

6T18 机芯原理与维修

第一章 机芯概述

6T18 机芯是 T 机芯研究室研发的第一款高清彩电，它的图像数字处理采用美国华亚公司的设计方案，该方案除了支持各种格式的高清信号外，还能对现在普通模拟信号进行逐行/倍频处理，其主要优点是在图像的处理过程中可以很好地消除图像的小角度锯齿，使处理后的图像边缘更加流畅和自然。

一、6T18 机芯的特别功能

多种扫描方式：PAL 制 60HZ 逐行/75HZ 隔行，NTSC 制 60HZ 逐行/90HZ 隔行；

数字梳状滤波器；

3D 数字降噪；彩色勾边；

数字黑电平延伸；

视频导航（此功能是：在转到外接输入信号时。如 AV 输入，当机芯没有检测到输入端子输入的图像信号时将会自动跳过，当所有输入端子都没有信号输入时，本机芯将回到 TV 状态。如用户不希望有此功能，则可在菜单里将其关掉）；

多画面浏览、图像静止；

3：2PULL down 数字影院播放系统；

电子超重、256 频道记忆；

健康互动平台、万年历；

扫描速度调制 SVM；地磁校正功能；

屏幕保护画面；运动画面数字导航系统；

兼容多种电脑显示信号（640*480/60、800*600/60、1024*768/60、DOS 等）

图像边缘平滑与肤色校正功能；

图像清晰度提升电路；色温调节功能；

覆盖有线电视的全部 42 个增补频道；256 个频道记忆功能；

16：9 的高清模式显示（1080I/720P/1080P）；

定时开关机，定时预约等功能；中英文菜单；多路输入功能；

数码相册功能；

注：本机不但能通过 AV1/AV2/S 端子输入标准的 PAL/NTSC 制信号，还能通过 Y、Pb/Cb、Pr/Cr 输入隔行 DVD 与逐行 DVD 信号，同时还支持 1080I/50、1080I/60、720P、1080P/50、1080P/60 等高清格式的信号，VGA 输入端子不但能支持这些格式的高清信号，同时还支持（640*480/60 Hz）、SVGA（800*600/60 Hz /75 Hz）、XGA（1024*768/60Hz）、DOS 模式等多种电脑显示模式，成为可以代替电脑显示器的多媒体电视。

二、6T18 机芯主要性能参数

电源电压范围	AC 150-250V, 50/60Hz		
电力消耗	约180W		
接收电视制式	制式		备注
	1	PAL 1、D/K	标准电视射频信号
	3	PAL 50/PAL 60	标准视听设备播放的视频信号
	4	NTSC3. 58、NTSC4. 43	
调谐器接收频率	VHF (L) 甚高频 (低): 46. 25MHz-168. 25MHz VHF (H) 甚高频 (高): 175. 25MHz-463. 25MHz UHF超高频: 471. 25MHz-863. 25MHz (可接收标准电视广播频道DS1~DS57频道、有线电视增补频道Z1~Z42频道)		
接收电脑信号	标准VGA (640×480)、SVGA (800×600)、XGA (1024×768) 刷新频率全部为60Hz		
节目储存容量	256个频道 (0-255)		
调谐方式	频率合成		
显像管	29~HDTV专用纯平面方角彩色显像管 (可视图像对角线最小尺寸68cm)		
视频 / 音频 输入 / 输出端子	AV端子视频/音频输入 (输出)	视频输入	1Vp-p75Ω
		音频输入	约400mV 47KΩ
		视频输出	1Vp-p75Ω
		音频输出	约400mV 1KΩ
	S-VHS超高解像Y/C分离输入	Y/C输入	Y: 1. 0Vp-p 75Ω C: 0. 3Vp-p 75Ω
	隔行分量输入	Y/Cb/Cr输入	Y: 1. 0Vp-p 75Ω Cb/Cr: 0. 7Vp-p 75Ω
	逐行分量输入	Y/Pb/Pr输入	Y: 1. 0Vp-p 75Ω Pb/Pr: 0. 7Vp-p 75Ω
声音输出功率	最大输出功率: ≥5W + 5W		
天线输入方式	75Ω 不平衡式		

三、6T18 机芯的基本组成

6T18 机芯的基本组成框图如图 2-1 所示, 整机由以下集成电路组成:

- 1、IC804: 微处理器 (型号为 SM602 或 HY602), FLASH 芯片, 可多次重复擦写内部程序数据, 为将来本机芯软件升级提供方便;
- 2、IC808: 存储器 (24C16);
- 3、IC811: 图像数字处理芯片, (HTV115 或 HTV110T), 主要完成整机的图像数字处理, 如高清信号的格式变换, 普通模拟信号倍频/逐行处理等, 为华亚公司芯片;
- 4、IC802: A/D 转换 (MST9883 或 AD9883), 主要完成整机普通信号、高清信号、VGA 信号的模拟信号转为数字信号, 然后送到 IC811 进行处理;

