

机械系统动力学



[机械系统动力学_下载链接1](#)

著者:杨义勇

出版者:清华大学出版社

出版时间:2009-6

装帧:

isbn:9787302187738

《机械系统动力学》内容是集20多年的课程教学经验，在唐锡宽和金德闻1984年编写的《机械动力学》一书的基础上进行体系变更、内容更新、扩充和改写后编著而成的。

全书共9章：

第1章绪论，介绍了机械系统中常见的动力学问题、机械动力学问题的类型和解决问题的一般过程，是学习后面内容的基础；

第2、3章讲述刚性机械系统的动力学分析与设计，包括机构惯性力平衡的原理与方法；

第4章和第5章是含弹性构件的机械系统的动力学，后者内容为含柔性转子机械的平衡原理与方法；第6章是含间隙副机械的动力学；第7章是含变质量机械系统动力学；

第8、9章介绍机械动力学数值仿真数学基础与相关软件，并给出了仿真实例。书后附有103道练习题。《机械系统动力学》可作为高等院校机械工程专业本科和研究生教材，也可作为从事机械工程研究和设计的技术人员的参考书籍。

作者介绍:

目录: 第1章 绪论

1.1 机械系统中常见的动力学问题

1.2 解决机械动力学问题的一般过程

1.3 机械系统的动力学模型

1.3.1 刚性构件

1.3.2 弹性元件

1.3.3 阻尼

1.3.4 流体润滑油压轴承

1.3.5 机械系统的力学模型

1.4 建立机械系统的动力学方程的原理与方法

1.4.1 牛顿第二定律

1.4.2 达朗贝尔原理

1.4.3 拉格朗日方程

1.4.4 凯恩方程

1.4.5 影响系数法

1.4.6 传递矩阵法

1.5 动力学方程的求解方法

1.5.1 欧拉法

1.5.2 龙格-库塔法

1.5.3 微分方程组与高阶微分方程的解法

1.5.4 矩阵形式的动力学方程

1.6 机械动力学实验与仿真研究

第2章 刚性机械系统动力学

2.1 概述

2.2 单自由度机械系统的动力学模型

2.2.1 系统的动能

2.2.2 广义力矩的计算

2.2.3 动力学方程

2.3 不同情况下单自由度系统的动力学方程及其求解方法

2.3.1 等效转动惯量和广义力矩均为常数

2.3.2 等效转动惯量为常数，广义力矩是机构位置的函数

2.3.3 等效转动惯量为常数，广义力矩为速度的函数

2.3.4 等效转动惯量是位移的函数，等效力矩是位移和速度的函数

2.3.5 等效转动惯量是位移的函数

2.4 基于拉格朗日方程的多自由度机械系统建模方法

2.4.1 系统的描述方法

2.4.2 两自由度五杆机构动力学方程

2.4.3 差动轮系的动力学方程

2.4.4 开链机构的动力学方程

2.5 具有力约束的两自由度系统的动力学方程

2.6 凯恩方法及其应用

第3章 刚性平面机构惯性力的平衡

3.1 机械系统中构件的质量替代

3.1.1 两点静替代

3.1.2 两点动替代

3.1.3 广义质量静替代

3.2 机构平衡的基本条件与平衡方法

3.2.1 机构总质心的位置

3.2.2 机构的惯性力和惯性力矩在坐标轴上的分量

3.2.3 平面机构惯性力和惯性力矩的平衡条件

3.2.4 平面机构的惯性力的平衡方法

3.3 机构惯性力平衡的质量替代法

3.3.1 含转动副的机构惯性力平衡

3.3.2 含移动副的广义质量替代法

- 3.4 机构惯性力平衡的线性独立向量法
 - 3.4.1 平衡条件的建立与平衡量的确定
 - 3.4.2 用加重方法完全平衡惯性力需满足的条件
 - 3.4.3 使惯性力完全平衡应加的最少平衡量数
- 3.5 机构惯性力的部分平衡法
 - 3.5.1 用回转质量部分平衡机构的惯性力与最佳平衡量
 - 3.5.2 用平衡机构部分平衡惯性力
- 3.6 在机构运动平面内的惯性力矩的平衡
 - 3.6.1 机构惯性力矩的表达式
 - 3.6.2 任意四杆机构的惯性力矩
 - 3.6.3 惯性力平衡的四杆机构的惯性力矩
 - 3.6.4 惯性力矩平衡条件
 - 3.6.5 用平衡机构平衡惯性力矩
- 第4章 含弹性构件的机械系统动力学分析与设计
 - 4.1 概述
 - 4.2 考虑轴扭转变形时传动系统动力学分析
 - 4.2.1 串联传动系统的等效力学模型
 - 4.2.2 串联齿轮传动系统的动力学方程
 - 4.2.3 用振型分析法研究无外力作用时系统的自由振动
 - 4.2.4 有外力作用时的振动分析
 - 4.2.5 传递矩阵法在传动系统扭转弹性动力学分析中的应用
