

<<自动控制原理及应用>>

图书基本信息

书名：<<自动控制原理及应用>>

13位ISBN编号：9787302270478

10位ISBN编号：7302270473

出版时间：2011-11

出版时间：清华大学出版社

作者：陈祥光，黄聪明 编著

页数：701

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>

## <<自动控制原理及应用>>

### 内容概要

本书以工程应用为背景，基于专业教学规范的核心知识点，较全面地阐述了自动控制的基本理论，重点介绍经典控制理论和现代控制理论基础。

全书共分8章。

第1章为绪论，结合实际介绍自动控制的基本概念；第2章介绍线性控制系统的运动方程及模型描述方法；第3章介绍连续控制系统的时域和频域分析方法；第4章介绍闭环控制系统的稳定性分析方法；第5章介绍闭环控制系统的误差分析方法；第6章介绍闭环控制系统的综合校正方法；第7章介绍离散控制系统；第8章介绍控制系统的状态空间分析与设计方法。

全书在结构上既集中阐述了线性连续单变量定常系统理论，又体现了经典的连续多变量系统、离散系统与现代控制理论的结合。

本书以工程应用为背景，理论联系实际，部分例题涉及多个学科领域，适用于测控技术与仪器专业、自动化专业以及相关专业的教材，也可供有关科技人员参考。

## &lt;&lt;自动控制原理及应用&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第1章 绪论

- 1.1 自动控制的发展概述
- 1.2 控制系统工作原理
- 1.3 自动控制系统的类型
  - 1.3.1 开环控制系统和闭环控制系统
  - 1.3.2 定值控制系统、随动控制系统、程序控制系统
  - 1.3.3 连续控制系统和离散控制系统
  - 1.3.4 线性控制系统和非线性控制系统
  - 1.3.5 单变量控制系统和多变量控制系统
- 1.4 小结

## 习题

## 第2章 线性控制系统的运动方程及模型描述

- 2.1 引言
- 2.2 传递函数
  - 2.2.1 传递函数的定义
  - 2.2.2 传递函数的极点和零点
  - 2.2.3 典型环节及其传递函数
- 2.3 线性控制系统的数学模型
  - 2.3.1 电气系统的数学模型
  - 2.3.2 机械系统的数学模型
  - 2.3.3 工业过程装置的数学模型
  - 2.3.4 检测与执行装置的数学模型
  - 2.3.5 典型对象或环节的数学模型
- 2.4 框图
  - 2.4.1 框图的基本符号和连接
  - 2.4.2 框图的变换和简化
- 2.5 信号流图
  - 2.5.1 信号流图常用术语
  - 2.5.2 框图及相应的信号流图
  - 2.5.3 框图与信号流图的转换
  - 2.5.4 信号流图的运算与简化规则
  - 2.5.5 梅森增益公式
- 2.6 应用matlab对数学模型进行描述
  - 2.6.1 应用matlab进行数学模型转换
  - 2.6.2 应用matlab求系统时域解
  - 2.6.3 基于matlab求取系统传递函数
- 2.7 小结

## 习题

## 第3章 连续控制系统的时域和频域分析方法

- 3.1 引言
- 3.2 连续控制系统的时域分析法
  - 3.2.1 典型输入信号
  - 3.2.2 控制系统的瞬态响应及性能指标
- 3.3 连续控制系统的根轨迹分析法
  - 3.3.1 根轨迹法的基本概念

## &lt;&lt;自动控制原理及应用&gt;&gt;

- 3.3.2 绘制根轨迹的基本条件和规则
- 3.3.3 根轨迹绘制方法举例
- 3.4 连续控制系统的频域分析法
  - 3.4.1 频率特性及其与传递函数的关系
  - 3.4.2 频率特性的图示方法
- 3.5 基于matlab的时域和频域分析方法
  - 3.5.1 利用matlab求系统的时域响应
  - 3.5.2 利用matlab计算时域性能指标
  - 3.5.3 应用matlab分析系统根轨迹
  - 3.5.4 应用matlab绘制bode图示例
  - 3.5.5 应用matlab绘制nyquist图示例
  - 3.5.6 应用matlab绘制nichols图示例
- 3.6 小结
- 习题
- 第4章 闭环控制系统的稳定性分析
  - 4.1 引言
  - 4.2 劳斯稳定判据
    - 4.2.1 系统稳定性的初步判别
    - 4.2.2 劳斯判据
    - 4.2.3 劳斯判据的特殊情况
    - 4.2.4 劳斯判据的应用
  - 4.3 奈奎斯特稳定判据
    - 4.3.1 映射定理
    - 4.3.2 奈奎斯特稳定判据原理
    - 4.2.3 开环极点或零点位于 $j$ 轴上时的奈奎斯特判据
  - 4.4 伯德图的稳定性分析
    - 4.4.1 增益裕量和相角裕量
    - 4.4.2 相角裕量与过渡过程性能指标的关系
    - 4.4.3 最小相位系统和非最小相位系统
  - 4.5 闭环频率特性
    - 4.5.1 由开环频率特性求取闭环频率特性
    - 4.5.2 等 $m$ 圆图和等 $n$ 圆图
    - 4.5.3 尼柯尔斯图线
  - 4.6 应用matlab判断系统的稳定性
  - 4.7 小结
  - 习题
- 第5章 闭环控制系统的误差分析
  - 5.1 引言
  - 5.2 控制系统的稳态误差
    - 5.2.1 稳态误差和误差传递函数
    - 5.2.2 控制系统的结构类型
    - 5.2.3 给定输入下(随动系统)的稳态误差
    - 5.2.4 扰动输入下(定值系统)的稳态误差
  - 5.3 稳态误差与对数幅频特性曲线的关系
    - 5.3.1 稳态位置误差系数的确定
    - 5.3.2 稳态速度误差系数的确定
    - 5.3.3 稳态加速度误差系数的确定

