

<<过程控制装置及系统设计>>

图书基本信息

书名：<<过程控制装置及系统设计>>

13位ISBN编号：9787301176351

10位ISBN编号：730117635X

出版时间：2010-8

出版时间：北京大学出版社

作者：张早校 主编

页数：251

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>

## <<过程控制装置及系统设计>>

### 前言

截至2009年底,为了满足国内行业对“宽口径”人才培养的迫切需要,全国已经有一百多所院校设置了“过程装备与控制工程”专业,以服务过程工业为宗旨,围绕过程装备与控制技术以及系统集成技术开展教育教学工作。

新的形势对该专业教学教材建设也提出了更新更高的要求。

随着对本学科发展规律的深入了解,以及教学改革的不深入开展,许多过程装备与控制工程专业在基础课阶段给学生开设了自动控制原理的课程。

但是,如何将理论与应用紧密联系起来,培养学生的应用能力,以适应控制技术及应用飞速发展的形势,需要在掌握基本理论的基础上,增加学生对过程装备控制技术的软硬件知识的理解和掌握。

基于此,立足于加强学生的能力培养、拓展知识面、了解新技术发展趋势,编者根据多年的教学经验和体会编写了《过程控制装置及系统设计》这本教材。

本教材的章节共划分为七章。

每章按照以下模块进行了材料组织编写:(1)教学目标,简单介绍了各章要通过教学让学生掌握的要点。

(2)教学要求,列出了各章主要知识点所占权重百分数,供教师教学和学生学时参考。

(3)引例,类似于前言的方式为该章内容做一引子。

(4)正文部分,系统介绍相关知识。

(5)应用案例,在正文穿插部分应用案例加深对知识的理解。

(6)特别提示,对知识难点做特别提示,在学习中引起重视。

(7)知识链接,作为课外知识延伸提供给读者,为有兴趣的同学提供更多的参考。

(8)小结,对各章内容做一简单小结。

(9)复习思考题,这一部分给出了练习题,供读者加强练习,以加深对相应章节知识的掌握。

## <<过程控制装置及系统设计>>

### 内容概要

本书比较系统地介绍了过程控制装置及其设计的基本概念及步骤，主要内容包括过程自动控制的基本概念，过程控制系统设计的基本步骤，被控对象的动态特性的描述和建模以及各种动态特性的实验测定，常规过程控制装置包括典型变送器、控制器和执行器的工作原理，单回路控制系统及其参数的整定方法，常用的以前馈、串级、比值、均匀、选择性控制系统为主的复杂控制系统原理，计算机控制系统构成。

同时，介绍了现场总线系统、工业以太网以及智能无线仪表与网络以及软测量等新知识点，还对自动控制系统的一些典型应用做了详细介绍。

本书既可供高等学校过程装备与控制工程专业的专业课教学使用，也可以作为该专业在教改中进行课程设计的参考书，还可以为能源系统及自动化、化学工程、环境工程等相关专业提供参考。

