

电子文摘报

合订本

《电子文摘报》社编辑部编

1997 下册

 **LianSheng**® 聯聲

二只音箱开创三维影音新境界

SRS(●)

经美国SRS LABS公司认证并授权制造

- ★美国专利技术SRS声音恢复系统
- ★大功率输出150W+150W
- ★八枚原装大功率音响驱动管
- ★中置、空间环境随意调节
- ★四声道数码环绕声功能
- ★超重低音功能及输出端子
- ★中置声道输出端子
- ★话筒音量、高低音调独立调节
- ★双大功率环形变压器

F-60 3D-SRS卡拉OK AV家庭影院

LianSheng



联声电子科技有限公司

地址：广东省番禺市大石东乡联发工业区 B1 栋 电话：84583332 传真：84583331 邮编：511430
广州联络处：联大经营部 荔湾北路 111 号 电话：81836839 邮编：510176
广州特约试音室：金西场升辉电器贸易部 电话：81940009 传真：81728585

《电子文摘报》97 年合订本 附录资料

《电子文摘报》社

目 录

电视机类

一、高路华 TC2918/3418 型大屏幕彩色电视机原理与维修	1	七、众合系列(Rms—Lxxx)彩电遥控器互用指南	108
二、高路华 TC2918/3418 型大屏幕彩色电视机电路图	17	八、大屏幕彩色电视机的扬声系统	109
三、长城(画龙)G8272/G8372MF 型彩色电视机原理与维修	23	九、康佳 T2106 型彩色电视机故障检修流程图	111
四、长城(画龙)G8271MF 型彩色电视机电路图	44	十、新型彩色电视机开关电源电路分析与检修	113
五、夏普 25FX4/29FX4 型大屏幕彩色电视机电路图及印制板图	48	十一、黄河 HC7401C 型大屏幕彩色电视机电路图	119
六、大屏幕彩色电视机 I ² C 总线调整电路原理及调整新技术	72	十二、康力 CE—8676/8679—5 型大屏幕彩色电视机电路图	123
		十三、大屏幕彩色电视机开关电源(待机)实测数据资料	131
		十四、东芝彩色电视机及彩色监视器集成电路代换资料	133

激光视听类

一、先锋 CLD—S250/S350、日立 VIP—RX8EX 型激光影碟机拆卸与调整	134	六、夏普 DX—V200X 型 VCD 机(双碟)实测数据资料	216
二、先锋 CLD—S250/S350、日立 VIP—RX8EX 型激光影碟机电路图	150	七、高士达 FL—R300V 型 VCD 机实测数据资料	228
三、松下 DVD—A300MU 型 DVD 机电路图及印制板图	163	八、万利达 VCP—N30 型 VCD 机实测数据资料	251
四、夏普 DX—V200X 型 VCD 机拆卸与调整	193	九、新科 VCD—25C 型 VCD 机实测数据资料	263
五、夏普 DX—V200X 型 VCD 机电路图及印制板图	198	十、鼎天 VCD420 型 VCD 机电路图	274
		十一、激光光碟机光学组件及伺服电路检查调整程序	287
		十二、激光二极管性能参数	294
		十三、CD、LD、VCD 机常见故障速修 500 例	298

录像机类

一、东芝 V—K81 型录像机 IC 实测数据	307	四、松下 NV—HD100MC/HD82 型录像机开关电源原理与检修	326
二、东芝 VCP—K3C 型放像机 IC 实测数据	319		
三、富丽 VIP—8000MK II 型放像机开关电源原理与检修	324		

音响类

一、AV 功率放大器电路图选编	330	三、雅马哈系列数字音频集成电路简介	350
二、新型音响器件及应用电路	343		

计算机、通信机及家用电器类

一、微机主板的疑难杂症与维修方法	358	四、摩托罗拉移动电话(大哥大)维修资料	381
二、山特 UPS—1000 型后备电源工作原理	370	五、夏普 R—2J28 型微波炉的拆卸与调整	394
三、三洋 SPF—301(EU)传真机的故障检修	375	六、最新元器件性能及代换资料	407

• 电视机类 •

一、高路华 TC2918/3418 型大屏幕彩色电视机原理与维修

高路华 TC—2918 型彩电的整机电路采用东芝公司最新生产的大规模集成电路 TA8880 和 TA8800(主电路)。在 TA8800 内部,采用准声像分离、PLL 同步检波和伴音的第二变频等新技术。在 TA8880 中,亮度系统采用了黑电平延伸、直流分量补偿、动态清晰度补偿、VNA 消噪等新技术;色度系统实现了三种基本制式的自动转换,回旋电容式可控滤波器、CCD 集成延时线等新技术。因此,整机外围元件大为减少,简化了电路和调试。

整机共由以下的集成电路组成:

ICA01/TMP87PM36N 中央处理器

ICA02/NM24C02N 存储器

ICA03/LA7930 模拟频段开关

IC835/STR3050A 有复位输出的 5V 稳压器

ICR01/TC9012E 遥控发射器

ICS01/TA8776N 双声道音频 I²C 总线控制

ICV01/MM1120XD 音、视频 TV/AV 转换开关

IC101/TA8800 准声像分离图像和伴音中频处理器

IC102/TA87105 伴音变换

IC301/LA7838 场扫描单片集成电路

IC501/TA8880 行、场前级多制式色度处理、宽度信号处理、清晰度改善 LSI

IC502/TA8772AN CCD 集成化梳状滤波器

IC602/TA8211 双声道音频功放

(一) 整机供电系统

高路华 TC—2918/2961 型彩电系标准的国际型电路,因而对电源适应范围要求 110/220V 自动转换。该机中未采用进线电压自动转换的老方案,而是采用多路控制系统的脉冲调宽方式。遥控关机控制则采用最新的窄脉冲 DC 转换/开关稳压电源的变换方式,实现单电源待机。这两种电源供电的新方案,一是避免了进线电压自动转换电路工作在转换阈值附近时,电路动作频繁,甚至误动作,造成额外故障。二是单电源待机,省去了副电源,减小了待机功耗,同时简化了电路,也避免了因副电源稳压效果差造成的整机适应性差。上述两项是最近大屏幕彩电中电源发展的新方向。而且,采用此方案的机型也日渐增多。

1. 市电的整流滤波和限流电阻自动短路电路

如果要提高图像质量,首先应尽量提高图像的信噪比。目前,电源污染日趋严重,为了将市电的各种干扰频带拒之门外,同时也防止该机的开关电源对电源的污染,该机使用了两节不同电流容量的共模滤波器 T801 和 T802(见图 1 所示)。T801 与 C801、C802、C803、C804 组成平衡的共模滤波器。为了避免消磁热敏电阻的大电流冲击,在电网中造成脉冲干扰,而将消磁电路

接在 T801 之后。因此,T801 必须有足够大的电流容量,以耐受消磁电流的瞬间冲击。T801 对电源开关通/断时的电流冲击,也有抑制作用。第二节共模滤波器由 T802 组成,它只通过整机供电电流,正常工作时电流接近 1A,所以容量小于 T801。它的作用是滤除机外干扰和电源的通/断、消磁的冲击电流干扰,同时将开关电源与电网进行有效的隔离,以免污染电源。

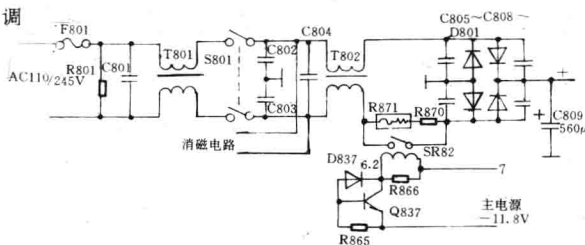


图1 电源整流电路

该机为了不过份使开关电源的设计复杂化,在整流电路中尽量提高整流器输出的直流电压。为此,一方面使用较大容量的滤波电容 C809,另一方面设置了充电电流限制电阻的自动短路电路。该限流电阻是由保险电阻 R871 和与之串联的限流电阻 R870 组成,共为 6.5Ω,以限制 C809 的充电电流。此电阻的加入在电视机正常工作时要消耗近 6~7W 的功率,同时对 110V 市电时提高整流输出电压也不利。为此,该机设置了图 1 中的 Q837 自动开关。

当突然开机时,Q837 和继电器尚无供电,继电器的常开接点不通,C809 的充电电流从 R870、R871 通过。电源启动后,开关电源开始工作,由脉冲变压器⑦—⑨绕组提供 11.8V 电压给继电器电路。Q837 基极使用 6.2V 稳压管的目的是使开关电源达到稳定的 11.8V 输出电压以后,稳压管反向击穿,继电器才动作将常开触点吸合,R870、R871 被短路。

2. 可控反馈量的自激振荡电路

自激式开关稳压器的稳压范围受限制的重要原因之一是,正反馈受电源电压变化,负载变化影响较大。为此要扩大自激式开关电源的稳压范围,最重要的是平衡高、低电压输入时的反馈量变化。

该机的开关电源电路,巧妙地解决了这一矛盾。其自激振荡电路见图 2 所示。开关管 Q823 和脉冲变压器 T803 构成自激式间歇振荡器。R828 为启动电阻。T803

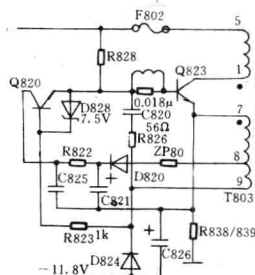


图2 反馈量可变的自激振荡电路

的①—⑤绕组构成 Q823 的集电极绕组;⑦—⑨构成正反馈绕组,相位关系如图 2 所示。正反馈脉冲有两条途径送入 Q823 基极:其一,通过 R826、C820 的正反馈支路。此反馈支路的 R826 取值较大(56Ω),C820 取值较小(0.018μF),所以通过此路的反馈量较小。由于 C820 取值较小,其充电时间也短,使设计的无脉冲调制时的脉冲宽度也较小。因此,此路反馈只有在高市电输入和负载较轻时,才能维持 Q823 的正常饱和和截止。如市电降低,或负载增大,此路都难以维持振荡。其二,正反馈是由脉冲放大器和箝位电路组成的。为了不使正反馈脉冲倒相,图 2 中的 Q820 构成射极跟随器。其工作电压由 T803⑦—⑨绕组的脉冲经 D820 整流、C821、R822、C825 滤波,成为 6V 的直流为其集电极供电。T803 第⑨脚的脉冲经 R823 加到 Q820 的基极,放大后的发射极电流送入 Q823。这样,当市电较低、负载较重时,此路正反馈补偿了前一路反馈量的不足。虽然射极跟随器的电压增益小于 1,但电流增益却较大,所以可保证市电电压在 110V 和额定负载下电视机正常工作。为了限制市电升高时的正反馈量,设置了稳压管箝位电路 D828。当市电升高时, Q823 饱和电流增大, T803 的感应脉冲幅度也增大,一旦 T803 第⑨脚正反馈脉冲幅度超过 D828 的击穿电压 7.5V, D828 反向导通,将 Q820 的基极电位箝位于 7.5V,使基极脉冲处于恒幅状态,发射极输出电压不超出 6.9Vp-p。而在 7.5Vp-p 以下, Q820 按放大状态工作。这样就限制了高市电时正反馈量的增加。不难看出,两条反馈电路在高、低市电状态下起到了互补的作用,延伸了自激开关电源的稳压范围。

