

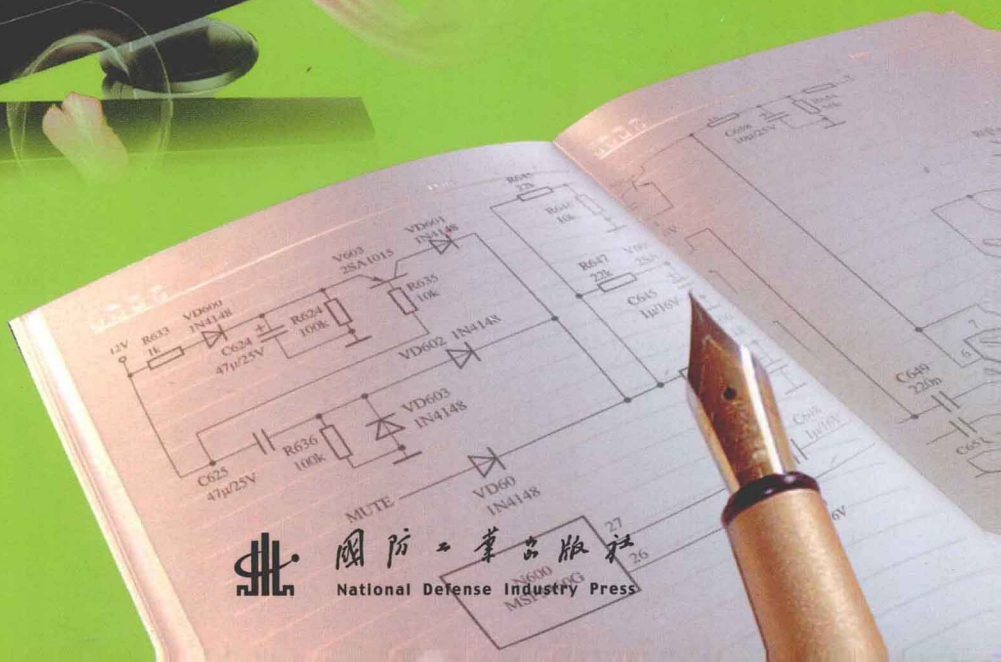
李卫明 李科峰 编著



平板彩电

故障

维修笔记



國防工業出版社
National Defense Industry Press

平板彩电故障维修笔记

李卫明 李科峰 编著

国防工业出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书作者从自己多年的维修笔记中整理出实际维修中遇到的平板彩电疑难故障、特殊故障等近200例,以维修案例为主线,结合大量数码照片实物图,通俗易懂地讲述了平板彩电的维修方法。这种图文结合的方式便于维修人员在维修过程中直观、清晰地看到操作效果,易于理解和掌握。

本书适合于家电维修人员、无线电爱好者阅读。也可作为中等职业学校及相关专业短训班的教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

平板彩电故障维修笔记/李卫明,李科峰编著. —北京:
国防工业出版社,2012.8
ISBN 978-7-118-08039-1

I. ①平... II. ①李... ②李... III. ①平板电视
机—彩色电视机—维修 IV. ①TN949.16

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 172769 号

※

国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路23号 邮政编码 100048)

北京嘉恒彩色印刷有限责任公司

新华书店经售

*

开本 710×960 1/16 印张 10 $\frac{3}{4}$ 字数 204 千字

2012年8月第1版第1次印刷 印数 1—3000 册 定价 28.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店: (010)88540777

发行邮购: (010)88540776

发行传真: (010)88540755

发行业务: (010)88540717

前 言

自平板电视问世以来,为了提高性能、降低成本,生产厂家不断改进设计方案和生产工艺,推出一代又一代的产品。这些产品在不断走向市场满足用户要求的同时,也带来了售后服务方面的一些难题。为了及时消除用户的后顾之忧,满足广大维修人员的需要,我们根据多年的维修经验,从自己的维修笔记中整理出平板彩电疑难故障、特殊故障等近 200 例,按照平板彩电故障特性、故障分析的顺序,结合实际检修经验,给出检修思路,并依据实际案例,通过对样机的拆解、检测等一系列演示,最终使维修人员能够建立起平板彩电维修思路,并能针对不同的故障,独立完成诊断和修理工作。广大读者循着书中提供的检修方法,即可收到事半功倍之效。

需要说明的是,由于书中电路图均为局部图,故部分元器件在图中找不到,请读者朋友参阅相关整机电路图。

本书在编写过程中,参阅了部分文献资料和产品介绍,在此表示感谢。为本书编写做了大量工作的还有李里程、李学平、陈优亮、梁学功、吴凉英、李月等多位同志,在此也一并表示感谢。

由于时间仓促,加之水平有限,书中难免有些疏漏和不当之处,敬请广大读者批评指正。

编著者

目 录

第1章	长虹系列平板彩电故障排除	001
第2章	TCL 系列平板彩电故障排除	062
第3章	康佳系列平板彩电故障排除	097
第4章	海信系列平板彩电故障排除	115
第5章	其他品牌系列平板彩电故障排除	141
故障索引		159

第1章

长虹系列平板 彩电故障排除

机型:长虹 LT3212(L01)液晶彩电。

故障现象 1:图像不稳定,声音和字符正常。

分析检修:LT3212(L01)属长虹 LS15 机芯,整机使用的主要为 U11(MST718)、内置视频解码/AD 转换/MCU 及格式变换、帧存储器和上屏信号形成等电路。

