

第一部份 TN-2989PC（P9机芯）原理与维修

TN2989PC机型所采用的机芯为P9机芯，此机芯目前主要用在29寸的彩电上，该机芯的I²C总线控制功能强大，主芯片采用飞利浦新型大规模集成电路TDA8844（或OM8839），TDA8844是多制式（PAL/NTSC）中频、视频、色度、行、场扫描小信号处理芯片，具有锁相环完全同步检波，行、场同步处理，动态肤色校正，东西枕形校正，内置延迟线、开关及滤波器、I²C总线控制，以及图像清晰度提升，黑电平延伸、蓝伸张、动态核化降噪等电路，使整机的图像进一步的提高，质量更加稳定、可靠、性能更优越。

一、本机芯的电路组成

N101：M880，微处理器；

N102：PCF8598、E²PROM存储器（实物用24C04）；

N260：LA7910，波段译码器；

N201：高频头，进行电子调谐选台；

N601：SAA9860，高保真伴音处理器；

N301：TDA8844（或OM8839）多制式解码、行场小信号处理（TDA8844与OM8839引脚功能相同）；

N450：TDA9178，Y.U.V处理器（图像处理）；

N302：HEF4052双器选一电子开关，用于制式切换；

N501：HEF4053，2×3多路开关，用于视频和S端子信号的切换；

N503：HEF4053，2×3多路开关，用于S端子1和S端子2的切换；

N502：SAA4961、PAL/NTSL兼容梳状滤波器（Y.C分离集成电路）；

N801：TDA8354，场扫描功放IC；

N1602：TDA2616，伴音功放，主要进行重低音的放大；

N1603：TDA2616，伴音功放，用于左、右声道音频的放大；

N1501：STR81145，倍压切换，用于低电压时切换到倍压整流输出（本机芯未用）

二、本机芯的特别功能

- ① 采用纯平显像管（TN2989PC）
- ② I²C总线控制功能
- ③ 无信号关机
- ④ 黑电平延伸
- ⑤ 梳状滤波器
- ⑥ 动态核化降噪电路
- ⑦ 内置重低音音箱
- ⑧ 全功能遥控，中英文菜单
- ⑨ 国际线路多制式

更多彩电维修资料请到《彩电维修资料网》<http://www.tv160.com> 查询！ 原著—黄勇

⑩ 图像清晰度提升，蓝伸张电路

⑪ 环绕声处理

三、本机的规格说明

电压：交流：AC176~242V 50±1HZ

射频输入：PALD/K. I. B/G, NTSCM, SECAM. D/K. B/G

视频输入：PAL. 4. 43 NTSL3.58 NTSC4. 43

接收频道范围：VHF：（甚高频、低）46.25M~168.25MHZ

VHF：（甚高频、高）175.25~470.25M

UHF：超高频471.25M~863.25M

天线输入阻抗：75Ω不平衡同轴电缆

电源消耗功率：130W（标准状态）

音乐输出（音乐）≥5W+5W 重低音≥5W

视频/音频端子

视频输入：1VP-P 75Ω 视频输出：1VP-P 75Ω

音频输入：436mv 大于40kΩ 音频输出：436mv 低于600Ω

调谐方式：电压合成

四：整机方框图（见图1）

第一章 电源部份工作原理

本机芯电源采用自激式脉冲变压器耦合开关型稳压电源，它的特点是外围元件少，电路简单、稳压范围宽、效率高。同时具有完善的保护功能，如过压保护、过流保护等，具体原理如下：

1. 抗干扰电路：220V输入电路中，由L1511、C1511、C1513等元件组成的一个低通滤波器，它的作用主要是两个：一、抑制市电网上的各种高频干扰进入电视机内对电视机造成干扰。二、防止电视机内（尤其是电源）的各种谐波及高频辐射从~220V进线端串到市电网上去污染电网，干扰其它的电器。

2. ~220V的整流电路：本机芯的市电整流电路，由VD1511~VD1514四个整流二极管组成，~220通过这四个二极管整流由C1506A滤波变成直流约300V，送往振荡电路。（注：电路图上的N1501→STR81145这一部份划虚线的部份元件未用，其主要的作用是低压整流的倍压变换。当市电交流电压过低时，能自动切换到倍压整流状态。）

3. 电源的启动与振荡：由整流电路将AC220V变成DC300V左右。分两路：一路：+300V→T701的③→T701⑦→V713的集电极；二路：+300V→R720→R721→R711→R714→V713的基极。第二路这个过程向大功率开关管提供偏置（启动）电压，V713开始导通，T701的③~⑦开始有电流流过，这个电流使T701内部产生一个变化磁场，这时会在T701的①~②绕组内感应出一个电压，电压的极性为上正下负，这个电流的方向为：T701的①→VD714→R714→V713

的b极→V713的e极→V712的e极(注电路图上有误,实际应为V713e极与V712的e极是相连的)→T701的②脚,这个电流使大功率开关管由导通迅速变为饱和导通。V713在饱和导通时,T701的⑦脚相当于接地,(因大功率的开关管饱和导通的内阻很小),+300V直接加到T701的③脚,因为T701的③~⑦这个绕组的电感量很大,(绕组圈数多,且为高导磁率的磁芯),流过该绕组的电流仅随时间的延长以锯齿波的形式上升(该电流上升的斜率 $=+300/XL(P_1-P_2)$),变化的电流流过该绕组时,在其它的绕组会感应出电压,经整流后向各负载供电,当然V713不可能长时间导通,由于加了反馈电路,当输出绕组的电压升到设定的一定值时,通过光藕VD721将这个信号传递过来,使其V714导通加剧,C极电压上升,这个上升的电压使达林顿管V712(C3807)导通,将V713的b极电位拉低,使V713导通程度变小,流过T701③~⑦电流减小,T701内部电流由大变小又会产生一个反方向的磁场,这时①~②这个绕组会感应出一个电压,上负下正,负电压通过T701的①→R712→C711耦合→R714→V713的b极,这个负偏电压使V713快速截止。完成本次由导通转为截止的过程。

下一个导通过程是由C711放电来向V713来提供正偏电压,因上一个V713截止过程中①~②绕组中感应的电压为①负②正,由于T701②脚接地,在向C711充电时,是C711的下端充为负,当大功率开关管完全截止时,T701内无电流流过,无感应磁场,T701①~②绕组会无感应电压,②脚接地,也会使C711的下端为负电位变为0电位,那么此时C711的上端将会变成一个正电位,并开始放电,向V713提供正偏电压,V713开始导通,这样就完成下一个启动过程,V713由导通→截止→导通这样周而复始的工作便完成了本机的振荡过程。其它绕组会感应出电压,经整流后向负载供电。

4. 稳压部份:当某种原因使输出端电压过高,在T701的①~⑩绕组感应的电压也会升高,经整流后通过分压加到误差放大管VD753的b极,使VD753的b极电压升高,因VD753的e极是基准电压固定不变,此时VD753的导通程度会加大,流过光藕VD721内部发光管电流也加大→光藕内的光敏三极管内阻变小→使V714的b~c极电阻会减小→导通程度加大→V714C极电位上升→V712b极上升→c极下降→使V713提前截止。完成稳压过程,当某种原因使输出端电压下降与上过程相反。

5. 过压保护:当市电电压上升超过一定范围时,由R720、R721、R711、R713、R717组成的分压电路。当市电升高,经整流,分压后,R717上的电压也会升高,当升高到一定值时,使V712导通,将大功率开关管V713的b极拉低,使V713截止,防止过高的电压击穿大功率开关管。

6. 过流保护:其实自激并联型变压器耦合开关电源本身就具备过流保护功能,当负载电流过大甚至短路时,开关变压器内的感应电压被负载绕组全部或大部份吸收掉,反馈绕组①~②内感应的电压会极低,这个电压加到大功率开关管V713的b极,并不能使V713饱和导通,只让其有一小部份电流流过,从而避免开关管V713因电流过大而损坏。

7. 其它保护电路:当某种原因导致稳压电路不稳压时,会导致负载绕组电压的异常上升,同时反馈绕组①~②电压也会上升,当此脚的电压超过7.5V以上时,击穿齐纳二极管VD715,并将电压由VD718、R716加到V712的b极上,使V712导通,将开关管V713b极电位拉低,V713

截止，避免V713长时间导通过流而损坏。

8. 待机控制电路：本机芯的待机控制是CPU的④脚通过光藕将控制信号传送到开关电源部份，使开关管截止，来完成关机。当在开机状态时，CPU④脚输出高电平，V107截止，C极低电位，故没有电流流过光藕VD722内的发光管，光敏三极管内阻较大，V715截止，不影响开关电源的工作状态。当按下遥控器的待机控制键时，CPU的④脚为低电位，V107导通，C极高电位，加到光藕VD722内的发光管，使发光管发光，光藕光敏三极管内阻减小，将R711上的电压通过VD719加到V715的b极上，使V715导通，将开关管V713的基极电位短路到地，使V713截止，各负载绕组无输出电压。达到待机的目的。

9. 副电源电路：本机在待机时为了不影响CPU的正常工作，故设置一组副电源单独向CPU供电，它由T1501的变压器，将交流220V变成约12V左右交流，经VD1521~VD1524整流后，N1521（LA7805）稳压或5V向CPU部份供电。

第二节 图像高中频电路

一、470M全频道电压合成高频调谐器

本机芯采用的470M全频道电压合成高频调谐器，采用9V供电方式，本机高频头接收信号频率的可调范围，都能覆盖世界各国所有的电视节目（台位频率），也可以接收所有的CATV电视台信号和CCIR信号，若为加密处理时，则不能接收处理。

全频道高频头实质上是接收信号的频段和频率可调范围作了合理的分配，使VHF的高低两个频段内高频调谐回路的频率覆盖系数在3左右，而这两个频段的本振调谐回路覆盖系数2.3~2.4之间，将VHFL频段调谐频率向上延伸到VHFH的低端，使VHFL频段接收到DS₁~DS₅，Z₁~Z₇，DS₆~DS₇信号，于是VHFH频段也作了调整，将VHFH频段起点，从168~250M提高到175.25M~470M，VHF频段从471.25M~863.25M，这样基本上保证从48.25M~863.25M之间是连续的，目前我国以及香港的所有电视频道节目都能覆盖。

调谐电压是由高频头VT端子引入，受CPU输出的调宽脉冲控制，经放大平滑、滤波后，进入高频头内，受控位较多，如：在接收VHF-L频段信号时，改变高频放大器的输入调谐回路的谐振频率。在高频放大器的输出端，也改变输出调谐回路的频率，达到带通滤波的作用。另外再加入到本振电路，改变本振电路内部变容二极管上的电压（即变容二极管的电容发生变化），达到改变本振频率最终达到选台的目的。VT的变化范围为+0.5V~+32V。

在本机芯的电压合成高频头中，混频、预中放、缓冲级都在一块集成块内，各频段的本振及混频是独立的。在调谐选台时，三个频段的本振调谐回路的自由振荡频率不断改变，各频段的本振频率与本频段的高频调谐回路频率同步改变，其差值始终保持本振频率比三个高频调谐回路频率高出31.5M~38.0M，使差拍后输出图像中频为38.0MHz，而差拍输出第一伴音为31.5MHz。

AFT端子输入自动频率微调电压，在调谐过程中，AFT电压固定在某个值上，在正常收看时，AFT电压可作微小的变动，改变变容二极管的容量以达到微调本振频率的目的。这样就能保

证在环境温度变化或发射台信号频率在传输中有微量变化时，本振频率作相应的变化，以达到本振频率始终跟踪信号的频率，保证输出的38M中频稳定。值得说明的是，在本机芯中，电压合成调谐器的AFT引脚基本未用，因中放能自动监测高频调谐器输出的38M中频信号是否偏移。当有偏移时，中放输出AFC控制电压到CPU，CPU收到这个变化的控制电压，进行处理，CPU自动微调VT控制电压，达到微调高频头内本振频率的目的。最终使38M的中频信号保持不变。

470M全频段高频调谐器的频率覆盖范围

频段	图像载频(单位: MHz)	伴音载频(单位: MHz)	本振载频(单位: MHz)	镜像载频(单位: MHz)
VHF - L	48.25 连续可调 ↓ 168.25	54.75 ↓ 174.75	86.25 连续可调 ↓ 206.25	86.25 ↓ 244.25
	可以接收到C1 ~ C5、Z1 ~ Z7、C6 ~ C7			
VHF-H	175.25 连续可调 ↓ 463.25	181.75 ↓ 469.75	213.25 连续可调 ↓ 501.25	251.25 ↓ 539.25
	可以接收到C8 ~ C12、Z8 ~ Z37			
UHF	471.25 连续可调 ↓ 863.25	477.75 ↓ 869.75	509.25 连续可调 ↓ 901.25	547.25 ↓ 939.25
	可以接收到C13 ~ C57			

在检修电压合成式高频调谐器时，须注意它正常工作的条件：

1. BM端供电（根据不同的高频头，会有不同的供电，目前有+12V、+9V、+5V的供电）
2. 三个频段（BL、BH、BU）可切换，切换电压同BM端电压相同。
3. AGC的控制电压，此电压过低或为“O”时，会导致调谐器内的高频放大器内的增益偏低造成信号弱或无信号的故障
4. 调谐电压VT（0 ~ 32V）是否有
5. AFC的控制
6. IF的输出及高频头的接地等。

第三节 TDA8844性能介绍

TDA8844是荷兰飞利浦公司开发出的最新超大规模解码集成电路,其内部含图像中放、伴音中放、行场扫描小信号处理、彩色解码、亮色分离、高压跟踪校正、过压保护等,具有强大的I²C总线控制功能,同时还具有东西枕形校正和平衡自动调整功能。TDA8844内部框图见图2。

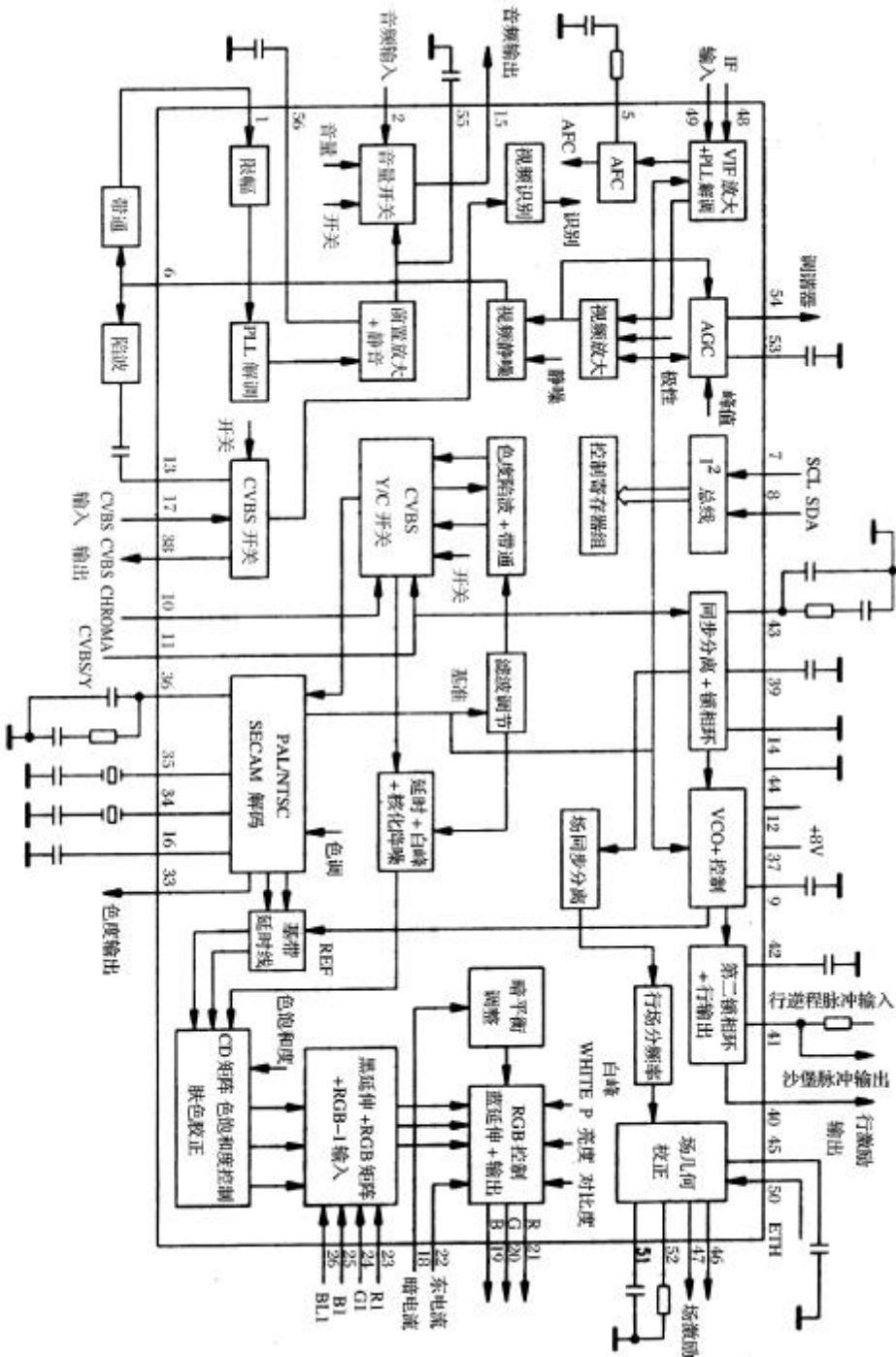


图 2 TDA8844 内部框图

TDA8844引脚功能及维修数据

(MF47型万用表测得)

