

一看就会 系列丛书

# 家电维修

## 一看就会



◎ 数码维修工程师鉴定指导中心 / 组织编写  
◎ 韩雪涛 / 主编 ◎ 吴瑛 韩广兴 / 副主编

含视频光盘

 中国工信出版集团



电子工业出版社  
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY  
<http://www.phei.com.cn>

一看就会系列丛书

# 家电维修

## 一看就会

数码维修工程师鉴定指导中心 组织编写

韩雪涛 主编

吴 瑛 韩广兴 副主编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

## 内 容 简 介

本书采用“全彩全图”的编排模式，以国家职业资格标准和行业规范为编写目标，对目前市场流行的家电产品进行细致的归纳、整理，系统、全面地介绍各种不同类型家电产品的结构、原理、故障特点、检修分析，结合实际产品和电路，细致地讲解、演示不同家电产品的实用维修方法和维修技巧。

本书适合广大家电产品生产、调试、维护、售后维修人员及职业院校相关师生和爱好者阅读。

本书附赠一张配合“家电维修”学习的视频教学光盘，光盘采用多媒体视频教学方式，对书中的部分知识点和技能点进行讲解演示。这既是一次大胆的尝试，也是一次全新的学习体验。

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

家电维修一看就会/韩雪涛主编. —北京: 电子工业出版社, 2017.1

(一看就会系列丛书)

ISBN 978-7-121-30138-4

I. ①家... II. ①韩... III. ①日用电气器具-维修-IV. ①TM925.07

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第251759号

责任编辑: 富 军

特约编辑: 刘汉斌

印 刷: 北京千鹤印刷有限公司

装 订: 北京千鹤印刷有限公司

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: 15.75 字数: 403千字

版 次: 2017年1月第1版

印 次: 2017年9月第3次印刷

印 数: 1000册

定价: 68.00元(含学习卡1张, 含视频光盘1张)

凡所购买电子工业出版社的图书, 如有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888, 88258888。

