

零基础学技能轻松入门丛书

零基础

学家电维修与拆装技术 轻松入门



数码维修工程师鉴定指导中心 组 编

韩雪涛 主 编

吴 瑛 韩广兴 副主编



轻松掌握实用技术 全面提升从业技能



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

零基础学技能轻松入门丛书

零基础学家电维修与 拆装技术轻松入门

数码维修工程师鉴定指导中心 组 编

韩雪涛 主 编

吴 瑛 韩广兴 副主编



机械工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

零基础学家电维修与拆装技术轻松入门/韩雪涛主编. —北京: 机械工业出版社, 2016. 6

(零基础学技能轻松入门丛书)

ISBN 978-7-111-54156-1

I. ①零… 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 (2016) 第 152007 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: 林 桢

责任校对: 张玉琴 封面设计: 路恩中

责任印制: 常天培

北京机工印刷厂印刷 (三河市南杨庄国丰装订厂装订)

2016 年 8 月第 1 版 · 第 1 次印刷

145mm × 210mm · 10.5 印张 · 297 千字

标准书号: ISBN 978-7-111-54156-1

定价: 35.00 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

服务咨询热线: 010-88361066

机工官网: www.cmpbook.com

读者购书热线: 010-68326294

机工官博: weibo.com/cmp1952

010-88379203

金书网: www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

教育服务网: www.cmpedu.com

本书以市场就业为导向,采用完全图解的表现方式,系统全面地介绍了家电维修与拆装的知识与技能。根据国家相关职业规范和岗位就业的技术特点,本书将家电维修与拆装技术划分成12章:第1章,家用电子产品维修基础知识;第2章,家电维修工具仪表的使用;第3章,家用电子产品的通用检修经验与检修安全;第4章,电吹风机的拆装与检修技能;第5章,电风扇的拆装与检修技能;第6章,吸尘器的拆装与检修技能;第7章,洗衣机的拆装与检修技能;第8章,电热水壶的拆装与检修技能;第9章,电饭煲的拆装与检修技能;第10章,微波炉的拆装与检修技能;第11章,彩色电视机的拆装与检修技能;第12章,液晶电视机的拆装与检修技能。每章的知识技能循序渐进,图解演示、案例训练相互补充,基本覆盖了家电维修与拆装的初级就业需求,确保读者能够高效地完成家电维修与拆装技术相关知识的掌握和技能的提升。

本书可作为专业技能认证的培训教材,也可作为各职业技术学院的实训教材,适合从事和希望从事电子、电气领域的技术人员、业余爱好读者阅读。

本书编委会

主 编：韩雪涛

副主编：吴 瑛 韩广兴

编 委：	张丽梅	宋明芳	王 丹	张湘萍
	吴鹏飞	高瑞征	吴 玮	韩雪冬
	唐秀鸯	吴惠英	周 洋	周文静
	安 颖	梁 明	高冬冬	王露君

前言

随着科技的进步和国民经济的发展,城乡建设的步伐不断加快,社会整体电气化水平也日益提高。无论是生产生活,还是公共娱乐,无不洋溢着现代化的气息。各种各样的电气设备不断涌入到社会生产和社会生活之中,从家庭用电到小区管理,从公共照明到工业生产,随处可以看到各种各样的电气设备,这些发展和进步也使得电工电子维修技术人员的社会需求变得越来越强烈。

从社会实际需求出发,经过大量的信息收集和数据整理,我们将电工电子领域最基础的行业技能进行归纳整理,作为图书类别划分的标准,确立了本套“零基础学技能轻松入门”丛书。本丛书共8本,分别为《零基础学电工轻松入门》《零基础学万用表轻松入门》《零基础学电工识图轻松入门》《零基础学电工仪表轻松入门》《零基础学电子元器件轻松入门》《零基础学维修电工轻松入门》《零基础学电动机修理轻松入门》《零基础学家电维修与拆装技术轻松入门》。

本套丛书定位于电工电子行业的初级和中级学习者,力求打造低端大众实用技能类图书的“全新创意品牌”。

1. 社会定位

本套丛书定位于广大电工电子技术初学者和从业人员,各大中专、职业技术学院师生,以及相关认证培训机构的学员和电工电子技术爱好者。丛书根据电工电子行业的技术特点和就业岗位进行图书品种的分类,将目前社会需求量最大、就业应用所必需的实用技能作为每种图书讲解传授的重点内容,确保每种图书都有良好的社会基础和读者需求。