脚位	引脚功能	电压 (V)	红测 (K Ω)	黑测 (K Ω)	脚位	引脚功能	电压 (V)	红测 (K Ω)	黑测 (K Ω)
1	伴音中频入	0	10	14	29	(B-Y) 输出	2.3	10	14
2	外部中频入	3.3	10	14	30	(R-Y) 输出	2.2	10	14
3	空				31	(B-Y) 输入	0	10	13.5
4	空				32	(R-Y) 输入	0	10	13.5
5	PLL锁相环滤波	2.5	9.5	13	33	副载波输出	4.3	9.25	14
6	视频信号出	3.2	10	12	34	3.58M晶体	2.6	9.8	13.5
7	I ² C时钟线	3	6.25	14.6	35	4.43M晶体	2.6	9.8	13.7
8	I ² C数据线	2.7	6.05	14	36	色同步相位检波	3.7	9.8	13.5
9	滤波去耦	6.7	9	11.5	37	供电	8.2	1	1
10	色度信号输入	1	10	13	38	视频信号出	3.2	9.8	14
11	Y/CVBS信号输入	3.4	10	13	39	数字滤波	5	6.5	13.5
12	供电电源	8.2	1	1	40	行输出	0.8	1.2	1.2
13	全电视信号输入	3.6	10	14	41	沙堡出/逆程入	0.6	9	13
14	地	0	0	0	42	相位2滤波	3.1	9.5	13.5
15	音频输出	3	10	14	43	相位1滤波	2.6	9.5	13.5
16	SECAM去耦	0			44	地	0	0	0
17	外部视频输入	3.4	10	13	45	东/西枕校输出	3.3	9.5	13.7
18	黑电平检测入	5.9	9.5	13.5	46	场激励正输出	1.3	9.5	12
19	B输出	3.5	7	7.2	47	场激励负输出	1.3	9.5	12
20	G输出	3.5	7	7.2	48	中频差分入	4.6	8	13
21	R输出	3.5	7	7.2	49	中频差分入	4.6	8	13
22	束流检测输入	3	9.2	14.5	50	EHT补偿/过压保护入	1.9	8.5	12.2
23	R输入	0.3	10	13.5	51	场锯齿波形成	2.7	9.8	13.7
24	G输入	0.3	10	13.5	52	参考电流入	4	10	13
25	B输入	0.3	10	13.5	53	中频AGC去耦	4.3	9.8	13.5
26	字符消隐入	0.2	0.8	0.8	54	高放AGC出	6	9.2	16
27	亮度信号入	0.5	9.7	14	55	音频去加重	3	9.8	13.5
28	亮度信号出	2.9	10	14	56	伴音解调去耦	3.2	9.8	14

第二章 中频通道

图像中频电路主要用于放大处理中频电视信号，完成中频图像信号的解调。通常应包括预中放和SAWF（声表面波中频滤波器），图像中频放大，视频检波，AGC消噪，预视放和AFT电路等。

从高频电子调谐器输出38M的中频信号，送到V201组成的预中放电路级，此级的增益约20dB，主要作用是补偿后级声表面滤波器的插入损耗，如果此级出问题，将会引起信号弱或伴音噪音的故障。经预中放放大后，送到声表面Z201（K6264），Z201是一个双制式声表面，可以完成中频PAL与NTSL制式的切换，因本机芯具备多制式的接收功能，PAL制与NTSC/M制的幅频特性一样，在电视信号传输中，大陆制式PAL/DK制每个频道的带宽为8M，而美国或中国台湾地区则是NTSL/M制，它的带宽（一个频道）为6M，PALD/K制的带宽比NTSC/M制的频道带宽高约2M，我们高频头的设计IF输出8M的带宽是很平坦的，如果用这种幅频特性去接收NTSC/M制，则会引起邻频道对该NTSC/M制频道造成干扰，故在声表面设一级转换，也就是在PAL制时，实行宽带输出，在NTSC/M制时，实行窄带输出。本机芯此部份的转换原理是：在PAL D/K，PAL. I. PAL. B/G, CPU的⑬、⑭脚的电平始终至少有一脚为高电平输出，而在NTSC/M制时，CPU⑬、⑭脚都为低电平，见下逻辑表：

制式	CPU⑬脚	CPU⑭脚
PAL/DK	高电平	低电平
PAL. I	低电平	高电平
PAL.BG	高电平	高电平
NTSC/M	低电平	低电平

由上表可知，在PAL制时，CPU的⑬、⑭脚始终有一脚为高电平，通过VD301，VD302加到V202的基极，使V202饱和导通，将声表面的⑩脚短接到地，声表面实行PAL宽带输出的幅频特性。当在NTSC/M制时，CPU的⑬、⑭脚都输出为低电平，导致VD301、VD302、V202全部截止，声表面的⑩脚为高电平，VD202导通，从频中放38M的中频信号与别从①、⑩输入，声表面切换到NTSC/M制式的窄带输出，将38M中频陷波，它的陷波点是33.5M作衰减，这样即能满足NTSC/M制的接收要求，见图2-1 中频幅频特性的切换。

当此电路出现误动作时，如在PAL/DK制时由于电路出故障，声表面误切换到NTSC/M制，会造成伴音杂音，或没有彩色，因为33.5M与PAL制彩色副载波33.57M很接近，33.5M被衰减，也可能造成色度信号被衰减而无彩色或彩色失真。

经声表面K6264形成中放所需的幅频特性后，送入TDA8844（或OM8839）的④⑧、④⑨脚，进入TDA8844内的中频信号，（见图2-2）先进入IF放大器，经三级AGC中放，锁相环，视频检波

之后，经视频缓冲后从TDA8844的⑥脚输出视频全电视信号。（见中频IF框图2-2）

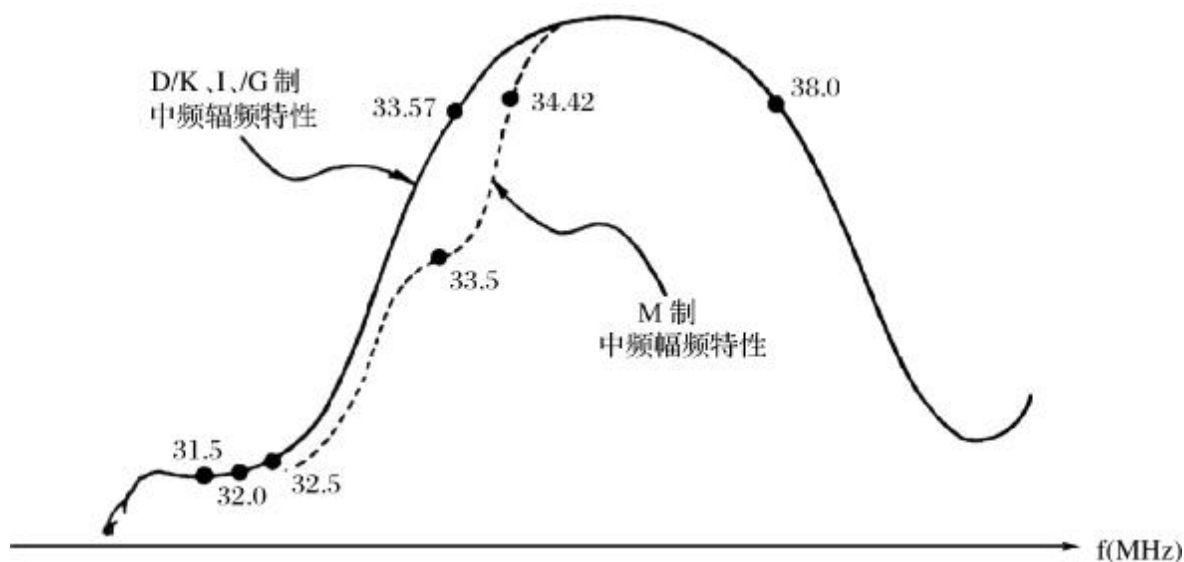


图2-1 38M中频切换框图

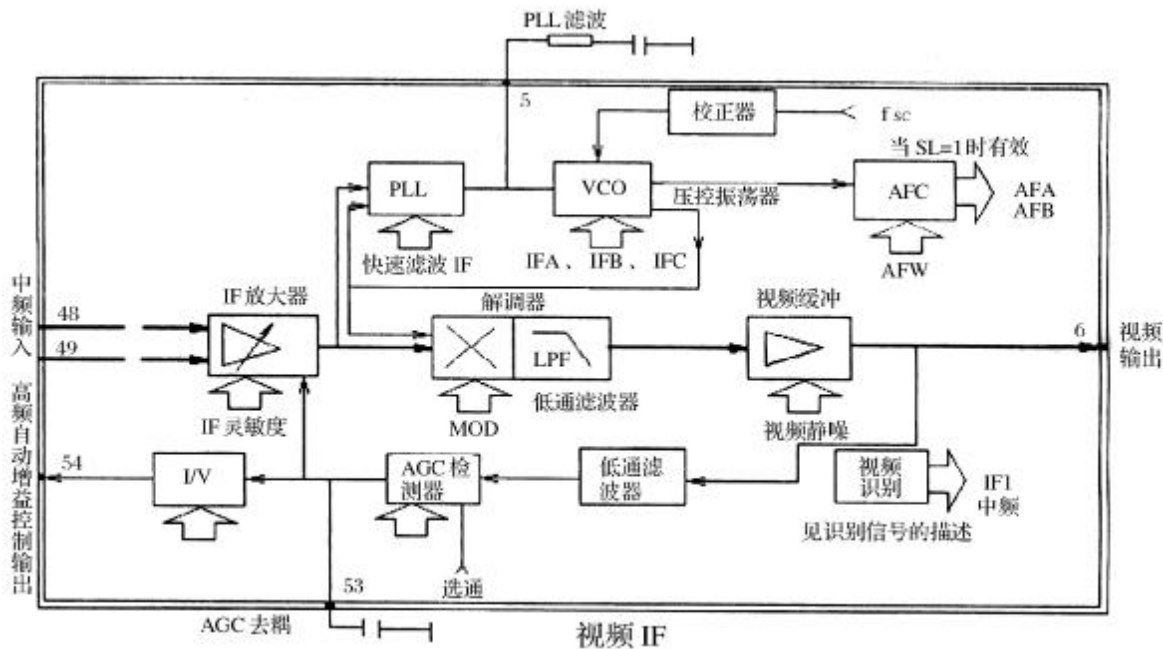


图 2-2 中频框图

值得说明的是中放除了进行视频检波之外，AGC检测控制，AFC检波都在中放内完成，TDA8844 ⑤脚输出高放 AGC 控制电压，去控制高频调谐器的增益，⑤脚为中放 AGC 滤波，TDA8844内部三级 AGC 放大器利用⑤脚的电压去控制三级 AGC 放大器的增益，改变⑤脚外接电容容量，可改变内部三级AGC放大器的快速反应灵敏度，以增强整机对非标准信号的适应能力。本机的AFT控制利用I²C总线传递到CPU，再利用CPU（MTV880）进行分析，再微调VT控

制电压，改变高频调谐器内的本振频率，以达到AFC自动跟踪控制的目的。

第三章 伴音频道

从 TDA8844⑥脚输出视频全电视信号，（含视频信号与第二伴音中频信号）经 V302 射随（增强⑥脚的带负载能力），分两路，（一路视频，一路 SIF），SIF 部份经 L301、C312 加到 Z302 ~ Z305 四个滤波器，最后送入 N302（HEF4052）的①、②、④、⑤四个脚。N302（HEF4052）是一个双四选一的双向电子模拟开关（见图2-3 HEF4052内部框图），它的作用是将伴音分离后的第二伴音中频信号，4.5M、5.5M、6.0M、6.5M的调频波，根据当前接收的电视信号，仅仅让其中的一种频率的信号进入后级电路，而抑制其它载频，在这里主要相当于一个开关的作用，例如当接收中国大陆的PAL/D/K 制时，应将6.5M 的滤波器接入电路，⑤脚与③脚相连，而抑制4.5M、5.5M、6.0M的载频，达到伴音制式切换的目的。

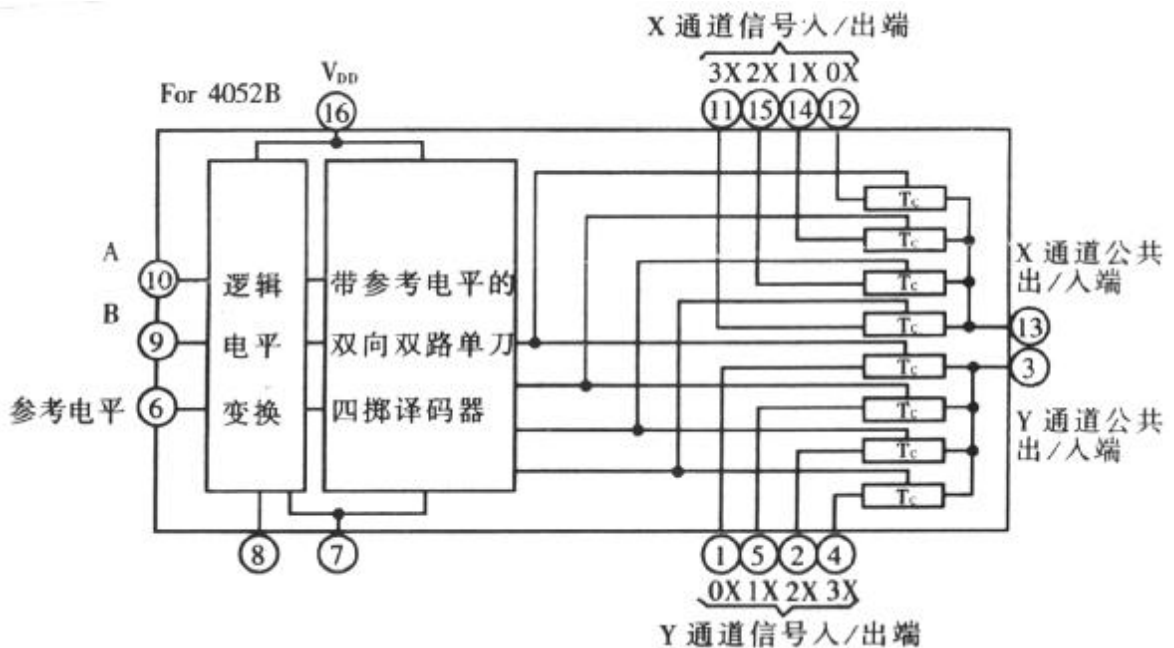


图203 HEF4052内部框图

经伴音中频选择切换后的第二伴音中频信号，从 N302 的③脚输出，送入N301由①脚输入，进入多制式的伴音鉴频电路，多制式鉴频器最少应能适应四种频率，对 4.5 M、5.5 M、6.0 M、6.5M 的调频波均能检波，（见伴音中频处理框图），N301 的⑮脚为音频去中重，外接电容的大小，决定电视伴音的高频响应。最后解调后的音频信号从 N301 的⑮脚与输出。（见图 3-1）

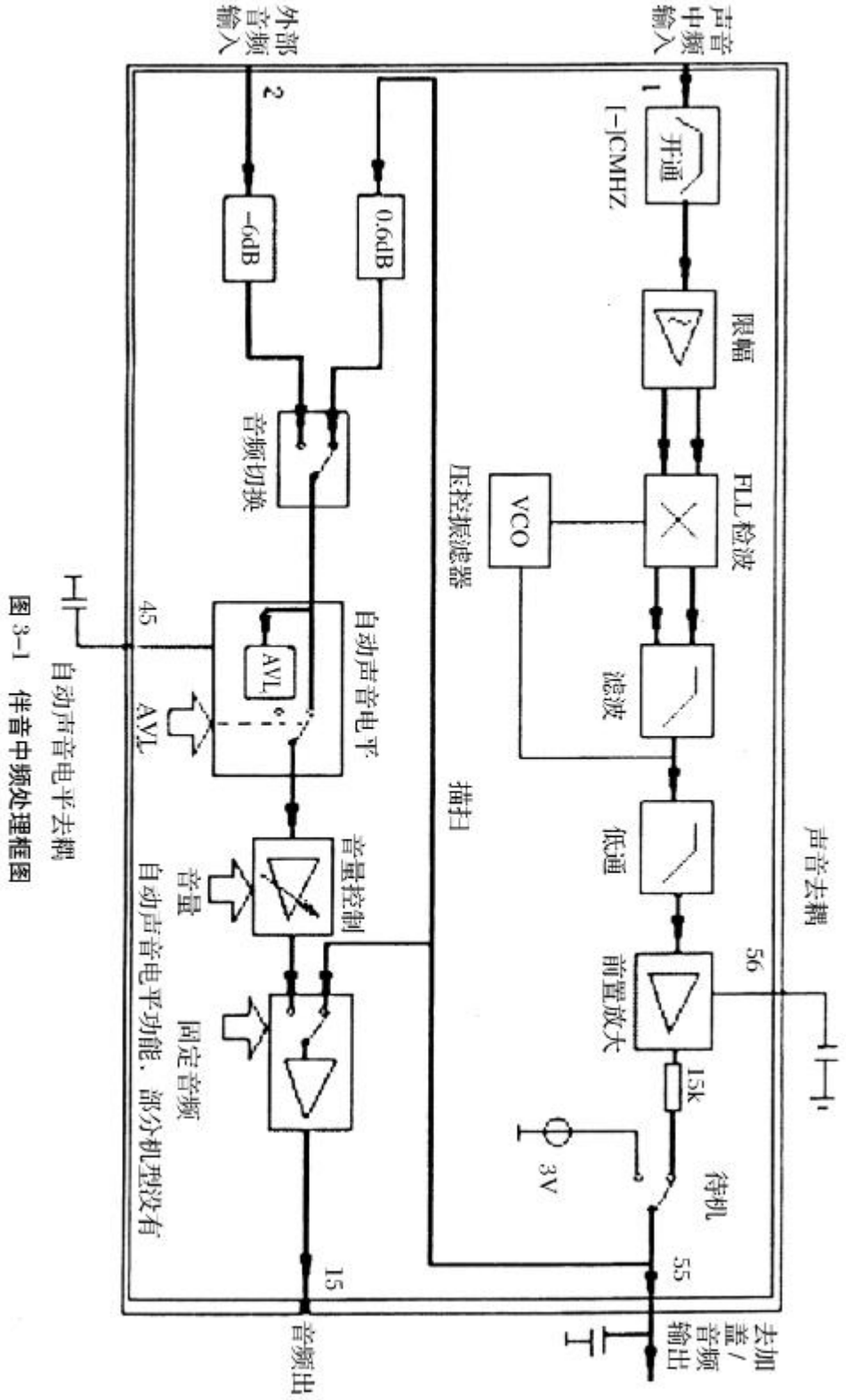


图 3-1 伴音中频处理框图

第四章 音频处理部份

本机芯的音频处理由N601（SAA9860或TDA9860）完成，从N301⑮脚输出的伴音音频信号，送入伴音处理器N601的③和⑤脚。在N601内部完成AV/TV伴音的切换，高音、低音、平衡、环绕声、重低音等的控制功能。

