

## <<控制系统分析与设计>>

### 图书基本信息

书名：<<控制系统分析与设计>>

13位ISBN编号：9787302175247

10位ISBN编号：7302175241

出版时间：2008-10

出版时间：廖晓钟、刘向东 清华大学出版社 (2008-10出版)

作者：廖晓钟，刘向东 著

页数：439

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;控制系统分析与设计&gt;&gt;

## 前言

自动控制广泛应用于工业生产、交通运输、航空、航天、航海、核能和国防建设等部门，在国民经济和国防建设中起着重要的作用。

近年来随着电力电子技术、微电子技术、控制技术的不断发展，自动控制领域发生了很大的变化，新的控制方法、新的控制思想和新的控制系统不断出现，促进了控制科学与工程的发展。

教学上应该将这些最新发展与进步及时总结，使学生既掌握传统方法，又掌握最新方法和设计思想。另外，进入21世纪，计算机和信息技术的迅速发展，加快了信息化的进程，提高了现代化的水平，以信息化带动工业化成为发展我国工业的一种策略，更拓宽了自动化专业的发展空间。

自动化类专业的培养方案在不断优化，课程设置更加合理、课程内容更加先进、课程体系更加科学。宽专业口径、强基本理论、重创新能力和工程技能，成为自动化类专业人才的目标。

为了适应技术的发展和教学改革的需要，结合作者多年来的研究经历和教学实践编写本书。

本书主要有以下特色：(1) 紧密结合工程实际，从应用的角度，全面系统论述控制系统的建模、分析、设计、实现和调试等问题。

理论深度适中，尽量避免不必要的理论推导，强调实际工程应用，尤其突出物理概念、基本理论与实际应用之间的有机联系，使读者能更好地理解 and 掌握控制理论知识，并用于解决实际控制系统问题。

(2) 所举的工程实例具有典型性、代表性，内容既体现传统技术又体现新技术的应用。

例如：天线指向/跟踪伺服系统（高精度系统）、火炮方位伺服系统（模拟系统+典型非线性）、飞行仿真伺服系统（数字系统+典型非线性）。

通过具有不同代表性的多个典型实例，介绍不同典型自动控制系统的构成原理、设计和分析方法。

(3) 在系统介绍传统方法的基础上，介绍控制系统的非线性补偿、重复控制、滑模变结构控制、自抗扰控制等。

在介绍理论方法的同时，适当介绍工程实用方法，例如，控制系统的飞升曲线建模方法、控制系统工程综合方法等；并介绍了伺服控制系统的干摩擦及其改善措施、传动间隙对伺服系统的影响及其补偿、机械谐振对伺服系统的影响及其补偿等实际控制系统的典型问题及解决方法、控制系统的电磁兼容和可靠性等问题。

本书由7章组成。

第1章控制系统导论，以水温控制系统、电机调速系统、伺服系统为例介绍控制系统的组成、控制方式、性能指标。

第2章控制系统的数学模型，以直流电机调速系统和小功率交流伺服系统为例介绍控制系统机理建模的各种方法和工程建模方法。

第3章控制系统的稳定性与结构分析，介绍控制系统的稳定性概念、稳定性分析、系统的能控性、能观性和鲁棒性等。

第4章控制系统校正与综合，介绍模拟及数字控制系统的校正及综合，预期开环频率特性设计、基本串联校正规律设计、连续域控制律离散化方法、数字PID控制实现及其改进措施、数字控制系统的离散化设计等。

第5章伺服系统的工程实现，介绍伺服系统的静态设计、动态补偿、复合控制与扰动间接测量补偿、伺服系统的鲁棒设计、伺服系统的电磁兼容性和可靠性。

第6章伺服系统的非线性控制，介绍伺服系统的干摩擦及其改善措施、传动间隙对伺服系统的影响及其补偿、机械谐振对伺服系统的影响及其补偿、伺服系统的非线性补偿、重复控制、滑模变结构控制、自抗扰控制等。

第7章控制系统设计举例，以天线指向/跟踪伺服系统（高精度系统）、火炮方位伺服系统（模拟系统+典型非线性）、飞行仿真伺服系统（数字系统+典型非线性）等为例介绍控制系统的设计方法。

针对不同专业、不同层次的学生，可以根据学生已有的专业基础知识，采用讲授和自学相结合的方式有选择地组织教学。

书中第7章控制系统实例，具有不同的典型伺服控制系统实例，可以根据需要选择相应系统进行选讲和自学。

## <<控制系统分析与设计>>

本书由廖晓钟教授和刘向东教授编写。

本书由胡祐德教授担任主审。

韦永兰、陈振、李爽、李黎、黄毅、王效亮、邵力伟参加了部分文字整理和插图整理工作。

本书编写过程中得到全国高等学校自动化专业系列教材编审委员会的支持。

承蒙清华大学窦曰轩教授认真审阅，对本书提出了许多宝贵意见和建议，在此一并表示衷心的感谢。

由于本书作者学识和水平有限，虽然尽力而为，但仍难免会有不妥和错误之处，敬请广大读者批评指正，并给予谅解。

## <<控制系统分析与设计>>

### 内容概要

《控制系统分析与设计》全面系统地介绍了控制系统的构成、分析、设计及调试方法。内容主要包括控制系统的组成和性能指标、控制系统的建模方法、稳定性与结构分析、综合与校正、伺服控制系统的静态和动态设计、伺服控制系统的非线性控制、典型控制系统实例分析和设计等。