2. 策划风格

本套丛书在策划风格上摒弃了传统电工电子类图书的体系格局,从初学者的岗位实际需求出发,最大限度地满足读者的从业需求。因此本套丛书重点突出了“精”“易”“快”三大特点:

精

即精炼，尽可能将每个领域中的行业特点和知识技能全部包含其中，让读者能够最大限度地通过一本图书完成行业技能的全面提升。

易

即容易，摒弃大量文字段的叙述，而用精彩的图表来代替，让读者轻松容易地掌握知识和技能。

快

即快速，通过巧妙的编排和图文并茂的表达，尽可能地缩短读者的学习周期，实现从知识到技能的快速提升。

3. 内容编排

本套丛书在内容编排上进行大胆创新，将国家相关的职业标准与实际的岗位需求相结合，讲述内容注重技能的入门和提升，知识讲解以实用和够用为原则，减少烦琐而枯燥的概念讲解和单纯的原理说明。所有知识都以技能为依托，都通过案例引导，让读者通过学习真正得到技能的提升，真正能够指导就业和实际工作。

4. 表达方式

本套丛书在表达方式上，考虑初学者的学习和认知习惯，运用大量图表来代替文字表述；同时在语言表述方面以及图形符号的使用上，也尽量采用行业通用术语和常见的主流图形符号，而非生硬机械地套用国家标准，这点也请广大读者引起注意。这样做的目的就是尽量保证让读者能够快速、主动、清晰地了解知识和技能，力求让读者一看就懂、一学就会。

5. 版式设计

本套丛书在版式的设计上更加丰富，多个模块的互补既确保学习和练习的融合，同时又增强了互动性，提升了学习的兴趣，充分调动读者的主观能动性，让读者在轻松的氛围下自主地完成学习。

6. 技术保证

在图书的专业性方面，本套丛书由数码维修工程师鉴定指导中心组织编写，图书编委会中的成员都具备丰富的维修知识和培训经验。书中所有的内容均来源于实际的教学和工作案例，使读者能够对行业标准和行业需求都有深入的了解，而且确保图书内容的权威

性、真实性。

7. 增值服务

在图书的增值服务方面，本套丛书依托数码维修工程师鉴定指导中心提供全方位的技术支持和服务。借助数码维修工程师鉴定指导中心为本套丛书搭建的技术服务平台：

网络平台：www.chinadse.org

咨询电话：022-83718162/83715667/13114807267

联系地址：天津市南开区华苑产业园区天发科技园 8-1-401

邮政编码：300384

读者不仅可以通过数码维修工程师网站进行学习资料下载，而且还可以将学习过程中的问题与其他学员或专家进行交流；如果在学习和工作中遇到技术难题，也可以通过论坛获得及时有效的帮助。

目 录

前言	IV
第1章 家用电子产品维修基础知识	1
1.1 电路中的电流和电压	1
1.1.1 电路中的电流	1
1.1.2 电路中的电压	2
1.2 欧姆定律的概念与应用	4
1.2.1 欧姆定律的概念	4
1.2.2 欧姆定律的应用	7
1.3 电路的工作状态与连接方式	8
1.3.1 电路的工作状态	8
1.3.2 电路的连接方式	11
1.4 电路中的图形符号	17
1.4.1 基本标识符号	17
1.4.2 电子元器件符号	18
第2章 家电维修工具仪表的使用	23
2.1 示波器的使用	23
2.1.1 示波器的功能特点	23
2.1.2 示波器的结构特点	24
2.1.3 示波器的使用方法	24
2.2 万用表的使用	29
2.2.1 万用表的功能特点	29
2.2.2 万用表的结构特点	29
2.2.3 万用表的使用方法	32
2.3 电烙铁的使用	43
2.3.1 电烙铁的功能特点	43
2.3.2 电烙铁的结构特点	44
2.3.3 电烙铁的使用方法	46

