

<<自动控制原理>>

图书基本信息

书名：<<自动控制原理>>

13位ISBN编号：9787302282785

10位ISBN编号：7302282781

出版时间：2012-8

出版时间：清华大学出版社

作者：宋乐鹏 编

页数：356

字数：553000

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>

## <<自动控制原理>>

### 内容概要

本书共分为8章，主要内容包括自动控制的一般概念与数学基础、连续控制系统的数学模型、时域分析法、根轨迹分析法、频率特性法、控制系统的频率法校正、非线性系统、采样控制系统，其中第1章加入了自动控制原理相应的数学知识，以方便读者理解《高等学校应用型特色规划教材：自动控制原理》内容。

此外，部分章节中还介绍了MATLAB在控制系统分析与设计中的应用。

《高等学校应用型特色规划教材：自动控制原理》可作为高等工科院校自动化、电气自动化、测控技术与仪器、环境工程、石油工程及计算机等专业的教材，也可供其他专业的师生和工程技术人员参考。

## &lt;&lt;自动控制原理&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第1章 自动控制的一般概念与数学基础

## 概述

## 1.1 自动控制系统的基本原理

## 1.2 自动控制的基本方式

## 1.2.1 开环控制系统

## 1.2.2 闭环控制系统

## 1.2.3 复合控制系统

## 1.3 对控制系统性能的基本要求

## 1.4 自动控制系统的类型

## 1.4.1 按系统的特性分类

## 1.4.2 按信号的传递是否连续分类

## 1.4.3 按给定量的特征分类

## 1.5 复数及其表示

## 1.5.1 复数及其代数运算

## 1.5.2 复数的表示

## 1.5.3 复数的乘幂与方根

## 1.6 拉普拉斯变换及其应用

## 1.6.1 拉氏变换的概念

## 1.6.2 拉氏变换的性质

## 1.6.3 拉氏反变换

## 1.6.4 拉氏变换应用举例

## 1.7 傅里叶变换

## 1.7.1 傅里叶积分

## 1.7.2 傅里叶变换的概念

## 1.7.3 傅里叶变换的性质

## 小结

## 习题

## 第2章 连续控制系统的数学模型

## 概述

## 2.1 控制系统数学模型的概念

## 2.1.1 数学模型的类型

## 2.1.2 数学模型的特点

## 2.1.3 建立数学模型的方法

## 2.2 控制系统的动态微分方程

## 2.2.1 列写动态微分方程的一般方法

## 2.2.2 非线性元件微分方程的线性化

## 2.3 控制系统的传递函数

## 2.3.1 传递函数的概念

## 2.3.2 典型环节的传递函数及其动态响应

## 2.3.3 传递函数的求取

## 2.4 动态结构图及其等效变换

## 2.4.1 动态结构图的概念

## 2.4.2 结构图的等效变换

## 2.5 信号流图

## 2.5.1 信号流图的定义

## &lt;&lt;自动控制原理&gt;&gt;

- 2.5.2 系统的信号流图
- 2.5.3 信号流图的定义和术语
- 2.5.4 信号流图的性质
- 2.5.5 信号流图的梅逊公式
- 2.6 MATLAB简介及数学模型的表示
  - 2.6.1 MATLAB简介
  - 2.6.2 传递函数的表示
  - 2.6.3 传递函数的特征根及零极点图
  - 2.6.4 控制系统的方框图模型
  - 2.6.5 控制系统的零极点模型
- 小结
- 习题
- 第3章 时域分析法
  - 概述
    - 3.1 控制系统的典型输入信号
      - 3.1.1 阶跃函数信号
      - 3.1.2 斜坡函数信号
      - 3.1.3 抛物线函数信号
      - 3.1.4 脉冲函数信号
      - 3.1.5 正弦函数信号
    - 3.2 线性系统的稳定性分析
      - 3.2.1 稳定的基本概念
      - 3.2.2 线性系统稳定的充分必要条件
    - 3.3 代数稳定判据
      - 3.3.1 劳斯判据
      - 3.3.2 用代数稳定判据分析系统时的应用
    - 3.4 稳态误差分析与计算
      - 3.4.1 误差及稳态误差的定义
      - 3.4.2 给定输入下的稳态误差
      - 3.4.3 扰动的稳态误差
    - 3.5 复合控制系统的稳态误差
      - 3.5.1 引入给定补偿
      - 3.5.2 引入扰动补偿
    - 3.6 控制系统的动态响应及其性能指标
    - 3.7 一阶系统的动态响应分析
      - 3.7.1 典型一阶系统的单位阶跃响应
      - 3.7.2 典型一阶系统的其他响应
    - 3.8 二阶系统的动态响应分析
      - 3.8.1 典型二阶系统的单位阶跃响应
      - 3.8.2 三阶系统性能指标与系统参数的关系
    - 3.9 二阶系统性能的改善
      - 3.9.1 引入输出量的速度负反馈控制
      - 3.9.2 引入误差信号的比例微分控制
    - 3.10 高阶系统的动态分析
    - 3.11 控制系统时域分析的MATLAB应用
      - 3.11.1 线性系统的MATLAB表示
      - 3.11.2 单位阶跃响应

