

刘 武 编著
周爱民 审校

彩色电视机 实用维修技巧大全



科学技术文献出版社

彩色电视机实用维修技巧大全

刘 武 编著
周爱民 审校

科学技术文献出版社

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

本书共分五章。第一章主要对彩电故障种类的特征进行分析,列出故障现象与电路的对应关系,并结合实际给出检修对策。第二章介绍 33 种实用检修方法和 15 种应急修理技巧及主要元器件的应急修理。第三章将常见故障分类并提供检修思路,促进逻辑思维以寻求维修捷径。第四章则对各电路的检修进行系统的阐述,分别对故障特征、故障原因、检修方法和应急修理措施作了详尽解说,同时对大屏幕彩电的故障检修作了介绍。第五章列出了彩电检修的宝贵资料,作为检修时的参考与借鉴。

本书适合家电维修人员、电子爱好者、电子类大中专学校及家电类职业培训师生阅读。

图书在版编目(CIP)数据

彩色电视机实用维修技巧大全/刘武编著. -北京:科学技术文献出版社,1994
ISBN 7-5023-2330-9

I. 彩… II. 刘… III. 彩色电视-电视接收机-维修

N. TN949.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 04600 号

科学技术文献出版社出版

(北京复兴路 15 号 邮政编码 100038)

河北三河华燕印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1995 年 3 月第一版 1995 年 3 月第 1 次印刷

787×1092 毫米 16 开本 19 印张 340 千字

科技新书目:328-111 印数:1—8000 册

定价:24 元

前 言

随着电视技术和微机技术的迅速发展,新型的集成电路遥控彩色电视机日益普及,特别是 21 英寸直角平面彩电和大屏幕彩电大量投放市场,不断涌进千家万户,给用户带来了操作的方便和多功能、高质量的收看效果。然而同时也增加了维修难度,尤其是遥控电路故障和疑难软故障及其特殊电路故障,更使维修人员感到迷惘,从而对系统的彩电检修技术、技巧之掌握要求十分迫切。面对当前形势和实际需要,特将彩电检修实用技术与技巧有机合成,编写了这本《彩色电视机实用维修技巧大全》。

本书突出实用,重在分析,力求创新,不落俗套。既讲究检修方法的巧妙,又有机结合实际进行具体实施。在列出故障现象的同时,通过充分剖析,找出故障原因,给出检修思路与方法,并遵循思维的连贯性、延续性,系统地介绍检修逻辑,使读者融会贯通,举一反三。

该书共分五章。第一章主要对彩电故障种类与特征进行分析,列出各部分电路对应的故障现象与原因,并结合实际给出检修对策,以此作为维修入门的向导。第二章介绍 33 种实用检修方法和 15 种应急修理技巧及主要元器件的应急修理,而且每种方法与技巧均给出实践示例,以使读者触类旁通。第三章将常见故障分类并提供了检修思路,促进逻辑思维以寻求维修捷径。第四章则对各电路的检修进行了系统的阐述,分别对故障特征、故障原因、检修方法和应急修理措施等方面作了详尽的解说与实际操作示范,同时还对大屏幕彩电的故障检修进行了介绍。第五章列出了彩电检修的有关资料,可作为检修时的参考与借鉴。

总之,所谓“大全”,就是内容较多、涉及范围较广,不仅讲究治标,而且力求治本,亦即“给人以鱼、授人以渔”,当然很难尽善尽美,只是相对而言。况且由于水平有限,难免疏漏或存在缺点和错误,有待读者指正。该书融故障原因、分析检测、检修方法和技巧于一体而十分实用,其写作手法、内容与形式也独具特色,既是家电维修人员日常的工具书,又是大中专学校及职业培训电子类师生的参考读物,亦可作为维修实践教材,尤其适合电子爱好者阅读。

本书在编写过程中得到了中国电子学会《电子世界》编辑部的大力支持;周爱民同志给予了热诚指导并对全书进行了仔细审校;刘志科、江帆同志协助编写了有关章节;湖南省电子学会以及岳阳市农业机械化学学校电子科研所提供了良好的创作条件和支持。在此谨向上述各位支持者一并致以衷心谢意。

