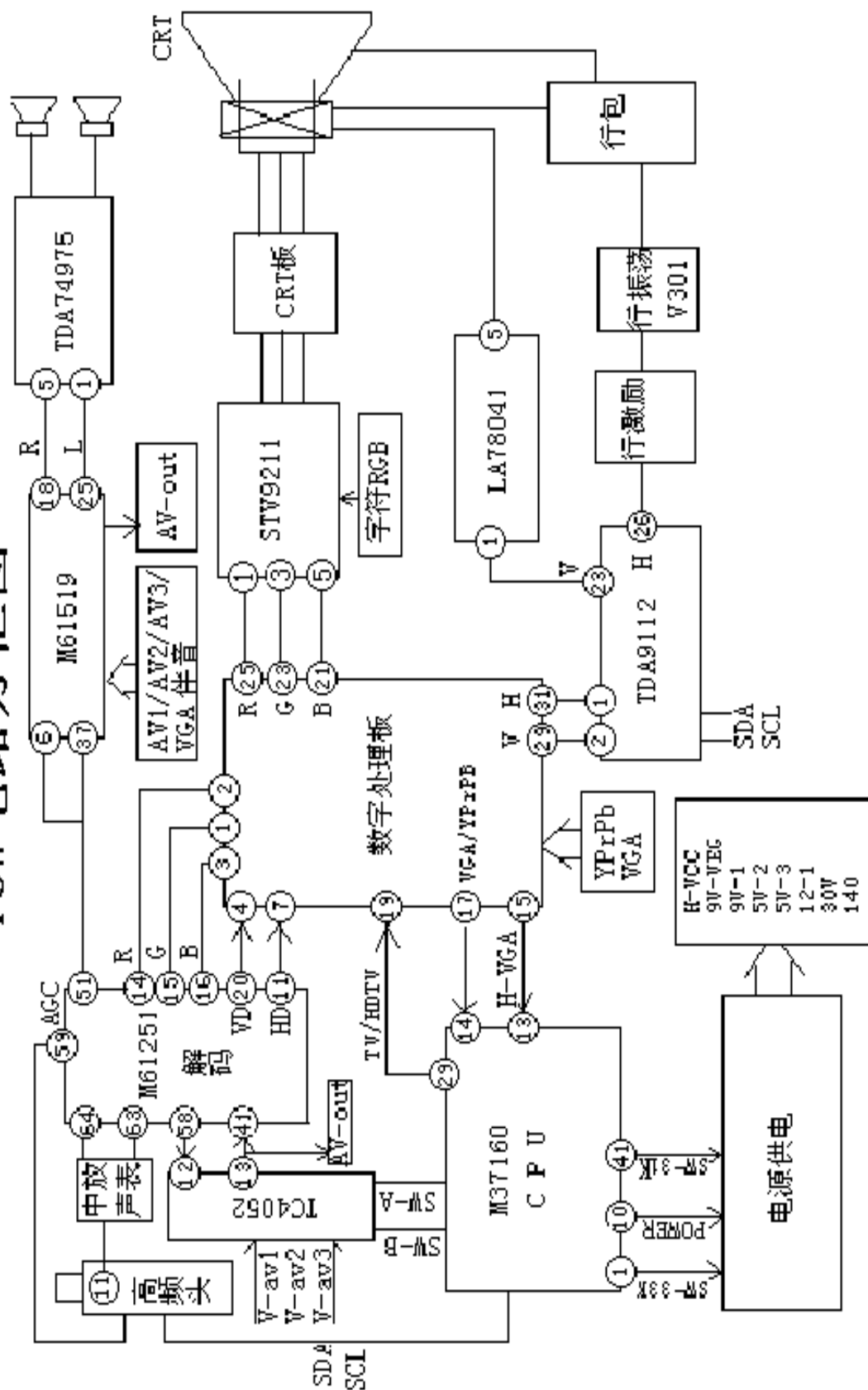


TC2968 资料总目录

1.	电路方框图.....	(2)
2.	调试工艺	(3)
3.	各 IC 资料	(11)
4.	各 IC 维修数据	(22)
5.	电路原理	(26)
6.	简明维修流程	(33)
7.	维修实例	(37)
8.	放行记录	(39)
9.	历次更改记录	(41)
10.	生产注意事项	(41)

TC#电路方框图



二、TC 机型调试工艺

2.1、调试说明

2.1.1 安全说明

2.1.1.1 X-射线辐射的注意事项

- a) 过高的电压会产生有碍健康的 X-射线。为避免辐射伤害, 高压须调整在规定的限额内。该机在交流 220 V/50 Hz (150—275 V 宽电源区域) 的市电供应系统下正常工作, 其高压在零束电流 (亮度最小)、主电源 B+ 电压为 130 V 的条件下, 高压 HV 正常值应在 32 kV 以下 (29" 东芝 HDTV 纯平管, 其它 CRT 的 B+、HV 如附录 1)。在任何情况下, 高压不得过 35 kV (29" 东芝 HDTV 纯平管)。

维修电视机时, 必须参照本说明的高压检查法检查高压。检查用的高压表必须准确可靠。

* 检查时, 机内主电源电压应保持在 135 V (29" 东芝 HDTV 纯平管)。

- b) X-射线辐射的主要来源是显像管, 本机使用的显像管已经过安全认证检验认可, 所以更换显像管, 必须是同型号、同规格或用类似经认可的规格的显像管, 并参照高压检查法检查高压。

2.1.1.2 安全注意事项

- a) 因市电直接接入电源印制板的热地部分, 在维修过程中必需使用隔离变压器, 以防止触电受伤或损坏仪器。
- b) 在搬动显像管前, 需对石墨层导体放电。
- c) 更换任何元器件时, 必须将电源线从电源插座中拔出。
- d) 更换大功率电阻时, 电阻与印制板之间保持 10 mm 高。

2.1.1.3 元器件安全注意事项

在印制板上的许多电气和机械部分, 都与安全特性相关, 这些特性不易为视觉所察。有特殊安全特性的更换部分, 在手册内会有注明。具有这些特性的电气元件将会在电路图、明细表中用阴影或  表现出来。更换这些元器件, 应参照手册的明细表。若与明细表上的规格不同, 则不一定具备相同的安全特性, 可能会造成触电、着火、X-射线辐射的增加或其它伤害。

2.1.2 一般说明

2.1.2.1 本机芯内的 EEPROM (N203 M24C16) 上机前先按标准样机数据进行拷贝, 必要时再进行“工厂调整”。如果直接使用空白 EEPROM, 必须先对 I²C 数据进行预置, 之后才能进行其它常规调试。有关工厂调整方法, 参照附录“工厂调整模式”。

2.1.2.2 如无特别说明整机调整均在下列条件下进行:

- a) 交流电源 220 V/50 Hz (宽电源区域) 或者交流 120 V/60 Hz (特指地区)。
- b) 整机预热 30 分钟以上。

2.1.2.3 机内装有自动消磁电路, 在主电源打开约 1 s 内完成自动消磁, 每次关机至少 30 分钟后再开机自动消磁电路才有效。

2.1.2.4 如果显像管带磁影响色纯和会聚, 机内消磁仍无法完全去磁时, 可用消磁器进行外部消磁, 如色纯和会聚仍不良, 则必须进行色纯和会聚调整, 调整方法请参照我公司显像管调试方法。

2.1.2.5 本调试说明为 TC# 机芯共用, 不同的型号整机所要求的参数在附录 1 中体现, 调试前需按整机编号核对相应的参数。

1.2.6 本调试说明中, **黑斜体**为屏幕显示 OSD, 双引号 “ ” 内为遥控器或本机按键。

2.2 调试项目和程序

- 2.2.1 B+电压检查
- 2.2.2 OSD 字符中心调整
- 2.2.3 VCO、SOUND TRAP 及 RFAGC 电压调整
- 2.2.4 聚焦调整
- 2.2.5 帘栅压调整
- 2.2.6 TV 白平衡调整
- 2.2.7 TV 行、场扫描中心、幅度调整
- 2.2.8 TV 光栅校正调整
- 2.2.9 HDTV 白平衡调整
- 2.2.10 HDTV 行、场扫描中心、幅度调整
- 2.2.11 HDTV 光栅校正调整
- 2.2.12 调校流程见图 1

2.3 工厂调整模式

2.3.1 进入工厂调整菜单

依次按遥控器上的 MENU→8→8→8→8 键（按两键的时间间隔应少于 5 s），屏幕上即出现工厂调试菜单或使用 RC-A20 工厂遥控直接按“工厂菜单”键。

2.3.2 工厂菜单操作

按“频道△”或“频道▽”键，可向上或向下选择子菜单，按“音量◀”或“音量▶”进入子菜单。按“频道△”或“频道▽”键，可向上或向下选择调整项，按“音量◀”或“音量▶”可进行调整项数值调整。

2.3.3 退出工厂菜单

反复按“MENU”键，退出调整项、子菜单、工厂调整菜单。

2.4 调整方法

2.4.1 B+电压调校

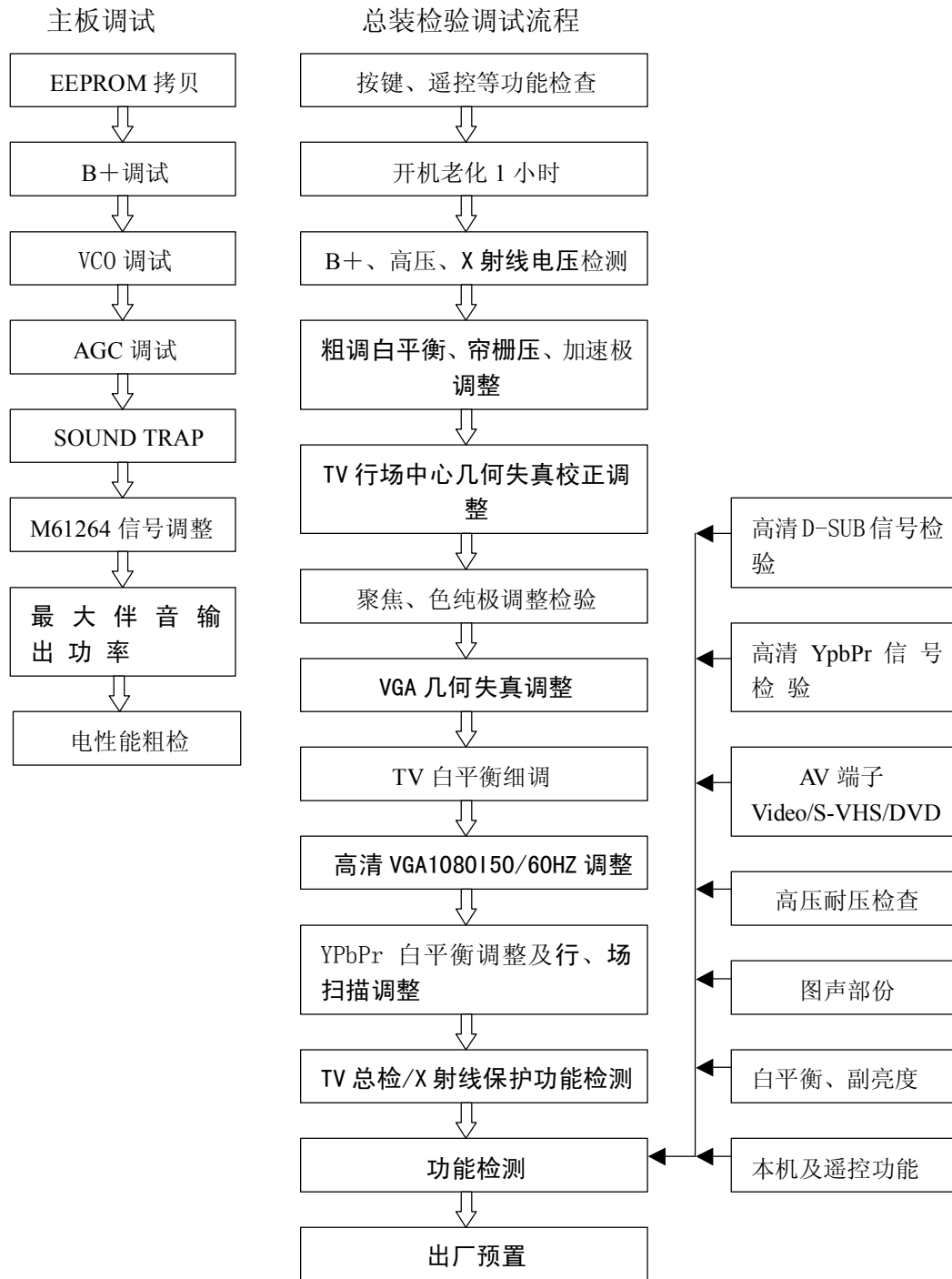
- a) 确定交流电源 220 V/50 Hz（宽电源地区）。
- b) 连接数字电压表至 B+测试点 TP3 与 GND，接收 D8 信号，图像控制置“自然”状态，调整 RP501 使 B+（测试点 TP3 与 GND 间）电压为 $135\text{ V} \pm 0.3\text{ V}$ （29”东芝 HDTV 纯平管，该值视不同显像管而不同，相对应的显像管型号及数值如附录 1，使用其他 CRT，B+值在 MX 中注明）。
- c) 在 STAND BY 关机情况下，B+电压为 24.4 V 左右。

2.4.2 OSD 位置调整

在工厂调试菜单中，选择 *SYS ADJ* 子菜单，调整 *OSD H-POS* 项使屏幕显示的字符位置在正中。

2.4.3 VCO、SOUND TRAP 及 AGC 电压调整

- a) 接收 60 dB 分裂场（或灰度）信号。
- b) 在工厂调试菜单中，选择 *VCJ ADJ* 子菜单。
- c) 选择 *VIF VCO ADJ* 项，按“音量◀”或“音量▶”，完成 VCO 调整。
- d) 用示波器或数字电压表监测高频头①脚（测试点 TP2 与 GND 间）电压（RFAGC 引脚）。



图一 调校流程图

e) 选择 *RF DELAY ADJ*, 利用“音量 $\triangleleft$ ”或“音量 $\triangleright$ ”, 从下往上增加数值, 直至电压刚刚达到 4.0 V, 此时图像噪波点应基本消失。否则继续微调。

f) 选择 *S-TRAP ADJ*, 按“音量 $\triangleleft$ ”或“音量 $\triangleright$ ”, 完成 SOUND TRAP 调整。

g) 退出工厂菜单。

2.4.4 聚集调整

2.4.4.1 接收 D35 信号，图像模式置“自然”状态。

2.4.4.2 调整 FBT 上聚集电位器，使屏幕上 B 区聚集最佳(34" 三星管为双聚焦调节)。

2.4.5 帘栅压、TV 白平衡调整

2.4.5.1 接收 D8 分裂场信号，图像模式置“柔和”状态。

2.4.5.2 在工厂调试菜单中，选择 **RGB ADJ** 子菜单，屏幕出现 **RGB TVAV 31K** 子菜单，固定 **CUT OFF R** 项的值不变（如设为 125），粗调 **CUT OFF G** 和 **CUT OFF B** 值，使白平衡基本正常。

2.4.5.3 将彩色置为最小，对比度、亮度置为 50。用示波器监测 CRT 板红枪波形。在工厂调试菜单中，选择 **SYS ADJ** 子菜单，调 **BRIT MIN** 值，使黑电平 V_{bp} 位于 180 V(该值视不同显像管而不同，相对应的显像管型号及数值如附录 1)。

2.4.5.4 调 **CONT MAX** 值，使 8 级灰度幅度 V_{p-p} 为 120V(该值视不同显像管而不同，相对应的显像管型号及数值如附录 1)。

2.4.5.5 选择 **CONT MIN** 项，固定该项的值不变(该值视不同显像管而不同，相对应的显像管型号及数值如附录 1)，调 SCREEN（加速极）电位器，使 D-8 信号图像灰度第六级微亮。

2.4.5.6 在工厂调试菜单中，选择 **RGB ADJ** 子菜单，屏幕出现 **RGB TVAV 31K** 子菜单，细调白平衡（色温：12000K±8MPCD $X=0.270\pm0.008$ $Y=0.283\pm0.008$ ）。

2.4.6 TV 行、场扫描中心调整

2.4.6.1 行中心调整

接收 G23 信号，图像模式置“自然”状态，在工厂调试菜单中，选择 **HOR ADJ** 子菜单，屏幕出现 **HOR TVAV 31K** 子菜单，微调行中心 **HPOS**，使图像行中心与屏幕中心一致。

接收 A6 信号，图像模式置“自然”状态，检查图像行中心与屏幕中心是否一致，若有偏移，微调行中心 **HPOS**，兼顾 PAL 和 NTSC 使图像行中心最佳。

2.4.6.2 场中心调整

接收 G23 信号，图像模式置“自然”状态，在工厂调试菜单中，选择 **VER ADJ** 子菜单，屏幕出现 **VER TVAV 31K** 子菜单，微调场中心 **VPOS**，使图像场中心与屏幕中心一致。

