

新型彩色电视机 检修技巧与故障速修

180 例

蒋秀欣 主编
郑晓文 审校



人民邮电出版社



新型彩色电视机检修技巧 与故障速修 180 例

蒋秀欣 主编
郑晓文 审校

人民邮电出版社

内 容 提 要

本书深入浅出地介绍了新型大屏幕彩色电视机各功能电路的故障检修方法、技巧及大量检修实例。全书共分为 10 章;前 9 章依次介绍了遥控电路、开关电源电路、行扫描电路、场扫描电路、公用通道电路、亮度通道电路、色度通道电路、显像管电路和伴音电路等单元电路的故障检查、判断与检修方法;第十章介绍了从众多检修实例中遴选出来的国产大屏幕彩色电视机典型故障检修实例 138 例、进口大屏幕彩色电视机典型故障检修实例 42 例。

本书是作者们多年实践经验的总结,内容通俗实用,是一本很好的大屏幕彩色电视机检修手册。它非常适合于广大家用电器维修工作人员和无线电爱好者阅读参考,也可以作为家用电器维修培训班教材。

无线电维修精华丛书

新型彩色电视机检修技巧与故障速修 180 例

- ◆ 主 编 蒋秀欣
审 校 郑晓文
责任编辑 刘建章
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
北京朝阳隆昌印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本:787×1092 1/16
印张:12
字数:296 千字
印数:1-8 000 册
- 1999 年 9 月第 1 版
1999 年 9 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-07980-3/TN·1521

定价:16.00 元

随着我国广播电视事业的迅速发展和彩色电视机制造技术的不断进步,大屏幕彩色电视机在电视机社会保有量中所占比例日益增加,做好大屏幕彩色电视机的日常维修服务工作,保证广大电视机用户正常收看,已成为城乡家用电器维修工作者的一项重要任务。

鉴于社会新需求的出现,几位长期从事大屏幕彩色电视机维修工作的同仁相约在一起,共同综合分析亲手经办的大量维修技术资料 and 整理归纳自己的检修心得与诀窍,按照先讲述大屏幕彩电各功能电路的故障检修技巧,再介绍大量中外名牌大屏幕彩电常见故障检修实例来进行验证的编写思路,编写出《新型彩色电视机检修技巧与故障速修 180 例》一书,与城乡广大家用电器维修工作者和无线电爱好者进行交流,从而提高维修人员的维修技术水平,为社会提供更满意的维修服务。

全书内容由两大部分组成。第一部分包括 1~9 章,讲述大屏幕彩电各功能电路(遥控电路、开关电源电路、行场扫描电路、公用通道电路、亮度通道电路、色度通道电路、显像管电路、伴音电路)的故障检修技巧,主要是列出各种故障现象,按照信号流通过路径,检测各关键测试点的有关数值并据此进行分析推断,判断可能出现故障的电路部位,从而提供逐步缩小故障范围,直至找出故障点的步骤与方法,以帮助读者建立起明确的检修思路。第二部分即第 10 章大屏幕彩电常见故障检修 180 例,主要介绍长虹、康佳、海信、北京和 JVC、日立、索尼、东芝、松下等中外名优大屏幕彩电常见故障检修实例,为读者检修多种机型彩电提供借鉴。

本书是依据大量检修技术资料和丰富检修实践经验编写而成的,具有较强的实用性,特别适合城乡广大家用电器维修人员和无线电爱好者参阅。

参加本书编写的还有王会平、耿巧艳、于海、张和中、王敏、刘思思、马林、新世伯、刘宝成、张春民、张超、张彬、张勇、郑中洲、陈析。

由于作者技术理论水平和实践经验有限,书中出现不妥之处在所难免,恳请各位同行提出宝贵意见。

作 者

第一章 遥控电路故障检修	1
1.1 遥控电路故障检查	1
1.1.1 遥控电路常见故障现象	1
1.1.2 遥控电路故障诊断	2
1.2 遥控电路故障检修	6
1.2.1 CPU 工作条件电路故障检修	6
1.2.2 各接口电路故障检修	6
第二章 大屏幕开关电源电路故障检修	14
2.1 开关电源电路故障检查	14
2.2 开关电源输出电压异常故障检查	16
2.2.1 开关电源始终无电压输出故障检查	16
2.2.2 开关电源输出端瞬间有电压输出故障检查	17
2.2.3 开关电源输出电压低的检查	20
2.2.4 开关电源输出电压高故障检查	22
2.2.5 开关电源输出电压不稳故障检查	22
2.2.6 开关电源输出端输出电压正常但在光栅和图像水平方向有花边或 S 扭曲故障检查	23
2.3 开关电源基本单元电路及辅助单元电路故障检查	24
2.3.1 开关电源 5 个基本单元电路故障检查	24
2.3.2 开关电源辅助电路故障检查	26
2.4 开关电源开/待机状态输出电压说明的问题	30
2.5 应用交流调压器检修开关电源电路故障的技巧	31
第三章 行扫描电路故障检修	34
3.1 行扫描电路引起的故障现象	35
3.2 行扫描电路故障判断	35
3.2.1 基本行扫描电路的工作条件	36
3.2.2 行扫描电路故障部位判断	36
3.2.3 行回扫变压器故障判断	39
3.2.4 行回扫变压器输出电路故障判断	41
3.3 大屏幕彩色电视机基本行扫描电路的特点与检修	41
3.4 辅助行扫描电路故障检修	43