N601（SAA9860或TDA9860两个芯片功能完全一样），是一块Hi-Fi的音频处理器，可以将三对立体声或六个单声道输入信号进行切换，输出三路，第一路（⑮、⑱脚）至扬声器功放；第二路（⑬、⑳脚）至耳机，（本机芯此路送重低音功放电路）；第三路（⑦、㉑脚）输出至SCART插座（一种欧洲的标准输入/输出插座），本机芯此路用在伴音AV板上的音频输出接口上。

SAA9860是一块可利用I²C总线控制、音量、音色和立体声效果处理的伴音处理IC。它具有的功能如下：

1. 信号源的选择、切换，这里主要作AV/TV伴音的切换；
2. 带效果控制的扬声器和耳机通路；
3. 音量控制分别为55dB，同时控制左右声道为23dB。可独立控制左右，声道的音量和平衡。高音控制范围为-12至12dB，低音控制范围为-12至15dB；
4. 效果控制“线性立体声”，“带空间效果的立体声”（30%或52%的反相串音），和“准立体声效果的单声”，并由三比特进行控制提供95dB的静音功能；
5. 所有的控制都由I²C总线进行控制。（具体功能见内部框图4-1）

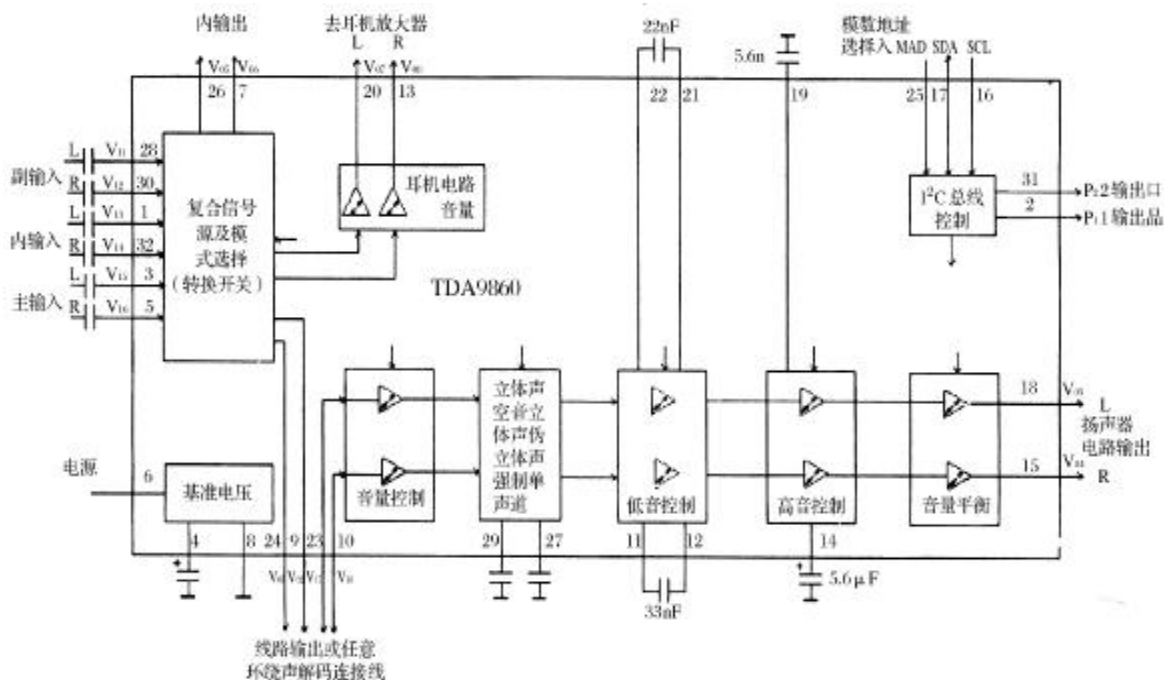


图4-1 SAA9860内部框图

TDA9860 (SAA9860) 引脚功能及维修数据

引脚	符 号	功 能	直流电压 (V)		对地电阻 (K Ω)	
			有信号	无信号	红笔接地	黑笔接地
1	AV1(L)	AV1 L声道输入	4.34	4.32	8.5	6
2	P1	端口1输出	-0.04	0.12	10	6.7
3	MAIN.L	TV L声道输入	4.34	4.32	10	6
4	C _{SMO}	外接滤波电容	8.67	8.64	9	6.2
5	MAEN.R	TV R声道输入	4.34	4.32	13	6
6	VCC	供电电源	8.75	8.72	4	4
7	AUD20 OUT	音频输出 (R)	4.35	4.34	15	6.2
8	GND	电路地	0	0.04	0	0
9	V ₀₂	主信号线路输出	4.35	4.34	12	5.8
10	V ₁₈	线路输入	4.35	4.35	12	5.8
11	CBR1	低音控制电容	4.35	4.35	11	6.5
12	CBR2	低音控制电容	4.35	4.34	11.3	6.3
13	WOOF OUT	重低音R输出	4.35	4.34	11	6.3
14	CTR	高音补偿电容	4.35	4.34	11	6.7
15	MA ₂ N OUTR	主声道R路输出	4.31	4.31	5.5	5
16	SCL	串行时钟	4.18	3.18	4.2	2.5
17	SDA	串行数据	2.9	2.87	4.2	2.5
18	MA ₂ N OUT	主声道L路输出	4.32	4.31	5.5	5
19	CTL	高音补偿	4.35	4.35	9	6.6
20	UOVF OUT	重低音L输出	4.35	4.35	9.5	6.2
21	CBL2	低音控制电容	4.35	4.35	10	6.3
22	CBL1	低音控制电容	4.35	4.35	9.7	6.3
23	V ₁₇	线路输入	4.35	4.35	9.7	5.7
24	V ₀₁	线路输出	4.35	4.35	9.7	5.7
25	GND	接地	0	0	0	0
26	AVD20 OUT	音频输出 (L)	4.35	4.35	9.5	6
27	VPS2	伪立体声外接电容	4.35	4.35	10	6.5
28	AV ₂ L	AV ₂ L声道入	4.34	4.34	10	5.8
29	CPS1	伪立体声处理电容	4.34	4.34	9.7	6.5
30	AV ₂ R	AV ₂ R声道输入	4.34	4.34	10	5.8
31	P2	端口输入	-0.04	-0.07	10.5	6.6
32	AV ₁ R	AV ₁ R声道与输入	4.34	4.33	10.5	6

经N301（TDA8844）解调出来的音频信号，送到N601（SAA9860），的③、⑤脚，由于本机的TV为单声道，输出为双声道，故本机TV伴音由③、⑤脚分开两路即左右声道送入N601进行处理。

最后由SAA9860完成整机伴音的高音、低音、音量、重低音音量、环绕声、左右音量平衡的控制：从各自的通路输出。

输入信号：TV伴音：③、⑤输入

AV₁伴音和S端子1伴音①、③₂输入

AV₂伴音和S端子2伴音③₀、③₈输入

输出信号：主音量，从①₅、①₈输出两个立体声伴音信号

重低音从①₃、②₀输出两个重低音声道伴音信号

AV板音频输出从⑦、②₆输出

第五章 伴音功放电路

本机芯的伴音功放采用飞利浦的TDA2616芯片，一块作左右声道的功率放大，另一块则作重低音的功率放大。

从N601SAA9860的①₅、①₈输出两个左右声道的音频信号，分别通过接插件，送到N1603（TDA2616）的①、⑨脚，在TDA2616内部进行功率放大。最后去推动扬声器发声。

重低音音频信号从N601（SAA9860）的①₃、②₀输出，经R605、R606两路混合成一路，送入功放进行功率放大，因人耳对120HZ以下的低频伴音信号的方向感反应迟钝。故本机的重低音功放，及重低音音箱只用一路。由N1602进行重低音的放大。

TDA2616是带静音功能的2*12W的高品质Hi-Fi伴音功率放大器，其特性如下：

1. 在电源的接通，关断期间实现静音；
2. 两个放大器的增益非常平衡，分离度，70dB；
3. 高保真度，符合国际电工委员会（IEC）268与德国工业标准DIN54500的HI-FI标准。
4. 有短路保护和过热保护功能；
5. 静音功能，外围元件少；
6. 电压增益30dB，噪声电压输出70UV。

（具体见图5-1 TDA2616内部框）

静音控制电路：

本机设有开关机静音电路，和CPU控制的静音电路。

1. 开机静音路

在开机的瞬间，+5V电源通过R1619、R1618加到V1602的基极上，使V1602导通，C极低电位，这个电位加到功放N1602、N1603的②脚，使两个伴音功放静音，避免开机有冲击声。待正常开机后，由V1603导通，将V1602的基极拉为低电位，V1602截止，功放正常工作。

2. 关机静音电路：

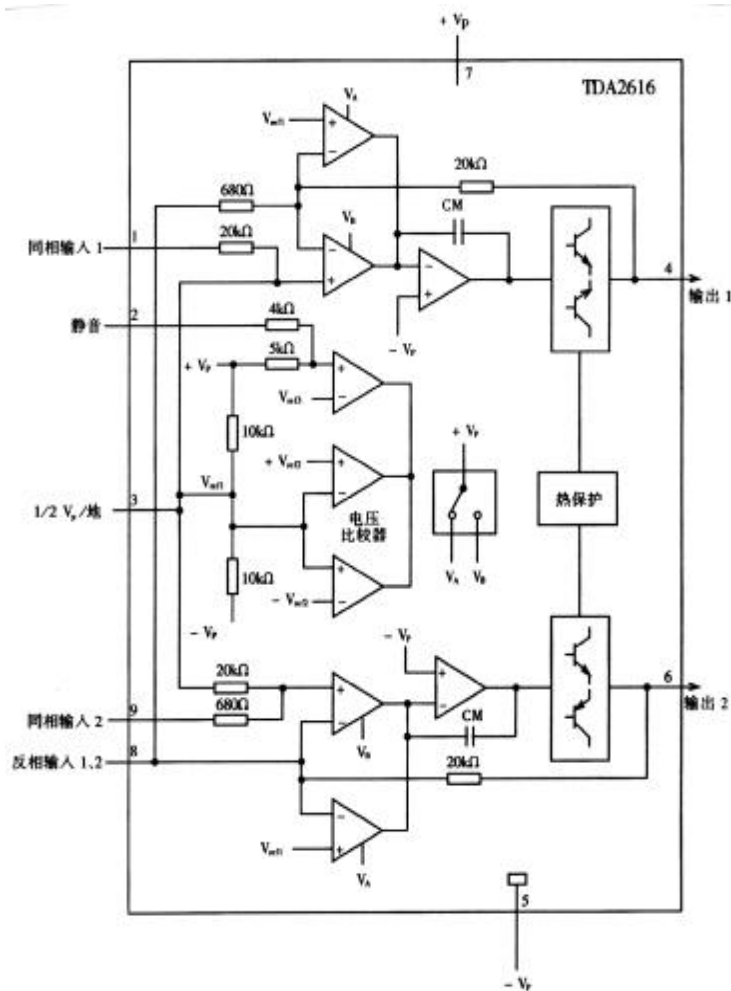


图5-1 TDA2616内部框图

TDA2616引脚功能及参考电压

引脚	功 能	参考电压 (V)	
		有信号	无信号
1	同相输入端	10	10
2	静音	20	13
3	1/2电源电压或接地	10	10
4	输出1	10	10
5	负电源 (本机接地)	0	0
6	输出2	10	10
7	正电源	20	20
8	反相输入1与2	10	10
9	同相与输入2	10	10

关机静音是利用V1601、V1602、C1652等元件组成，在开机的瞬间，由于+5V左右的电压通过VD1604加到V1601的发射极，同时给C165充电，另一路由R1649加到V1601的基极，由于VD1601e-b上有0.7V反向压降，故V1601的e极电压比V1601的b极低约0.7V左右，故VD1601截止，不影响其V1602的工作，V1602也为截止状态。

在关机的瞬间，+5V的下降，使V1601的b极电压也下降，原来在开机状态时，C1652上已有电荷，电压在4.3V左右，此时C1652的电荷由于VD1604反偏而无处泄放。当V1601b极电压下降到3.7V以下时，V1601开始导通将C1652上充的电荷通过V1601的e极→c极→R1617加到V1602的b极上使V1602饱和导通，c极短路到地，使功放TDA2616的②脚电位下降而静音。

3. CPU控制静音电路：

当按下摇控器的静音控制键时，CPU（MTV880）的⑮脚输出低电平通过接插件R1621加到V1603的b极，使V1603截止，c极高电位，V1602饱和导通，去控制伴音功放TDA2616的②脚，使伴音功入静音。重新按下静音开关，（过程与上面相反），即可解除静音控制，伴音可恢复。

综上所述，当V1602导通，或其它电路故障使TDA2616②脚电位下降将会引起无声的故障。

第六章 图像通道

从N301（TDA8844）的⑥脚输出全电视信号，通过V302射随以增强N301⑥脚的带负载能力）。分开两路：一路去第二伴音中频的选频电路。进行陷波，根据电视接收信号的制式，选出要陷波的频率，由N302（HEF4052）电子开关进行切换。（HEF4052具体性能详且前面伴音通道部份），最后从N302的⑬脚输出纯净的视频信号。通过V301射随输出，加到N301的⑬脚。

从⑬脚进入N301的视频信号与⑰脚送入的外部视频进行切换，切换后从⑳脚输出。（见亮度处理框图6-1）

从N301㉑脚输出视频信号，经V305缓冲放大后，送入N502（SAA4961）的⑰脚，在SAA4961内部完成亮度、色度信号的分离。亮度信号从⑭脚输出，色度信号从⑫脚输出。

在彩色电视系统中，为了实现彩色与黑白机的兼容，用色度信号C对彩色副载波进行调幅或调频，并且将色度频谱线穿插到亮度谱线的高频端空隙处。NTSC制时，色度信号C与亮度Y主谱线的间隔为半行频（ $\frac{1}{2}f_{Hz}$ 、 f_{Hz} 为行频），而PAL制时，色度与亮度主谱线的间隔为 $\frac{1}{4}$ 行频（ $\frac{1}{4}f_{Hz}$ ）。由于编码时进行了频谱交错，因而解码时需进行频谱分离。即进行亮度信号Y与色度信号C的分离，然后分别进行处理。

传统的Y/C分离电路比较烦琐，它在亮度通道设置吸收点为色副载波频率 f_{sc} 的带阻滤波器或

称陷波器，吸收回路等，抑制色度信号C，而取出亮度Y，由亮度通道，专门对亮度信号Y作进一步处理，而在色度通道设置中心频率 f_{sc} 的带通滤波器。或谐振频率为 f_{sc} 的谐振回路，而将亮度信号的中、低频分量衰减掉。取出 f_{sc} 附近的色度信号C，由色度通道专门对色度进行处理。

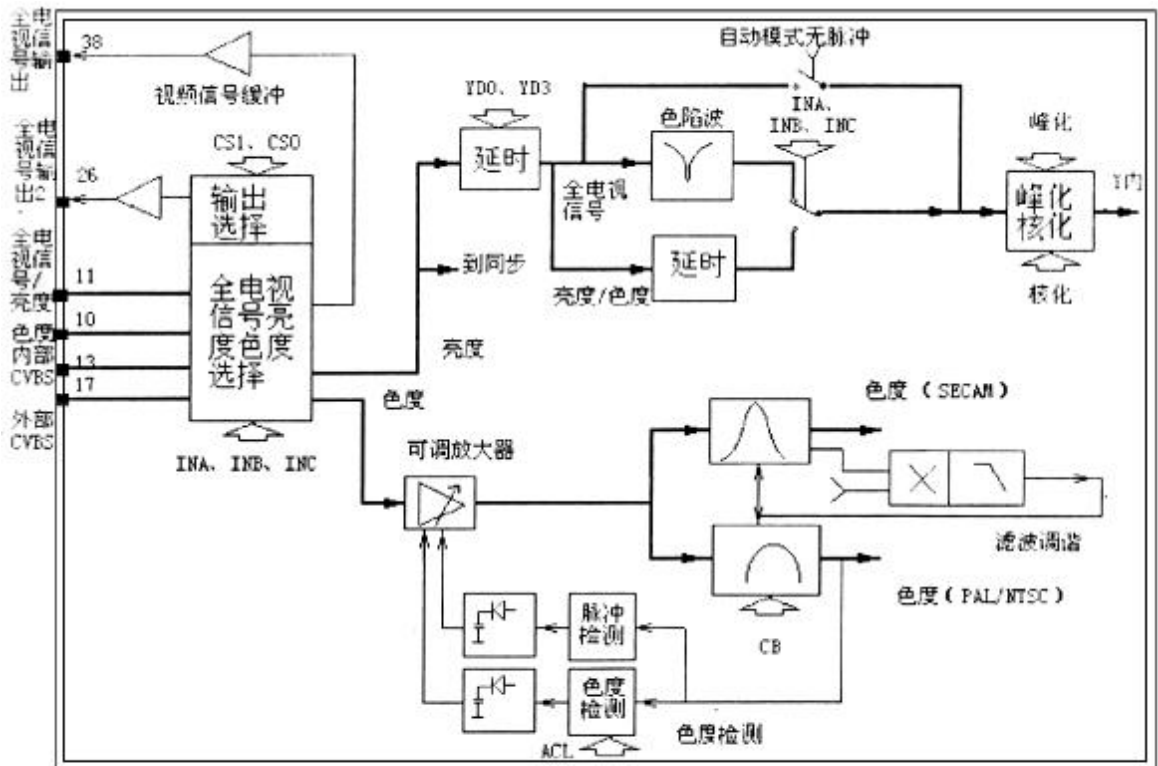


图 6-1 亮度处理框图

以上这种Y/C分离方法，简称频率分离法，这种方法电路简单，使用元件少。生产和调试比较容易，成本较低，普及型彩色电视机经带用这种方法。但是，这种分离方法有明显的缺点，主要是带阻和带通滤波器都造成图像信号的丢失，而且还引入不必要的干扰，致使图像清晰度下降，在亮度通道上，吸收衰减色度信号的同时，也把 f_{sc} 附近的亮度信号高频分量抑制掉了，必将影响图像的清晰度，同时仍有部份残余的色度信号串入亮度通道，容易引起串色干扰。而在色度通道上，利用带通滤波器的选频特性，取出色度信号，而抑制掉亮度信号的低频和中频分量，但仍有 f_{sc} 附近的亮度信号高频分量被取出，而混入色度通道，致使亮度信号高频分量和色度信号一起进入色度解调电路，它将形成闪烁的彩色干扰。可见亮度信号Y和色度信号C分离不彻底，必然引起亮串色和色串亮现象，使图像的水平清晰度仅能达到350线左右，如果不存在互串问题，清晰度可达到420线以上。