## &lt;&lt;自动控制原理及应用&gt;&gt;

## 5.3.4 减小稳态误差的若干措施

## 5.4 小结

## 习题

## 第6章 闭环控制系统的综合校正

## 6.1 引言

## 6.2 控制系统的根轨迹校正方法

## 6.2.1 基于根轨迹的超前校正

## 6.2.2 基于根轨迹的滞后校正

## 6.3 控制系统的频率特性校正方法

## 6.3.1 基于伯德图的超前校正

## 6.3.2 基于伯德图的滞后校正

## 6.4 pid控制器特性分析及应用

## 6.4.1 pid控制规律

## 6.4.2 pid控制器参数对控制过程的影响

## 6.4.3 pid控制器参数对系统根轨迹的影响

## 6.4.4 pid控制器参数对系统频率特性稳定裕量的影响

## 6.5 小结

## 习题

## 第7章 离散控制系统

## 7.1 引言

## 7.1.1 离散信号

## 7.1.2 离散系统

## 7.1.3 离散系统的研究方法

## 7.2 信号的采样和保持

## 7.2.1 采样过程及其数学描述

## 7.2.2 采样定理与保持器

## 7.3 z变换

## 7.3.1 z变换的定义

## 7.3.2 z变换的求法

## 7.3.3 z变换的基本定理

## 7.3.4 z反变换

## 7.3.5 改进z变换

## 7.4 离散系统的数学描述

## 7.4.1 差分方程

## 7.4.2 脉冲传递函数

## 7.5 离散系统的分析与设计

## 7.5.1 离散系统的稳定性分析

## 7.5.2 离散系统的稳态性能分析

## 7.5.3 离散系统的动态性能分析

## 7.5.4 数字控制器的设计

## 7.6 matlab在离散系统中的应用

## 7.6.1 连续系统的离散化

## 7.6.2 离散系统的时域分析

## 7.7 小结

## 习题

## 第8章 控制系统的状态空间分析与设计

## 8.1 引言

## &lt;&lt;自动控制原理及应用&gt;&gt;

## 8.2 控制系统的状态空间描述

## 8.2.1 状态空间描述的基本概念

## 8.2.2 状态空间表达式的建立

## 8.2.3 状态空间的线性变换与规范化

## 8.2.4 离散系统的状态空间描述

## 8.3 线性系统状态方程的解法

## 8.3.1 线性定常连续系统状态方程的解法

## 8.3.2 线性定常离散系统状态方程的解法

## 8.4 线性系统的能控性和能观性

## 8.4.1 能控性和能观性概念的提出

## 8.4.2 线性定常连续系统能控性定义及其判据

## 8.4.3 线性定常连续系统能观性定义及其判据

## 8.4.4 线性定常离散系统的能控性和能观性

## 8.4.5 能控性与能观性的对偶关系

## 8.4.6 能控性和能观性与传递函数(矩阵)的关系

## 8.5 控制系统的状态空间设计

## 8.5.1 状态反馈与极点配置

## 8.5.2 状态重构与状态观测器

## 8.6 matlab在状态空间法中的应用

## 8.6.1 状态空间模型建立与转换

## 8.6.2 能控性与能观性的判定

## 8.6.3 状态反馈系统极点配置

## 8.7 小结

## 习题

## 附录

## a.1 laplace变换

## a.1.1 laplace变换的定义

## a.1.2 基本函数的laplace变换

## a.1.3 laplace变换的主要运算定理

## a.2 laplace变换求解线性常微分方程

## a.2.1 laplace反变换

## a.2.2 laplace变换的应用举例

## a.2.3 海维塞德(heaviside)部分分式展开法

## 参考文献

<<自动控制原理及应用>>

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>