第四章 场扫描电路故障检修	46
4.1 场扫描电路故障现象	46
4.2 扫描电路故障判断	46
4.2.1 场扫描电路的外因	46
4.2.2 场扫描电路的结构	47
4.2.3 场扫描电路检修	48
第五章 公用通道电路故障检修	53
5.1 公用通道的基本结构	53
5.2 公用通道电路故障检查	55
5.2.1 公用通道电路故障现象	55
5.2.2 公用通道电路故障判断	56
第六章 亮度通道电路故障检修	62
6.1 亮度通道电路故障判断	63
6.1.1 导致亮度通道电路故障的外因	63
6.1.2 亮度通道电路故障部位的判断方法	63
6.2 亮度通道电路故障检查	64
第七章 色度通道电路故障检修	73
7.1 色度通道电路故障判断	73
7.2 色度通道电路故障的检修思路	79
第八章 显像管电路故障检修	81
8.1 显像管电路	81
8.2 显像管辅助发光条件产生电路故障判断	82
8.3 视放板电路故障判断	85
8.4 显像管故障判断	87
8.5 大屏幕彩色电视机专用视放板电路故障检修技巧	90
第九章 伴音电路故障检修	94
9.1 伴音电路故障现象	94
9.2 伴音电路故障判断	95
9.2.1 伴音电路自身及相关电路所致故障判断	95
9.2.2 初步判断故障部位	96
9.2.3 局部电路故障具体判断	97
9.3 大屏幕彩色电视机第二伴音中频处理电路检修	104

第十章 大屏幕彩色电视机故障速修 180 例	109
10.1 国产大屏幕彩色电视机故障速修 138 例	109
10.1.1 长虹产品	109
10.1.2 康佳产品	144
10.1.3 海信产品	167
10.1.4 北京牌电视	174
10.2 进口大屏幕彩色电视机故障速修 42 例	176
10.2.1 JVC 产品	176
10.2.2 日立产品	177
10.2.3 索尼产品	179
10.2.4 东芝产品	181
10.2.5 松下产品	183

第一章 遥控电路故障检修

多制式/大屏幕彩色电视机遥控电路与普通遥控彩色电视机的遥控电路相比,除功能增多外,CPU 的工作条件及用户指令接收处理方式均相同,而且各功能的增加对于维修来说所要涉及到的也只是输出端口的增加,至于 CPU 内部如何则毋需过多的研究。这也就是说多制式大屏幕彩色电视机遥控电路工作方式和检修方法与普通遥控彩色电视机是基本相同的。

1.1 遥控电路故障检查

1.1.1 遥控电路常见故障现象

大屏幕彩色电视机遥控电路的常见故障现象主要有:

(1) CPU 工作条件不具备、CPU 失常、键控电路漏电/常通、开/关机键接触不良,引起二次不开机或收看过程中自动关机。

(2) CPU 失去识别视频同步信号能力或未得到视频同步信号,引起自动搜台锁不住台;无图像、无伴音,屏幕呈蓝背景或生产厂字标;每 3~5 分钟自动关机等。这些故障现象可能其中某个单独出现,也可能多种故障现象同时并存。

(3) CPU 未得到正确反映调谐程度的 AFT 校正电压,从而引起自动搜台锁不住台;在预置状态或更换节目瞬间原存储节目图像良好,但在非预置状态或更换节目后图像效果变差或消失;自动搜台虽能锁台,但锁台少,且图像或伴音效果不理想。

(4) CPU 未得到制式识别电路的识别结果、CPU 失常、制式转换电路有问题,引起伴音效果差、无伴音、彩色失真或无彩色等,这些故障现象有时单独出现,有时两种或多种并存。

(5) CPU 失常、CPU 未得到正确的行场逆程脉冲,字符振荡电路异常,均会引起无字符故障;字符接口电路失去信号放大功能或信号传输能力,从而引起字符变为黑色、缺少某种颜色字符故障;字符接口电路工作点移动导致末级字符放大器始终工作在放大状态或饱和状态,造成图像彩色失真、屏幕呈现很强的绿或蓝光栅带回扫线。

(6) CPU 本身和 CPU 工作条件电路问题造成字符接口电路末端放大器工作于饱和状态,从而引起强绿光栅、带回扫线,这种故障还会引起无伴音,各功能操作失效。

(7) 键控电路漏电(包括键与支架之间漏电、消杂波电容漏电),导致操作功能与执行功能不一致、部分功能键操作不起作用、不开机、各功能键和遥控失效等故障。

(8) CPU、调谐接口电路与 AFT 校正电压引入端引入的信号不对,导致调谐控制电压不稳而诱发跑台故障,并且往往伴有高频端节目收不到的现象。

(9) CPU、波段接口电路不能对高频头提供 L、H、U 波段电压或者不能提供其中某个波段

的电压,造成收不到节目或收不到某个波段的节目。

(10) 遥控接收电路断路、漏电而引起遥控不起作用,有些彩色电视机漏电还会导致键控失效。

(11) 各模拟接口电路(音量、亮度、对比度、色度、色调、高音、低音、平衡、重低音、环绕声、混响效果)失常或 CPU 故障引起相应控制功能只有操作标志而操作却失效,或者虽有操作效果但远远达不到正常工作状态。

(12) TV/AV 切换接口电路或 CPU 故障导致收不到 TV 节目,造成电视机有 TV 字符显示,但公用通道仍工作于 AV 状态,从而出现黑背景、无伴音或者蓝背景、无伴音。