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

本书咨询联系方式: (010)88254456。

# 编委会

主 编 韩雪涛

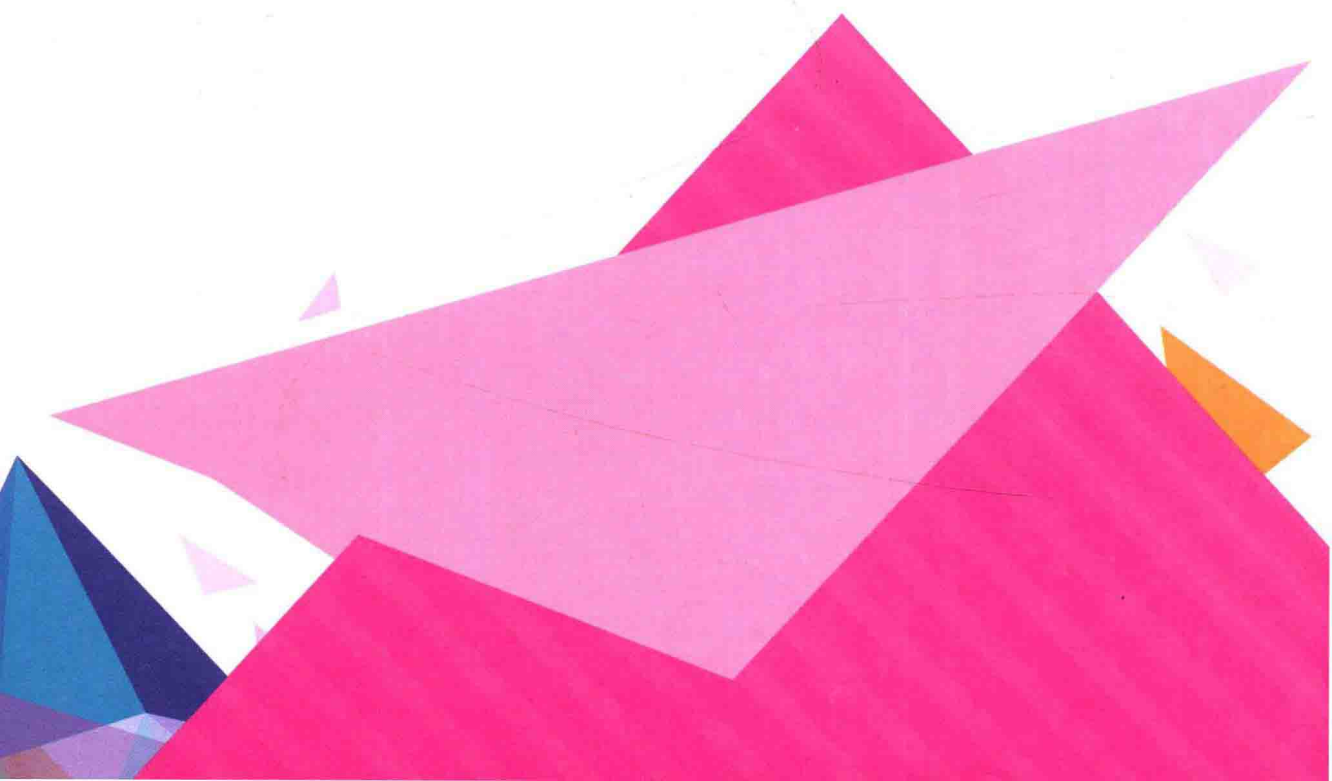
副主编 吴 瑛 韩广兴

编 委 张丽梅 宋明芳 朱 勇 吴 玮

吴惠英 张湘萍 高瑞征 韩雪冬

周文静 吴鹏飞 唐秀鸯 王新霞

周 洋



# 前言

本书是一本能够让读者“一看就能学会”家用电子产品维修技能的图书。

目前,生产生活中电气化程度不断提高,电子电工领域的从业人数逐年增加,电子产品生产、研发、制造、销售、维修等行业提供了广阔的就业空间。然而,从业者无法在短时间内达到从业标准却成为行业人才供需矛盾中的关键问题。广大职业院校在专业知识和技能的教学中理论与实践脱节严重,企业无法承担过重的培训成本,加之电子电工领域新产品、新技术、新工艺、新材料的不断发展,使得从业者在培训难度和培训时间上面临双重困扰。

针对上述情况,我们特别编写了“一看就会系列丛书”。丛书共8本,分别为《电子电路识图与检测一看就会》《家装水电暖工技能一看就会》《电工安装与维修一看就会》《电工识图与检测一看就会》《万用表使用技能一看就会》《制冷产品维修一看就会》《家电维修一看就会》《电子元器件检测与代换一看就会》。

本书是专门介绍家用电子产品维修的图书。家电维修技能是目前电子电工行业的一项实用技能。为了能够编写好本书,我们依托数码维修工程师鉴定指导中心进行了大量的市场调研和资料汇总工作。

本书对当前市场上流行的家用电子产品和实用电路进行细致的筛选和整理,按照读者的学习习惯和行业的培训特点系统编排,并引入了大量实际案例,达到专业学习与岗位实践“无缝对接”。读者可以通过实际案例的学习,学会实用的动手技能,掌握更多的实践工作经验。

本书的突出特点是“一看就会”,旨在让读者能够通过本书轻松掌握家电维修的方法和实用维修技巧。首先,本书在编排上进行了全方位的革新,采用“全彩”+“全图”+“全解”的方式,在保有高品质技能培训水准的基础上,兼具良好的观看效果。书中大量的图解、图例、图表与文字讲解“融合”在一起,非常方便读者阅读,让学习过程更具效果,让学习成果更加显著。

另外,为了确保专业品质,本书由数码维修工程师鉴定指导中心组织编写,由全国电子行业资深专家韩广兴教授亲自指导。编写人员有行业资深工程师、高级技师和一线教师,使读者在学习过程中如同有一群专家在身边指导,将学习和实践中需要注意的重点、难点一一化解,大大提升学习效果。

家电维修是一项需要知识与技能并重的行业,其岗位培训是一个长期的、循序渐进的过程,同时需要在实践工作中不断摸索、不断积累经验。各种各样的难题会在学习工作中时常遇到,能够在后期为读者提供更加完备的服务成为本套丛书的另一大亮点。

为了更好地满足读者的需求,达到最佳的学习效果,本套丛书得到了数码维修工程师鉴定指导中心的大力支持,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](http://www.chinadse.org))获得超值技术服务。网站提供最新的行业信息,大量的视频教学资源、图纸、手册等学习资料及技术论坛。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,知晓电子电气领域的业界动态,实现远程在线视频学习,下载图纸、技术手册等学习资料。此外,读者还可以通过网站的技术交流平台进行技术交流和咨询。

读者通过学习与实践还可参加相关资质的国家职业资格或工程师资格认证,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

联系电话: 022-83718162/83715667/13114807267

地址: 天津市南开区榕苑路4号天发科技园8-1-401

网址: <http://www.chinadse.org>

E-mail: [chinadse@163.com](mailto:chinadse@163.com)

邮编: 300384

编者

1

第1章

家电维修常用工具仪表的使用方法 ( P1 )

- 1.1 万用表的功能和使用方法 ( P1 )
  - 1.1.1 万用表的功能应用 ( P1 )
  - 1.1.2 万用表的使用方法 ( P4 )
- 1.2 示波器的功能和使用方法 ( P7 )
  - 1.2.1 示波器的功能应用 ( P7 )
  - 1.2.2 示波器的使用方法 ( P9 )
- 1.3 信号发生器的功能和使用方法 ( P11 )
  - 1.3.1 信号发生器的功能应用 ( P11 )
  - 1.3.2 信号发生器的使用方法 ( P14 )
- 1.4 焊接设备的功能和使用方法 ( P16 )
  - 1.4.1 电烙铁的功能和使用方法 ( P16 )
  - 1.4.2 热风焊机的功能和使用方法 ( P18 )