## &lt;&lt;过程控制装置及系统设计&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 基本概念 1.1 过程自动化的主要内容 1.2 自动控制系统的组成 1.3 自动控制系统的框图 1.3.1 框图的组成和绘制 1.3.2 环节的基本连接形式 1.3.3 闭环控制系统的框图 1.4 自动控制系统的分类 1.4.1 按给定值变化规律分类 1.4.2 按控制作用的形式分类 1.4.3 按系统的特性分类 1.4.4 按系统参数是否随时间变化分类 1.4.5 按控制系统的结构分类 1.4.6 按控制系统闭环回路的数目分类 1.4.7 按被控变量数目分类 1.5 自动控制系统过渡过程及其品质指标 1.5.1 自动控制系统的过渡过程 1.5.2 过渡过程的品质指标 1.5.3 对自动控制系统的性能基本要求 1.6 过程控制系统设计研究的基本内容 1.6.1 过程控制系统设计步骤 1.6.2 被控变量与输入变量的选择 1.6.3 控制方案的确定 1.6.4 硬件设备的选择 1.6.5 控制器的设定 1.7 过程控制系统应用实例 小结 复习思考题第2章 被控对象动态特性及实验测定 2.1 被控对象动态特性 2.1.1 一阶系统动态特性与基本参数 2.1.2 二阶系统动态特性与基本参数 2.1.3 高阶系统动态特性 2.2 被控对象的数学描述 2.2.1 微分方程描述 2.2.2 传递函数描述 2.2.3 零极点增益描述 2.2.4 部分分式描述 2.2.5 状态方程描述 2.3 数学描述的转换 2.4 建立数学模型的方法 2.4.1 建立数学模型概述 2.4.2 机理演绎法 2.4.3 系统辨识法 2.4.4 混合建模法 2.5 单容液位对象的动态特性和数学描述 2.5.1 有自衡能力的对象 2.5.2 无自衡能力对象 2.6 多容对象的特性、纯滞后与容量滞后 2.6.1 双容对象的特性 2.6.2 双容对象的有自衡响应 2.6.3 双容对象的无自衡响应 2.6.4 双容对象的干扰特性 2.6.5 纯滞后 2.6.6 容量滞后 2.7 被控对象特性的实验测定 2.7.1 实验测定方法概述 2.7.2 实验测定的时域法 2.7.3 实验测定的频域法 2.7.4 实验测定的最小二乘法 小结 复习思考题第3章 过程控制装置 3.1 概述 3.2 变送器 3.2.1 变送器概述 3.2.2 常用变送器及其工作原理 3.3 控制器 3.3.1 控制器的控制规律 3.3.2 控制器的运算电路 3.4 执行器和防爆栅 3.4.1 执行器 3.4.2 防爆栅 小结 复习思考题第4章 单回路控制系统及其控制器参数整定 4.1 单回路控制系统的组成及分析方法 4.2 被控变量的选择 4.3 控制变量的选择 4.3.1 控制变量和干扰 4.3.2 过程静态特性的分析 4.3.3 过程动态特性的分析 4.3.4 选择控制参数的一般原则 4.4 控制器控制规律的选择原则 4.4.1 控制器控制规律的选择 4.4.2 控制器正反作用的选取 4.5 单回路控制系统控制器参数的工程整定 4.5.1 临界比例度法 4.5.2 衰减曲线法 4.5.3 响应曲线法 4.5.4 经验试凑法 4.6 控制系统的投运及操作中的常见问题 小结 复习思考题第5章 复杂控制系统 5.1 前馈控制系统 5.1.1 前馈控制原理 5.1.2 前馈控制系统的特点 5.1.3 前馈控制的主要结构形式 5.1.4 前馈控制系统的参数整定 5.2 串级控制系统 5.2.1 串级控制的基本原理 5.2.2 串级控制系统的主要特点及其应用场合 5.2.3 副回路的确定 5.2.4 控制器正、反作用的选择 5.2.5 串级控制系统的控制器参数的工程整定 5.3 比值控制系统 5.3.1 比值控制的基本概念 5.3.2 比值控制系统的类型 5.3.3 比值控制系统的设计和实施方案 5.3.4 比值控制系统的整定 5.4 均匀控制系统 5.4.1 均匀控制系统的组成 5.4.2 控制器的控制规律的选择 5.4.3 控制器的整定 5.5 选择性控制系统 5.5.1 选择性控制系统的原理 5.5.2 选择性控制系统的类型及应用 5.5.3 控制器的选择 5.5.4 积分饱和及其防止措施 小结 复习思考题第6章 计算机控制系统 6.1 概述 6.2 计算机控制系统的工作原理、组成及分类 6.2.1 计算机控制系统的硬件组成 6.2.2 计算机控制系统的软件组成 6.2.3 计算机控制系统的分类 6.3 直接数字控制系统 6.3.1 基本构成 6.3.2 DDC中的PID算式 6.3.3 数字编程控制器 6.4 集散控制系统 6.4.1 概述 6.4.2 主要特点 6.4.3 基本构成 6.4.4 典型DCS简介 6.5 现场总线控制系统 6.5.1 概述 6.5.2 现场总线控制系统的技术特点 6.5.3 几种典型的现场总线 6.5.4 现场总线系统的基础和目标 6.5.5 发展中的现场总线系统 6.5.6 一般的现场总线结构 6.6 工业以太网技术 6.6.1 工业以太网概况 6.6.2 Ethernet应用于工业现场的关键技术 6.6.3 工业以太网协议 6.6.4 工业以太网的优势 6.6.5 工业以太网在控制领域应用现状 6.7 无线现场仪表与网络 小结 复习思考题第7章 自动控制系统在生产过程中的应用 7.1 石油加工蒸馏装置的自动控制系统 7.1.1 常压炉温度先进控制 7.1.2 蒸馏装置中现场总线控制系统 7.2 热交换器控制系统 7.2.1 静态前馈控制 7.2.2 反馈-前馈控制系统 7.2.3 前馈-串级控制系统 7.3 流体输送设备的自动控制 7.3.1 冷却水循环系统 7.3.2 压缩机输出压力控制系统 7.4 化学反应器的自动控制 7.5 其他典型过程工业应用实例 7.5.1 DCS在电厂中的实现 7.5.2 炉温控制系统的计算机控制 7.6 软测量技术及其应用 7.6.1 软测量技术的四个组成 7.6.2 软测量建模方法 7.6.3 软测量在过程优化中的应用 7.6.4 软测量在加氢裂化分馏塔航煤干点测量中的应用 7.6.5 软测量在吸收法捕集二氧化碳过程离子浓度监测中的

