

简单轻松学技能丛书

其实学习知识可以很简单
其实练习技能可以很轻松

韩雪涛 主 编

韩广兴 吴 瑛 副主编

简单轻松 学家电维修



愉快的学习历程



细致的图解演示 精彩的案例指导



轻松的语言表达 直白的情境对话



真实的场景再现 丰富的图解效果



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

简单轻松学技能丛书

简单轻松学

家电维修

韩雪涛 主 编

韩广兴 吴 瑛 副主编



机械工业出版社

本书从初学者的学习目的出发,将家电维修技能的行业标准和从业要求融入到图书的架构体系中。同时,本书注重知识的循序渐进,注重情景课堂式的口语化和可读性,并在整个编写架构上做了全新的调整,以适应读者的学习习惯和学习特点,将家电维修这项技能划分成如下10个教学模块:第1章,见识一下家电维修的必要设备;第2章,苦练规范操作家电维修工具和仪表;第3章,家电维修一定要会看电路图;第4章,轻松搞定吸尘器维修;第5章,轻松搞定电风扇维修;第6章,轻松搞定微波炉维修;第7章,轻松搞定电饭煲维修;第8章,轻松搞定彩色电视机维修;第9章,轻松搞定影碟机维修;第10章,轻松搞定液晶电视机维修。

本书可作为电工电子专业技能培训的辅导教材,以及各职业技术学院电工电子专业的实训教材,也适合从事电工电子行业生产、调试、维修的技术人员和业余爱好者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

简单轻松学家电维修/韩雪涛主编. —北京:机械工业出版社,2014.3
(简单轻松学技能丛书)

ISBN 978-7-111-45423-6

I. ①简… II. ①韩… III. ①日用电气器具—维修—基本知识 IV.
①TM925.07

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第005054号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:张俊红 责任编辑:赵玲丽

版式设计:常天培 责任校对:肖琳

封面设计:路恩中 责任印制:李洋

三河市宏达印刷有限公司印刷

2014年3月第1版第1次印刷

184mm×260mm·19.25印张·527千字

0001—4000册

标准书号:ISBN 978-7-111-45423-6

定价:49.80元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010) 68326294

机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010) 88379649

机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010) 88379203

封面无防伪标均为盗版



近几年，随着电工电子技术的发展，电工电子市场空前繁荣，各种新型、智能的家用电子产品不断融入到人们的学习、生产和生活中。产品的丰富无疑带动了整个电工电子产品的生产制造、调试维修等行业的发展，具备专业电工电子维修技能的专业技术人员越来越受到市场的青睐和社会的认可，越来越多的人希望从事电工电子维修的相关工作。

在电工电子产品的安装、调试、维修的各个领域，家电维修技能是非常重要的一项实用操作技能。随着社会现代化和智能化进程的加剧，该项技能被越来越多的学习者所重视，越来越多的人希望掌握家电维修的技能，并凭借该技能实现就业或为自己的职业生涯提供更多的机会和选择。

因此，纵观整个电子电工图书市场，与家电维修技能有关的图书是近些年各个出版机构关注的重点，同时也被越来越多的读者所关注；加之该项技能与社会岗位需求紧密相关，技术的更新、行业竞争的加剧，都对家电维修技能的学习提出了更多的要求。家电维修类的图书每年都有很多新的品种推出，对于我们而言，从2005年至今，有关家电维修方面的选题也就从不曾间断，这充分说明了这项技能的受众群体巨大。同时，这项技能作为一项非常重要的基础技能，会随着整个产业链条的发展而发展，随着市场的更新而更新。

我们作为专业的技能培训鉴定和咨询机构，每天都会接到很多读者的来信和来电。他们对我们出版的有关家电维修内容的图书表示认可的同时，也对我们提出了更多的希望和要求，并提出了很多针对实际工作现状的图书改进方案。我们对这些意见进行归纳汇总，并结合当前市场的培训就业特点，精心组织编写了这套《简单轻松学技能丛书》，希望通过机械工业出版社出版这套重点图书的契机，再创精品。

本书根据目前的国家考核标准和岗位需求，将家电维修的技能进行重组，完全从初学者的角度出发，将学习技能作为核心内容、将岗位需求作为目标导向，将近一段时间收集整理的包含家电维修技能的案例和资料进行筛选整理，充分发挥图解的优势，为本书增添更多新的素材和实用内容。

为确保本书的知识内容能够直接指导实际工作和就业，本书在内容的选取上从实际岗位需求的角度出发，将国家职业技能鉴定和数码维修工程师的考核认证标准融入到本书的各个知识点和技能点中，所有的知识技能在满足实际工作需要的同时，也完全符合国家职业技能和数码维修工程师相关专业的考核规范。读者通过学习不仅可以掌握电工电子的专业知识技能，还可以申报相应的国家工程师资格或国家职业资格认证，以争取获得国家统一的专业技术资格证书，真正实现知识技能与人生职业规划的巧妙融合。

本书在编写内容和编写形式上做了较大的调整和突破，强调技能学习的实用性、便捷性和时效性。在内容的选取方面，本书也下了很大的工夫，结合国家职业资格认证、数码维修工程师考核认证的专业考核规范，对电工电子行业需要的相关技能进行整理，并将其融入到实际的应用案例中，力求让读者能够学到有用的东西，能够学以致用。另外，本书在表现形式方面也更加



多样,将“图解”、“图表”、“图注”等多种表现形式融入到知识技能的讲解中,使之更加生动形象。

此外,本书在语言表达上做了大胆的突破和尝试:从目录开始,章节的标题就采用更加直接、更加口语化的表述方式,让读者一看就能明白所要表达的内容是什么;书中的文字表述也是力求更加口语化,更加简洁明确。在此基础上,与书中众多模块的配合,本书营造出一种情景课堂的学习氛围,充分调动读者的学习兴趣,确保在最短时间内完成知识技能的飞速提升,使读者学习兴趣和学习效果都大大提升。同时在语言文字和图形符号方面,本书尽量与广大读者的行业用语习惯贴近,而非机械地向有关标准看齐,这点请广大读者注意。