接收 A6 信号，图像模式置“自然”状态，检查图像场中心与屏幕中心是否一致，若有偏移，微调场中心 **VPOS**，兼顾 PAL 和 NTSC 使图像场中心最佳。

2.4.7 TV 场扫描调整

接收 D35 信号，图像模式置“自然”状态，在工厂调试菜单中，选择 **VER ADJ** 子菜单，屏幕出现 **VER TVAV 31K** 子菜单，调整场幅 **VSIZE**，使图像上下过扫描为屏幕尺寸的 8%。

2.4.8 TV 光栅校正调整、行幅度调整

接收 PAL 白色方格信号，图像模式置“自然”状态，在工厂调试菜单中，选择 **HOR ADJ** 子菜单，屏幕出现 **HOR TVAV 31K** 子菜单，调整 **PCC**，使光栅畸变最小，调节 **HSIZE**，使图像左右过扫描为屏幕尺寸的 8%。

2.4.9 如扫描线性失真和光栅几何失真不满足要求，可利用工厂调整菜单进行下列项目调整：

SCOR	S-Correction（场 S 形校正）
CCOR	C-Correction（场 C 形校正）
PCAC	Pin Cushion Asymmetry Correction（弓形校正）
PCC	Pin Cushion Correction（枕形校正）
KEYST	Keystone Correction（梯形校正）
PARAL	Parallelogram Correction（平行四边形校正）
TCC	Top Corner Correction（顶部边角校正）
BCC	Bottom Corner Correction（底部边角校正梯形校正）

2.4.10 最大伴音输出功率

接收单音信号，将音量调至最大，伴音输出功率为 $2 \times 6 \text{ W}$ (29 寸 CTV)、 $2 \times 7 \text{ W}$ (34 寸 CTV)。

2.4. 11 HDTV 白平衡调整及行、场扫描调整

本机有两种 HDTV 的输入端口：1) YPrPb，2) D-SUB。

本机支持两种 HDTV 格式：1) 1080i/50Hz，2) 1080i/60Hz，及电脑输出的 VGA 格式。

反复按遥控器的“视频”键或本机“TV/AV”键，系统由 TV→AV1→AV2→AV3→HDTV→TV 循环切换，若遥控器上有“高清/电视”键或本机“TV/高清”键，可直接按进入。在 HDTV 状态下，系统将自动判别是 YPrPb 或 D-SUB 输入（若 YPrPb 和 D-SUB 同时输入则 D-SUB 优先于 YPrPb），相应地，OSD 将显示 *YPrPb* 或 *VGA*。若无 HDTV 信号输入或格式不符，系统将自动由 AV3 跳转到 TV，同时 OSD 将显示“NO HDTV SIGNAL”。

HDTV 白平衡调整及行、场扫描调整的所需子菜单如下表：

		1080i/50	1080i/60	VGA (640*480P)
YprPb 输入	行频/场频	28.125KHz/50Hz	33.75KHz/60Hz	31.5KHz/60Hz
	白平衡调整菜单	<i>RGB YPrPb 28K</i>	<i>RGB YPrPb 33K</i>	<i>RGB YPrPb 31K</i>
	行调整菜单	<i>HOR YPrPb 28K</i>	<i>HOR YPrPb 33K</i>	<i>HOR YPrPb 31K</i>
	场调整菜单	<i>VER YPrPb 28K</i>	<i>VER YPrPb 33K</i>	<i>VER YPrPb 31K</i>
D-SUB 输入	行频/场频	28.125KHz/50Hz	33.75KHz/60Hz	31.5KHz/60Hz
	白平衡调整菜单	<i>RGB VGA 28K</i>	<i>RGB VGA 33K</i>	<i>RGB VGA 31K</i>
	行调整菜单	<i>HOR VGA 28K</i>	<i>HOR VGA 33K</i>	<i>HOR VGA 31K</i>
	场调整菜单	<i>VER VGA 28K</i>	<i>VER VGA 33K</i>	<i>VER VGA 31K</i>

在工厂调试菜单中，选择子菜单，系统将自动进入相应的调整菜单。例如，要调整 1080i/60 D-SUB 输入的白平衡，在 1080i/60 D-SUB 输入状态下，进入工厂调试菜单选择 *RGB ADJ* 子菜单，系统将自动进入相应的 *RGB VGA 33K* 调整菜单。

!!! 调整完某种输入格式后要调整另一种输入格式时，须退出工厂调试菜单，切换到 TV 状态，改变 HDTV 信号源的输出格式，再切换到 HDTV 状态。不可在 HDTV 状态下直接改变 HDTV 信号源的输出格式，否则有可能损坏整机。

白平衡调整时，用户菜单图象模式置“标准”。行、场扫描调整时用户菜单中几何调整项的**行中心、行幅、场中心、场幅**均置“0”。

2.4.11.1 1080i/50Hz YPrPb 输入

A) 白平衡调整

HDTV YPrPb 输入端口输入 1080i/50Hz 格式 8 级灰度信号图象模式置“标准”。

在工厂调试菜单中，选择 *RGB ADJ* 子菜单，屏幕出现 *RGB YPrPb 28K* 子菜单，细调白平衡（色温： $12000\text{K} \pm 8\text{MPCD}$ $X=0.270 \pm 0.008$ $Y=0.283 \pm 0.008$ ）。

B) 行中心调整

HDTV YPrPb 输入端口输入 1080i/50Hz 格式白色方格信号图象模式置“标准”。

在工厂调试菜单中，选择 *HOR ADJ* 子菜单，屏幕出现 *HOR YPrPb 28K* 子菜单，微调行中心 *HPOS*，使图像行中心与屏幕中心一致

C) 场中心调整

在工厂调试菜单中，选择 *VER ADJ* 子菜单，屏幕出现 *VER YPrPb 28K* 子菜单，微调场中

心 **VPOS**，使图像场中心与屏幕中心一致。

D) 场扫描调整

在工厂调试菜单中，选择 **VER ADJ** 子菜单，屏幕出现 **VER YPrPb 28K** 子菜单，调整场幅 **VSIZE**，使图像幅度为行幅的 9/16。（注：VGA 与 YpbPr 的 480P 使图像上下过扫描为屏幕尺寸的 8%）

E) 光栅校正调整、行幅度调整

在工厂调试菜单中，选择 **HOR ADJ** 子菜单，屏幕出现 **HOR TVAV 31K** 子菜单，调整 **PCC**，使光栅畸变最小，调节 **HSIZE**，使图像左右过扫描为屏幕尺寸的 8%。

F 如扫描线性失真和光栅几何失真不满足要求，可利用工厂调整菜单进行下列项目调整：

SCOR	S-Correction（场 S 形校正）
CCOR	C-Correction（场 C 形校正）
PCAC	Pin Cushion Asymmetry Correction（弓形校正）
PCC	Pin Cushion Correction（枕形校正）
KEYST	Keystone Correction（梯形校正）
PARAL	Parallelogram Correction（平行四边形校正）
TCC	Top Corner Correction（顶部边角校正）
BCC	Bottom Corner Correction（底部边角校正梯形校正）

2.4.11.2 1080i/60Hz YPrPb 输入，调整方法参照 4.11.1。

2.4.11.3 VGA640*480P YPrPb 输入，调整方法参照 4.11.1。

2.4.11.4 1080i/50Hz D-SUB 输入，调整方法参照 4.11.1。

2.4.11.5 1080i/60Hz D-SUB 输入，调整方法参照 4.11.1。

2.4.11.6 VGA640*480P D-SUB 输入，调整方法参照 4.11.1。

2.5 检查点

2.5.1 高压检查

2.5.1.1 显像管第 2 阳极和地之间接高压表。

2.5.1.2 接收 D8 信号，图像模式置“自然”状态，测及高压值应为 30 kV±1 kV（该值视不同显像管而不同，相对应的显像管型号及数值如附录 1）。

2.5.1.3 亮度 and 对比度置最小（零束流）时，测及高压值应不超过 32 kV。

2.5.2 CRT 灯丝电压检查

接收 D8 信号，图像模式置“自然”状态，用有效值电压表测及 CRT 灯丝电压应为（6.3±0.3）Vrms。

2.5.3 X-射线保护检查

2.5.3.1 接收 D8 信号，图像模式置“自然”状态。

2.5.3.2 短路测试点 TP1、TP2，X-射线保护电路应起作用。

2.5.5 图声部分检查

2.5.5.1 接收标准电视信号。

2.5.5.2 利用图像控制键检查彩色、对比度、亮度、画质、色调控制作用。

2.5.5.3 利用声音控制键检查声音控制作用。

2.5.6 副亮度检查

接收 D8 信号，彩色、对比度、亮度均置 0，图像左边 1 格微亮。

2.5.7 本机可自行产生 14 个测试信号。在工厂菜单中选中某项调整项时，每按一次 AV 键，产生一个测试信号。

- 2.5.8 色纯和会聚检查（按常规）。
- 2.5.9 AV 端子视、音频输入/输出检查。
- 2.5.10 其它本机和遥控键控制功能检查。

2.6 出厂状态预置

出厂状态将被预置为：

2.6.1	图像菜单：	彩色	50	
		亮度	65	
		对比度	68	
		画质	50	
		色调	50	
		蓝背景	开	
2.6.2	音量置为：	30		
2.6.3	语言菜单：	中文		（或根据定单而定）
2.6.4	彩色制式：	AUTO		
2.6.5	降噪：	强		
2.6.6	TV 频道：	频道位置“0”		
2.6.7	速调：	中		
2.6.8	声音模式：	影院	低音	±00
			高音	±00
			均衡	±00
2.6.9	伴音制式：	DK		
2.6.10	重低音		开	
2.6.11	重低音		88	
2.6.12	环绕声		关	

2.7 电源适应性检验

交流 150 V~242 V/50 Hz（若外销机有特殊要求，按要求检验）

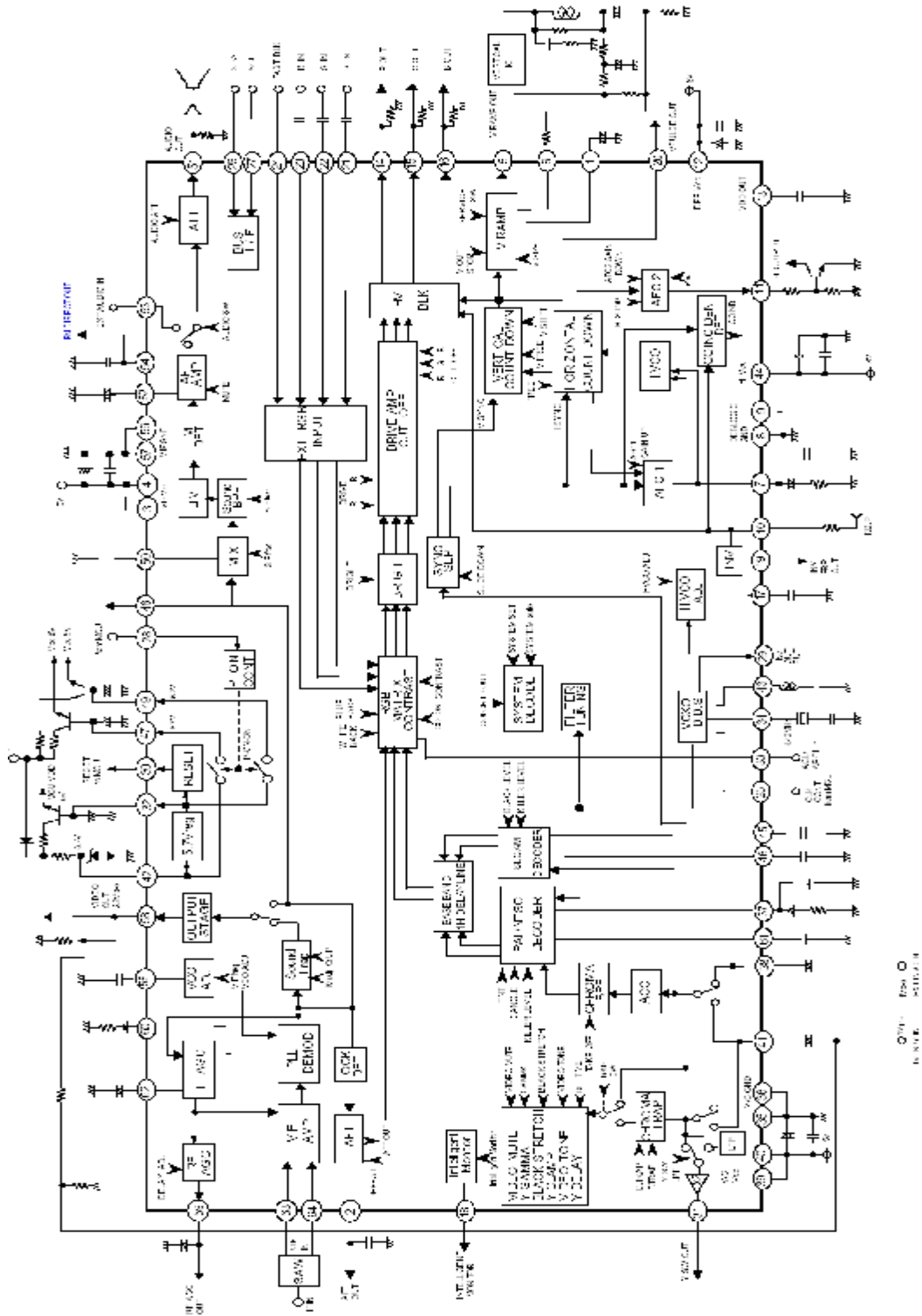
附录 1：参数对照表

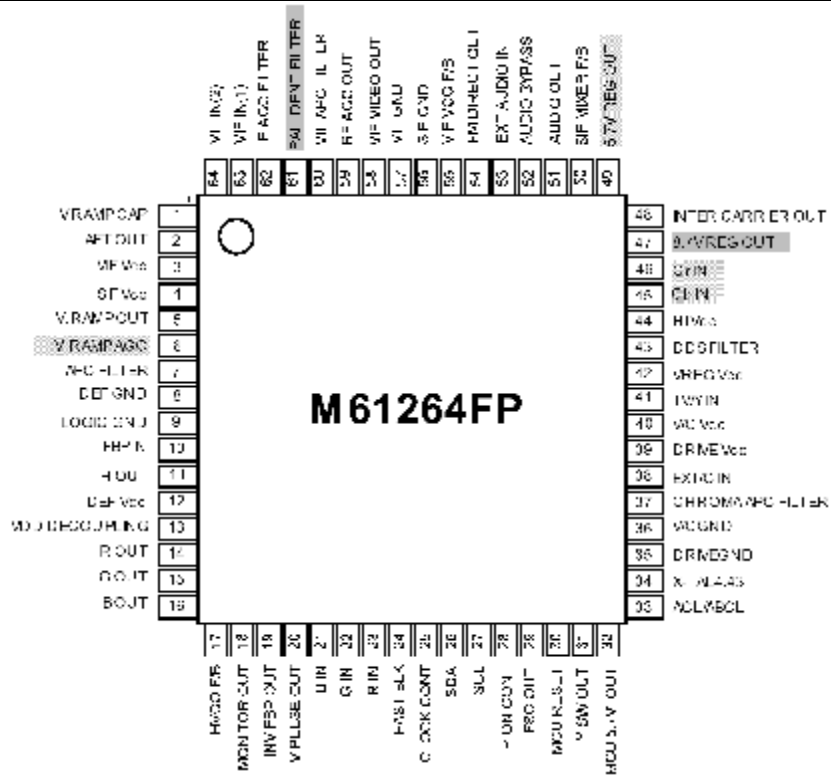
	B+ (V)	Vbp (V)	Vp-p (V)	CONT MIN	HV(Kv)/ 束流(μA)
整机编号：203-TC29680-10	135	180	120		30/1301
CRT 型号：A68LTF356X98(Y1)					
整机编号：203-TC2968S-10	136	180	120		30/1301
CRT 型号：A68QCP693X002 三星					
整机编号：203-TC34680-10	135	175	120		31/1869
CRT 型号：A80LTM350X97 东芝					
整机编号：203-TC3468R-10	144	175	120		31/1869
CRT 型号：A80QEA891X002 三星					
整机编号：203-TC29710-01	136	180	120		30/1301
CRT 型号：A68QCP693X002 三星					
整机编号：					
CRT 型号：					
整机编号：203-TC29260-01	136	180	120		30/1301

CRT 型号: A68QCP693X002 三星					
整机编号: 203-TC3468S-10	144	175	120		31/1869
CRT 型号: A80QEA892X002 三星					
整机编号:					
CRT 型号:					
整机编号:					
CRT 型号:					
整机编号:					
CRT 型号:					

