

<<过程检测技术及仪表>>

图书基本信息

书名：<<过程检测技术及仪表>>

13位ISBN编号：9787122076526

10位ISBN编号：7122076520

出版时间：2010-2

出版时间：化学工业出版社

作者：杜维，张宏建，王会芹 编著

页数：246

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>

<<过程检测技术及仪表>>

前言

本书是为高等学校自动化等相关专业编写的一本专业课教材，是在作者多年来讲授这门课程的基础上写成的。

本书的思路如下。

第一，不采用传统的每一种仪表的介绍方法，而是着重阐述过程检测技术及显示仪表方面较完整、系统的基本概念，例如检测系统的组成，显示仪表的结构型式、技术特点，误差产生的原因以及处理、消除或减小的方法，仪表的线性化和温度补偿等。

第二，围绕组成检测系统的各环节加以介绍，突出共性及基本理论，培养解决实际问题的能力，使读者在阅读本书后，能分析和设计各种检测系统及其测量电路，而不是掌握某几种具体仪表。

第三，引进了带微处理器的数字、屏幕显示技术和集散控制系统的数据采集及显示原理，介绍了部分模块的电路原理与实际使用时工程量的标度变换，使显示装置内容更加丰富，更具有实际应用价值，更有利于与集散控制系统的联系，使读者可获得集中监测管理的基本概念。

第四，介绍了软测量的基本概念，通过较简单的直观示例，使读者很容易理解软测量的意义而能予以运用，并拓宽读者学科视野。

较深层的软测量，需要应用较多的深层次控制理论方面知识，这已经超出了本科生的知识范围，故没作过多介绍。

第五，虚拟仪器是用软件代替硬件，这是在计算机发展初期（1976年）提出来的。

那时除CPU之外的其他模块较少，CPU除完成主要控制功能外，还有一部分资源多余，可承担部分额外计算工作。

但这样做使CPU的负荷加重，发热量增加，使系统稳定性降低，速度变慢，因而系统的实时性变差，作为静态测量还是可以的，但作为在线动态测量将是致命的。

现在计算机技术已经发展到很高水平，各种功能模块层出不穷，其中各种图形处理芯片（GPU），已获得大量应用，因此完全可以用一只GPU制作成一块显卡（独立仪器卡），再用一只较低档的CPU作控制，这样成本也不会有多大提高，而功能可大大扩展，性能也大幅提高，稳定性也有所保证。

在计算机技术中，原来各种虚拟名称较多，现在已逐渐减少，但作为一种新的方法，在一定条件下是可以使用的，所以本书也作了简单的概念性及虚拟仪器的构成介绍等。

过程检测技术及仪表涉及范围相当宽广，特别是在检测器件和检测方法方面，种类繁多，不可能一一介绍。

本书只重点介绍过程检测中最典型、最实用和较新的一些检测元件及检测方法，但给出了测量各过程参数常用的部分检测元件和检测方法的分类、用途及性能比较表，以便读者扩大知识范围及选用；对于过程参数中，应用最多、最重要的流量检测给予了较多篇幅介绍；对于伴随计算机发展的数字和屏幕显示以及DCS系统中的数据采集、显示原理的基本概念给予了一定篇幅的介绍，例如，信号的标准化和标度标换、模数（A/D）转换、非线性补偿及显示功能分类等，并结合实例予以分析介绍；对于新近发展的软测量、虚拟仪器，给予了概念性及基本结构的介绍，以扩展读者视野。

本书突出了检测技术及仪表的基本概念、基本理论及其共性，同时又新增了DCS系统的信息采集和显示原理、软测量、虚拟仪器的基本概念，内容较丰富，深度和广度有所提高，老师在教学时可根据具体情况，进行安排。

<<过程检测技术及仪表>>

内容概要

本书以信息为主线，从信息的获取、变换、处理等方面介绍了过程检测技术及显示仪表的基本概念、各种参数和检测方法、信号的转换技术及参数的记录、数字显示等内容；并结合检测系统的组成以及误差的产生，讨论了各种误差的补偿方法及途径；同时介绍了各种检测元件和实际工业过程仪表选型的原则，增加了检测技术的新进展(软测量技术和虚拟仪器技术)，供使用时参考。

