

<<过程装备测试技术>>

图书基本信息

书名：<<过程装备测试技术>>

13位ISBN编号：9787301172902

10位ISBN编号：7301172907

出版时间：2010-6

出版时间：王毅 北京大学出版社 (2010-06出版)

作者：王毅 编

页数：416

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>

## <<过程装备测试技术>>

### 前言

过程装备测试技术是过程装备与控制工程专业的系列课程之一，是高等工业院校过程装备与控制工程专业的统编教材。

本书内容丰富，涉及面广。

在各章中选编了一些实例，并附有习题与思考题，有利于对过程装备测试技术基础知识学习较少的读者掌握与应用。

本书突出过程装备与控制工程专业的特点，立足于实践与应用，力求使学生掌握测试技术的有关基础知识，同时强调其先进性。

本书是根据西安交通大学王毅教授的长期教学积累，参考或引用了一些国内外相关著作及文献资料编写而成的。

编写中力求做到重点突出、内容新颖、难易适中，同时又照顾到了其他专业方向的特点。

本书包括四个方面的内容：（1）基础概念和理论，主要介绍过程检测技术的基本概念、仪器仪表的各种技术性能指标、基本误差知识，以及常用传感器的分类和基本原理等；（2）过程参数测试，主要针对流程性生产中遇到的温度、压力与压差、流量、液位、物质成分等过程参数的测试；（3）过程装备测试，主要介绍过程装备生产与运行中遇到的流速与流向、振动与噪声、转矩转速的测量，压缩机各种运动规律的测量，以及设备质量检验技术；（4）计算机测试系统、检测领域新技术以及新进展。

全书共分14章，第1章至第9章主要由王毅教授编写，参加编写的有周涛、艾小涛；第10章至第14章由侯雄坡编写。

在编写过程中，得到了潘琦、段权、黄拯、李明杰等老师的帮助，张丽丽做了很多文字校对工作，在此深表感谢。

由于时间仓促，加之编者水平所限，书中难免有疏漏和不妥之处，恳请各位专家和读者批评指正。

## <<过程装备测试技术>>

### 内容概要

《过程装备测试技术》从过程装备测试技术的实际应用出发，主要介绍了过程装备测试技术的基本知识、传感器的基本原理及结构，阐述了压力、温度、流量、液位、物质成分等常见参数的测量方法及所用仪器、仪表的结构、原理和应用，介绍了动态和静态设备的检测方法等内容，最后简要介绍了测试技术的新进展。

《过程装备测试技术》重点突出过程装备与控制工程专业的特点，并兼顾动设备与静设备的测试方法。

《过程装备测试技术》可作为高等工业院校过程装备与控制工程专业及其相关专业的本科教材，也可作为研究生和其他专业的使用教材，同时还可供从事过程设备与控制行业的工程技术人员参考。

