



●周彦芳

长虹TDA9370超级芯片彩电

原理及检修(2)

二、故障检修

1. 检修资料

这里给出超级芯片 TDA9370 内电路框图,如图 2 所示。图中标出各引脚功能代号、信号出/入流向(箭头表示),并以表格的形式进一步说明各引脚功能、电压、电阻测试数据,同时给出 TDA9370 外围电路的晶体管型号、应用参数及代换型号。这对检修 TDA9370 超级芯片彩电有很大的帮助。

(1) TDA9370 内部电路

TDA9370 内部电路主要有:微处理器(CPU);图像中频信号处理电路;亮度、色度处理和解调电路;RGB 基色信号矩阵变换电路;黑电平延伸、图像清

晰度增强电路;RGB 基色选择开关电路;免调试行振荡电路和行、场激励脉冲形成及输出电路;图像状态调整电路等,见图 2。

(2) TDA9370 引脚功能及维修数据

TDA9370 超级芯片各引脚功能及维修数据,见表 1。

注:1. ①脚,本机未设调频(FM)收音。

2. ②脚,有信号时电压变化。
3. ③脚,有信号时电压变化。
4. ④脚,本机接地。
5. ⑤脚,高电平静音。
6. ⑥脚,低电平 0V 开机。
7. ⑦脚,动态电压 0.7V 左右。

(3) TDA9370 外围晶体管型号、作用及维修参数

TDA9370 外围晶体管型号、作用、重点应用参数及代换型号见表 2。

2. 检修实例

检修 TDA9370 超级芯片彩电时,参阅图 1、图 2 及表 1、表 2 维修数据,对产生的故障进行分析和检测,可迅速找出故障点及产生的原因,本文列举一些常见的典型故障来说明。

(1) 图像与声音全无

在测得 +8V、+5V、+3.3V 各供电电压均正常的前提下,可从 N100(TDA9370) ⑩脚注入人体感应信号。正常时,屏幕应出现明显的噪波感应条纹或雪花噪

