



# 创维 6D81、6D83 机芯电路原理

## 第一章 6D81、6D83 机芯简介

### 1.1 6D81、6D83 机芯概述

6D81、6D83 机芯是一款由创维研究院数字高清研究所研发的、采用“多频归一”方案的数字高清机芯。这两个机芯主板、视放板、伴音电路及相关调试方法等完全相同，不同的是只有数字板上主芯片不同，故所对应的存储器数据也不同。下面以 6D81 机芯为例，介绍相关原理与维修。

### 1.2 6D81 机芯信号流程

#### TV 图像信号流程

高频电视信号→U101(高频接收)→Q101、Z101(预中放)→IC101(图像中频放大)→ICM04(视频选择、A/D 变换、彩色解码、输出格式选择)→ICM10(视频数字处理)→ICM09(预视放)→IC801(末级视放) Q811~812、Q821~822、Q831~832(直流恢复)→显像管(呈现图像)

#### 外接视频信号流程

AV1→ICM04(视频选择、A/D 变换、彩色解码)，即进入图像通道  
AV2→ICM04(视频选择、A/D 变换、彩色解码)，即进入图像通道  
S-Y&CIN→ICM04(视频选择、A/D 变换、彩色解码)，即进入图像通道

#### HD/DVD 信号流程

Y→QM13→ICM10, Pb→QM14→ICM10, Pr→QM15→ICM10, 即进入图像通道

#### VGA 信号流程

RGB: R→QM10→ICM10, G→QM11→ICM10, B→QM12→ICM10, 即进入图像通道  
HS\_PC→ICM10, 即进入行同步识别和处理电路  
VS\_PC→ICM10, 即进入场同步识别和处理电路

#### TV 伴音信号流程

高频电视信号→U101(高频接收)→Q101、Z102(预中放)→IC101(中放)→IC401(音频信号切换)→SRS\_PCB(TruBass 处理)→IC402(功放)→扬声器(发出声音)

#### AV1/AV2/S/DVD/HD 音频信号流程

AV1/AV2/S/DVD/HD 音频信号→IC401(音频信号切换)，即进入伴音通道

#### AV 输出信号流程

ICM04 的 VIDEO→QM16, 即输出视频信号  
IC401 的 AUDIO→AUDIO, 即输出音频信号

#### 行/场同步信号流程

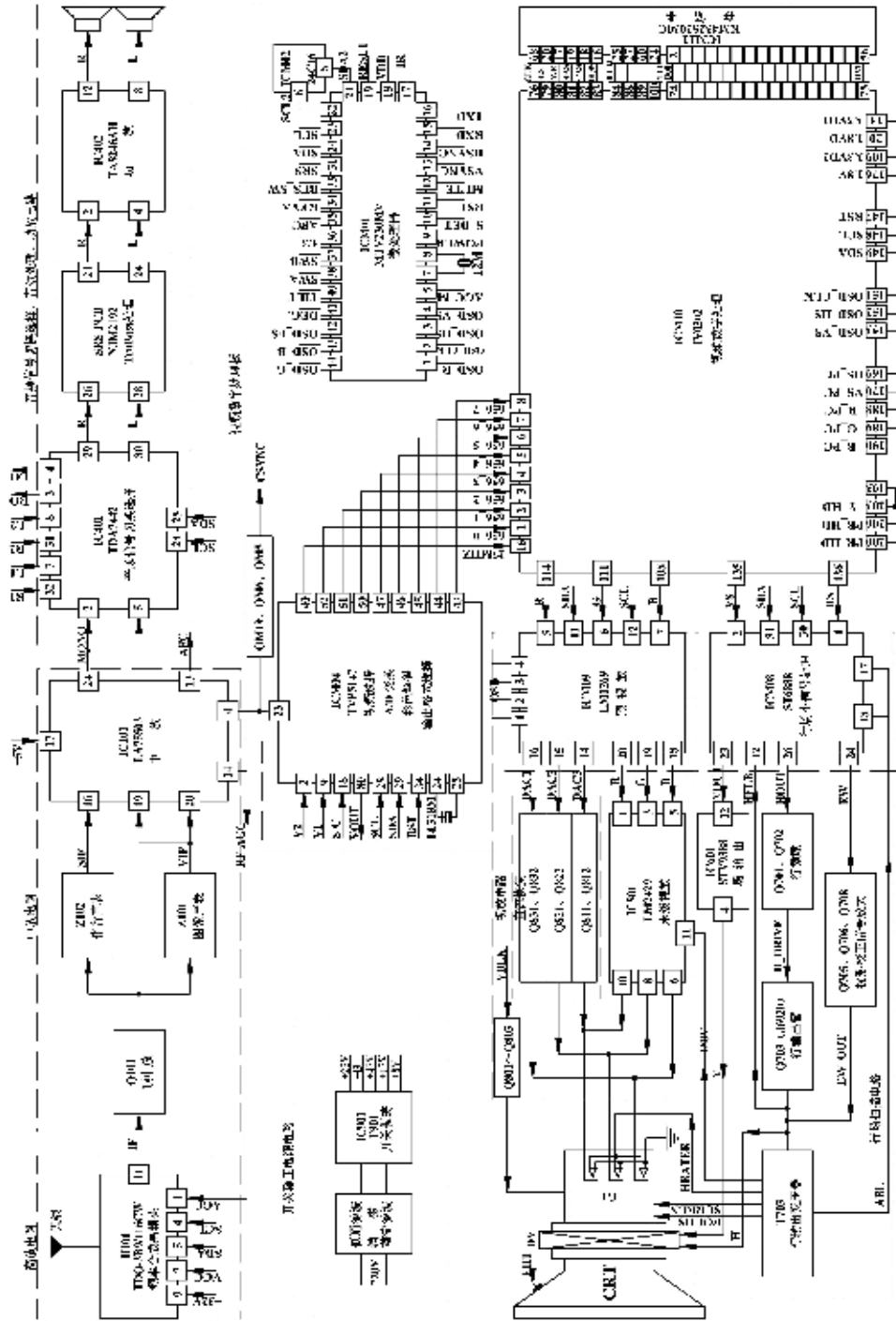
ICM10 的行/场同步信号→ICM08(行/场小信号处理)

#### 图像同步识别信号

IC101 的 4 脚的全电视信号→ICM19→ICM6→ICM5→CSYNC

### 1.3 6D81 机芯原理框图

6D81 机芯的原理框图如下：



1-1 6D81 机芯的原理框图

## 第二章 图像通道

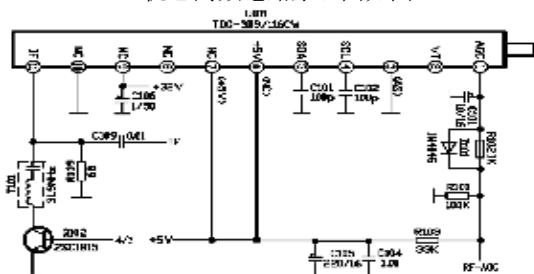
6D81 机芯的图像通道所涉及的电路较为复杂，为了便于大家理解，在此将电路按照功能简

单划分为高频、中放、彩色解码、视频数字处理、预视放和末级视放电路六大部分。下面，将对这些电路进行适当地阐述。

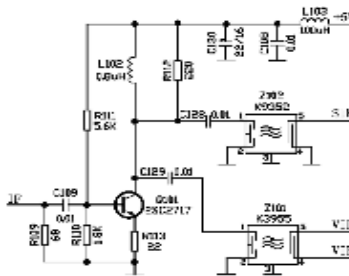
## 2.1 高频电路

高频电路的作用有滤波、选频、阻抗匹配、高频放大、混频等。6D81 机芯的高频电路采用频率合成高频调谐器，高频电视信号在其中首先经过输入回路，滤除大部分干扰信号，然后经过调谐回路，选出所需要接收的高频电视信号，接着高频电视信号送往高频放大电路进行高频放大，放大的信号经过紧耦合双调谐回路的进一步选频、滤波，送往锁相环混频电路进行混频，得到中频电视信号，最后中频电视信号经过滤波和阻抗匹配，从 11 脚输出，经宽带/窄带切换控制和阻抗匹配，再经 C109 耦合，送往预中放电路。

6D81 机芯高频电路原理图如图 2-1:



2-1 6D81 机芯高频电路原理图



2-2 6D81 机芯的预中放电路原理图

如图 2-1 所示，高频调谐器 U101 的 1 脚外接高放延迟 AGC，内接高放管的一个控制极，用于控制高放管的增益，D101 用于箝位；4、5 脚分别接 I<sup>2</sup>C 总线的时钟线和数据线，用于内部芯片的控制；7 脚接+5V 供电；9 脚是接+32V 电压（其作用有：输入回路的选频滤波、紧耦合双调谐回路的进一步选频滤波和 VCO 压控振荡器的相位调整）；11 脚是中频电视信号输出引脚，T101、Q102 组成 PAL/NTSC-M 制式的宽带/窄带切换控制电路，R109 用于前后级的阻抗匹配，C109 用于信号耦合。

