

<<现代检测技术及应用>>

图书基本信息

书名：<<现代检测技术及应用>>

13位ISBN编号：9787040343205

10位ISBN编号：7040343207

出版时间：2012-6

出版时间：李现明 高等教育出版社 (2012-06出版)

作者：李现明 编

页数：351

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>

<<现代检测技术及应用>>

内容概要

《现代检测技术及应用》首先介绍了自动检测技术的共性基础知识，然后按被测参数划分章节，依次阐述各种典型参数的常用检测技术和应用案例。

全书共分12章。

第1章扼要阐述自动检测技术的共性基础知识；第2至11章分别阐述位移、厚度、力和重量、转速、电流和电压、温度、压力、流量、物位、物性与成分含量等典型参数的常用检测技术；第12章重点从系统集成的角度讲述自动检测系统的设计问题。本书以“应用”为目标，兼顾宽度与深度的统一、共性与个性的统一，注重基础性与先进性相结合、学科性与实用性相结合、检测技术与检测装置(产品)相结合。

在阐述典型参数的检测技术时，首先对该参数的常用检测方法进行一般性讲解和纵横比较，以满足宽度方面的要求；然后选择其中一种或两种方法进行较深入的阐述，包括传感原理、调理电路、性能特点、选用要点、安装、校验、故障处理等，以满足深度方面的要求。