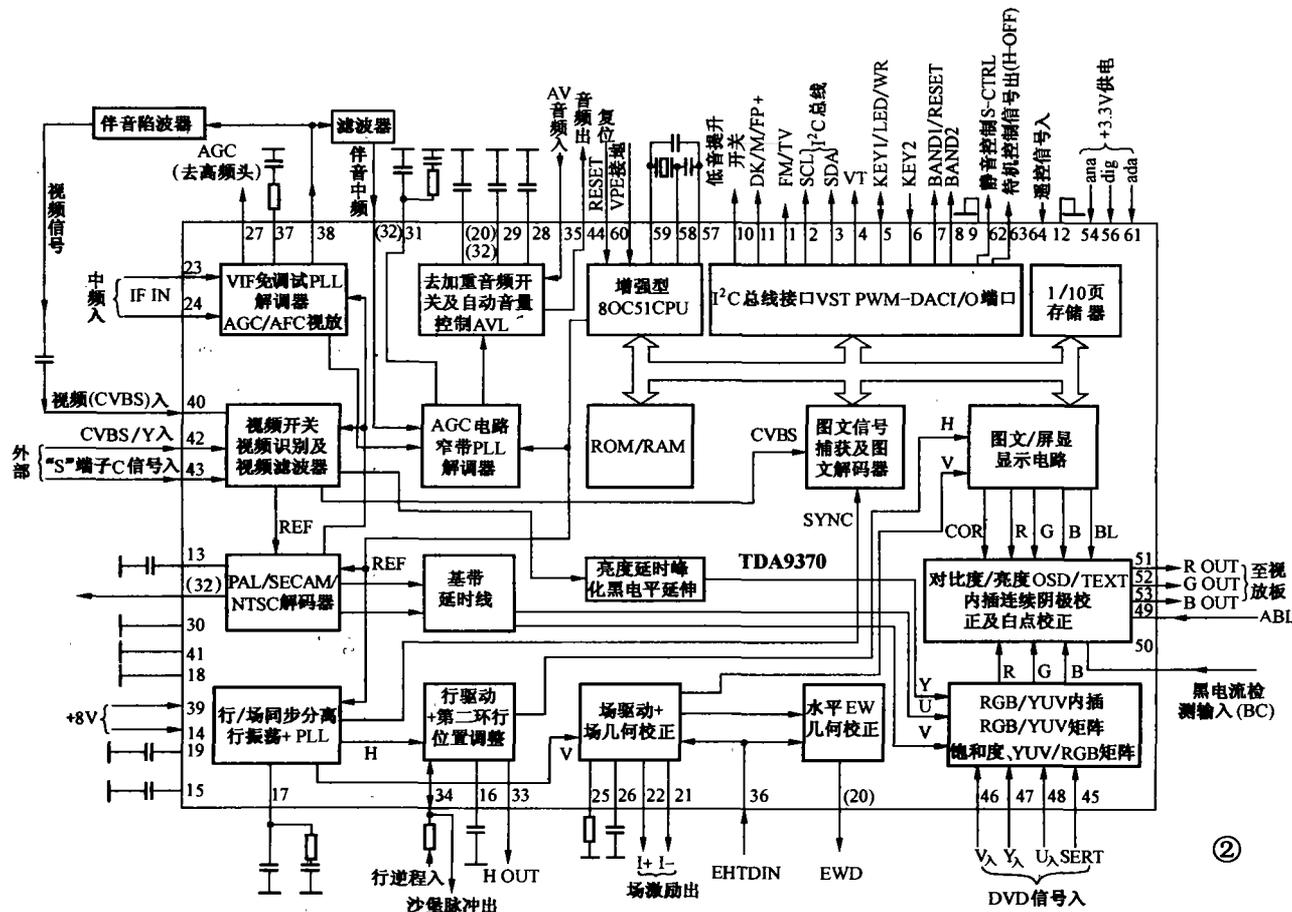


表 1

| 脚号 | 符 | 名称 | 电压 | 电压 | 电压 | 电阻 | 备注 |
|----|----------------|---------------------|------|---------|---------|------|----|
| 1 | FM/TV | 调频收音(FM)/电视(TV)开关 | 4.98 | 5.0 | 4.96 | 16.4 | 注1 |
| 2 | SCL | PC总线时钟线 | 3.2 | 2.5~2.9 | 2.5~2.9 | 18.0 | 注2 |
| 3 | SDA | PC总线数据线 | 3.0 | 2.0~2.5 | 2.0~2.6 | 18.0 | 注3 |
| 4 | VT OUT | 调谐电压输出 | 2.7 | 2.8 | 2.9 | 16.5 | |
| 5 | KEY1/LED/WR | KEY 输入 1/LED 驱动 | 3.44 | 0.15 | 0.15 | 28.6 | |
| 6 | KEY2 IN | KEY 输入 2 | 3.61 | 3.61 | 3.61 | 28.5 | |
| 7 | BAND1/RESET | 波段 1(TV 下)/复位(FM 下) | 2.85 | 4.4 | 4.4 | 14.5 | |
| 8 | BAND2 | 波段 2 | 2.86 | 3.41 | 4.40 | 14.3 | |
| 9 | GNDdig | 数字电路地端 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | |
| 10 | LOWFREQ ON/OFF | 低音提升开/关控制 | 2.81 | 2.85 | 2.85 | 17.7 | |
| 11 | DK/M/FR + | (TV)伴音制式,(FM)收音台控制 | 5.05 | 5.0 | 5.0 | 17.8 | |
| 12 | GNDbxt | 地端 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | |
| 13 | SECPLL | PLL 锁相环滤波 | 0.0 | 2.31 | 2.31 | / | |
| 14 | Vcc + 8V | 模拟电源 + 8V 供电 | 0.3 | 8.02 | 7.98 | 12.8 | |
| 15 | DECdig | 电源去耦 | 0.0 | 5.0 | 5.0 | 31.2 | |
| 16 | PLL2LF | PLL 锁相环 2 滤波 | 0.0 | 3.41 | 3.28 | / | |
| 17 | PLL1LF | PLL 锁相环 1 滤波 | 0.0 | 3.82 | 3.91 | / | |
| 18 | GNDana | 地端 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | |
| 19 | DECBC | 去耦电容连接端 | 0.0 | 4.11 | 4.10 | 38.1 | |
| 20 | E-W/AVL | 东西枕控/智能音量控制 | 0.23 | 0.0 | 0.0 | / | |
| 21 | L OUT | 场激励负相输出 | 0.0 | 2.41 | 2.38 | / | |
| 22 | L+ OUT | 场激励正相输出 | 0.0 | 2.40 | 2.40 | / | |
| 23 | IF IN1 | 中频信号输入 1 | 0.0 | 1.86 | 1.86 | 37.0 | |
| 24 | IF IN2 | 中频信号输入 2 | 0.0 | 1.86 | 1.86 | 37.0 | |
| 25 | VSC | 场参考电压设置端 | 0.0 | 3.85 | 3.85 | 39.2 | |
| 26 | Iref | 场锯齿波形成电容 | 0.0 | 3.81 | 3.80 | / | |
| 27 | Tuner-AGC | 高频延迟 RF-AGC 控制 | 0.9 | 4.11 | 2.36 | 23.1 | |
| 28 | Audio-DEEM | 音频信号去加重 | 0.0 | 3.0 | 3.1 | / | |
| 29 | DECSDEM | 伴音解调退耦 | 0.42 | 2.22 | 2.28 | / | |
| 30 | GNDana | 模拟电路地端 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | |
| 31 | SNOPLL | 伴音 PLL 滤波 | 0.0 | 2.24 | 2.29 | / | |
