

# 《机械控制工程基础》

## 图书基本信息

书名：《机械控制工程基础》

13位ISBN编号：9787121134937

10位ISBN编号：7121134934

出版时间：2011-5

出版社：电子工业出版社

作者：玄兆燕

页数：285

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)

# 《机械控制工程基础》

## 内容概要

《机械控制工程基础》，本书主要讲述机械控制工程的基本原理和基本知识，内容包括系统数学模型的建立，系统的时域和频域分析，系统稳定性分析，系统校正，线性离散系统以及matlab在控制工程中的应用。

## 书籍目录

### 目 录

第1章 绪论 (1)
1.1 引言 (1)
1.1.1 控制工程发展史 (1)
1.1.2 机械控制工程的研究对象与任务 (2)
1.2 控制系统简介 (2)
1.2.1 控制系统的分类 (2)
1.2.2 闭环控制系统的组成 (6)
1.2.3 对控制系统的基本要求 (7)
本章小结 (7)
习题1 (7)
第2章 拉普拉斯变换 (8)
2.1 拉氏变换的概念 (8)
2.1.1 问题的提出 (8)
2.1.2 拉氏变换的存在定理 (9)
2.2 拉氏变换的性质 (16)
2.2.1 线性性质 (16)
2.2.2 微分性质 (17)
2.2.3 积分性质 (19)
2.2.4 位移性质 (20)
2.2.5 延迟性质 (21)
2.2.6 尺度变换 (22)
2.2.7 初值定理、终值定理 (23)
2.3 拉氏逆变换 (24)
2.4 卷积 (30)
2.4.1 卷积的概念 (30)
2.4.2 卷积定理 (31)
本章小结 (34)
习题2 (35)
第3章 系统的数学模型 (37)
3.1 系统的微分方程 (38)
3.1.1 建立微分方程的基本步骤 (38)
3.1.2 机械系统的微分方程 (38)
3.1.3 电气系统的微分方程 (42)
3.1.4 机电系统的微分方程 (44)
3.2 系统的传递函数 (48)
3.2.1 传递函数的基本概念 (48)
3.2.2 传递函数的零点、极点和放大系数 (50)
3.2.3 典型环节的传递函数 (51)
3.3 系统方块框图及其简化 (65)
3.3.1 系统传递函数的方框图表示 (66)
3.3.2 传递函数方框图的化简 (71)
3.4 输入和干扰同时作用下的系统传递函数 (78)
本章小结 (81)
习题3 (81)
第4章 时间响应分析 (86)
4.1 概述 (86)

- 4.1.1 时间响应及其组成 (86)
- 4.1.2 典型试验信号 (87)
- 4.2 一阶系统的时间响应 (89)
  - 4.2.1 一阶系统的单位脉冲响应 (89)
  - 4.2.2 一阶系统的单位阶跃响应 (90)
  - 4.2.3 单位脉冲响应和单位阶跃响应的关系 (91)
- 4.3 二阶系统的时间响应 (91)
  - 4.3.1 二阶系统的单位脉冲响应 (92)
  - 4.3.2 二阶系统的单位阶跃响应 (93)
  - 4.3.3 二阶系统响应的性能指标 (96)
- 4.4 系统稳态误差分析 (101)
  - 4.4.1 系统误差与偏差的关系 (101)
  - 4.4.2 系统的稳态误差 (102)
  - 4.4.3 静态误差系数 (105)
- 本章小结 (108)
- 习题4 (108)
- 第5章 系统频率响应分析 (110)
  - 5.1 频率特性概述 (110)
    - 5.1.1 频率特性的概念 (110)
    - 5.1.2 频率特性的特点和作用 (113)
  - 5.2 频率特性的极坐标图 (Nyquist图) (115)
    - 5.2.1 典型环节的Nyquist图 (115)
    - 5.2.2 Nyquist图的一般绘制方法 (120)
  - 5.3 频率特性的对数坐标图 (Bode图) (124)
    - 5.3.1 概述 (124)
    - 5.3.2 典型环节的Bode图 (125)
    - 5.3.3 Bode图的一般绘制方法 (131)
  - 5.4 闭环频率特性 (138)
  - 5.5 最小相位系统与非最小相位系统 (138)
  