## 2.2 中放电路

6D81 机芯的中放包括预中放电路、中放电路两部分，其中，预中放电路采用准分离电路，中放电路以芯片 LA75503 为核心。

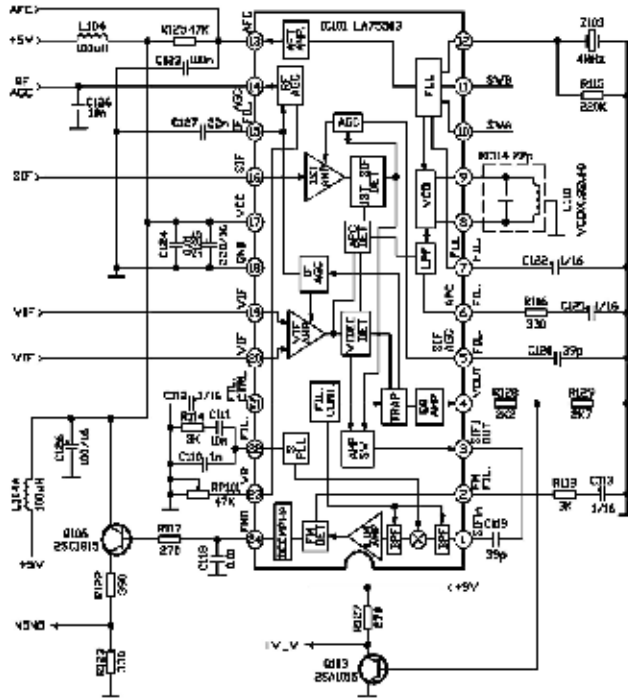
### 2.2.1 预中放电路

预中放电路的作用是一次性形成中放所需要的幅频特性曲线。6D81 机芯的预中放电路采用准分离电路，其电路原理图如图 2-2:

如图 2-2 所示，高频电路送过来的中频电视信号经 C109 耦合，送往预中放管 Q101 的基极，经 Q101 的放大（补偿声表面滤波器的插入损耗），分两路送往后级电路：一路经 C129 耦合、Z101 滤波，输出图像中频电视信号，送往 IC101；另一路经 C128 耦合 Z102 滤波，输出伴音中频电视信号，送往 IC101。

### 2.2.2 中放电路

6D81 机芯的中放电路原理图如下:



2-3 6D81 机芯的中放电路原理图

如图2-3所示，预中放电路送过来的图像中频电视（VIF）信号由中放集成电路IC101的19、20脚输入，它经过差分放大、视频检波、陷波、均衡放大，由4脚输出复合视频信号，复合视频信号被送往数字板进行视频数字处理。

伴音中频（SIF）信号由IC101的16脚输入，它经过差分放大、第一伴音检波、带通滤波、伴音检波、带通滤波、限幅放大、FM解调、去加重，由24脚输出音频信号，音频信号经过Q106缓冲放大，送往音频信号切换选择电路进行切换选择。

IC101（LA75503）是一款三洋公司生产的VIF/SIF信号处理（中放）集成电路，适用于38、38.9、39.5MHz的图像中频和D/K、M/N、B/G、I伴音系统。

IC101的8、9脚内部的VCO压控振荡器产生的信号经过分频后，用于视频检波、伴音检波、AFT产生；10、11脚用于伴音制式的切换控制；12脚外围的4MHz晶振用于VCO、AFT、伴音滤波的调整；13脚输出的AFC电压是VCO压控振荡与4MHz晶振产生的信号分别分频后进行相位比较的结果。

### 2.2.3 LA75503 的引脚功能

引脚	标识	功能	电压	引脚	标识	功能	电压
1	SIF	SIF 输入		13	AFC	AFC 输出	
2	FM FILTER	FM 滤波		14	RF AGC	RF AGC 输出	
3	SIF OUT	SIF 输出		15	AGC FILTER	AGC 滤波	
4	VIDEO OUT	复合视频输出		16	SIF	伴音中频输入	
5	SIF AGC	伴音 AGC		17	VCC	供电	

6	APC FILTER	APC 滤波		18	GND	接地	
7	PLL FILTER	锁相环滤波		19	VIF	图像中频输入	
8	VCO	外接谐振元件		20	VIF	图像中频输入	
9	VCO	外接谐振元件		21	FILTER	外接滤波	
10	SYS1	制式控制 1		22	SIF PLL	伴音锁相环	
11	SYS2	制式控制 2		23	RF AGC	RF AGC 调整	
12	REF OSC	振荡基准		24	FM DET	FM 检波输出	

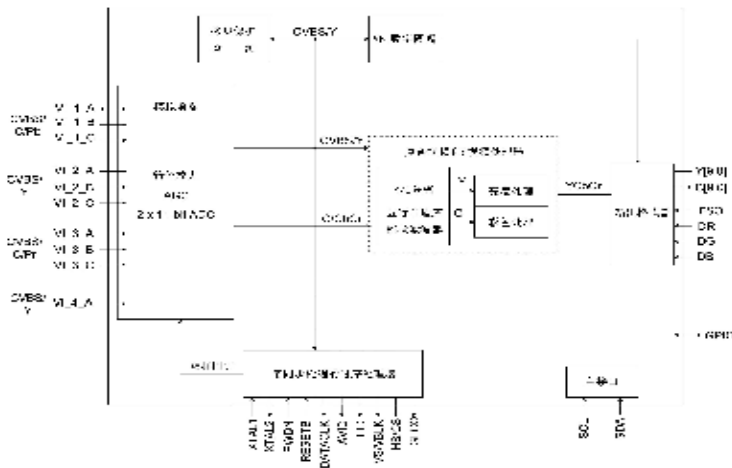
### 2.3 图像信号处理电路

为了提高整机的综合性能，6D81 机芯将图像信号处理电路都集中在数字板上，虽然电路较复杂，但是各模块的功能相对独立，广大技术人员应该很容易理解。

6D81 机芯的图像信号处理电路由彩色解码、视频数字处理、预视放、末级视放、大容量动态存储器、供电、接口等电路组成。

#### 2.3.1 彩色解码电路

6D81 机芯的彩色解码电路的核心是 TVP5147，它是一个具有五行梳状滤波器的、兼容 NTSC/PAL/SECAM 制式的 2×10bit 30MSP 数字视频解码器，其原理框图如下：



2-4 TVP5147 的原理框图

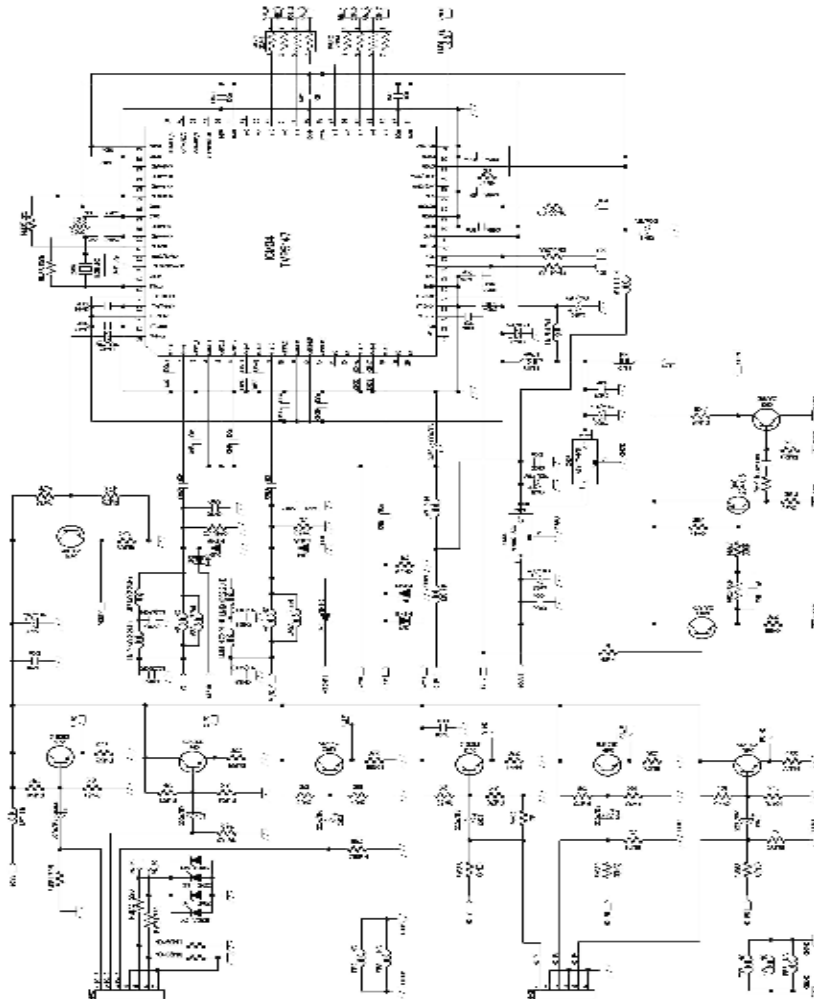
如图 2-4 所示，本机视频信号或外接视频信号首先送往 TVP5147 内部的模拟前端电路，经过信号选择、带 AGC 控制的箝位放大、11bit A/D 变换，变成数字视频信号，接着数字视频信号被送往复合视频&视频处理电路进行彩色解码，得到的 Y、C 信号被送往亮度处理电路和彩色处理电路进行亮度、对比度、彩色饱和度调整，得到 Y、Cb、Cr 信号，再接着 Y、Cb、Cr 信号被送往输出格式器进行格式选择变换，输出需要格式的信号，输出的信号被送往视频数字处理电路进行视频数字处理。

需要说明的是，TVP5147 内部的输出格式器输出的信号可以是 20bit 4: 2: 2 的 YCbCr 的数字信号，也可以是 10bit 嵌入同步信号的 ITU-RBT.656 的数字信号，6D81 机芯选择 10bit 嵌入同步信号的 ITU-RBT.656 信号输出。