 - 4.3 含弹性构件的平面连杆机构的有限元分析法
 - 4.3.1 单元坐标和系统坐标
 - 4.3.2 系统力和单元力
 - 4.3.3 单元位移函数
 - 4.3.4 单元动力学方程
 - 4.4 含弹性从动件的凸轮机构
 - 4.5 含多种弹性构件机构的机械系统
 - 4.6 考虑构件弹性的机构设计
 - 4.6.1 特定运动规律下的凸轮机构设计
 - 4.6.2 高速凸轮运动规律设计
 - 4.6.3 高速平面连杆机构设计
- 第5章 挠性转子的系统振动与平衡
 - 5.1 转子在不平衡力作用下的振动
 - 5.1.1 刚性转子在弹性支承上的振动
 - 5.1.2 挠性转子在刚性支承上的振动
 - 5.1.3 挠性转子在弹性支承上的振动
 - 5.2 单圆盘挠性转子的振动
 - 5.2.1 转子的自由振动
 - 5.2.2 转子有不平衡时的不平衡响应
 - 5.2.3 圆盘运动的动坐标表示法
 - 5.3 多圆盘挠性转子的振动
 - 5.3.1 多圆盘转子的动力学方程
 - 5.3.2 多圆盘转子的临界速度和振型
 - 5.3.3 多圆盘转子的不平衡响应
 - 5.4 具有连续质量的挠性转子振动
 - 5.4.1 自由振动的自然频率和振型函数
 - 5.4.2 不平衡响应分析
 - 5.5 复杂转子系统动力学分析
 - 5.5.1 复杂转子系统的力学模型
 - 5.5.2 传递矩阵
 - 5.5.3 状态向量间的传递关系
 - 5.5.4 自然频率和振型的求解
 - 5.5.5 系统的强迫振动

- 5.5.6 不平衡响应计算
- 5.5.7 系统阻尼影响
- 5.6 挠性转子平衡原理
- 5.7 挠性转子平衡方法
 - 5.7.1 振型平衡法
 - 5.7.2 影响系数法
 - 5.7.3 平衡量的优化
- 第6章 含间隙运动副的机械系统动力学
 - 6.1 采用连续接触间隙副模型的机械运动精度分析——小位移法
 - 6.1.1 转动副和移动副中的间隙
 - 6.1.2 用小位移法确定机构位置的误差
 - 6.2 采用连续接触间隙副模型的机械动力学分析
 - 6.2.1 机构运动分析
 - 6.2.2 动力学方程
 - 6.2.3 方程的求解
 - 6.2.4 铰销力及输出角误差
 - 6.3 采用两状态间隙移动副模型的机械动力学分析
 - 6.3.1 两状态间隙移动副的力学模型
 - 6.3.2 动力学方程
 - 6.3.3 方程的求解
 - 6.4 采用两状态间隙转动副模型的机械动力学分析
 - 6.4.1 间隙转动副模型的建立
 - 6.4.2 动力学方程
 - 6.4.3 方程的求解
 - 6.4.4 计算步骤
 - 6.5 间隙对机械动力学性能的影响
 - 6.5.1 两状态间隙模型
 - 6.5.2 动力学方程
 - 6.5.3 方程求解结果与实验结果
- 第7章 含变质量构件的机械系统
 - 7.1 变质量质点运动的基本方程
 - 7.2 变质量构件的动力学方程
 - 7.2.1 变质量刚体的动力学方程
 - 7.2.2 由相对运动产生的变质量构件的动力学方程
 - 7.3 能量形式的变质量构件的动力学方程
 - 7.3.1 以能量形式表示的动力学方程
 - 7.3.2 动能的计算
 - 7.4 含变质量构件的单自由度系统的动力学分析
 - 7.4.1 含变质量构件机械系统分析
 - 7.4.2 等效力与等效转动惯量
 - 7.4.3 能量形式的动力学方程
- 第8章 机械系统动力学数值仿真算法基础
 - 8.1 概述
 - 8.2 数值积分方法
 - 8.3 常微分方程的数值解法
 - 8.4 齐次方程与非齐次方程的解
 - 8.5 矩阵迭代法
 - 8.6 算法程序
- 第9章 机械系统动力学仿真软件与实例
 - 9.1 ADAMS动力学建模与仿真
 - 9.1.1 软件简介
 - 9.1.2 动力学问题的求解方法与坐标系
 - 9.1.3 ADAMS的建模与求解过程
 - 9.1.4 ADAMS仿真分析模块

- 9.2 Pro/E动态仿真与工程分析
 - 9.2.1 集成运动模块
 - 9.2.2 机构运动与有限元法分析
- 9.3 机械系统仿真分析实例
 - 9.3.1 具有冗余自由度机械臂的构型优化
 - 9.3.2 粗糙表面磨削机械臂的动力学仿真
- 参考文献
- 练习题
- • • • • (收起)

[机械系统动力学_下载链接1_](#)

标签

评论

[机械系统动力学_下载链接1_](#)

书评

[机械系统动力学_下载链接1_](#)