3. 开关电源的主控制回路

经过上述正反馈量控制电路, Q823 在市电 110~245V 范围内可以正常地工作。通过控制其脉宽,即可控制输出电压值。图 3 是稳压控制部分的简图。 Q824 为直流放大器。 Q822 的 e、c 极并联于 Q823 的输入电路,构成脉冲调制器,用以分流 Q823 的基极激励脉冲,以控制 Q823 的截止时间。为了给放大系统供电, T803 第⑨脚脉冲经 D824 整流、C826 滤波,形成相对于开关管发射极 -11.8V 的电压,供给放大器 Q824 的发射极。 R830 为 Q824 的偏置稳定电阻。 Q824 的正向偏置电阻由两路组成:其一路是 Q832 的 c、e 极内阻与 R837 的串联值;另一路则为光耦合器 IC828 第③、④脚内阻与 R842 的串联值。此两路中任何一路阻值变化,都将引起 Q824 的集电极电流变化,从而激励 Q822 的导通程度改变,达到分流正反馈脉冲的目的。

放大器 Q824 的第一路正向偏置的用途是扩展稳压系统的负载变动和市电升高时的稳定度。正常情况下, Q832 的基极由高阻值的 R868 接到整流输出端, R869 接至 T803 第⑨脚的整流电压 -11.8V 端。两电阻的比值使正常状态下的 Q832 刚好反偏,基极为 0.5V。一旦开关电源负载减小,或电源电压升高, -11.8V 电压便进一步减小,因 R868 阻值 > R869,而对整流电压的升高影响甚小。所以, Q832 基极向负极性移动,当达到 -0.6V 以上时导通,将 T803 第⑦脚的正电压加到 Q824 基极,使 Q824 集电极电流增大, Q822 内阻减小,分流增大, Q823 提前截止,使输出电压下降。设置 Q832,可以补

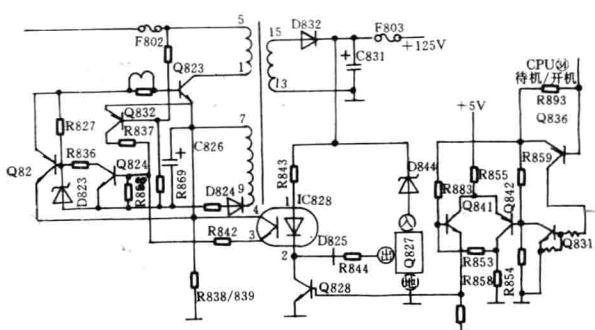


图 3 稳压控制部分

偿在高输入轻负载的极端情况下,因主控制系统的动态范围不足而失控的现象,进一步扩大输出电压的稳定度。

放大器 Q824 的第二路偏置控制电路,是来自 125V 电压取样的主稳压控制回路。 Q827 为取样及误差放大器,其内部电路如图 4 所示(为常见电路)。其误差输出直接驱动光耦合器 IC828 第①、②脚、D825、R844 接 125V。这种取样厚膜电路,与常用的发射极稳定,基极取样的分立件组成的取样系统原理是一样的。当 125V 电压升高时, Q827 的发射极电压稳定为 6.2V,基极电流增大, IC828 的发光管电流增强。该过程使 IC828 第③、④脚内阻减小, Q824 正偏增大。 Q822 的导通程度增强, Q823 提前截止,使输出电压降低,达到稳定输出电压的目的。在整机初调中,可以改变 R842 的阻值,使输出电压为准确的 125V。

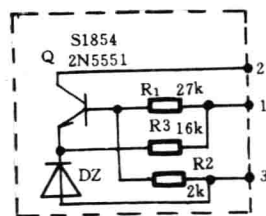


图 4 Q827 内部图

4. 副脉宽调制器的作用

NPN 型管 Q821 的 c、e 极并联在开关管的输入电路,构成副脉冲调制器(见图 5 所示)。实质上, Q821 构成负反馈电路。当高输入电压轻负载时, T803 第⑨脚脉冲值升高。此正脉冲通过

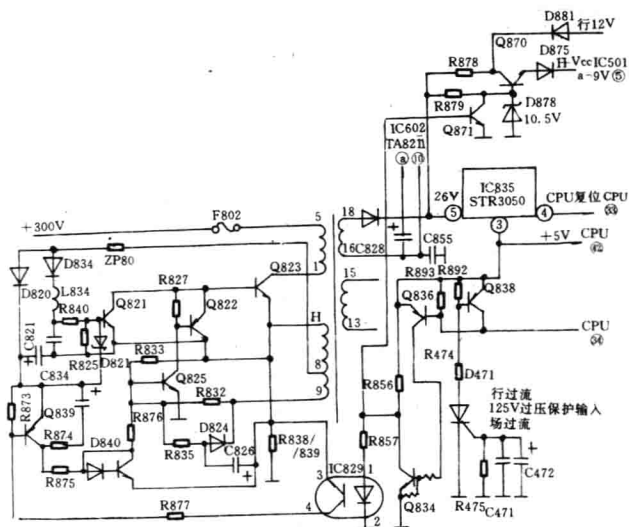


图 5 副脉宽控制及待机控制电路

D834 后,由 R840、R825 分压,加到 Q821 的基极,使其集电极电流增大,对 Q823 的激励脉冲分流也增大,为了使此路控制有较快的反应速度,使用了容量很小的 C834,这样对电源或负载造成的瞬态变化也能及时地压缩脉宽予以补偿。

5. “待机”的控制原理——开关电源工作状态的转换过程

该机为单电源待机形式,正常工作状态为自激式,容量为 180W 的开关稳压电源。该电源待机状态时,工作在窄脉冲振荡状态。开关电源工作状态的这一变换,与待机控制是同步的。涉及“待机”控制的电路见图 3 和图 5 的电源次级电路。由于从大功率开关电源转换为不足 5W 的窄脉冲工作电源,为此,专门在开关电源的初级电路中引入了由光耦合器 IC829 控制的脉宽控制系统。当待机状态时,IC828、IC829 都使其相关的控制系统对振荡脉宽进行压缩,以满足大动态范围控制的需要。

(1) 待机状态下稳压控制系统电路的工作状态

此部分电路见图 3 所示。遥控或手动待机操作时,由 CPU 第②脚发出开机/待机控制电平。当开机状态时,CPU 第②脚为低电平,Q836 导通,由其集电极输出近 5V 电压,使代阻开关管 Q831 导通,Q842 基极接地而饱和导通。Q842 导通后,其集电极电流较大,使 R855 压降增大,Q841 的发射极电压降为 0.9V,其基极相对升高,Q841 反偏截止,R850 上无电压,Q828 截止。此过程对稳压状态 IC828 的误差信号传递无影响。

当待机状态时,CPU 第②脚为高电平,Q836 反偏截止,Q831 无偏置也截止。Q842 由饱和状态进入小电流放大区,集电极电流减小,使 R854 和 R855 上压降也减小,Q841 的发射极电压升高,基极电压降低而饱和导通。R850 上有 0.6V 的压降使 Q828 导通,使 IC828 第①、②脚电流增大,第③、④脚内阻减小,脉宽调制器 Q822 进一步压缩脉宽,使输出电压下降到远小于 125V。此时稳压支路因 Q827 的发射极电压大幅度降低已经截止,不再起作用,IC828 完全由 Q828 的集电极电流控制。如果此时 IC828 的次级无 R842,则放大管 Q824、脉宽调制管 Q822 全部饱和,开关管将停振。因此,R842 在此状态下使 Q822 不饱和,以使 Q823 维持窄脉冲振荡状态。上述三极管在待机/开机状态下的电压值(实测单台机供参考)见表 1。

表 1

电压 (V)	Q836		Q831		Q842		Q841		Q828	
	开机	待机	开机	待机	开机	待机	开机	待机	开机	待机
c	5	5	0	0	0.8	3.4	0.8	3.4	0	0
b	0.6	5	5	0	0	1.8	2.6	1.8	0	6.6
e	5	0	0.3	1.8	0.8	1.6	0	0.6	11.9	0.3

(2) 待机控制的辅助电路

开关电源的待机状态和工作状态输出功率悬殊很大,说明两者的振荡脉宽的变化范围是相当大的,所以,该机为了实现待机控制,又专设了 IC829 的控制回路。CPU 第②脚的控制电平为低电平时,Q836 导通,集电极输出 5V 电压使 Q834 导通,将 IC829 的供电端短路,此时为开机状态,IC829、Q839 等都不起作用。当待机状态时,CPU 第②脚输出高电平(此处电路见图 5 所示),Q834、Q836 都截止,IC829 的发光二极管经 R856、R857

从 5V 得到供电。IC829 第③、④脚内阻减小,Q839 的发射极由 T803 第⑧脚经 D820 整流后的正极供电,其基极经 R877 和 IC829 第④、③脚接 D820 整流后的电压负极(T803 第⑦脚),因而 Q839 导通,其集电极电流又使 Q840 导通。C826 上的正电压通过 Q840、R876 加到 Q825 基极上。Q825 的 c、e 极间有两个相串联的电压:一是 Q823 的 V_{be} ;二是 Q823 集电极并联的取样电阻 R838、R839 上的压降。所以,Q825 的导通程度既受 Q840 的集电极电流控制,也受 R838 上压降大小的影响。Q840 的导通使 Q825 导通,其集电极电流构成 Q822 的偏置,Q822 内阻减小,脉宽进一步压缩。若 Q823 的集电极电流增大,Q840 的集电极电流也会增大,使 Q825 的导通程度增强,控制 Q822 的集电极电流增大,使开关管基极分流,进一步减小脉宽使开关管的集电极电流减小。

在 Q834 截止的同时,R856 输出的 5V 电压使 Q871 导通,将稳压管 D878 短路,使 Q870 的发射极输出电压为零,IC501 第⑤脚行振无供电,行扫描停止工作,整机处于待机状态。此时开关电源经两路脉宽控制后,使之工作于窄脉冲振荡状态,输出功率极小,IC835 第⑤脚电压仅为 12~16V,经其稳压输出 5V 电压供给 CPU 待机状态的工作电压。125V 电压基本处于空载状态,呈高内阻电压源,带负载能力极小。Q823 在此状态下处于高电压小电流的工作方式,功耗甚小,由于有 IC835 的二次稳压,电源电压可以在 110~245V 范围内变动。IC835 的第⑤脚输入电压在待机状态为 14V 左右(经实测),足以使输出稳定的 5V 电压。

6. 开关电源的保护电路

该机的开关电源对电源本身及负载过流等,设置了一系列保护电路,以使开关电源的故障率减至最低。

(1) 启动电流的限制

自激式开关电源的振荡电路总是先于控制系统开始工作,所以在启动瞬间,开关管往往有较大的启动冲击电流。这是开关电源容易在开机瞬间损坏的原因。为此,在多数开关电源中设置了软启动电路。

该机中的 C845、R874 即为软启动电路。当开机后,随着 Q823 开始振荡,T803 第⑦、⑧绕组立即产生感应脉冲,在 C821 上产生整流电压。此电压对 C845 充电,其充电电流依次使 Q840、Q825、Q822 导通,压缩开机瞬间的脉冲宽度,以减小 Q823 的集电极电流。在 C845 中,串联接入了 R874,以限制 C845 的充电电流。否则,过大的充电电流会使 Q840、Q825、Q822 连锁性饱和,造成开关电源不能启动。当 C845 充满电荷后,此电路失去作用。