2.4 热风焊机的使用	49
2.4.1 热风焊机的功能特点	49
2.4.2 热风焊机的结构特点	49
2.4.3 热风焊机的使用方法	50
第3章 家用电子产品的通用检修经验与检修安全	56
3.1 家用电子产品的通用检修经验	56
3.1.1 家用电子产品的检修规律	56
3.1.2 家用电子产品的通用检修方法	60
3.2 家用电子产品检修安全的注意事项	67
3.2.1 家电维修中的安全	67
3.2.2 家电维修中的人身安全	75
第4章 电吹风机的拆装与检修技能	77
4.1 电吹风机的结构原理	77
4.1.1 电吹风机的结构特点	77
4.1.2 电吹风机的工作原理	81
4.2 电吹风机的拆装技能	85
4.3 电吹风机的检修技能	86
4.3.1 电动机的检修方法	87
4.3.2 调速开关的检修方法	87
4.3.3 温度控制器的检修方法	88
4.3.4 桥式整流堆和二极管的检修方法	88
第5章 电风扇的拆装与检修技能	93
5.1 电风扇的结构原理	93
5.1.1 电风扇的结构特点	93
5.1.2 电风扇的工作原理	97
5.2 电风扇的拆装技能	102
5.2.1 电风扇网罩及扇叶的拆卸	102
5.2.2 电风扇电动机外壳的拆卸	102
5.2.3 电风扇底座以及挡板的拆卸	105
5.2.4 回装并恢复电风扇的机械技能	106
5.3 电风扇的检修技能	107

5.3.1	电风扇的检修方法	107
5.3.2	摇头组件的检修方法	109
5.3.3	控制组件的检修方法	110
第6章 吸尘器的拆装与检修技能		112
6.1	吸尘器的结构原理	112
6.1.1	吸尘器的结构特点	112
6.1.2	吸尘器的工作原理	117
6.2	吸尘器的拆装技能	121
6.2.1	吸尘器外壳的拆卸	121
6.2.2	吸尘器内部主要部件的拆卸	124
6.3	吸尘器的检修技能	131
6.3.1	制动装置的检修方法	131
6.3.2	卷线器的检修方法	132
6.3.3	集尘室的检修方法	134
6.3.4	吸尘软管的检修方法	135
6.3.5	电源线的检修方法	136
6.3.6	电源开关的检修方法	136
6.3.7	起动电容器的检修方法	137
6.3.8	吸力调整电位器的检修方法	138
6.3.9	涡轮抽气机的检修方法	138
第7章 洗衣机的拆装与检修技能		143
7.1	洗衣机的结构原理	143
7.1.1	洗衣机的结构特点	143
7.1.2	洗衣机的工作原理	145
7.2	洗衣机的拆装技能	151
7.2.1	拆卸波轮洗衣机外围框和挡板	151
7.2.2	根据维修需要拆卸相关功能部件	153
7.2.3	回装并恢复洗衣机的机械性能	162
7.3	洗衣机的检修技能	163
7.3.1	洗衣机的检修分析	163
7.3.2	洗衣机的检修方法	164

第8章 电热水壶的拆装与检修技能	172
8.1 电热水壶的结构原理	172
8.1.1 电热水壶的结构特点	172
8.1.2 电热水壶的工作原理	175
8.2 电热水壶的拆装技能	179
8.2.1 电热水壶电源底座的拆卸	179
8.2.2 电热水壶壶身的拆卸	180
8.2.3 回装并恢复电热水壶的机械性能	180
8.3 电热水壶的检修技能	183
8.3.1 电热水壶机械部件的检修方法	183
8.3.2 电热水壶电路部分的检修方法	184
第9章 电饭煲的拆装与检修技能	188
9.1 电饭煲的结构原理	188
9.1.1 电饭煲的结构特点	188
9.1.2 电饭煲的工作原理	191
9.2 电饭煲的拆装技能	196
9.2.1 锅盖的拆卸	196
9.2.2 底座的拆卸	198
9.2.3 电路板的拆卸	198
9.2.4 炊饭装置部分的拆卸	201
9.2.5 回装并恢复电饭煲的机械性能	201
9.3 电饭煲的检修技能	203
9.3.1 电饭煲的检修分析	203
9.3.2 电饭煲的检修方法	203
第10章 微波炉的拆装与检修技能	210
10.1 微波炉的结构原理	210
10.1.1 微波炉的结构特点	210
10.1.2 微波炉的工作原理	217
10.2 微波炉的拆装技能	224
10.2.1 拆卸微波炉的外壳和炉门	224
10.2.2 根据维修需要拆卸相关功能部件	226

10.3 微波炉的检修技能	230
10.3.1 微波炉的检修分析	231
10.3.2 微波炉的检修方法	232
第11章 彩色电视机的拆装与检修技能	245
11.1 彩色电视机的结构原理	245
11.1.1 彩色电视机的结构特点	245
11.1.2 彩色电视机的工作原理	251
11.2 彩色电视机的拆装技能	254
11.2.1 彩色电视机外壳的拆卸方法	254
11.2.2 彩色电视机电路板的拆卸方法	256
11.3 彩色电视机的检修技能	261
11.3.1 彩色电视机的检修分析	261
11.3.2 彩色电视机的检修方法	261
第12章 液晶电视机的拆装与检修技能	289
12.1 液晶电视机的结构原理	289
12.1.1 液晶电视机的结构特点	289
12.1.2 液晶电视机的工作原理	296
12.2 液晶电视机的拆装技能	301
12.2.1 液晶电视机外壳的拆卸	301
12.2.2 液晶电视机电路板的拆卸	302
12.3 液晶电视机的检修技能	304
12.3.1 液晶电视机的检修分析	304
12.3.2 液晶电视机的检修方法	305

