

就业金钥匙



《就业金钥匙》编委会 组织编写

图解

TUJIE
JIADIAN
WEIXIU
JINENG
YIBENTONG

家电维修技能 一本通



学会一技之长 快速打开就业之门
面向岗位需求 全新图解操作技能



化学工业出版社

就业金钥匙



《就业金钥匙》编委会 组织编写



家电维修技能 本通



化学工业出版社

· 北 京 ·

《图解家电维修技能一本通》是《就业金钥匙》丛书家电维修行业中的一本。本书旨在帮助读者快速掌握家电维修技能，主要内容包括：家电维修基础知识、小家电的维修、厨房电器的维修、洗衣机/干衣机的维修、电冰箱的维修、空调器的维修、彩色电视机的维修、除湿机/加湿器的维修等。

本书内容由浅入深，循序渐进，可为初学家电维修的人员、职业院校或培训学校相关专业学生尽快掌握家电维修技能提供有益帮助。

图书在版编目 (CIP) 数据

图解家电维修技能一本通 /《就业金钥匙》编委会组织编写. —北京：化学工业出版社，2014.3

(就业金钥匙)

ISBN 978-7-122-19043-7

I. ①图… II. ①就… III. ①日用电气器具-维修-图解
IV. ①TM925.07-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 276461 号

责任编辑：李军亮

文字编辑：孙 科

责任校对：王素芹

装帧设计：尹琳琳

出版发行：化学工业出版社（北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011）

印 装：北京云浩印刷有限责任公司

850mm×1168mm 1/32 印张 11 字数 294 千字

2014 年 4 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询：010-64518888（传真：010-64519686） 售后服务：010-64518899

网 址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定 价：38.00 元

版权所有 违者必究

前言

随着城市化进程的加快，越来越多的农村富余劳动力向非农产业转移，如何赋予这部分群体以新技能，引导其转移就业，如何打造新农村建设急需的新人才，为农村发展助力，是社会不容忽视而又亟待解决的问题。缺乏就业技能是制约农村劳动力转移的一大瓶颈。授之以鱼不如授之以渔，掌握一技之能显得尤为重要。

《就业金钥匙》丛书，旨在帮助那些准备就业人员、进城务工者、转岗就业的人员掌握一技之长。丛书在注重理论培训的同时，更注重提升实际操作技能，提升就业者的竞争力。本丛书立足技能培训和上岗就业，有针对性地进行技术指导，涉及机械加工、电工电子、家用电器维修、车辆维修、建筑施工等多个岗位紧俏、薪酬待遇好的工种。

本丛书具有如下特点：

- ① 全零起点，内容编写采用图解的形式，易学易懂。
- ② 重点突出操作技能与操作要点，以指导入门人员快速上手为目的。
- ③ 操作技能步骤清晰、方法可靠。
- ④ 配有典型的操作实例。

相信通过学习，广大学员可以凭借自己的一技之长，搭上就业的快速列车，为今后顺利步入社会铸造一把“就业金钥匙”。

《图解家电维修技能一本通》是《就业金钥匙》丛书家电维修行业中的一本。本书旨在帮助读者快速掌握家电维修技能，主要内容包括：家电维修基础知识、小家电的维修、厨房电器的维修、洗衣机/干衣机的维修、电冰箱的维修、空调器的维修、彩色电视机的维修、除湿机/加湿器的维修等。

本书内容由浅入深，循序渐进，可为初学家电维修的人员、职业院校或培训学校相关专业学生尽快掌握家电维修技能提供有益帮助。

由于编者水平所限，书中不妥之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

《就业金钥匙》编委会

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	2
第二节 电路图种类和识图方法	7
一、电子电路图和种类	7
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	19
第三节 家用电器基本检查方法	22
一、试听检查法	23
二、试听、试看功能判别检查法	27
三、直观检查法	31
四、干扰检查法	33
五、短路检查法	37
六、接触检查法	39
七、故障再生检查法	41
八、参照检查法	43
九、万能检查法	44
十、电压检查法	46
十一、电流检查法	48
十二、电阻检查法	52
十三、信号寻迹检查法	53

十四、示波器检查法	55
十五、单元电路检查法	60
十六、经验检查法	60
十七、分割检查法	61
十八、加热检查法	62
第四节 修理工具、材料和仪器	62
一、主要工具和辅助工具	63
二、主要材料和元器件备件	68
三、常用修理仪器仪表	70