(2) 输入超压限制

在开关电源的工作过程中,无论是待机的窄脉冲状态,还是正常工作的稳压状态,输出电压的稳定是靠减少脉冲的占空比达到的。至于脉冲的峰值,在负载为一定时,始终与输入电压成正比。当输入电压一定时,与负载大小成反比,与输出电压调整无关。因此,开关管即使在窄脉冲的工作状态下,也要承受极高的反压。为此,该机在图 3 的电路中设置了 D823。当开关电源正常工作时,C826 上的电压为 11.8V,但脉宽增大或脉冲峰值增大,都会使 C826 上的整流电压上升。当此电压上升到 15V 时,

图3中的D823击穿,使Q822饱和导通,Q823停振保护开关电源。还有一路超压保护电路(见图5所示)。D821正极接在C821的正极,而此处的常态电压为6.4V。当此电压超过11V时,D820的整流电压通过D821加到Q821基极,使Q823停振。

(3) 次级过压过流保护

从前述的停机控制过程可以看出,遥控开机是通过CPU第④脚输出低电平来实现的。Q838的c、e极并联于Q836的b、e极间(见图5所示),如果Q838导通,Q836偏置将被短路,CPU第④脚低电平将不能开机。Q836的基极通过R474接入可控硅D471的阳极,可控硅一旦导通,Q838将导通,使Q836无法导通,整机锁定于待机状态。

可控硅的控制级输入的控制电平有三路,其中行过流、场过流保护将在相关的功能中介绍;125V电压的过压保护也通过行逆程整流间接进行,也将在行扫描电路中详述。

(二) 高、中频电路的原理说明

为了提高声、图质量,该机在D/K、I、B/G制接收中采用声像准分离方式处理声、图信号。而在NTSC—M制中,仍采用内载波方式。在该机的中频电路中,还采用锁相环式同步检波器,完成图像检波和伴音二中频的变频过程,使声、图质量大有改善。

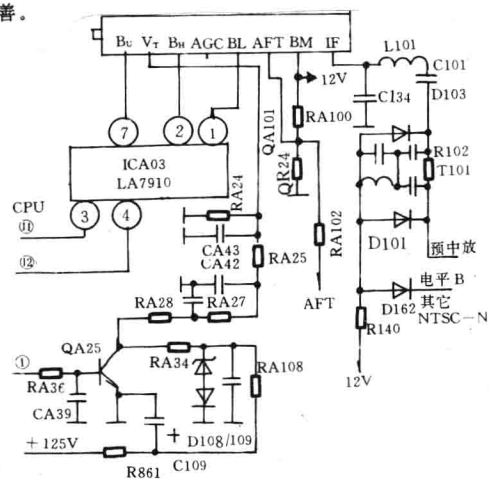


图6 高频头选台系统及带通变换

1. 高频头及其控制系统

该机高频头类似国产TDQ—3B型,其频段开关为LA7910。高频头的控制电路见图6所示。ICAO3(LA7910)第③、④脚受CPU第⑪、⑫脚的组电平控制,其关系如表2所示。

表2

ICAO3					工作频段	高频头电压				
③	④	①	②	⑦		BL	BH	BU	AGC	AFT
L	L	H	L	L	1~5 频道	12V	0V	0V	2.3V	6.5V
H	L	L	H	L	6~12 频道	0V	12V	0V		
L	H	L	L	H	13~56 频道	0V	0V	12V		

选台电压 V_T 取自脉冲放大器QA25。QA25的基极输入峰值为5Vp-p,来自CPU第①脚的调宽脉冲。其集电极供电电压为125V经RA108、R861降压,由D108、D109稳定在33.6V。脉

冲被QA25放大到峰值近似为33Vp-p电压,然后经RA28、RA27、CA42、CA43滤波,输出与脉冲宽度成正比的0~30V的直流电压,供高频头 V_T 端。

为了兼容NTSC—M制窄带接收,该机采用了多制式机型中常用的以PAL制为主,NTSC—M制为辅的不变更中频频率,只改变中频带宽的兼容方式。当接收PAL制时,高频头输出经L101、C101匹配网路直接进入预中放。接收窄带的NTSC—M制时,则经过T101带通滤波组件,使中频传输特性在32.5MHz处迅速衰减,以免造成邻频图像干扰。其转换方式是通过电平B的控制进行的。当为NTSC—M制接收状态时,电平B为低电平,D102导通,使D103、D101反偏截止。由LC组成的桥(T)式32.5MHz滤波组件接入电路,将中频带宽压缩至6.0MHz。当接收其它制式时,B为高电平,D102截止,D101、D103导通,T101被短路,中频信号通过D101、D103进入预中放。此时中频带宽为8MHz,以接收PAL、SECAM、D/K、I、B/G制信号。

2. 准声像分离的中频信号处理电路

“准”声像分离是与声像分离相对而言的,真正的声像分离接收是从高频头输出的38MHz图像中频和31.5MHz伴音第一

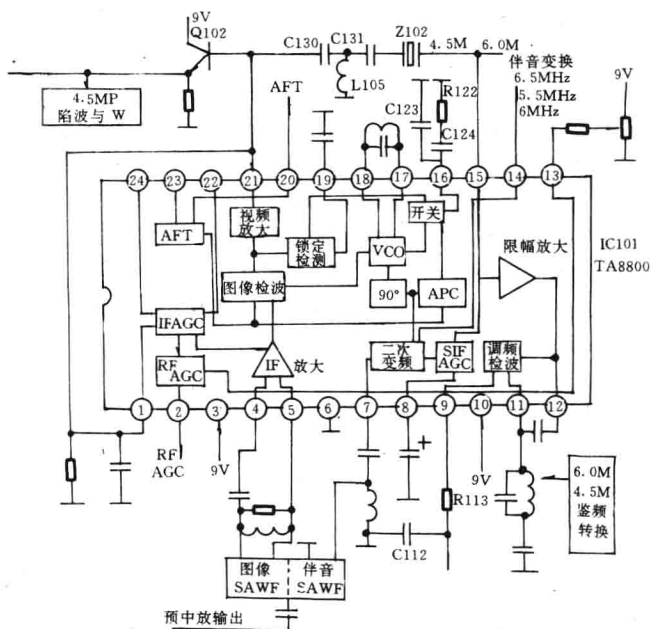


图7 中频信号处理简图

中频(指PAL—D/K制而言)由各自独立的中频放大器、解调器进行处理,然后输出视频信号和音频信号。这种方式虽然有极好的声像隔离度,但电路极其复杂,而达到的图像指标与准分离方式比较,并无明显提高。因此,现代大屏幕彩电都采用准声像分离方式。

准声像分离过程中(以该机为例),在D/K、I、B/G制接收时,高频头输出的伴音第一中频和图像中频由预中放共同放大后,由不同传输特性的SAWF分开。图像中频的传输特性中,充分抑制了伴音一中频后,送入图像中频处理电路。伴音一中频进

入中频处理集成电路后,再与图像载频(一般的同步检波方式)差频输出伴音二中频。而该机中采用锁相环式的同步检波方式,所以 IC 内部有受图像中频载波锁相的压控振荡器,产生与图像中频同频同相位的等幅波,作为图像检波的开关脉冲。同时,此等幅波又与伴音一中频进行变频,形成伴音二中频,再由常用的方式对伴音二中频进行处理。这种方式使图像检波输出稳定度大有改善。

该机的声像分离和 PLL 同步检波信号流程图见图 7 所示。高频头输出的中频信号经过带通滤波以后,再经预中放大约 20dB,以补偿 SAWF 的损耗。为了实现准声像分离,该机中的 SAWF(Z101)由声像两部分组合而成。图像中频经 SAWF 滤波后进入 IC101(TA8800)第④、⑤脚,伴音一中频则进入 IC101 第⑦脚。

(1) 图像信号和 NTSC—M 制伴音中频的处理流程

进入 IC101 第④、⑤脚的图像中频信号,首先进行中频增益放大。IC101 的中频 AGC 控制范围为 40dB,放大后的图像中频一路进入同步检波器,另一路送往锁相环路的 APC 电路与 VCO 产生的等幅波进行比较。共输出控制电压经 IC101 第⑩脚外接的双时间常数滤波器 C124、R122 和 C123 滤波,以使 VCO 有一段平坦的导入区。

经与图像中频锁相的 VCO 等幅波与图像中载频同时进入模拟乘法器组成的同步检波电路, 检出视频信号, 经放大后由 IC101 第⑫脚输出。其中一路视频信号经 Q102 缓冲, 由发射极输出全电视信号。另一路视频信号送回 IC101 第①脚经过峰值检波、直流放大, 构成中频 AGC 控制电压, 以控制中频放大器的增益。

在各种电视制式中,唯有 NTSC—M 制的频谱与其它制式有较大的差别。为此,在多制式接收的准声像分离中,不能将 NTSC—M 制的声像分离开,否则将影响其它三种制式的彩色和图像。

因此,该机中的 NTSC—M 制仍采用内载波接收方式。4.5MHz 的伴音中频仍在图像检波的非线性作用下形成,由 IC101 第⑫脚的全电视信号中同时输出。但这样,IC101 第⑫脚的全电视信号必须设置可控的 4.5MHz 陷波器,以免在其它制式时影响图像质量。同时,C130、C131、L105 组成的高通滤波器和 X102 从 IC101 第⑫脚全电视信号中取出 4.5MHz 的伴音中频信号。

(2) D/K、I、B/G 制伴音二中频信号的处理流程

此三种制式的伴音一中频的频谱在 31~33MHz 范围内,在图像的 SAWF 内已充分吸收。此范围内的伴音一中频由伴音 SAWF 进行带外抑制后,送入 IC102(TA8710S)第⑦脚进行混频。混频产生的伴音二中频由 IC102 第⑭脚输出。作为混频的本振频率,是与图像中载频锁相的 VCO 的等幅波。

伴音二中频的 6.5MHz 和 5.5MHz, 经本振为 500kHz 的和变频和差变频变为统一的 6.0MHz, 与 N 制的 4.5MHz 伴音中频切换后, 送入 IC101 第⑮脚后分成两路: 一路经处理后形成伴音中频 AGC 电压, 以控制伴音二中频增益。另一路经限幅、放大后送入可控频率为 4.5MHz 和 6.0MHz 的鉴频器。解调后的音频信号由 IC101 第⑨脚输出, 经 R113、C112 去加重后, 送往音频 TV/AV 转换电路。

(3) 伴音二中频处理电路的转换与控制

中频电路的转换内容主要是窄带的 NTSC—M 制和宽带的 PAL、SECAM 制之间的转换,另外还有三种(D/K、I、B/G 制)伴音二中频的变换与 M 制的转换。其总的控制系统如图 8 所示。转换电平均由 CPU 第⑩脚发出(电平 A)。该电平被分成两路:其一路经 R137、R138 加到 Q103 基极,经倒相变为电平 C。当接收 NTSC 制信号时,Q103 在电平 A 的作用下导通,使集电极的

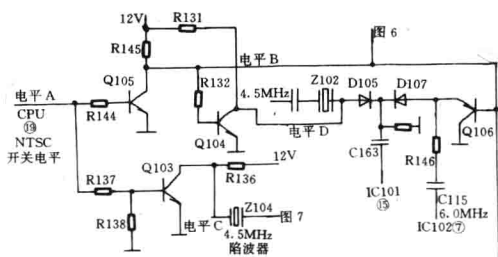


图 8 制式转换与控制

电平 C 为低电平。Z104 通过 Q103 的 c、e 极接地, 以使视频缓冲级中(见图 7 所示)4.5MHz 伴音二中频通过 Z104 旁路, 避免在 NTSC 制状态下干扰图像。当接收其它制式时, 图像信号中的伴音二中频已被图像 SAWF 衰减, 所以不用设置伴音陷波器。这是准声像分离与内载波接收方式的区别之一。为了避免 Z104 衰减其它制式亮度信号中的高频成份, 电平 A 此时为低电平, Q103 截止, Z104 从电路中断开。