本书由韩雪涛任主编,韩广兴、吴瑛任副主编,参与编写的人员还有张丽梅、宋永欣、梁明、宋明芳、孙涛、马楠、韩菲、张湘萍、吴鹏飞、韩雪冬、吴玮、高瑞征、吴惠英、周文静、王新霞、孙承满、周洋、马敬宇等。

另外,本书得到了数码维修工程师鉴定指导中心的大力支持。为了更好地满足广大读者的需求,以达到最佳的学习效果,本书读者除可获得免费的专业技术咨询外,每本图书都附赠价值50积分的数码维修工程师远程培训基金(培训基金以“学习卡”的形式提供),读者可凭借此卡登录数码维修工程师的官方网站(www.chinadse.org)获得超值技术服务。网站提供有最新的行业信息,大量的视频教学资源、图纸手册等学习资料,以及技术论坛等。读者凭借学习卡可随时了解最新的数码维修工程师考核培训信息;知晓电工电子领域的业界动态;实现远程在线视频学习;下载需要的图纸、技术手册等学习资料。此外,读者还可通过网站的技术交流平台进行技术交流与咨询。

读者通过学习与实践后,还可报名参加相关资质的国家职业资格或工程师资格认证,通过考核后可获得相应等级的国家职业资格或数码维修工程师资格证书。如果读者在学习和考核认证方面有什么问题,可通过以下方式与我们联系。

数码维修工程师鉴定指导中心

网 址: <http://www.chinadse.org>

联系电话: 022-83718162/83715667/13114807267

E-mail: chinadse@163.com

地 址: 天津市南开区榕苑路4号天发科技园8-1-401

邮 编: 300384

编 者
2014 年春



前言

第1章 见识一下家电维修的必要设备	1
1.1 万用表是家电维修必不可少的检测仪表	1
1.1.1 万用表能干什么	1
1.1.2 认识一下指针万用表	2
1.1.3 认识一下数字万用表	2
1.2 示波器是家电维修的新型装备	4
1.2.1 示波器能干什么	4
1.2.2 认识一下示波器	6
1.3 电烙铁是零部件代换的重要修理工具	8
1.3.1 电烙铁能干什么	8
1.3.2 认识一下电烙铁	8
1.4 热风焊机是贴片元件代换的特定修理工具	10
1.4.1 热风焊机能干什么	10
1.4.2 认识一下热风焊机	10
第2章 苦练规范操作家电维修工具和仪表	11
2.1 轻松学会规范操作万用表	11
2.1.1 如何使用万用表进行测量	11
2.1.2 如何读取万用表的测量结果	18
2.2 轻松学会规范操作示波器	26
2.2.1 如何操控示波器	26
2.2.2 如何调整测量的波形	29
2.3 轻松学会规范操作电烙铁	32
2.3.1 如何拆焊元器件	32
2.3.2 如何焊接元器件	33
2.4 轻松学会规范操作热风焊机	36
2.4.1 如何拆除贴片元件	36
2.4.2 如何吹焊贴片元件	37
第3章 家电维修一定要会看电路图	41
3.1 轻松搞定电源电路的识图本领	41



3.1.1 别急,看一下电源电路的特征	41
3.1.2 继续,按信号流程完成电源电路的识图分析	41
3.2 轻松搞定驱动电路的识图本领	45
3.2.1 别急,看一下驱动电路的特征	45
3.2.2 继续,按信号流程完成驱动电路的识图分析	47
3.3 轻松搞定控制电路的识图本领	48
3.3.1 别急,看一下控制电路的特征	49
3.3.2 继续,按信号流程完成控制电路的识图分析	49
3.4 轻松搞定信号处理电路的识图本领	50
3.4.1 别急,看一下信号处理电路的特征	50
3.4.2 继续,按信号流程完成信号处理电路的识图分析	52
3.5 轻松搞定接口电路的识图本领	53
3.5.1 别急,看一下接口电路的特征	53
3.5.2 继续,按信号流程完成接口电路的识图分析	55
第4章 轻松搞定吸尘器维修	56
4.1 维修前先了解待修的吸尘器	56
4.1.1 观察一下待修的吸尘器	56
4.1.2 搞清楚吸尘器的工作过程	62
4.2 维修吸尘器要遵循维修计划	64
4.2.1 吸尘器都会发生什么样的故障	64
4.2.2 吸尘器的检修计划怎样制定	66
4.3 通过吸尘器维修操作训练,增长家电维修的技能和经验	67
4.3.1 轻松搞定检修各机械部件的专项训练	67
4.3.2 轻松搞定检修电源开关的专项训练	73
4.3.3 轻松搞定检修起动电容器的专项训练	74
4.3.4 轻松搞定检修吸力调整电位器的专项训练	75
4.3.5 轻松搞定检修涡轮式抽气机的专项训练	76
第5章 轻松搞定电风扇维修	80
5.1 维修前先了解待修的电风扇	80
5.1.1 观察一下待修的电风扇	80
5.1.2 搞清楚电风扇的工作过程	87
5.2 维修电风扇要遵循维修计划	95
5.2.1 电风扇会发生什么样的故障	95
5.2.2 了解电风扇的检修分析流程	96
5.3 通过电风扇维修操作训练,增长家电维修的技能和经验	96
5.3.1 轻松搞定检修电风扇电动机的专项训练	97
5.3.2 轻松搞定检修摇头组件的专项训练	99
5.3.3 轻松搞定检修控制组件的专项训练	100



