



金牌一招鲜

就业技术速成丛书

家电类

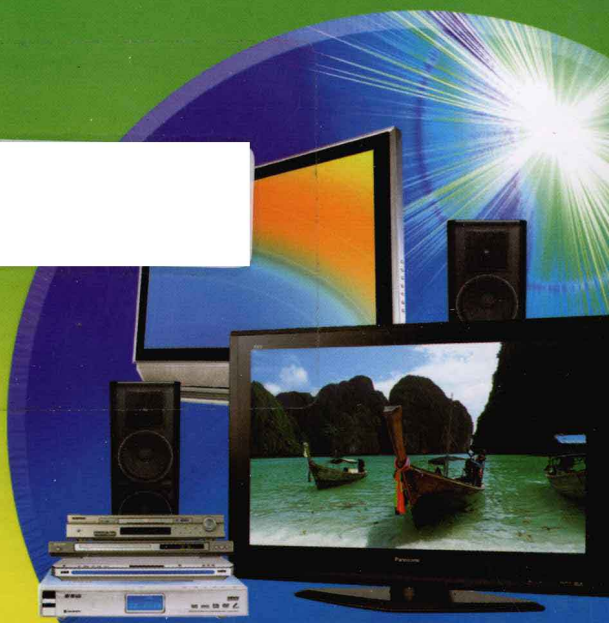
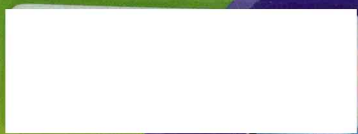
家电维修入门

JIADIAN WEIXIU RUMEN

修订版

徐 淼 编著

适合培训 · 便于自学



APRIME
时代出版

时代出版传媒股份有限公司
安徽科学技术出版社

金牌一招鲜·就业技术速成丛书

家电维修入门

(修订版)

徐 森 编著



时代出版传媒股份有限公司
安徽科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

家电维修入门/徐森编著. —3版(修订版). —合肥:安徽科学技术出版社,2013.5

(金牌一招鲜·就业技术速成丛书)

ISBN 978-7-5337-5996-4

I. ①家… II. ①徐… 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(2013)第 072384 号

家电维修入门(修订版)

徐 森 编著

出版人:黄和平

选题策划:刘三珊

责任编辑:刘三珊

责任校对:沙莹

责任印制:廖小青

封面设计:冯劲

出版发行:时代出版传媒股份有限公司 <http://www.press-mart.com>

安徽科学技术出版社 <http://www.ahstp.net>

(合肥市政务文化新区翡翠路 1118 号出版传媒广场,邮编:230071)

电话:(0551)63533330

印 制:合肥义兴印务有限责任公司

电话:(0551)63355286

(如发现印装质量问题,影响阅读,请与印刷厂商联系调换)

开本:850×1168 1/32

印张:12.5 字数:336千

版次:2013年5月第3版

2013年5月第13次印刷

ISBN 978-7-5337-5996-4

定价:23.00元

版权所有,侵权必究

《金牌一招鲜·就业技术速成丛书》
编写委员会

主 编 石伟平

副主编 汪立亮 徐 峰

委 员 (按姓氏笔画为序)

王新华	艾春平	卢小虎	刘春玲	汪立亮
张志刚	张 军	张能武	李春亮	苏本杰
季明善	杨昌明	罗中华	夏红民	徐 淼
黄 芸	程美玲	程国元	满维龙	戴胡斌

修 订 说 明

随着我国工业化进程的加速、产业结构的调整和升级,企业对高素质技能人才的需求不断扩大。为认真贯彻国家中长期人才发展规划,适应全面建设小康社会对技能型人才的迫切要求,我们特邀请有关专家组织编写了“一招鲜·就业技术速成丛书”。该丛书出版后深受读者欢迎,成为自学和培训市场的畅销书。