电平 A 的另一路经 R144 限流, 加在 Q105 基极, 将电平 A 倒相为电平 B。电平 B 一方面用以控制中频带宽的变换 (见图 6 所示), 另一方面经射极跟随器 Q106, 以增加其带负载能力, 对 IC102 第⑦脚送来的 6.0MHz 伴音中频与 4.5MHz 的 N 制伴音进行转换。为了实现两路伴音中频呈稳态状态, 4.5MHz 伴音中频

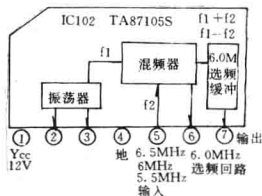


图9 伴音变换集成电路TA8710S的内部功能

由电平 B 经 Q104 倒相后的电平 D 控制。电平 D 是由电平 A 两次倒相得出, 所以与电平 A 状态相同。这样, 当 N 制接收时, 电平 A 为高电平, 电平 D 也为高电平, 二极管 D105 导通。N 制伴音中频由 Z102 选频, 经 D105、C163 进入 IC101 的伴音二中频处理部分。由于此时电平 B 为低电平, Q106 导通, D107 反偏截止, 由伴音中频转换电路送来的 6.0MHz 伴音中频被阻断。这种将 D/K、I/B/G 制伴音中频转换为 6.0MHz 的变频过程, 采用东芝公司的集成电路 TA8710S, 其内部电路及各脚功能见图 9 所示。

经上述转换后,所有接收制式中只有两种伴音中频,所以,在 IC101 的鉴频器中必须对两种伴音中频的鉴频回路进行同步的转换。此转换由电平 B 进行同步控制(电路见图 8 下部分)。IC101 第⑪脚外接的 C119 和 T103 调谐于 6.0MHz。当接收

D/K、I、B/G 制时,电平 B 为高电平,D110 反偏截止,D104 无电压而截止,附加电容 C113 和 C114 未接入电路,回路谐振频率为 6.0MHz。当接收 NTSC—M 制时,电平 B 为低电平,D110、D104 都正偏导通,附加电容 C113 和 C114 通过隔直电容 C118 并联接入回路,使其振荡频率为 4.5MHz。微调电容 C113 为 4.5MHz 鉴频频率调整点,T103 磁芯为 6.0MHz 鉴频频率调整点。需注意的是:当调整 6.0MHz 鉴频频率时,由于谐振回路电感的改变对 4.5MHz 谐振频率有影响,而调整 C113 时,对 6.0MHz 的其它制式无影响,所以应先调整其它制的鉴频频率,然后再调整 NTSC—M 制的伴音鉴频频率。TA8800 的各脚功能及参考电压值如表 3。

表 3 TA8800 的各脚功能及参考电压值

脚号	电压(V)	功 能
①	4	中频 AGC 电路的视频信号输入
②	2.3	中频 AGC 输出
③	9	图像中频部分 Vcc
④	4	图像中频输入
⑤	4.7	图像中频输入
⑥	0	图像中频接地端
⑦	3.5	伴音一中频输入
⑧	0.3	伴音中放 AGC 滤波
⑨	7.1	音频信号输出
⑩	9	伴音中频部分 Vcc
⑪	3.6	鉴频器谐振回路
⑫	5.1	伴音二中放限幅输出
⑬	5.3	中频 AGC 延迟调整
⑭	3	变频后二中频输出
⑮	3	伴音二中频的限幅放大输入
⑯	3.8	PLL 电路 APC 滤波器
⑰	5.3	压控振荡元件
⑱	5.3	压控振荡元件
⑲	2.1	锁定检测滤波器
⑳	3.1	AFT 电压输出
㉑	4	视频信号输出
㉒	3.9	AGC 滤波器
㉓	4	AFT 调谐回路
㉔	5	AGC 高频旁路

(三)音、视频信号的处理流程

经中频电路处理后,再由中频组件输出经 4.5MHz 陷波的视频全电视信号和伴音解调后的音频信号,送经 TV/AV 转换电路和各自的信号处理系统。在该机中设有无延时回响的简单卡拉 OK 双话筒输入系统和音、视频输入/输出插口各一组,并采用单、双声道自动切换电路来完成其输入/输出的转换。如果输入或输出的是单声道信号,则只插 L 声道,自动切换接点则将单声道信号同时送入 R、L 两声道。如送入双声道信号,R 声道的自动切换接点断开,则可播放双声道音频信号。

1. 音频信号处理系统的流程

该机的音频处理电路分布于主板与单独的组件中,所以,音频信号流程在接插件中多次往返。为了便于检修,图 10 中画出了音频信号的走向及所经插件的编号,以便了解信号整体流程。

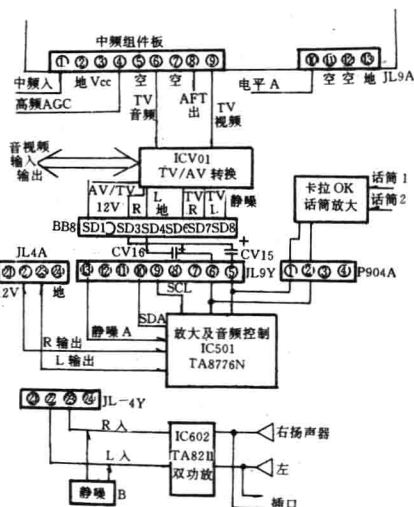


图 10 音频信号传送方框图

从中频组件板输出的 TV 音频和 AV 插口输入的双声道音频信号进入 TV/AV 转换开关,转换后同时送往 AV 输出插口。经转换后的另一路音频信号,经插件 BB8 和 JL—9Y 进入 I²C 总线控制的音频控制系统,对音量、平衡、高、低音进行控制,然后经插件 JL—4A 送往主板的双路音频放大器 IC602。

卡拉 OK 的话筒信号经放大后,并联送入 IC501 的音频控制输入端。此中间无切换装置,只有卡拉 OK 放大器的手动音量控制,用以在 TV/AV 状态时关小其音量,以免引入噪声。以下对各功能电路分别介绍。

(1)TV/AV 的音、视频切换电路

TV/AV 切换电路使用三组双路模拟开关 ICV01 (MM1120XD),内部有一组视频开关,在 TV 和 AV 视频输入端都具有宽频带的缓冲级,因此,输入端可直接送入 AV 信号。为了得到较好的频率特性,输出端需加入射随器转换阻抗。应用图见图 11 所示。

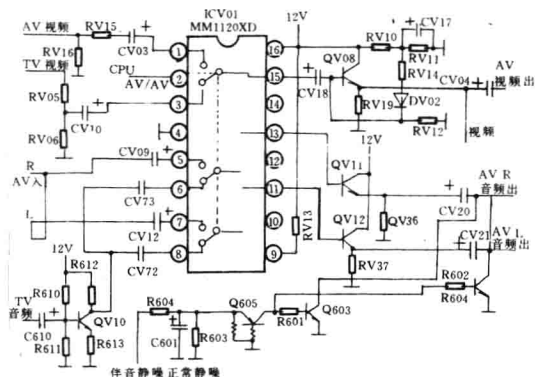


图 11 TV/AV 切换电路

ICV01 第①脚输入的是 AV 插口输入的视频信号,为了与大多数视频信号源的 75Ω 输出相匹配,在 AV 输入端接入 RV16,并用 RV15 对第①脚输入的阻抗加以隔离。第⑤脚输入的是 TV 视频信号,两者经转换后,由第⑮脚输出,经射随器 QV08 送到视频输出插口和视频信号处理部分。

外输入音频信号 R、L 各自送入模拟开关 ICV01 (MM1120XD)的第⑤脚和第⑦脚。如果输入单声道信号,可以

从L声道输入。电视伴音信号经QV10放大后,同时送往ICV01的第⑥、⑧脚。转换后的音频信号由ICV01第⑪、⑬脚输出R、L声道的信号,然后经隔直电路送往AV音频输出插口。另一路经接插件与卡拉OK信号同时送往ICS01(TA8776N)进行音频控制。在ICV01转换开关输出电路中,接有Q603、Q604组成的静噪电路。来自CPU的伴音静噪电平经共基极开关电路,对Q603、Q604的导通进行控制。

该机静噪电平的电路如图12所示,由CPU第⑦脚输出静噪控制信号。只有当调整接收系统选台电压及变换频道时,才有瞬时静噪高电平输出。此电平被送往末级功率放大(静噪电平B)。CPU第⑩脚输出的是TV无信号时静噪。此静噪电平只有当CPU第④脚为高电平,即TV状态时才有输出。低电平AV状态时,CPU第④脚输出低电平信号,使无信号静噪失效。Q606构成关机静噪,消除关机时的冲击噪音。当关机瞬间12V电压快速降为0V。由于D602的阻断C607的充、放电通路,所充电压使Q606的发射极比基极电位高,Q606导通。C607通过Q606的c、e极放电进入静噪电平A,产生瞬间降噪。由图12可以看出,静噪电平A即控制TV/AV转换输出端的静噪电平,只是开/关机静噪。而来自CPU第⑦脚的搜索静噪,被D603阻断。只有用于功放末级的静噪电平B使三种静噪电平都起作用。

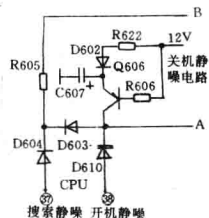


图12 三种静噪电平的组合

(2) 音频系统的控制和功放电路

该机中,音频控制电路使用东芝公司最新的音频处理集成电路TA8776N。其内部包括I²C总线接口电路、D/A转换器。内部所有控制功能都通过I²C总线由CPU进行控制。其音频处理功能有:移相式环绕声处理电路、双声道信号平衡控制电路、高/低音控制电路、音频控制电路等。另外,IC内部设有独立的、可由内部开关转换的杜比环绕声转换电路,并设有4个互相独立的转换开关,可以控制输出信号的不同工作状态,如单声道、标准立体声、杜比环绕声以及移相式环绕声等。通过其中的开关2,还可对移相

角度进行调整,以达到不同的效果。TA8776N的内部电路及在该机中的应用见图13所示,各脚功能及参考电压见表4。

由于该机中未设置环绕声收音系统,所以ICS01只被当作双声道音

频控制器使用。为了弥补在音调控制中的衰减,在R、L声道输入端都加入了一级共射极放大器。其后级的射随器是为了使输入信号为低阻抗,以提高高、低音的控制范围。由此部分电路可见,如果要在该机中加入移相式环绕声系统,是比较容易的。

