

新型彩色电视机 故障检修技巧与实例

韩广兴 韩雪涛 等编著

来自维修一线的精选实例160例

- 调谐器与中频电路故障 18 例
- 音频电路与亮度色度电路故障 54 例
- 行扫描电路与场扫描电路故障 22 例
- 开关电源电路故障 37 例
- 显像管电路与控制电路故障 29 例



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

新型彩色电视机 故障检修技巧与实例

韩广兴 韩雪涛 等编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 提 要

本书以目前市场上流行的多种型号的新型彩色电视机为例,系统地介绍了彩色电视机各种单元电路的基本结构、信号流程、工作原理、故障检修的基本方法和技巧。通过故障检修实例,具体介绍每种单元电路检测要点、检修流程、故障判别方法以及相关电路的实测数据,每种故障检修实例都配有电路图以及所用集成电路的功能和电路方框图。本书所列举的实例都是常见和多发故障,来自维修一线的国内名牌彩色电视机 160 种典型维修实例,具有代表性。本书还为读者提供了大量的实用电路等宝贵的维修资料,具有很强的实用性。全书采用看图解说的方式介绍检修技巧,简明、通俗、易懂、易学。

本书适合于从事彩色电视机生产、调试、维修的技术人员和电子爱好者阅读,也可作为职业技术学校 and 彩色电视机维修培训的专业教材。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

新型彩色电视机故障检修技巧与实例 / 韩广兴等编著. —北京: 电子工业出版社, 2004.8
ISBN 7-121-00117-9

I. 新... II. 韩... III. 彩色电视—电视接收机—维修 IV. TN949.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 069641 号

责任编辑: 谭佩香

印 刷: 北京天竺颖华印刷厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 21.75 字数: 501 千字

印 次: 2004 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 6000 册 定价: 32.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话: (010)68279077。质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

前 言

彩色电视机是家电产品中多年来一直最受用户欢迎的产品之一，特别是在广大的城乡居民中，彩色电视机(以下简称彩电)是普及量最大的家电产品。目前彩色电视机的品牌不断地推陈出新，更新换代，市场上涌现出许多功能多、性能好、价格便宜的优质产品。为了争夺市场，各厂商纷纷采用新电路、新器件、新工艺。特别是数字技术在彩电中的应用也越来越多。同时，还开发了各种性能优异的大规模集成电路，因此新的机型也不断问世。

在市场热销的同时，也给售后服务和维修行业带来了许多新的问题。从事彩电营销、售后服务的人员、业余爱好者和维修人员都需要普及彩电的原理和维修方面的基础知识和维修技能，老技术人员也需要不断地学习新的技术，熟悉新的器件、掌握新电路的维修特点。

为了满足读者学修彩电的需要，本书采用解说的形式，将彩电各种机型的电路单元的结构、信号处理过程、工作原理、故障现象、故障分析、故障检测，进行详细讲解。本书既是一本就业技能培训教材，又是一本彩电实用维修指南，还是一本速查速修的工具书。本书还专门对一些新的单元电路和集成电路的功能和工作原理作了详细介绍。

由于广大维修人员在实际维修中所采用的是厂商提供的整机电路图，本书为了便于讲授，并与实际维修衔接，对原机型的电路图中不符合国家标准的图形及符号未作改动，以使维修者在原电路板上能准确地找到故障元器件，并快速排除故障，在此特别予以说明。

参加本书编写的还有吴瑛、韩雪冬、刘春生、李金燕、周欣、宿超、崔文林、李津、李伟、杨义强、史明、章佐庭、白振文、张洪林、张建设、赵俊彦、吴玮、赵津生、陈捷、赵孝庆、边嘉新和于炳诚(第9章~第10章)等。

学修彩电就是要学会维修的操作技能，实践性很强，必须理论与实际相结合。为了使读者深入实际，我们将实际维修各种典型样机的过程制成VCD光盘。在讲解原理的同时，将电视机的各种故障现象及零部件的拆卸过程、各种电路及元件的检测部位、电压数据、信号波形、仪表使用等实际操作过程演示出来，读者看了就可以跟着学。彩电维修共有15张VCD光盘，需要者可与作者直接联系。读者在学习过程中遇到技术问题也可直接与作者联系，韩广兴教授可提供技术咨询。

