

<<机电系统控制原理及应用>>

图书基本信息

书名：<<机电系统控制原理及应用>>

13位ISBN编号：9787564058104

10位ISBN编号：7564058102

出版时间：2012-4

出版时间：北京理工大学出版社

作者：王正杰, 王h, 吴炎@ 编

页数：269

字数：405000

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>

## <<机电系统控制原理及应用>>

### 内容概要

本书主要内容包括控制系统的动态数学模型、时域瞬态响应分析、控制系统的频率特性、控制系统的稳定性分析、控制系统的误差分析和计算、控制系统的综合与校正、根轨迹法、新型传感器与执行器、控制系统设计实例等。

该书着重基本概念的建立和解决机电控制问题的基本方法的阐明，引入了较多有实际背景的例题和习题，便于自学。

《机电系统控制原理及应用》主要面向机械类、武器类和其他非控制专业高年级本科生、研究生，以及从事控制系统研究相关领域的科技人员参考。

## &lt;&lt;机电系统控制原理及应用&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第1章 控制系统导论

- 1.1 机电控制系统的基本概念
  - 1.1.1 机电一体化的概念与内涵
  - 1.1.2 控制的基本概念
- 1.2 机电控制系统的组成
  - 1.2.1 机电控制系统的组成概述
  - 1.2.2 控制装置的功能
- 1.3 机电控制系统的性能要求和指标
  - 1.3.1 机电控制系统的性能要求
  - 1.3.2 机电控制系统的性能指标
- 1.4 控制系统设计概述
  - 1.4.1 自动控制简史
  - 1.4.2 控制系统前瞻
  - 1.4.3 控制系统设计过程
- 1.5 典型机电控制系统
  - 1.5.1 磁盘驱动系统介绍
  - 1.5.2 磁盘驱动系统设计步骤

## 练习题

## 第2章 机电控制系统的数学模型

- 2.1 控制系统时域数学模型的建立
  - 2.1.1 物理系统微分方程的建立
  - 2.1.2 物理系统的线性近似
- 2.2 线性系统的传递函数
  - 2.2.1 传递函数定义
  - 2.2.2 拉氏变换
  - 2.2.3 关于传递函数的几点说明
  - 2.2.4 典型环节的传递函数
- 2.3 控制系统的结构图
  - 2.3.1 结构图的四种基本单元
  - 2.3.2 结构图的基本形式和等效变换
  - 2.3.3 五种常用的等效变换法则
  - 2.3.4 开环传递函数和闭环传递函数
- 2.4 信号流图模型
- 2.5 利用MATLAB进行系统建模与仿真
  - 2.5.1 传递函数的多项式表示
  - 2.5.2 连续系统的模型转换
  - 2.5.3 结构图化简
- 2.6 设计实例——磁盘驱动系统数学建模

## 练习题

## 第3章 时域分析法

- 3.1 时间响应性能指标
  - 3.1.1 典型输入信号
  - 3.1.2 阶跃响应性能指标
- 3.2 一阶系统的时域分析
  - 3.2.1 一阶系统的数学模型