(13) CPU 自身程序紊乱导致屏幕上出现非预设字符等故障。

(14) I²C 总线出现异常而引起频繁开关机(继电器反复动作)或无图像、无伴音等多种故障现象。

1.1.2 遥控电路故障诊断

遥控电路因直接控制电视机各单元电路,所以对各种故障的检修都有可能涉及遥控电路。针对某一故障现象,如何判断故障是在遥控电路还是被控制的单元电路呢?具体方法是从遥控电路相应接口电路的末端或被控单元电路的被控点入手,检测并分析遥控电路是否存在问题;也可以通过对故障现象进行分析,判断遥控电路是否存在问题。对于遥控电路的分析判断,实际上就是对相关接口电路的分析判断。

对接口电路的分析判断要注意以下两点:

(1) 有的接口电路之间有因果关系,这种因果关系是通过 CPU 而产生的,例如 AFT 校正电压输入接口与调谐接口之间,制式识别结果输入接口与制式切换控制信号输出端口之间。

(2) 被控单元电路被控点的电压在无接收信号状态不受 CPU 控制,例如视频集成电路色饱和度控制引脚电压,在无接收信号状态下因消色电路动作而处于低电位,此时即使色饱和度控制接口电路输出的控制电压最大也会被上述低电位钳位。对这类接口电路进行检测分析时,除要根据故障现象对本接口电路进行检测判断外,还要对与它有因果关系的接口电路进行检测分析。在检修中,可充分利用这种接口电路之间的因果关系来缩小故障诊断范围。例如,AFT 输入接口电路不能对 CPU 提供正常的 AFT 信号,不仅会造成 CPU 输出的电压在换台之后自动增加而引起跑台,而且还会引起自动搜台锁不住。通过对它们之间这种特殊因果关系进行分析判断,就可以将故障诊断范围缩小到某一个电路。

一、观察法

这种方法主要适用于两种或多种故障现象并存,或者虽是单一故障现象但只有遥控电路才产生的故障现象的电视机,而且这种方法只能初步判断故障部位。

二、电压法

电压法是证实观察法初步判断是否正确和进一步缩小故障诊断范围最常用的方法。遥控电路虽有众多输出接口电路和少量的输入接口电路,但接口电路的形式从结构上讲只有两类:一类是专用接口方式;另一类是 I²C 总线方式。用电压法来判断故障点,要根据电路的具体结构来进行。

(一) 专用接口电路故障检查

这种方式是指一个接口只输送一种控制信号或反馈信号,CPU 有多少个控制功能就要设置多少个输出接口,需要几个反馈信号就要设置几个输入接口电路。这类方式的接口电路虽

多,但接口电路的工作方式只有两种:一种是工作在放大状态(电压线性增大或减小);另一种是工作在开关状态(电压高/低跳变)。这样就很容易判断出被检测的接口电路是否工作正常。

1. 工作于放大状态的接口电路的故障检查

这类接口电路包括音量、高音、低音、环绕声音量、重低音、平衡、色度、对比度、色调、亮度、调谐控制等电路。其特点是被控点电压随用户输入的操作指令而在一定范围内线性变化。这就是我们检测时判断相应接口电路是否正常的依据,如果检测结果被控点电压随相应功能键的操作而在正常范围内变化,说明检测点接口电路工作正常,也即判断所检测的遥控电路工作正常;如果检测结果是该被控点电压不能随相应功能键的操作在正常范围内变化,达不到图上标注值或日常测试的值(这两值一般均为最佳值),不要匆忙断定这个接口电路有问题,还要看一看与其他接口电路及被控点有无因果关系而定:若无因果关系,可判断是该被测接口电路工作不正常;如果有因果关系,则应进一步根据因果关系的部位来判定。具体来说就是;

(1) 如果测试点为色度控制电路输出端口末端,即色度信号处理电路色度控制电压引入点,那么可断开这个引入点直接测量色度控制接口电路末端电压,若恢复线性可调的调节范围可判断这个接口电路工作正常,故障是色度信号处理电路由于某种原因进入消色状态所致;若断开该引入点后故障现象依然存在,则通常是色度控制接口电路未输出正常的控制电压,因而应对这个接口电路及 CPU 进一步进行检查。

(2) 如果测试点为音量控制接口末端,因这个接口电路通过 CPU 与视频同步信号输入接口电路有因果关系,因此判断这个电路是否正常的方法是要进一步看看电视机自动搜台是否能锁台;如果能锁台,可判断视频同步信号输入接口电路正常,故障确在伴音控制接口;反之,故障在视频同步信号输入接口电路。

(3) 如果测试点为调谐接口末端(高频头 VT 端子),且调谐电压满足 0~30V 的线性可调范围,但在更换节目后,这个测试点电压有 0.2V 左右的上升,此时不要匆忙断定调谐接口电路性能不稳,而是要进一步检查与它有因果关系的 AFT 接口电路引入的 AFT 校正电压是否准确。

2. 工作于开/关状态的接口电路的故障检查

这类接口电路包括开/待机、TV/AV 切换、波段切换、环绕声状态控制、卡拉 OK 控制、AFT 状态控制、制式切换等接口电路。这类接口电路的特点是:接口电路末端的电压应随相应功能的操作而高、低变化,电压变化的幅度保证它控制的晶体管或集成电路内部电子开关的工作状态(饱和与截止)能翻转。例如在高电位时晶体管处于饱和状态,那么它在低电位值时晶体管就应自动翻转到截止状态。这就是判断该接口电路是否工作正常的依据。在实际检修中,若检测结果能实现电压跳变,且其状态与图上标注的一致,这就可以判断所检测的接口电路工作正常,应对测试点之后的电路及被控电路进行检查。反之,检测的某接口电路的电压不能随用户的操作指令产生高/低电压跳变,或者虽有跳变但不能令所控制的晶体管或集成电路的工作状态翻转,则说明这个接口电路有问题,应按此方法分段继续查找故障所在。

