

无线电爱好者丛书

无线电元器件检测与 修理技术入门

胡斌 杨海兴 编著



人民邮电出版社

747296

无线电爱好者丛书

无线电元器件检测与修理技术入门

胡 斌 杨海兴 编著

人民邮电出版社

图书在版编目(CIP)数据

无线电元器件检测与修理技术入门/胡斌、杨海兴编著.-北京:人民邮电出版社,1998.4
(无线电爱好者丛书)

ISBN 7-115-06823-2

I. 无… II. 胡…杨… III. ①电子元件-检测②电子元件-维修 IV. TN60

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 03319 号

内 容 提 要

这是一本写给初学修理者的书。

全书共分四章,第一章:修理技术的硬件和软件。从初学者在学习修理时可能遇到的数十个问题入手,展开了对修理硬件和软件的讨论。第二章:元器件检测技术和修理方法。介绍了十二大类数十种电子元器件的外形特征、故障特征、主要参数表示方式、识别方法以及检测和修理方法。这章是本书的重点。第三章:单元电路故障万用表检修方法。主要介绍了使用万用表来检修电源电路、放大器电路、音量控制电路、扬声器系统电路和振荡器电路的方法。在叙述时,综合运用了前两章所介绍的各种检查方法,旨在引导读者由理论向实践过渡。第四章:检修方法、经验和技巧汇集。介绍了通过实践总结出来的一些修理方法、经验和技巧,这些内容对修理实践活动来说非常有用。

本书在叙述时,尽可能的避开纯理论性的问题,并且结合修理时的实际情况,由浅入深地对问题展开讨论,使读者可以较容易地理解和掌握书中的内容。

无线电爱好者丛书

无线电元器件检测与修理技术入门

Wuxiandian Yuanqijian Jiance Yu Xiuli Jishu Rumu

◆ 编 著 胡 斌 杨海兴

责任编辑 唐素荣

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京崇文区夕照寺街 14 号

北京鸿佳印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本:787×1092 1/16

印张:21.25

字数:522 千字

1998 年 5 月第 1 版

印数:1-8 000 册

1998 年 5 月北京第 1 次印刷

ISBN7-115-06823-2/TN·1281

定价:25.00 元

前 言

对于从事修理的人来说,经常需要检测和修理元器件。为了帮助初学者掌握元器件的检测与修理技术,作者特编写了此书。

书中重点介绍了 12 大类数十种元器件的外形特征、故障特征、主要参数表示方式、识别方法、检测和修理方法;接着介绍了怎样应用这些知识对单元电路进行检修,以及检修方法、经验、技巧。

由于本书主要读者对象是具备初中文化水平的初学修理者,所以作者在写作时尽可能地避开了纯理论性的问题,联系修理过程中的实际情况进行讨论。

本书在初稿完成以后,江苏省镇江市职工学校 96 级家电职高班全体同学对本书稿进行了初读,并为完善本书提出了不少有益的建议,在此表示感谢。衷心感谢该校杨维勤校长和该校电子实验室的大力支持。

由于笔者技术和业务水平所限,书中不当、不妥之处,敬请广大读者指正。

编 者

1997.12

目 录

第一章 修理技术的硬件和软件	1
第一节 如何学好无线电修理技术	1
第二节 修理工具和材料	7
一、主要工具	7
二、主要材料	9
三、辅助工具	10
四、专用工具	12
第三节 修理仪器	17
一、万用表	17
二、直流稳压电源	22
三、音频信号发生器	23
四、普通示波器	24
五、真空管毫伏表	25
六、收音机专用修理仪器	26
七、录音机专用修理仪器	28
八、电视机专用修理仪器	28
九、录像机专用修理仪器	29
第四节 十八种检查方法和两种处理方法	29
一、直观检查法	30
二、试听检查法	31
三、试听、试看功能判别检查法	35
四、干扰检查法	37
五、短路检查法	40
六、信号寻迹检查法	43
七、示波器检查法	45
八、接触检查法	49
九、故障再生检查法	50
十、参照检查法	52
十一、万能检查法	53
十二、电压检查法	55
十三、电流检查法	57
十四、电阻检查法	59
十五、单元电路检查法	60
十六、经验检查法	61
十七、分割检查法	62

