

家电使用维修知识

21世纪文体 百科知识丛书

21SHIJI WENTI BAIKEZHISHI CONGSHU

[主 编: 白雨峰]

内蒙古人民出版社

21 世纪文体百科知识丛书

家电使用维修知识

白雨峰 编

内蒙古人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

21 世纪文体百科知识/白雨峰 编. —呼和浩特:内蒙古人民出版社, 2006. 5

ISBN 7-204-08445-4

I. 2... II. 白... III. ①艺术-通俗读物 ②体育-通俗读物 IV.
①J-49②G8-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 051177 号

21 世纪文体百科知识丛书

白雨峰 主编

责任编辑:王继雄

封面设计:烽火视觉

出版发行:内蒙古人民出版社

地址:呼和浩特市新城区新华东街祥泰大厦

印制:北京海德印务有限公司

经销:新华书店

开本:850×1168 1/32

印张:154

字数:1160 千字

版次:2006 年 7 月第 1 版

印次:2006 年 7 月第 1 次印刷

印数:1—5000(套)

书号:ISBN 7-204-08445-4/G·2150

定价:560 元(全 28 册)

如出现印装质量问题,请与我社联系。

联系电话:(0471) 4971562 4971659

前 言

本书是家用电器使用、维修的入门教材,系统地介绍了正确使用家用电器的方法和必要的保养知识以及一些简单实用的维修方法。全书共分五个部分:第一部分叙述了家用电器的一般维修程序与维修方法;第二部分及第三部分分别叙述了收录机、电视机的原理、使用、保养与维修;第四部分主要介绍了电冰箱、洗衣机、录像机、电风扇、家用灯具等其他十几种家用电器的基本原理、使用、保养与维修;第五部分介绍了家用电器使用、维修中的安全用电常识。

本书图文并茂,并力求通俗易懂、深入浅出,对于具有初中以上文化程度的家用电器维修爱好者,有较高的实用价值。

由于作者水平有限,如有不当之处,敬请广大读者批评指正。

作 者

目 录

1. 家用电器的一般维修程序与维修方法 ...	1
1.1 家电维修技术入门方法	1
1.2 快捷检查	6
1.3 寻找故障方框的方法	14
1.4 寻找故障元件的方法	25
1.5 更换元件	36
1.6 复检与考机	36
2. 收录机的原理使用、保养与维修	38
2.1 录音机	38
2.2 收音机	55
3. 电视机的原理、使用与维修	73
3.1 电视机是何人发明的?	73
3.2 我们是如何看到电视广播的?	74
3.3 电视接收机的基本工作原理是什么?	75
3.4 普通电视机能直接收看卫星转播节目吗?	77
3.5 为什么一般电视机有时能收到外国电视节目?	78
3.6 中央电视台的节目是怎样传送到我们身边来的?	79
3.7 电视机是越大越好吗?	80
3.8 电视机荧光屏会产生放射线吗?	81

3.9 看电视为什么点红灯最好?	81
3.10 怎样区别电视机灵敏度的高低?	82
3.11 怎样鉴别电视机选择性的好坏?	83
3.12 怎样选用电视天线?	83
3.13 怎样选用天线馈线?	85
3.14 电视机的显像管会自行爆炸吗?	87
3.15 电压低时如何改善电视机的收看效果?	87
3.16 如何清除电视机内的灰尘?	88
3.17 业余检修电视机,应掌握哪些基本方法?	89
3.18 两台或两台以上的电视机如何合用一个电视接收天线?	90
3.19 显像管锥体部分涂的石墨层起什么作用?	91
3.20 电视机的“制式”是怎么回事?	91
3.21 我国电视机图像中频变化几次? 为什么要变化? ...	93
3.22 电视机屏幕上的图像为什么是活动的?	94
3.23 电视机发出一种腥臭味是怎么回事?	94
3.24 调频收音机可以收到电视伴音,电视机能否收听到调频 广播呢?	95
3.25 电视机为什么不要一开即关?	96
3.26 电视机易受哪些外部干扰? 如何防止?	96
3.27 伴音正常,没有光栅是什么原因?	98
3.28 光栅正常,但没有图像和伴音,故障在哪里?	98
3.29 图像上下滚动怎么办?	99
3.30 图像左右扭曲怎么办?	99
3.31 什么叫图像的垂直线性不好? 怎样消除?	99
3.32 画面水平方向出现几个相同图像是什么原因?	100



