

厦华高清电视

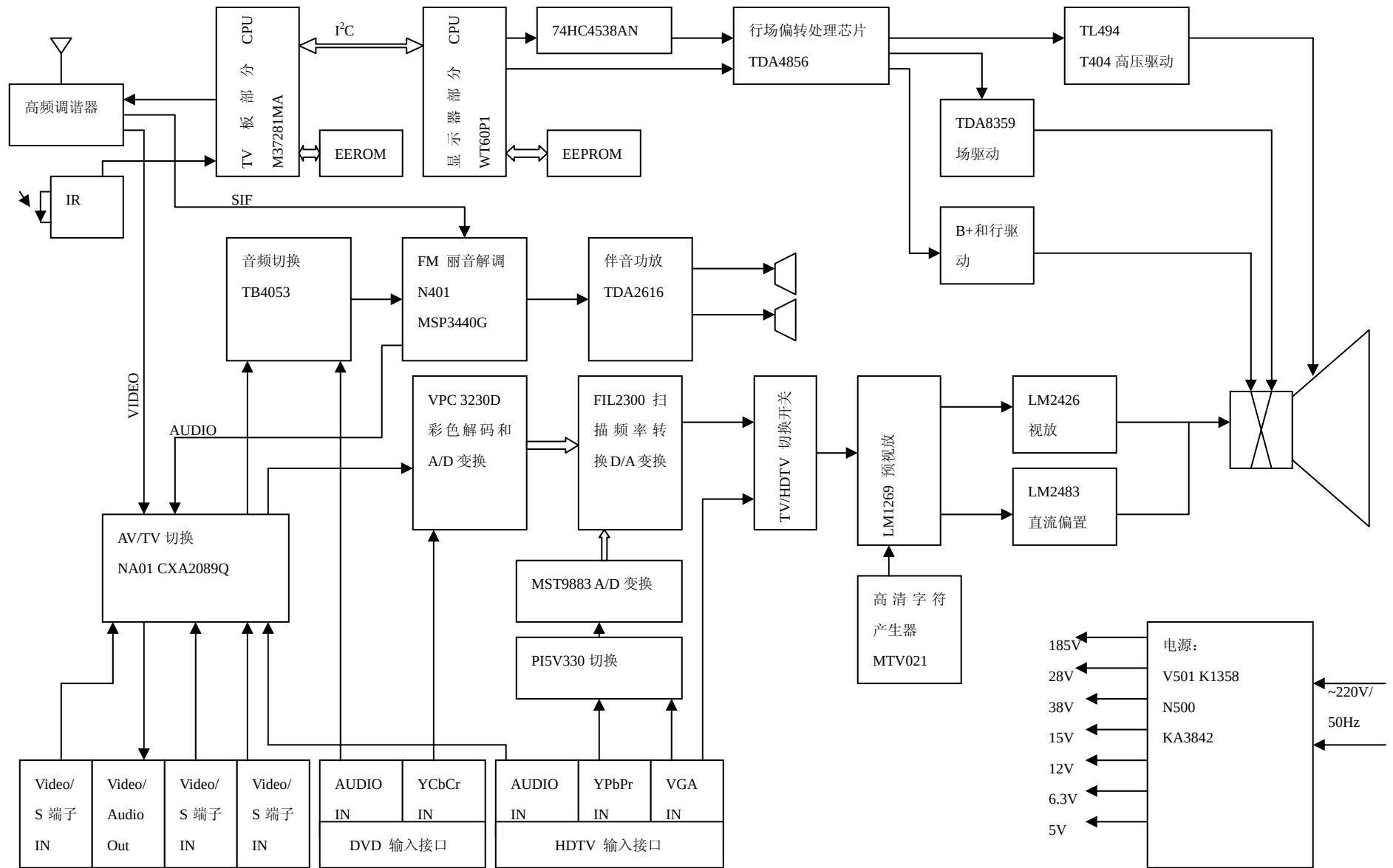
HT-3261E 维修资料



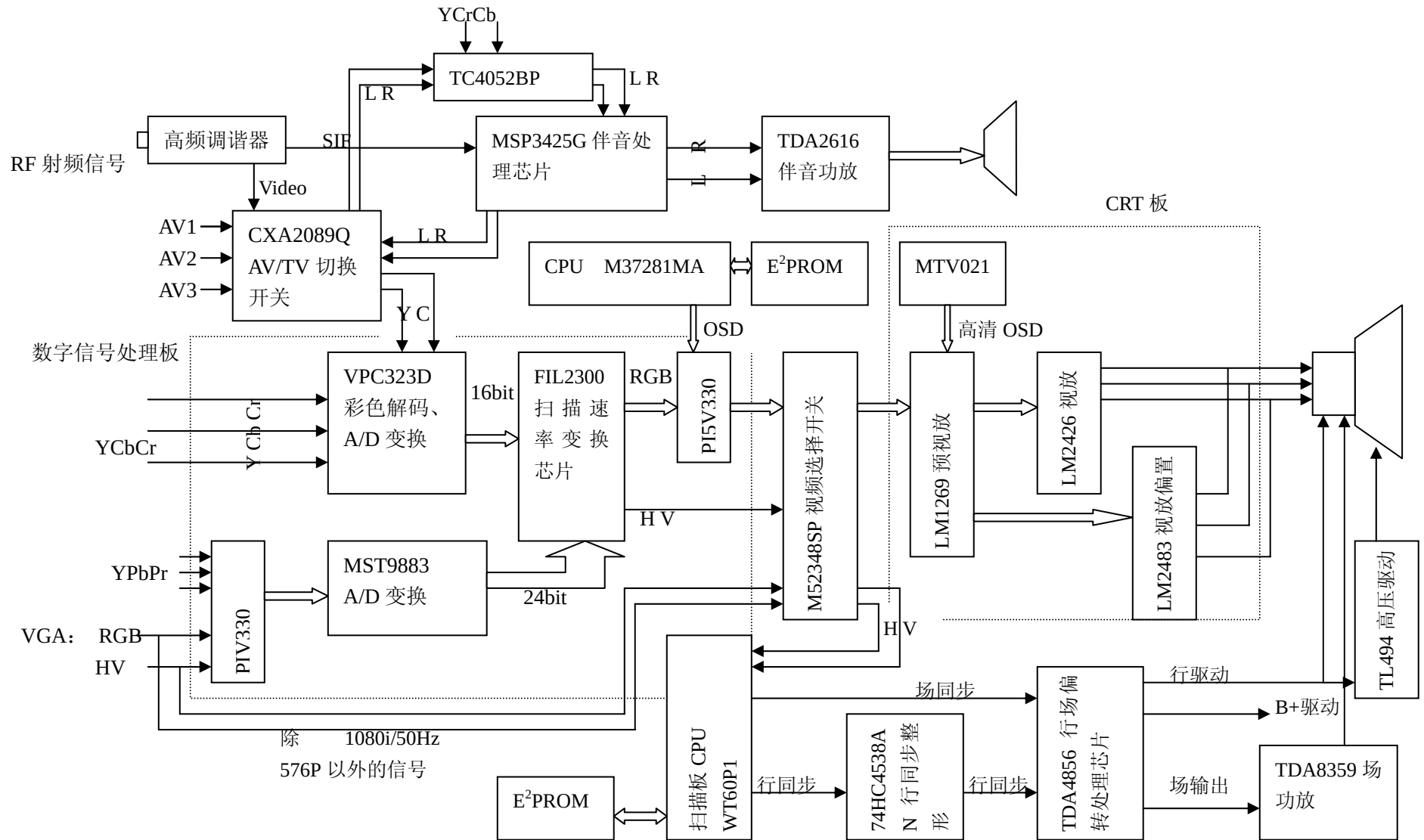
目录

1.	电路方框图.....	(2)
2.	调试工艺.....	(4)
3.	各 IC 维修数据.....	(9)
4.	各 IC 资料.....	(12)
5.	电路原理.....	(15)
6.	简明维修流程.....	(26)
7.	维修实例.....	(28)