梳状滤波器Y/C分离原理：

目前，许多高档彩电都使用梳状滤波器来彻底地分离Y、C两信号，较彻底地解决了色、亮互串的问题，并提高了图像的水平清晰度，它们利用了视频信号的频谱交织原理、梳状滤波器的梳齿状振幅传输特性，以频谱分离方式，将Y、C信号彻底分离开。

1. NTSC制视频信号分离原理

由于NTSC制和PAL制视频信号的频谱分布特点有所不同，因而NTSC制Y/C分离电路需使用1行（简写1H）延迟线式的梳状滤波器，而PAL制Y/C分离电路使用2行（简写2H）延迟线式的梳状滤波器。先讨论NTSC制Y/C信号分离原理，然后讨论PAL制Y/C信号分离原理。

（1）NTSC梳状滤波器式Y/C分离电路的组成方框图6-2是NTSC制梳状滤波器的原理性方框图，它可彻底地分离Y和C信号。它主要由1行延时器件（用1HDL表示）、加法器和减法器（分别用+、-表示）组成。如果由A端输入NTSC制亮度Y和色度C的混合信号，进入延时器件的信号经过1行扫描时间后，由B端输出混合信号（称延时信号），其中色度信号C的相位已经倒相180°。再将延时信号与直通信号分别在加法器、减法器相叠加。若信号处于理想工作状况下，则相加器可以输出抑制掉色度信号的亮度信号，而相减器可以输出抑制掉亮度信号的色度信号。实现了亮度信号Y与色度信号C的彻底分离。

（2）Y/C分离原理：由组成方框图知（图6-2），其电路程式和PAL制色度延迟解调器相同，可以证明该电路的振幅传输特性具有梳齿状，故可称该电路为梳状滤波器。利用严密的理论可以证明，由梳状滤波器可以分离开Y、C信号。这里的关键性技术是：梳状滤波器的延时与直通的色度信号相位是相反的。

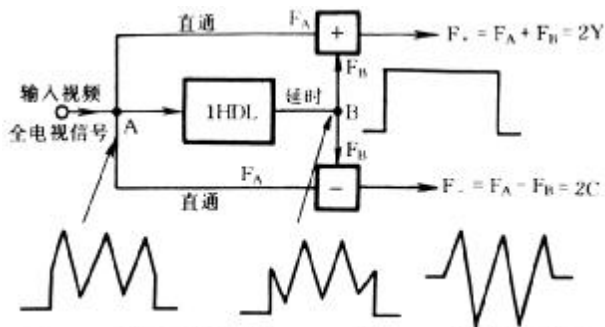


图 6-2 梳状滤波器分离 NTSC 制 Y、C 信号的示意图

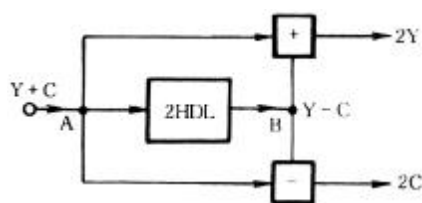


图 6-3 PAL 制梳状滤波器 Y/C 分离示意图

我们知道，NTSC制色度信号C是正交平衡调幅波，它是由两个色度分量CR、CB正交组合而成。该调幅波的载波称为彩色副载波，并用 f_{sc} 表示。为了实现C与Y的频谱交错，C与Y的主谱线之间形成 $\frac{1}{2}f_H$ 间置的频谱结构，应取 $f_{sc} = (n + \frac{1}{2})f_H$ 。式中 f_H 是行扫描频率、n是行频谐波的次数。NTSC制的场频为60Hz，取 $n = 227$ 时，代入上式可得 $f_{sc} = 227.5f_H$ ，即3.58 MHz。若将 $f_{sc} = 227.5f_H$ 换为周期表示式，则应为 $T_H = 227.5T_{sc}$ ，其物理意义是：行扫描周期 T_H 是彩色副载波周期 T_{sc} 的227.5倍。如果彩色副载波延时1个 T_{sc} 时间，则彩色副载波（正弦波）延时1个周期，则延时与未延时信号之间相位相同；若延时0.5个 T_{sc} 时间，则彩色副载波延时0.5个周期，则延时与未延时信号之间相位恰好相反（即相差180°）。于是，彩色副载波延时1H的话，将延时227.5个周期，即延时与未延时信号之间的相位也恰好相反。梳状滤波器的直通信号就是未延时的输入信号，可知色度延时信号与色度直通信号的相位是相反的。

假设某行（例如n行）的输入信号表示为 $F_A = Y + C$ ，它就是直通信号，经过1HDL延时后，

色度信号已经倒相，可表示为 $F_B = Y - C$ ，它就是延时信号，它实际是前行（即 $n - 1$ 行）的全信号。于是，在相加器可得到 $F_+ = F_A + F_B = 2Y$ ；而在相减器可得到 $F_- = F_A - F_B = 2C$ 。即梳状滤波器可完成Y、C的分离任务。

应当看到，在相加器、相减器进行合成的两个信号不是同一行的信号，是相邻行信号相加、相减。由于电视信号相邻行具有高度的相关性，因相加、减时几乎不影响输出精度，仍具有极大的精确性。

2. PAL制视频信号分离电路

（1）PAL制梳状滤波器的Y/C分离原理图（见图6-3）是PAL制梳状滤波器Y/C分离示意图。该电路可将PAL制Y、C信号分离开。该电路是由2行延迟器件（用2HDL表示）、加法器、减法器等组成。当PAL制Y、C的混合信号由A端输入时，经过2HDL延时器件延时，由输出端B输出延时信号。在加法器，将直通信号与延时信号相加，可输出亮度信号Y，而抑制掉色度信号C；在减法器，将直通信号与延时信号相减，可输出色度信号C，而抑制掉亮度信号Y。从理论上说，A、B两处的色度信号相位相同或相反，均可分离开Y、C信号，本图是可彻底地分离开Y、C信号。在本电路，关键性技术是将原来的1HDL改用于2HDL。主要原因仍是为了使延时信号与直通信号的相位相反。下面简单解释。

PAL制色度信号是逐行倒相的正交平衡调幅波，色度信号C是由两个分量 C_R 、 C_B 正交组合而成，其中 C_R 是逐行倒相的。这个变化造成原NTSC制视频频谱结构发生了明显变化，使彩色电视与黑白电视的兼容性受到破坏，为了继续保持兼容特性，须将色度信号C与亮度信号Y的频谱交错结构作一些调整。为此，需要对彩色副载波 f_{sc} 数值作一些调整。经调理的 f_{sc} 表示改为 $f_{sc} = (n + \frac{1}{2})f_H + \frac{1}{4}f_H$ ，即 f_{sc} 在原NTSC制数值基础上加大了 $\frac{1}{4}f_H$ 。调整 f_{sc} 值后，亮度与色度信号的主谱线之间改成了 $\frac{1}{4}f_H$ 间置方式。对于PAL制时，式中n取了283，则知上式值为 $f_{sc} = 283.75f_H$ ，经简单计算得知 f_{sc} 值约4.43MHz。在实际取值时，为了改善兼容性和爬行现象， f_{sc} 数值还应增加25Hz偏置频率。

下面的分析和NTSC制梳状滤波器相似。若忽略25Hz偏置频率，由式 $SC = 283.75H$ 得知，应有 $TH = 283.75TSC$ ，即每个行扫描周期TH等于283.75个彩色副载波周期TSC。若使PAL制色度信号通过1HDL延时器件的话，色度副载波将延时283.75个副载波周期，延时副载波与输入信号的相位差既不是同相位，也不是反相位，而处于“正交” 90° 状态，利用这种装置将延时信号与直通信号相加、相减时，还可能分离开Y、C信号。显然，若使延时信号与直通信号之间的相位相反时，应当设置2HDL，才能实现相位方面的要求。这就是使用2行延时器件的原因。

假如向PAL制梳状滤波器输入第n行的视频信号为 F_A ，并用 $F_A = Y + C$ 来表示，它就是第几行的直通信号，那么，此时B点的输出延时信号 F_B 就是前2行（即 $n - 2$ 行）的视频信号，则应写成 $F_B = Y - C$ 。于是，在相加器可得到混合信号的 $F_+ = F_A + F_B = 2Y$ ，在相减器，可得到混合信号 $F_- = F_A - F_B = 2C$ ，即在相加器仅输出亮度信号，可以实现0~6M全频带传输，还会造成色度信号高频，彻底抑制亮度信号，避免残存亮度信号对色度的串扰。

本机芯为了提高大屏幕彩色的清晰度，采用了动态的数字梳状滤波器SAA4961。

SAA4961见飞利浦公司推出的Y/C分离梳状滤波器，它是标准CMOS构成的芯片。它不仅能够理想地分离开Y.C信号，同时具有对非PAL/NTSC信号和Y/C（S端子）信号直通的功能，该芯片的特点如下：

1. 单片自适应多制式梳状滤波器；
2. 采用时间是离散的，振幅连续的技术来处理模拟界面的信号；
3. 内部具有延迟线，滤波器，时钟处理器和信号转换器；
4. 易调试，垂直方向（瞬态）无悬浮点或残留的多调干扰颜色；
5. 外围元件少。

引脚号	符 号	功 能	引脚号	符 号	功 能
1	F _{sc}	色副载波输入	15	CVBSO	未处理的视频信号输出
2	L.C	内部连接	16	L、C	内部连接
3	BYP	直通方式选择	17	YEXT/CVBS	外部亮度/视频输入
4	L、C	内部连接	18	LPFION	滤波器无效控制
5	REFBP	带通耦合电容	19	CSY	接存储电容
6	SSYN	直通定义信号输入	20	SYS1	制式选择1
7	V _{cc}	模拟部分电源	21	DGND	数字地
8	V _{cco}	模拟输出部分电源	22	Y _{DD}	数字部分电源
9	NGND	模拟地	23	SYS2	制式选择2
10	CEXT	外部色度信号输入	24	REFDL	接延迟线退耦电容
11	DGND	模拟地	25	COMBENA	梳状处理方式输出
12	COUT	色度信号输出	26	PLL _{GND}	模拟锁相环地
13	FSCSW	色副载波选择输出	27	V _{cc} PLL	模拟锁相环电源
14	YOUT	亮度信号输出	28	L.C	内部连接

为了使SAA4961内部电路正常工作，需要外部输入复合同步视频信号，还要输入视频信号的彩色副载波。

复合同步视频信号从SAA4961的⑰脚（YEXT/CVBS）输入，经过内部钳位和低通滤波电路，可恢复信号的直流分量和抑制中、高频干扰。同时，由⑱脚（LPFION）控制1个时间区段开关，可使滤波器进行开关状态工作。当⑱脚悬空时，低通滤波器有效。然后，信号进入芯片内延迟线。在这里，信号经过取样和储存电容的顺序存储，形成并输出0行、2行、4行共3个延迟信号（PAL制时），或者0行、1行、2行共3个延迟信号（NTSC制）。这3个信号之间在时间上是准确对应的，经过带通滤波器耦合进入梳状滤波器的逻辑运算单元。在梳状滤波器内，将0行和2行、2行和4行信号相加（NTSC制为0行和1行信号、1行和2行信号相加），即可将色度C信号由视频信号中分离出来；在相同单元中，C信号自适应判决逻辑电路可选择C信号在适当时间输出，以便克服垂直方向彩色不稳定和噪声干扰。经过带通滤波和梳状滤波后输出的C信号，再经过取反向后

送到加法器，它与2行延迟（NTSC制为1行）、且经过时间校准的复合同步视频信号相叠加，可去掉视频信号中的色度信号C分量，从而取出不丢失高频成分的亮度信号Y。按照严格时间对应处理后分离开的亮度、色度信号，使它们之间不存在相互干扰。

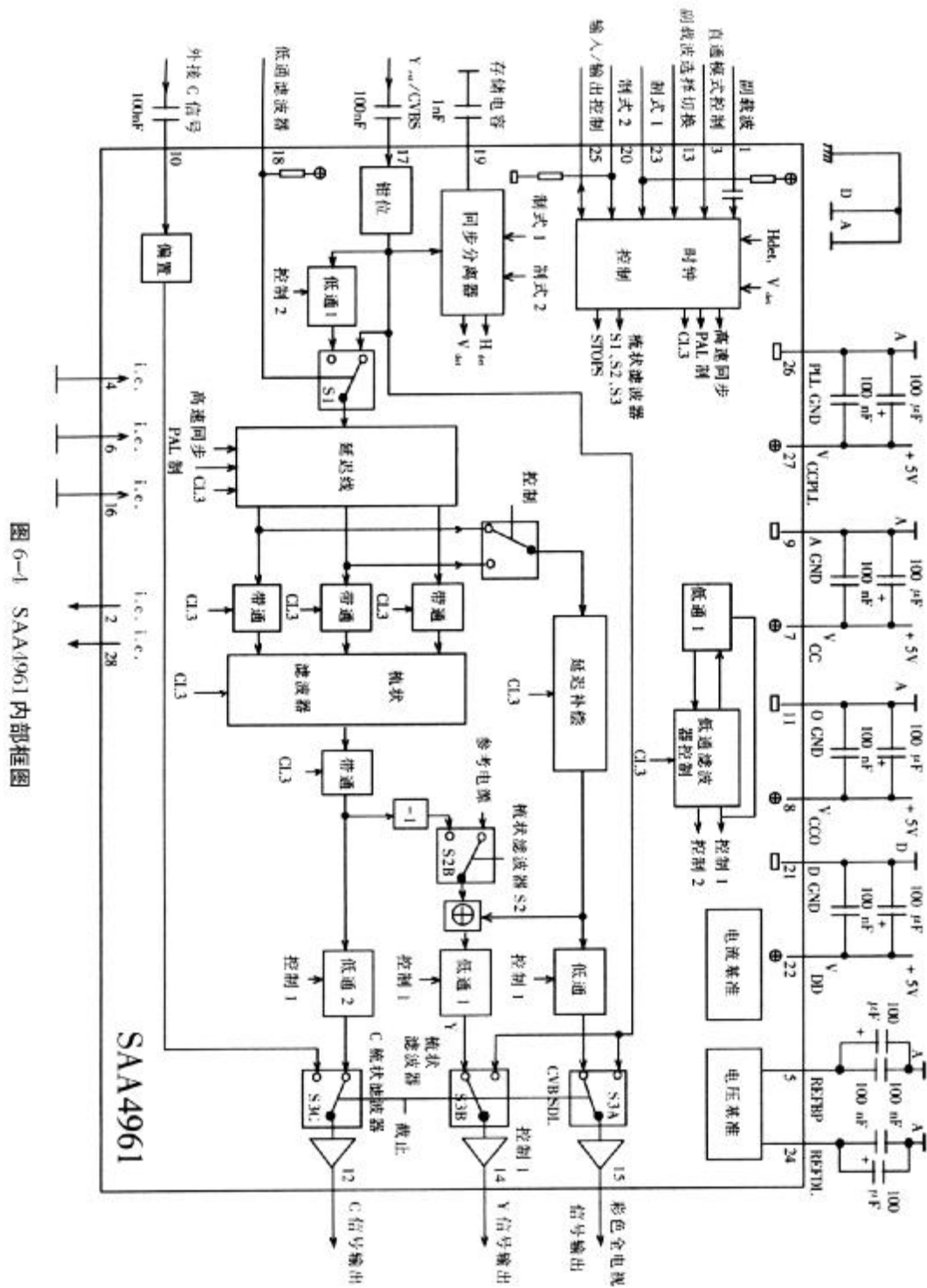


图 6-4 SAA4961 内部框图

然后，经过数字低通滤波器输出的数字信号再经过D/A转换器，转变为模拟Y、C信号；再经过低通滤波和缓冲后，亮度信号Y由⑭脚（YOUT）输出，而色度信号C由⑫脚（COUT）输出。梳状滤波器对PAL/NTSC视频信号的处理，可以通过⑳脚（SYS1）和㉑脚（SYS2）的电平高低来选择。当㉑脚为低电平，㉑脚为高电平时，可处理PAL - B/G、H、D/K、I制；当㉑脚为高电平，㉑脚为低电平时，可处理NTSC - M制。

对于非PAL/NTSC制和S - VHS信号，本芯片可使Y信号直接切换到⑭脚（YOUT）缓冲输出，⑩脚输入的色度信号C可直接经⑫脚（COUT）缓冲输出。这种切换功能是通过③脚（BYP）直通选择和⑥脚（SSYN）直通定义信号来控制实现的。当③、⑥脚同为高电平时，梳状滤波器工作；当两脚同时为低电平时，呈直通状态。

另外，该芯片⑮脚（CVBSO）可作图文电视信号输出端。①脚是参考时钟输入脚，频率可为SC或2SC，可通过⑬脚（FSCSW）色副载波选择开关来进行控制，当该脚为低电平时参考是时钟采用SC。

最后需要说明：对芯片内延迟线进行的控制信号，必须与被处理的视频信号实现良好的行场同步，才能使梳状滤波器正确地工作，在芯片内设置有同步分离电路，可由输入的复合同步信号分离出行、场同步信号，以便控制延迟线正常工作。（见图6-4）

经N502（SAA4961）分离出Y/C信号，分别从⑭脚输出亮度信号，⑫脚输出色度信号，送到N501（HEF4053）与外部S端子信号进行切换之后，由N501的④脚输出亮度信号，⑮脚输出色度信号。送用N301（TDA8844）进行解调。

