

<<现代检测技术及仪表>>

图书基本信息

书名：<<现代检测技术及仪表>>

13位ISBN编号：9787040195255

10位ISBN编号：7040195259

出版时间：2006-5

出版时间：高等教育出版社

作者：孙传友、翁惠辉/国别：中国大陆

页数：350

字数：550000

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>

## 前言

为了更好地适应当前我国高等教育跨越式发展需要,满足我国高等学校从精英教育向大众化教育的重大转移阶段中社会对高等学校应用型人才培养的各类要求,探索和建立我国高等学校应用型人才培养体系,全国高等学校教学研究中心(以下简称“教研中心”)在承担全国教育科学“十五”国家规划课题——“21世纪中国高等教育人才培养体系的创新与实践”研究工作的基础上,组织全国100余所培养应用型人才为主的高等学校,进行其子项目课题——“21世纪中国高等学校应用型人才培养体系的创新与实践”的研究与探索,在高等学校应用型人才培养的教学内容、课程体系研究等方面取得了标志性成果,并在高等教育出版社的支持和配合下,推出了一批适应应用型人才培养需要的立体化教材,冠以“教育科学‘十五’国家规划课题研究成果”。

2002年11月,教研中心在南京工程学院组织召开了“21世纪中国高等学校应用型人才培养体系的创新与实践”课题立项研讨会。

会议确定由教研中心组织国家级课题立项,为参加立项研究的高等学校搭建高起点的研究平台,整体设计立项研究计划,明确目标。

课题立项采用整体规划、分步实施、滚动立项的方式,分期分批启动立项研究计划。

为了确保课题立项目标的实现,组建了“21世纪中国高等学校应用型人才培养体系的创新与实践”课题领导小组(亦为高等学校应用型人才立体化教材建设领导小组)。

会后,教研中心组织了首批课题立项申报,有63所高等学校申报了近450项课题。

2003年1月,在黑龙江工程学院进行了项目评审,经过课题领导小组严格的把关,确定了首批9项子课题的牵头学校、主持学校和参加学校。

2003年3月至4月,各子课题相继召开了工作会议,交流了各校教学改革的情况和面临的具体问题,确定了项目分工,并全面开始研究工作。

计划先集中力量,用两年时间形成一批有关人才培养模式、培养目标、教学内容和课程体系等理论研究成果报告和研究报告基础上同步组织建设的反映应用型人才特色的立体化系列教材。

与过去立项研究不同的是,“21世纪中国高等学校应用型人才培养体系的创新与实践”课题研究在审视、选择、消化与吸收多年来已有应用型人才探索与实践成果基础上,紧密结合经济全球化时代高校应用型人才工作的实际需要,努力实践,大胆创新,采取边研究、边探索、边实践的方式,推进高等学校应用型人才本科人才培养工作,突出重点目标,并不断取得标志性的阶段成果。

教材建设作为保证和提高教学质量的重要支柱和基础,作为体现教学内容和教学方法的知识载体,在当前培养应用型人才中的作用是显而易见的。

探索、建设适应新世纪我国高等学校应用型人才培养体系需要的教材体系已成为当前我国高等学校教学改革和教材建设工作面临的十分重要的任务。

因此,在课题研究过程中,各课题组充分吸收已有的优秀教学改革成果,并和教学实际结合起来,认真讨论和研究教学内容和课程体系的改革,组织一批学术水平较高、教学经验较丰富、实践能力较强的教师,编写出一批以公共基础课和专业、技术基础课为主的有特色、适用性强的教材及相应的教学辅导书、电子教案,以满足高等学校应用型人才培养的需要。

## <<现代检测技术及仪表>>

### 内容概要

本书是为了适应教学内容和课程体系改革的需要，将传感器原理、非电量电测量和检测仪表等课程的主要内容有机地整合为一门课程而编写的新教材。

第1~3章介绍传感器、检测仪表以及误差分析和处理的基础知识；第4~7章从应用角度介绍传感器的基本原理和接口电路；第8~11章归纳和总结常见非电量电测方法及相应的敏感器；第12~14章分别介绍模拟式、数字式、微机化三类常规检测仪表的共性技术和总体设计；第15章简要介绍虚拟仪器、网络化仪器和网络化传感器、软测量技术以及多传感器数据融合等现代检测新技术。