| 32 | SIF IN | 伴音中频信号输入 | 0.0 | 0.46 | 0.38 | / | |
| 33 | H OUT | 行激励脉冲输出 | 0.0 | 0.38 | 0.38 | 24.9 | |
| 34 | Sand | 沙堡脉冲输出 | 0.0 | 0.6 | 0.48 | 29.7 | |
| 35 | Audio-Ext | AV 音频信号输入 | 0.44 | 3.71 | 3.71 | / | |
| 36 | EHT IN | EHT 输入 | 0.0 | 1.85 | 1.62 | 20.4 | |
| 37 | PLL IF | 中频 PLL 滤波 | 0.0 | 3.05 | 2.38 | / | |
| 38 | IF VOUT | CVBS(全电视信号)输出 | 0.0 | 3.72 | 3.25 | / | |
| 39 | Vcc 8V | 电源 + 8V 供电 | 0.3 | 8.02 | 7.98 | 1.3 | |
| 40 | CVBS IN | CVBS(视频信号)输入 | 0.0 | 4.10 | 3.85 | / | |
| 41 | GND ana | 地端 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | |
| 42 | CVBS/Y | AV 视频入/S 端子 Y 信号输入 | 0.0 | 3.31 | 3.31 | / | |
| 43 | Cin | S 端子彩色(C)信号输入 | 0.0 | 1.52 | 1.52 | 84.1 | |
| 44 | Audio-out | 音频信号输出端 | 0.0 | 3.29 | 3.28 | 8.8 | |
| 45 | Insert | DVD 插入开关(IN-SERT) | 0.95 | 2.05 | 1.91 | 28.7 | |
| 46 | R2/Vin | DVD V 信号输入端 | 0.0 | 2.52 | 2.52 | / | |
| 47 | G2/Yin | DVD Y 信号输入端 | 0.0 | 2.52 | 2.52 | / | |
| 48 | B2/Uin | DVD U 信号输入端 | 0.0 | 2.52 | 2.52 | / | |
| 49 | ABL | ABL 束电流控制输入 | 0.25 | 3.81 | 2.25 | / | |
| 50 | Black-C | 黑白流检测输入(BC) | 0.0 | 6.12 | 6.03 | / | |
| 51 | R OUT | R 信号输出 | 0.0 | 1.33 | 2.15 | 1.0 | |
| 52 | G OUT | R 信号输出 | 0.0 | 1.15 | 2.23 | 1.5 | |
| 53 | B OUT | B 信号输出 | 0.0 | 3.28 | 2.05 | 1.0 | |
| 54 | Vcc 3.3Vana | + 3.3V 模拟电源端 | 3.51 | 0.0 | 3.3 | 24.1 | |
| 55 | GND | VPE 接地端 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | |
| 56 | Vcc 3.3Vdig | + 3.3V 数字电路电源 | 3.55 | 3.60 | 3.60 | 24.5 | |
| 57 | GND osc | 晶振电路地端 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | |
| 58 | Xtal IN | 晶振连接端(输入) | 1.50 | 1.81 | 1.81 | / | |
| 59 | XTAL OUT | 晶振连接输出端 | 1.71 | 1.62 | 1.62 | / | |
| 60 | RESET | (UOC)复位端子 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 注4 |
| 61 | Vcc 3.3Vana | + 3.3V 数字/模拟电源 | 3.56 | 3.61 | 3.60 | 25.1 | |
| 62 | S-Cet | 静音控制 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 18.9 | 注5 |
| 63 | H-OFF | 待机控制信号出 | 2.65 | 0.0 | 0.0 | 33.1 | 注6 |
| 64 | RE MOTE | 遥控信号输入 | 4.68 | 4.71 | 4.74 | 33.8 | 注7 |