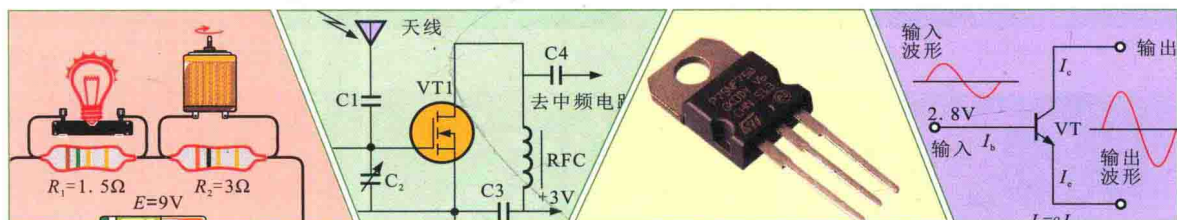
2

第2章

家电产品基础电路的识图技巧 ( P21 )

- 2.1 家电产品电路图中的电子元器件 ( P21 )
  - 2.1.1 识读电路图中的电阻器 ( P21 )
  - 2.1.2 识读电路图中的电容器 ( P24 )
  - 2.1.3 识读电路图中的电感器 ( P26 )
  - 2.1.4 识读电路图中的二极管 ( P29 )
  - 2.1.5 识读电路图中的三极管 ( P33 )
  - 2.1.6 识读电路图中的场效应管 ( P36 )
  - 2.1.7 识读电路图中的晶闸管 ( P38 )
  - 2.1.8 识读电路图中的变压器 ( P39 )
- 2.2 家电产品基础电路识读方法 ( P42 )
  - 2.2.1 电源电路的识读方法 ( P42 )

- 2.2.2 控制电路的识读方法 (P43)
- 2.2.3 驱动电路的识读方法 (P44)
- 2.2.4 检测电路的识读方法 (P45)
- 2.2.5 接口电路的识读方法 (P46)
- 2.2.6 信号处理电路的识读方法 (P47)



### 3

#### 第3章

### 家电产品检修的基本方法和安全注意事项 (P48)

- 3.1 家电产品检修的基本方法 (P48)
  - 3.1.1 家电产品检修的基本规律 (P48)
  - 3.1.2 家电产品检修的常用方法 (P51)
- 3.2 家电产品检修的安全注意事项 (P54)
  - 3.2.1 家电产品检修过程中的设备安全 (P54)
  - 3.2.2 家电产品检修过程中的人身安全 (P60)



### 4

#### 第4章

### 电吹风机检修技能专项训练 (P61)

- 4.1 电吹风机的结构原理 (P61)
  - 4.1.1 电吹风机的结构特点 (P61)
  - 4.1.2 电吹风机的工作原理 (P65)
- 4.2 电吹风机的故障检修 (P67)
  - 4.2.1 电吹风机的特点 (P67)
  - 4.2.2 电吹风机的检修方法 (P68)

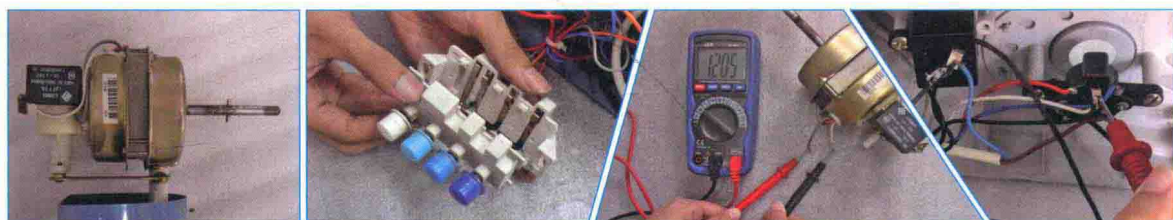


## 5

### 第5章

#### 电风扇检修技能专项训练 ( P74 )

- 5.1 电风扇的结构原理 ( P74 )
  - 5.1.1 电风扇的结构组成 ( P74 )
  - 5.1.2 电风扇的工作原理 ( P80 )
- 5.2 电风扇的故障检修 ( P84 )
  - 5.2.1 电风扇的故障特点 ( P84 )
  - 5.2.2 电风扇的故障检修方法 ( P85 )



## 6

### 第6章

#### 吸尘器检修技能专项训练 ( P90 )

- 6.1 吸尘器的结构原理 ( P90 )
  - 6.1.1 吸尘器的结构组成 ( P90 )
  - 6.1.2 吸尘器的工作原理 ( P97 )
- 6.2 吸尘器的故障检修 ( P99 )
  - 6.2.1 吸尘器的故障特点 ( P99 )
  - 6.2.2 吸尘器的故障检修方法 ( P99 )