本书内容具有“全而新”的特点，突出教学内容和课程体系的改革，注重归纳共性和总结规律，启发和引导学生的创新思维。

既通俗易懂，又简明实用。

此外，还另有配套的电子教案、CAI课件、习题解答、实验指导等教学辅助资料。

本书可作为应用型(或技术型)电气信息类专业本科生的教材，也可供从事检测仪表设计、使用、维护和管理的工作人员自学和参考。

## &lt;&lt;现代检测技术及仪表&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第1章 绪论

- 1.1 检测技术及仪表的地位与作用
  - 1.1.1 检测仪表的地位与作用
  - 1.1.2 检测技术是仪器仪表的技术基础
- 1.2 传感器概述
  - 1.2.1 传感器的基本概念
  - 1.2.2 传感器的分类和命名法
- 1.3 检测仪表与系统概述
  - 1.3.1 检测仪表与系统的基本组成
  - 1.3.2 常规检测仪表与系统的基本类型
  - 1.3.3 新型仪器仪表的发展趋势

## 思考题与习题

## 第2章 检测系统的基本特性

- 2.1 静态特性及性能指标
  - 2.1.1 静态特性
  - 2.1.2 静态性能指标
- 2.2 动态特性及性能指标
  - 2.2.1 传递函数
  - 2.2.2 阶跃响应和时域动态性能指标
  - 2.2.3 正弦响应和频域动态性能指标
  - 2.2.4 无失真检测条件

## 思考题与习题

## 第3章 误差分析与数据处理基础

- 3.1 误差的概念与分类
  - 3.1.1 测量误差的概念及表达方式
  - 3.1.2 测量误差的分类
- 3.2 随机误差的处理
  - 3.2.1 随机误差的概率分布
  - 3.2.2 被测量真值和测量方差的估计值
  - 3.2.3 测量结果的置信度与表示方法
- 3.3 系统误差的处理
  - 3.3.1 系统误差的分类
  - 3.3.2 判断系统误差的方法
  - 3.3.3 系统误差的消除方法
- 3.4 粗大误差的处理
  - 3.4.1 粗大误差的判别
  - 3.4.2 拉依达准则
  - 3.4.3 格鲁布斯准则

## 思考题与习题

## 第4章 阻抗型传感器

- 4.1 电阻式传感器
  - 4.1.1 电位器式传感器
  - 4.1.2 应变式传感器和压阻式传感器
  - 4.1.3 热电阻和热敏电阻
  - 4.1.4 气敏电阻

## &lt;&lt;现代检测技术及仪表&gt;&gt;

4.1.5 湿敏电阻

4.1.6 电阻传感器接口电路

4.2 电容式传感器

4.2.1 基本原理与结构类型

4.2.2 输入 - 输出特性

4.2.3 等效电路分析

4.2.4 接口电路

4.3 电感式传感器

4.3.1 自感式传感器

4.3.2 互感式传感器(差动变压器)