编著者

目 录

第一章 彩电故障种类与特征及其对策	(1)
第一节 故障种类与特征	(1)
一、初期故障	(1)
二、中期故障	(1)
三、晚期故障	(1)
四、突发性与偶发性故障	(1)
五、原发性与继发性故障	(1)
六、过压击穿故障	(2)
七、过流击穿故障	(2)
八、开路性故障	(2)
九、短路性故障	(2)
十、变值性故障	(2)
十一、热态性故障	(2)
十二、间歇性故障	(2)
十三、失调性故障	(2)
十四、季节性故障	(3)
十五、软故障	(3)
十六、硬故障	(3)
第二节 各部分电路对应的主要故障现象及其原因	(3)
一、电源电路故障	(3)
二、扫描电路故障	(3)
三、公共通道电路故障	(4)
四、伴音通道故障	(4)
五、彩色解码电路故障	(4)
六、亮度通道电路故障	(5)
七、遥控电路故障	(5)
第三节 故障分析与对策	(5)
一、故障产生的原因	(5)
二、故障概率	(6)
三、故障对策	(7)
第二章 实用检修方法与应急修理技巧	(10)
第一节 实用检修方法	(10)
一、直观诊断法	(10)
二、光、图、色判别法	(11)
三、旋钮调节判断法	(14)
四、简易脉冲干扰法	(16)

五、电压测试法·····	(16)
六、电流测量法·····	(18)
七、电阻检测法·····	(18)
八、信号注入法·····	(20)
九、信号寻迹法·····	(20)
十、波形观察法·····	(21)
十一、颜色比较法·····	(22)
十二、迫停消色法·····	(23)
十三、开路切割法·····	(24)
十四、短路试验法·····	(25)
十五、强迫截止法·····	(25)
十六、替代试验法·····	(26)
十七、隔直取交法·····	(26)
十八、加温探测法·····	(27)
十九、冷却降温法·····	(28)
二十、降压试验法·····	(28)
二十一、增压试验法·····	(29)
二十二、电击修复法·····	(30)
二十三、对比检查法·····	(31)
二十四、模拟检查法·····	(32)
二十五、拨动敲击法·····	(33)
二十六、画面噪粒判断法·····	(33)
二十七、逻辑推导分析法·····	(36)
二十八、程序检测法·····	(37)
二十九、经验借鉴法·····	(39)
三十、改装法·····	(40)
三十一、停振法·····	(43)
三十二、对号入座法·····	(43)
三十三、矢量图分析法·····	(44)
第二节 应急修理技巧·····	(47)
一、应急去除·····	(48)
二、拆次补主·····	(49)
三、互相交换·····	(50)
四、功能外补·····	(51)
五、组件代用·····	(52)
六、增补元件·····	(53)
七、变通使用·····	(55)
八、旧件新用·····	(57)
九、组合利用·····	(58)

十、复合替代	(59)
十一、间接替代	(60)
十二、临时短接	(61)
十三、改动电路	(61)
十四、局部更换	(63)
十五、以易代难	(65)
第三节 主要元器件应急修理	(67)
一、调谐器	(67)
二、显像管	(68)
三、行输出变压器	(71)
四、集成电路	(73)
五、晶体管	(75)
六、可控硅	(77)
七、显像管座与放电器	(78)
第三章 常见故障分类与检修思路	(80)
第一节 “三无”故障	(80)
第二节 光栅异常故障	(80)
一、水平一条亮线	(80)
二、垂直一条亮线	(81)
三、行幅不足与卷边	(81)
四、场幅不足与卷边	(82)
五、线性不良	(82)
第三节 图像异常故障	(83)
一、图像淡薄、雪花噪粒明显	(83)
二、图像上有各种干扰	(83)
第四节 色彩异常故障	(86)
一、彩色淡薄	(87)
二、彩色不同步	(87)
三、彩色色调畸变	(87)
四、彩色爬行	(88)
五、彩色色斑与色块	(88)
六、彩色镶边	(89)
第五节 图像不同步故障	(89)
一、场不同步	(90)
二、行不同步	(90)
三、行、场均不同步	(91)
第六节 伴音异常故障	(91)
一、伴音失真	(92)
二、伴音干扰	(92)

