

<<电气测量技术实验教程>>

图书基本信息

书名：<<电气测量技术实验教程>>

13位ISBN编号：9787564115555

10位ISBN编号：7564115556

出版时间：2009-2

出版时间：东南大学出版社

作者：胡福年 编

页数：185

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>

<<电气测量技术实验教程>>

前言

随着科学技术的迅猛发展,电气测量技术的发展日新月异。电气测量是对物质世界的信息进行测量与控制的基本手段。它融合了微电子技术、计算机技术、通信技术、网络技术、新元器件新材料技术和现代测试技术等,是现代工业中新技术应用最多、最快的方向之一。当今世界,综合国力的竞争日趋激烈;而国力的竞争,归根结底是科技与人才的竞争。为了适应社会主义现代化建设的需要,我们组织编写了这本《电气测量技术实验教程》,满足广大电气工作者、爱好者以及师生的迫切需要。

本书编写时本着由浅入深,求精避繁的原则,从实用出发,力求理论与实际相结合,突出新颖性。本书对电气测量的基础理论、测量仪器的结构、工作原理、适用场合、技术操作要点等作了详细的阐述,并引导学生正确理解和应用相关理论、技术和方法去解决生产实际中的具体问题,提高学生分析问题和解决问题的能力,充分体现了理论联系实际和重在能力培养的原则。

另外,本书主要介绍了广泛使用的传感器,包括电阻式传感器,电容式传感器,磁电式传感器,压电式传感器,热电式传感器,光电式传感器和半导体磁效应传感器等,分析了用于现代模拟和数字测量仪器中的信号输入、采样、变换、调理电路,介绍了万用表、示波器等常用仪器的工作原理、使用与维护,简要介绍了智能仪器和虚拟仪器。

“电气测量”是电气工程及其自动化、自动化、机械电子工程、信息工程、测控技术与仪器等专业及其相近专业的重要专业课。

前置课程有模拟电子技术、数字电子技术、电路原理、自动控制理论等。

本书按48学时编写,适当删减,并不影响本书的系统性和实用性,亦适用于40学时,部分内容可让学生自学。

本书由胡福年教授担任主编,其中第一篇的第1~3章由白春艳编写,第4~6章由李洪美编写;第二篇实验部分由白春艳、李洪美共同编写。

徐州师范大学电气工程及自动化学院院长刘海宽教授、自动化学院分党委书记王莹章对本书的编写给予了大力支持和帮助,提出许多宝贵意见。

在此,作者对各位专家、教授和领导表示衷心的感谢。

本书的编写参考了大量文献和资料,在此对有关单位和作者一并致谢。

由于编者水平有限,书中难免有疏漏和不足之处,敬请广大师生和读者批评指正。

<<电气测量技术实验教程>>

内容概要

本书第一部分讲述了电气测量的基本概念、基本测量方法，测量误差的概念、分类以及消除；电阻、电感以及电容这些电路参数的测量基本原理、测量技术以及常用的电气测量仪器的组成，工作原理及技术指标；电压与电流、时间频率与相位、功率及电能等电气参数的测量基本原理以及常用的电气测量仪器的工作原理。

本书第二部分介绍了与第一部分相配套的实验内容，包括直流单、双臂电桥测量电阻的实验，绝缘电阻、接地电阻的测量实验，使用交流电桥测量电感、电容的实验，功率和电能的测量实验，频率、相位的测量实验，以及示波器的应用实验和各类传感器的应用实验。

