

厦华 CRT 彩电 TQ 系列原理及维修资料

代表机型 TQ2192

一、 电路工作原理	-----1
二、 调试说明	-----5
三、 常见故障维修	-----10
四、 维修注意事项	-----12

一、 电路工作原理:

1、 原理分析

电源部分:

本机电源采用SANKEN公司的STR-W6553, 芯片为内藏功率MOSFET 和控制器, 以准共振方式工作的厚膜集成电路。通常工作以准共振或Bottom-Skip 准共振动作, 实现了开关电源的高效率, 低噪声等优良性能。待机时以间隙振荡方式工作以降低待机功耗。使用小型绝缘封装(TO220-6L), 减小实装面积, 便以实现电源的小型化、标准化。由于构成电源时仅需要很少的外接元件, 大大简化了电路的设计。

电源开关打开后, 处于待机状态时, N102 的第 3 脚 STANDBY 引脚输出高电平, V503 的 b 极为高电平, 三极管导通, V503 的 C 极为低电平。整机处于正常工作时, N102 的第 3 脚 STANDBY 引脚输出低电平, 三极管 V503 截止, B+通过 RP502,V501 取样, 给光耦 N502, 用来监控 B+的波动情况, 将其转化为电流, 从而调整电源的输出。

音视频部分:

TQ2192 机型采用了 RENESAS 公司的 I2C 总线控制的超级单片 R2J10161G8-AOOF方案 (即 N102)。该芯片包括了中放、彩色解码、8 位 MCU、预视放、行场偏转处理、AV 开关、音频处理等部分。主要接口有: 一组 AV 输入、一组 S 端子输入、一组分量输入、一组 AV 输出。

TQ2192 的信号流程见其原理框图。

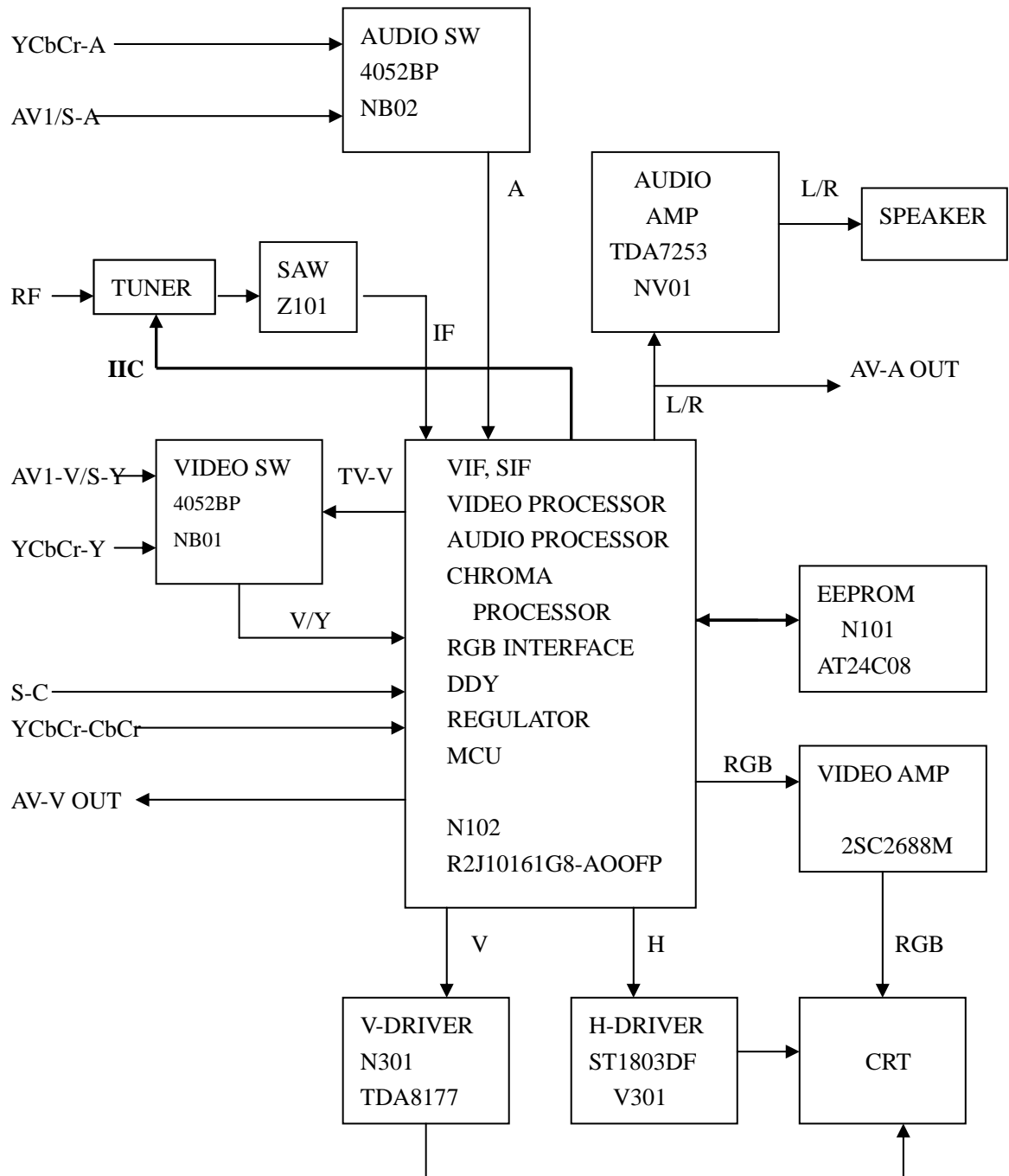
天线接收的射频信号 RF 进入高频头, 经高放和混频获中频信号 IF, 再经 V111 预中放后送声表面波 Z101 进行中频滤波, 获得特性较理想的中频信号, 从 38、39 脚送入主芯片 N102(R2J10161G8-AOOF), 进行中放、锁相环 VCO 及同步检波, 获全电视信号 VIF-VIDEO 并从 34 脚输出。全电视信号 VIF-VIDEO 经滤波后获电视视频 VIDEO-TV, 它与从输入接口输入的 AV、S 端子的 Y 和 YCbCr 的 Y 信号经视频开关 NB01 (4052BP) 在其 9、10 脚 AV/Y, AV1/AV2(即 TV/AV)控制选择后, 输出 VIDEO, 再从 32 脚送入 N102。S 端子的色度 C 从 N102 的 30 脚输入。分量输入的 Cb, Cr 从 N102 的 19、20 脚输入。然后进行视频解码和处理, 再送到其内部的 RGB 介面, 经矩阵、预视放、对比度、亮度和消隐等处理后, 从 51、52、53 脚分别输出 RGB。通过 N102 内部的视频开关选择出来的视频除了送去解码和处理外, 还从 24 脚输出作为 AV OUT 的视频。

