

<<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：9787122116079

10位ISBN编号：7122116077

出版时间：2011-6

出版时间：化学工业出版社

作者：孙优贤，王慧 主编

页数：427

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>

## &lt;&lt;自动控制原理&gt;&gt;

## 内容概要

孙优贤、王慧主编的这本《自动控制原理》共分九章。

第一章概述自动控制系统的基本概念以及发展的历程；第二章较为全面地描述控制系统各单元的微分方程、传递函数、方块图、状态空间等形式不一的数学模型和模型之间的关系；第三章讨论如何获取控制系统的时域响应和时域性能指标，着重分析了二阶系统的特点；第四章说明了系统的稳定性与稳态误差；第五章与第六章分别给出了根轨迹与频率特性两种图解分析方法；第七章则将连续时间控制系统分析与综合的方法推广应用到线性离散时间控制系统；第八章阐述基于状态空间模型的线性系统理论基础；第九章简单地介绍了非线性系统的基本概念、相平面分析法与描述函数法的基本知识。

《自动控制原理》立足自动控制的基础理论与概念，注意到知识的完整性与系统性。

因此，不仅可作为自动化类与电气信息类相关专业本科生、研究生相应课程的教材，而且还可以作为广大从事自动控制人员教学、科研的参考书。

## &lt;&lt;自动控制原理&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第一章 概述

## 第一节 自动控制系统的基本概念

## 第二节 自动控制系统的基本结构形式

## 一、开环控制系统

## 二、闭环控制系统

## 三、开环与闭环控制系统的比较

## 第三节 自动控制系统的分类

## 一、按控制系统的结构分类

## 二、按系统给定信号的特征分类

## 三、按系统传输信号的性质分类

## 四、按系统的输入输出信号的数量分类

## 五、按系统的数学描述分类

## 六、按系统的参数是否随时间变化分类

## 第四节 对自动控制系统的基本要求

## 一、稳定性

## 二、瞬态性能

## 三、稳态误差

## 第五节 自动控制理论的发展概况

## 一、早期的自动控制系统

## 二、经典控制理论

## 三、现代控制理论

## 四、大系统控制理论与智能控制理论

## 第六节 本书的主要内容及结构体系

## 习题一

## 第二章 连续时间控制系统的数学模型

## 第一节 列写动态系统的微分方程

## 一、几个典型的例子

## 二、微分方程模型及相似系统

## 三、动态系统建模举例

## 第二节 状态及状态空间模型

## 一、状态空间的基本概念

## 二、状态空间模型的建立

## 三、关于状态空间模型的说明

## 第三节 特殊环节的建模及处理

## 一、纯滞后

## 二、分布参数

## 三、积分

## 四、高阶

## 五、非线性环节的线性化处理

## 第四节 控制系统中其他环节的数学模型

## 一、控制器的数学模型

## 二、测量元件的数学模型

## 三、执行机构的数学模型

## 第五节 传递函数与方块图

## 一、基本概念

## &lt;&lt;自动控制原理&gt;&gt;

二、关于传递函数的讨论

三、系统方块图

## 第六节 信号流图与梅逊公式

一、信号流图的基本构成

二、信号流图的绘制

三、梅逊增益公式

## 第七节 各种数学模型间的关系

一、由微分方程转换为状态方程

二、由状态空间表达式求传递函数

三、状态变换和状态变换中特征值的不变性

四、由传递函数求状态空间表达式

五、由方块图求系统状态空间表达式

本章小结

习题二

## 第三章 连续时间控制系统的时域分析

## 第一节 概述

一、概述

二、典型输入信号

## 第二节 微分方程的经典求解方法

一、系统的稳态响应求解

二、微分方程的暂态响应求解

三、暂态响应的时间常数

## 第三节 微分方程的拉氏变换求解方法

## 第四节 控制系统的性能指标及时域分析

一、控制系统的时域性能指标

二、控制系统的时域分析

## 第五节 高阶系统的暂态响应

一、高阶系统的阶跃响应

二、高阶系统的闭环主导极点

## 第六节 常规控制器及其对系统的影响

一、常规控制器的控制规律

二、控制器参数对控制过程的影响

三、测量滞后对控制过程的影响

## 第七节 状态方程的求解与分析

一、线性定常齐次状态方程的解

二、状态转移矩阵

三、线性定常状态方程的解

四、状态空间模型下的系统输出响应

## 第八节 被控对象的实验建模

一、常用的实验测试方法

二、输入测试信号

三、实验测试数据的处理

本章小结

习题三

## 第四章 连续时间控制系统的稳定性与稳态误差

## 第一节 劳斯稳定判据

一、稳定性

## &lt;&lt;自动控制原理&gt;&gt;

二、劳斯判据

三、劳斯判据的应用

四、赫尔维茨判据

第二节 反馈控制系统的稳态误差

一、稳态误差

二、反馈控制系统的“型”

