第一图书网, tushu007.com

<<MATLAB/Simulink与控制系>>

图书基本信息

书名：<<MATLAB/Simulink与控制系统仿真>>

13位ISBN编号：9787121152078

10位ISBN编号：712115207X

出版时间：2012-1

出版时间：电子工业出版社

作者：王正林　等编著

页数：404

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

前言

本书的第1版（2005年出版）和第2版（2008年出版）已被国内多所院校作为电子信息类课程的教材和教辅参考书，根据读者的需求、控制系统的发展，以及 MATLAB和Simulink软件版本的升级，我们编写了本书的第3版。

社会生产力的不断发展和人们生活质量的不断提高，必将对控制理论、技术、系统与应用提出越来越多、越来越高的要求，因此有必要进一步加强、加深对这方面的研究。

作为控制理论与控制工程及其计算机仿真的强有力工具，近年来MATLAB/ Simulink得到了业界的一致认可，在控制系统仿真、分析与设计方面得到了广泛应用，其自身也因此得到了迅速发展，功能不断扩充，现已发展至7.0版本。

实践已表明MATLAB/Simulink的确是一个功能强大、形象逼真、便于操作的软件工具。

为了更好地推动MATLAB/Simulink在控制系统仿真、分析与设计中的应用，在借鉴以往类似书籍与教材经验并弥补其中不足的基础上，我们结合日常的科研和教学工作编撰了此书。

全书从实用角度出发，通过大量典型的样例，对MATLAB 7.0/Simulink 6.0的功能、操作及其在自动控制中的应用进行详细论述。

书中所述的大部分内容和例子，我们已在本科生和研究生有关控制理论与控制工程的科研和教学实践中做过试验与验证，是我们多年来教学与科研的结晶。

全书共分13章，内容包括MATLAB/Simulink介绍、控制系统数学模型、时域分析法、根轨迹分析法、频域分析法、控制系统校正与综合、线性系统状态空间分析与设计、非线性系统、离散控制系统等。

各章通过精心设计的应用实例来帮助读者理解和掌握自动控制原理以及MATLAB/Simulink在控制系统仿真中的应用。

全书内容深入浅出、图文并茂，各章节之间既相互联系又相对独立，读者可根据自己需要选择阅读。

本书既可作为自动控制、机械电子、信息处理、计算机仿真、计算机应用等大专院校学生和研究生教学参考用书，也可供自动控制、计算机仿真及其相关领域工程技术和研究人员参考。

本书第1章由陈国顺、王胜开编写，第2～8章由王正林编写，第9章、第10章由陈国顺、王正林编写，第11章、第12章由王胜开、陈国顺编写，参与本书编写的还有王祺、夏路生、王伟欣、朱桂莲、邓祈、钟救元、刘玉芳、肖邵英、王晓丽、朱艳、钟颂飞、王权。

全书由王正林、王胜开统稿。

汪仁先教授在百忙中审阅了全书，提出了许多宝贵的修改意见，在此表示衷心感谢。

在本书编写过程中，孙一康教授、余达太教授、安世奇教授、刘增良教授给予了大力指导与支持，在此一并表示感谢。

由于时间仓促、作者水平和经验有限，书中错漏之处在所难免，敬请读者指正。

编著者

内容概要

本书从应用角度出发，系统地介绍了MATLAB/Simulink及其在自动控制中的应用，结合MATLAB/Simulink的使用，通过典型实例，全面阐述了自动控制的基本原理以及控制系统分析与设计的主要方法。
全书共分13章，包括自动控制系统与仿真概述、MATLAB计算基础、Simulink仿真、控制系统数学模型、时域分析法、根轨迹分析法、频域分析法、控制系统校正与综合、线性系统状态空间分析、线性系统状态空间设计、非线性系统、离散控制系统、最优控制系统等。
各章通过精心设计的应用实例、综合实例和习题帮助读者理解和掌握自动控制原理以及MATLAB/Simulink相关功能和工具的使用。