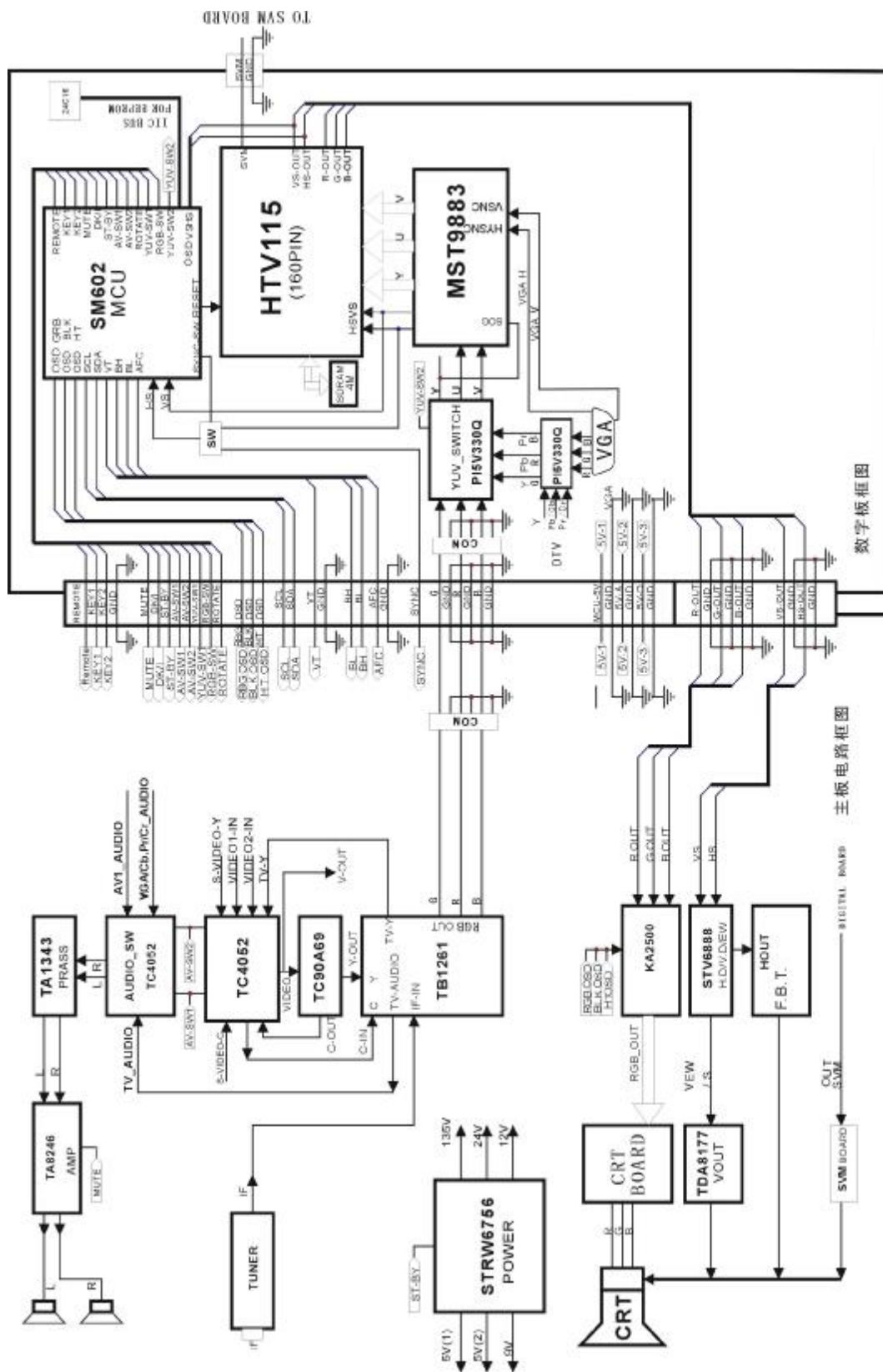


图2-1: 6T18机芯基本组成框图

- 5、IC809: SDRAM 缓冲存储器 (16MBSDRAM), 整机用的是 16M 缓存, 主要用于图像数据处理的数据缓存;
- 6、IC815: 同步缓冲器 (74HC14), 在本机作同步头的缓冲, 同时校正同步头脉冲波形;
- 7、IC803、IC805、IC806、IC807: 3.3V 稳压 IC (G960T63U), 向数字板提供 3.3 电源;
- 8、IC812: 2.5V 稳压 IC (G950T63U), 向数字板提供 2.5V 电源;
- 9、IC810: 同步头切换 (74HC4053), 整机 VGA 与其它信号同步头切换;
- 10、IC800: 四路切换开关 (本机只用三路) (PI5V330), 完成整机 VGA 的三基色与 DVD/DTV 的 Y、Pb/Cb、Pr/Cr 三路信号的切换;
- 11、IC801: 四路切换开关 (本机只用三路) (PI5V330), 完成 TV、AV、S 端子的三基色与 IC800 送过来的信号进一步切换;
- 12、IC601: 电源厚膜 IC (STR-W6756), 整机开关电源部份芯片;
- 13、IC602: 光藕 (TLP621), 整机电源部份隔离、误差信号传递;
- 14、IC603: 电压比较器 (TL431); 电源部份电压比较器, 起稳压用;
- 15、IC801: 行场扫描小信号处理 (TDA9116 或 TDA9118、ST6888)(可代换, 只是 ST6888 的 EW OUT 对地需接 10K 电阻);
- 16、IC101: RGB 处理器 (KA2506 或 KA2500), (早期用的是 KA2506, 后期用的是 KA2500, 两个 IC 不能引脚功能完全相同, 但内部软件不同, 代换时需换相对应版本的 CPU);
- 17、IC302: 场功放 (TDA8177);
- 18、IC002: 彩色解码与中放 (TB1261);
- 19、IC1101: 三行 Y/C 分离 (TC90A96N);
- 20、IC202: 视频与 Y/C 切换开关 (TC4052);
- 21、IC201: 音频切换开关 (TC4052);
- 22、IC401: 音频处理 (TA1343N);
- 23、IC402: 伴音功放 (TA8246);
- 24、U001: 高频调谐器 (TUNER-2 型号为 380-W19-10) 频率合成方式选台;

四、6T18 机芯图像信号流程

6T18 机芯图像信号流程如图 2-2 所示, 天线接收到的电视信号经高频头 U001 (此高频头是 FS 型, 由总线控制搜台) 选择处理后, 得到图像与伴音中频 IF 信号从 11 脚输出, 经 C062 耦合到预中放管 Q007, 经放大后送到图像声表 SAW001 的 1 脚, 在 SAW001 图像声表滤波器滤波后, 得到图像中频信号 (PIF) 从 4、5 脚送到模拟解码 TB1261 的 6、7 脚。模拟解码 TB1261 是 TB1240 和 TB1251 的升级版, 主要完成图像中频 (PIF)、伴音中频 (SIF) 解调、视频和彩色处理, 内置各制式伴音的滤波器和陷波器, 支持多制式信号。经 TB1261 处理后的视频信号从其 52 脚送到 IC201 (TC4052) 的 14 脚经过 AV/TV 切换后, 从第 13 脚输出, 经过 R221、Q201 放大送到 TC90A69N 的 7 脚, 在 TC90A69 内部进行亮、色分离, TC90A69N