“金牌一招鲜·就业技术速成丛书”是在“一招鲜·就业技术速成丛书”的基础上,根据当前企业培训市场的需求和广大读者的反馈信息,进一步修订、改进和完善的。在编写中以企业对人才需求为导向,以岗位职业技能要求为标准,以与企业无缝接轨为原则,以企业技术发展方向为依据,结合职业教育和技能培训实际情况,注重学员职业能力的培养。同时,在编写过程中充分体现“定位准确、注重能力、内容创新、简明易懂”的特色,从实用出发,突出快速入门且能就业上岗的特点,力求为求职、创业提供最新、最实用的就业技术指导。

前 言

随着我国科学技术的迅速发展和人们生活水平的不断提高,各种家用电器大量地进入千家万户。为适应我国家用电器行业迅速发展的需要,帮助广大具有初中以上文化程度的农村富余劳动力和城镇下岗人员自学家电维修技术,使他们快速掌握家电维修操作技能,具有一技之长,早日走上就业之路,我们在第一版的基础上,根据市场的反馈信息,结合广大读者的需求,重新编写了《家电维修入门》一书。

本书由长期工作在家电维修和教学工作第一线、具有丰富实践经验的工程技术人员和教师编写。本书深入浅出地介绍了作为一名家电维修工所必须具备的家电维修基本知识和基本技能,着重培养独立分析问题和排除故障的能力。本书具有知识覆盖面广、通俗易懂、便于操作的特点,适合城乡广大家电维修人员、初学者、业余爱好者阅读,也可作为各类职业学校的培训教材。

由于编者水平有限,书中难免存在疏漏乃至错误,衷心希望广大读者不吝赐教,批评指正。

编 者

目 录

第一章 家电维修基础知识.....	1
第一节 家电维修技术入门方法.....	1
第二节 电路图种类和识图方法.....	6
一、电子电路图和种类	6
二、框图识图方法	7
三、单元电路图识图方法	11
四、等效电路图识图方法	14
五、集成电路应用电路图识图方法.....	15
六、整机电路图识图方法	18
七、印制电路图识图方法	20
第三节 家用电器基本检查方法	24
一、试听检查法	24
二、试听、试看功能判别检查法	29
三、直观检查法	32
四、干扰检查法	35
五、短路检查法	39
六、接触检查法	42
七、故障再生检查法	44
八、参照检查法	45
九、万能检查法	47
十、电压检查法	49
十一、电流检查法.....	51
十二、电阻检查法.....	54

十三、信号寻迹检查法	56
十四、示波器检查法	58
十五、单元电路检查法	63
十六、经验检查法	64
十七、分割检查法	65
十八、加热检查法	66
第四节 修理工具、材料和仪器	66
一、主要工具和辅助工具	67
二、主要材料和元器件备件	72
三、常用修理仪器、仪表	74
第二章 小家电的维修	83
第一节 家用电热器具的维修	83
一、远红外电暖器	83
二、电热水器	89
第二节 家用炊具的维修	94
一、电饭锅	94
二、微波炉	103
三、豆浆机	111
第三节 家用电洁具的维修	123
一、洗碗机	123
二、电子消毒柜	131
三、吸尘器	137
第四节 DVD 的维修	144
一、DVD 概述	144
二、DVD 的维修	148
第三章 饮水机的维修	151
第一节 单热饮水机	151
一、机械控制式	151

二、电脑控制式	152
三、常见故障检修	154
第二节 冷/热饮水机	155
一、制冷原理	155
二、半导体制冷饮水机	156
三、压缩式冷/热饮水机	162
第三节 制热/保鲜饮水机	164
一、工作过程	164
二、常见故障检修	165
第四节 多功能饮水机	166
一、基本结构	166
二、控制原理	166
第四章 家用洗衣机、干衣机的维修	173
第一节 洗衣机概述	173
第二节 家用洗衣机的维修	175
一、普通双桶波轮式洗衣机	175
二、全自动波轮式洗衣机	185
三、滚筒式洗衣机	193
第三节 干衣机	202
一、干衣机的分类	202
二、干衣机的结构	204
三、干衣机的故障维修	206
第五章 家用电冰箱的维修	209
第一节 概述	209
一、电冰箱的分类	209
二、结构特点	213
三、电气控制电路	213
第二节 电冰箱常用检修工具	219