点, 否则故障只在 V241(2SC1815)及其外围相关元件上。若从④脚注入信号后噪波正常, 再分别从③、②脚注入感应噪波信号, 并输入外部 AV 或 DVD 分量信号试机, 其中只有一种输入信号后噪波或声、像正常, 表明 TDA9370 内部不良或 TV/AV 转换电路有故障, 应怀疑 TDA9370 损坏或不良。若注入两种信号后均反应正常, 可从声表面滤波器 Z100 输入端注入人体感应信号, 看屏幕是否有明显的噪波干扰和噪音。若无, 则声表面 Z100 损坏或不良; 若有明显反应, 可从高频头 IF 端子注入人体感应信号, 看噪波是否正常。若正常, 故障在高频电路中; 若无, 故障大致在 V047(2SC388)及其相关外围元件上。

(2) 有图无声故障

此故障多发生在伴音功放电路中。在测得功放块 N600(TDA8943SF)各脚电压均正常的前提下, 从 N600⑤脚注入人体感应信号, 扬声器中应有明显噪音, 否则, 表明故障在功放电路本身。检修时, 还应注意 N600⑦脚外接的静音控制电路, 看该电路是否异常导致误动作而静音。

其次, 我们还可以从 N100(TDA9370)④脚注入人体感应信号, 听扬声器是否有明显的噪声。若无, 则故障在④脚外接电路中; 若有, 可从 V241(2SC1815)发射极注入人体感应信号试机, 正常时, 扬声器中也应有明显噪声, 若无, 则应重点检查 V260、V261(均为 2SC1815)、Z260(T6.5MHz)及其外围元件。

