



中等职业教育国家规划教材配套用书

电工基础实验

(第2版)

周德仁 主编 凌福贵 副主编

<http://www.phei.com.cn>

专业
基础教材



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

中等职业教育国家规划教材配套用书

电工基础实验（第2版）

周德仁 主 编 凌福贵 副主编
张 伟 参 编 方张龙 主 审

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是中等职业教育国家规划教材《电工基础》的配套实验教材,是依据教育部颁布的中等职业学校电工基础实验教学大纲(2000年)编写的。书中实验基础知识包括误差分析,磁电系、电磁系、电动系及感应系仪表,常用电工仪器、仪表等。实验部分包括直流电路、交流电路及磁路实验,同时配有选做实验与综合实验。

本书在第1版的基础上吸取了很多老师与专家的意见,在第2版中做了适当的修改,每个实验都增加了实验研究内容,新增了万用表的组装与调试等实验,删除了磁滞回线的观察与测定等内容。

本书内容简捷,实验易懂、易学、易做,是中等职业学校电工基础实验专用教材。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

电工基础实验 / 周德仁主编. —2版. —北京:电子工业出版社, 2007.1

中等职业教育国家规划教材配套用书

ISBN 7-121-03318-6

I. 电… II. 周… III. 电工试验—专业学校—教学参考资料 IV. TM-33

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第124697号

责任编辑:蔡 葵

特约编辑:张 鸽

印 刷:涿州市京南印刷厂

装 订:涿州市桃园装订有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编100036

开 本:787×1092 1/16 印张:6.75 字数:166.4千字

印 次:2007年1月第1次印刷

印 数:4000册 定价:9.90元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系电话:(010) 68279077;邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

中等职业学校教材工作领导小组

- 组长** 陈贤忠 安徽省教育厅厅长
- 副组长** 李雅玲 信息产业部人事司技术干部处处长
- 尚志平 山东省教学研究室副主任
- 睦 平 江苏省教育厅职社处副处长
- 苏渭昌 教育部职业技术教育中心研究所主任
- 王传臣 电子工业出版社副社长

组员（排名不分先后）

- 唐国庆 湖南省教科院
- 张志强 黑龙江省教育厅职成教处
- 李 刚 天津市教委职成教处
- 王润拽 内蒙古自治区教育厅职成教处
- 常晓宝 山西省教育厅职成教处
- 刘 晶 河北省教育厅职成教处
- 王学进 河南省职业技术教育教学研究室
- 刘宏恩 陕西省教育厅职成教处
- 吴 蕊 四川省教育厅职成教处
- 左其琨 安徽省教育厅职成教处
- 陈观诚 福建省职业技术教育中心
- 邓 弘 江西省教育厅职成教处
- 姜昭慧 湖北省职业技术教育研究中心
- 李栋学 广西壮族自治区教育厅职成教处
- 杜德昌 山东省教学研究室职教室
- 谢宝善 辽宁省基础教育教研培训中心职教部
- 安尼瓦尔·吾斯曼 新疆维吾尔自治区教育厅职成教处
- 秘书长** 李 影 电子工业出版社
- 副秘书长** 蔡 葵 电子工业出版社

前 言



2000 年教育部颁布了最新《电工基础实验教学大纲》，本书就是根据此大纲而编写的。本书是电工基础实验课程的专用教材。本课程是中等职业学校电类专业的一门实践课。其任务是通过本课程的学习，使学生掌握电气测量的基本知识、基本方法和基本技能，为学生成长为电气类初、中级技术工人打好基础，为今后掌握电气类综合技能打下基础。

通过本课程的学习，学生应能达到以下要求：

- (1) 熟悉常用电工仪表的构造与工作原理，熟悉电气测量的基本知识与常用测量方法；
- (2) 掌握使用常用电工仪表的技能；
- (3) 初步具有观察分析电路运行的现象，实施实验过程的能力；
- (4) 初步具有应用电气测量技术，检测、调试一般电路的能力；
- (5) 初步具有设计实验电路，调试、改进电路的能力；
- (6) 养成实事求是、严肃认真的科学态度与工作作风，养成良好的职业道德。