(二) I²C 总线接口电路的故障检查

I²C 总线这类接口电路无论 CPU 有多少种控制功能和它需要多少个反馈信号,均是通过两根总线来实现 CPU 与各单元电路之间的操作控制功能。这两根总线一根是数据线,用符号 SDA 表示;另一根是时钟线,用符号 SCL 表示。这类接口电路的检查主要采用电压法和波形法。

1. 电压法

电压法是通过测量被控制集成电路的 SDA、SCL 两脚电压来判断总线电路工作是否正常。一般来说,在无接收信号状态下,电视机的工作制式有时不能确定而处于轮流检测状态,SDA、SCL 两引脚的电压抖动,抖动范围很小,一般不超过 0.5V;在正常收看中 SDA、SCL 两引脚电压稳定。

SDA、SCL 两引脚虽然传送的内容不同,但两者的电压值确是相同的,一般在 4.5V 左右。如果测试结果一个电压高,一个电压低,可判断 I²C 总线有问题。且问题多出在电压低的这根总线上,可以用断开法逐一检查。如果两引脚电压同时低,也说明 I²C 总线有问题,且应先对 CPU 进行检查,然后再考虑挂在总线上的各集成电路与高频头。

如果 SDA、SCL 两引脚电压在有信号接收状态下也抖动,则应考虑到制式自动识别电路可能未输出正常的识别电压。如果两引脚电压有一个或两个电压抖动幅度较大,则应使用断开法查明原因。

2. 波形法

I²C 总线之所以能通过两根线来控制众多的单元电路,是由于各单元电路均有各自领取控制指令的方式和存储控制指令的方式。这些控制指令均是以波形的方式存在,所以随着用户操作功能的变化,I²C 总线上传送的控制信号不同,则所体现的波形自然不同。但在实际检修中,这些细小的波形变化往往不易看出,所以只要被检测波形与图上标注的波形基本一样,就可判断总线传送的指令正常。反之,若无波形或波形有明显的差异,就可以判断总线未传送正常的控制指令。此时,应该用断开法逐一缩小故障所在范围。

三、断开法和短路法

此法仅适用于 CPU 对各单元电路采用专用接口的电路控制方式的电视机的故障诊断。

因这类遥控电路对被控点的控制方式是通过电压给予法或电压分压法来实现电压线性变化或电压高低跳变的,所以在诊断故障时可以通过断开或短路接口电路中的某一点使被控点分别工作于电压最高点或最低点,并观察电视机是否恢复正常。如果恢复正常,可判断电视机信处理单元电路工作正常、故障在遥控电路;反之,故障依然,则说明所检测的这个接口电路不是引起该故障的原因。下面举例说明:

图 1-1 为康佳 T2506 型彩色电视机开/待机控制接口电路,其中的 Q903 是开/待机接口末端器件,在检修时断开 Q903 集电极、相当于 Q903 处于截止状态即设计中的开机状态。这样处理后若开关电源输出电压恢复正常,可判断故障出在开/待机控制接口电路或 CPU 对 Q903 输入的指令不对;如果故障依旧,即开关电源仍是无电压输出或输出电压低,则应将开/待机控制接口电路排除在故障范围之外。如果故障现象是不能进入待机状态,可将 Q903 集电极与地短路(因待机状态下 Q903 应饱和导通,集电极相当于接地,这样做也只是模拟使 Q903 接地,而不会因短路烧损任何元件),看是否进入待机状态,如果能进入待机状态,可判断故障在 Q903 集电极以前的开/待机控制接口电路;反之,应对 Q903 集电极以后的 D906 等元件进行检查。

这里值的注意的是:开/待机控制接口电路断开、短路点一定要选在单纯的开/待机控制接

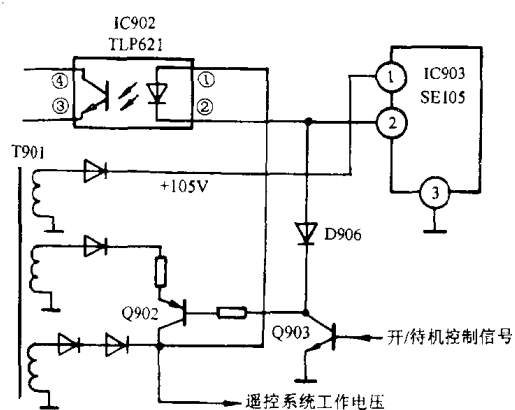


图 1-1 康佳 T2506 型彩色电视机开/待机控制接口电路

口电路,而不要选在与稳压电路或其他电源电路有共同电路的部位。

如图中的 D906,它虽是开/待机接口的末端元件,但因它与待机遥控电路工作电压形成电路 Q902 和稳压电路 IC902 有联系,所以不能将断开点或短路点选在其正负极。又如光耦合器 IC902 也是实现开/待机的器件之一,但因它与稳压电路 IC903 有联系,所以也不能将断开点和短路选在这里。因为断开这点不仅对开/待机状态有影响,也会对稳压电路带来影响。稳压电路随便断开或短路会造成稳压失控或电源停振,不但不能证实所断开的电路是否工作正常,而且往往可能诱发新的故障,甚至烧毁、损坏元器件。

如图 1-2 所示的海信 TC2519M 型彩色电视机制式切换接口电路,其末端为 V271,在检修时可以断开 V271 集电极或将 V271 集电极与地短路。如果在任一种状态下电视机的彩色恢复正常,可判断故障在彩色制式切换接口电路;反之,则故障不在彩色制式切换接口电路。