  - 5.6 根据频率特性曲线估计系统传递函数 (139)
    - 5.6.1 确定放大倍数K (140)
    - 5.6.2 各环节传递函数确定 (141)
- 本章小结 (142)
- 习题5 (142)
- 第6章 系统稳定性分析 (145)
  - 6.1 系统稳定的概念和条件 (145)
  - 6.2 劳斯 (Routh) 稳定判据 (146)
    - 6.2.1 系统稳定的必要条件 (147)
    - 6.2.2 系统稳定的充要条件 (147)
    - 6.2.3 劳斯判据的特殊情况 (149)
  - 6.3 Nyquist稳定判据 (151)
    - 6.3.1 米哈伊洛夫定理 (151)
    - 6.3.2 Nyquist稳定判据 (153)
    - 6.3.3 开环含有积分环节的Nyquist图 (155)
    - 6.3.4 具有延时环节的系统的稳定性分析 (157)
    - 6.3.5 Nyquist稳定判据应用举例 (159)
  - 6.4 Bode稳定判据 (161)
  - 6.5 系统的相对稳定性 (164)

- 6.5.1 相位裕度 (165)
- 6.5.2 幅值裕度 $K_g$  (165)
- 本章小结 (168)
- 习题6 (168)
- 第7章 系统校正 (170)
- 7.1 概述 (170)
- 7.1.1 校正的概念 (170)
- 7.1.2 系统的性能指标 (170)
- 7.1.3 校正方式 (175)
- 7.2 串联校正 (176)
- 7.2.1 增益校正 (176)
- 7.2.2 相位超前校正 (178)
- 7.2.2 相位滞后校正 (182)
- 7.2.3 相位滞后 - 超前校正 (186)
- 7.3 PID校正 (190)
- 7.3.1 PID控制规律及其实现 (190)
- 7.3.2 PID调节器的设计 (195)
- 7.4 反馈校正 (198)
- 本章小结 (204)
- 习题7 (204)
- 第8章 线性离散系统 (208)
- 8.1 计算机控制系统概述 (208)
- 8.1.1 计算机控制系统组成 (208)
- 8.1.2 信号的采样与采样定理 (210)
- 8.2 Z变换 (214)
- 8.2.1 Z变换的定义 (214)
- 8.2.2 Z变换的性质 (216)
- 8.2.3 Z反变换 (218)
- 8.3 线性离散系统的数学模型 (221)
- 8.3.1 线性离散系统的差分方程 (221)
- 8.3.2 脉冲传递函数 (224)
- 8.4 线性离散系统的稳定性分析 (230)
- 8.4.1 线性离散系统稳定的充分必要条件 (230)
- 8.4.2 线性离散系统的稳定性判据 (232)
- 8.4.3 线性离散系统的稳态误差分析 (234)
- 8.5 线性离散系统的校正与设计 (237)
- 8.5.1 对数频率特性法校正 (237)
- 8.5.2 有限拍设计 (241)
- 8.5.3 数字PID控制 (247)
- 本章小结 (254)
- 习题8 (255)
- 第9章 MATLAB在控制工程中的应用 (257)
- 9.1 MATLAB简介 (257)
- 9.2 用MATLAB进行瞬态响应分析 (258)
- 9.2.1 线性系统的MATLAB表示 (258)
- 9.2.2 系统单位阶跃响应的求法 (258)
- 9.2.3 系统单位脉冲响应的求法 (259)
- 9.3 用MATLAB进行频率响应分析 (260)
- 9.3.1 用MATLAB作Bode图 (260)

- 9.3.2 用MATLAB作Nyquist图 (262)
- 9.4 SIMULINK应用 (263)
  - 9.4.1 SIMULINK概述 (263)
  - 9.4.2 启动SIMULINK工具包 (264)
  - 9.4.3 用SIMULINK创建系统模型 (265)
  - 9.4.4 用SIMULINK进行系统仿真 (269)
- 本章小结 (271)
- 习题参考答案 (272)
- 参考文献 (285)

# 《机械控制工程基础》

## 精彩短评

- 1、内容讲解细致入微，文字通俗易懂，看后一目了然适合阅读学习。
- 2、此书专业性强，但又通俗易懂。适合初学者使用。

# 《机械控制工程基础》

## 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:[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)