第七节 其他故障	(92)
一、主要故障特征	(93)
1. 保护电路故障	(93)
2. 自动限制(ABL)电路故障	(93)
3. 光控、数码、静噪电路故障	(93)
二、检修思路	(93)
第八节 特殊、疑难故障	(94)
一、雷击故障	(94)
二、人为性故障	(96)
三、疑难故障	(97)
1. 软故障	(98)
2. 并发性故障	(99)
第四章 各系统电路故障检修	(103)
第一节 开关电源电路检修	(103)
一、故障特点与检修逻辑	(103)
二、十种机芯开关电源故障检修	(105)
1. 日立 NP8C 机芯开关电源检修	(105)
2. 松下 M11 机芯开关电源检修	(107)
3. 东芝两片 IC 机芯开关电源检修	(109)
4. 东芝 X-56P 机芯开关电源检修	(111)
5. 夏普 NC-2T 机芯开关电源检修	(113)
6. 三洋 83P 机芯开关电源检修	(116)
7. 胜利 JVC7705 机芯开关电源检修	(119)
8. 陆氏两片机芯可控硅稳压电源检修	(121)
9. 飞利浦 TDA 两片机芯开关电源检修	(124)
10. 汤姆逊机芯开关电源检修	(126)
三、开关电源检修实例	(130)
第二节 行扫描电路检修	(135)
一、故障特点与检修方法	(136)
二、常见故障检修	(136)
1. 无光无声	(136)
2. 无光栅、不伴音	(138)
3. 行幅压缩	(138)
4. 行频失步	(139)
5. 行频辐射干扰	(139)
6. 光栅左右亮度不一致	(140)
三、故障检修实例	(140)
第三节 场扫描电路检修	(143)
一、故障特点与检修方法	(144)

二、常见故障检修	(145)
1. 水平一条亮线	(145)
2. 场幅压缩	(146)
3. 场线性不良	(147)
4. 场不同步	(147)
5. 光栅下部卷边	(148)
6. 场抖	(149)
7. 光栅闪烁	(149)
8. 屏幕出现回扫线	(149)
第四节 显像管与周围电路及其视频输出电路检修	(153)
一、显像管概述与故障检修	(153)
二、显像管周围电路故障检修	(155)
1. 灯丝电源电路故障检修	(155)
2. 阴极电路故障的检修	(156)
3. 栅极电路与加速极电路故障检修	(156)
三、视频输出电路故障检修	(157)
四、显像管座故障检修	(157)
五、故障检修实例	(158)
第五节 高频头电路检修	(159)
一、故障特点	(160)
二、检修方法	(160)
1. 外围电路的检修	(160)
2. 高频头电路检修	(161)
三、常见故障检修	(161)
1. 逃台的六种形式及检修	(161)
2. 无图像无伴音	(166)
3. 灵敏度低	(168)
四、故障检修实例	(169)
第六节 中放电路检修	(171)
一、中放电路的工作要求	(171)
二、中放电路故障特点与检修逻辑	(173)
三、常见故障检修	(175)
1. 有光栅、无图像、无伴音	(175)
2. 无图像、有伴音	(175)
3. 图像淡薄,雪花噪粒明显	(176)
4. 图像拉丝,出现网纹干扰	(176)
5. 伴音干扰图像	(177)
6. 图声不一致	(178)
7. 图像上部扭曲,左右抽动	(178)

四、故障检修实例	(178)
第七节 亮度通道电路检修	(181)
一、故障特点与检修方法	(181)
二、常见故障检修	(182)
1. 无图像、有彩色	(183)
2. 无光栅、有伴音	(183)
3. 屏幕一片白光栅	(184)
4. 亮度失控	(184)
5. 光栅暗, 图像模糊	(184)
三、故障检修实例	(187)
第八节 伴音电路检修	(190)
一、故障特点与各部分电路故障特征	(191)
二、检修方法与速修技巧	(192)
三、常见故障检修	(193)
1. 有图像、无伴音	(193)
2. 伴音失真	(194)
3. 伴音失控	(195)
4. 伴音干扰图像	(195)
第九节 彩色解码电路检修	(198)
一、故障特点与特征	(198)
二、色解码电路故障检修方法	(200)
三、常见故障检修	(201)
1. NP8C 机芯常见故障检修	(201)
2. TA 两片机芯常见故障检修	(204)
四、故障检修实例	(209)
第十节 遥控电路检修	(212)
一、遥控电路原理与特点	(213)
二、遥控电路的检修原则与基本方法	(215)
三、常见故障检修逻辑	(216)
四、故障检修实例	(227)
第十一节 特殊电路故障检修	(232)
一、TA 两片机芯保护电路原理与故障检修	(232)
二、自动亮度限制(ABL)电路故障检修	(236)
三、静噪电路分析与故障检修	(238)
四、画面亮度控制(OPC)电路故障检修	(242)
第十二节 大屏幕彩电电路概述故障检修	(244)
一、大屏幕彩电的特点与电路结构	(244)
二、几种机型的特点与电路概述	(245)
三、几种大屏幕彩电常见故障检修	(249)