十八、加热检查法	63
十九、清洗修理法	64
二十、熔焊修理法	65
第五节 故障类型和故障机理	66
一、故障类型和故障定义	66
二、完全无声故障机理和处理思路	68
三、无声故障机理和处理思路	70
四、声音轻故障机理处理思路	77
五、噪声大故障机理及处理思路	81
六、啸叫故障机理及故障处理思路	82
七、非线性失真大故障机理及处理思路	84
八、故障现象不稳定的故障机理及处理思路	85
第二章 元器件检测技术和修配方法	87
第一节 电阻器检测和修配方法	87
一、普通电阻器外形特征和故障特征	87
二、普通电阻器主要参数和识别方法	88
三、普通电阻器检测和修配方法	91
四、熔断电阻器检测和修配方法	94
五、压敏电阻器检测和修配方法	95
六、PTC 热敏电阻器	97
七、水泥电阻器检测和修配方法	97
八、湿敏电阻器检测和修配方法	97
第二节 可变电阻器和电位器检测及修配方法	98
一、可变电阻器检测和修配方法	98
二、电位器检测和修配方法	100
第三节 电容器检测及修配方法	104
一、普通固定电容器检测及修配方法	105
二、电解电容器检测及修配方法	113
三、可变电容器和微调电容器检测及修配方法	117
第四节 二极管、桥堆、稳压二极管、变容二极管和发光二极管检测及修配方法	123
一、二极管检测及选配方法	123
二、桥堆检测及修配方法	129
三、稳压二极管检测及修配方法	131
四、发光二极管检测及修配方法	135
五、变容二极管检测及修配方法	137
第五节 三极管检测及修配方法	139
一、普通三极管外形特征和故障特征	139
二、普通三极管主要参数	140
三、三极管表示方法	144
四、三极管引脚分布规律和识别方法	145

五、万用表识别三极管方法	148
六、检测方法和选配方法	152
七、带阻尼管的行输出三极管检测及选配方法	153
八、带阻三极管检测及选配方法	154
第六节 集成电路检测及修配方法	157
一、外形特征、故障特征和主要参数	157
二、集成电路型号识别方法	158
三、集成电路引脚分布规律及识别方法	163
四、检测方法	166
五、选配方法	170
六、更换方法和拆卸方法	170
第七节 扬声器、耳机和传声器检测及修配方法	174
一、扬声器检测及修配方法	174
二、耳机检测及修理方法	179
三、传声器检测及修配方法	181
第八节 磁头和磁鼓检测及修配方法	183
一、录音机用磁头检测及修配方法	183
二、录像机用磁头检测及修配方法	185
第九节 电机检测及修配方法	187
一、录音机电机检测及修配方法	188
二、录像机电机检测及修配方法	191
第十节 开关件检测及修配方法	193
一、外形特征和故障特征	193
二、种类	194
三、主要参数	195
四、检测方法	195
五、修配方法	196
六、波段开关检测及修配方法	197
七、录音机中的录放开关检测及修配方法	200
八、录音机中的机芯开关检测及修理方法	201
第十一节 接插件和线路板检测及修配方法	201
一、接插件检测及修配方法	201
二、散热片的功用及装配方法	205
三、线路板的装卸方法	207
第十二节 其他元器件检测及修配方法	209
一、机械式高频头检测及修配方法	209
二、全频道电调谐高频头检测及修配方法	212
三、黑白电视机行输出变压器检测及修配方法	215
四、彩色电视机行输出变压器的检测及选配方法	217
五、陶瓷滤波器检测及选配方法	218