6D81 机芯的本机视频、V1/S\_Y、CIN、V2 信号分别由 TVP5147 的 23、9、18、2 脚输入，经过内部电路的处理之后，一部分从 80 脚输出复合视频信号，它经过 QM16 缓冲放大，作为 AV 输出，另一部分从输出格式器的输出端输出 10bit 嵌入同步信号的 ITU-RBT.656 的数字信号，用于视频数字处理电路 IV0302 的再处理。另外，在 TVP5147 的 40 脚输出的 13.5/27MHz 时钟信号用于后级电路信号处理的同步。

6D81 机芯的彩色解码电路原理图中，ICM19、ICM6、ICM5 及其外围元件组成一个图像同步识别处理电路，用于电视信号有/无的识别，其原理请参照第十三册《技术指南》第 4 页的相关内容；QM13、QM14、QM15 及其外围元件组成的缓冲放大电路用于逐行 DVD 或高清信号的放大；QM10、QM11、QM12 及其外围元件组成的缓冲放大电路用于电脑信号的放大（电脑的行、场同步信号直接送往 ICM10）。

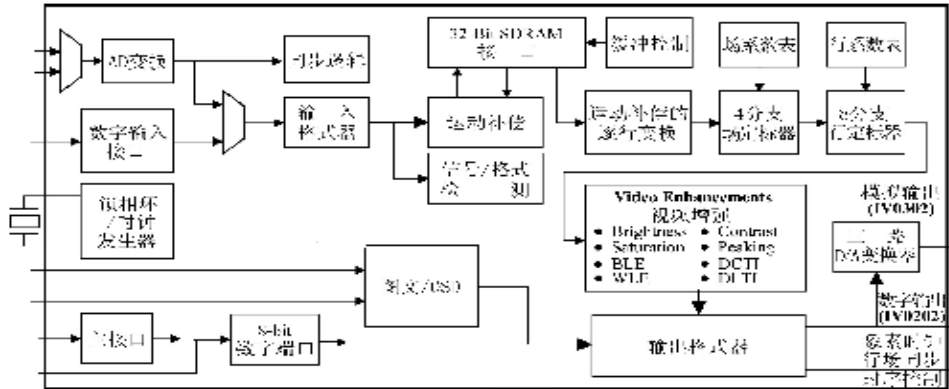
6D81 机芯的彩色解码电路原理图如下：



2-5 6D81 机芯的彩色解码电路原理图

### 2.3.2 视频数字处理电路

6D81 机芯的视频数字处理电路的核心是 IV0302，它是 inVisda 的芯片，功能有像素到像素运动自适应隔行变逐行，少失真的内插，数字亮度、对比度、饱和度、色调控制，数字亮度峰化，三路 10bit Gammam 校正，黑电平扩展，白电平扩展，动态亮度补偿，动态彩色补偿，四分支场定标器，八分支行定标器，其原理框图如下：



2-6 IV0302 原理框图

如图 2-6 所示，ICM04 (TVP5147) 送过来的数字信号从输入引脚输入之后，它经过数字输入接口、复用器，送往输入格式器进行格式识别和变换，接着送往运动补偿电路进行运动补偿（需要 SDRAM 存储器参与），运动补偿的信号经过逐行变换电路的逐行变换，送往四分支场定标器、八分支行定标器、视频增强电路进行视频缩放和增强处理，最后视频增强的信号被送往输出格式器进行格式选择、变换（按照预置的格式输出）。

6D81 机芯中，ICM10 (IV0302) 的 16 脚输入的 13.5/27MHz 时钟信号用于同步接收来自 ICM04 (TVP5147) 的 ITU-RBT.656 信号。

IV0302 的 17~18 脚的行、场同步信号用于信号处理的系统同步。IV0302 的 151、152、153 脚的 OSD\_CLK、OSD\_HS、OSD\_VS 用于图形字符。

逐行DVD或高清的Y、Pb、Pr信号经过QM13、QM14、QM15缓冲放大，由IV0302的203、206、200脚输入，经过切换和适当的数字处理后，进入图像通道。

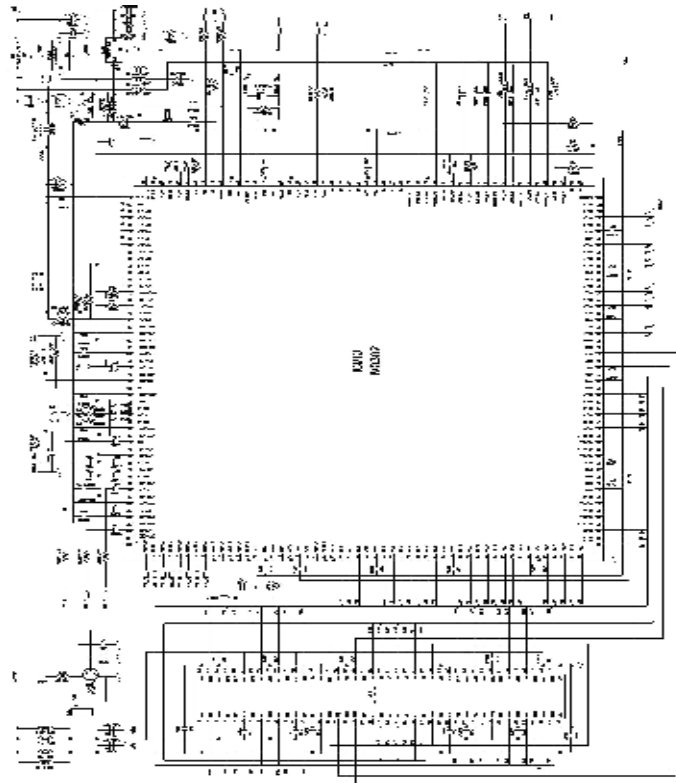
VGA 的 R、G、B 信号分别经过 QM10、QM11、QM12 缓冲放大，由 IV0302 的 188、189、190 脚输入，经内部处理后，进入图像通道；VGA 的行、场同步信号分别从 IV0302 的 169、170 脚输入，即进入同步识别和处理电路。

IV0302 的 136、135 脚输出的行、场同步信号用于 ICM08 内部行、场振荡的同步。

电路中，KM432S2030C是一款2M×32 SDRAM (512K×32bit×4Banks) 存储器，CLK（系统时钟）、/CS（片选）、CKE（时钟使能）、/RAS（行地址选通脉冲）、/CAS（列地址选通脉冲）、/WE（写使能）、DQM（掩码数据）、DQ（数据）与存储器中数据的读写有关，只有各引脚的信号严格遵守电平和时序的要求，才能读/写相应的存储单元。