一、常用小型工具	220
二、专用工具	224
第三节 电冰箱的维修	238
一、普通电冰箱	238
二、普通微电脑控制电冰箱	250
第六章 吸油烟机的维修	263
第一节 概述	263
一、基本原理	263
二、基本结构	264
三、特有器件介绍	264
四、易损件	267
第二节 机械控制式吸油烟机	267
一、控制工作原理	267
二、常见故障检修	272
第三节 电子控制式吸油烟机	275
一、单电机吸油烟机工作过程	275
二、双风扇机型控制原理	278
三、常见故障检修	281
第四节 电脑控制式吸油烟机	285
一、工作过程	285
二、常见故障检修	286
第七章 家用空调器的维修	287
第一节 概述	287
一、家用空调器的功能及分类	287
二、家用空调器的结构特点	292
第二节 家用空调器的维修	296
一、分体式空调器常见故障的检修	296
二、恒温恒湿空调器常见故障的检修	304

第八章 彩色电视机的维修	310
第一节 概述	310
一、彩色电视机的种类与特点	310
二、大屏幕彩色电视机的主要特点	316
三、液晶投影机的主要特点	319
第二节 彩色电视机的维修	329
一、彩色电视机电路图的识读	329
二、彩色电视机检修注意事项	335
三、彩色电视机常用检修方法	340
四、彩色电视机故障检查流程	344
五、彩色电视机的调整	354
第三节 大屏幕彩色电视机的维修	361
一、大屏幕彩色电视机故障安全检修原则	361
二、大屏幕彩色电视机实用检修步骤与方法	363
三、整机常见故障特征与原因分析	367
第四节 液晶投影机的检修	373
初级家电维修工考试理论试题	376
中级家电维修工考试理论试题	382

第一章 家电维修基础知识

第一节 家电维修技术入门方法

作为家电维修初学者,要想早日入门,必须了解以下问题:

1. 学修理要购置什么样的电烙铁?

电烙铁要买内热式 20 W 的,它体积小、预热时间短。若买回来的烙铁是塑料线的,最好换成防火、防烫的花线,以保证安全。

2. 如何练习焊接技术?

焊接技术看起来简单,其实焊好焊点并不是一件容易的事情,练习时要一步一步来。先取一根细的多股导线,将它剪成 10 段,再将它们焊成一个圆圈。然后,在多股导线中抽出一根来,将它剪成 10 段,也焊成一个圆圈。通过焊导线练习后,再去焊元器件、电路板等。

3. 为什么烙铁头上不粘锡?

当烙铁烧死后就不能粘锡,这是因为烙铁长时间通电不用所致。此时,断开烙铁电源,用锉刀将烙铁头锉出紫铜色,然后给烙铁通电,待烙铁有些热后搪些松香,再搪些焊锡,使焊锡包住整个烙铁头部,即可使用。

4. 按照怎样的操作程序才能焊出合格的焊点?

严格按照焊接规程进行操作才能焊出合格的焊点。先要除去焊接处表面的氧化层(可用刀片刮),再加松香后搪上锡,然后焊接。对于每一个焊接处表面都要进行上述处理,不做处理而直接去焊接时,焊出的焊点很可能是不合格的焊点。

5. 如何练习从电路板上拆下元器件?

可以找一块坏收音机电路板,练习从电路板上将各元器件一一拆下,拆卸中要做到不烫坏电路板上的铜箔线路和元器件。

6. 购置什么样的万用表比较好?

万用表可以买只几十元左右的,如 MF78 型万用表,它有交流电流、直流电流、交流电压、直流电压、电阻等 21 挡,还设有电平、电容、电感和晶体管直流参数等 4 种附加参考量程。

也可以买只 100 多元的,如 MF47 型万用表,它设有直流电流、交流电压、直流电压、电阻等 26 挡,还设有电平、电容、电感和晶体管直流参数等 7 种附加参考量程。

初学阶段不必买很好的万用表,一方面是不会操作容易损坏,另一方面是简易万用表已经够用。最好不要买数字式万用表。

7. 如何学会使用万用表?

