

<<现代控制工程>>

图书基本信息

书名：<<现代控制工程>>

13位ISBN编号：9787121123146

10位ISBN编号：7121123142

出版时间：2011-8

出版时间：电子工业出版社

作者：尾形克彦

页数：672

译者：卢伯英

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>

<<现代控制工程>>

内容概要

本书为自动控制系统的经典教材，详细介绍了连续控制系统（包括电气系统、机械系统、流体动力系统和热力系统）的数学模型建模方法，动态系统的瞬态和稳态分析方法，根轨迹分析和设计方法，频率域的分析 and 设计方法，以及PID控制器和变形PID控制器的设计方法；同时还比较详细地介绍了现代控制理论中的核心内容，即状态空间分析和设计方法。最后还简要地介绍了20世纪80~90年代发展起来的称为“后现代控制理论”的鲁棒控制系统。全书自始至终贯穿了用MATLAB工具分析和设计各类控制系统问题。

作者简介

卢伯英，北京航空航天大学教授。1935年出生于山东省济南市。

1960年毕业于哈尔滨军事工程学院航空武器控制专业。

先后在哈尔滨军事工程学院，西北工业大学和北京航空航天大学任教。

1982年至1984年赴英国伦敦大学帝国理工学院作访问学者，从事最佳滤波与自适应控制方面的专题研究。

1986年至1997年，受中国民航总局邀请，参与了空中交通管制方面的研究与开发，任中国民航空中交通管制专家组组长，并被委派到国际民航组织自动相关监视专家组（加拿大，蒙特利尔）任中方首席专家。

从教以来，为大学本科生主讲过航空自动装置、系统与控制、线性控制系统等课程；为研究生主讲过线性控制理论、现代控制理论、最佳滤波与随机控制等课程。

截止到2010年，出版编著和源于英、日、俄文的译著共计38部。

其中编著有《系统与控制》、《线性估计与随机控制》和《线性控制系统》（该书1996年荣获航空部高等学校优秀教材二等奖）等；译著有《现代控制工程》（第一版至第五版，其中第二版在台湾地区以繁体字出版）、《最佳滤波》、《机器人控制》、《人工智能》、《信号、系统与控制》和《实时信号处理》等。