工作中，有时遇到个别电视机出现电视画面静止，这可能是由于静电原因使上述信号之一不正常，从而导致存储器数据不能正常读写（或刷新）。

6D81机芯的视频数字处理电路原理图如下：

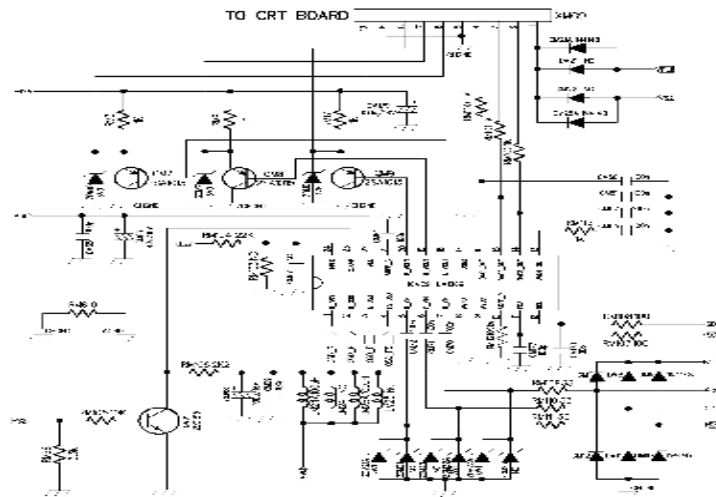


2-7 6D81 机芯的视频数字处理电路原理图

### 2.3.3 预视放电路

6D81机芯的预视放电路的核心是LM1269（带宽达到110MHz），其原理框图请参照第十三册《技术指南》第16页的相关内容。

6D81机芯的预视放电路原理图如下：



2-8 6D81机芯的预视放电路原理图



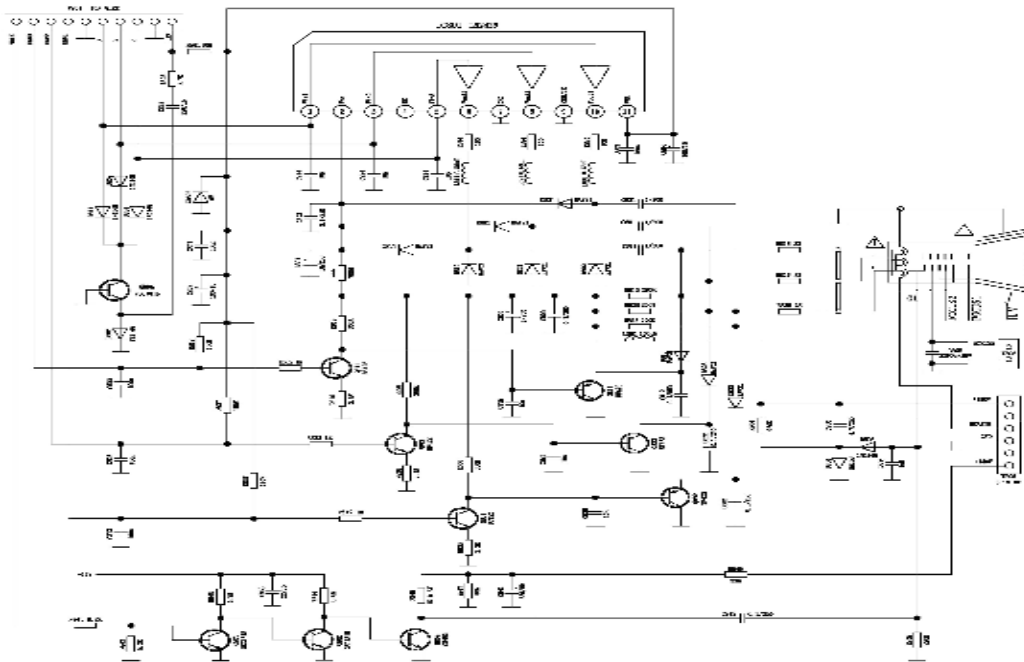
如图2-8所示，视频数字处理电路（IV0302）送过来的红、绿、蓝三基色信号经过D1、D8~D12等箝位电路的箝位，R109~R111的隔离，C170~C172的耦合，由ICM09（LM1269）的5、6、7脚输入，输入的三基色信号经过内部电路的箝位放大、缓冲放大、对比度调整、自动束流限制放大，送往OSD复用电路，另外，在需要显示字符时，字符三基色信号由ICM09的1、2、3脚输入，经过字符对比度调整后，也送往OSD复用电路，此两路信号经过复用（复用时需要4脚输入的字符消隐信号），送往增益、输出缓冲放大电路进行放大，放大的信号分别从20、19、18脚输出，输出的三基色信号分别经QM9、QM8、QM7射随放大，送往末级视放电路进行宽带放大。

ICM09的16、15、14脚输出的DAC1、DAC2、DAC3用于CUT-OFF调整和亮度控制，13脚DAC4充当亮度控制作用，它能决定14~16脚输出信号的特性；22脚输入的ABL信号用于自动亮度控制；23脚输入的箝位脉冲（行同步信号经过QM21的倒相和箝位产生）用于箝位放大；24脚输入的逆程脉冲用于行场逆程扫描的信号消隐。

电路中，ZDM6、ZDM7、ZDM10用于防止显像管打火或回火而损坏预视放电路；ZDM21、ZDM22、ZDM23可用于信号幅度的稳定和保護视频数字处理电路。

### 2.3.4 末级视放电路

为了保证图像的清晰度，6D81机芯的末级视放电路采用了具有15MHz带宽的末级电路（LM2429），其电路原理图如下：



2-9 6D81机芯的末级视放电路原理图

如图2-9所示，预视放集成电路ICM09（LM1269）送来的R、G、B信号分别由末级视放集成电路IC801（LM2429）的1、3、5脚输入，经内部电路的宽带放大后，从10、8、6脚输出，输出的三基色信号分别经C911、C921、C931耦合，与亮度箝位电路送过来的亮度信号复合。另外，ICM09送过来的DAC1、DAC2、DAC3信号分别经Q831&Q832、Q821&Q822、Q811&Q822的箝位放大，与IC801送过来的三基色信号复合。复合的信号经R915、R925、R935

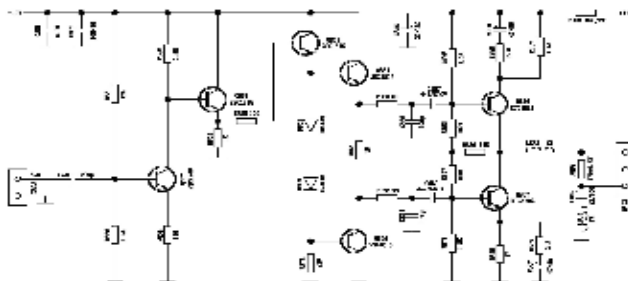
限流，送往显像管的阴极。

Q801、Q802、Q803 及其外围元件组成一个场消隐电路。在场扫描正程期间，Q801 的基极为高电平，Q801 饱和导通，Q802 截止，Q803 饱和导通，C842 不充电，电路对显像管的 G1 极没有影响；在场逆程扫描期间，Q801 的基极为低电平，Q801 截止，Q802 饱和导通，Q803 截止，C842 充电，此充电电压使显像管的 G1 极具有一个较高的正电压，从而消除场逆程扫描的回扫线。

Q804 及其外围元件组成一个关机消亮点电路，其工作原理是：在电视机正常工作时，由于 12V 经过 R805 给 C843 充电，其充电电流为  $12V \rightarrow R805 \rightarrow C843 \rightarrow D802 \rightarrow \text{地}$ ，这样 Q804 的发射极为正电压，而 Q804 的基极接地，即 Q804 的基极电压为 0V，因此 Q804 截止，Q804 对电路没有影响；在关机瞬间，由于 12V 消失，C843 两端的充电电压不能突变，即 Q804 的发射极电压为 -0.7V，而 Q804 的基极电压为 0V，因此 Q804 具备饱和导通条件而导通，形成电流为  $R、G、B \rightarrow D834、D824、D814 \rightarrow Q804 \text{ 的集电极} \rightarrow Q804 \text{ 的发射极} \rightarrow D802 \rightarrow \text{地}$ ，此时 R、G、B 信号被短路到地，即实现亮点消除功能。

C800、R804、D803、D804 也组成一个消亮点电路，其工作原理是：在电视机正常工作时，180V 给 C800 充电，其充电电流为  $180V \rightarrow C800 \rightarrow D804 \rightarrow \text{地}$ ，D803 截止，消亮点电路对显像管 G1 极没有影响；在关机瞬间，180V 消失，C800 两端的电压不能突变，D803、D804 的节点约为一 180V，此时，D803 导通，显像管的 G1 极有一个较大的负电压，从而使显像管的阴极的电子束截止，即实现亮点消除功能。

由于电视信号从发送端到接收端的传输过程中难免会受到衰减而影响到图像边缘的清晰度，因此 6D81 机芯为此专门设计了电子束扫描速度调制 (SVM) 电路以提高图像边缘的清晰度，其电路原理图如下：



2-10 6D81 机芯的电子束扫描速度调制电路原理图

如图 2-10 所示，当电子束要扫描到图像的边缘时，复合视频或亮度信号经视频数字处理集成电路 ICM10 (IV0302) 的处理，得到 SVM 信号，SVM 信号经 ICM10 的 185 脚外围的 QM31 的射随放大，由 C853 耦合到 Q852 的基极，SVM 信号经 Q852 倒相放大、Q851 缓冲放大、Q853 缓冲放大，送往 Q854、Q855 组成的推挽电路进行推挽放大，推挽放大的信号经过 R836 和 C858、R872 和 C861 组成的低通滤波电路的低通滤波，送往 Q856、Q857 组成的推挽电路进行推挽放大，推挽放大的 SVM 信号送往 SVM 线圈，SVM 线圈产生的磁场使电子束的加速度增大，电子束在图像边缘处打击荧光粉的力度加大，图像边缘的清晰度相应地得以提高，即实现电子束扫描速度调制功能。

电路中，D852、D853 起箝位作用，以确保 Q854 与 Q855 的基极间的电位差不超过 1.4V；R864 是平衡电阻；R865、R866、R867 是负反馈电阻；R858&C856、R869&C862 组成的负反