三、稳态误差系数

第三节 等效单位负反馈系统

本章小结

习题四

第五章 根轨迹分析法

第一节 概述

一、根轨迹概念

二、闭环零、极点和开环零、极点之间的关系

三、根轨迹方程

第二节 根轨迹的绘制方法

第三节 广义根轨迹

一、参数根轨迹

二、零度根轨迹

三、纯滞后系统的根轨迹

第四节 基于根轨迹的系统性能分析

一、开环极点对系统性能的影响

二、开环零点对系统性能的影响

三、增益K的选取

第五节 基于根轨迹的系统补偿器设计

一、超前补偿器的设计

二、滞后补偿器的设计

三、PID控制器的设计

本章小结

习题五

第六章 频率特性分析法

第一节 概述

第二节 频率特性及其图示法

一、频率特性的定义

二、频率特性的图示法

第三节 开环系统典型环节分解和频率特性曲线的绘制

一、开环系统典型环节分解

二、典型环节的幅相曲线绘制

三、系统的开环幅相曲线绘制

四、典型环节Bode图的绘制

五、开环对数频率特性曲线绘制

六、由频域实验确定系统传递函数

第四节 奈奎斯特 (Nyquist) 稳定性判据

一、Nyquist稳定性判据

二、Nyquist稳定性判据的应用

三、稳定裕度

第五节 基于频率响应的补偿器设计

## &lt;&lt;自动控制原理&gt;&gt;

一、频域指标与时域指标的关系

二、超前补偿器的设计

三、滞后补偿器的设计

## 第六节 系统的闭环频率响应

一、闭环频率特性

二、等M圆

三、等N圆

本章小结

习题六

## 第七章 线性离散时间控制系统分析与综合

## 第一节 采样过程与采样定理

一、采样过程的数学描述

二、采样信号的频谱分析

三、采样定理

四、采样信号的复现

## 第二节 Z变换基础

一、Z变换

二、Z变换的几个性质

三、Z反变换

四、改进Z变换

五、Z变换的局限性

## 第三节 线性离散系统的数学描述及求解

一、差分方程及其求解

二、脉冲传递函数

三、离散系统的状态空间模型

## 第四节 离散系统的分析与设计

一、离散系统的稳定性

二、基于z域的分析与设计

三、基于频率特性的分析与设计

## 第五节 数字控制系统简介

一、基于连续系统的分析与设计

二、基于离散系统的分析与设计

本章小结

习题七

## 第八章 线性定常系统的状态空间分析法

## 第一节 线性定常连续系统的能控性和能观性

一、直观理解

二、能控性定义和能观性定义

三、能控性判别

四、能观性判别

五、对偶原理

## 第二节 线性定常连续系统的线性变换与结构分解

一、非奇异线性变换

二、状态空间的几种标准型式

三、结构分解

四、状态空间描述与传递函数描述的关系

## 第三节 线性定常连续系统的状态反馈控制

## &lt;&lt;自动控制原理&gt;&gt;

- 一、状态反馈控制的基本概念
- 二、闭环线性系统的能控性与能观性
- 三、状态反馈极点配置
- 四、状态反馈镇定

## 第四节 最优控制

- 一、最优控制概述
- 二、线性系统二次型最优控制问题
- 三、状态调节器

## 第五节 线性定常连续系统的状态观测器

- 一、状态观测器
- 二、降维状态观测器
- 三、状态观测反馈系统（分离定理）

## 第六节 线性定常离散系统的状态空间分析法

- 一、离散系统的能控性
- 二、离散系统的能观性
- 三、连续系统与离散系统的关联与区别
- 四、连续动态系统离散化后的能控性与能观性

## 第七节 内模控制器设计

## 本章小结

## 习题八

## 第九章 非线性系统分析

## 第一节 控制系统中的典型非线性特性

- 一、典型非线性特性
- 二、非线性控制系统的特殊性
- 三、非线性控制系统的分析方法

## 第二节 相平面法

- 一、相平面的基本概念
- 二、相轨迹的性质
- 三、相轨迹的绘制
- 四、二阶线性系统的相轨迹
- 五、非线性系统的相轨迹
- 六、由相轨迹求时间解
- 七、相平面分析

## 第三节 描述函数法

- 一、描述函数的概念
- 二、典型非线性特性的描述函数
- 三、描述函数分析法

## 第四节 李雅普诺夫稳定性分析

- 一、自治系统及其平衡状态
- 二、李雅普诺夫稳定性定义
- 三、李雅普诺夫稳定性的间接判别法
- 四、李雅普诺夫稳定性的直接判别法
- 五、线性连续定常系统的李雅普诺夫稳定性分析
- 六、离散系统的李雅普诺夫稳定性分析

## 本章小结

## 习题九

## 附录 拉普拉斯变换

参考文献



## &lt;&lt;自动控制原理&gt;&gt;

## 章节摘录

“控制”是个常用词，在人们日常生活与工作中出现的频率非常高。

现代汉语词典对其所作的解释是：“掌握住对象不使其任意活动或超出范围；或使其按控制者的意愿活动”。

在本教材中，“控制”往往是指通过对某个装置或生产过程的某个或某些物理量进行操作，以达到使某个变量保持恒定或沿某个预设轨迹运动的一个动态过程。

例如，对房间室内温度与湿度、电机的转速、锅炉的压力、机器人的动作、航天器的发射轨迹等的控制。

在这些控制问题中，房屋、电机、锅炉、机器人、航天器等被称为被控对象；室内温度与湿度、电机转速、锅炉压力、航天器发射角度与速度等是控制的目的，称为被控变量（简称被控量）；人们在控制过程中操纵的那些物理量则被称为控制变量（简称控制量）或操纵变量。

那么，什么是控制系统呢？

简单地说，就是为了达到某种“目标”设计并按照人们意愿予以实施的一套系统。

例如，城市道路交叉口的红绿灯信号控制系统控制着各个方向的车辆，保证城市交通的安全与通畅。

控制系统中的基本要素应该包含：被控变量，也就是控制系统的目标；被控对象；检测传感器，通过它知道被控对象当前状态；控制器，体现设计者意愿的控制策略；执行机构，实现控制目标的手段，如果控制系统在启动工作之后不再需要人工干预而能自动地完成预先设置的任务，称该系统是自动控制系统；否则为手动（或称人工）控制系统。

比如说，同为道路交叉口的交通系统，由交警指挥车辆通行是典型的人工控制系统；而若采用信号灯自动控制，则为自动控制系统。

.....

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>