(3) 有声无图故障

在测得视频各脚电压均正常的前提下, 先分别碰触 N100(TDA9370)⑤、②、③脚, 看屏幕噪波或噪点是否正常, 若异常或无噪波条纹, 再测末级视放电路有无故障或接插件 XS200 是否脱开。若正常, 可从 TDA9370④脚注入信号, 看屏幕反应是否正常。若不正常, 则 TDA9370 不良或损坏; 若反应明显且无异常, 可改变信号注入点。从 V241(2SC1815)发射极注入信号试机, 若无明显噪波条纹, 应重点检查 V246、V247(均为 2SA1015)、V251(2SA1015)和 Z241(XTM6.5MHz)、Z242(XTM6.0MHz)及相关外围元件, 看其中是否有击穿短路或



表 2

| 编号 | 型号 | 作用 | 重点应用参数 | 代换型号 |
|-------|---------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| V101 | 2SC1815 | 频段转换控制 | 同后 2SC1815 | 同后 2SC1815 |
| V102 | PN2369 | 调谐控制管 | $V_{CB0} \geq 40V, I_C \geq 0.3A, P_C \geq 0.6W$ | 3DG130C, 2N2369, BSX20 |
| V103 | BC337 | +5V-2 稳压 | (NPN) $V_{CB0} \geq 50V, I_C \geq 0.8A, P_C \geq 0.63W$ | 3DK4B, BC377/737/637/837 |
| V047 | 2SC388 | 预中频放大 | (NPN) $V_{CB0} \geq 20V, I_C \geq 0.02A, f \geq 660MHz$ | DG388A, BF597/737/311 |
| V501 | 2SC2688 | 行推动管 | (NPN) $V_{CB0} \geq 300V, I_C \geq 0.2A, P_C \geq 10W, f \geq 80MHz$ | 2SC3503/3417, 3DK204F, BF417/471/459 |
| V890 | 2SA1015 | 关机静音控制 | PNP 型通用管: $V_{CB0} \geq 50V, I_C \geq 0.15A, P_W \geq 0.25W, f \geq 80MHz$ | CG1015; BD177/204/212/213/257. |
| V353 | 2SA1015 | 外部 AV-V/Y 缓冲放大 | | |
| V251 | 2SA1015 | 视频射随器 | | |
| V246 | 2SA1015 | 制式转换控制 | | |
| V247 | 2SA1015 | 制式转换控制 | | |
| V048 | 2SC1815 | 中频同步控制 | | |
| V260 | 2SC1815 | 缓冲隔离 | | |
| V201 | 2SC1815 | 第二伴音放大滤波 | | |
| V241 | 2SC1815 | 视频缓冲隔离放大 | | |
| V356 | 2SC1815 | 外部 DVD 色差缓冲 | | |
| V361 | 2SC1815 | 外部 DVDV 信号缓冲 | NPN 型管: $V_{CB0} \geq 60V, I_C \geq 0.15A, P_W \geq 0.4W, f \geq 80MHz$ | BC174/182/190/384/414/465; DG1815/458. |
| VL601 | 2SC1815 | 低音提升开/关控制 | | |
| VL601 | 2SC1815 | 静音控制 | | |
| V601A | 2SC1815 | 关机静音控制 | | |
| V370 | 2SC1815 | 外部音频输出放大 | | |
| V381 | 2SC1815 | 外部音频输出放大 | | |
| V391 | 2SC1815 | 外部 V 信号输出放大 | | |
| V201 | 2SC1815 | 开/待机控制 | | |

开路。

(4) 控制功能异常或失控故障

在测得 +3.3V 供电的各脚电压正常的前提下, 首先检查 N100⑤、⑥脚外接的晶振 G200(12MHz), 看是否存在漏电或不良; 若晶振无异常, 可拔下接插件 SKK01, 断开本机按键和键盘电路, 用遥控试机。若遥控各功能均恢复正常, 则本机按键或键盘存在漏电或短路故障。

(5) 收台异常、漏台或高端、低端收不到台等故障

① 先在 N100(TDA9370)④脚与地端各焊一根导线接于万用表直流 10V 挡, 置自动搜索选台状态。正常时, 在搜索全过程中, 该脚电压应从 0V ~ 4.5V 变化 3 次, 否则 R202(47k)电阻可能开路或阻值增大。若 R202 无异常, 则 TDA9370 不良或损坏。