全书共分 5 章，第 1 章为误差分析与电工仪表基础知识，第 2 章为直流电路实验，第 3 章为正弦交流电路实验，第 4 章为选做实验，第 5 章为综合实验。全书由易到难，由简单到综合，实用性强，第 2, 3 章为必学内容，约需 30 学时，第 4, 5 章为选做实验，约需 30 学时，对单独开设实验课的专业，应完成约 60 课时的教学内容。每次实验两节课是不够用的，实验前应做好充分的准备，包括预习、器材准备等。综合实验应在老师的指导下制定好实验方案后，方可进实验室做实验。

本书适应中等职业学校的教学要求，具有叙述简明，易学、易懂、易做的特点。根据教学的需要，把仪表的结构、原理及使用方法分散到各个章节中，降低了教学难度，努力做到学用结合。

本书第 2 版由南京下关职业教育中心周德仁、南京新港职业学校凌福贵、张伟编写与修改。福建省福州电子职业中专学校方张龙任主审。第 1, 2, 3 章由周德仁编写，第 3 章中 3.4 ~ 3.7 节及第 5 章由凌福贵编写，第 4 章由张伟编写。周德仁任主编。

根据使用本教材教师的意见及教学的需要，《电工基础实验》第 2 版在第 1 版的基础上做了适当的增删与改进。每一个实验增加了实验研究，实验内容做了适当的调整，如删去了磁滞回线的实验，增加了万用表的安装调试的内容，还对第 1 版中的错误之处做了改正。

由于作者水平所限，书中不妥和错误之处在所难免。作者在此非常感谢对《电工基础实验》第 1 版提出宝贵意见的老师，同时欢迎各位老师及读者对本书第 2 版多提宝贵意见。

编 者

2006 年 10 月



读者意见反馈表

书名：电工基础实验（第2版）

作者：周德仁

责任编辑：蔡葵

感谢您关注本书！烦请填写该表。您的意见对我们出版优秀教材、服务教学，十分重要。如果您认为本书有助于您的教学工作，请您认真地填写表格并寄回。我们将定期给您发送我社相关教材的出版资讯或目录，或者寄送相关样书。

个人资料

姓名_____年龄_____联系电话_____（办）_____（宅）_____（手机）_____
学校_____专业_____职称/职务_____
通信地址_____邮编_____E-mail_____

您校开设课程的情况为：

本校是否开设相关专业的课程 ☐ 是，课程名称为_____ ☐ 否
您所讲授的课程是_____课时_____
所用教材_____出版单位_____印刷册数_____

本书可否作为您校的教材？

☐ 是，会用于_____课程教学 ☐ 否

影响您选定教材的因素（可复选）：

☐ 内容 ☐ 作者 ☐ 封面设计 ☐ 教材页码 ☐ 价格 ☐ 出版社
☐ 是否获奖 ☐ 上级要求 ☐ 广告 ☐ 其他_____

您对本书质量满意的方面有（可复选）：

☐ 内容 ☐ 封面设计 ☐ 价格 ☐ 版式设计 ☐ 其他_____

您希望本书在哪些方面加以改进？

☐ 内容 ☐ 篇幅结构 ☐ 封面设计 ☐ 增加配套教材 ☐ 价格
可详细填写：_____

您还希望得到哪些专业方向教材的出版信息？

感谢您的配合，请将该反馈表寄至以下地址。如果需要了解更详细的信息或有著作计划，请与我们直接联系。

通信地址：北京市万寿路 173 信箱 中等职业教育教材事业部 邮编：100036
http://www.hxedu.com.cn E-mail:ve@phei.com.cn 电话：010-88254600；88254591