第1章

家用电子产品维修基础知识

1.1 电路中的电流和电压

1.1.1 电路中的电流

如图 1-1 所示,在导体的两端加上电压,导体的电子就会在电场的作用下做定向运动,形成电子流,称为“电流”。在分析和检测电路时,规定“正电荷的移动方向为电流的正方向”。但应指出金属导体中的电流实际上是“电子”的定向运动,因而规定的电流的方向与实际电子运动的方向相反。这里可以理解为,正电荷和负电荷的运动方向是相对的。犹如火车和铁轨之间的关系,如坐在火车上看铁轨,好像铁轨是向相反的方向运动的。

电流的大小用电流强度来表示,它定义为单位时间内通过导体截面积的电荷量。电路强度用字母“ I ”(或小写 i) 来表示。若在 t 秒(s)内通过导体截面积的电荷量是 Q 库仑(C),则电流强度可用下式表示:

$$I = \frac{Q}{t}$$

如果在 1s 内通过导体截面积的电荷量是 1C,那么导体中的电流强度为 1A。电流强度的单位为“安培”,简称“安”,以字母“A”表示。根据不同的需要,还可以用“千安”(kA)、“毫安”(mA)和“微安”(μA)来表示。它们之间的关系为

$$1\text{kA} = 1000\text{A}$$

$$1\text{mA} = 10^{-3}\text{A}$$

$$1\mu\text{A} = 10^{-6}\text{A}$$

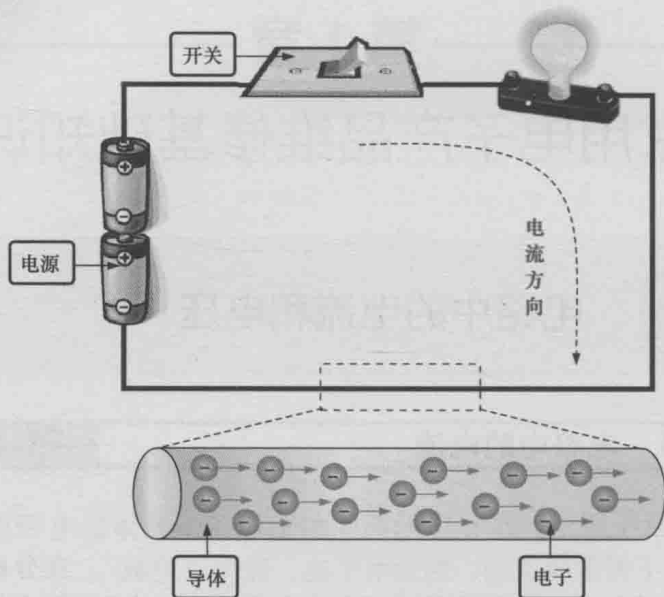


图 1-1 电流的形成

为了方便,常常将电流强度简称“电流”,可见电流不仅表示一种物理现象,而且也代表一个物理量。

电流有直流和交流之分,如图 1-2 所示。直流电流是指流动的方向都不随时间变化的电流,简称直流,用符号“DC”表示,如图 1-2a 所示。电流的大小和方向均随时间变化的电流称为交变电流,简称交流,用符号“AC”表示,如图 1-2b 和图 1-2c 所示。其中图 1-2b 所示是正弦交变电流,简称正弦交流电。它是一种按正弦规律变化的交流电,也是通常用得最多的交流电。

1.1.2 电路中的电压

电压是表征信号能量的三个基本参数之一。在电子电路中,电路的工作状态如谐振、平衡、截止、饱和以及工作点的动态范围,通常都以电压的形式表现出来。图 1-3 所示是电源、电器元件和开关组成的电路,图中的 a 和 b 表示电池的正、负极。正极带正电荷,负极带负电荷。根据物理学的知识,在电池的 a、b 之间要产生电场,如果用