1993年受聘参加了《电机工程手册》的编写并担任该书第四篇的副主编，该书曾荣获全国优秀科技图书一等奖，全国科学大会奖和国家图书奖。

1982年以来，在国内外学术会议和期刊上发表论文140余篇。

1997年受聘为美国纽约科学院（New York Academy of Sciences）院士（Active Member）。

<<现代控制工程>>

书籍目录

第1章控制系统简介

1.1引言

1.1.1控制理论和实践发展史的简单回顾

1.1.2定义

1.2控制系统举例

1.2.1速度控制系统

1.2.2温度控制系统

1.2.3业务系统

1.2.4鲁棒控制系统

1.3闭环控制和开环控制

1.3.1反馈控制系统

1.3.2闭环控制系统

1.3.3开环控制系统

1.3.4闭环与开环控制系统的比较

1.4控制系统的设计和校正

1.4.1性能指标

1.4.2系统的校正

1.4.3设计步骤

1.5本书概况第2章控制系统的数学模型

2.1引言

2.1.1数学模型

2.1.2简化性和精确性

2.1.3线性系统

2.1.4线性定常系统和线性时变系统

2.2传递函数和脉冲响应函数

2.2.1传递函数

2.2.2传递函数的说明

2.2.3卷积积分

2.2.4脉冲响应函数

2.3自动控制系统

2.3.1方框图

2.3.2闭环系统的方框图

2.3.3开环传递函数和前向传递函数

2.3.4闭环传递函数

2.3.5用MATLAB求串联、并联和反馈（闭环）传递函数

2.3.6自动控制器

2.3.7工业控制器分类

2.3.8双位或开-关控制作用

2.3.9比例控制作用

2.3.10积分控制作用

2.3.11比例-加-积分控制作用

2.3.12比例-加-微分控制作用

2.3.13比例-加-积分-加-微分控制作用

2.3.14扰动作用下的闭环系统

2.3.15画方框图的步骤

<<现代控制工程>>

- 2.3.16方框图的简化
- 2.4状态空间模型
 - 2.4.1现代控制理论
 - 2.4.2现代控制理论与传统控制理论的比较
 - 2.4.3状态
 - 2.4.4状态变量
 - 2.4.5状态向量
 - 2.4.6状态空间
 - 2.4.7状态空间方程
 - 2.4.8传递函数与状态空间方程之间的关系
 - 2.4.9传递矩阵
 - 2.5纯量微分方程系统的状态空间表达式
 - 2.5.1线性微分方程作用函数中不包含导数项的n阶系统的状态空间表达式
 - 2.5.2线性微分方程作用函数中包含导数项的n阶系统的状态空间表达式
 - 2.6用MATLAB进行数学模型变换
 - 2.6.1由传递函数变换为状态空间表达式
 - 2.6.2由状态空间表达式变换为传递函数
 - 2.7非线性数学模型的线性化
 - 2.7.1非线性系统
 - 2.7.2非线性系统的线性化
 - 2.7.3非线性数学模型的线性近似
- 例题和解答
- 习题第3章机械系统和电系统的数学模型
 - 3.1引言
 - 3.2机械系统的数学模型
 - 3.3电系统的数学模型
 - 3.3.1LRC电路
 - 3.3.2串联元件的传递函数
 - 3.3.3复阻抗
 - 3.3.4无负载效应串联元件的传递函数
 - 3.3.5电子控制器
 - 3.3.6运算放大器
 - 3.3.7反相放大器
 - 3.3.8非反相放大器
 - 3.3.9求传递函数的阻抗法
 - 3.3.10利用运算放大器构成的超前或滞后网络
 - 3.3.11利用运算放大器构成的PID控制器
- 例题和解答
- 习题第4章流体系统和热力系统的数学模型
 - 4.1引言
 - 4.2液位系统
 - 4.2.1液位系统的液阻和液容
 - 4.2.2液位系统
 - 4.2.3相互有影响的液位系统
 - 4.3气动系统
 - 4.3.1气动系统和液压系统之间的比较
 - 4.3.2气动系统

<<现代控制工程>>

- 4.3.3压力系统的气阻和气容
- 4.3.4压力系统
- 4.3.5气动喷嘴-挡板放大器
- 4.3.6气动接续器
- 4.3.7气动比例控制器(力-距离型)
- 4.3.8气动比例控制器(力-平衡型)
- 4.3.9气动执行阀
- 4.3.10获得微分控制作用的基本原理
- 4.3.11获得气动比例-加-积分控制作用的方法
- 4.3.12获得气动比例-加-积分-加-微分控制作用的方法
- 4.4液压系统
- 4.4.1液压系统
- 4.4.2液压系统的优缺点
- 4.4.3说明
- 4.4.4液压伺服系统
- 4.4.5液压积分控制器
- 4.4.6液压比例控制器
- 4.4.7缓冲器
- 4.4.8获得液压比例-加-积分控制作用的方法
- 4.4.9获得液压比例-加-微分控制作用的方法
- 4.4.10获取液压比例-加-积分-加-微分控制作用的方法
- 4.5热力系统
- 4.5.1热阻和热容
- 4.5.2热力系统
- 例题和解答
- 习题第5章瞬态响应和稳态响应分析
- 5.1引言
- 5.1.1典型试验信号
- 5.1.2瞬态响应和稳态响应
- 5.1.3绝对稳定性、相对稳定性和稳态误差
- 5.2一阶系统
- 5.2.1一阶系统的单位阶跃响应
- 5.2.2一阶系统的单位斜坡响应
- 5.2.3一阶系统的单位脉冲响应
- 5.2.4线性定常系统的重要特性
- 5.3二阶系统
- 5.3.1伺服系统
- 5.3.2二阶系统的阶跃响应
- 5.3.3瞬态响应指标的定义
- 5.3.4关于瞬态响应指标的几点说明
- 5.3.5二阶系统及其瞬态响应指标
- 5.3.6带速度反馈的伺服系统
- 5.3.7二阶系统的脉冲响应
- 5.4高阶系统
- 5.4.1高阶系统的瞬态响应
- 5.4.2闭环主导极点
- 5.4.3复平面上的稳定性分析

<<现代控制工程>>

5.5用MATLAB进行瞬态响应分析

5.5.1引言

5.5.2线性系统的MATLAB表示

5.5.3在图形屏幕上书写文本

5.5.4标准二阶系统的MATLAB描述

5.5.5求传递函数系统的单位阶跃响应

5.5.6用MATLAB绘制单位阶跃响应曲线的三维图

5.5.7用MATLAB求上升时间、峰值时间、最大过调量和调整时间

5.5.8脉冲响应

5.5.9求脉冲响应的另一种方法

5.5.10斜坡响应

5.5.11在状态空间中定义的系统的单位斜坡响应

5.5.12求对任意输入信号的响应

5.5.13对初始条件的响应

5.5.14对初始条件的响应(状态空间法, 情况1)

5.5.15对初始条件的响应(状态空间法, 情况2)

5.5.16利用命令Initial求对初始条件的响应

5.6劳斯稳定判据

5.6.1劳斯稳定判据简介

5.6.2特殊情况

5.6.3相对稳定性分析

5.6.4劳斯稳定判据在控制系统分析中的应用

5.7积分和微分控制作用对系统性能的影响

5.7.1积分控制作用

5.7.2系统的比例控制

5.7.3系统的积分控制

5.7.4对转矩扰动的响应(比例控制)

5.7.5对转矩扰动的响应(比例-加-积分控制)

