

# 《计算机控制系统-第2版》

## 图书基本信息

书名：《计算机控制系统-第2版》

13位ISBN编号：9787111396505

10位ISBN编号：7111396502

出版时间：2013-1

出版社：机械工业出版社

作者：刘士荣

页数：302

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)

# 《计算机控制系统-第2版》

## 内容概要

本书内容覆盖了工业控制计算机、输入/输出接口与过程通道技术、计算机控制系统的理论基础、计算机控制算法、计算机控制软件技术与工控组态软件、分布式计算机控制系统、计算机控制系统设计与实现等。本书还将MATLAB/Simulink用于计算机控制系统的分析和控制器的设计，以引导读者能按理论分析、仿真研究、工程设计与实现等步骤，循序渐进地进行计算机控制系统的分析、设计和实现。

本书是作者在总结近年的教学和科研成果的基础上，结合计算机控制技术的发展和课程教学内容的改革要求，在第1版的基础上编写而成。

本书可供自动化类、电气工程类、电子信息类、机械工程类专业学生作为教材使用，也可供工程技术人员阅读参考。

## 书籍目录

### 前言

### 第1章 绪论

#### 1.1 计算机控制系统概述

##### 1.1.1 一般概念

##### 1.1.2 系统的组成

##### 1.1.3 系统的典型结构

#### 1.2 计算机控制系统实例简介

##### 1.2.1 计算机过程控制系统

##### 1.2.2 计算机运动控制系统

#### 1.3 计算机控制系统性能

##### 1.3.1 系统性能指标

##### 1.3.2 控制对象对控制性能的影响

#### 1.4 计算机控制系统的发展概况与趋势

##### 1.4.1 发展概况

##### 1.4.2 发展趋势

#### 思考题与习题

### 第2章 输入/输出接口与过程通道技术

#### 2.1 输入/输出过程通道概述

#### 2.2 模拟量输入通道

##### 2.2.1 信号调理

##### 2.2.2 多路转换开关

##### 2.2.3 可编程增益放大器

##### 2.2.4 采样保持器

##### 2.2.5 A/D转换器

##### 2.2.6 模拟量输入通道设计举例

#### 2.3 模拟量输出接口与通道

##### 2.3.1 模拟量输出通道

##### 2.3.2 D/A转换器及其接口

##### 2.3.3 电压/电流转换器

#### 2.4 数字量(开关量)输入/输出通道

##### 2.4.1 数字量(开关量)输入/输出通道概述

##### 2.4.2 数字量(开关量)输入通道

##### 2.4.3 数字量(开关量)输出通道

#### 2.5 过程通道的抗干扰与可靠性设计

##### 2.5.1 干扰源与干扰的耦合

##### 2.5.2 过程通道抗干扰措施

#### 2.6 测量数据的预处理

##### 2.6.1 数字滤波

##### 2.6.2 其他数据预处理

#### 思考题与习题

### 第3章 工业控制计算机

#### 3.1 工业控制计算机的特点与组成结构

##### 3.1.1 工业控制计算机的特点

##### 3.1.2 工业控制计算机的组成结构和分类

#### 3.2 工业控制计算机的总线结构

##### 3.2.1 总线结构概述及分类

##### 3.2.2 常用总线

## 3.3 总线型工业控制计算机

### 3.3.1 IPC工业控制机

### 3.3.2 DCS现场控制站

#### 思考题与习题

## 第4章 计算机控制系统的理论基础

### 4.1 信号的采样与保持

#### 4.1.1 采样过程

#### 4.1.2 采样过程的数学描述及特性分析

#### 4.1.3 信号保持

#### 4.1.4 采样定理

### 4.2 Z变换理论

#### 4.2.1 Z变换定义

#### 4.2.2 Z变换性质

#### 4.2.3 Z变换方法

#### 4.2.4 Z反变换

### 4.3 计算机控制系统的数学描述

#### 4.3.1 差分方程及其求解

#### 4.3.2 脉冲传递函数

### 4.4 计算机控制系统的分析

#### 4.4.1 计算机控制系统的稳定性分析

#### 4.4.2 计算机控制系统的稳态误差分析

#### 4.4.3 计算机控制系统的性能指标

### 4.5 连续系统的离散化

#### 4.5.1 连续系统的离散化方法及特点

#### 4.5.2 MATLAB在连续域—离散域变换中的应用

#### 4.5.3 采样周期及保持器对离散系统的影响

#### 思考题与习题

## 第5章 数字PID控制算法