第6章 轻松搞定微波炉维修	102
6.1 维修前先了解待修的微波炉	102
6.1.1 观察一下待修的微波炉	102
6.1.2 搞清楚微波炉的工作过程	112
6.2 维修微波炉要遵循维修计划	115
6.2.1 微波炉会发生什么样的故障	115
6.2.2 了解微波炉的检修分析流程	116
6.3 通过微波炉维修操作训练, 增长家电维修的技能和经验	117
6.3.1 轻松搞定检修微波炉微波发射装置的专项训练	117
6.3.2 轻松搞定检修烧烤装置的专项训练	123
6.3.3 轻松搞定检修转盘装置的专项训练	125
6.3.4 轻松搞定检修保护装置的专项训练	127
6.3.5 轻松搞定检修照明和散热装置的专项训练	130
6.3.6 轻松搞定检修控制装置的专项训练	132
第7章 轻松搞定电饭煲维修	139
7.1 维修前先了解待修的电饭煲	139
7.1.1 观察一下待修的电饭煲	139
7.1.2 搞清楚电饭煲的工作过程	147
7.2 维修电饭煲要遵循维修计划	154
7.2.1 电饭煲都会发生什么样的故障	154
7.2.2 了解电饭煲的检修分析流程	155
7.3 通过电饭煲维修操作训练, 增长家电维修的技能和经验	156
7.3.1 轻松搞定检修电源线的专项训练	156
7.3.2 轻松搞定检修限温器的专项训练	157
7.3.3 轻松搞定检修加热盘的专项训练	159
7.3.4 轻松搞定检修保温加热器的专项训练	160
第8章 轻松搞定彩色电视机维修	162
8.1 维修前先了解待修的彩色电视机	162
8.1.1 观察一下待修的彩色电视机	162
8.1.2 搞清楚彩色电视机的工作环节	173
8.2 维修彩色电视机要遵循维修计划	187
8.2.1 彩色电视机发生什么样的故障	187
8.2.2 了解彩色电视机的检修分析流程	189
8.3 维修彩色电视机要遵循维修计划	189
8.3.1 轻松搞定检修电视信号接收电路的专项训练	189
8.3.2 轻松搞定检修音频信号处理电路的专项训练	194
8.3.3 轻松搞定检修电视信号处理电路的专项训练	196
8.3.4 轻松搞定检修行扫描电路的专项训练	200



8.3.5	轻松搞定检修场扫描电路的专项训练	203
8.3.6	轻松搞定检修系统控制电路的专项训练	206
8.3.7	轻松搞定检修显像管电路的专项训练	210
8.3.8	轻松搞定检修开关电源电路的专项训练	213
第9章	轻松搞定影碟机维修	217
9.1	维修前先了解待修的影碟机	217
9.1.1	观察一下待修的影碟机	217
9.1.2	搞清楚影碟机的工作过程	223
9.2	维修影碟机要遵循维修计划	228
9.2.1	影碟机会发生什么样的故障	228
9.2.2	影碟机的检修计划怎么制定	231
9.3	通过影碟机维修操作训练,增长家电维修的技能	231
9.3.1	轻松搞定检修数字信号处理电路的专项训练	232
9.3.2	轻松搞定检修电源电路的专项训练	243
9.3.3	轻松搞定检修操作显示电路的专项训练	247
9.3.4	轻松搞定检修接口电路的专项训练	250
9.3.5	轻松搞定检修机械传送机构及激光头组件的专项训练	253
第10章	轻松搞定液晶电视机维修	259
10.1	维修前先了解待修的液晶电视机	259
10.1.1	观察一下待修的液晶电视机	259
10.1.2	搞清楚液晶电视机的工作环节	267
10.2	维修液晶电视机要遵循维修计划	280
10.2.1	液晶电视机会发生什么样的故障	280
10.2.2	了解液晶电视机的检修分析流程	284
10.3	通过液晶电视机维修操作训练,增长家电维修的技能和经验	284
10.3.1	轻松搞定检修电视信号接收电路的专项训练	285
10.3.2	轻松搞定检修数字信号处理电路的专项训练	289
10.3.3	轻松搞定检修系统控制电路的专项训练	290
10.3.4	轻松搞定检修音频信号处理电路的专项训练	293
10.3.5	轻松搞定检修电源电路的专项训练	295
10.3.6	轻松搞定检修接口电路的专项训练	297

见识一下家电维修的必要设备



现在,开始进入第1章的学习:本章我们要见识一下家电维修中的必要设备。在开始维修家电时,必须建立的就是良好的动手能力,万用表、示波器、电烙铁和热风焊机都是最为常用的家电维修工具和仪表。了解这些维修工具和仪表的结构和功能特点对后面学会规范操作家电维修工具和仪表很有帮助。下面,我们就通过典型样机,搞清不同维修工具、仪表的功能和结构。相信掌握了这些维修工具和仪表,一定会对家电维修故障的诊断和检修大有帮助。

1.1 万用表是家电维修必不可少的检测仪表



万用表是一种多功能、多量程的便携式仪表,是家电维修过程中必不可少的测量仪表之一。万用表的用途广泛,为适应不同场合的需要,万用表的种类多样,可分为指针万用表和数字万用表两种。

1.1.1 万用表能干什么



万用表是维修家电的必备仪表。在家电维修中,维修人员主要依靠万用表对电路或电子元器件进行性能测量,检测电路的电压、元器件和零部件的电阻,然后根据测量结果判别被测电路或元器件是否存在故障,这是电子产品检测中最常用的检测方法。由于只是判别元器件和零部件的好坏,因此,应用于家电维修的万用表没有特别高的要求,只是测量功能尽可能多样,以满足不同的测量需求。图1-1所示为万用表在家电维修中的应用。

