

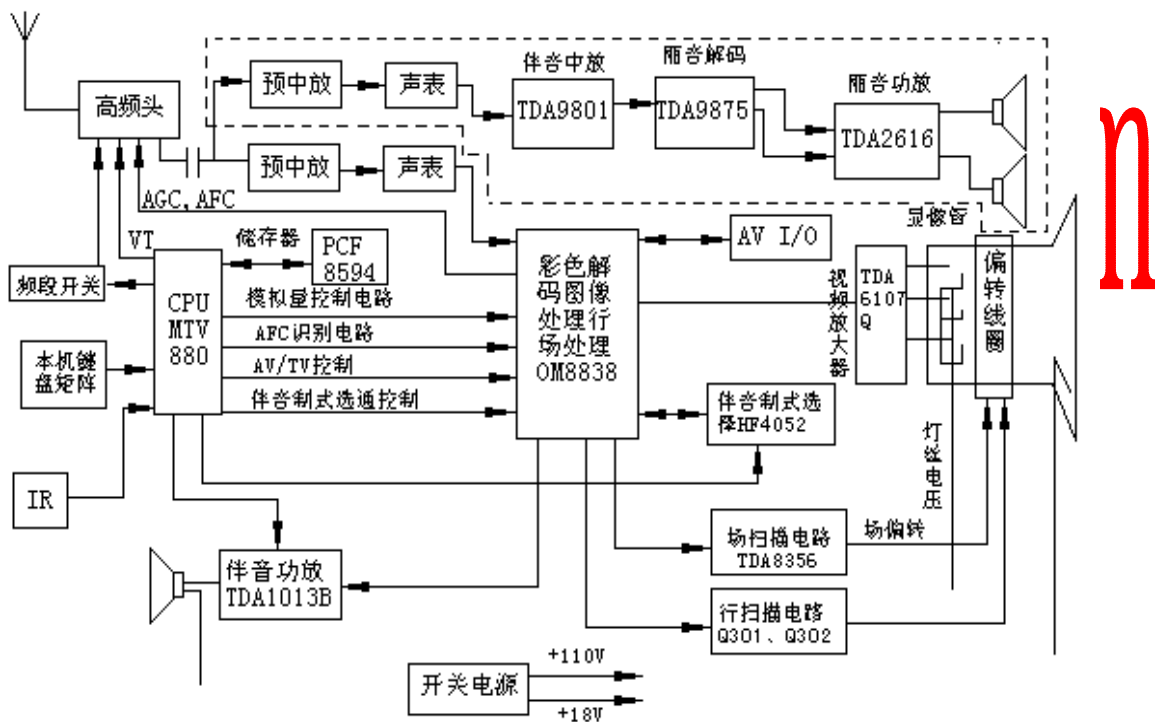
3P10 机芯原理

3P10 机芯是创维公司与荷兰飞利浦公司联合设计开发的新一代单片机机芯，其主要芯片为OM8838,内部具有伴音中频处理；视频信号处理；行场扫描小信号处理；Y、C 信号处理；RGB 矩阵输出及制式转换等电路。因此，功能十分强大，性能更加稳定。

一. 电路组成及特点：

1. 1. 电路组成：

IC 位号	IC 名称	作用
IC001	MTV880	微处理器
IC002	PCF8594	储存器
IC003	LA7910	频段开关
IC101	OM8838	解码
IC102	HEF4052	电子开关
IC103	TDA9801	丽音伴音中频
IC301	TDA8356	场扫描块
IC401	TDA1013B	伴音功放（单声道）
IC402	TDA9875A	丽音解码
IC403	TDA2616	丽音伴音功放
IC501	TDA6107Q	视频放大器



2. 特点：

- 1) 射频彩色制式: PAL/NTSC
- 2) 射频伴音制式: D/K/I/BG/M+NICAM
- 3) 调谐方式、电压合成方式
- 4) 丽音立体声 (选用)
- 5) 宽电源: AC160V 270V
- 6) AV 输入/输出
- 7) 蓝背景静噪功能
- 8) 全功能遥控系统, 存贮 100 个频道

3. 主要技术参数:

2).接收制式：

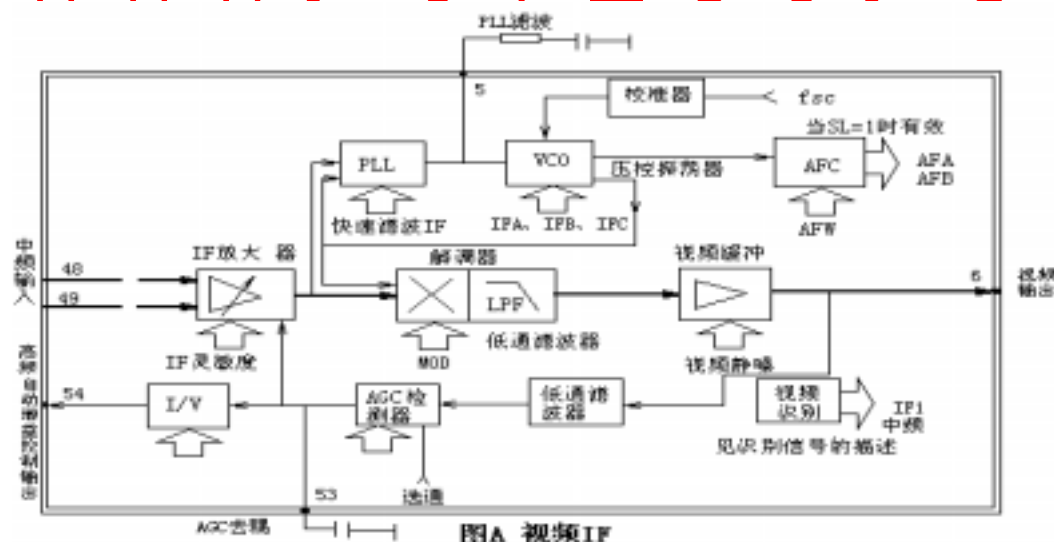
PAL	D/K	电视广播及录相机放像
PAL	I	
NTSC	M	
NICAM		特殊视频放像
NTSC	4 . 43MHZ	
NTSC	3 . 58MHZ	
PAL	60HZ/6.0MHZ	
PAL	60HZ/6.5MHZ	
PAL	50HZ/4.5MHZ	
PAL	50HZ/4.5MHZ	

UHF<U> 471.25MHZ——863.25MHZ

1. 1. 调谐及前置中放电路:

高频头接收到的全电视信号,在内部高频经 AGC 控制、本振、AFC 控制混频后,差拍出 38MHz 的图像中频信号和 6.5MHz 的第二伴音中频信号,由 IF 输出,经由 Q101 组成的预中放进行 20dB 的放大后,送入 SAW101 进行滤波。

