

# 《系列设计与仿真》

## 图书基本信息

书名：《系列设计与仿真》

13位ISBN编号：9787302017622

10位ISBN编号：730201762X

出版时间：1995-07

出版社：清华大学出版社

作者：顾启泰

页数：295

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)

# 《系列设计与仿真》

## 内容概要

### 内容简介

本书系统地介绍控制系统计算机辅助分析、综合，系统仿真和参数最优化等技术。其特点是：1.采用古典控制和现代控制相统一的方法，内容新颖，并具有相当的深度和广度；还引入了如非线性振动、机器人操作手和分布系统仿真等新内容，以适应当前科技发展的需要。2.强调基本算法，并在算法和程序设计之间架起一座桥梁，帮助读者应用基本算法独立编制程序。3.密切结合工程实际，并有丰富的例题，便于自学和应用参考；此外对THSIM系统仿真软件包的功能和应用作了重点介绍。

本书适合机电、控制专业本科生、研究生教学和专业技术人员自学参考。

## 作者简介

顾启泰 1936年出生，1960年毕业于清华大学精密仪器及机械学系，留校任教，现为该系教授、博士生导师。1979年赴荷兰特温蒂大学进修现代控制理论，1981年回国后，主要从事鲁棒调节器理论及其应用、系统建模与仿真、惯性导航与测量以及微机控制方面研究，曾多次获得部级科技进步奖，已发表论文40余篇。现担任中国电子工程学会导航分会委员，中国航空学会自动控制分会委员、陀螺惯导专业委员会主任委员。

## 书籍目录

### 第1章 绪言

- 1.1 数字计算机的特点
- 1.2 CAD技术
- 1.3 算法的基本概念
- 1.浮点数运算
- 2.病态问题
- 3.数值稳定性问题
- 1.4 课程内容