4.3.3 电涡流式传感器

思考题与习题

第5章 电压型传感器

5.1 磁电式传感器

5.1.1 基本原理和组成

5.1.2 结构类型

5.1.3 接口电路

5.2 压电式传感器

5.2.1 压电效应及其表达式

5.2.2 压电材料

5.2.3 压电元件

5.2.4 接口电路

5.3 热电偶传感器

5.3.1 热电效应

5.3.2 热电偶的材料、型号及结构

5.3.3 热电偶测温电路

5.4 光电式传感器

5.4.1 光电器件

5.4.2 光电器件的基本特性

5.4.3 光电式传感器的基本组成和类型

5.5 霍尔传感器

5.5.1 霍尔效应

5.5.2 霍尔传感器的组成与基本特性

5.5.3 霍尔传感器的应用

5.5.4 测量误差及其补偿办法

思考题与习题

第6章 数字式传感器

6.1 编码器

6.1.1 直接编码器

6.1.2 增量编码器

6.2 光栅

6.2.1 光栅的结构和基本原理

6.2.2 光栅辨向原理与细分技术

6.3 频率式传感器

6.3.1 振弦式传感器

6.3.2 振筒式传感器

6.3.3 振膜式和振梁式传感器

## <<现代检测技术及仪表>>

### 6.3.4 石英晶体谐振式传感器

#### 思考题与习题

## 第7章 新型传感器

### 7.1 光纤传感器

#### 7.1.1 光导纤维的结构和传光原理

#### 7.1.2 光纤传感器的基本原理和类型

### 7.2 CCD图像传感器

#### 7.2.1 CCD的工作原理

#### 7.2.2 CCD图像传感器的结构

### 7.3 红外传感器

#### 7.3.1 红外线及其特性

#### 7.3.2 红外探测器的类型

#### 7.3.3 热释电红外探测器

### 7.4 超声波与核辐射传感器

#### 7.4.1 超声波传感器

#### 7.4.2 核辐射传感器

### 7.5 半导体集成传感器

#### 7.5.1 集成霍尔传感器

#### 7.5.2 集成湿度、压力、加速度传感器

#### 7.5.3 集成温度传感器

### 7.6 传感器的发展趋势

#### 思考题与习题

## 第8章 几何量的电测法

### 8.1 位移的电测法

#### 8.1.1 位移电测法的分类

#### 8.1.2 位移的间接电测法

### 8.2 倾角的电测法

#### 8.2.1 摆锤式

#### 8.2.2 液体摆式

#### 8.2.3 气体摆式

### 8.3 厚度的电测法

#### 8.3.1 电感式和电涡流式

#### 8.3.2 电容式

#### 8.3.3 核辐射式和超声波式

### 8.4 物(液)位的电测法

#### 8.4.1 超声波法

#### 8.4.2 浮力法

#### 8.4.3 差压法

#### 8.4.4 电容法

#### 思考题与习题

## 第9章 机械量的电测法

### 9.1 转速的电测法

#### 9.1.1 模拟式电测法

#### 9.1.2 计数式电测法

### 9.2 振动的电测法

#### 9.2.1 相对振动传感器与绝对振动敏感器

#### 9.2.2 绝对振动电测法

## &lt;&lt;现代检测技术及仪表&gt;&gt;

## 9.3 力与荷重的电测法

## 9.3.1 力传感器

## 9.3.2 力的间接电测法

## 9.3.3 荷重传感器与电子秤

## 9.4 力矩的电测法

## 9.4.1 扭轴(扭矩传感器)

## 9.4.2 力矩的扭轴式电测法

## 思考题与习题

## 第10章 热工量的电测法

## 10.1 压力与差压的电测法

## 10.1.1 压力的概念、单位和测量方法

## 10.1.2 压力传感器

## 10.1.3 压力的电测法

## 10.1.4 差压的电测法

## 10.2 温度的电测法

## 10.2.1 温度的概念、单位和测量方法

## 10.2.2 接触式测温法

## 10.2.3 温度和温度差的电测法

## 10.2.4 非接触式测温法

## 10.3 流量的电测法

## 10.3.1 流量的概念

## 10.3.2 流量 - 转速转换法

## 10.3.3 流量 - 差压、力、位移转换法

## 10.3.4 流量 - 频率转换法

## 10.3.5 流量 - 温度转换法

## 10.3.6 非接触式流量测量法

## 思考题与习题

## 第11章 成分与含量的电测法

## 11.1 水分和湿度的电测法

## 11.1.1 水分和湿度的定义及表示方法

## 11.1.2 固体水分的电测法

## 11.1.3 气体湿度的电测法

## 11.2 密度和浓度的电测法

## 11.2.1 密度的电测法

## 11.2.2 浓度的电测法

## 11.3 气体分析与检测

## 11.3.1 气体分析

## 11.3.2 实用气体检测器

## 思考题与习题

## 第12章 模拟式检测仪表的设计及实例

## 12.1 “表头”的原理与刻度

## 12.1.1 “表头”的原理

## 12.1.2 “表头”的刻度

## 12.2 调零、调满度与量程切换

## 12.2.1 常见的调零电路

## 12.2.2 常见的调满度电路

## 12.2.3 常见的量程切换电路

## &lt;&lt;现代检测技术及仪表&gt;&gt;

- 12.3 模拟非线性校正
  - 12.3.1 非线性校正的数学原理
  - 12.3.2 非线性校正的实现方法
- 12.4 环境及温度误差校正
  - 12.4.1 环境及温度因素对测量的影响
  - 12.4.2 环境及温度误差的硬件校正法
- 12.5 模拟式仪表实例
  - 12.5.1 DDZ - 型仪表简介
  - 12.5.2 MF107型万用表剖析
- 思考题与习题
- 第13章 数字式检测仪表的设计及实例
  - 13.1 数字“表头”电路
    - 13.1.1 数字显示器
    - 13.1.2 A / D转换式仪表的“表头电路
    - 13.1.3 脉冲计数式仪表的“表头电路
  - 13.2 数字式仪表的标度变换
    - 13.2.1 A / D转换式仪表的标度变换
    - 13.2.2 脉冲计数式仪表的标度变换
  - 13.3 数字式仪表零位调整与量程切换
    - 13.3.1 数字式仪表的零位调整
    - 13.3.2 数字式仪表的量程切换
  - 13.4 数字式仪表的非线性校正
  - 13.5 数字式检测仪表设计实例
    - 13.5.1 数字式检测仪表的组成方案
    - 13.5.2 数字式转速测量仪的设计
    - 13.5.3 数字式扭矩测量仪的设计
- 思考题与习题
- 第14章 微机化检测仪表的设计及实例
  - 14.1 主机和人 - 机接口
    - 14.1.1 基于单片机的主机电路
    - 14.1.2 显示器接口
    - 14.1.3 键盘原理与接口
  - 14.2 测量通道的总体设计
    - 14.2.1 测量通道的基本组成与类型
    - 14.2.2 传感器的选用
    - 14.2.3 信号调理电路的参数设计和选择
    - 14.2.4 采集电路组成模块和方案的选择
    - 14.2.5 测量通道与微机的接口
  - 14.3 量程自动切换与超限自动报警
    - 14.3.1 量程自动切换
    - 14.3.2 超限自动报警
  - 14.4 标度变换
    - 14.4.1 线性测量通道的标度变换
    - 14.4.2 非线性测量通道的标度变换
  - 14.5 非线性校正软件算法
    - 14.5.1 查表法
    - 14.5.2 插值法