1. 日立 CMT2518 型彩电故障检修	(250)
2. 松下 TC—M25C 型彩电故障检修	(253)
3. 松下 TC—29V2H“画王”彩电电源电路故障检修	(256)
四、故障检修实例	(259)
第五章 附录	(261)
附录一、国产 21 英寸直角平面遥控彩电电路一览表	(261)
附录二、常见彩电机芯使用集成电路对照表	(263)
附录三、彩电遥控系统常用集成电路	(265)
附录四、几种遥控微处理器集成电路测试参数	(265)
附录五、国内外电视机集成电路代换表	(270)
附录六、国内外彩电开关电源及行输出用新品大功率晶体三极管电性能参数	(286)
附录七、彩电两片机配套使用国内外晶体管主要电性能参数	(288)
附录八、电视机用国产与进口晶体管对照表	(289)
附录九、电视机行输出变压器代换表	(293)
附录十、大屏幕彩色显像管主要参数	(295)

第一章 彩电故障种类与特征及其对策

第一节 故障种类与特征

彩色电视机电路复杂,使用元器件繁多,而且有相当的元器件工作在高压区和脉冲电压、高频电流范围内,所以极易产生故障,可以说电视机自出厂之日起就开始了它的故障历程,由于客观环境和电视机本身电路以及性能的关系,故障种类相当复杂纷繁。根据使用时间长短和故障性质可分成以下若干类型:

一、初期故障

从故障性质来讲,这种故障通常是原发性,多为设计和生产中的问题所造成,一般是厂家在生产组装过程中留下的隐患,如某些元件质量欠佳,焊点出现虚焊和假焊等。

这种故障一般在一年内产生,故障率也较高,但故障程度不严重,也不致于对电视机构成严重的危害造成严重损害,然而有的初期故障点比较隐蔽,故障特征不明显,应仔细查找,认真判断。

二、中期故障

中期故障是指使用 2~3 年后发生的故障,通常属于病发性故障。一般是由某一个或几个性能较差的元器件性能变化或偶尔损坏所造成的。在这段时间内,由于电视机中元器件都经受了较长工作时间的考验,隐患已充分暴露,所以性能趋于稳定,因而故障率较低。造成故障的主要原因是少数元件变质、性能变坏或偶然损坏,以及焊点松脱和调整件氧化变质与失调。

三、晚期故障

这种故障一般是损坏性的,常在使用 10 年后的电视机中产生,由于彩电结构复杂、元件较多,在使用年限已到晚期阶段时,经过长期工作,某些元器件的特性逐渐衰退直至损坏而引起故障。如:晶体管的特性变坏,显像管衰老,电容失容等。晚期故障特点往往是同时并发几个故障点,元件普遍老化,“并发性”故障率极高。对于这种故障的检修,主要是维持其基本工作,亦即更换主要元件、排除主要故障点,使电视机可勉强维持收看,而对图、色、声的质量要求不能苛刻。这段时间也称之为损坏失效期。

四、突发性与偶发性故障

所谓“突发”,从含义上讲,是指无任何前兆而瞬间突然发生。这种故障大多数是由于某元件的突然损坏而产生的,主要原因是当电视机工作状态发生变化或外界条件急剧变化时引起。例如在开机、关机时突然烧断保险丝,这可能是由于在市电突然升压或受到强干扰脉冲冲击,某一元器件击穿损坏所致。此外,电视机受到强烈震动,使元件脱焊、断线,也会形成这类故障。