HT3261E 电路方框图

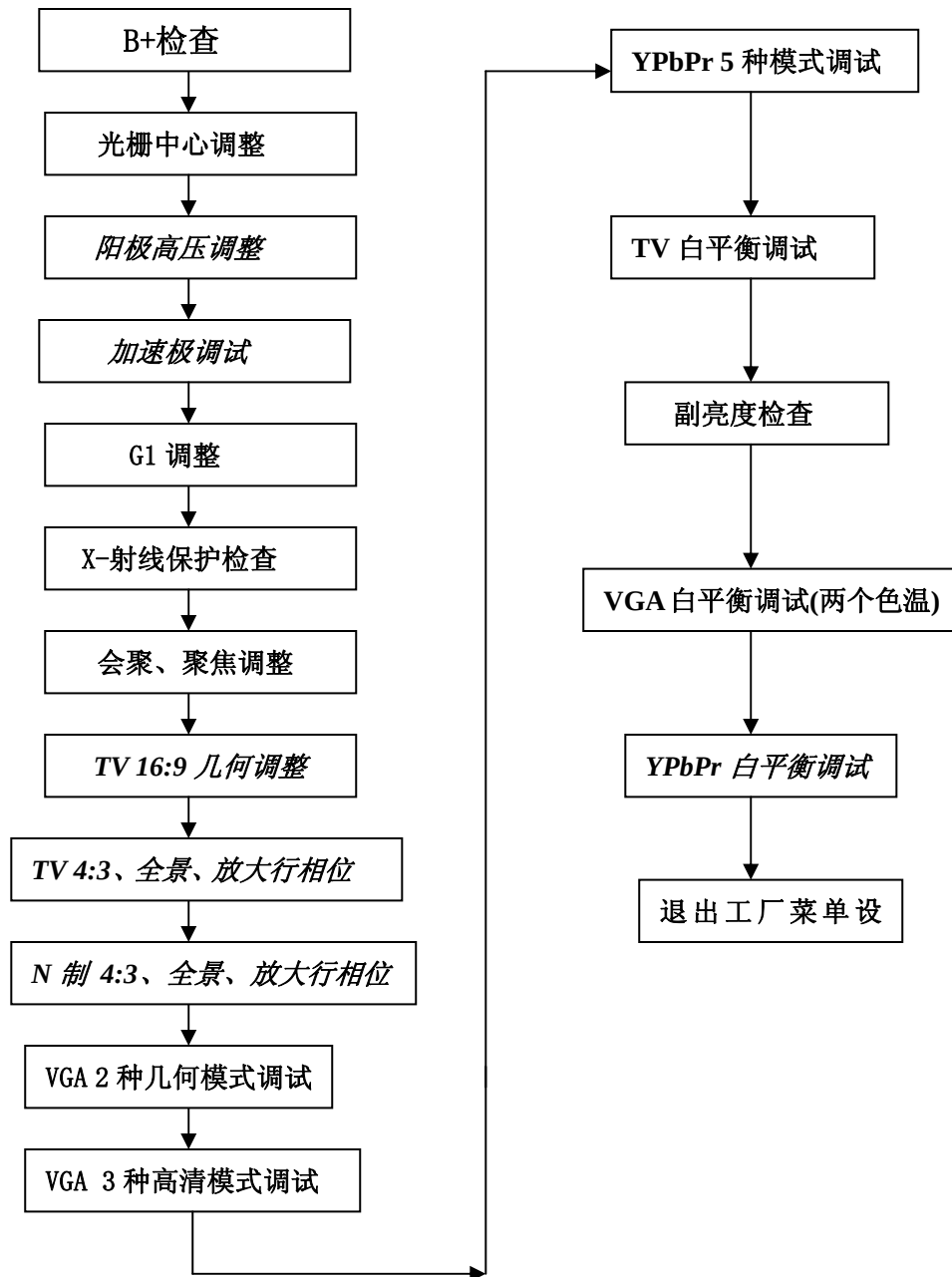


HT-3261E 机芯信号流程图



调试工艺

HT-3261E 总装生产调试流程图：



注意：1、方框内为斜体字的是必须遵守的调试顺序。

2、2 种 VGA 模式为 640*480/60Hz、1024* 768/60Hz。

3、3 种高清模式包括：1080i/60Hz、1080i/50Hz、 720P。

4、YPbPr 5 种模式调试分别为 576P、1080i/60Hz、1080i/50Hz、720P、480P。

5、YPbPr 白平衡调试是从 VGA 口输入 1080i/50Hz 的信号进行调试。

1、 调试说明

- a) RGB 视频信号要求为 0.7Vp-p，同步信号为 TTL 电平；
 - b) 调试过程中，电源电压保持为交流 220V/50Hz；
 - c) 调试过程中不要插拔机内导线及插座，更换元器件前必须将电源线从电源插座中拔出；
 - d) 调试过程中所有仪器和待调机的地线必须可靠连接；
- 2、TV 主板和扫描板的两个 CPU 和对应的 EEPROM 型号为 24C16、24C08 均需烧写。
- 3、调整 VR501 使电源板 X507 上电压为:VB+=185V、12.1V、 39.8V±0.1V、场 V=17V、伴音 V=32V、V 灯丝=6.3V。
- 4、高压调整：调整主板 VR401 使高压为 30KV±0.5KV。
- 5、光栅中心调整，进入显示器工厂菜单，将行幅调小，同时调试 SCREEN，使扫描光栅全部可见，光栅位置用两芯短路插头短路主板 X303.或 X304 左边或右边，对光栅位置进行补偿。
- 6、SCREEN 电压调整：接收 D35 信号，调整 SCREEN 使 G2 为：630V（东芝管） /400V（松下管）。
- 7、G1 电压调整：调整主板 VR402 使 D35 在标准状态下能分清六级阶梯信号。
- 8、聚焦调整：
- a) 送入 XGA(48.36KHz/60Hz)方格信号,对比度=150，亮度=150
 - b) 交替调整 FBT 的 Focus1、Focus2（松下管）/CRT 板 VR401（东芝管），使横、竖线最细。
 - c) 同时兼顾 1080i(33.75KHz/60Hz)
- 9、工厂几何模式调整：

a)几何尺寸调整：在 YPBPR 下，确认菜单中几何调整的行、场值及信号行中心为 0 后，在显示器工厂菜单中调节几何尺寸（共 15 个模式）：

① 电视(行幅两边各调到 4.5 格)

② YpbPr: 1080i/60Hz、1080i/50Hz、 720P、

PDVD 的 YpbPr 输出：480P/60Hz（NTSC）、576P/50Hz（PAL）

③ XGA: VGA60（640*480）、VGA70（720*400）、VGA75（640*480）、SVGA60（800*600）、

SVGA75（800*600）、XGA60（1024*768）、720P60（1280*720）、1080i/60Hz（1920*1080）、1080i50（1920*1080）

- c) 检查电视 NTSC 制 16: 9、4: 3、全景、放大，电视 PAL 制 4: 3、全景、放大的行相位，如不在中心则进入电视调整菜单 SERVICE 选 DESIGN 下 2300B，微调地址 2CB； 调好后将值存到 EEPROM 中对应的地址位。

模式	NT 16: 9	NT 4:3	NT 全景	NT 放大	PAL 4:3	PAL 全景	PAL 放大
E2 地址	1A5	1A6	1A7	1A8	1AA	1AB	1AC
初始值	28	60	27	28	83	1D	22

白平衡调整:

d) 用自调仪调整白平衡: 要求先调电视的白平衡, 再调显示器的白平衡。

①在电视状态先确认电视菜单中高级选项/彩色增强为: 标准, 再将工厂菜单的对比度调到 200, 将自调仪插入主板插座 X105 调节电视状态的白平衡 (9300: x—270, y—283), 按 9300 存住。

②在显示器 (VGA, 50i 除外) 状态将自调仪插入主板插座 X105 调节显示器状态的白平衡(分 6500: x—283, y—311; 9300: x—270, y—283 两种)。暗平衡时, $Y \approx 4$; 亮平衡时 $Y \leq 120$ 。

③在 VGA50i 状态 (色温为 9300), 进入 SERVICE 选择 HDTV, 通过 HR、HG、HB 及 LR、LG、LB 微调亮暗白平衡 (值要尽量接近 128), 调完后按 MUTE 键, HDTV 后的 “+” 消失, 说明值已存住。

2.LED 灯闪烁代表的信息:

LED 灯除了在遥控按下时闪烁外, 在错误发生或总线关闭时会每 4 秒会连续闪烁数次。以下列出闪烁次数和信息的对应关系:

- A、闪烁 1 次: No EEPROM IC
- B、闪烁 2 次: EEPROM 空或版本不对
- C、闪烁 3 次: 上电出错, FLI2300 无应答
- D、闪烁 4 次: 总线关闭

3.EEPROM 表

EE地址	初始 值Hex	名称	注释	备注
***** 系统选项设置 *****				
1D	52	OptionD		
	0	BIT0	0—无耳机, 1—有耳机	
	1	BIT1	0—无WOOFER, 1—有	
	0	BIT2	0—NTSC 4H COMB, 1—1H COMB	
	0	BIT3	0—左右声道不互换, 1—互换	
	1	BIT4	0—耳机接入喇叭不静音, 1—静音	
	0	BIT5	0— AV菜单无NET选项 1— AV菜单有NET选项	
	1	BIT6	0— 视频可选择31K/48K输出 1—视频固定48K输出	
	0	BIT7	0— 对比度由TV CPU控制, 1—对比度由MONITOR控制	
51	02	ScreenMuteTime	节目切换黑屏时间 (100ms)	
52	0D	PUpDelay	POWER ON延迟时间 (100ms)	
53	08	StandbyDelay	POWER OFF延迟时间 (100ms)	
54	05	ProgSoundDelay	频道切换伴音延迟时间 (100ms)	
56	04	VertCountMax	50/60Hz判断的重复次数	

57	06	SyncCountMax	有无信号的判断重复次数	
58	05	SearchDelay	选台延迟时间	
59	32	MsgDataOutDelay	双CPU通讯数据发出后延迟时间（ms）	
5A	0	MsgContrastDelay	CPU发出对比度通讯后额外延迟时间（ms）	
62	64	AFCLowThr	有信号时AFC电压的低限	
63	FB	AFCOffset	无信号时调谐频率的偏移量	
6D	A0	AFCHighThr	有信号时AFC电压的高限	
*****行中心微调*****				
186	20	2300寄存器2CB	PDVD576P	
1A1	15		1080i/60Hz	
1A2	AD		1080i/50Hz	
1A3	36		480P	
1A4	13		720P	
1A5	28		NT 16:9	
1A6	60		NT 4:3	
1A7	27		NT 全景	
1A8	28		NT 放大	
1A9	22		PAL 16:9	
1AA	83		PAL 4:3	
1AB	1D		PAL 全景	
1AC	22		PAL 放大	
*****声音模式*****				
1E4	0D	低音	正常模式	范围：0 - 20
1E5	0D	高音		范围：0 - 20
1E6	00	环绕		范围：0 - 2
1E7	05	低音	新闻模式	范围：0 - 20
1E8	0F	高音		范围：0 - 20
1E9	00	环绕		范围：0 - 2
1EA	12	低音	影院模式	范围：0 - 20
1EB	0C	高音		范围：0 - 20
1EC	02	环绕		范围：0 - 2
1ED	0A	低音	音乐模式	范围：0 - 20
1EE	0A	高音		范围：0 - 20
1EF	01	环绕		范围：0 - 2
*****系统设置*****				
1F1	5A	ContrastS	对比度（标准）	
1F2	3C	BrightS	亮度（标准）	
1F3	3C	ColorS	色度（标准）	
1F5	32	TintS	色调（标准）	
1F6	4B	ContrastL	对比度（柔和）	

1F7	2D	BrightL	亮度（柔和）	
1F8	32	ColorL	色度（柔和）	
1FA	32	TintL	色调（柔和）	
1FB	64	ContrastH	对比度（明亮）	
1FC	55	BrightH	亮度（明亮）	
1FD	46	ColorH	色度（明亮）	
1FF	32	TintH	色调（明亮）	

190	00	Curtain Y	蓝屏亮度	
191	AB	Curtain Cb	蓝屏色分量	
192	50	Curtain Cr	蓝屏色分量	
1AD	00	Curtain Y	4:3时左右边框亮度	
1AE	80	Curtain Cb	4:3时左右边框色分量	
1AF	80	Curtain Cr	4:3时左右边框色分量	
125	FF	色饱和度	YCbCr通道	
126	FF			
127	39			
128	1C			
149	FF	色饱和度	TV 通道	
14A	FE			
17F	9A	2300 寄存器 303	VGA/YpbPr通道亮度	
181	66		TV通道亮度	

HT-3661E 维修数据

(接收 D-35 信号, 采用数字电压表测量)

开关电源控制集成电路 KA3842 引脚功能及电压

引脚	功能描述	电压值	引脚	功能描述	电压值
1	比较输入端, 低电平有效 (禁止输出);	3.1V	5	接地;	
2	电压反馈输入端;	2.5V	6	MOS 管驱动脉冲输出;	2.5V
3	电流反馈输入端 (大于 1.1V 时起保护);	0.07V	7	电源端; (供电大于 16V 时 启动, 小于 10V 时停振)	13V
4	振荡输入;	2.0V	8	参考电平输出端 5.0V;	5.0V