声音、字符正常说明整机的控制系统电路工作正常,输入 AV 信号图像正常,判断故障应在由 U8(TMI4 - C2211RW)组成的高频调谐及高频调谐器 U8 的 18 脚输出的 TV 视频信号,经 L10、R104、R101 低通滤波,C133 耦合至主芯片 U11 的 32 脚上。在故障出现时测量高频调谐器的 AGC 电压、总线控制信号电压,5V 的工作电压正常。而 U8 的 9 脚调谐电压故障出现时在 15V ~ 30V 之间波动,断开 9 脚再测 U_T 电压仍不稳定,说明故障在调谐器 U8 的 9 脚外围电路上。仔细检查调谐电压形成电路的相关元件,当断开电容 C105(0.1 μ F/50V)时 U_T 电压不再波动,判断 C105 不良,替换 C105 后故障排除。有关电路如图 1-1 所示。

故障现象 2:开机有伴音、黑屏。

分析检修:有伴音,背光灯已点亮,说明电源板和逆变器工作基本正常,引起黑屏有 3 种原因:第 1 种是主板没有 LVDS 信号上屏(测 J9 处 LVDS 电压或波形便知);第

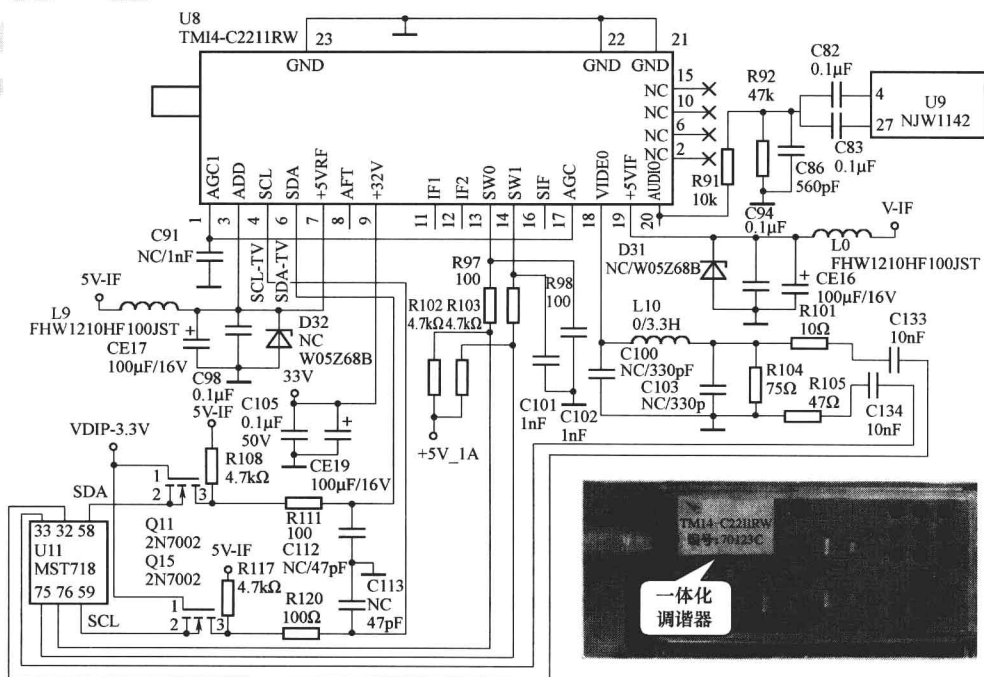


图 1-1 调谐电压形成电路

2 种是主板没有供电上屏(测 U4 便知);第 3 种是屏逻辑驱动板或屏本身损坏。此种故障要首先判断是主板还是屏上的故障,以便缩小故障范围,对屏逻辑驱动板与主板接口 J9 进行测量,J9 输出信号主要有上屏供电、LVDS 信号。测得主板供上屏电压形成电路 U4 输出 5~8 脚电压为 0V,说明整机黑屏是由于无上屏供电引起。

无上屏电压有 3 种可能:第 1 种是主板 U11(MST718)工作不正常,57 脚没有输出上屏电压启动控制信号,Q5 不工作导致 U4 内 MOS 管工作停止;第 2 种是 U4 本身损坏及栅极所接元件损坏;第 3 种是 U4 没有得到 5V 供电输入。测 U4 的 1、3 脚输入电压为 5V 正常(正常工作时三星屏上屏板为 5V 供电),测 U4 的 2、4 脚栅极电压为 5V(栅极低电平时导通),说明 U4 工作条件不满足。电路如图 1-2 所示。测 U11 的 57 脚输出的上屏开关控制信号 ON-PANEL 为低电平,正常(低电平打开上屏供电)。测 Q4 基极为高电平,正常,测 Q4 集电极电压也为高电平,异常。怀疑 Q4 损坏,更换 Q4 后屏供电正常,故障排除。

故障现象 3:自动搜索有漏台现象。

分析检修:开机时图像、伴音均正常,自动搜索漏台,怀疑是高频调谐器及其附属电路出现故障。首先检查输入到高频调谐器的总线电压、波形正常,5V 供电正常,但 32V 调谐电压偏低,在 23V~24V 之间,因此判断是 32V 供电电压异常引起