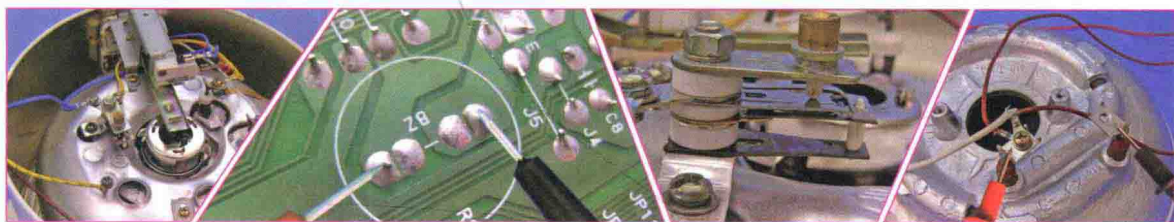


# 7

## 第7章

### 电饭煲检修技能专项训练 ( P109 )

- 7.1 电饭煲的结构原理 ( P109 )
  - 7.1.1 电饭煲的结构组成 ( P109 )
  - 7.1.2 电饭煲的工作原理 ( P114 )
- 7.2 电饭煲的故障检修 ( P119 )
  - 7.2.1 电饭煲的故障特点 ( P119 )
  - 7.2.2 电饭煲的故障检修方法 ( P119 )



# 8

## 第8章

### 电磁炉检修技能专项训练 ( P127 )

- 8.1 电磁炉的结构原理 ( P127 )
  - 8.1.1 电磁炉的结构组成 ( P127 )
  - 8.1.2 电磁炉的工作原理 ( P133 )
- 8.2 电磁炉的故障检修 ( P138 )
  - 8.2.1 电磁炉的故障特点 ( P138 )
  - 8.2.2 电磁炉的故障检修方法 ( P141 )



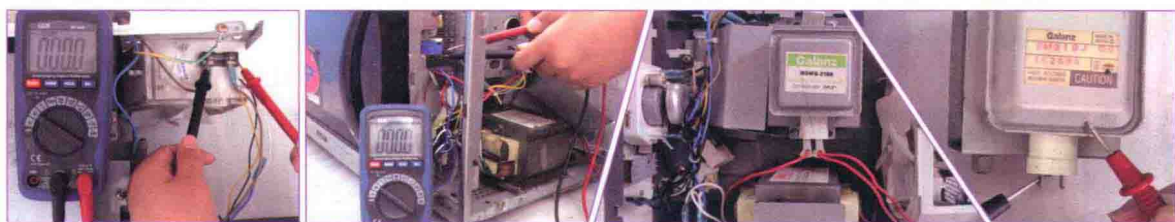
# 9

## 第9章

### 微波炉检修技能专项训练 ( P151 )

- 9.1 微波炉的结构原理 ( P151 )
  - 9.1.1 微波炉的结构组成 ( P151 )
  - 9.1.2 微波炉的工作原理 ( P157 )

- 9.2 微波炉的故障检修 ( P161 )
  - 9.2.1 微波炉的故障特点 ( P161 )
  - 9.2.2 微波炉的故障检修方法 ( P162 )



## 10

### 第10章

#### 洗衣机检修技能专项训练 ( P173 )

- 10.1 洗衣机的结构原理 ( P173 )
  - 10.1.1 洗衣机的结构组成 ( P173 )
  - 10.1.2 洗衣机的工作原理 ( P177 )
- 10.2 洗衣机的故障检修 ( P182 )
  - 10.2.1 洗衣机的故障特点 ( P182 )
  - 10.2.2 洗衣机的故障检修方法 ( P183 )

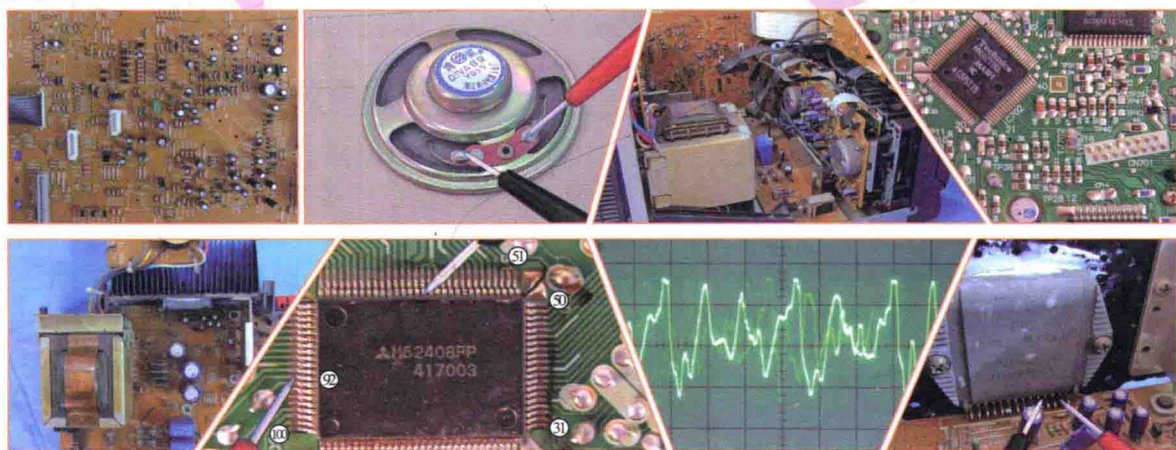


## 11

### 第11章

#### 组合音响检修技能专项训练 ( P197 )

- 11.1 组合音响的结构原理 ( P197 )
  - 11.1.1 组合音响的结构组成 ( P197 )
  - 11.1.2 组合音响的工作原理 ( P201 )
- 11.2 组合音响的故障检修 ( P207 )
  - 11.2.1 组合音响的故障特点 ( P207 )
  - 11.2.2 组合音响的故障检修方法 ( P208 )