TDA4856 引脚功能和工作电压

引脚	功能描述	电压值	引脚	功能描述	电压值
1	行反馈输入	0.25V	17	行同步失锁/保护/输出	0.2V
2	X 射线保护输入	0V	18	总线时钟	5.1V
3	B+控制 OTA 输出	3.8V	19	总线数据	5.1V
4	B+控制比较器输入	2.1V	20	左右枕校不平衡控制输出	
5	B+控制 OTA 输入	2.5	21	高压变动引起的场幅变化补 偿输入	5.07V
6	B+控制驱动输出	3.45V	22	外部电容对场幅控制	2.88V
7	电源电路地	0	23	场振荡器外接电阻器	3.08V
8	行激励输出	5.28V	24	场振荡器外接电容器	2.7V
9	X 射线复位选择输入	0	25	信号地	0V
10	供电电压 VCC	11.8V	26	PLL1 外界力滤波器	3.18V
11	EW 波形输出	2.1V	27	频率/电压转换电压缓冲输出	0.8V
12	场输出 1	0.7V	28	行振荡器基准电流	2.56V
13	场输出 2	0.74V	29	行振荡器外接电容器	4.57V
14	场同步输入	0.04	30	PLL2 外接滤波器/软启动	5.49V
15	行同步/复合同步信号输入	4.85V	31	高压变动引起的行幅变化补 偿输入	5V
16	视频钳位/场消隐信号输出	0.7	32	水平与垂直动态聚焦输出	5.7V

TL494CN 集成电路引脚功能及电压

引脚	功能描述	电压值	引脚	功能描述	电压值
1	正向输入端 1	5.0V	9	发射级输出端 1	6.25V
2	反向输入端 1	5.0V	10	发射级输出端 2	6.25V
3	反馈输入端	1.42V	11	集电极输出端 2	11.8V

4	截止时间控制	0.06V	12	电源	11.8V
5	振荡器外接电容端	0.83V	13	输出控制（接地时并联输出）	0V
6	振荡器外接电阻端	3.4V	14	参考电平输出端	5.0V
7	地		15	反向输入端 2	11.8V
8	集电极输出端 1	11.8V	16	正向输入端 2	5.0V

TDA8359 场输出集成电路引脚功能及电压

引脚	功能描述	电压值	引脚	功能描述	电压值
1	场输入（正向）	0.71V	6	场逆程电源供电端	40V
2	场输入（反向）	0.65V	7	场输出 A	8.5V
3	电源供电端	16.6V	8	保护输出	0.18V
4	场输出 B	8.3V	9	场反馈输入	8.2V
5	地				

扫描板 CPU WT62P1 引脚功能及电压

引脚	功能描述	电压值	引脚	功能描述	电压值
1	空		21	消磁控制（高电位时消磁）	0V
2	空		22	菜单按键（空）	4V
3	空		23	测试引脚	4.5V
4	复位输入	4.9V	24	I ² C总线数据线（空）	4.9V
5	电源	5.1V	25	I ² C总线时钟线（空）	4.9V
6	地		26	CS1 S 校正电容接入控制	0.2V
7	晶振	2.2V	27	CS2 S 校正电容接入控制	0.2V
8	晶振	0.7V	28	CS3 S 校正电容接入控制	0.2V
9	扫描板I ² C总线数据线	5.1V	29	VGA/YPBPR 切换控制（空）	
10	扫描板I ² C总线时钟线	5.1V	30	VGA 电源同步控制（空）	
11	EEPROM I ² C总线数据线	5.1V	31	伴音静噪（空）	4.7V
12	EEPROM I ² C总线时钟线	5.1V	32	场同步输出端	0.8V
13	EEPROM 写保护脚	5.1V	33	行同步输出端	0.7V
14	与TV主板I ² C总线数据线	5.0V	34	音量控制（空）	2.4V
15	与TV主板I ² C总线时钟线	5.0V	35	旋转控制	1.5V
16	按键+（空）	4.8V	36	ABL 输入端（空）	7.7V
17	VGA 输入检测端（空）	4.7V	37	转台图像静噪（空）	
18	按键+（空）	4.8V	38	空	
19	开关机控制	4V	39	行同步信号输入端	3.4V
20	无信号输入时待机控制（空）	0.7V	40	场同步信号输入端	0.1V

N401 MTV021 字符 OSD 产生器

引脚	功能描述	电压值	引脚	功能描述	电压值
1	模拟地；	0V	9	电源（数字）；	4.95V
2	压控振荡器输入端；	1.99V	10	场同步输入端；	4.37
3	片内振荡器外接偏置电阻	1.9V	11	空；	
4	电源	4.3V	12	字符快速消隐输出；	0.01V
5	行同步输入端；	0.77V	13	OSD-Bout；	0.09V
6	串行接口使能，悬空时工作在I ² C总线状态，否则工作另外一种总线工作状态；		14	Gout；	0.09V
7	串行数据输入端；	5.1V	15	Rout；	0.09V
8	串行时钟输入端；	5.1V	16	地；	

N402 LM1269 的引脚电压

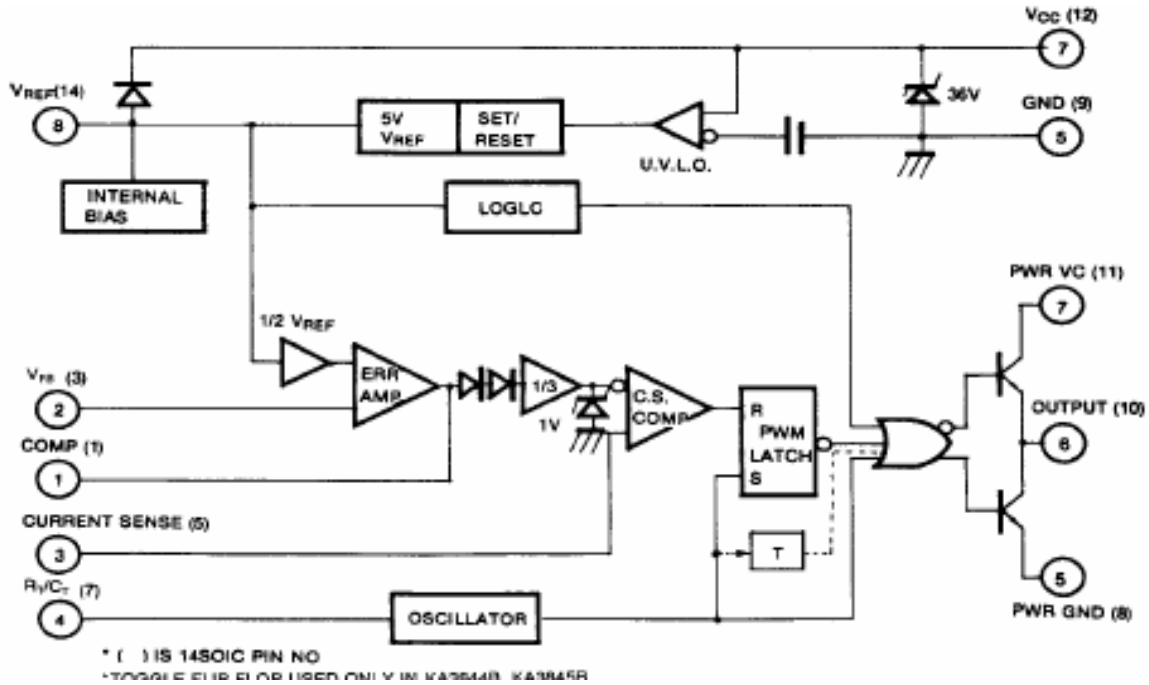
引脚	功能描述	电压值	引脚	功能描述	电压值
1	R-OSD 输入	0.09V	13	偏置设置和亮度控制 4	
2	G-OSD 输入	0.09V	14	偏置设置和亮度控制 3	2.6V
3	B-OSD 输入	0.09V	15	偏置设置和亮度控制 2	2.8V
4	OSD 选通输入	0.01V	16	偏置设置和亮度控制 1	2.6V
5	R 信号输入	1.7V	17	数字地	
6	B 信号输入	1.7V	18	G 信号输出	1.7V
7	G 信号输入	1.7V	19	B 信号输出	1.8V
8	模拟地	0V	20	R 信号输出	1.64V
9	电源	4.95V	21	内部电源去耦	1.5V
10	内部电流源参考设置	1.2V	22	ABL	11.7V
11	I ² C数据线	5.1V	23	钳位信号输入	0.77V
12	I ² C时钟线	5.1V	24	行反馈信号输入	1.38V

N403 LM2426 三通道视频放大器

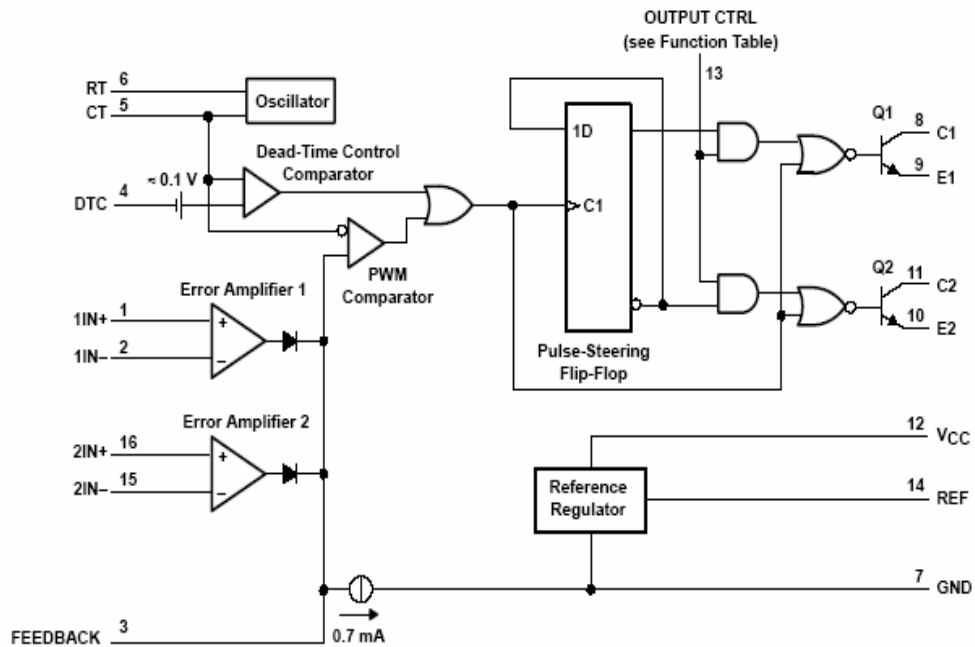
引脚	功能描述	电压值	引脚	功能描述	电压值
1	B 信号输入	1.64V	6	G 色信号输出端	135V
2	电源	185V	7	地	
3	R 信号输入	1.8V	8	R 色信号输出端	132V
4	空		9	空	
5	G 信号输入	1.7V	10	B 色信号输出端	140V