地址：天津市南开区复康路23号306室

邮编：300191

电话：022-23369060/022-23696251

目 录

第 1 章 彩色电视机的故障检修技巧.....	1
1.1 彩色电视机的故障特点.....	1
1.2 检测故障的一般程序.....	1
1.3 故障检测的基本方法.....	2
1.3.1 信号输入法.....	2
1.3.2 波形检查法.....	3
1.3.3 测电压、电阻法(万用表检修法).....	3
1.4 彩电故障的初查方法.....	4
1.4.1 有光栅但无图像, 无伴音.....	4
1.4.2 伴音正常, 图像不良.....	4
1.4.3 图像正常, 伴音不良.....	4
1.4.4 图像上有不规则线状干扰.....	4
1.4.5 图像破碎, 有斜纹干扰.....	5
1.4.6 图像跳动或上、下滚动.....	5
1.4.7 图像无色.....	5
1.4.8 图像有重影.....	5
1.5 检修彩电的基础知识.....	5
1.5.1 学修彩电如何入门.....	5
1.5.2 学修彩电的重点学习内容.....	5
1.5.3 熟悉电路符号和电路标记.....	6
1.5.4 熟悉元器件的主要特征.....	6
1.5.5 学会元器件的焊装方法.....	7
1.5.6 电路的检测方法.....	7
1.5.7 检修彩电防触电.....	7
1.5.8 学会分析推断故障的方法.....	7
1.5.9 收集资料、积累数据.....	8
1.5.10 理论与实际相结合.....	8

1.6	检修彩电的技巧.....	9
1.6.1	图像中频电路的检修技巧.....	9
1.6.2	亮度及色度通道检修技巧.....	9
1.6.3	行、场扫描电路检修技巧.....	11
1.6.4	“三无”故障的分析、推断与检修方法.....	13
1.6.5	单片机集成电路的故障检修技巧.....	14
第 2 章	调谐器的故障检修.....	17
2.1	调谐器的基本结构和故障检修方法.....	17
2.1.1	调谐器及相关电路的结构.....	17
2.1.2	典型调谐器故障的基本检修方法.....	18
2.1.3	调谐器及接口电路的故障检测.....	20
2.2	调谐器及相关电路的故障检修实例.....	21
第 3 章	中频电路的故障检修.....	29
3.1	中频电路的基本结构.....	29
3.2	中频电路的典型结构和信号流程.....	31
3.2.1	中频电路 μ PC1820CA.....	31
3.2.2	中频电路 AN5179NK.....	33
3.2.3	LA7680 单片机的中频电路.....	34
3.3	中频电路的故障检修实例.....	37
第 4 章	音频电路的故障检修.....	53
4.1	音频电路的结构和工作原理.....	53
4.2	伴音电路的故障检修方法.....	53
4.3	音频电路的故障检修实例.....	57
第 5 章	亮度、色度电路的故障检修.....	97
5.1	亮度、色度信号处理电路的基本结构.....	97
5.1.1	亮度、色度处理电路 TA8783.....	97
5.1.2	典型单片集成电路 LA7680.....	101
5.1.3	视频解码电路的故障检修技巧.....	107
5.2	视频解码电路的故障检修实例.....	109

第 6 章 行扫描电路的故障检修	151
6.1 行扫描电路的基本结构	151
6.1.1 扫描信号产生电路	152
6.1.2 行激励和行输出级	152
6.2 行扫描电路的故障检修技巧	154
6.2.1 行扫描电路的常见故障	154
6.2.2 行输出电路的故障检修技巧	155
6.3 行扫描电路的故障检修实例	158
第 7 章 场扫描电路的故障检修	173
7.1 场扫描电路的基本结构	173
7.1.1 场扫描电路的基本功能	173
7.1.2 扫描信号产生电路	173
7.1.3 场输出电路	174
7.2 场扫描电路的故障及检测方法	175
7.2.1 场扫描电路的故障检修要点	175
7.2.2 场扫描电路的常见故障及检修方法	176
7.3 场扫描电路的故障检修实例	179
第 8 章 开关电源的故障检修	205
8.1 彩电电源电路的故障特点	205
8.2 开关电源故障的检修技巧	205
8.3 开关电源的检修实例	210
第 9 章 显像管电路的故障检修	269
9.1 显像管电路的基本结构	269
9.2 显像管电路的故障检修技巧	272
9.2.1 显像管电路的常见故障	272
9.2.2 显像管电路故障的检修方法	272
9.2.3 会聚和色纯调整部分的故障检修	273
9.3 显像管电路的故障检修实例	274
第 10 章 控制电路的故障检修	289
10.1 控制电路的基本结构	289

