

<<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：9787302205371

10位ISBN编号：730220537X

出版时间：2010-8

出版时间：清华大学出版社

作者：廖晓钟，刘向东 编著

页数：301

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

控制工程领域涉及工业、农业、军事、社会、经济、环境、金融、交通运输、商业、医疗、服务等几乎所有的国民经济领域和国防领域，与国家的经济水平、科技水平、社会环境乃至意识形态都有着密切的关系。

自动控制系统是控制工程的主要专业方向，自动控制系统广泛应用于国民经济和国防部门，在国民经济和国防建设中起着重要的作用。

随着电力电子技术、微电子技术、控制技术、网络技术的不断发展，自动控制系统新的控制方法、新的控制思想和新的控制系统不断出现。

教学上应该及时总结这些最新发展与进步，帮助学生既掌握传统方法，又掌握最新方法和设计思想。

此外，“强基本理论、重工程实践能力和创新能力”已成为控制工程领域人才的目标。

为了适应技术的发展和教育教学的需要，作者结合自己多年来的研究经历和教学改革编写了本书。

本书主要有以下特色：（1）密切结合工程实际，从应用的角度介绍控制系统的构成、分析、设计和实现等问题。

本书实例较多，理论深度适中，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 掌握理论知识，并将其用于解决实际控制系统问题。

作为工程硕士研究生教材，本书选材上考虑了与本科生知识的衔接和拓展。

（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，空间机械臂一体化关节伺服控制系统（数字系统）、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（基于总线的数字系统）。

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，又介绍了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。

结合伺服控制系统的特点，介绍了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。

实例中重点介绍数字控制系统设计以及工程实现的问题，例如数字控制器实现、数字定标和定点运算、标幺化系统及控制器设计等。

## <<控制系统分析与设计>>

### 内容概要

本书结合电气运动控制系统的工程实例，全面系统地介绍了控制系统的构成，分析和设计方法。内容主要包括控制系统组成及性能指标、伺服系统的工程实现、控制系统的综合与校正、伺服系统的非线性控制、典型控制系统实例分析和设计等。

本书强调理论联系实际，在介绍理论方法时，列举了较多的应用例子，便于读者理解和应用。本书介绍了多个控制系统实例的分析和设计，特别是数字控制系统的设计和实现，例如校正环节的数字实现、数字定标和定点运算、标准化系统及控制器设计等。

本书还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。

此外，本书在系统介绍经典方法的同时，还介绍了控制系统的非线性补偿、重复控制、滑模变结构控制、自抗扰控制和它们在运动控制系统中的应用。

本书可作为控制工程领域工程硕士专业学位硕士研究生和控制科学与工程专业研究生选修课教材，也可作为自动化专业、电气工程及自动化专业、机电一体化专业的高年级本科生专业选修课教材，还可作为相关专业本科生和研究生的参考书。