亮度信号从N301的⑪脚输入，色度信号从⑩脚输入。先进入TDA8844内部的切换开关，由I²C总线控制进行切换，亮度信号先进入延时电路，然后进行峰化（高频提升）后，送至解调电路。

亮度/色差信号处理部份

色度信号在内部切换后，先进入可调放大器，经ACC放大后，分两路，一路分SECAM的制色度处理，另一路则为PAL制和NTSC制的色度处理，最后解调出的Y.U.V信号从⑳、㉑、㉒脚输出。

亮度信号Y与色差信号U、V，首先经过TDA8844内部，亮度经过峰化，将高频成份进行提升，U、V，色差信号则进行一定的提升。以提高图像的质量，从TDA8844输出的Y、U、V信号送到亮度，色差信号瞬态校正处理器TDA9178，改善图像的过渡特性，进一步提高图像质量。

TDA9178是飞利浦公司推出的I²C总线控制的锐度校正（勾边）集成电路，它的输入端有3个6比特的模数变换器，并可以进行参数测量（例如背景亮度控制）它的具体功能相当于飞利浦早期推出的TDA9177和TDA9170相结合的功能。通过它可获得高性能的智能图像质量改善效果，TDA9178提供延时型轮廓校正与动态尖沿波细节增强，它的勾边效果可以与扫描速度调制电路产生的效果相媲美。当然也可以与扫描速度调制结合使用。具体特性如下：

更多彩电维修资料请到《彩电维修资料网》<http://www.tv160.com> 查询！ 原著—黄勇

1. 芯片上有3个6比特模/数变换器，能够用来输入两个低频模拟电压信号到I²C总线控制器。
2. 伽玛校正自适应与可变的
3. 蓝伸张，绿提高。
4. 黑电平与白电平扩展。
5. 亮度瞬态过渡特性改进。
6. 动态尖沿波细节增强。
7. 动态降噪，并具Y、U、V接口。
8. 线条宽度控制。
9. I²C总线控制，并可通过I²C总线控制或引脚控制供用户调整。

TDA9178工作原理如下：

亮度信号由TDA9178的6脚输入，先经过钳位电路，钳位电路所需的钳位脉冲由1脚输入的沙堡脉冲经沙堡脉冲检测器分离出来的。经钳位处理过的亮度信号，先进行黑电平和白电平的延伸处理，再经过伽玛校正处理，以改善图像的轮廓以及透亮度，再进入动态锐角校正处理器。

一、锐角校正处理器

锐角校正处理器的核心是4节延时线，它能够使亮度信号（大信号）过渡特性变陡，并使图像的细节增强，锐角校正处理器由三部份完成。

过渡特性校正处理器

轮廓处理

动态锐角控制器

1、过渡特性校正处理器它的功能是使大信号的过渡特性得到改善，如图6-6所示，图中A是输入亮度信号电压波形，其上升沿的过渡时间较长（即上升沿陡度较小）。若其高电平为白色电平，低电平为黑电平，则图像在上升沿的过渡时间内由黑色逐渐地变到白色，因而图像黑白交界处轮廓是模糊的（灰色）。同样，因为波形A的下降沿的过渡时间较长，图像在下降沿的过渡时间内由白色逐渐变到黑色，轮廓也是模糊的（灰色）。TDA9178的过渡特性校正处理器，是一种延时型校正电路，它利用内部延时线的5个支，计算出信号包络的最大值与最小值，动态存储于延时线，对输入波形进行校正，使得输入信号A的波形变为上升沿与下降沿都非常陡的信号B（如图所示6-6）。信号B的上升沿、下降沿基本是垂直的，即过渡时间基本接近于零。因此对应于信号B，屏幕图像在水平方向上从黑（白）立刻变为白（黑），没有黑白交界处的模糊灰条，图像轮廓极其鲜明（参见图6-6）。

过渡特性校正处理器的第二个功能是进行线条宽度控制。当图像细节较多，图像细节的宽度小于电子束孔径（孔阑效应）或显像管电散焦时，将使水平方向上图像模糊，从而降低了图像的水平清晰度。过渡特性处理器可以使垂直线条变细，从而补偿了孔阑效应与散焦现象。

2、轮廓处理器

轮廓处理器的功能是产生勾边用的尖沿波，尖沿波与亮度信号叠加后，使亮度信号前、后沿出现上冲与下冲，将图象边缘勾了黑、白边，提高了图像的清晰度。同时，因为轮廓处理电路的幅频

特性在高频端有明显的抬峰，它取出了亮度信号中的高频部分，因而增加了图像的细节部分。

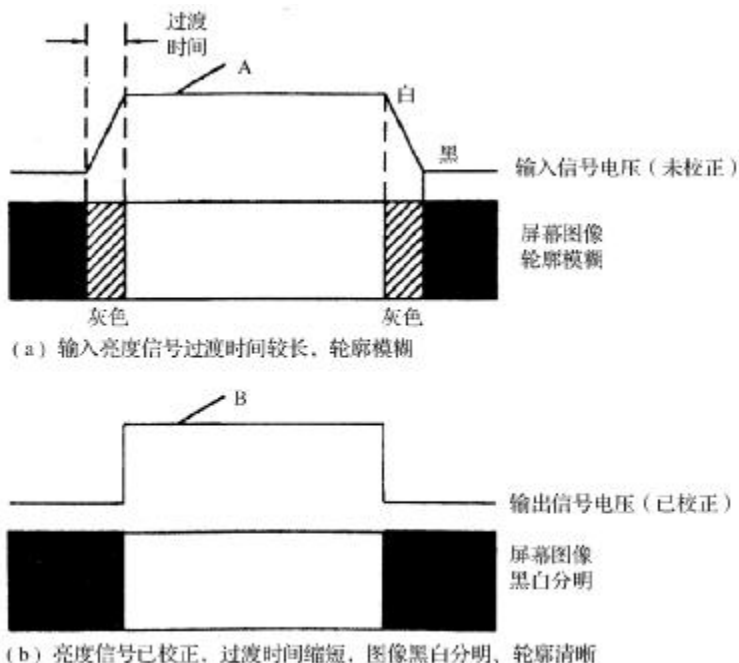


图 6-6 亮度信号过度特性

一般电视机往往在亮度通道中设置二次微分电路来产生尖沿波。这种校正电路具有线路简单，元件少、，成本低的优点。但是补偿稍有不当，容易产生振铃现象及相位失真，使图象失真，轮廓模糊，甚至出现重影。而且，这种电路所产生的正负补偿尖沿波脉冲的幅度不平衡。即使补偿适当，不产生振铃现象，其轮廓校正效果也并不理想。

TDA9178中的轮廓处理器采用延时线来产生尖沿波。轮廓处理器内有两个不同频率特性的尖沿波产生器。其中一个尖沿波产生器是窄带的，由2个延时线构成；另一个尖沿波产生器是宽带的，由4个延时器构成。尖沿波的通路受 I^2C 总线控制。我们以2个延时线组成的电路为例，来说明尖沿波产生的过程，其框图如图6-7所示，波形如图6-8所示。

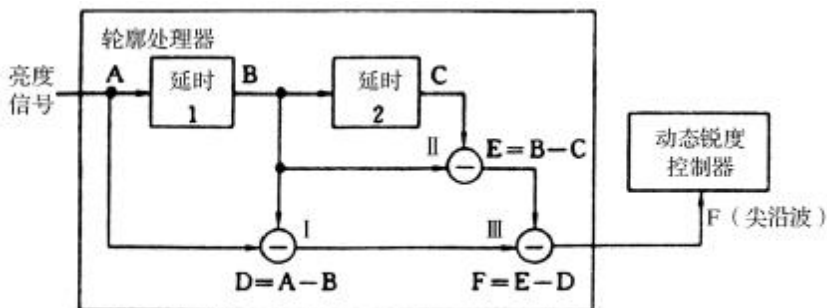


图 6-7 轮廓处理器框图

亮度信号A送到延时电路1，经延时 ΔT 得到信号B。B经延时电路2延时 ΔT ，得到信号C。A与B送到减法器 ΔT 相减得到信号D。B到C送到减法器 ΔT 相减，得到信号E。E与D送到减法器I

相减得尖沿波F。F尖沿波即轮廓校正信号（勾边信号），送往动态锐度控制器。

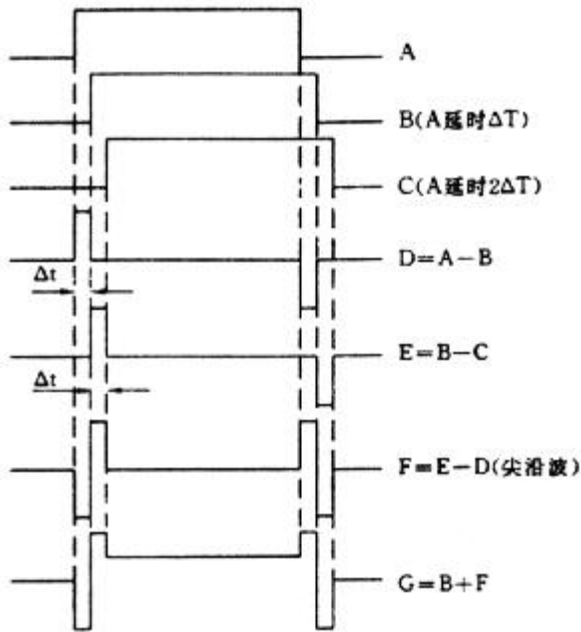


图 6-8 轮廓处理器尖沿波形成过程

3、动态锐度控制器的方框图如图6-9所示。它由核化电路、过渡特性检测器与调节器组成。它的功能是降低噪声干扰；对过渡特性校正处理器输出的亮度信号波形的前后沿的陡度进行控制；对轮廓处理器产生的尖沿波幅度进行动态控制；将过渡特性校正处理器输出的亮度信号与尖沿波叠加，使亮度信号前后沿出现适度的上冲与下冲。总之通过动态锐度控制器的调节器的实时调节，使亮度信号时时刻刻得到最佳校正，使图像的轮廓鲜明，细节增强，清晰度得到提高。

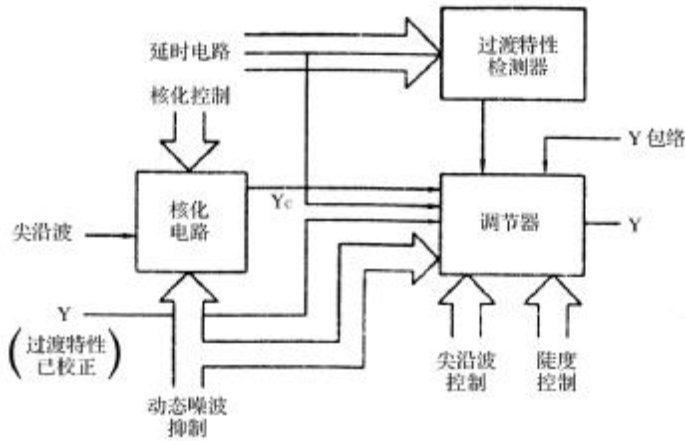


图 6-9 动态锐度控制器方框图

由轮廓处理器输出的尖沿波首先送到核化电路。因为轮廓处理电路幅频特性的高端有明显的抬峰，因而在形成尖沿波的同时，电路中的随机噪声也被取了出来。如果不采取降噪措施，则噪波混在尖沿波中叠加到亮度信号上，使信噪比降低，影响图像质量。所以尖沿波通过一级核化电路，以去除噪声成份。

核化电路也称挖芯电路，它的传输特性如图6-10所示。输入信号 V_i 处于零点附近A~B的小区域内时，输出信号为零。只有当输入信号的幅度较大，超出A~B范围的部分才能产生输出。一般来说，随机噪声幅度较小。因此混入尖沿波的噪声通过挖芯电路被除去。

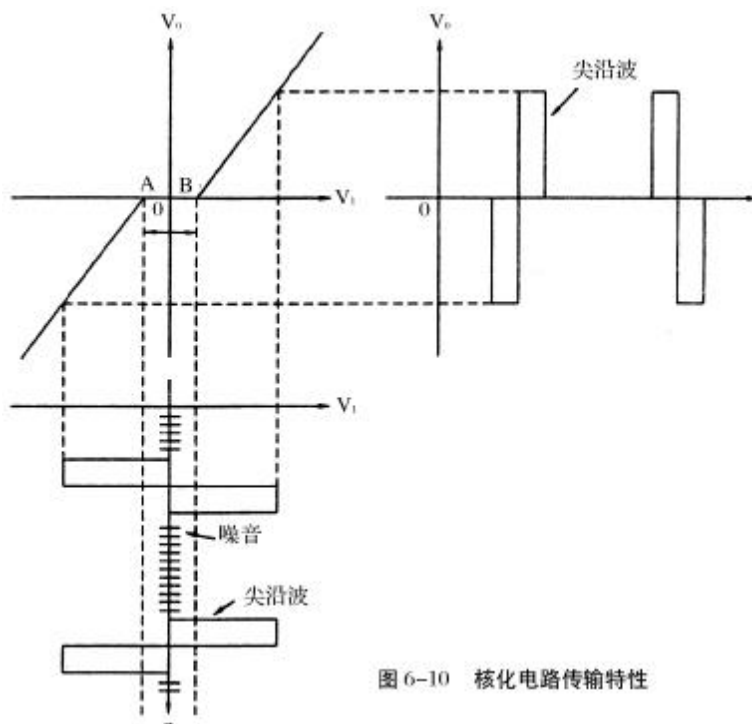


图 6-10 核化电路传输特性

核化电路输出的尖沿波（如图6-8中的信号F）与过滤特性校正处理器输出的亮度信号（图6-8中信号B）都送到调节器，在调节器中尖沿波F的幅度经适当衰减后与亮度信号相加，使亮度信号成为前后沿有上冲与下冲的信号G（见图6-8）。上冲使图像更白，下冲使图像更黑，因而图像轮廓黑白更加鲜明。但是，当信号幅度较大时，还必须对尖沿波正负脉冲的幅度进一步调整。因为在信号白电平侧如果再加上幅度较大的尖沿波脉冲，则白电平峰值过高，将引起电子束散焦现象，反而造成轮廓模糊。TDA9177的动态锐度控制器中，设置了过渡特性的检测器，它检测亮度信号的幅度与过渡特性的陡度，然后输出控制信号，去控制亮度信号的陡度与尖沿波的幅度。当输入亮度信号幅度较小时，尖沿波正负脉冲幅度相等（见图6-11a）；当输入亮度信号幅度较大时，它使得尖沿波的正脉冲（白电平侧）幅度减小（见图6-11b），负脉冲（黑电平侧）幅度增大，这就避免了亮度信号白峰处的散焦现象。



a、输入信号幅度较小时，尖沿波正负脉冲幅度相等

b、输入信号幅度较大时，尖沿波F白电平侧幅度减小，黑电平侧幅度加大

图 6-11

通过I²C总线，可以对动态锐度控制器进行四项控制：（1）亮度信号陡度控制。（2）尖沿波幅度控制。（3）核化电路门限电平控制。（4）动态噪波抑制控制。用户按遥控器“图像”键，进入图像菜单，可调整动态画质增强，或在“标准、艳丽、柔和”这几种状态中任意选择，就是对亮度信号陡度与尖沿波幅度的调整。

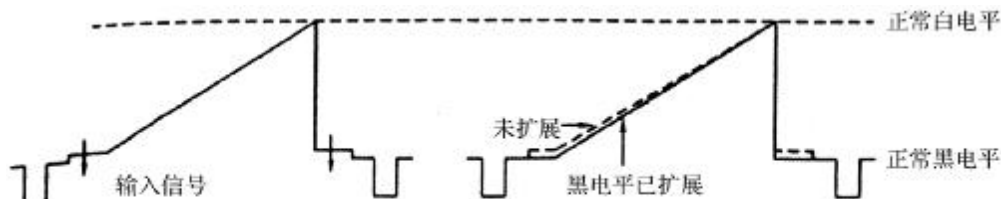


图 6-12 黑电平扩展原理

4、色差信号补偿

在过渡特性校正处理过程中，亮度信号被延时。因此，为使亮度信号与色差信号在时间轴上相吻合，由⑦、⑨脚输出TDA9177的色差信号U、V，分别经延时线延迟后，从⑮、⑯脚输出。

另外，TDA9178在图像的处理上还设有黑白电平延伸，肤色校正，绿提高、蓝伸张等。黑电平扩展电路，Y信号进入TDA9178后，首先通过黑电平扩展电路，黑电平扩展电路检测信号最低（暗）电平，并将其向黑电平扩展，如图6-12所示。为了保证正常的白电平，在黑电平扩展时同时使对比度增加。使图像白得地方更白，黑的地方更黑，以增强图像的纵深感和轮廓感。

伽马（ γ ）校正电路

亮度信号通过黑电平扩展后，送到伽马（ γ ）校正电路进行非线性处理。伽马（ γ ）校正电路的传输特性是非线性的，它的传输特性的数学表达式为： $Y=X^\gamma$

式中Y代表输出信号，X代表输入信号。如果 γ 的数值小于1，则输入信号幅度较小的部分获得较高的增益。 γ 的数值由I²C总线控制。通过 γ 校正，可以克服对比度太弱时，图像景深下降的现象。

蓝基色扩展电路

三基色信号经亮度调整电路后，其中蓝基色信号送到蓝基色信号扩展电路，使蓝基色信号大于额定幅度80%的高电平部分得到扩展，如图6-13所示。由于蓝基色得到扩展，图像的白色部分看上去更加明亮，更加自然。