偶然发生的故障称之为偶发性故障,对于偶发性故障的检修,要作仔细观察和认真分析,辨别故障真伪、判定故障来源,否则有时往往被假象所“迷惑”,而造成误判或错判。例如,某些短暂的干扰故障(汽车、家用电器的开启引起的干扰),都可能使电视图像不稳或屏幕出现杂波,有时电视台播放的质量不佳或临时出现了故障也可能产生,应稍待片刻等故障现象稳定,再予以检测。

五、原发性与继发性故障

原发性故障泛指元件损坏而产生的故障,是因自身质量或其他机外因素而造成。它的故障

特点是:有时单独孤立存在,有时则牵连其他元件或电路。继发性故障相对原发性故障而言,是指元件损坏并非其本身质量问题,而是由其他因素(如过压、过流冲击)而造成,亦即客观条件引起的。如行输出变压器高压线圈局部短路,导致行输出管和开关管同时损坏,前者为原发性故障,后者则为继发性故障。检修时,应先查清并排除原发性故障,再检修继发性故障,以防止故障的重复出现或故障范围的扩大。

六、过压击穿故障

此故障是指工作电压超过电路额定电压,导致元器件击穿损坏。通常是电压幅值升高,引起元件冲击性过压或瞬间过压击穿,如雷击或显像管内高压跳火;开关电源损坏,输出电压过高,使电源保护二极管击穿等。有的虽电压幅值并不高,但过压时间较长,也极易损坏元件(对于未设置过压保护的电视机而言)。过压击穿故障多发生在电源电路、行输出级电路和显像管周围电路。

七、过流击穿故障

电子元件大都有:“额定电流”的参数,若通过元件的电流大于额定值,就会出现因温升过高而损坏,此种故障一般呈“渐进性”,有的是因负载电路中存在短路故障,而使电流过载或因元件本身不良所造成。

八、开路性故障

开路性故障的范围较广,通常有元器件内部开路,元器件引脚、引线断裂脱焊,接插件脱落等几种形式。在元器件呈开路性损坏时,又分为过流性开路(电流过大,使元器件内部烧断),过压性开路(电压过高,使元器件过载开路),原发性开路(元器件本身质量差或振动等因素引起)。检修开路性故障通常采用电阻测试法进行,某些地方亦可用电压法检测。

九、短路性故障

当电路中某些元件击穿、漏电,工作电流大于正常额定值时,统称为短路性故障。此故障较易产生于晶体管、集成电路、电容、行输出变压器等元器件,故障原因较复杂,并与过压性的电流偏大故障有所区别,但也不能排斥过流的故障因素。

十、变值性故障

变值性故障主要指某些元件如电容、电阻变值,晶体管老化(结电阻、 β 值变值),显像管衰老而形成的故障,多数发生在使用年限较长的电视机中,往往很难用仪表测试判断,通常采用代换法检修。

十一、热态性故障

所谓热态性故障,就是指某元件温升增高以后,呈现开路、短路或变值的故障,通常是因元件本身质量欠佳或散热不良等客观因素引起,如晶体管PN结开路、短路、穿透电流过大,电容漏电,电阻阻值变大等。判断热态性故障宜用加温法,也可用降温法进行。

十二、间歇性故障

故障特征为时好时坏,表现形式可分为两种:一是故障发生有明显的时间规律,这一般为元件质量变劣所引起,如晶体管的特性变坏,电容容量减小,轻微漏电等;二是无时间规律,故障出现具有明显的随机性,常为接触不良所致。

十三、失调性故障

故障产生后电视机无法出现正常的光、图、色、声效果,一般是机内元器件受振动,可调件氧化或被人为调乱而引起,但通常元件并未损坏,检修时只要重新调试,可使电视机恢复正常。

十四、季节性故障

主要指电视机的使用环境随季节气候变化,气温及湿度的改变,诱发产生的故障,特别是我国南方和北方较常见。如夏季气温过高,电视机内温升严重,容易使某些元件过热而损坏;冬季则气温过低,致使机内某些质量差的集成块、晶体管增益降低,甚至停止工作,有时遇恶劣的天气变化,还会使机内结霜、结露,从而导致高压打火。尤其我国南方梅雨季节,阴雨连绵,空气湿度大,沿海地区空气还渗杂着盐分,从而使某些元件易氧化锈蚀或使某些器件绝缘程度降低,造成打火、放电现象。