10.1.1	数字量变成模拟量的控制方式	289
10.1.2	微处理器及其接口电路	292
10.1.3	遥控系统的信号检查	293
10.2	I ² C 总线的控制电路	294
10.2.1	I ² C 总线的控制的基本结构	294
10.2.2	I ² C 总线与被控制电路	297
10.2.3	I ² C 总线控制电路的故障检修	298
10.2.4	I ² C 总线调整密码(一)	301
10.2.5	I ² C 总线调整密码(二)	302
10.3	彩电控制电路的故障检修实例	303

第 1 章 彩色电视机的故障检修技巧

1.1 彩色电视机的故障特点

彩色电视机也和黑白电视机一样，总的来说是伴音和图像信号的接收机，故处理伴音和图像信号的电路是它的主要部分。但彩电比黑白电视机多了色信号的处理电路。

彩电的故障，也和黑白电视机一样，不外乎电路的失调或元器件变质、损坏等。但彩电的元器件数量很多，且安装紧凑，目前还在不断地开发新的电路器件。要迅速地找出不良元器件是不容易的。因此掌握对故障的分析和提高判断能力是很重要的。

彩电内部不同电路部位的故障与表现出的症状有着密切的内在关联。也就是说，不同的故障症状会反映出相应的电路故障。一般来说，我们可以从彩电显像管屏幕上的图像和扬声器发出的声音情况来大致判断彩电的内部故障。对于维修人员来讲，熟记彩电各种不同电路所引起的故障现象是非常重要的。不过还必须指出：由于各种类型电视机的电路结构不同，同样的故障现象对不同电视机来说，其原因不一定相同；反过来说，同样的故障原因在不同的机型中，其故障现象也不一定完全相同。在维修实践中更要注意每个型号彩电的结构特点。

1.2 检测故障的一般程序

遇到故障机，首先应仔细观察电视机的故障症状，例如查电视机的操作和显示功能是否正常。看有无光栅、有无图像、图像是否正常、色彩是否正常，声音是否正常。根据故障的现象进行初步的分析判断。

处理故障机的一般顺序是：根据故障特点寻找故障线索，判断故障的大体范围，搜索跟踪故障的入手点。彩电的检修程序如图 1-1 所示。例如开机后发现既无光栅也无伴音的现象，多为电源故障或行扫描电路故障；若有光栅，无图像，无伴音则表明电源和行扫描电路基本正常，原因可能在调谐器或中频通道；有图像无彩色则可能是色解码电路的故障。但也不能排除公共通道的故障。如通道的幅频特性不好，增益不足也可能造成无彩色。

要能迅速地做出判断，必须对彩电的结构和电路功能有全面的了解，并要熟悉各种电路的基本功能和在电视机中的位置与作用。

推断出故障的大体范围之后，则要进一步缩小故障的范围以寻找故障点。在这个过程中需要借助于检测和试验等辅助手段。如怀疑某集成电路有问题，可对它进行静态测量、动态测量。静态测量是指工作时测量集成电路引脚直流电压。因为集成电路内部电路的损坏往往会引起引脚电压值的变化。测量后根据测量结果对照图纸、资料上提供的正确参数即可发现问题。这种方法比较简单，只要使用万用表就可以做到。如果使用这种方法还不能确切地判断故障点，可以进行动态信号跟踪测量，也就是使彩色电视机处于接收信号时



的工作状态(最好是用录像机或 VCD 外加彩条信号), 测量可疑部分的各点信号波形。将示波器观测到的波形同图纸、资料上提供的标准波形进行比较, 即可找到故障点。对于调谐器和中频通道的故障若经静态测量仍找不出故障点, 还可以进行单元测量。如利用扫频仪测量其频率特性, 一级一级地检查, 即可发现故障。找到故障点也就很容易找到故障元件、器件、部件了, 即可进行更换。但有时一个故障与几个元件有关, 难于确认, 这种情况可利用试探法、代替法分别试验某一元件。在遇到怀疑某个集成电路有故障时, 应先注意检查集成电路的外围元器件及其供电电路。外围电路中的某个元器件不良或供电不正常也会使集成电路不能正常工作。证实外围元器件及供电无问题后才可拆代集成电路本身。

