

实用电视机 维修技巧与方法

石武信 编著

● 故障的诊断与排除

● I^2C 总线的维修与调整

● 常用资料汇编



西安电子科技大学出版社

实用电视机维修技巧与方法

石武信 编著

西安电子科技大学出版社

1998

内 容 简 介

本书从不同角度、不同层次详细介绍了彩色电视机的维修技巧和方法,并提供了一些维修者渴望得到的重要资料。全书共分七部分,主要内容是:维修常识与维修中的注意事项,初级及常规故障诊断技巧,分立元件故障诊断技巧,各单元电路的故障诊断技巧;I²C总线系统的维修与调整;常用元器件的使用与检测技巧,厚膜电路的维修与代换。另外,附有七种修理中非常有用的资料。

本书可供电视机维修人员和广大无线电爱好者阅读,亦可作为他们的常备工具书。

实用电视机维修技巧与方法

石武信 编著

责任编辑 马乐惠 叶德福

西安电子科技大学出版社出版发行

陕西省富平印刷有限责任公司印刷

新华书店经销

开本 787×1092 1/16 印张 16 彩插 1 字数 377 千字

1998 年 1 月第 1 版 1998 年 11 月第 2 次印刷 印数 4 001 - 8 000

ISBN 7 - 5606 - 0562 - 1/TN · 0109 定价: 21.00 元

前言

电视机在我国城乡已相当普及。尤其可喜的是，在最近不到 10 年的时间里，彩色电视机的生产量已达到 1.4 亿台，跃居世界彩电生产大国的前列，其质量也可以和世界名牌彩色电视机媲美。据统计，目前各类电视机的社会总拥有量已达 2.8 亿台。

然而，质量再好的产品都有一个老化和出现故障的问题，且社会拥有量越大，其维修量必然越大。“维修压力大”这是广大电视机维修人员的共同感受，特别是对于业余修理者，更有应接不暇之感，迫切希望提高维修的技艺。时至今天，对于一个维修者来说不仅仅是怎样把电视机修理好的问题，而且还有一个怎样提高维修速度的问题。本书就是为此而编写的。

市面上关于电视机维修方面的书籍可谓不少，各有特色。而这本书紧紧围绕电视机的故障诊断技巧、检修方法，进行多角度多层次深入的叙述，在叙述中力求简明扼要，同时尽量使推荐给读者的维修技巧和方法易于实现，并具有普遍的指导意义。掌握了这些技术和知识，不仅可以修好电视机，而且还可以比较顺畅地排除一些修理中的疑难故障以减少修理中可能要走的弯路。

考虑到业余修理者是我国电视机修理的主力军，他们维修条件往往较差，因此在介绍修理技巧和方法中，尽量避免涉及一些不多用的仪器和设备。

本书的第 1 章是维修基础部分，主要介绍了电视机的修理常识和维修中的注意事项，以提醒修理者在维修中少走弯路。第 2 章从不同角度介绍了 16 种修理方法和技巧，其中“问、观、闻、听、触、击”6 种初级诊断技巧，方法虽“土”，但往往可达到事半功倍的效果。针对行场扫描电路和一部分电视机修理的需要，本章也介绍了分立元件单元电路的故障诊断技巧和方法。第 3 章介绍了彩色电视机中各部分电路故障处理方法和技巧。第 4 章介绍了 I²C 总线系统彩电的维修与调整方法，以满足广大读者渴望了解新型大屏幕彩电维修的需要。电视机中元器件的性能鉴别、维

护、检修、选用和代换是维修过程中的重要环节，因此在第 5 章介绍了彩色电视中各种元器件的使用与检修内容。厚膜电路已被广泛地用于电视机中的开关电源、行场扫描电路以及稳压和保护电路。据统计，开关电源、行场扫描电路的故障约占电视机全部故障的 65%~75%，因此本书的第 6 章把厚膜组件的维修方法作为单独一章，进行了较细致的介绍。从某种意义上讲，手头资料的丰富与否，对维修有着决定性的影响。因此，作者根据多年的维修经验和感受，在附录部分收集了广大修理者渴望得到的常用维修资料。