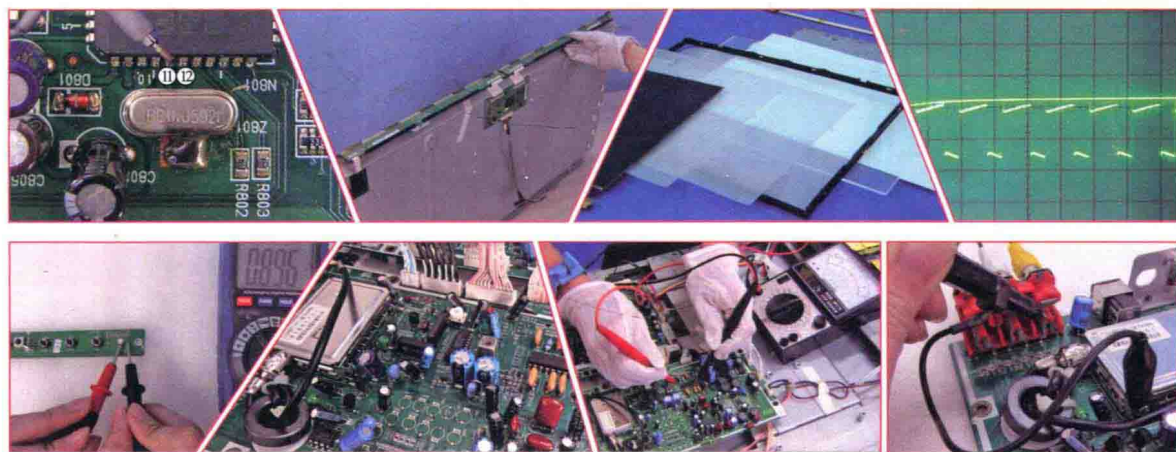


# 12

第12章

## 液晶电视机检修技能专项训练 ( P213 )

- 12.1 液晶电视机的结构原理 ( P213 )
  - 12.1.1 液晶电视机的结构组成 ( P213 )
  - 12.1.2 液晶电视机的工作原理 ( P221 )
- 12.2 液晶电视机的故障检修 ( P223 )
  - 12.2.1 液晶电视机的故障特点 ( P223 )
  - 12.2.2 液晶电视机的故障检修方法 ( P225 )



# 第1章

## 家电维修常用工具仪表的使用方法

### 1.1 万用表的功能和使用方法

#### 1.1.1 万用表的功能应用

万用表是家电产品维修过程中应用最广泛的检修仪表之一。维修人员在检修过程中能够正确使用万用表是一项必要的基本技能。

使用万用表可以判断电路是否存在短路或断路故障，电路中元器件的性能是否良好、供电条件是否满足等都可以使用万用表来检测。在维修中，常用的万用表主要有指针万用表和数字万用表两种。其外形如图1-1所示。由图可知，万用表主要是由指示/显示部分（刻度盘和指针、液晶显示屏）、功能旋钮、表笔插孔及表笔等构成的。