## &lt;&lt;机电系统控制原理及应用&gt;&gt;

- 3.2.2 一阶系统的单位阶跃响应
- 3.3 二阶系统的时域分析
  - 3.3.1 二阶系统的数学模型
  - 3.3.2 二阶系统特征方程
  - 3.3.3 二阶系统的阶跃响应
  - 3.3.4 欠阻尼二阶系统的动态性能指标
  - 3.3.5 改善二阶系统性能的措施
  - 3.3.6 高阶系统的时域分析
- 3.4 线性系统的稳定性分析
  - 3.4.1 线性系统稳定性的定义
  - 3.4.2 系统稳定充要条件
- 3.5 线性系统稳态误差分析
  - 3.5.1 稳态误差的概念
  - 3.5.2 稳态误差的计算
  - 3.5.3 输入信号作用下的稳态误差与系统型别的关系
  - 3.5.4 扰动作用下稳态误差计算
- 3.6 用MATLAB进行系统时域分析
  - 3.6.1 绘制时域响应曲线
  - 3.6.2 应用MATLAB研究系统的稳定性
- 3.7 设计实例——磁盘驱动读取系统
- 练习题
- 第4章 控制系统的设计
  - 4.1 根轨迹法分析
    - 4.1.1 根轨迹概念
    - 4.1.2 根轨迹绘制基本法则
    - 4.1.3 根轨迹法应用
    - 4.1.4 附加开环零、极点的作用
  - 4.2 控制系统的频域分析
    - 4.2.1 频率特性及其与时域响应的关系
    - 4.2.2 典型环节的频率特性
    - 4.2.3 系统开环频率特性的绘制
    - 4.2.4 奈奎斯特判据和系统的相对稳定性
    - 4.2.5 系统频域性能指标
  - 4.3 串联校正
    - 4.3.1 系统校正设计基础
    - 4.3.2 串联超前校正
    - 4.3.3 串联滞后校正
    - 4.3.4 滞后—超前网络
  - 4.4 MATLAB辅助分析与设计
    - 4.4.1 应用MATLAB分析根轨迹
    - 4.4.2 用MATLAB绘制频率响应图
    - 4.4.3 利用MATLAB分析频域稳定性
  - 4.5 设计实例
    - 设计实例1——磁盘驱动读取系统设计
    - 设计实例2——转子绕线机控制系统
  - 练习题
- 第5章 线性离散系统分析