反侵权盗版声明

电子工业出版社依法对本作品享有专有出版权。任何未经权利人书面许可，复制、销售或通过信息网络传播本作品的行为；歪曲、篡改、剽窃本作品的行为，均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人应承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。

为了维护市场秩序，保护权利人的合法权益，我社将依法查处和打击侵权盗版的单位和个人。欢迎社会各界人士积极举报侵权盗版行为，本社将奖励举报有功人员，并保证举报人的信息不被泄露。

举报电话：(010) 88254396；(010) 88258888

传 真：(010) 88254397

E-mail: dbqq@phei.com.cn

通信地址：北京市万寿路 173 信箱

电子工业出版社总编办公室

邮 编：100036

目 录



第 1 章 误差分析与电工仪表基础知识	(1)
1.1 指示仪表的误差与准确度	(1)
1.1.1 仪表的误差及其分类	(1)
1.1.2 仪表误差的两种表示方法	(1)
1.1.3 仪表的准确度等级	(2)
思考题	(3)
1.2 电工仪表简介	(3)
1.2.1 电工仪表的分类	(3)
1.2.2 电工仪表的常用符号	(3)
1.2.3 电工仪表的型号	(4)
1.2.4 电工仪表的选用	(4)
思考题	(4)
1.3 指针式仪表的读数	(5)
思考题	(7)
1.4 有效数字	(7)
1.4.1 有效数字	(7)
1.4.2 有效数字的运算	(7)
思考题	(7)
第 2 章 直流电路实验	(8)
2.1 磁电系仪表	(8)
2.1.1 磁电系仪表的结构与工作原理	(8)
2.1.2 磁电系电流表	(9)
2.1.3 磁电系电压表	(9)
思考题	(9)
2.2 万用表的原理与使用	(9)
2.2.1 万用表的测量原理	(10)
2.2.2 使用万用表的注意事项	(10)
2.2.3 万用表的使用	(11)
2.3 实验 1 认识性实验	(12)
预习	(12)
2.3.1 实验目的	(12)
2.3.2 实验器材	(12)
2.3.3 实验原理	(12)
2.3.4 实验步骤	(13)
思考题	(14)

2.4	实验 2 线性电阻、非线性电阻、电源的外特性.....	(14)
	预习.....	(14)
	2.4.1 实验目的.....	(14)
	2.4.2 实验器材.....	(14)
	2.4.3 实验原理.....	(14)
	2.4.4 实验步骤.....	(15)
	2.4.5 实验研究.....	(17)
	思考题.....	(17)
2.5	实验 3 电阻的测量.....	(17)
	预习.....	(17)
	2.5.1 实验目的.....	(17)
	2.5.2 实验器材.....	(18)
	2.5.3 实验原理.....	(18)
	2.5.4 实验步骤.....	(19)
	2.5.5 实验研究.....	(20)
	思考题.....	(21)
2.6	实验 4 验证基尔霍夫定律和叠加原理.....	(21)
	预习.....	(21)
	2.6.1 实验目的.....	(21)
	2.6.2 实验器材.....	(21)
	2.6.3 实验原理.....	(21)
	2.6.4 实验步骤.....	(22)
	2.6.5 实验研究.....	(23)
	思考题.....	(23)
2.7	实验 5 验证戴维南定理.....	(23)
	预习.....	(23)
	2.7.1 实验目的.....	(24)
	2.7.2 实验器材.....	(24)
	2.7.3 实验原理.....	(24)
	2.7.4 实验步骤.....	(24)
	2.7.5 实验研究.....	(25)
	思考题.....	(26)
2.8	实验 6 电阻性电路的故障检查.....	(26)
	预习.....	(26)
	2.8.1 实验目的.....	(26)
	2.8.2 实验器材.....	(26)
	2.8.3 实验原理.....	(26)
	2.8.4 实验步骤.....	(27)
	2.8.5 实验研究.....	(28)
	思考题.....	(28)