主芯片 N102 内部还具有行场偏转处理功能。从 11 脚输出场驱动信号 (VDRV), 经激励级 N301 (TDA8177) 放大后推动场偏转线圈。从 15 脚输出行驱动信号(HDRV), 经 V301 (ST1803DF) 激励后推动行偏转线圈。从 25 脚输出枕校驱动信号 (EW_OUT), 经 V303(2SC3852) 激励后送入行偏转线圈。

从 38、39 脚送入主芯片 N102 的电视中频信号, 在其内部解调出电视音频 L/R。它与从 29 和 43 脚输入的 AV/S 和 YCbCr 的音频 L/R, 通过音频开关 NB02(4052BP)选择后, 经处理后从 46 和 48 脚输出 L/R, 送功放级 NV01 (TDA7253) 放大后推动扬声器; 同时, 从 46 和 48 脚输出 L/R 还作为 AV OUT 的音频。

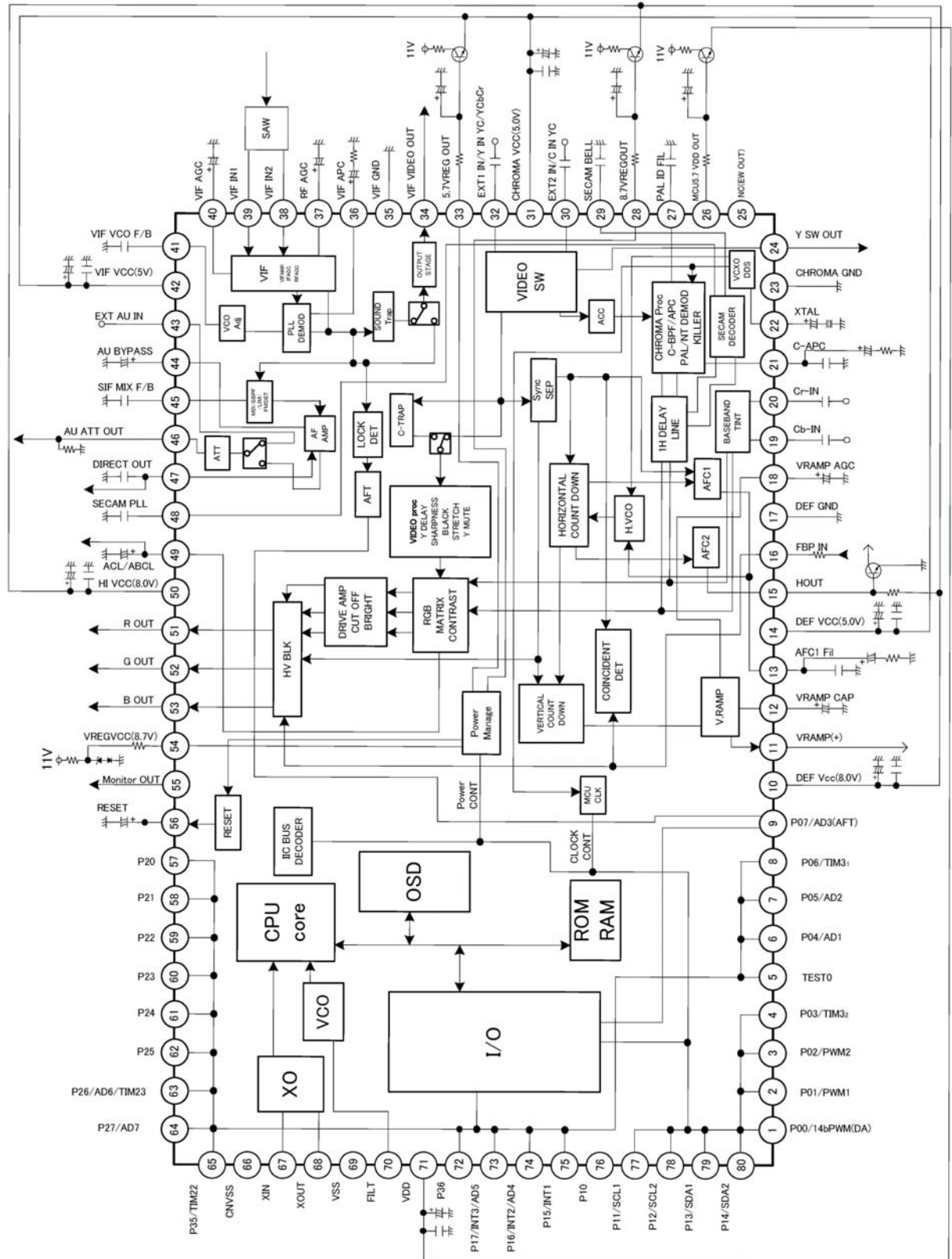
整机的工作由 N102 内部自带的 MCU 来控制, 它通过 IIC 总线与高频头及 E2PROM 等连接, 控制整机进行工作。

2、信号流程框图



3、IC 内部框图

1. R2J1016XFP



4、主 IC 引脚功能：

引脚	功能	参 考 电 压(V)	引脚	功能	参 考 电 压(V)
1	S-IN S 端子输入控制	5	80	P14	5.00
2	X-RAY X 射线保护	5	79	SDA 数据	0
3	STANDBY	0.04	78	P12	0
4	S_MUTB	0.04	77	SCL 时钟	5
5	TEST0	0	76	P10	0
6	AV1/AV2 AV1/TV 控制	0.08	75	P15	0
7	AV/Y AV/Y 控制	0.04	74	REMOTE 遥控	5.00
8	PAL/N	0	73	KEY1	0.7
9	AFT	2.5	72	P36	0
10	VCC + 8V	8	71	MCU +5V	5
11	VDRV 场输出	3	70	FILT	2.1
