

<<MATLAB控制系统仿真与实例详解>>

图书基本信息

书名：<<MATLAB控制系统仿真与实例详解>>

13位ISBN编号：9787115186775

10位ISBN编号：7115186774

出版时间：2008-11

出版时间：人民邮电出版社

作者：夏玮 等编著

页数：394

字数：622000

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

MATLAB是当今最优秀的科技应用软件之一，具有强大的科学计算能力、可视化功能、开放式可扩展环境，所附带的工具箱支持30多个领域的计算、仿真等应用，因此，在许多科学领域中MATLAB成为计算机辅助设计和分析、算法研究及应用开发的基本工具和首选平台。

同时，MATLAB具有其他高级语言难以比拟的一些优点——编写简单、效率高、易学易懂，因此，MATLAB语言也被通俗地称为演算纸式的科学算法语言。

MATLAB在信号处理、通信、自动控制及科学计算等领域中被广泛应用，被认为是最能够提高工作效率，改善设计手段的工具软件。

## 内容概要

本书详细地讲解了MATLAB 7.x的功能与相关操作以及MATLAB在控制系统中的仿真应用。

本书内容包括控制系统仿真基础、MATLAB程序设计语言基础、控制系统理论基础、Simulink交互式仿真环境、控制系统建模、线性控制系统的分析与仿真、PID控制系统设计及仿真、最优控制系统设计、鲁棒控制系统设计、神经网络系统设计及其MATLAB实现、模糊控制系统设计和系统辨识。

本书内容丰富，实例详尽，讲解透彻，可作为控制系统仿真领域科研与工程技术人员的参考书籍，同时也可供高等院校自动控制、信息处理、电子工程、计算机仿真等专业师生参考阅读。