HT3261E IC 资料

开关电源控制集成电路内部方框图：

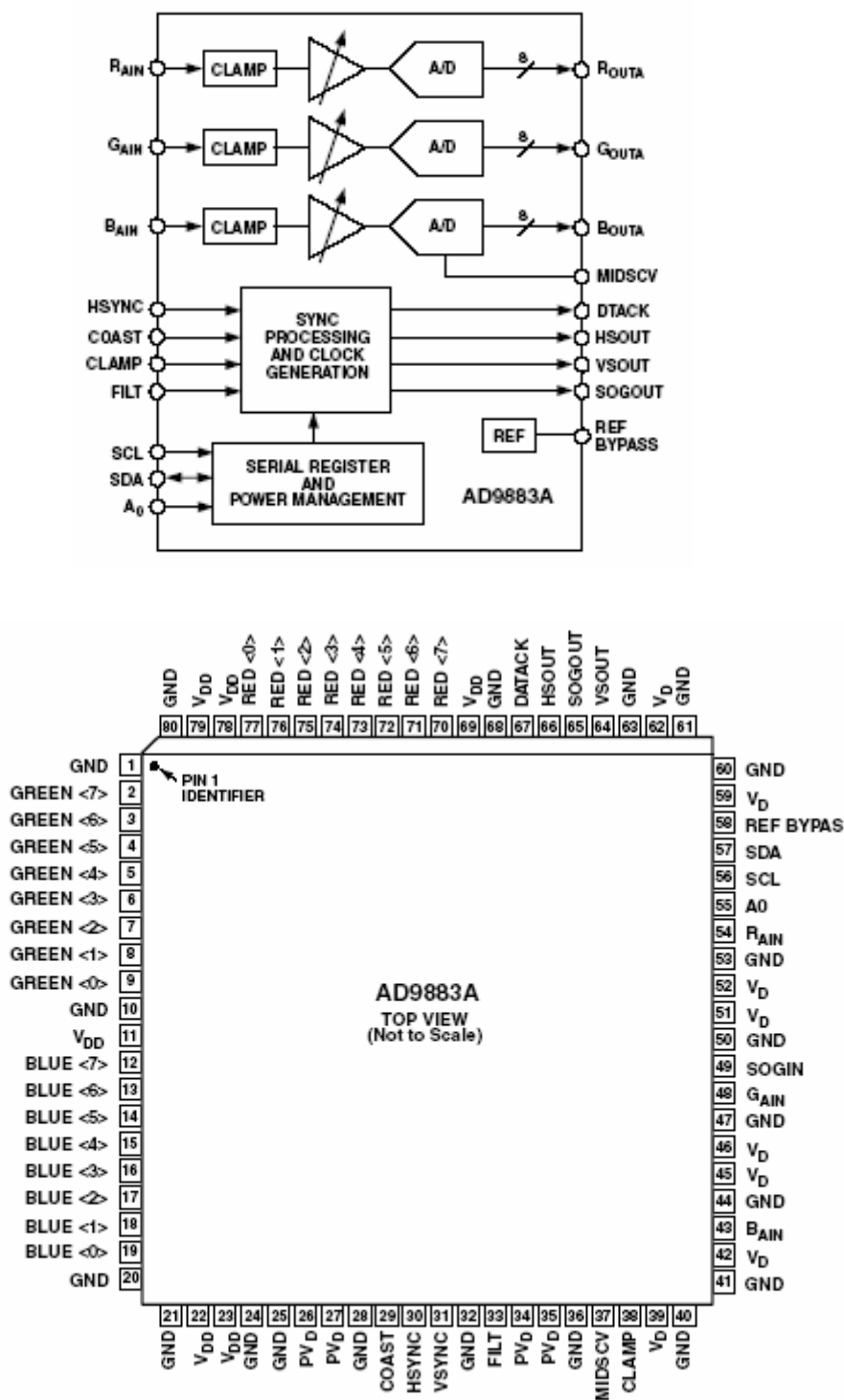


TL494 PWM 控制芯片集成电路

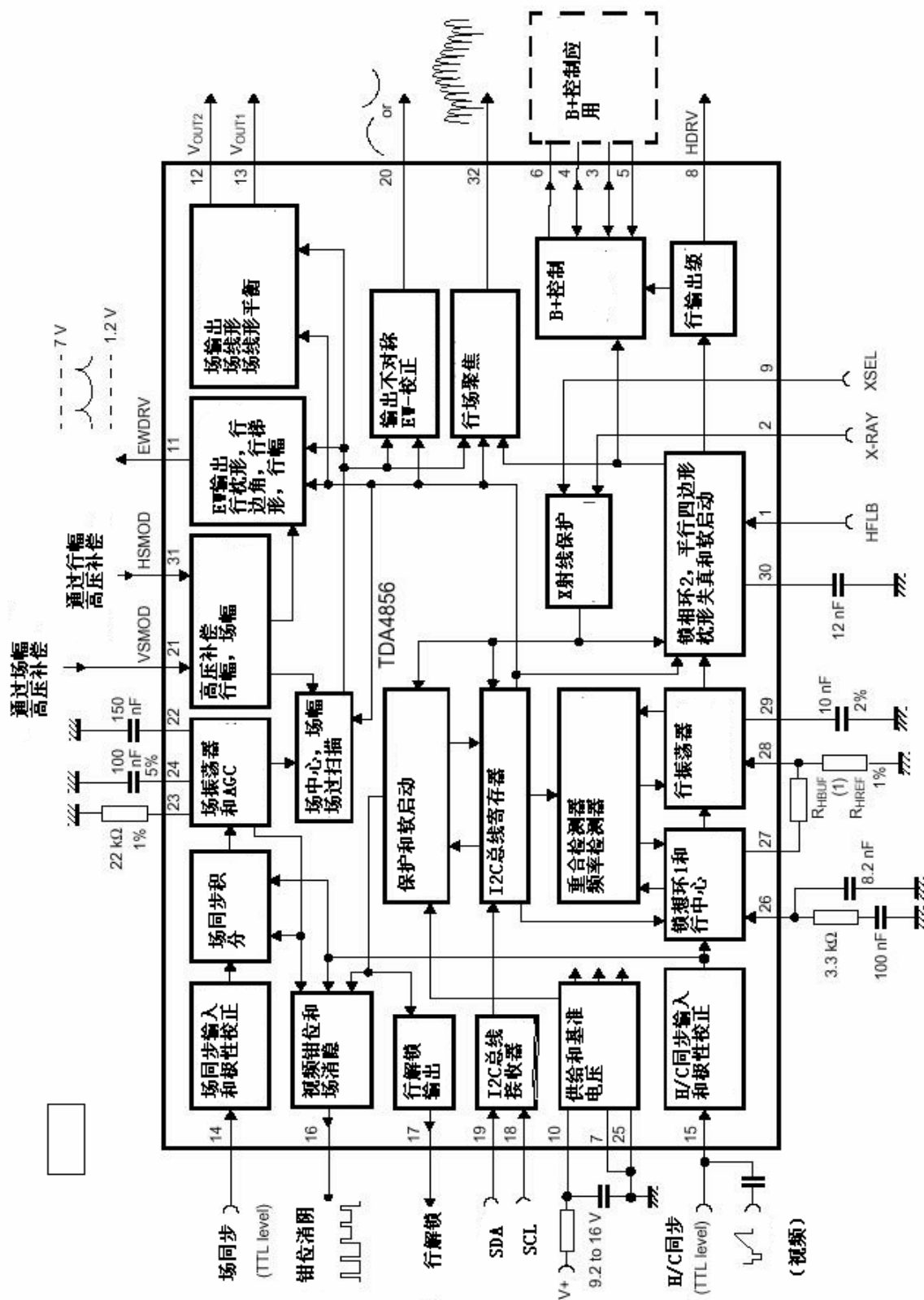


TL494

MST9883 A/D 变换芯片:



MST9883 是将模拟信号转换成 8bit 数字信号，它有 3 个高速 A/D 变换器，具有 300MHz 的模拟信号带宽，高达 110MHz 的转换速率，3.3V 的电源供电，具有视频钳位和同步信号处理功能。



电路原理

一. HT-3261E 机型简介

HT-3261E 是在原 HDTV 机芯的基础上更换解码板改进型的高清晰度数字电视, 在电路上采用了多行频扫描技术, 行频能支持 28KHz-48KHz 的连续变频扫描系统, 可作为 HDTV 显示器、模拟电视接收器、电脑显示器。作为 HDTV 显示器, 能全面兼容全球所有制式高清电视信号, 包括美国 1080i/60Hz 及 720P, 连续支持行频: 27KHz-48KHz, 场频: 50Hz -120Hz 内的所有高清电视显示格或兼容: 480P/60Hz, 576P/60Hz, 1080i/50Hz, 1080i/60Hz 720P/60Hz, 720P/50Hz 显示格式。作为电脑清晰大屏幕显示器时, 配备 RGB D15 信号输入端子, 支持 48KHz 以下的所有计算机显示格式, 包括: 640 *480P/ 60Hz、720* 400P/ 70Hz、848*480P/ 75Hz、800* 600P/ 60Hz、800 *600P/ 75Hz、1024 *768P/ 60Hz 等。作为现行模拟电视接收时, 采用了先进的倍频处理方案, 将扫描的行频提高到 48KHz/75Hz 逐行, 能连接多种视频设备 (如隔行色差接口 YCbCr 数字高清晰度电视专业接口 YPbPr 3 组 AV 输入/1 组输出 3 组 S 端子), 功能强大, 性能优越。

HT-3261E 机型主要由电源板、TV 接收板、数字信号处理板、HD 接口电路、AV 接口板、扫描板、宽带 CRT 视放板等电路组成。

二. 电源

1. 简介

电源分为待机电源和主电源两部分。AC220V 经三芯电源座、保险丝进入电源板, 电源板上 L502、C501、L502、C502、C503 等及抗谐波干扰电抗器构成低通滤波器, 抑制对称和非对称的脉冲干扰, 降低二次以上的谐波电流。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。

继电器 RL501、RT501、C509V503 等组成消磁电路。一般电视机的消磁过程是在电视机开机瞬间完成的, 即电源接通后利用消磁电阻的热敏性能, 完成对显象管及其附件的消磁。这样如果电视机一直处于待机状态, 消磁电阻一直处于高阻稳流状态, 消磁电阻的故障率比较高, 而且遥控开机时无法再对显象管进行消磁。为了解决以上问题, 高清系列机增加了由微处理器和继电器组成的自动消磁电路。

在开机状态的瞬间或手动消磁时, 扫描板的微处理器 N101 的消磁控制端 (21) 脚输出高电平, T502 次级输出电压经整流后输出 12V 的电压使 V503 导通, 继电器 RL501 吸合, 消磁电路工作。热敏性能在消磁线圈中产生一个由强变弱的磁场, 完成对显象管及其附件的消磁。约 3S 后, N101 的 (21) 脚变为低电平继电器 RL501 断开。

待机电源由全波整流硅堆 D502, 滤波电容 C512, 小功率开关电源 N503 TNY253, 变压器 T502 等组成。提供 TV 主板和扫描板 CPU 的 5V 工作电源, 以及 N301 视频切换 IC 及 HD 接口板+5V 工作电源。

2. 主开关电源

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 0V 变为 5V, 电源 V504 导通, RL502 吸合, AC220V 送到主电源板部件, 经 D501 RBV-606 硅堆整流, C507 滤波, 得到约 +300V 的直流电压。+300V 电压分为两路: 一路经开关变压器的 (5) ~ (10) 绕组加到开关管 V501 的 D 极; 另一路经 R518、R519 为 N500 (KA3842) 提供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 D511、C521 整流滤波后得到。当 KA3842 (7) 脚的电压达到 +16V 时, KA3842 (7) 脚内部的基准电压发生器产生 5V 的基准从 (8) 脚输出, 使振荡器工作。该 5V 电压还经 R515、R511 对 C514 充电。当 C514 两端电压达到一定值时, KA3842 (4) 脚内的电子开关断开, C514 又由 5V 充电。由此产生的锯齿波电压高电平时, KA3842 从 (6) 脚输出 驱动电压, 送到 V501 的 G 极, V501