是三行数字亮、色分离芯片，支持 PAL/NTSC 等多制式信号。TC90A69N 分离出来的亮、色信号从 25 脚、27 脚输出，25 脚输出的亮度信号经过 Q001 放大后，再送到 TB1261 的 48 脚，27 脚输出的色度信号送到 IC201 (TC4052) 进行 AV/TV 切换后，从 3 脚输出的色度信号经过 Q211 缓冲放大送到 TB1261 的 46 脚。在 TB1261 内部解调出 R/G/B 信号后从 15 脚、16 脚、17 脚输出，通过插排 JACK3 的 27 脚、29 脚、31 脚输入到数字板。在数字板上经过倍频/逐行变换，从 HTV115 输出变频后的 R/G/B 信号，送回主板的 RGB 处理器 (KA2500) 进行处理，从 KA2500 的 5 脚、8 脚、10 脚输入，在 KA2500 内部完成亮度调整、对比度调整、消隐、OSD 叠加处理后，从 KA2500 的 26 脚、24 脚、21 脚输出 RGB 信号，通过插排 CN102 的 2、4、6 脚，送到 CRT 尾板，进行末级视频放大，最后驱动 CRT 的三个阴极，还原出图像。

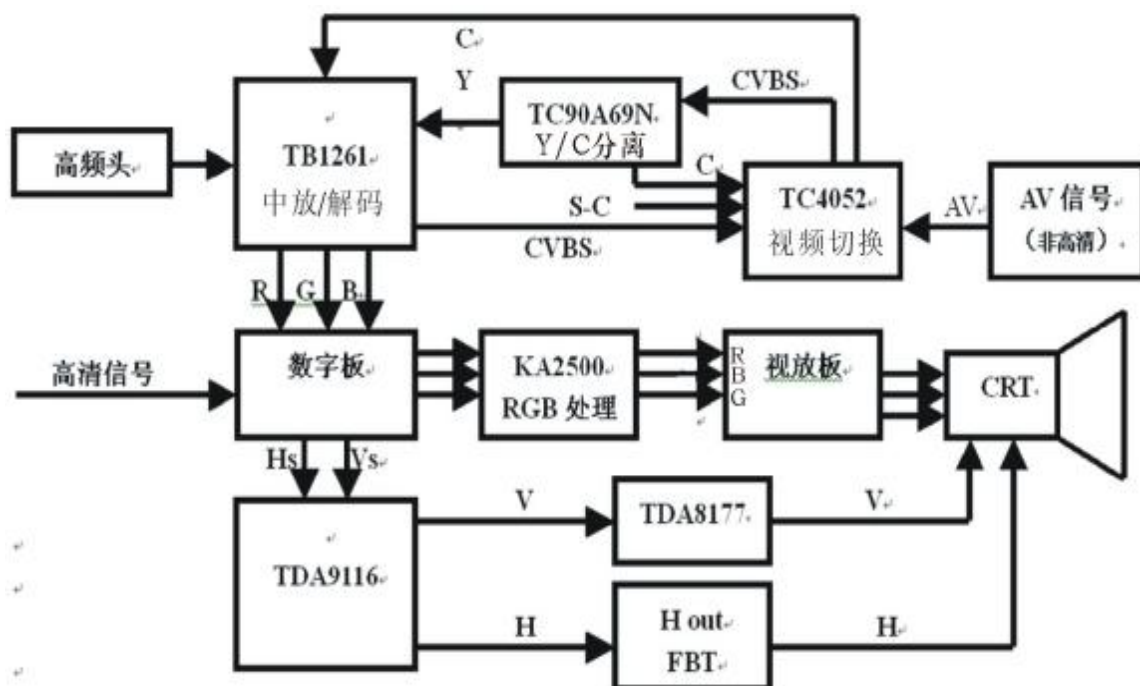


图 2-2: 6T18 机芯图像信号流程

五、6T18 机芯伴音信号流程

6T18 机芯的伴音信号流程见图 2-3 所示。从高频调谐器输出的图像与伴音中频信号 IF，送到声音声表 SAM002 进行滤波，得到伴音中频信号 SIF 从 4 脚、5 脚输出，送到 IC002 (TB1261)。在 IC002 (TB1261) 内部放大、内载波差拍、限幅放大、鉴频得到伴音音频信号从 50 脚输出，经过 Q002 射随器送到 AV/TV 切换开关 IC201 (TC4052)，TV 伴音信号与外部输入的伴音信号在 IC201 切换后输出，送到音频处理器 IC401 (TA1343N) 的 6 脚和 8 脚，在 IC401 内部进行音量、高音、低音、平衡控制处理后，从其 13 脚、16 脚输出左右声道的音频信号，送到 IC402 (TA8246) 的 2 脚和 4 脚。经 IC402 功率放大后，8

脚、12 脚输出 R、L 信号，驱动扬声器工作，还原出声音。

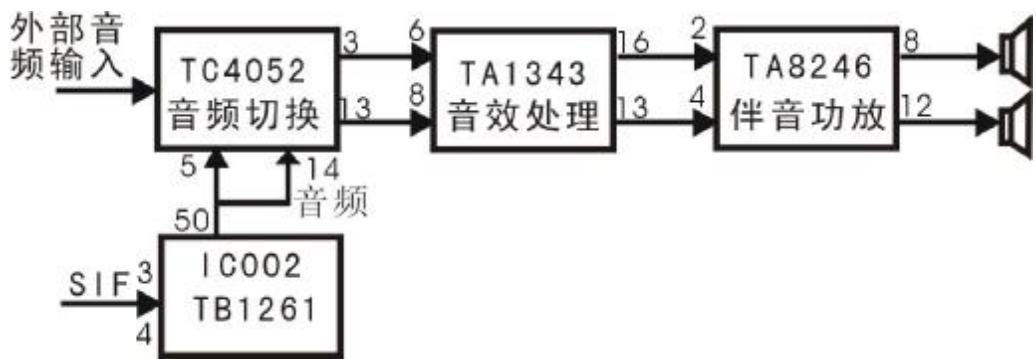


图 2-3：6T18 机芯音频信号流程

第二章 6T18 机芯电路分析

一、公共通道电路

6T18 机芯的图像和伴音中频信号的处理方式采用准分离处理方式，所谓的准分离中频系统的意思是：调谐器输出的图像中频信号与伴音中频信号，经预中放和声表面波滤波器后就相互分离，这里就需要用两个幅频特性完全不同的滤波器 SAW001 和 SAW002，图像声表面波滤波器 SAW001 对伴音中频信号有 40dB 上的衰减，因此 SAW001 只输出图像中频信号送到 TB1261 内部进行图像中频处理，因为伴音中频信号已经在 SAW001 内部衰减 100 倍以上，伴音对图像的干扰可以完全消除，伴音声表面波滤波器 SAW002 对色度中频信号有 40dB 以上的衰减，对调频伴音基本上无衰减，因此图像中频信号不会进入 TB1261 的伴音中频电路，不会对伴音产生峰音干扰，同时因为伴音信号没有衰减，所以其信噪比会明显提高。此种方式在创维的高档机芯大量采用，这种处理方式对整机的图像、伴音质量以及抗干扰能力都会有较明显的提高（至于这两种声表面波滤波器的幅频特性曾有很多资料介绍，这里不再叙述）。