万用表的使用说明书及一些初学者入门的书中均介绍万用表的使用方法,有些介绍元器件检测的书中内容更加接近实际,但仅看这些文字说明是不够的,要采用边看边动手操作的学习方法,找一些元器件来,按照操作步骤一步步进行,通过一两次的实际操作,会很快掌握万用表的使用方法。

8. 初学时采取哪些措施能保护万用表?

初学时对万用表的操作不熟悉,搞不好就会损坏万用表。为了尽可能地避免损坏万用表,应先学习欧姆挡的使用,练习中就是操作错误也不会损坏万用表。待有了一些操作经验后,再去练习使用万用表的电压和电流测量功能,要注意其中电流测量最容易损坏万用表。

9. 电子制作和维修中要注意哪些安全问题?

对于初学者,由于不懂,胆子很大,盲目性也大,这时容易有触电危险,触电电流主要来自 220 V 的交流电,因此在操作中要养成单手操作的习惯,鞋子要绝缘良好。220 V 交流电主要来自电烙铁

的外壳漏电、电源引线烫破或电源插座、交流供电等电器设备,要经常检查电烙铁、电源引线等。测量220 V电压时,手不能碰到万用表表棒的金属部位。

10. 如何识别电子元器件?

在一些介绍元器件的书中,有元器件的外形示意图,可通过看图识别。最好的方法是到卖元器件的商店里去看看,各种元器件旁均标出了元器件名称,这样可以很快把名称与实物联系起来。为了验证一下学习效果,可以再找些坏的收音机或其他电子产品的电路板,在电路板上分辨各种元器件。这一步的练习很简单,但很重要,在学习的开始阶段应尽快过这一关。

11. 如何识别电路板上的元器件?

首先,对于各种常见元器件要认识,这样才能认识电路板上的元器件。其次,对于电路板上某些不认识的元器件,可通过电原理图去认识它。先在电路板上找出它的电路编号,再根据电路编号到电原理图中找出相应元器件电路图形符号,通过电路图形符号来认识该元器件。

12. 如何在电路板上找到电原理图中的元器件?

这个问题要在实践中解决,开始做这种练习时要用结构简单的机器电路,或只用整机电路中的某一部分电路,如电源电路部分,有了一定经验后再进行整机电路图中元器件的识别练习。

13. 学习中要买哪些元器件?

初学阶段可以不去买什么元器件,找一台坏收音机的电路板,将电路板上的元器件拆下来,整理一下就可以用它们进行元器件的检测练习。

14. 家电维修与电子制作先进行哪一项最好?

在经济条件允许的情况下,应该多进行几次电子制作后再进行修理实践,因为电子制作是有思想准备的动手实践活动,可以比较容易地做到从简单到复杂,而家电维修中故障的种类繁多,知识

结构不完备时很难达到预期效果。

15. 电子制作有什么益处?

电子制作是一种锻炼动手能力的好方法,它可以使初学者得到多方面的锻炼,如用万用表检测元器件质量,练习焊接元器件,学会根据印制电路图装配元器件,从而能够将电原理图、印制电路图和元器件三者对应起来。当装配好后有故障时,还可以学着运用万用表进行电压、电流的测量,元器件的在路检测等。

16. 如何使初次的电子制作获得成功?

初次电子制作时涉及的东西较多,比如工具、元器件、电路板、外壳等,为了使第一次动手制作获得成功,应买套件而不是什么自己去配。选择套件时要注意选简单的,太复杂的不行,比如可以选择装一个电子音乐门铃。

17. 在进行初次电子制作套件装配前要做哪些工作?

用万用表检测套件各元器件的质量,并清除元器件引脚上的氧化层,看懂电原理图的工作原理,在有装配说明时要认真阅读。

将套件中的电阻器和电容器别在一张纸上,通过万用表测量或识别,在元件旁标出电阻器的阻值大小、电容器的容量大小,并标出它们在电原理图中的电路编号,以方便装配。

18. 如何焊接套件中的元器件?

