

## <<过程仪表及自动化>>

### 图书基本信息

书名：<<过程仪表及自动化>>

13位ISBN编号：9787111398318

10位ISBN编号：7111398319

出版时间：2013-1

出版时间：机械工业出版社

作者：马修水 编

页数：231

字数：371000

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>

## <<过程仪表及自动化>>

### 内容概要

本书内容包括五部分。

第一部分介绍了工业过程控制的基本概念，包括自动控制系统的组成、自动控制系统过渡过程及品质指标、工艺管道及控制流程图、过程对象特性的参数等。

第二部分系统地介绍了压力、流量、温度、物位检测仪表及传感器。

第三部分具体介绍了显示仪表、控制器及执行器。

第四部分简要介绍了各种控制方法，包括单回路控制、串级控制、前馈控制、比值控制、计算机控制系统等。

第五部分介绍了化学、化工典型生产过程的控制实例。

本书可作为医药工程、生物工程、高分子材料与工艺、化学工程与工艺、生物技术专业开设的“过程控制基础”课程的教材，也可供冶金工程、无机非金属材料工程、给水排水工程、建筑环境与设备工程、环境工程、热能与动力工程等相关专业的学生使用，还可以供相关领域的工程技术人员参考。

。

本书配有免费电子课件，欢迎选用本书作教材的老师发邮件到jinacmp@163.com索取，或登录www.cmpedu.com下载。

# <<过程仪表及自动化>>

## 书籍目录

### 前言

### 第1章 绪论

- 1.1 工业过程控制的基本概念
  - 1.1.1 过程自动化及仪表发展概述
  - 1.1.2 自动控制系统的组成及框图
  - 1.1.3 自动控制系统的分类
  - 1.1.4 自动控制系统的过渡过程及品质指标
  - 1.1.5 工艺管道及控制流程图
- 1.2 过程特性
  - 1.2.1 过程特性的类型
  - 1.2.2 过程的数学描述
  - 1.2.3 过程对象特性的参数

### 思考题与习题

### 第2章 测量仪表及传感器

- 2.1 概述
  - 2.1.1 测量过程与测量误差
  - 2.1.2 传感器与变送器
  - 2.1.3 仪表的性能指标
  - 2.1.4 工业仪表的分类
  - 2.1.5 仪表防爆的基本知识
- 2.2 压力检测及仪表
  - 2.2.1 压力单位及测压仪表
  - 2.2.2 弹性式压力计
  - 2.2.3 电气式压力计
  - 2.2.4 压力计的选用及安装
- 2.3 流量检测及仪表
  - 2.3.1 概述
  - 2.3.2 差压式流量计
  - 2.3.3 转子流量计
  - 2.3.4 椭圆齿轮流量计
  - 2.3.5 涡轮流量计
  - 2.3.6 电磁流量计
  - 2.3.7 涡街流量计
  - 2.3.8 质量流量计
  - 2.3.9 流量仪表的选用
- 2.4 温度检测及仪表
  - 2.4.1 温标
  - 2.4.2 温度检测的主要方法
  - 2.4.3 热电偶温度计
  - 2.4.4 热电阻温度计
  - 2.4.5 其他温度检测方法及仪表
  - 2.4.6 测温元件的安装
- 2.5 物位检测及仪表
  - 2.5.1 物位检测的主要方法
  - 2.5.2 静压式物位检测

## <<过程仪表及自动化>>

2.5.3浮力式物位检测

2.5.4电气式物位检测

2.5.5核辐射物位计

2.5.6声学式物位检测

思考题与习题

### 第3章 显示仪表

3.1模拟显示仪表

3.1.1自动电子电位差计

3.1.2自动电子平衡电桥

3.2数字显示仪表

3.2.1数字显示仪表分类

3.2.2数字显示仪表的主要技术指标

3.2.3数字显示仪表的基本组成

3.2.4XMZ系列单回路数字显示仪表

3.3图像显示仪表

3.3.1无纸记录仪

3.3.2虚拟显示仪表

思考题与习题

### 第4章 控制器

4.1概述

4.2基本控制规律及其对系统过渡过程的影响

4.2.1双位控制

4.2.2比例控制

4.2.3积分控制

4.2.4微分控制

4.3模拟式控制器

4.3.1模拟式控制器的基本结构

4.3.2DDZ? 型电动单元控制器

4.4数字式控制器

4.4.1数字式控制器的主要特点

4.4.2数字式控制器的基本构成

4.5可编程序控制器

4.5.1概述

4.5.2可编程序控制器的基本组成

4.5.3可编程序控制器的编程语言

4.5.4应用举例

思考题与习题

### 第5章 执行器

5.1概述

5.1.1执行器的作用

5.1.2执行器的构成

5.1.3执行器的分类及特点

5.1.4执行器的作用方式

5.2执行机构

5.2.1气动执行机构

5.2.2电动执行机构

5.3控制阀

## <<过程仪表及自动化>>

- 5.3.1 控制阀结构
- 5.3.2 控制阀类型
- 5.4 数字阀和智能控制阀
- 5.4.1 数字阀
- 5.4.2 智能控制阀

### 思考题与习题

## 第6章 控制方法

- 6.1 单回路控制
  - 6.1.1 对象特性
  - 6.1.2 被控变量及操纵变量的选择
  - 6.1.3 滞后对控制系统的影响
  - 6.1.4 调节阀流量特性的选择
  - 6.1.5 阀门定位器的选用
  - 6.1.6 控制器正、反作用的选择
  - 6.1.7 一些常见的控制系统分析
- 6.2 串级控制
  - 6.2.1 串级控制系统的基本概念及工作过程
  - 6.2.2 串级控制系统的特点
  - 6.2.3 串级控制系统的设计原则
- 6.3 前馈控制
  - 6.3.1 前馈控制的基本概念
  - 6.3.2 前馈控制模型
  - 6.3.3 前馈?反馈控制
- 6.4 大纯滞后过程的控制
- 6.5 具有反向响应过程特性的控制
- 6.6 比值控制
  - 6.6.1 比值控制的目的
  - 6.6.2 几种常见的比值控制方案
  - 6.6.3 比值控制系统注意事项
  - 6.6.4 数字比值控制系统
- 6.7 均匀控制
  - 6.7.1 均匀控制的目的和任务
  - 6.7.2 均匀控制方案的实施
- 6.8 选择性控制
  - 6.8.1 用于设备软保护的选择性控制
  - 6.8.2 其他选择性控制系统