本书可作为高等学校自动化、测控技术与仪器等相关专业的教材，也可作为从事检测技术及仪表的研究生、科研工作者及工程技术人员的参考用书。

<<过程检测技术及仪表>>

书籍目录

绪言 一、课程的意义 二、课程讨论的内容 三、检测技术及仪表发展概况 第一章 过程检测技术基础 第一节 过程检测的基本概念 一、检测 二、检测系统与检测仪表 三、检测仪表的基本性能 第二节 误差的产生及分类 一、概述 二、误差产生分类 第三节 误差处理的基本方法 一、误差分析 二、误差处理 三、仪表的误差补偿及线性化 练习与思考 参考文献 第二章 参数检测技术 第一节 参数检测的一般方法和原理 一、自然规律与检测方法 二、基础效应 第二节 温度检测 一、温标 二、温度检测仪表的分类及特点 三、热电偶及测温原理 四、热电阻及测温原理 五、其他温度检测方法 六、新型测温元件及传感技术 七、测温器件选择及举例 第三节 压力检测 一、概述 二、压力检测的主要方法和分类 三、弹性式压力检测 四、电气式压力检测 五、压力检测器件的选用及举例 第四节 物位检测 一、物位检测的主要方法和分类 二、静压式物位检测 三、浮力式物位检测 四、电气式物位检测 五、超声波物位检测 六、其他物位检测 七、影响物位测量的因素 八、物位检测器件的选择及举例 第五节 流量检测 一、流量检测的主要方法和分类 二、节 流式流量检测 三、电磁式流量检测 四、容积式流量检测 五、变面积式流量检测 六、其他流量检测方法 七、流量检测器件选择及举例 第六节 成分参数检测 一、热导式检测技术 二、热磁式检测技术 三、红外式成分检测 四、色谱分析方法 五、固态电解质气敏元件及成分检测 六、分析仪器的选择及举例 练习与思考 参考文献 第三章 信号变换技术 第一节 信号变换的基本形式 一、简单直接变换 二、差动式变换 三、参比式变换 四、平衡式变换 第二节 常见信号间的变换 一、位移与电信号的变换 二、电阻与电压的变换 三、电容与电压的变换 四、电压与电流之间的变换 第三节 典型仪表的信号变换举例 一、差压变送器 二、氧化锆氧量变送器 第四节 新型变送器 一、微电子式变送器 二、数字式变送器 练习与思考 参考文献 第四章 显示仪表 第一节 显示仪表的构成及基本原理 一、模拟式显示仪表 二、数字式显示仪表 第二节 模拟自动平衡式显示仪表 一、自动平衡式电子电位差计 二、自动平衡电桥 三、ER系列平衡记录仪 四、自动平衡式显示仪表的放大器 第三节 数字式显示仪表 第四节 集散控制系统(DCS) 一、概述 二、集散控制系统的数据采集 三、参数的显示和记录 练习与思考 参考文献 第五章 现代检测技术 第一节 软测量技术 一、概述 二、软测量技术的要素 三、软测量技术的应用 四、软测量技术应用举例 第二节 虚拟仪器技术 一、虚拟仪器简介 二、虚拟仪器构成 参考文献 附录一 热电偶的分度表 附录二 主要热电偶的参考函数和逆函数 附录三 压力单位换算表 附录四 节流件和管道常用材质的热膨胀系数 附录五 检测仪表的安装

<<过程检测技术及仪表>>

章节摘录

插图：三、检测技术及仪表发展概况由于工业生产的不断发展，对检测技术提出了新要求，随着科学技术的进步，新的检测理论和检测方法也逐步出现，因而出现了各种新的检测工具，这就有可能开拓新的检测领域，可以从以下几方面来看检测技术及仪表的发展。

(1) 检测信号数字化随着计算机技术和光纤技术的发展，检测信号数字化，是当前的主要趋势之一，它有利于信息的传输、存储、运算、处理、判断和显示，同时还可以提高检测的可靠性和稳定性，使仪表的精度有较大提高，抗干扰能力加强。

也为综合自动化提供了坚实的基础。

(2) 检测理论方面随着科学技术的发展，生产规模的扩大和强度的提高，对于生产的控制与管理要求，也越来越高，因而需要收集生产过程中信息的种类也将越来越多，这就对过程参数检测提出了更高要求。

由于过程参数的检测理论和方法与物理、化学、电子学、激光、材料、信息等学科密切相关，随着这些学科的发展，检测技术现已发展到相当水平，不仅能对过程的操作参数，如温度、压力等进行检测，也能对物料或产品的成分进行检测，甚至物性、噪声、厚度、泄漏、火焰、颗粒尺寸及分布等也能进行检测。

近年来随着信息类学科的发展，一种新的软测量技术已逐渐发展起来，它的基本思想是根据某种最优准则，选择一组既与主导变量有密切关系，又容易测量的变量，称为辅助变量，由其构造与主导变量成某种关系的数学模型，通过辅助变量的检测，用计算机对该数学模型求解，实现对主导变量的估计；除此之外，软测量还可以对一些反应过程特征的工艺参数，如精馏塔的塔板效率和反应器催化剂活性等进行估计。

根据报道，将鲁棒滤波理论用于碳化塔中CO₂浓度的软测量，使原来仅靠实验室离线分析的CO₂浓度，现在可以利用计算机在线预估得到。

此外，还可以利用计算机高速处理信息的特点，可以对大量数据作最小二乘处理以及信号的频谱分析等而获得精确有用的信息。

(3) 检测领域方面科学、生产的发展，生活水平的提高，极大地扩展了人类的活动范围，它对检测的影响，首先反映在新的检测对象、检测领域和检测要求上。

例如，随着工业生产的发展，工厂中的“三废”对自然界造成了严重污染，破坏了生态平衡，破坏了人们赖以生存的自然环境；为了保护环境，防止水污染、空气污染以及废渣污染就需要对环境所含各种杂质进行微量检测，并加以控制，这就要求制造新的灵敏度极高的检测元件和寻找新的检测方法。随着过程工业不断发展，生产过程中的参数检测已逐渐地由表征生产过程的间接参数如温度、流量、压力、物位等而转向表征生产过程本质的物性、成分、气分和能量等参数的检测，同时对于装置的检测，已经逐渐由单参数发展到多参数的综合检测，参数的显示，已逐渐地由模拟式转向数字式或图像显示等。

(4) 检测器件、检测方法和仪表一方面，随着新的检测领域的出现，新的检测方法和检测工具也随着出现。

如利用激光脉冲原理测量大距离（如地球到月亮距离），可以大大提高精度，利用量子力学诸效应研制的高灵敏度传感器，响应速度极快的红外传感器，光纤传感器等新的检测器件不断涌现。

<<过程检测技术及仪表>>

编辑推荐

《过程检测技术及仪表(第2版)》：21世纪普通高等教育电气信息类规划教材

<<过程检测技术及仪表>>

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>