六、石英晶体检测及选配方法	219
七、声表面波滤波器检测及选配方法	220
八、LC 组合件检测及选配方法	220
九、高压硅柱检测及选配方法	222
十、黑白显像管检测方法	223
十一、彩色显像管检测方法	225
第三章 单元电路故障万用表检修方法	227
第一节 电源电路和电压供给电路检修方法	227
一、故障种类	227
二、电源变压器降压电路检修方法	228
三、整流和滤波电路检修方法	230
四、直流电压供给电路检修方法	232
五、稳压电路检修方法	233
六、实用电源电路故障检修及注意事项	235
第二节 单级放大器和多级放大器电路检修方法	237
一、单级音频放大器电路检修方法	237
二、单级选频放大器电路检修方法	240
三、阻容耦合多级放大器电路检修方法	241
四、直接耦合多级放大器电路检修方法	243
第三节 音量控制器电路检修方法	244
一、普通音量控制器电路检修方法	244
二、双声道音量控制器电路检修方法	245
三、电子音量控制器电路检修方法	246
四、实用电路故障检修方法	247
第四节 音频功率放大器电路检修方法	248
一、变压器耦合推挽功率放大器电路检修方法	248
二、单声道 OTL 功放集成电路检修方法	251
三、双声道 OTL 功率放大器电路检修方法	253
四、OCL 功率放大器电路检修方法	255
五、BTL 功率放大器电路检修方法	256
第五节 扬声器电路和扬声器保护电路检修方法	258
一、基本扬声器电路检修方法	258
二、特殊扬声器电路检修方法	259
三、二分频扬声器电路检修方法	259
四、扬声器保护电路检修方法	260
第四章 检修方法、经验和技巧汇集	262
第一节 音响电器检修方法、经验和技巧 90 条	262
一、操作技巧	262
二、拆卸与装配技巧	265
三、检测技巧	266

四、修理经验	268
五、故障处理经验	271
六、磁带故障处理经验	273
第二节 黑白电视机检修方法、经验和技巧 61 条	274
一、综述	274
二、光栅类故障检修	277
三、图像和伴音故障	284
四、不同步类故障	286
五、各种干扰类故障	288
六、黑白电视机集成电路故障	291
七、黑白电视机关键测试点及数据	294
第三节 彩色电视机检修方法、经验和技巧 63 条	301
一、综述	301
二、遥控系统故障	304
三、光栅类故障	307
四、图像和伴音故障	315
五、色度类故障	319
六、亮度类故障	324

第一章 修理技术的硬件和软件

第一节 如何学好无线电修理技术

初涉电子天地,怎么办、怎样学、如何做,买什么样的图书、购哪些工具、置什么型号的万用表等问题一个接一个,具体学习过程中到底应该怎样做?请参考下面的问与答。

1. 怎样才能学好这门技术

这门科学至少包括三方面的内容:电路工作原理,这是其一;故障分析和检查方法,这是其二;动手操作能力,这是其三。这三方面技能缺一不可,并且相互影响。

从学习方法上讲,看一遍书是不能解决问题的,看一本书是不行的。看书时,先通读一至二遍,在通读过程中能看懂就去记忆下来,不能看懂的问题就暂时放一边,继续向下看,不要第一遍就精读,就想搞懂书中的所有问题,对初学者来讲这是不可能的。通过几遍的通读对电路工作原理有一定的整体了解之后,再去精读全书。学习时,要以一本书为主教材,辅以多本同类型书作参考,在主教材中有看不懂部分时,参考其它书的相关部分。

从理论与实践之间关系上讲,理论不能脱离实践,实践要由理论来指导。看看书,动动手,交错进行是一个良性循环的好方法。实践中遇到的问题去请教书本,这种带着问题读书本的方法比单纯地读书效果要好得多。在实践中学到的感性知识又可以加深对理论知识的认识、理解和提高。

从动手操作上讲,应先从简单的开始,如先熟悉一些常见元器件的外形特征,学着用万用表去检测它们的质量,不要一开始就去动手修理家用电器。

在对这门科学有些了解之后,应该集中精力和时间解决一个个小问题,如先分析电源电路的工作原理,再试着自己装一个小稳压电源,然后去学着修理电源电路,在一段相对集中的时间内专门学习电源电路,这样对电源电路这部分就有了更为深入的了解。

2. 感到学习很困难怎么办

万事开头难,在初学阶段感到学习电子技术这门科学很困难是很正常的事情,看不懂、记不住等问题是必然的,但是总有开头、起步的过程。认识到学习电子技术这门科学的难度,树立一定能够学好的信心,运用科学的学习方法,学习中不断总结适合自己的记忆技巧,坚持数月必有好处。

入门阶段产生许多困难的原因有这么一些:一是所选的教材起点高了一些,应从更基础的教材学起;二是学习的方法不对,要加大基础知识学习的力度和更多地投入实践活动,扩展知识的结构和面,建立更多的感性认识;三是暂时缩小、调整学习计划,调整一下学习目标,订一个通过努力能够达到的学习计划;四是学习的配套工作不全面,比如只是看书没有去动手等。