### 思考题与习题

## 第7章 计算机控制系统

- 7.1 集散控制系统 (DCS)
  - 7.1.1 DCS概述
  - 7.1.2 DCS的网络结构
  - 7.1.3 现场控制站
  - 7.1.4 操作站
  - 7.1.5 DCS的软件
- 7.2 现场总线控制系统
  - 7.2.1 现场总线概述
  - 7.2.2 几种主要现场总线简介

## <<过程仪表及自动化>>

### 7.3 监控软件

#### 7.3.1 概述

#### 7.3.2 DCS监控层应用功能设计

#### 思考题与习题

## 第8章 生产过程控制

### 8.1 流体输送设备控制

#### 8.1.1 泵的控制

#### 8.1.2 压缩机的控制

#### 8.1.3 防喘振控制系统

### 8.2 传热设备控制

#### 8.2.1 两侧均无相变的换热器控制方案

#### 8.2.2 载热体进行冷凝的加热器自动控制

#### 8.2.3 冷却剂进行汽化的冷却器自动控制

### 8.3 精馏塔的自动控制

#### 8.3.1 精馏塔的控制要求和扰动分析

#### 8.3.2 精馏塔被控变量的选择

#### 8.3.3 精馏塔的控制方案

### 8.4 化学反应器的控制

#### 8.4.1 反应器的控制要求及被控变量的选择

#### 8.4.2 釜式反应器的控制

#### 8.4.3 固定床反应器的控制

#### 8.4.4 流化床反应器的控制

#### 8.4.5 管式裂解反应器的控制

#### 8.4.6 鼓泡床反应器的自动调节

### 8.5 生化过程控制

#### 8.5.1 常用生化过程控制

#### 8.5.2 青霉素发酵过程控制

#### 8.5.3 啤酒发酵过程控制

#### 8.5.4 合成氨装置过程控制

#### 思考题与习题

## 附录

### 附录A 常用压力表规格及型号

### 附录B 铂热电阻分度表

### 附录C 铜热电阻分度表

### 附录D 铂铑10-铂热电偶分度表

### 附录E 镍铬-镍硅热电偶分度表

## 参考文献

## 章节摘录

版权页：插图：2.控制仪表的防爆措施 控制仪表主要采用隔爆外壳型防爆措施和本质安全型防爆措施。

(1) 隔爆外壳型防爆仪表 采用隔爆外壳型防爆措施的仪表称隔爆外壳型防爆仪表，其特点是仪表的电路和接线端子全部置于防爆壳体内，其表壳强度足够大，接合面间隙足够深，最大的间隙宽度又足够窄。

这样，即使仪表因事故在表壳内部产生燃烧或爆炸时，火焰穿过缝隙过程中，受缝隙壁吸热及阻滞作用，将大大降低其外传能量和温度，从而不会引起仪表外部规定的易爆性气体混合物的爆炸。

隔爆外壳型防爆结构的具体防爆措施是采用耐压80~100N/cm<sup>2</sup>以上的表壳，表壳外部的温升不得超过由易爆性气体或蒸汽的引燃温度所规定的数值，表壳接合面的缝隙宽度及深度应根据它的容积和易爆性气体的级别采用规定的数值。

隔爆外壳型防爆仪表安装及维护正常时，它能达到规定的防爆要求，但是揭开仪表表壳后，就失去了防爆性能，因此不能在通电运行的情况下打开表壳进行检修或调整。

此外，这种防爆结构长期使用后，由于表壳结合面的磨损，缝隙宽度将会增大，因而长期使用会逐渐降低防爆性能。

(2) 本质安全型防爆仪表 采用本质安全型防爆措施的仪表称本质安全型防爆仪表，也称安全火花型防爆仪表。

这种防爆结构的仪表，在正常状态下或规定的故障状态下产生的电火花和热电效应均不会引起规定的易爆性气体混合物爆炸。

正常状态指在设计规定条件下的工作状态，故障状态指电路中非保护性元件损坏或产生短路、断路、接地及电源故障等情况。

安全火花型防爆仪表所采取的防爆措施主要有以下两方面。

1) 仪表采用低的工作电压和小的工作电流。

通常，正常工作电压不大于DC24V，电流不大于DC 20mA；故障时电压不大于DC 35V，电流不大于DC 35mA。

2) 在电路设计上，对处于危险场所的电路适当选择电阻、电容和电感的参数值，以限制火花能量，使其只产生安全火花；同时在较大的电容、电感回路中并联双向二极管，以消除不安全火花。

显然，安全火花型仪表防爆性能是仪表电路本身固有的防爆性能。

它在本质上就是安全的，即使产生电火花现象，由于能量很小，也是安全火花，不致引起爆炸。

因此，安全火花型防爆仪表从原理上讲它能适用于各种爆炸性气体或蒸汽的场合，其防爆性能不随时间而变化，而且可在运行状态下进行维修和整理。

<<过程仪表及自动化>>

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>