12	VRAMP_CAP 场滤波	2.3	69	GND	0
13	AFC_FIL	2.9	68	XOUT	5.00
14	VCC + 5V	5	67	XIN	0.4
15	HOUT 行输出	1	66	GND	0
16	FBP_IN	0.85	65	P35	0
17	GND	0	64	KEY2 按键	5
18	AGC	2	63	P26	0
19	Cb_IN Cb 分量输入	1.1	62	CVIN	0
20	Cr_IN Cr 分量输入	1.1	61	VHOLD	0
21	C_APC	2.9	60	HLF	0
22	XTAL 晶振 4.43M		59	P22	0
23	GND	0	58	P21	0
24	Y_SW_OUT 视频输出	3	57	P20	0
25	EW_OUT 枕行输出	3.2	56	MCU_RESBT 复位	5.00
26	MCU 5.7V	5.7	55	MONITOR_OUTSVM 输出	0.4
27	PAL_FIL 滤波	3.8	54	VREG 8.7V	8.7
28	VREG 8.7V	8.7	53	B_OUT 蓝——输出	3.00
29	L_IN 左声道输入	3.2	52	G_OUT 绿——输出	3.00
30	C_IN S 端子色度输入	1.9	51	R_OUT 红——输出	3.00
31	VCC +5V	5.00	50	HI_VCC	8
32	V/Y 视频/亮度分量输入	2.4	49	ABCL 亮度控制	2.5
33	VREG 5.7V	5.7	48	L_OUT 左声道输出	3.3
34	VIF-VIDEO_OU 视频输出	3.3	47	DIRECT_OUT	3.3
35	VIG_GND	0	46	R_OUT 右声道输出	3.3
36	VIF_APC	2.1	45	SIF_MIX	2.5
37	RF_AGC	3.8	44	AU_BYPASS	3.3
38	VIF_IN2 中频输入	1.4	43	R_IN 右声道输入	3.3
39	VIF_IN1 中频输入	1.4	42	VIF_VCC	5
40	VIF_AGC	2.6	41	VIF_VCO	3