6T18 机芯的高频调谐器 U001（TUNER-2）采用成都旭光生产的（型号为：380-W19-10）频率合成方式的全频道高频调谐器，此高频调谐器的引脚功能如下：

引脚	功能	引脚	功能
1	AGC 控制	7	5V 供电
2	空脚	8	空
3	地	9	33V 供电
4	时钟线	10	空
5	数据线	11	IF 输出
6	空		

从高频调谐器 U001 的 11 脚输出的图像与伴音中频信号 IF 经耦合电容 C062, 送到预中放级 Q007 的基极, 它是共射调谐放大器, 集电极电感 L002 为高频扼流圈, 它与 Q007 集电极分布电容构成并联谐振电路, 谐振频率约为图像中频与伴音中频的平均值, 此预中放级的增益大约为 20dB, 它在此处的主要作用是补偿声表面滤波器的插入损耗。若此预中放级出现故障使其增益下降, 则会出现信号弱或伴音噪声。

经预中放级放大后的中频 IF 信号经 C063、C064 藕合到图像声表 SAW001 与伴音声表 SAW002, 在两声表内部形成中放所需的幅频特性后, 最后送入中频处理电路 TB1261 内部进行伴音与视频的解调。

二、频/视频/色度小信号处理集成电路 TB1261 概述:

6T18 机芯 TV 中放解调与 TV/AV 色度处理采用的是东芝的新型集成电路 TB1261, 它是在早期 TB1238、TB1240N 等集成电路之后推出的新型彩电专用集成电路, 它具有图像中频、伴音中频、亮度、色度、扫描小信号的处理功能, 能对 PAL/NTSC 制中频彩色及视频进行处理, 输出 RGB 三基色信号。对伴音中频信号进行处理, 输出音频信号。它与 SECAM 处理器 TB1287 相配合, 可以完成 SECAM 制的彩色电视信号的处理 (因为国内没有 SECAM 制式, 所以 6T18 机芯生产的机器在国内销售时, 为了节约成本, 都取消了 TB1287, 故此机芯不能完成 SECAM 的彩色处理)。同时, TB1261 可独立完成行、场扫描小信号处理, 以及东西枕形校正的处理, 由于 6T18 机芯可兼容高清信号, 它的行、场扫描、枕形校正不在此 IC 内部完成。TB1261 的行、场脉冲输出只做为此 IC 输出 RGB 信号的同步送到数字板进行处理。

TB1261 的主要特点:

TB1261 功能强, 外围元件少, 它具有中频/视频/色度/扫描/枕校信号的处理功能, 用它开发出来的彩电机芯外围元件少, 同时该集成电路采用先进的技术, 如准分离中放系统, 基带延迟电路、黑电平延伸等等, 在色度处理系统中, 用一块 4.43MHz 晶振利用变频技术来产生 3.58MHz 色副载波, 同时行振荡完全集成在内部, 它也是通过此晶振分频得到, 这样就一块晶振可以分别产生 4.43MHz、3.58MHz 色副载波及行激励信号。

同时 TB1261 具有较强的 IIC 总线控制功能, 如 RF-AGC、亮度、色度、场幅、行幅、行场线性, 枕形的调整、还有副亮度、白平衡都可以在此 IC 内部通过 IIC 总线来调整。不过本机此部分功能没有通过 IIC 总线来调整, 因为整机是高清系列机芯, 在它的后级还单独设有行、场扫描小信号处理 IC 与 RGB 处理 IC, 所以上面的大部分功能在 6T18 机芯中是 CPU 通过总线来调整后级的行场扫描 IC 与 RGB 处理 IC。

TB1261 内部集成有色度带通滤波器、色度陷波器、亮度延时线、图像陷波器、第二伴音中频滤波器, 使用此 IC 开发出来的彩电外围元件很少。

经过声表面滤波器 SAW001 滤波后, 形成中放所需的幅频特性, 在这里对伴音中频信号衰减 40dB 以上, 最后送到 TB1261 的 6 脚、7 脚, 输入到 TB1261 内部的中放差分输入端。在 TB1261 内部完成图像中频放大、锁相环同步检波、AGC 电路、AFT 电路等几部分处理,

最后检出视频信号，从 TB1261 的 52 脚输出。

从 TB1261 的 52 脚输出的视频信号送到 IC202 (TC4052)，在 IC202 内部与外部输入的 AV1、AV2、S-Y 的信号完成切换，切换后的信号从 IC202 的 13 脚输出，送到 IC1101 进行 Y/C 亮色分离。

TB1261 引脚功能与参考电压：(下表参数为 MF47 型万用表测得，仅供参考)

