

《控制系统分析与设计》

书籍信息

版次：1

页数：193

字数：310000

印刷时间：2014年01月01日

开本：16开

纸张：胶版纸

包装：平装

是否套装：否

国际标准书号ISBN：9787121222306

丛书名：电气工程、自动化专业规划教材

编辑推荐

内容简介

本书内容包括控制系统建模、控制系统分析与设计以及控制系统的计算机仿真3个部分。第一部分介绍数学模型分类、各类参数模型和非参数模型，以及MATLAB下模型的生成和转换方法。第二部分涵盖控制系统分析与设计的频域法、根轨迹法和状态空间法，以及上述3种设计法的MATLAB实现。第三部分包括控制系统仿真的原理、基于Simulink的建模与仿真方法以及复杂系统仿真的Simulink支撑技术。

作者简介

郭百巍、刘藻珍、刘永善，北京理工大学航天学院副教授，三人一直都从事控制系统理论、设计的教学与科研工作。

目录

第1章 绪论

- 1.1 控制理论的发展
- 1.2 控制系统的概念
- 1.3 控制系统的分类
- 1.4 课程内容

第2章 控制系统的数学模型

- 2.1 数学模型分类
- 2.2 系统的参数模型
 - 2.2.1 微分方程
 - 2.2.2 状态方程
 - 2.2.3 传递函数
 - 2.2.4 结构图描述
- 2.3 系统的非参数模型

2.3.1 频率特性 第1章 绪论 1.1 控制理论的发展 1.2 控制系统的概念 1.3 控制系统的分类 1.4 课程内容 第2章 控制系统的数学模型 2.1 数学模型分类 2.2 系统的参数模型 2.2.1 微分方程 2.2.2 状态方程 2.2.3 传递函数 2.2.4 结构图描述 2.3 系统的非参数模型 2.3.1 频率特性 2.3.2 响应曲线 2.4 模型生成与转换的MATLAB实现 2.4.1 连续系统建模 2.4.2 离散系统模型 2.4.3 结构化简 2.4.4 模型转换 习题 第3章 控制系统分析与设计的频域法 3.1 控制系统的性能指标 3.1.1 稳态性能指标 3.1.2 动态性能时域指标 3.2 典型系统的动态性能 3.2.1 一阶系统的性能指标 3.2.2 典型二阶系统的性能指标 3.2.3 典型二阶系统的动态性能与闭环频率特性的关系 3.2.4 高阶系统的动态性能 3.3 控制系统的频率响应法 3.3.1 对数频率特性图 3.3.2 频域的动态性能指标 3.3.3 频率响应法示例 3.4 控制器的设计方法和校正形式 3.4.1 控制器的设计方法 3.4.2 控制器的校正形式 3.5 串联控制器设计的综合法 3.5.1 工程系统的典型开环幅频特性形状 3.5.2 期望的开环频率特性设计 3.5.3 串联校正综合设计法举例 3.6 局部反馈控制器设计的综合法 3.6.1 局部反馈校正的作用分析 3.6.2 两类重要的局部反馈校正 3.6.3 局部反馈校正的综合法小结 3.7 控制器设计的分析法 3.7.1 超前校正网络 3.7.2 滞后校正网络 3.7.3 滞后-超前校正网络 3.8 调节系统的综合方法 3.8.1 调节系统的性能指标 3.8.2 调节系统的综合方法 3.9 复合控制 3.9.1 按扰动补偿的复合校正 3.9.2 按输入补偿的复合校正 3.10 频域法的MATLAB实现 3.10.1 单输入单输出系统的频率特性曲线 3.10.2 利用频率特性分析系统的稳定性 3.10.3 频率综合法的MATLAB实现 3.10.4 超前校正器设计的MATLAB实现 习题 第4章 控制系统分析与设计的根轨迹法 4.1 引言 4.1.1 根轨迹的定义 4.1.2 根轨迹的幅值和辐角条件 4.2 绘制根轨迹的基本规则及基于根轨迹的性能分析 4.2.1 绘制根轨迹的基本规则 4.2.2 增加零点和极点对根轨迹的影响 4.2.3 利用根轨迹计算系统的参数 4.3 根轨迹实现的超前校正 4.3.1 超前校正的基本原理 4.3.2 超前校正的设计步骤 4.3.3 超前校正设计中的若干问题 4.3.4 超前校正示例 4.4 根轨迹实现的滞后校正 4.4.1 滞后校正的基本原理 4.4.2 滞后校正的设计步骤 4.4.3 滞后校正示例 4.5 根轨迹实现的超前-滞后校正 4.5.1 超前-滞后校正的原理与步骤 4.5.2 超前-滞后校正示例 4.6 根轨迹法的MATLAB实现 4.6.1 根轨迹图的绘制 4.6.2 根轨迹法的MATLAB示例 习题 第5章 控制系统分析与设计的状态空间法 5.1 状态空间表达式 5.2 稳定性分析 5.2.1 稳定性的定义 5.2.2 李雅普诺夫第一法 5.2.3 李雅普诺夫第二法 5.3 能控性分析 5.4 能观性分析 5.5 极点配置方法 5.5.1 调节系统的极点配置设计法 5.5.2 随动系统的极点配置设计法 5.6 状态空间法的MATLAB实现 5.6.1 线性系统稳定性分析 5.6.2 线性系统的线性相似变换 5.6.3 能控性分析 5.6.4 能观性分析 5.6.5 极点配置 5.6.6 观测器设计 5.6.7 线性二次型指标最优调节器 习题 第6章 控制系统的仿真技术 6.1 控制系统仿真原理 6.1.1 控制系统仿真的过程 6.1.2 系统仿真研究的优缺点 6.2 基于Simulink的建模与仿真方法 6.2.1 Simulink简介 6.2.2 Simulink常用模块介绍 6.2.3 Simulink建模与仿真 6.3 复杂系统仿真的Simulink支撑技术 6.3.1 子系统概念及构成方法 6.3.2 模块封装方法 6.3.3 模块库的构造 6.3.4 M-函数和S-函数 习题 附录A MATLAB基础参考文献