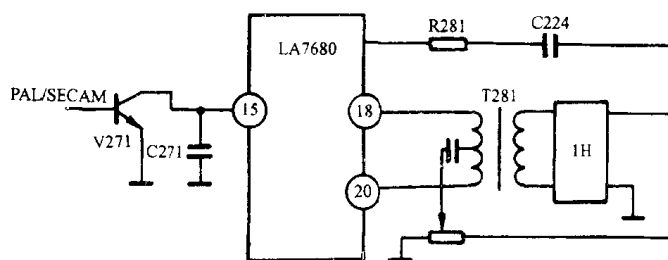


图 1-2 海信 TC2519M 型彩色电视机制式切换接口电路

再如图 1-3 所示的海信 TC2519M 型彩色电视机伴音控制接口电路,其末端元件为 V1002,断开其集电极相当于 V1002 截止,而短路其集电极相当于 V1002 进入导通状态。这两种状态分别使被控点 LA4275④脚的电压为线性变化范围的最大和最小值,这两个值总会有一种是令伴音为最大。试验时若在其中一种状态下伴音恢复而只是音量处于最大,可判断该伴音信号处理电路工作正常,故障在伴音接口电路、CPU 及和 CPU 相关的视频同步信号接口电路。如果进行上述断开和短接 V1002 集电极试验时故障依然没有改变,说明伴音信号途经电路有问题。这样也就将伴音控制接口电路及相关的 CPU 与视频同步信号反馈电路,排除在故障检修范围之外。

对这类专用控制接口的断、短路的选择要视电路结构而定。其宗旨是使被控点分别呈正常控制范围的上、下限,而且要保证不烧损任何元件。

四、代替法

这种方法只适用于采用专用接口电路的机型,且接口电路的工作方式是放大方式。具体方法是断开接口电路对被控点,然后采用电阻分压的方法对被控点提供合适的控制电压,看故障是否排除。如果排除说明故障在接口电路或它未引入正常的控制指令;如果故障依然,可将这个接口电路排除在检修范围之外。如图 1-3 示的海信 TC2519M 型彩色电视机的伴音控制接口电路,可以断开 V1002 集电极在 R1063 的下端接入 10k Ω 电位器(见图中虚线示),然后调试电位器看伴音是否恢复正常。如果恢复正常可判断故障在伴音控制电路;反之,则故障不在伴音控制电路。

又如图 1-4 示的康佳 T2806 型彩色电视机亮度控制接口电路,在检修时可以断开 CPU 的 48 脚,然后用一只 50k Ω 电位器按图示方法连接并对这个电位器进行调试。如果故障排除,可判断故障系 CPU 未输出正常的亮度控制信号,应对 CPU 及亮度键控电路进行检查;反之,若故障依然,则可将 CPU 及亮度键控电路异常的因素排除在检修范围之外。

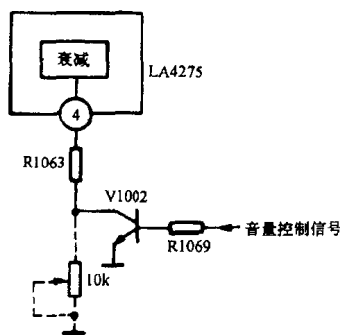


图 1-3 海信 TC2519M 伴音控制接口电路

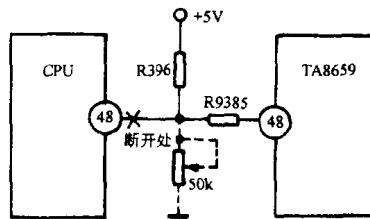


图 1-4 康佳 T2806 型彩色电视机亮度控制接口电路

五、波形法

这种方法也适用于检修上述放大方式的控制接口电路。这种方法的波形只作比较而言,较的基准是调节相应功能键前后的波形。如果调节前后的波形宽度有变化可说明 CPU 输出了正常控制信号;反之可判断是 CPU 未输出正常的控制信号,应对 CPU 及相关的键控电路进行检查。

六、推理法

依据 CPU 是各控制电路的心脏,它同时要对主机板的各部分电路进行控制这一原理推理,如果检修机为多种故障并存且各故障原因均涉及到 CPU,这时首要检修的部位应是 CPU 及其工作条件电路。这里的工作条件电路除日常讲的 +5V 工作电路、复位电压时钟脉冲外,还有键控电路。对于使用 I²C 总线的机型还应考虑到总线电压是否异常。

1.2 遥控电路故障检修

遥控电路的心脏是 CPU,因此在初步判断遥控电路有问题时首先要检测 CPU 的工作条件是否正常,然后再根据故障现象对键控电路、CPU、接口电路进行检查。

1.2.1 CPU 工作条件电路故障检修

这里说的 CPU 工作条件是指 +5V、复位电路、时钟振荡输入/输出引脚电压。测试结果 +5V 供电端在 4.8V—5.5V 为正常;绝大多数电视机的复位电压引入端电压正常值应在 4.8V 以上;极个别机型(如长虹 C2188/2588/2988)正常值仅为 4.4V。时钟振荡输入/输出端电压分别为 0.4V 与 2.4V 为正常,但它只能说明具备了振荡条件、而不能说明是否产生了振荡及振荡频率是否正确。但该不该检查时钟振荡电路和是否需要更换晶振则要根据故障现象来判断。例如,所检修的故障现象为:二次不开机、无伴音、调节各模拟量屏幕上的字符显示操作速度慢、自动关机等,则可试着更换晶振;对于其他故障现象则不必更换晶振。因为其他故障现象如无彩色、无图像等均可以说明 CPU 运行正常,CPU 运行的首要条件是有正确的时钟脉冲,因此可判断晶振及小电容是好的、不必更换。