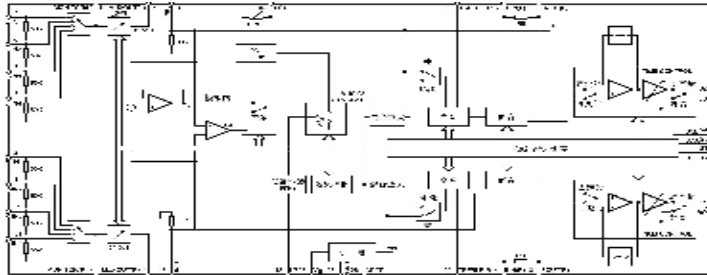
馈电路用于稳定（放大器的）工作点。

### 第三章 伴音信号处理电路

6D81 机芯的伴音信号处理电路包括音频信号切换、电子超重低音处理、伴音功放三大部分电路组成。

#### 3.1 音频信号切换电路

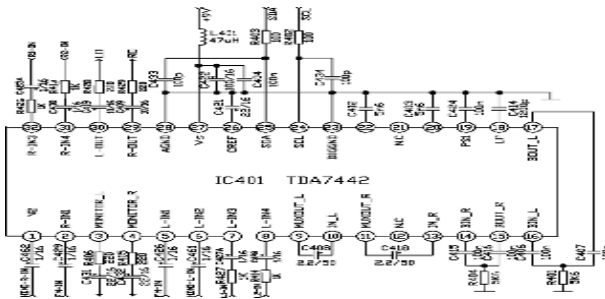
6D81 机芯的音频信号切换电路以 TDA7442 为核心，其原理框图如下：



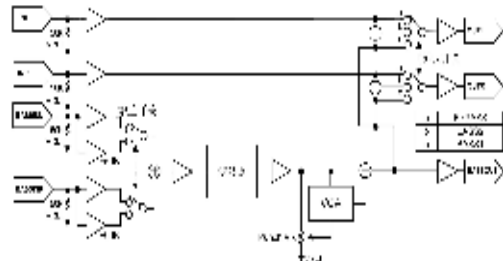
3-1 TDA7442 的原理框图

如图 3-1 所示，本机和外接音频信号经过多路开关切换、放大、各项控制，从 5、6 脚输出，送往电子超重低音处理电路。

6D81 机芯的音频信号切换电路原理图如下：



3-2 6D81 机芯的音频信号切换电路原理图



3-3 NJM2192 的原理框图

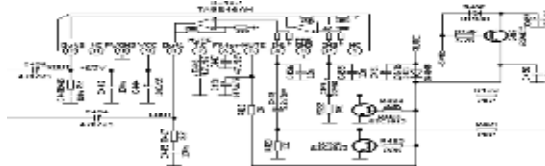
#### 3.2 电子超重低音处理电路

6D81 机芯的电子超重低音处理电路以 NJM2192 为核心，其原理框图如下：

如图 3-3 所示，除了左右声道的信号处理之外，还用输入的音频信号合成一个超重低音信号，此超重低音信号可以单独输出，也可以与左右声道的信号叠加输出。

#### 3.3 伴音功放电路

6D81 机芯的伴音功放电路的核心是 TA8246，其电路原理图如下：



### 3-4 6D81 机芯的伴音功放电路原理图

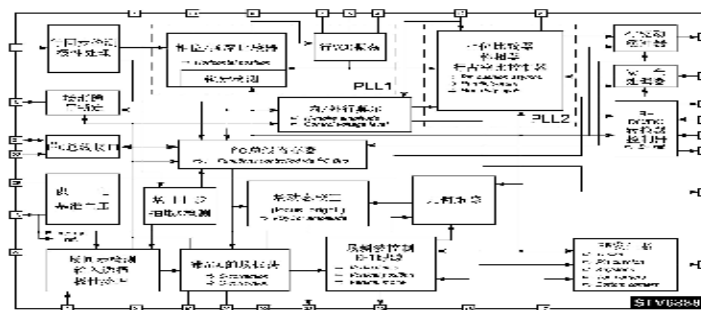
如图 3-4 所示，电子超重低音处理电路送过来的左、右声道的音频信号分别送到 IC402 (TA8246) 的 4、2 脚，经过内部电路的功率放大后，由 8、12 脚输出，送往扬声器，推动扬声器发出声音。

电路中，Q402、Q403、Q406 及其外围元件组成关机静音电路，在关机时，Q406 饱和导通，使得 Q402、Q403 也饱和导通，输入的音频信号被短路到地，从而实现静音。

## 第四章 行场扫描电路

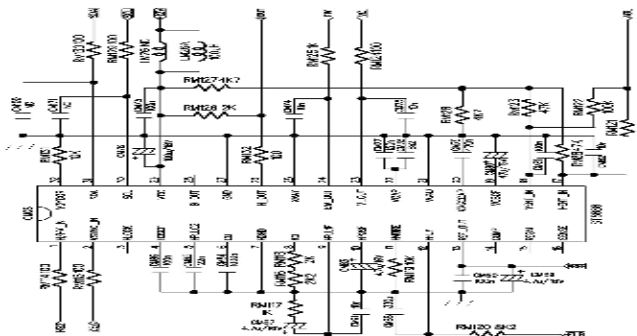
### 4.1 行场小信号处理电路

6D81 机芯的行场小信号处理的核心是 ST6888，其原理框图如下：



4-1 ST6888 的原理框图

6D81 机芯的行场小信号处理电路原理图如下：



4-2 6D81 机芯的行场小信号处理电路原理图

如图 4-2 所示，ICM10 (IV0302) 送过来的行同步信号从 ICM08 (ST6888) 的 1 脚输入，它经过同步检测和极性处理，送往行第一锁相环电路的相位/频率比较器，控制行 VCO 压控振荡器的振荡（即行振荡），行 VCO 压控振荡电路产生的信号送往行第二锁相环电路，经过第二锁相环电路的相位比较、移相和占空比调整，送往行驱动缓冲器进行缓冲放大，缓冲放大的行驱动信号从 26 脚输出，送往行激励电路。

ICM10 (IV0302) 送过来的场同步信号从 ST6888 的 2 脚输入，它经过同步检测、输入选择和极性处理，送往带 AGC 的场振荡电路，控制场振荡，场振荡电路产生的场锯齿波信号从 23 脚输出，送往场输出电路。

另外，场振荡产生的信号送往几何跟踪电路，得到的信号被送往 EW 发生器，产生 EW 信号，从 24 脚输出，送往行输出部分的枕型校正电路。

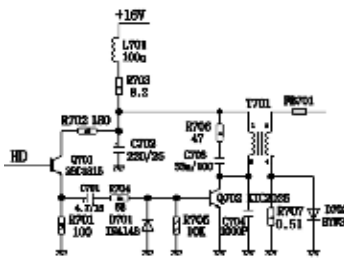
ST6888 的 8、6 脚外接行振荡的 RC 定时元件 (RM116&RM118、CM84)；9 脚的外围元件 (CM87&RM117、CM91) 组成一个积分电路，作为相位/频率比较器的滤波元件，它是一个双时间常数电路，起抗干扰作用；10 脚外接行中心滤波电容 (CM83)；12 脚输入的行逆程脉冲作为行第二锁相环的相位比较器的一个比较信号，其误差信号需要经过 5 脚外接电容 (CM85) 的滤波。

ST6888 的 17、18 脚输入的信号能自动调整光栅的大小；19 脚外接场振荡电容，场频最高可达 150Hz；20 脚外接场 AGC 滤波电容；22 脚外接场振荡电容。

ST6888 的 26 脚内部的缓冲放大器受控于保护电路，如果 12 脚输入的行逆程脉冲或 17~18 脚输入的 ABL 信号不正常，那么可能引起保护，保护电路启动后，它使行驱动缓冲器没有信号输出，26 脚将输出一个比较高的直流电压 (接近于供电电压)。

#### 4.2 行激励电路

6D81 机芯的行激励电路原理图如下：



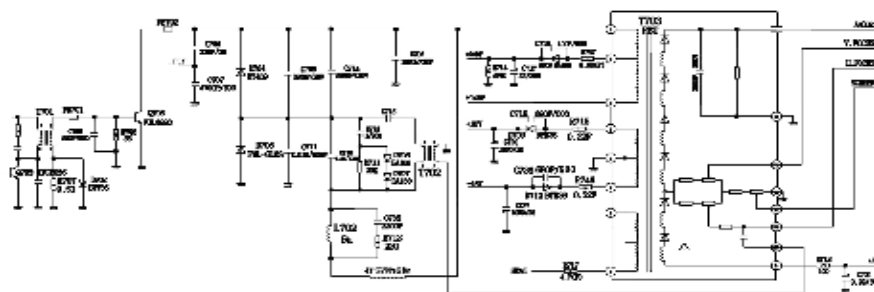
4-3 6D81 机芯的行激励电路原理图

如图 4-3 所示，6D81 机芯的行激励电路采用较典型的反极性行激励电路，ICM08(ST6888) 送过来的行激励/驱动信号经 Q701 缓冲放大、C701 耦合、R704 限流，送到 Q702 的基极，经 Q702 激励放大、T701 耦合，送往行输出电路。

电路中，R706、C703、C704 组成尖峰脉冲吸收电路，用于消除行振荡电路产生的高频自激振荡和行激励管截止瞬间产生的高频自激振荡。D701 是续流二极管，用于保护行激励管 (C701 停止充电瞬间，Q702 的基极会有一个负压)。

#### 4.3 行输出电路

6D81 机芯的行输出电路原理图如下：



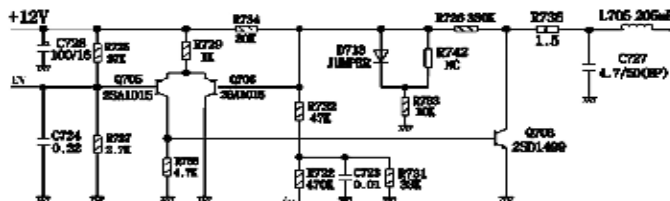
4-4 6D81 机芯的行输出电路原理图

如图 4-4 所示，行激励信号经 T701 耦合，送到行输出管 Q703 的基极，在行输出电路正常和有正常供电的情况下，行输出电路工作，T703 将进行能量转换。

电路中，R708 用于在行输出管将要截止时快速泄放掉存储在行输出管基区的电荷；R712、

C735 组成正弦波振荡电路，它使通过行线性电感 L702 的电流按正弦波规律变化，从而防止行线性失真；C715、T702 组成动态聚焦电路，在电子束扫描到屏幕的边沿时，动态聚焦电路会给行输出变压器的聚焦极提供一个动态的聚焦电压。

6D81 机芯的行输出电路同样具有枕形校正电路，其电路原理图如下：



4-5 6D81 机芯的枕形校正电路原理图

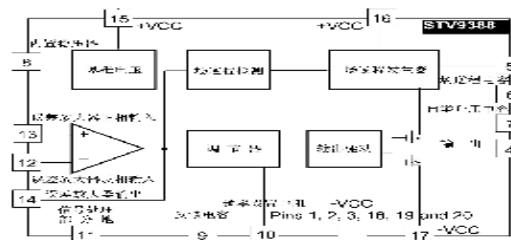
如图 4-5 所示，ICM08 (ST6888) 的 24 脚送过来的 EW 信号 C724 低通滤波，送到 Q705 的基极，经 Q705 的倒相放大，送到 Q708 的基极，经 Q708 倒相放大、R736 限流、C727 滤波、L705 阻高频，送往行输出电路，从而实现用场抛物波调制行电流。

当显像管的束流改变较大时，相应地，行输出变压器 T703 外围的 ABL 电路会给枕形校正电路送一个取样信号，此信号加在 Q706 的基极，控制 Q706、Q705、Q708 的导通程度，从而动态调整行幅度。