本书的重点内容都是围绕彩色电视机进行叙述的，但大部分内容也适用于黑白电视机的修理。所以本书也可作为检修黑白电视机的参考书。

集“技巧性”和“资料性”于一体是作者编写本书的初衷。但是能否达到动机与效果的统一，还是让读者去品评吧。由于作者水平和经验有限，错误和不妥之处在所难免，敬请读者批评指正。

本书在编写过程中，得到了西安电子科技大学出版社部分编辑同志的大力支持和帮助，并提出了不少宝贵的意见，在此表示衷心的感谢。

编 者

1997 年 7 月

第 1 章 电视机维修概述	1
1.1 电视机维修常识与维修中的注意事项	1
1.2 电视机故障的分类及意义	2
1.3 假性故障及处理方法	3
第 2 章 电视机故障诊断技巧	5
2.1 初级诊断技巧	5
2.2 常规诊断技巧	8
2.3 常用分立元件电路故障诊断技巧	16
2.4 “关键点”诊断技巧	21
第 3 章 电视机中各单元电路故障的 处理方法和技巧	25
3.1 电源电路的故障处理方法和技巧	25
3.2 伴音电路的故障处理方法和技巧	26
3.3 图像电路的故障处理方法和技巧	28
3.4 彩色电路的故障处理方法和技巧	30
3.5 扫描电路的故障处理方法和技巧	34
3.6 遥控系统的故障处理方法和技巧	38
3.6.1 遥控器的故障	38
3.6.2 遥控信号接收器的故障	41
3.6.3 选台的故障与修理	41
3.6.4 模拟量控制的故障	43
3.6.5 遥控关机的故障	45
3.6.6 屏幕显示电路的故障	47
第 4 章 I²C 总线系统的维修与调整	49
4.1 I ² C 总线系统概述	49
4.2 I ² C 总线彩电与普通彩电 维修中的不同点	53
4.3 I ² C 总线彩电的调校综述	54
4.4 彩电 I ² C 总线系统调整实例	56
4.4.1 松下 M17 机芯 I ² C 总线系统的调整	56
4.4.2 松下 MX-2 机芯、MX-2A 机芯彩电 I ² C 总线系统的调整	64
4.4.3 东芝 F2DP 机芯、F3SS 机芯彩电 I ² C 总线系统的调整	66
4.4.4 东芝 F5SS 机芯彩电 I ² C 总线系统的调整	75

4.4.5 索尼系列彩电 I ² C 总线系统的调整	83
4.4.6 飞利浦 ANUBIS—S 机芯彩电 I ² C 总线系统的调整	92
第 5 章 电视机中常用元器件的使用 与检测技巧	98
5.1 常规元器件的使用与检测	98
5.2 特殊元器件的使用与检测	105
5.2.1 集成电路的使用与检测	105
5.2.2 声表面波滤波器的使用与检测	111
5.2.3 石英晶体的使用与检测	113
5.2.4 压电陶瓷滤波器的使用与检测	114
5.2.5 压电陶瓷陷波器的使用与检测	115
5.2.6 色度延迟线的使用与检测	116
5.2.7 亮度延迟线的使用与检修	117
5.2.8 彩色显像管的使用与检修	118
第 6 章 常见 13 种彩色电视机厚膜电路的维修与代换	122
6.1 STR440 的维修和代换	122
6.1.1 STR440 的维修	122
6.1.2 自装 STR440 代换	124
6.2 STR450、451、454、456 的维修和代换	125
6.2.1 STR450、451、454、456 的修理	125
6.2.2 自装 STR450、451、454、456 代换	126
6.3 STR5412 的维修和代换	127
6.3.1 STR5412 的修理	127
6.3.2 自装 STR5412 代换	127
6.4 STR6020 的维修和代换	128
6.4.1 STR6020 的维修	128
6.4.2 自装 STR6020 的代换	129
6.5 HM9201、HM9203 的维修和代换	129
6.6 HM920X 系列厚膜组件的维修和代换	130
6.7 HM9102 的维修和代换	130
6.8 HM7101 的维修和代换	131
6.9 IX0308C 的维修和代换	131
6.9.1 IX0308C 的维修	131
6.9.2 自装 IX0308C 代换	132
6.10 IX06890 的维修和代换	133
6.10.1 IX06890 的维修	133
6.10.2 自装 IX06890 代换	133