SAW101 是带通滤波器, 经其滤波后, 能一次性形成所要求的中频幅频特性, 然后由 4、5 脚输出, 从 49、48 脚送入 0M8838 内, 进行三级中频放大, 交流耦合, 载波频率校准, 内部限幅器, 视频解调, 乘法器, 低通滤波器, 视频缓冲放大器放大后, 由第 6 脚输出视频信号。



图像信号经由 Q103、射频跟随器后,分两路一路经 Q104 射随跟随放大, L106-L108、CT101-CT104 组成伴音吸收滤波网络,滤除相应的伴音信号,将图像信号送入 IC102 HEF4052 内部。

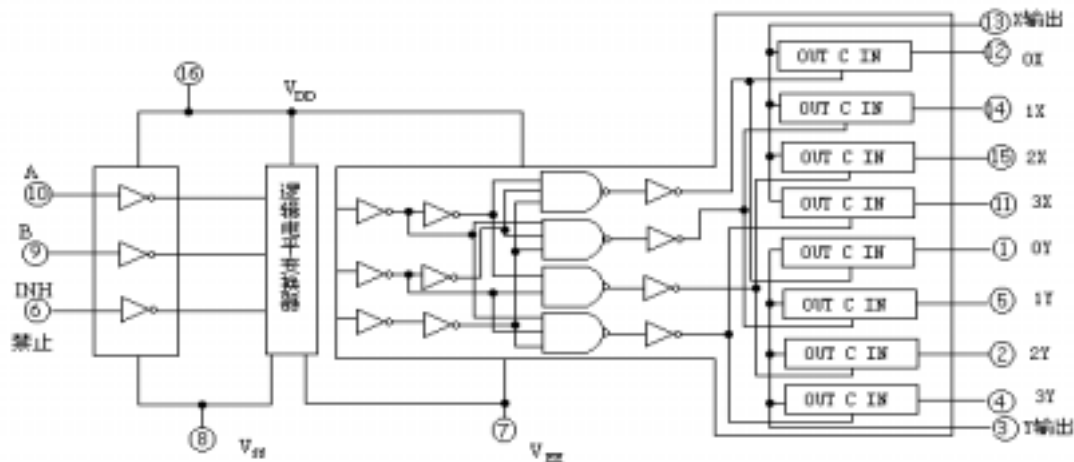
另一路经 Q105 射随后, 经过 CF101~CF104 组成的伴音选通滤波网络, 选出第二伴音中频信号, 送入 IC102 (HEF4052) 内。HEF4052 是同步型四选一双向模拟开关。

A、 A、 HEF4052 内部框图如下：

HEF4052 是同步型双组四选一双向模拟开关，其主要特性及框图和逻辑图如下：

B、 HEF4052 特性

▲▲导通时（开关 ON）电阻低，约 125Ω



▲▲截止时（开关 OFF）电阻高

▲▲内含二进制地址解码功能

▲▲低静态功耗,约 0.2ηW

▲▲宽的模拟和数字信号电平,数字 3V~20V,模拟 20V_{p-p}

▲▲宽工作电源范围,5V~15V 可正常工作

▲▲2×4 多路(2 万 4 位)视频信号选择

▲▲采用 16 脚双列直插塑料封装

D、 引脚功能

引脚序号	符号	功能
1	0Y	开关 1,0Y 输入
2	2Y	开关 1,2Y 输入
3	Y	开关 1 输出端
4	3Y	开关 1,3Y 输入
5	1Y	开关 1,1Y 输入
6	INH	功能设置端(禁止端), H:不工作; L(0V):开关工作
7	VSS	地
8	VEE	地
9	B	开关选择逻辑电平输入
10	A	开关选择逻辑电平输入
11	3X	开关 2,3X 输入
12	0X	开关 2,0X 输入
13	X	开关 2 输出
14	1X	开关 2,1X 输入
15	2X	开关 2,2X 输入
16	VCC	电源电压输入

C、 真值表

INH	B(9)	A(10)	输出(3)	输出(13)
0	0	0	0Y	0X
0	0	1	1Y	1X
0	1	0	2Y	2X
0	1	1	3Y	3X
1	×	×	无输出	无输出
CPU	14	13		

E、极限参数

参数	符号	极限值	单位
电源电压	VDD	-0.5~+18	V
输入电压	Vi	-0.5~VDD+0.5	V
直流输入电流(任一输入)	Ii	+10/-10	mA
总功耗	Ptot	200	mW
工作温度	Topr	-40~+85	
储存温度	Tstg	-65~150	

经 4052 选通后的图像信号,从 13 脚输出 ,由 Q106 组成的射随器放大后输出。

经 C126 耦合送入 OM8838 的 13 脚,图像信号在 OM8838 内经过内部带通滤波、色通道、ACC 放大相位检波、解调器、加法器、减法器、色同步分离后, R-Y 信号由 30 脚输出,从 32 脚送入; B-Y 信号由 29 脚输出,从 31 脚 输入;两种色差信号在 OM8838 内进行箝位控制, G-Y 矩阵、制式控制、RGB 矩阵解码、Y 信号延时、峰化控制、箝位电路、PLL 电路 、对比度控制、色度控制、RGB 选择控制, RGB 输出末级、三基色信号中 R 信号由 21 脚输出,送视频放大器 TDA6107Q 的 3 脚入; G 信号由 20 脚输出,送 TDA6107Q 的 2 脚入; B 信号由 19 脚输出,送 TDA6107Q 的 1 脚输入。

三、末极视放电路

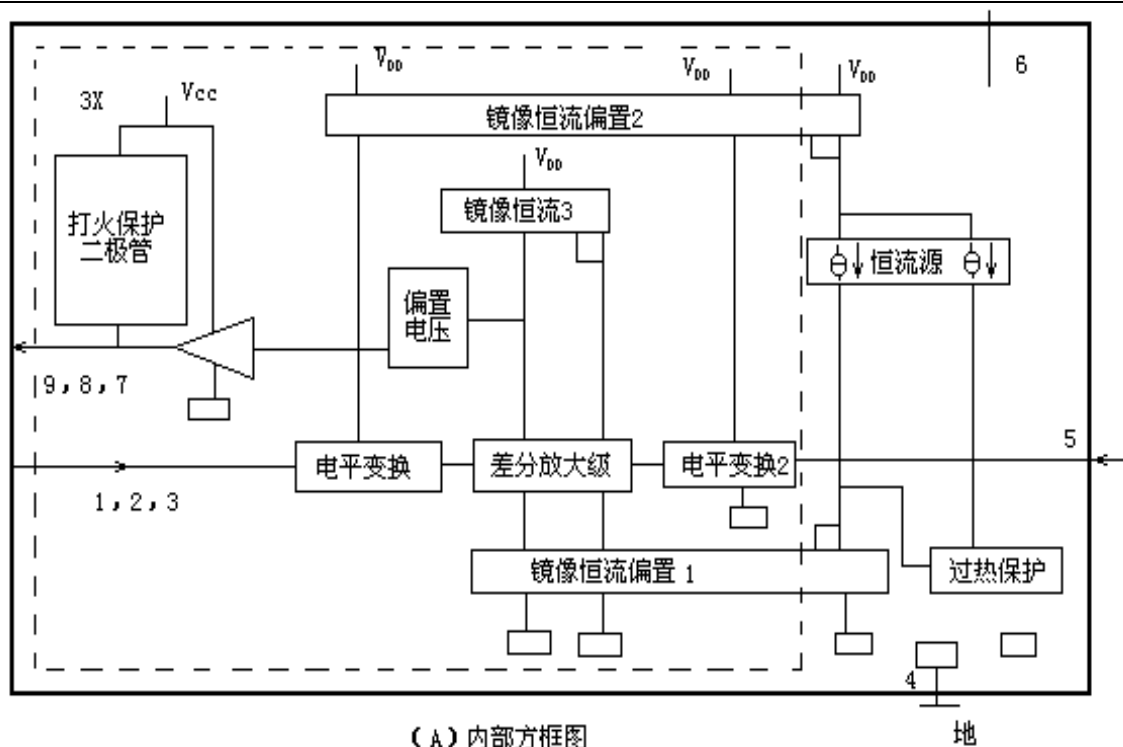
3P16 机芯的末极视放电路由 TDA6107Q 完成,它实际上是一个三视频输出放大器。