第3章 正弦交流电路实验	(29)
3.1 交流电压表、电流表.....	(29)
3.1.1 电磁系仪表的结构和工作原理	(29)
3.1.2 电磁系电流表	(31)
3.1.3 电磁系电压表	(31)
思考题	(31)
3.2 实验7 电子示波器的原理及示波器、信号发生器、毫伏表的使用	(31)
预习	(31)
3.2.1 实验目的	(32)
3.2.2 实验器材	(32)
3.2.3 示波器的结构与工作原理	(32)
3.2.4 实验步骤	(33)
思考题	(34)
阅读材料	(34)
3.3 实验8 交流元件电压与电流关系的测试	(38)
预习	(38)
3.3.1 实验目的	(38)
3.3.2 实验器材	(38)
3.3.3 实验原理	(38)
3.3.4 实验步骤	(39)
3.3.5 实验研究	(40)
思考题	(40)
3.4 实验9 RL, RC 串联电路	(40)
预习	(40)
3.4.1 实验目的	(40)
3.4.2 实验器材	(41)
3.4.3 实验原理	(41)
3.4.4 实验步骤	(41)
3.4.5 实验研究	(42)
思考题	(42)
阅读材料	(42)
3.5 实验10 日光灯电路及功率因数的提高	(44)
预习	(44)
3.5.1 实验目的	(44)
3.5.2 实验器材	(45)
3.5.3 实验原理	(45)
3.5.4 实验步骤	(46)
3.5.5 实验研究	(48)
思考题	(48)
3.6 实验11 三相负载的星形连接	(48)

预习	(48)
3.6.1 实验目的	(48)
3.6.2 实验器材	(48)
3.6.3 实验原理	(48)
3.6.4 实验步骤	(49)
3.6.5 实验研究	(49)
思考题	(49)
3.7 实验 12 三相负载的三角形连接及三相电路功率的测量	(50)
预习	(50)
3.7.1 实验目的	(50)
3.7.2 实验器材	(50)
3.7.3 实验原理	(50)
3.7.3 实验步骤	(51)
3.7.5 实验研究	(52)
思考题	(52)
第 4 章 选做实验	(53)
4.1 实验 13 互感	(53)
预习	(53)
4.1.1 实验目的	(53)
4.1.2 实验器材	(53)
4.1.3 实验原理	(53)
4.1.4 实验步骤	(55)
4.1.5 实验研究	(56)
思考题	(56)
4.2 实验 14 单相变压器	(57)
预习	(57)
4.2.1 实验目的	(57)
4.2.2 实验器材	(57)
4.2.3 实验原理	(57)
4.2.4 实验步骤	(57)
思考题	(58)
4.3 实验 15 串联谐振电路	(58)
预习	(58)
4.3.1 实验目的	(58)
4.3.2 实验器材	(59)
4.3.3 实验原理	(59)
4.3.4 实验步骤	(60)
4.3.5 实验研究	(60)
思考题	(60)
4.4 实验 16 并联谐振电路	(60)

预习	(60)
4.4.1 实验目的	(61)
4.4.2 实验器材	(61)
4.4.3 实验原理	(61)
4.4.4 实验步骤	(61)
4.4.5 实验研究	(62)
思考题	(62)
4.5 实验 17 单相电度表的使用	(63)
预习	(63)
4.5.1 实验目的	(63)
4.5.2 实验器材	(63)
4.5.3 实验原理	(63)
4.5.4 实验步骤	(64)
思考题	(64)
阅读材料	(64)
4.6 实验 18 瞬态过程	(65)
预习	(65)
4.6.1 实验目的	(65)
4.6.2 实验器材	(65)
4.6.3 实验原理	(66)
4.6.4 实验步骤	(66)
4.6.5 实验研究	(67)
思考题	(67)
阅读材料	(67)
第 5 章 综合实验	(72)
5.1 实验 19 直流电流表、电压表内阻的测定	(72)
预习	(72)
5.1.1 实验目的	(72)
5.1.2 实验器材	(72)
5.1.3 实验原理	(72)
5.1.4 实验步骤	(73)
5.1.5 实验研究	(73)
思考题	(73)
5.2 实验 20 实际电源的两种电路模型	(74)
预习	(74)
5.2.1 实验目的	(74)
5.2.2 实验器材	(74)
5.2.3 实验原理	(74)
5.2.4 实验步骤	(74)
5.2.5 实验研究	(76)

