

# 《过程控制系统》

## 图书基本信息

书名：《过程控制系统》

13位ISBN编号：9787111250425

10位ISBN编号：7111250427

出版时间：2009-2

出版社：郭一楠、常俊林、赵峻 机械工业出版社 (2009-02出版)

页数：283

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)

## 前言

流程工业（Process Industry）是指连续不间断或半连续批量的生产过程，在石油、电力、冶金、煤矿、化工、造纸、橡胶、陶瓷、玻璃、制药等行业中大量存在，对国民经济有着举足轻重的作用。流程工业是一类高度复杂的工业系统，不仅伴随有物理、化学反应过程，还有物质、能量的传递和转换过程，其系统特征多表现为大范围连续性和不确定性、高度非线性和强耦合性，给控制好这类工业系统的品质带来相当的难度。过程控制系统（Process Control System）是针对流程工业的特点而构成的自动控制系统，涉及的研究范畴包括过程动态特性、传感与变送、检测信号调理、控制器与控制规律、执行机构、控制参数调整、系统组成与投运等，并涉及计算机硬件技术和软件工程。它是保障流程工业安全、高效生产，节能减排，优质高产，增加经济效益，降低生产成本的重要手段。本书是作者多年教学经验和科研实践的积累，具有自己特有的教学套路，适量结合了煤矿行业的特色，按过程控制系统的组成与设计思路组织编写的。首先，概要论述了过程控制系统的组成、性能指标及流程对象共有特征的环节特性，包括难控的纯迟延环节和自衡与非自衡惯性环节，以建立起过程控制的基本概念；其次，有选择性地讨论了流程对象的建模方法，为过程控制系统的整定和高等过程控制方法的应用做了铺垫；接着，用明显的篇幅阐述了过程参数的检测、变送和控制器的设计，以及控制执行机构和系统本安防爆技术，尤其突出讨论了PID控制规律及其整定方法，同时介绍了一些高等控制方法和复杂控制系统的组成，包括串级控制系统、前馈控制系统、大滞后控制系统、比值控制系统、分程控制系统等；之后，又简明介绍了计算机过程控制系统的组成和原理，包括集散控制系统、现场总线控制系统、网络控制系统等；最后，重点分析了一些典型生产过程和部分煤矿工业过程控制系统的设计。全书知识覆盖面广，内容介绍有轻有重，契合当前技术发展的趋势。

# 《过程控制系统》

## 内容概要

《过程控制系统》详细讨论了过程控制系统的结构、原理、特点、系统分析和应用，并与实际工程应用相结合。在内容安排上，既强调了过程建模、参数测量与变送、简单和先进控制策略等基础知识，又增加了过程计算机控制硬件及网络控制等新技术内容。考虑到行业需求，书中加入了涉及系统安全性的防爆知识。