表4 TA8776N的各脚功能及参考电压值

脚号	电压(V)	功 能
①	4.4	移相器外接Φ4移相电容
②	4.4	移相器外接Φ3移相电容
③	4.4	移相器外接Φ2移相电容
④	4.4	移相器外接Φ1移相电容
⑤		杜比环绕声输入(该机未用)
⑥		L声道输入(该机未用)
⑦		R声道输入(该机未用)
⑧	1.9	控制系统基准电压滤波
⑨	4.2	R声道前级电源滤波器
⑩	4.3	L声道前级电源滤波器
⑪	4.3	低音控制滤波电容器
⑫		静噪电平输入端
⑬	4	D/A转换器输出电平1滤波
⑭	3.9	D/A转换器输出电平2滤波
⑮	12	模拟电路部分V _{CC}
⑯	9	数字电路部分V _{CC}
⑰	0	模拟电路接地端
⑱	4.3	高音控制滤波电容
⑲	5	R声道输出
⑳	4.9	L声道输出
㉑	5	L-R输出(该机未用)
㉒	5	L+R输出(该机未用)
㉓	0	D/A转换电平1(该机未用)
㉔	0.1	D/A转换电平2(该机未用)
㉕	4.4	环绕声低通滤波电容
㉖	6	低音控制滤波器
㉗	2	音量控制滤波器
㉘	4	数据总线输入(SDA)
㉙	4	时钟总线输入(SCL)
㉚	0	数字电路接地端

由控制系统输出的R、L声道信号,直接由双路功放IC602(TA8211)进行放大。此IC现普遍应用于各种大屏幕彩电中,此处不再重复。

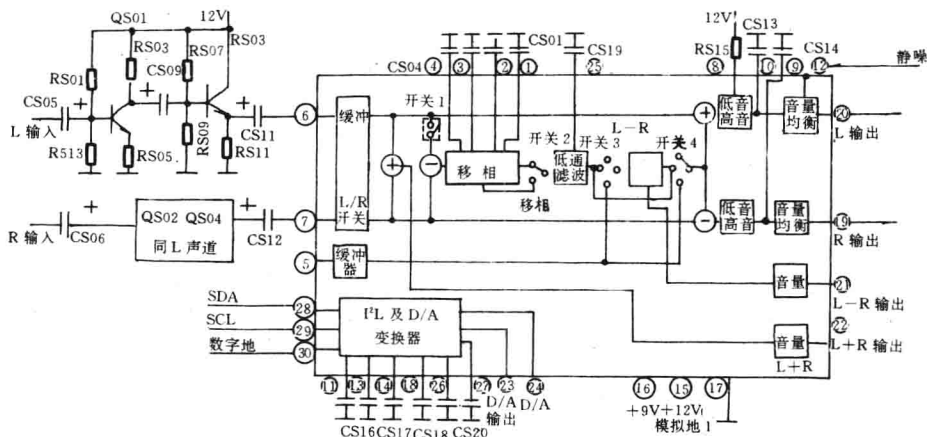


图13 由音频处理器组成的音频控制电路

2. 视频信号处理系统流程

由中频组件输出的 TV 视频信号与 TV 伴音信号同时经 TV/AV 转换后,由模拟开关 ICV01 第⑮脚输出视频信号,送入大规模集成电路 TA8880AN(IC501)组成的视频信号处理部分,进行同步分离、亮度处理、三制式彩色解码等,直到输出 R、G、B 三基色信号为止。由于 IC501 有五个不同的视频信号输入端,所以,首先依其功能对全电视信号进行分离及缓冲处理。

(1) 视频信号的亮/色分离电路

由 ICV01 第⑮脚输出的全电视信号,首先由 QV08 进行阻抗转换,增加其带负载能力(见图 14 所示),然后分成六路进入

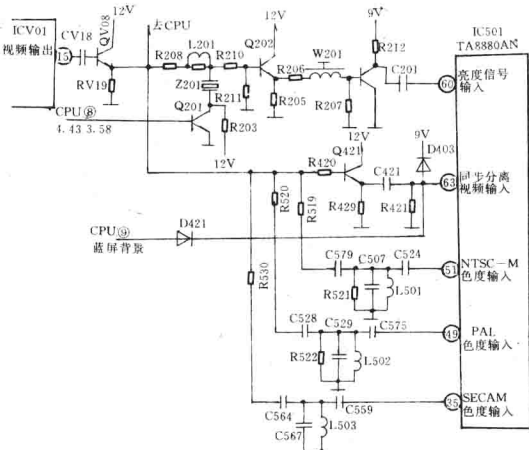


图 14 视频信号及亮、色分离

IC501 的各自功能部分。第一路由 QV08 射极输出的信号,首先经过 Z201、Q201 组成的 3.58MHz 可控的副载波陷波器,以滤除 NTSC—M 制彩色副载波对亮度信号的干扰。经 3.58MHz 彩色副载波陷波后,视频信号经 Q202 缓冲,送入亮度延时线 W201,一方面将亮度信号延时,以与彩色图像重合,另一方面消除 4.43MHz 彩色副载波的干扰。然后再次经射随器缓冲后,送入 IC501 第⑮脚作为亮度信号。在接收其它制式时,为了避免 3.58MHz 陷波器对其它制式清晰度的影响,CPU 第⑧脚发出 3.58/4.43 电平,将 X201 断开。

视频信号的第二路由 Q421 缓冲后,送入 IC501 第⑮脚,向 IC501 提供同步分离全电视信号。IC501 有三个不同彩色制式的色度输入端,因此,设置了三种不同传输特性的带通滤波器。

视频信号第三路由 QV18 的射极输出,经过 C579、C507、C524、L501 组成的 3.58MHz 带通滤波器,选出 NTSC—M 制或副载波为 3.58MHz 的信号送入 IC501 第⑮脚,进入内部 P/N 两制专用的自动色度放大电路。而第四路则经过 C528、C529、C575、L502 组成的 4.43MHz 带通滤波器,送入 IC501 第⑮脚。

视频信号第五路则通过 C564、C559、C567、L503 组成的带通滤波器,产生 SECAM 信号送入 IC501 第⑮脚,进入 SECAM 制解码部分的 ACC 电路。TA8880AN 的这种输入方式,使外电路视频信号 Y/C 分离过程中,转换点大为减少。

由于 TA8880AN 无同步脉冲输出端,因此,CPU 搜索系统所需要的电视信号同步脉冲,由 QV08 射极输出的一路全电视信号,在控制板上由专用同步脉冲分离电路和整形电路向 CPU

第⑮脚提供复合同步脉冲,以此作为判断信号的有无,以控制选台功能和延时关机功能。

(2) TA8880AN 的亮度信号处理流程

东芝公司新型的大规模集成电路 TA8880AN,其中包括三种制式的彩色解码和具有一系列亮度信号清晰度改善技术的亮度信号处理系统,以及 50/60Hz 自动适应的行场前级数字分频电路。该 IC 的色度亮度系统采用 I²C 总线控制的技术,直接受 CPU 的控制。

TA8880AN 的亮度信号处理系统,见图 15 的相关内部图。经过色度陷波和延时后的亮度信号,由 IC501 第⑮脚进入亮度处理系统。由于在图 13 的亮/色分离及 TV/AV 转换过程中采用电容耦合,所以亮度信号已失去了直流分量。在进入 IC501 第⑮脚后,必须先经过内部亮度箝位电路恢复其直流分量。IC501 第⑮脚外接亮度箝位电容 C504。

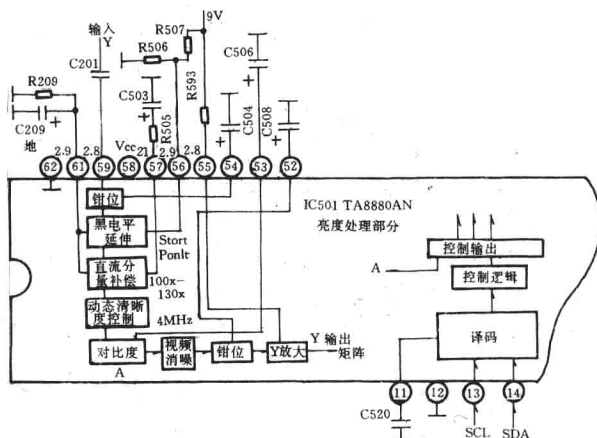


图 15 LC501 的亮度信号处理流程

在 IC501 中集成有黑电平扩展电路来改善图像的清晰度,如图 15 所示。图中 R506、R507 的分压值设定了开始引入黑区的亮度信号峰值,该机选定为 2.8V。

在 IC501 内部经黑电平扩展后的视频信号进入下一级,即直流分量补偿电路。加入直流分量补偿,可进一步改善亮度动态范围的减小。这种电路的原理是:直流分量补偿电路加在视频信号与消隐电平箝位电路之间,使被扩展的黑电平视频信号随图像平均亮度的变化,改变其直流分量的补偿程度。这样,抵消了显像管因供电电压变化造成的对比度范围的减小。

为了进一步改善图像清晰度,在 IC501 中利用动态清晰度校正原理,将视频信号频率特性上限提高到 4MHz 以上。

经过上述处理的视频信号,由 I²C 总线控制逻辑输出的 D/A 转换电平控制对比度后,送入视频消噪电路。此亮度信号消噪电路采用 YNR 电路。在所述的一切改善图像清晰度电路中,虽然提高了视频信号的高频响应,增加了带宽,但也必然使高频噪声电平增大,从而使图像背景上出现白色噪点。这些噪点的干扰电平远低于图像信号电平,所以,利用一般的消噪方式难以消除。而消除这种噪点,需采用所谓的核化(Coring)技术,也称挖心电路。实际上这种电路是限幅的相对词。限幅,是将超过

某一阈值的信号消去,达到消噪的目的,如调频信号的限幅器。而核化,则是导通阈值不是零的放大器。此放大器的特性曲线中的起始段有一段平行于X轴的线段。当输入信号的幅度未超出此段电平,放大器无输出,只有大于此段电平,放大器才开始工作。这样就将幅度小于视频信号的干扰电平从低电平处挖出去,而对整体的信号幅度影响并不大。至于黑电平的损失,可由下一步的箝位电路予以恢复。经过上述处理的亮度信号,再经缓冲放大,在IC501内部送往亮度矩阵,由三色差信号解出三基色信号。

(3)TA8880AN的三制式解码系统

TA8880AN是东芝公司继TA8783之后推出的新型大规模行、场前级和亮度处理集成电路。其内部除具有TA8783的所有功能之外,在亮度系统增加了图像清晰度、动态范围改善电路。在SECAM制的彩色解码中,采用了无调试的开关电容原理构成的集成化带通滤波器(也称为钟型滤波器)和SECAM制的R-Y和B-Y的副载波 f_0 (基准频率)控制电路等。这样,TA8880AN在SECAM制解码中,省去了两个对基准频率回路的调整步骤,在解码过程中, f_0 将自动校准4.406MHz和4.25MHz的基准频率。在P/S制解码中,用集成化的CCD型延迟线TA8772取代了原用超声延时线组成的梳状滤波器。集成化延时线不但用于PAL制延时解调,也兼容了SECAM制的1H存储功能。其IC最大的优点是无调试,使整个三制式解码过程中几乎无调试元件。

TA8880AN仍然采用I²C总线的方式与CPU互连。三制式解码器的识别电平、复位窗及50/60Hz自动切换场分频电路的输出电平,均通过I²C总线与CPU联系,使CPU第⑧、⑩脚发出3.58、50/60Hz控制电平对解码器外围进行控制。TA8880AN还通过I²C总线以CPU得到亮度和彩色有关的模拟量控制数据。

TA8880AN还采用了互相独立的三制式彩色信号输入端,在IC内部与相关制式同步切换,因而使解码器的外电路转换也进一步简化。图16为TA8880AN的三制式解码器原理图。表5为TA8880AN的各脚功能和参考电压值。

根据PAL和NTSC制彩色信号的编码原理,在多制式解码集成电路中,常将P/N制合用彩色通道。因为,两制式转换中只改变色带滤波器的通带频率、副载波振荡器的频率,以及U、V信号的相位。

