

厦华高清晰度电视电路分析

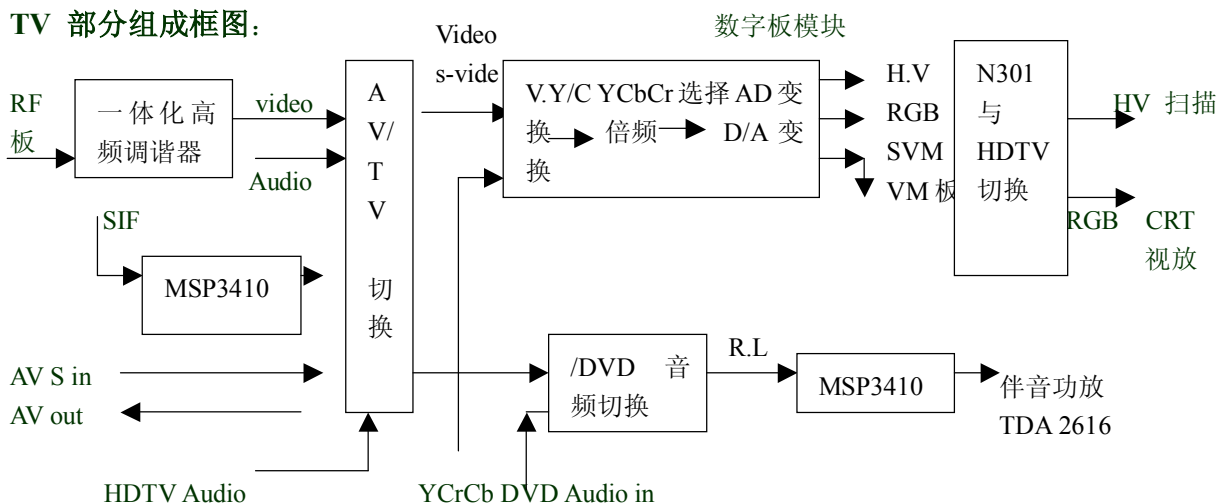
HDTV 高清电视与普通电视在电路上存在的差别:

- 一、采用了行频可变的扫描电路, 扫描电路与高压电路分开, 且电源控制都工作在开关状态。
- 二、双 CPU 工作, 各 CPU 都带有存储器, 通过 I²C 总线实现 CPU 间的通信, 共同完成控制任务。

不同类型的信号从不同端口输入时的图像信号流程:



TV 部分组成框图:



射频解调

高中放一体化模块

本机采用 VTBT6ED266 型一体化高中放模块。一体化好处是工艺简洁, 干扰小, 可以获得较好的高放、中放性能指标。该一体化高中放模块采用 I²C 总线控制, 频率合成调谐, 内含中放, 图像中频解调, 送出 2V_{p-p} 的视频信号, 并具有 PAL/NTSC/SECAM-BG、DK、I、M 全制式伴音鉴频, 送出 1V_{p-p} 的 Audio 信号, 高频头还可送出 SIF 信号功能。

表：高频头不同制式与控制信号的关系：

	SAW	SW1	SW2
M/N	L	L	L
B/G	H	H	H
I	H	H	L
DK	H	L	H

在 HT-3281 机芯中，一体化高频调谐器送出的伴音中频 SIF 信号送入丽音伴音处理芯片 N401 MSP3410D，它能进行多制式伴音鉴频，当信号源有立体声（中国丽音）时能自动识别并解调出立体声 R 和 L。MSP3410D 还有高低音、平衡和音量控制的功能。

MT 系列机型中，TV 伴音信号直接从一体化高频头的 Audio 引脚送出，送与 TV 视频信号一起送入 AV/TV 接口板进行切换，然后在 BH3868 或 JRC1137 集成电路中进行音量控制，音效处理。

AV 切换电路

AV 切换电路采用 SONY 的 CXA2089Q。该芯片有二路 TV（即 Video）输入、三路 AV（即 Video 或 S-video）输入、二路输出，芯片内带伴音衰减功能。因此很适合于要求三路的 AV 输入和具有画中画功能的高档机芯采用。YCbCr 分量输入的伴音用 TC4053 进行切换。YcbCr 色差分量输入在数字板模块切换。

数字彩色解码电路

高清系列机芯采用德国 MICRONAS 生产的数字彩色解码芯片 VPC3230D 作彩色解码。这是目前国际上性能最好，最为成熟的数字解码 IC。该 IC 具有三路 Video 输入、一路 S-video 输入和二路 YCrCb 或 RGB 输入，内置 A/D 转换器，且在 Video/S-video 输入前端设有黑电平箝位和视频 AGC（自动增益控制）电路，自动将复合 Video 信号或 Y 信号控制为 1Vpp，以便配合 A/D 转换器最大转换范围。内置 4H 数字梳状滤波器，可实现 NTSC 和 PAL 的 Y/C 分离。自动识别 PAL/NTSC（50/60Hz）制式，可进行 PAL/NTSC/SECAM 全制式彩色数字解码。输出数字 16bits 的 YCrCb 信号（ITU-R601 输出格式，也可以编程为 ITU-R656 输出格式），并产生行场同步信号输出。