其特性和内部框图如下:

1. 特性

- ● 带宽宽、典型带宽可达 7.5MHZ
- ● 内含保护电路,不受显像管打火损害
- ● 高变化率, 1600V/ μ s
- ● 应用简单,只需 1 路电源电压
- ● 内含热保护电路
- ● 可控制关断

2. 内部方框图及应用电路(应用电路见图纸)



3. 引脚功能

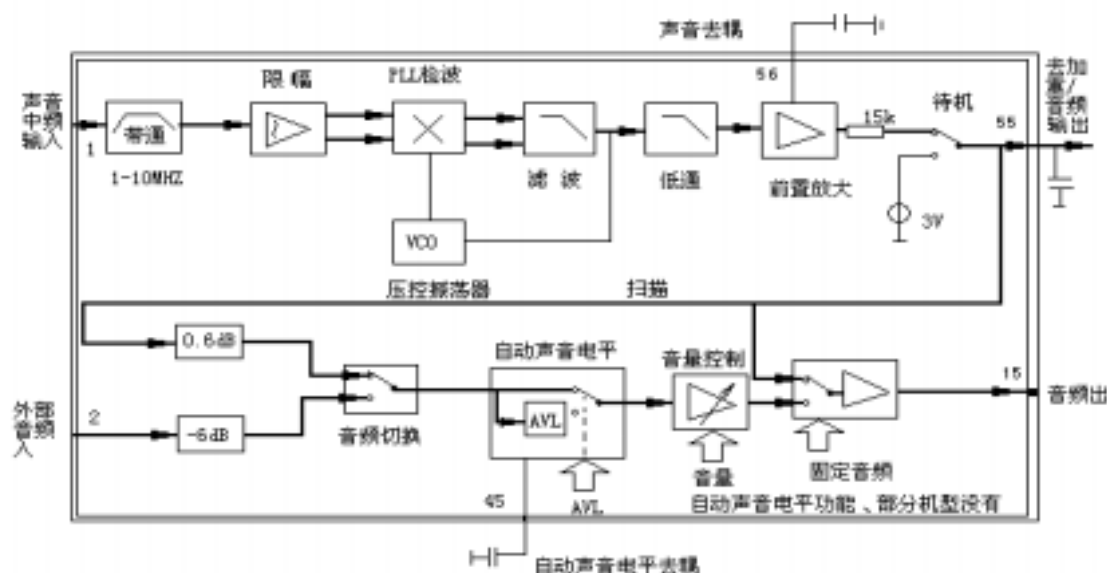
引脚序号	符号	功能
3	R-in	R 视频信号输入端 (反相)
2	G-in	G 视频信号输入端 (反相)
1	B-in	B 袖频信号输入端 (反相)
4	GND	地
5	Qin	同相输入端
6	Vcc	视放电源电压输入端
9	Bout	放大器输出端
8	Gout	放大器输出端
7	Rout	放大器输出端

4. 从 TDA6107Q 的 1、2、3 脚输入的 BGR 信号，经内部电路进行变换和差分放大后，从 7、8、9 脚输出 RGB 三基色信号，送 CRT 三个阴极，完成视频放大任务。

四. 音频处理电路

1.1. 普通机音频处理电路

在 CPU 的 13 脚 14 脚的控制下,将相应频率的第二伴音中频信号,进行选通,由 3 脚输出送到 OM8838 的 1 脚,在内部进行限幅放大,PLL 同步检波及前置放大,并根据视频信号进行识别判断,在无信号时使内部电路截止,无音频信号输出;音频信号在内部进行前置放大和相位控制检波,音频信号由 15 脚输出。一路由 Q202 射随后,送 AV 板作 TV 音频输出,另一路送 IC401 (TDA1013B) 8 脚进行功率放大。(TDA1013B 的特性,内部框图和功能见框图)



图A2 声音

2. 音频功率放大器——TDA 1013B 介绍

1). 特性

TDA1013B 音频功率放大器集成电路，内部具有按对数曲线变化的直流音量控制电路，输出功率为 4W~10W，是理想的电视接收机音频功率放大器。

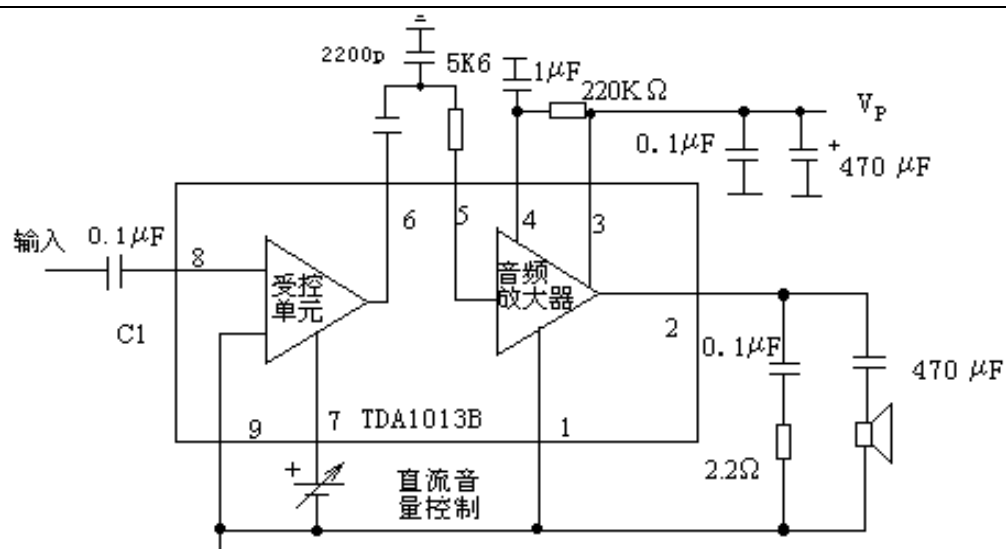
- 独立的前置放大器和功率放大器；
- 具有直流音量控制，控制范围>80dB（控制电压为 2V~7V）；
- 功率增益可达 38dB（电源电压 18V，负载 8Ω）
- 最小数量的外部元器件；
- 简单、轻型散热板；
- 无开关闭合/断开的噪声；
- 直线单排 9 脚封装（封装形式：SIL）