所选被深入阐述的检测方法，覆盖电阻式、电感式、电容式、热电式、压电式、霍尔式、电磁式、超声式等常用的传感原理。

在深入剖析这些典型传感原理的同时，也充分展示了传感检测的共性关键技术。

本书适用于高等院校自动化、计算机、电气工程、机电一体化等相关专业，也可供在测量、控制等技术领域从事工程设计、产品开发的工程技术人员参考。

书籍目录

第1章 自动检测技术的共性基础理论 1.1 自动检测技术概论 1.1.1 自动检测技术在自动化专业中的地位与作用 1.1.2 自动检测系统的基本组成 1.1.3 传感器的分类、命名与图形符号 1.2 量值的传递和溯源 1.2.1 计量学的定义、分类、特点 1.2.2 法定计量单位 1.2.3 量值传递 1.3 测量方法 1.3.1 直接测量、间接测量、联立测量 1.3.2 偏差式测量、零位式测量、微差式测量 1.3.3 接触式测量、非接触式测量 1.4 传感器的一般特性 1.4.1 传感器的静态特性与静态特性指标 1.4.2 传感器的动态特性与动态特性指标 1.4.3 传感器的标定与校准 1.5 测量误差与数据处理 1.5.1 测量误差的概念和分类 1.5.2 粗大误差的判别和分类 1.5.3 系统误差的处理 1.5.4 随机误差的处理 1.6 测量不确定度评定 1.6.1 测量不确定度的定义及其与测量误差的比较 1.6.2 测量不确定度的评定 1.6.3 测量结果的表示和处理方法 习题和思考题 第2章 位移检测 2.1 常用位移检测方法 2.1.1 电阻式位移检测 2.1.2 电感式位移检测 2.1.3 电容式位移检测 2.1.4 光电式位移检测 2.1.5 CCD器件式位移检测 2.1.6 光栅式位移检测 2.1.7 感应同步器式位移检测 2.1.8 各种位移检测方法性能比较及用途、特点 2.2 位移检测技术示例——差动变压器式位移检测 2.2.1 差动变压器式位移传感器的基本结构 2.2.2 差动变压器式位移传感器的工作原理 2.2.3 差动变压器式位移传感器的测量电路 2.2.4 差动变压器式位移传感器应用举例 2.3 位移检测技术示例——感应同步器 2.3.1 感应同步器的种类和结构 2.3.2 感应同步器的工作原理 2.3.3 感应同步器的信号调理 2.3.4 感应同步器应用举例 习题和思考题 第3章 厚度检测 3.1 常用厚度检测方法 3.2 厚度检测技术示例——电容式厚度检测 3.2.1 检测原理 3.2.2 信号调理 习题和思考题 第4章 力和重量检测 4.1 常用力、重量检测方法 4.1.1 电阻应变式力和重量检测 4.1.2 电容式力和重量检测 4.1.3 压电式力检测 4.1.4 压磁式力和重量检测 4.1.5 振弦式力和重量检测 4.2 力和重量检测技术示例——电阻应变片 4.2.1 电阻应变片的工作原理——应变效应 4.2.2 电阻应变片的结构、种类 4.2.3 电阻应变片的主要特性 4.2.4 电阻应变片的粘贴技术 4.2.5 电阻应变片的典型应用方式 4.2.6 电阻应变片的信号调理 4.2.7 电阻应变式力、重量检测方法的应用举例 4.2.8 电阻应变式力传感器的选用与故障处理 习题和思考题 第5章 转速检测 5.1 常用转速检测方法 5.1.1 模拟式转速检测 5.1.2 同步式转速检测 5.1.3 数字式转速检测 5.1.4 各种转速检测方法的性能比较及用途、特点 5.2 转速检测技术示例——编码器 5.2.1 直接编码器 5.2.2 增量编码器 习题和思考题 第6章 电流、电压检测 6.1 电流检测 6.1.1 传感电阻法 6.1.2 电流互感器 6.1.3 霍尔效应法 6.2 电压检测 6.2.1 电压互感器 6.2.2 霍尔集成电压传感器 习题和思考题 第7章 温度检测 7.1 常用温度检测方法 7.1.1 双金属温度检测 7.1.2 压力式温度检测 7.1.3 热电偶温度检测 7.1.4 热电阻温度检测 7.1.5 非接触式温度检测 7.1.6 各种温度检测方法的比较与选择 7.2 温度检测技术示例——热电偶 7.2.1 热电偶的工作原理 7.2.2 热电偶的基本定律 7.2.3 热电偶的冷端补偿 7.2.4 标准化热电偶 7.2.5 热电偶的结构形式 7.2.6 单片热电偶冷端温度补偿电路 7.2.7 热电偶、热电阻的安装与校验 7.2.8 热电偶温度变送器 7.2.9 热电偶的常见故障原因及处理方法 习题和思考题 第8章 压力检测 8.1 常用压力检测方法 8.2 压力测量用弹性元件 8.3 压力检测技术示例——扩散硅压力变送器 8.3.1 工作原理——半导体压阻效应 8.3.2 扩散硅压力变送器 8.4 压力检测技术示例——压电式压力传感器 8.4.1 工作原理 8.4.2 测量电路 8.4.3 常见压电式压力传感器 8.5 压力仪表的选择、安装和使用 8.5.1 压力量值传递 8.5.2 压力检测仪表的选择与安装 8.5.3 压力检测仪表的校验 8.6 压力检测系统的常见故障处理示例 8.6.1 弹簧管压力表的故障排除方法 8.6.2 压力测量系统的故障分析 习题和思考题 第9章 流量检测 9.1 常用流量检测方法 9.1.1 流量的基本概念 9.1.2 常用体积流量检测方法 9.1.3 常用质量流量检测方法 9.1.4 流量测量仪表的选用 9.2 流量检测技术示例——差压式流量计 9.2.1 差压式流量计的工作原理 9.2.2 差压式流量计的分类与结构 9.2.3 差压式流量计的主要特点和选用 9.2.4 差压式流量计的安装注意事项 9.2.5 差压式流量计的使用注意事项 9.2.6 差压式流量计的故障处理 9.3 流量检测技术示例——电磁流量计 9.3.1 电磁流量计的工作原理与分类 9.3.2 电磁流量计的主要特点 9.3.3 电磁流量计的正确选用 9.3.4 电磁流量计的正确安装 9.3.5 电磁流量计的正常维护与故障处理 9.3.6 电磁流量计的应用实例 9.4 流量测量仪表的校验 9.4.1 流量测量仪表的校验方法概述 9.4.2 流量测量仪表的现场校验 习题和思考题 第10章 物位检测 10.1 常用物位检测方法 10.1.1 浮力式液位检测 10.1.2 压力式液位检测 10.1.3 电容式物位检测 10.1.4 超声式物位检测 10.1.5 射线式物位检测 10.1.6 雷达式物位检测 10.1.7 磁致伸缩式液位检测 10.1.8 各种物位检测方法的用途、特点和选用 10.2 物位检测技术示例——电容式物位检测 10.2.1 检测原理 10.2.2 电容式物位检测的应用实例 10.2.3 电容式物位检测装置安装、调试与故障处理实例 10.3 物位检测技术示例——