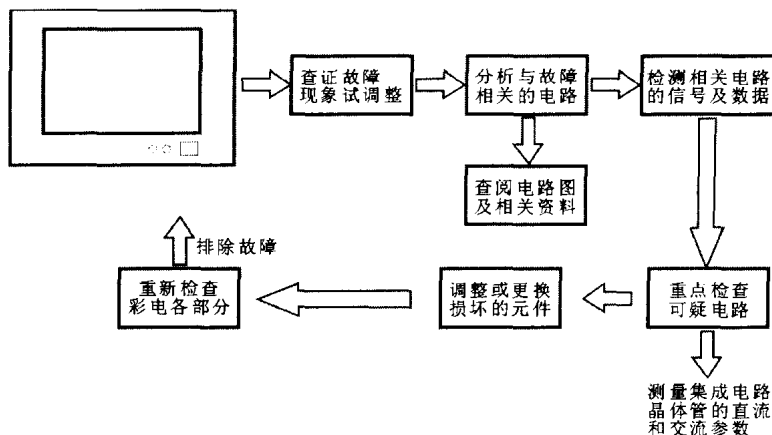


图 1-1 彩电的检修程序

更换电路元件应注意安全, 先关掉电源, 特别注意不要使用漏电的电烙铁。元器件引脚线要除去氧化层、挂锡、焊牢, 焊接时间不要过长, 以免烫坏印制板。焊后要注意清洁板面, 不要存留腐蚀性物质。不要使用腐蚀性强的焊剂。

1.3 故障检测的基本方法

1.3.1 信号输入法

信号输入法是检修彩电的有效方法之一。它是把信号源的信号注入到故障机的电路某点, 然后用示波器在该点以后按信号流程逐点进行检查, 这样便可探测到故障部位。这种方法要求维修人员一定要熟悉彩电原理及其信号流程, 还应该明白电路上的哪一点应该注入什么信号、多大幅度、输入点的阻抗……以及如何注入。在业余情况下, 往往没有标准电视信号发生器, 这时可利用一台工作正常的彩电作信号源。在这台彩电上可在调谐器输出端取出电视中频信号作电视中频信号源; 从其中频通道输出端取出视频全电视信号作视频信号源; 从中频通道输出的 6.5 MHz 信号作第二伴音中频信号源。根据需要, 分别注入故障机的中频通道、视频通道和伴音中频通道, 用以检查和判断这些电路的故障部位。但这时应注意必要的隔离和适当的耦合方法, 否则会烧坏机器, 对于视频放大电路和伴音放大电路也可用人体感应的 50 Hz 信号注入来检查。方法是用手握住调整用的起子(手指要接触金属部分)去碰触视频电路放大器输入端。这就把感应的 50 Hz 信号输入进去了。如果视

频放大电路工作正常,屏面上会出现明显的黑白相间条纹。如果伴音放大输出电路工作正常,扬声器会发生 50 Hz 交流嗡声。在做这种注入法时应注意注入点电压,且应用单手操作,否则易受电击。

不管使用哪种方法检测彩色电视机,都必须注意人身安全和设备安全。一般彩电因使用无电源变压器的开关电源,常使印制板地线带上市电电压,因此在维修时需使用电源隔离变压器将其与市电隔离开来。但有些彩电的主电源中的开关变压器已将市电隔离,主印制板已不带市电电压,无须隔离,但开关电源的地线仍带市电电压。所以在维修中不要将电源地与主印制板地直接相连。

1.3.2 波形检查法

波形检查法就是通过示波器直接观察故障可能发生处的有关关键点的信号波形,并与正常时相比较,即可分析和判断出故障部位。波形检查法一般分两种,一种是利用扫频仪观察频率特性和增益;另一种是在注入彩条信号或接收电视台信号时用示波器观察电路各测试点的电压波形。无疑这是一种比较直观形象的方法。很多彩电原理图上都标出了各关键测试点的正常信号波形。这是波形检查法的有利条件,即使没有也可根据一般原理推测出大体正常波形。有的彩电原理图未标出测试点的正常波形,这就需要自己去收集和测绘,或利用同型号的另一台正常彩电测试点的波形作参考。通过比较,就会发现各种类型彩电测试点的安排都是大同小异的,也就是彩电中需要检测的波形基本上都是类似的(差别的多半是幅度)。了解了这一点,并熟悉了各点应出现的正常波形是非常有用的,它可使采用波形法时大大提高效率。