思考题.....	(76)
5.3 实验 21 热敏电阻温度计的制作	(76)
预习	(76)
5.3.1 实验目的	(76)
5.3.2 实验器材	(76)
5.3.3 实验原理	(77)
5.3.4 实验步骤	(77)
5.3.5 实验研究	(77)
思考题	(78)
5.4 实验 22 交流元件参数的测定	(78)
预习	(78)
5.4.1 实验目的	(78)
5.4.2 实验器材	(78)
5.4.3 实验原理	(78)
5.4.4 实验步骤	(79)
5.4.5 实验研究	(80)
思考题	(80)
5.5 实验 23 网络阻抗性质判定及参数测定	(81)
预习	(81)
5.5.1 实验目的	(81)
5.5.2 实验器材	(81)
5.5.3 实验原理	(81)
5.5.4 实验步骤	(81)
5.5.5 实验研究	(82)
思考题	(82)
5.6 实验 24 万用表的组装与调试	(82)
预习	(82)
5.6.1 实验目的	(82)
5.6.2 实验器材	(83)
5.6.3 实验原理	(83)
5.6.4 实验步骤	(83)
5.6.5 实验研究	(83)
思考题	(85)
附录 A 实验室安全操作规则	(86)
附录 B 实验报告的一般格式	(87)
附录 C 实验室主要仪表及实验设备一览表	(88)
附录 D 电工仪表的标记符号	(89)
附录 E 参考课时	(92)

第1章 误差分析与电工仪表基础知识



家庭用电的电能计算应当是各用户的分表度数之和，等于总表的记录数，但它们常常不吻合，你能解释其中的原因吗？电工实验室有各种仪表，表盘上有各种符号，它们代表什么？你知道吗？通过本章的学习，你一定能做出正确的解答。

1.1 指示仪表的误差与准确度

在电工实验中，把被测量转变成机械位移，从而指示被测量大小的电工仪表，叫做电测量指示仪表，简称指示仪表。在电工测量中，被测量的实际值是客观存在的，而指示仪表在生产过程中由于生产技术的原因，测量时环境的影响及最小刻度数后一位数字的估读，使得测量值与实际值总是存在一定的误差。怎样才能使测量值更接近其实际值呢？我们通过误差分析的学习，掌握了误差产生的原因，就可以减小测量误差。

1.1.1 仪表的误差及其分类

在电工实验中，我们把测量值与实际值之间的差异叫做仪表误差。根据引起误差的原因，可以将仪表的误差分为基本误差和附加误差两种。

1. 基本误差

仪表在规定的正常工作条件下，如在规定的温度、湿度、安置方式及外磁场强度等都在规定条件下使用时产生的误差叫做基本误差。基本误差主要由仪表本身结构和制造工艺的不完善而产生的，任何仪表都存在基本误差。我们力求在生产过程及测量过程中减小这种误差。

2. 附加误差

在一般的实验室或生产车间进行测量时，总会有不满足电工仪表规定的工作条件，如温度一年四季都在变化。在测量时，由于未能满足电工仪表的正常工作条件而产生的误差叫做仪表的附加误差。

1.1.2 仪表误差的两种表示方法

1. 绝对误差

我们用 A_x 表示测量值， A_0 表示实际值，则测量值 A_x 与实际值 A_0 之差就叫绝对误差。绝对误差用 Δ 表示，显然

$$\Delta = A_x - A_0$$

(1-1)