## 书籍目录

第1章 控制系统仿真基础	1.1 自动控制理论与控制技术概述	1.1.1 自动控制理论的发展概况
1.1.2 自动控制系统简介	1.2 计算机仿真概述	1.2.1 系统与模型
1.2.3 仿真的作用	1.2.4 仿真算法和仿真软件	1.2.2 计算机仿真
1.2.5 计算机仿真的一般过程	第2章 MATLAB	
程序设计语言基础	2.1 MATLAB基础	2.1.1 MATLAB的产生与发展
2.1.2 MATLAB的主要特点	2.1.2 MATLAB的运行环境	2.3
MATLAB操作平台	2.2.1 MATLAB的安装与启动	2.2.2 MATLAB的运行环境
MATLAB帮助系统	2.3.1 联机帮助系统	2.3.2 命令窗口查询帮助
2.3.3 常用的命令和技巧	2.3.2 命令窗口查询帮助	2.3.3 联机演示系统
2.4 MATLAB的数值计算功能	2.4.1 MATLAB数据类型	2.4.2 矩阵的生成
2.4.3 矩阵的基本数学运算	2.4.4 数组运算	2.4.5 向量和下标
2.4.4 数组运算	2.4.5 向量和下标	2.4.6 矩阵的相关函数
2.4.5 向量和下标	2.4.6 矩阵的相关函数	2.4.7 多项式运算
2.4.6 矩阵的相关函数	2.5 MATLAB在数值分析中的应用	2.6 MATLAB的图形可视化
2.4.7 多项式运算	2.6.1 二维图形的绘制	2.6.2 三维图形的绘制
2.5 MATLAB在数值分析中的应用	2.6.2 三维图形的绘制	2.6.3 图形的输出
2.6 MATLAB的图形可视化	2.6.3 图形的输出	2.7 MATLAB的程序设计
2.6.1 二维图形的绘制	2.7.1 M文件	2.7.2 函数变量及变量作用域
2.6.2 三维图形的绘制	2.7.2 函数变量及变量作用域	2.7.3 子函数与局部函数
2.6.3 图形的输出	2.7.3 子函数与局部函数	2.7.4 流程控制语句
2.7 MATLAB的程序设计	2.7.4 流程控制语句	2.8 符号运算功能
2.7.1 M文件	2.8 符号运算功能	第3章 控制系统理论基础
2.7.2 函数变量及变量作用域	3.1 经典控制理论基础	3.1.1 开环控制系统与闭环控制系统
2.7.3 子函数与局部函数	3.1.2 控制系统分类	3.2 经典控制理论的研究内容
2.7.4 流程控制语句	3.2 经典控制理论的研究内容	3.2.1 传递函数模型
2.8 符号运算功能	3.2.1 传递函数模型	3.2.2 零极点增益模型
第3章 控制系统理论基础	3.2.2 零极点增益模型	3.2.3 控制系统的时域分析
3.1 经典控制理论基础	3.2.3 控制系统的时域分析	3.2.4 控制系统的根轨迹分析
3.1.1 开环控制系统与闭环控制系统	3.2.4 控制系统的根轨迹分析	3.2.5 控制系统的频域分析
3.1.2 控制系统分类	3.2.5 控制系统的频域分析	3.3 现代控制理论基础
3.2 经典控制理论的研究内容	3.3 现代控制理论基础	3.3.1 状态空间模型
3.2.1 传递函数模型	3.3.1 状态空间模型	3.3.2 能控性和能观测性
3.2.2 零极点增益模型	3.3.2 能控性和能观测性	3.3.3 能控性和能观测性实现
3.2.3 控制系统的时域分析	3.3.3 能控性和能观测性实现	3.3.4 极点配置设计
3.2.4 控制系统的根轨迹分析	3.3.4 极点配置设计	3.3.5 最优控制设计
3.2.5 控制系统的频域分析	3.3.5 最优控制设计	3.4 智能控制理论基础
3.3 现代控制理论基础	3.4 智能控制理论基础	3.4.1 智能控制的概念和特点
3.3.1 状态空间模型	3.4.1 智能控制的概念和特点	3.4.2 神经网络控制
3.3.2 能控性和能观测性	3.4.2 神经网络控制	3.4.3 模糊控制
3.3.3 能控性和能观测性实现	3.4.3 模糊控制	第4章 Simulink交互式仿真环境
3.3.4 极点配置设计	第4章 Simulink交互式仿真环境	4.1 Simulink简介
3.3.5 最优控制设计	4.1 Simulink简介	4.1.1 Simulink概述
3.4 智能控制理论基础	4.1.1 Simulink概述	4.1.2 Simulink的启动与界面
3.4.1 智能控制的概念和特点	4.1.2 Simulink的启动与界面	4.2 Simulink中常用模块
3.4.2 神经网络控制	4.2 Simulink中常用模块	4.2.1 Commonly Used Blocks (常用模块库)
3.4.3 模糊控制	4.2.1 Commonly Used Blocks (常用模块库)	4.2.2 Continuous (连续系统模块库)
第4章 Simulink交互式仿真环境	4.2.2 Continuous (连续系统模块库)	4.2.3 Discontinuous (非连续系统模块库)
4.1 Simulink简介	4.2.3 Discontinuous (非连续系统模块库)	4.2.4 Discrete (离散系统模块库)