2) 内部方框图（见下）

3) 引脚功能

引脚序号	功能
1	接地(放大器部分)
2	功率输出端
3	电源 VCC
4	偏置电压滤波端
5	外接耦合电容
6	外接耦合电容
7	直流音量控制端
8	音频信号输入端
9	受控单元接地端

音频信号由 8 脚输入，被音频功率放大器放大后的音频信号从 2 脚输出,输出功率受控于 CPU 的 2 脚。



3. 3. 丽音机伴音处理电路

TDA9801 为伴音中频处理 IC,其引脚功能如下:

IC 脚位	功能	IC 脚位	功能
1	中频输入 1	11、12	空脚
2	中频输入 2	13	中频输出
3、4、5	空	14、15	空脚
6	PLL 滤波	16	两倍数字伴音载波振荡器
7、8	空脚	17	地
9、10		18	
20	静态供电	19	AGC 滤波

3P10 机芯中,由 Q107 与 SAW102 组成双声道伴音电路的预中放和声表电路,信号从 IC103(TDA9801)的 1、2 脚输入。

由 1、2 脚输入的中频信号,在内部经过中放 AGC 控制,频率检测,频率校正,相位检测,压控振荡器,行波分流,噪声限幅,从 13 脚输出伴音中频信号,送 IC402 (TDA9875) 12 脚进行丽音的解调,TDA9875A 为一高保真丽音解码集成电路,其引脚功能如下

管脚号	功能	管脚号	功能
1	空脚	33	SCART1 右声道输入
2		34	SCART1 左声道输入
3		35	数字电路地
4	I ² C 总线时钟	36	SCART2 右声道输入
5	I ² C 总线数据	37	SCART2 左声道输入
6	模拟电路地 1	38	音频模/数转换电路供电去耦
7	模拟电路供电电压 1 去耦	39	音频模/数转换电路基准电压
8	基准电流取样电阻	40	基准电压
9	空脚	41	接地
10	伴音中频输入 2	42	
11	基准电压	43	
12	伴音中频输入 1	44	
13	空脚	45	音频模/数转换电路基准电压
14	数字电路地	46	

15	数字电路供电	47	SCART1 右声道输出
16	开机复位电容	48	SCART1 左声道输出
17	数字电路地 4	49	数字电路地 2
18	晶振输入	50	音频放大电路地
19	晶振输出	51	SCART2 右声道输出
20	空脚	52	SCART2 左声道输出
21		53	音频数/模转换放大电路基准电压
22		54	右声道滤波电容
23		55	左声道滤波电容
24		56	音频数/模转换电路接地
25		57	耳机右声道输出
26		58	耳机左声道输出
27		59	模拟电路供电电压
28		60	扬声器(主)右声道输出
29	接地(试验脚)	61	扬声器(主)左声道输出
30	单声道音频输入(未用)	62	线路右声道输出
31	接地脚(试验脚)	63	线路左声道输出
32	外部右声道音频输入	64	数字电路供电电压 2

由 12 脚输入的 TV 伴音信号,在内部进行解调后所得的是模拟伴音音频信号,经内部限幅放大除去噪声成份后,分别送 A 解调器和 B 解调器,并经滤波网络滤除载波及高次谐波后,信号中含脉冲直流分量,脉冲瞬时值和瞬时值周期这三种信息在 IC 相应单元内取出。

TDA9875A18、19 脚外接 24.576MHz 的基准载频振荡器的晶体,在 IC 内部经过分频得到基本载波,此余弦波经 $\pi/2$ 移相变为正交的正弦波。

脉冲信号的直流分量通过载波相位检测器输出误差信号,经过低通滤波器滤波后获得直流分量,控制 VCO 的频率发生改变,直到与 NICAM 信号中载频同相位,这是第一个 PLL 锁相环路。

同时,内部比特时钟 VCO 经分频得到比特时钟信号,IC 内部比特时钟相位误差检测电路,将由接收信号转换的比特时钟信号,与基准比特时钟信号相比较得到误差信号,以此信号控制比特时钟 VCO 的相位,实现比特时钟锁相环路。以上的串行数据信号,在解码内将依次序读出信号的地址、声频数据、帧同步信号等,然后进入识别电路、交错处理电路、误码检测电路、样值扩展电路等恢复成原始的数字声频信号,R/L 数字信号经 D/A 变换后得到模拟声频信号,同时从 33、34 脚输入的外接音频信号,这两路信号在 IC 内部受总线控制进行选择,被选通的 R、L 信号从 60、61 脚输出,送入伴音功放 IC103 (TDA2616),另一路从 47、48 脚输出 TV 伴音信号,送 AV 板作 TV 伴音音频输出。

1. 丽音功放电路——TDA2616/TDA2616Q 简介

TDA2616/TDA2616Q 是一个带静音功能的 2X12WHi-Fi 功放集成电路,其特性和功能如下:

1) 特性

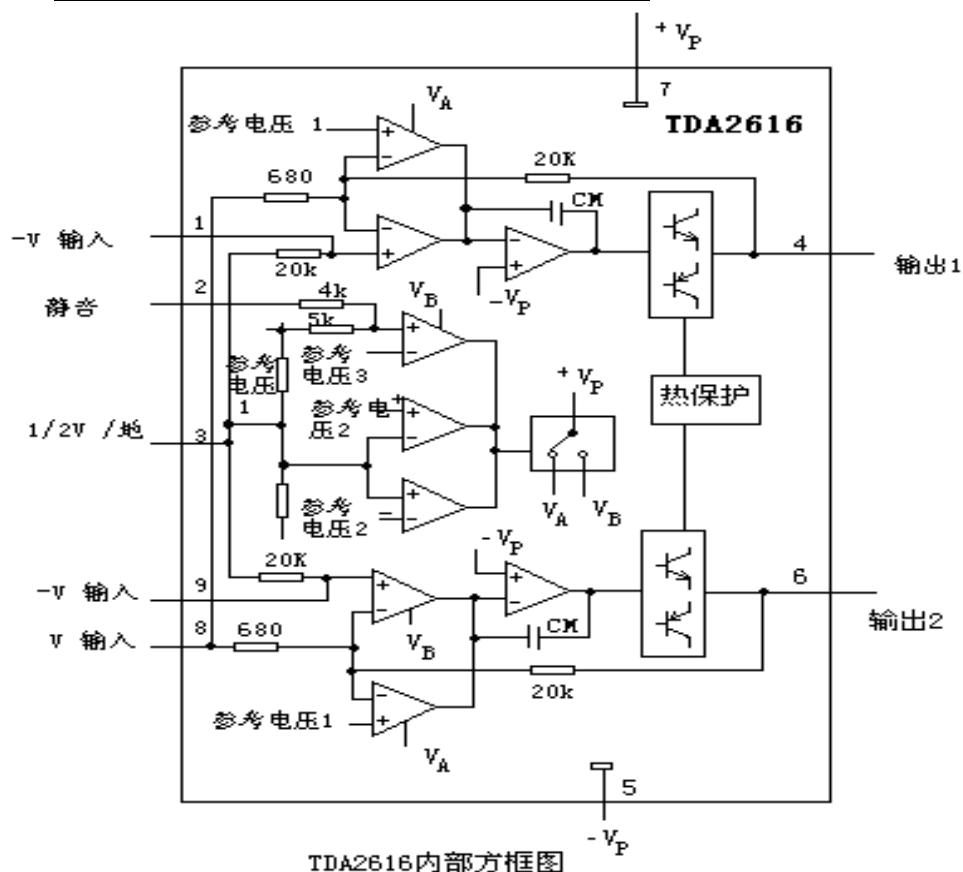
- 在电源接通、关断期间输入静音
- 输出至地间偏移电压低
- 两放大器的增益非常平衡
- 符合 IEC268 和 DIN45500 的 Hi-Fi 标准
- 有短路保护和热保护电路
- 静音功能

2) 2)、部方框图(见 TDA2616 内部方框图)

3) 3)、脚功能

引脚序号	符号	功能

1	-INV1	反相输入
2	MUTE	静音
3	1/2VP/GND	1/2 电源电压或接地
4	OUT1	输出 1
5	-VP	负电源
6	OUT2	输出 2
7	+ VP	正电源
8	INV1.2	正相输入 1, 2
9	-INV2	反相输入 2



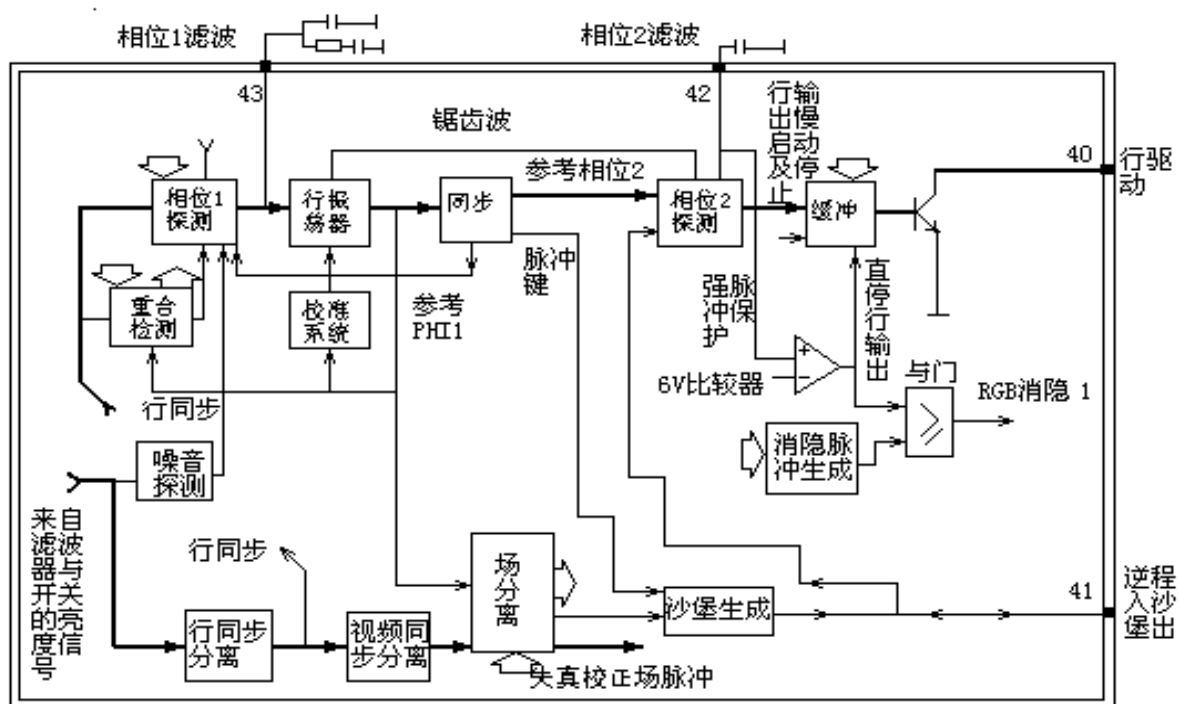
4) 4) 极限参数

参数	符号	极限值	单位
电源电压	VP	<u>+21</u>	V
输入电压			
直流输入电流			
总功耗			
工作温度	Topr	-20~+70	

由 1 脚、9 脚输入的伴音音频信号，在 IC 内部经过 12W 的功率放大后，由 4 脚、6 脚输出，送扬声器还原成声音。

五．行扫描电路

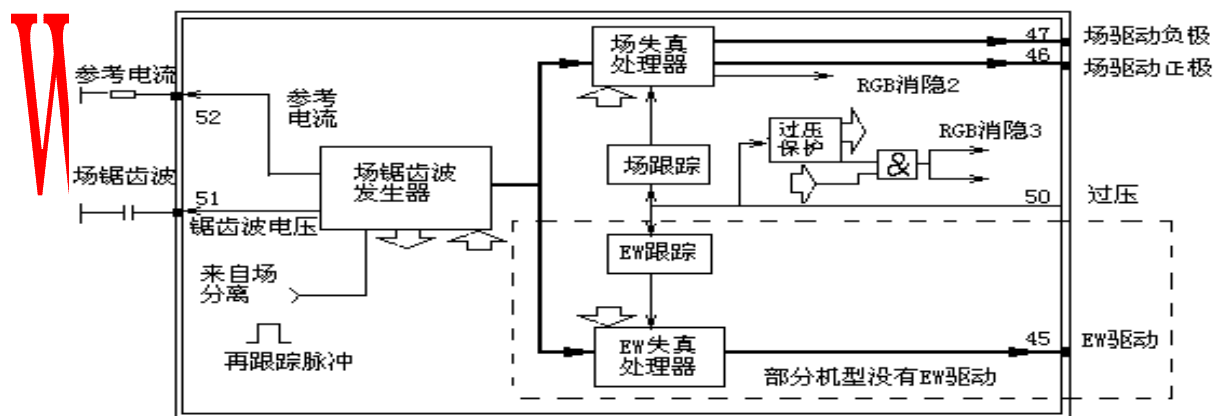
行扫描小信号处理由 OM8838 内部电路完成，由 40 脚输出行激励脉冲信号，送 Q301 行推动级进行放大，经 T301 耦合，激励行输出管 Q302，完成行扫描电路工作。