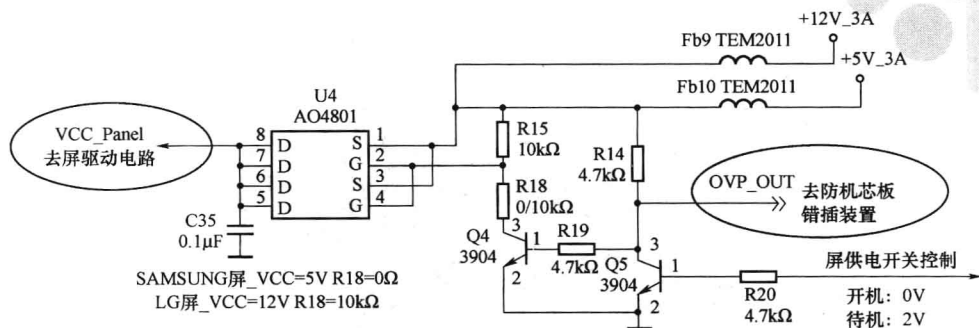


图 1-2 上屏供电电路

该故障现象。断开主板上的 R26, 测量前级电压为 25V, 说明 32V 稳压电路和负载正常, 问题应该出在倍压整流电路, 如图 1-3 所示。经检查, 发现开关型 DC-DC 变换器 U3 (AP3003-ADJ) 的 2 脚输出电压异常 (正常时为 12V), 更换 U3 后故障排除。倍压整流电路实物如图 1-4 所示。

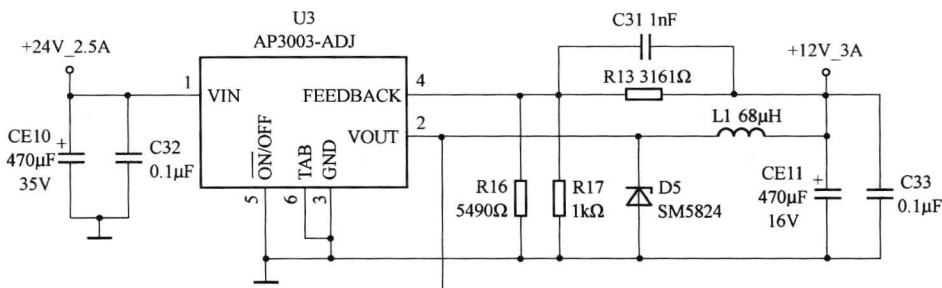


图 1-3 倍压整流电路

机型:长虹 CHD-W320F8 液晶彩电。

故障现象 1:开机只有 PC 和 DVI 两种模式(一)。

分析检修:该机在软件上设置了一个功能, 就是总线检测不到高频调谐器时就切断 TV 和 AV 通路, 只工作在 PC 和 DVI 状态下。开机时, 主控 CPU (GM1501) 发出一个询问信号到 U201 (TDA15063), U201 通过总线向高频组件发出询问信号, 高频组件收到信号后发回一个应答信号给 U201, 然后 U201 再反馈信号给 GM1501, GM1501 再把 TV/AV 通道打开, 即使 U201 正常工作。当 U201 工作不正常或高频组件有问题时, 均会造成只能在 PC 和 DVI 之间切换, 不能转换到 TV 状态下。检查 U201 的各个供电电压均正常, 测 U201 和 GM1501 的通信总线电压为 3.2V 左右, 检测高频调谐器的 5V 供电电压正常, 测 U201 和高频调谐器组件的总

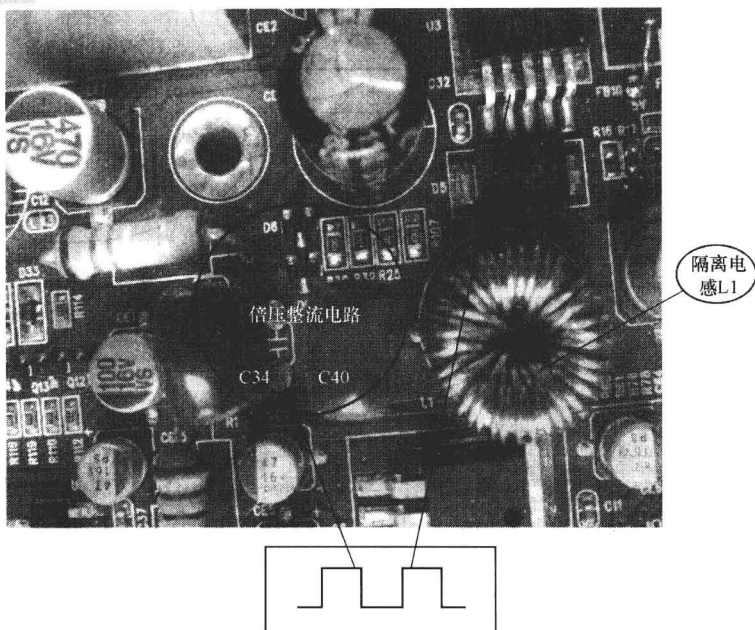


图 1-4 倍压整流电路实物

线电压时发现高频调谐器 UT2(TAD5-E2122V)的 4 脚总线电压为 0V,不正常(正常应为 2.8V 左右跳变),仔细检查 VT2 的 4 脚外接元件,发现 RT1(100 Ω)已开路,更换 RT1 后故障排除,有关电路如图 1-5 和图 1-6 所示。