6.11 JU 系列(JU0086、0116、0114、0111 等)	
厚膜组件的维修和代换	134
6.11.1 JU 系列厚膜组件的维修	134
6.11.2 JU 系列模块的自装代换	135
6.12 HM6232 的维修和代换	136
6.12.1 HM6232 的维修	136
6.12.2 HM6232 的自装代换	136
6.13 STA441C 的维修和代换	137
 附录 1 国外部分集成电路制造厂商中英文	
名称、商标及产品代号	140
附录 2 常见彩色电视机牌号与机芯对照	144
附录 3 电视机集成电路代换	150
附录 4 彩色显像管的性能参数与代换	166
附录 5 彩色电视机行变压器的归类与代换	186
附录 6 6 种进口彩色电视机配套稳压	
二极管性能参数	233
附录 7 电视机主要专用件国内外对应型号及	
生产厂家	236



电视机维修概述

1.1 电视机维修常识与维修中的注意事项

电视机如今已进入千家万户,日益普及,然而随着电视机拥有量的增加,其维修问题显得异常突出。电视机修理是一项技术性很强的工作,它不但要求维修人员具有扎实的电视技术理论知识,丰富的实践经验,熟练的维修技巧,同时还要求维修人员要养成良好的工作习惯和耐心细致的工作作风。因此作为维修基础,本章先叙述电视机的维修常识与维修中应注意的事项。

一、维修常识

(1) 电视机维修是一项细致的工作,在没有作认真细致的故障诊断之前,不可轻易动手拆机,更不可随意调换元件,否则将会使故障范围扩大。

(2) 要及时处理废旧元件。修理电视机过程中不时会发生一些令维修者自己也恼火的笑话。如外出购置新元件时,常习惯带上损坏的元件作为样品;当购到新元件后又习惯于把新旧元件包在一起,而安装时不在意常发生把损坏的元件误以为是新元件又装到机器上去的现象,反而认为问题不在该元件而四处乱查电路,把修理引入迷途。

(3) 修理中切不可将仪表工具等顺手放在机壳上面或不安全的地方,以致于不小心砸坏机内元件或损坏仪表,造成事故。

(4) 拆装电视机后盖时要十分小心,以防后盖落下打断显像管电子枪或砸坏其它元件的事故发生,造成极大的遗憾。

(5) 切不可在金属台面上操作,或双手分别操作带高电位和低电位的器件。例如显像管的阳极高压达2万多伏,测量时要将

正负测试棒分别接到测试点上,然后通电。绝不允许在带电情况下两只手分别执正负表笔直接跨在高压两端去测量高压。

(6) 焊接元件时切忌有虚焊和毛刺,更不可出现焊点短路、焊点打火的现象。掉入机内的金属物要及时清除,以免造成人为事故。

二、维修中的注意事项

维修过程中为了避免因操作不当损坏电视机、仪表,扩大电视机的故障范围和造成人身事故,因此,在检修中应注意如下事项:

(1) 发现开机爆保险时,切不可随意用细铜线或大容量保险丝代替小保险丝而强行加电,以防止进一步烧坏零件使故障范围扩大。但当不加电无法发现故障时,一定要用同规格的保险丝作上机试验,最好接上电流表,作到手不离开开关,眼不离电表,发现异常现象立即切断电源。

(2) 避免用放电法检查高压。因为连续放电时火花的电阻极小电流很大,而间断放电时又易产生极高的反峰电压。这些都易损坏行输出管及高压整流元件。

(3) 切不可随意提高电视机中稳压电源输出电压的标准值或随意断开行逆程电容,否则行逆程电压将急剧升高,这样极易损坏显像管及机内其它部件,而且还会产生超剂量的X射线危害人体健康。