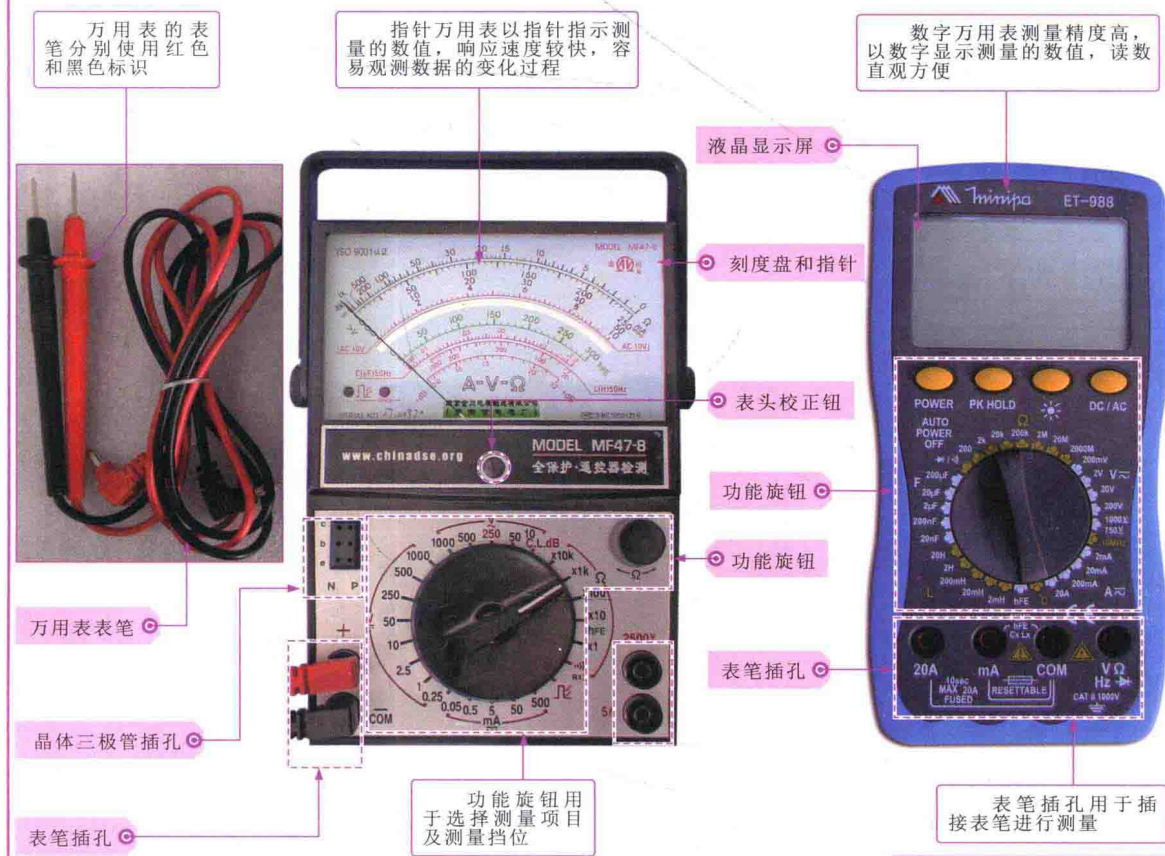


图1-1 万用表的实物外形

万用表是家电产品维修过程中非常重要的检测仪表。当家电产品出现故障时，通常可以借助万用表来检测各部位的电压、电阻及元器件的参数，通过对检测数值的比较和分析，便可以找出故障部位并确定故障元器件。

## 1 用万用表检测电压

使用万用表检测家电产品电路中的电压时，首先观察电路板，找到测量点，如先找接地端，然后将万用表的黑表笔接地，用红表笔寻找待测点检测其电压值。图1-2为用万用表检测电压的方法。

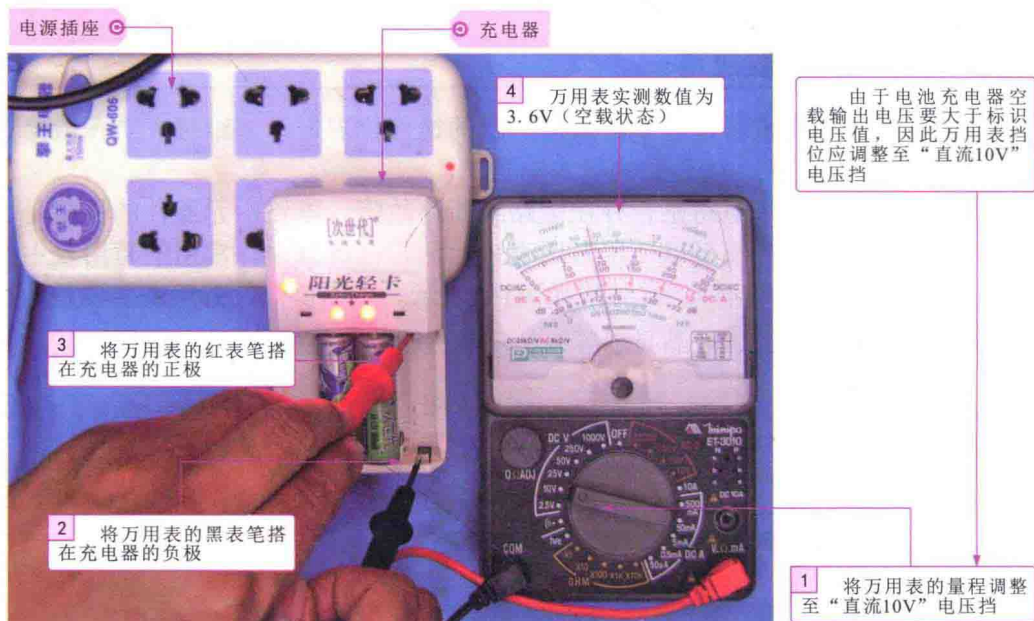
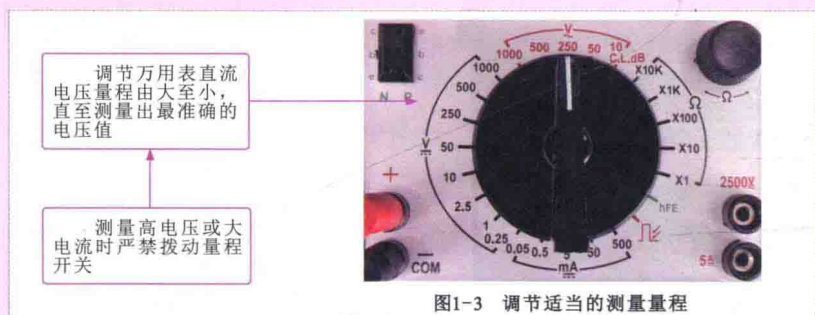