2. 相对误差

测量不同大小的被测量时, 用绝对误差是无法比较两次测量的准确程度的。例如测 100mA 的电流时, 绝对误差是 1mA; 测量 10mA 的电流时, 绝对误差也是 1mA, 虽然两次测量的绝对误差都是 1mA, 但你会认为第一次测量的结果较准确, 因为第一次测量误差仅 1%, 而第二次误差为 10%, 这就是相对误差的概念。

相对误差等于绝对误差与实际值的百分比, 用 γ 表示, 显然

$$\gamma = \frac{\Delta}{A_0} \times 100\% \quad (1-2)$$

例 1-1 用一只电流表测量实际值为 50mA 的电流时, 其指示值为 50.5mA; 测量实际值为 10mA 时, 其指示值为 9.7mA。求两次测量的绝对误差与相对误差。

解: 第一次测量时

$$\Delta_1 = A_{X1} - A_{01} = 50.5\text{mA} - 50\text{mA} = 0.5\text{mA}$$

$$\gamma_1 = \frac{\Delta_1}{A_{01}} \times 100\% = \frac{0.5}{50} \times 100\% = 1\%$$

第二次测量时

$$\Delta_2 = A_{X2} - A_{02} = 9.7\text{mA} - 10\text{mA} = -0.3\text{mA}$$

$$\gamma_2 = \frac{\Delta_2}{A_{02}} \times 100\% = \frac{-0.3\text{mA}}{10\text{mA}} \times 100\% = -3\%$$

根据以上计算我们发现

- ① Δ_1 为正值, 说明测量值大于实际值; Δ_2 为负值, 说明测量值小于实际值。
- ② $|\Delta_1| > |\Delta_2|$, 但 $|\gamma_1| < |\gamma_2|$, 说明第二次测量的误差对测量结果的影响较第一次要大。
- ③ 绝对误差 Δ 有单位, 而相对误差 γ 没有单位。

1.1.3 仪表的准确度等级

仪表的最大绝对误差 Δ_m 与仪表的满刻度值 (最大量程) A_m 比值的百分数, 称为仪表的准确度。

准确度可分为 7 个等级, 用 K 表示, 其计算公式如下:

$$\pm K = \frac{\Delta_m}{A_m} \times 100\% \quad (1-3)$$

$$\Delta_m = A_m \times (\pm K\%) \quad (1-4)$$

$$\gamma_m = \frac{\Delta_m}{A_0} \times 100\% \quad (1-5)$$

准确度等级与对应的基本误差见表 1-1。由表 1-1 可知, 准确度等级越小, 基本误差越小。0.1, 0.2 级的仪表常用于科学实验与研究或校验准确度较低的仪表, 0.5, 1.0, 1.5 级的仪表可用于实验室的实验, 要求不高的场合可选用 2.5, 5.0 级的仪表。仪表的 K 值越小, 价格越高, 应根据测量的具体要求选用仪表, 不可盲目追求准确度较高 (K 值较小) 的仪表。在实验测量时, 我们常常不知被测量的实际值, 这时可用准确度较高的仪表的测量值作为用准确度较低的仪表测量时的实际值。



表 1-1 仪表的准确度等级和基本误差

准确度等级	0.1	0.2	0.5	1.0	1.5	2.5	5.0
基本误差	$\pm 0.1\%$	$\pm 0.2\%$	$\pm 0.5\%$	$\pm 1.0\%$	$\pm 1.5\%$	$\pm 2.5\%$	$\pm 5.0\%$

例 1-2 用量程为 100V, 准确度为 0.5 和量程为 10V, 准确度为 2.5 的两直流伏特表, 分别测 9V 的电压。求两次测量时的最大绝对误差和最大相对误差。

解: 0.5 级伏特表测量时

$$\Delta_{m1} = A_{m1} \times (\pm K\%) = 100V \times (\pm 0.5\%) = \pm 0.5V$$

$$\gamma_{m1} = \frac{\Delta_{m1}}{A_x} \times 100\% = \frac{\pm 0.5mA}{9mA} \times 100\% \approx \pm 6\%$$