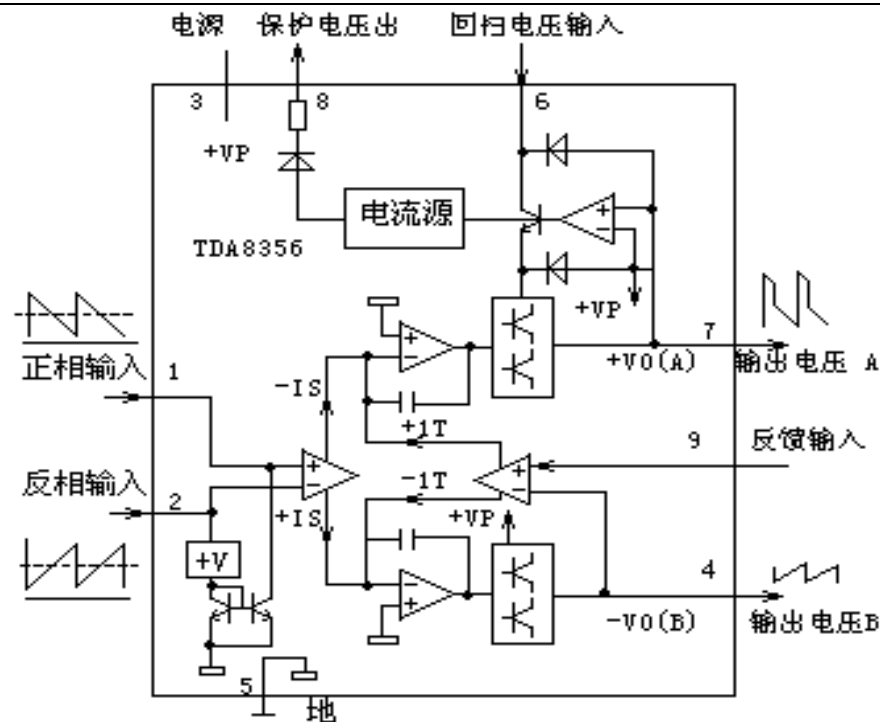
图A3:行扫描小信号处理

六、场扫描电路

OM8838 的内部电路在电视信号中取出场同步信号。



图A4 :场几何及E-W驱动



与 51 脚外接的锯齿波产生电容和 52 脚外接的参考电流电阻同时加到场锯齿波发生器上，经过内部的 E/W 几何处理器，跟踪器、场跟踪器和场几何处理器，及过压保护电路，从 46 脚和 47 脚输出逆程和正程脉冲，由 TDA8356 的 2 脚和 1 脚输入，在内部进行直流对称功率放大，然后由 7 脚和 4 脚输出送场偏转扫描，TDA8356 的内部框图及引脚功能和参考值如下：

1、TDA8356——场输出电路

1) 特性

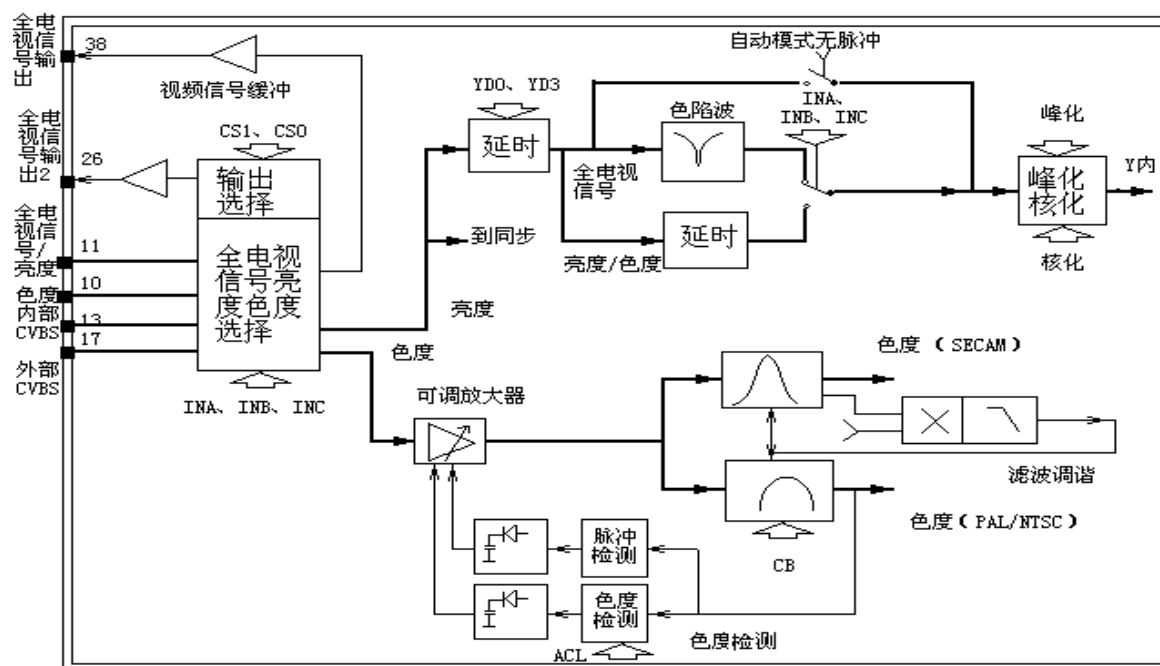
- 高效率直流对称输出桥电路
- 垂直回扫开关
- 内置自动保护电路（7 和 4 脚之间的输出短路、输出和电源之间的短路、温度过热保护）

2) 内部方框图(见上)