(4) 不可随意调整机内磁芯、磁帽、可变电阻、高频调谐线圈等,以免使本无故障的部分产生新故障,因为这些部位常与频率有关,一旦调乱,往往难以恢复。

(5) 用带有交流电的仪器(如示波器等)检修电视机的开关电源时,一定要用1:1的电源变压器将交流电源与电视机隔离开,否则会因电视机底板带电而烧坏机内元件。

(6) 显像管不可随意用灯泡烘烤。显像管高压出现打火现象时,处理的方法常常是用酒精清洗,但洗完后应让酒精自然挥发干净,切不可操之过急用台灯或大灯泡靠在高压嘴旁烘烤,因为当显像管的玻璃壳受热不均匀时,很易碎裂。

1.2 电视机故障的分类及意义

电视机故障的类型十分繁多,对于维修人员来讲,理清故障的类别,对于准确快速识别和排除其故障很有帮助。电视机的故障按不同的分类方式可有如下几种类型:

按使用时间分	早期故障
	中期故障
	晚期故障
按故障特点分	突发性故障
	偶发性故障
按故障性质分	损坏性故障
	失调性故障

对电视机的故障进行分类是很有意义的。举一个例子,比如一台电视机的故障为“伴音失真”,该故障分析如下:

从使用时间分析:新的电视机喇叭出问题的可能性较大;半新的电视机伴音 6.5 MHz

鉴频回路失谐的可能性大于喇叭损坏的可能性；旧的电视机，其输出耦合电容失效的可能性又大于6.5 MHz鉴频回路和喇叭。

从故障的特点看“伴音失真”：如果属突发性伴音失真且故障一旦出现又不可恢复，那肯定是电视机内有元件损坏，需要打开电视机检查电路；如果伴音失真是偶然性产生且不定时间可恢复，那就不能盲目地拆电视机，首先应搞清楚周围是否有干扰；使用闭路电视的应想到是否闭路系统有问题（可到邻居家去了解一下），当然也应想到此刻电视台是否在调试机器。

再从故障的性质来看“伴音失真”：当出现伴音失真时，可多换几个频道试听，如果失真毫无改变，那么属损坏性故障的可能性较大；如果出现部分频道不失真或失真程度不同时，那么失调性故障的可能性就较大。

经过以上的分析，对故障已是胸中有数了，下一步的问题是采取什么对策来排除故障。

1.3 假性故障及处理方法

用户送来电视机要修理，不一定都要打开盖子查找损坏的元件，因为有些所谓的故障不是真正的故障（当然不正常的现象是存在的），所以称为假性故障。例如，一次一位朋友送修一台飞利浦彩电，说是不定时地出现瞬间的类似关机的现象（即突然出现无声无光，但很快又恢复正常）。然而经维修者反复检查，未发现任何故障，在维修者的工作室加电收看多日，也未出现过一次用户反映的故障现象。但用户拿回家使用，故障依旧。就这样维持使用了很长的一段时间。一次这位用户突然打来电话，说是电工师傅来检修配电箱，换了一个闸刀，他的电视机故障也随之消失。原来是电源闸刀接触不良，有瞬间的断电现象，并非电视机存在什么“故障”。类似这样的所谓故障在维修中也常遇见，应引起维修者的足够重视。

下面归纳了一些常见的假性故障现象：

（1）开机时图像模糊，几秒钟后恢复正常，这是由于聚焦电压有个建立的过程，即电容的充电过程。

（2）开机时机内有轻微的“劈啪”声音，这是由于彩色电视机每次开机都要对显像管消磁，很强的电流磁场对线圈产生的作用力的结果。

（3）关机后荧光屏上有彩斑，但几秒钟后可消失。这是亮点消除电路作用的结果，目的是防止电视机关机时电子束老是打在一点上而损伤显像管。

（4）由于接收到的信号过强，同步头被限幅，造成图像上部弯曲或同步不良。

（5）收看电视节目时，突然出现无图像、无伴音，但此时没有出现机内打火、行频叫声、焦糊气味等。这种情况一般可能是由于电视台出了故障，信号暂时中断。遇到这种情况时，可以调换其它频道接收，若接收正常就说明是电视台发生的故障。