由于SECAM制的编码过程为两色差信号调频后逐行轮换传送方式,所以在TA8880AN中,采用了独立的SECAM制解调系统。解调出的R-Y和G-Y信号送入三制式开关后,由IC501第④⑨、④⑩脚输出,送往集成延时线IC502。经延时后,再送入IC501第③⑦、③⑧脚,经箝位、色度控制后,由G-Y矩阵解出G-Y信号,最后与亮度信号一道在矩阵电路内解出R、G、B信号。

集成化延时线在三制式的色差信号处理过程中受IC501第③⑨脚电平的控制,在N制时不工作,即IC501第③⑨脚输出低电平使1H延时开关关闭,在PAL/SECAM制时打开。直通色度

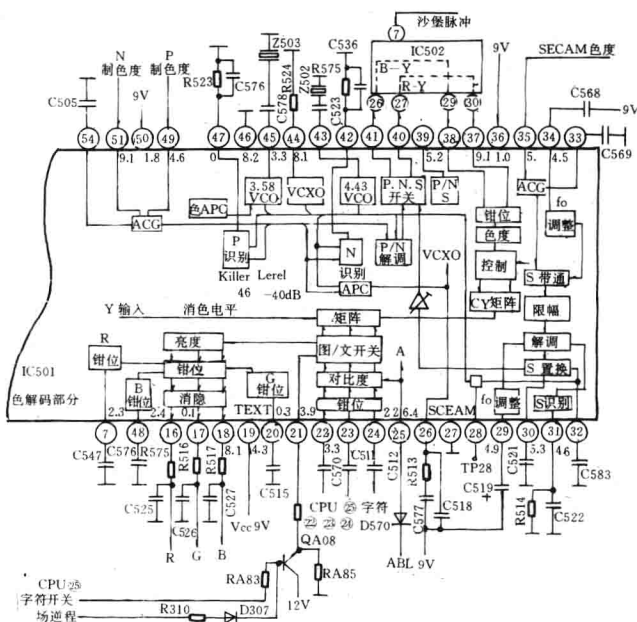


图 16

信号与延时色度信号经加法器混合,完成PAL制延时解调或SECAM制的存储复用效果。

表 5 TA8880 的各脚功能及参考电压值

脚号	电压(V)	功 能
①	5.9	场同步分离器的旁路电容
②	7.2	行VCO APC双时间常数滤波器
③	3.3	外接32倍行频振荡元件Z401
④	3.2	行场分频数字电路Vcc
⑤	8.9	行振荡供电
⑥	2	行驱动脉冲输出
⑦	4.2	红基色箝位电容
⑧	5.2	行逆程脉冲输入
⑨	0.3	行逆程微分输入
⑩	1.8	沙堡脉冲输出
⑪	3.2	I ² C总线译码器旁路电容
⑫	0	行振荡、分频器部分接地端
⑬		I ² C总线SDA、SCL输入
⑭		I ² C总线SDA、SCL输入
⑮	0	色度部分接地端
⑯	2.3	R输出
⑰	2.4	G输出
⑱	2.4	B输出
⑲	9	图文部分Vcc
⑳	4.3	G基色箝位电容
㉑	电视图文	图文快速消隐及转换电平
㉒	3.9	图文R输入
㉓	3.5	图文G输入

续表

脚号	电压(V)	功 能
24	3.9	图文 B 输入
25	2.2	图文对比度控制(附 ACL 控制)
26	8.4	VCXO APC 双时间常数滤波器
27	0	SECAM 制接地端
28	4	SECAM 制解码测试点
29	7.4	免调试的 f_0 调整滤波器
30	4.8	SECAM 制置换外接电容
31		SECAM 制识别滤波(SECAM 制时高电平)
32	4.6	SECAM 制置换外接电容
33	4.5	SECAM 制 ACC 旁路
34	8.3	免调试 f_0 调整滤波
35	1.4	SECAM 制色度输入
36	9	SECAM 制解码 V_{cc}
37	5.2	R—Y 延时输入
38	5.2	B—Y 延时输入
39	8.2	P/N/S 制模式开关控制(P: 9V; S: 4.5V; N: 0V)
40	3.3	R—Y 输出
41	3.3	B—Y 输出
42	8.1	NTSC 制识别滤波器(N 制时高电平)
43	8.1	外接 4.43MHz 晶振
44	3.1	VCXO 输出
45	8.2	外接 3.58MHz 晶振
46	0	彩色解码接地端
47	8.1	PAL 制识别滤波(PAL 制时高电平)
48	4	蓝基色箝位
49	1.8	4.43MHz 色度信号输入
50	9	色度亮度 V_{cc}
51	1.8	3.58MHz 色度信号输入
52	2.3	亮度箝位电容
53	2.1	对比度放大器旁路
54	5.7	P/N 制 ACC 旁路
55	3.9	亮度箝位
56	7.2	亮度缓冲器偏置
57	2.8	黑电平延伸基准电平
58	2.9	RC 频率补偿电路
59	9	视频部分 V_{cc}
60	2.8	亮度信号输入
61	2.9	黑电平箝位箝位电路
62	0	视频部分接地端
63	2.8	同步分离器的视频输入
64	4.2	场驱动脉冲输出

(4) 末级 R、G、B 宽带放大器

在大屏幕电视机中,为了获得高清晰度、大动态范围的彩色图像,末级视频放大器也必须与之相适应,所以,一般都采用共

发—共基的串接放大器。该机中,由 Q510 组成共发射极放大器,第二级 Q509 为发射极输入的共基极放大器。见图 17 所示。

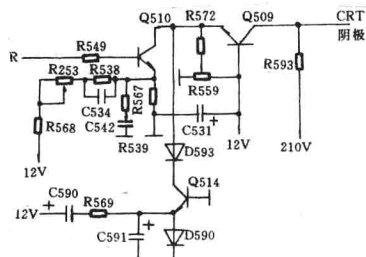


图 17 R 基色宽带放大器及消亮点电路的简化图
(B、G 相同省略)

为了进一步提高上限的截止频率,在 Q510 发射极接入了 R567、C542 组成的高频提升网络。其实,采取上述措施后,该级联合放大器的上限 3dB 频率传输特性可轻而易举的达到 15MHz 以上。在图 17 中,调整 R253 可以改变 Q510 的电流负反馈量,从而改变放大器的特性曲线的增益。调整 R559,可以改变 Q509 的偏置。调整前者,改变放大器的放大系数;调整后者,改变放大器的工作点。放大器的工作点决定了显像管的截止点,从而可以调整暗平衡。放大器的放大系数改变,可使三基色放大器的放大曲线有一致的斜率,从而调整亮平衡。

图 17 中,Q514 为消亮点电路。当关机时,C590(470μF)将存储的电荷放出,使 D590 导通。其 0.6V 的压降使 Q514 正偏导通,Q509 的射极电位下降,相对正偏增大,内阻减小,显像管阴极电位下降,使关机瞬间束电流增大,使超高压迅速被放电而消除亮点。

(四) 行、场扫描及其附属电路

该机的行、场扫描前级电路在 TA8880 内部,见图 18 所示。场扫描电路采用双制式单片场扫描集成电路 LA7838。行输出级采用 125V 供电。枕校电路采用行脉冲与场抛物波串联的调制方式。电路设计较其它机型特殊。

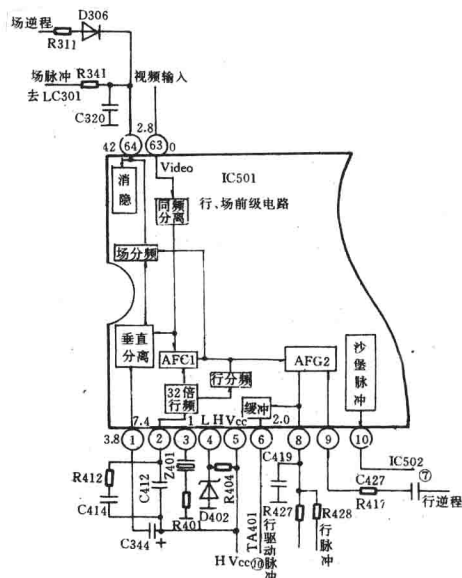


图 18 行、场前级电路

1. 数字与模拟电路组合的行、场前级

行、场前级小信号处理部分集成在 IC501 中,其中包括 32 倍行频压控振荡器、行 AFC₁、AFC₂、行分频电路、场分频电路,以及行、场同步分离电路等组成……由 IC501 第③脚输入全电视信号,首先进入同步分离级,在 IC 内部经宽度分离,分别将行同步脉冲送往行 AFC 电路,场同步脉冲送往复位窗计数器,使输出的场脉冲受同步脉冲的控制,自动适应 50/60Hz 的场频。由于 IC501 输出的是负极性的场触发脉冲,只适合触发 LA7837、LA7838 之类具有场触发电路和振荡电路的单片场扫描集成电路,而不能直接驱动 LA7830、 μ PC1238 之类的场输出集成电路,在 IC501 的此部分电路中,还设有三电平沙堡脉冲发生器,将行同步脉冲、行逆程脉冲、场消隐脉冲进行加工,组成沙堡脉冲,送往 CCD 集成延时线,控制 CCD 的基准频率。

2. 双制式单片场扫描电路

场扫描采用 LA7838(IC301)。此集成电路内部包括触发电路、作为场振荡的单稳态触发器、可以控制充电电流的锯齿波形成电路、前级电路等。其内部方框图及在该机中的应用见图 19 所示。IC301 的后级电路第⑦~⑬脚结构与 LA7830 相同,区别仅是 LA7838 输出电流较大(LA7837 第⑦~⑬脚则和 LA7830 相同)因此,IC301 实际为两个独立部分。

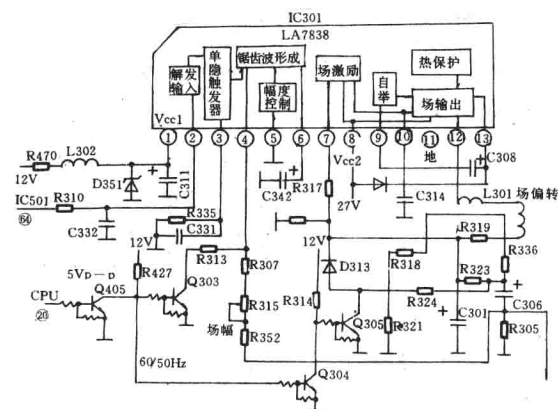


图 19 LA7837 内部及应用图

IC301 的前级电路第①~⑥脚是场振荡器和同步电路等。其特点是由第⑤脚电平控制场锯齿波的幅度,以使 50/60Hz 场频都能有满幅图像。第①脚是前级的供电电路。为了避免供电脉冲成份干扰造成的场抖,电路中特别加大了第①脚供电的滤波器时间常数;第②脚输入的是 IC501 第③脚输出的负极性场触发脉冲;第③脚为单稳态触发器的 RC 时间常数电路;第④脚为锯齿波形成电路的幅度调整电路;第⑤脚为 50/60Hz 幅度控制。当第④脚的幅度调整在 P 制 60Hz 设定后,控制第⑤脚电平可使 50/60Hz 都保持满幅。但该机中未用此功能,第⑤脚接地为低电平,属 60Hz 时幅度。此时第③脚的锯齿波形成电容充电电流为 95 μ A。为了控制 50/60Hz 的场幅,该机中用代阻开关管 Q303 并联在第④脚的场幅调整电路中。开关管的控制系统可见图 19 中的 Q406、Q303 电路部分。

