第一图书网, tushu007.com

<<计算机控制系统>>

图书基本信息

书名：<<计算机控制系统>>

13位ISBN编号：9787030252821

10位ISBN编号：7030252829

出版时间：2009-8

出版时间：科学出版社

作者：刘建昌 等编著

页数：341

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

前言

随着计算机技术、网络通信技术以及控制理论的发展，在计算机控制系统领域产生了新的理论和方法；另外，为了适应国家对高等学校人才培养的需要，编写符合自动化专业培养目标和教学改革要求的新型教材，我们对2004年5月出版的教材《计算机控制系统》（冶金工业出版社）在内容和组织结构上进行了较大的修改，增加了新的内容，突出了理论与技术工程化应用的特色，使之与时俱进，适应国家经济和社会发展的要求。
本书共分10章。
第1章介绍计算机控制系统的基本概念、组成与结构、计算机控制系统理论，以及计算机控制系统分类。
第2章介绍计算机控制系统的信号变换问题，以香农采样定理为基础，用z变换和z反变换的数学方法来描述变换过程，用频谱分析的方法，讨论信号变换的可行性和可靠性。
第3章介绍计算机控制系统的数学描述问题，并根据系统的数学描述对系统进行性能分析，包括时域的差分方程、复数域脉冲传递函数、频域的频率特性，以及从时域特性和频域特性两方面对计算机控制系统稳定性、稳态性能和暂态性能的详细分析。
第4章介绍数字控制器的模拟化设计方法，具体包括模拟控制器的离散化方法、数字PID控制算法及其工程化改进、Smith预估控制算法及其工程化改进。
第5章介绍数字控制器的直接设计方法，包括最小拍控制设计方法和大林（Dahlin）算法，以及两种方法在工程应用过程中面临的问题和解决方法。
第6章介绍基于状态空间模型的极点配置设计方法，包括状态空间的基本概念、状态空间模型的建立与求解、按极点配置设计控制规律和观测器等。
第7章简要介绍4种先进的控制规律，即线性二次型最优控制、自校正控制、预测控制和模糊控制。
第8章介绍新兴的网络控制系统的建模与控制方法。
第9章介绍计算机控制系统工程设计与实现中的若干实用技术。
第10章介绍计算机控制系统的应用实例。

内容概要

本书从计算机控制系统的信号转换开始，详细阐述了计算机控制系统的建模、性能分析、控制器设计及控制系统实现的理论、方法和实用技术。
全书共分10章，具体内容包括：信号转换与z变换，计算机控制系统的数学描述与性能分析，基于传递函数模型的数字控制器两类设计方法——模拟化设计方法和直接设计方法，基于状态空间模型的极点配置设计方法，先进控制规律的设计方法，基于网络的控制系统分析和控制器设计方法，以及计算机控制系统的设计、实现技术和应用实例。
全书理论联系实际，注重理论的详尽和控制方法的工程化改进，便于读者理解、掌握和实际应用。
本书可作为高等院校自动化及其相关专业本科生的教材或参考书，也可供有关教师、科研人员以及工程技术人员学习参考。