1.2.2 各接口电路故障检修

与 CPU 相连的各接口电路除去 CPU 工作条件电路外,其余均可以称为接口电路。CPU 的

接口电路可分为输入、输出两种。输入接口电路包括有:键控接口电路、遥控信号输入接口电路、AFT 输入接口电路、视频同步信号输入接口电路、制式识别结果输入接口电路。输出接口电路的多少基本上与电视机遥控功能的设置一致,因为每种遥控功能的实现均需要一个对应的输出接口电路控制主板电路的工作来实现,只有少数功能如无信号消噪、无信号自动关机、遥控定时关机是通过伴音控制接口电路和开/待机控制接口电路来兼顾实现的。

一、输入接口电路故障检修

(一) 用户指令输入接口电路故障检修

对输入接口电路的检查要视故障现象来决定:在遇有二次不开机、键控各功能、遥控不起作用、开机执行某功能操作等故障现象时,要先对键控电路和遥控输入电路进行检查。检查的方法有电压法和断开。具体的方法是:

对二次不开机(对于遥控关机全断电方式的机型不存在此故障)故障,在测得不开机的原因是 CPU 未输出开机指令且 CPU 工作条件正常的情况下,可检测 CPU 键控输入端口和遥控输入端口电压。若异常,应对异常端子的相关元件进行检查。如果检修时不知道正常值是多少,图中也未给出电压值而无法判断测试结果是否正常,那么可用断开法断开 CPU 键控各引脚,然后用遥控器进行二次开机,如果能开机可判断故障在键控电路;反之,在断开后仍不能开机,则可判断故障不在键控电路。在断开后能开机的情况下,需要进一步判断故障是哪一个元件造成的。此时可逐个恢复断开的 CPU 引脚。并恢复一个,用遥控器开一次机。当在恢复到某个引脚后,故障又成为二次不开机,我们就可以判断故障在最后恢复的这个引脚相关的键控元件,包括键引脚之间、键与固定支架、电容等元件,应用断开法逐个检查。

一般来说,遥控信号输入端口的电压比较好判断,多为 4~4.4V 之间的任一值,而且随着遥控器的操作有 0.3V 左右的下降。检测结果若基本正常,可判断遥控接口电路正常;若检测结果在 4~4.4V 之间但不随遥控器的操作而下降,在可以肯定遥控器具备发射能力的情况下则可判断是接收接口电路有问题。

判断遥控器有无发射能力的方法是:找一台收音机,将波段置于中波,将遥控器对准收音机的天线部位,且两者的距离不超过 10cm。然后一手按动遥控器上的操作键,一手对收音机进行调台,并注意听收音机是否发出的有规律的哒哒声。如果在当调台到某一位置时收音机中有哒哒声,可判断遥控发射器具备发射能力(但不能说明遥控器的工作频率是否正常)。

对于开机执行某功能操作的故障机,要先辨别出是遥控发射器发生故障还是本机键盘电路发生故障。方法是去掉遥控器上的电池或将遥控拿到另一个房间,看故障上否排除。若排除,故障在遥控器,反之故障在本机键盘电路和相连接的消杂波电容及二极管,可用断开法依次查找。

对于操作功能与执行功能不一致的故障机,其故障原因是操作键与执行功能键的键控电路有漏电现象,应重点检查它们之间有连接关系的二极管,及键盘本身是否与固定支架漏电,线路板有无变形、串线现象。

对于个别功能键操作不起控或部分功能键操作不正常的故障机,首先应检查这个操作键当按动时是否至少有两个引脚之间的电阻下降到 500Ω 以下。如果测试结果是在 500Ω 以下,可判断这个操作键正常;如果测试结果阻值始终是无穷大或是阻值较大,可判断这个操作键有问题。在检测操作键正常的情况下要对这个键引脚串联的电阻、电感、插接插头及线路板进行检查。在检查均正常的情况下,方考虑控制键是否有轻微漏电,造成 CPU 优先执行此操作命令而拒不执行某个或某些功能的操作指令。此时可用断开法断开能起控制作用的操作键,然后

看原不起作用的操作键是否恢复正常操作功能,如果恢复正常,可判断故障在原起控的这个键控电路;反之,如果原不起作用的键仍然是不能执行相应功能的操作,说明故障不在断开的这个键控电路。

判断功能键本身是否正常的方法是:用万用表 1k Ω 档测量非在路下的接通和断开电阻,正常时接通状态,为 500 Ω 以下;断开状态,为无穷大。

这里值得提请注意的是:

(1) 有些机型上键控端口标有电压,这个电压为非操作按键状态下的测试结果;

(2) CPU 键控输入/输出端在按动按键时有电压跳变,只说明相关的键控电路能接通,但不足以说明是否对 CPU 输入了有效指令,这就要求遇有键控接口电路虽有电压跳变但不能执行相应功能操作(无相应的屏幕显示标志)时,要采用断开法、电阻法进一步检测。

(二) 制式识别结果输入接口电路的检查

因多制式大屏幕彩色电视机 CPU 均具有自动制式切换和强制制式切换两种方式,因此我们首先利用强制制式切换这个操作功能对电视机进行操作,若电视机的彩色或伴音、场同步恢复正常,可判断制式切换信号输出接口电路和被控电路工作正常,故障出在自动制式识别电路或自动制式识别结果输出端与 CPU 制式识别结果输入端之间的接口电路。

