

<<控制系統计算机仿真>>

图书基本信息

书名：<<控制系統计算机仿真>>

13位ISBN编号：9787121166761

10位ISBN编号：7121166763

出版时间：2012-5

出版时间：电子工业出版社

作者：蒋珉 等编著

页数：208

字数：346000

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>

## <<控制系统计算机仿真>>

### 前言

第2版前言 本书是《控制系统计算机仿真》(ISBN7-121-02809-3)一书的第2版。本书第1版于2006年出版,被国内多所高校选作教材,受到广泛好评。为了适应控制系统计算机仿真技术的发展及新形势下本科教育改革的需求,我们对第1版进行了修订。

在保留第1版主要内容的基础上,主要进行了以下修改和补充: (1)在常用快速数字仿真算法中增加增广矩阵法和时域矩阵法; (2)在采样控制系统的数字仿真中增加纯滞后环节的仿真方法; (3)增加实验指导书作为附录,以加强学生应用仿真技术分析实际问题能力; (4)增加若干仿真实例,并对其余部分做了适当修改,改正了第1版中存在的疏漏。

本书的内容是按照48学时编写的,也可以压缩为32学时来讲授。在使用本书时,可以根据不同专业的要求和特点,对内容进行取舍。上机实验是本课程教学必不可少的重要环节,应结合理论教学开设上机实验,以深化学生对理论知识和仿真方法的理解,提高其分析问题和解决问题的能力。

本书由东南大学蒋珉、柴干、河海大学王宏华和江苏大学刘国海共同编写。书中的第1章、第2章、第4章、附录A和附录B由蒋珉编写;第3章由王宏华编写;第5章由刘国海编写;第6章和附录C由柴干编写。全书由东南大学蒋珉统稿。

南京大学控制与系统工程系焦小澄教授担任本书第1版的主审,提出了许多宝贵的指导意见。东南大学自动化学院孟正大教授为本书的编写提供了许多素材,并给予了积极的帮助和鼓励。在本书编写过程中,参考了大量的国内外著作和文献,在此致以由衷的谢意。东南大学自动化学院研究生李姗姗和周展为本书的图形编辑和文字校对做了许多工作,在此表示感谢。

对于本版中存在的错误和不妥之处,继续恳请广大读者批评指正。  
编著者 2012年3月

## <<控制系计算机仿真>>

### 内容概要

本书包括概述、数字仿真的基本方法、参数优化技术和仿真应用4部分内容。第一部分介绍控制系计算机仿真的基本概念、仿真研究的步骤、控制系仿真的数学模型和仿真软件；第二部分介绍连续控制系和采样控制系数字仿真的一些通用基本方法；第三部分介绍控制系的参数优化技术及其应用；第四部分介绍仿真建模和仿真工程应用实例。附录部分给出了与本课程密切相关的6个实验。

