 6.5 转子动平衡技术 习题

第7章 弹性波、声波及噪声控制 7.1 弹性波 7.2 声波与超声波 7.3 噪声及其控制 习题

主要参考文献

<<机械振动学基础>>

章节摘录

插图：振动是在日常生活和工程实际中普遍存在的一种现象，也是整个力学中最重要的研究领域之一。

事实上，人类就生活在振动的世界里，地面上的车辆、空中的飞行器及海洋中的船只等都在不断地振动着。

房屋建筑、桥梁水坝在受到激励后也会发生振动。

就连茫茫的宇宙中也到处存在着各种形式的振动，如风、雨、雷、电等随时间的不断变化，从广义的角度来理解，就是特殊形式的振动（或波动），而电磁波也是不停地在以振动的方式发射和传播。

就人类的身体来说，心脏的跳动、肺叶的摆动、血液的循环、胃的蠕动、脑电的波动、肌肉的搐动、耳膜的振动和声带的振动等，在某种意义上来说也是一种振动，就连组成人类自身的原子也都在振动着。

所谓机械振动，是指物体（或物体系）在平衡位置（或平均位置）附近作来回往复的运动。

在机械振动过程中，表示物体运动特征的某些物理量（如位移、速度、加速度等）时而增大，时而减小并反复变化。

在工程实际中，机械振动非常普遍：钟表的摆动、车厢的晃动、桥梁与房屋的振动、飞行器与船舶的振动、机床与刀具的振动和各种动力机械的振动等，都是机械振动。

工程中有大量的振动问题需要人们研究、分析和处理，特别是近代机器结构正向大功率、高速度、高精度、轻型化、大型化和微型化等方向发展，振动问题也越来越突出，因此掌握振动规律就显得十分重要，也只有掌握了振动规律和特征以后，才能有效地利用振动有益的方面和限制振动有害的方面。

振动在日常生活和工程中会带来危害。

例如，振动会引起噪声污染，影响精密仪器设备的功能，降低机械加工的精度和表面粗糙度，加剧构件的疲劳和磨损，缩短机器和结构物的使用寿命；机械振动还要消耗能量，降低机器效率；振动有时会使结构发生大变形而破坏，甚至造成灾难性的事故，有些桥梁就是由于振动而坍毁；机翼的颤振、机轮的摆振和航空发动机的异常振动曾多次造成飞行事故；飞机和车船的振动恶化了乘载条件；地震、暴雨、台风等类型的振动造成了巨大经济损失，等等。

然而，振动也可以用来为人类服务。

<<机械振动学基础>>

编辑推荐

《机械振动学基础》是由高等教育出版社出版的。

<<机械振动学基础>>

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>