三、各 IC 资料

3.1、TV 解码 IC M61264FP



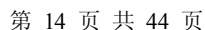


引脚	名称	功能
1	V RAMP CAP	场锯齿波形成电路外接电容脚
2	AFT OUT	AFT（自动频率调谐）输出
3	VIF VCC	中频电路供电
4	SIF VCC	伴音中频电路供电
5	V RAMP OUT	场锯齿波输出
6	V RAMP AGC	场锯齿波形成 AGC
7	AFC FILTER	AFC（自动频率控制）滤波，
8	DEF GND	DEF 接地
9	LOGIC GND	逻辑地
10	FBP IN	行回扫脉冲输入
11	H OUT	行驱动输出
12	DEF VCC	IC 内部行场信号生成的供电
13	VDD DECOUPLING	VDD 退耦
14	R OUT	R 输出
15	G OUT	G 输出
16	B OUT	B 输出
17	HVCO F/B	HVCO（行压控振荡器）调节外接电容
18	MONITOR OUT	智能监控输出
19	INV FBP OUT	反向行回扫脉冲输出
20	V PULSE OUT	场脉冲输出
21	B IN	字符 B 输入
22	G IN	字符 G 输入
23	R IN	字符 R 输入
24	FAST BLK	字符挖框信号输入

25	COLOCK CONT	时钟计数输入（从 CPU 输出）
26	SDA	数据线
27	SCL	时钟线
28	P-ON CONT	开机信号（从 CPU 来）
29	FSC OUT	幅载波输出
30	MCU RESET	复位信号
31	Y SW OUT	AV 开关输出
32	MCU 5.7V OUT	CPU 5.7 供电输出
33	ACL/ABCL	自动亮/色控制
34	XTAL4.43	外接 4.43M 晶振
35	DRIVE GND	地
36	V/C GND	地
37	CHROMA APC FILTER	色幅载波 APC（自动相位控制）滤波
38	EXT/C IN	外部色度信号输入
39	DRIVE VCC	驱动供电
40	V/C VCC	亮色分离电路供电
41	TV/Y IN	视频/亮度信号输入
42	VREG VCC	中放供电
43	DDS FILTER	字符滤波
44	HI VCC	行驱动供电
45	Cb IN	蓝色色差信号输入
46	Cr IN	红色色差信号输入
47	8.7V REG OUT	8.7 供电输出
48	INTERCARRIER OUT	第二伴音中频信号输出
49	5.7VREG OUT	5.7V 供电输出
50	SIF MIXER F/B	第二伴音中频混频器外接电容
51	AUDIO OUT	音频输出
52	AUDIO BYPASS	音频旁路
53	EXT AUDIO IN	外部音频输入
54	FM DIRECT OUT	伴音调频信号直接输出
55	VIF VCO F/B	中放供电
56	SIF GND	地
57	VIF GND	地
58	VIF VIDEO OUT	视频输出
59	RF AGC OUT	射频 AGC（自动增益控制）输出
60	VIF APC FILTER	图像中频 APC（自动频率控制）滤波
61	PAL IDENT FILTER	PAL 识别滤波
62	IF AGC FILTER	中频 AGC 滤波
63	VIF IN(1)	图像中频输入端
64	VIF IN(2)	图像中频输入端

3.2 、CPU—— M37161

3.3、行场处理 IC TDA9116 组成方框图及引脚功能



英文注释: H-Sync detection/polarity handing:行同步检测与极性处理; V-Blank/H-lock: 场消隐/行同步锁定; I2C BUS interface: I2C 总线界面模块; Supply supervision /Reference generation: 供电监测/基准电压输出; V-sync detection/ Input selection/ polarity handling: 场同步检测/输入选择/极性处理

Phase/frequency comparator→Horizontal position (Lock detection):相位/频率比较器决定行中心(锁定检测); Horizontal VCO: 行压控振荡器; Int.H-moire ctrl/Ext H-moire/DC ctrl→ H-moire amplitude/Control voltage level:内部行网纹(莫尔条纹)控制/外部行网纹(莫尔条纹)/直流控制决定行网纹幅度和控制电压电平; I2C BUS registers→Functions controlled via I2C Bus:I2C 总线寄存器决定功能由 I2C 总线控制; V-sync extraction&detection:场同步头提取与检测; V-dynamic correction(focus,bringt)→VdyCor amplitude:场动态校正(聚焦,亮度)决定场动态校正的幅度;

Vertical oscillator with AGC→S-correction/C-correction:带有自动增益功能的场振荡器决定 S 校正和场中心; Phase comparator/Phase shifter/H duty controller→Pin cushion asymm/parallelogram/Hor.duty cycle:相位补偿器/移相器/行功能控制器决定光栅的枕形不对称/平行四边形/行周期; Geometry tracking:几何跟踪; V-ramp control/Tracking EHT→Vertical size/Vertical position/Vertical moiré:场锯齿波控制/外高压跟踪决定场幅/场中心/场网纹; H-drive buffer:行驱动缓冲器; Safety processor:安全保护处理器; B+DC/DC converter controller→B+ref:B+直流/直流转换控制器决定 B+基准电压; EW generator→H size/Pin cushion/Keystone/Top corners/Bottom corners:东西枕校波形发生器决定光栅的行幅/枕形不对称/梯形/上边角/下边角。

3.3.2、外部引脚及功能表:TA9116 引脚说明

当外部没有行同步信号输入时工作在自由振荡状态,自由振荡频率由外接的 R0 和 C0 的值决定, $f(H0)=0.12125/R0C0$, 自由振荡频率一定要低于输入的行同步信号的频率,否则行就不能锁定,出现失谐;一般要低 2KHz 以上比较安全,因为在低温时电阻电容的

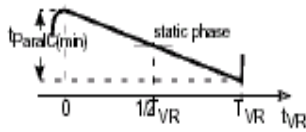
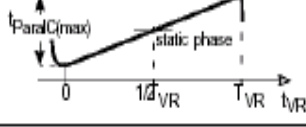
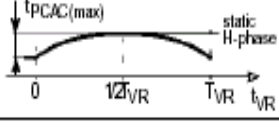
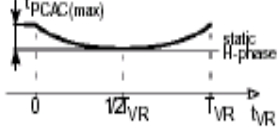
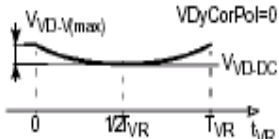
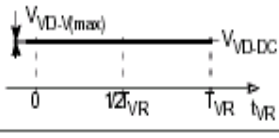
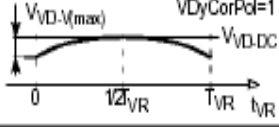
1	H/HVSyn	行同步
2	Vsyn	场同步
3	HLCKVBK	行锁相 1 锁定检测与场消隐合成输出
4	HOSCF	行振荡波形限位电平滤波输入
5	HPLL2C	行锁相 2 电容滤波器输入
6	CO	行振荡器电容输入
7	HGND	行单元接地
8	RO	行振荡器电阻输入
9	HPLL1F	行锁相 1 滤波器输入
10	HPOSF	行中心滤波与软启动电容输入
11	HMoiré	行网纹/可调直流电压输出
12	HFLy	行反馈
13	RefOut	基准电压输入
14	Bcomp	B+直流/直流误差放大器(比较器)输出
15	BregIn	B+直流/直流转换控制器的调节反馈输入
16	B/Sense	B+直流/直流转换器的电流输入判断
17	HEHTIn	行幅对高压变化的补偿输入
18	VEHTIn	场幅对高压变化的补偿输入
19	VoscF	场振荡器波形下限滤波(外接一个电容到地)
20	VAGCCap	外接场振荡 AGC 储能电容
21	VGND	场单元接地
22	VCap	场锯齿波形成电容
23	Vout	场驱动输出
24	EWOut	东西枕校输出
25	Xray	X 射线保护输入
26	Hout	行驱动输出
27	GND	总地
28	Bout	B+直流/直流转换控制器输出
29	Vcc	供电
30	SCL	时钟线
31	SDA	数据线
32	VdyCor	场动态校正输出

值就会变小；

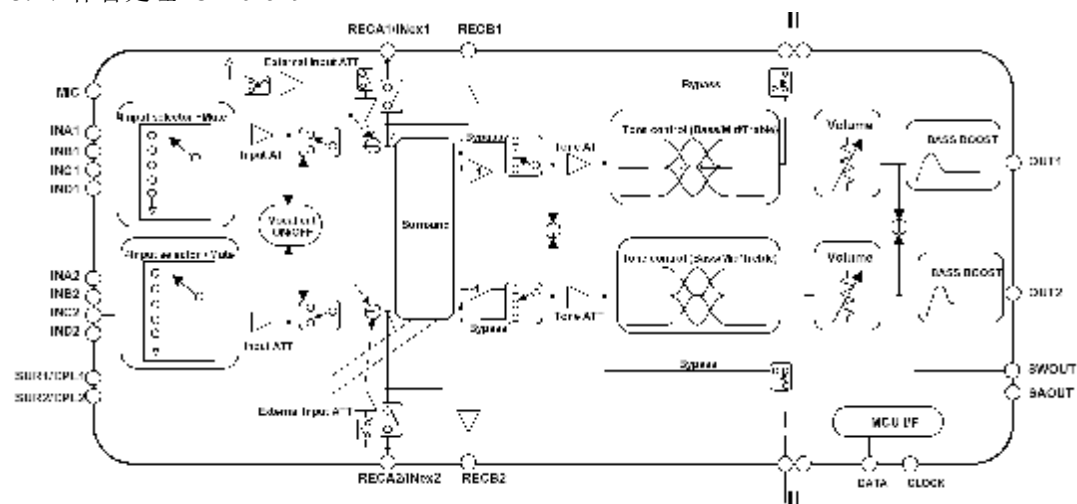
3.3.3、典型的输出波形

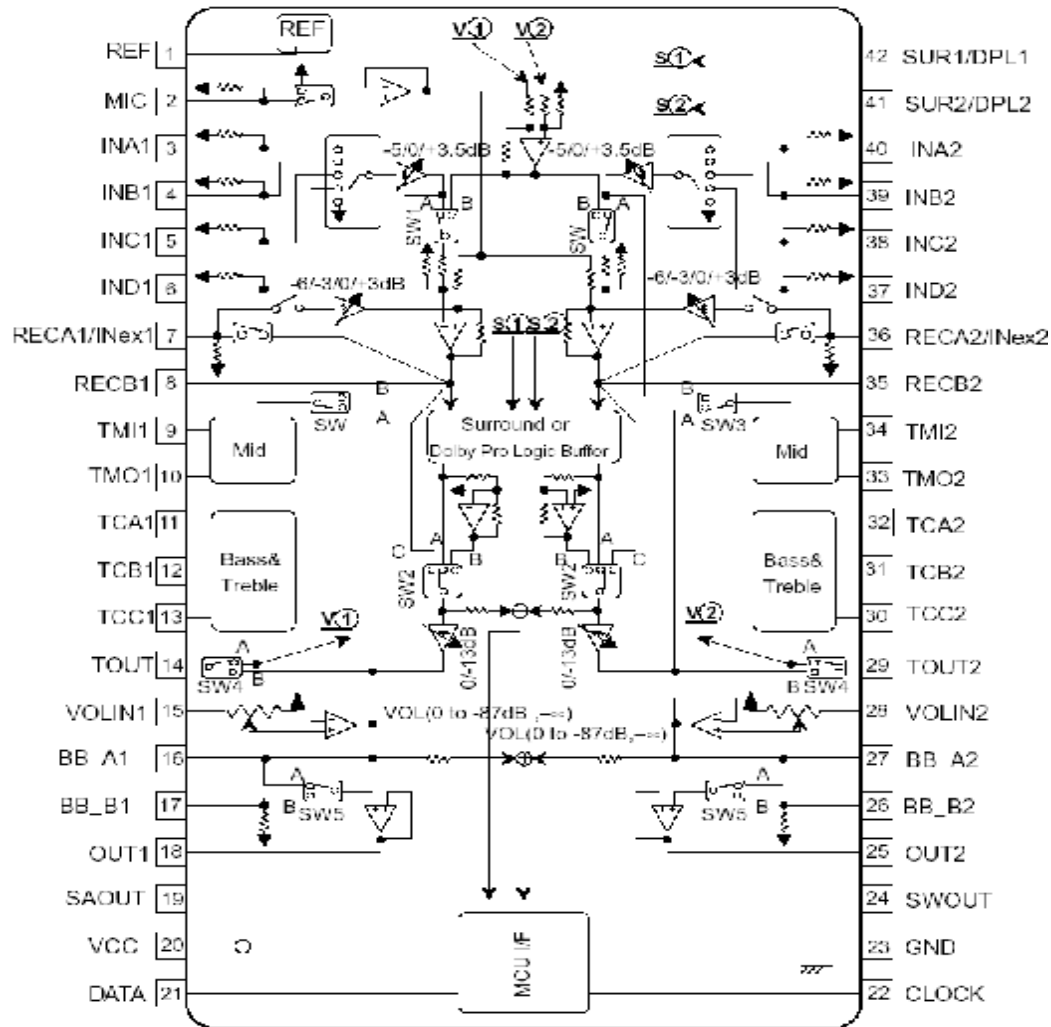
Function	Sad	Pin	Byte	Waveform	Effect on Screen
场幅	07	VOut	x0000000		
			x1111111		
场中心	08	VOut	x0000000		
			x1000000		
			x1111111		
场 S 形校正	09	VOut	x0000000: Null		
			x1111111: Max.		
场 C 形校正	0A	VOut	x0000000		
			x1000000: Null		
			x1111111		

Function	Sad	Pin	Byte	Waveform	Effect on Screen
Vertical moiré amplitude	0B	VOut	x0000000: Null		
			x1111111: Max.		
Horizontal size	10h	EWOut	0000000x		
			1111111x		
Keystone correction	0D	EWOut	x0000000		
			x1111111		
Pin cushion correction	0C	EWOut	x0000000		
			x1111111		
Top corner correction	0E	EWOut	x1111111		
			x0000000		
Bottom corner correction	0F	EWOut	x1111111		
			x0000000		

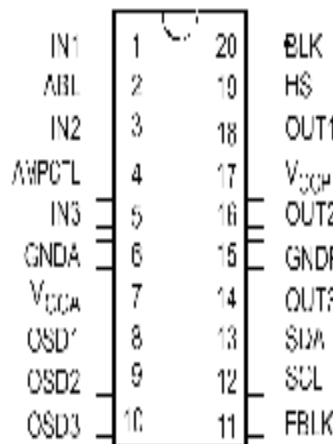
Function	Sad	Pin	Byte	Waveform	Effect on Screen
Parallelogram correction	12h	Internal	x0000000		
			x1111111		
Pin cushion asymmetry correction	11h	Internal	x0000000		
			x1111111		
Vertical dynamic correction amplitude	15h	VDyCor	01111111		Application dependent
			x0000000		
			11111111		