（6）收看电视节目时，突然声音中断或图像有条纹干扰并出现“哗哗”的噪声，有时还出现电话对话的声音，这种情况可能是由于电视传输中继电路出现故障所引起的。

（7）图像出现重影、镶边、彩色时有时无、色饱和度时浓时淡。这种情况多半是由于电

视台正在调机所造成的，并非电视机本身故障。

(8) 图像对比度弱，画面噪声大，彩色时有时无。这种情况多半是由于接收信号太弱，消色器处于临界状态所引起的。

(9) 在主画面上有一垂直的游动黑带或主画面上叠加有一幅画面。这种情况多半是闭路电视系统中信号电平不平衡，其相邻频道信号电平太高超过其最大输出值所致。

(10) 由于强磁物体置于电视机旁，使电视机光栅出现色斑。

(11) 图像时而不同步甚至出现丢失。这种情况常常由于 AFT 开关置于 OFF 时造成的。

2

第 章

电视机故障诊断技巧

2.1 初级诊断技巧

修理电视机的关键在于准确迅速地判断故障。因此,掌握好一些常规的检修方法和检修程序是非常必要的。如同医生看病,首先要通过各种常规的检查手段来了解病情。修理电视机也一样,对电视机的故障进行一些调查了解是首要的,必须的,其调查了解的常用方法是“问、观、闻、听、触、击六”种。掌握了这些方法,可以少走弯路,提高维修效率,起到事半功倍的作用。下面就对以上几种初级的诊断技巧作一介绍。

一、问

问即询问用户,通过维修人员与用户的对话来“挖”出电视机的故障点。其询问的内容有:电视机发生的是什么故障现象,故障是在什么条件下发生的,故障出现的同时是否伴有异常响声、气味和闪光,电视机使用时电源变化情况,环境温度如何,有无雷电发生,电视机是否受到碰撞,故障发生前有无什么特殊症状,故障发生后,有无动过内部元件等。在此基础上,依次向用户提问:声音是否正常→是否有光栅→光栅是否正常→是否有黑白图像→黑白图像是否正常→图像是否着色→彩色是否正常等。

二、观

观即直观检查,它是通过人的眼睛直接发现和判断故障的方法。开盖前应仔细观察电视机有无碰伤的痕迹,有关的功能开关或按钮是否置于正常的位置,天线插孔内的金属芯有无开裂或脱落,天线插头是否插上,电源插头有无松脱,电源线有无破损断

裂等。打开后盖后应观察机内是否灰尘满面,保险丝是否完好,机械固定件是否松动,各种插头有无脱落,有无断线或零件缺损,元件有无相碰,磁芯有无脱落,功率电阻有无烧裂烧焦,电解电容有无漏液、胀裂或变形现象,行逆程变压器外表面有无裂纹、鼓包、鼓带;印刷电路有无烧坏断裂,铜皮上的阻焊层有无烧焦现象,集成电路的表面有无异常现象。还可通过观察颜色和形状来发现故障所在,例如:米黄或淡色的电阻在大电流高温的情况下,可变为黑色,在同样的情况下,黑色的丝绕电阻则会变为白色。上述情况均为烧毁之征兆,如黄铜变绿则是受潮的象征,高温可引起塑料制品变形等。若无以上现象,可接通电源观察有无打火、闪光、冒烟,显像管灯丝是否发亮等。观察要仔细,要快速观察出打火和闪光的部位,烟从何处冒出,显像管灯丝的亮度是否正常。通过观察就可大致摸清楚一些问题。观察法对于快速排除故障很有帮助,如观察到图像在垂直方向滚动,那就可以断定故障发生在与垂直同步有关的电路,当我们看到图像上人的面孔变绿、而草地变红时,就可以断定故障出现在解码电路。当然也可利用电视台发射的测试卡对电视机的性能作出鉴定,以帮助我们找出故障部位。

这里我们还要强调一下观察法用于查找虚焊点的问题。虚焊的根源有三,其一是元件引脚处理得不干净;其二是焊盘吃锡过少;其三是元器件具有一定的重量。不管其根源有多少种,但特点却是一致的,即在元件引脚与焊锡间形成了一圈氧化层,这一氧化层有些用眼睛可分辨出来,但也有些虚焊点不用放大镜或显微镜很难辨认出来。下面介绍一种寻找虚焊的方法即观察法。首先将电视机的印刷电路板面放置成便于人眼观察的姿态,然后用一块稍大的黑布将印刷电路板及观察者的头包盖在一起(以不露进光线为准)然后开机,仔细观察印制板面,对于确实有虚焊的电视机,虚焊部位会产生微弱的放电现象(这一现象在白天或灯光下是无法观察到的),利用这一方法可很容易地解决虚焊难找的问题。使用这一方法时要特别注意安全。