3.33 图像出现 S 形扭曲是什么原因?	100
3.34 画面垂直方向出现两个相同的图像是什么原因?	101
3.35 电视图像出现“负像”现象是什么原因?	101
3.36 有无测试高压的简单方法?	101
3.37 为什么彩色电视机屏面能显示出彩色?	102
3.38 彩色全电视信号包含哪些内容?	102
3.39 彩色电视的图像和伴音的好坏取决于哪些主要电路?	103
3.40 彩色解码电路是怎样工作的?	105
3.41 彩色测试卡包括哪些因素? 如何以此来判定彩色电视机的电性能?	105
3.42 为什么彩色电视机怕磁铁?	106
3.43 什么是平面直角彩色电视机?	107
3.44 如何消除彩色电视机荧光屏上的色斑?	108
3.45 彩色电视机的遥控器采用什么原理进行遥控? 最远遥控距离为多少?	108
3.46 怎样正确使用、维护彩色电视机?	109
3.47 图像、彩色、伴音不正常是否都属于电视机的故障?	111
3.48 电视中的宽银幕电影为什么只占荧光屏的三分之二的屏面?	113
3.49 人体靠近电视机为什么有时会影响图像?	113
3.50 什么是电视机的“八防”?	113
4. 其它家用电器的原理、使用与维修	115
4.1 录像机	115

4.2 电冰箱	123
4.3 洗衣机	134
4.4 电风扇	145
4.5 电子按摩器	148
4.6 空调器	149
4.7 电熨斗	151
4.8 电热水器	153
4.9 电热褥	154
4.10 吸尘器	156
4.11 电饭锅	156
4.12 微波炉	159
4.13 照明灯具	161

1. 家用电器的一般维修程序与维修方法

1.1 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,它体积小巧、预热时间短。若买回来的烙铁是塑料线的,最好换成防火、防烫的花线的,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,这种练习要一步一步来,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,也将它们分成 10 段,也焊成一个圈。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,断开烙铁电源后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. 怎样的操作程序才能焊出合格的焊点?

初学者往往认为焊接是学习中最简单的事,这是非常错误的,要引起足够的重视。严格按照焊接规程进行操作才能焊出合格的焊点。先要在焊接处表面除去氧化层(可用刀片刮),再加松香后搪上锡,最后去焊接。对于每一个焊接表面都要进行上述处理,不作上述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?

这种练习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,还没有电平、电容、电感和晶体管直流参数 4 种附加参考量程。

也可以买再好一点 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 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。最好不要去买数字式万用表。

7. 如何学会使用万用表?

只是看万用表的使用说明书是不行的,在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,仅看这类使用说明书和书还是不行的,要采用边看边动手操作的学习方法,即根据书中的介绍,找一些元器件来,按照书中的操作步骤一步步进行,通过一二次的实际操作,会很快掌握万用表的使用。

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,开始时应学习欧姆挡的使用,这一测量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,再去练习电压和电流测量功能,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?

对于初学者而言,由于不懂,“胆量”很大,盲目性也大,这时容易有触电危险,触电主要来自于 220V 的交流市电,在操作中要养成单手操作的习惯,鞋子要绝缘良好。220V 交流电主要来自于电烙铁的外壳漏电、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 220V 电压时,手不能碰到万用表的表棒金属部位。

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。最好的方法是到元器件商店里去看看,各种元器件旁均标出了元器件名称,这样可以很快把名称和实物对照起来。为了难一下学习效果,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。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,此时在电路板上找出它在电原理图中的电路编号,再到电原理图中根据电路编号找出电原理图中的相应元器件电路图形符号,通过电路图形符号或电路来认识该元器件。

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,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. 如何学习用万用表检测元器件?

这种练习可以这样进行,根据书中介绍的元器件检测方法,在已经初步掌握万用表的使用方法后,找一些元器件,边看书边检测,根据书中介绍的检测步骤一步步进行检测,这样的学习比单纯看书或只动手不看书要好得多,有了感性认识容易记得住。

14. 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。

15. 电子小制作对学习有什么益处?