<<现代检测技术及应用>>

—超声式物位检测 10.3.1 检测原理 10.3.2 检测装置 10.3.3 超声式物位检测的特点和应用注意事项 10.3.4 超声式物位检测的应用实例 习题和思考题 第11章 物性参数与成分含量检测 11.1 常用物性检测方法与仪表 11.1.1 含水量检测 11.1.2 湿度检测 11.1.3 密度检测 11.1.4 浓度检测 11.1.5 黏度检测 11.1.6 pH测量 11.2 常用成分含量检测方法与仪器 11.2.1 在线液体成分含量检测方法与仪器 11.2.2 在线气体成分含量检测方法与仪器 11.3 物性、成分含量在线检测的共性问题 11.3.1 取样与预处理 11.3.2 测量滞后 11.3.3 标定 11.3.4 维护 习题和思考题 第12章 自动检测系统设计 12.1 自动检测系统的设计步骤 12.1.1 自动检测系统的设计原则 12.1.2 自动检测系统的设计步骤 12.2 自动检测系统的性能估计 12.2.1 分辨力与量程的预估 12.2.2 动态性能的预估 12.2.3 静态性能的预估 12.3 自动检测系统的抗干扰 12.3.1 测量系统中的干扰问题 12.3.2 噪声耦合方式 12.3.3 主要抗干扰措施 12.4 自动检测系统的温度补偿 12.4.1 温度补偿的必要性 12.4.2 温度补偿原理 12.5 自动检测系统的设计举例 12.5.1 空气压缩机曲轴工作应力测试系统 12.5.2 机车制动智能压力检测系统 12.5.3 中国先进研究堆热工过程测量系统 12.5.4 人造板密度在线检测系统 12.5.5 灌浆与压水自动检测系统 12.5.6 啤酒瓶残留清洗液在线检测系统 12.5.7 胶囊装药量自动检测系统 12.5.8 地下玉米种自动检测系统 习题和思考题 参考文献