倍场/逐行转换处理电路及多画面处理电路

U 系列机芯采用 SIEMENS 生产的倍场/逐行转换处理芯片 SDA9400。该芯片可进行 100Hz/120Hz 隔行扫描转换和 50Hz/60Hz 逐行扫描转换，内藏 5Mbit DRAM 帧存储器和 192Kbit DRAM 行存储器（不需外挂存储器），并利用内置 DRAM 实现多画面（如四画面、十六画面）处理。内藏垂直内插器，可进行垂直缩放，以实现电影全景等模式。具有自适应运动检测、3D（二维空间和一维空间）数码降噪功能和灵活的输入输出同步控制功能。有较强的可编程 I²C 总线控制功能。

行场处理、视频处理及 RGB 开关混合集成电路 DDP3310B

经过 SDA9400 倍场/逐行处理后的 YCrCb 信号，送到 DDP3310B（也是德国 MICRONAS 生产）。在 DDP3310B 内部经数字矩阵电路变换成数字 RGB 信号，再经过 D/A 转换为模拟信号输出。在 DDP3310B 输出端有二路模拟 RGB 开关，用于电脑 VGA 信号和 OSD 信号等的插入。DDP3310B 内置数字亮度信号峰值化清晰度提升和数字彩色瞬态改善电路。在 DDP3310B 内部有数字 Y 信号微分电路，产生扫描速度调制（SVM）用的微分信号输出。

DDP3310B 有非常完善的行场处理功能：产生倍场/逐行的行场激励信号输出，有一整套 I²C 总线控制 E/W（东西枕校）输出，I²C 总线控制 EHT（阳极高压变化引起的画面伸缩补偿）、ABL 控制等。

电源部分

电源部分分待机电源部分及主电源部分

特点：频率—脉宽调制开关稳压电源

副电源板

1、低通滤波器

AC220V 经三芯电源座、保险丝进入副电源板，副电源板上 T500、C500、T501、C502、C503 等构成低通滤波器，抑制对称和非对称的脉冲干扰。该低通滤波器用于防止高频干扰信号窜入电视机，同时又能防止机内的高频脉冲进入电网造成污染。

2、待机电源

组成：由 D501、C521、N502、N503、T505 等组成

作用：提供 TV 主板 扫描板 CPU 的 5V 工作电源

提供 N301 视频切换 IC 及 HD 接口板+/-5V 工作电源

注意事项 N502 TNY255 工作在 130KHZ

N502 和 T505 必须同型号代换

主电源板

主电源的控制

当电视机电源开启时，整机处于待机状态，TV 主板 CPU 接收到开机按键或遥控开机指令后，通过 I²C 总线让扫描板 CPU 开机，此时 N101 N0. 19 脚由 3V 变为 0V，副电源 V504 截止，V503 基板高电位导通，RL502 吸合，AC220V 送到主电源板部件，同时送到消磁电路进行消磁。

220V 交流送到主电源板后，经 D507 硅堆整流，C509 滤波，得到+300V 的直流电压。R521 是启动电阻，提供 IC 起始工作时的启动源，电源 IC 正常工作时是由开关变压器的次级绕组 D509、C511 整流滤波后得到。

电源控制 IC KA3842 引脚功能：

- 1、比较输入端，低电平有效（禁止输出）；
- 2、电压反馈输入端；
- 3、电流反馈输入端（大于 1.1V 时起保护）；
- 4、振荡输入；
- 5、接地；
- 6、MOS 管驱动脉冲输出；
- 7、电源端；供电大于 16V 时启动，小于 10V 时停振
- 8、参考电平输出端 5.0V；

稳压过程：

当某种原因造成 T503 次电压升高时，B⁺电压上升，经取样电阻 R533、VR500、R534 后 V507 基板的电压上升使 V507 C 极的电流增大，经光电耦合器 N501 流过的电流也加大，

发光变强，次级光敏三极管导通，电流增加，内阻减小，使 IC KA3842 第 2 脚电压上升，输出导通脉宽变窄，使 T503 次级输出的电压下降，从而到达稳压的目的。

过压保护电路：

过压保护电路由 VD500、V500、C512 等组成，当某种原因（300V 上升等），负反馈回路开路等电路工作异常造成各级负载电压上升时，D509、C511 组成的次级绕组整流出来的电压也随之上升，当电压超过 HZ18C2 18V 的稳压值时，VD500 击穿，V500 导通，KA3842 NO.1 脚由 3.1V 变为 0.3V，此时 KA3842 输出被禁止。

过流保护

过流保护电路由 R527A、R527B、R509、KA3842 等组成，当 V501 饱和导通时间过长，产生较大的漏极电流时，在 R527A、R527B 上产生的压降会升高，经 R509、R505 分压后反馈回 KA3842 第 3 脚，当 NO.3 脚电压大于 1.1V 时，KA3842 禁止输出。

尖峰电压吸收电路

脉冲整流及滤波电路

+28V: D520 R539 C545 伴音功放电源
+38V: D514 C537 场功放逆程电源、BT 调谐电压、行激励
+15V: D515 C539 场功放正程电源
+185V: D519A D519B C548 B+（行扫描、高压回路） 视放
+17V: D518 C511 各路集成电路
+6.3V: D517 C554 灯丝
+5V: D516 C542 TV 主板+5V 电源