<<计算机控制系统>>

书籍目录

前言第1章 计算机控制系统概述 1.1 引言 1.2 计算机控制系统的基本概念 1.2.1 计算机控制系统的组成 1.2.2 计算机控制系统的应用要求 1.2.3 计算机控制系统的性能指标 1.3 计算机控制系统的过程通道和总线接口技术 1.3.1 过程通道 1.3.2 总线接口技术 1.4 模拟与数字信号之间的相互转换 1.4.1 D/A转换及其误差 1.4.2 A/D转换及其误差 1.5 计算机控制系统的理论问题 1.5.1 信号变换问题 1.5.2 对象建模与性能分析 1.5.3 控制算法设计 1.5.4 控制系统实现技术 1.6 计算机控制系统的基本类型 本章小结 习题与思考题第2章 信号转换与z变换 2.1 引言 2.2 信号变换原理 2.2.1 计算机控制系统信号转换分析 2.2.2 采样过程及采样函数的数学表示 2.2.3 采样函数的频谱分析及采样定理 2.2.4 采样周期T的讨论 2.3 采样信号恢复与保持器 2.3.1 零阶保持器 2.3.2 一阶保持器 2.4 信号转换的工程化技术 2.4.1 A/D转换的基本工程化技术 2.4.2 D/A转换的基本工程化技术 2.5 z变换 2.5.1 z变换的定义 2.5.2 z变换方法 2.5.3 z变换的基本定理 2.6 z反变换 2.6.1 长除法 z.6.2 部分分式法 2.6.3 留数法 2.7 扩展z变换 2.7.1 扩展z变换定义 2.7.2 几种典型函数的扩展z变换 本章小结 习题与思考题第3章 计算机控制系统数学描述与性能分析 3.1 引言 3.2 线性常系数差分方程 3.2.1 离散系统与差分方程 3.2.2 差分方程求解 3.3 脉冲传递函数 3.3.1 脉冲传递函数的定义 3.3.2 脉冲传递函数的推导 3.3.3 离散系统的框图分析 3.3.4 计算机控制系统的脉冲传递函数 3.4 计算机控制系统稳定性分析 3.4.1 离散系统的稳定性条件 3.4.2 s平面与z平面的映射分析 3.4.3 采样周期与系统稳定性关系 3.5 计算机控制系统的代数稳定性判据 3.5.1 劳斯稳定性判据 3.5.2 朱利稳定性判据 3.6 计算机控制系统稳态过程分析 3.6.1 稳态误差与误差系数 3.6.2 系统类型与稳态误差 3.6.3 采样周期对稳态误差的影响 3.7 计算机控制系统暂态过程分析 3.7.1 z平面极点分布与暂态响应的关系 3.7.2 采样周期对暂态响应的影响 3.8 计算机控制系统的频域特性分析 3.8.1 离散系统的频域描述 3.8.2 离散系统频域稳定性分析 3.8.3 离散系统伯德图分析 本章小结 习题与思考题第4章 数字控制器的模拟化设计方法 4.1 引言 4.2 模拟化设计方法基本原理 4.3 连续控制器的离散化方法 4.3.1 z变换法 4.3.2 差分变换法 4.3.3 双线性变换法 4.3.4 零极点匹配法 4.4 数字PID控制器 4.4.1 基本数字PID控制算法 4.4.2 数字PID控制算法的工程化改进 4.4.3 数字PID控制器的参数整定 4.5 Smith预估控制 4.5.1 纯滞后问题的提出 4.5.2 Smith预估控制设计原理 4.5.3 Smith预估控制算法的工程化改进 本章小结 习题与思考题第5章 数字控制器的直接设计方法 5.1 引言 5.2 直接设计方法基本原理 5.3 最小拍控制器的设计方法 5.3.1 简单对象最小拍控制器设计 5.3.2 复杂对象最小拍控制器设计 5.4 最小拍控制器的工程化改进 5.4.1 最小拍控制系统存在的问题 5.4.2 最小拍无纹波控制器的设计 5.4.3 针对输入信号类型敏感问题的改进 5.4.4 针对模型参数变化敏感问题的改进 5.5 大林算法 5.5.1 大林算法设计原理 5.5.2 振铃现象及其消除方法 5.6 大林算法工程应用中关键参数的选择 5.6.1 解决振铃现象中关键参数的选择 5.6.2 解决分数时滞问题中关键参数的选择 5.7 数字控制器的程序实现 5.7.1 直接程序设计法 5.7.2 串联程序设计法 5.7.3 并行程序设计法 本章小结 习题与思考题第6章 基于状态空间模型的极点配置设计方法 6.1 引言 6.2 状态空间描述的基本概念 6.2.1 系统动态过程的两类描述 6.2.2 有关状态空间描述的基本定义 6.3 离散系统的状态空间模型 6.3.1 离散状态空间模型的建立 6.3.2 离散状态方程的求解 6.3.3 离散状态空间模型与z传递函数之间的关系 6.4 系统的能控性与能观性 6.4.1 能控性与能观性的概念 6.4.2 能控性判据与能观性判据 6.4.3 能控标准型与能观标准型 6.5 状态可测时按极点配置设计控制规律 6.6 按极点配置设计观测器 6.6.1 预报观测器 6.6.2 现时观测器 6.6.3 降阶观测器 6.7 状态不可测时控制器的设计 6.7.1 分离性原理 6.7.2 控制器设计 6.8 随动系统的设计 本章小结 习题与思考题第7章 先进控制规律的设计方法 7.1 引言 7.2 线性二次型最优控制器的设计 7.2.1 概述 7.2.2 LQR最优控制器设计 7.2.3 跟踪系统设计 7.3 自校正控制器的设计 7.3.1 概述 7.3.2 最小二乘参数辨识算法 7.3.3 自校正控制器设计 7.4 模型预测控制器的设计 7.4.1 概述 7.4.2 预测模型 7.4.3 预测控制算法 7.5 模糊控制器的设计 7.5.1 概述 7.5.2 模糊控制原理 7.5.3 模糊PID控制器设计 本章小结 习题与思考题第8章 基于网络的控制技术 8.1 引言 8.2 网络控制概述 8.2.1 网络控制系统基本概念 8.2.2 网络控制系统研究内容 8.3 实时控制网络 8.3.1 控制网络的基本概念 8.3.2 EtherNet网络 8.3.3 CAN网络 8.3.4 ControlNet网络 8.3.5 CC-Link网络 8.4 网络控制系统特性分析 8.4.1 网络控制系统时延特性 8.4.2 网络控制系统的稳定性分析 8.5 网络控制系统控制器的设计 8.5.1 PID网络控制