## 书籍目录

第1章 测试技术基础1.1 测试技术概述1.1.1 测试的目的和意义1.1.2 测试系统的组成及特点1.1.3 测量方法及其分类1.2 测量误差分析1.2.1 误差的基本概念1.2.2 误差分类1.2.3 误差处理1.3 测量不确定度及其评定1.3.1 测量不确定度的概念1.3.2 测量不确定度的评定1.4 测量仪器仪表的技术指标1.4.1 测量装置的基本性能1.4.2 仪器的静态特性1.4.3 仪器的动态指标1.5 实验数据处理1.5.1 列表法1.5.2 图示法1.5.3 经验公式法1.5.4 直线拟合思考与练习第2章 传感器2.1 概述2.1.1 传感器2.1.2 传感器的分类2.1.3 传感器的发展趋势2.2 电参数型传感器2.2.1 电阻应变式传感器2.2.2 电感式传感器2.2.3 电容式传感器2.3 磁电式传感器2.3.1 磁电感应式传感器2.3.2 霍尔式传感器2.4 压电式传感器2.4.1 压电效应与压电材料2.4.2 压电式传感器2.5 光电式传感器2.5.1 光电效应和光电器件2.5.2 光纤传感器2.6 其他传感器2.6.1 超声波传感器2.6.2 红外传感器2.6.3 半导体传感器2.6.4 数字传感器2.6.5 智能传感器思考与练习第3章 温度测量3.1 概述3.1.1 温度的概念3.1.2 温标3.1.3 温度测量的方法3.2 膨胀式温度计3.2.1 玻璃液体温度计3.2.2 压力式温度计3.2.3 双金属温度计3.3 热电偶温度计3.3.1 热电偶工作原理3.3.2 热电偶基本定律3.3.3 热电偶冷端处理和补偿3.3.4 热电偶的实用测温电路3.3.5 热电偶的检定和测温误差分析3.3.6 热电偶的选择、使用和安装3.4 热电阻温度计3.4.1 测温原理3.4.2 热电阻的特点3.4.3 热电阻的分类3.4.4 热电阻的结构3.4.5 金属热电阻温度计3.4.6 热敏电阻3.4.7 其他热电阻3.4.8 热电阻的使用和误差分析3.5 辐射测温技术及仪表3.5.1 辐射基本概念3.5.2 辐射测温的基本方法3.5.3 辐射测温仪表分类及性能3.6 其他测温技术3.6.1 光导纤维测温技术3.6.2 集成温度传感器测温技术3.6.3 石英测温技术3.6.4 超声波测温技术思考与练习附录 标准热电偶和热电阻分度表第4章 压力测量4.1 概述4.1.1 压力的定义与单位4.1.2 压力测量的主要方法4.2 液柱式压力计4.2.1 u形管压力计4.2.2 单管压力计4.2.3 微压计4.3 弹性式压力计4.3.1 弹性元件和特性4.3.2 测量原理4.3.3 弹性式压力计4.3.4 弹性压力计的误差4.4 电气式压力计4.4.1 电阻式压力计4.4.2 压电式压力计4.5 负荷式压力计4.5.1 活塞式压力计4.5.2 浮球式压力计4.6 其他压力检测方法4.6.1 弹性振动式压力计4.6.2 压磁式压力计4.6.3 真空计4.7 压力仪表的选择与安装4.7.1 压力仪表的选择4.7.2 压力仪表的安装和使用4.8 压力仪表的标定思考与练习第5章 流量测量5.1 概述5.2 节流式差压流量计5.2.1 标准节流装置5.2.2 标准节流装置的流量公式和参数5.2.3 流量测量的不确定度估计5.3 转子式流量计5.3.1 工作原理与流量公式5.3.2 转子流量计的示值换算5.3.3 转子流量计的特性5.3.4 转子流量计的选择、安装和使用5.4 靶式流量计5.4.1 工作原理和流量方程式5.4.2 流量换算5.4.3 影响流量系数的因素5.4.4 靶式流量计的分类与结构5.4.5 靶式流量计的适用场合与安装使用要求5.4.6 校验装置5.5 涡轮流量计5.5.1 涡轮流量计的结构原理5.5.2 涡轮流量传感器的分类与应用5.5.3 涡轮流量计的特点和使用注意事项5.6 电磁流量计5.6.1 电磁流量计的工作原理5.6.2 电磁流量计的结构5.6.3 电磁流量计的特点和分类5.6.4 电磁式流量计的安装与使用5.7 涡街流量计5.7.1 工作原理5.7.2 结构与分类5.7.3 涡街流量计的特点5.7.4 涡街流量计的选型和安装使用5.8 超声波流量计5.8.1 测量原理5.8.2 超声波流量计简介5.8.3 安装使用注意事项思考与练习第6章 液位测量6.1 概述6.2 差压式液位测量方法6.2.1 工作原理6.2.2 差压式液位计的安装方式6.2.3 吹气式液位测量系统6.3 电容式液位测量方法6.3.1 电容式液位计的基本原理6.3.2 导电液体的电容式液位计6.3.3 非导电液体的电容式液位计6.4 电阻式液位测量方法6.4.1 电接点液位计6.4.2 热电阻液位计6.5 光纤式液位测量方法6.5.1 全反射型光纤液位计6.5.2 浮沉式光纤液位计6.6 液位计的选择思考与练习第7章 物质成分分析7.1 氧含量测量7.1.1 磁式氧分析仪7.1.2 氧化锆氧分析仪7.2 色谱法测量气体成分7.2.1 色谱法概述7.2.2 色谱法基本工作原理7.2.3 气相色谱仪7.2.4 色谱仪的使用注意事项7.3 红外光谱法测量气体成分7.3.1 理论基础7.3.2 红外线气体分析仪类型四工作原理7.3.3 主要结构元件7.4 化学发光法测量氮氧化物浓度7.4.1 化学发光机理7.4.2 氮氧化物的测量原理思考与练习第8章 气流速度和方向测量8.1 测压管速度测量方法8.1.1 测速原理8.1.2 测压装置8.1.3 动压管的标定8.2 热线风速仪8.2.1 基本构造8.2.2 工作原理与热线方程8.2.3 热线风速仪的动态特性8.2.4 热线风速仪的方向特性8.2.5 热线风速仪的标定8.3 激光多普勒测速技术8.3.1 工作原理8.3.2 激光多普勒测速光学系统8.3.3 激光多普勒测速信号处理系统8.4 气流流动方向测量与复合测压管8.4.1 平面气流方向的测量8.4.2 空间气流方向的测量思考与练习第9章 振动和噪声测量9.1 概述9.2 振动测量9.2.1 振动理论基础9.2.2 振动的激励与激振器9.2.3 测振传感器及其应用9.2.4 振动测量仪器9.2.5 振动测试系统实例9.3 噪声测量9.3.1 噪声测量的主要参数9.3.2 噪声的分析与评价9.3.3 噪声测量仪器9.3.4 噪声测量方法9.3.5 噪声测量实例思考与练习第10章 转速、转矩和功率测