4.1.1 Simulink概述	4.2.4 Discrete (离散系统模块库)	4.2.5 Math Operations (数学运算模块库)
4.1.2 Simulink的启动与界面	4.2.5 Math Operations (数学运算模块库)	4.2.6 Sinks (接收模块库)
4.2 Simulink中常用模块	4.2.6 Sinks (接收模块库)	4.2.7 Sources (信号源模块库)
4.2.1 Commonly Used Blocks (常用模块库)	4.2.7 Sources (信号源模块库)	4.3 Simulink建模
4.2.2 Continuous (连续系统模块库)	4.3 Simulink建模	4.3.1 Simulink简单模型的建立
4.2.3 Discontinuous (非连续系统模块库)	4.3.1 Simulink简单模型的建立	4.3.2 模块的操作
4.2.4 Discrete (离散系统模块库)	4.3.2 模块的操作	4.3.3 信号线的操作
4.2.5 Math Operations (数学运算模块库)	4.3.3 信号线的操作	4.3.4 模型注释
4.2.6 Sinks (接收模块库)	4.3.4 模型注释	4.3.5 仿真配置
4.2.7 Sources (信号源模块库)	4.3.5 仿真配置	4.3.6 建模实例
4.3 Simulink建模	4.3.6 建模实例	4.4 子系统及其封装技术
4.3.1 Simulink简单模型的建立	4.4 子系统及其封装技术	4.4.1 Simulink子系统
4.3.2 模块的操作	4.4.1 Simulink子系统	4.4.2 封装模块
4.3.3 信号线的操作	4.4.2 封装模块	4.5 模型运行及分析
4.3.4 模型注释	4.5 模型运行及分析	4.5.1 模型特征
4.3.5 仿真配置	4.5.1 模型特征	4.5.2 模型运行
4.3.6 建模实例	4.5.2 模型运行	4.5.3 模型线性化
4.4 子系统及其封装技术	4.5.3 模型线性化	4.5.4 系统平衡点的求取
4.4.1 Simulink子系统	4.5.4 系统平衡点的求取	4.6 S-函数
4.4.2 封装模块	4.6 S-函数	4.6.1 S-函数的工作方式
4.5 模型运行及分析	4.6.1 S-函数的工作方式	4.6.2 用MATLAB语言编写S-函数
4.5.1 模型特征	4.6.2 用MATLAB语言编写S-函数	第5章 控制系统建模
4.5.2 模型运行	第5章 控制系统建模	5.1 系统的数学模型描述
4.5.3 模型线性化	5.1 系统的数学模型描述	5.1.1 连续系统
4.5.4 系统平衡点的求取	5.1.1 连续系统	5.1.2 离散系统
4.6 S-函数	5.1.2 离散系统	5.2 MATLAB中控制系统模型的建立
4.6.1 S-函数的工作方式	5.2 MATLAB中控制系统模型的建立	5.2.1 传递函数模型
4.6.2 用MATLAB语言编写S-函数	5.2.1 传递函数模型	5.2.2 零极点增益模型
第5章 控制系统建模	5.2.2 零极点增益模型	5.2.3 状态空间模型
5.1 系统的数学模型描述	5.2.3 状态空间模型	5.3 系统不同模型之间的转换
5.1.1 连续系统	5.3 系统不同模型之间的转换	5.4 系统模型的连接
5.1.2 离散系统	5.4 系统模型的连接	5.5 连续系统与离散系统的相互转化
5.2 MATLAB中控制系统模型的建立	5.5 连续系统与离散系统的相互转化	第6章 线性控制系统的分析与仿真
5.2.1 传递函数模型	第6章 线性控制系统的分析与仿真	6.1 线性系统的时域分析
5.2.2 零极点增益模型	6.1 线性系统的时域分析	6.2 线性系统的根轨迹分析
5.2.3 状态空间模型	6.2 线性系统的根轨迹分析	6.3 线性系统的频域分析
5.3 系统不同模型之间的转换	6.3 线性系统的频域分析	6.3.1 频域响应分析
5.4 系统模型的连接	6.3.1 频域响应分析	6.3.2 频率域稳定性分析
5.5 连续系统与离散系统的相互转化	6.3.2 频率域稳定性分析	6.4 线性系统的状态空间分析
第6章 线性控制系统的分析与仿真	6.4 线性系统的状态空间分析	6.4.1 能控性分析
6.1 线性系统的时域分析	6.4.1 能控性分析	6.4.2 能观性分析
6.2 线性系统的根轨迹分析	6.4.2 能观性分析	6.4.3 极点配置及其MATLAB实现
6.3 线性系统的频域分析	6.4.3 极点配置及其MATLAB实现	第7章 PID控制系统设计及仿真
6.3.1 频域响应分析	第7章 PID控制系统设计及仿真	7.1 PID控制系统设计原理
6.3.2 频率域稳定性分析	7.1 PID控制系统设计原理	7.2 连续系统的模拟PID仿真
6.4 线性系统的状态空间分析	7.2 连续系统的模拟PID仿真	7.3 数字PID控制
6.4.1 能控性分析	7.3 数字PID控制	7.3.1 位置式PID控制算法