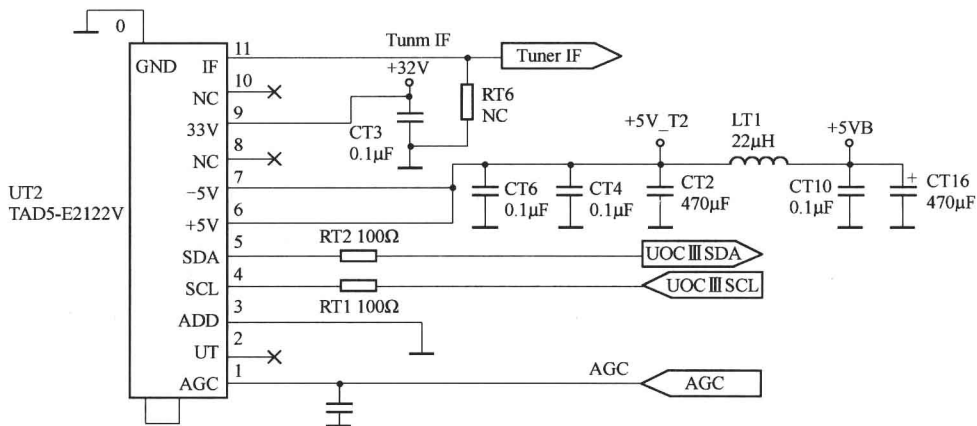


图 1-5 高频调谐电路

故障现象 2: 开机只有 PC 和 DVI 两种模式(二)。

分析检修: 故障分析同上例, 测 U201 处 R262 有 0.8V ~ 1.5V 电压在变化, 测主控 CPU 送入总线 R235、R236 处电压正常 (R235 处电压为 2.9V ~ 3.01V, R236 处电压为 2.1V ~ 2.8V 之间跳变), 测 U201 送出的 UOC III SDA、UOC III SCL 总线电压为 3.2V, 异常 (正常时应在 4.7V 左右)。此路总线分别接在主、副调谐器和 TDA9178 上, 如图 1-6 所示。

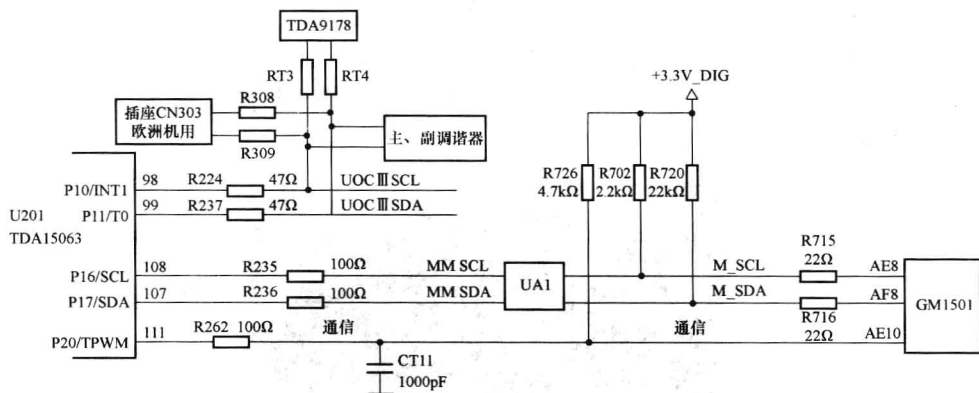


图 1-6 视频解码电路

将 TDA9178 总线跨接电阻 RT3、RT4 断开, 总线电压仍不能恢复正常, 再测主、副调谐器各脚工作电压, 发现主控调谐器 UT1 的 32V 调谐电压接近 0V。查调谐电压形成电路元件, 发现此部分元件已烧毁, 调谐电压形成电路如图 1-7 所示。

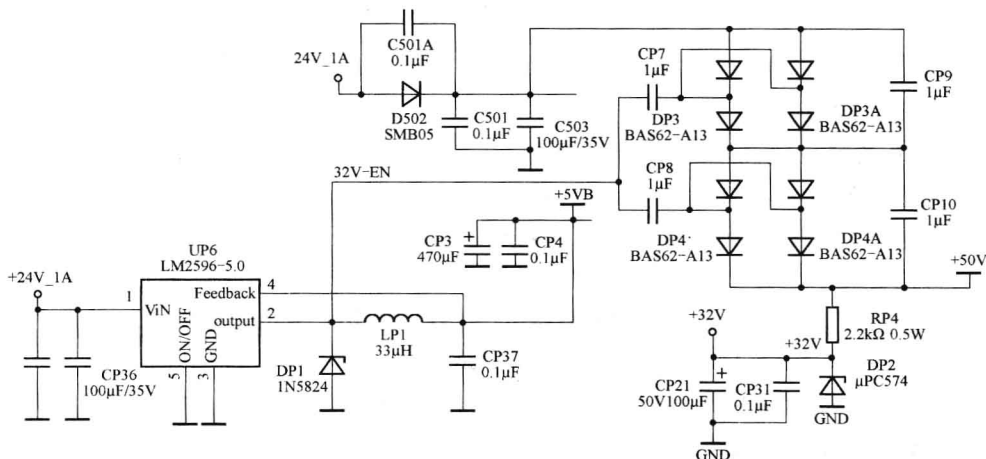


图 1-7 调谐电压形成电路

24V 电压经 D502、DP3 上管后约为 22.6V,同时幅度为 5V 方波信号对 CP7 充电,这样在 DP3 上管的负端便有 27.6V 左右的脉动(脉冲电压幅度为 5V),经 DP3 下管整流后得到约 32.7V 的电压,再加上 23.3V 的电压(24V 电压经 D502 后约为 23.3V)对 CP9、CP10 充电,在两者中点得到 11V 左右的电压,也就是说,在 DP3 下管负端得到约 43.6V 左右的脉动电压,经 DP4 上管整流,再加上 5V 电压对 CP8 的充电,故在 DP4 上管的负端将有 47.7V 左右的电压,再经 DP4 下管整流,再加上 CP10 所充电压,使 DP4 下管的负端将有 62.8V 左右的电压,再经 RP4 限流、DP1 稳压后便得到 32V 调谐电压,供调谐器工作。更换已损坏的元件后,开机 32V 电压恢复正常,转换 TV/AV 键,此时已有 TV/AV 显示,整机故障已排除。32V 形成电路实物如图 1-8 所示。