本书既可作为电气工程及其自动化、自动化、机械电子工程、信息工程、测控技术与仪器等专业及其相近专业的学生的教学用书，也可以作为从事电类专业的工程技术人员的参考书。

<<电气测量技术实验教程>>

书籍目录

1 测量的基本知识 1.1 测量的概念 1.1.1 测量 1.1.2 测量过程 1.1.3 测量手段 1.1.4 测量结果的表示
1.2 测量方法的分类 1.2.1 按测量结果的获得方式分类 1.2.2 按测量数据的读取方式分类 1.3 测量单位
1.3.1 单位 1.3.2 单位制 1.3.3 国际单位制 1.3.4 我国的法定计量单位 1.3.5 电气测量的单位 1.4
电学量具 1.4.1 量具的基本概念 1.4.2 基准的定值和国际比对 1.4.3 常用的电学量具 习题和思考
题12 测量误差 2.1 测量误差的基本概念 2.1.1 测量误差的几个名词术语 2.1.2 测量误差的主要来源
2.1.3 测量误差的表示方法 2.1 测量误差的分类 2.2.1 系统误差 2.2.2 随机误差(偶然误差) 2.2.3
粗大误差(疏忽误差) 2.3 系统误差的消除 2.3.1 误差的修正 2.3.2 误差源的消除或削弱 2.4 测量误
差的估计 2.4.1 直接测量方式最大误差的估计 2.4.2 间接测量中误差的合成和估计 2.5 误差的分配
2.5.1 系统误差的分配 2.5.2 最佳测量条件的确定 习题和思考题23 电参数的测量 3.1 电阻的测量
3.3.1 电阻测量的传统方法 3.1.2 直流单电桥 3.1.3 直流双电桥 3.1.4 兆欧表 3.2 电容和电感的测量
3.2.1 常见的测量方法 3.2.2 交流阻抗电桥 3.3 电压和电流的测量 3.3.1 概述 3.3.2 直流电压和电流
的测量 3.3.3 交流电压和电流的测量 3.3.4 测量用互感器 3.4 功率的测量 3.4.1 单相功率的测量
3.4.2 三相功率的测量 3.5 电能的测量 3.5.1 感应系电能表 3.5.2 电子式电能表 3.5.3 三相电能的测
量 3.6 频率和相位的测量 3.6.1 频率的测量 3.6.2 相位的测量 习题和思考题34 非电参数的测量 4.1
应变式电阻传感器 4.1.1 工作原理 4.1.2 种类和选用 4.1.3 使用注意事项 4.2 电容式传感器 4.2.1 工
作原理和种类 4.2.2 特点和选用 4.2.3 使用注意事项 4.3 磁电式传感器 4.3.1 工作原理 4.3.2 特点和
选用 4.4 压电式传感器 4.4.1 工作原理 4.4.2 特点和选用 4.4.3 使用注意事项 4.5 热电式传感器
4.5.1 热电偶式传感器 4.5.2 半导体热敏电阻 4.5.3 使用注意事项 4.6 光电式传感器 4.6.1 半导体光
电效应传感器 4.6.2 红外辐射探测器 4.6.3 光栅传感器 4.6.4 光电式编码器 4.7 半导体磁效应传感器
4.7.1 霍尔传感器 4.7.2 磁敏电阻和磁敏二极管 4.7.3 磁敏三极管 4.7.4 磁敏集成电路5 数字化测量
技术 5.1 放大电路 5.1.1 集成运算放大器及其基本电路 5.1.2 测量放大电路 5.1.3 功率输出放大电路
5.1.4 隔离放大器 5.2 滤波电路 5.2.1 滤波器的分类 5.2.2 低通滤波电路 5.2.3 高通滤波电路 5.2.4
巴特沃斯滤波器 5.2.5 带通和带阻滤波电路 5.2.6 数控滤波器及其集成电路 5.3 信号转换电路 5.3.1
电压/电流转换和电流/电压转换电路 5.3.2 信号幅值比较电路 5.3.3 电压/频率转换电路 5.4 采样
/保持电路 5.5 D/A转换电路 5.6 A/D转换电路 5.7 示波器6 智能仪器和虚拟仪器 6.1 概述 6.2 智
能仪器 6.2.1 智能仪器的特点和组成 6.2.2 智能仪器的新发展 6.2.3 智能仪器中的数据转换和控制
6.3 虚拟仪器 6.3.1 虚拟仪器的分类和硬件构成 6.3.2 虚拟仪器的设计制作和软件系统7 实验 7.1 实
验1: 用直流单、双臂电桥测量电阻 7.2 实验2: 接地电阻的测量 7.3 实验3: 用交流电桥测量电感和电
容 7.4 实验4: 三相电路功率的测量 7.5 实验5: 电阻式传感器(金属箔式应变片)的应用 7.6 实验6:
用电容式传感器测量位移 7.7 实验7: 用磁电式传感器测量转速 7.8 实验8: 用压电式传感器测量振动
7.9 实验9: 铂电阻测温特性 7.10 实验10: 用光电转速传感器测量转速 7.11 实验11: 霍尔传感器的位
移特性参考文献

<<电气测量技术实验教程>>

章节摘录

1 测量的基本知识 1.1 测量的概念 1.1.1 测量 测量是人们认识客观事物，并用数量概念描述客观事物，进而达到逐步掌握事物的本质和揭示自然界规律的一种手段。在工农业生产、商业贸易、日常生活中都需要测量，而现代科学技术的发展更是与测量的发展分不开。

测量是用实验的方法把被测量与同类标准量进行比较以确定被测量大小的过程。同理，电磁测量是通过直接或间接的方法，将被测的电磁量与同类的标准单位量进行比较，以确定被测电磁量的大小。

同类标准量的参与方式可以是直接的，也可以是间接的。

例如，电位差计测电压，同类标准量（标准电池）是直接参与；电流表测电流，这里标准量是间接参与的。

因为电流表在出厂时，已经与标准量（标准电流）进行比较，以获得定标和校准。

1.1.2 测量过程 测量包含有三个重要因素，即测量对象、测量方法和测量设备。

一个完整的测量过程一般包括以下三个阶段：（1）准备阶段。

认真分析测量对象的性质、特点、测量条件及测量结果所要达到的准确度要求，然后选定适当的测量方法及选择相应的测量仪器，拟定出测量过程及测量步骤。

测量方法的选择正确与否，直接关系到测量结果的可信赖程度，也关系到测量方案的经济性和可行性。

不正确的测量方法，即使有先进的精密仪器，也不会得到正确的测量结果。

（2）测量阶段。

了解测量设备的特性、使用方法，建立测量仪器所必需的测量条件，按照已拟定出的测量过程及测量步骤谨慎进行操作，认真记录测量数据。

（3）数据处理阶段。

根据记录的数据，考虑测量条件的实际情况，按照选定的测量方法及理论计算出被测量的测量结果的估计值；根据误差传递理论，求得测量误差。

.....

<<电气测量技术实验教程>>

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>