<<自动控制原理>>

- 3.11.3 单位脉冲响应
- 3.11.4 控制系统稳定性判定小结
- 习题
- 第4章 根轨迹分析法
- 概述
- 4.1 自动控制系统的根轨迹
- 4.1.1 根轨迹的概念
- 4.1.2 根轨迹方程
- 4.2 绘制根轨迹的基本法则
- 4.3 广义根轨迹
- 4.3.1 参量根轨迹
- 4.3.2 多参数根轨迹簇：
- 4.3.3 正反馈系统的根轨迹
- 4.4 控制系统的根轨迹分析
- 4.4.1 根轨迹确定系统的闭环极点
- 4.4.2 根轨迹确定系统的动态特性
- 4.4.3 开环零点对根轨迹的影响
- 4.4.4 开环极点对根轨迹的影响
- 4.5 利用MATLAB绘制根轨迹小结
- 习题
- 第5章 频率特性法
- 概述
- 5.1 频率特性
- 5.1.1 频率特性的概念
- 5.1.2 频率特性的求取
- 5.1.3 频率特性的几种表示方法
- 5.2 典型环节的频率特性
- 5.2.1 比例环节
- 5.2.2 积分环节
- 5.2.3 微分环节
- 5.2.4 惯性环节
- 5.2.5 阶微分环节
- .....
- 第6章 控制系统的频率法校正
- 第7章 非线性系统
- 第8章 采样控制系统
- 附录
- 参考文献

## 章节摘录

版权页：插图：2.5 信号流图 2.4 节介绍的系统动态结构图是应用最为广泛的图解描述反馈系统的办法。

但当系统的回环增多时，对结构图进行简化，推导传递函数就很麻烦。

1953年，美国学者梅逊（S.T.Mason）在线性系统分析中首次引进了信号流图，从而用图形表示线性代数方程组。

当这个方程组代表一个物理系统时，正像其名称的含义样，信号流图描述了信号从系统上一点到另一点的流动情况。

因为信号流图从直观上表示了系统变量间的基本因果关系，所以它是线性系统分析中一个有用的工具。

1956年，梅逊在他发表的一篇论文中提出了一个增益公式，解决了复杂系统信号流图的化简问题，从而完善了信号流图方法。

利用这个公式，几乎只通过观察就可以得到系统的传递函数。

信号流图是表示线性方程组变量间关系的一种图示方法，将信号流图用于控制理论中，可不必求解方程就得到各变量之间的关系，既直观又形象。

当系统结构图比较复杂时，可以将它转化为信号流图，并可据此采用梅逊公式求出系统的传递函数。

2.5.1 信号流图的定义 信号流图是表达线性代数方程组结构的一种图。

在信号流图中，小圆圈表示变量或信号，称为节点。

连接两节点的线段称为支路，信号只能按支路的箭头方向传递。

标在支路旁边的数学算子称为传递函数或传递增益。

传递增益可以是常数，也可以使复变函数。

当传递函数为1时可以不标。

用信号流图表示方程组的基本法则如下。

（1）支路终点信号等于始点信号乘以支路传递函数。

（2）节点表示了系统中的信号以及信号的运算，其值为输入信号乘以各自的支路传递函数之和。

## <<自动控制原理>>

### 编辑推荐

从读者角度出发，力求每一步推导、每一道习题、每一段讲解都有理有据，通俗易懂，重点突出。

各章都编入了控制系统计算机仿真的内容，便于读者在学习理论的同时，掌握一种高效便利的仿真工具，减轻读者烦琐的计算负担。

书中加入了一些数学基础知识，便于读者理解本书的相关内容。

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>