例如,利用示波器观察电视机的场、行振荡器或输出级的波形,就可以很方便地判断出振荡器是否振荡,输出波形是否失真(即线性好不好)。从而可迅速地找到故障部分。又如从彩电屏幕上看到彩色不正常时,首先就怀疑色解码电路可能有故障,可利用示波器首先观察输入到色解码电路的色信号是否正常,由此可以判断是色解码电路之前级还是色解码电路出故障。若此点波形正常,再观察提供给解码电路的色同步信号和 4.43 MHz 的振荡信号是否正常。若也正常,再观察解码器输出的色差信号是否正常。若不正常,就可判断是解码器损坏(供电是正常的),需更换。可见,波形法是检修彩电的一种行之有效的方法。

各种彩电的波形(在图纸上标出的波形)都是在接收标准彩条信号的条件下测量的,在检修时可用录像机或影碟机播放一个彩条信号作信号源。

1.3.3 测电压、电阻法(万用表检修法)

此法是指用万用表测量故障怀疑点的电压或电阻,用测出值与标准值进行比较,以便判断是否出现故障的方法。这种方法一般在检修中用得比较多。因为它的条件要求不高,有一块测量准确的万用表即可。

例如,用万用表的直流电压挡可以测量电视机电源电路的直流输出电压,各晶体管和集成电路的工作电压。可以测量显像管的各脚供电电压(在测阳极高压时应加高压测试笔或用高压表)。测得的电压值与电原理图上的标注的正常电压值进行比较,即可找出故障部位。如果电原理图上未标注正常电压值,这就需要维修人员在平时修理中利用工作正常的彩电测试这些正常电压值。在测量中要注意有的管脚电压有静态电压和动态电压之分。所谓静



态电压是指无电视信号时的工作电压；动态工作电压就是指有电视信号时的工作电压。在电路图中用括号表示动态值。在彩电说明书的电路图中电源地线与主板电路地线用不同符号表示。例如电源地用“▽”，主板地用“—”、“⊥”或“⊥”等，但各种型号彩电不统一。

用万用表的欧姆挡测量电阻或其他元件的电阻值或 IC 各引脚对地电阻值，也可用来寻找故障部位或元件。测量时应注意，元件的在路电阻值和元件本身的电阻值是不一样的。测量在路电阻值时还要注意正负表笔的连接。当连接方法不一样时，由于电路中有二极管等单向导电元件，故电阻值也是有差异的。对于集成电路，最好用测电压法。若用电阻法时，欧姆挡只能用“ $\times 100$ ”或“ $\times 1k$ ”两挡，不宜用“ $\times 1$ ”、“ $\times 10$ ”挡，以免注入电流太大损坏集成电路。这里也需要自己收集积累正常机器各点对地的电阻值作为参考，以便于寻找和判断故障点。

1.4 彩电故障的初查方法

彩电的功能多，调整程序比较复杂，特别是新型彩电，其自动化、智能化的程度较高。人工智能(AI)电路的应用往往会因使用不当或调整不当，各输出、输入电缆连接不正确，开关位置不当而造成不能正常工作。因而遇到声音和图像不良，或是不能正常工作时，应首先进行检查和调整，以判断是否真正有故障，这对于大多数新用户来说是很重要的。

1.4.1 有光栅但无图像，无伴音

有光栅，说明电源及行输出基本正常，故首先应试着改换接收频道，看其他频道是否正常。如其他频道正常则可能是本频道发射台有故障。如果所有的频道不良，应检查天线及馈线、插头座等部分。只有已证实这些电路及接线都无问题后才应考虑机内故障。例如在偏远地区使用室外天线，应检查室外天线是否有方向偏离、损坏或馈线脱落等情况发生。

1.4.2 伴音正常，图像不良

先看看其他频道是否良好，若良好，一般是该频道发射台故障。然后查天线及电缆，天线的方向不正确也会使信号不良。其次是调谐器的调谐状态偏离也会引起图像不良，可重新微调频道。

1.4.3 图像正常，伴音不良

检查项目基本上与上项相同，如看其他频道的接收情况，查天线系统，查调谐器的调谐状态，查音量电位器是否良好。

1.4.4 图像上有不规则线状干扰

天线引线接触不良，附近有电焊、汽车电器之类的干扰源会使图像上有线状干扰，有时雷电也引起同样的现象。

1.4.5 图像破碎，有斜纹干扰

图像上斜纹多是行同步失常，可以试微调行同步电位器(有些电视机的行频微调电位器在机壳之内)，若能临时稳定，则多半是同步电路故障，若不能稳定多是行振问题。

1.4.6 图像跳动或上、下滚动

图像跳动、滚动往往是场同步失调引起的。但图像信号较弱，致使场同步信号分离不出来，自动增益控制(AGC)不良也可能造成此现象。可微调场同步旋钮，若能暂时稳定，则系同步电路问题，若不能则系场振不良。天线不良，天线方位不对、调谐器调谐不良，信号过弱也会出现此类故障。