先根据印制电路图将套件中的各元器件一一插入电路板相应引脚孔中,元器件插入孔中后将引脚弯曲,以防止元器件脱落。在确认元器件没有插错位置后进行焊接,焊接时选用细的焊锡丝,将焊锡丝放在引脚与铜箔线路上,用烙铁同时接触焊锡丝和引脚,适当用力,焊锡丝融化,焊锡丝中的助焊剂流出,有助于焊接。要求焊点大小适中,表面光滑。全部元器件焊好后,用剪刀或斜嘴钳剪掉多余的引脚,然后将电路板上的有关引线(如电源线、地线、信号传输线等)接上。在检查装配、焊接无误后通电试验。

19. 装好配件后电路没有实现正常功能怎么办?

套件若一次性装好后就能正常工作,这样的装配实验意义不大,出现问题反而是好事,通过修理会学到更多的东西。

修理时,先检查元器件是否装错位置、二极管正极和负极是否装反、晶体管的三根引脚是否搞错等,再重新熔焊各元器件的引脚焊点(对初学者而言,这是一个大问题),必要时可以全部拆下后重新焊接。上述检查无效后,仔细分析电路的工作原理,再测量直流电压、检测有关元器件(在焊接过程中容易损坏元器件)等。

20. 具备哪些条件后才能进行家电维修?

比较清楚家用电器的电路工作原理,有初步的故障分析能力,并了解检查故障的一般步骤,最好已目睹他人多次修理活动。

同时,要有万用表并会用它进行电阻、电压、电流的测量,要有所要检修机器的电原理图,初次修理时最好能有一位高手在旁边加以指导。

21. 初次修理家用电器时应注意什么?

初次修理家用电器若能获得成功,对自己无疑是一个极大的鼓舞,所以应选择容易修理的故障,如完全无声故障、简单电源电路中的一些故障,对于很难处理的故障可以暂不去接触。

22. 修理中无从下手怎么办?

初次修理时遇到这一问题是非常正常的。此时,先通过试听检查了解故障的具体现象,这样可以确定是什么类型的故障,然后找书,根据书中介绍的故障检查步骤和具体方法,一步步去检查。有可能根据书中的指导还没有发现故障部位,这可能是书没有找对;也可能是没有正确地按照书中介绍的去检查;也有可能所修理的故障比较特殊,书中没有具体介绍这种故障的检查方法。

23. 修理中遇到问题怎么办?

学习整机电路修理时,自己的理论知识、动手技能、故障分析水平都应有了一定基础,否则就不要去接手修理。修理中遇到问

题时可以去请教书本,一种方法是找介绍修理实例的书,在众多修理实例中根据故障现象找一例与自己所修机器故障最接近的,参考书中的检修过程和所用方法进行修理。另一种方法是找故障分析的图书,这种书中没有修理实例,但它给出了各种故障的可能原因,根据书中所提示的各种故障原因对自己所修机器一一检查、排除、确定。当通过自己一定的努力而无收获后,可以请教他人,但不能一开始就去问别人,否则对自己的修理水平提高没有益处。

24. 修理几台机器都没有修好怎么办?

连着修理几台机器都没有修好,说明自己当前的水平还没有达到独立修理的程度,应该将主要精力放回到理论学习上,靠运气或盲目动手是不科学的。

25. 影响修理的因素有哪些?

除前面介绍的理论水平、故障分析能力、动手技能外,影响修理的因素还有是否有电原理图、修理资料是否齐全、工具是否得心应手、元器件配件是否齐备等。

26. 修理之后要做些什么工作?

在修好一台机器后,要及时总结修理过程中的得失,好好想一想,做一个修理记录,如记下机器型号、故障现象、检修过程、检查结论等,在总结过程中的收获要比实际修好一台机器更大。

第二节 电路图种类和识图方法

一、电子电路图和种类

1. 电路图举例

图 1-1 所示是一张简单电路图的例子。电子电路图用来表示实际电子电路的组成、结构、元器件标称值等信息。

这一电路由 R1、R2、R3、C1 和 VT1 等元器件组成。其中