引脚	功能说明	电压	引脚	功能说明	电压
1	第 2 路伴音中频输入	2.2V	29	枕校输出	6.6V
2	中频供电	4.6V	30	FSC 载频输出	2.3V
3	伴音中频输入	1.3V	31	数字部分供电	3.3V
4	伴音中频输入	1.3V	32	行逆程脉冲输入	0.5V
5	高放 AGC	1.6V	33	行输出	1.9V
6	图象中频输入	1.3V	34	行 AFC	5.8V
7	图象中频输入	1.4V	35	行供电	8.4V
8	中放 AGC 滤波	2.6V	36	场锯齿波形成	4.6V
9	图象中频滤波	3.9V	37	场输出	6.2V
10	伴音中频滤波	3.8V	38	数字地	0V
11	外接 4.43 晶振	2.2V	39	Cr 输出	2.4V
12	APC 滤波	1.6V	40	Cb 输出	2.4V
13	SEACM 制式滤波	1.8V	41	Y 输出	1.2V
14	供电	4.6V	42	黑电平检测	2.3V
15	R 输出	2.5V	43	Y 输入	1.6V
16	G 输出	2.5V	44	Cb 输入	1.1V
17	B 输出	2.5V	45	Cr 输入	0.8V
18	地	0V	46	彩色输入	1.8V
19	VM 输出	3V	47	Ys 输入	0V
20	地	0V	48	亮度输入	2.2V
21	外部 R 输入	1.8V	49	直流恢复	1.9V
22	外部 G 输入	1.8V	50	音频输出	3.7V
23	外部 B 输入	1.8V	51	中放电源	8.4V
24	RGB 供电	8.4V	52	视频输出	3.6V
25	SCL 时钟线	3V	53	锁相环滤波	2.2V
26	SDA 数据线	3V	54	调频滤波	3.8V
27	极高压补偿输入	0V	55	伴音中频输出	2.1V
28	ABL 检测输入	5.5V	56	中放地	0V

三、三行 Y/C 分离集成电路 TC90A69N 概述：

TC90A69N 是高度集成电路，仅需要很少的外围元件。供电电压为 5V，这类 IC 为自适应 PAL/NTSC 三行数字式梳状滤波器，并能确保最佳的交扰亮度和交扰色彩的衰减，同时通过优

良的 S/N 无线电波提供宽广的带宽范围。TC90A69N 是一个多标准梳状滤波器，支持 PAL B、G、H、D、I、M、N 及 NTSC M 信号的亮色分离。

TC90A69N 支持 NTSC M 标准。当输入的信号是亮度或是 CVBS 信号，该集成电路能自动识别输入的信号，如果是 Y/C 信号则直通，如输入的是 CVBS 信号，则送到该 IC 内部进行三行的 Y/C 分离。

为了正确的进行 Y/C 分离，需要 Fsc 载频信号，该信号由 TB1261 的 30 脚提供。该集成电路外围元件及少，亮色分离所有参数的设定全部是能过 IIC 总线进行调整控制。

从 IC202(TC4052)切换来的 CVBS 信号或 S 端子的亮度信号，通过 Q201 射随后送到 IC1101 (TC90A69N) 的 7 脚，如果输入的是 S 端子的亮度信号，该集成电路则直通，直通的亮度信号从 25 脚输出；如果送入的是 TV 或 AV 的视频信号，则在该集成电路进行三行 Y/C 分离，经亮色分离后的信号最后从 25 脚输出亮度信号，从 27 脚输出色度信号。此 Y/C 信号最后送回 TB1261 解调出三基色信号。

TC90A69N 引脚功能说明：

引脚	功能说明	引脚	功能说明
1	去藕电容	15	时钟线
2	去藕电容	16	数据线
3	5V 供电	17	I/O 扩展口
4	测试 1 端	18	测试输出
5	地	19	FSC 载频输入
6	延迟电容	20	5V 供电
7	视频/亮度信号输入	21	地
8	测试脚	22	PLL 环路滤波入
9	消色	23	PLL 环路滤波输出
10	测试 2 端	24	去藕 2
11	5V 供电	25	亮度信号输出
12	地	26	地
13	5V 供电	27	色度信号输出
14	测试 3 端	28	去藕 1

四、TV/AV1/AV2/S 端子图像信号切换电路：

6T18 机芯的 TV/AV1/AV2/S 端子图像信号切换电路如图 2-4 所示，TV/AV1/AV2 的视频和 S 端子信号的亮度信号送到 IC202 (TC4052) 的 15、14、12、11 脚，TC4052 是一块两组四选一的电子开关，这四路输入的信号在 TC4052 内部完成切换，最后从 TC4052 的 13 脚输

出，送到 IC1101（TC90A69N）进行 Y/C 分离，

如此时送入的是 TV/AV1/AV2 的视频信号，则经过 IC1101 进行 Y/C 分离后的 Y 信号从 IC1101 的 25 脚输出，直接送到解码 TB1261 的 48 脚，而色度信号从 IC1101 的 27 脚输出，则又送回到 TC4052 的 2、4、5 脚，与 S 端子送过来的色度信号进行切换，最后从 TC4052 的 3 脚输出，送到解码的 46 脚，最后由 TB1261 解调出三基色信号。

如果此时送过来的是 S 端子信号，则 S 端子的亮度信号送到 TC4052 的 12 脚，与 TV/AV1/AV2 送过来的视频信号进行切换，13 脚输出，最后送到 IC1101 的 7 脚，IC1101 能自动识别此时送过来的信号本身就是亮度信号，所以让其直通，从 IC1101 的 25 脚输出，送到 TB1261 的 48 脚；而 S 端子的色度信号则直接送到 IC202 的 1 脚，与 IC1101 送过来的 TV/AV1/AV2 分离后的色度信号进行切换，最后从 IC202 的 3 脚输出，送到 TB1261 的 46 脚，在 TB1261 内部解调出三基色。