三、闻

闻即闻气味,它是利用人的嗅觉来发现电视机故障的一种通常的方法。有这么一个故障特例,可以反映出“闻”在电视机修理中的特殊作用。一次一位用户反映,他们家的电视机头天关机时还好好的,可第二天打开电视机除机内发出“吱、吱……”叫声之外,什么也没有,用户感到很理解。后来维修人员打开电视机后盖也未发现任何可疑的现象,于是维修者本能地将鼻子凑进线路板,一股淡淡的尿臊味引起了维修者的警惕,后经询问主人,也排除了任何人为的可能性,再把该电视机的后盖拿来仔细一看,后盖顶部的浮灰有清晰可见的猫爪子痕迹,至此真相大白,原来是用户的猫尿到电视机里了。后用电热吹风机将线路板全部吹了一遍,又将该电视机晾放了一整天,再次开机一切恢复正常。类似这样的故障任何高级的维修手段都比不上“闻”这一招来得快。通常一台良好的电视机不管是在工作状态还是在非工作状态,均应无任何气味产生,如果发现电视机在正常工作状态时有臭氧气味,那一定是存在高压放电现象,应重点检查高压产生电路和显像管电路。如果发现电视机内有焦糊气味产生,应重点检查扼流圈、变压器、功率较大的电阻、厚膜集成电路和通用集成电路等。对于一名成熟的维修人员来说,应掌握好此种维修技能,因为对于某些故障如果丢开“闻”这一维修技巧是很难发现故障所在的。

四、听

一台完好的电视机在通电无讯号的情况下,应无任何异常声音,无声变有声,则是电视机出现故障了。以声音体现出来的故障,以听觉来处理是最好的办法。听声音也是维修中一种常用的方法,用听声音来判断电视机的故障简单实用,快捷有效。听声音的方法通常有两种,一种是直接听音法,另一种是传感听音法。直接听音法是不借助任何辅助手段而以人的耳朵来直接判断声音发源地的方法,而传感听音法则是借助辅助工具来间接地判断声音发源地的方法。直接听音可较快地判断出产生声音的大概方位,而传感听音则可准确地判断出产生声音的部件。对电视机维修人员来说,传感听音法常用的辅助工具是螺丝刀,其方法是将螺丝刀的口触及怀疑发声的部件,螺丝刀的手柄紧贴耳朵,螺丝刀的作用如同医生的听诊器,只听所接触的部位,这种方法不仅可准确地判断出某一部件是否发声,而且可清晰地鉴别出声音的特征。(这一方法在录音机和录像机修理中判断电机是否正常运转也很有用。)

综合电视机常见的故障声音主要有两种,一种是爆裂声,一种是“吱吱”叫声。引发爆裂的根源有高压放电、电容击穿、消磁电阻烧裂、印刷电路板铜皮间的绝缘物失效等。然而在电视机的故障概率中,数“吱吱”声最常见,下面就重点谈谈如何听“吱吱”叫声以及“吱吱”叫声与故障部位的关系。检修时,如果听到的是较为纯的明显的“吱吱”叫声,而且用耳朵贴近扬声器听不到丝毫哼声,即可判断故障发生在电源电路,其中电源部分的一次性过压保护稳压管损坏的可能性最大。如果听到的“吱吱”叫声不纯,且伴有“特特”声,或扬声器发出哼声,并且该哼声将音量电位器调至最小也可听到,此时结合观察法,若屏幕无图像,但有畸变光栅(如喇叭状光栅),这一故障大多出现在开关电源的行频引入电路。如果“吱吱”叫声中夹杂着扬声器中发出的“嗡嗡”交流声,基本可判定是交流电整流后的滤波电容开路或其容量锐减。若“吱吱”声不纯,同时出现光栅缩小,亮度不足,或无光栅无伴音等故障时,则很可能是行逆程变压器短路。