② 在高频头 VT 端子与地点各焊一根导线接于万用表 30V 直流挡, 置自动搜台状态。在搜台全过程中, 该电压应从 0V ~ 30V 变化 3 次。否则, 应检查 V102(PH2369) 及外围电路元件和 +33V 供电是否正常。

③ 在收视过程中, 若频段转换异常, 应检查 N100⑦、⑧脚至高频头 BL、BH、BU 之间的电路元件, 应特别注意检查 V101(2SC1815)及其外围元件。如查无异常, 则多为 TDA9370 内部频段转换电路不良或损坏。

(6) 开/待机异常或不能开机故障

测 N100③脚电压, 正常时待机为

表 3

| 键名 | 功能 | 键号 | 键值 | 表示意义 | 调整数据 |
|------|--------|----|------|----------|------|
| MODE | 模式选择 | 10 | 60V | 60Hz 场中心 | 22 |
| CL09 | 彩色预置 | 09 | 6HS | 60Hz 行幅 | 22 |
| YDEL | 亮度信号延迟 | 0D | 6VSH | 60Hz 行中心 | 20 |
| 色 99 | 色饱和度设置 | 3F | 6VA | 60Hz 场幅 | 3C |
| 对 99 | 对比度最大 | 3F | 50V | 50Hz 场中心 | 3C |
| 对 50 | 对比度中间 | 25 | 5HS | 50Hz 行幅 | 19 |
| 亮 99 | 亮度最大 | 33 | 5VSH | 50Hz 行中心 | 23 |
| 亮 50 | 亮度中间 | 1C | 5VA | 50Hz 场幅 | 37 |
| 音 25 | 音量设置 | 35 | SC | 桶形校正 | 18 |
| 音 00 | 音量最小 | 25 | VS | 场线性校正 | 21 |
| AGC | AGC 设定 | 14 | AVG | | 20 |
| BDRY | 蓝激励 | 20 | OP4 | 功能选择 4 | 4E |
| GDRY | 绿激励 | 23 | OP3 | 功能选择 3 | F2 |
| RDRY | 红激励 | 23 | OP2 | 功能选择 2 | 6C |
| GCUT | 蓝截止 | 1E | OP1 | 功能选择 1 | FC |
| RCUT | 红截止 | | | | |

2.65V 左右高电平, 开机为 0V 低电平。若电压异常, 应检查 V201(2SC1815)是否击穿或不良; R145B(4.7k)上拉电阻是否开路或阻值发生变化等。以上均无异, 则有可能是 TDA9370 损坏或不良。

3. I²C 总线调整

TDA9370 超级芯片内有 I²C 总线接口电路(见图 2), 其中②脚 SCL 为时钟输出线, ③脚 SDA 为数据输出/输入线, I²C 总线经外围传输去控制一些集成电路。当机器出现故障时, 有些就需要进行 I²C 总线调整以恢复正常功能。下面介绍调整的具体方法。

(1) 进入维修状态的调整方法

在维修过程中, 若更换存储器或某项参数发生变化, 要使被修电视机功能恢复原设计的要求, 而恢复正常工作必须使电视机进入“维修模式”才能进行调整。长虹“银锐”51/15/98 系列机(CH-6 机芯)进入“维修模式”的方法是: 将电视机的音量关至最小, 在按下遥控器“静音”键的同时, 按下“菜单”键, 即进入“维修模式”状态。进入“维修模式”后, 再分别按动“节目加、减”键和“音量加、减”键, 进行调整项目的选项和调整。调整完毕后按遥控关机键关机, 即可退出“维修模式”状态并存储数据。

(2) TDA9370 单片机 I²C 总线调整数据

长虹 TDA9370 超级芯片彩电(单片机)I²C 总线调整数据, 见表 3。