让读者从应用的角度，理解过程控制问题的本质，掌握分析和设计过程控制系统的方法。

《过程控制系统》可作为高等院校自动化及相近专业本科生教材，也可供煤炭、冶金、电力、化工等部门从事过程控制工作的工程技术人员参考。

出版说明序前言第1章 绪论1.1 典型过程控制问题1.1.1 连续过程1.1.2 间歇过程1.2 过程控制性能要求1.2.1 时域控制性能指标1.2.2 积分控制性能指标1.3 过程控制系统组成1.4 过程控制系统发展概况1.4.1 过程控制系统体系结构的发展1.4.2 过程控制检测仪表和执行机构的发展1.4.3 过程控制策略的发展1.5 过程控制系统的分类1.6 本章小结1.7 习题第2章 被控过程特性及其数学模型2.1 被控过程的特性2.2 被控过程的数学模型2.2.1 被控过程数学模型的类型2.2.2 过程建模的基本方法2.3 解析法建立过程的数学模型2.3.1 解析法建模的一般步骤2.3.2 单容过程的建模2.3.3 多容过程的建模2.4 实验辨识法建立过程的数学模型2.4.1 实验辨识法建模的基本步骤与方法2.4.2 响应曲线法辨识过程的模型2.4.3 最小二乘法辨识过程的模型2.5 本章小结2.6 习题第3章 过程参数检测与变送仪表3.1 概述3.2 检测仪表的工作特性3.3 测量误差3.3.1 测量误差的基本概念3.3.2 检测仪表的性能指标3.4 温度检测与变送3.4.1 温度检测方法3.4.2 热电偶3.4.3 热电阻3.4.4 温度变送器3.4.5 温度检测仪表的选型3.5 压力检测与变送3.5.1 压力的概念及其检测3.5.2 弹性式压力检测仪表3.5.3 电气式压力检测仪表3.5.4 压力变送器3.5.5 压力检测仪表的选用3.6 流量检测与变送3.6.1 流量的概念及其检测3.6.2 典型流量检测仪表3.7 物位检测与变送3.7.1 物位检测的基本方法3.7.2 常用物位检测仪表3.8 智能检测仪表3.8.1 智能流量积算仪3.8.2 智能温度变送器3.9 煤矿常用检测仪表3.10 本章小结3.11 习题第4章 执行器4.1 执行器的工作原理与分类4.2 电动执行机构4.2.1 工作原理4.2.2 伺服放大器4.2.3 执行机构4.3 气动执行机构4.4 调节机构4.4.1 调节阀的结构4.4.2 调节阀特性4.5 电气转换器4.6 阀门定位器4.7 执行器的选择4.8 本章小结4.9 习题第5章 仪表本安防爆技术5.1 防爆基础理论5.1.1 爆炸性物质分类5.1.2 危险场所防爆技术5.2 本质安全防爆技术5.3 安全栅5.3.1 安全栅的基本形式5.3.2 输入式安全栅5.3.3 输出式安全栅5.4 本安防爆系统设计5.4.1 本安防爆系统设计的一般要求5.4.2 现场总线本安防爆技术5.5 本章小结5.6 习题第6章 PID控制器设计及参数整定6.1 PID控制原理6.1.1 比例(P)控制算法6.1.2 比例积分(PI)控制算法6.1.3 比例微分(PD)控制算法6.1.4 PID控制算法6.1.5 比例-积分-微分控制算法的选择6.2 PID控制参数的整定方法6.2.1 PID参数整定的一般原则6.2.2 临界比例度法6.2.3 衰减曲线法6.2.4 反应曲线法6.2.5 三种常用工程整定方法的比较6.2.6 PID参数的自整定6.3 DDZ-型PID控制器6.3.1 输入电路6.3.2 比例微分电路6.3.3 比例积分电路6.3.4 输出电路6.3.5 控制器的传递函数6.3.6 手动操作电路及自动-手动切换6.3.7 指示电路6.4 本章小结6.5 习题第7章 复杂过程控制系统7.1 串级控制系统7.1.1 串级控制的基本原理7.1.2 串级控制系统的特点与分析7.1.3 串级控制系统的设计7.1.4 串级控制系统的参数整定7.1.5 串级控制系统的应用范围7.2 前馈控制系统7.2.1 前馈控制的基本原理7.2.2 前馈控制的特点及局限性7.2.3 前馈控制系统的主要结构形式7.2.4 前馈控制系统的选用原则及应用7.3 大滞后过程控制系统7.3.1 大滞后对控制品质的影响7.3.2 史密斯预估补偿控制7.3.3 改进型史密斯预估补偿控制7.3.4 内模控制7.4 比值控制系统7.4.1 比值控制的常见类型7.4.2 比值控制系统的设计7.5 选择性控制系统7.5.1 选择性控制的常见类型7.5.2 选择性控制系统的设计7.6 分程控制系统7.6.1 分程控制系统的基本原理7.6.2 分程控制系统的设计7.6.3 分程控制系统的应用7.7 本章小结7.8 习题第8章 先进过程控制系统8.1 预测控制8.1.1 预测控制的基本原理8.1.2 预测模型8.1.3 参考轨迹8.1.4 控制算法8.2 自适应控制8.2.1 自适应控制的基本原理8.2.2 自校正控制系统8.2.3 模型参考自适应控制系统8.3 统计过程控制8.3.1 统计过程控制的基本原理8.3.2 质量控制图8.3.3 其他统计过程控制技术8.4 控制系统故障诊断和容错控制8.4.1 故障检测和诊断的基本概念8.4.2 故障检测和诊断的主要方法8.4.3 容错控制8.5 软测量和推理控制系统8.5.1 软测量技术8.5.2 推理控制系统8.6 本章小结8.7 习题第9章 计算机过程控制系统9.1 计算机过程控制系统9.1.1 计算机过程控制系统结构9.1.2 数据采集及数据转换9.1.3 控制系统软件体系9.1.4 数字PID控制算法9.2 集散控制系统9.2.1 集散控制系统组成9.2.2 集散控制系统的递阶结构9.2.3 集散控制系统的通信网络9.2.4 集散控制系统的设计9.3 现场总线控制技术9.3.1 现场总线简介9.3.2 常见现场总线9.3.3 现场总线控制系统9.4 工业以太网控制系统9.4.1 工业以太网技术9.4.2 工业以太网与现场总线9.4.3 基于网络的控制系统9.5 本章小结9.6 习题第10章 过程控制系统设计及应用实例10.1 过程控制系统设计概述10.1.1 过程控制系统设计的一般要求10.1.2 过程控制系统设计的基本方法与开发步骤10.1.3 控制方案的确定10.1.4 系统的工程设计10.2 干燥过程的控制系统设计10.2.1 干燥过程的工艺要求10.2.2 控制方案设计10.3 电厂燃煤锅炉控制10.3.1 电厂生产过程及控制要求10.3.2 锅炉锅筒水位控制10.3.3 锅炉燃烧过程控制10.3.4 过热蒸汽温度控制系统10.3.5 机炉协调控制10.4 选煤过程控制10.4.1 选煤生产过程及控制要求10.4.2 跳汰机自动控制系统10.4.3 重介质选煤监测与控制系统10.4.4 真空过滤机液位控制系统10.5 本章小结10.6 习题附录附录A 仪表分度表A.1 铂铑10-铂热电偶分