第二章 小家电的维修

79

第一节 电热电器的维修	80
一、远红外电暖器	80
二、暖风机	84
三、电热水器	93
第二节 电动电器的维修	100
一、吸尘器	100
二、电吹风机	106

第三章 厨房电器的维修

111

第一节 电饭锅	112
第二节 微波炉	122
第三节 豆浆机	131
第四节 洗碗机	135
第五节 电子消毒柜	142

第四章 家用洗衣机/干衣机的维修

149

第一节 家用洗衣机的维修	150
一、洗衣机概述	150
二、普通双桶波轮式洗衣机	152
三、全自动波轮式洗衣机	161
四、滚筒式洗衣机	169
第二节 家用干衣机的维修	179
一、干衣机的分类	179
二、干衣机的结构	181
三、干衣机的故障维修	183

第五章 家用电冰箱的维修

185

第一节 概述	186
一、电冰箱的分类	186
二、结构特点	189
三、电气控制电路	190
第二节 电冰箱的维修	195
一、普通电冰箱	195
二、普通微电脑控制电冰箱	206

第六章 家用空调器的维修

221

第一节 概述	222
一、家用空调器的功能及分类	222
二、家用空调器的结构特点	226
三、制冷系统检漏方法和操作	230
第二节 家用空调器的维修	235
一、分体式空调器常见故障的检修	235
二、恒温恒湿空调器常见故障的检修	243
三、故障检修注意事项	248

第一节 概述	250
一、彩色电视机的种类与特点	250
二、大屏幕彩色电视机的主要特点	255
三、液晶投影机的主要特点	258
第二节 彩色电视机的维修	268
一、彩色电视机电路图的识读	268
二、彩色电视机检修注意事项	273
三、彩色电视机维修操作禁忌	278
四、维修实训	278
五、彩色电视机常用检修方法	283
六、彩色电视机故障检查流程	286
七、彩色电视机的调整	298
第三节 大屏幕彩色电视机的维修	305
一、大屏幕彩色电视机故障安全检修原则	305
二、大屏幕彩色电视机实用检修步骤与 方法	306
三、整机常见故障特征与原因分析	310
第四节 液晶投影机的检修	317

第一节 除湿机的维修	321
一、基本结构	321
二、工作原理	322
三、电气控制系统	323
四、常见故障检修	326
第二节 加湿器的维修	328

一、基本结构	328
二、基本原理	332
三、电气控制系统	333
四、常见故障检修	334

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 20W 内热式的，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 4 种附加参考量程。

也可以买一百多元的，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均介绍万用表的使用方法，有些介绍元器件检测的书内容更加接近实际，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 220V 的交流市电，因此在操作中要养成单手操作的习惯，鞋子要绝缘良好。220V 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、交流供电等电气设备，要经常检查电烙铁、电源引线等。测量 220V 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，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

么都自己去配。选择套件时要注意选简单的，太复杂的不行，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，焊锡丝熔化，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。上述检查无收效后，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，已了解检查故障的一般步骤，最好已目睹他人的多次修理活动。

同时，要有万用表并会用它进行电阻、电压、电流的测量，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一定基础了,否则就不要去接触修理。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原因。

(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的更大。

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 R_1 、 R_2 、 R_3 、 C_1 和 VT_1 等元器件组成。其中 R_1 、 R_2 和 R_3 是电阻, C_1 是电容, VT_1 是晶体管。各元器件之间的连接表明了这一电路的结构, R_1 下面的 270k (即 270k Ω) 表示该电阻的标称阻值, C_1 下面的 100p (即 100pF) 是该电容的标称容量, VT_1 下面的 2SC536 是该晶体管的型号。

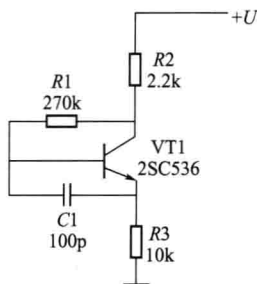


图 1-1 电路图示例

2. 电路图种类

了解电路图种类和掌握各种电路图的基本分析方法是学习电子电路工作原理的第一步。无线电电路图主要有六种,分别是框图,这其中还包括整机电路框图、系统框图等;单元电路图;等效电路图;集成电路应用电路图;整机电路图;印制电路图。

二、框图识图方法

1. 框图举例

图 1-2 所示是一个音频信号放大系统的框图,从图中可以看