## &lt;&lt;过程装备测试技术&gt;&gt;

量10.1 基本概念10.1.1 转速10.1.2 转矩10.1.3 功率10.1.4 机械特性和负载特性10.2 转速测量10.2.1 概述10.2.2 模拟型转速计10.2.3 数字型转速计10.2.4 闪频测速计10.3 转矩测量10.3.1 扭变传递法10.3.2 力矩平衡法和能量平衡法10.3.3 转矩测量方法的选择思考与练习第11章 压缩机运动规律测试11.1 气阀运动规律的测试11.1.1 概述11.1.2 阀片位移的测量11.1.3 测试中的其他问题11.2 压缩机指示图的录取11.2.1 概述11.2.2 压电式指示器11.2.3 指示图的整理计算思考与练习第12章 过程设备质量检验12.1 概述12.1.1 过程设备质量与安全12.1.2 设备质量检验的依据12.1.3 设备质量检验的方法12.1.4 设备质量检验的形式和期限12.1.5 设备检验前的准备12.2 设备残余应力的测量12.2.1 残余应力的概念12.2.2 盲孔测试法12.2.3 x射线衍射测试法12.2.4 其他测试法简介12.3 无损检测技术12.3.1 无损检测概况12.3.2 射线检测技术12.3.3 超声波检测技术12.3.4 磁粉检测技术12.3.5 渗透检测技术12.3.6 涡流检测技术12.3.7 无损检测技术的选择和应用12.4 压力容器的压力试验12.4.1 耐压试验12.4.2 泄漏试验12.5 设备质量检验综合案例附录 常用无损检测技术标准一览表思考与练习第13章 计算机测试系统13.1 计算机测试系统的结构13.1.1 计算机测试系统中的“计算机”13.1.2 计算机在测试系统中的作用13.1.3 计算机测试系统的体系结构13.1.4 计算机测试系统的性能表征13.2 前向通道的组成13.2.1 传感器信号调理13.2.2 多路信号的采样与保持13.2.3 模数转换器13.3 信号的采样与截断13.3.1 采样定理13.3.2 窗函数13.4 计算机测试系统的设计13.4.1 计算机测试系统设计方法13.4.2 空压机性能综合测试系统13.4.3 水泵性能综合测试系统思考与练习第14章 检测领域新技术及其进展14.1 检测领域新概念14.1.1 软测量技术14.1.2 测试可视化14.2 传感器技术新进展14.2.1 智能传感器14.2.2 多传感器数据融合14.2.3 现场总线仪表14.2.4 无线测量技术14.3 虚拟仪器技术14.3.1 虚拟仪器的硬件系统14.3.2 虚拟仪器的软件系统14.3.3 虚拟仪器的应用与发展思考与练习参考文献