3. 学习应从哪里入手

所要学习的面很广,但学习应该从元器件入手。元器件是组成电子电路的最小单位,是分析电路工作原理的基础,也是修理中最终检测、更换的对象,从了解、掌握元器件的外形特征、结构、工作原理、主要特性、检测方法入门,再进入电路工作原理的学习。当然,也不是要求一下子去了解所有的元器件,主要是电阻器、电容器等最基本的元器件。

4. 无线电类图书有哪几种类型

无线电类图书主要有这么几种类型:一是基础电路工作原理图书(可以作为理论知识的入门读物),二是元器件常识和检测方法图书(可以作为动手操作学习的入门读物),三是各种电子电器的整机电路工作原理图书,四是修理技术图书(有故障分析和修理实例),五是修理资料类图书,六是使用和保养类图书。

5. 初学者选择什么样的教材比较好

初学时应选择入门性的教材,如元器件知识初步、晶体管电路入门等初级性的图书,不要去选择中专、大学的电子技术、电子线路等教科书,否则书中繁多的计算公式、深奥的理论,将使你丧失继续学习的信心。

6. 初学时是选择图书还是杂志作为主教材

初学时应该选择图书作为学习的主教材,因为图书的内容系统性强,不受字数的限制,讲解比较详细,图文兼备,更适合初学者入门学习。当然杂志上的一些初学者园地栏目也可以作为参考读物。

7. 如何购买图书

购买图书时仅看内容提要是不够的,要详细看目录和粗略翻阅内容。看目录可以了解全书的内容,看目录标题时还要看有多少页码,如对×××标题很感兴趣,看它有多少页码,页码多说明这部分内容讲解比较详细。再看看具体内容,什么都看不懂的书说明不适合自己的当前水平下看,基础知识还不够,要选更基础一些的书。

适合自己当前看的同类型书要买二、三本,因为不同的作者讲解电路的方式有所不同、侧重点也有可能不同,多几本书参考有助于自己的理解和水平的提高。

8. 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。买回来的电烙铁如果电源线是塑料线的,最好换成防火、防烫的花线,以保证安全。

9. 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四种附加参考量程。

也可以买再好一点一百多元的,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七种附加参考量程。

初学阶段不必买很好的万用表,一是不会操作容易损坏,二是简易万用表已经够用。最好不要去买数字式万用表。

10. 如何学会使用万用表

仅看万用表的使用说明书是不行的,在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则更加接近实际,但是只是看书还是不够的,还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,按照书的操作步骤一步步进行,通过一、二次的实际操作,很快就会掌握万用表的使用。

11. 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,此时即便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。

12. 通过一段时间学习后觉得水平没有提高怎么办

经过一段时间学习后,还是不能修理机器,就觉得自己水平没有提高,这种认识是错误的。修理技术所包含的方方面面很广,几个月的学习就能全面了解、初步掌握是不现实的,没有相当长时间是很难办到的。

水平有没有提高,不能用一、二次失败来确定,因为在某一方面学习进步比较大,但所遇的问题是属于另一方面的,这时当然要失败。

要使某一方面的水平在较短时间内提高是容易的,但要想整体上提高修理技术水平就难了。

13. 几个人在一起学习对各人都有好处

初学者因遇到的问题特别多,可能会影响学习的连续性和计划进度,几个人在一起以讨论的方式学习可以相互取长补短,相互解答问题,能够大大提高学习速度。

14. 从基础开始,循序渐进

电路分析或修理中问题特别多者,说明基础知识掌握不好。有的基础知识在书上一看就懂,一用就错,这时问题就自然来了。如果发现自己看书时问题特别多,说明看这本书的基础知识还不够,应从更基础的书看起。

学习中要循序渐进,不能采取跳跃式,认为自己已经懂了就不去认真学习,跨过几节看后面内容,这时必然会出现问题很多的现象。

古人云:欲速则不达。

15. 记不住怎么办

记不住是很正常的现象,凡是记不住的东西都是自己接触次数少的、不常用的东西。要在学习过程中找出适合自己的记忆方法,死记硬背是行不通的。凡是在实践中遇到的问题,通过理论学习后解决的都记得比较清楚,实践活动可以加强记忆。