6.4.2 能观性分析	7.3.1 位置式PID控制算法	7.3.2 连续系统的数字PID控制仿真
6.4.3 极点配置及其MATLAB实现	7.3.2 连续系统的数字PID控制仿真	7.3.3 离散系统的数字PID控制仿真
第7章 PID控制系统设计及仿真	7.3.3 离散系统的数字PID控制仿真	7.3.4 增量式PID控制算法及仿真
7.1 PID控制系统设计原理	7.3.4 增量式PID控制算法及仿真	7.3.5 积分分离PID控制算法及仿真
7.2 连续系统的模拟PID仿真	7.3.5 积分分离PID控制算法及仿真	7.4 智能PID控制
7.3 数字PID控制	7.4 智能PID控制	7.4.1 神经元PID控制
7.3.1 位置式PID控制算法	7.4.1 神经元PID控制	7.4.2 模糊自适应PID控制
7.3.2 连续系统的数字PID控制仿真	7.4.2 模糊自适应PID控制	7.4.3 专家PID控制
7.3.3 离散系统的数字PID控制仿真	7.4.3 专家PID控制	第8章 最优控制系统设计
7.3.4 增量式PID控制算法及仿真	第8章 最优控制系统设计	8.1 最优控制的基本概念
7.3.5 积分分离PID控制算法及仿真	8.1 最优控制的基本概念	8.1.1 最优控制问题
7.4 智能PID控制	8.1.1 最优控制问题	8.1.2 最优控制的性能指标及应用类型
7.4.1 神经元PID控制	8.1.2 最优控制的性能指标及应用类型	8.1.3 最优控制中的变分法
7.4.2 模糊自适应PID控制	8.1.3 最优控制中的变分法	8.1.4 用变分法求连续系统最优控制
7.4.3 专家PID控制	8.1.4 用变分法求连续系统最优控制	8.2 连续系统线性二次型最优控制
第8章 最优控制系统设计	8.2 连续系统线性二次型最优控制	8.2.1 连续系统线性二次型最优控制原理
8.1 最优控制的基本概念	8.2.1 连续系统线性二次型最优控制原理	8.2.2 连续系统二次型最优控制的MATLAB函数
8.1.1 最优控制问题	8.2.2 连续系统二次型最优控制的MATLAB函数	8.3 离散系统线性二次型最优控制
8.1.2 最优控制的性能指标及应用类型	8.3 离散系统线性二次型最优控制	8.3.1 离散系统线性二次型最优控制原理
8.1.3 最优控制中的变分法	8.3.1 离散系统线性二次型最优控制原理	8.3.2 离散系统二次型最优控制的MATLAB函数
8.1.4 用变分法求连续系统最优控制	8.3.2 离散系统二次型最优控制的MATLAB函数	8.4 线性二次型高斯最优控制
8.2 连续系统线性二次型最优控制	8.4 线性二次型高斯最优控制	8.4.1 LQG最优控制原理
8.2.1 连续系统线性二次型最优控制原理	8.4.1 LQG最优控制原理	8.4.2 LQG最优控制的MATLAB实现
8.2.2 连续系统二次型最优控制的MATLAB函数	8.4.2 LQG最优控制的MATLAB实现	8.5 最优控制系统设计实例
8.3 离散系统线性二次型最优控制	8.5 最优控制系统设计实例	第9章 鲁棒控制系统设计
8.3.1 离散系统线性二次型最优控制原理	第9章 鲁棒控制系统设计	9.1 鲁棒控制系统简介
8.3.2 离散系统二次型最优控制的MATLAB函数	9.1 鲁棒控制系统简介	9.1.1 奇异值、H2和范数
8.4 线性二次型高斯最优控制	9.1.1 奇异值、H2和范数	9.1.2 标准鲁棒控制问题
8.4.1 LQG最优控制原理	9.1.2 标准鲁棒控制问题	9.1.3 结构与非结构不确定性
8.4.2 LQG最优控制的MATLAB实现	9.1.3 结构与非结构不确定性	9.1.4 使用控制方法
8.5 最优控制系统设计实例	9.1.4 使用控制方法	9.2 鲁棒控制工具箱
第9章 鲁棒控制系统设计	9.2 鲁棒控制工具箱	9.3 鲁棒控制系统设计方法
9.1 鲁棒控制系统简介	9.3 鲁棒控制系统设计方法	第10章 神经网络系统设计及其MATLAB实现
9.1.1 奇异值、H2和范数	第10章 神经网络系统设计及其MATLAB实现	10.1 人工神经网络概述
9.1.2 标准鲁棒控制问题	10.1 人工神经网络概述	10.2 神经网络工具箱函数
9.1.3 结构与非结构不确定性	10.2 神经网络工具箱函数	10.3 神经网络模型及其MATLAB实现
9.1.4 使用控制方法	10.3 神经网络模型及其MATLAB实现	10.3.1 感知器
9.2 鲁棒控制工具箱	10.3.1 感知器	10.3.2 线性神经网络
9.3 鲁棒控制系统设计方法	10.3.2 线性神经网络	10.3.3 BP神经网络
第10章 神经网络系统设计及其MATLAB实现	10.3.3 BP神经网络	10.3.4 径向基函数(RBF)神经网络
10.1 人工神经网络概述	10.3.4 径向基函数(RBF)神经网络	10.3.5 Hopfield网络
10.2 神经网络工具箱函数	10.3.5 Hopfield网络	10.3.6 自组织特征映射神经网络
10.3 神经网络模型及其MATLAB实现	10.3.6 自组织特征映射神经网络	