<<过程控制装置及系统设计>>

应用 小结 复习思考题参考文献

## &lt;&lt;过程控制装置及系统设计&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：系统辨识法是以黑箱模型为研究对象，在输入不同信号时，研究对象的输出响应信号与输入激励信号之间的关系，从而建立研究对象的数学模型。

该方法的特性之一是对于复杂对象更为有效。

系统辨识过程中通常采用实验法实现建模过程。

实验法可分为加专门信号与不加专门信号两种。

加专门信号的方法就是在实验过程中改变研究的输入量，对其输出量进行数据处理就可以求得数学模型。

不加专门信号实验法则利用系统在正常操作时所记录的信号，进行统计分析来求得系统的数学模型。

由于不加专门信号精度较差，只能定性地反映系统的数学模型，一般采用加专门信号的实验法。

专门信号通常可分为时间域信号，如阶跃信号、脉冲信号等和频域信号，如正弦波、梯形波等以及随机信号，如白噪声、伪随机信号等几种。

1.阶跃干扰法当对象处于稳定状态时，施加一个阶跃信号到输入端，记录输出端的变化曲线。

其优点是操作简单，阶跃信号容易获得。

比如，当输入量是流量时，只要将阀门开度突然变化一定幅值并保持不变即可，而不需要另外的信号发生器。

2.矩形脉冲法一般情况下，简单的阶跃干扰法可以满足动态特性测定的要求。

但是，当过程长时间处于较大干扰信号作用下时，该方法就不合适，因为被控变量的变化幅值可能超出实际生产所允许的范围，不能保证产品的产量和质量。

这时可用矩形脉冲法进行实验。

在某个时刻施加一个阶跃干扰之后，在下一时刻再施加一个幅值相同但方向相反的阶跃干扰即将矩形脉冲信号作为过程的输入信号。

与阶跃干扰法相比，干扰时间较短，幅值较大，可以获得高的实验精度。

## <<过程控制装置及系统设计>>

### 编辑推荐

《过程控制装置及系统设计》：全国高等院校过程装备与控制工程专业系列规划教材

<<过程控制装置及系统设计>>

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>