电路中，Q706 还有温度补偿作用。当 Q708 由于某些原因而导通程度变深时，Q708 的集电极电压降低，Q706 的基极电压由于降低而导通程度加深，Q705 的发射极电压下降，Q705 的导通程度变浅，Q708 的基极电压变低，Q708 的导通程度变浅，Q708 通过的电流减小而得到保护。

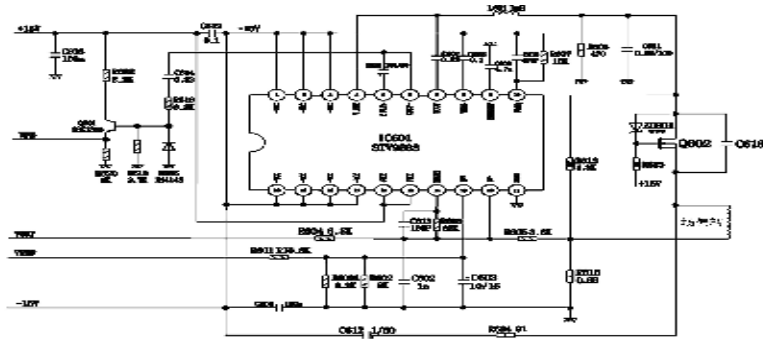
#### 4.4 场输出电路

6D81 机芯的场输出电路的核心是 STV9388，其原理框图如下：



4-6 STV9388 的原理框图

6D81 机芯的场输出电路原理图如下：



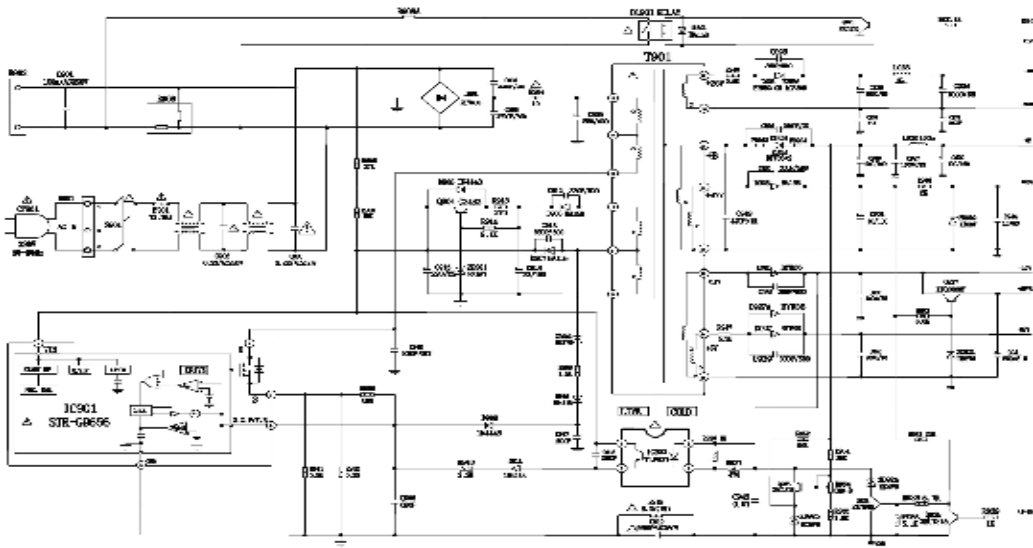
4-7 6D81 机芯的场输出电路原理图

如图 4-7 所示，ICM08 (ST6888) 送来的场激励信号分别由 IC601 (STV9388) 的 12、13 脚输入，经过内部功率输出电路的放大之后，从 4 脚输出场锯齿波电流，经 Q602 后，送往场偏转线圈，形成场偏转磁场。

电路中，Q602 具有开关作用。在行扫描电路正常工作且有+15V 电压送到控制极后，Q602 导通，场偏转线圈才有可能得到场锯齿波电流。

## 第五章 开关稳压电源电路

6D81 机芯开关稳压电源电路以 STR-G9656 为核心，其电路原理图如下：



5-1 6D81 机芯的电源电路原理图

**振荡过程：**正常开机时，交流电经过整流，得到两组供电：一组经 R905、R906 降压，C915 滤波，送到 IC901 的 4 脚，为 IC901 提供启动供电，另一组经 R904 限流，C909 滤波，T901 的 5-9 初级绕组，到达 IC901 的 1 脚。当 IC901 的 4 脚得到正常启动电压后，启动电路启动，振荡器振荡，信号经过驱动，送到功率开关管的控制极。功率开关管导通，T901 的 5-9 初级绕组通过电流，T901 各次级绕组感应到相应的电动势，给负载提供能量。当振荡器工作时，C1 充电，当充电电压达到 5.6V 时，振荡器停止振荡，C1 放电，当 C1 上的电压放电至 1.2V 时，振荡器又开始振荡。如此循环往复，电路得以持续工作。

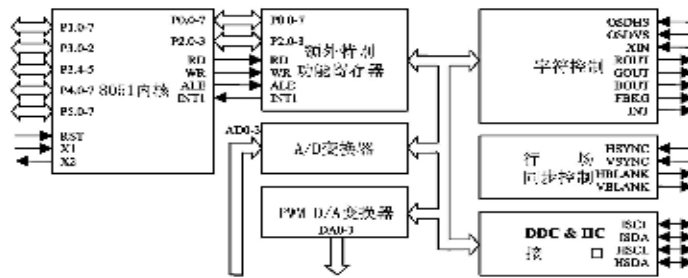
**稳压过程:**当交流电升高或负载变轻时, Q928 的基极电压比正常时高, Q928 的导通程度加深, IC902 的导通程度也加深, IC901 的 5 脚电压升高, 振荡器的振荡频率加快, 开关管的导通时间变短, 初级和次级绕组感应的电动势相应地减弱, 各输出电压下降到正常范围, 从而实现稳压; 当交流电压变低或负载变重时, 其稳压过程与上述相反。

**保护过程:**当市电异常升高时, IC901 的 4 脚内部的过压保护电路启动, 经过锁存器锁存, 使振荡器停止振荡; 主电压异常升高或开关管通过的电流过大, 且 IC901 的 5 脚的电压超过 0.73V 时, IC901 内部的比较器输出误差电压, 使振荡器停止振荡; 当 IC901 内部的基片温度超过 150 摄氏度时, 温度保护电路启动, 使振荡器迅速停止振荡。

**待机过程:**待机时, Q925 截止, Q924 饱和, IC902 的导通程度较深, IC901 内部的振荡器停振, 电源暂停工作。当 C1 上的电压降至 1.2V 时, 振荡器又振荡, 电源又开始工作, 但待机控制电路仍处于待机状态, 振荡器很快又停振, C1 又放电, C1 上的电压降至 1.2V 时, 内部振荡器又振荡, 电源又工作, 如此循环往复, 电路工作在间歇振荡状态。

## 第六章 微处理器电路

6D81 机芯的微处理器电路的核心是 MTV230MV, 其原理框图如下:

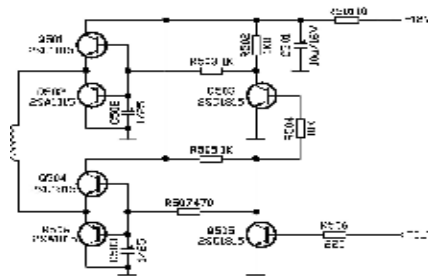


6-1 MTV230MV 的原理框图

如图 6-1 所示,微控制器 MTV230MV 内部主要集成为 1 个 8051 微处理单元内核、1024byte SDRAM、字符控制器、4 通道 PWM D/A 变换器、4 通道 D/A 变换器、64k-byte 可编程 FLASH ROM、9k-word 字符 FLASH ROM。

当 MTV230MV 的 18 脚得到正常的供电、19 脚正常复位之后, 7、8 脚外围的晶振开始振荡, MTV230MV 通过 I<sup>2</sup>C 总线从程序存储器 ST24C16 中读取初始化程序, 并执行相关命令, 执行完初始化命令之后, 就处于随即待命状态。

6D81 机芯中 ICM01 (MTV230MV) 的 40 脚输出的信号用于地磁校正功能, 6D81 机芯的地磁校正电路原理图如下:

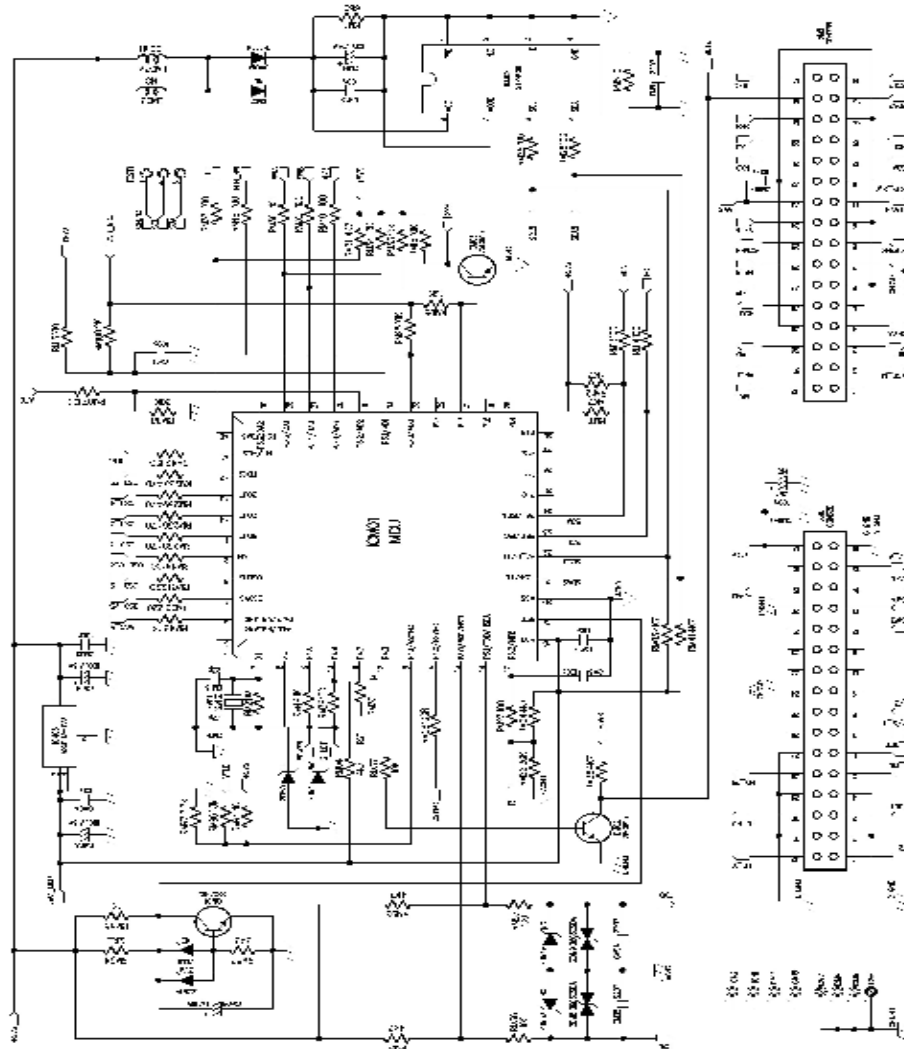




6-2 6D81 机芯的地磁校正电路原理图

如图 6-2 所示，当 ICM01 (MTV230MV) 的 40 脚输出正极性地磁校正信号时，Q505 的集电极输出负极性信号，此时 Q501 和 Q506 导通，形成电流：12V→R501→Q501 的 C-E 结→地磁校正线圈→Q506 的 E-C 结→地；当 MTV230MV 的 40 脚输出负极性地磁校正信号时，Q505 集电极输出正极性信号，此时 Q504 和 Q502 导通，形成电流：12V→R501→Q504 的 C-E 结→地磁校正线圈→Q502 的 E-C 结→地。需要说明的是：地磁校正的旋转方向取决于信号的极性，校正量取决于信号的步长和步幅。

6D81 机芯的微处理器电路原理图如下：



6-3 6D81 机芯的微处理器电路原理图

## 第七章 工厂调试说明

### 7.1 工厂模式

### 7.1.1 进入方法

首先按一下遥控器上的“—/—”键，待屏幕上出现“——”后，再按住遥控器上的“菜单”键不放，接着连续按遥控的数字键，输入“978”，将会启动本机的 service 功能，并将一直处于 service 状态。在 Service 状态下，首先按一下“菜单”键，接着按一下“频道+”键，即可进入调试菜单。

在工厂模式下，按“频道+ / —”键，选择所需调整的项目；按“音量+ / —”键，改变所选择项目的值或状态；按“菜单”键，可以返回调整项目菜单。

### 7.1.2 退出方法

进入工厂模式的初始菜单，将光标移到“Shipment”选项（出厂设定），按“音量+”键，即可退出工厂模式。

## 7.2 调整方法

### 7.2.1 老化状态

将电视机的蓝屏和自动关机设置均打到“关”状态，即可进行老化。

在所有调试工作完成之后，再退出 Service 状态，即可退出老化模式（退出老化模式后，电视机会自动把蓝屏和自动关机设置到“开”状态，并返回到 0 频道）。

### 7.2.2 BUS-OFF 调整

进入：在工厂调试（Service）状态下，按住“游戏”键三秒钟，即可进入 Bus-Off 调整状态（此时 CPU 会让出对总线的控制权）。

退出：按一下“待机”键，可以退出 Bus-Off 调整。

### 7.2.3 工厂菜单

#### 白平衡（White）菜单

CR（红枪截止）、CG（绿枪截止）、CB（蓝枪截止）、WDR（红枪激励）、WDG（绿枪激励）、WDB（蓝枪激励）、SBR（副亮度调整）。

#### 行（Horizontal）菜单

HPOSI（行中心）、HSIZE（行幅）、HKEYS（梯形）、HPINC（枕形）、HPARA（平行四边形）、HSIDE（弓形）、HTCON（上角）、HBCON（下角）

#### 场（Vertical）菜单

VPOSI（场中心）、VSIZE（场幅）、VSCOR（S校正）、VCCOR（线性）

#### 调整（ADJUST）菜单

AGING（无作用）、SHIPMENT（退出工厂模式）、V-Line（场一线）、IIC-BUS（总线状态检测）、AFC（中频状态）

### 7.2.4 整机调试

#### B+调整

在 P 卡信号和标准图像模式下，首先将数字万用表的黑表笔接到 CRT 管座的接地端子（GND 引脚），红表笔接到 W802 的+140V 引脚上，然后调整 R953，使万用表上显示的电压为 BOM 配管组件或临时更改通知所规定的 B+电压。

#### 中频调整

首先将信号发生器发出的 38MHz（80dBV）的中频信号连接到高频头的 IF 端子，然后调整 L110 使 C122 两端的电压为 3.6V。

#### AGC 调整

输入中央台信号，调整 RP101，使电视图像符合公司要求即可。

#### **NTSC 制吸收**

首先从高频头的 IF 端子输入扫频信号（中频信号发生器设置在 31.5MHZ、32.5MHZ、33.5MHZ、33.57MHZ、38.0MHZ、39.5MHZ），然后将扫频仪探头接在 R104 与 Q102 的公共端，接着调整中周 T101，使扫频曲线在 33.5MHZ 处吸收幅度最大（参考企业标准）。

#### **帘栅调整**

在任何频道下，进入工厂模式→ADJUST→V-Line，按“音量+”键，调整高压包的帘栅旋钮，使屏幕刚刚能够看见一条亮线为止，调整完毕后，按“音量+”键恢复。

#### **聚焦调整**

将电视转到四台方格信号，重复调整水平和垂直聚焦旋钮，直到水平线和垂直线都是最细为止。

#### **副亮度调整（可以不调整）**

进入工厂模式→White 菜单→SBR（副亮度调整）。建议在调帘栅和白平衡之前将 SBR 的值设为 20。

#### **白平衡调整**

白平衡调整顺序：先调帘栅，后调白平衡，最后调副亮度。

手动调整：首先进入工厂模式→White 菜单，然后输入 PAL 制黑白电视信号（用 5418 信号发生器先发出红场，后按 0 键所发出的信号），并将图像设置在“标准”状态，接着调整图像菜单中的亮度，并用 CA100 测量暗场约在 5 尼特，亮场约在 100 尼特，固定绿枪后，调节其余两枪的驱动和截止，使色彩达到平衡即可（具体数值参考生产标准）。

自动调整：首先输入 PAL 制黑白二阶梯电视信号，并将图像设置在“标准”状态，接着插上 X003，电视机会自动让出总线，再接着插上 X002，将白平衡仪的两个探测枪分别贴近亮场和暗场，调试完毕后，总制关机再开机，数据立即有效。

#### **画面调整**

TV 和 AV 调整（输入 80dB&50Hz 的 P 卡信号，NTSC 制无需单独调整）

先进入 Vertical 菜单，调节 Shift（场中心）、Size（场幅）、C-CORR（线性）、S-CORR（S-校正），使图像符合公司要求即可；

再进入 Horizontal 菜单，调节 Shift（行中心）、Size（行幅）、Trapez（梯形）、Cushio（枕形）、T-CONN（上部）、PARA.（平行四边形）、SIDEPI（弓形）、B-CONN（下部），使图像符合公司要求即可。

HDTV-4：3 画面调整（输入 1080I&60Hz 的 HDTV 信号，图像画面在 4：3 状态）

先进入 Vertical 菜单，调节 Shift（场中心）、Size（场幅）、C-CORR（线性）、S-CORR（S-校正），使图像符合公司要求即可；

再进入 Horizontal 菜单，调节 Shift（行中心）、Size（行幅）、Trapez（梯形）、Cushio（枕形）、T-CONN（上部）、PARA.（平行四边形）、SIDEPI（弓形）、B-CONN（下部），使图像符合公司要求即可。

HDTV-16：9 画面调整（输入 1080I&60Hz 的 HDTV 信号，图像画面在 16：9 状态）

先进入 Vertical 菜单，调节 Shift（场中心）、Size（场幅）、C-CORR（线性）、S-CORR（S-校正），使图像符合公司要求即可；

再进入 Horizontal 菜单，调节 Shift（行中心）、Size（行幅）、Trapez（梯形）、Cushio（枕

形)、T-CONN (上部)、PARA. (平行四边形)、SIDEPI (弓形)、B-CONN (下部), 使图像符合公司要求即可。

VGA 画面调整 (输入 640X480&60Hz 的 VGA 信号)

先进入 Vertical 菜单, 调节 Shift (场中心)、Size (场幅)、C-CORR (线性)、S-CORR (S-校正), 使图像符合公司要求即可;

再进入 Horizontal 菜单, 调节 Shift (行中心)、Size (行幅)、Trapez (梯形)、Cushio (枕形)、T-CONN (上部)、PARA. (平行四边形)、SIDEPI (弓形)、B-CONN (下部), 使图像符合公司要求即可。