器的设计 8.5.2 极点配置网络控制器的设计 本章小结 习题与思考题第9章 计算机控制系统的设计与实现 9.1 引言 9.2 计算机控制系统的基本设计原则与方法 9.2.1 设计原则 9.2.2 设计方法 9.3 计算机控制系统的硬件设计 9.3.1 执行机构与驱动技术 9.3.2 检测机构与传感器技术 9.4 计算机控制系统的软件设计 9.4.1 控制对象分析 9.4.2 数字控制器的实现问题 9.4.3 信号的数字滤波技术 9.5 数字控制器程序实现的性能分析 9.5.1 计算机控制系统的数值误差来源 9.5.2 数字控制器的精度确定原则及保证措施 9.5.3 微分环节的处理措施与工程实现方法 9.5.4 数字控制器误差及执行时间的检验方法 9.5.5 控制算法不同编排结构的优缺点分析 9.6 量化效应与采样周期误差分析 9.6.1 A/D转换的量化误差与孔径误差 9.6. 2采样周期造成的误差 9.7 计算机控制系统的可靠性与抗干扰技术 9.7.1 提高可靠性的措施 9.7.2 干扰的来源及传播途径 9.7.3 消除或抑制干扰影响的方法 本章小结 习题与思考题第10章 计算机控制系统应用实例 10.1 引言 10.2 电阻炉温度控制系统 10.2.1 系统总体描述 10.2.2 硬件系统设计 10.2.3 控制系统设计 10.2.4 系统软件设计 10.2.5 系统的实际控制效果 10.3 伺服运动控制系统 10.3.1 伺服系统概述 10.3.2 伺服系统的工作原理与硬件设计 10.3.3 伺服系统的控制软件设计 本章小结 习题与思考题参考文献

章节摘录

插图：第1章计算机控制系统概述1.1引言计算机控制是以控制理论与计算机技术为基础的一门新的工程科学技术，广泛应用于工业、交通、农业、军事等领域。
随着控制理论和计算机技术的发展，以及工程技术人员对计算机应用技术的不断总结和创新，计算机控制系统的分析设计理论和方法不断得以完善和发展，并成为从事自动化技术工作的科技人员必须掌握的一门专业技术。
1946年世界上第一台数字计算机诞生，从此引起了一场深刻的科学技术革命。
20世纪50年代初产生了将数字计算机用于控制的思想，1955年美国TRW航空公司与美国一个炼油厂合作，开始进行计算机控制的研究，这一开创性工作为计算机控制奠定了基础；1962年英国的帝国化学工业公司应用计算机直接控制（DDC）被控过程的变量；1972年开始，微型计算机的出现和发展，推动计算机控制进入了崭新的发展阶段，并逐步取代模拟系统而成为主流控制系统。
80年代以后，微型处理器件的迅速发展对计算机控制产生了深远的影响，相互关联的微计算机组合、共同负担工作负荷的系统应运而生，计算机控制得到更为普及地应用，并快速向集散型、网络化的方向发展。
另外，控制理论也从20世纪40年代以传递函数模型为基础的古典控制理论，逐渐发展到60年代以状态空间模型为基础的现代控制理论，进而从80年代开始出现了以人工智能为基础的智能控制理论；与此同时，以最优控制、多变量控制、系统辨识及自适应控制、鲁棒控制、预测控制为代表的一系列先进控制理论和方法也得到了迅速发展，为计算机控制理论的发展创造了有利条件。
与常规模拟控制相比，计算机参与的控制系统，也称数字控制系统，在性能上得到大幅提高的同时，也产生了一系列新的基本理论和分析、设计方法。
本书将从信号变换、对象建模与性能分析、控制算法设计、控制系统实现等4个方面系统讲述计算机控制系统分析和设计的基本理论和方法，其中在信号变换的工程化、控制算法的工程化，以及控制系统实现的工程化部分进行了重点阐述。

编辑推荐

《计算机控制系统》特点·基础理论阐述详实而透彻，注重介绍先进理论成果·理论联系实际，注重控制方法的工程化改进·内容安排合理，由浅入深，易教易学·例题丰富，习题设计多样·可为任课教师免费提供电子课件

第一图书网, tushu007.com

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