## &lt;&lt;过程装备测试技术&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：由于测量误差的存在，任何一个测得值都不可能绝对精确。

也就是说，必然要有相应的误差范围。

这是测量结果的一个重要组成部分。

近年来，人们普遍地认为，在测量结果的定量表述中，用“不确定度”比“误差”更为合适。

测量不确定度，是指由于测量误差的存在而对测得值不能肯定（或可疑）的程度。

测量不确定度是测量结果所含有一个参数，用以表征合理地赋予被测量值的分散性。

1. 测量不确定度的分类 测量结果的不确定度一般包含多个分量，由其数值评定方法的不同，把这些分量分为A类和B类。

A类表示用统计方法计算的分量，用标准偏差表征。

B类表示用其他方法计算的分量，据经验或资料及假设的概率分布估计的标准偏差表征。

不确定度是按评定方法进行分类的，两类评定都基于概率分布，并把A类、B类分量均以“标准差”的形式表示。

用A类评定方法得到的标准不确定度称为A类标准不确定度分量；用B类评定方法得到的标准不确定度称为B类标准不确定度分量。

A类标准不确定度分量的全部集合称为A类不确定度，B类标准不确定度分量的全部集合称为B类不确定度。

实际使用时，根据表示方式的不同，不确定度常用到三种不同的术语：标准不确定度、合成不确定度和扩展不确定度。

标准不确定度是指测量结果的不确定度用标准偏差表示。

若测量结果是由若干个其他量计算得来的，则测量结果的标准不确定度受几个不确定度分量的影响，它由各分量的方差、协方差相加导出，得到合成“标准差”，即测量结果的标准不确定度由各不确定度分量运算得到，称为合成不确定度。

扩展不确定度也叫总不确定度，是将合成不确定度乘以一个因子所得的不确定度，所乘的因子称为包含因子或范围因子，符号为 $k$ ，通常取值在2~3之间。

这是为了提高置信水平，增大包含概率，满足特殊用途，将合成标准不确定度扩大了 $k$ 倍，得到测量结果附近的一个置信区间。

被测量的值以较高的概率落在该区间内。

用扩展不确定度时，必须注明所乘的因子和概率。

2. 测量不确定度与误差的区别 测量不确定度和误差既有联系又有区别，误差理论是测量不确定度的基础，测量不确定度是经典的误差理论发展和完善的产物。

二者的区别有：（1）不确定度是一个无正负符号的参数值，用标准偏差或标准偏差的倍数表示该参数的值。

误差是一个有正号或负号的量值，其值为测量结果与被测量真值之差。

（2）不确定度表明被测量值的分散性，误差表明测量结果偏离真值的大小。

（3）不确定度与人们对被测量和影响量及测量过程的认识有关，误差是客观存在的以人的认识程度而改变。

## <<过程装备测试技术>>

### 编辑推荐

《过程装备测试技术》：全国高等院校过程装备与控制工程专业系列规划教材

<<过程装备测试技术>>

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>