## &lt;&lt;机电系统控制原理及应用&gt;&gt;

## 5.1 离散系统的基本概念

## 5.1.1 采样控制系统

## 5.1.2 数字控制系统

## 5.1.3 离散控制系统的特点和研究方法

## 5.2 信号的采样与保持

## 5.2.1 数据采样及数学描述

## 5.2.2 采样过程的数学描述

## 5.2.3 采样定理

## 5.2.4 信号的复现

## 5.3 z变换理论

## 5.3.1 z变换定义

## 5.3.2 z变换的性质

## 5.3.3 z变换的求法

## 5.3.4 z反变换

## 5.4 离散系统的数学模型

## 5.4.1 线性常系数差分方程及其解法

## 5.4.2 脉冲传递函数

## 5.5 离散系统的稳定性分析

## 5.5.1 离散系统的零、极点概念

## 5.5.2 Z平面与S平面的影射关系

## 5.5.3 离散系统稳定的充要条件

## 5.5.4 离散系统的稳定性判据

## 5.5.5 离散系统的稳态误差

## 5.5.6 离散系统的动态性能分析

## 5.6 应用MATLAB设计数字控制系统

## 第6章 控制系统传感器技术

## 6.1 速度传感器

## 6.1.1 光电式转速传感器

## 6.1.2 光纤多普勒速度传感器

## 6.2 MEMS惯性器件原理与应用

## 6.2.1 MEMS加速度计

## 6.2.2 MEMS陀螺仪

## 6.3 仿生传感器技术

## 6.3.1 视觉传感器

## 6.3.2 听觉(声)传感器

## 6.3.3 触觉传感器

## 6.3.4 接近觉传感器

## 6.3.5 力觉传感器和滑觉传感器

## 6.3.6 嗅觉传感器

## 6.3.7 光流传感器

## 练习题

## 第7章 控制系统中的驱动技术

## 7.1 步进电机及其驱动

## 7.1.1 步进电机工作原理

## 7.1.2 步进电机选型

## 7.2 直流电机及控制

## 7.2.1 直流电机控制原理

## <<机电系统控制原理及应用>>

### 7.2.2 直流电机选型

## 7.3 超声电机原理及应用

### 7.3.1 超声电机概述

### 7.3.2 超声电机基本原理

### 7.3.3 超声电机应用

### 练习题

## 第8章 典型机电控制系统

### 8.1 小型无人地面平台控制系统设计

#### 8.1.1 小型无人地面平台简介

#### 8.1.2 小型无人地面平台横向控制系统结构框图设计

#### 8.1.3 小型无人地面平台运动学数学模型建立

#### 8.1.4 小型无人地面平台横向控制系统关键参数设计

#### 8.1.5 小型无人地面平台横向控制实验与分析

### 8.2 侦察用飞行器飞行控制系统设计

#### 8.2.1 侦察用飞行器简介

#### 8.2.2 侦察用飞行器飞行控制系统结构框图设计

#### 8.2.3 侦察用飞行器运动学数学模型建立

#### 8.2.4 侦察用飞行器飞行控制系统配平点分析

#### 8.2.5 侦察用飞行器飞行控制系统设计与仿真

#### 8.2.6 侦察用飞行器飞行控制系统实验与分析

### 8.3 旋转弹舵机驱动系统设计

#### 8.3.1 带舵机控制系统的旋转弹

#### 8.3.2 旋转弹控制系统原理框图设计

#### 8.3.3 旋转弹舵机控制力产生的机理

#### 8.3.4 旋转弹运动数学模型建立

#### 8.3.5 旋转弹舵机控制系统设计

### 参考文献

## &lt;&lt;机电系统控制原理及应用&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：1) CMOS与CCD图像传感器原理、性能差别 CMOS与CCD相比，最主要差异是数据传送的方式不同。

由于CCD的特殊工艺可保证数据在传送时不会失真，因此，CCD传感器中每一行中每一个像素的电荷数据都会依次传送到下一个像素中，由最底端输出，再经由传感器边缘的放大器进行放大输出；而在CMOS传感器中，由于CMOS工艺水平及原理上的因素，导致数据在传送距离较长时会产生噪声，因此，必须先放大，再整合各个像素的数据进行传输，这就要求每个像素都必须邻接一个放大器及A/D转换电路。

从原理角度，由于数据传送方式不同，因此，CCD与CMOS图像传感器的一些关键参数指标及应用也存在着差异。

**分辨率：**CMOS传感器的每个像素都比CCD传感器复杂，其像素尺寸很难达到CCD传感器的水平，因此，当比较相同尺寸的CCD与CMOS传感器时，CCD传感器的分辨率通常会优于CMOS传感器的水平。

**灵敏度：**由于CMOS传感器的每个像素都由光敏元件、图像信号放大器、模数转换器等组成，使得每个像素的感光区域远小于像素本身的表面积，因此，在像素尺寸相同的情况下，CMOS传感器的灵敏度要低于CCD传感器。

**噪声：**由于CMOS传感器的每个感光二极管都需搭配一个放大器，而放大器属于模拟电路，很难让每个放大器所得到的结果保持一致，因此，与只有一个放大器放在芯片边缘的CCD传感器相比，CMOS传感器的噪声增加很多，图像品质受到影响。

**功耗：**CMOS传感器的图像采集方式为主动式，感光二极管所产生的电荷会直接由晶体管放大输出，但CCD传感器为被动式采集，需外加电压让每个像素中的电荷移动，因此，CCD传感器除了在电源管理电路设计上的难度更高之外，高驱动电压更使其功耗远高于CMOS传感器的水平。

**成本：**由于CCD仅能输出模拟信号，输出的电信号还需经模数转换器、地址译码器、图像信号处理等环节，并且还须提供三组不同电压的电源和同步时钟控制，其电路集成度很低，制作成本较高，CMOS加工采用半导体厂生产集成电路的流程，可把光敏元件、图像信号放大器、信号读取电路、模数转换器、图像信号处理器及控制器集成在一块芯片上，还可附加存储器，所以制作成本很低。

综上所述，CCD传感器在灵敏度、分辨率、噪声控制等方面都优于CMOS传感器，而CMOS传感器则具有低成本、低功耗以及高整合度的特点。

不过，随着CCD与CMOS传感器技术的进步，两者的差异有逐渐缩小的趋势。

表6—2为CCD与CMOS图像传感器性能的比较。

<<机电系统控制原理及应用>>

编辑推荐



<<机电系统控制原理及应用>>

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>