### 5.1 准连续PID控制算法

#### 5.1.1 模拟PID调节器

#### 5.1.2 基本数字PID控制

### 5.2 数字PID控制的改进

#### 5.2.1 积分项的改进

#### 5.2.2 微分项的改进

#### 5.2.3 其他改进算法

### 5.3 数字PID参数的整定

#### 5.3.1 PID控制器参数对控制性能的影响

#### 5.3.2 控制周期的选取

#### 5.3.3 PID控制参数的工程整定法

#### 5.3.4 PID控制参数的自整定法

### 5.4 数字PID控制器的工程实现

#### 5.4.1 给定值处理

#### 5.4.2 被控量处理

#### 5.4.3 偏差处理

#### 5.4.4 PID计算

#### 5.4.5 控制量处理

#### 5.4.6 自动/手动切换

#### 5.4.7 无扰动切换

#### 5.4.8 PID控制块参数表

## 5.5 MATLAB在数字PID控制器设计中的应用

### 5.5.1 PID控制算法的M文件编写

### 5.5.2 利用Simulink设计数字PID控制器

#### 思考题与习题

## 第6章 复杂控制算法

### 6.1 数字控制器设计原理

### 6.2 最小拍控制系统的设计

#### 6.2.1 最小拍控制原理

#### 6.2.2 最小拍控制器设计的稳定性问题

#### 6.2.3 无纹波最小拍控制系统设计

#### 6.2.4 有限拍控制

#### 6.2.5 惯性因子法

### 6.3 纯滞后控制

#### 6.3.1 施密斯预估控制

#### 6.3.2 大林算法

### 6.4 常用多回路控制

#### 6.4.1 串级控制

#### 6.4.2 前馈?反馈控制

### 6.5 模型预测控制

#### 6.5.1 模型预测控制的基本原理

#### 6.5.2 模型算法控制

#### 6.5.3 动态矩阵控制

#### 6.5.4 预测控制软件包

### 6.6 模糊控制

#### 6.6.1 模糊控制概述

#### 6.6.2 模糊控制的数学基础

#### 6.6.3 模糊控制系统的结构与原理

#### 6.6.4 模糊控制器的设计步骤与方法

#### 6.6.5 模糊控制器的改进

#### 6.6.6 MATLAB在模糊控制器设计中的应用

#### 思考题与习题

## 第7章 计算机控制系统的软件设计

### 7.1 计算机控制系统软件概述

#### 7.1.1 系统软件的组成

#### 7.1.2 系统软件的功能

### 7.2 实时数据库技术

#### 7.2.1 数据库技术概述

#### 7.2.2 计算机控制系统中的实时数据库

#### 7.2.3 实时数据库的设计

#### 7.2.4 实时数据库的实例

### 7.3 计算机控制系统的软件设计

#### 7.3.1 应用软件设计的需求

#### 7.3.2 操作系统的选择

#### 7.3.3 应用程序开发平台

#### 7.3.4 实时数据库的选择

#### 7.3.5 应用软件的构建

#### 7.3.6 应用软件编程的基本方法

#### 7.3.7 实时控制程序的结构设计

### 7.4 工控组态软件

- 7.4.1 工控组态软件概述
- 7.4.2 工控组态软件的组成与特点
- 7.4.3 工控组态软件开发及调试
- 7.4.4 用工控组态软件构建应用控制软件的基本步骤

## 思考题与习题

### 第8章 分布式计算机控制系统

- 8.1 分布式计算机控制系统概述
  - 8.1.1 系统的基本组成
  - 8.1.2 系统的特点
  - 8.1.3 系统的发展
- 8.2 分布式控制系统 (DCS) 的体系结构
  - 8.2.1 DCS的层次结构
  - 8.2.2 DCS的硬件结构
  - 8.2.3 DCS的软件结构
  - 8.2.4 DCS的网络结构
  - 8.2.5 DCS实例
- 8.3 分布式控制系统基本类型
  - 8.3.1 集散型控制系统
  - 8.3.2 集散型控制系统存在的问题及发展趋势
  - 8.3.3 基于IPC构成的分布式控制系统
  - 8.3.4 基于PLC构成的分布式控制系统
- 8.4 现场总线控制系统
  - 8.4.1 现场总线概述
  - 8.4.2 基金会现场总线
  - 8.4.3 过程现场总线
  - 8.4.4 LonWorks总线
  - 8.4.5 HART通信协议
  - 8.4.6 CAN总线
  - 8.4.7 现场总线控制系统设计
- 8.5 基于工业以太网和现场总线的分布式控制系统
  - 8.5.1 工业以太网技术
  - 8.5.2 基于工业以太网和现场总线构成的分布式控制系统

