

<<控制系统MATLAB仿真与设计>>

图书基本信息

书名：<<控制系统MATLAB仿真与设计>>

13位ISBN编号：9787302264330

10位ISBN编号：7302264333

出版时间：2012-4

出版时间：清华大学出版社

作者：杨佳

页数：219

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>

## <<控制系统MATLAB仿真与设计>>

### 内容概要

《21世纪高等学校规划教材（电子信息）：控制系统MATLAB仿真与设计》介绍控制系统的matlab仿真与设计，全书共分7章。

第1章介绍计算机仿真技术的发展概况、控制系统计算机辅助设计的主要内容及其应用以及控制系统计算机辅助设计领域的新方法，第2章介绍matlab语言程序设计基础，第3章重点介绍线性控制系统的数学模型的建立方法，第4章重点介绍线性控制系统的计算机辅助分析，第5章重点介绍simulink在系统仿真中的应用，第6章重点介绍控制系统计算机辅助设计，第7章重点介绍智能控制系统设计方法。本书还介绍了控制系统仿真的matlab实验平台，设计了控制类课程的基础性仿真实验，每章末编有一定数量的习题，主要用以检验、理解基本概念和熟练分析方法。

《21世纪高等学校规划教材（电子信息）：控制系统MATLAB仿真与设计》可作高等工科院校自动化、计算机、电子信息、通信等学科本科生的教材，也可供研究生以及从事有关科技人员学习参考。

## 书籍目录

## 第1章 绪论

- 1.1 仿真技术简介
  - 1.1.1 仿真技术的基本概念和分类
  - 1.1.2 计算机仿真的基本过程
- 1.2 计算机仿真技术的发展概况
  - 1.2.1 硬件发展
  - 1.2.2 软件发展
- 1.3 计算机仿真技术的应用
- 1.4 控制系统计算机仿真与辅助设计概述
- 1.5 基于matlab的控制系统仿真的现状
- 1.6 仿真技术的发展趋势
- 1.7 本书的基本结构和内容

## 习题

## 第2章 matlab语言程序设计基础

- 2.1 matlab语言简介
  - 2.1.1 matlab语言的应用
  - 2.1.2 matlab语言的发展概况
- 2.2 matlab数值运算基础
  - 2.2.1 matlab语言的变量与常量
  - 2.2.2 matlab语言的数据结构
  - 2.2.3 matlab语言的基本语句结构
  - 2.2.4 冒号表达式与子矩阵提取
  - 2.2.5 方括号表达式
- 2.3 基本数学运算
  - 2.3.1 数组、矩阵的概念
  - 2.3.2 数组或矩阵的创建
  - 2.3.3 数组或矩阵元素的定位
  - 2.3.4 数组或矩阵的算术运算
  - 2.3.5 数组或矩阵的关系运算和逻辑运算
  - 2.3.6 矩阵函数
  - 2.3.7 基本数论运算
  - 2.3.9 解析结果的化简与变换
- 2.4 matlab程序流程控制
  - 2.4.1 顺序结构语句
  - 2.4.2 循环结构
  - 2.4.3 条件转移结构
  - 2.4.4 开关结构
  - 2.4.5 试探结构
  - 2.4.6 matlab程序设计基本规则
- 2.5 函数编写与调试
  - 2.5.1 matlab语言函数的基本结构
  - 2.5.2 内联函数与匿名函数
- 2.6 matlab二维图形绘制功能
  - 2.6.1 二维图形绘制
  - 2.6.2 图形注释及坐标、刻度的设置

## &lt;&lt;控制系统MATLAB仿真与设计&gt;&gt;

- 2.6.3 其他二维图形绘制语句
- 2.6.4 图形修饰
- 2.7 三维图形表示
  - 2.7.1 三维曲线绘制
  - 2.7.2 三维网线和曲面绘制
  - 2.7.3 三维图形视角设置
- 2.8 matlab语言与现代科学运算
  - 2.8.1 线性代数问题的matlab求解
  - 2.8.2 常微分方程问题的matlab求解
  - 2.8.3 数据拟合、插值和样条问题的matlab求解
- 2.9 本章小结
- 习题
- 第3章 线性控制系统的数学模型
  - 3.1 线性定常系统模型
    - 3.1.1 线性定常系统的传递函数模型
    - 3.1.2 线性系统的零极点增益模型
    - 3.1.3 线性系统的状态空间模型
  - 3.2 线性离散时间系统的数学模型
    - 3.2.1 脉冲传递函数模型
    - 3.2.2 离散零极点增益模型
    - 3.2.3 离散状态方程模型
  - 3.3 线性定常系统模型的属性
    - 3.3.1 lti模型对象的属性描述
  - 3.4 线性系统数学模型之间的相互转换
    - 3.4.1 连续模型和离散模型的相互转换
    - 3.4.2 系统传递函数的获取
    - 3.4.3 lti对象属性之间的转换
  - 3.5 方框图模型的连接和化简
    - 3.5.1 控制系统的典型连接结构
    - 3.5.2 节点移动时的等效变换
    - 3.5.3 复杂系统模型的连接和简化
  - 3.6 本章小结
  - 习题
- 第4章 线性控制系统的计算机辅助分析
  - 4.1 时域分析法
    - 4.1.1 引言
    - 4.1.2 时域响应分析
    - 4.1.3 matlab在时域分析中的应用
    - 4.1.4 系统的稳定性分析
    - 4.1.5 综合实例及matlab / simulink应用
  - 4.2 根轨迹分析法
    - 4.2.1 引言
    - 4.2.2 根轨迹定义
    - 4.2.3 根轨迹法基础
    - 4.2.4 其他形式的根轨迹
    - 4.2.5 综合实例及matlab应用
  - 4.3 频域分析法