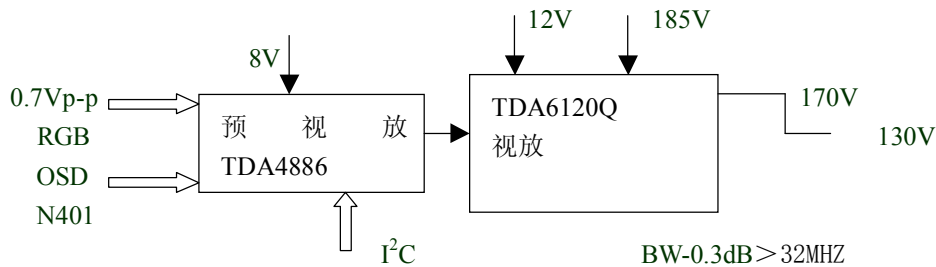
VGA 状态下电源的同步

当电路选择工作在 HDTV 状态下时，电源的开关频率是工作在行频上。此时 N101、NO.30 脚为高电平，控制 N801 第 13 脚使 N801 NO.10 脚脉冲允许输出，将行同步信号同送到电源板，经 V505、V506 放大，T504 耦合后同步电源的频率。

电源部分检修注意事项：

- 1、启动不良，一般是启动电容不良引起，各路负载输出电压不够，电源处于反复启动状态。
- 2、当 B+ 在 250V 时，一般是+17V 对有负载对地短路，造成 N501 光耦失去控制作用。

一、 CRT 板方框图



TDA4886 (I²C 总线控制) 预视放+TDA6120Q 宽频带放大器

TDA4886 是 RGB 预视放电路处理芯片，带 I²C 总线 and 一组 OSD 接口，内部含束流控制、亮度，对比度调节，以及白平衡调整，外接负反馈电路。其中：

第 1~4 脚为一组高清状态下 OSD 字符输入接口

第 5 脚为视频钳位及场消隐信号输入

第 11 脚为行反馈输入（输出钳位、行消隐）

第 12、13 脚为 I²C 总线接口

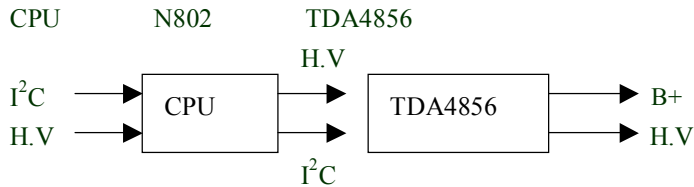
从 TV 主板 N301 TV/HDTV 视频开关切换输出的 RGB 三色信号送入 TDA4886(N402)进行预放大处理后，经 TDA6120Q (N403、N404、N405) 末级宽带视频放大芯片放大输出供 CRT 显示。高清状态下 OSD 菜单由 MTV021 (N401) 芯片产生。N401 与 N402 同为 I²C 控制芯片，N401（第五脚）和 N402（第十一脚）的行消隐脉冲 HFL 由行逆程脉冲 C316 和 C317 分压取样得到；N401（第十脚）的场同步信号 OVS 来自场偏转信号；N402（第五脚）的钳位信号来自 TDA4856 的第十六脚输出得到，N402（第二十四脚）自动亮度控制信号 ABL 由束流取样得到。

MTV021 引脚功能说明：

- 1、模拟地；
- 2、压控振荡器输入端；
- 3、片内振荡器外接偏置电阻
- 4、电源
- 5、行同步输入端；
- 6、串行接口使能，悬空时工作在 I²C 总线状态，否则工作在 SPI 总线状态
- 7、串行数据输入端；
- 8、串行时钟输入端；
- 9、电源（数字）；
- 10、场同步输入端；

维修中应注意 N401 不良会引起行场不起振，总线处于开机检测状态。N401 的第 6 脚必须悬空，否则也将导致无法正常开机。在高清状态下有正确的 OSD 屏显，必须有正确的行场同步信号输入。

扫描板：



扫描电路应用了自适应多频变换电路，行频可从 28K-48K，场频可从 50-130Hz。由 MCU 芯片 WT60P1 控制 DDP 偏转芯片 TDA4856 来实现行频的变化，在行频变化同时 MCU 控制接入不同的 S 电容和聚焦电容，保证不同行频都有良好的线性和聚焦。

高清电视电路型式上区别与模拟电视主要一点为所有工作电压都由开关电源提供，另一点为行输出和高压输出电路独立工作。使电路有好的稳定性，高压不会随图象的亮暗而变动。

扫描板上的 CPU 只接收 I^2C 和 H.V 同步信号

△ CPU 必须判别行场频率，同步头极性（4 种）并根据四种同步头极性和频率来判别出扫描格式；

△ 由于 TDA4856 对脉冲宽度和相位有较为严格的要求，在输入之前加有行脉冲整形电路 N801。

行扫描电路：

从 TV 主板 N301 TV/HDTV 视频切换开关输出的 H、V 同步信号经 CRT 板转接后送入扫描主板，经 V105、V106 整形后送到 N101 CPU WT60P1 第 1、2 脚同步脉冲输入端，CPU 监视计数行场脉冲频率，外部输入信号源行场频率变化时，须切换到相应的扫描模式，当在 VGA 状态下没有外部触发信号源时，CPU 自动送出 31.5KHz/60Hz 的信号。场同步从 CPU 第 32 脚直接送到 N802 TDA5856 第 14 脚。