3.4、伴音处理 IC M61519FP

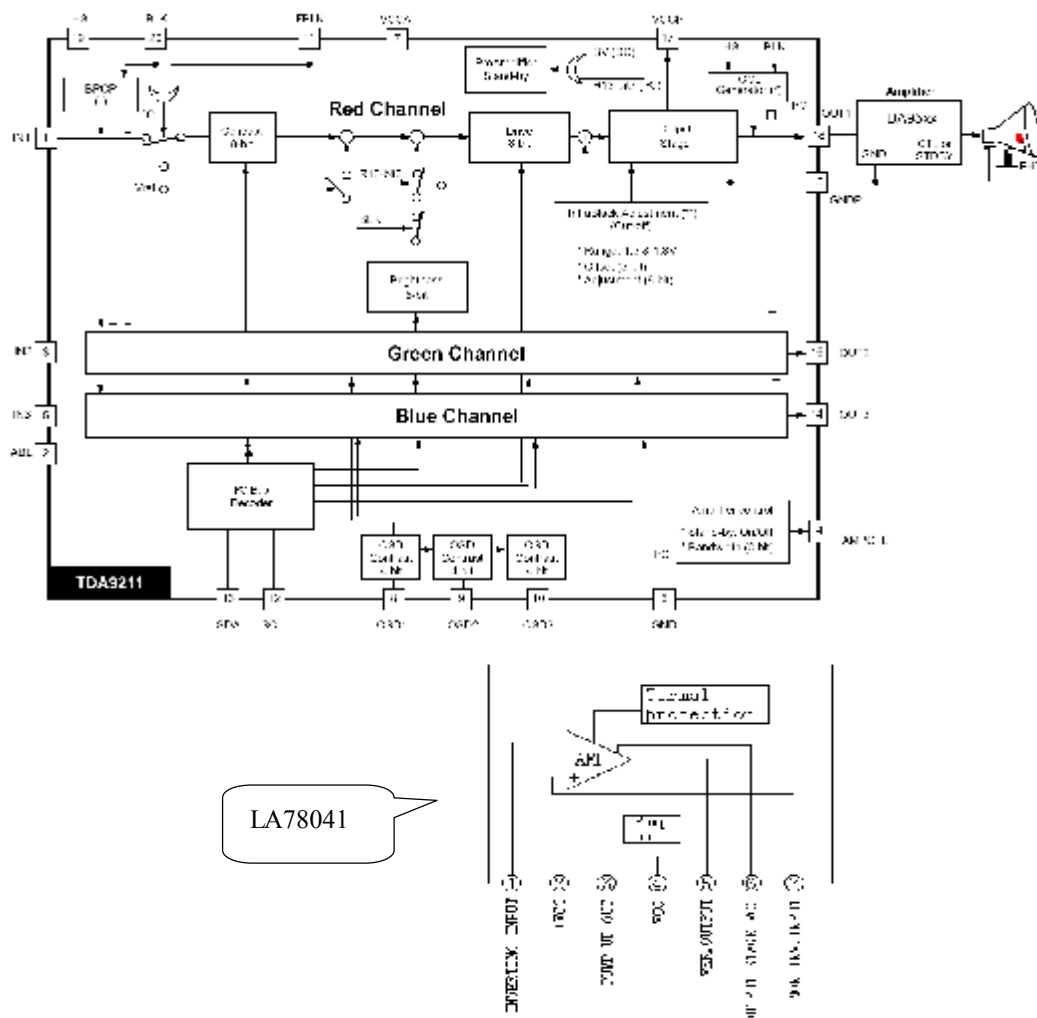




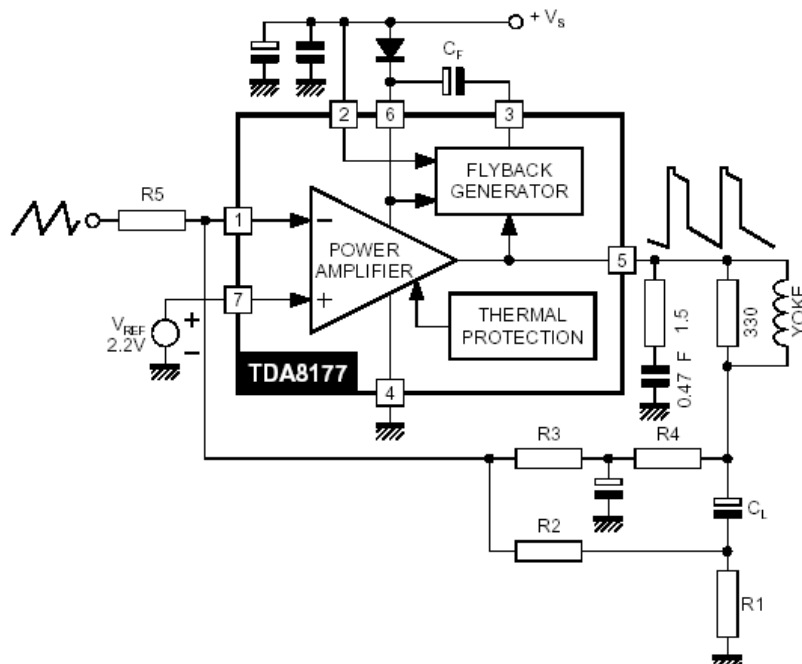
3.5、字符叠加 IC STV9211



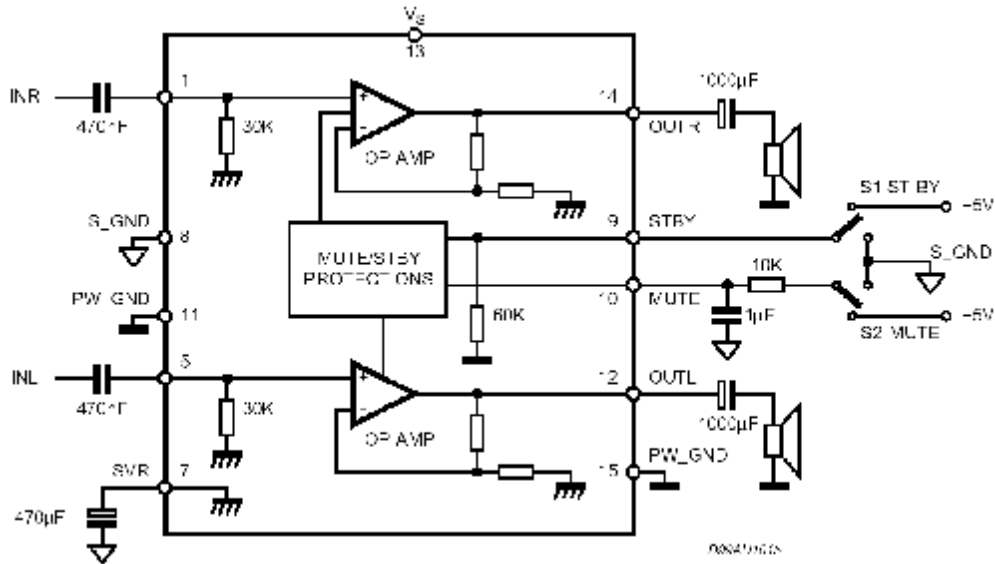
Pin number	symbol	description
1	IN1	Video input (channel 1, red)
2	ABL	ABL input
3	IN2	Video input (channel 2, green)
4	AMPCTL	Amplifier control (bandwidth and stand by). Only applicable with amplifiers with the STV9211 SCLBY pin. Takes care of the signal to the amp.
5	IN3	Video input (channel 3, blue)
6	GNDA	Analog ground
7	VCCA	Analog supply (5V)
8	OSD1	OSD input (channel 1, red)
9	OSD2	OSD input (channel 2, green)
10	OSD3	OSD input (channel 3, blue)
11	FBK	Feedback
12	SCL	SCL
13	SDA	SDA
14	OUT3	Video output (channel 3, blue)
15	GNDP	Power ground
16	OUT2	Video output (channel 2, green)
17	VCCP	Output stage supply (5V to 9V)
18	OUT1	Video output (channel 1, red)
19	HS	Horizontal sync lock (HSPass)
20	BLK	Blanking input



3.6、场功放 IC LA78041、8177



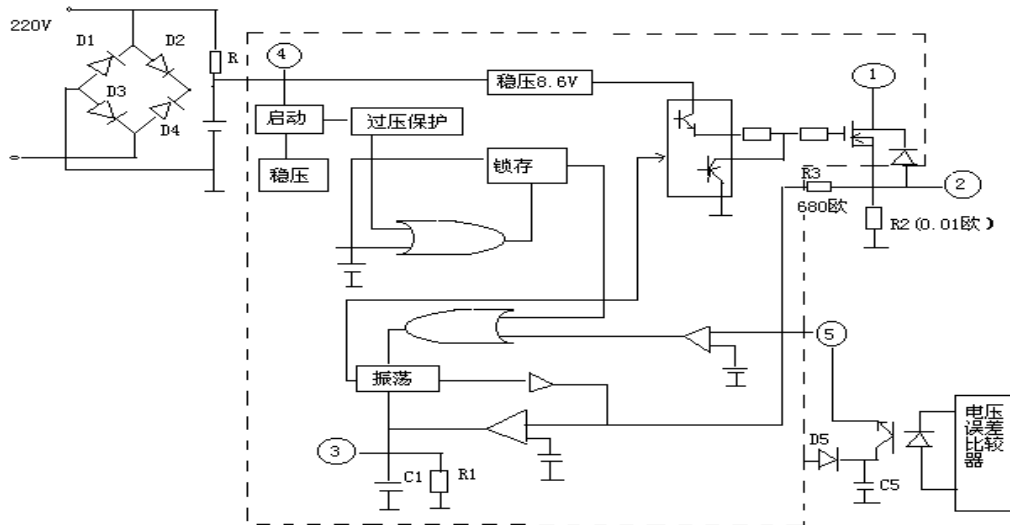
3.7、伴音功放 IC TDA7497S



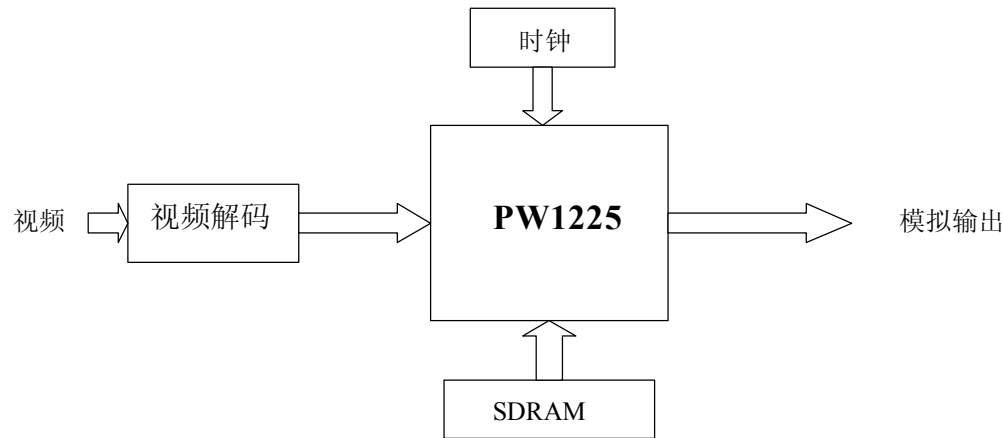
3.8、电源 IC STR-9656

3.8.1、引脚功能

- ① 内部开关管漏极 (D 极)
- ② 内部开关管源极 (S 极)
- ③ 地
- ④ 启动端 (供电、过压、欠压保护端): 若启动后电压低于 10V, 开关管停振;
若启动后电压高于 22.5V, 开关管停振。
- ⑤ 过流保护端



3.9、PW1225



3.9.2、内部框图

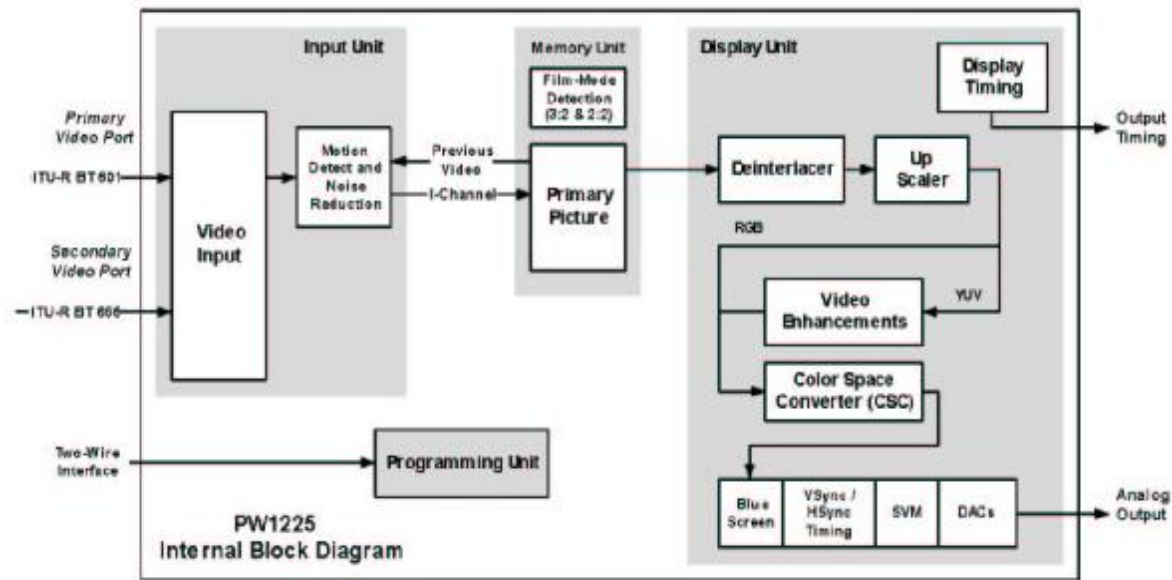


Figure 1-1 Internal Block Diagram

四、各 IC 维修数据

TC2968 维修数据			以 D8 信号, VC201 数字万用表测量		
N101 M61264FP					
1	场锯齿波形成	0.22V	33	ABCL 控制输入	2.53V
2	AFT 信号输出	2.03V	34	外接 4.43M 晶振	3.31V
3	中放电源	5.04V	35	地	0V
4	中放电源	5.04V	36	地	0V
5	场 激励信号输出(未用)	2.33V	37	彩色 APC 滤波	3.34V
6	场锯齿波形成放大器的 AGC 控制	2.57V	38	“S”端子色度信号输入	2.01V
7	AFC 滤波	3.06V	39	驱动部份电源	5.10V
8	地	0V	40	Y/C 分离部份电源	5.10V
9	地	0V	41	TV 视频/Y 亮度信号输入	2.48V

10	行逆程脉冲输入（未用）	0V	42	起动电源	8.84V
11	行驱动脉冲输出	2.29V	43	字符滤波	1.81V
12	行场信号生成电源	8.07V	44	行驱动电源	8.16V
13	数字电源滤波	5.04V	45	DVD Cb 信号输入	1.18V
14	R 基色输出	2.37V	46	DVD Cr 信号输入	1.17V
15	G 基色输出	2.35V	47	8.7V 基准电压输出（未用）	8.77V
16	B 基色输出	2.37V	48	第二伴音中频载波输出（未用）	2.49V
17	行压控振荡器外接调节电容	3.77V	49	5.7V 基准电压输出（未用）	5.75V
18	CPU 监测信号输出	1.36V	50	第二伴音中频混频器外接电容	3.19V
19	反向行逆程脉冲输出（未用）	4.28V	51	伴音信号输出	1.39V
20	场逆程脉冲输出	4.90V	52	伴音旁路滤波	3.52V
21	字符 B 输入（未用）	0.04V	53	外部音频输入（未用）	3.25V
22	字符 G 输入（未用）	0.04V	54	调频解调的音频直接输出	3.31V
23	字符 R 输入（未用）	0.05V	55	中放 VCO，滤波	3.03V
24	字符快速消隐脉冲输入（未用）	0V	56	第二伴音中频地	0V
25	时钟计数输出	5.05V	57	中放地	0V
26	I ² C 数据线	3.29V	58	中放视频输出	4.03V
27	I ² C 时钟线	3.32V	59	高放 AGC 输出	1.78V
28	5.7V 和 8.7V 输出控制	4.80V	60	中放 VCO 锁相控制滤波	2.30V
29	FSC 色副载波输	3.29V	61	PAL 制识别滤波	4.05V
30	复位输出→CPU	4.94V	62	中放 AGC 滤波	2.76V
31	亮度/视频输出（未用）	2.55V	63	中频输入	1.67V
32	5.7V 基准电压输出（未用）	5.61V	64	中频输入	1.67V

N202 CPU M37160MB					
1	行频 33K 模式下 B+控制输出	0.01V	22	5V 供电	5.06V
2	指示灯控制	0.04V	23	字符 外接滤波端	0.97V
3	重低音静音控制	5.06V	24	"S"端子识别	5.06V
4	复位输出（到解码板）	3.28V	25	高清信号 Y.U.V 与 AV2 识别输入	0.07V
5	旋转脉冲输出	0.43V	26	CCD 信号输入（未用）	0.02V
6	左右伴音静音控制关 / 开（静音）	0.04/5.03V	27	CPU 的复位信号输入	4.93V
7	AV 视频选择控制 B	0.04V	28	CPU 的时钟信号输入	0.03V
8	AV 视频选择控制 A	0.03V	29	TV/HDTV 信号切换控制输出	5.06V
9	遥控信号输入	4.96V	30	I ² C①时钟信号线	3.32V
10	遥控开/关机控制	0.01/4.70V	31	I ² C①数据信号线	3.29V
11	定时器指示控制	5.06V	32	时钟计数输出 到解码 IC M61264FP	5.06V
12	键盘信号输入	5.06V	33	字符快速挖框脉冲信号输出	0.01V
13	VGA 识别行同步信号输入	0.07V	34	字符 R 基色输出	0.01V
14	VGA/YPrPb 选择控制（到解码板）	0V	35	字符 G 基色输出	0.01V
15	VGA 场同步信号输入	0.05V	36	字符 B 基色输出	0.01V
16	频段选择控制（未用）	0V	37	场同步信号输入	0.10V
17	PAL/N 制式选择控制	0V	38	行同步信号输入	0.26V
18	地	0V	39	CPU 对 M6125FP 的监测信号输入	1.39V