二、调试说明：

1 说明

1.1 安全说明

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 的市电供应系统下正常工作，其高压在零束电流（亮度最小）、主电源电压为 110V 的条件下，高压正常值应在 26.5kV 以下。在任何情况下，高压不得过 28kV。

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 110V。

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。

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。

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。

1.2 一般说明

1.2.1 本机芯内的EEPROM (N101 M24C04) 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 1 工厂菜单。

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。

b) 整机预热 30 min 以上。

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

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 调试项目和程序

2.1 VIF 调整

2.2 S-TRAP 调整

2.3 H VCO 调整

2.4 OSD 位置调整

- 2.5 B+电压检查
- 2.6 RF AGC 电压调整
- 2.7 聚焦调整
- 2.8 帘栅压及白平衡调整
- 2.9 行、场扫描中心调整
- 2.10 行、场扫描幅度调整
- 2.11 光栅校正调整
- 2.12 调校流程见图 1

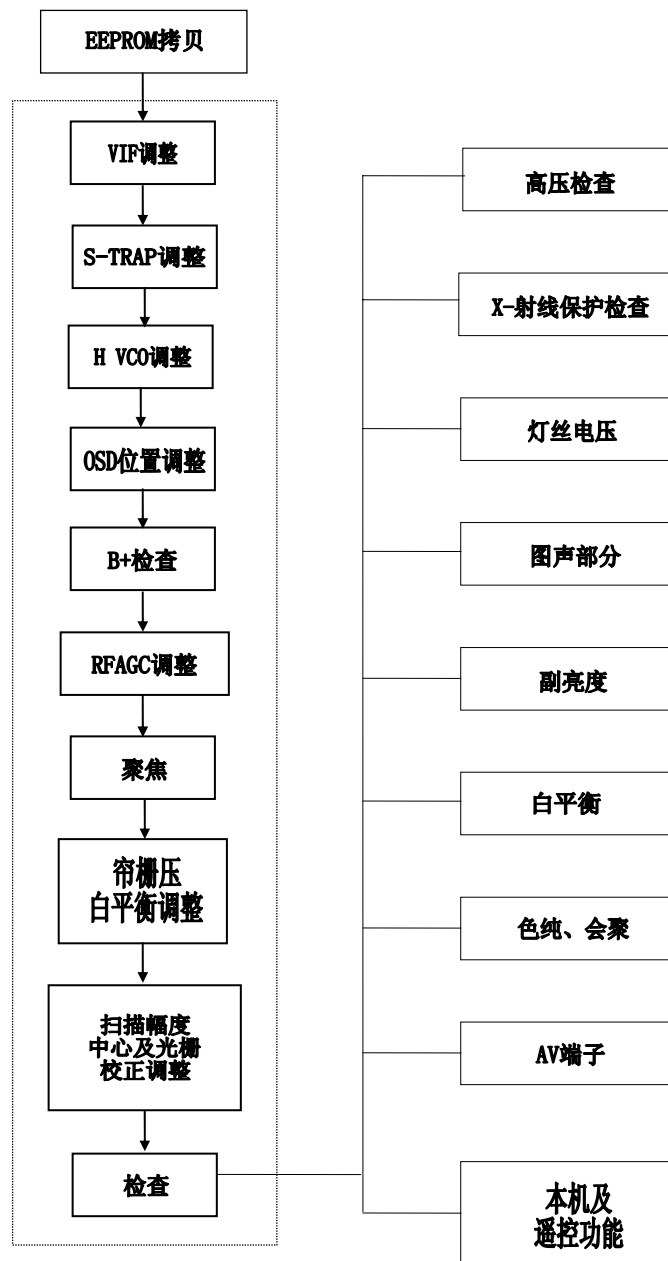


图1 调校流程图

3 工厂调整模式 (FACTORY MENU PAGE)

3.1 VIF 调整

接收任意信号, 在工厂菜单中进入 VCJ ADJ 中的第一项 VIF VCO ADJ, 接 VOL+/-键, 稍后如后面出现“END”字样中表明 IC 已自动将中频调整到 38.0 MHz。