行同步信号从 N101 CPU 的第 33 脚送出到 N801 的第 4 和第 14 脚，行同步信号从 N801 7 脚送出到 N802 15 脚行同步信号输入端。

当电路工作在 TV 状态时，N101 的第 30 脚为低电平，控制 N801 的第 13 脚，N801 第 10 脚禁止输出。当电路工作在 HDTV 状态时，N101 的第 30 脚为 5V 高电平，此时 N801 的第 13 脚使能端为高电平，N801 第 10 脚允许输出，将行同步信号送到电源板作为同步开关电源的工作频率。

N801 74HC4538AN 双单稳态集成电路

作用：行同步信号脉冲整形

开关电源频率的同步

A：触发脉冲输入端；

$\overline{Q}$ ：同相输出端；

Q：反相输出端；

RES：使能端，高电平有效；

T1、T2：外接 RC 电路决定 Q 的脉冲输出宽度。

各种扫描频率与 S 校正电容和聚焦电容的关系：

	TV 状态 时	1080i/33KHz 和 TV	VGA 31.5KHz/60 31.5KHz/70 Hz	37.8KHZ/SVGA 37.5KHZ VESA/75HZ	48.3 KHz XGA 46.88 SVGA/75HZ 45 KHz 720P
CS1(控制 C309、 C435)	L(接地)	L	L	L	H
CS2(控制 C306、 C436)	H(悬空)	H	L	H	H
CS3(控制 C308、C434)	L	L	L	H	H

TDA4856 功能特征

HT-3281 机芯的数字偏转处理 (DDP) 芯片采用 Philips 公司的 TDA4856，这是一片 I²C 总线控制的行场处理芯片，它具有 **15k 至 130kHz 的行同步频率范围**，以及 **50 至 160Hz 场同步频率范围**，具备了很强的几何校正功能，在计算机显示器电路中应用广泛。该芯片内部含有行、场频锁相环振荡器，其行自由振荡频率决定于 TDA4856 外围所接的 R835，R836 的值，自由振荡器根据 WT60P1 输出的行、场同步信号，对其输出的水平、垂直驱动信号进行锁相同步，一般要求行自由振荡频率低于同步信号的频率。该芯片在 I²C 总线数据的控制下，可对图像几何形状进行调整，包括场幅、场线性、场中心、东西枕较、梯形校正、弓形校正、平行四边形校正、动态聚焦调整等强大的**几何调整功能**。该芯片还有**X 射线保护功能**，从行包的输出绕组⑨脚取样监视高压变化情况，当 N802 第 2 脚的电压高于 5V 时，则 X 射线保护起作用，行输出停止，此时本机指示灯依然显示开机状态。

一、功能概述

- 1、行场脉冲自动同步功能；
- 2、行频可调范围 15~180KHZ；
- 3、全面的通过 I²C 总线调整几何扫描光栅；
- 4、X-射线保护功能；
- 5、掉电保护功能；
- 6、行场动态聚焦；
- 7、高压补偿。

二、同步

△能处理各种类型的同步信号

{	行、场
	行场复合
	视频复合

△输出视频钳位场消隐和连续消隐功能 (blanking)

三、行部分

- 1、可通过 I²C 总线实现对图像宽度，相应的调整 and 通过 I²C 总线实现调整相应来校正平行四边形失真。
- 2、利用频率锁相环来捕捉行扫描频率；

- 3、可通过外接电阻设置频率 F_{min} 和 F_{max} ;
- 4、低噪声抖动;
- 5、软起动和 B^+ 控制;

场功放是采用 TDA8359 集成电路,从 TDA4856 的②、③脚送出场驱动信号直接耦合到 TDA8359 的第①、②脚, TDA8359 输出也允许采用直流直接耦合到场偏转线圈,该 IC 采用双电源供电,其中+15V 是场扫描正程电源,而场扫描逆程的电源是由+38V 提供。

G1 电压的产生与控制作用:

在高清彩电电路中增加了 G1 控制电路,它与控制栅极和加速极一起控制扫描电子束流的强弱,当 G1 电压为负-250V 时,它们组成的合成电场能让扫描电子束截止,而在正常工作条件下不会对图像信号产生调制。

G1 电压的产生:从行逆程回扫变压器(行包) T404 第 6 脚输出峰值为-300V 的脉冲电压,经 D413 整流, C437 滤波,在 C437 的负端得到约-300V 的负压,经可变电阻 VR402,R443,R807,V801,D805 后分压加到 CRT 管座上。

场消隐:

当场扫描电路处于扫描逆程时, N201 场 IC 第 7 脚输出的场逆程脉冲经 R210、D201 后加到 V201 基极, V201 导通,此时 V201 的集电极电压由截止时的+185V 变为 0V,接到 V201 集电极的电容 C205 电压也由+185V 降为 0V 左右。由于电容两端的电压不能突变, G1 端的电压同样下降 185V,即在场逆程期间, G1 的电压在-200V 左右,在 CRT 组成的合成电场中足以让扫描电子流截止,保证场扫描逆程期间在屏幕上不会出现场回扫线。

转台消隐:

当 TV 状态下进行频道转换时,转台消隐控制信号由 TV 主板 CPU 的第 36 脚产生高电平,送到扫描主板 JMP1 点, JMP1 点变成 4.3V。在电视正常工作时, JMP1 点经 R121、R805 分压得到 2V 左右,即 V803 的基极为 2V 左右, +12V 电源经电阻 R808、D805,刚好能让 V803 导通, V803 集电极一发射板电阻较小, G1 电位在 10V~25V 之间。在转台消隐时, V803 基极升为 4.3V 时, V803 截止,集电极一发射板电阻变的无穷大, G1 电压变为-250V,从而达到转台消隐的目的。

YPrPb 与 VGA 的切换由 N101 第 37 脚控制。

保护作用:

当电路工作发生异常,如 TDA4856 X-射线保护,无行反馈输入,无行同步输入等时, TDA4856 第 17 脚由低电平变为 5V,经 D804、R826、R825 电阻使 V801 导通, V801 集电极降为 0.3V, +12V 电源电压经 R808、R813 分压后,在 D801 的负端为 7.5V 左右,此时 D805 稳压管 V803 处于反偏状态, V803 集电极一发射极电阻变得很大, G1 电压降为-250V 左右。

G1 还有关机消亮点作用。

高压形成电路

动态聚焦电路

X-射线保护电路

高清电视无光栅（黑屏）的故障查找

一、开机后无光栅，指示灯绿灯会闪烁(此故障一般是 TV 主板的 I²C 总线通信受阻引起):

(1)、开机时能听到继电器吸合的声音，测量 B+ 电压很快消失，开机后很快 CPU 又关机:

- a, 开机瞬间 I²C 总线 (TV 主板) 电压是否正常 (特别是 CPU 与数字板 I²C 总线通信是否正常), 查数字板及总线电路;
- b, 数字板+5V 电源是否正常 (或开机瞬间时达不到 5V 以及数字板上 3.3V 电源是否正常)。电源启动不良, 查 C511 电容及有无次级负载短路; +5V 电源的限流电阻 R538 阻值有无轻微变值; C542、C543 有无失效。数字板 3.3V 集成 IC 是否失效。
- c, CPU 给数字板的复位信号有无升到高电平 (CPU 控制系统)。

(2)、遥控或按键开机时, 扫描板 CPU 有开机动作 (第 19 脚低电平), 交流 220V 有送到电源板, 但没有 B+ 等电压。查启动电阻, VD500 过压保护电路, 电源 IC 等电源电路。

(3)、遥控或按键开机时, 绿灯亮, 但扫描板 CPU 没有开机动作 (第 19 脚高电平):

- a、查 TV 主板第 5 脚和第 15 脚到扫描板 CPU 的 I²C 总线;
- b、查扫描板 CPU 及外围电路 (复位及晶振等), 复位电压必须大于 4.5V;

二、 开机后指示灯绿灯亮, 伴音正常没有图像, 故障一般在扫描板电路, (此时一般 TV 主板的 CPU 工作正常)

(1)、灯丝亮, 高压、加速极电压正常, G1 为-250V 左右, 此故障一般为 TDA4856 PIN 第 17 脚为高电平 (+5V)。TDA4856 第 26 脚 PLL1 为零电位(PLL1 is unlocked while frequency lock loop is in search mode), 可能是下列故障引起:

- a, 没有行同步信号送到 TDA4856 第 15 脚或行同步信号小于 27KHz。
如数字板不良、数字板上 5MHZ 晶体不良 20.25MHz 晶振不良, N801 不良等(从数字板到 N802 的整个通路)
- b, 行反馈反复跳变, 致使 N802 PLL1 失锁。可能是 B+跳变等引起, 查 T301 及 TDA4856 的 3~6 脚外围电路。
- c, 第 26 脚 PLL1 外接滤波电容电阻及 PIN 27、 28 第的外接电阻
- d, TDA4856 第 1 脚无行反馈输入。查 V306、R307、V301、T303 等

(2)、灯丝亮, 无高压和加速极电压 (扫描电路或高压电路不正常)

- a, 行没有起振: I²C 总线 (扫描主板) 工作是否正常, 一般为 5V, 当挂在总线的集成电路出现故障机, I²C 电压为 2.5V 左右, CPU 一直处于开机检测状态, TDA4856 第 6、8 脚为高电平。查挂在扫描板 CPU I²C 总线上的 IC。如: TDA4856, MTV021, N802 +12V 电源等。
TDA4856 没有行激励信号输出, 即行输出脚对地短路, 更改行包及 TDA4856。
- b, PLL2 为低电平时: 软启动 (I²C 总线) 及 TDA4856 VCC 小于 8.6V
- c, N802 没有输出行激励信号, 如输出对地短路。更换行包及 TDA4856 芯片。
- d, X-ray 保护 (保护前应有行场和高压起来的声音), 当 N802 TDA4856 pin2 大于 5V 时可确认是 X-射线电路起保护。此时 TDA4856 Pin17 为 5V 高电位, 第 6、8 为高电位