19	晶振信号输入	2.17V	40	I2C②数据线	0.04V
20	晶振信号输出	2.17V	41	B+供电（行频 31K）切换输出	5.01V
21	地	0V	42	I2C②时钟线	0.04V
TC2968					
X802 数字解码板					
1	G 基色输入	2.35V	21	B 基色信号输出（到 N802.STV9211）	0.19V
2	R 基色输入	2.38V	22	地	0V
3	B 基色输入	2.37V	23	G 基色信号输出（到 N802.STV9211）	0.15V
4	行驱动脉冲输入	1.10V	24	复位端	3.28V
5	地	0V	25	R 基色信号输出（到 N802,STV9211）	0.18V
6	地	0V	26	I ² C 时钟线	3.30V
7	场驱动信号输入	4.90V	27	地	0V
8	PAL/N 信号切换控制输入	0V	28	I ² C 数据线	3.29V
9	5V-3 供电	5.00V	29	场同步信号输出（到 TDA9112）	0.04V
10	9V-1 供电	8.74V	30	地	0V
11	地	0V	31	行同步信号输出（到 TDA9112）	0.29V
12	地	0V	32	VGA 场同步信号输入	0.01V
13	地	0V	33	地	0V
14	字符快速消隐脉输入	0.01V	34	VGA 行同步信号输入	0.05V
15	VGA 识别，行同步信号输出	0V	35	Pb 信号输入	4.09V
16	SVM 信号输出	1.05V	36	VGA B 基色信号输入	0.11V
17	YPrPb/VGA 信号切换控制输入	0.01V	37	Pr 信号输入	4.08V
18	地	0V	38	VGA G 基色信号输入	0.13V
19	TV/HDTV 信号切换控制输入	5.06V	39	高清的 Y 信号输入	0V
20	5V-3 供电	4.95V	40	VGA R 基色信号输入	0.12V
TC2968					
TDA9116 行场处理扫描 IC					
1	行同步信号输入	0.26V	17	行高压补偿输入	8.53V
2	场同步信号输入	0.04V	18	场高压补偿输入	8.53V
3	行锁相环锁定检测	0.1V	19	A/D 转换器低电平基准电压滤波	1.88V
4	行振荡波形限位电平滤波	6.24V	20	场 AGC 滤波	5.01V
5	锁相环滤波 2	2.54V	21	场地	
6	行振荡电容	3.89V	22	场放大器滤波	3.39V
7	行地	0V	23	场激励信号输出	3.41V
8	行振荡电阻	1.48V	24	行枕校信号输出	3.07V
9	行锁相环滤波 1	1.48V	25	X 射线保护	0V
10	行中心滤波及软启动滤波	3.67V	26	行驱动脉冲输出	4.79V
11	行网纹/可调直流电压输出	2.60V	27	地	0V
12	行逆程脉冲输入	0.11V	28	B+驱动脉冲输出（未用）	0V
13	基准电压滤波	7.86V	29	供电端	11.37V

14	B+误差电压输出（未用）	0.06V	30	I ² C 时钟线	3.29V
15	B+误差电压输入（未用）	1.61V	31	I ² C 数据线	3.28V
16	B+直流转换器的电流输入	5.42V	32	场动态校正输出（未用）	4.18V
LA78041 场功放					
1	场驱动信号输入兼场功放反馈信号输入	0.66V	5	场功率输出(到场偏转线圈)	0.17V
2	场正程正电源	15.81V	6	场逆程电源	15.89V
3	场逆程开关	负 14.88V	7	场同相输入偏置	0.66V
4	场正程负电源	负 16.95V			
STV9211 RGB 处理					
1	R 基色输入	0.31V	11	字符快速消隐脉冲输入	0V
2	ABL 控制	2.91V	12	I ² C 时钟输入端	3.31V
3	G 基色输入	0.27V	13	I ² C 数据输入/输出端	3.30V
4	地	0V	14	B 基色输出	3.02V
5	B 基色输入	0.33V	15	地	0V
6	地	0V	16	绿基色输出	3.04V
7	电源	5.05V	17	电源	5.10V
8	字符 R 基色输入	负 0.02V	18	R 基色输出	3.06V
9	字符 G 基色输入	负 0.02V	19	行同步信号输入	0.29V
10	字符 B 基色输入	负 0.02V	20	行/场逆程消隐脉冲输入	4.02V
M61519FP 伴音处理 IC					
1	基准电压滤波	4.47V	22	I ² C 时钟输入端	0.04
2	空脚	4.45V	23	地	0
3	AV1-R 伴音输入	4.45V	24	重低音输出端	4.47V
4	AV2-R 伴音输入	4.45V	25	L 伴音输出（去功放）	4.47V
5	AV3-R 伴音输入	4.45V	26	伴音输出负反馈电容	4.47V
6	TV-R 伴音输入	4.45V	27	伴音输出负反馈电容	4.47V
7	VGA-R 伴音输入	4.45V	28	音量控制输入	4.46V
8	AV-R 伴音输出	4.47V	29	伴音输出	4.47V
9	中音负反馈电容	4.47V	30	高音负反馈电容	4.47V
10	中音负反馈电容	4.47V	31	低音负反馈电容	4.47V
11	低音负反馈电容	4.47V	32	低音负反馈电容	4.47V
12	低音负反馈电容	4.47V	33	中音负反馈电容	4.47V
13	高音负反馈电容	4.46V	34	中音负反馈电容	4.47V
14	伴音输出	4.47V	35	AV 端子 L 伴音输出	4.47V
15	音量控制输入	4.46V	36	VGA-L 伴音输入	4.45V
16	伴音输出负反馈电容	4.47V	37	TV-L 伴音输入	4.45V
17	伴音输出负反馈电容	4.47V	38	AV3-L 伴音输入	4.45V
18	R 伴音输出（去功放）	4.47V	39	AV2-L 伴音输入	4.45V
19	环绕声输出（未用）	4.47V	40	AV1-L 伴音输入	4.45V
20	电源	8.88V	41	环绕声延迟量控制	4.47V

21	I ² C 数据输入/输出端	0.04V	42	环绕声延迟量控制	4.47V
TDA 7497S 伴音功放					
1	伴音 L 信号输入	15.6V	8	地	0V
2	电源	31.83V	9	重低音静音	0.25V
3	重低音功率输出（去喇叭）	0V	10	左/右声道静音	0.02V
4	重低音地	0V	11	地	0V
5	伴音 R 信号输入	15.6V	12	伴音 R 功率输出（去喇叭）	15.57V
6	重伴音信号输入	0V	13	电源	31.83V
7	电源纹波滤波	15.78V	14	伴音 L 功率输出（去喇叭）	15.57V
			15	功放输出地	0V
N601 TC4052BP 视频/Y 信号选择					
1	接地	0V	9	选择控制信号输入	0.03V
2	接地	0V	10	选择控制信号输入	0.03V
3	接地	0V	11	AV3 视频信号输入	0.2V
4	接地	0V	12	TV 视频信号输入	1.92V
5	接地	0V	13	视频/Y 信号输出	1.92V
6	接地	0V	14	AV1 视频/Y 信号输入	0.08V
7	接地	0V	15	AV2 视频/Y 信号输入	0.15V
8	接地	0V	16	电源	8.89V
N501 STR-G9656 开关电源厚膜 IC(正常开机状况)					
1	内接开关管 D 极	298.5V			
2	内接开关管 S 极	0.05V			
3	地	0V			
4	电源启动、供电、过压、欠压保护	20.06V			
5	B+稳压控制、过流保护、延迟导通控制	2.35V			
TDA6111Q 视放驱动 IC					
1	内部运放同相输入端	4.03V			
2	前置放大器供电端	12.05V			
3	内部运放反相输入端（基色信号输入）	3.99V			
4	地	0V			
5	阴极电流反馈输出（未用）	7.80V			
6	视放供电	201.8V			
7	基色高频成分输出	118.0V			

五、电路原理

5.1、开关电源：

该机型采用三肯公司生产的它激式开关电源厚膜 IC：STR-G9656,有五个引脚：

- ①脚：300V 输入，内接开关管 D 极。
- ②脚：内接 VMOS 开关管 S 极，过流保护取样端。
- ③脚：接地。
- ④脚：电源供电脚：启动端，过压、欠压保护脚。
- ⑤脚：B+稳压控制端，过流保护端，延迟导通控制。

5.1.1、启动过程：交流 220V 经 R509、C517 和 D501 桥堆内的其中一个二极管进

行半波整流,当 N501④脚的电压达到 17V, N501 开始起振,开关变压器 T503 的①③绕组的开关脉冲经 R514、D508、C517 进行整流滤波,为 N501④脚提供稳定的 20V 工作电源启动后,N501 的供电改为由开关变压器 T503 的①③绕组提供,这样就完成的开关电源的启动过程。

5.1.1、稳压:稳压控制电路由取样电路 R528、R527、RP501,误差放大器 V505, e 极接基准参考电压 D519 (6V 稳压管),光耦 N502 和 N501⑤脚等电路组成,当某种原因使 B+电压上升,取样电路的取样电压也随之升高,V505 e 极接 6V 的基准参考电压不变,所以 V505 的 Ib 电流加大,IC 电流也增大,即 V505 的导通程度加深,流过光耦 N502 内的发光二极管电流加大,发光量增强,光耦 N502 热地部份的 ce 极的 Ic 电流也变大,N501⑤脚的电压上升,N501 内部的开关管导通时间减小,开关变压器 T503④⑤绕组(储能绕组)存储的电磁能降低,因此次级整流滤波后的电压也降低,最终使 B+回落在设计的稳定范围内,如果 B+电压下降,那么稳压过程以上述的相反,该电源如果稳压电路失控(如 N502、V505、D519、R528 开路)使 B+电压升高 N501④脚的电压也会随之升高,当 N501④脚电压升高到 22.5V,持续 8 μ s、N501 将执行过压保护。从而停止开关电源的振荡,使 B+电压为 0V,该保护具有锁存功能,要断市电后重新开机,开关电源才可以重新起振。

5.1.3 电源厚膜 STR—G9656 的保护:

- ① 过压保护: N501④脚的电压如果超过阈值 22.5V,持续 8 μ s,开关电源将停止振荡,具有锁存功能,需断电后,才能重新起振。
如果市电 220V 电压升高经 R509、C517 半波整流后的电压也会升高,超过 22.5V, N501 同样执行过压保护。
- ② 过流保护: 由过流取样电阻 R505、R507、N501⑤脚组成,当开关电源的次级各电路负载过重或短路,开关管的 ID 电流将明显增大,流经 R505 的电流增大,经 R505, I/V 转换,由 R507 送到 N501⑤脚的锯齿波电压幅度也增大,开关管的导通时间将减小,次级各供电电压均明显降低,过流保护没有锁存功能。
- ③ 过热保护: 当厚膜块 N501 如果工作环境温度过高,超过 145° C 持续 8 μ s, N501 将执行过热保护,停止开关电源的振荡,具有锁存功能,需断电后,使 N501 的温度降下来,才能重新启动。因此更换 N501 须在背面涂导热硅脂,螺丝必须拧紧,以免造成隐蔽性故障。
- ④ 欠压保护: 开关电源起振后,若是因某种原因(如次级供电小电源存在短路),使 N501④脚的电压降下来,低于 10V, N501 的欠压保护电路将动作,使开关电源停振,具有锁存功能,实际上也是一种间接的过流保护。

5.1.4、延迟导通:

由 D511、R513、C521、D507 构成, D507 是起与过流保护电路的隔离作用。在 N501 内部开关管截止的时候,开关变压器 T503 的次级各整流二极管导通,开始释放储能绕组储存的电磁能,能量释放结束后, T503⑤④绕组的续流感生电动势与 C513 产生串联谐振,如果在谐振产生后的 1/2 周期(即 C513 的端电压最低时)使 N501 内部的开关管导通,开关管和变压器的工作损耗将最小,因此加入 D511、R513、C521、D507 在开关管截止的时候,由 R513、D511、C521 整流滤波得到一个微小的直流电压,经 D507 加到 N501 的⑤脚,使 N501 的开关管可靠截止。随着 C521 经 D507 放电, N501⑤脚的电压降低于 0.73V。 N501 才重新导通,只要调整 D511、R513、C521 的参数,即能改变延迟导通时间,该电路有问题将使开关变压器、厚膜 IC、N501 工作时温度上升(损耗加大),开关变压器发出“吱吱”的响声。原因是:开关变压器的铜损、

铁损加大,电感量下降,开关管的 ID (漏极电流) 加大,并且引起振荡频率不稳定。

5.1.5、待机/开机控制

在待机状态下, CPU.N202.—M37160MB⑩脚输出高电平(4.7V),使 V505 饱和导通,由 D522、D523 组成待机控制支路经 V508ce 极接入电路,待机控制电路起作用, D522(6.8V)的稳压管反向击穿, N502 的发光二极管发光量加大,厚膜块 STR-G9656⑤脚的电压上升,开关管的导通时间下降,开关变压器次级各供电电压均下降,开关电源处于待机的弱振荡状态,降低工作损耗。CPU 的⑩脚输出的高电平还通过 R538 使 V514 饱和导通,行 Hvcc 的供电三极管 V509 b 极经 V514 的 ce 极对地短路, V509 截止,无 Hvcc 输出, M61264F 的 Hvcc 电源被切断,行场振荡停止。

①: 无 Hvcc 电压还使 V519 截止, V520 转变为导通, V506 电子稳压器关断,无 12V 电源供给 TDA9112, 切断 TDA9112 的行场振荡(整机的行场振荡主要由 TDA9112 控制, M61264FP (11) 脚输出的行驱动脉冲只作为产生行同步脉冲的触发信号输入到解码板), 进一步减轻待机状态的开关电源的负载。

②: 无 Hvcc 电压还使 V511 的 b 极失去 5.7V 的偏置电压, V511 无 5V-3 的电压供给变频板, 变频板也不工作。

5.1.6、待机状态下 CPU 的供电切换:

因待机时开关电源处于弱振荡状态,开关变压器次级各绕组输出的直流电压均下降,如果不加入待机电源的切换电路,将使 N503(TA78M09)三端稳压器的输入端的输入电压过低,无法维持输出端的正常输出电压+9V。所以必须加入由 V504(PNP 型三极管)组成的待机供电切换电路,在待机状态 V504 饱和导通, B+的⑫⑭绕组经 D515、C527 整流滤波的电压经 R523、V504 的 ec 极送到 N503 的输入端,使 N503 仍有稳定的+9V 输出, CPU 供电的电子稳压器 V203 仍可以正常工作,有稳定的 5V 电压输出,使待机状态下 CPU 有正常的工作电压,随时准备接收遥控或按键输入的指令信号。

5.1.7、X 射线保护:

T302 第 4、9 脚绕组是灯丝电源的供电绕组,该绕组还通过 R308、D302、C326 整流滤波得到一个直流电压,该电压的大小间接反应了行逆程脉冲幅度的大小(即 CRT 高压的大小),如果行逆程电容开路、B+的电压过高、行频过低,行激励脉冲异常使行逆程的幅度太高, C326 的电压也会随之升高,经 R323、R327 分压后的电压超过 D311(18V)稳压管的反向击穿电压时, D311 反向击穿, V309 单向可控硅触发导通,使 V513 的 b 极电压为 0V, V513 截止, C 极输出高电平,经 D529 使开关电源进入待机状态,停止行场振荡, 保护行扫描电路。

5.1.8、B+过流保护:

由 R357、R356、V308 等元件组成 B+过流保护,当行输出电路出现短路或负载加重, B+电流将加大,流过 R357 (0.39Ω)的取样电压降增大,当达到 V308be 极的正向导通电压, V308 导通, B+电压通过 V308 的 ec 极使 D315(11.6V)稳压管反向击穿,触发 V309 单向可控硅导通,使开关电源处于待机状态,停止行场扫描电路的工作。

5.1.9、不同模式下 B+电压的切换:

该机型有多种信号模式输入 (VGA、Y/Pr/Pb、DVD),不同的模式行频都有所不同,必须对不同模式下的 B+电压进行切换,以保持行逆程脉冲的幅度稳定不变。由 CPU 的第 1、41 脚输出逻辑高低电平,控制 V516、V517 的导通截止,对 B+的取样电阻值进行切换,从而对应不同的信号模式。

模式	B+	行频	CPU①脚	CPU⑩脚
TV	135.1V	30.39Khz	0V	5.1V
1080i/50HZ	120.9V	28.125Khz	0V	0V
480P/60HZ	136.3V	31.5Khz	0V	5.1V
1080i/60HZ	150.7V	33.75khz	5.1V	5.1V

5.1.10、开关电源的开机过程:

按下总电源开关,开关电源得电启动,首先进入强振荡状态,N503 输出 9V 的电压给 M61264 的第 42 脚作为启动电源,该 9V 电压还经 V203 电子稳压器产生 5V 的电压作为 CPU 的工作电源,CPU 外接的晶振起振,提供工作的时钟信号。M61264 也进入工作状态,第 34 脚外接 4.43M 晶振起振,从第 25 脚输出时钟计数信号给 CPU,还从第 30 脚输出复位信号对 CPU 进行复位,CPU 进入工作状态,运行 E²PROM 和 CPU 内部 ROM 储的数据,从第 10 脚输出高电平,使开关电源进入弱振荡的待机状态,M61264 的 9V 供电的三端稳压器 N503 改为由 V501 的导通来维持输出端电压的稳定,红色指示灯亮。如果按下遥控器的开/关键,CPU 的第 10 脚变为低电平,整机进入工作状态。