制式识别结果输入接口电路有如下两种:一种是专用接口方式,即每一个制式识别结果的传送使用一个专用的接口电路,如 50/60 识别接口电路、PAL 制式识别结果输入接口电路、NTSC 制式识别结果输入接口电路、SECAM 制式识别结果输入接口电路、4.43MHz/3.58MHz 彩色副载波频率识别结果输入接口电路和伴音制式识别结果输入接口电路;另一种是通过 I²C 总线来实现制式识别结果的传送。对于使用专用接口方式的机型因设置功能的不同,有的只设有一种制式识别结果输入接口电路;有的机型设有多个或上述各种接口电路。对这些接口电路的检查既要看看它对 CPU 的影响又要结合故障现象进行全面分析。对于使用 I²C 总线接口方式的机型,无论设置几个制式均可以通过两根总线来实现各制式识别结果的传送。

1. CPU 只引入 50/60 识别结果的机型的电视机故障检查

这个 50/60 识别结果代表了所接收电视信号的场频是普通 PAL 制 50Hz 还是为普通 NTSC 制 60Hz。这种接口电路一般将无信号接收状态时的电压输出设在 PAL 制,如图 1-5 示长虹 C2588 型机。判断这个接口电路工作是否正常的方法可用电压法和断开、短路法。电压法是检测这个接口电路输入端电压和输出端电压,如 AN5560⑥脚、TMP47C1238ANU068 的④脚电压,看与工作正常时的测试结果是否一致。如果一致,可判断这个制式接口电路工作正常,其引入的制式识别结果亦正常;如果制式识别结果输入端即 AN5560⑥脚电压与工作正常时的测试结果一致,而制式识别结果输出端即 TMP47C1238ANU068 的④脚电压与工作正常时的测试结果不一致,则可判断这个制式接口电路有问题,应逐级检查;如果输入、输出端均不一致,应先查明输入端不一致的原因。一般图纸上标的电压多是接收 PAL 制(我国电视节目)状态下的测试值。在检修时若图纸上也无电压标志且日常又未记录下这部分电路的测试结果,无法判断测试结果是否正常。此时可用断开、短路法进行判别。如短路 VQS20 的基极,相当于这个晶体管截止,亦即相当于 AN5560⑥脚输出低电位,而断开 AN5560⑥脚,相当于 AN5560 输出的制式识别结果为高电位。这两个工作状态即可代表制式识别电路的识别结果分别为 50Hz 和 60Hz。在这两种状态中必然有一种与接收节目(PAL)一致。在进行上述测试时观察电视机的彩色、伴音、场频是否在其中的某一状态时恢复正常;如果恢复正常,可判断故障在识别电路而不在制式识别结果输入接口电路;如果故障依然,而且通过强制制式切换电视机能恢复正常

的情况下,可判断这个制式识别输入接口电路工作有问题。

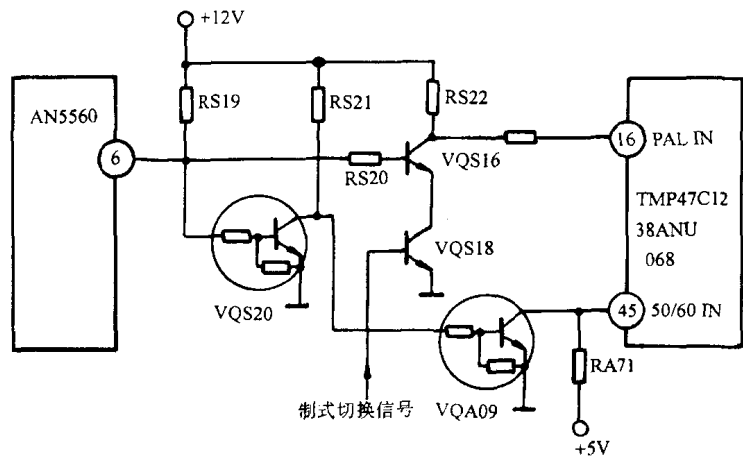


图 1-5 长虹 C2588 型彩色电视机制式识别电路

在判定这个接口电路有问题后要对这个部分电路进行逐级检查。检查的方法仍要借助于断开法和短路法,并在这两种状态下分别测量 VQS16、VQS18、VQA09 各极电压,以此推断这只三极管的工作状态(饱和导通与截止)。在上述两种情况下是否翻转;如果三极管的工作状态翻转,可判断这级电路正常;反之,应对这只三极管及基极以前电路进行检查。

2. CPU 有多个制式识别结果输入接口电路的故障检查

对于 CPU 有多个制式识别结果输入接口电路的检查,首先要判明故障是否发生在制式识别结果输入接口电路,判别的方法是采用电压法、断开法和短路法进行检查。图 1-6 为康佳“06”系列制式识别结果输入接口电路,表 1-1 为制式识别电路输出的制式识别结果与电平的关系。测试结果若 TA8615N①、②、③、⑤脚电压状态与表 1-1 一致,而 CPU 的⑩~⑬、⑮脚电压不对,可判断制式识别结果输入接口电路有问题;反之,则故障不在制式识别结果输入接口电路。对这类接口电路的检查方法与前面“CPU 只引入 50/60 识别结果的机型的电视机故障检查”中的 50/60 识别结果输入接口电路的检查方法相同。