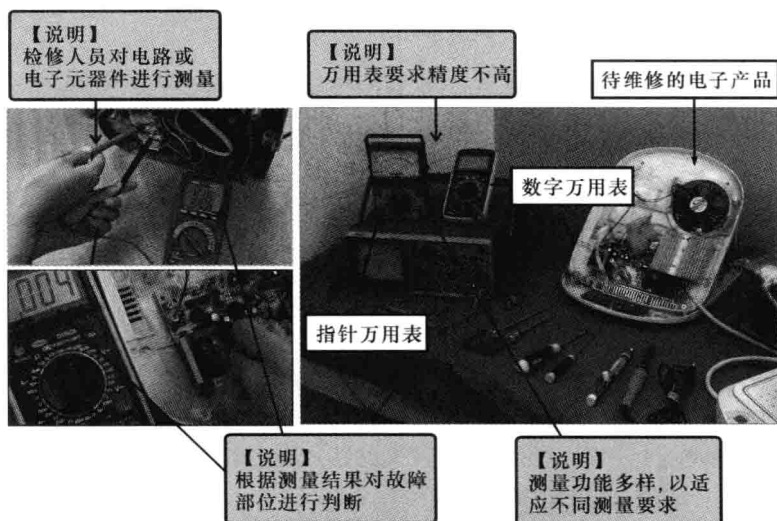


图 1-1 万用表在家电维修中的应用



1.1.2 认识一下指针万用表



指针万用表又称作模拟万用表,这种万用表在测量时,通过表盘下面的功能旋钮设置不同的测量项目和挡位,并通过表盘指针指示的方式直接在表盘上显示测量的结果,其最大的特点就是能够直观地检测出电流、电压等参数的变化过程 and 变化方向。

图 1-2 所示为典型指针万用表的外形结构。指针式万用表根据外形结构的不同,可分为单旋钮指针万用表和双旋钮指针万用表。

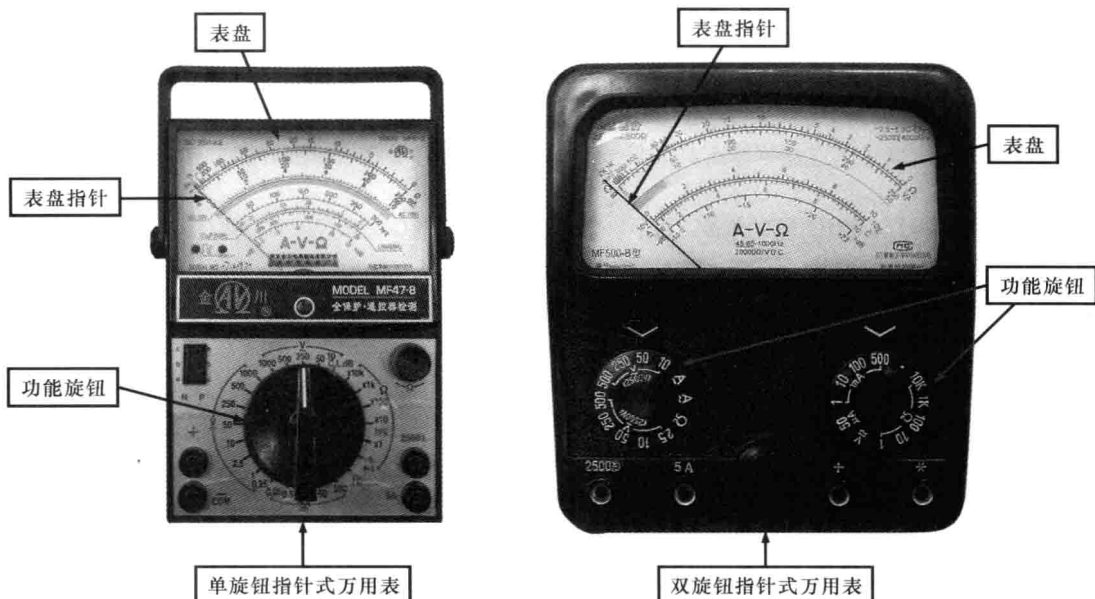


图 1-2 典型指针万用表的外形结构

指针万用表的功能有很多,在检测中主要是通过调节功能旋钮来实现不同功能的切换,因此在使用指针万用表检测家电产品前,应先熟悉指针万用表的键钮分布以及各个键钮的功能,如图 1-3 所示。

由图 1-3 可知,指针万用表的主要键钮有表头校正旋钮、功能旋钮、零欧姆校正钮、三极管(标准术语为“晶体管”)检测插孔、表笔插孔、表笔等。

1.1.3 认识一下数字万用表



数字万用表又称数字多用表,它采用先进的数字显示技术。测量时,通过液晶显示屏下面的功能旋钮设置不同的测量项目和挡位,并通过液晶显示屏直接将所测量的电压、电流、电阻等测量结果显示出来,其最大的特点就是显示清晰、直观、读取准确,既保证了读数的客观性,又符合人们的读数习惯。