# 《过程控制系统》

度表A.2 镍铬-镍硅（镍铝）热电偶分度表A.3 铂铑30-铂铑6热电偶分度表A.4 工业铂热电阻分度表A.5 工业铜热电阻分度表附录B 常用监控软件介绍B.1 iFix组态软件B.2 InTouch组态软件B.3 组态王软件参考文献

## 章节摘录

第1章 绪论在工业生产过程中，为保证生产安全，达到优质高产，提高经济效益和劳动生产率，节约能源，改善劳动条件和保护环境，必须对生产过程的各种参数，例如温度、压力、流量、物位、粘度、湿度、酸碱度以及各种物料的成分等进行自动控制。因此，保持生产过程中各种参数处于期望的运行工况，安全经济运行，且满足环境和质量的要求，是过程控制系统的主要任务。目前，过程控制技术已广泛应用于石油、化工、冶金、机械、电力、轻工、纺织、建材以及航空航天等工业部门。

1.1 典型过程控制问题  
过程控制（Process Control）是指工业生产过程中连续的或按一定周期程序运行的生产过程自动化。过程控制的基础是对生产过程的理解。所谓过程（Process），就是采用化学和物理方法将原料加工成产品的过程，它涉及过程操作和设备运行两个方面。根据过程特性，可以将其划分为连续、间歇两种形式。

# 《过程控制系统》

## 编辑推荐

《过程控制系统》由机械工业出版社出版。

# 《过程控制系统》

## 精彩短评

1、本来是从图书馆借的书，然后实在觉得这本书很好，就忍不住要买来。



## 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)