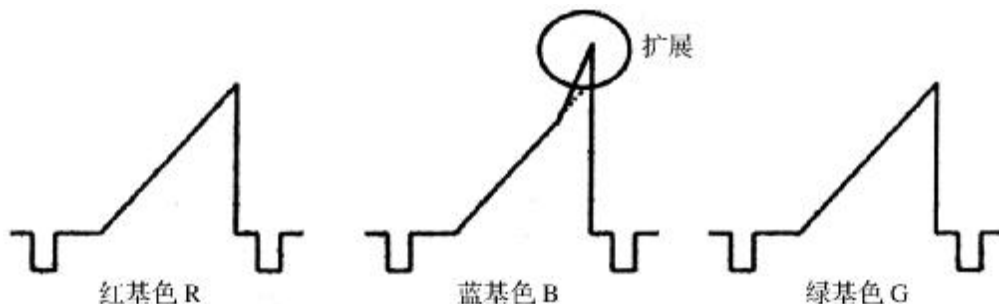


图 6-13 蓝基色扩展原理

肤色校正电路

该电路是自动调整皮肤色调的明亮度，皮肤的色调，从而校正由于亮度，色调引起人体皮肤颜色的失真，以增强图像的逼真感。

绿提高电路

该电路主要检测到大面积绿色时，以更进一步的提高绿基色的输出，使看上去的绿色（如绿色植物）更逼真，更明亮。

通过TDA9178内部电路的处理，可以大大的改善图像的质量，但当此部份出现故障时，会引起白光栅，黑屏的故障，检查此部份注意以下几点：

- （1）供电正常 （2）脚输入的沙堡脉冲是否正常，此沙堡脉冲作TDA9178内部箝位脉冲和开关脉冲等 （3）I²C总线的控制及其电压 （4）Y、U、V的输入和输出口等。

TDA9178引脚功能

引脚	符号	功能	电压（V）	引脚	符号	功能	电压（V）
1	SC	沙堡脉冲输入	0.6	13	AC	未用	0
2	NC	未用，接地	0	14	SDA	I ² C总线数据输入/输出	4.0
3	ADEXT1	模/数变换输入1	0	15	DEC	供电去藕	4.8
4	ADEXT2	模/数变换输入2	0	16	V.OUT	R-Y色差输出	2.5
5	ADEXT3	模/数变换输入3	0	17	U.OUT	B-Y色差信号输出	2.5
6	Y.IN	亮度信号输入	2.4	18	VEE	接地	0
7	ADR	I ² C总线地址选择输入	0	19	Y.OUT	亮度输出	3.0
8	U.IN	B-Y色差信号输入	2.2	20	VCC	供电	7.8
9	V.IN	R-Y色差信号输入	2.1	21	SOUT	扫描速度调制输出	2.3
10	TP	测试脚	0	22	CF	基准电压（电阻）	7.0
11	SCL	I ² C总线时钟	4.1	23	NC	未用	0
12	NC	未用	0	24	NC	未用	0

经N450（TDA9178）完成Y、U、V信号的处理之后，从TDA9178的⑰、⑱、⑲三个引脚输出送回解码N301（TDA8844）的⑳、㉑、㉒进行进行解调。

解调后的三基色信号从TDA8844的㉓、㉔、㉕三个引脚输出送至视放板（详见图6-14 R、G、B处理框图）。

视 放 部 份

本机芯采用宽频带低阻抗的视频输出视放电路，频带的带宽可达7MHz以上，（参照电路图，拿R组视放加以说明）

从TDA8844的21脚输出R基色信号通过连接线送到视放板，由R1701加到V1701的基极，R1707是V1701的射极负反馈电阻，可展宽电路的通频带宽度，C1701、C1730是高频补偿电容，用于提升视频信号高频分量的输出幅度，可提升3~5.5M分量的输出幅度，在以上各种高频补偿措施的基础上，再加入V1704、V1707推挽电路所组成的低阻抗驱动电路，从理论上说，可使电

路的通频带展宽到12MHE左右，进一步的提高图像水平清晰度。VD1704作箝位用二极管防止CRT内部软跳火，有部份高压脉冲加到V1704的集电极而击穿该视放管，VD1704可以安全的将阴极过来的高压脉冲泄放到视放电源上从而保护视放管V1704不被高压击穿。（另外B、G视放通道同上）。

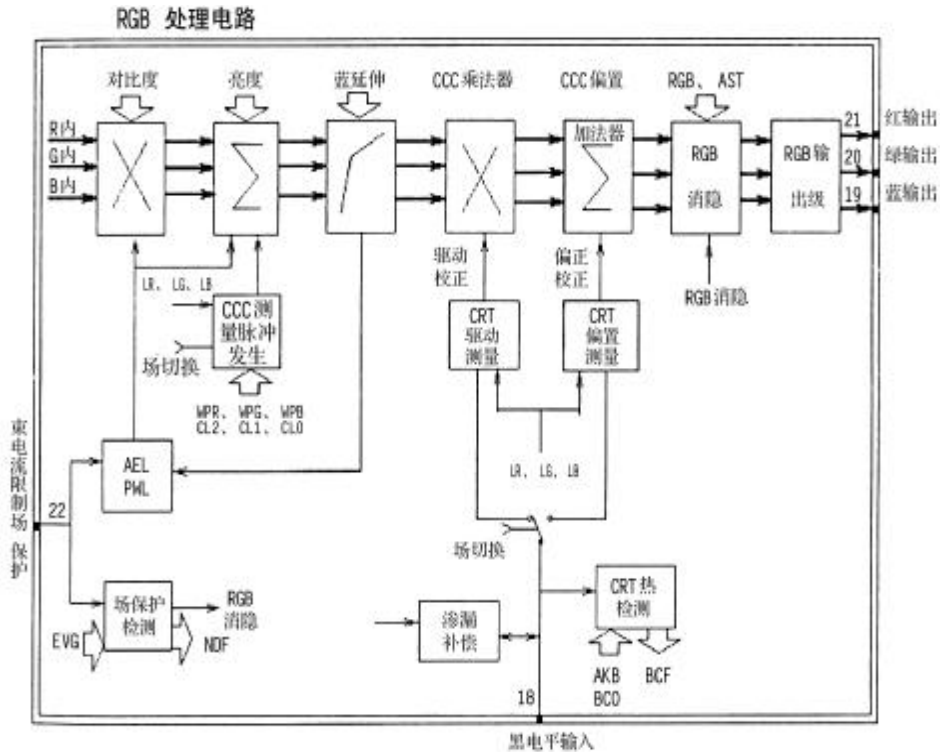


图6-14 R.G.B处理框图

自动白平衡电路：

普通彩电的白平衡是利用视放输出级的电位器来调整的，用电位器来调整 CRT 的截止电平，可调整暗白平衡，用电位器调整各路激励信号的电平比例，可调整亮白平衡。但这种调整不可能很精确，因显像管使用年限不同，环绕光线不同，参数不相同，白平衡状态将发生变化和漂移。自动白平衡可以克服这个缺点，利用反馈环路控制原理进行自动调整亮、暗白平衡，实现了白平衡的无调整化和色调的稳定性，大大的提高了图像质量。

下面点重点讨论该电路的自动白平衡调整工作过程：

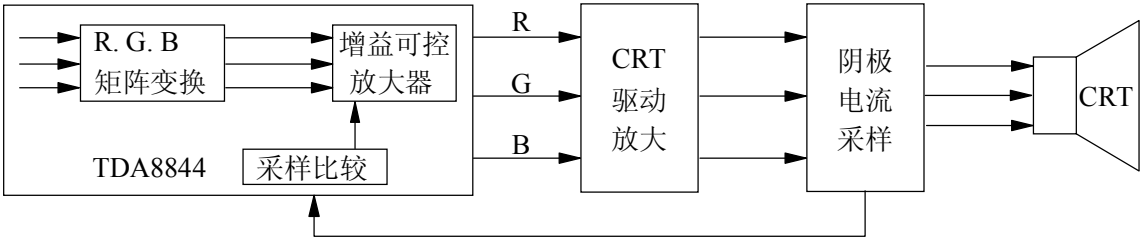


图6-15自动白平衡调整电路简易框图

三个视放管的发射极作为CRT三个阴极的电流作采样电流信号，并将此电流转换成采样电压，在采样电路中分别取出用于暗平衡和亮平衡的脉冲电压，再分别利用外接的暗平衡（截止）滤波电容，亮平衡调整（驱动）滤波电容的平滑滤波作用，取得直流电压，送到TDA8844的⑱脚内的比较器，分别输出控制电压来调整亮、暗平衡。控制电压经过各自的增益可控制放大器，通过自动调整电路的增益来实现白平衡的调整。

白平衡的自动调整是利用场逆程期间进行的，在此期间调整可不影响图像信号波形，在场逆程期间，由TDA8844内部的定时脉冲发生器产生两种脉冲，一种是两个 T_1 宽度（ T_1 为检测脉冲）的暗平衡调整脉冲，另一个是两个宽度为 T_2 的亮平衡调整脉冲，在场逆程结束之前，取两个暗平衡调整用的脉冲，和两个亮白平衡调整用的脉冲。叠加到场逆程期间的尾部，组成综合视频信号，在综合图像信号内，用于白平衡调整的4个脉冲，经过开关，蓝基色放大，输出送到CRT的阴极。

CRT三个阴电流的大小，通过R1738，在R1730上形成三个阴极电流的检测电压，由TDA8844的⑱脚进入各自的取样电路，取样电路分离出暗、亮平衡两种取样信号，送到各自的比较器，由比较器输出稳定的亮、暗平衡控制电压，去控制亮暗平衡，使整机的亮暗平衡始终处在一个稳定值上，上述两个环路的平衡调整，在每场（消隐期）调整一次。

本机芯在开机的瞬间，CRT阴极加热不够，电流不足，为了快速提高环路增益，暂时将环路断开，白平衡可能瞬间失控，但本机此时将屏幕图像一部消隐掉，处在黑屏的位置，待CRT阴极温度正常后，才出图像，故本机开机后，需要一定的时间才出图像，主要是为了自动调整白平衡所致，属正常现象。

AV/TV/S端子切换

本机芯的AV/TV/S端子音频切换在N601（SAA9860）内部完成，详见伴音处理部份。这里不再叙述，这里重点介绍图像方面的切换：

N503（HEF4053）完成S端子1和S端子2的图像切换。

N501（HEF4053）完成 AV_1 和 AV_2 的图像切换，还兼TV分离后的Y/C信号与外部S端子送过来的Y/C信号进行切换。

HEF4053是一个CMOS的2路×3结构的多路开关，用于选择混合模拟信号和数字信号，控制端子的数字信号接通相应各路的开关，小的逻辑幅度（VDD～VSS）可以切换大的信号幅度（VDD～VEE）例如VDD=5V、VSS=0V、VEE=-5V逻辑电路用单5V电源供电，可以切换-5V～+5V信号的切换。由于每路开关接通电阻低，因此可以与低输入阻抗电路相连接（见内部图6-16 TL4053内部框图）

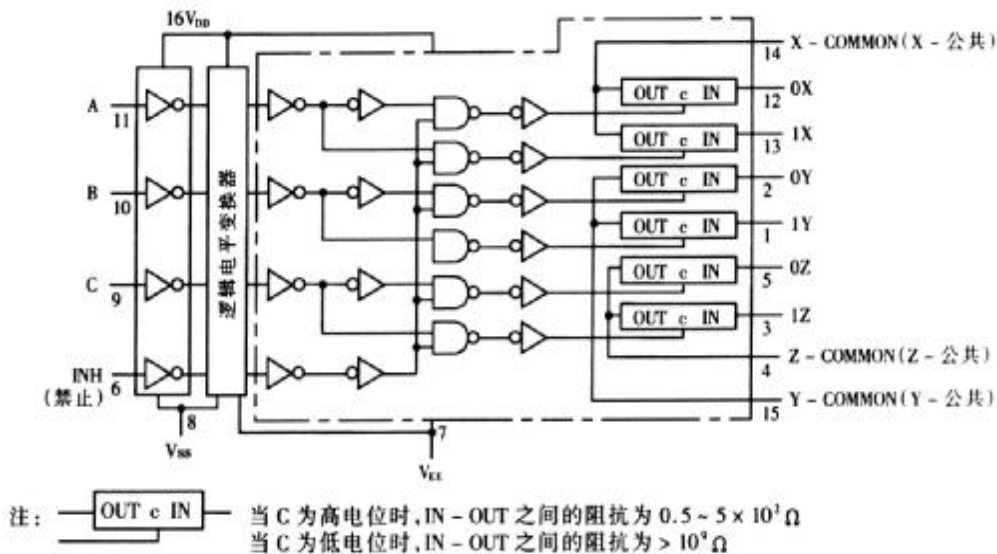


图6-16 TL4053内部框图

TC4053的直值表

控制引脚电位				公共引脚 (COMMON) 接通的引脚号			控制引脚电位				公共引脚 (COMMON) 接通的引脚号		
⑥ 禁止	⑨ C	⑩ B	⑪ A	⑭ X- COMMO N	⑮ Y- COMMO N	④ Z- COMMO N	⑥ 禁止	⑨ C	⑩ B	⑪ A	⑭ X- COMMO N	⑮ Y- COMMO N	④ Z- COMMO N
L	L	L	L	⑫ 0X	② 0Y	⑤ 0Z	L	L	L	H	⑬ 1X	② 0Y	⑤ 0Z
L	L	H	L	⑫ 0X	① 1Y	⑤ 0Z	L	L	H	H	⑬ 1X	① 1Y	⑤ 0Z
L	H	L	L	⑫ 0X	② 0Y	③ 0Z	L	H	L	H	⑬ 1X	② 0Y	③ 0Z
L	H	H	L	⑫ 0X	① 1Y	③ 0Z	L	H	H	H	⑬ 1X	① 1Y	③ 0Z
H	*	*	*	不接通	不接通	不接通							

注：*不论为H或L

N501的引脚功能

引脚	功能	引脚	功能
1	外部亮度信号入	9	切换控制：当 9.10.11 脚都为低电平时则为 AV ₂ ；当 9.10 为低电平，11 脚为高电平则为 AV ₁ ；当三个脚都为高电平，则为 S 端输入状态
2	AV/TV 视频分离后的亮度信号输入	10	
3	外部色度信号输入	11	
4	切换后的亮度信号输出	12	AV ₂ 视频输入
5	AV/TV 视频分离后的亮度信号输入	13	AV ₁ 视频输入
6	接地	14	外部视频切换后输出
7	接地	15	切换后的色度信号输出
8	接地	16	+5V 供电

V902、VD903、VD904等为中心组成行输出电路，它是双阻尼管式行输出电路，同时是具有东西枕形校正功能，V902为大功率管，VD903、VD904为阻尼二极管，C907、C905、C906等组成行逆程电容，而电容C909则作S校正电容作用，C926是调制电容，L902是行线性调节器，并在旁边并上R910，以消除电感与杂散电容产生的寄生振荡（振铃现象）的发生。

2. 东西枕形失真校正电路：

与双阻尼管式行输出电路配套的东/西枕形失真校正电路，主要由V905、L901、C908以及TDA8844内部等电路来完成。该电路可将每个场扫描同期的行偏转电流幅度调制为场频抛物波形状。完成东西枕形校正，同时，又能将行输管V902，集电极的逆程反峰脉冲电压保持为恒定值。

东西枕形校正电路的调制电压形成主要在TDA8840内部完成，形成后的东西枕形校正抛物波电压由45脚（TDA8844）输出，送到分立元件的V905进行放大，该输出的抛物波电压，可通过 I^2C 总线来控制其幅度，相位，以达到调整枕形、梯形、边角、行幅等项目的调节。由V905对该抛物波放大，通过R909，L901去调制行锯齿波电流。通过行偏转线圈电流也同样被调制，最后形成受场频抛物波电流调制的行锯齿波电流可以校正枕形失真。

L901的作用主要是防止频率较高的行锯齿波电流流过L901，只让频率较低的场抛物波通过去调制行电流。C908要求纹波电流大于400mA左右，不能用普通电容来代换，如果代换电容的纹波电流不够，可能会引起发热严重而损坏，爆裂等。

3. 场扫描电路：

本机芯的场扫描放大采用TDA8354的场扫描功放，它的场扫描小信号由N301（TDA8844）内部电路处理完成，由TDA8844的46.47脚输出激励脉冲送到场功放N801（TDA8354）进行功率放大。最后去推动场偏转完成场扫描。（内部电路见图7-2）。

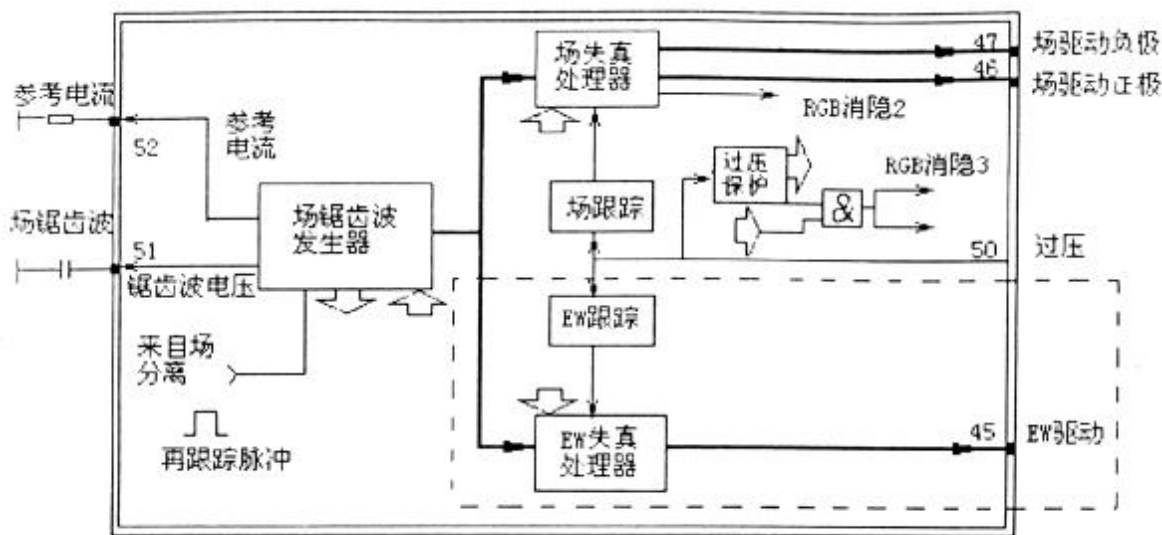


图 7-2 场几何及 E-W 驱动

TDA8354是直流耦合场扫描放大集成电路，它适用于50HZ~120HZ，偏转角90° 与110° 的

彩色图像偏转系统。性能如下：

- *外围元件少
- *高功率的全直流耦合桥式场输出电路
- *场回扫切换
- *保护电路
- *场输出⑤脚和⑨脚的短路保护
- *过热保护
- *输出脚与电源短路保护
- *封装形式，单列⑬脚封装。