### 第2章 矩阵基础知识

#### 2.1 矩阵运算

- 1.矩阵的加法和乘法
- 2.矩阵的转置
- 3.克罗内克尔积
- 4.初等变换和初等阵
- 5.矩阵逆算法

#### 2.2 线性方程组的直接解法

- 1.求解三角形方程组的算法
- 2.计算三角阵逆的算法
- 3.高斯消去法

#### 2.3 LU分解

#### 2.4 正交变换

- 1.正交性
- 2.正交变换
- 3.初等正交变换

#### 2.5 正交相似变换和酉相似变换

- 1.初等旋转相似变换
- 2.初等反射相似变换
- 3.酉相似变换

#### 4.程序举例 orthes子程序

#### 2.6 QR方法

- 1.QR算法及其收敛性
- 2.带原点位移的QR算法
- 3.两步位移的QR算法
- 4.程序举例 HQR子程序

#### 2.7 矩阵范数

- 1.定义
- 2.构造
- 3.矩阵序列极限

#### 2.8 矩阵的条件数

#### 2.9 广义逆矩阵

- 1.定义
- 2.广义逆计算
- 3.广义逆应用

#### 2.10 奇异值分解

- 1.存在性
- 2.算法
- 3.SVD的应用

## 第3章 数学模型及其转换

### 3.1 系统类型

### 3.2 控制系统常用的数学模型

#### 1. 连续系统

#### 2. 离散系统

### 3.3 数学模型之间的转换

#### 1. 化连续状态方程为离散状态方程

#### 2. 化离散状态方程为连续状态方程

#### 3. 化微分方程为状态方程

#### 4. 化状态方程为传递函数

#### 5. 化传递函数为状态方程

#### 6. 化线性结构图为状态方程

#### 7. 化非线性结构图为状态方程

#### 8. 化线性结构图为传递函数

#### 9. 化传递函数为z函数

#### 10. 化z函数为传递函数

## 第4章 计算机辅助分析

### 4.1 计算系统特征根判断系统稳定性的直接法

### 4.2 利用劳斯判据判断系统稳定性的代数法

### 4.3 利用开环频率特性计算闭环稳定性的奈魁斯特法

#### 1. 基本原理

#### 2. 算法

#### 3. 程序设计

### 4.4 对数幅频相频特性计算和伯德图

## 第5章 计算机辅助综合

### 5.1 性能指标和综合方法

### 5.2 PID调节器设计

#### 1. 基本原理

#### 2. 算法

#### 3. 计算例题

### 5.3 根轨迹直接计算法

#### 1. 系统结构图

#### 2. 系统方程

#### 3. 特征值计算

### 5.4 分支跟踪法

#### 1. 基本原理

#### 2. 基本算法

#### 3. 判断及计算分离点的算法

#### 4. 程序设计中几个问题

#### 5. 举例

### 5.5 极点配置法

#### 1. 单输入单输出系统状态反馈

#### 2. 多输入多输出系统状态反馈

#### 3. 多输入多输出极点配置程序设计

## 第6章 控制系统的数字仿真

### 6.1 发展历史

### 6.2 数字仿真算法

#### 1. 数值积分方法

#### 2. 按系统离散相似法（转移矩阵法）

- 3. 屠斯丁法
- 4. 按环节离散相似法
- 5. 仿真模型误差和稳定性问题
- 6. 步长的选择
- 7. 仿真算法的选择和比较
- 6.3 THSIM系统仿真软件包
  - 1. 功能和特点
  - 2. 数学模型
  - 3. 输入函数
  - 4. 非线性函数
  - 5. 应用举例
- 附录A
- 附录B
- 附录C
- 附录D
- 附录E
- 第7章 非线性振动系统的数字仿真
  - 7.1 非线性系统的自由振动
    - 1. 保守系统
    - 2. 非线性阻尼的影响
    - 3. 自激振动系统
  - 7.2 非线性系统的强迫振动
- 第8章 机器人操作手数字仿真
  - 8.1 拉格朗日运动方程式
  - 8.2 二杆操作手数字仿真
    - 1. 动力学方程
    - 2. 控制
    - 3. 数字仿真
- 第9章 分布系统的数字仿真
  - 9.1 有限差分的原理
  - 9.2 一维热传导问题
  - 9.3 振弦系统
- 第10章 随机噪声数字仿真
  - 10.1 随机噪声的数学描述
    - 1. 随机变量
    - 2. 随机过程
    - 3. 常见的概率分布
    - 4. 自相关函数与功率谱密度
    - 5. 常见的随机过程
  - 10.2 有色噪声的形成
    - 1. 互功率谱密度与频率特性之间关系
    - 2. 输出自功率谱密度与频率特性之间关系
    - 3. 平稳输出
    - 4. 非平稳输出
  - 10.3 随机噪声基本特性的数字量测
    - 1. 均值与方差的计算
    - 2. 概率密度函数的数值计算
    - 3. 自相关函数的数值计算
    - 4. 功率谱密度的数值计算

## 10.4 随机噪声的数字仿真

1. 随机数的产生
2. 对随机噪声按概率分布要求进行整形

## 10.5 常见的随机误差模型

1. 随机常数
2. 随机斜坡
3. 随机游动
4. 指数相关的随机过程
5. 自回归 - 滑动平均模型ARMA ( p , q )

## 第11章 离散事件系统的数字仿真

### 11.1 离散事件系统仿真模型的建立

### 11.2 排队论的基本概念

1. 排队系统的组成
2. 到达模式
3. 服务机构
4. 排队规则
5. 队列的度量
6. 排队模型的分类

### 11.3 到达间隔和服务时间的分布

### 11.4 排队系统的分析

1. 单服务台M/M/1模型
2. 多服务台M/M/c模型
3. M/M/c和M/M/1模型比较

### 11.5 离散事件系统的仿真语言

1. GPSS通用仿真系统语言
2. SIMSCRIPT专用仿真系统语
3. CSIMAN通用混合仿真语言

### 11.6 Petri网仿真

1. Petri网图
2. 事件逻辑关系的网图
3. 系统结构网图
4. 随机系统的Petri网仿真

## 第12章 参数最优化技术

### 12.1 参数寻优问题

### 12.2 单变量寻优技术

1. 分割法
2. 插值法

### 12.3 多变量寻优技术

1. 一次梯度法
2. 二次梯度法
3. 共轭梯度法

### 12.4 松弛法与单纯形法 ( 模式法 )

1. 松弛法
2. 单纯形法 ( 模式法 )

### 12.5 随机寻优法

1. 随机序贯寻优法
2. 随机搜索寻优法
3. 随机模式搜索寻优法

### 12.6 寻优过程中的约束条件

1. 代价函数法
  2. 互换寻优法
  - 12.7 基于二次型性能指标的最优控制
  1. 基本理论
  2. 黎卡提方程解
  3. 程序设计
- 附录 程序文本
1. 化一般矩阵为上赫申伯格阵 (orthes)
  2. 求上赫申伯格阵特征值 (HQR)
  3. 矩阵的奇异值分解 (SVD)
  4. 多项式矩阵求逆 (SFF)
  5. 劳斯表计算和稳定性判断
  6. PID校正装置设计
  7. 分支跟踪根轨迹法
  8. SISO极点配置
  9. 连续系统仿真的四阶龙格 - 库塔法
  10. 连续系统仿真的离散相似法
  11. 二次插值法
  12. 求解黎卡提方程的迭代法
- 参考文献



# 《系列设计与仿真》

## 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:[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)