2.5 级仪表测量时

$$\Delta_{m2} = A_{m2} \times (\pm K\%) = 10V \times (\pm 2.5\%) = \pm 0.25V \approx \pm 0.3V$$

$$\gamma_{m2} = \frac{\Delta_{m2}}{A_x} \times 100\% = \frac{\pm 0.3mA}{9mA} \times 100\% \approx \pm 3.3\%$$

我们发现测量值接近满刻度值时, 相对误差较小, 反之较大。这是仪表的最大绝对误差是不变的, 而测量值又在分母上的缘故。

思考题

1. 根据例题 1-2 说明仪表的准确度附近越高, 测量的相对误差就越小。在选择仪表的量程时, 测量值最好能使指针在满刻度的 2/3 处, 想一想, 为什么?

2. 测量 11A 的电流, 其相对误差不大于 $\pm 10\%$, 求最大绝对误差。若电流表满量程为 15A, 该电流表为哪一级?

3. 电度表通过机械转动记录用电度数, 用久之后, 会使摩擦阻力矩增加, 使转速减慢。用电总量的最大误差等于各分表读数误差的绝对值之和, 即 $|\Delta_m| = |\Delta_1| + |\Delta_2| + \cdots + |\Delta_n|$ 。电度表总表的读数被认为是各用户用电之和的实际值, 总表的准确度等级相对于分表应当怎样选? 现在你能说明本章引言的第一个问题了吗?

1.2 电工仪表简介

1.2.1 电工仪表的分类

- (1) 根据工作原理, 可分为磁电系、电磁系、电动系、感应系等。
- (2) 根据测量对象, 可分为电流表、电压表 (有交、直流之分)、欧姆表、功率表、电度表、相位表等。
- (3) 根据读数, 可分为指针式、数字式和记录式等。
- (4) 根据使用方式还可分为便携式, 如万用表; 开关板式, 如配电板上的电压表、电流表等。

1.2.2 电工仪表的常用符号

电工仪表的常用符号请见附录 D。



1.2.3 电工仪表的型号

1. 便携式仪表

便携式仪表的型号按下列格式即图 1-1 表示。

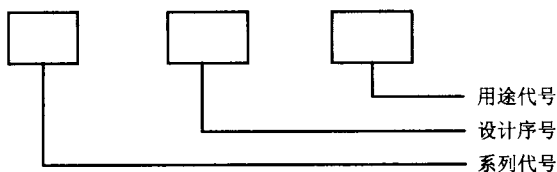


图 1-1 便携式仪表的型号

2. 板式安装仪表

板式仪表的型号如图 1-2 所示。

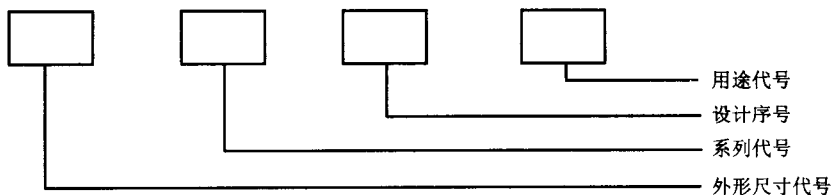


图 1-2 板式仪表的型号

系列代号的表示方法:

C —— 磁电系（常用于测直流量）

D —— 电动系

T —— 电磁系

G —— 感应系

用途代号的表示方法:

A —— 电流表

W —— 功率表

V —— 电压表

Φ —— 相位表

1.2.4 电工仪表的选用

选用电工仪表时应注意以下四点。

(1) 根据被测量的对象选用仪表，要特别注意交、直流不能选错。

(2) 根据被测量的大小选择仪表的量程，当无法估计被测量的大小时，应从最大的量程开始，向较小的量程逐一试测。

(3) 根据对被测量的误差要求，合理选用仪表的准确度。

(4) 注意仪表使用的规定条件。

思考题

1. 44T2-A 与 C2-V 各表示什么意义？