3.2 S-TRAP 调整

接收任意信号, 在工厂菜单中进入 VCJ ADJ 中的第三项 S-TRAP ADJ 接 VOL+/-键, IC 就自动将 S-TRAP 调整到最佳位置。

3.3 H VCO 调整

接收任意信号, 在工厂菜单中的 RASTER ADJ 中的第一项 H VCO ADJ 接 VOL+/-键, IC 自动将 H VCO 调整到最佳位置。

3.4 OSD 位置调整

接收 PAL 信号, 检查 OSD 位置, 如不在屏幕中间位置, 可调整工厂菜单中 SERVICE MENU 最后一页的第二项 120 OSD H-POSITION 的值, 使用户菜单显示在屏幕中间位置。

3.5 B+电压测试

- a) 确定交流电源 220 V/50 Hz
- b) 连接数字电压表至 B+测试点, 接收 D-8 信号, 图像控制置“标准”状态, 测试 B+, 测试电压应为 $110\text{ V} \pm 0.5\text{ V}$ (三星短管)。

3.6 AGC 调整

- a) 接收 60 dB 分裂场 D-8 信号。
- b) 用示波器或数字电压表监测 TUNER ①脚电压 (AGC 输出)。
- c) 进入工厂菜单 VCJ ADJ 项的 RF DELAY ADJ, 从下往上增加数值, 直至电压刚刚达到这 3.5 V, 此时图像噪波点应基本消失。否则继续微调 R-AGC 键。

3.7 聚焦调整

- 3.7.1 接收 I56 信号, 用户控制置“标准”状态。
- 3.7.2 调整 FBT 上聚集电位器, 使屏幕上 B 区聚焦最佳。

3.8 帘栅压、白平衡调整

- 3.8.1 接收 D-8 信号, 用户控制置“鲜艳”状态。
- 3.8.2 固定 CUT OFF G 值不变 (如设为 175), 粗调 CUT OFF R、CUT OFF B、DRIVE R、DRIVE B 的值, 使白平衡基本正常。
- 3.8.3 调 SCREEN 电位器使图像底部右边 2 格显现, 这时 SCREEN 电压应在 $530 \pm 10\text{V}$ 左右。如 SCREEN 电压正常, 但图象不能满足要求, 必要时可调整工厂菜单 PICTURE ADJ 里的 SUB BRIGHT

SUB

CONTRAST.

- 3.8.4 细调白平衡 (色温: $12000\text{K} \pm 8\text{MPCD}$, $X=0.270 \pm 0.008$, $Y=0.283 \pm 0.008$)。
- 3.8.5 在 YUV 状态下, 调整 (YUV) CUT OFF R、(YUV) CUT OFF B、(YUV) DRIVE R、(YUV) DRIVE B 的值, 使白平衡基本正常。

3.9 行、场扫描中心调整

3.9.1 PAL (50 Hz) 行、场中心调整

接收 G23 信号, 用户控制置“标准”状态, 调场中心 V-POS、行中心 H-POS, 使图像中心与屏幕中心一致。

3.9.2 NTSC (60Hz) 行、场中心调整

接收 A6 信号, 用户控制置“标准”状态, 调场中心 V-POS NT, 行中心 H-POS NT, 使图像中心与屏幕中心一致。

3.10 场扫描幅度调整

3.10.1 PAL (50 Hz) 场幅度调整

接收 D35 信号，用户控制置“标准”状态，调整 V-SIZE，使图像上下过扫描为屏幕尺寸的 8%。

3.10.2 NTSC (60 Hz) 场幅度调整

接收 A 12 信号，用户控制置“标准”状态，调整场幅 V-SIZE NT，使图像上下过扫描为屏幕尺寸的 8%。

3.11 如扫描线性失真和光栅几何失真不能满足要求，必要时可调整

工厂菜单 RASTER ADJ 中

Corner 边角调整 (PAL)

Vlin-balance 场平衡调整 (PAL)

Trape 梯形调整 (PAL)

Pincushion 枕行调整 (PAL)

Corner NT 边角调整 (NTSC)

Vlin-balance NT 场平衡调整 (NTSC)

Trape NT 梯形调整 (NTSC)

Pincushion NT 枕行调整 (NTSC)

4 检查点

4.1 高压检查

4.1.1 显像管第 2 阳极和地之间接高压表。

4.1.2 接收 D-8 信号，控制置“标准”状态，测及高压值应为 $25.5 \text{ kV} \pm 1 \text{ kV}$ 。

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

4.2 CRT 灯丝电压检查

接收 D-8 信号，图像控制置“标准”状态，用有效值电压表测及 CRT 灯丝电压应为 $(6.3 \pm 0.3) \text{ V}_{\text{rms}}$ 。