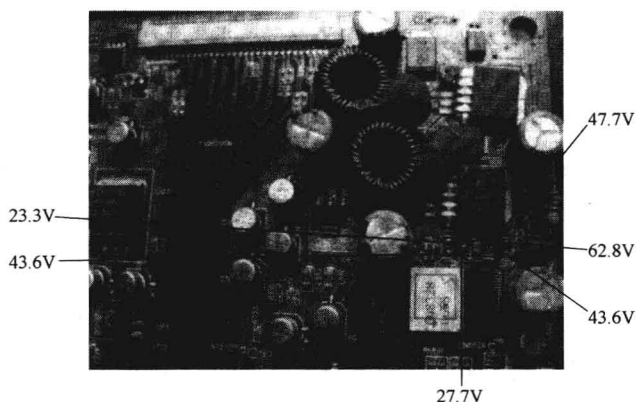


图 1-8 32V 形成电路实物

机型:长虹 CHD-TM201F7 液晶彩电。

故障现象 1:无图、无声。

分析检修:开机屏幕出现蓝色背景,从超级芯片 U2 的 55 脚输入 AV 视频信号,机器出现图像。U2 为飞利浦公司最新推出的第三代超级单片(UOC)集成电路,该电路除了完成所有电视小信号处理之外,同时还完成系统控制的作用。开机,将机器置于全自动搜索状态,搜索过程中无图像出现,表明故障在 TV 图像处理部分。TV 图像处理部分由高频调谐器 A1(TAF5-G21P1RW),预中频放大管 Q1、声表面波滤波器 T1,U2 的 24、25 脚内部电路构成。

断开本机高频调谐器 A1 的 IF 端子,将另一台彩电高频调谐器输出的中频信号接到本机高频调谐器 IF 输出端外接的 C204 左端,同时打开两台电视机,另一台彩电及本机均出现了图像,说明本机故障原因为高频调谐器 A1 未输出中频信号。

图1-9为本机高频处理电路。从图1-9中可以看出,本机高频调谐器A1内部的所有工作状态受其4、5脚I²C总线控制。测A1的6、7脚有5V供电,正常;9脚为32V,也正常;4、5脚I²C总线电压分别为3.3V、3.1V,正常;最后测1脚AGC电压控制端,发现电压为0.2V。当A1的IF端子无信号输出时,其1脚AGC端子电压应为静态值4.2V左右,查1脚外接电路,发现滤波电容C239被击穿短路。更换C239。恢复断开电路,试机故障排除。

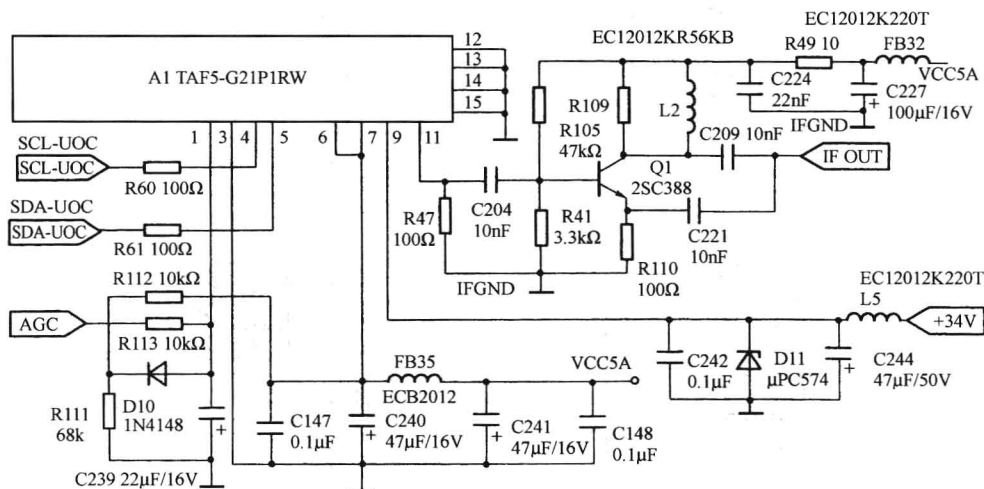


图1-9 高频处理电路

温馨提示:在检修TV无图像故障时,高频调谐器AGC端子是关键测试点。高频调谐器A1的AGC端子外接滤波电容出现故障,视具体情况可能造成无图、图扭曲、不同步等故障。

故障现象2:伴音正常,图像颜色异常。

分析检修:由于伴音正常,只有图像颜色异常,所以应当判定故障在图像处理部分。图像处理部分全部集中在主板组件上,包含两大部分信号处理:一是以U2为核心的模拟音、视频处理电路;二是以U3为核心的VGA电路、信号格式变换控制电路。U3的作用是将U2输出的RGB三基色先进行模/数转换,最终输出适合液晶屏驱动电路要求的数字基色信号。