十五、软故障

软故障泛指某元件并未出现明显损坏或主要单元电路直流工作点正常,但交流信号无馈送或放大能力及电路增益异常,如中放曲线改变,调谐回路失谐,遥控某功能丧失,同步信号丢失等。具体表现在晶体管、集成块性能变差,电容失容、漏电,电阻变值,电感线圈磁芯位移使电感量改变等。其故障特点是故障点隐蔽,故障特征各异,通常用“怪”、“杂”、“假”来形容,检修有较大难度,应综合使用各种检修方法才可以找到故障部位,但从元件价值来考虑,一般损失不大。

十六、硬故障

这种故障相对软故障而言,具有特征明显,容易鉴别的特点,常指某元器件彻底损坏,如元件击穿、开路,电路短路。在故障现象上表现为无光、无声、无色,元器件此时往往损坏严重,有时损坏的元件价值也相对较高。

第二节 各部分电路对应的主要故障现象及其原因

彩色电视机由各部分电路组成,它们既分工又合作,如同人体的各机能系统一样,既有它们各自的功能和作用,又相互联系,和谐配合,共为一体。它们有着独特的职能,又可能产生不同的“病变”,其故障现象也不尽相同,现就各部分电路所表现的故障特征予以介绍。

一、电源电路故障

彩色电视机一般采用开关稳压电源,通常提供 100~130V 的直流电压给机内各电路。开关稳压电源一般分两个部分,即整流滤波电路和开关稳压电路。一旦电源电路出了故障,电视机供电中断,主要故障现象是光、图、声全无,光栅过暗、图像上出现黑横带干扰,图像扭动。

主要原因是:开关电源元件损坏和变值,使开关电源无法启动,导致无电压输出;稳压电路元件变质或性能变化,使输出电压不正常(电压过高或过低,以及交流纹波增大),造成光栅或图像出现异常。

二、扫描电路故障

扫描电路分为行扫描和场扫描两大部分,它们是电视机光栅形成电路,一旦发生故障,就会使光栅消失或光栅异常,以下分别叙述。

1. 行扫描电路

行扫描电路一般由行振荡、行激励、行输出(包括行输出变压器)电路以及行 AFC 电路组成。行扫描电路不但负着为行偏转线圈提供行频锯齿波电流,产生偏转磁场,使显像管电子束作水平方向的扫描运动,而且利用变压器将行逆程脉冲升压,并经整流和倍压以获得直流高压,作为显像管阳极高压、聚焦电压;还供给加速极、视放末级电压;提供行消隐脉冲和 AFC 电路比较脉冲以及色同步选通门触发脉冲等。

行扫描电路的故障率较高,而且行扫描电路的故障不仅表现为行幅、行线性、行同步不良等,往往还使行逆程脉冲整流电压消失或电压不正常,甚至产生行辐射干扰,影响图像质量。常见故障有:无光、无声,光栅亮度异常,垂直一条亮线或亮带,亮度失控,光栅几何失真,行不同步,行幅缩小等。

主要原因是:行扫描电路无器件损坏、变质,以及性能变差;行振荡电路停振;行输出有短路性故障;行同步、行线性失调。

2. 场扫描电路

场扫描电路一般由场振荡、场激励、场输出电路组成,其故障现象大体可分为两类:

(1)场扫描电路无输出,场偏转线圈中无场频锯齿波电流。故障表现为水平一条亮线,故障原因可能是场扫描电路中几部分电路同时发生故障引起,也可能是某一部分电路发生故障所致,如场停振、场输出电路元件损坏或场偏转线圈开路。

(2)场扫描电路有输出,但输出不正常。常见故障现象有:场幅压缩,场线性变差,场同步不良。通常是由场扫描相应电路故障引起,一般不受机内其它电路部分大的影响。

三、公共通道电路故障

所谓公共通道,是指高频、中频图像和伴音信号同时经过的电路,包括高频调谐器、中频放大器、视频检波器等。这部分电路出故障主要影响图像质量和伴音质量,如图像的对比度、清晰度、彩色稳定性,伴音的音质和音量都与其有直接或间接的关联。