#### 工厂的默认设定

图像模式: 标准

伴音模式: 音乐

环绕: 关

强力速调: 强

数字降噪: 中

色温: 标准

彩色勾边: 开

屏保: 开

TV 下暗场提升: 标准

YPbPr 下暗场提升: 关

## 第八章 6D81 机芯常见故障检修

### 1、自动开关机, 偶尔图闪:

分析检修: 首先该故障是具有特殊性, 故障出现一下以后马上恢复正常, 检测+B 电压以及待机电路都是正常的, 此机偶尔行幅还不断的变化后代换+B 的滤波电容后发现, 此机工作正常。

芜湖办: 倪建华

### 2、机开机花屏:

分析检修: 每次冷机开机时, 屏幕花屏随后自动关机又自动打开, 重复 2—3 次后正常。北方现比较冷, 分析可能是 CPU 供电不足或复位不良造成, 冷开机迅速测量 5V, 只有 4V7 左右。将 R947 改为 0.18 欧 (原装 0.68), 将 ZD926 改为 6.2V (原装 6V)。故障排除。(天气冷此故障多台发生, 容易错判数字板故障)

秦皇岛办: 宋文红

### 3、场幅不稳定:

分析检修: 场幅不稳定时好时坏, 敲动机壳有变化, 推断某部位接触不良。拆机后敲动线路板无反应, 用放大镜对场块及场块周围元件仔细观察, 发现场负反馈电阻 R515/0.51 欧一脚氧化, 处理干净并焊牢后故障排除。

长春办: 王文德

### 4、枕形失真:

分析检修: 此机经多人修过。采用电阻法测量 D1499、FMLG16 均正常。再用电压法测量 Q708 的 C 极, 电压为 1V (正常是 13V 左右) 断开其 b 极图象变窄, 判断故障在 Q708 之前, 测量 Q705、Q706 (A1015) 以及枕形校正电路其他元件均无异常, 测量数字板的 EW 信号输出也正常, 分析可能是存储器数据不对引起, 重新写一块新的存储器更换, 机器恢复正常。

石家庄办: 王照明

### 5、图像淡，有不明显的回扫线，伴音正常：

分析检修：根据故障现象，判断问题应该出自预视放电路或视放的消隐电路。首先检查 LM1269 的箝位脚（23 脚）的输入电压，不到 2.5V（比正常值 4.6V 低很多）。检查发现 QM21 损坏。更换 QM21 后，故障排除。

深圳分公司：王志富

### 6、不开机，电源电压为 50 伏：

分析检修：开始测数字板 5V 供电不正常，以为是待机，强制开机也不能开机确定是电源部分的问题，仔细测量发现在关机后几秒电源会由 50V 上升到 65V 然后再下降至 0V 而 300V 放电时间长，便怀疑是放电回路上的阻值变大，经测量发现 R912 变为 100 多欧，而 R913 正常，将 R912 换成 0.33 欧后，开机正常。

潍坊办：刘在军

### 7、冷开机图象花屏，连续开关几次才能正常：

分析检修：开盖检查电源+8V 输出只有 4.9V 左右，其它输出正常，检查+8V 负载没有明显短路地方，看图纸上限流电阻 R947 为 0.18 欧，而实际电路用的是 0.68 欧，怀疑是此电阻装错，换成 0.18 欧的电阻以后，此电压恢复正常，故障排除。此故障及解决方案在质量周报上已经有说明，只是第一次遇到，故写下来以引起大家注意。

### 8、行不同步：

分析检修：此机放天线是行不同步，试以 A V 输入，出现黑屏，在用 YPBPR 输入图象正常，经过仔细分析试代换 ZM02/14.318MHZ. 故障排除。

南充办：李明正

### 9、不开机，并不定时烧行管：

分析检修：测行管 Q703 已击穿，检测+B 电压正常，将逆程电容全换掉，换上新行管 J6920 后开机，图声正常，可是几分钟后，行管又烧了。怀疑数字板有问题，检查数字板供电正常，于是将数字板上行振荡电容 CM82/102J 换掉，并换上新行管开机，试机行管不再烧了，机器恢复正常。

鞍山办：陈雪峰

### 10、 图象彩色不良，有跑台现象且伴音有干扰声：

分析检修：经观察 AV 图象正常，判断故障出现在预中放，试代换高频头和 IC101/LA75503 无效，代换 Z103/4M 晶振一切正常。分析为预中放频率偏移导致收台不正，所以伴音也不正常。

菏泽办：刘学金

### 11、 杂音，个别台无声：

分析检修：输入 AV 信号伴音正常，说明故障在 TV 通道，于是检测 LA75503 的各脚电压，发现 10 脚电压为 2.5V，正常时为 0V，顺电路查找发现 J206 光线虚焊，补焊后一切正常。

大庆办：蔚延民

### 12、 不开机：

分析检修：检测发现刚开机是+B 正常，然后马上待机，说明电路处于保护状态。短路待机管 Q925C，E 脚强制开机，测数字板上的 SDA，SCL，VCC 均正常；测 HD 输出端为 6V 左右，异常，正常是 3V 左右。试代换数字板，高压包，故障依旧。怀疑视放电路，测视放板 180V 正常，测 LM2429 低压 VCC 端（11 脚）为 2.5V 正常为 8V，更换 LM2429

后, 故障排除。

北京分公司: 罗锦锋

### 13、 行不起振, 并 C713 爆裂:

分析检修: 该问题出现的时候, 主电源 140 供电正常, 发现 C713 (250V/1U) 爆裂。当用万用表测量 C712 电容时, 一脚没有电压。替换外接电容 C712 (220U/2000V) 后故障排除。

鞍山办: 李刚

### 14、 热机后行左半部分无图像:

分析检修: 开机检查怀疑数字板坏, 代换后故障依旧, 怀疑行部分某元件性能不良, 逐个加热, 当加热到 C 706 时, 故障出现, 代换之, 故障排除。

宿州办: 纵红伟

### 15、 有时无台, 屏保:

分析检修: 怀疑 L110 不良, 换之正常。但隔天又出同一故障。再查发现当烙铁碰 IC101 外围就正常, 尤其是碰 L 1 1 0 和 Z 1 0 3 (4 兆晶振) 时有图像。不知何故, 换相关零件故障依旧。当换 Z 1 0 3 后故障不在出现, 经查 4 兆晶振性能不良。

苏州办: 孙志冲

### 16、 图像下半部份为网纹黑带干扰:

分析检修: 此类问题多数为电容引起, 图声都正常一般很难直接测试出故障点, 根据经验应为场电路有问题, 逐一代换场块周围的电容和 TDA9388 故障依旧。最后走头无路中无意中代换到 C614 (104 的磁片电容) 图像正常, 实测已漏用电 10K 档测已有几十 K 的阻值。

渝州办: 张祥

### 17、 开机 3 秒后自动关机:

分析检修: 据现象分析, 出现此现象的最大可能性为自动保护性关机, 开机首先听到高压上电的声音, 看灯丝亮, 测加速极有电压, 3 秒后, 由 CPU 输出待机指令关机, 为了快速区分故障所在, 更新数字板, 故障未排除, 在行工作的几秒内测数字板的工作条件, 重点查供电行场逆程脉冲及总线的工作状态, 当测场逆程脉冲 (VFLB), 时发现, 电压为 5.8V, 而此脉冲正常电压为 0.25V, 往前查此电压的来因, 测得 Q601 (C1815), CE 极击穿, 更新 C1815 故障排除。注: 当此机在开机时, 由 CPU 对行场的工作状态进行检测, 当 CPU 未能检测到场脉冲或脉冲异常时, CPU 认为场部分有故障, 而进入保护性关机状态。

南阳办: 方金雨

### 18、 不定时行幅缩小, 有时自动关机:

分析检修: 拆机检查: 问题出现时电源有吱吱响, 敲主板故障出现, 当敲到电源取样部分的时候, 问题频繁出现, 主电压偏低可能某个原件性能不良或锡焊用镊子去调取样电位器, 只要调一下位器问题马上出来。更换电位器 R954, 故障修复。

上饶办: 万平华

### 19、 TV 无图像, AV 有图象:

分析检修: 用它的视频输入到其它电视进行监测, AV 输出无图, 音频输出有声, 检测中放 LA75503 (3) 脚视频有输出信号, 示波器测到数字板的 TV-V 脚有信号, 一直到数字板, 进而检测到数字板上的 ICM04, 当用机械万用表的 12V 档测 ICM04 TVP5147 的

23脚电压时图象正常了，这说明该块坏了（ICM04 TVP5147），在ICM04 TVP5147的23脚对地加一只240K电阻，故障排除。经观察图像一切正常，这样即达到不换数字板，又节省了费用。

石家庄：王一枫

## 20、 搜索不存台：

分析检修：此机为其它人员维修过的主板，此前已换过数字板，开机测高频头供电，及SCL、SDA，电压均正常，试更换高频头等，故障未排除，仔细分析，搜台时速度很慢，可能与VT调谐有关，因此机为总线控制，LA75503，13脚为AFC信号输出端与数字板连接，用万用表测此处铜铂已开路，用导线连之，故障排除。

宜昌办：王兆云

## 21、 6D81 数字板维修数据：

判断LM1269故障，11、12脚对地测正常为1.8左右，故障0.7左右。9脚对地正常0.7左右，异常常见其他贴面IC及其负载IC有故障。判断贴面IC及其负载IC故障，正常为0.2~0.7左右，超出范围则相应电路出故障。常见稳压IC短路，CCT-032短路，MTV230开路等。一般1269坏同时损坏其输出端接的贴面三极管（开路）和接地保护稳压二极管（短路），可直接测出损坏元件。以上数据为用数字表二极管档红表笔测。

山东中心库：赵礼戌