## <<现代检测技术及仪表>>

### 14.5.3 拟合法

### 14.6 温度误差的软件校正法

### 14.7 软件结构及实例

#### 14.7.1 软件结构

#### 14.7.2 实例——智能定量称量电子秤

#### 思考题与习题

## 第15章 现代检测新技术

### 15.1 虚拟仪器

#### 15.1.1 虚拟仪器的概念

#### 15.1.2 虚拟仪器的组成特点

#### 15.1.3 虚拟仪器的体系结构

### 15.2 网络化仪器和网络化传感器

#### 15.2.1 网络化仪器的概念

#### 15.2.2 基于现场总线技术的网络化测控系统

#### 15.2.3 面向Internet的网络测控系统

#### 15.2.4 网络化传感器

### 15.3 软测量技术

#### 15.3.1 软测量技术的概念

#### 15.3.2 软测量技术的实现方法

#### 15.3.3 软测量技术应用举例

### 15.4 多传感器数据融合

#### 15.4.1 多传感器数据融合的概念

#### 15.4.2 基本原理、过程及关键技术

#### 15.4.3 结构及功能模型

#### 思考题与习题

## 参考文献

## &lt;&lt;现代检测技术及仪表&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：15.1虚拟仪器15.1.1 虚拟仪器的概念测量仪器发展至今，大体可分为四个阶段：模拟仪器、数字化仪器、智能仪器和虚拟仪器。

(1) 模拟仪器这类仪器基本组成如图1-3-2所示。

主要特征是借助表头指针来显示最终结果。

如指针式万用表、晶体管电压表等。

这些仪器在某些实验室仍能看到。

(2) 数字化仪器这类仪器目前相当普及，如数字电压表、数字频率计等。

这类仪器基本组成如图1-3-3所示。

主要特征是将模拟信号的测量转化为数字信号测量，并以数字方式输出最终结果，适用于快速响应和较高准确度的测量。

(3) 智能仪器这类仪器基本组成如图1-3-4所示。

内置微处理器，既能进行自动测试又具有一定的数据处理功能。

智能仪器的功能块全部都是以硬件或固化的软件的形式存在，无论在开发还是应用上，都缺乏灵活性。

(4) 虚拟仪器 虚拟仪器VI ( virtual instrument ) 是由美国国家仪器公司 ( National Instrument , 简称NI ) 在1986年提出的一种构成仪器系统的新概念，其基本思想是：用计算机资源取代传统仪器中的输入、处理和输出等部分，实现仪器硬件核心部分的模块化和最小化；用计算机软件和仪器软面板实现仪器的测量和控制功能。

在使用虚拟仪器时，用户可通过计算机显示屏上的友好界面（模仿传统仪器控制面板，故称为仪器软面板）来操作具有测试软件的计算机进行测量，犹如操作一台虚设的仪器，虚拟仪器因此而得名。

虚拟仪器是现代计算机软、硬件技术和测量技术相结合的产物，它突破了传统仪器以硬件为主体的模式，主要以计算机为核心，通过最大限度地利用计算机系统的软件和硬件资源，使计算机在仪器中不但能像在传统程控化仪器中那样完成过程控制、数据运算和处理工作，而且可以用强有力的软件去代替传统仪器的某些硬件功能，直接产生出激励信号或实现所需要的各项测试功能。

从这个意义上来说，虚拟仪器的一个显著特点就是仪器功能的软件化。

表15-1-1列举了虚拟仪器与传统仪器相比较的优点。

可以肯定地说，虚拟仪器概念的出现是传统仪器观念的一次巨大变革，是将来仪器发展的一个重要方向。

虚拟仪器技术是现代计算机系统 and 仪器系统技术相结合的产物，是当今计算机辅助测试 ( CAT ) 领域的一项重要技术。

它必将推动着传统仪器朝着数字化、模块化、网络化的方向发展。

## <<现代检测技术及仪表>>

### 编辑推荐

《现代检测技术及仪表》是教育科学“十五”国家规划研究成果。

<<现代检测技术及仪表>>

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>