导通，其D极输出电流在开关变压器T501 初级绕组上产生感应电动势，T501（3）端的正脉冲经D510 整流，C521 滤波给KA3842(7)脚供电。在V501 的导通期间，T501 的初级绕组所接的整流电路因感应电动势反向而截止，电能便以磁能的形式储存在T501 中。当该矩形电压为低电平时，KA3842 的（6）脚无输出，V501 因无驱动电压而截止。

3. 稳压调整过程

当电网电压升高或负载减轻时，开关电源输出的 B+电压升高，经 R538、VR501、R539、R540 误差取样电路取样，使误差放大器 V507 的基极电位升高，而 V507 发射极电压由稳压二极管 VD505 稳压在 6.3V 左右，因 V507 基极电压增加使 V507 基极电流增加，V507 的集电极电流也随之增加。由于 N502 的发光二极管是串接在 V507 的集电极电路中，当 V507 的集电极电流增加时，流过光偶 N502 内发光二极管的电流增加，使光偶的发光强度增强，N502 内光敏三极管导通电流增加内阻减少，反馈到 KA3842（2）脚，该脚电压与同向输入端的基准电压比较后，使 KA3842(6)脚 输出脉冲占空比减小，V501 提前截止。反之，当电网电压下降或负载加重时稳压过程与之相反。

4. 保护电路

A.过压保护电路

过压保护电路由 VD501、V502 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级负载电压上升时，D511、C521 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 的稳压值时，VD501 击穿，V502 导通，KA3842（1）脚由 3.1V 变为 0.3V，此时 KA3842 输出被截止。

B.过流保护电路

过流保护电路由 R516A、R516B、R513、KA3842 等组成，R516A、R516B 为过流取样电阻。当 V501 饱和导通时间过长，产生较大的漏极电流时，在 R516A、R516B 上产生的压降会升高，经 R513、C517 分压后反馈回 KA3842（3）脚，当（3）脚电压大于 1.1V 时，KA3842（6）脚无脉冲输出，V501 截止，开关电源停止工作，起到过流保护作用。

C.欠压保护电路

当 KA3842 的启动电压低于 16V 时，KA3842 不能启动，基（6）脚 无驱动电压输出，开关电源不能工作。当 KA3842 已经启动，但负载有过流时 T503 的感抗下降，KA3842 停止工作，避免了 V501 内激励不足而损坏。

D.电压吸收电路

为了防止 V501 在截止期间 D 极的感应脉冲电压将 V501 击穿，该电路设置了由 C518、R521、D509 等组成的尖峰吸收回路，V501 D 极输出的脉冲电压经 D508 对 C510 充电，使 V501 的尖峰脉冲电压被有效吸收，起到保护作用。

5. 电源部分检修注意事项

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。

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。

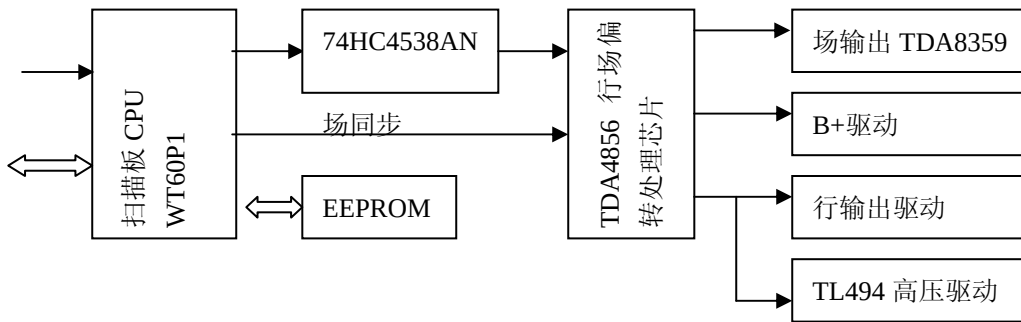
三. 行场扫描部分电路介绍

1. 简介

HT-3261E 高清电视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 50Hz-130Hz。由 MCU 芯片 WT62P1 控制 DDP 偏转处理芯片 TDA4856 来实现行场频的变化，并在行频变化的同时 MCU 控制接入不同的 S 校正电容和动态聚焦电容，保证在不同行频的条件下都有良好的线性和聚焦。为了适应各种显示设备，在 VGA 和 YpbPr 输入状态下，各种模拟量和画面的几何失真都可能过用户来自行调整。

为了自动适应在行频变化时，维持行幅和高压的稳定，它主要工作点的电压都由开关电源提供，并且行扫描输出级和阳极高压输出级电路独立工作。使电路有良好的稳压性，高压不会随图像的亮暗而变动。

2. 扫描板的主要组成电路框图:



3. 扫描电路中行场同步信号的流程

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。行同步信号从 N101 CPU 的 (33) 脚送出到 N801 的 (4) 和 (12) 脚，N801 74HC4538AN 是一个双单稳态集成电路经整形后，行同步信号从 N801(7)脚送出到 N802 (15) 脚行同步信号输入端。场同步从 CPU 第 32 脚直接送到 N802 TDA4856 第 14 脚。

4. TDA4856 功能介绍

TDA4856 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。

行同步信号从第 14 脚输入后，由 IC 内部同步信号输入和极性转换处理后加到 N802 的 (26) 脚内部 PLL1 频率锁相环电路。PLL1 主要作用是使输入的行同步信号与行振荡电路产生的振荡信号保持频率的同步，具有极高的稳定性，从而确保行频同步和图象稳定，PLL1 行频自动控制电路的灵敏度和稳定性由 N802 (26) 脚外接的电阻和电容决定，此 RC 回路为锁相环滤波回路，若出现故障会造成同步不稳定或不同步的现象。

N802 (28) 脚为行振荡器基准电流端，其外接的电阻 R836 决定行振荡频率的最小值，(27) 脚为频率/电压转换电压缓冲输出端，(27) 脚和 (28) 脚的电阻 R835 决定行振荡频率的振荡范围，(29) 脚外接行振荡电容器 C815。

经 PLL1 第一锁相环鉴相控制后的行振荡信号，在送往 PLL2 第二锁相环自动频率电路的鉴相器，与 N802 (1) 脚的行逆程脉冲比较后，从 PLL 输出行振荡相位误差信号，并由 (8) 脚输出具有一定占空比的行扫描方波信号，作为行输出的激励信号。PLL2 锁相环的主要作用有三个：一是稳定和控制行激励脉冲的相位，从而确保图象中心位置不随亮度变化而变化。二是通过改变行相位达到调整图象中心位置的目的。由于 TDA4856 采用总线控制，因此行相位（图象中心位置）的调节不在采用电位器，而是通过微处理器通过总线进行控制和调节。三是通过动态控制行相位实现水平不平衡失真（平行四边形和枕形失真不平横）校正的目的。在 TDA4856

内部产生的平行四边形和枕形失真不平衡校正信号(场频锯齿波和抛物波)加入到行 PLL2 锁相环路,控制(8)脚输出激励信号的相位,使图象的中心按失真校正信号波形的规律变化即可实现水平不平衡失真校正的目的。

5. 行输出电路和高压稳定电路

HDTV 机芯为了满足较宽的行扫描工作频率范围,在电路上采用了行扫描与高压分别驱动的方法。随着行频升高,行管的有功功耗成倍增加,且 CRT 管本身的高压有功功耗也达到 60 瓦以上,致使传统的行偏、高压产生二合一电路的行输出级行输出管的工作电流大幅增加,从而引发了高温和大功率驱动等一系列问题。因此,采用与行输出级分开的独立高压产生电路,该方案与传统的行输出方案相比,其负载由行偏转线圈及高压包组成的一个负载变成两个独立的负载,使得单元电路功率经分配后大大降低,并提高产品的可靠性。此外,由于高压和行输出电路的独立大大减小了高压与行电流的相关性,这对于多频扫描电路至关重要。设计工程师可根据所提出的指标要求独立地对高压单元设计,如采用反馈控制电路来确保显示系统在不同的扫描格式及不同的图像内容下保持高稳定度的 CRT 阳极高压。

有一定占空比、频率与输入的行同步同频同相的行驱动矩形波从 TDA4856 的第 8 脚行输出,经推挽电路后分别加到 V307 和 V407 IRF630,经激励变压器 T302 和 T401 后,分别控制两个开关管 2SC5144 的导通和截止。

B+控制波形从TDA4856 的第 6 脚输出,经V304、V305 推挽和变压器T301 耦合后加到V306 的栅极,第 6 脚输出波形的宽度决定V306 导通时间的长或短。当N802 和第 8 脚开始输出行扫描信号,由低电平变为高电平时,V404 导通,V408 和V307 导通,经推动变压器后V301 和V401 基极低电位而截止,此时行扫描的逆程开始,经过约占扫描周期的 40%时间后,N802 第 8 脚的电平反转,两个开关管V301 和V401 均处于导通状态,此时行电路处于扫描的正程。在第 8 脚低电平变为高电平时第 6 脚波形由高电平变为低电平,推挽电路V304 导通,经 1:1 的隔离变压器T301 后,V306 栅极为高电平,V306 导通,185V 的电源经V306、R307、T303 加到行输出管V301 的C极,在每个行扫描周期,V307 导通的时间越长,经T303 假行包初级线圈电流就越大,储存的能量就越多,V301 导通时行电流就越大,行逆程电压上升,行幅也就越大。N802 (6)脚输出波形的宽度主要是由I²C总线 and 第 3、4、5 脚的电压控制。

高压电路主要是由 PWM 控制器 N401 TL494、V407 和 T402 组成。它的工作原理同行扫描输出级在开关管截止时有很高的逆程电压,用此反峰电压经次级升压整流得到 CRT 所需的阳极高压。其中 N401 是一个脉冲宽度调制芯片,它输出的 PWM 波加到 V407 控制 V407 的导通时间。当 V401 高压管导通时,V407 同时也导通,电流从电源 185V 经 V401、D421、D420、T402 初级线圈、R437 和 V407 接地,185V 的电压加在 T402 的初级线圈上,该组线圈的电流线性增大。当 V407 截止时,电流经 D419 流向 185V 电源端,即 T402 初级线圈两端等电位,流经该线圈的电流不再增长。V401 由导通变为截止时,C422 放电在 V401 形成一个负向脉冲。当 V407 导通时间加长时,经过 T402 初级线圈的电流越大,T402 储存的能量就越多,开关管 V401 由导通变为截止时,电容 C422 与 T402 组成并联谐振电路,C422 放电形成一个更高的负脉冲,该脉冲经 T402 互感变压器叠加到行包的 1~3 绕组,经 T404 高压整流后高压就会升高。控制 V407 导通时间的长短从而控制了阳极高压的大小。