《控制系统分析与设计》一方面强调理论联系实际，在系统介绍控制系统设计理论方法的同时，注意结合典型工程实例来阐述控制系统分析与设计方法，例如控制系统的飞升曲线建模方法、控制系统工程综合方法、伺服控制系统的干摩擦及其改善措施、传动间隙对伺服系统的影响及其补偿、机械谐振对伺服系统的影响及其补偿等实际控制系统的典型问题及解决方法；另一方面注意反映学科最新研究成果，在系统介绍经典方法的同时，还介绍控制系统的非线性补偿、重复控制、滑模变结构控制、自抗扰控制等。

## <<控制系统分析与设计>>

### 作者简介

廖晓钟，工学博士，北京理工大学教授、博士生导师。

主要从事电力电子技术与运动控制系统、能源变换控制技术的教学与研究工作。

发表研究论文50多篇，主编出版专著和教材5部。

刘向东，工学博士，北京理工大学教授、博士生导师。

主要从事高精度伺服控制、纳米定位、航天器控制的教学与研究工作。

发表研究论文40多篇，主编出版专著和教材2部。



## &lt;&lt;控制系统分析与设计&gt;&gt;

## 章节摘录

第1章 控制系统导论自动控制理论是研究自动控制共同规律的理论。

它的发展初期是以反馈理论为基础的自动调节原理。

从第二次世界大战到19世纪50年代末,由于生产和军事的需要,自动控制技术开始蓬勃发展,自动控制理论逐步形成比较完整的理论体系,并在工程实践中得到成功的应用。

一般把这个时期的自动控制理论称为经典控制理论。

19世纪50年代以后,宇航技术的发展推动了高性能、高精度、多结构体、多自由度复杂控制系统的研究,经典控制理论已不能完全满足要求,计算机的发展又在客观上提供了必要的技术手段,使得自动控制理论又发展到一个新的阶段——现代控制理论。

目前现代控制理论已成功地应用于工农业生产和国防建设的各个领域。

自动控制理论与技术还处在继续发展过程中。

从经典频域控制理论、基于状态空间法的现代控制理论到智能控制,自动控制理论正经历着前所未有的百花齐放百家争鸣的大好局面。

从模拟控制到数字控制、从单环到多环、从单变量到多变量多自由度多耦合、从串级控制、并级控制、集中分布式控制到网络控制,自动控制技术正经历着网络化带来的一场翻天覆地的技术变革。

微电子技术、计算机技术、网络技术、传感器技术和电力电子技术的发展,不断推动着自动控制水平的提高,以适应日益复杂、日益精密、难度愈来愈大的控制要求。

近年来,控制科学的应用范围已经扩展到生物、医学、环境、经济管理和其他许多社会生活领域。

可以毫不夸张地说,控制科学和控制技术已经成为现代化社会不可缺少的重要组成部分。

1.2 自动控制系统的分类能够对被控对象的工作状态进行自动控制的系统,称为自动控制系统。

它一般由控制装置和被控对象组成。

被控对象是指要求实现自动控制的机器、设备或生产过程,例如飞机、锅炉、机床以及化工生产过程等。

控制装置则是指对被控对象起控制作用的设备总体。

1.2.1 开环控制、闭环控制和复合控制控制系统按其结构可分为开环控制系统、闭环控制系统和复合控制系统。

1. 开环控制开环控制是指控制装置与被控对象之间只有单向作用而没有反向联系的控制过程,也就是开环控制系统的输出量不对系统的控制作用发生影响。

开环控制系统可用图1.1所示结构图来表示。

图中,控制装置与被控对象分别用方块表示,系统中的有关物理量,如电流、电压、温度、力等,称为信号。

在图中用箭头表示信号的传递,进入方块的箭头表示输入信号,也称输入量,离开方块的箭头表示输出信号,也称输出量。

系统的输出量即是被控制量,它的希望值是系统输入信号的函数。

开环控制系统的每一个输入信号,必有一个固定的工作状态和一个系统输出量与之对应。

例如,一定的时间间隔对应电阻丝的通断状态以及相应的炉温。

这种对应关系调整越准确,开环系统的精度便越高。

目前,自动售货机、自动洗衣机、温箱、自动生产线等自动化装置一般都是开环控制系统。

## <<控制系统分析与设计>>

### 编辑推荐

《控制系统分析与设计》适用于高等学校自动化专业、电气工程及其自动化专业、机电一体化专业的高年级本科生专业选修课，可用于控制科学与工程学科的研究生选修课，也可作为相关专业本科生和研究生的参考书。

可以根据不同专业需求选择教材中的相应内容组织教学，也可以采用讲授与自学相结合的方式组织教学。

《控制系统分析与设计》还可以作为从事科学研究与工程设计的人员设计、分析、调试控制系统的参考书。

<<控制系统分析与设计>>

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>