检修时,分别输入AV、SVHS、YPbPr、PC信号,发现AV、SVHS状态时图像均异常,YPbPr、PC状态时,图像彩色正常,由此表明故障极有可能在图像处理前级。可能出现故障的部位有U2、U3、U2的85~87脚外接电路。测外接电路Q11、Q12、Q14各引脚电压均正常,断开U3,将U3的6~19、8~17、9~17脚进行短接。

短接后通电,TV、AV、SVHS 彩色均恢复正常,表明故障在 U7 或外接电路。测 U7 的 20 脚供电为 7.8V,正常;15 脚去耦端电压为 4.8V,正常。由于只出现色异,所以不考虑 11、14 脚总线问题,怀疑 U7 损坏,试用 TDA9178 代换,通电故障排除。相关电路如图 1-10 所示。

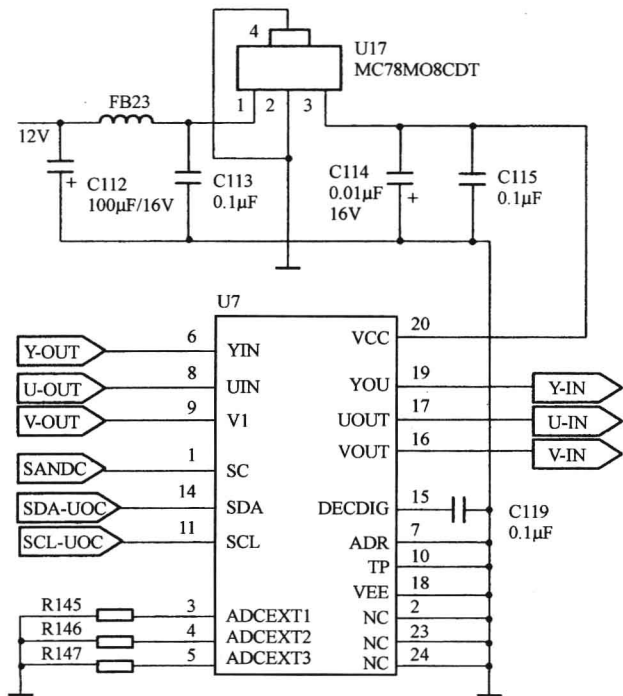


图 1-10 画质改善电路

温馨提示:液晶电视的图像处理通常分为两大部分:一部分是图像前级处理电路;另一部分是图像后级处理电路。其中,图像后级处理电路主要完成信号的格式变换,图像前级处理电路与常规彩电相同。其相应故障的检修应与常规彩电相同。画质改善集成块 TDA9178 在常规彩电上多有应用,与该集成块相关的电路损坏后,维修时可参考常规彩电。

故障现象 3:在关机的瞬间扬声器中发出“砰”声。

分析检修:电视机在关机时扬声器中发出“砰”声,说明电视机在关机的瞬间静音电路未起控,故障在关机静音电路,如图 1-11 所示。该机关机静音电路主要由 Q3、Q5、R144、R164、R165、C293、D16 等电路组成,电视机在正常工作时,12V 电压经 R144 送到 Q3 的 b 极,另一路经 R164、D16 送到 Q3 的 e 极,同时对 C293 进行充电。电视机关机瞬间,12V 电压下降,Q3 的 b 极电压也随之下降,同时 D16 反向截止,e 极

电压因电容 C293 的充电而保存 12V, 当 Q3 的 b 极电压下降到 11.3V 左右时, Q3 导通, 从 c 极输出一电压经 R165 送到 Q5 的 b 极, 这时 Q5 饱和, 将 U8、U21 的 6 脚接地, U8、U21 无声音输出, 这样便达到了关机静音的目的。首先测量 Q3 的 b 极和 e 极电压均正常, 关机瞬间测量 Q5 的 b 极为 10.5V, 表明 Q5 的 b-e 结之间虚焊或开路, 仔细观察 Q5 的 b-e 结无虚焊现象, 用同型号贴片三极管换之, 故障排除。

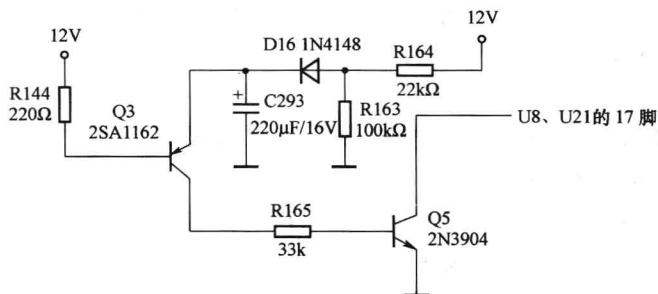


图 1-11 关机静音电路

故障现象 4:指示灯亮, 有声无图, 无屏幕显示。

分析检修:仔细观察, 确认屏幕是否有光栅存在: 若屏幕有很暗淡的光栅, 说明背光灯已点亮, 故障在主板信号处理电路; 若屏幕连暗淡的光栅都没有, 表明背光灯根本未点亮, 故障在向背光灯提供工作电压的逆变器组件及其控制电路。