书籍目录

第1章 自动控制系统与仿真概述
1.1 引言
1.2 自动控制系统基本概念
1.2.1 开环控制系统与闭环控制系统
1.2.2 闭环控制系统组成结构
1.2.3 反馈控制系统品质要求
1.3 自动控制系统分类
1.3.1 线性系统和非线性系统
1.3.2 离散系统和连续系统
1.3.3 恒值系统和随动系统
1.4 控制系统仿真基本概念
1.4.1 计算机仿真基本概念
1.4.2 控制系统仿真
1.4.3 控制系统计算机仿真基本过程
1.4.4 计算机仿真技术发展趋势
1.5 MATLAB/Simulink下的控制系统仿真
1.5.1 MATLAB适合控制系统仿真的特点
1.5.2 Simulink适合控制系统仿真的特点
1.6 MATLAB中控制相关的工具箱
第2章 MATLAB计算基础
2.1 引言
2.2 MATLAB概述
2.2.1 MATLAB发展历程
2.2.2 MATLAB系统构成
2.2.3 MATLAB 常用工具箱
2.3 MATLAB桌面操作环境
2.3.1 MATLAB启动和退出
2.3.2 MATLAB主菜单及功能
2.3.3 MATLAB命令窗口
2.3.4 MATLAB工作空间
2.3.5 MATLAB文件管理
2.3.6 MATLAB帮助使用
2.4 MATLAB数值计算
2.4.1 MATLAB数值类型
2.4.2 矩阵运算
2.5 关系运算和逻辑运算
2.6 符号运算
2.6.1 符号运算基础
2.6.2 控制系统中常用的符号运算
2.7 复数和复变函数运算
2.7.1 复数运算基础
2.7.2 拉普拉斯变换及逆变换
2.7.3 Z变换及其反变换
2.8 MATLAB常用绘图命令
2.9 MATLAB程序设计

2.9.1 MATLAB程序类型
2.9.2 MATLAB程序流程控制
2.9.3 MATLAB程序基本设计原则
第3章 Simulink仿真
3.1 引言
3.2 Simulink仿真概述
3.2.1 Simulink的启动与退出
3.2.2 Simulink建模仿真
3.3 Simulink的模块库简介
3.3.1 Simulink模块库分类
3.3.2 控制系统仿真中常用的模块
3.4 Simulink功能模块的处理
3.4.1 Simulink模块参数设置
3.4.2 Simulink模块的基本操作
3.4.3 Simulink模块间的连线处理
3.5 Simulink仿真设置
3.5.1 仿真器参数设置
3.5.2 工作空间数据导入/导出设置
3.6 Simulink仿真举例
3.7 Simulink自定义功能模块
3.7.1 自定义功能模块的创建
3.7.2 自定义功能模块的封装
3.8 S函数设计与应用
3.8.1 S函数设计模板
3.8.2 S函数设计举例
第4章 控制系统数学模型
4.1 引言
4.2 动态过程微分方程描述
4.3 拉氏变换与控制系统模型
4.4 数学模型描述
4.4.1 传递函数模型
4.4.2 零极点形式的数学模型
4.4.3 状态空间模型
4.5 MATLAB/Simulink在模型中的应用
4.5.1 多项式处理相关的函数
4.5.2 建立传递函数相关的函数
4.5.3 建立零极点形式的数学模型相关函数
4.5.4 建立状态空间模型相关的函数
4.5.5 Simulink中的控制系统模型表示
4.5.6 Simulink中模型与状态空间模型的转化
4.5.7 应用实例
4.6 系统模型转换及连接
4.6.1 模型转换
4.6.2 模型连接
4.6.3 模型连接的MATLAB实现
4.7 非线性数学模型的线性化
4.8 综合实例及MATLAB/Simulink应用

习题
第5章 时域分析法
5.1 引言
5.2 时域响应分析
5.2.1 典型输入
5.2.2 线性系统时域响应一般求法
5.2.3 时域响应性能指标
5.2.4 一阶和二阶系统的时域响应
5.2.5 高阶系统的时域分析
5.3 MATLAB/Simulink在时域分析中的应用
5.3.1 时域分析中MATLAB函数的应用
5.3.2 时域响应性能指标求取
5.3.3 二阶系统参数对时域响应性能的影响
5.3.4 改善系统时域响应性能的一些措施
5.3.5 LTI Viewer应用
5.4 稳定性分析
5.4.1 稳定性基本概念
5.4.2 稳定性判据
5.4.3 稳态误差分析
5.4.4 MATLAB在稳定性分析中的应用
5.5 综合实例及MATLAB/Simulink应用
习题
第6章 根轨迹分析法
6.1 引言
6.2 根轨迹定义
6.3 根轨迹法基础
6.3.1 幅值条件和相角条件
6.3.2 绘制根轨迹的一般法则
6.3.3 与根轨迹分析相关的MATLAB函数
6.3.4 根轨迹分析与设计工具rltool
6.3.5 利用MATLAB绘制根轨迹图举例
6.4 其他形式的根轨迹
6.4.1 正反馈系统的根轨迹
6.4.2 参数根轨迹
6.4.3 时滞系统的根轨迹
6.4.4 利用MATLAB绘制其他形式的根轨迹举例
6.5 用根轨迹法分析系统的暂态特性
6.6 综合实例及MATLAB/Simulink应用
习题
第7章 频域分析法
7.1 引言
7.2 频率特性基本概念
7.2.1 频率特性定义
7.2.2 频域分析法的特点
7.2.3 频域性能指标
7.3 频率特性的表示方法
7.3.1 极坐标图（Nyquist图）