章节摘录

版权页：插图：（2）直接校验法 直接校验法又可分为实流校验法和替代介质法两种。

实流校验法要求用实际被测流体作为校验介质。

因此，这种方法能获得较高的精度，但工程实践中被测流体的种类多种多样，这些流体的化学特性、物理特性、组分等各不相同，这就给实流校验法带来了很大的困难。

不可能针对多种不同组分、物理特性、化学特性的流体，建立成千上万个标准装置，严格地按照实流校验法校验流量计。

一般选用常温常压下的水、空气、煤油、机油、天然气等作为校验介质。

用这些校验介质代替实际的被测流体对流量计实行校验，称为替代介质法。

替代介质法的关键在于找出实际被测流体与校验流体之间因化学特性、物理特性的不同，对流量计示值所造成的影响，从而对这种影响提出修正。

2.流量标准装置 采用直接校验法时，需要建立一个校验装置。

这个装置至少应具备压力源、试验管道、流量调节阀、流量计量器具和自控设备五大部分，这个校验装置称为流量标准装置。

压力源用于产生试验管道内的流动。

压力源可以是稳定的，也可以是变化的。

压力源稳定的流量标准装置内产生定常流动。

产生稳定压力源的方法可以是高位水箱，也可以是稳压容器。

采用高位水箱作为压力源的流量标准装置，称为重力式流量标准装置。

流量调节阀用于调节装置内的流量，满足流量计不同流量值校验的需要。

流量计量器具可以是标准容器和计时器，也可以是标准秤和计时器，还可以用标准表作为流量计量器具。

用标准容器和计时器测得的结果是体积流量，这样的流量标准装置称为容积法流量标准装置；用标准秤和计时器测得的结果是质量流量，这样的流量标准装置称为质量法流量标准装置。

在使用容积法或质量法流量标准装置校验流量计时，将在一定时间内流入标准容器或标准秤的流体从流动中分割出来，待其静止以后再读出流入容器或秤的流体的容积或质量，这种校验法就是所谓的静态校验法。

反之，不将流体从流动中分割出来，就读出流入容器、秤的流体的容积、质量的校验方法称为动态校验法。

9.4.2 流量测量仪表的现场校验 流量计在出厂之前需按检定规程进行检定。

某些流量计，如涡街流量计、电磁流量计、涡轮流量计、科氏力质量流量计等，还需在流量标准装置上通入校准流体，对被检仪表进行逐台校准，对刻度进行标定。

但是，出厂检验合格的流量计安装到使用现场后，一般还得经过使用环节的实践考验，才算真正“合格”，这一环节就是流量测量仪表示值准确性的现场验证。

在使用现场对流量计测量系统进行校验，一般包括零点校验和零点以外的示值校验。

通常，先进行零点校验。

在零点正常后，才进行零点之外其他点的示值校验。

如果零点不正常，一般应先查找原因，经处理使之正常后，再进行其他点的示值校验。

1.零点校验 在使用现场对流量测量系统的零点进行校验，与在实验室中进行校验的方法相同，都是使流过流量的流量为零，然后读取流量表的示值。

只是使用现场条件没有实验室理想，有较多不利因素。

校零时需注意以下问题：保证流过流量计的流体流量确实为零。

这是流量计校零的基础。

现场使用一段时间的切断阀关闭后能达到无内泄漏者不是很多，所以校对零点时，需确认这一点。

在流量计的测量通道中必须充满被测介质。

这一点对于电磁流量计尤为重要。

<<现代检测技术及应用>>

大多数电磁流量计在空管时都会指向满度值，这是由于测量管空管时，电极之间开路，使示值超过满度。

小信号切除问题。

对于以模拟信号输出的流量计，由于模拟电路难免有漂移，导致零点出现微小的偏移。

通常，用小信号切除的方法予以解决。

振动对涡街流量计零点的影响。

涡街流量计测量液体流量时，管中充满着液体，包围在传感器周围，具有良好的阻尼。

若测量管中充的是气体，由于气体的密度和黏度均比液体小得多，阻尼特性较差，管道或厂房的振动、甚至周围空气较强烈的振动，都会导致仪表示值的“无中生有”。

涡街流量计在零流量时易引入干扰。

涡街流量计校零时，容易接收外界干扰的主要原因是因其传感器前置放大器的变增益特性。

涡街流量计在测量管充满被测介质时，如果零点示值偏高，也会存在“无中生有”的现象，一般可以通过噪声平衡调整和触发电平调整使输出回零。

<<现代检测技术及应用>>

编辑推荐

《工程应用型自动化专业系列教材:现代检测技术及应用》首先介绍了自动检测技术的共性基础知识,然后按被测参数划分章节,依次阐述各种典型参数的常用检测技术和应用案例。

《工程应用型自动化专业系列教材:现代检测技术及应用》适用于高等院校自动化、计算机、电气工程、机电一体化等相关专业,也可供在测量、控制等技术领域从事工程设计、产品开发的工程技术人员参考。

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>