五、触

触即是用手指触摸被检查的部件,感受其冷热程度,从而发现元件是否损坏的一种间接判断故障部件的方法。通常,触摸之前先让电视机工作片刻,然后再关机进行触摸检查。在正常情况下,该有热量的部件不能“冷冰冰”的,而该有微热的部件也决不能烫手。例如电源调整管,厚膜电路,行场输出管,视放管,音频功率放大器,各种集成电路,具有功率要求的变压器等,在正常情况下应该有微热(当然微热的程度会有区别,这要靠平时有意识地积累这一经验)。如果用手触摸时感到发烫或“冷冰冰”的,那就说明这一部分的电路存在问题。再比如显像管管颈,正常情况下应有微热,可现在如果是“冷冰冰”的,那就说明显像管的灯丝没有点亮(当然也可通过眼睛观察),由此而想到是否电源电路或水平扫描电路存在问题(黑白电视机显像管的灯丝电压往往是由电源供给的,而彩色电视机大多数由行回扫变压器提供灯丝电压)。这里需要指出,有些部件的特性比较特殊,使用触摸法时也要灵活。例如消磁电阻,它是在开机瞬间呈现小的电阻而流过大的电流,而在稳态时呈现大的电阻而流过小的电流,因此触摸时,在打开电视机后较短的时间内消磁电阻应是热的,而后应逐渐变凉,否则就是消磁电阻有了问题。

六、击

击即敲击,此法主要用于对付虚焊、假焊、元件引线接触不良、接插件松脱、印刷线路局部断裂等不良故障。有时候电视机的故障时有时无,振动一下故障才能出现,为确诊故障部位,在电视机通电后常用绝缘物轻轻敲击机箱、电路板及可疑的部位和部件。敲击往往是和眼观察光栅图像耳听声音同时进行的。这样的方法有助于迅速发现故障原因。如彩色时有时无可敲击振动色解码电路的集成块及周围元器件,若敲到哪个元件对彩色影响最大,则问题可能就在该元件,从而找出隐患。当然光栅闪烁可敲击显像管电路及与行场扫描有关的电路,图像闪烁可敲击高频头、中放、视放等电路。伴音时有时无可敲击与伴音有关的电路、耳机插孔、喇叭本身等。

在电视机中,由于变压器具有一定的重量,当其引脚吃锡过少时,在长期的应力作用下,极易产生松脱而呈现虚焊。另外,变压器的引脚一般较粗,焊盘较大,往往吃锡较多,如果引脚处理不干净,极易产生假焊。这些都是敲击检查的重点部位。当然在一台电视机修理好后,也应该振动、敲击一下,看看是否彻底修好,以免隐藏故障,出现返修。

以上介绍电视机的六种修理方法,既简单易行,又可靠有效。同时这六种方法是相互渗透相互关联的,如上面提到的敲击的同时应用眼仔细观察荧光屏的变化,用耳细听扬声器中声音的反应。同样闻气味的同时往往是与眼观现象和耳听声音结合在一起的。只要不断地摸索和积累经验,运用起来就会更加自如。

2.2 常规诊断技巧

所谓常规维修方法是指在电视机修理过程中,经常用的一些故障检修方法。它包括分割法、替换法、对比法、试探法、电阻检查法、电流检查法、电压检查法等。下面逐个予以介绍。

一、分割法

所谓分割法就是在查找故障的过程中,利用一些措施,把与故障有关的若干个单元电路逐个断开或逐个接通,逐步缩小故障范围,最后把故障点孤立起来的方法。以某电视机的“垂直一条亮线”为例,介绍分割法在电视机修理中的使用方法。通常彩色电视机中行扫描部分的工作原理框图(如图 2.1 所示)。

首先行振荡电路按要求产生一振荡脉冲,然后该振荡脉冲由行输出电路进行功率放大,经功率放大后的行脉冲主要能量用来推动行偏转线圈,还有一部分能量用来形成整机用的 12 V 直流电源,该 12 V 电源又返回去供给行振荡电路。可以看出,这一过程是闭环工作的,