图1-2 用万用表检测电压的方法



如图1-3所示，测量未知交流电压时，应先将指针万用表量程调至最大，再根据测量结果相应调整量程。严禁在测量高电压或大电流（如0.5A以上）时拨动量程选择开关，以免造成万用表被烧坏。

## 2 用万用表检测电阻

使用万用表检测家电产品电路中元器件的电阻值时，先确定待测元器件，然后将万用表的红、黑表笔分别搭接在待测元器件两端的引脚上，通过读数和测量单位获得测量结果。图1-4为用万用表检测电阻值的方法。



2 短接表笔，零欧姆校正

1 调整档位至“×1k”欧姆挡

红表笔

黑表笔



5 在正常情况下，测得电阻值为3.5kΩ

4 将万用表的红表笔搭在①脚输入端

3 将万用表的黑表笔搭在三端稳压器的③脚接地端

▶▶ 图1-4 用万用表检测电阻值的方法

### 3 用万用表检测电流

使用万用表检测家电产品电路中的电流时，先确定待测电路，然后将万用表的红、黑表笔串接在待测的供电电路中，本例接在摇头开关两端上，读数和测量单位获得测量结果。图1-5为用万用表检测电流的方法。



摇头电动机的铭牌标识

摇头电动机引线

摇头电动机引线

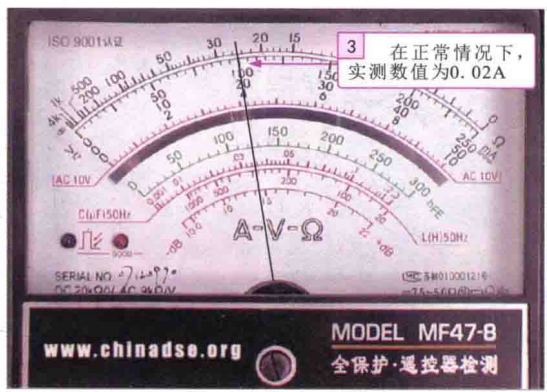
摇头开关

根据摇头电动机铭牌标识上的额定功率、额定电压计算出：电动机的额定电流=额定功率/额定电压=4W/220V≈0.02A

1 根据摇头电动机的额定电流将万用表的量程调整至“交流50mA”电流挡

2 将万用表的红、黑表笔分别搭在摇头开关的两端（摇头开关处于断开状态）

3 在正常情况下，实测数值为0.02A



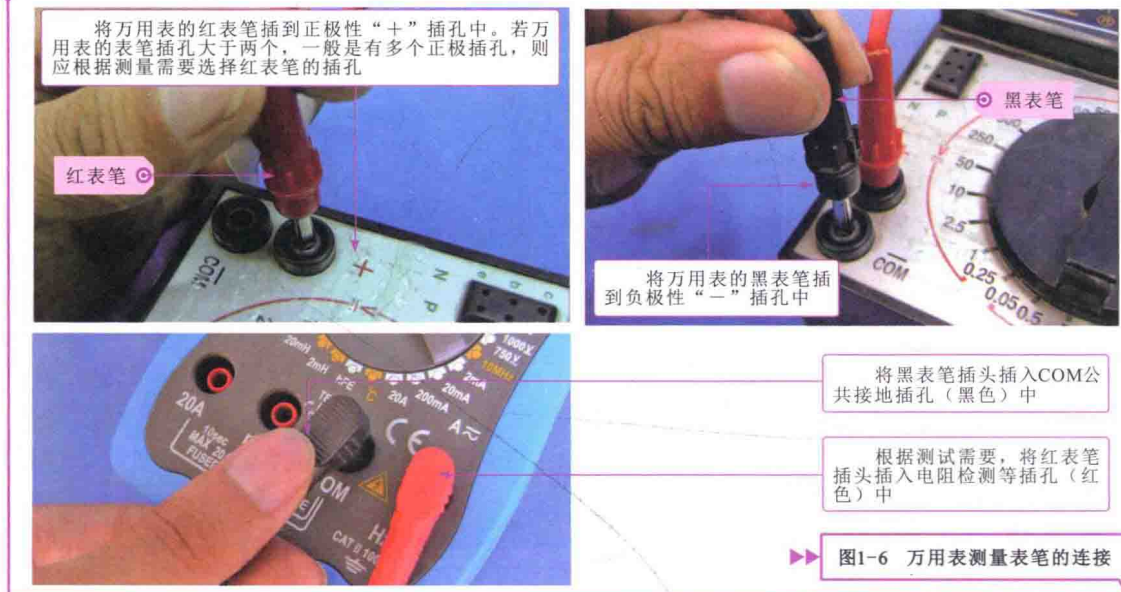
▶▶ 图1-5 用万用表检测电流的方法

## 1.1.2 万用表的使用方法

万用表作为精密的测量仪表，对使用环境及测量调整方法有严格的要求，一旦操作失误或设置不当都会直接影响测量结果，严重时还会造成仪表损坏或人身损伤，因此，正确、规范的使用方法非常重要。下面以典型指针万用表为例，详细介绍一下使用方法。