高频调谐器(高频头)常见的故障现象是:无图、无声但有光栅,特征表现为屏幕有雪花干扰,扬声器中有“沙沙”声;图像开始正常,尔后无图像(跑台);图像与伴音时有时无;彩色不稳定。这类故障既可能由其本身产生,又可能由其他电路引起,应仔细检查分辨。值得注意的是,高放 AGC 电压、调谐电压 VT,它们均与高频调谐器关系密切,将直接影响其工作状态。高频头内部的变容二极管是关键部件,其性能变化将影响谐振频率,若变质将导致跑台或收不到图像和伴音。

中频放大与视频检波电路是电视机的“心脏”部分,现在一般集成在一块集成电路中,其中还包括 AFC 电路、消噪电路(ANC)、中放 AGC 和延迟式高放 AGC 电路。这些电路中只要有一部分发生故障,都可能出现无图、无伴音,图声时有时无,彩色不稳定,对比度、清晰度差等故障现象,故障原因也极其复杂,详见本书以后章节的分析与检修。

四、伴音通道故障

伴音通道是将调频信号与图像信号分离、放大、鉴频以还原成音频信号并进行功率放大,使扬声器放出正常伴音的电路,它包括 6.5MHz 第二中频放大器、鉴频器及音频放大器等。现在通常集成在一块或两块集成电路中。伴音通道出故障一般是影响伴音,有极少数也将影响像质量(如伴音干扰图像)。常见故障是:有图像无伴音;伴音失真;伴音音量小或噪声很大。根据经验和常规,一般伴音中放、鉴频器及音频放大器任一部分电路有故障,都可能出现有图像无伴音的现象。若鉴频电路异常,其鉴频曲线变化(幅度变化或不对称)将引起伴音不正常。

五、彩色解码电路故障

彩色解码电路一般分为两大部分:一是色度信号通道部分,主要由色度放大器、自动色度增益控制(ACC)电路、消色器(ACK)、延时解调器、同步检波器及 G-Y 矩阵组成;二是色同步通道部分(副载波恢复电路),主要任务是恢复频率和相位与发送端一致的副载波,它由 4.43MHz 晶振电路、色同步选通放大电路、APC 鉴相器及 90°移相和逐行倒相 PAL 开关等组成。

它们共同作用,从彩色全电视信号中分离出色度信号,并解调出三个色差信号 R-Y、G-Y、B-Y 送往基色矩阵,经变换得到三基色信号,馈入彩色显像管重现彩色图像。彩色解码电路有的采用两块集成电路,近年来集成化程度日益提高,通常采用一块集成电路,如 PA7193AP、TA7698AP、 μ PC1365C、M51393AP、 μ PC1420CA、 μ PC1423CA 等。

常见故障现象有:无彩色,彩色时有时无,彩色失真,彩色过浓或过淡,爬行(百叶窗效应)等。主要原因是由色解码电路的故障引起的,但公共通道的故障也会导致彩色故障,另外亮度通道、彩色显像管或显像管附属的调整电路(调整件位置变化时)有问题,都会引起彩色故障,要具体分析,找出故障原因。

六、亮度通道故障

亮度通道一般包括亮度放大器、亮度延时及亮度解码矩阵,还有的设有恢复直流分量的箝位电路,自动亮度限制(ABL)电路,自动清晰度控制(ARC)电路等。其主要任务是从视频彩色全电视信号中分离出亮度信号并进行放大。常见故障现象有:无图像、有彩色(假彩色);无光栅、有伴音;亮度失控;一片白光栅;图像模糊;光栅暗。有的还表现为彩色色调失真,色饱和度失控,对比度不足。主要故障原因有:某些视频放大器损坏或信号耦合元件开路使亮度信号丢失,黑电平箝位电路异常,亮度延时线损坏,清晰度补偿电路开路等。

七、遥控电路故障

彩色电视机的遥控电路主要以微机(CPU)控制为中枢,控制开机、关机,选台与音量调整等数十种功能,前几年曾使用过超声波遥控,近几年来都采用红外线遥控。它主要由微机(CPU)、面板键控、红外遥控射、红外遥控接收、数/模接口、辅助电源、数码显示等电路组成。