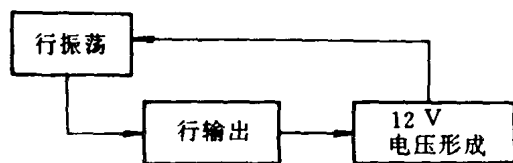


图 2.1 行扫描部分工作原理

只要其中任意一个单元电路出现故障,都会使电路不扫描而出现一条垂直亮线。相互牵

连,相互依赖是这部分电路的特点。我们知道在闭环状态下很难判定出故障所在的部位,因此只能设法将它们各自分割开来,然后对每个单元进行独立检查。首先检查行振荡电路,方法是在电视机断电的状态下,用12 V直流电源给行振荡电路单独供电(相当于将行振荡电路分割出来)进行检修,在确认行振荡电路无故障后再打开电视机(相当于将行扫描电路分割出来)进行检修。从这一例子可以看出,本来很棘手的闭环问题,当采用了分割法后,问题大为简化。

还有一种分割的方法,有人将其称为一分为二法,即把按故障现象所判断的故障范围(电路)分成两部分,灵活运用测试手段,判断哪一部分工作是正常的,哪一部分是有故障的,对有故障的部分再一分为二,直到把故障孤立在某一个电路或某一个元件为止。举一个例子,某电视机故障现象为“光栅涨缩且和亮度变化成反比”(即亮度增大光栅缩小,亮度缩小光栅增大)。分析:亮度增大时整机主直流电压(通常为110 V)负载加重(因为当亮度增加时,显像管的电子束流增加),如果主直流电压负载调整率不佳,当亮度增加时,主直流电压必定下降,主直流电压的下降必定引起行场输出管的扫描电流幅度跟着下降,从而使扫描光栅尺寸变小(这种变化是跟亮度变化成反比的)。当交流电源电压太低,超出电源电路的可调范围时,也会引起此故障。(这里要说明一下,主直流电压不稳也必然带来超高压的不稳,这和上面所说的故障作用的效果是相反的,在某种程度上反使“图像涨缩”抵消一部分。但是由于它们在程度上不相等,光栅尺寸是反比于超高压的平方根值,而正比于扫描电流幅度(即正比于主直流电压),因此主要矛盾在于扫描电流幅度,即主直流电压的恒定度。)

由以上分析知道,产生“图像涨缩”的原因有两个,一个是交流电源电压太低,一个是电视机主直流电压(110 V)随负载变化,如果排除电源电压太低的因素,那么问题就在主直流电源了。通常主直流电源不稳的因素又有两个,一个是扫描电路(行、场)有故障,一个是110 V电源形成电路本身有故障,如果排除了行场扫描电路,那问题就在110 V电源形成电路本身了。经分析影响110 V负载能力的元件有两个,一个是电源调整管,另一个是产生110 V的整流二极管。经检查是110 V整流二极管正向特性变坏,调换后故障排除。其分割过程如图2.2所示。

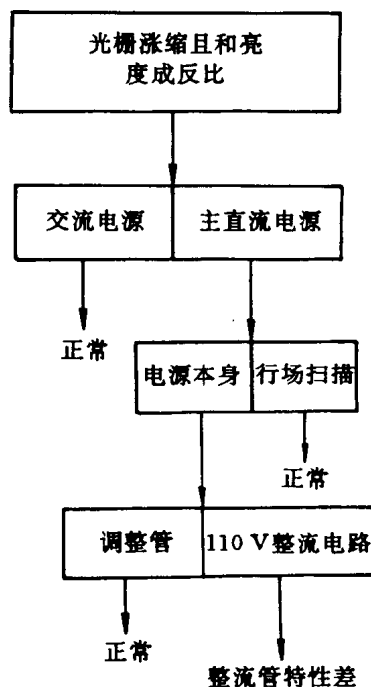


图 2.2 分割法应用实例

二、替换法

替换法即为当怀疑电视机某个(些)元件有故障,但又不便测量而采用规格相同(或相近)性能良好的元件予以替代的方法。如果替换后故障消除,就证明被替换的元件确实有毛病;如果替换后故障依旧,则说明判断有误,需另找疑点。替换法除可用于替换单个元件外,还可用于整个部件的替换,如高频头、稳压电源等。有时遇到某些组件不易拆下来,