## &lt;&lt;控制系统MATLAB仿真与设计&gt;&gt;

- 4.3.1 引言
- 4.3.2 频率特性基本概念
- 4.3.3 频率特性的表示方法
- 4.3.4 频率n向应分析
- 4.3.5 matlab在频率法中的应用
- 4.4 线性系统状态空间分析
  - 4.4.1 引言
  - 4.4.2 线性系统状态空间基础
  - 4.4.3 线性系统的状态可控性与状态可观性
  - 4.4.4 线性系统稳定性分析
  - 4.4.5 综合实例及matlab应用
- 4.5 本章小结
- 习题
- 第5章 simulink在系统仿真中的应用
  - 5.1 simulink仿真概述
  - 5.2 simulink的模块库简介
  - 5.3 simulink功能模块的处理
  - 5.4 simulink仿真设置
  - 5.5 simulink仿真举例
  - 5.6 simulink自定义功能模块
    - 5.6.1 simulink子系统简介
    - 5.6.2 simulink高级子系统应用
    - 5.6.3 封装子系统
  - 5.7 s函数设计与应用
    - 5.7.1 s函数设计
    - 5.7.2 s函数的应用
  - 5.8 本章小结
  - 习题
- 第6章 控制系计算机辅助设计
  - 6.1 引言
  - 6.2 频率法串联超前滞后校正
    - 6.2.1 串联超前校正
    - 6.2.2 串联滞后校正
    - 6.2.3 串联滞后—超前校正
  - 6.3 基于状态空间模型的控制器设计方法
    - 6.3.1 状态反馈控制
    - 6.3.2 极点配置控制器设计
    - 6.3.3 线性二次型指标最优调节器
    - 6.3.4 观测器设计及基于观测器的调节器设计
  - 6.4 控制系统pid控制器设计法
    - 6.4.1 pid控制简述
    - 6.4.2 pid控制原理
    - 6.4.3 pid控制调节作用分析
    - 6.4.4 pid校正设计方法
  - 6.5 仿真实例——球杆系统pd控制器设计
    - 6.5.1 球杆系统模型分析
    - 6.5.2 仿真分析

## <<控制系统MATLAB仿真与设计>>

### 6.6 本章小结

#### 习题

## 第7章 智能控制系统设计

### 7.1 引言

### 7.2 模糊控制及模糊控制器设计

#### 7.2.1 模糊控制基本原理

#### 7.2.2 模糊pd控制器设计

### 7.3 神经网络及神经网络控制器设计

#### 7.3.1 神经网络简介

#### 7.3.2 基于单个神经元pid控制器设计

#### 7.3.3 基于反向传播神经网络的pid控制器

### 7.4 基于遗传算法的最优控制器设计

#### 7.4.1 遗传算法基本原理

#### 7.4.2 遗传算法求解函数最大值

#### 7.4.3 基于遗传算法pid最优控制问题求解

### 7.5 本章小结

#### 习题

## 参考文献

## 章节摘录

版权页：插图：第1章 绪论 1.1 仿真技术简介 自动控制系统是由被控对象、测量变送装置、执行器和控制器组成的。

选定测量变送装置和执行器后，对自动控制系统进行设计和分析研究，也就是对被控对象的动态特性进行分析和研究，然后根据被控对象的动态特性进行控制器的设计，以求获得满足性能指标要求的最优控制系统。

在控制器类型确定后，分析和研究控制系统的主要目的之一是获得控制器的最佳整定参数。

对于比较简单的被控对象，可以通过在实际系统上进行实验和调整来获得较好的整定参数；但是在实际生产过程中，大部分的被控对象是比较复杂的，并且要考虑安全性、经济性，以及进行实验研究的可行性等，这在现场实验中往往不易做到，甚至根本不允许这样做。

例如，在研究导弹飞行、宇航、反应堆控制等系统时，不经模拟仿真实验就进行直接实验，将对人类的生命和健康带来很大的危险。

这时，就需要对实际系统构建物理模型或数学模型并进行研究，然后把对模型实验研究的结果应用到实际系统中去，这种方法就叫做模拟仿真研究，简称仿真。

因此，仿真就是用模型（物理模型或数学模型）代替实际系统进行实验和研究的过程。

1.1.1 仿真技术的基本概念和分类 1. 仿真技术的基本概念 系统，是物质世界中相互制约又相互联系着的、以期实现某种目的的一个运动整体。

如果系统用于自动控制，则称之为自动控制系统。

模型，是对所要研究的系统在某些特定方面（如特征与变化规律）的抽象。

通过模型对原型系统进行研究，将具有更深刻、更集中的特点。

模型分为物理模型和数学模型两种。

数学模型可分为机理模型、统计模型与混合模型。

系统仿真，就是以系统数学模型为基础，以计算机为工具对系统进行实验研究的一种方法。

需要特别指出的是，系统仿真使仿真更具意义。

2. 仿真技术的分类 仿真所遵循的基本原则是相似原理，即几何相似、环境相似和性能相似。

依据这个原理，仿真可分为物理仿真、数学仿真和混合仿真。





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>