图 1-4 所示为典型数字万用表的外形结构。数字万用表根据量程转换方式的不同,可分为手动量程选择式数字万用表和自动量程变换式数字万用表。

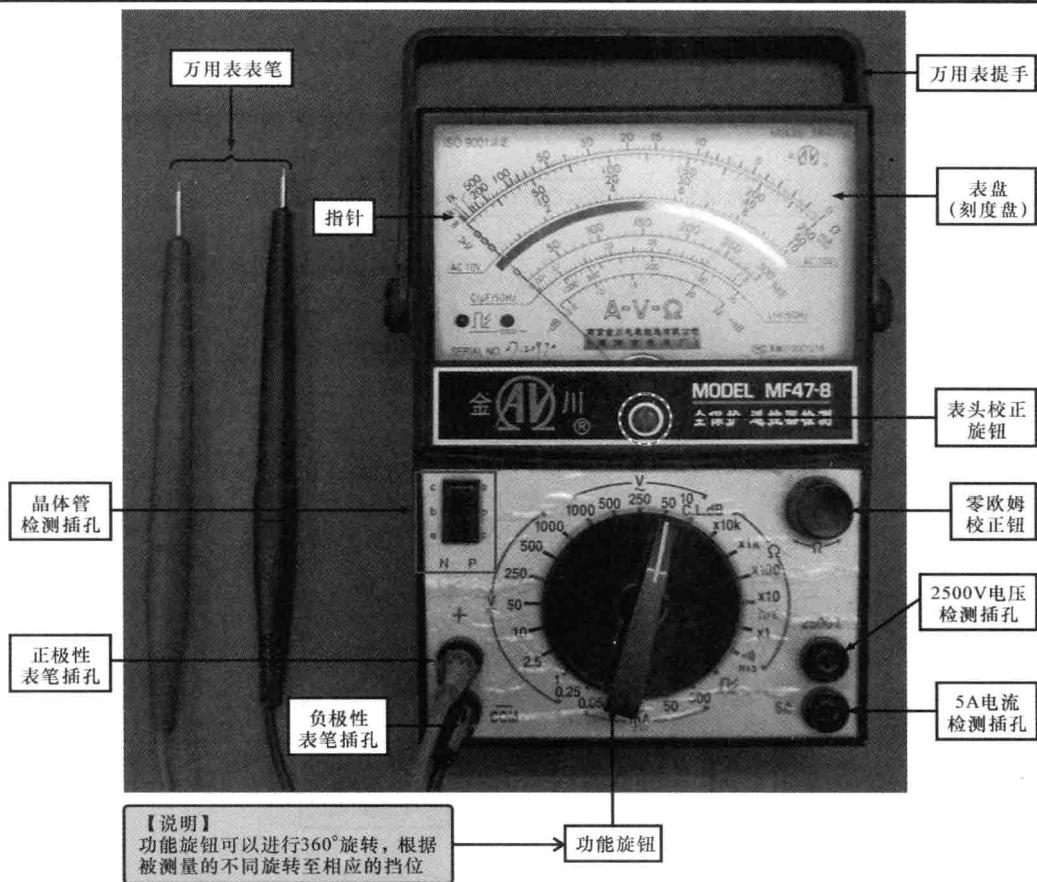


图 1-3 典型指针万用表的按钮分布

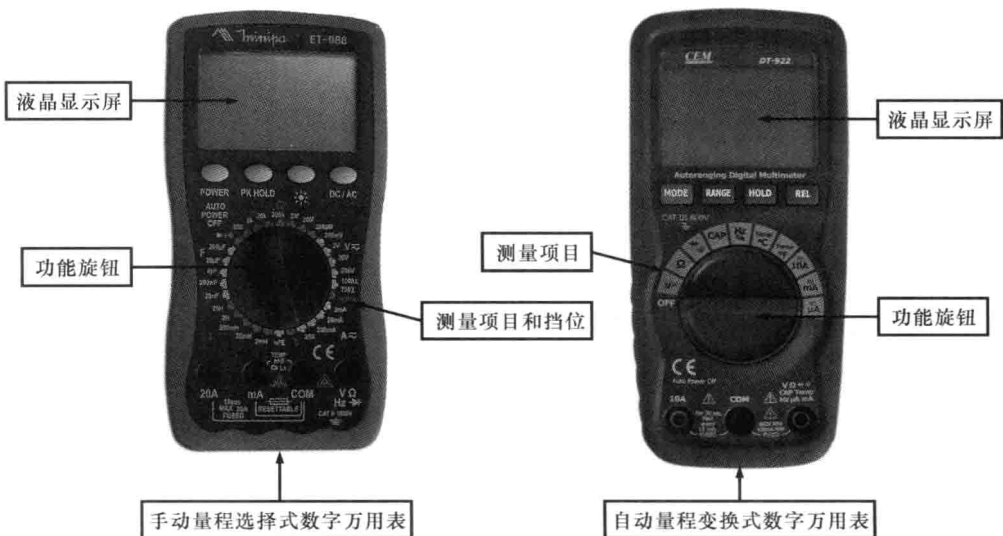


图 1-4 典型数字万用表的外形结构



数字万用表的功能有很多,在检测中主要是通过调节不同的功能挡位来实现的,因此在使用数字万用表检测家电产品前,应先熟悉万用表的键钮分布以及各个键钮的功能。图 1-5 所示为典型数字万用表的键钮分布。



图 1-5 典型数字万用表的键钮分布

1.2 示波器是家电维修的新型装备



示波器是一种先进的测量仪表。它可以将电路中的电压波形、电流波形在示波器上直接显示出来,为家电维修提供更多的检测手段,能够使检修者提高维修效率,尽快找到故障点。虽然示波器的售价较高,但是必然是维修人员不可或缺的新型装备。

1.2.1 示波器能干什么



在家电的维修中,使用示波器可以方便、快捷、准确地检测出各关键测试点的相关信号并以波形的形式显示在示波器的荧光屏上。通过观测各种信号的波形即可判断出故障点或故障范围,这也是维修家电内部电路板时最便捷的检修方法之一。

图 1-6 所示为示波器在电磁炉维修中的应用。示波器常用于电磁炉的检修中,可用示波器对电磁炉中的各种信号进行检测。通常可在检修电磁炉的控制电路板时,使用示波器检测控制电路中集成电路输出的信号波形或感应 IGBT (门控管) 处的波形,根据信号波形判断电路的好坏。