1.4.7 图像无色

调谐器调谐不良，天线系统不良，色饱和度的电位器调整不当等都会引起图像无色的现象。

1.4.8 图像有重影

图像上出现重影多是由于天线方位不对，接收到附近建筑物的反射波造成的。调整天线的方向时寻找最佳位置往往是有效的。但很多情况下不能完全消除，这是接收环境所致，一般都非本机故障。

1.5 检修彩电的基础知识

学习彩色电视机的维修必须学会分析故障，推断故障范围，进一步检测出故障点，最后排除故障。对于初学者来说，就是先学懂基本原理，了解典型彩色电视机的电路结构，了解彩色电视机各单元电路的信号处理过程，掌握各种电路的检测部位，学会判断元器件的功能是否正常，并能够调整或更换不良的元器件。

1.5.1 学修彩电如何入门

过去讲解彩色电视机的基本原理都要介绍电视信号形成，编码调制原理、信号发射、信号的解码原理等，但学了很久也不会修理。要使学修彩电者能快速入门，主要应学习电视机的基本结构、整机结构和各单元电路的结构，各主要电路及元器件的功能，进而了解其基本原理及检修方法，这样便能很快学会修理。彩电的基本结构和电路功能是学习的重点。彩电中很多复杂的信号处理过程及电路都制作在大规模集成电路之中，集成电路里面的部分损坏也不能修理，只能更换整个集成电路。因而集成电路内部的电路细节也没有必要了解得十分清楚，主要了解集成电路的引脚功能、外接元器件的作用及工作参考数即可。

1.5.2 学修彩电的重点学习内容

有关彩电的知识确实很多，而且不断有新的技术和新的器件问世。而要很快学会修理彩电则要注意学习重点。重点要掌握的学习内容是彩色电视机是由哪些元器件组成的，每



1.5.3 熟悉电路符号和电路标记

1.5.4 熟悉元器件的主要特征

提手

显像管组件

左扬声器组件

主副调谐器、中频电路
A/V开关、视频解码和
扫描信号、处理电路、行
输出电路、以及主电源电
路等都安装在主电路上

A/V端子

右扬声器组件

主电路板

图 1-2 彩色电视机的整机构成

1.5.5 学会元器件的焊装方法

在维修彩电的过程中有些元器件常常需要拆下来进行测试,以便确认是否损坏,因为在电路板上很多元器件互相关联,无法单一测试某一元器件。拆卸或更换新的元器件,要注意板面清洁,焊接良好,不要形成虚焊。新换的元器件必须将引脚的氧化层刮掉,点上锡,再在电路板上焊牢。更换集成电路时更要注意。

1.5.6 电路的检测方法

对电路进行检测就是对电路中某些元器件的电压、电流和信号波形进行检测,检测后通过与正常值的比较来发现故障。通常在电路图中或技术资料中都标有主要电路部位的直流电压值或信号的波形。如果检测的电压或波形与标准值不符,则有故障。在测试时往往是以地线为基准,要对照电路寻找接地点,将仪表的接地端插好,再将检测探头或表笔接到检测端,选择好仪表的测量范围,接通电源,选择工作状态,即可进行测量。

1.5.7 检修彩电防触电

安全操作有两个方面,一方面是注意人身安全防止触电,另一方面是注意被维修的电视机元器件安全,防止二次故障,同时还要注意检测仪表的安全。

在检修前先了解电视机电路板上哪一部分有带交流 220 V 电压的部分,通常有可能与交流火线相连的部分被称之为“热地”,不会与交流 220 V 电源相连的部分被称之为“冷地”。电视机中只有开关电源的部分属“热地”区域,如检测部位在“冷地”范围一般不会有触电的问题。

如果检测的部位是在“热地”范围,则要注意触电问题,如果测量电视机电源电路中地线与市电中的零线相连,则只有交流输入端和整流电路前的极小部分带高压 220 V。如果电源的地线与交流电源的火线相连,可以将交流插头倒换。再一种常用的方法是使用隔离变压器。隔离变压器是 1:1 的交流变压器,初级与次级电路不相连,只通过交流磁场使次级输出 220 V 电压,这样就可以与交流火线隔离开了。