教师可以根据不同专业需求选择本书中的相应内容采用讲授与自学相结合的方式组织教学。

本书也可以作为从事设计、分析、调试控制系统的科学研究与工程设计的人员的参考书。

## &lt;&lt;控制系统分析与设计&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 控制系统组成及性能指标	1.1 引言	1.2 自动控制系统组成	1.3 控制系统的性能指标
1.3.1 控制系统的稳态性能和系统的型别	1.3.2 控制系统的时域性能指标	1.3.3 控制系统的闭环频域指标	1.3.4 控制系统的开环频域指标
1.4 控制系统分析与设计步骤	第2章 伺服系统的工程实现		
2.1 伺服电机	2.2 伺服系统检测与信号转换		
2.2.1 伺服系统的位移检测	2.2.2 伺服系统的信号转换电路		
2.2.3 自整角机/旋转变压器-数字转换器 (SDG-RDC)	2.2.4 数字-自整角机/旋转变压器转换器 (DSC/DRC)		
2.3 伺服系统的稳态设计	2.3.1 负载分析计算		
2.3.2 执行电机选择	2.3.3 检测装置、信号转换线路、放大装置及电源设计与选择		
2.4 伺服系统的电磁兼容性设计	2.4.1 电磁干扰模型分析		
2.4.2 抑制电磁干扰的方法	2.4.3 伺服系统电磁兼容设计		
2.5 伺服系统的可靠性	2.5.1 可靠性特征量		
2.5.2 伺服系统的可靠性设计	第2章习题		
第3章 控制系统的综合与校正	3.1 控制系统的数学模型		
3.1.1 伺服控制系统的机理建模方法	3.1.2 时域建模的飞升曲线法		
3.2 串联校正	3.2.1 串联超前校正		
3.2.2 串联滞后校正	3.2.3 串联滞后-超前校正		
3.3 期望频率特性法	3.3.1 期望频率特性设计		
3.3.2 常用期望频率特性	3.3.3 期望频率特性设计举例		
3.4 反馈校正	3.5 复合校正		
3.6 综合校正环节的实现	3.6.1 综合校正环节的模拟实现方式		
3.6.2 综合校正环节的数字实现方式	第3章习题		
第4章 伺服系统的非线性控制	4.1 伺服系统的干摩擦及其改善		
4.1.1 低速不平稳性	4.1.2 减小低速跳动的措施		
4.2 传动间隙对伺服系统的影响及其补偿	4.2.1 传动间隙对伺服系统性能的影响		
4.2.2 消除间隙影响的措施	4.3 机械谐振对系统的影响及其补偿		
4.3.1 传动轴变形造成的机械谐振	4.3.2 消除机械谐振的补偿措施		
4.4 伺服系统的非线性补偿	4.4.1 非线性速度阻尼		
4.4.2 非线性积分器和非线性PI调节器	4.4.3 自抗扰控制		
4.4.4 多模控制技术	4.5 伺服系统的重复控制		
4.5.1 重复控制原理	4.5.2 重复控制系统的稳定性		
4.5.3 重复控制器设计	4.6 伺服系统的滑模变结构控制		
4.6.1 滑模变结构控制原理	4.6.2 二阶系统开关控制		
4.6.3 滑动模态	第4章习题		
第5章 控制系统设计举例	5.1 永磁同步电机调速系统		
5.1.1 永磁同步电机的数学模型	5.1.2 永磁同步电机矢量控制策略		
5.1.3 永磁同步电机调速系统设计	5.2 异步电机调速系统		
5.2.1 异步电机的数学模型	5.2.2 异步电机的矢量控制策略		
5.2.3 异步电机调速系统自抗扰控制器设计	5.3 空间机械臂一体化关节伺服控制系统		
5.3.1 空间机械臂一体化关节伺服控制系统静态设计	5.3.2 数字控制系统软件设计		
5.3.3 数字定标与定点运算	5.3.4 标幺化系统及控制器设计		
5.3.5 空间机械臂一体化关节伺服控制系统软件设计	5.4 星载天线伺服控制系统		
5.4.1 星载天线负载特性分析与伺服电机选择	5.4.2 星载天线伺服系统结构设计		
5.4.3 星载天线伺服系统控制器设计	5.4.4 星载天线伺服系统滑模变结构控制		
5.5 火炮伺服系统	5.5.1 火炮伺服系统的基本组成		
5.5.2 火炮伺服系统动态设计	5.6 飞行仿真头位跟踪视景伺服系统		
5.6.1 飞行仿真头位跟踪视景系统原理	5.6.2 飞行仿真头位跟踪伺服系统硬件实现		
5.6.3 飞行仿真头位跟踪伺服系统动态设计	5.6.4 飞行仿真头位跟踪伺服系统软件设计		
参考文献			

## <<控制系统分析与设计>>

### 章节摘录

一般说来，尽管闭环自动控制系统的控制任务各不相同，使用元件的结构和能源形式也均有所不同，但从其信号的传递和变换的职能来看，都可抽象成图1.2所示的闭环自动控制系统结构图。

从输入端沿箭头方向到达输出端的传输通道称为前向通道；系统输出量经由测量装置反馈到输入端的传输通道称为主反馈通道；前向通道与主反馈通道构成主回路。

此外还有局部反馈通道以及由它组成的内回路。

只有一个反馈通道的系统称为单回路系统，有两个以上反馈通道的系统称为多回路系统。

一般控制系统受到两种外部信号的作用：给定信号和扰动信号。

它们都是系统的输入信号。

通常所说的系统输入信号一般是指给定信号，系统的给定信号决定系统被控制量的变化规律。

扰动信号是系统不希望的外作用，它破坏有用信号对系统输出量的控制。

在实际系统中，扰动总是不可避免的，它可以作用于系统中的任何部位。

电源电压的波动，环境温度、压力的变化，飞行中气流的扰动以及负载的变化等都是现实中存在的扰动。

<<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>