### 1 连接测量表笔

万用表有两支表笔，分别以红色和黑色标识，测量时，将其中红色的表笔插到正极性插孔中，黑色的表笔插到负极性插孔中，如图1-6所示。



指针万用表上除了“+”插孔外，在有些指针万用表上还带有高电压和大电流的检测插孔，在检测这些高电压或大电流时，需将红表笔插入相应的插孔内，如图1-7所示。



## 2 表头校正

指针万用表的表笔开路时，表的指针应指在0的位置，如果指针没有指到0的位置，可用螺钉旋具微调校正螺钉使指针处于0位，完成对万用表的零位调整，这就是使用指针万用表测量前进行的表头校正，此调整又称零位调整。指针万用表表头校正的方法如图1-8所示。

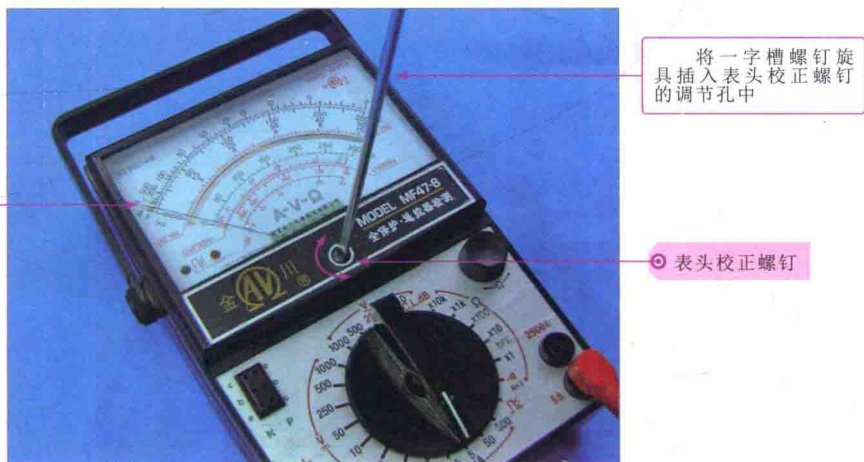


图1-8 指针万用表表头校正的方法

## 3 量程的设定

根据测量的需要，无论是测量电流、电压还电阻，均需要对量程范围进行设置，调整万用表的功能旋钮，将功能旋钮调整到相应的测量状态，这样无论是测量电流、电压还是电阻都可以通过功能旋钮轻松切换，如图1-9所示。

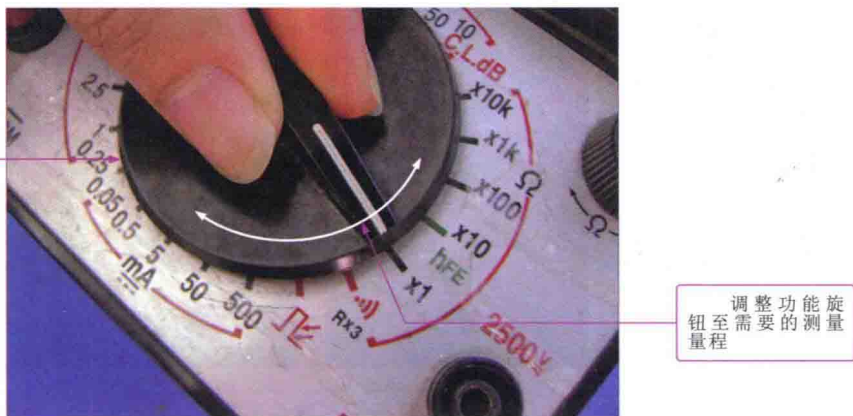


图1-9 指针万用量程的设定

被测电路或元件的参数不能预测时，必须将万用表调到最大量程，先测大约的值，然后再切换到相应的测量范围进行准确的测量。这样既能避免损坏指针万用表，又可减少测量误差。使用万用表测量之前，必须明确要测量的项目是什么及具体的测量方法，然后选择相应的测量模式和适合的量程。每次测量时，务必要对测量的各项设置进行仔细核查，以避免因错误设置而造成仪表损坏。



数字万用表在使用前不用像指针万用表那样需要表头零位校正和零欧姆调整,只需要根据测量的需要,调整万用表的功能旋钮,将万用表调整到相应的测量状态,这样无论是测量电流、电压还是电阻都可以通过功能旋钮轻松切换,如图1-10所示。



图1-10 数字万用表量程的调整

#### 4 零欧姆调整

零欧姆调整主要是针对指针万用表检测电阻值时使用的调整步骤,当指针万用表的表笔短路时,表的指针应指在0位,如果指针没有指到0位,可用手微调零欧姆校正旋钮使指针处于0位,完成对万用表的零欧姆调整,这就是指针万用表测量电阻前的表头校正。图1-11为指针万用表零欧姆调整的方法。



图1-11 指针万用表零欧姆调整的方法

在测量电阻值时,每变换一次挡位或量程,就需要重新通过零欧姆校正旋钮进行零欧姆调整。这样才能确保测量电阻值的准确。测量电阻值以外的其他量时则不需要进行零欧姆调整。

完成以上操作步骤后,就可以使用万用表检测家电产品了,进而找到故障点,排查故障。