5.7.6微分控制作用

5.7.7带惯性负载系统的比例控制

5.7.8带惯性负载系统的比例-加-微分控制

5.7.9二阶系统的比例-加-微分控制

5.8单位反馈控制系统中的稳态误差

5.8.1控制系统的分类

5.8.2稳态误差

5.8.3静态位置误差常数 K_p 5.8.4静态速度误差常数 K_v 5.8.5静态加速度误差常数 K_a

5.8.6小结

例题和解答

习题第6章利用根轨迹法进行控制系统的分析和设计

6.1引言

6.2根轨迹图

6.2.1辐角和幅值条件

6.2.2示例

6.2.3根轨迹绘图的一般规则

6.2.4关于根轨迹图的说明

<<现代控制工程>>

- 6.2.5 $G(s)$ 的极点与 $H(s)$ 的零点的抵消
- 6.2.6 典型的零-极点分布及其相应的根轨迹
- 6.2.7 小结
- 6.3 用 MATLAB 绘制根轨迹图
 - 6.3.1 用 MATLAB 绘制根轨迹图
 - 6.3.2 定常 轨迹和定常 n 轨迹
 - 6.3.3 在根轨迹图上绘制极网格
 - 6.3.4 条件稳定系统
 - 6.3.5 非最小相位系统
 - 6.3.6 根轨迹与定常增益轨迹的正交性
 - 6.3.7 求根轨迹上任意点的增益 K 值
- 6.4 正反馈系统的根轨迹图
- 6.5 控制系统设计的根轨迹法
 - 6.5.1 初步设计考虑
 - 6.5.2 用根轨迹法进行设计
 - 6.5.3 串联校正和并联 (或反馈) 校正
 - 6.5.4 常用校正装置
 - 6.5.5 增加极点的影响
 - 6.5.6 增加零点的影响
- 6.6 超前校正
 - 6.6.1 超前校正装置和滞后校正装置
 - 6.6.2 基于根轨迹法的超前校正方法
 - 6.6.3 已校正与未校正系统阶跃响应和斜坡响应的比较
- 6.7 滞后校正
 - 6.7.1 采用运算放大器的电子滞后校正装置
 - 6.7.2 基于根轨迹法的滞后校正方法
 - 6.7.3 用根轨迹法进行滞后校正设计的步骤
- 6.8 滞后-超前校正
 - 6.8.1 利用运算放大器构成的电子滞后-超前校正装置
 - 6.8.2 基于根轨迹法的滞后-超前校正方法
- 6.9 并联校正
 - 6.9.1 并联校正系统设计的基本原理
 - 6.9.2 速度反馈系统
- 例题和解答
- 习题第7章用频率响应法分析和设计控制系统
- 7.1 引言
 - 7.1.1 求系统对正弦输入信号的稳态输出
 - 7.1.2 用图形表示频率响应特性
- 7.2 伯德图
 - 7.2.1 伯德图或对数坐标图
 - 7.2.2 $G(j\omega)H(j\omega)$ 的基本因子
 - 7.2.3 增益 K
 - 7.2.4 积分和微分因子 $(j\omega)^{\pm 1}$
 - 7.2.5 一阶因子 $(1+j\omega T)^{\pm 1}$
 - 7.2.6 二阶因子 $[1+2\zeta(j\omega/n)+(j\omega/n)^2]^{\pm 1}$
 - 7.2.7 谐振频率 ω_r 和 谐振峰值 M_r
 - 7.2.8 绘制伯德图的一般步骤

<<现代控制工程>>

- 7.2.9最小相位系统和非最小相位系统
- 7.2.10传递延迟
- 7.2.11系统类型与对数幅值曲线之间的关系
- 7.2.12静态位置误差常数的确定
- 7.2.13静态速度误差常数的确定
- 7.2.14静态加速度误差常数的确定
- 7.2.15用MATLAB绘制伯德图
- 7.2.16绘制定义在状态空间中的系统的伯德图
- 7.3极坐标图
 - 7.3.1积分和微分因子 $(j\omega)^n$?1
 - 7.3.2一阶因子 $(1+j\omega T)$?1
 - 7.3.3二阶因子 $[1+2\zeta(j\omega/n)+(j\omega/n)^2]$?1
 - 7.3.4极坐标图的一般形状
 - 7.3.5用MATLAB绘制奈奎斯特图
 - 7.3.6注意事项
 - 7.3.7绘制定义在状态空间中的系统的奈奎斯特图
- 7.4对数幅-相图
- 7.5奈奎斯特稳定判据
 - 7.5.1预备知识
 - 7.5.2映射定理
 - 7.5.3映射定理在闭环系统稳定性分析中的应用

<<现代控制工程>>

编辑推荐

Katsuhiko Ogata所著的《现代控制工程(第5版)》介绍了控制系统分析和设计中的一些重要概念。读者将会发现，这是一本清晰易懂，适用于高等院校控制系统课程的教科书。

它是为学习电气、机械、航空航天或化学工程的大学高年级学生编写的。

读者在学习本书之前，应具备下列预备知识：微分方程方面的基础课程，拉普拉斯变换，向量矩阵分析，电路分析，力学和热力学基础。

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:<http://www.tushu007.com>