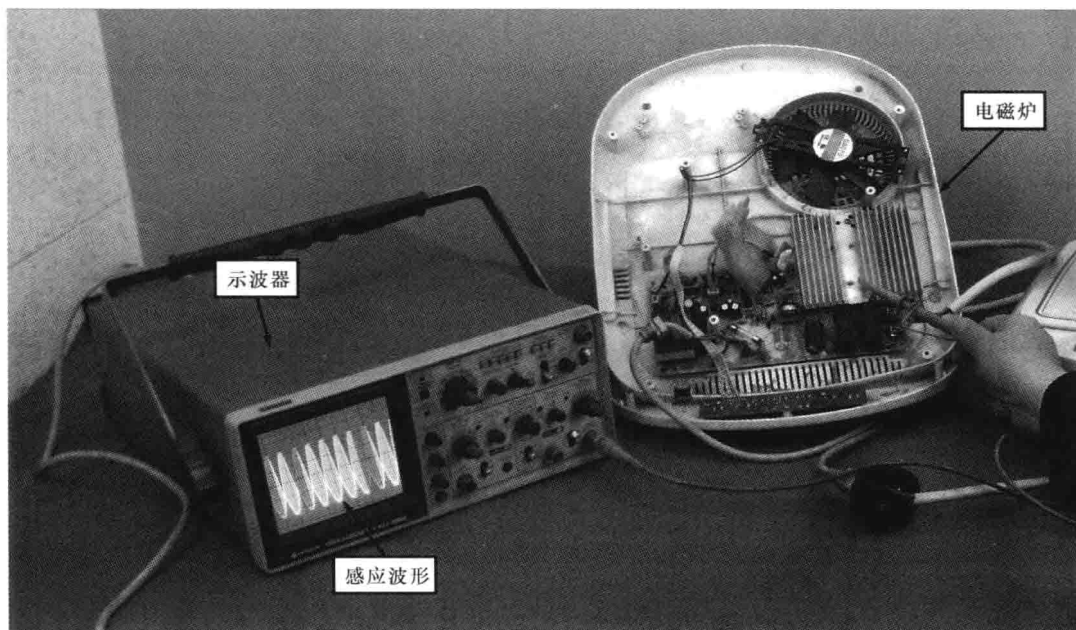


图 1-6 示波器在电磁炉维修中的应用

图 1-7 所示为示波器在液晶电视机维修中的应用。示波器可以用来检测数字平板电视机中的中频、视频、音频、控制、脉冲等信号，并根据检测结果判断故障部位。使用示波器感应液晶电视机逆变器电路中升压变压器信号波形，正常情况下可感应到脉冲信号波形，若无法检测到波形或波形不正常，则说明前级电路中有损坏的部位。