4.3 X-射线保护检查

4.3.1 接收 D-8 信号，用户控制置“鲜艳”状态。

4.3.2 短路 R309 (TP302、TP303)，X-射线保护电路应起作用。

4.4 图声部分检查

4.4.1 接收标准电视信号。

4.4.2 利用图像控制键检查彩色、对比度、亮度、画质、色调控制作用。

4.4.3 利用声音控制键检查音量控制作用。

4.5 副亮度检查

接收 D-8 信号，图像底部右边 2 格显现。

4.6 色纯和会聚检查（按常规）。

4.7 AV 端子视、音频输入/输出检查

4.8 其它本机和遥控键控制功能检查

5 出厂状态预置

5.1	图像菜单:	对比度	80		
		亮度	70		
		彩色	60		
		色调	0		
		锐度	50		
		图像模式	标准		
		▽MORE			
5.2	音量置为:	25			
5.3	语言菜单:	中文	(也可以根据客户的要求设定)		
5.4	TV 模式:	频道位置 1			

6 工厂菜单

6.1 进入工厂菜单操作

6.1.1 用户摇控器按“菜单”+“2”+“5”+“8”+“0”进入工厂菜单，按“频道+/-”选择项目，按“音量+/-”调整数据。

注意事项：退出工厂状态应注意：需按“菜单”键退到工厂菜单第1页（即 **FACTORY MENU** 页），选择 **SHIPMENT RESET** 项，按“音量+”键，由 **OFF** 变为 **ON**，直到 **ON** 又变为 **OFF** 时，按 **MENU** 退出工厂状态。注意必须保证退出工厂状态。因该机子有节能功能并且说明书有描述，即如果没有信号 15 分钟左右自动关机，如果没有退出工厂状态就不会自动关机。

6.1.2 用 CH+ or CH- 选择子菜单，用 VOL+ or VOL- 进入子菜单。

6.1.3 在工厂菜单状态下，按 MENU 键即可退出。

6.2 工厂菜单内容(见附录 1)