## &lt;&lt;控制系统计算机仿真&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第1章 绪论

## 1.1 计算机仿真的基本概念

## 1.1.1 系统

## 1.1.2 模型

## 1.1.3 仿真

## 1.2 计算机仿真研究的步骤

## 1.3 计算机仿真的特点

## 1.3.1 仿真的试验性质

## 1.3.2 仿真法与解析法

## 1.4 计算机仿真的应用和发展

## 1.4.1 计算机仿真应用的类型

## 1.4.2 计算机仿真的优点

## 1.4.3 计算机仿真的发展与现状

## 1.5 控制系统仿真的数学模型

## 1.5.1 连续时间系统的数学模型

## 1.5.2 离散时间系统的数学模型

## 1.5.3 采样控制系统的数学模型

## 1.6 数字仿真软件简介

## 1.6.1 数字仿真软件的主要功能与基本结构

## 1.6.2 MATLAB/Simulink仿真环境

## 小结

## 思考题与习题

## 第2章 连续系统数字仿真的基本算法

## 2.1 数值积分算法

## 2.1.1 数值积分算法的基本原理

## 2.1.2 欧拉法

## 2.1.3 龙格-库塔法

## 2.1.4 微分方程数值积分的矩阵分析

## 2.2 数值积分算法的基本分析

## 2.2.1 单步法和多步法

## 2.2.2 显式算法和隐式算法

## 2.2.3 截断误差和舍入误差

## 2.2.4 数值积分算法的计算稳定性

## 2.2.5 数值积分算法的计算精度、速度、稳定性与步长的关系

## 2.2.6 数值积分算法的选择原则

## 2.2.7 误差估计与步长控制

## 2.2.8 数值积分算法仿真实例

## 2.3 连续系统仿真的离散相似算法

## 2.3.1 时域离散相似算法的基本概念

## 2.3.2 时域离散化模型的推导

## 2.3.3 时域离散化模型的特性分析

## 2.3.4 时域离散算法仿真实例

## 2.4 常用快速数字仿真算法

## 2.4.1 仿真中对快速性的需求

## 2.4.2 替换法

## <<控制系统计算机仿真>>

2.4.3 根匹配法

2.4.4 增广矩阵法

2.4.5 时域矩阵法

2.5 实时数字仿真算法

2.5.1 实时数字仿真的概念

2.5.2 实时数字仿真算法的特性

2.5.3 常用的实时数字仿真算法

小结

思考题与习题

第3章 采样控制系统的数字仿真

3.1 采样控制系统数字仿真概述

3.1.1 采样控制系统及其特点

3.1.2 采样控制系统仿真的特殊问题

3.2 采样控制系统数字仿真的一般方法

3.2.1 差分方程递推求解法

3.2.2 采用双重循环方法对离散部分和连续部分分别计算

3.2.3 纯滞后环节的仿真方法

3.3 MATLAB在采样控制系统数字仿真中的应用

3.3.1 应用MATLAB函数求采样系统的时域响应

3.3.2 基于Simulink的采样控制系统仿真

小结

思考题与习题

第4章 控制系统优化设计与仿真

4.1 控制系统参数优化的基本概念

4.1.1 两类优化问题

4.1.2 问题的提法及专用名词

4.1.3 寻优途径及优化方法的评价

4.1.4 控制系统优化设计中目标函数的构成

4.1.5 数字仿真在优化设计中的作用

4.2 单纯形法

4.2.1 单纯形法原理

4.2.2 单纯形的构成

4.2.3 改进单纯形法

4.3 控制系统参数优化设计的实例

4.3.1 电机电压控制系统的数学模型

4.3.2 两种寻优参照对象

4.3.3 寻优程序与Simulink模型之间的信息传递

4.3.4 仿真运行与结果分析

小结

思考题与习题

第5章 控制系统的仿真建模

5.1 问题的描述与模型的定义

5.2 控制系统模型的建立

5.2.1 建模要求和原则

5.2.2 建模过程的信息源

5.2.3 建模方法

5.2.4 最小二乘参数估计

## <<控制系计算机仿真>>

- 5.2.5 模型的阶次辨识
- 5.2.6 控制系统仿真建模的步骤
- 5.3 控制系统模型的确认和修改
- 5.4 控制系统仿真建模的实例
  - 5.4.1 机理建模法
  - 5.4.2 试验方法
  - 5.4.3 基于MATLAB的系统模型估计
- 小结
- 思考题与习题
- 第6章 仿真的工程应用实例
  - 6.1 旋转式倒立摆系统的建模与仿真
    - 6.1.1 旋转式倒立摆系统简介
    - 6.1.2 倒立摆的建模与线性化
    - 6.1.3 仿真运行与结果分析
  - 6.2 直流电机双闭环调速系统的参数仿真优化
    - 6.2.1 系统模型
    - 6.2.2 仿真运行
    - 6.2.3 结果分析
  - 6.3 苯乙烯本体聚合的动力学仿真
    - 6.3.1 系统建模
    - 6.3.2 仿真运行
    - 6.3.3 结果分析
- 小结
- 思考题与习题
- 附录A 实验指导书
  - 实验1 面向一阶微分方程组的连续系统数字仿真实验
  - 实验2 面向系统结构图的连续系统数字仿真实验
  - 实验3 连续系统离散相似法的数字仿真实验
  - 实验4 连续系统的快速数字仿真实验
  - 实验5 采样控制系统的数字仿真实验
  - 实验6 数字PID调节器最优参数的选择实验
- 附录B 改进单纯形法的MATLAB程序
- 附录C 苯乙烯本体聚合动力学仿真的MATLAB程序
- 参考文献

## &lt;&lt;控制系统计算机仿真&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：系统的分类有许多种，这里仅介绍计算机仿真中常用的一种分类。

(1) 连续系统 系统的状态是随时间连续变化的，这类系统称为连续时间系统（连续系统）。在温度控制系统中，温度及传感器输出量等都是时间的连续函数，因而是连续系统。

(2) 离散系统 系统的状态只能为有限个值的系统，或系统的状态只在某些时刻才能反映的系统，称为离散系统。

例如，交通信号灯系统、售票系统及电话交换机系统等均属于离散系统。

由于交通信号灯的“亮”与“熄”、售票系统中顾客的到达与离去、电话交换机系统中电话接通与断开等变化都发生在一组离散的时刻上，因而它们都是离散系统。

需要指出的是，在不同的研究目的下，采用的描述方法不同，离散系统又可以分为离散时间系统和离散事件系统。

在计算机控制系统中，计算机的输入量、输出量都是在离散瞬间产生的数字量，而且离散时刻点是预先确知的，因而它们之间的关系一般可以用差分方程或离散状态方程来描述，这类系统称为离散时间系统。

售票系统则属于另外一类离散系统，系统的状态改变是由在离散瞬间发生的事件所驱动的，而且离散瞬间点是预先未知的。

这类系统称为离散事件驱动系统，简称为离散事件系统。

(3) 采样数据系统 系统中一部分具有连续系统的特征，另一部分具有离散时间系统的特征，这类系统称为采样数据系统，也称为连续—离散时间混合系统。

计算机控制系统就是典型的采样数据系统，计算机控制器的输入与输出信号是发生在特定时间点上的数字量，而被控对象的输入与输出一般都是连续变化的物理量。

(4) 离散—连续系统 具有离散事件系统和连续系统两种特征的系统称为离散事件—连续混合系统，简称为离散—连续系统。

例如，卸油码头系统就属于离散—连续系统。

假设一艘油轮满载原油到达只有一个船位的卸油码头，给码头的储油罐补充原油，并通过管道输送到炼油厂进行炼制。

由于只有一个船位，如果码头上已有油轮工作时，新到的油轮就得排队等候。

当该油轮开始工作后，它就按照一定的卸油速率将原油输送到炼油厂。

在这个系统中，油轮到达、排队等候，卸完油后离开码头均以船只为单位，是离散事件，具有离散事件系统特征；而卸油过程、储油罐中的油量变化具有连续系统特征。

值得一提的是，在实际中完全连续或者完全离散的系统是很少的，把一个系统描述成连续的、离散的或混合的，是根据研究的目的而确定的。

对于大多数系统而言，系统在某种变化类型占优势时，通常将它归入相应的系统类型。

<<控制系计算机仿真>>

编辑推荐

<<控制系计算机仿真>>

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>