有了一定的理论和动手能力后,进行一些电子小制作对提高自己的理论水平、动手技能、故障分析和处理能力都是有益的,初

次制作时涉及的东西较多,什么工具、元器件、制作电路板、外壳等等,为了使第一次自己动手获得成功,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,如可以选择一个电子音乐门铃等。

16. 通过电子制作来提高动手能力是否最好?

电子制作是一种锻炼自己动手能力的好方法,它可以得到多方面的锻炼,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,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。

17. 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。

18. 在进行初次电子制作套件装配前要做哪些工作?

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。

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。

19. 如何焊接套件中的元器件?

先将套件中的各元器件根据印制电路图,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。在核对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和引脚,适当用力,焊锡熔化,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。

20. 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,再进行测量直流电压、检测有关元器件(在焊接过程中容易损坏元器件)等。

21. 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,初次修理时最老好能有一位高手在旁边加以指导。

22. 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,无疑对自己是一个极大的鼓舞,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时不去接触它。

23. 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。

24. 修理中遇到问题怎么办?

首先进入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,一种方法是找介绍故障实例的书,在众多修理实例中根据故障现象找一例与自己所修机器最接近的实例,参考书中的检修过程和所用方法,指导自己的修理。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在自己所修机器中——去检查、排除、确定。当通过自己一定努力而无收获后,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。

25. 接触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,说明当前的水平还没有达到自己独立修理的程度,应该将主要精力回到理论学习上,靠运气或盲目动手是不可学的。

26. 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。

27. 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意义更大。

1.2 快捷检查

快捷检查是指为了加快维修速度而采取的一些简单有效的检查方法。所谓简单,是指不必对设备进行深入的了解,也不必进行仔细全面的检测。所谓有效,是因为这些办法往往可以极快地找到设备的故障原因。即使是对于不熟悉的设备,这些办法也可以使你侥幸获得成功。

快速检查的目标是要找出那些属于使用不当的问题,或找出那些显而易见的故障,或找出那些最有可能出现的故障。但是,这种快速检查只是一种补充手段,不是正规的检修办法,不要一头扎进去,忘了按拟定的维修方案去检修。这里要强调一个“快”字,查不到故障便立刻退回来,再做别的快速检查。如果最后还找不到故障原因,就按拟定的维修方案去做。

快捷检查方法主要有以下九种。

1.2.1 复位法

有的设备比较复杂,开关和旋钮相当多;有些电子设备往往有多种工作制式,以满足不同附加设备或不同国家的特殊需要。因此,没有经验的用户往往不完全懂得正确的使用方法,一旦出现问题,就会误认为是设备出了故障。比方说,用户的孩子擅自动了设备的一些开关和旋钮,又没告诉家长,不懂设备的用户家长就以为出了大故障而束手无策。因此,遇到故障的设备,首先应当把各个开关按照说明书的要求拨到正确的位置,再调节各个旋钮,看机器是否能正常工作。例如,有些设备上的波段开关接触不良,来回拨动几次故障就消除了,维修工作到这里便大功告成了。

1.2.2 交流电源波动法

有时故障现象是由于用户住处的市电(压)不稳引起的。因此,在开机之后,可以通过变动交流电压来检查机器工作情况。如果发现交流电压偏离标准值在10%左右时,机器又出现了故障现象,这类问题往往出在稳压电源部分。

1.2.3 电源电压测量法

当机器完全不能工作时,首先应检查交流输入电路是否有毛病,在保险丝经常烧断的情况下,应当检查电源变压器是否击穿或短路。

在一般情况下,只要交流输入电路正常,都应当首先测量一下电源变压器的各个绕组是否正常,直流电压是否在允许范围内。这是因为,第一,电源有毛病必然会引起各种故障现象;第二,工作不正常的电源可能在维修过程中还会造成更严重的破坏。所以,这一步也是维修过程的必经步骤。例如,有一台电视机开机后声像皆无,经查是电源变压器绕组断线,故障很快消除了。