X-射线偏置(正常收看模拟量时 TP7 测试针应小于 4.7V)

高压取样电路 VR401、R401、R410 等电阻

高压形成电路 (V407、D419 等)

e, 行激励信号不正常, 查 38V 电源及行激励变压器等;

f, 高压产生电路出现异常→TL494 IC 及外围电路,如 V401、R437 等。

三、 高压、加速极 G2、G1 电压都正常, 查:

到 CRT 板的 RGB 视频信号及视放电路 TDA4886 有无失效 及 CRT 板+12V 电源。

数字板+12V 电源 RGB 的放大电路的电源。

CRT 板行反馈、视频钳位及消隐电路等。

检修实例:

- 1、行幅大 (**B+过高引起**): 测行描行管 V301 C 极的电压为 120V 左右 (偏高) 调整工厂菜单中的行幅数据作用很小, 说明是硬件不良引起, 测 TDA4856⑥脚波形正常, 经 V305、V304 推换驱动后的矩形也是正常, 经驱动变压器 T301 耦合后, 次级的矩形波出现振铃波形, 怀疑 T301 不良, 试更换 T301, 故障排除。T301 次级的波形出现振铃, 引起开关管 V306 的导通时间加长, 经 D309、C308、C309、C306 整流滤波后的电压就会偏高, 行扫描电流变大, 故行幅变大。
- 2、黑屏 (**行包不良**): 开机测 TDA4856⑥⑧脚电压为 12V (行停振) 关机重新开机, 发现⑥⑧脚开机瞬间从 12V~5.2V~12V, 说明开机瞬间行有起振, 测 TDA4856②脚 X 射线保护为 0V, 并未起保护, 反复开关机, 发现 B+185 供电在开机瞬间从 0V~185V~125V 左右~185V, 同时 **TDA4856 的⑩脚 12V 供电电压下降⑧. 3V**, 分别断开 TDA4856⑥⑧脚高压和 B+驱动输出, 开机 B+185V 一直都很稳定, 当接入 TDA4856 ⑧脚高压驱动, B+马上下降, 缩小范围到高压电路及高压行包 T404, 都没有发现有异常元件, 但只要使高压行包不起振, 开机则 B+ 一直稳定, 最后怀疑高压行包 T404 有匝间短路损坏, 换一个新行包, 开机光栅出现, 重调加速和聚极故障排除。高压行包 T404 损坏, 引起开机行起振后 B+供电负载过重, 开关电源过流保护, 同时因 B+和 12V 供电的下降, 造成 TDA4856⑥⑧脚无驱动脉冲输出 (都为 12V 的高电平), 也是一种行扫描过流保护, 故开机时如发现 B+从 0V~185V~125V 左右~185V 变化, 基本上都可断定高压行包不良。
- 3、黑屏 (**行包打火**): 开机测 TDA4856⑥⑧脚电压为 0V, ⑩脚 12V 供电正常, 用 RX 1K 档测 TDA4856⑧脚对地阻值只有几十欧, 说明 TDA4856⑧脚对地击穿, 通常引起 TDA4856⑧脚对地击穿, 是因为高压行包 T404 外壳对屏蔽兼散热片打火, 此时若只更换 TDA4856 开机后, TDA4856 还会瞬间击穿, 并且还会扩大故障范围, 通常 CRT 板三个视放 IC TDA120Q 也会有一个损坏 (测三个 IC 12 脚对地阻值即可知道是那个 IC 损坏) R459 开路, 扫描板 CPU, 行同步头极性校正 IC 74HC4538N 损坏, 有时 TV 主板 CPU 也会损坏 (主要是+5V 供电对地阻值变小), 故建议检修 TDA4856⑧脚对地击穿后, 更换 TDA4856 后需对高压先包 T404 与旁边围着的散热片进行绝缘处理, 防止拉电弧, 或干脆连高压行包一并更换, TDA4856⑧脚对地阻值 (红表笔接地) 7.5K 左右, 500 型万用表 RX 1K 挡。
- 4、光栅行场幅度忽大忽小 (**C402 或 C411**): 测 TDA4856⑥#⑧#输出的波形幅度和相位稳定, 测 C404 X-射线保护电压也会波动, 说明是高压不稳定引起光栅幅度的波动, 检查高压检测 X-射线保护电压也会波动, 检查高压检测输入正常, 测 TL494CN②脚电压不稳定而 14 脚输出的+5V 基性准电压是稳定的, 检查②脚元件发现 C411 (680P) 瓷介电容, 有 100K 左右的漏电电阻, 且不稳定, 更换 C411 故障排。C411 是 TL494③脚内部运放输出端, 经 C411、C412、R411 组成高频负反馈网络, 反馈回 TL494②脚, 决定 TL494①②③脚运放的高频增益和带宽,
- 5、黑屏 (**无行反馈**): N802 TDA4856 16、17#输出高电平 (2V 和 4.6V) 进入黑屏控制状态, 高压电路及