常见故障现象有:不能开机;全部功能失控;某项操作功能失控;控制紊乱;不能存储。故障原因与检修详见第四章。

第三节 故障分析与对策

彩色电视机故障现象千姿百态,故障原因更是错综复杂,当不同的元器件的损坏或其损坏程度的不同,所反映出来的故障表现形式也不同,甚至存在明显的差异,有的虽现象差异甚微,然故障来源却有根本差别。因为机内的集成电路、晶体管损坏或老化程度,电容的漏电、失容状态以及电阻变值等并不是恒定量值,而且具有很大的随机性,其故障表现也呈随机性变化,而且根据机芯、机型线路的不同,其故障表现、特点及规律也有所区别,据粗略估计彩电故障种类大约有 600~1200 种之多,这样给检修带来了困难。但是,任何事物的发展都有一定的规律性,在我们的检修实践中,仍然可以根据故障的特征、性质进行分析,揭示其与故障根源的内在联系,找出故障原因,做到“有的放矢”,并掌握检修规律,把握主动权,亦即采取相应的对策。

一、故障产生的原因

从检修的角度来看,不仅要了解故障种类,更重要的是要确认产生故障的原因。虽然电视机的故障现象多种多样,但引起各种故障症状的原因不外乎是内部原因、外部原因和人为原因三种。

1. 内部原因有:

- (1)电视机内部元器件特性不良、自然老化、失效以及损坏。
- (2)电视机内部电路不良,如虚焊、接插件松动或脱开以及电位器接触不良。
- (3)电视机天线系统匹配不佳或电视机内部某一部件失调。

2. 外部原因有:

- (1) 各种外来干扰脉冲(外来电波或用电器)对电视机的干扰,以及地磁的影响。
- (2) 震动的影响或灰尘、盐分的侵蚀。
- (3) 电网电压的影响。

3. 人为原因有:

- (1) 运输中损坏或使用中人为的振动、撞击。
- (2) 使用与保养不当,机内掉进实物或磁铁对显像管周围金属部件磁化。
- (3) 修理中调乱可调件,或不慎而引起新的故障。

因此,在检修电视机故障之前,必须区分引起故障的原因是在电视机内部还是外部因素所致,要通过比较和一些鉴别方法来确认。应当注意的是,有的故障原因相同,而引起的故障现象可能不同,有的故障现象相同而故障原因则不同,分析时就“去粗取精”、“去伪存真”。有时引起故障的外因和内因是会在一定条件下转化的,也可以说外因很可能引起内因变化,应综合考虑,认真分析。

二、故障概率

故障概率是指电视机各部分电路故障发生率的粗略统计,因机芯、机型的线路差异,其故障率也有所不同,各部分电路之间也有差别,这仅仅是经验所获的参考数据,并不十分准确,但对于分析检修故障仍有一定的帮助,现粗略统计如下(因机芯不同而一概列出,故不能按百分比累加):

1. 开关电源电路故障率约为 28~35%。
2. 行扫描电路约占 30~40%。
3. 场扫描电路分立线路约为 12%,集成电路约为 5~7%。
4. 图像通道电路约占 8%左右。
5. 图像稳定电路约 10%左右。
6. 解码电路约 15%左右。
7. 高频头电路约 5~6%。
8. 显像管周围电路约 4%左右。
9. 彩色显像管约 0.6~0.9%。
10. 其他电路约为 1%。

在电视机中,无论是外因还是内因所引起的电路故障,归根到底都是由于元器件损坏、变质,调整不良或使用不当造成的,因此很有必要对元器件的损坏概率作些介绍,但因机型的差异,元器件本身质量的差别,其损坏率也是不同的,下面就普通型彩电的主要元器件的损坏情况按百分比列出。

1. 行输出管、电源开关管、电源厚膜集成电路,熔断保险电阻损坏率约为 20~30%。
2. 行输出变压器损坏率约 20%左右。
3. 普通三极管、二极管、集成电路约为 16%。
4. 滤波电容、行逆程电容约 7%。
5. 普通电阻约为 2~3%。
6. 声表面波滤波器、陶瓷滤波器约 3%。
7. 扬声器约 2%。