导体将电池的正极和负极连接起来,则在电场的作用下,正电荷就要从正极经连接导体流向负极,这说明电场对电荷做了功。为了衡量电场力对电荷做功的能力,便引入“电压”这一物理量,用符号“ U ”(或小写 u) 表示,它在数值上等于电场力把单位正电荷从 a 点移动到 b 点所做的功。用 W 表示电场所做的功, q 表示电荷量,则:

$$U_{ab} = W/q$$

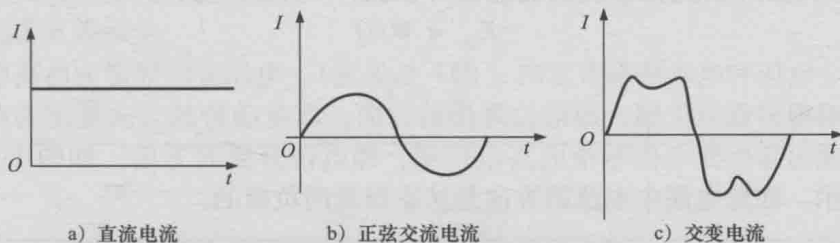


图 1-2 直流和交流

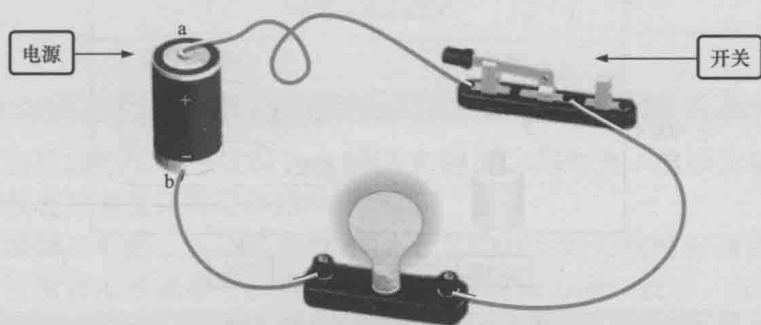


图 1-3 电源、电器元件和开关组成的电路

通常两点间的电压也称为两点间的电位差,即:

$$U_{ab} = U_a - U_b$$

上式中的 U_a 表示 a 点的电位, U_b 表示 b 点的电位。电位可认为是某点与零电位点之间的电位差。在上图中,以 b 点为基准零电位,则 a 点相对于 b 点的电位为 $1.5V$,即电池的输出电压。

从图 1-3 中可以看出,正电荷在电场的作用下从高电位向低电位流动。这样随着电池的消耗(电池内阻会增加),电能下降,正极 a 的电位逐渐降低。其结果使 a 和 b 两电极的电位差逐渐减小,则电路中供给灯泡的电流也相应减小。

为了维持电流不断地在灯泡中流通,并保持恒定,也就是要使负极 b 上所增加的正电荷能回到正极 a。但由于电场力的作用,负极 b 上的正电荷不能逆电场而上,因此必须要有另一种力能克服电场力而使负极 b 上的正电荷流向正极 a,这就是电源力。充电电池就是根据这个原理开发的。电源力对电荷做功的能力通常用电动势 E_{ba} 来衡量,它在数值上等于电源力把单位正电荷从电源的低电位端(负极) b 经电源内部移到高电位端(正极) a 所做的功,即:

$$E_{ba} = W/Q$$

电压和电动势都有方向(但不是矢量),电压方向规定为由高电位端指向低电位端,即电位降低的方向;而电动势的方向规定为在电源内部由低电位端指向高电位端,即电位升高的方向,如图 1-4 所示。在外电路中电流的方向是从正极流向负极的。

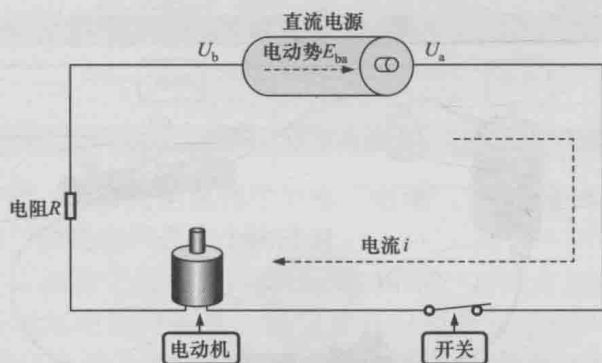


图 1-4 电压和电动势的方向

电压和电动势的单位都是伏特(V),简称伏。

1.2 欧姆定律的概念与应用

1.2.1 欧姆定律的概念

在电路中,流过电阻器的电流与电阻器两端的电压成正比,这是欧姆定律的基本概念,它是电路中最基本的定律之一。