7.3.2 对数坐标图（Bode图）
7.3.3 对数幅相图（Nichols图）
7.3.4 典型环节的频率特性
7.4 系统开环频率特性作图
7.4.1 开环对数频率特性作图
7.4.2 开环极坐标作图
7.5 频率响应分析
7.5.1 开环频率特性的性能分析
7.5.2 闭环频率特性的性能分析
7.6 MATLAB在频率法中的应用
7.6.1 求取和绘制频率响应曲线相关的函数
7.6.2 应用实例
7.7 频率法的稳定性分析
7.7.1 Nyquist稳定判据
7.7.2 稳定裕度
7.7.3 MATLAB在稳定性分析中的应用
7.8 综合实例及MATLAB/Simulink应用
习题
第8章 控制系统校正与综合
8.1 引言
8.2 控制系统校正与综合基础
8.2.1 控制系统性能指标
8.2.2 控制系统校正概述
8.3 PID控制器设计及MATLAB/Simulink应用
8.3.1 PID控制器概述
8.3.2 比例（P）控制
8.3.3 比例微分（PD）控制
8.3.4 积分（I）控制
8.3.5 比例积分（PI）控制
8.3.6 比例积分微分（PID）控制
8.3.7 PID控制器参数整定
8.4 控制系统校正的根轨迹法
8.4.1 基于根轨迹法的超前校正
8.4.2 基于根轨迹法的滞后校正
8.4.3 基于根轨迹法的超前滞后校正
8.4.4 MATLAB/Simulink在根轨迹法校正中的应用
8.5 控制系统校正的频率响应法
8.5.1 基于频率法的超前校正
8.5.2 基于频率法的滞后校正
8.5.3 MATLAB/Simulink在频率响应法校正中的应用
8.6 综合实例及MATLAB/Simulink应用
习题
第9章 线性系统状态空间分析
9.1 引言
9.2 线性系统状态空间基础
9.2.1 状态空间基本概念
9.2.2 状态空间实现

9.2.3 状态空间的标准型
9.2.4 状态方程求解
9.2.5 MATLAB/Simulink在线性系统状态空间描述中的应用
9.3 线性系统的状态可控性与状态可观性
9.3.1 状态可控性
9.3.2 状态可观性
9.3.3 对偶系统和对偶原理
9.3.4 可控标准型和可观标准型
9.3.5 MATLAB在可控和可观标准型中的应用
9.4 线性系统稳定性分析
9.4.1 稳定性分析基础
9.4.2 李雅普诺夫稳定性分析
9.4.3 MATLAB/Simulink在李雅普诺夫稳定性分析中的应用
9.5 综合实例及MATLAB/Simulink应用
习题
第10章 线性系统状态空间设计
10.1 引言
10.2 状态反馈与极点配置
10.2.1 状态反馈
10.2.2 输出反馈
10.2.3 极点配置
10.2.4 MATLAB/Simulink在极点配置中的应用
10.3 状态观测器
10.3.1 状态观测器的基本概念
10.3.2 全维状态观测器
10.3.3 降维状态观测器
10.3.4 MATLAB/Simulink在状态观测器设计中的应用
10.4 综合实例及MATLAB/Simulink应用
习题
第11章 非线性系统
11.1 引言
11.2 非线性系统概述
11.2.1 非线性控制理论发展概况
11.2.2 典型非线性特性
11.2.3 Simulink中的非线性模块
11.3 相平面法
11.3.1 相平面法基础知识
11.3.2 MATLAB/Simulink在相轨迹图绘制中的应用
11.4 描述函数法
11.4.1 描述函数基本概念
11.4.2 描述函数定义
11.4.3 描述函数的计算
11.4.4 非线性系统的稳定性分析
11.5 MATLAB/Simulink在非线性系统分析中的应用
11.6 综合实例及MATLAB/Simulink应用
习题
第12章 离散控制系统