V407 MOSFET 管的导通或截止是受 TL494CN 控制的,TL494CN 输入驱动信号的频率与第 5 脚 D410 的行驱动信号相同,输出信号的脉冲宽度主要由 IC 的第 1 脚与第 2 脚的电压差决定。现电路中第 2 脚经 R412 接到 IC 第 14 脚 5.0V 的参考电平输出端,所以第 2 脚的电压固定在 5.0V,第 9、10 脚输出的脉宽由第 1 脚的电压决定。而第 1 脚是行输出变压器次级绕组的经分压后的取样引脚,当阳极高压下降时,行输出变压器各路次级绕组的电压也下降,反馈到 IC 第 1 脚的电压跟着下降,此时 TL494 会增大输出的脉冲宽度,加大 V407 的导通时间,从而稳压了高压。

6. 场输出电路

场功放是采用 BTL 形式的功率放大 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。

7. X-射线保护电路

过高的阳极高压会产生有碍于身体健康的 X-射线，为了防止过量的 X-射线辐射，本机设置了 X-射线保护电路。它的工作过程为：当高压回路出现故障引起显像管的阳极高压上升时，脉冲变压器的次级几乎所有绕组的电压都会上升，此时 T404 第 4 脚经 D404 整流后的电压也随之上升，经 R405、R406 分压后送到 N402 比较器的输入端。

N402 是由两个比较器组成的集成电路，在此电路中只用了其中的一个比较器，将另外一个比较器接地，其中第 2 脚是反向输入端，外接 10K 电阻和对地 HZ5C1 的稳压管，将该脚的电压稳定在 5.1V 左右，第 3 脚是正向输入端，它与第 2 脚的基准电压相比较，当第 3 脚的电压高于第 2 脚时，比较器反转，第 1 脚输入高电平，一方面通过 D406 送回到输入端，起到锁定的作用，另一方面通过 R407、D432 送到 N802 的 X-射线保护引脚，N802 的 BDRV 和 HDRV 禁止输出，同时通过 D408、D425 更有效地让 HDRV 截止，起到保护作用。

8. 双动态聚焦

该机芯采用了双动态聚焦电路，同时在水平和垂直两个方向上对电子束进行动态补偿，可以更好地提高屏幕四角的图像清晰度。

垂直方向的聚焦由 N802 的 32 脚输出，经 C428 耦合到 V409 进行放大，经放大的场抛物波经 T403 加到 T404 的第 15 脚，由于扫描频率较低，T403 的次级对场抛物波呈现低阻抗。行动态聚焦的抛物波从 T404 的第 6 脚引出，在正常工作时，行回扫脉冲变压器的第 6 脚有峰峰值是 300V 左右的脉冲电压，经 L401、C429 等电容组成的串联 LC 谐振后，在 T403 的初级有峰峰值约为 100V 的抛物波。T403 的原边与副边是 1: 10 的变压器，当初级线圈加有峰峰值约为 100V 的抛物波，次级的线圈上有峰峰值约为 1000V 左右的抛物波作为动态聚焦的调制电压和场抛物波一起叠加到 FBT 的 15 脚。

9. G1 控制电路

在高清电路中增加了 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，在正常行扫描期间，G1 不会对图像信号产生调制，当 G1 降到-250V 时，它们组成的合成电场能让扫描电子束截止。它有场消隐、转台消隐、保护作用及关机消亮点功能。G1 电压是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 滤波得到，经可变电阻 VR402、R443、R807、V801、D805 等电路后分压加到 CRT 管座上。

a.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。

b.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。

c.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 集成极降为 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—发射极电阻变得很大，G1 电压降为-250V 左右。

d.关机消亮点作用

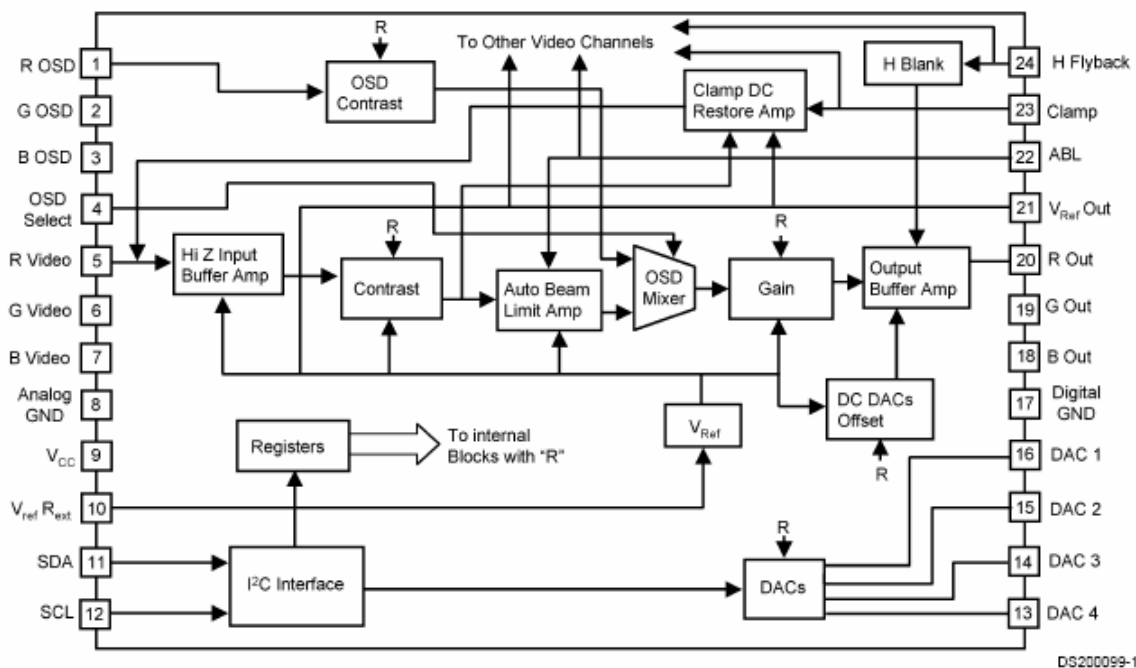
在正常工作时 V803 的基极经 R121、R805 分压该脚电压在 1.5V 左右，加上 V803 的 BE 极的压降 0.6V，D805 稳压管 8V 的压降，V803 刚好可以工作在导通状态，V803 的 CE 极显现的电阻较小。当电源开机时，各路电源电压都下降，给 TDA4856 的电源也下降，此时 V803 截止，G1 的电压下降，从而保护了显像管防止关机出现亮点。

四. CRT 板

HT-3261E 的以 CRT 板主要由高清字符产生器 N401 MTV021 预视放 N402 LM1269，视放 N403 LM2426，直流偏置 N404 LM2483 组成。

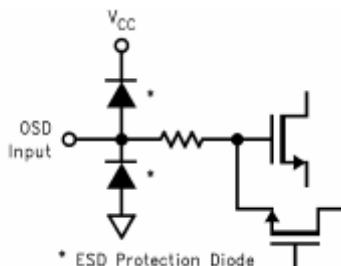
N402 LM1269 是一个 CMOS 器件，带一组 OSD 接口的 I²C 总线控制预视放集成电路。

LM1269 的内部方框图：



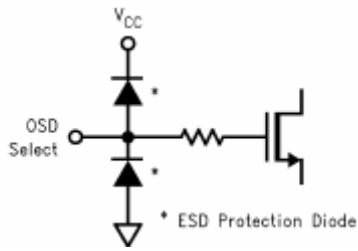
主要引脚介绍：

Pin1~3: Red Green Blue OSD 输入



这些引脚接收标准的 TTL 或 CMOS 电平，每个彩色引脚要么是高电平，要么是低电平。不用时应该用 47K 的电阻接地。图中的二极为防静电二极管。

Pin4: OSD Select



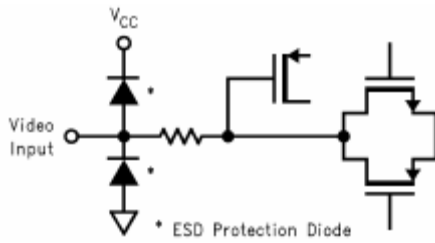
OSD 插入引脚，接收标准的 TTL 或 CMOS 电平。

高电平时：OSD 字符

低电平时：图像信号

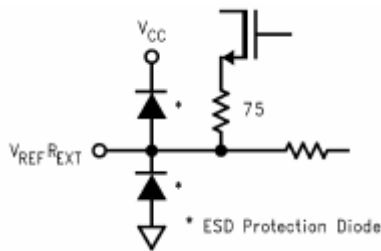
不用时应该用 47K 的电阻接地。

Pin5~7: Red Green Blue Video In



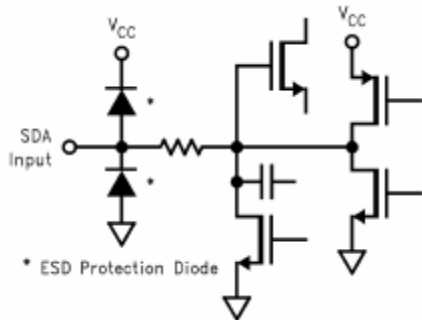
视频信号输入端，这些引脚必须用 4.7nF 的电容交流耦合。同时须串联 33 Ω 的电阻和防静电二极管。

Pin10: 内部电流源参考设置



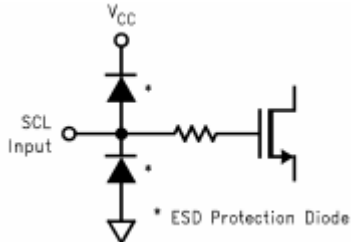
通过外接 10K 的电阻来设置内部的参考电流源。

Pin11: SDA 数据总线



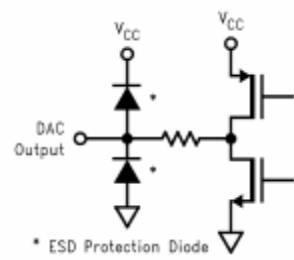
I²C 数据总线，该引脚应对 +5V 电源接一个 2K 的上拉电阻和串联一个 300 Ω 的保护电阻。