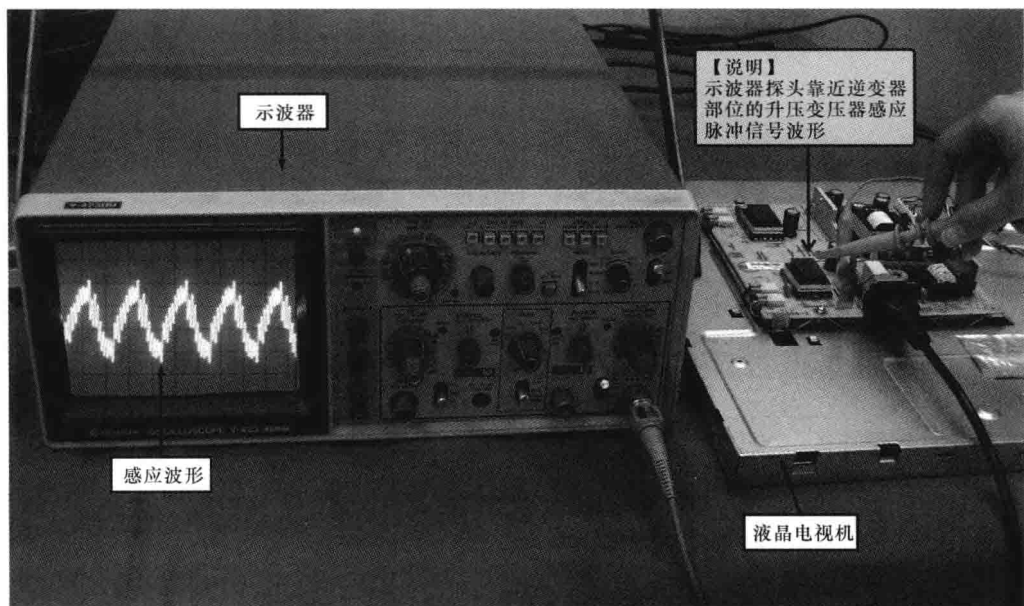


图 1-7 示波器在液晶电视机维修中的应用



图 1-8 所示为示波器在影碟机维修中的应用。用示波器检测影碟机输出端的视频或音频信号波形,并根据检测结果判断故障部位。

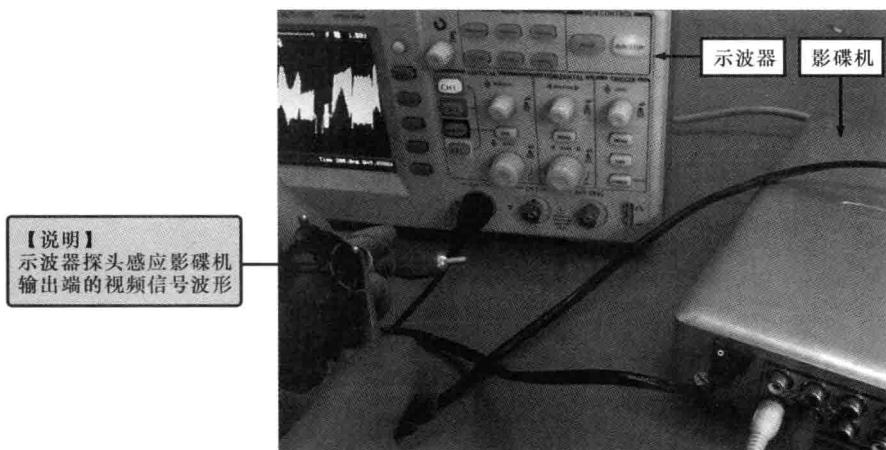


图 1-8 示波器在影碟机维修中的应用

1.2.2 认识一下示波器



示波器的种类有很多,其中可以根据示波器的测量功能、显示信号的数量、波形的显示器件和测量范围等来进行分类。根据示波器的测量功能进行分类,可以分为模拟示波器和数字示波器两种。图 1-9 所示为模拟示波器和数字示波器的外部结构。

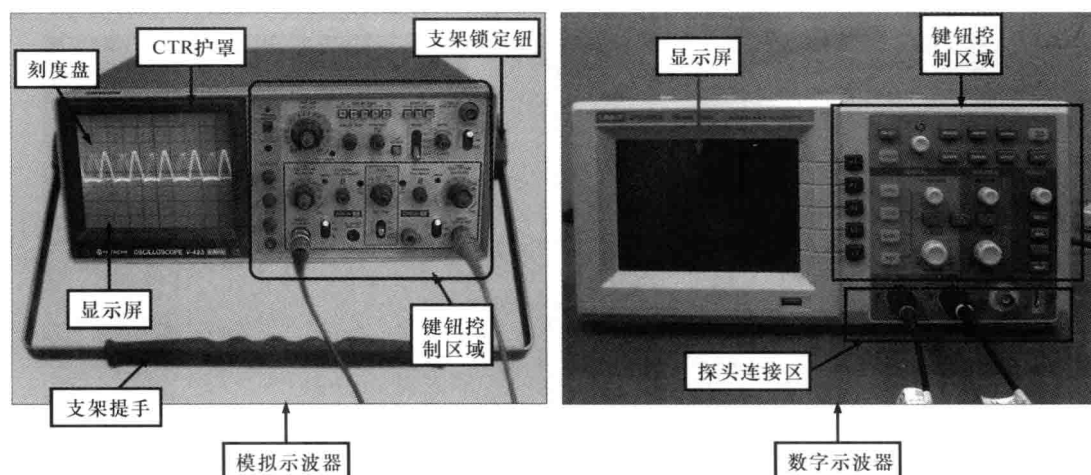


图 1-9 模拟示波器和数字示波器的外部结构

按钮控制区域在示波器的右侧,维修人员对检测到的波形的调节主要通过该区域实现。模拟示波器操作按钮各有各的功能,图 1-10 所示为典型模拟示波器的按钮分布。

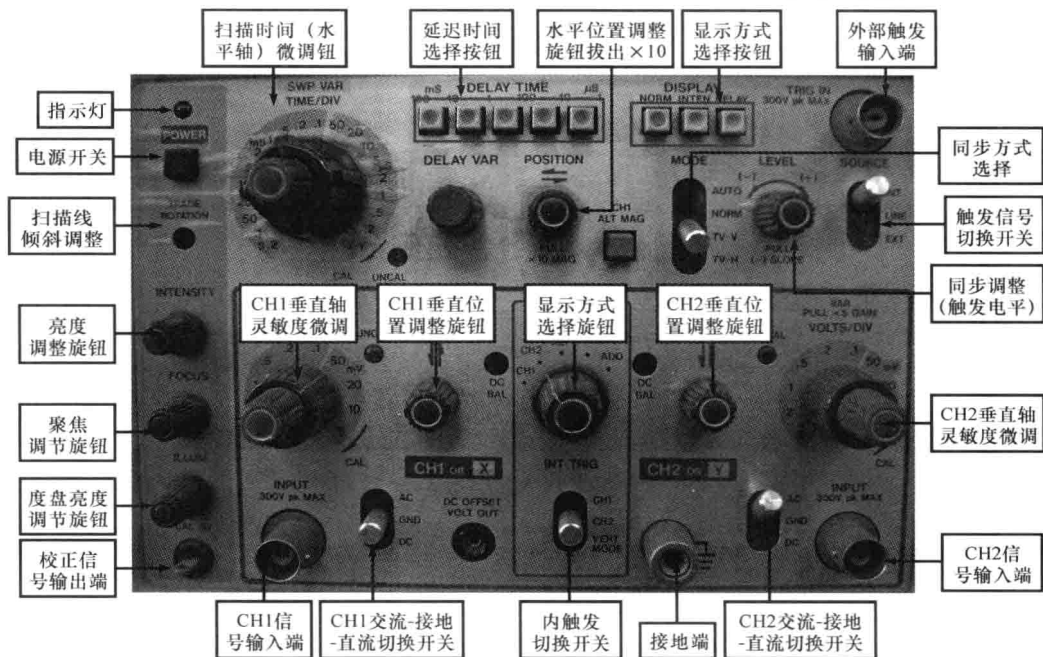


图 1-10 典型模拟示波器的键钮分布

数字示波器的功能比模拟示波器的功能强，其键钮的功能也比较复杂，主要可以分为菜单键、探头连接区、垂直控制区、水平控制区、触发控制区、菜单功能区和其他按键。图 1-11 所示为典型数字示波器的键钮分布。