避免测量过程中误操作时的短路情况发生,是保证设备和电路器件安全的重要环节。如某一电压直接加到晶体管或集成电路的某些引脚,可能会将元器件击穿损坏。例如有人带着手链修电视,手链滑过电路造成某些部位短路,损坏了电路板上的晶体管和集成电路,使故障扩大化。在拆卸彩电时还要特别注意显像管尾座,不小心会碰断显像管尾座,造成显像管损坏。显像管组件如图 1-3 所示。

1.5.8 学会分析推断故障的方法

检修彩电的基本方法是先动脑后动手。检修的第一步是先查清故障症状,并通过试检或调整判别是否真的有故障。有些现象可能是因为电视台、天线、电缆、开关或是机器设置问题,而不是真有故障,这些情况要查清。然后对故障进行分析。分析就是根据症状和电路之间的相关性,即电路与故障的内部关系来分析故障可能的范围,也就是分析可能引发故障的部位。第二步是对可疑电路进行检测。通过检测,判定某些电路是“正常”还是“不正常”。对不正常的电路进行调整或更换。对于比较复杂的电路,厂家为了检修方便,



提供了故障检修程序框图,出现故障时,按程序框图一步一步地检测便能很快找到故障部位。

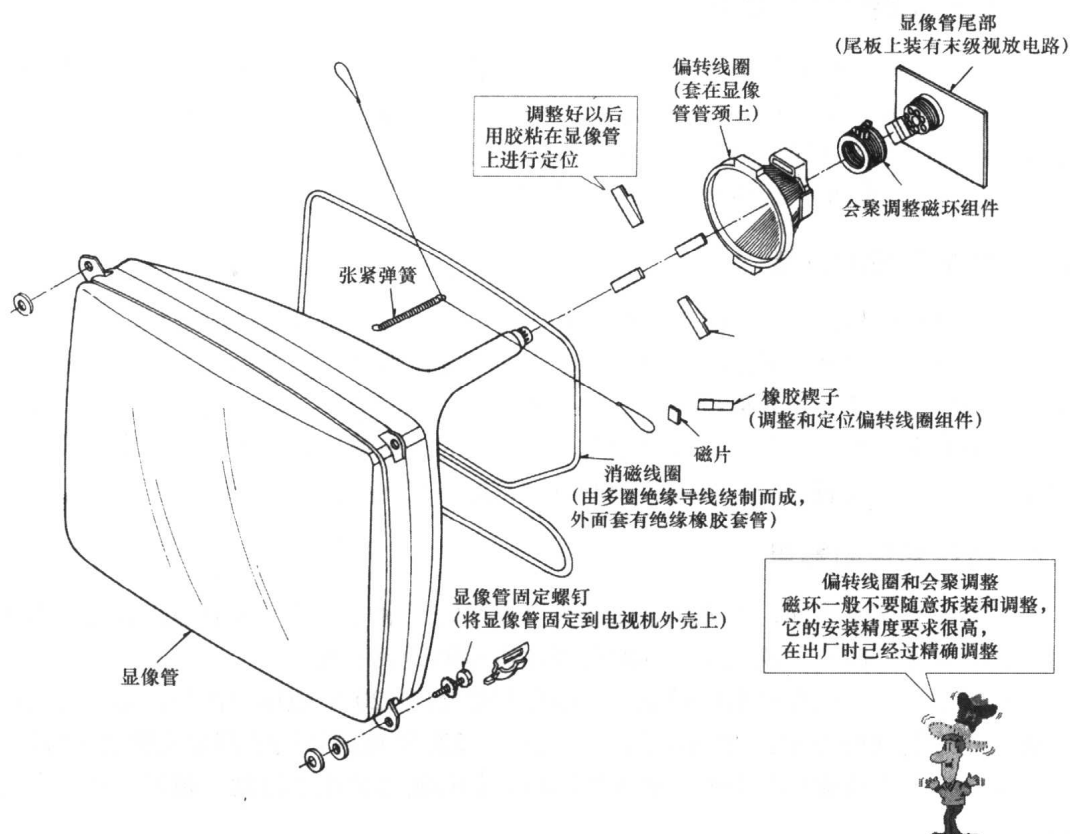


图 1-3 显像管组件

1.5.9 收集资料、积累数据

检修彩电也和其他的工作一样,都遵循一个规律:“熟能生巧”。要不断地学习,不断地实践,然后不断地总结经验。积累电路数据,就能提高检修的效率。最基本的方法是按彩电的结构和信号流程进行电压和波形的检测,这是最有效的方法,也是最科学的方法。彩电的型号和款式在不断更新换代,电路结构也不断出现新的设计。但有一点变化不是很大,即电视台发射的电视信号的技术标准变化不大,因此彩电的基本音像信号的处理过程也大体是相同的,这就是基本规律,掌握这个规律再去认识新的电路就很容易了。即使电路结构不断改变,基本检修方法是相同的。不断地积累新型电路的技术参数是很有用的,掌握了彩电基本原理和检修基本方法之后,就是要更多地积累电路资料,更多地积累数据和经验。

1.5.10 理论与实际相结合

只读书学电路,不接触实际的机器和实际操作是学不会维修的;不愿读书,不了解电路功能和技术特点,就盲目地修机器也是修不好的。因此要通过理论学习,掌握电路结构、工作原理、信号流程,同时要结合实际的机器,识别元器件、检测信号波形和工作电压。也可以自己设置小故障,观察症状表现,理解电路元件的功能,掌握电路在正常状态和故

障状态时的电路参数。然后再对实际的故障机进行检修,遇到问题再学理论,再学别人的经验就会有很大的长进。