12.1 引言
12.2 离散控制系统基本概念
12.2.1 离散控制系统概述
12.2.2 离散信号的数学描述
12.3 离散控制系统的研究方法
12.3.1 线性连续与离散控制系统研究方法类比
12.3.2 MATLAB中的离散控制系统相关的函数
12.4 Z变换
12.4.1 离散信号的Z变换
12.4.2 Z变换与Z反变换常用方法
12.5 离散控制系统数学模型
12.5.1 离散系统时域数学模型
12.5.2 离散系统频域数学模型
12.6 离散控制系统性能分析
12.6.1 稳定性分析
12.6.2 静态误差分析
12.6.3 动态特性分析
12.6.4 MATLAB/Simulink在离散系统性能分析中的应用
12.7 综合实例及MATLAB/Simulink应用
习题
第13章 最优控制系统
13.1 引言
13.2 最优控制问题的描述
13.3 线性二次型最优控制问题
13.4 MATLAB/Simulink在线性二次型最优控制中的应用
13.5 综合实例及MATLAB/Simulink应用
习题
附录A 控制系统相关的MATLAB函数
附录B Simulink模块库
参考文献

章节摘录

版权页：插图：3.准确性准确性通常用稳态误差来表示，所谓稳态误差是指系统达到稳态时，输出量的实际值和期望值之间的误差。
这一性能表示稳态时的控制精度，一个设计合理的自动控制系统其稳态特性应能满足工艺的要求。
在参考输入信号作用下，当系统达到稳态后，其稳态输出与参考输入所要求的期望输出之差叫做给定稳态误差。
显然，这种误差越小，表示系统的输出跟随参考输入的精度越高。
一个闭环控制系统往往在满足稳态精度和暂态品质之间存在着矛盾，例如要求稳态精度高，往往不能得到很好的暂态性能。
因此必须兼顾这两方面的要求，根据具体情况合理地解决。
1.3 自动控制系统分类自动控制系统广泛应用于各类工业部门。
随着生产规模的不断扩大和生产能力的不断提高，以及自动化技术和控制理论的发展，自动控制系统也曰益复杂和日趋完善。
例如，由单输入单输出的控制系统发展为多输入多输出的系统；由具有常规控制仪表和控制器的连续控制系统，发展到由计算机作为控制器的直接数字控制系统，从而实现最优控制。
由于各式各样自动控制系统的不断发展，很难确切地对自动控制系统进行分类。
现将常见的几种自动控制系统概括介绍如下。
1.3.1 线性系统和非线性系统按不同系统的特征方程式，可将自动控制系统分为线性系统和非线性系统。
线性控制系统是由线性元件组成的系统，该系统的特征方程式可以用线性微分方程描述。
叠加性和齐次性是鉴别系统是否为线性系统的根据。
线性微分方程的各项系数为常数时，称为线性定常系统。
线性定常系统可以用拉普拉斯变换解微分方程，并由此定义出系统传递函数这一系统动态数学模型。
根轨迹法和频率法就是在这一基础上发展起来的分析和设计线性系统的有效方法。
多输入多输出系统所采用的状态空间、传递矩阵等分析方法，将在有关章节中论述。
如果系统微分方程的系数与自变量有关，则为非线性微分方程，由非线性微分方程描述的系统称为非线性控制系统。
在自动控制系统中，即使只含一个非线性环节，这一系统也是非线性的。
对于非线性控制系统的理论与研究远不如线性控制系统那样完整，一般只能满足于近似的定性描述和数值计算。
任何物理系统的特性，精确地说都是非线性的，但在误差允许范围内，可以将非线性特性线性化，近似地用线性微分方程来描述，这样就可以按照线性系统来处理。
非线性系统的暂态特性与其初始条件有关，从这一点来看，它与线性系统有很大的区别。
例如当偏差的初始值很小时，系统的暂态过程是稳定的，而当偏差量的初值较大时，则可能不稳定。
线性系统的暂态过程与初始条件无关。

编辑推荐

《MATLAB/Simulink与控制系统仿真(第3版)》前两版已经被国内二十余所高校选为教材或教辅参考书，《MATLAB/Simulink与控制系统仿真(第3版)》系统介绍MATLAB/Simulink及其在自动控制中的应用，内容涵盖：自动控制系统与仿真概述、MATLAB计算基础、Simulink仿真、控制系统数学模型、时域分析法、根轨迹分析法、频域分析法、控制系统校正与综合、线性系统状态空间分析、线性系统状态空间设计、非线性系统、离散控制系统、最优控制系统，综合实例及MATLAB/Simulink应用，高校控制类基础课程的数学推导多，内容抽象，难于直接理解，为此《MATLAB/Simulink与控制系统仿真(第3版)》精心设计了一些典型题目，以实例的形式详细分析、讲解MATLAB/Simulink的应用，丰富的习题和附录，精选多个课后习题，有助于熟练MATLAB/Simulink的使用，提高编程技巧，加深对控制系统仿真的理解，力求将那些实际中可能会用到的函数命令和模块通过附录的形式列出来，方便读者查询和使用，提高了《MATLAB/Simulink与控制系统仿真(第3版)》的工具性和查询参考价值，配有教学课件，方便教学使用。

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