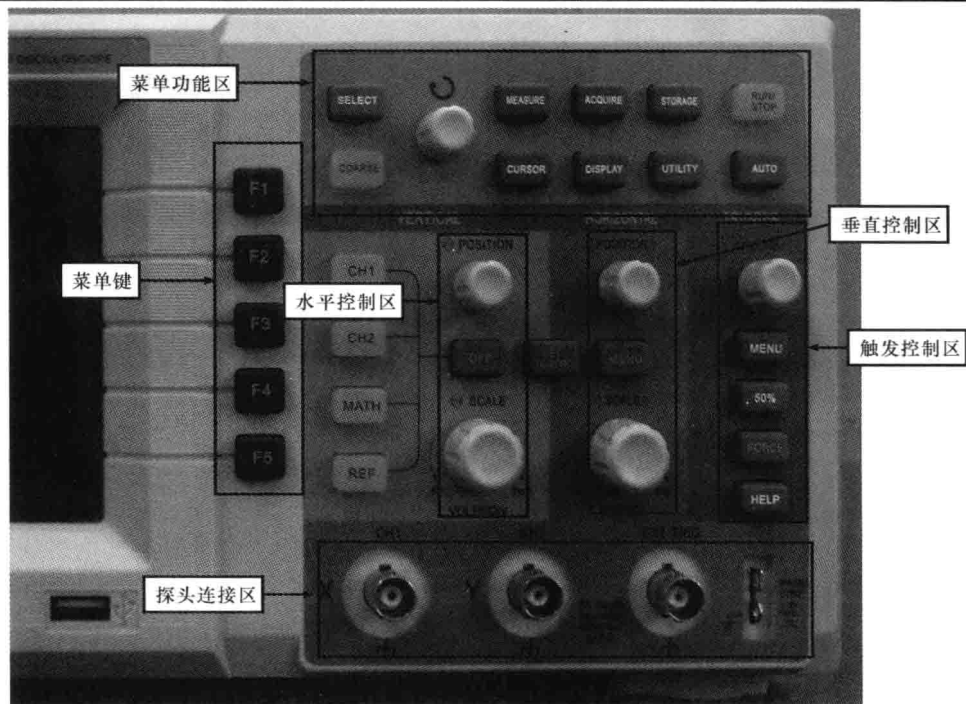


图 1-11 典型数字示波器的键钮分布



1.3 电烙铁是零部件代换的重要修理工具



焊接工具是家电维修人员必备的修理工具。这其中，电烙铁、吸锡器以及焊接辅料是家电维修人员的基础装备。使用时，这些工具需配合使用，遇元器件拆装、代换的场合，焊接工具必不可少，其中尤以电烙铁最为常用。下面就为大家讲解电烙铁的功能和种类特点。

1.3.1 电烙铁能干什么



电烙铁是一种应用十分广泛的焊接工具，其具有方便小巧，易于操作，价格便宜等特点，因此很受维修人员喜欢。家电内部电路板元器件进行拆焊或焊接操作时，电烙铁是最常使用到的焊接工具。

图 1-12 所示为电烙铁在家电维修中的应用。电烙铁的作用主要是通过热熔的方式修复电路板安装连接功能部件或更换电子元器件等。

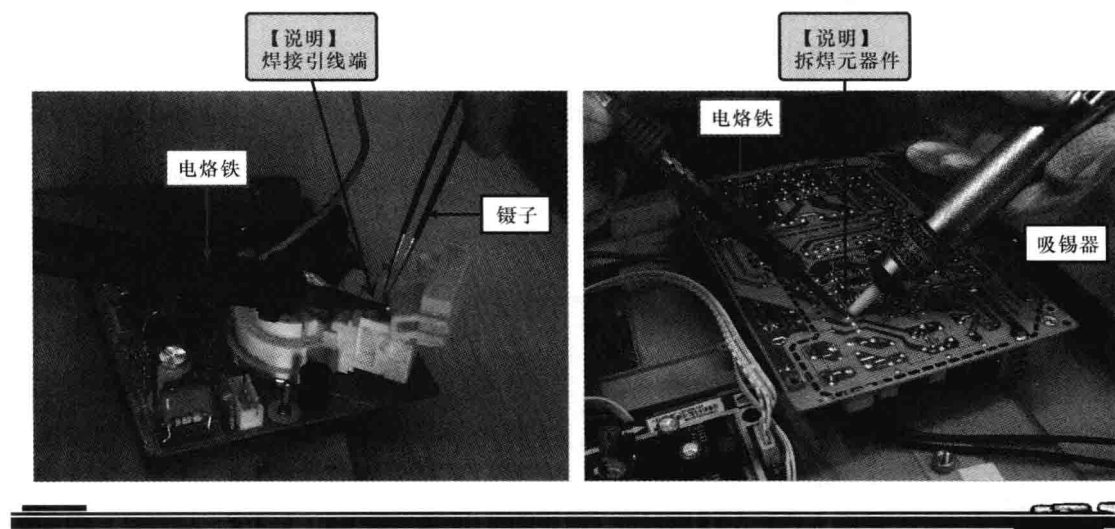


图 1-12 电烙铁在家电维修中的应用

1.3.2 认识一下电烙铁



电烙铁是手工焊接、补焊、代换元器件的最常用工具之一。根据不同的加热和使用特点，可分为内热式、外热式、吸锡式电烙铁等。图 1-13 所示为常用电烙铁的实物外形。

内热式电烙铁加热速度快、功率小、耗电低，适于焊接小型元器件；外热式电烙铁功率大，适合大元器件的焊接；恒温式电烙铁可以通过电控（或磁控）的方式准确地控制焊接温度，因此常应用于对焊接质量要求较高的场合；吸锡式电烙铁则将吸锡器与电烙铁的功能合二为一，非常便于拆焊、焊接的环境使用。此外，根据焊接产品的要求，还有防静电式和自动送锡式等特殊电烙铁。