1.2.4 替换法

在很多情况下,设备本身并没有故障,问题出在设备不匹配上。例如,设备的扬声器输出电路本来是为8欧姆或16欧姆的动圈式扬声器设计的,但用户错用了高阻抗的电磁式扬声器,因而出

现了音量小、音质差的故障现象。

电子设备的各个输入端不仅是用来连接不同种类的信号源，而且对信号源的电平和输出阻抗有一定的要求。同样，电子设备的每个输出端不仅用于连接不同种类的输出装置，而且对输出装置的功率和输入阻抗有一定的要求。任何不匹配都可能造成工作性能变坏，或者引起损坏。因此，当怀疑存在不匹配问题时，可以用替换法，把正确的输入装置或输出装置换上验证。

另一种替换方法是利用设备上原有的东西。比方说，如果一台收录机不响了，可以用耳机去检查。如果耳机有声音，问题就必然出在扬声器这一部分。

1.2.5 直觉法

这是一种直观方法，可以利用你的所有感官去发现问题。比方说，注意看一下有没有脱焊现象，元件是不是挨上了，电线和电阻器烧焦了没有，机器内部有没有异物，保险丝断没断，灯丝亮不亮，电解电容是否漏出液体；注意听一听有没有放电引起的呼呼声；注意闻一闻有没有烧焦味；或用手触摸某些元器件的温度等。这些直观检查往往也能够很快找到故障。

但是，在进行直观检查时应注意安全问题。例如，用手去试探元器件温度时，应注意防止烫伤或遭电击。因此，在用手试探之前应关断电源；凡是与大容量高压电容器直接相连的元件不要一断电就去试探；试探的指头最好蘸上一点水或用舌头舔上一点口水；试探的时候，应当用手指的背部去碰元件，不要用指肚去碰元件。这样，在万一元件带电或温度过高时，手指能够自然迅速地脱离被试探元件。再比如，如果开机后闻到糊味或发现冒烟等异常现象，应立即关机，并仔细检查。

1.2.6 飞线法

对于被怀疑可能开路的导线两端或触点两端，可以用导线连通。但这种方法不允许跨越元器件或部件进行飞线连接，否则将是很危险的。

1.2.7 直奔法

直奔法的检查对象不是电路级,而是元器件。这种方法不但要求维修者要懂得故障现象的可能起因,更要知道每种设备的哪些元器件最易损坏。例如,有一台电视机只有光栅,但没有图像和伴音,有经验的维修人员马上就会想到预视放晶体管可能坏了,因此直接去查这个管子是否工作正常。又比方说,电视机的伴音在某一频道时失真,有“阻塞”现象,则根据经验可直接去调整鉴频器中的微调电容。

由此可见,直奔法的成功率将取决于维修者的知识水平和实践经验。但是应当指出,直奔法只是整个维修战役的前哨战。如果发现了突破点,就攻进去,否则就应迅速退回。故障现象可能很复杂,原因也可能是多方面的,因此,不能滥用直奔法去解决维修问题。对于一个称职的家用电器维修人员来说,养成良好的“通盘考虑”习惯和“有条不紊”的工作作风是很必要的。

1.2.8 万能检查法

万能检查法俗称代替检查法,它是一种对所怀疑部位进行代替检查的方法。当对电路中的某个元器件产生怀疑时,可以运用质量可靠的元器件去替代它工作(更换所怀疑的元器件),如若替代后故障现象消失,说明怀疑、判断属实,也就找到了故障部位。如若代替后故障现象仍然存在,说明怀疑错误,同时也排除了所怀疑部位,缩小了故障范围。代替检查适用于任何一种故障的检查,电路类或机械类故障,对疑难故障更为有效。

(1) 实施方法

考虑到代替检查法操作过程的特殊性,可在下列几种情况下采用代替检查法。

① 只有两根引脚的元器件代替检查。当怀疑某个两根引脚的元器件出现开路故障时,可在不拆下所怀疑元器件的情况下,用一只质量好的元器件直接并在所怀疑元器件的两根引脚焊点上。如若怀疑属实,机器在代替后应恢复正常工作,否则怀疑不对。这样代替检查操作很方便,无需动烙铁焊下元器件。