[显示全部信息](#)

前言

“控制系统分析与设计”是控制理论和工程应用之间的一个桥梁，是信息控制类专业、机电类的专业技术课程之一。该课程注重控制理论的深入运用，以及学生综合能力的培养。通过本课程的学习，读者能够在学习控制系统建模基本方法的基础上，提高灵活运用控制理论解决控制问题的能力，以及掌握通过仿真进行控制系统设计验证的方法。本书在内容编排上包括系统建模、控制系统分析与设计以及控制系统的计算机仿真3个部分。

控制系统建模的任务就是获得描述系统内部物理变量之间关系的抽象数学模型。通过对系统的数学模型的研究，可以揭示系统的内在运动过程和动态性能，同时数学模型又是系统综合设计的重要依据，以及进行系统仿真验证的基础。

控制系统分析与设计包括系统的稳定性分析和性能分析，其中性能分析包括稳态性能和动态性能。系统分析是提出设计指标的依据，也是对设计结果的评判标准。分析是设计的前提。广义来说，控制系统设计的内容应包括：任务分析、指标确定、方案选择、原理设计和工程实现。本书重点介绍原理设计，特别是控制参数的设计，并通过例题和练习进行设计过程的训练。本书涵盖了控制系统分析与设计的频域法、根轨迹法和状态空间法。“控制系统分析与设计”是控制理论和工程应用之间的一个桥梁，是信息控制类专业、机电类的专业技术课程之一。该课程注重控制理论的深入运用，以及学生综合能力的培养。通过本课程的学习，读者能够在学习控制系统建模基本方法的基础上，提高灵活运用控制理论解决控制问题的能力，以及掌握通过仿真进行控制系统设计验证的方法。本书在内容编排上包括系统建模、控制系统分析与设计以及控制系统的计算机仿真3个部分。控制系统建模的任务就是获得描述系统内部物理变量之间关系的抽象数学模型。通过对系统的数学模型的研究，可以揭示系统的内在运动过程和动态性能，同时数学模型又是系统综合设计的重要依据，以及进行系统仿真验证的基础。控制系统分析与设计包括系统的稳定性分析和性能分析，其中性能分析包括稳态性能和动态性能。系统分析是提出设计指标的依据，也是对设计结果的评判标准。分析是设计的前提。广义来说，控制系统设计的内容应包括：任务分析、指标确定、方案选择、原理设计和工程实现。本书重点介绍原理设计，特别是控制参数的设计，并通过例题和练习进行设计过程的训练。本书涵盖了控制系统分析与设计的频域法、根轨迹法和状态空间法。控制系统的计算机仿真就是以控制系统的数学模型为基础，采用数学模型代替实际的系统，以计算机为主要工具，对控制系统进行实验和研究的一种方法。本部分主要讲述利用MATLAB的工具箱及Simulink仿真集成环境进行系统仿真的方法。本书由北京理工大学郭百巍、刘藻珍、刘永善编著，其中，郭百巍、刘藻珍、刘永善共同编写了第1~3章，郭百巍编写了第4~6章。在本书编著过程中，参考了大量国内外文献资料和教材，在此对这些文献的作者表示衷心感谢。本书提供免费的电子课件和MATLAB仿真程序，读者可登录华信教育资源网：www.hxedu.com.cn，注册后免费下载。本书是编著者在多年教学和科研基础上完成的，但由于编著者水平有限，书中疏漏和不妥之处在所难免，恳请广大读者不吝指正。

[显示全部信息](#)

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.tushupdf.com](http://www.tushupdf.com)