5.2 信号流程:

TV 信号流程:

该机型采用的是频率合成式高频头,由 I²C 总线控制其调谐电台,工作的条件是:有正确的 I²C 总线数据;BT (32V) 的调谐电压稳定(电压不足会漏台);5V-2 的供电稳定,AS 端接地;AGC 的控制电压正常(AGC 电压太低,接收灵敏度降低,容易漏台)。

I²C 总线对高频头的控制数据为 19 位:首先传送的前 4 位代表频段数据;接着的 10 位为频道数据,后 5 位为 AFT 微调数据。找到频道电台后从 IF 端输出 38MHZ 的图像中频信号,经 V104 预视放放大减少输入到声表面的输入损耗,预中放电路有故障会造成接收灵敏度差,图像的噪波点多。Z101(6264K)为全制式声表面滤波器,具有接收 PAL 制式的宽带幅频特性和接收 NTSC 制式的窄带幅频特性,受 CPU 第 17 脚 PAL/NTSC 中频切换控制,接收 PAL 制信号时 Z101 的第①⑩脚之间的 D103 反向截止,中频信号只能从①脚输入。接收 NTSC 信号时 D103 导通,中频信号由①⑩脚输入,该电路如果切换异常,会导致图像干扰和伴音噪声。Z101 完成中放和幅频特性滤波后,从④⑤脚输出中频信号到 N101,M61264 的第 63、64 脚,经内部进行中频放大、中放 AGC 控制、锁相环同步检波、第二伴音中频陷波,视频缓冲放大,从第 58 脚输出 1V_{p-p} 的复合视频信号。与中放有关的引脚是第 63、64 脚中频信号输入、第 62 脚中放 AGC 滤波、第 60 脚中放 VCO 锁相控制的误差电压平滑滤波、第 59 脚高放 AGC 控制输出、第 55 脚中放 VCO 振荡自动调整滤波。以及软件中的中放 VCO、中放 AGC 调整数据。

M61264FP 第 58 脚输出的视频信号,经 V103 射随放大送到 N601、TC4052BP 与 AV1/AV2/AV3 送来的视频或亮度信号进行选择,N601 的 9、10 脚输入 CPU 送来的逻辑高低电平选择信号,选择相应的视频信号。该逻辑选择信号如果错误,那么将会使 TV 状态下可能选择到 AV1/AV2/AV3 输入的视频信号,(AV 如果没有输入信号)造成无图像的故障。选择后的信号从 N601 的 13 脚输出送到 M61264FP 的 41 脚(该脚可以输入视频或亮度信号),经内部的电子开关在 I²C 总线的控制下对视频或亮度信号进行选择,如果输入的是视频信号,则进行亮度/色度信号分离,同步分离。分离出的亮度信号经视频降噪、亮

度信号伽马校正、黑电平延伸、亮度信号钳位，勾边电路，亮度延时等处理后送到 R、G、B 矩阵电路与色度解调器送来的色差信号进行矩阵运算，还原出 RGB 信号。RGB 矩阵电路还原出的 RGB 信号还与字符的 RGB 信号进行选择(该机未用此功能)然后对 RGB 信号进行彩色，对比度控制及亮度控制送到 RGB 驱动放大电路放大最后进行行场逆程消隐从 14、15、16 脚输出 RGB 信号。

M61264FP 内部的色度陷波器的陷波频率随 N101 的 34 脚外接晶振频率变化而变化，在集成电路内部有一基准滤波器和调节检测模块，通过采用锁相环技术调节彩色陷波和带通滤波器中心频率的方法来对陷波频率进行自动控制。当输入 Y/C 信号或黑白信号时，陷波开关处于“OFF”状态，陷波器不起作用；当输入彩色信号时，陷波开关切换至“ON”状态。从 M61264FP 的 41 脚输入的视频信号的另一路在集成电路内部进行彩电制式识别，如果输入的是“S”端子的亮度/色度信号则由(38)脚输入的色度信号进行彩色制式识别。当输入的 PAL 制或 NTSC 制信号经自动色度控制电路，色度带通滤波器，PAL/NTSC 解码器、1 行基带延时后，送入 RGB 矩阵电路与亮度信号一起处理，解调出 R、G、B 信号，再经亮度处理电路驱动放大，行场消隐电路，最后从(14)(15)(16)脚输出 RGB 基色信号到解码板。

解码板输入的 TV 信号有：RGB 基色信号，行驱动信号，场逆程脉冲。

- ①、RGB 信号首先送到 N701：TA1287 的反矩阵处理器进行反矩阵运算，还原为 Y、Cb、Cr 信号后输出到 MST9883 进行 A/D 转换为数字信号，MST9883A/D 转换后输出 8 位的 VPR 信号、8 位的 VPG、8 位的 VPB 信号并行数字信号给 PW1225，MST9883 还从(67)脚输出时钟信号、(64)(66)脚输出行场同步信号到 PW1225，作为 PW1225 正常工作所必须的信号。MST9883(65)脚输出 CPU 识别扫描工作模式的脉冲信号。PW1225 对输入的数字分量信号进行去隔行处理及行场扫描格式的变换，最后输出 TV 的逐行 R、G、B 基色信号和行场同步信号。

- ②、Y Pr Pb/VGA 的信号流程：

高清信号的 Y Pr Pb 送到解码板的(35)(37)(39)脚，经解码板的 V700~V702 三个射随器电流放大后，送到由 N710A~N710C 运放和 R774、R776、R775、R777、R770、R771、R778、R779、R782、R783、R785、R784、R786 构成的基色矩阵电路，将输入的高清 Y Pr Pb 分量信号转换为 R、G、B 基色信号。然后该信号送到选择开关 IC：N713(P15V330)与 SUB 端口直接输入的 VGA 的 R、G、B 基色进行切换选择，受 CPU(14)脚的送来的高低电平控制 P15V330(1)脚的选择状态：高电平选择高清信号，低电平选择 VGA 信号。选择后的基色信号送到另一块选择 IC：P15V330 与 TV 信号经 PW1225 扫描格式变换后输出的 R、G、B 基色信号进行选择。由 CPU(29)脚输出高低电平控制：高电平选择 TV 的信号，低电平选择高清和 VGA 的信号。经过上述的两块 IC 的选择就完成了高清信号、VGA 信号、TV 信号的基色对应不同输入信号模式的输出选择，选择后的基色信号由解码板的(21)(23)(25)脚输出送到基色处理 IC：STV9211。其中 SUB 端口输入的 VGA 信号的 R、G、B 基色信号没有经过解码板的任何处理，只由 P15V330 开关选择后直接输出到基色处理 IC：STV9211，这样能保证 VGA 信号有最佳的图像质量。

- ③、行场同步信号的处理：

M61264FP(11)脚输出的行驱动脉冲送到解码板(4)脚，经解码板 N703:74HC123 双可重触发单稳触发器(带清除)产生行同步信号，由 74HC123(5)脚输出。该信号分为两路：一路送到 MST9883 作为行同步信号；一路送到 N701:TA1287 作为基色信号转换为分量信号 Y Cr Cb 的钳位脉冲。M61264FP

(20)脚输出的场逆程脉冲送到解码板的(7)脚,经解码板 R729 隔离缓冲直接送到 MST9883(31)脚作为场同步信号输入。

5.3、行扫描电路:

由数据解码板第(29)、(31)脚输出的行场同步信号经 R361、R362 输入到 TDA9116 的第(1)、(2)脚,使行场扫描与显示的图像内容同步。TDA9116 第(6)、(8)脚外接的行振荡 RC 阻容其参数决定了行频的自由振荡频率,该频率必须低于行同步信号的频率才能保证行扫描与行同步脉冲信号的正常同步。行同步脉冲从第(1)脚输入后经内部行同步信号检测和极性处理器送往锁相环鉴相器内与⑥⑧脚产生的 VCO 信号进行相位检测比较从⑨脚外接的双时间常数滤波器得到脉动的直流误差电压去控制 VCO 的振荡频率和相位(锁相控制),而⑩脚外接的电容 C344 是行中心位置检测滤波,行 VCO 产生的信号被送往 IC 内部的锁相环控制器 2 与(12)脚反馈回来的行逆程脉冲进行比较,在(5)脚外接的滤波电容上滤波得到误差电压,去保持(26)脚输出的行驱动脉冲与行输出级的相位关系一致,最后行驱动脉冲被送到输出缓冲器提高带载能力由(26)脚输出行驱动脉冲送到行激励级,经行激励级进行放大、脉冲整形由 T303 去推动行管工作在开关状态,产生行偏转电流和行逆程脉冲。由行输出变压器对行逆程脉冲进行变压,产生各种电压供给整机使用。

5.4、场扫描电路:

由 TDA9116(22)脚场放大器滤波在外接的 C343 滤波电容上产生场锯齿波,(20)脚是场锯齿波放大器的 AGC 滤波控制端,用于稳定(23)脚输出的场锯齿波的幅度,防止场幅抖动。(23)脚输出的场锯齿波信号经 R315 送到场功放 LA78041 的(1)脚,TDA9116 的(13)脚产生的基准电压通过 R322、R320 分压为 LA78041 的(7)脚提供一个基准偏置电压,决定场中心的起始位置。该机型的场功放电路采用 OCL 功放电路,需要由行输出变压器提供正负工作电源给 LA78041 的(2)(4)脚功放才能正常工作,并且 LA78041 的(5)脚输出的直流电压为 0V 左右,有别于 OTL 功放电路的场输出端电压约为供电电源电压的 1/2 左右。如果该机型的场功放输出端有正负的直流电压输出(超过正负 0.5V 以上),则场功放工作肯定不正常,在此状态下如果长时间的进行检修很容易造成显像管被切颈而漏气报废。LA78041(3)(6)之间接的 D305、C317 是为场逆程回扫供电的升压电路,C317 容量下降会出现顶部卷边和上部回扫线,开路则会引起场功放屡次损坏。LA78041 输出的放大后的场锯齿波电压经场偏转、R303 形成场偏转回路,R303 如果有轻微的变值就会造成场幅有很大的变化。R306 是场功放的交直流反馈电阻,开路将造成场功放不工作,出现水平亮线。

5.5、伴音电路 :

TV、AV、YCrCb、YprPb 的 LR 通道伴音信号都送到伴音处理 IC:M61519,在 I²C 的控制下进行信号源选择。然后由 M61519 进行音效处理,在 I²C 的控制下对音频信号进行高音、低音、环绕、左右音量平衡、音量等控制,最后由(18)(25)脚输出 LR 通道的音频信号给音频功放 TDA7497S,(24)脚还输出重低音信号给音频功放。音频功放 TDA7497S 的(1)(5)脚为 LR 通道伴音信号的输入端,(6)脚是重低音信号的输入端。(9)脚是重低音通道的静音控制,高电平的时候静音。(10)脚是 LR 音频通道的静音脚,高电平的时候静音。该两脚除了受 CPU(3)(6)脚的静音控制外,还受 V605 组成的关机静音电路的控制,关机瞬间 V605 导通,经 D603、D604 同时加到 TDA7497S 的(9)(10)脚使这两

脚为高电平,实现关机瞬间的静音。TDA7497S 的(7)脚外接的电容器是内部的前置电源纹波退耦滤波。音频信号经功放放大后,最后由(3)(12)(14)脚输出去推动相应声道的喇叭发出声音。

5.6、基色信号处理 STV9211:

STV9211 是一块宽频带的视频基色处理集成。由 I²C 总线控制,带有字符显示的接口,ABL 自动亮度限制控制。解码板输出的 R、G、B 基色信号从(1)(3)(5)脚输入,在 STV9211 内部进行钳位、亮度、对比度处理,由 I²C 总线的的数据调整基色的白平衡参数。STV9211(8)(9)(10)是字符的基色输入接口,(11)脚是字符显示的快速挖框脉冲输入,由输入的字符基色信号经 D817~D819 三个二极管组成加法器叠加成字符快速挖框脉冲,该脚高电平的时候显示字符内容。(19)脚输入行逆程脉冲作为行同步信号和钳位脉冲,(20)脚输入的是行场逆程脉冲,作为行场逆程期间的消隐信号。基色信号经 STV9211 处理后由(14)(16)(18)脚输出。经 V804~V806 三个基色射随器电流放大,提高驱动能力,送到 CRT 板的宽带基色放大 IC。

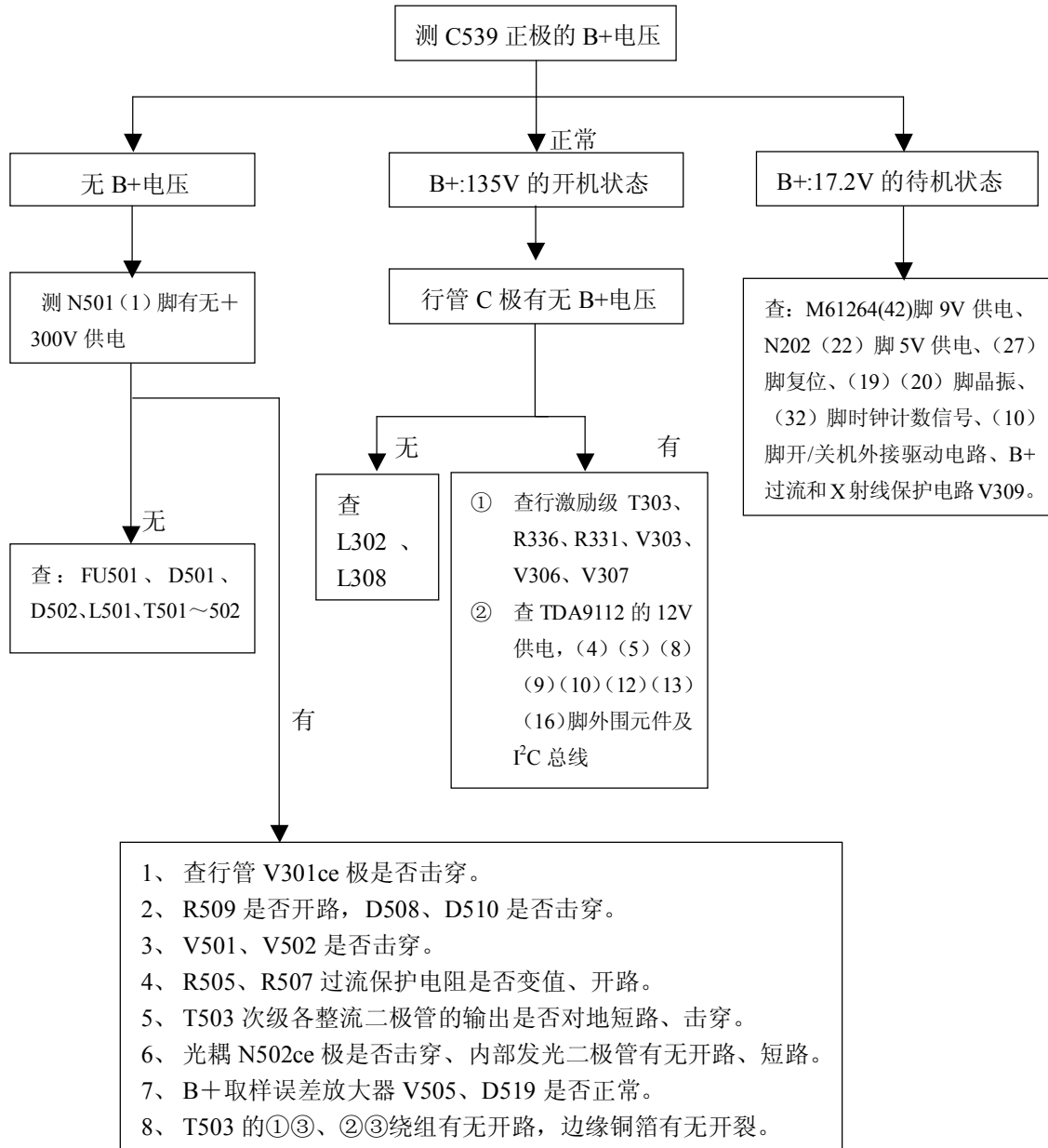
5.7、CRT 板视放电路:

视放驱动电路采用三块视放 IC:TDA6111Q 对应 R、G、B 基色信号进行独立的放大。TDA6111Q 具有 16MHz 的带宽的视频输出放大能力,有防止 CRT 打火保护功能,暗电流检测输出自稳定功能,直流和瞬态电流两种阴极输出通道,ESD 防静电保护功能。基色信号由 TDA6111Q 的(3)脚输入,经内部放大后,由(7)(8)脚输出去驱动显像管的三个阴极,实现图像的显示。(8)脚输出的是直流电压和基色信号瞬态变化较低的视频成分,高频的瞬态变化信号则由(7)脚通过外接的 560P 电容耦合输出到阴极,这样可以提高清晰度,使图像的细节更加明显。TDA6111Q(1)脚是内部运放的同相输入端,外接的 R430、R431 组成分压器,产生 4V 的基准偏置电压提供给三个视放 IC 的(1)脚,该脚的电压值大小决定了(8)脚输出的直流电压,即黑电平的束流截止静态工作点。如果(1)脚的电压值偏高,那么三个视放 IC 的(8)脚输出的直流电压均升高,图像会偏暗。(9)(3)脚之间的电阻是负反馈电阻,由(9)脚反馈输出端经电阻反馈回(3)脚,稳定放大器的工作状态。该电阻的阻值大小决定视频放大器的放大增益,如果(9)(3)脚之间的电阻开路、假焊,则视频放大器不工作,没有基色信号输出,会造成图像缺少某一基色。

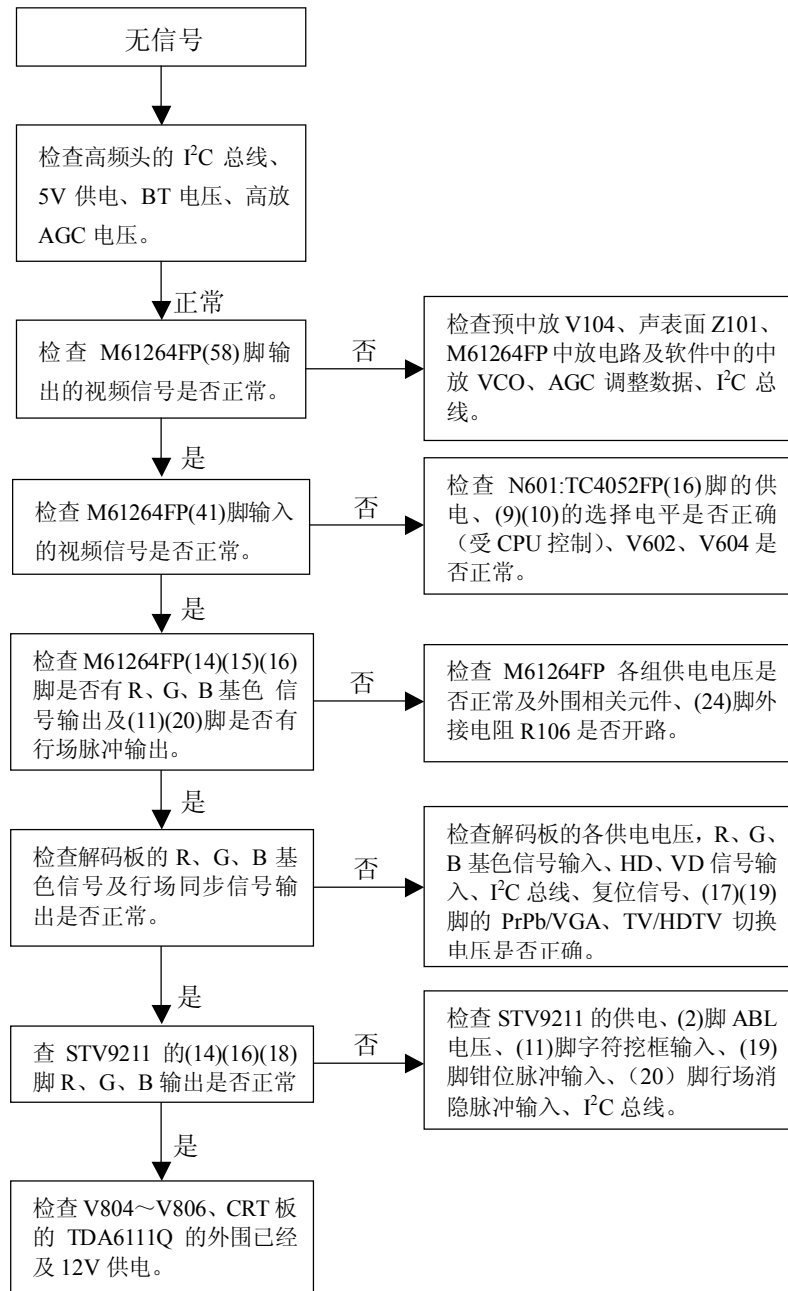
CRT 板的关机消亮点电路由 V401、VD401~VD403、C403 等元件组成。开机时 CRT 板 12V 电源经 R422、VD404 对 C430 充电,充电结束后,因 V401 的 b 极电压比 e 极高,V401 的 be 极反偏,V401 截止,VD401~VD403 也截止,消亮点电路不起作用。关机时 12V 电压下降,因 VD404 的存在(VD404 此时反向截止)C430 的电压没有下降,而 V401 的 b 极电压下降,当 be 极之间的电压达到 0.6V 的正向偏置电压,V401 导通,C430 充的电压经 EC 极—VD401~VD403 加到三个视放 IC:TDA6111Q 的(3)脚。TDA6111Q(3)脚的反向输入端电压在关机瞬间上升,(8)脚输出的电压迅速下降。显像管的栅阴负偏压也迅速下降,在行场偏转作用和加速极、阳极高压还没有消失之前将显像管内的残留电荷迅速地泄放到显像管的整个屏幕,同时也使关机后的高压下降,避免了关机后在显像管出现彩斑。

六、简明维修流程

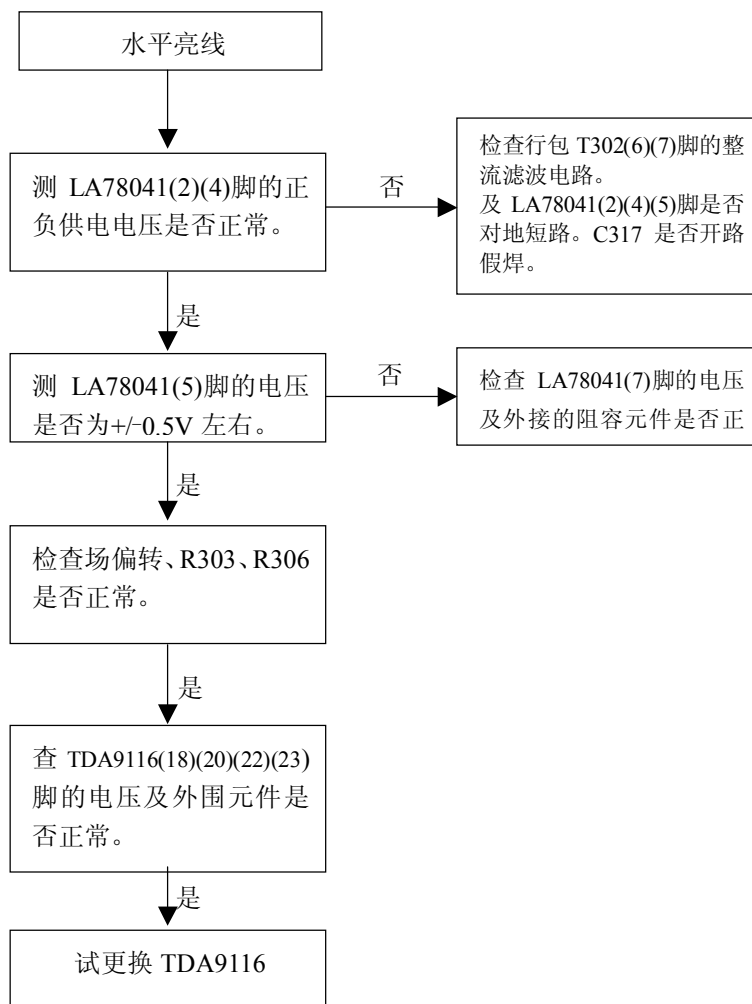
6.1、无光栅:



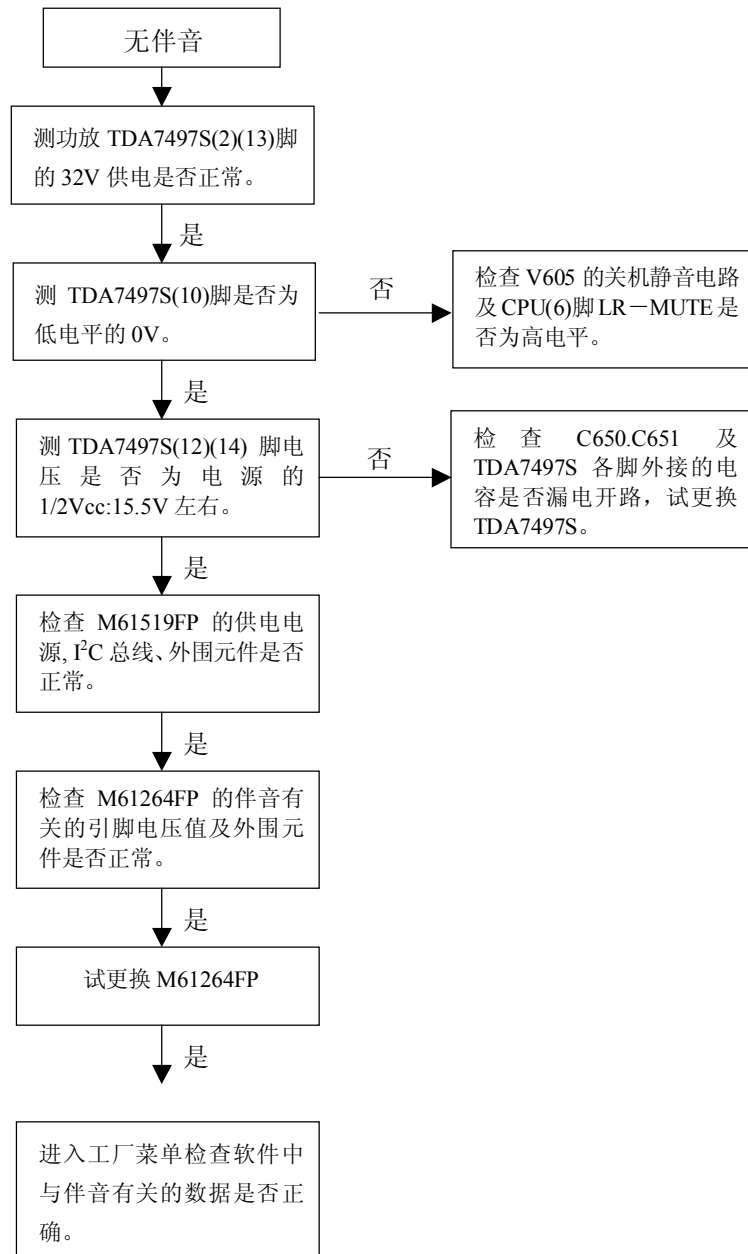
6.2、无信号：



6.3、水平亮线：



6.4、无伴音:



注：在机器处于非“静音”、音量处于中间值、伴音功放供电正常的情况下，判断无伴音的故障范围是在 TDA7497S、M61519FP、M61264FP,可用万用表（500 型）RX10Ω 档，用表笔去触这 3 块 IC 的音频输入端的耦合电容。如 C614、C615 的负极，喇叭会有“嗒嗒”的响声，则说明后级功放电路基本正常，故障是在前级部分。注意不可用表笔去触功放的输出端，否则有可能烧毁万用表。也可输入单音频信号，用数字表的交流电压档或频率档顺着伴音的信号走向，测量信号送到那一部分的电路后没有了输出。

七、维修实例

故障现象：TC3468 1A（无光栅）

故障检修：Standby 开机，B+正常，行没起振，测 N302（TDA9112）第 26 脚 H-OUT 没有波形输出，再次测 N302 的 1 脚 H/HVSYN 和 2 脚的 VSYN 没有输入，而该信号由数据处理板输出，测数据处理板 VD、HD 有输入，而 HSYNC、VSYNC 脚对地阻值正常，因此更换该数据处理板，故障依旧，于是怀疑是否 I2C 总线传输数据错误，导致数据板工作不正常，又更换了 E2PROM、CPU 等元器件，仍无法解决，维修陷入了困境，最后发现数据处理板 TV/HD 信号处印制板对地短路，割开印制板后，故障排除，此 TV/HD 信号是由 CPU N202 的 29 脚输出，用其高低电平分别控制数据处理板工作于 TV/HD 状态，该脚一直处于低电位使数据板工作于 HDTV 状态，而 CPU 脚工作在 TV 状态，所以整机工作不正常。

一车间：黄巧蓉

机型：TC2971

故障现象：三无

故障检修：开机指示灯亮，但无图像，无伴音，说明行没起振，首先测 B+电压为 135V 正常，又测 N202（M37160MB）30#、31#，（数据、时钟线脚），发现数据、时钟脚电压由 3.5V 下降到 2.5V，在数据、时钟脚电压为 2.5V 时测 N302（TDA9112）26#行驱动脉冲输出电压为 9.1V 偏高，进而判断为数据、时钟脚电压偏低造成 N302 26#电压偏高，吸空板上所有的数据及时钟线脚，电压仍然为 2.5V，证明与数据、时钟电压无关，可能供电电压不正常引起数据、时钟线电压下降，再查 9V-1、5V-2、5V-3，发现 5V-2、5V-3 也降低到 2.7V 电压，判定故障就在 5V 这一路，测量 V511、V512 集电极供电电压才 3.2V，正常为 11.9V，电压不对，这 11.9V 电压是从 T503、20#输出经 R516、D518 整流而来的。关机用 10 欧档测 R516、D518 的阻值，发现 R516 开路，更换后，故障仍未排除。5V-2、5V-3 仍然为 2.7V，再查吸空 5V-2 供电的所有电路，5V-2、5V-3 也没上升，再吸空解码板的引脚 X802、9#，20#，电压上升了，从而判断故障在解码板上，再查发现 N700（PW1225）的 31#、32#连焊，剔除连焊，故障终于排除了。

一车间：邱礼银

机型：TC2968

故障现象：有图像、伴音输出有尖噪声

故障检修：开机伴音出现尖噪声，但图像都正常，首先测功放电源和伴音输出电压，功放 N603（TDA7497S）2#、13#供电电压为 20V，12#、14#伴音输出电压为 7.5V，不正常，正常伴音 IC 的供电电压应为 28V，伴音输出电压应为 14V 左右，功放电源电压和伴音输出电压偏低，换 N603 后故障依旧，再查 N101（M61264FP）51#伴音信号输出电压为 1.39V 正常，送到 N602（M61519FP）伴音处理 IC 6#、37#电压都为 4.45V 也属正常现象，再从 N602 的 18#、25#输出也有 4.47V 电压也正常，送到 C614、C615 电压为 7.5V 就不正常，明显电压降低一半左右，这样证明 N01 与 N602 工作一切正常，现在故障部位只能在功放电源本身了。关机后用 100 欧档测 D514 整流管正常，再测 C536 滤波电容，发现表针摆动较小。可能是电容容量下降引起 28V 电压不足，更换电容后，伴音 IC 供电电压恢复正常，伴音输出也正常，故障排除。

一车间：邱礼银

机型: TC2971

故障现象: 开机后调亮图像保护关机。

检修过程: 开机调节加速极, 亮度过高时会起保护, 测 CPU 开关机控制第 (10) 脚为低电平, 说明 CPU 的工作基本正常, 是由保护电路引起的保护。而此保护又分为两路组成: 一路是由行包 (9) 脚输出的行逆程脉冲由 D302 进行整流滤波得到一个直流电压, 间接反映高压的大小。当高压过高时, 该直流电压也随之升高, 超过稳压管 D311 的反向击穿电压 (18V) 时, D311 反向击穿, 送出一触发电压至可控硅 V309 的 G 极, 使 V309 触发导通, 控制主开关电源处于待机状态, 停止整机的行场扫描的工作, 从而起到 X 射线保护的作用。另一路由 R357、V308、D315 等电路组成 B+ 过流保护电路。R357 是 B+ 的电流取样电阻, 当 B+ 供电过流时, 流过 R357 的电流加大, 两端压降也随之变大, 当超过 V306 be 极的导通电压, V306 导通, 反向击穿 D315, 触发 V309 可控硅导通, 同样使开关电源处于待机状态。D315 的作用是防止开机瞬间 B+ 的浪涌电流造成 V309 误触发。为判断此机是那一路起的保护, 断开 D311 的一脚, 使 X 射线保护不起作用 (在光栅正常的情况下才可以采用此法, 否则如果是逆程电容开路, X 射线保护不起作用会造成行管或显像管击穿)。开机调大加速极仍保护, 说明不是 X 射线保护, 于是把故障范围锁定在 B+ 过流保护电路 V308 这一路, 测在暗光栅的状态下 V308 C 极为高电平 (正常应为 0V, 即处于截止状态), 说明其处于导通状态, 而导通的必要条件是 V308 的 be 极正偏, 电压差大于 0.7V, 测其 be 极的电压确实为 0.7V, 用电阻档测 B+ 过流取样电阻 R357 (0.39Ω) 阻值变为 1Ω 左右, 更换后故障排除。R357 变值使 B+ 的过流保护灵敏度变大, 在调大加速极时图像变亮, 行负载加重, B+ 的供电电流加大, 造成过流保护电路误动作。