Pin12: SCL 时钟总线



I²C 时钟总线，该引脚应对 +5V 电源接一个 2K 的上拉电阻和串联一个 300 Ω 的保护电阻。

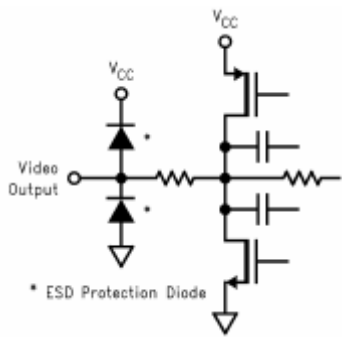
Pin13~16: 偏置设置和亮度控制



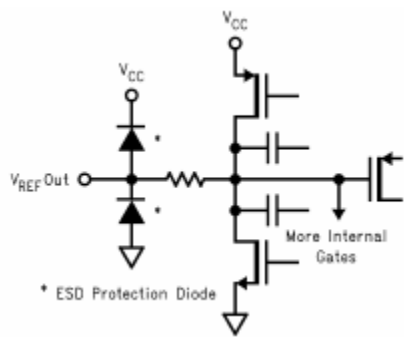
CRT阴极偏置设置和亮度控制，由I²C总线控制。

Pin17: 数字地

Pin18~20: Blue Green Red Video Out

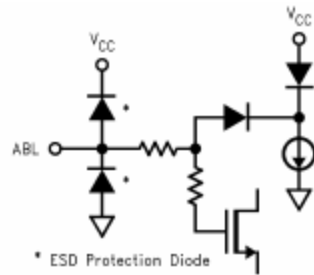


Pin21: VrefOut



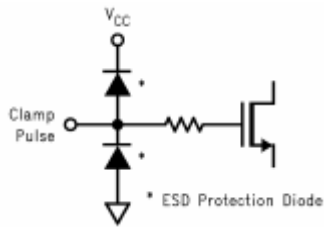
内部电源去耦引脚，必须就近外接 0.1uF 的电容。

Pin22: ABL



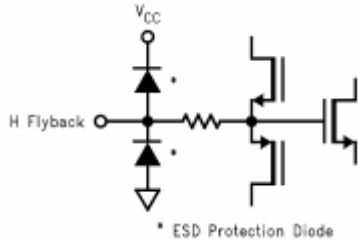
自动束流控制，通过降低 3 个通道的增益来调整合适的束流。

Pin23: 钳位信号输入



接收标准的 TTL 或 CMOS 电平，因为前级是采用交流耦合,用正极性的脉冲来恢复视频信号的直流分量。

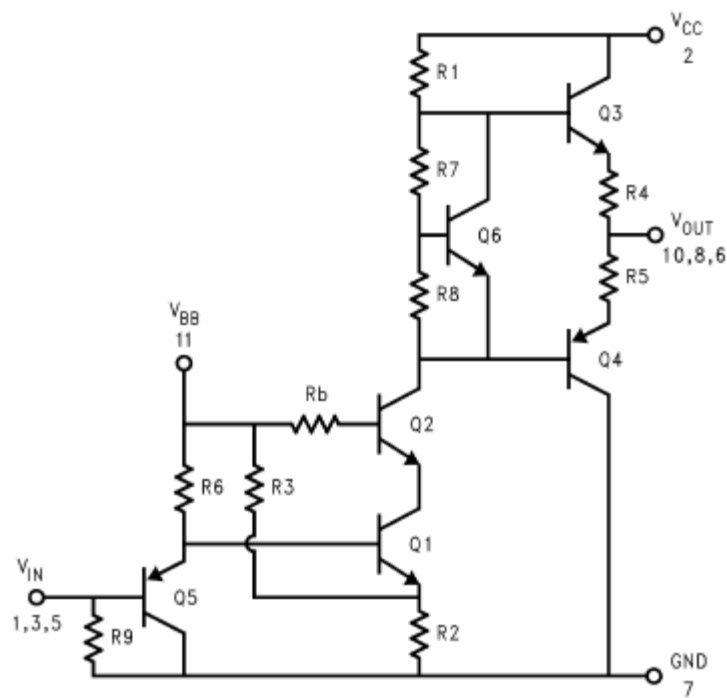
Pin24: 行反馈信号输入



行反馈是从行扫描电路反馈回来的模拟信号，LM1269 用该引脚的信号来产生精确的行消隐脉冲。该引脚不能有振铃或别的杂波。

视放 N403 LM2426 集成电路资料:

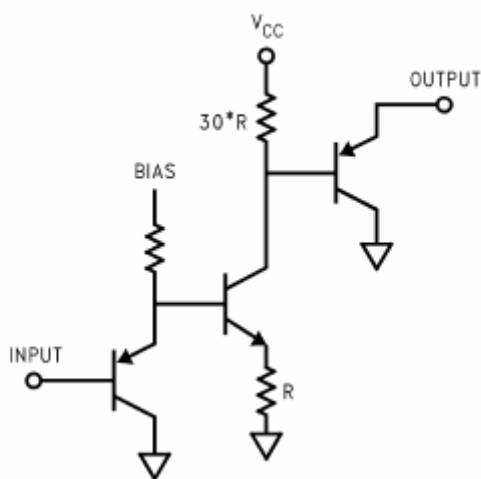
LM2426 是一个单集成三通道用于 HDTV 的视放驱动集成电路，它有高输入阻抗，高增益和达 30MHz 的视放带宽，采用交流耦合的形式。



图中 Q5 是 PNP 射随电路，用来作为输入级缓冲，Q1 和 Q2 固定增益的共发共基放大器，Q3 和 Q4 组成

推挽电路，采用射极跟随的方式加大带负载的能力，图中 Q6 提供偏置减小小信号时的交越失真。

直流偏置 N404 LM2483



LM2483 是一个三通道 180V 钳位偏置直流恢复集成电路，用于 AC 耦合的 HDTV CRT 驱动，它有较宽的偏置范围，高输入阻抗，与 LM2426 配合使用。

五. 伴音信号处理电路

1. 简介

伴音信号处理电路主要由受TV主板CPU M37225 I²C总线控制的音效处理芯片MSP3410B和AV/TV伴音切换电路CXA2089Q组成，伴音功放采用的是TDA2616。

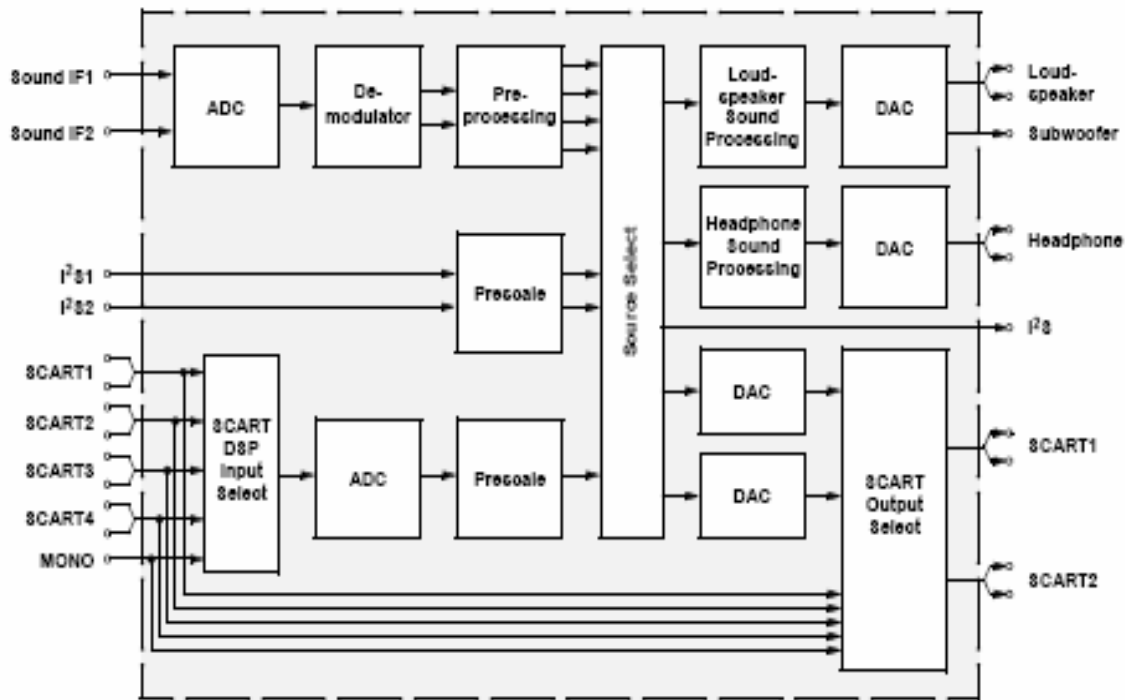
主芯片采用了 MSP3410B 是由德国 ITT 公司开发的多功能伴音处理集成电路，它被广泛地应用在各种型号的视像产品的数字声处理，它能完成 FM、AM 模拟伴音、NICAM 数字伴音及德国立体声的解调；具有环绕处理；高低音均衡、音量控制；并具有 NICAM 总线接口(NBUS)伴音、总线接口(SBUS)、多路音频接口(SCART)；耳机输出等多种功能，它与 CPU 通过 I2C 总线进行通讯，是目前最先进的伴音处理集成电路。

2. 伴音信号流程

该伴音处理集成电路，NICAM数字声信号的RF信号，经调谐器进入准分离声音解调电路，当电视工作在TV状态时，高频调谐器在I²C总线的调谐下，从天线接收带有丽音的射频信号，通过一体化高频调谐器进行高放、混频、中放和视频检波，同时输出第二伴音中频信号，解调之后得到中心频率分别为 4.5M~6.5M为载频的调频信号，第二伴音中频信号通过 5~8MHz带通滤波器滤除带外无用信号，当电视信号含NICAM信号时包含 5.85MHz(PAL-D制NICAM)的数字载波同时从高频调谐器的第 15 脚送出，经V203 射随后，送到N401 MSP3410B的第 58 脚。送入多伴音处理集成电路MSP3410B进行FM伴音及NICAM伴音的解调。

ITT MSP3410 内部方框如下页图中所示，中放输出的第二伴音中频信号，进入MSP3410B，其内置AGC电路调整输入幅度，使其达到A / D(模 / 数)转换所需要的电压，第二伴音中频的输入幅度在 0.14~3.0VP-P之间，内部AGC电路均可进行自动增益控制，增强了MSP3410 适应信号的能力。

A / D转换电路对FM中频或NICAM的调制信号进行模拟到数字信号的转换，转换过程中的采样频率为MSP3410B外部晶体振荡器的频率，即 18.432MHz。在非NICAM状态时，该晶体处于开环的自由振荡，其频率近似于 18432000Hz，但不能超过±1.5kHz的范围，否则在有丽音信号播放时，MSP3410B无法识别丽音。一旦MSP3410 识别到丽音，内部电路就将该振荡频率锁定到准确的 18432000Hz，并将其 576 次分频到 32kHz，作为丽音的时钟。



A / D 转换后的数字信号输入到有限脉冲数字滤波器，将 NICAM 的 DQPSK 调制信号选出，并滤除 FM 及其它干扰信号，该滤波器的参数可由电视机的 CPU 改变，不同的 NICAM 制式对应不同的参数。经过滤波后的 NICAM 解调信号送入 DQPSK 调制电路，恢复出基带的丽音编码串行数据和时钟，并送入丽音解码电路解调出原始的数字基带左和右声道(立体声时)或 A、B 声道(双语时)信号。同时，串行的丽音编码数据和丽音时钟也可通过 MSP3410B 的引脚输出，与其它的电路进行丽音总线的连接。