附录 1 工厂菜单

FACTORY MENU		
1: VDJ ADJ		
	01. VIF VCO	VIF VCO 自动调整
	02. RF DELAY	TUNER AGC 调整
	03. S-TRAP	S-TRAP 自动调整

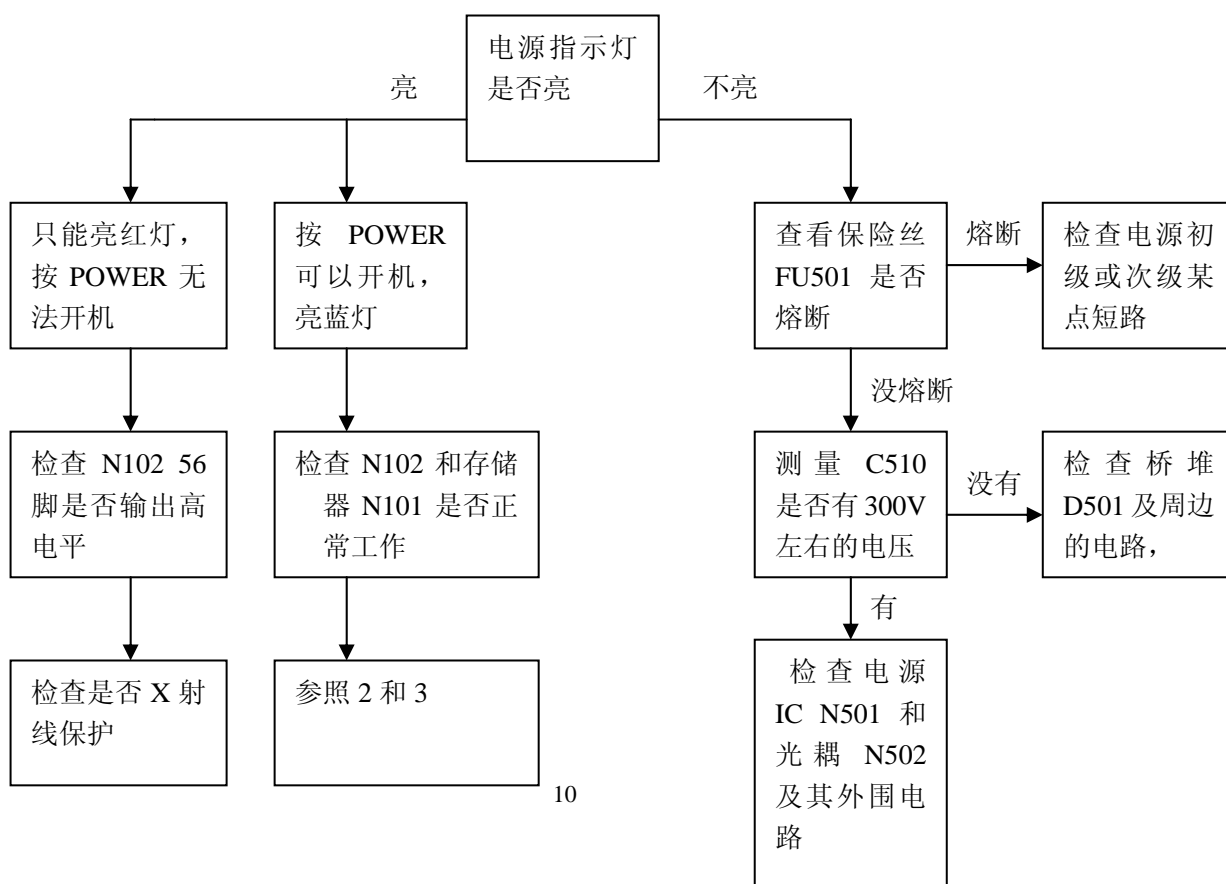
附录 1 续

2: RASTER ADJ		
	06. H VCO	H VCO 自动调整
	07. V-POS	场中心调整 (PAL)
	08. V-SIZE	场幅调整 (PAL)
	09. V-LIN	场线性调整 (PAL)
	10. Corner	边角调整 (PAL)
	11. H-POS	行中心调整 (PAL)
	12. V-POS NT	场中心调整 (NTST)
	13. V-SIZE NT	场幅调整 (NTST)
	14. V-LIN NT	场线性调整 (NTST)
	15. Corner NT	边角调整 (NTST)
	16. H-POS NT	行中心调整 (NTST)
	17. H-SIZE	行幅度调整 (PAL)
	18. Pincushion	枕行调整 (PAL)
	19. Vlin-balance	场平衡调整 (PAL)
	20. Trape	梯形调整 (PAL)
	21. H-SIZE NT	行幅度调整 (NTSC)
	22. Pincush NT	枕行调整 (NTSC)
	23. Vlin-balance NT	场平衡调整 (NTSC)
	24. Trape NT	梯形调整 (NTSC)

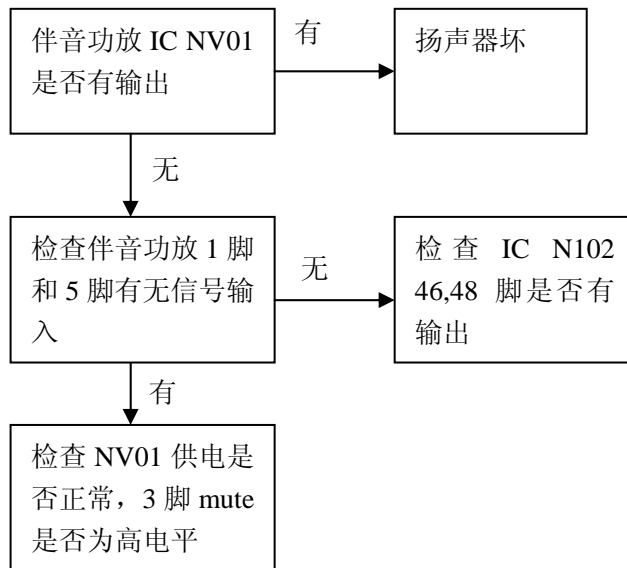
3: CRT ADJ		
	25. C-OFF R	TV-PAL 白平衡调整
	26. C-OFF G	
	27. C-OFF B	
	28. DRV-R	
	29. DRV-B	
	30. C-OFF R NT	TV-NTSC 白平衡调整
	31. C-OFF G NT	
	32. C-OFF B NT	
	33. DRV-R NT	
	34. DRV-B NT	
	35. C-OFF R YCBCR	YCBCR 白平衡调整
	36. C-OFF G YCBCR	
	37. C-OFF B YCBCR	
	38. DRV-R YCBCR	
	39. DRV-B YCBCR	
4: PICTURE ADJ		
	1. SUB BRIGHT	副亮度调整
	2. SUB CONTRAST	副对比度调整
5: SHIP MENU RESET OFF		用户菜单预设置
6: SERVICE MENU		