表 1-1 TA8615N 识别结果与制式的关系

引脚	①	②	④	⑤
PAL	L	H	H	L
SECAM	H	L	H	L
NTSC4.43	H	H	L L	
NTSC3.58	H	H	L	H
B/W	H	H	H	L

注:L为低电平;H为高电平;B/W黑白电视节目。

3. I²C 总线传送制式识别结果的接口电路故障的检查

对于 I²C 总线传送制式识别结果的接口电路,在电视机的工作制式确定后这两根总线上的电压就应稳定;在电视机的工作制式未确定时,这两根总线上的电压是抖动的,这个抖动说明了制式识别电路正在检索接收节目的制式。值得注意的是,电视机工作制式是否确定与是否接收节目无必然关系。之所以这样讲是因为存储器有自动记忆搜台时各节目区号调谐、波

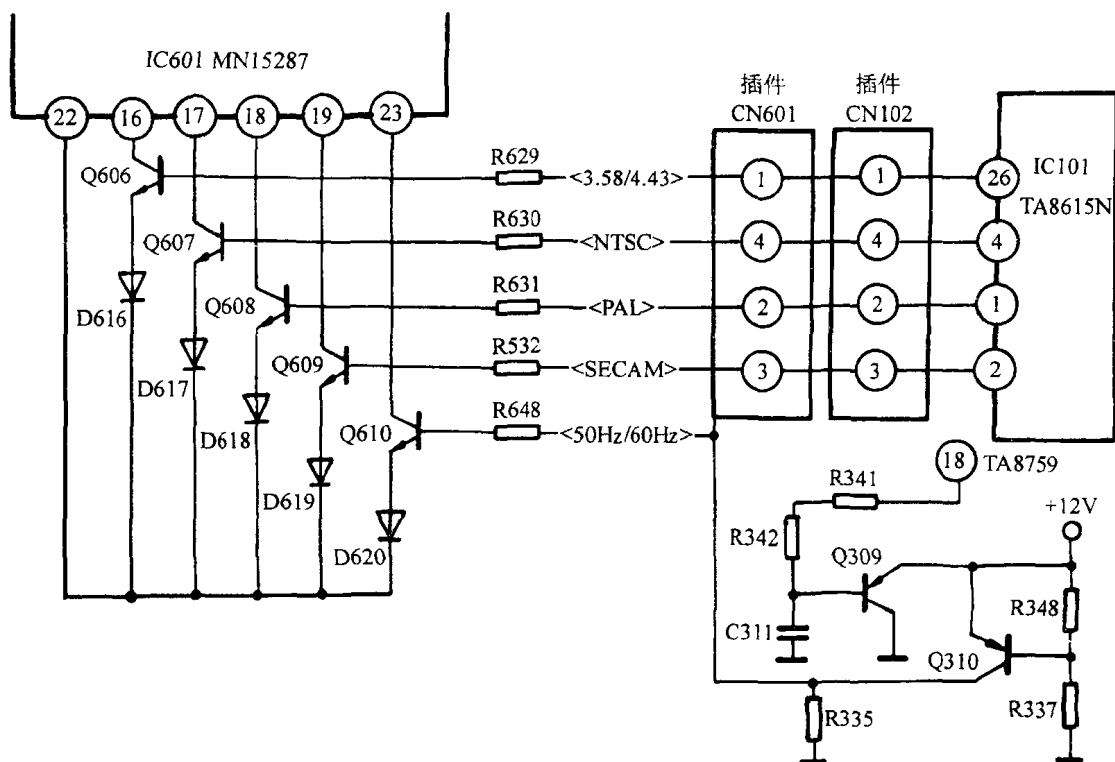


图 1-6 康佳“06”系列制式识别结果输入接口电路

段、节目制式等功能,这也就是说电视机工作在何种制式由自动搜台时识别制式决定。这样,假若节目区号“1”在搜台时确定的制式是 PAL 制,那么在节目区号“1”即便去掉天线,电视机仍工作在 PAL 制式。由此可知,电视机的大部分时间的工作制式是确定的,只有自动搜台过程或更换存储器且未进行自动搜台之前,电视机才工作在制式识别检测状态。

在对总线电压进行检测时,若电压值正常且稳定,就可判断制式识别电路与总线电路工作正常;若电压抖动虽然不能肯定是由于制式识别结果不对引起的,但可以肯定讲总线有问题。况判断总线上的电压抖动是否因为制式识别电路输出的结果不对所致,方法是按动遥控器上的制式(如 PAL)键,即通过强制方式使电视机工作在某种制式,如果两根总线上的电压稳定在某一定值,说明 I²C 总线电路工作正常,故障出在制式自动识别电路;如果两根总线上的电压仍然抖动,说明这两根总线工作不正常,应该使用断开法对这两根总线及连接在总线上的集成电路、高频头等元器件进行检查。

(三) 视频同步信号输入接口电路故障的检查

在遇有原存储节目时有图像、无伴音或者蓝屏、无伴音,以及开机每 3~5 分钟自动关机一次、自动搜台锁不住台等故障中的一种故障现象或多种故障现象并存时,首先要考虑 CPU 视频同步信号反馈接口电路工作是否正常。其判断方法是,测量 CPU 视频信号引入端电压,看在静态(无节目接收)和动态(有节目接收或自动搜台过程中检索到节目的瞬间)情况下电压有无 0.6V 以上的跳变。如果有 0.6V 以上的跳变,且动态值与图上标注的值基本一致,说明该接口电路工作基本正常且该接口电路对 CPU 提供了正常的视频同步信号;如果无 0.6V 以上的跳变且动态下的测试值与图上标注的值相差比较远,则可判断是这个接口电路有问题或其输入端未引入视频同步信号。进一步判断是接口电路有问题还是它的输入端未引入视频同步信号的方法仍然是采用电压法,具体是通过测量各级三极管各级电压来判断。正常情况下,在接