二车间: 江恒南

机型: TC2971

故障现象: 无图像, 满屏回扫线。

检修过程: 看到故障, 联想到可能是由于没有视放电压或无亮度电压造成。测 CRT 板的视放电压 200V, 12V 电压均正常, 主板上各供电电压也正常。仔细分析, 如果行反馈脉冲没有也会造成无图像, 于是检查行逆程脉冲输出电路。发现行包 (10) 脚输出后分两路, 一路送给 CPU (38) 脚作为产生字符的行定位脉冲, 一路送给 V803 和场逆程脉冲一起叠加后送给 RGB 处理 IC: STV9211 (20) 脚作为图像消隐脉冲, 在行场逆程逆程扫描时图像不出现回扫线, 用示波器在 STV9211 (20) 脚没有勾到波形, 且直流电压和供电电压一样为 5V (正常应为 3.1V), 经检查发现是从 V803 的 C 极到 (20) 脚的同铜箔断, 补上后故障排除。

机型: TC2971

故障现象: 输入高清的 Y, Pr Pb 无信号。

分析: 高清信号的流程是从 N701 的第 (6) (7) (8) 脚输入 RGB 信号从 (13) (14) (15) 脚输出 TV 的 Y CrCb 信号送到 N706 将 (MST9883) 进行 A/D 转换, 处理后送到 PW1225 进行扫描格式转换处理, 从 PW1225 输出逐行的 R G B 基色信号和行场同步脉冲。最后以上信号都送到 N713、N714 和 VGA/高清信号的信号进行切换选择。所以 TV 切换到高清电视, N706 识别到高清信号时, 同时还要输出一路 HDTV 的 Y 信号给 N715

进行 Hd、VGA/TV 切换(第 2 脚)与 HDTV/VGA 切换(第 14 脚), 设第 2 脚为 B, 第 14 脚为 A, 当 AB 为低电平时是 VGA 输出。当 B 为低电平, A 为高电平时是 HD 输出(同时 N714 的第 1 脚为低电平, N713 的第 1 脚为高电平, 如在 TV 状态反之)。当 B 为高电平、A 为低电平时是 TV 输出。如果当 N706 无输出 Y 信号时, 识别电路识别不到 Y 信号就像切换不过去, 又回到 TV 状态。引起故障的是高清信号通道与切换电路中。检修过程: 切换高清时, 切换电压均不变, 一直以为是切换电路的问题。盲目的更换 N713、N714 等切换电路的元件, 故障未能排除。后看图纸仔细分析电路, 发现原来是 N706 要有 HDTV 信号输出到识别电路才能切换, 试更换 N706 (MST9883) 故障果然排除。以后检修故障要先分析电路才下手, 尤其是新的电路板。

二车间: 陈惜财

八、放行记录

序号	机型	缺陷现象	放行条件	放行部门	备注
1	TC#	TV 状态下, 75I 时左右两侧摩尔效应明显	硬件: 调整 HMORE、VMORE 使其最佳, 放行	研发中心	XIE1 (04) 249
2		D35 色相不良	M61264 固有问题	研发中心	XIE1 (04) 249
3		OSD 菜单偏	HDTV 下出现, 各模式兼顾且 OSD 仍能完整显示, 放行	研发中心	XIE1 (04) 249
4		彩色过度不清	低成本方案, 无 Y/C 分离, 放行	研发中心	口头
5		A12 频段切换时图像压缩明显	不同制式先把 STV9211 亮度、对比度置 0, 再刷新 PW1225, 然后打开 STV9211 亮度、对比度	研发中心	口头
6		狮子头信号窜色	低成本方案, 无 Y/C 分离。彩色控制问题。放行。	研发中心	口头
7		图像清晰度差	低成本方案, M61264 清晰度所限。放行	研发中心	XIE1 (04) 249
8		N 制图像模糊且色调稍微偏	低成本方案, M61264 清晰度所限。放行	研发中心	口头
9		VGA 左侧有两条不明显的竖线	FBT 振铃, 使用新 FBT 极轻微, 放行	研发中心	口头
10		YPrPb 输入图像闪 (108 0I/50Hz)	1080I/50Hz 格式固有, 放行	研发中心	口头
11		TV 图像满屏竖线干扰明显	M61264RGB 输出固有问题	研发中心	口头
12		YPrPb 与 VGA 图像亮度有差异 (YPrPb 较亮)	差别不是很显著, 调整亮度、对比度可使图像正常, 放行	研发中心	口头
13		暗场信号模拟量关小时, 图像右边欠扫描。	在亮暗变化明显的图像, 瞬间出间欠扫描, 放行	研发中心	口头
14		VGA480P 行线性 10.5%, YPrPb1080I/50Hz 行	低成本方案, 左右两格较小, 调试在保证重显率的情况下尽量调大行幅	研发中心	口头

		线性 8.8%			
15		YPrPb 有时会识别不到，重新切换后则可识别	放行	研发中心	XIE1 (04) 249
16		伴音模式切换时变化不明显	放行	研发中心	XIE1 (04) 249
17		YPrPb 状态 1080I/50Hz 切换至 1080I/60Hz 图像光栅异常	本方案有别于多频归一，不可在 HDTV 状态下更改输入的高清格式，使用说明书已注，放行	研发中心	口头
18		用信号发生器，暗场时有红色斜纹干扰（彩色关掉则不出现），及噪波、细横线干扰	轻微，放行	研发中心	口头
19		环绕声作用不明显	TV 状态下较差，AV 立体声输入较明显，放行	研发中心	XIE1 (04) 249
20		75i 模式下菜单屏显及时钟屏显有时会抖动	M37161 的 OSD 场同步信号采用中断方式较容易受干扰，放行	研发中心	XIE1 (04) 249
21		D17 图像彩色偏	放行	研发中心	XIE1 (04) 249
22		转台至 A14、I56 时瞬间图像伸缩（中间会亮一下）	高压调整率不良，画面表现为轻微瞬间伸缩 2~3 毫米，放行	研发中心	口头
23		YPrPb 状态 1080I/50Hz 图像顶部卷边	调试时，在满足重显率的情况下，适当调大行、场幅，放行	研发中心	口头
24		N 制开机图像散焦	软件，不影响正常使用，已生产机器放行，后续软件更改	研发中心	首检报告 2004477
25		重低音在单音信号打开时扑声明显，在音乐信号下不明显	放行	研发中心	XIE1 (04) 249
26		彩色从 1~2 突变	放行	研发中心	XIE1 (04) 249
27		按键功能的丝印不醒目	放行	研发中心	口头
28		伴音从 0~30 变化不明显且声音偏小	放行	研发中心	XIE1 (04) 249
29		1080I50HZ 欠扫描	用户菜单行幅数据 0-7 有作用，在 0 时不欠扫描，放行	研发中心	口头
30		伴音调节线性差，在	放行	研发中心	首检报告

		调节过程中，某些段基本没有变化，某些段数字只要调节一位，则伴音输出可改变 1 伏左右，大部分机有功率达不到 6W(即 6.9V)			
31		后置档板上 YpbPr 的伴音字样 L/MONO 中的 L 被螺丝盖住	放行	研发中心	口头
32		YpbPr 和 VGA 的 1080i/60HZ 行的重显率为 87.6%(行幅调到 -10)	用户菜单行幅=-10 时，16×12 方格能显示 14.5×12。放行	研发中心	口头
33		图像亮暗变化时，行幅收缩明显，约 1.5-2 小格（与东芝管相比）	三星 CRT 固有问题	研发中心	首检报告 2004172
34		D35 信号有轻微的临频干扰	轻微，放行。	研发中心	首检报告 2004224
35		TV/AV，N 制 75I 时调整图像模拟量图闪	硬件问题，不明显，且偶尔出现，放行	研发中心	XIE1（04）249
36		TV 状态下，75I 色温偏	硬件问题，以 60P 为准，兼顾 75I，不大于 4JND，放行	研发中心	XIE1（04）249
37	TC2926	伴音音量 80%，机震	加贴毛绒布，音量 75%不机震放行	研发中心	首检报告
38		前框有明显注塑痕，在各螺钉柱上表现为内凹	模具，放行	研发中心	口头
39	TC2971	前后机壳间隙大于 1mm	放宽至 1.2mm	研发中心	口头
40		AV3 在 75I 状态下彩条有滚动的斜条纹干扰，在活动图像不易察觉，在亮暗变化场面易出现	轻微，放行	研发中心	首检报告 2004470
41	TC3468	整机敲动后，图像闪动明显，且维持时间较长(约 15S 秒左右)，伴音开最大也会出现，类似微音效应。	CRT 采用张紧式荫罩，认定时已有正常收看可以接受，建议放行。	资材部	首检报告 2004206

九、历次更改记录

1. TV 欠扫描卷边更改：更改 PW1225 寄存器 72、23 的数值，地址 23：PAL60P 为“B7H”、

PAL75I 为“C5H”、N60P 为“B5H”、75I 为“B5H”；地址 72: PAL60P 为“EAH”、PAL75I 为“CEH”、N60P 为“CEH”、75I 为“CEH”；

具体更改方法：整机置 PAL 制/60P 状态，依次按：菜单-1-2-2-5 进入寄存器，确认第一行为：PW1225，第二行为地址，按音量键使地址为“23”，然后到第三行，同样按音量键将数值调到“AAH”，然后跳到第四行，按一下音量键刷新，就完成了一项更改，按菜单键就退出；

依同样方法更改其它状态。注意：四种状态要一起更改，否则会造成漏改项行中心与其他不同；不要动其它寄存器内容，否则易造成其它故障；

2. 彩拖更改（TC2968 和 TC3468 相同）：R822、R824、R827 由 680 欧改为 4.7K；
3. AV 伴音小：R634、R633、R638、R637、R640、R639、R642、R641 由 330 欧改为 4.7K；
4. TC3468 场自激：R305 由 1.5 欧改为 2.4 欧，J184 与 C322 负极间用光线短接；
5. 行管易穿：C345 为 47UF 电解容；（TC2968、TC3468 一样）灯丝电阻更改：TC2968-R415 改为 2.7 欧；
6. 调试：原则上 YPrPb、VGA——1080I/50、1080i/60 调成 16:9，YPrPb——640*480P 行场都调 92%；VGA——640*480P 调 100%。注意说明：若 VGA——640*480P 调 100%时，图象左右有卷边，调到不卷边为止；所有行场幅调整的数据不能低于“7”且不能大于 120；
7. 29 寸配管更改 B+，R555 改为 4.7K，R554 改为 2.7K，R415 改为 2.2 欧，R323 改为 15K，R545 改为 24K；
8. N 制白平衡偏 D527 改为 9A3，J184 与 C322 负极间用光线短接，D505 改为 18-3；D522 改为 16-1；
9. 冷机开机图扭，R150 加插 1M 碳阻；
10. VGA 调中心时图扭，C322 地与 C340 地用软线相连，线往场 IC 这边靠并点胶固定；
11. 二次开机保护，C330 并 4.7UF/50V 电解容；
12. N 制按 4JND 控制，若偏色明显可将 C784 更改为 470P 或更换 IC61246 或将工厂数据 1225 地址 D9 由 7C 改为 5C 并重调白平衡；
13. 敲变亮线，画图有打火点且机内有打火声，行包铜皮与锁行管螺钉相靠太近，去除行包铜皮；
14. 有时不开机或场抖，R524 功率不足由 0.33Ω 1/2W 改为 0.33Ω 1W；
15. 低压遥控不灵敏，收接头加金属屏蔽架（859-11195-00）；
16. PAL 制 75I 亮点干扰，数据板 R704 改为 220 欧，在 PAL75I 状态下进入 PW1225 工厂数据将地址 11H 由 6F 改 6B；（SDROM 为 HY 可不用改，为 VT 开头的芯片一定要改）；
17. 亮暗变化场收缩明显，D312 反向击穿，去除该元件；
18. DVD 色调偏，将工厂数据 SUB T I N T YUV 由 3 6 改为 6 0；
19. 开机红灯闪，R512 由 10 欧 1/2W 改为 10 欧 1W；
20. 新行管散热片较高与行包磁芯相靠太近，易引起敲击异声，请主板在行包磁芯处加贴一条毛绒布；
21. 敲变亮线干扰，主板 C308 需压于板上，方向与 R338 平行；
22. 侧置 AV 板脱落，需压住锁到位且必须点胶固定；
23. AV3 在 PAL75I 时有时显斜条干扰，在相应模式下进入设计菜单选择 PW1225 地址 65 由 D0 改为 CF，更改须存储；
24. 更改行管温升，TC2968、2971，B+：136，R336 改为 1.5K（水泥阻 2.4K/7W 并金属阻 3.9K/3W 或 1.8K/7W 并 10K/2W），两种电阻都需预加工，前者水泥阻上绕焊 3.9K 后可直接插，后者水泥阻需加长引脚后与 10K 电阻同插于 R336 上，且必须点胶固定；TC3468，B+：144，R336 改为 1.8K（水泥阻需加长引脚后才能）；2004/6/02
25. VGA 灰度等级分不清，在该状态下改 ST9211 的地址 0E 数值由 00 改为 02；（若该模式部份整机仍然很暗可将数据改为 04，可根据实际调整，但不可太亮否定易引起过流保

护);

26. 2971 喇叭线更改同 TC2968 锁法 (左边棕色右边粉红色); 2004/6/23
27. 为配合 29 寸三星管使用, VM 板 VX03 已做相应更改, 更改后 VM 引线为左白右红, 三星管自带的引线可不用换; 2004/7/21
28. 主板使用新印制板 (010F), 手插需增插 R556 水泥阻和 C571 电解容; 2004/6/25
29. 使用成都旭光高频头, 需将设计菜单下的 OPTION 下的 TUNER 数据由 0 改为 1, AGC 数值在 58 左右, 用 D-35 调电压 4V 跳变点; 2004/8/18
30. 1080I50 失谐或无信号, R366 改为 220 欧或 C348 加并 4P 瓷介容; 2004/6/28
31. TC2971 关机亮线改关机亮线, C543 由 100UF/16V 改为 33UF/16V; 2004/7/26
32. 注意: 因售后反馈 C326 烧坏较多, 更改如下: C324 由 270N 改为 220N, C320 由 3.9N 改为 4.7N, C359 加插 680P 瓷介容, C327 加插 15N, 不插 C326 瓷介容; 2004/8/22
33. CPU 版本更新记录: ①TC3468-040322 最初版本; ②TC3468-040423 增直接进工厂调整菜单、直接进设计菜单、HDTV/TV 切换键、EDING ON 进老化状态; 2004/4/14 ③TC3468-040514 增 PAL/NTSC 白平衡调整分开、HDTV 下关闭 SVM, PW1225、EEPROM 升为 *-1.DAT; ④TC3468-040523 增高清按键功能; 2004/6/04 ⑤TC3468-040615 增在高清模式 OSD 增加了对高清格式的显示; N 制主电源关机后重新开机, 速调正常, 不干扰图像; ⑥TC3468-040625 更改 TV 下与 YPrPb 的 MST9883 数据分离 (配合 PW1226 使用); 母本相应升为 *-2.DAT; ⑦TC3468-040722 解决 N 制 75I 下, OSD 进入亮度, 对比度选项时, 图像会抖动的问题; 解决在取消速调和旋转功能的机型中, 进入降噪选项会出现模拟量指示横条的问题; 解决在无信号找台后按频道键死机;

十、生产注意事项

1. N302 代用, TDA9116、TDA9118 可直接代用; (TDA9112 不可代用, 软件无边角定义)
2. 行管 V301, 34 寸只用 2SC5422, 29 寸可直接使用 2SC5422 和 FLJ6920;
3. N301 场 IC 代用, 29 寸可直接使用 LA78041 和 TDA8177, 34 寸只用 LA78041;
4. N101 代用: M61264 改为 M61266 需更改下列数
 - ① 进入 OPTION 选项, 将 IC 对应的数据由 0 改为 1;
 - ② 进入工厂菜单, 选择 CRT ADJ 项将 Y-CBCR SW 由 0 改为 1;
5. N700 代用: PW1225 改为 PW1226 需更改下列数据 (配合新软件 TC3468-040722 使用)
 - ① 进入设计菜单, 选择 PW1225 更改数据, 地址 20H: 改为 88 (四个模式都需更改 PAL60、PAL75I、N60、N75I, 且需存储);
 - ② 选择 MST9883 更改数据, 地址 10H 由 BD 改为 B8;
 - ③ 选择 MST9883 更改数据, 地址 08、09、0A、0B、0C、0D 这六个寄存器均设为 80H;
6. 高频头代用, 由夏普改为成都旭光更改数据, 进入设计菜单, 选 OPTION 中的 TUNER 的值由 0 改为 1;