电路特点：

1. TDA8354的输入级是电压激励的差分电路，双引脚输入（⑪和⑫脚）从N301的④⑥、④⑦脚输出正、负的场激励脉冲去激励 TDA8354。
2. 输出级由两个OTL电路组成的桥式输出电路，因此与其它的场输出集成电路不同，它有两个输出脚（⑤脚和⑨脚）输出端直接与场偏转线圈连接，不需要耦合电容。是直流耦合，可以通过I²C总线方便的去调整整机的场中心。
3. 工作在高效率的G类状态，由双电源供电，在场正程期间，由4脚输入15V的电源供电，在场扫描的逆程期间，由⑩脚输入45V的电压供电。
4. 完善的保护功能，TDA8354正常工作时，1脚输出保护信号（矩形脉冲），本机芯此路主要作字符场定位。（引脚功能如下）

脚位	功能	电压(V)	红笔测(KΩ)	黑笔测(KΩ)	脚位	功能	电压(V)	红笔测	黑笔测
1	场保护输出	0.4	4.5	4.5	8	地	0	0	0
2	测量电阻输入	7.5（下回扫线）	8.8	11	9	场输出A	7.5	7.2	9.5
3	转换电阻输入	9（全屏回扫）	8.5	11	10	场供电A	15	0.4	0.5
4	场供电B	15	0.4	0.5	11	场激励负相人	1.3	0	12
5	场输出B	7.5	9	9	12	场激励正相人	1.3	9	12
6	地	0	0	0	13	阻尼电阻电流补偿输入	7.8	10.2	14
7	场逆程供电	47	38	38					

第八章 微处理器部份

P9机芯的微处理器N101（MTV880）以及外部存储器E²PROM（24CO4或PCF8589）组成的整机控制中心。

MTV880处理器的功能有：模/数变换，用于模拟控制的脉宽调制脉冲输出，用于电压合成

调谐系统调制脉冲输出，I²C总线串行时钟脉冲输出，I²C总线串行数据输入/输出。性能特点如下：

1. 系统时钟振荡频率为12MHZ。
2. 不对称的脉宽调制输出，电磁兼容性好。
3. AFT的自动调整，中频VCO的软件设置即可对中频38M的自动调整。
4. 整机功能的增减，可方便的对CPU进行设置。
5. 四个模拟量的记忆格式。
6. 完善的I²C总线控制功能。
7. 工作电压+4.6V~5.5V，工作温度-20℃~70℃。

一、微处理器的工作条件：

1. +5电源供电正常，（+4.6V~5.5V）④②脚。
2. 复位正常：③③脚复位电路，开机瞬间高电平，正常为低电平。
3. 主频时钟正常（③②、③③脚的晶体必须正常）。
4. I²C总线的时钟线，数据线必须正常（电压必须正常）。
5. 键控输入必需正常（键控按键是否被压死或漏电等现象发生）。

二、I²C总线控制

I²C是英文“Inter Integrated Circirt”的缩写，中文意思是“集成电路之间总线”。总线（BUS）是用来传送信息的公用线。I²C总线是集成电路之间传送时钟脉冲与数据的公用线路。本机芯采用I²C总线控制，就是将微处理器③⑨脚（SCL，串行时钟）、④①脚（SDA，串行数据）和各IC连接起来，通过总线来交换信息，实行控制。

采用I²C总线可以减少印制板连接线；而且便于调试与测试；在开发新产品时，由于电路单元可直接在总线接入和分离，可以很方便地在一个产品的基础上，完成一系列新产品的开发，对于生产设计提供较大的便利。

每块由I²C总线控制的集成电路都有一个特定的地址码，称为“从地址”。地址码由7位二进制数组成。各集成电路还有若干子地址码”，每一个子地址码的存储单元内，存放控制各种参数的数据。我们以微处理器④①脚控制的集成电路为例，来说明控制过程。微处理器③⑨脚输出的时钟脉冲必须送到各集成电路的时钟（SCL）脚。MTV880 要控制哪块集成电路，④①脚先输出该集成电路的从地址码，然后输出子地址码，接着输出数据刷新该子地址码存储单元内的原有数据，以控制某一参数。例如，当用户要把对比度调整到最大时，微处理器对受控单元TDA8844内写入对比度数据的存储单元的子地址参数00000010，然后输出数据00111111（对比度控制范围是6位二进制，即十进制数0~63共64级可调；00111111转为十进制数63，（即对比度调到最大状态）。

I²C总线彩电故障检修思路和老式彩电有所不同。检修老式彩电，根据故障现象，判断故障电路，检测有关元器件（即硬件）就可排除故障。而I²C总线彩电除了要判断硬件故障外，还要考虑软件故障，即写入存储器数据是否有问题。例如，枕形失真可能是由于I²C总线调整不当，

E²PROM里的数据不正常所致。总线相当于电视机的神经中枢，存储器出现故障时会出现许多奇怪的故障现象，在电视机内，软件和硬件的故障比例，硬件的比例较高，但软件故障也不可忽视。当遇到一些奇怪的故障时，我们先检查软件（即相关设置数据，但不要随意调整内部数据），然后再检查硬件。

集成电路的I²C总线引脚（SCL与SDA），抗静电感应与浪涌脉冲的能力较弱，因此I²C总线接口电路较易损坏，从而影响微处理器I²C总线引脚。I²C总线电路有故障时微处理器的（SCL）和（SDA）脚电压即偏离正常值。I²C总线电路有故障，大多数情况下故障现象是开机后马上自动转为待机状态（不开机或白光栅无字符）。由于存储器和其它IC的SDA、SCL线引脚并联，上述元器件中任何一个“SCL”或“SDA”接口电路不正常，都会使I²C总线引脚电压不正常。因此，在检修时，可采取“分割法”，逐个断个开集成电路的“SCL”、“SDA”引脚，当断开某元器件“SCL”、“SDA”引脚，微处理器SDA和SCL脚电压恢复正常值时，即可判断为该元器件有故障。需要注意的是，还要同时检查该元器件的供电是否正常，因为若供电不正常，也可能影响该元器件的“SCL”、“SDA”引脚电压值。

三、存储器

本机芯的存储器N102用PCF8598或24CO4，它是浮栅电可擦写编程只读存储器（E²PROM），由5V单电源供电，用两条（SDA、SCL）数据线和时钟线与CPU相连，与CPU进行双向串行数据传输，它的容量为4kbit，它的擦写次数可达50万次，数据可保存40年等。

它所保存的数据有：

1. 调谐数据，波段数据，彩色制式伴音制式等。
2. 上次开机时的状态，彩色对比度，音量高、低音等。
3. 对TDA9178、TDA8844、SAA9860的各种设置数据等。

存储器的引脚功能：

引脚序号	名称	功能
1	W	写—保护输入
2	n.c.	空脚
3	A ²	地址输入2
4	Ass	地
5	SDA	I ² C总线串行数据输入/输出
6	SCL	I ² C总线串行时钟输入
7	PRE	程序时间控制输出
8	Vcc	供电

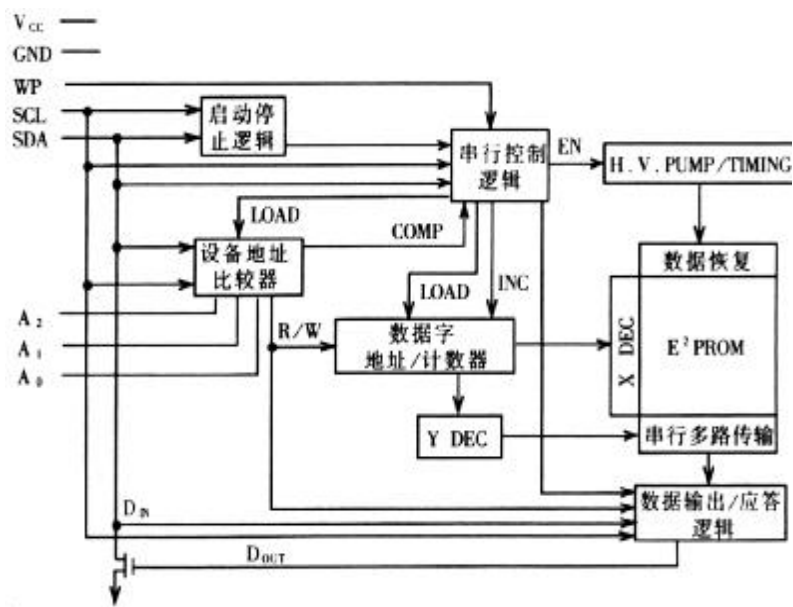


图8-1 E2ROM存储器内部框图

四、MTV880引脚功能如下：

管脚号	功能	管脚号	功能
1	VT调谐电压控制输出	22	字符B输出
2	音量控制	23	字符G输出
3	未用	24	字符R输出
4	S端子控制，高电平为S _i 状态	25	消隐信号出
5	伴音制式识别（未用）	26	行逆程脉冲入
6	未用，接地	27	场逆程脉冲入
7	S端子信号输入（未用）	28	+5V供电
8	制式选择，PAL高，NTSC低电平	29	接地
9	键控输入	30	+5V供电
10	键控输入	31	外接12MHZ晶振
11	保护输入	32	外接12MHZ晶振
12	空脚（未用）	33	复位（高电平复位）
13	伴音制式0	34	50/60HZ（转换（未用）
14	伴音制式1	35	未用
15	静音	36	AV1状态（未用）
16	电源指示灯	37	遥控信号入
17	波段控制0	38	维修状态控制输出
18	波段控制1	39	时钟线
19	AV/TV切换控制	40	数据线
20	AV1/AV2切换控制	41	待机（高电平开机）
21	空脚（未用）	42	供电

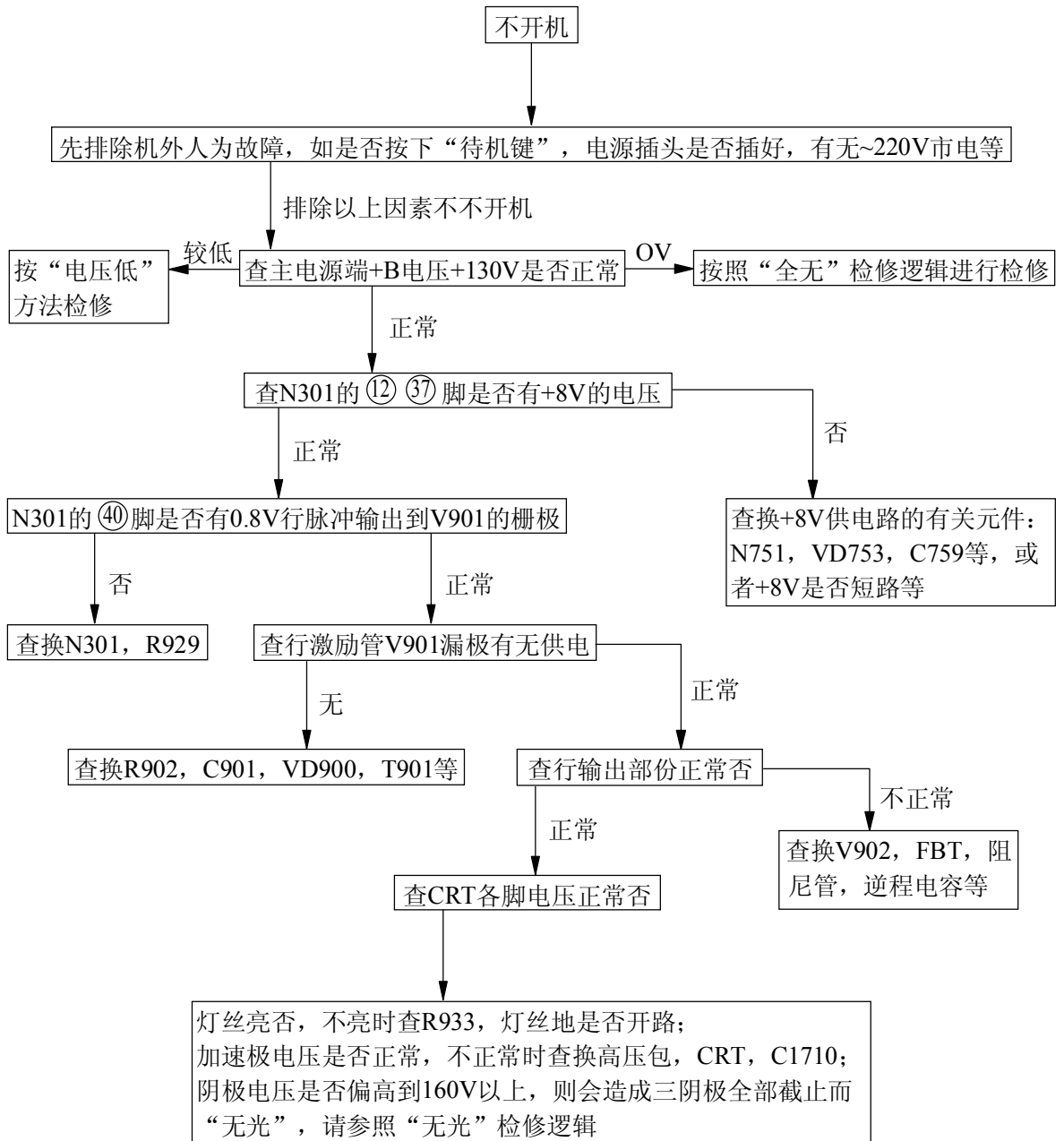
五、P9机芯的调试说明：

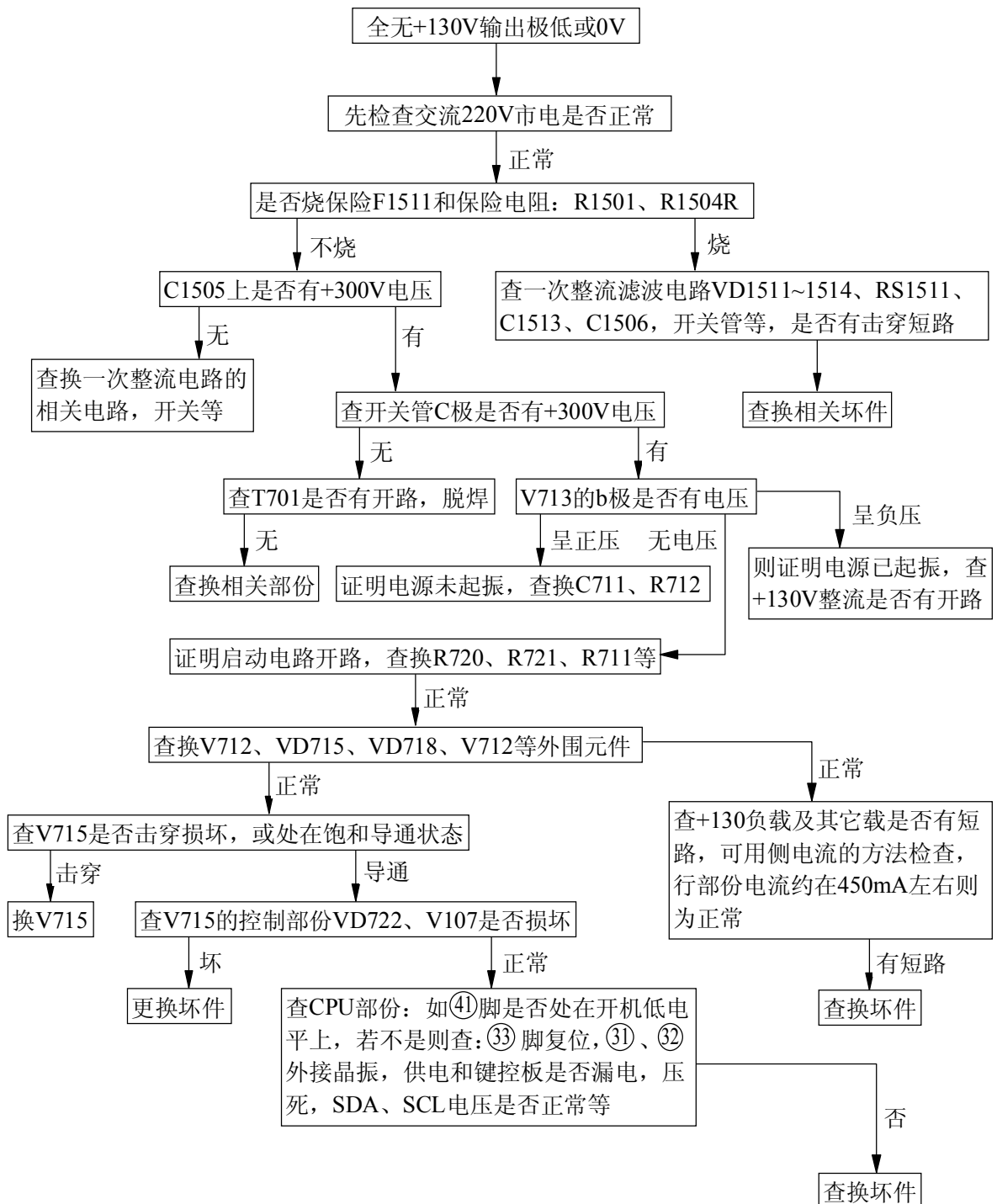
1. 进入工厂模式的方法：在遥控器的频道，音量键(相当于方向键)的正中间“园”内打开遥控器外壳安装一个键为“TEST”键（工厂键），通过按此键进入工厂模式，按遥控器“1~9”进行M0~M9的切换，按“TEST”退出工厂模式。