第11章 模糊控制系统设计 11.1 模糊控制系统 11.1.1 模糊控制系统的基本结构及其原理 11.1.2 PD、PI、PID型的模糊控制器 11.1.3 模糊控制器的设计方法 11.2 模糊控制工具箱简介 11.3 模糊推理系统的建立第12章 系统辨识 12.1 系统辨识基础 12.1.1 辨识的内容和步骤 12.1.2 系统辨识的分类 12.2 系统辨识常用输入信号 12.3 最小二乘辨识及其MATLAB实现 12.3.1 最小二乘算法简介 12.3.2 最小二乘一次完成算法及其MATLAB实现 12.3.3 最小二乘递推算法 12.3.4 增广最小二乘算法 12.4 极大似然辨识及其MATLAB实现 12.4.1 极大似然辨识简介 12.4.2 动态模型参数极大似然辨识及其MATLAB实现 12.5 神经网络模型辨识及其MATLAB实现

## 章节摘录

插图：第1章 控制系统仿真基础由于计算机技术、自动化和信息处理技术的不断发展和相互结合，使得计算机控制和仿真技术的应用得到快速的推广，这为分析、研究和设计各种复杂的控制系统提供了有力的帮助。

本章主要介绍自动控制和系统仿真的一般知识。

1.1 自动控制理论与控制技术概述自动化科学作为一门学科起源于20世纪初，自动化科学与技术的基础理论来自于物理学等自然科学和数学、系统科学、社会科学等基础科学。

自动控制理论在现代科学技术发展中起着重要作用。

下面主要介绍自动控制理论的发展情况。

1.1.1 自动控制理论的发展概况自动控制理论是自动控制科学的核心。

自动控制理论自创立至今已经过了3代的发展。

.第一代为20世纪初开始形成并于20世纪50年代趋于成熟的经典反馈控制理论；.第二代为20世纪50~60年代在线性代数的数学基础上发展起来的现代控制理论；.第三代为20世纪60年代中期即已萌芽，在发展过程中综合了人工智能、自动控制、运筹学、信息论等多学科的最新成果并在此基础上形成的智能控制理论。

经典控制理论和现代控制理论都是建立在控制对象为精确模型上的控制理论，而工业生产系统中的控制对象和过程大多具有非线性、时变性、变结构、不确定性、多层次、多因素等特点，难以建立精确的数学模型。

因此，为了实现对复杂系统的控制，就出现了基于知识的、不依赖于精确数学模型的智能控制。

1.自动控制理论发展概述自动控制是指应用自动化仪器仪表或自动控制装置代替人自动地对仪器设备或工业生产过程进行控制，使之达到预期的状态或性能指标。

对传统的工业生产过程采用自动控制技术，可以有效提高产品的质量和企业的经济效益。

对一些恶劣环境下的控制操作，自动控制显得尤其重要。

自动控制理论是与人类社会发展密切联系的一门学科，是自动控制科学的核心。

### 编辑推荐

《MATLAB控制系统仿真与实例详解》从读者角度出发，以实用、易懂为特点，贴近读者的实际学习过程，充分满足读者的学习需求。

《MATLAB控制系统仿真与实例详解》语言简洁，叙述清晰，图文并茂，实例丰富，是广大读者学习MATLAB的理想选择。

《MATLAB控制系统仿真与实例详解》通过大量的实际案例，对MATLAB7 x的功能、操作及其在控制系统中的应用进行了细致的叙述，书中的大部分实例都经过了试验和验证，是作者多年来从事工程与科研项目的结晶。

内容深入浅出，实例丰富且具有代表性，实用性很强全面系统地介绍了MATLAB在各控制系统中的应用系统地讲解了MATLAB 7 x 中与控制工程相关的基础工具箱函数。

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>