由 CPU 第②脚送出的 50/60Hz 电平,在 60Hz 时为低电平,经 Q405 倒相为 50/60Hz 电平去控制 Q303。当 60Hz 时,

Q303 导通,场幅增大。可调整 R313 的阻值,使 N 制 60Hz 满幅。当 P 制 50Hz 时,Q303 截止,场幅减小。此时可调整 R352 使 50Hz 满幅。为了使两者兼顾,应先在 50Hz 时调整 R352,然后在 60Hz 状态下变动 R313 使 60Hz 满幅。如此顺序,可使两种场频下的场幅互不影响。经场幅控制后的场锯齿波,在 IC 内部送往场驱动级及场输出级。

由于场频的改变,场锯齿波的斜率也不同,其线性补偿电路的积分电路时间常数也需作相应的改变,以使 50/60Hz 都有良好的线性。IC301 的反馈网路有两路:一路是从场输出中点第⑫脚经 R319、R323 到第⑦脚的直流反馈。目的是稳定末级 OTL 输出电路的中点电压,使电路工作稳定。另外一路由 R322、C301 组成的积分电路,形成的负反馈用以形成锯齿波上升部分的预失真,以校正由屏幕曲率引起的场扫描线性失真。Q305 用以改变积分电路的时间常数,以使 50/60Hz 场频下都有良好的线性。

3. 行扫描输出级及枕校电路

行扫描输出级属经典性电路,一般机型的变化都不大,因此,本文只说明该机电路的特点。

(1) 行逆程供电电路

该行逆程低压供电有两路:一路为 T461 绕组④、⑦的脉冲经 D408 整流输出 15V 的直流电压,经 Q408(7812)稳定为 12V,作为机内 12V 供电。另一路为 T461 绕组④、⑥的行脉冲经 D302 整流,输出 27V 电压供给场输出级 V_{CC2}。T461 各绕组的行逆程脉冲波形及幅度如图 20 所示。

行逆程脉冲整流电压的取向原则是,由于正向行逆程脉冲幅度高,持续时间长,所以适用于整流后取得高电压小电流的供电,如超高压、聚焦、加速极供电和末级视放的 210V 供电。这样只需绕较少的圈数即获得需要的高电压。负向行脉冲持续时间长,脉冲幅度小,适用于低电压大电流的整流电路。图 20 中的阴影部分即为整流后的脉冲部分。

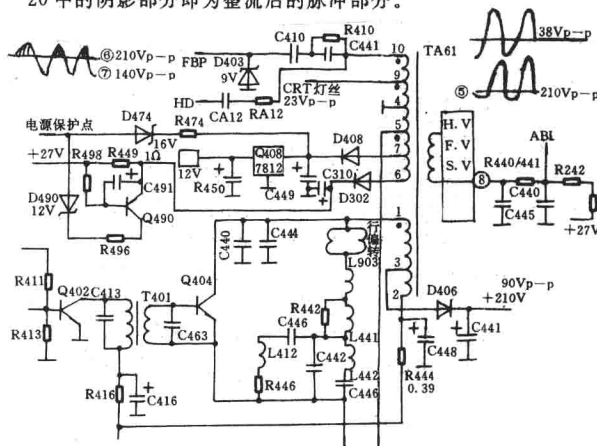


图 20 行输出级原理图

(2) 行输出级的保护电路

行输出级设有过流保护和过压保护。行过流保护在图 1 的电源部分,行过压保护设在行输出级部分。通过行逆程脉冲整流电压实现 125V 电压的过压保护和行输出级故障引起行逆程脉冲电压升高的保护。经 D408 整流后输出的 15V 直流电压,

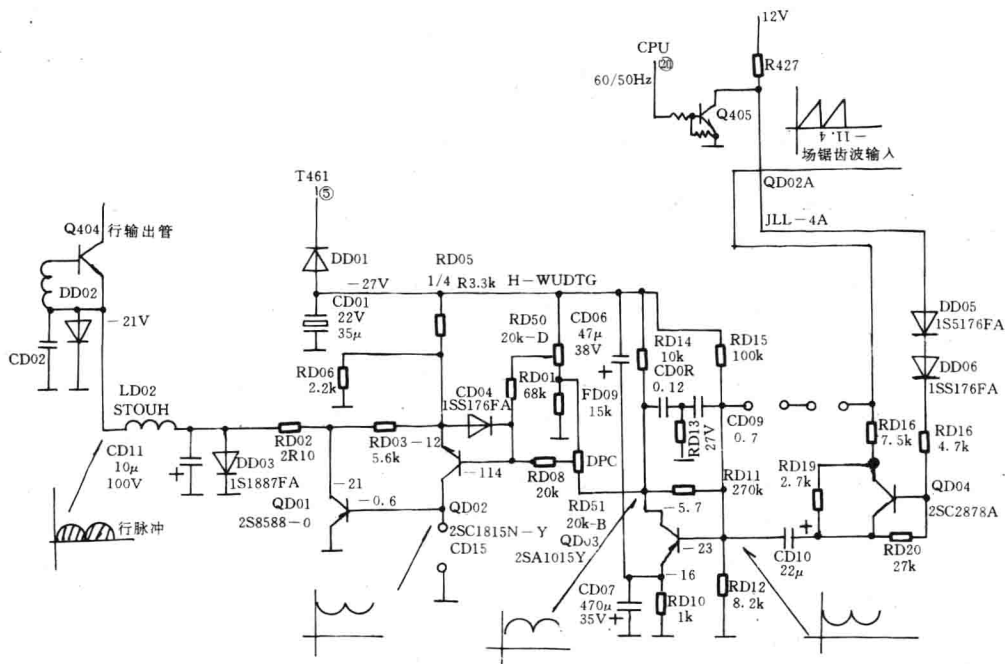


图 21 与行输出管串联调制的枕校电路

是利用行脉冲负极阴影区整流得到的。当 125V 供电电压升高, 或行扫描故障引起行脉冲升高, 均会使 15V 电压升高。当此电压超过 16V, D474 反向击穿, 15V 电压经 R474 触发保护可控硅导通, 实现“待机”保护。

由于场输出级属易损部分, 常造成 27V 供电过流, 严重时损坏行输出管。因此在 27V 电路中加入 Q490 组成的 27V 电压过流保护。由原图的原件可以计算出 R449 为 1Ω。当场输出级负载电流超过 0.6A 时, R449 上压降将使 Q490 导通, 27V 电压从 Q490 的集电极输出, D490 反向击穿触发保护可控硅。C491 是为了避免开机时, 场输出级冲击电流造成 Q490 导通的误保护而设。由于 C491 容量较大, 对短时冲击性过流将被吸收, 不致引起 Q490 导通。

(3) 枕形校正电路

该机的枕校电路及调制方式不同于一般大屏幕机型, 其特点是电路比较简单, 而且采用串联调制方式, 其电路见图 21 所示。枕校部分的供电电源是行输出变压器第⑤脚的行脉冲经 DD01 整流、CD01 滤波后的 -27V 电压提供。

从场扫描电路送入的场锯齿波, 经 RD16、RD19、CD10 送入积分放大器 QD03。QD03 输入耦合电路 RD16、RD19、CD10 同时还构成场锯齿波积分电路, 使到达 QD03 基极的波形由锯齿波变成场抛物波。QD04 构成积分电路的时间常数转换电路。当场频为 50Hz 时, 场周期为 20ms。而场频为 60Hz 时, 场周期为 16.6ms。为了得到场抛物波, 必须对积分电路的时间常数作相应的转换。当场频为 50Hz 时, CPU 第②⑩脚为高电平, Q405 导通, 使 QD04 无偏置而截止。CD10 经 RD16、RD19 充电, 使电容时间延长, 周期为 20μs 的锯齿波被积分为对称场抛物波。当 60Hz 场频时, CPU 第②⑩脚为低电平, Q405 截止。QD04 经 R427、DD05、DD06、RD18 得到正偏置而导通。RD19 被短路, 使 CD10 的充电速度加快。

电路中, QD03 为场抛物波放大器兼倒相器。从其基极输入

的下凹的抛物波放大、倒相为上凸的抛物波。为了进一步校正场抛物波波形, 在 QD03 的 c、b 极间接入微分负反馈电路, 使放大器的输入输出间的传输特性具有积分电路效果。倒相、放大后的场抛物波经 RD51 调整其曲率, 以改变枕校校正程度, 使屏幕光栅两侧刚好为直线。调整后的抛物波经 QD02 放大后驱动输出级 QD01。由 QD01 输出的场上凸抛物波对行输出级进行串联调制, 使行扫描脉冲按上凸的抛物波的波形改变其幅度。RD50 可调整场抛物波的幅度, 改变对行脉冲的调制深度, 以改变行幅。



图 22 CPU 各脚功能及电平值

枕枕电路的各级波形已注明在图 21 中。

由于本机的控制系统采用 I²C 总线控制,其外电路相对较简单,故不再作过多说明,在此只画出如图 22 所示的 CPU 各脚功能图及输出控制电平的控制关系。

(五)高路华 TC—3418 与 TC—2918 的异同

高路华 TC—3418 与 TC—2918 相比增加了部分功能,同时改进、扩充了部分功能。但是高路华 TC—3418 的中频信号处理、彩色解码器、行/场扫描的基本电路是相同的,中央处理器和高频部分也是相同的。现将 TC—3418 的增加部分及改进功能说明如下:

1. 增加了 AV 输入和 S 端子输入,采用东芝公司最新的 TV/AV/S 多路转换集成电路 TA8720。全机共有 AV 输入插口三组,其中 AV₁ 可输入视频信号和左右声道音频信号,在 TA8720 处于 AV₁ 位置时,接入此组插口。AV₂ 无视频输入,S₁ 端子只是伴音输入。AV₃ 为 S₁ 端子输入伴音之用,此时由 S₂ 输入亮、色分离的高清晰度信号进入 TA8720,在 IC 内部转换后输出亮、色信号的同时,在其内部设有混和器将亮、色信号放大后混合成视频信号,经缓冲由视频插口输出,以便于将 S 端子亮、色信号转接到普通不具备 S 端子输入的录相机。为了完成两路 S 端子信号的转换,电路中除使用 TA8720 完成 TV/AV/S 转换以外,还使用两支三路双位模拟开关 MC14053 对两路 S 端子及其伴音输入进行转换。

TA8720 的转换受控于 CPU 第③脚和第④脚组合电平。而两支 MC14053 受控于 S 端子插座内自动开关的控制,当插入 S_{PK3} 时,S_{PK2} 不输入信号。

2. 伴音电路的改进

在音频控制集成电路以后,增加了重低音放大器 MC4558,重低音信号取自 R、L 两个声道的音频信号,经过 RC 低通滤波器滤除高、中音频后,经 MC4558 双运放进行预放,输出的重低音信号和 L、R 两声道音频信号同时送入三路功率放大集成电路 TA8256。由于伴音功率的增大,功放 IC 供电提高为 25V。

3. 扫描速度调制电路

大屏幕电视对图像边缘清晰度更为敏感,因此除了在 TA8880 高度处理中采取黑电平延伸等一系列改进图像措施之外,TC—3418 增加了显像管电子束扫描速度调制电路。电路由亮度处理电路中取出经延时的亮度信号,送入 VM 电路组件,经处理后在图像的突变边缘产生类似勾边电路的波形,将此波形送入显像管管颈上专用的速度调制线圈,使图像边缘更为清晰。TC—3418 的 VM 电路使用 10 支三极管由分立件组装而成,成为独立的 VM 组件。