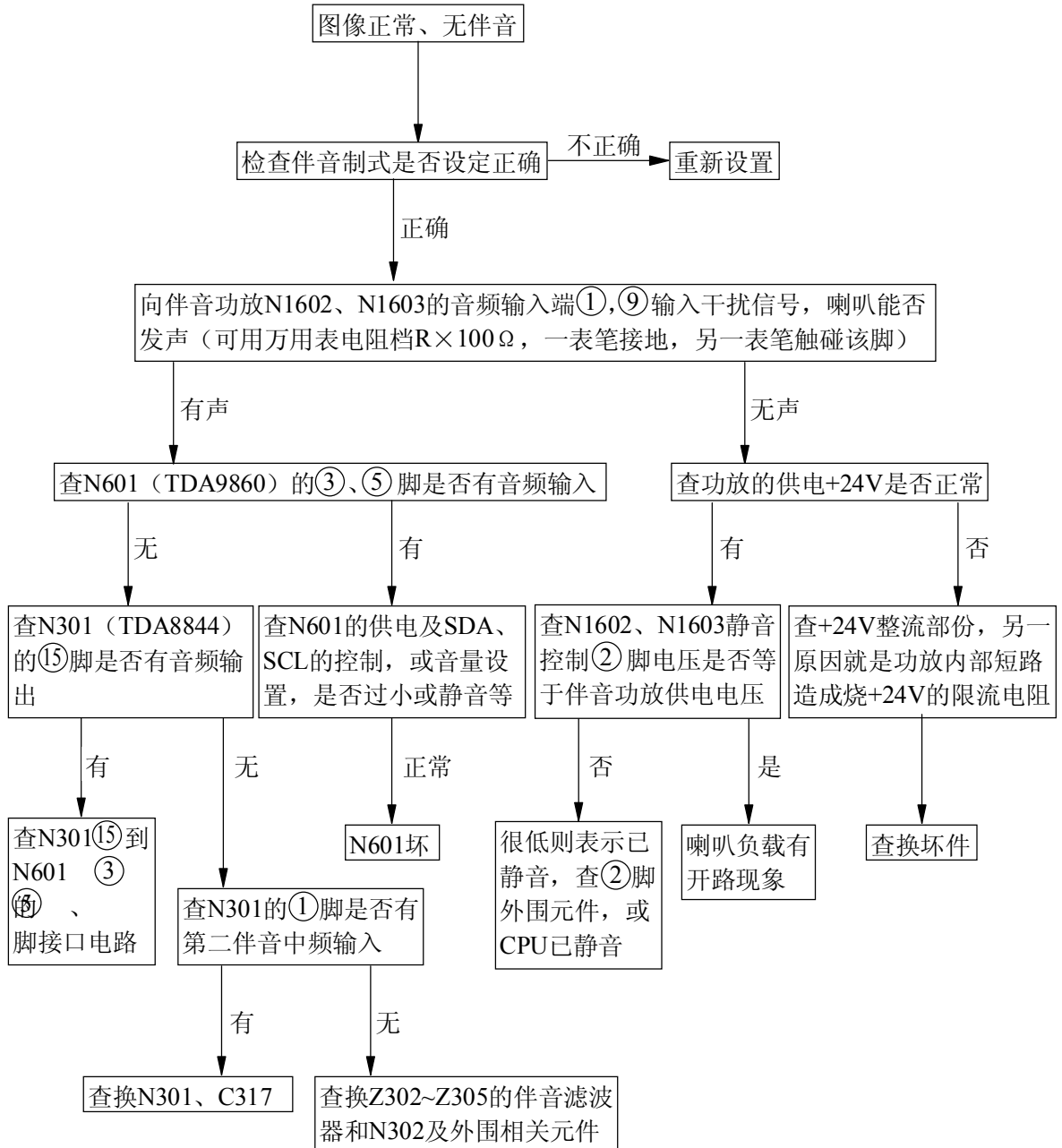
用频道十“一”键进行换行，用音量十、一键进行调整参数项目如下表：（此调整目前适用于P8、P9机芯，以及QM8838、QM8839、TDA8843、TDA8844等解码）。

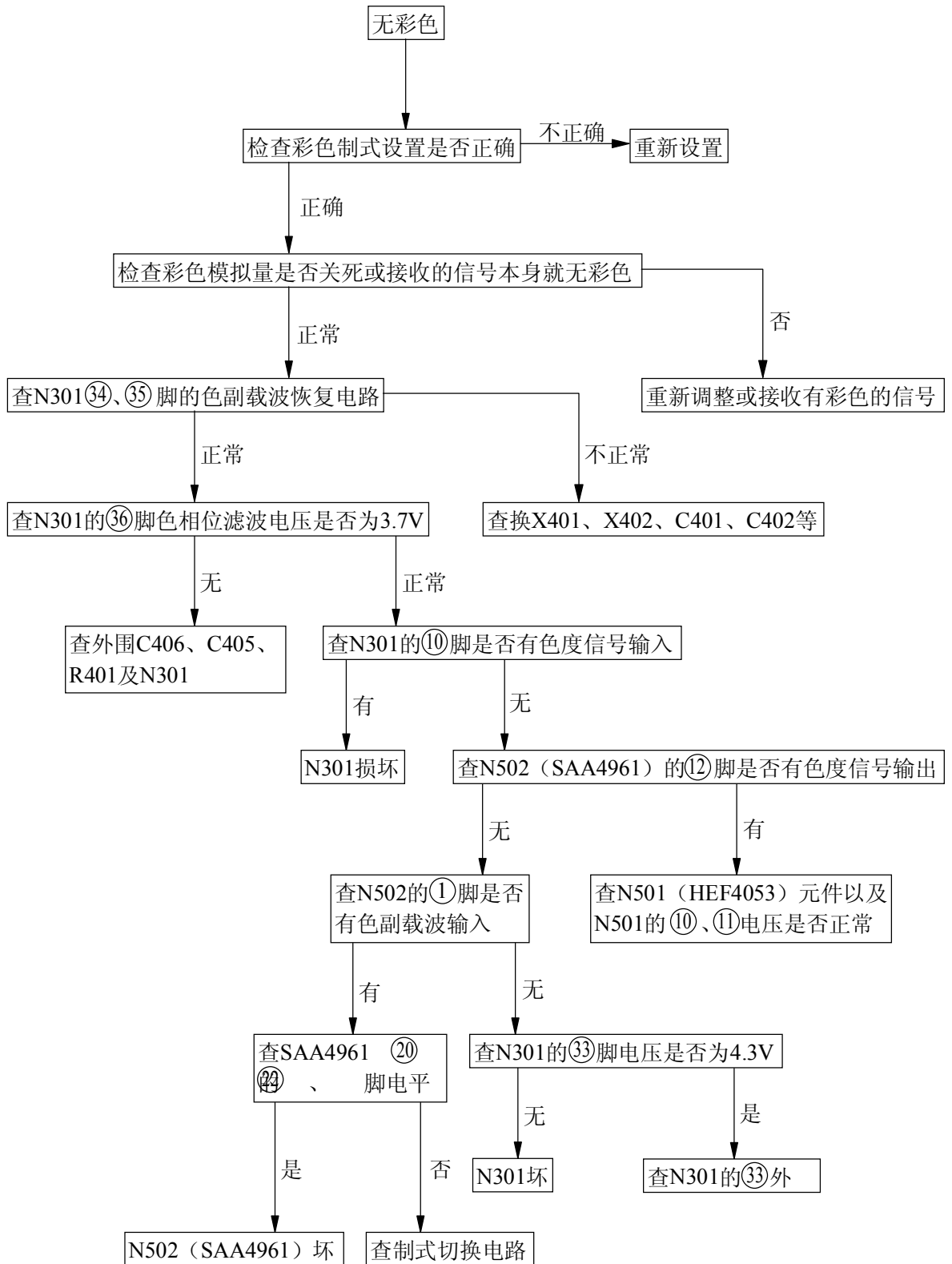
MI	项目	功能	预置值	MI	项目	功能	预置值	MI	项目	功能	预置值
M0	PAL4.43	彩色制式选择	1	M2 PAL	V-SLOPE	场斜度调整	40	M2 NTSC	V-SLOPE	场斜度调整	39
	NTSC3.58		1		V-SHIFT	场中心调整	31		V-SHIFT	场中心调整	35
	NTSC4.43		1		V-AMP	场幅调整	13		V-AMP	场幅调整	17
	SECAM4.43		1		V-CORRECT	场校正	13		V-CORRECT	场校正	19
	DK	伴音制式选择	1	M3 PAL	V-SCROLL	场枕形校正	32	M3 NTSC	V-SCROLL	场枕形校正	32
	I		1		H-SHIFT	行中心	36		H-SHIFT	行中心	40
	BG		1		H-WIDTH	行幅调整	59		H-WIDTH	行幅调整	60
	M		1		H-PALAB	枕形校正	22		H-PALAB	枕形校正	25
M1	WOOFER	超重低音	1	M4 PAL	H-CORNER	行边角校正	27	M4 NTSC	H-CORNER	行边角校正	38
	COMB FILTER	梳状滤波器	1		H-TRAP	行梯形校正	25		H-TRAP	行梯形校正	26
	BAND MODE	频段模式	1	M4	OSD PLL	字符间距	080	M8	Y-CTI-DELAY	亮度延迟	3
	AV MODE	AV模式	5		OSD H	字符行定位	047		BLACKSTRE N	黑电平延伸	45
	CLOCK	时钟	1	M6	OSD V	字符场定位	011		LUM.LINEAR	亮度信号线性	30
	SEARCH SPEED	自动搜索速度	1		AGC-TAK	RF-AGC	04		GAMMA	伽玛校正	37
	START ON	开始后状态	1		VOLUME- CON	音频幅度	45		PEAKING	峰值限制	38
	CHINESE OSE	中文字符	1		Y-DELAY	亮度延迟	07		STEEP	前后沿校正	63
	C	色度调整	6		IF-FRE	中频	38.00		CORING	核化降噪	50
	BR	亮度调整	32		AC OFF	交流关机	0		LINE WIDTH	行宽	05
M5	CT	对比度调整	48	M7	CPU VOLUNE	CPU音量控制	1	M9	TELETEXT- H	图文电视行定位调整	1
	SC	副彩色			ZOOM1	V-AMPL	55		TELETEXT- V	图文电视场定位调整	55
	R	三基色平衡调整	32		ZOOM1	H-PALAB	34		SUB SHARP	副清晰度	34
	G		32		ZOOM2	V-AMPL	25		SUBCOLO R	副色度调整	25
	B		32		ZOOM2	H-PALAB	23				
	SB	副亮度控制	32								

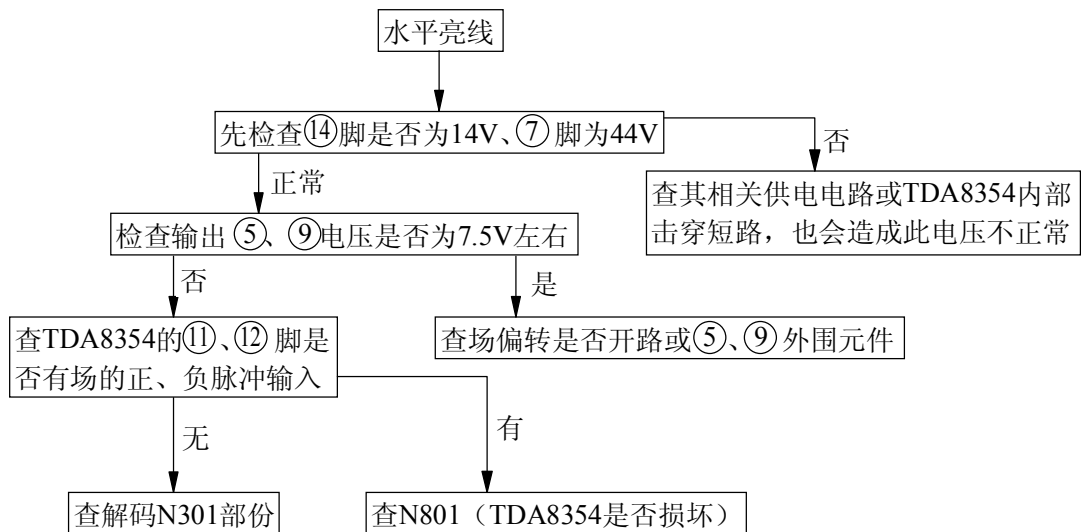
P9机芯检修逻辑图











当屏幕出现上部回扫线时，主要因为场逆程有隐的幅度不够，在此机上可能性较大的就是场回扫供电电压偏低应重点查之。

白光栅，无图像的分析检修：

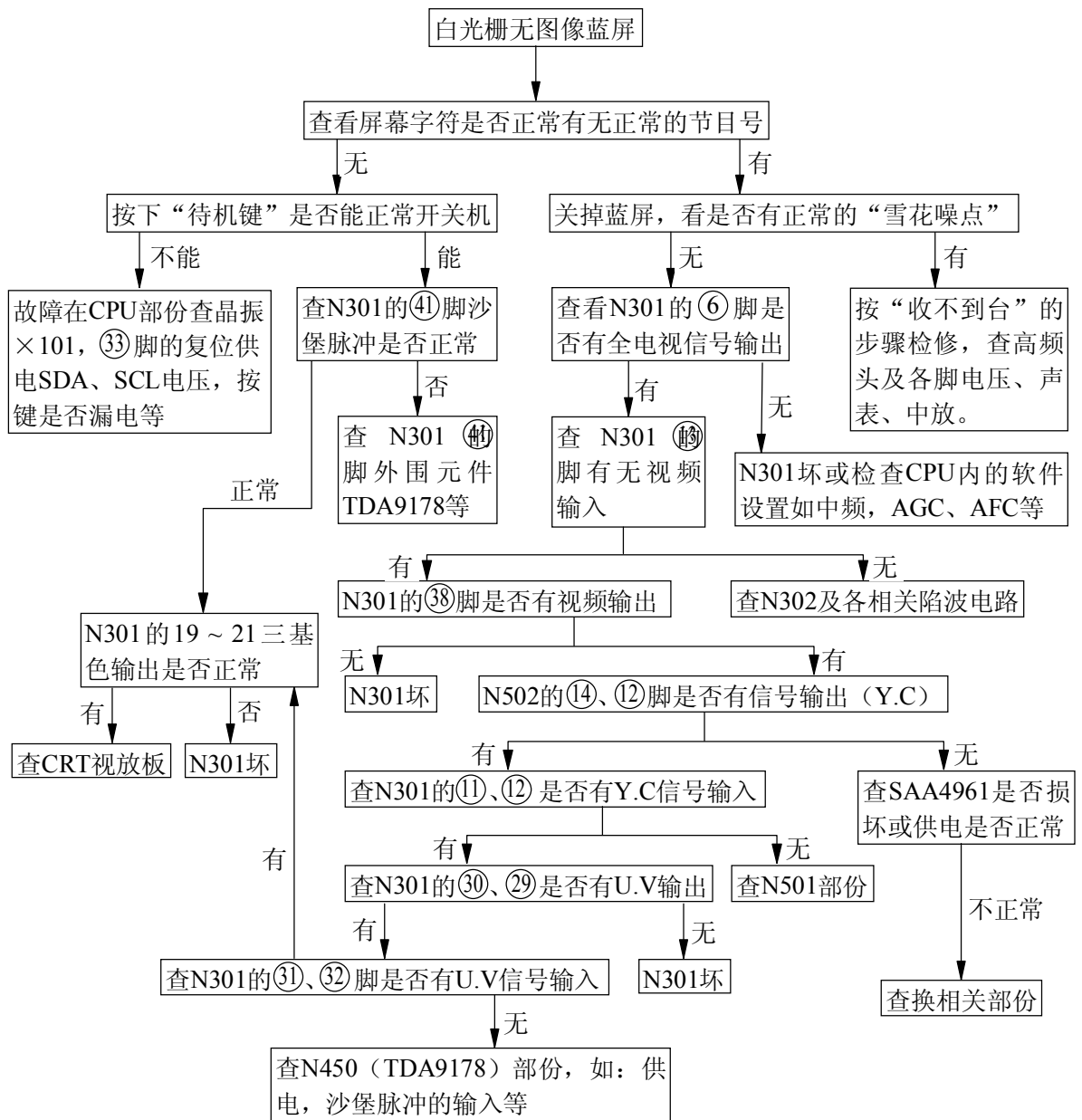
引起白光栅无图像的故障，在彩色电内有很多部份出故障都会引起这样的现象，如中放通道，CPU部份，解的部份，视放部份都有可能引起，不同部份，引起白光栅的故障现象可能略有不同，我们第一步要做的就是判断的障在那一部份，然后再进行检修，否则则无从下手。出现“白光栅”能判断出整机的行振荡扫描，主电源部份基本正常。下列是各部份引起“白光栅”故障的一些区别。

1. 中放通道引起的“白光栅”如无视频信号，亮度通道，Y.U. V通道引起的“白光栅”明显的一个特点就是屏幕上能看到比较正常的“屏幕显示”字符，在“搜台”时看不到“雪花点”（如果能看到正常的“雪花噪点”则按照“收不到台”的故障进行检修）

2. CPU(微处理器)部份，解码部，视放部份引起的“白光栅”虽然不容易从表面上分别开路，但通过测电压的方法还是能区分的。当CPU部份引起的“白光栅”（如按键下死漏电CPU坏），CPU的②⑤脚将会输出高电平将图像消隐掉，另外，CPU的SDA、SCL上的电压不正常边有可能造成白光栅的故障。

3. 视放部份的判断：当N301（TDA8844）的三基色信号输出的电压为3.2V时（此电压随亮度、对比度模拟量的高低会有变化）送到视放板进行放大，如果此电压正常，而视放板送到CRT三个阴极电压偏高使CRT截止时，则故障在视放部份，一般来说，视放由三个放大电路组成，同时损坏的可能性极少，如果一两路出故障则可能会引起偏色的故障。

4. 解码部份：当N301（TDA8844）的19~21三基色信号输出电压较低，低于2V以下时，则故障极有可能在解码部份，检修逻辑如下：



枕形失真的检修

本机的枕形校正电路大部份集成在N301（TDA8844）的内部，外围只有少量元件，如V905、L901、C908、VD904及其外围等，出现枕形失真的故障时，我们重点查这几个元件，同时，进入总线调试枕形校正的相关参数看是否能调试正常。

伴音噪声：

在出现图像正常，伴音噪声时，应重点查制式转换及设置是否正常，另外查相关的滤波器，在AV输入外部伴音正常，而TV伴音噪声，另一个不能忽视的是查声表面和预中放的增益是否正常等。