七、亮度处理电路

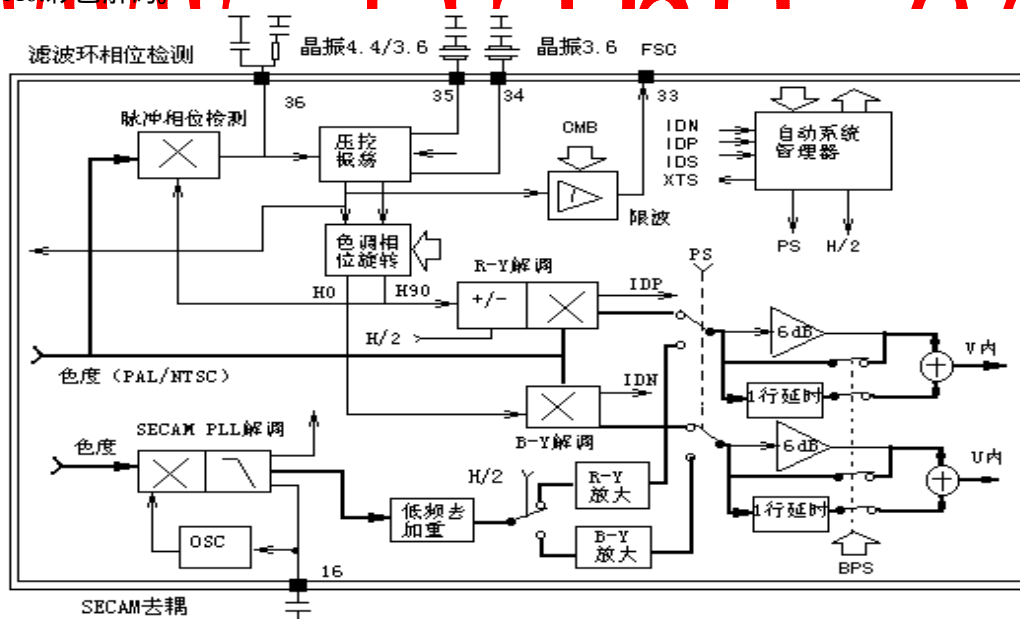
由 OM8838 的 13 脚输入的 TV 视频信号和 10、11 脚输入 S 端子的亮度和色度信号或从 17 脚输入的 AV 视频信号，在 CPU 总线的控制下，在内部进行选择切换。一路经视频缓冲放大后，由 38 脚输出送 AV 板作视频输出，另一路经全电视信号亮度、色度选择电路，选出色度信号，经可调放大器放大，同时受色度反馈和脉冲反馈控制，放大后的色度信号经内部滤波调谐后，由两个制式色度通道分别选通和输出，分 SECAM 制色度和 PAL/NTSC 色度处理，再经过色度陷波电路滤去色度信号，由峰化和核化控制电路输出信号作内部电路的亮度信号。

框图如下。



八、色度处理电路

- 1、由 PAL/NTSC 色度通道输出的色度信号经脉冲相位反馈和乘法器后送压控振荡器电路，进行混频选通，同时将 0° 和 90° 移相信号送移相电路分相输出。 0° 送 B-Y 解调器，解调出的 B-Y 信号经 1H 延时和直通叠加后，输出 $U_{内}$ 信号；
- 2、 90° 移相信号经 R-Y 解调出的色差信号送 1H 延时和直通叠加输出 $V_{内}$ 信号。内部框图如：图 A6 彩色解码。



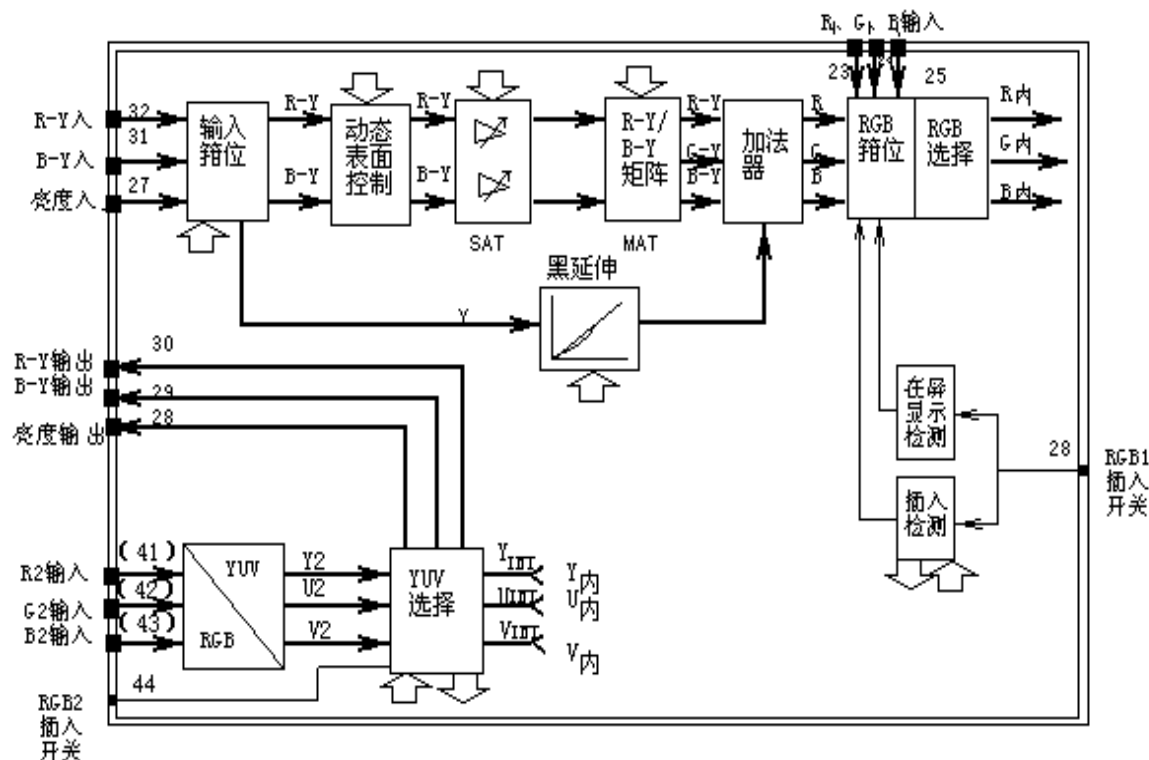
图A.6 彩色解码

九. YUV/RGB 的转换和处理

内部电路的 $Y_{内}$ 、 $U_{内}$ 、 $V_{内}$ 信号，通过 YUV 转换电路转换 R-Y、B-Y 和 Y 信号输出，由 28 脚输出 Y 信号，送 27 脚；
29 脚输出 B-Y 信号，送 31 脚；
30 脚输出 R-Y 信号，送 32 脚。

以上三种信号在内部进行输入箝位，Y 信号送黑电平延伸电路 R-Y、B-Y 送动态表面控制，可调放大器，将 R-Y、B-Y 信号送入色差矩阵，产生 G-Y 信号 R-Y、B-Y、G-Y 与黑电平延伸电路送来的 Y 信号同时送入加法器内，输出 RGB 三基色信号送入基色箝位电路，并与字符消隐信号同在 RGB 选择电路内进行选择，输出 $R_{内}$ 、 $G_{内}$ 、 $B_{内}$ 信号。

内部框图：图 A.7 YUV/RGB 的转换何处理.