经观察, 屏幕完全无光栅, 表明背光灯未点亮, 应检查向背光灯提供工作电压的逆变器组件及其控制电路。逆变器组件是一个将直流电压变换为交流电压 (DC→AC) 的部件, 控制电路如图 1-12 所示。当液晶电视接收到开机指令时, 从超级单片 U2 的 122 脚输出的 3.3V 高电平加到 Q24 的 b 极, 从 e 极输出 2.7V 控制电压, 经接插件 J18 的 3 脚送到逆变器组件, 开启逆变器, 逆变器将接插件 J18 的 1、2 脚输入的 12V 直流电压变换为 6 组交流高压输出, 加到液晶屏内部的 6 只背光灯管上, 背光灯被点亮。液晶电视在关机瞬间, 从 U2 的 122 脚输出 0V 低电平加到 Q24 的 b 极, Q24 截止, J18 的 3 脚无电压加到逆变器组件, 逆变器组件被关闭, 液晶屏内部背光灯无高压输入, 屏幕光栅消失。

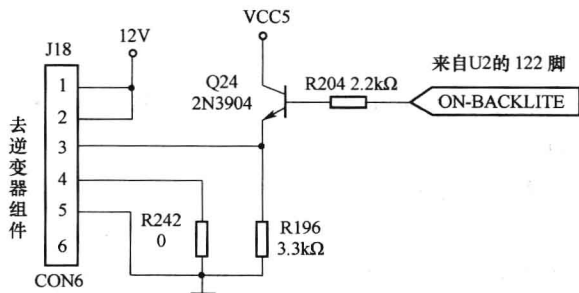


图 1-12 逆变器控制电路

开机状态下,测 J18 的 1~3 脚电压,1、2 脚为 12V,3 脚为 2.7V,表明逆变器供电及控制电路正常,判定逆变器组件损坏而无高压提供给背光灯。试用同型号逆变器更换,机器恢复光栅,故障排除。

温馨提示:液晶本身不发光,液晶屏幕所显示的光栅由屏内部背光灯提供,而背光灯的工作电压由机内逆变器组件提供。当机器接收到开机指令,逆变器组件被开启时,从逆变器各输出端口输出 1200V~1500V 的交流高压,加到屏内部的背光灯上,点亮背光灯,屏幕被点亮后,逆变器各输出端口输出的交流高压下降至 700V~900V。

故障现象 5:伴音正常,但出现白板现象,无图像显示。

分析检修:根据液晶彩电的成像原理分析。液晶屏内部液晶被充电时,入射光线才能顺利地通过液晶,但无法通过偏光板,所以屏幕就无法显示光栅;当液晶内部电极失去驱动信号而不能对液晶充电时,液晶分子呈现扭曲形排列,入射光线被扭转 90°,光线便可通过偏光板使屏幕显示出光栅。根据以上原理,可初步判断此故障应该是液晶屏内信号电极失去工作电压所致。正常情况下,液晶屏 3.3V 供电电压经 FB39 加到复合管 U19 的 1~3 脚的源极 S,在 4 脚栅极 G 的控制下从其 5~8 脚漏极 D 输出 3.3V 电压至液晶屏,如图 1-13 所示。测 U19 的 1~3 脚为 3.3V 电压,正常;测 4 脚为 0V,也正常,按理 5~8 脚的 D 极输出应为 3.3V,实测只有 0.8V 左右。难道是 U19 不良或损坏?在更换 U19 之前检查发现 C232 电容顶部凸起,将其焊下测量,发现该电容严重漏电,将其更换后试机,故障排除。

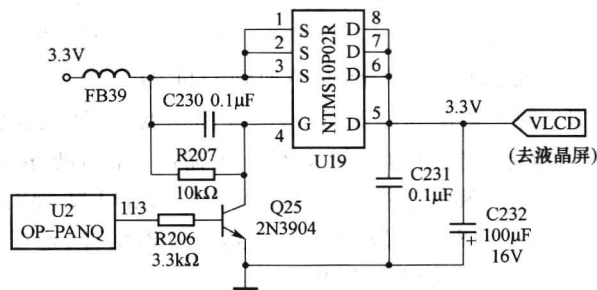


图 1-13 液晶屏供电电路

温馨提示:由于 C232 严重漏电,将供电电压绝大部分短路到地,使液晶屏因供电过低而呈现白板状。

机型:长虹 LT4099 液晶彩电。

故障现象:搜台无台。

分析检修:LT4099 属于长虹 LP09 机芯, U9 (PW328) 为视频解码芯片,内部包括 A/D 转换, MCU 及格式变换, 整机 TV、AV、HDTV、VGA 信号处理及控制。

该机开机只有一个台,且搜台时无任何频道,但搜台的过程中能隐约看到一些频道一闪而过。根据现象分析可能有3种原因:一是高频调谐器(高频调谐器供电、总线等)有问题;二是I²C总线控制数据不正常(需重写软件);三是同步输入信号不正常,U9(PW328)无法识别搜台过程中的电台信号。测量高频调谐器TMD4-C22IP12RW的引脚电压正常。怀疑高频调谐器本身损坏,但代换后故障依旧。

怀疑总线数据错误引起对高频调谐器指令错误,代换主板后故障依旧。此时怀疑的就只有同步信号(MA-CVBS-SYNC),如图1-14所示。同步信号来自TV板的TV/AV切换电路UX101(TEA6415C)。重点对TV板进行检查,测量同步分离电路(QT103集电极)无同步信号输出。无同步信号输出有两种可能:一种是同步分离电路异常;另一种是无视频信号输往同步分离电路(由UX101的13脚输出)。检测同步分离电路,发现UX101的13脚经RX111加到倒相放大管QX104基极的视频信号正常,而QX104发射极无视频信号输出。测QX104集电极电压8V正常,更换QX104后故障排除。