4. 采用数字式三行延时线进行多制式亮色分离

此部分电路使用东芝公司专用数字式集成三行延时线组成的多制式梳状滤波器 Y/C 分离器(TC—9090)。

在 TC—9090 内部采用高速串、并联的 8bit 的数字处理器,内有 4 对 DRAM 组成的一行延时线,通过上述存储器的组合产生三行延时,以适应各种彩色制式的视频信号。TC—9090 的时钟频率可控制与彩色副载波同步或四倍于副载波频率。彩色信号和亮度信号使用各自独立的 8bit D/A 转换器,能保证亮、色信号有较好的隔离度和频率特性。

TC—3418 中使用部分新器件、新电路,本报还将对这些新器件的性能、数据、内部方框图作进一步介绍。

(六)故障检修与元器件代换

由于高路华彩电的故障发生部位不同于进口机,所以不适合用检修流程图来表示。因为进口机常见的故障多出现在大功率器件、高压部件等部分,其检修流程比较简单。根据调查高路华彩电的维修情况来看,易损部分除与进口机相同以外,还常见于电阻、电容元件,而特别是片状电容易漏电、短路。维修者都知道,电阻、电容的故障在修理过程中比器件的损坏更难以发现。因此,检修之前必须对信号流程相当熟悉,特别是对集成电路的各脚功能与其外接元件的关系,也极为重要。这样,当发生故障时,大的范围确定后,就可能将故障源认定于集成电路的某一功能、某一脚。这也是本文的前半部分介绍比较详细的原因。在本节故障维修中,将以故障实例来分析,说明检修与处理方法,以供维修人员参考。

例 1

故障现象:整机对一次开机无反映,但有消磁电路工作的噪音,无声、无图,待机灯也不亮。

分析与检修:一次开机有消磁工作噪音,说明市电已进入机内,保险丝 F801 和电源开关完好。但待机灯不亮,说明开关电源根本未工作。由于 F801 完好,首先排除开关击穿的可能。在此基础上需确认的是,开关电源有无工作电压,可直接测试脉冲变压器(T803)第⑤脚对 C809 的负极有否 300V 电压?如果有近 300V 电压,故障在开关电源;如果无 300V 电压,再测 C809 两端也无电压,而且整流器两输入端无交流市电,可以肯定故障出于两点:一是 R871 断路;二是 T802 虚焊。

根据此分析结果,应首先检测 R871。因为 R871 是保险电阻,损坏的可能性较大。由于继电器 SR82 接点是常开触点,R871 损坏后电源不能启动,继电器无 11.8V 供电,所以不可能吸合。为了查清 R871 损坏的原因,再测 F802,如果未损坏,就可以断言 R871 烧断只有两种可能:一是自身无故损坏;二是桥堆中有一只二极管的反向电阻下降或 C909 击穿短路。经查,一切完好,系由 R871 本身质量不好而损坏。换入一只 1.8Ω 保险电阻,恢复正常。

例 2

故障现象:一次开机无反映,消磁电路没有工作,待机灯也不亮。

分析与检修:消磁线圈无电流通过,说明市电未能进入机内或 F801 熔断。为了简化检查手续,打开机盖后直接观察 F801,发现其已熔断,玻璃管上有金属颗粒,但 R871 完好。这种现象说明机内有严重短路,而且是在收看过程中发生的。因为在收看过程中,继电器的接点是闭合的,所以在短路发生后,R871 不会损坏。

从 F801 熔断外表可以估计,短路程度比较严重,而且短路电流也较大。遇此情况,首先应分别查之。先将消磁线圈拔去,再拔掉整流输出插头(P811),将滤波电容和开关电源断开,接通电源开关,用 Ω×1 档测电源插头两端电阻,结果为 270Ω。此为消磁电路上并联 270Ω 电阻之值,说明此部分无短路。为了避免在高压市电下有击穿现象,在不恢复电路的情况下接入电源,在通电下检查 P811 插座的 E、F 两端,应有市电 0.9 倍的直流输出电压(因为 C809 被 P811 切断),证明整流电路以前无短路。为了验证消磁电路有无短路,插入消磁线圈再开机,仍有上述电压,证明短路点在 P811 以后的开关电源部分。

为了避免在检修中再次烧坏保险丝,应先用欧姆表检测负

载电路是否短路。经检测,负载的正、反向阻值只有 14Ω 左右,且不太稳定。为了区分短路部位,将 F802 取出,仍有短路,因此,确认滤波电容 C809 已击穿。

该机中为了扩展低市电的稳压效果,使用了较大容量的 C809。由于其充电电流较大,该电容对大电流的承受能力差,所以当频繁开、关机时,极易损坏。如果该机使用地区的供电电压并非经常低到 140V 以下,可将 R870 改为 $8.2\sim 10\Omega$,以进一步限制 C809 的充电电流。

例 3

故障现象: 同例 2 一样,经检查 C809 完好。

分析与检修: C809 完好,短路点必发生在开关电源。经检查,开关管 Q823 已击穿, R838、R839、D836 均已烧成两段, F802 也已熔断。这种大面积的损坏情况下,不能立即接入开关管开机,必须对开关电源的各部分进行仔细检查。从理论上说,击穿开关管的原因有以下几点:①脉宽调制器开路;②取样至脉宽调制电路的中间环节的元件损坏;③开关管本身质量不佳,或散热不良使开关管长期工作于高市电状态下热击穿。由于该电源属自激式开关电源,对负载短路有自然保护功能,又有完善的过流保护。因此,应该排除负载过流、短路引起开关管过热损坏。

根据上述三点,对开关电源的二极管、三极管仔细检查,首先发现 Q821、Q822 同时击穿。但很明显, Q821、Q822 的击穿是 Q823 的 c、b 极击穿的结果,不是故障的原因。在大面积的器件普查中,发现 IC828(光耦合器)初级的发光管正、反相电阻相同,且大于 $8\text{k}\Omega$ 以上(500 型表的 $\Omega\times 1\text{k}\Omega$ 档测)。说明发光管已损坏,使主控制环路失控,开关管正反馈量增大,脉冲宽度增大,此时虽然有 Q821 的限制,但开关管电流仍大于额定值,管子温升过高而热击穿,造成上述外围元件损坏。

虽已发现 IC828 损坏,但还应查清发光管损坏是外因还是内因。重点应检查取样电路 Q827。由于对 Q827 按图 4 的测试方式没有明显阻值晃动,所以在调压器上接成简单电路检测,以确认其好坏。按图 23

所示电路检查,在 $125\text{V}\pm 5\text{V}$ 范围内改变输入电压时, Q827 输出端电流应在 $2\sim 4.5\text{mA}$ 之间变化。如果不变或范围过大,即

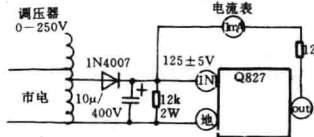


图 23 Q827 的准确检测法

证明取样电路 Q827 已损坏。由于 Q827 内部有基准电压稳定部分、取样分压器、误差放大器部分,用 1.5V 电源的欧姆表检测只能确定其有无开路、短路的硬故障,类似稳压管、放大管的性能指标不稳定是测不出的。利用上述方法虽然麻烦,但是可对其进行定量的测试,避免再次造成损失。

经上述检测,发现 Q827 的输出电流已达 28mA ,说明内部稳压管的稳压值大幅度下降造成损坏,此时内部三极管处于饱和状态,高电压将发光管损坏。将上述损坏的元件更换后,首先在高市电下 ($<150\text{V}$) 试验电源已正常(处待机状态),再在 125V 电压输出端接入假负载 (350Ω 电阻) 开机检测输出电压。如输出电压有偏差,可在小范围内改变 R842 或 R843 的阻值。

以下是上述损坏元件的代用件,供参考:

Q821——2SC2482、2SC2060

Q822——2SB546、2SA945

Q823——BU536、BUS12A

Q827——S1854

IC829——4N26~4N32

例 4

故障现象: 开机时除消磁电路在工作外,其它均无任何反应。

分析与检修: 消磁电路在工作,证明 F801 完好。此时检查 F802、Q823 均完好,同时测 Q823 集电极有近 300V 直流电压,其它各点电压均为 0V 。很明显,自激振荡电路已停振。一般情况下,自激振荡停振的原因有几点:其一,次级有一组输出电路严重短路;其二,正反馈环路故障;其三,脉宽调制器的 c、e 极击穿,或其驱动系统故障。首先对次级电路进行检查。为了区分是负载短路还是整流滤波电路故障,将 L880、L826 断开,检查 D831、C828、C831 均完好。但对 D831、D832 的检查中,需注意检查方法:应先用 $\text{R}\times 1$ 档测其正向电阻,不能大于 12Ω ,然后再用 $\text{R}\times 10\text{k}\Omega$ 档测其反向电阻,应无穷大。

第二步是对故障进行判别。以简化检修程序,仍断开 L880、L826,同时在 C831 上并联接入 $1\text{k}\Omega/2\text{W}$ 电阻,将 Q821、Q822 断开,然后将开关电源接入调压器(只能用 $0\sim 250\text{V}$ 的旋转式连续调压器,而不能用开关调整 160V 起调的手动调压器),先调到 0V ,在 C831 上并联接入直流 50V 电压表后,将电压缓缓上升。当输入电压升到 40V 左右时,次级应开始有输出电压,无论是几伏都可以,说明正反馈环路、脉冲变压器、开关管都是好的。若输入电压升到 80V 时,次级仍无输出,证明反馈环路、脉冲调制器中有损坏。可用欧姆档检查 T803 是否断路,或引脚焊接不良。检查 Q823 的 β 值是否变小 (>20)、C820、R826 是否变值。对 C820 更换或并联试之。再者, R838、R839 的阻值变大也不会振荡。

经上述检查后,输入电压升到 48V 时次级开始有输出,证明自激振荡电路正常,然后接入 Q821 再进行检测,发现输入电压升到 60V 还无输出,确认 Q821 及其外围有故障。经检测 Q821 软击穿,用欧姆表测试良好,但外加电压测试其 c、e 极反向电流时,发现当电压升到 10V 以上立即击穿,而低压测试仍良好。最后用一只 2SC2060 代用,电源恢复正常。

例 5

故障现象: 电视机工作不稳定,白天开机后一切正常,而晚上七点左右开机,有消磁电路工作时的噪音,但声、光全无。如果在晚上六点左右开机,开始时能正常工作,但不久图像缩小,随即无光、无声。第二天开机一切仍正常。

分析与检修: 该机表面现象是随时间变化不能开机,而真正原因是市电电压变化造成开关电源停振。本文第一节中已述及该机开关电源为双路正反馈电路(见图 2 所示),由 R826、C820 构成的正反馈支路的反馈量极小,它在额定负载下市电电压在 220V 时才能维持稳定的额定输出。经实践断开 R823,去掉另一路正反馈,当市电降低到 180V 时开关电源停振,在 200V 时开关电源启动困难,且输出电压不稳,开大亮度、对比度时光栅闪烁。而目前市区电网在高峰期 200V 以下的并不少见。为了证明此点,将该机用调压器供电,当调到 200V 时开关电源不能启动。因此可以肯定,该机故障在 Q820 及其外围电路。

自激式开关电源为了扩大市电变动适应范围,近年来使用一种恒流驱动电路,即在正反馈电路中加入简单的类似线性稳压电路,在电源电压变化时使正反馈量不变。但该机中的 Q820,并非简单的恒流驱动,而是利用脉冲放大及限定时间的驱动方