图A.7 YUV/RGB的转换和处理

十、RGB 处理电路

R_内、G_内、B_内与 22 脚输入的束流限制信号经对比度控制、亮度控制、蓝延伸、乘法器、加法器，同时进行 CRT 驱动测量和校正，CRT 偏置测量 RGB 消隐、RGB 输出，从 OM8838 的 19 脚输出 B 信号，20 脚输出 G 信号，21 脚输出 R 信号，内部框图如上。

十一、微处理控制电路

微处理控制电路由 MTV880、存储器 PCF8594 及外围电路组成，实行 I²C 总线控制。

(1) 工作条件：

- A. A. 电源 42 脚接+5V 电源
- B. B. 复位 33 脚外接复位电路
- C. C. 主时钟 31、32 脚外接晶振正常
- D. D. 39、40 脚电压及联接正常
- E. E. 键控板连接 9、10 脚正常

(2) 屏显电路：

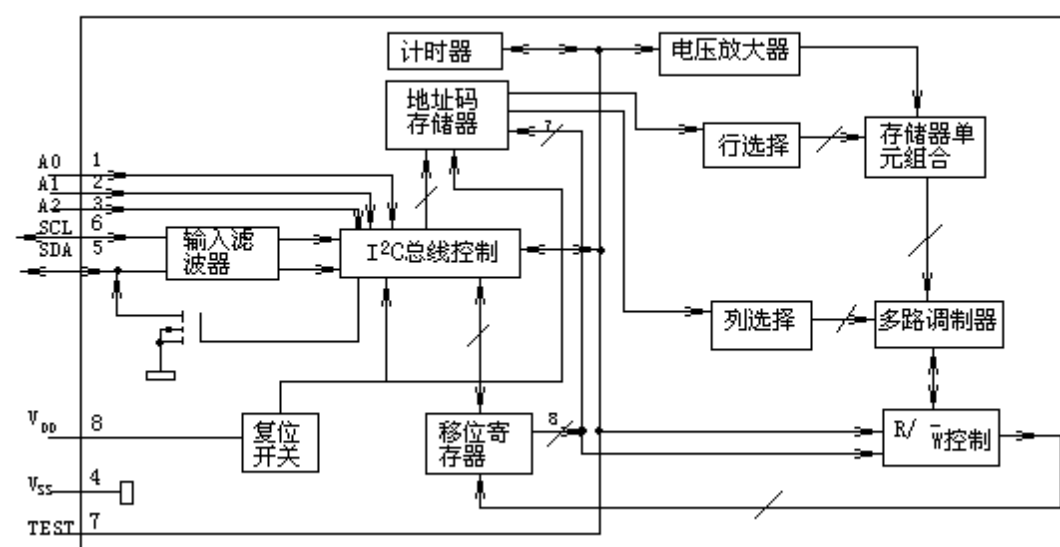
MTV880 内部通过分频，取得字符振荡信号，同时受遥控和键控的控制，基色信号由 22、23、24 脚输出，消隐信号由 25 脚输出，行场脉冲由 26、27 脚输入，此字符电路勿需调整，自行检测定位。

PCF8594 是带有 I²C 总线控制的 128×8 比特的 E²PROM 存储器。

PCF8594 是在低压宽电源下工作 CMOS E²PROM 存储器集成电路。

地址和数据是在两线、两个方向总线 (I²C) 上顺序传输的, 固定 (内藏) 的地址码存储器, 在每次读写数据时自动增加, 所有字节可在一次简单的操作中读入, 一次可写入 8 个字节。

- ● 工作电压 (PCF8594); 4.5~5.5V。
- ● 完整的电压放大器和计时器 (不要求外部元器件)
- ● 写之前的自动清零复位
- ● 等待电流低 (最大 10 μ A)
- ● 8 字节 (写模式)
- ● 系列输入/输出总线 (I²C)
- ● 至少 10 年永久性数据保留



B. 内部方框图

C. 引脚功能与维修数据 (参考值)

引脚序号	符号	功能	引脚序号	符号	功能
1	A0	地址码引入端 0	5	SDA	数据线
2	A1	地址码引入端 1	6	SCL	时钟线
3	A2	地址码引入端 2	7	TEST	测试端
4	A3	源极电压 (接地端)	8	V _{DD}	漏极电压 (接电源正极)

十二. 3P10 机芯调试说明

本调试说明适应于 3P10MK 及 3P10NO 机芯, 用于工装及工艺调试安排, 仅供参考。

(一) SIF 调试

- 1、SIF 调试仅用于 3P10NO 机芯, 在 3P10MK 机芯中无须调试此频率点。
- 2、仪表、仪器: 直流稳压电源、高阻数字电压表、视频信号、发生器、无感调批。
- 3、将直流稳压电源电压调至 5 $\pm$ 0.1V, 加至 C152 两端 (或 IC103 第 20PIN 与地之间)。
 - 3.1 信号发生器发送一个 38MHZ 的中频信号, 通过一个 1000PF 的电容器耦合至 C150 (靠 J112 一端)。
 - 3.2 在 IC103 第 15 脚外接一支 22K1/4W 电阻至 5V 电源, 接一支 22K1/4W 电阻至地, 将电压表接至 IC103 第 15 脚与地之间。
 - 3.3 用无感调批调试 L110, 使电压表显示数据为 2.5 $\pm$ 0.1V。

(二) 通电调试

- 1、主电压调试: 将机器插上电源, 开机后将各信号搜索并作存储, 接收 P 卡信号, 将万用表接至 C616 两端, 调整 VR601 使万用表数据显示为 110 $\pm$ 0.5V。
- 2、字符位置调整同时按遥控器上的 Service 键和 Mute 键进入维修状态。
第一个调试菜单即为 OSD 调试菜单。

OSDORGH	字符水平位置调整
OSDRGV	字符垂直位置调整
OSD-PLL	字符宽度调整

调整以上项目，使字符正好位于屏幕中间。

- 3、3、AGC 调整：接收一个 60dB 的信号同时按遥控器上的 Service 键和 Mute 键进入维修状态按数字键 5 进入第 5 个调试菜单。用音量增减键调整 AGC，使雪花刚刚消失，则为 RF-AGC 的起控点。
- 4、4、行中心微调 按上述方法进入维修状态后，按数字键进入第 3 个调试菜单，调试第一项 H-SHIFT 即调整行中心位置。
- 5、5、场幅及线性微调：进入维修状态，按数字键 2 即进入场幅及线性调整菜单。

V-SLOPE	场斜度调整
V-AMP	场幅调整
V-S-CORR	场线性调整
V-SHIFT	场中心调整
V-ZOOM	未用
V-SCROLL	未用
- 6、6、白平衡微调：一般来说，白平衡对于本机来说，是免调的，但对于一些参数偏差较大的 CRT 来说，可能要进行微调。先将亮度对比度等模拟量置于中间，按下 Service+Mute 键进入维修菜单，按数字键 4 进入白平衡调试菜单，先将 C 调整为 6（C 为信号强度）然后按下个位/十位数切换键，调整帘栅电位器使屏幕上刚刚出现一条水平线，再按个位/十位数切换键，恢复到白平衡调试菜单。R 一般固定为 32 不调整。调整 B 与 G 使亮平衡正确。

www.tv160.com