

<<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。

<<自动控制原理及应用>>

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

<<自动控制原理及应用>>

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

<<自动控制原理及应用>>

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

<<自动控制原理及应用>>

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>