- 行扫描电路均有工作,测 TDA4856①脚行逆程脉冲输入 1 VP-P (应为 5VP-P),查出 R824 中 100K 阻值变大,更换 R824 故障排除。
- 6、有时能开机,有时不能,开机后又会自动关机,绿灯闪烁:测数字模块 5.2V 供电不足,查出电源板 R536 整流滤波电容 C543 1000uf/16V 容量不足。
- 7、开机指示灯闪、无光栅:测 B+及其它供电都为 0V,说明开关电源不工作,测 KA3842⑦脚电压为 8.4V,低于起动电压,查出 **C511 漏电** (47u/50V) 更换,故障排除,KA3842⑦脚电源输入端,启动为 16V~34V,小于 16V⑦脚无驱动脉冲输出,启动后若电压低于 10V,KA3842 停止工作。
- 8、开机后黑屏,喇叭” 叭叭” 地响:测 B+时有时无,且不稳定,怀疑 C511(47uF/50V)不良,拆下测量 C511,虽然没有充放电现象,更换 C511 后故障排除,C511 为开关变压 T503②③绕组的整流滤波电容,滤波后经 V502 稳压给 KA3842⑦脚提供工作电压。
- 9、B+185 过高 (**没有+17V**): 开机 B+电压超过 250V,查出+17V 供电的整流二极管 D518 开路,D518 开路后光耦 N501①②脚失去工作电源,开关电源没有 B+误差取样信号,处于失控状态,故 B+输出电压偏高。
- 10、行幅小: TDA4856⑩脚的电源供电偏高 (应为 12V) 查出为其供电的三端稳压器 LM7812 接地端假焊,补焊后,故障排除。
- 11、黑屏: 开机 B+正常,行扫描电路有工作,行高压不工作,测 TDA4856⑧脚有 5.4V 的电压,说明高压行扫描输出正常,查出行激励无+38 供电,顺这一路查出电源板 1.5A 保险丝 R536 开路,更换 R536,故障排除,有时场功放 IC TDA8359 损坏,也会造成 R536 烧断。
- 12、开机立即又关机: 强制开机,测数字板输出的复位电压只有 0.8V (应为 4V) I²C 总线电压不对 (数据线 2.8V,时钟线 4.4V),查出 BBE 高效处理板 X504A,+9V 供电对地短路,更换 BBE 板的贴片 IC,故障排除。
- 13、黑屏: 开机发现行扫描行管 V301 C 极电压为 0V,查出 R307 开路,D301 击穿,更换 R307、D301 后在 V301 C 极对地并 5n6/2KV 逆程电容,开机后测得 V301 C 极供电为 150V (偏高许多) 故逆程反峰幅度过大,将阻尼管 D301 击穿,分析电路,怀疑开关管 V306 不良,试更换故障排除。V301 C 极供电恢复为 87V,如果更换 R307、D301 后没有在 V301 C 极并入 5n6/2kv 逆程电容,开机后 D301 马上又会击穿,引起 V301 C 极电压为 0V。此故障也有可能是 TDA4856⑥脚 无 B+驱动脉冲输出引起。
- 14、黑屏 (**没有行激励**): 开机测 TDA4856⑥⑤脚电压为 (9.4V) (5.4V) 且 16 脚为 2V,17 脚为 4.6V 脚为高电平会使 CRT 板进入黑屏控制状态,CRT 板 G1 点电压将为-250V,束电流截止,故无任何图像显示。测行扫描行管 V301 C 极为 185V 与 B+电压一样,说明行扫描供电处于失控状态,用示波器测行扫描 B+控制驱动端 TDA4856⑥脚矩形脉冲波形正常,顺这一路查到扫描供电激励变压器 T301 次级波形有严重失真,检查 T301 外围元件无任何异常,重新测量其它波形,发现行扫描的行激励变压器 T302 次级的波形也有严重失真,根据原理图分析,引起供电激励变压器 T301 次级波形失真的主要原因是: 应该是 T302 不良引起,TDA4856①脚无法接到正确的行逆程脉冲 (该脉冲是由扫描行管 V301 C 极经电容分压后获得的) 故芯片内部 PLL 电路工作异常,从 16、17 脚输出黑屏控制信号。
- 15、 **对 X-射线保护电路的维修:**
X-射线保护时电路的特点: (TDA4856 下列引脚将强制在以下状态)
HUNLOCK (Pin17) is floating.
The capacitor connected to HPLL2 (Pin 30) is discharged.
Horizontal output stage (HDRV) is floating.
B+ control driver stage (BDRV) is floating.
CLBL provides continuous blanking signal.