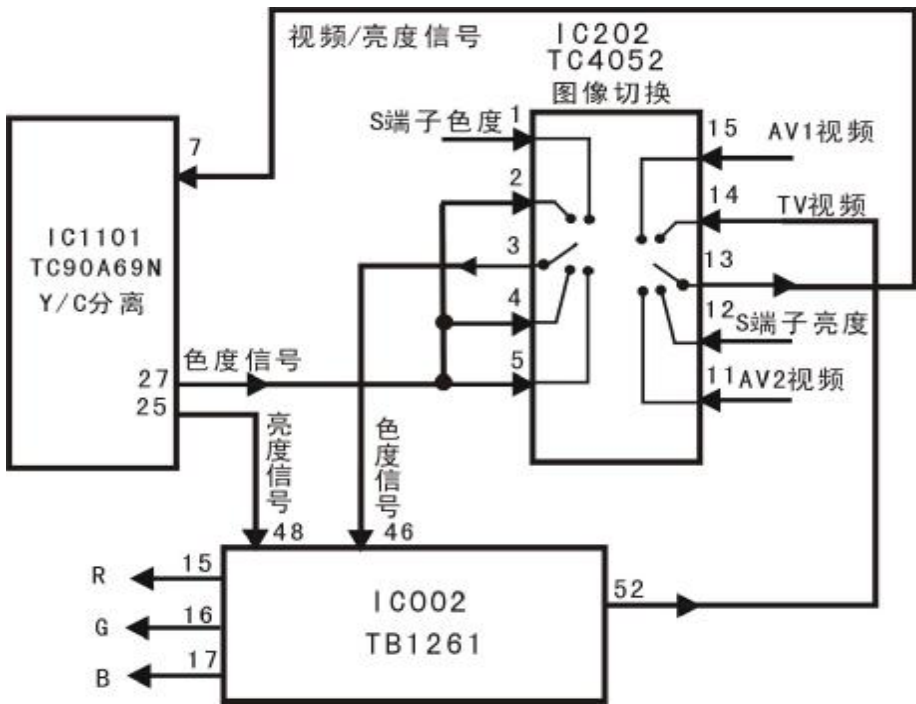


图 2-4: TV/AV1/AV2/S 端子图像信号切换流程图

IC202（TC4052）逻辑表：

输入状态	9 脚电平	10 脚电平	色度（3 脚公共）	亮度/视频(13 脚公共)
S 端子输入	低电平	低电平	与 1 脚接通	与 12 脚接通
TV	低电平	高电平	与 5 脚接通	与 14 脚接通
AV1	高电平	低电平	与 2 脚接通	与 15 脚接通
AV2	高电平	高电平	与 4 脚接通	与 11 脚接通

五、TB1261 的亮度信号通道与基色处理电路

亮度信号通道:

经 IC1101 进行 Y/C 分离后的亮度信号与色度信号送到 TB1261 的 48 脚、46 脚,亮度信号先从 48 脚进入后,先通过箝位电路,恢复信号的直流成份,进行平滑滤波后送到黑电平延伸电路。

黑电平延伸电路的作用是将亮度信号中的灰暗电平向黑电平延伸,以提高图像的对比度,为了使黑电平扩展更有效,首先要对黑电平的峰值进行检测,42 脚外接的黑电平峰值检测电路的滤波电路 C021、R071,该脚电压控制黑电平延伸电路的增益。当 C021 开路时,不会影响图像大多,但短路时会引起亮度电路不工作。

亮度信号通过黑电平延伸电路后,再进行延迟处理(延迟电路的作用是保证亮度信号与色度信号均衡,以消除彩色镶边现象)。然后通过灰度校正电路(β 校正),它是一种非线性放大电路,将图像亮度信号进行非线性放大,以提高图像的艺术效果。同时对副对比度进行自动控制与调整,最后送到亮度自动控制电路与白峰抑制(WPS)电路进行控制处理。

亮度信号通过上述各处理电路之后,最后送到 R、G、B 基色矩阵电路,色度处理电路输出的 R-Y、B-Y、G-Y 三个色差信号也送到基色矩阵电路,在基色电路中还原出 R、G、B 三基色,最后送到 R、G、B 开关与外部送过来的 R、G、B 信号进行切换(注:在 6T18 机芯中,TB1261 和 21、22、23 三个外部 RGB 输入脚未用),所以最后解调出的三基色信号从 15 脚、16 脚、17 脚输出。

色度信号通道:

6T18 机芯的色度通道可以处理 PAL/NTSC/SECAM 三种彩色制式,但在处理 SECAM 彩色制式时,需外接 SECAM 彩色解码 TB1287 才能完成 SECAM 制式的解码,因为目前国内没用此彩色制式,所以在 6T18 机芯中取消了 TB1287,所以 6T18 机芯不具备解调 SECAM 制式信号的能力。

经 IC1101 进行 Y/C 分离后的亮度信号与色度信号送到 TB1261 的 48 脚、46 脚,从 46 脚输入的色度信号,根据 TB1261 内部制式识别电路和识别结果,TB1261 通过 IIC 总线各 CPU 发送识别数据,然后 CPU 通过 IIC 总线向 TB1261 发出相应的制式控制数据,使带通滤波器的中心频率自动调谐在 4.43MHz 或 3.58MHz,这样可以滤除色度信号以外的干扰。

送入 TB1261 的色度信号先进行自动色度控制(ACC)电路,此电路的作用是使输出的色度信号幅度稳定。

6T18 机芯彩色锁相环副载波产生电路是由压控晶体振荡器 VCXO、色调调节电路、自动相位控制电路等组成。VCXO 在 11 脚外接 X001(4.43MHz)晶体与 C051,在 IIC 总线的控制下,接收 PAL 制信号时,它产生 4.43MHz 的副载波,当接收 NTSC 制信号时,它产生 3.58MHz 副载波。VCXO 的相位通过锁相环路锁定,从而保证它产生的副载波频率、相位与输入的信号相同。

送入 TB1261 的色度信号经 ACC 电路后，送到基带延迟解调电路，完成 R-Y、B-Y 的解调，最后经过色调调节电路、单色调节电路、色度调节电路等处理后，输出 R-Y、B-Y，分两路，一路直接送到 R、G、B 矩阵，另一路送到 G 矩阵，还原出 G-Y 色差信号，然后送到 R、G、B 矩阵。R-Y、G-Y、B-Y 三个色差信号与亮度信号 Y 一起送到 R、G、B 矩阵，还原出三基色信号，然后经过白平衡调整电路，最后由 TB1261 的 15 脚、16 脚、17 脚输出。通过 JACK3 插座送到数字板上进行倍频/逐行变换处理。

TB1261 处理 PAL/NTSC 制彩色电视信号时，外围元件少，只有 12 脚与 10 脚外接的相关元件，这两个引脚的外围元件不正常会引起无彩色或彩色不正常等故障。