## 思考题与习题

### 第9章 计算机控制系统设计与实现

- 9.1 系统设计的原则与步骤
  - 9.1.1 系统设计的原则
  - 9.1.2 系统设计的步骤
- 9.2 计算机控制系统的可靠性技术
  - 9.2.1 控制系统的抗干扰设计
  - 9.2.2 控制系统的软件可靠性设计
  - 9.2.3 控制系统的冗余设计
  - 9.2.4 自动/手动切换
- 9.3 基于工业PC的计算机测控系统设计实例
  - 9.3.1 系统方案设计
  - 9.3.2 系统硬件设计
  - 9.3.3 系统软件设计
- 9.4 基于网络结构的计算机测控系统设计实例1
  - 9.4.1 系统方案设计
  - 9.4.2 系统网络结构设计
  - 9.4.3 系统硬件设备选型与设计

- 9.4.4 系统软件设计及系统组态
- 9.5 基于网络结构的计算机测控系统设计实例2
  - 9.5.1 控制功能要求
  - 9.5.2 FSSS控制功能
  - 9.5.3 CCS控制功能
  - 9.5.4 MCS功能
  - 9.5.5 第三方设备/系统通信站的冗余设计
  - 9.5.6 系统配置
- 9.6 带材纠偏计算机控制系统设计实例
  - 9.6.1 控制功能要求与方案设计
  - 9.6.2 硬件设计方案
  - 9.6.3 软件设计方案
  - 9.6.4 系统数学模型与控制算法

思考题与习题

参考文献

通过将所有的信息存入工作和备用的接口模块，使备用网络接口模块或高速公路接口与处于工作状态的接口模块尽量保持一致，而信息只从处于工作状态的接口模块中输出，周期地进行出错校验和其他例行检查，以决定当工作-模块失灵时，备用接口模块立即投入运行。如果接口模块失灵，则在提醒操作员的同时，将备用模块切入工作状态，其切换时间小于 $S_s$ 。由于开关切换没有考虑系统的故障和对生产过程的冲击，因此，操作员应密切注意切换过程。与接口模块一样，应用模块的切换是在失灵后的 $S_s$ 内完成的，因此输出作用和有关信息都不会丢失。

5) 在TDC 3000的局部控制网中，一根通信电缆作为主要电缆，另一根则作为备用电缆，所有信息同时在两根电缆中传送，但是各个模块只从主要电缆中接受信息。系统定期地发布命令到所有模块中去进行主要电缆和备用电缆之间的切换。若有某一个模块不能从主要电缆中接受到信息，那么它就切换到备用电缆中接受信息，并且发送一个出错信号给错误日志和操作员。在TDC 3000的数据高速公路上，也使用类似于局部控制网的双缆结构，一根为主要电缆，另一根为备用电缆，TDC 3000系统周期地切换使用通信电缆，以保证两者的正常工作，当有一根电缆失效或出错，则相应的模块即自动地切换到备用电缆上。UCN和数据高速公路电缆以及与之相连的各个设备的运行状态都能在操作站上监视，在任何时候，操作员都可以切换到备用电缆上。TDC 3000的这种结构使得它可以在维护时取下或装上某一模块而不对整个系统造成影响，因此TDC 3000的维护工作可以在线进行。

### 8.3.2 集散型控制系统存在的问题及发展趋势

DCS以多台微处理器分散应用于生产过程控制，完成数据采集和处理、连续及顺序控制等，从而克服了集中控制系统存在危险集中、常规仪表控制功能单一等问题。同时由于计算机技术和制造工艺的发展使DCS的可靠性得以提高。可以说，DCS的出现是控制系统发展过程中的一个重要里程碑。从当前DCS应用的情况来看，DCS取代常规仪表应用于工业过程控制，其应用的效益主要体现在下列几个方面：由于DCS具有较高的可靠性，大大降低了系统运行的故障率，延长了系统正常运行的时间；DCS的应用提高了控制系统的控制精度，可以在一些生产过程中采取“卡边控制”；由于实现了集中监控，使操作更加方便，减轻了劳动强度。……



# 《计算机控制系统-第2版》

## 精彩短评

- 1、书很好，讲的很仔细，适合初学者
- 2、书中的讲解还是很详细的，就是习题有点少
- 3、很适合初学者，适合学生上课和自学

# 《计算机控制系统-第2版》

## 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:[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)