

## 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 瑞利法
- 2.4 等效刚度系数
- 2.5 有阻尼系统的自由振动
- 2.6 课堂讨论
- 习题

### 第3章单自由度系统的强迫振动/

- 3.1 对简谐激励的响应
- 3.2 复频率响应
- 3.3 隔振
- 3.4 振动测量仪器
- 3.5 简谐力与阻尼力的功
- 3.6 等效粘性阻尼
- 3.7 系统对周期激励的响应·傅里叶级数
- 3.8 系统对任意激励的响应·卷积积分
- 3.9 系统对任意激励的响应·傅里叶积分
- 3.10 用拉普拉斯变换法求系统响应·传递函数
- 3.11 复频率响应与脉冲响应之间的关系
- 3.12 课堂讨论
- 习题

## 第 4 章两自由度系统的振动/

- 4.1 自由振动
- 4.2 静力耦合和动力耦合
- 4.3 任意初始条件的自由振动
- 4.4 简谐激励的强迫振动
- 4.5 动力减振器
- 4.6 课堂讨论
- 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 半正定系统
- 5.5 系统对初始条件的响应·振型叠加法
- 5.6 影响系数
- 5.7 矩阵迭代法
- 5.8 瑞利商
- 5.9 无阻尼系统对任意激励的响应·振型叠加法
- 5.10 多自由度系统的阻尼
- 5.11 有阻尼系统对任意激励的响应·振型叠加法
- 5.12 课堂讨论
- 习题

## 第 6 章连续系统的振动/

- 6.1 弦的横向振动
- 6.2 杆的纵向振动
- 6.3 轴的扭转振动
- 6.4 梁的弯曲振动
- 6.5 振型函数的正交性
- 6.6 连续系统的响应·振型叠加法
- 6.7 瑞利商
- 6.8 瑞利 里兹法
- 6.9 假定振型法

## 6.10 课堂讨论

习题

## 第7章 振动的仿真/

7.1 中心差分法

7.2 侯伯特法

7.3 威尔逊  $\theta$  法

7.4 纽马克  $\beta$  法

7.5 算例

习题

## 第8章 非线性振动简介/

8.1 非线性振动系统的分类及实例

8.2 非线性振动的稳定性

8.3 自激振动·极限环

8.4 基本的摄动方法

8.5 林斯泰特-庞加莱法

8.6 KBM 法

8.7 强迫振动

8.8 次谐波响应与组合谐波响应

## 第9章 随机振动简介/

9.1 随机过程的统计特性

9.2 随机振动的实例

9.3 线性系统对单个随机激励的响应

9.4 线性系统对多个随机激励的响应

9.5 连续系统的随机响应

9.6 非线性系统的随机响应

9.7 随机结构系统的非线性随机振动