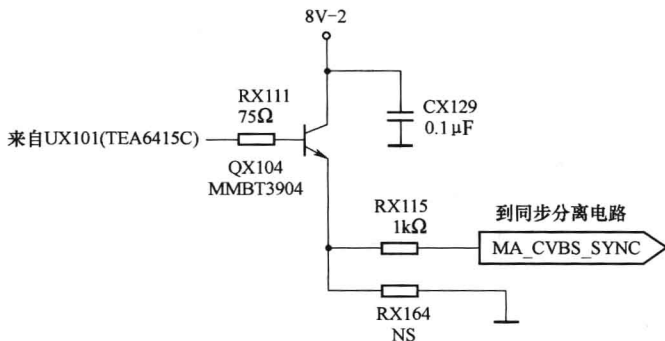


图 1-14 同步分离电路

机型:长虹 CHD-TD370F8 液晶彩电。

故障现象:黑白图像正常,无彩色。

分析检修:黑白图像正常,没有彩色,初步判定该机格式变换电路、微处理器电路工作正常,故障应在高、中频电路或彩色解码电路。首先用VCD输入外部视频信号,仍无彩色,说明高、中频电路正常。改用DVD机输入YPbPr信号或输入PC信号发现彩色正常,由此判定故障范围应该在U201(TDA15063H)组成的视频解码相关电路上,如图1-15所示。该芯片内部集成视频解码电路,与解码电路有关的外围工作电压和色副载波产生电路所需的振荡电路,由时钟晶振Y201(24.576MHz)产生的振荡波经分频提供,于是代换Y201,通电试开机,彩色恢复正常。

机型:长虹 LT3712 液晶彩电。

故障现象 1:二次开机白板、无屏显、伴音正常。

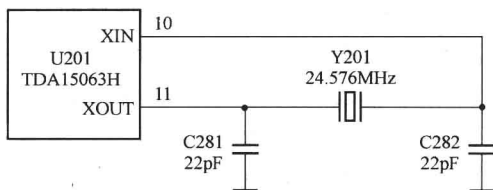


图 1-15 解码电路

分析检修:本机用 MST5151A 作信号格式变换,后形成 LVDS 信号去屏处理。白板(无图像和字符),表明屏电路已工作,但没有送入屏逻辑电路。该机字符来自 CPU (MTV142),并与图像信号混合在 MST5151A 内变频,后转换成 LVDS 信号上屏。故伴音正常、字符图像同时没有时,故障部位只能在 MST5151A、上屏接插件 JP105(参见图 1-19)和上屏电路。控制系统电路如图 1-16 所示。先测上屏电压有 12V(本

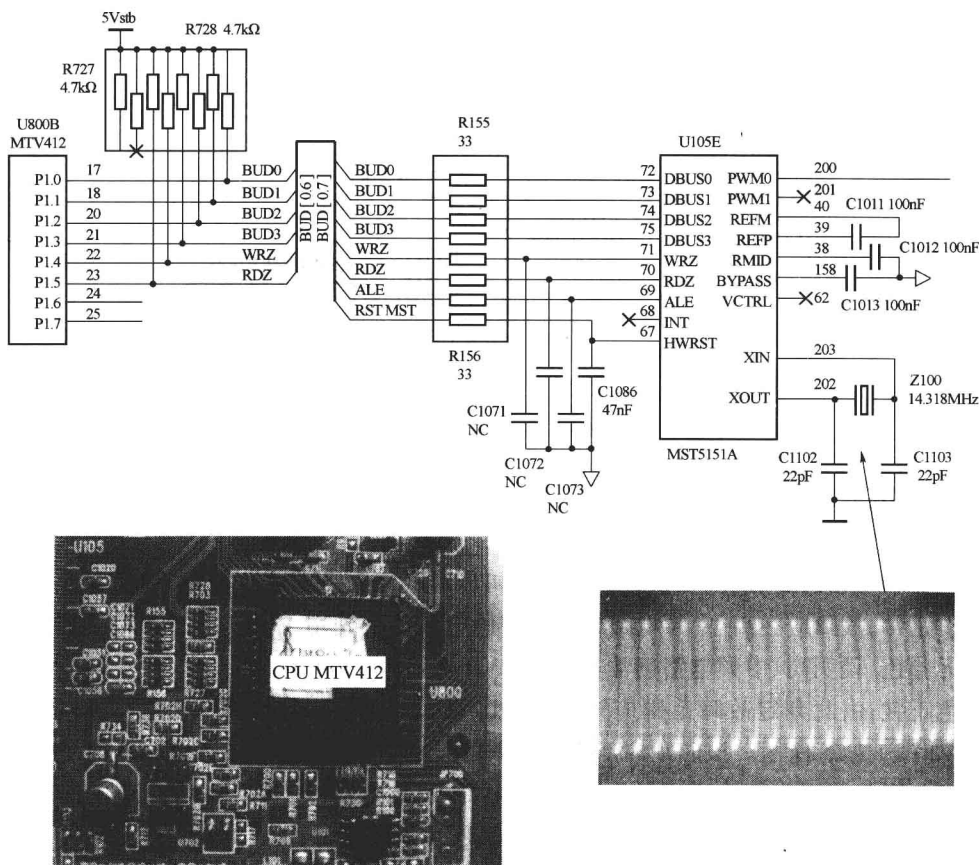


图 1-16 控制系统电路