在学习时要自己创造实习环境,开始实习的样机要选择功能正常的样机,同时要寻找实习样机的电路图,根据电路图进行元器件的识别和检修实践。这样才能高效率地学会检修彩电。

1.6 检修彩电的技巧

1.6.1 图像中频电路的检修技巧

下面我们以 TCL-2909A 的 TV 信号处理电路为例作一简要介绍。TCL-2909A 的 TV 信号处理电路如图 1-4 所示。

(1) 图像中频电路出现故障时,其外部特征是有光栅、无图像、无伴音,或有光栅,图像伴音质量差。如果通过操作遥控器,可使屏幕字符显示正常,但始终无法调出正常的图像和伴音,则故障点可能存在于图像中频电路。可继续操作遥控器分析故障点的大致部位,若取消蓝屏静噪功能后,屏幕出现密集的噪波点,则故障点可能在高频调谐器电路或天线输入回路;若屏幕噪波点稀少,则故障点可能在 TB1231AN/TB1240 集成电路有关中频电路。

(2) TB1231AN/TB1240 的③、⑪、⑫、⑬脚为 9 V 供电电源,⑭、⑮脚为 5 V 供电电源。在检查以上脚位电压正常的情况下,可将 TB1231AN/TB1240 的⑥、⑦脚接地,测量⑨脚直流电压应为 7.5 V 左右,正常接收时,⑨脚的中频 AGC 电平为 3.8 V~7.5 V。测量⑧脚直流电压值应为 4.5 V 左右,正常收看时⑧脚的射频 AGC 电平应为 2 V~4 V。若以上参数不正常,则可通过 I²C 总线调节来合理设置参数,提高图像质量。假如接收中等强度信号时,图像存在较多噪波点,则可在服务模式上,适当提高射频 AGC 值,加大高放电路增益,使噪波点消失或减少。

(3) 高频调谐电路中的调谐放大三极管和供电电路的稳压管、分压电阻以及预中放电路的三极管和声表面波均是易损件,可按常规电压检测法和电阻测量法进行检测,判断是否存在失效元件。当检查集成电路外围元件正常时,可怀疑 TB1231AN/TB1240 内部硬件有故障,可用代换法检修。

(4) 通过电压测量法检查 TB1231AN/TB1240 集成电路各脚位电压时,注意不要用万用电表去测量 TB1231AN/TB1240⑩脚电压,因为测量时的干扰信号可能使再生副载波频率受到影响,而导致行输出三极管击穿。

1.6.2 亮度及色度通道检修技巧

当彩色电视机光栅和伴音正常,出现图像浅淡模糊,操作遥控器调节亮度和对比度无效,但字符显示正常时,一般为亮度通道电路存在故障。若光栅和伴音正常,黑白图像正常,彩色不正常,操作遥控器调节色度无效,但字符显示正常时,一般为色度通道电路存在故障。以 TB1231AN/TB1240 为主机芯的彩色电视机为例,对其亮度、色度通道故障检修要点分析如下。