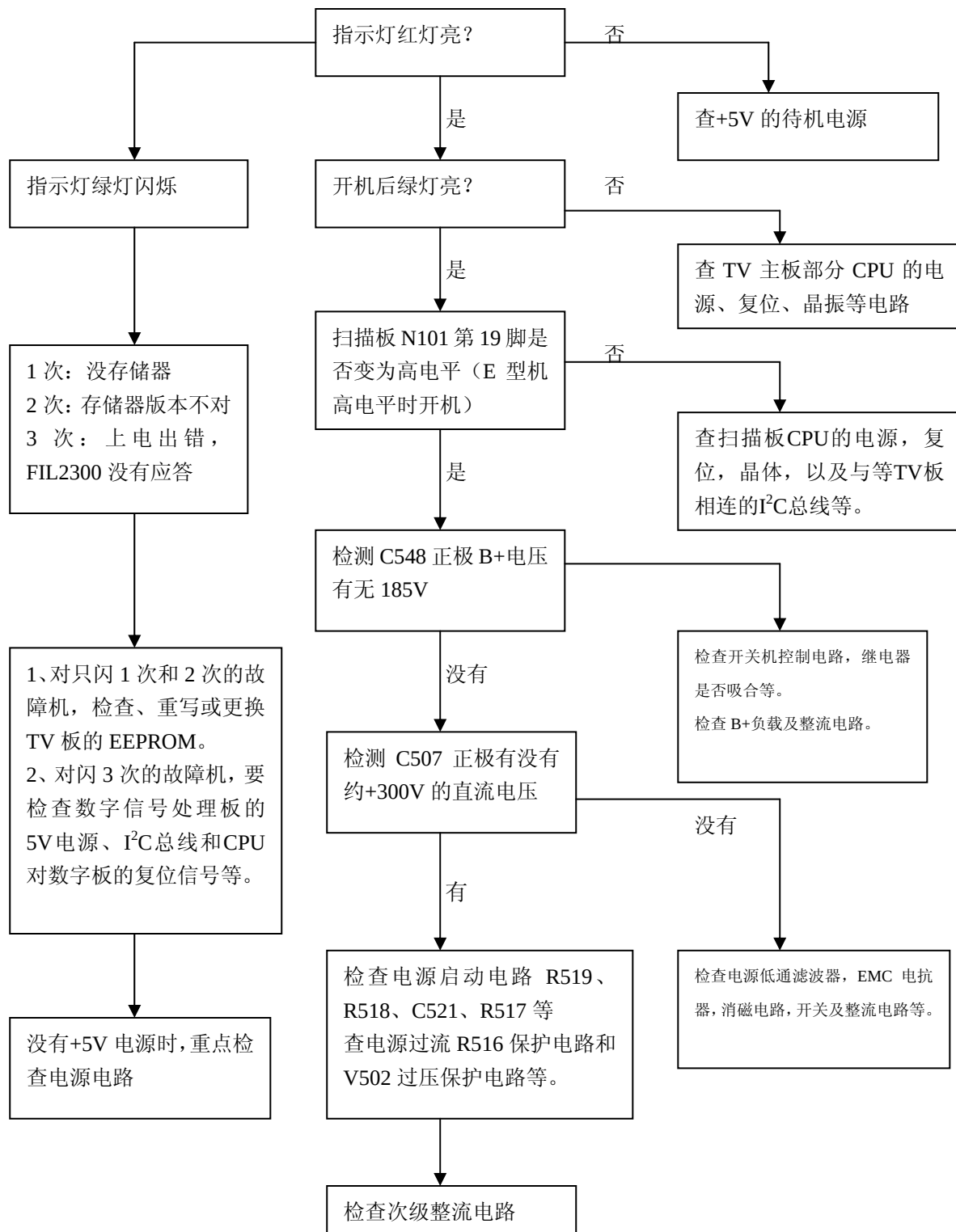
在丽音解码电路中，按照丽音编码的逆过程分别完成去扩散(解扰)、去交织、恢复标度系数、检错与纠错、将 11 比特的二进制丽音数据去奇偶校验位、并根据标度系数将 10 比特压缩二进制数据扩展为 14 比特的原始采样数据。

被恢复后的原始 14 比特数据经过数字去加重电路(按 J17 标准)，得到丽音两个声道的数字信号，该数字信号分别经过自己的 D / A(数 / 模)转换电路后，恢复出两个声道的模拟音频信号。

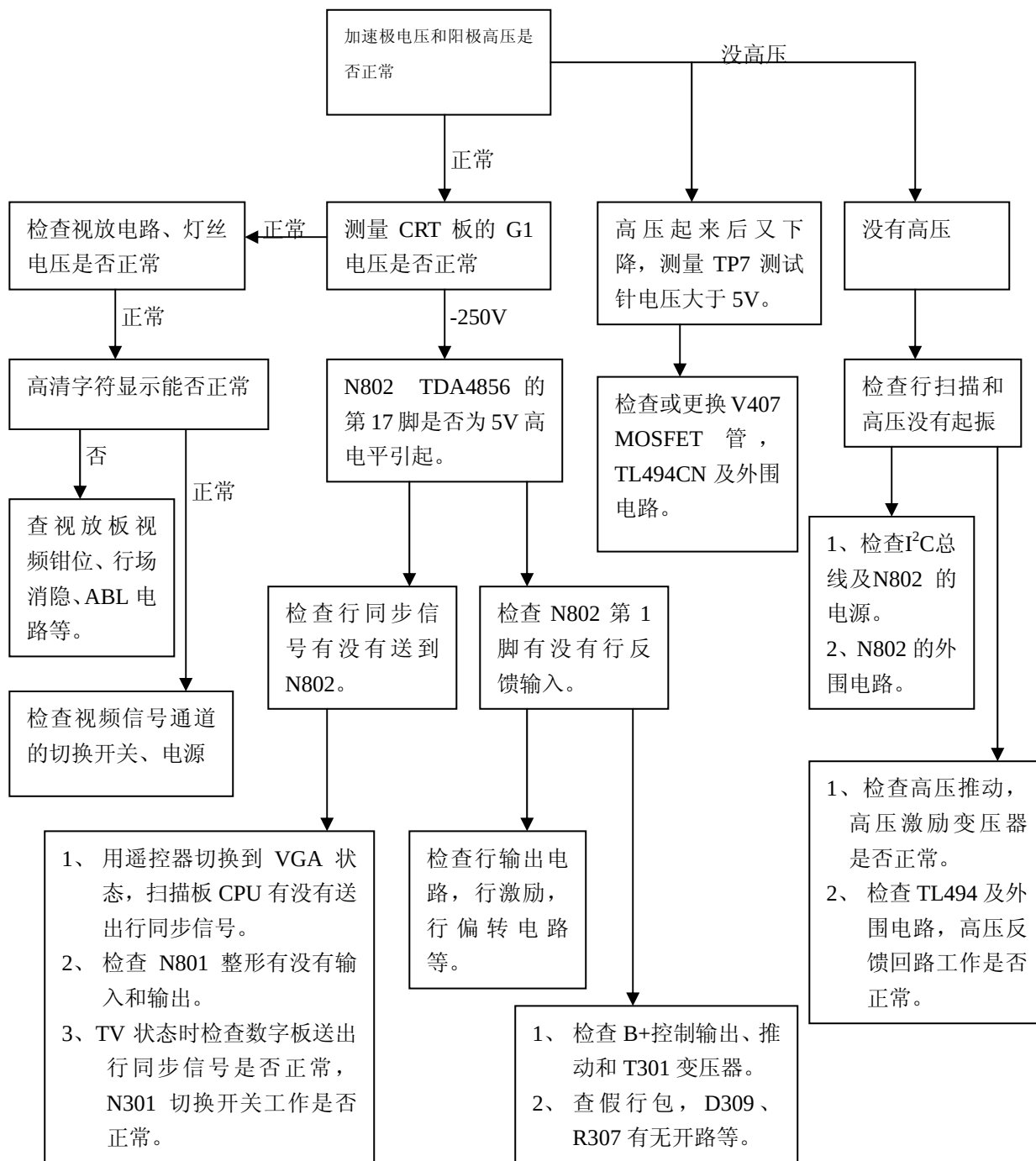
在整个丽音的解调过程中，MSP3410B 通过 I2C 总线由主 CPU 控制，丽音开始工作时，CPU 通过总线将丽音的工作参数(如有限数字滤波器的参数)写入到 MSP3410 的寄存器，在等待一段(如 1 秒)MSP3410B 的识别时间后，CPU 从 MSP3410B 的状态寄存器里读出丽音的识别状态，如读出的数据表明有丽音播送，则 CPU 根据当前是立体声或双语，将丽音的输出 L / R(立体声)A / B (双语)切换到主伴音的左右声道。在立体声时，丽音的 L,R 分别与电视机的 L,R 通道相连接，而在双语时，将丽音 A(或丽音 B)输入到 L 与 R 通道。MSP3410B 功能完善，CPU 对其控制非常方便简单。

简明维修流程

一. HT-3261E 无光栅、光伴音的检修流程



二. HT-3261E 无图像、有伴音的检修流程



HT-3661E 维修实例

1. 故障：黑屏，有伴音。开机时能听到开机高压起振的声音，没有图像，调试加速极能看到很窄的光栅。

检修：有伴音说明开关电源及控制电路工作正常，故障一般在扫描板电路。开机测量 CRT 板加到第 1 控制栅极的电压（G1）为-250V，而该点电压正常工作为一般是负十几伏左右。用数字电压表测量 N802 TDA4856 第 6 脚和第 8 脚电压分别为 9.4V 和 5.4V，且第 16 脚为 2V，17 脚为 4.6V 的高电平。第 17 脚是 N802 行同步锁相环的失锁指示引起。当该 N802 输入的行同步与集成电路本身工作的频率没有同频同相时，该引会悬空，通过上拉电阻使该脚变为约 5V 的高电位。电路利用该引脚控制 G1 的电压让 CRT 板进入束流消隐状态，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。

对类一般有高压、加速极、灯丝及阴极电压均处于正常的故障机，没有图像是因为 G1 电压变为负 250V 引起，应重点检查 N802 的行同步信号和行反馈信号是否同步。

2. 故障：有伴音，无图像。开机时瞬间有高压，然后又出现行场停振，TV 的伴音正常

检修：根据故障现象，开机后伴音正常，开关电源电路和 TV 主板均正常，故障一般出自扫描板电路。因开机时瞬间有高压，然后又出现行场停振，更换扫描板 V407 后恢复正常。此类故障机一般是 X-射线保护电路引起。测量扫描板的 TP7 测试针的电路，若该引脚电压大于 5V 便可确认是 X-射线保护电路引起。

对 X-射线保护起保护时 N802 TDA4856 引脚电压变化：

- 第 6 脚和第 8 脚行输出及 B+输出悬空变为 12V 高电位。
- 第 16 脚输出连续的视频消隐信号（电压为 2V）。
- 第 17 脚 HUNLOCK 悬空变为 5V 高电位。
- 第 30 脚变为低电位。

对 X-射线保护电路的维修：

- 先试调电位器 VR401，确认是否高压过高引起。
- 重点检查 V407 D S 极间是否击穿或更换高压调整管。
- 检查 TL494CN 集成电路及第 1 脚的比较器输入。
- 检查 X-射线的偏置电阻，N402 的偏置电压