六、数字板图像处理电路：

6T18 机芯数字板信号处理框图如图 2-5 所示。

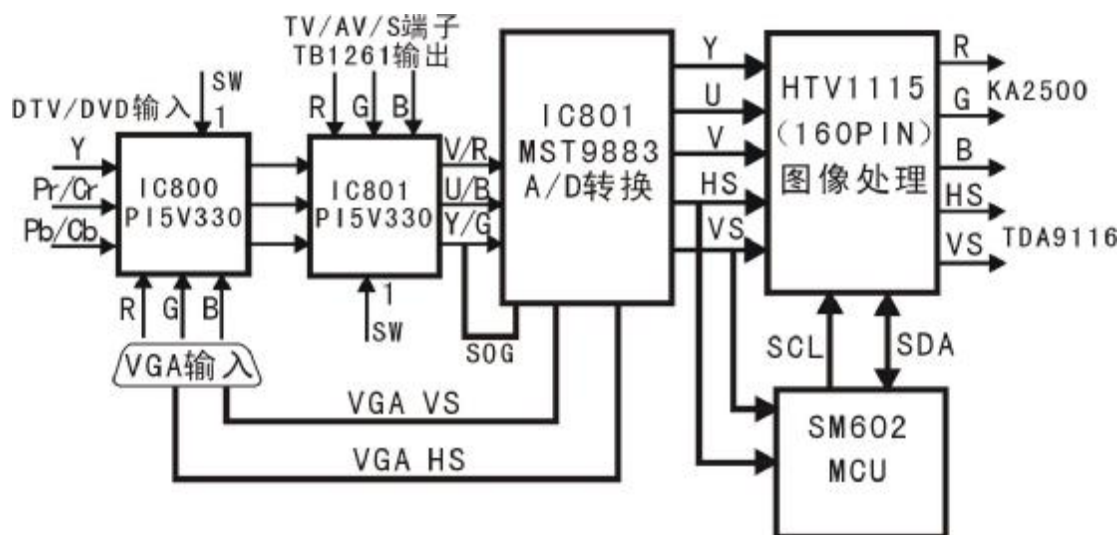


图 2-5：数字板原理框图

送入数字板的信号共有三组，第一组：VGA 信号；第二组：Y、Pb/Cb、Pr/Cr 信号；第三组：TB1261 送过来的 TV/AV 解调后的 RGB 信号。以上三组进入数字板后，经过 IC800、IC801 进行切换，IC800 与 IC801 为两块 PI5V330，此集成电路是一块四个通道的二选一电子开关。（6T18 机芯只用了其中的三个通道），它的 1 脚为控制脚，相关引脚功能如下页表：

输入到数字板上的三组信号的流程如图 1-5 所示，IC800 输入 VGA 的 RGB 信号和 Y、Pb/Cb、Pr/Cr 信号，这两组信号在 IC800 内部完成切换，当 IC800 的 1 脚为低电平时，此开关将切换 VGA 输入的 RGB 信号，如果 1 脚为高电平时，IC800 将切换输出 Y、Pb/Cb、Pr/Cr 信号；IC800 的控制信号来自 CPU 的 16 脚，经 Q800 倒相后送到 IC800 的 1 脚。

经 IC800 切换后的信号，再送入 IC801，与 TB1261 送过来的 RGB 信号（此路为 TV/AV 解调后的三基色信号）完成切换，IC801 也是一块 PI5V330，它的引脚功能与 IC800 完全一样，IC801 的控制信号来自于 CPU 的 17 脚，经 Q801 倒相后送到 IC801 的 1 脚，当 IC801 的 1 脚

为高电平时, IC801 的三组输出将会切换到 TB1261 输入的 RGB 信号, 当 IC801 的 1 脚为低电平时, IC801 的三组输出将会切换到 IC800, 送过三组信号。

经过 IC801 切换后的三组信号送到 IC802 (MST9883), MST9883 是一块模数 (A/D) 转换器, 同时也可对同步信号进行同步分离。它将三组模拟信号转换成数字信号, 因为 HTV115 需要的是数字信号, 模拟信号是无法进行存储行倍频或逐行处理。

PI5V330 引脚功能与逻辑表:

引脚	功能	引脚	功能
1	控制脚(当此脚高电平时输入 2 与输出接通, 低电平时输入 1 与输出脚接通)	9	C 组输出
2	A 组输入 1	10	C 组输入 2
3	A 组输入 2	11	C 组输入 1
4	A 组输出	12	D 组输出
5	B 组输入 1	13	D 组输入 2
6	B 组输入 2	14	D 组输入 1
7	B 组输出	15	控制脚 (高电平所有开关断开)
8	地	16	5V 供电

IC801 输出的三组信号送入到 IC802 (MST9883) 的 43、48、54 脚, 43 脚输入的是 B 信号或 Pb/Cb 信号; 48 脚输入的是 G 信号或亮度 Y 信号; 54 脚输入的是 R 信号或 Pr/Cr 信号; 同时当 48 脚输入 Y 信号时, 因为 Y、Pb/Cb、Pr/Cr 信号中的行、场同步信号在 Y 信号里, 所以 Y 信号通过 C865 耦合到 MST9883 的 49 脚, 在 MST9883 内部进行同步分离, 取出行、场同步信号, 从 64、66 脚输出, 送到 IC811 (HTV115) 的 69、70 脚。

TB1261 送过来行、场同步脉冲先在 IC815 (74HC14) 里面进行整形, IC815 是一个同步缓冲器, 在这里的主要作用是将同步信号进行整形, 以提高整机的抗干扰能力, 此 IC 在本机芯处理来自于两个方面的信号: 第一个是将 TB1261 送过来的行、场同步信号进行整形; 第二个是将 HTV115 倍频后的行、场同步脉冲进行整形后, 送到行场扫描处理器 TDA9116 进行处理。

TB1261 送过来行、场同步行号经 IC815 整形后, 与 VGA 的行、场同步信号在 IC810 (74HC4053) 里面进行切换, 74HC4053 是一块三组二选一的电子开关, 在这里的第一个作用是将 VGA 的行、场同步信号与 TB1261 送过来的行、场同步信号进行切换, 然后送到 MST9883 的 30、31 脚, 最后由 MST9883 的 64、66 脚输出, 送到 IC811 (HTV115) 的 69、70 脚; IC815 的第二个作用是将 TB1261 送过来的行同步脉冲与 MST9883 送过来的行同步脉冲进行切换, 切换后的信号从 14 脚输出, 送到 CPU 的 12 脚, 为 CPU 提供各种格式信号的