对 X-射线保护电路的**维修:**

开机后还无光栅出现就保护：测 X 射线的保护驱动 IC N402①脚输出 9V 左右的电压，说明 X 射线电路已起保护，引起 X 射线电路保护的原因有以下几种：

- ①、激励过低：频率由 TL494 5、6 脚外接 RC 阻容元件决定，正常工作时受行频同步；
- ②、高压取样电路异常：TL494①脚外接 R401、C402 高压包 T404 等，VR401、R401；
- ③、开关驱动 IC 不良，V407 不良。（**烧 V407：V402 不良、L404 1 欧变值、D419 击穿**）
- ④、X-射线偏置电压过高，引起误动作。
- ⑤、逆程电容开路；
- ⑥、开关变压器 T402 不良；

因开机后马上保护，无法观察到故障现象，取一板 10uF/150V 电容并入 C410 软起动电容，增大软起动时间，开机有光栅但行幅不稳，又保护，说明此时高压不稳定，检查高压的取样电阻 R401、VR401、C401、D401、D402、C402 都正常，测 N401②③脚阻值很小，断开②③焊点，阻值仍很小，说明 N401 TL494②③外围电路有问题，查出 C411 严重漏电，更换 C411，故障排除，TL494②③脚是内部运放的反相输入端和输出端，外接 RC 网络，进行高频负反馈，衰减高频成份，相当于一个低通滤波器，C411 漏电后，③脚输出的电压都经 C411 反馈到②脚，远放增益低，无法迅速控制高压的稳定，使高压开到 X 射的保护阈值，保护电路动作，修此类故障决不可断开 N402①脚检修，万一不是保护电路误动作，而是高压真的超过 30KV，那么 N402①脚失去输出高压保护信号，那么过高的电压就得将 CRT 击穿，造成漏气，灯丝会烧断，使 CRT 永久的报废。

16、 开机电源指示灯亮无法进入二次开机（或关机），（与扫描主板的 CPU 通信失败引起）：

开机指示灯（绿灯）会亮，说明待机电源是正常的，按下遥控器的 POWER 键，没有听到继电器吸合的声音，说明扫描板的 CPU N101 没有接到开机指令或无法执行，扫描板的 CPU 是信号板的 CPU 通过 XT02、X112 三芯线传递开机指令，查 IIC 通信线路有无开路。查扫描主板 CPU、晶振、和复位电路。

HDTV 常见故障检修方法

在维修过程中对开机正常，字符显示正常，出现图像或伴音异常的故障机，可充分利用本机的工厂菜单进行调试检测，根据故障现象共同判定故障可能出现的部位或那一片集成电路，进入工厂菜单的方法：

进入 TV 状态下的 **SERVICE 菜单**：

SERVICE

WHITE

DEFLECT

TESTING

SHIPMENT

DESIGN

选择 DESIGN 菜单

DESIGN

EEPROM

RESET

BUS-OFF

IIC-BUS

进入 IIC-BUS

将显示下列受 TV 主板 CPU 控制的集成电路

M-TUNER	S-TUNER
VPC32**	SDA9400
DDP3310	CXA2089
MSP34**	BH-NJW
SDA9589	SAA5264

当开机时 CPU 没有检测到主板上应有的集成芯片时, 会在相应集成电路名称前打*号, 若主板上有用上该 IC 而 CPU 没有检测到, 可能该 IC 的总线、电源或 IC 本身存在问题。

对屡烧行管或高压管的故障机:

查 B+控制和高压管控制的 MOS 管, 可能是 B+过高引起。(可吸空行输出或行激励来查找 B+的小信号控制部分)

查激励信号是否正常, 没有让行管或高压管工作在开关状态。(可吸空电源 B+来查)

查行频是否过高。如 N802 C815 的外接 10n 薄膜容。

查逆程电容是否变值。

光栅出现异常的查常 (图像正常)

行:

顶部图像扭 (扫描光栅引起如 L301 开路引起、高压不稳引起如 V403 开路)

C816 不良引起行扭。

场: 场压。查场+17V 电源、R206、R207 连接到场偏转的电阻或场阻尼电阻

场顶部回扫, 查场+39V 电源 (没有泵升电源), 及场消隐电路

没有图像的故障查找 (扫描电路正常)

若 VGA 无屏显, 应重点查 CRT 板。如视频钳位, 行消隐, +12V 电源和 TDA4886 及总线

若 VGA 屏显正常, 数字板+12V 电源 (数字板上 R3810 电阻也会)

TV 字符正常, 可查芯片是否被 CPU 检测到

AV 输入是否正常, 否则查 AV 接口板

查高频头及其电源

高清系列机型一些常见故障的处理

- 1、低频段亮点干扰在高频头 I²C 总线上对地并 100P 瓷介容有改善;
- 2、接收 1080i/50Hz 信号时图闪, 更换扫描板 CPU 的陶瓷振荡器为石英晶体振荡器;
- 3、VGA 下模拟量开大时出现顶部回扫线, 将 R214 改为 10K/1/4W 碳阻。VGA 下亮度不均匀, 图像上部偏亮, 将 C205 由 22n 改为 100n/400V 薄膜容;
- 4、图像在较亮的情况下, 出现图像黑屏, 伴音正常, 重新开机后又能恢复正常, 检查 X-射线电压是否过高;
- 5、冷机开机彩色异常, TDA4886 元件不良;
- 6、伴音线尽量靠近 TDA4856 芯片, 防止伴音干扰图像;
- 7、老化后时常缺色, 检查 B⁺ 电压, CRT 板上 L401 10Ω/1/6W 的碳阻有无变值;