三、常见故障维修：

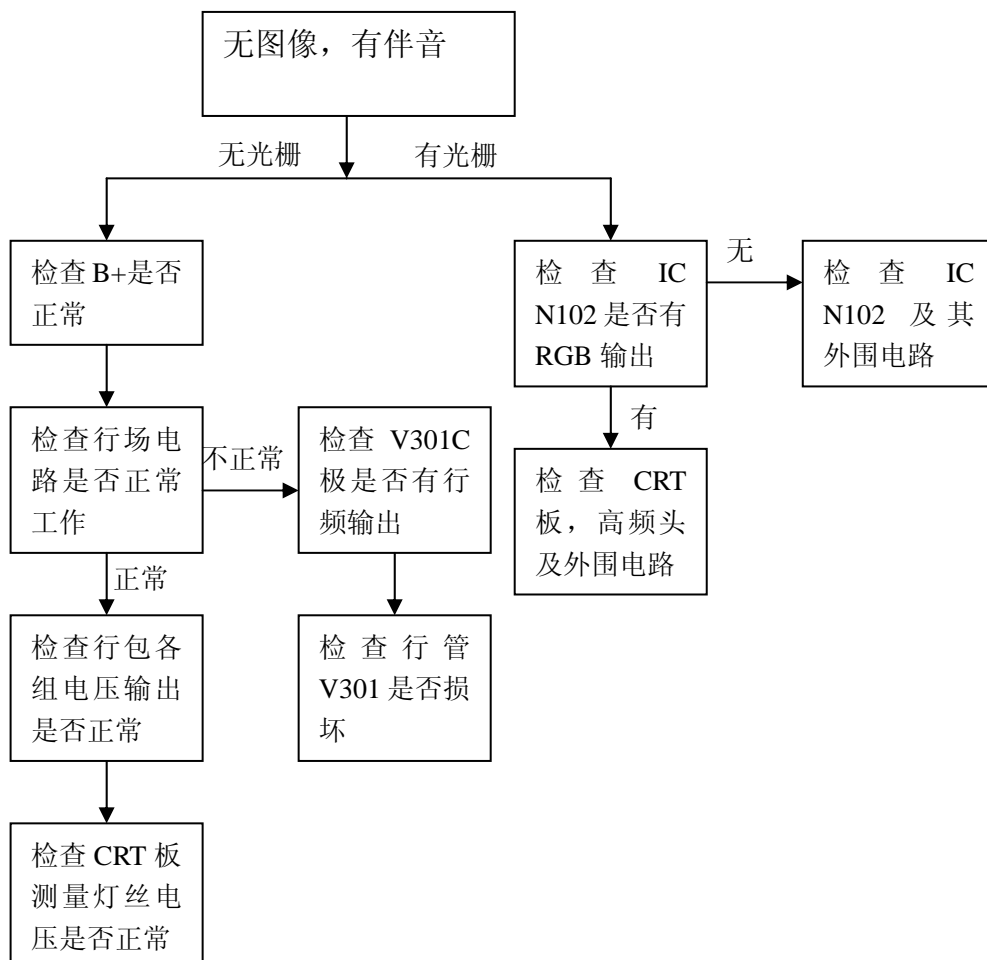
1. 无光栅，无伴音



2. 有图象，无伴音



3. 无图象，有伴音



四、维修注意事项：

1、维修开关电源有工作，但行不起振的机子请特别注意，维修之前需先对 300V、B+滤波电容进行放电。

2、用户摇控器按“菜单”+“2”+“5”+“8”+“0”进入工厂菜单，按“频道+/-”选择项目，按“音量+/-”调整数据。

3、退出工厂状态应注意：需按“菜单”键退到工厂菜单第1页（即 FACTORY MENU 页），选择 SHIPMENT RESET 项，按“音量+”键，由 OFF 变为 ON，直到 ON 又变为 OFF 时，按 MENU 退出工厂状态。注意必须保证退出工厂状态。因该机子有节能功能并且说明书有描述，即如果没有信号 15 分钟左右自动关机，如果没有退出工厂状态就不会自动关机。

4、更换高频头、存储器、贴片主 IC 时，VIF、S-TRAP、HVCO 需调整后才能找台：

VIF 调整：进入工厂菜单，选择 VCJ ADJ 中的 VIF VCO 项，按 VOL+ 键，稍后出现“END”字样，表明 IC 已自动将中频调整到 38.0 MHZ。

S-TRAP 调整：进入工厂菜单，选择 VCJ ADJ 中的 S-TRAP 项，按 VOL+ 键，稍后出现“END”字样，IC 就自动将 S-TRAP 调整到最佳位置。

HVCO 调整：进入工厂菜单，选择 RASTER ADJ 中的 HVCO 项，按 VOL+ 键，稍后出现“END”字样，IC 自动将 HVCO 调整到最佳位置。

5、更换行包时，加速极也要重调，测加速极电压为直流 530V。

6、B+为 110V，AGC 数值经验值在 60~70 左右。

7、售后反馈无信号蓝屏抖动问题，如主 IC 上的贴纸为 TQ2192-051217，可改存储器数值，或将主 IC 的软件改为 TQ2192-060309 版本。

8、贴片主 IC 如更换，编号 353-10161-10 为空白片，R2J10161G8-A00P 需烧写。