识别依据。

经 MST9883 进行 A/D 变换后的数字信号，输出 3 路 8bit 的数字信号到 IC811 (HTV115)，进行数字图像处理，对于普通的 PAL 制、NTSC 信号，IC811 进行倍频或逐行处理，PAL 制式处理成 60HZ 逐行/75HZ 隔行，对于 NTSC 制处理成 60HZ 逐行/90HZ 隔行，这样处理后，对于普通的 PAL 制、NTSC 制信号可有效地克服这两种制式的缺点，使图像更清晰稳定。对于 VGA 信号或高清信号，IC811 进行多频归一处理，将所有输入的信号统一一个格式后输出，行频为 33.75KHz，场频为 60Hz，这样的优点是使后级的行、场扫描处理电路更加简单，以提高整机的工作稳定性，但这样也会有一个缺点即对于高行频的信号进行多频归一处理后，会丢掉一些有用的图像信息，从而影响到画面的清晰度。

经 IC811 数字图像处理，数字的 RGB 信号在 IC811 内部进行 D/A 转换后，R、G、B 信号从 IC811 的 11、7、3 脚输出，送回到主板上 IC101 (KA2500) 进行 R、G、B 处理。

七、KA2500 的 R、G、B 三基色信号处理电路：

从数字板 IC811 送过来的 R、G、B 信号，送到 IC101 (KA2500) 进行处理（见图 2-6），（注：在 6T18 机芯中，IC101 用过两种集成电路，早期的型号为：KA2506，后期用的型号是：KA2500。这两个型号的集成电路引脚功能完全一样，但不能直接代换，因为里面的软件是不同的，两者代换时，同时也要将数字板上的 CPU 的程序进行刷新，才能使此芯片正常工作）。那么在这里只介绍 KA2500 的相关参数。

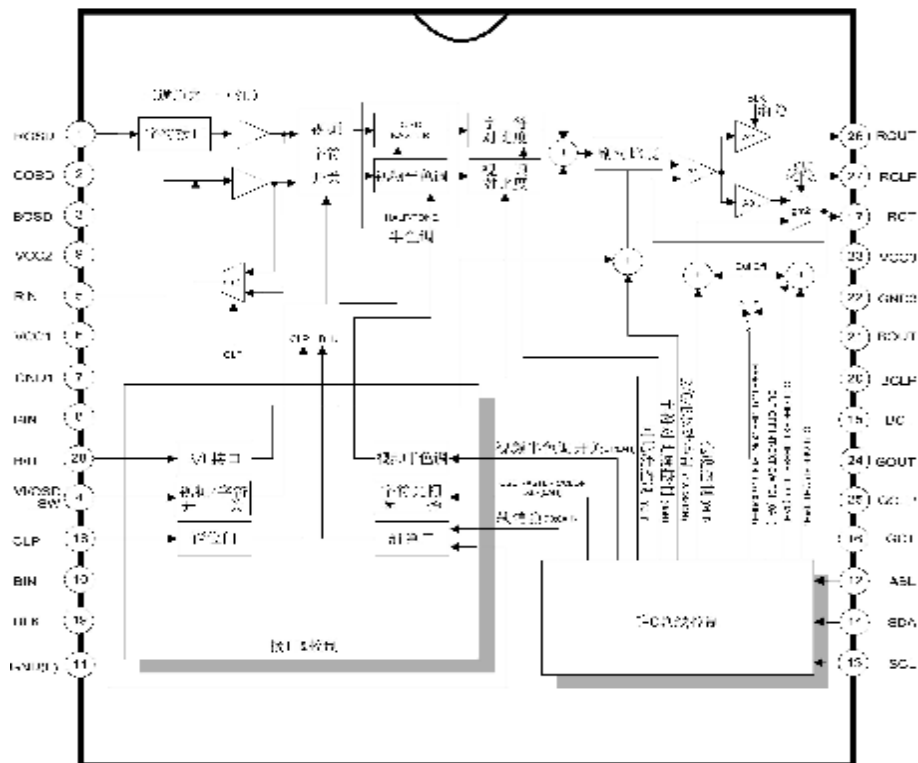


图 2-6: KA2500 内部框图

KA2500 是 IIC 总线控制的宽带视频放大电路, 适用于分辨率高达 1280*1024 的监视器设备。该电路内有三通道视频放大器, 具有 OSD 接口, 并提供一个灵活的 IIC 总线控制调整系统。它具有以下特点:

- 1、三通道 R/G/B 视频放大器高端增益-3dB, 带宽达到 150MHZ;
- 2、IIC 总线控制的参数: 对比度控制, 每个通道副对比度独立控制, 亮度控制, OSD 对比度控制, 截止亮度电平控制, 每个通道截止对比度独立控制;
- 3、副对比度控制范围-11dB; 输出幅度可达 7Vp-p 值; 视频/OSD 高速切换。

KA2500 引脚功能与参考电压:

序号	符号	功能	电压 (V)	序号	符号	功能	电压 (V)
1	RODS	红字符输入	0.5	15	BCT	蓝 cut-off	0
2	GOSD	绿字符输入	0.4	16	GCT	绿 cut-off	0
3	BOSD	蓝字符输入	0.2	17	RCT	红 cut-off	0
4	V/ODS-SW	视频/字符选择开关	0.6	18	CLP	钳位	3.1
5	RIN	红视频输入	1.9	19	BLK	消隐脉冲	3.4
6	Vcc2	12V 供电	12	20	BCLP	蓝钳位	4.6
7	GND1	接地	0	21	BOU	蓝输出	2.2
8	GIN	绿视频输入	1.9	22	GND3	接地	0
9	Vcc2	12V 供电	12	23	VCC3	12V 供电	12
10	BIN	蓝视频输入	2.2	24	GOUT	绿输出	2.2
11	GND2	接地	0	25	GCLP	绿钳位	4.6
12	ABL	自动亮度限制	7	26	ROUT	红输出	2.2
13	SCL	IIC 总线时钟	4.6	27	RCLP	红钳位	4.6
14	SDA	IIC 总线数据	4.6	28	B/U	亮度均匀控制	4.6

从数字板输出的 R、G、B 信号送到 KA2500 的 5、8、10 脚, 在 KA2500 里面完成亮度、对比度, 色度以及白平衡、OSD 字符的叠加后, 从 KA2500 的 26、24、21 脚输出 R、G、B 信号, 经 Q103、Q102、Q101 射随输出后, 送到视放板进行放大, 去调制 CRT 三个阴极, 还原出图像。