16. 画电路图是学习电路工作原理的好方法

学习电路工作原理过程中,可以对电路图多画几次,它可以检验学习的效果,也可以加强对电路工作原理的理解。凡是很快能够画出的电路说明对其工作原理掌握得比较好,总是画不出或画错的部分是薄弱环节。

17. 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,将它剪成十段,再将它们焊成一个圆圈。然后,在多股导线中抽出一根来,也将它们分成十段,也焊成一个圈。通过焊导线练习后,再去焊元器件、线路板。

18. 为什么烙铁头上不粘锡

当烙铁烧死后就不粘锡,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。

19. 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。只有严格按照焊接规定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,焊出的焊点必然是不合格的焊点。

20. 如何练习从线路板上拆下元器件

这种练习可以找一块坏收音机线路板,练习从线路板上将各元器件一一拆下,拆卸中要做到不烫坏线路板上的铜箔线路和元器件。

21. 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 交流市电主要来自于电烙铁的外壳漏电和电源引线烫破、电源插座、交流供电的电器设备,测量 220V 电压时手不能碰到万用表表棒金属部位。要经常检查电烙铁、电源引线等。

22. 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,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,这样可以很快将名称与实物对照起来。为了验证一下学习效果,可以再找些坏的收音机或其它电子产品的线路板,在线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。

23. 如何识别线路板上的元器件

首先对于各种常见元器件要认识,这样才能认识线路板上的元器件。对于线路板上某些

不认识的元器件,可通过电原理图去认识它,此时在线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符号,通过电路符号或电路工作原理来认识该元器件。

24. 如何在线路板上找到电原理图中的元器件

这问题在印刷线路读图方法中已经介绍,这里提示一点,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。

25. 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,根据书中的介绍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许多,有了感性认识容易记得住。

26. 学习中要买哪些元器件

初学阶段可以不去买什么元器件,找一只坏收音机的线路板,将板上的各元器件拆下来,整理一下就可以用进行元器件的检测练习。

27. 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。当初次制作时涉及的东西较多,什么工具、元器件、制作线路板、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,太复杂的也不行,如可以选择装一个电子音乐门铃等。

28. 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,学会根据印刷图装配元器件,能够将电原理图、印刷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。

29. 修理无线电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。

30. 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,在每个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。

31. 如何焊接套件中的元器件

先将套件中的各元器件根据印刷图一一插入线路板相应引脚孔中,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,焊锡熔解,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,用剪刀或斜口钳剪掉多余的引脚,然后将线路板上的有关引线接上(如电源线、地线、信号传输线等)。在检查装配、焊接无误后通电试验。

32. 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,三极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。

33. 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,最好已多次目睹他人的修理活动。

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。

34. 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不去接触它。

35. 修理中无从下手怎么办

初次修理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,根据书中介绍的这种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。

36. 修理中遇到问题怎么办

进入学习整机电路修理时,首先自己的理论知识、动手技能、故障分析水平都应该有一定基础了,否则就不要去接触修理。修理中遇到问题时去请教书本,可以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使用方法,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一一去检查、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。

37. 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科学的。

38. 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。

39. 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。

40. 用什么方法能够检验自己的学习效果

对看过的电路图能够很快而准确地进行分析,并能用自己的语言讲出电路的工作原理,能够在不看书的情况下画出学过的电路图,说明电路工作原理的学习已经达到良好的效果。能够在不看书的情况下用万用表检测一般元器件,在不看书的情况能够有步骤地修理一些简单故障,说明已经具备了一定的动手能力和初步的故障分析水平。

第二节 修理工具和材料

功欲善其事,必先利其器。

为了快速而准确地修理电子电器,或进行电子制作,除需要电路的理论知识、修理技能之外,检修工具和材料是必不可少的,否则也将是一事无成。本节介绍修理电子制作中所需要的基本工具、材料,以及它们的使用方法、技巧和经验。

一、主要工具

1. 螺丝刀

螺丝刀俗称起子,它是用来拆卸和装配螺丝必不可少的工具,主要准备以下几种规格的螺丝刀。

① 扁口螺丝刀,要备几种长度的,现在有少数家用电器中的固定螺丝仍然为一字形的螺丝。

② 十字头螺丝刀,要备几种长度的,且要注意螺丝刀头的大小要有多种规格。目前家用电器中主要使用十字头的固定螺丝。

③ 加长细干的十字头螺丝刀,这主要是用于音箱的拆、装。

④ 种表小螺丝刀,这主要是用于一些小型、微型螺丝的拆和装。

起子在使用中注意以下几点:

① 根据螺丝口的大小选择合适的起子,起子口太小会拧毛螺丝口而导致无法拆下螺丝。

② 在拆卸螺丝时,若螺丝很紧,不要硬去拆卸,应先顺时针方向拧紧该螺丝,以便让螺丝先松动,再逆时针方向拧下螺丝。

③ 将起子刀口在扬声器背面的磁钢上擦几下,以便刀口带些磁性,这样在拆卸和装配螺丝时能够吸住螺丝,可防止螺丝落到机壳底部。不过,用于专门调整录音机磁头的起子不要这样处理,否则会使磁头带磁,影响磁头的工作性能。

④ 在装配螺丝时,不要装一个就拧紧一个,应注意在全部螺丝装上后,再把对角方向的螺丝均匀拧紧。

2. 电烙铁

电烙铁是用来焊接的,为了获得高质量的焊点,除需要掌握焊接技能、选用合适的助焊剂外,还要根据焊接对象、环境温度,合理选用电烙铁。一般家用电器均采用晶体管元器件,焊接温度不宜太高,否则容易烫坏元器件,所以电烙铁主要选择下列几种:

① 20W 内热式电烙铁一把,主要用来焊接晶体管、集成电路、电阻器和电容器等元器件。内热式电烙铁具有预热时间快、体积小、效率高、重量轻、使用寿命长等优点。

② 60W 左右电烙铁,可用外热式的,用来焊接一些引脚较粗的元器件,例如电池夹、电视机中的行输出变压器、插座引脚等。

③ 吸锡电烙铁一把,主要用于拆卸集成电路等多引脚元器件。

关于电烙铁使用中的注意事项主要有以下几个方面:

① 新买来电烙铁要进行安全检查,具体方法是这样:万用表的 $R \times 10k$ 挡,分别测量插头两根引线与电烙铁头(外壳)之间的绝缘电阻,应该均为开路,若测得有电阻,说明这一电烙铁存在漏电故障。

② 新买来的电烙铁要先搪锡,具体方法是这样:用锉刀将烙铁头锉一下。使之露出铜芯,然后通电,待电烙铁刚有些热时,将烙铁头接触松香,使之粘些松香,待电烙铁全热后,给烙铁头吃些焊锡,这样电烙铁头上搪了焊锡。

③ 通电后的电烙铁,在较长时间不用时要拔下电源引线,不要让它长时间热着,否则会烧死电烙铁。当烙铁烧死后,烙铁头不能含锡,此时要再用锉刀锉去烙铁头表面的氧化物,再搪上焊锡。

④ 自己的电烙铁不要借给他人,如果他人将电烙铁损坏(指存在漏电等故障)后还来,而在自己不知道的情况下通电使用会出危险。若借给他人,还回后应作安全等检查。

⑤ 在修理中,要养成一个良好的习惯,即电烙铁要放置在修理桌上的某一固定位置上,不

能随便乱放,否则若将拆下的部件,如机器外壳,放到已热的电烙铁上,将造成机壳损坏。

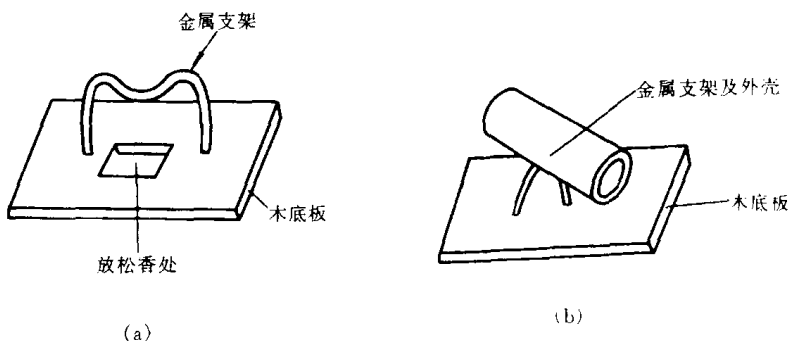


图 1-1 电烙铁支架示意图