



厦华国际线路机型维修参考资料

XT-5653T XT-6698T XT-7103T XT-7698T

本维修参考资料按以下秩序编排：

一、控制系统原理及电路分析

二、中放和中频解调电路

三、新型多制式彩色解码 IC-TA8659AN

四、亮度信号处理及彩色解码部分电路分析

五、电源、行场偏转、保护电路分析与检修

六、各种常见故障及相应首先考虑的失效元件

附录 1：XT-7103T 开关型稳压电源

附录 2：CTS-152 控制系统

附录 3：部分元件工作点的补充

附录 4：TA8659AN 与 TA8759BN 的代换及相应外围元件的更改

附录 5： XT-6698T， XT-7698T IC 方框图

一、控制系统原理及电路分析

厦华 XT-5653T(21 英寸)、XT-6698T(25 英寸)、XT-7103T(28 英寸)、XT-7698T(29 英寸)国际线路彩电在社会上已有数十万台的拥有量。四种彩电控制系统采用日本三菱电气公司推出的 M34300 系统。该系统特点是多控制量、多种寻台方式、多种字符显示,多种自动控制功能,特别适用于设计精良的高档遥控彩电。

(一)、M34300 控制系统的组成

M34300 控制系统由遥控编码发射单元,选频接收放大单元,微机解码控制单元三部分组成。

遥控编码调制发射单元主要由键盘矩阵、编码调制集成块(M50560-001P)、晶体谐振器及发光二极管组成。

M50560-001P 是 20 脚双列直插塑封 CMOS 电路,完成键盘输入解码、指令编码及调制输出,其 8 位数据码最多可组成 256 种不同数据指令信号,8 位用户码可在一定范围内由整机生产厂设定。

选频接收放大单元由红外光敏器件、选频放大解调集成块 CX20106A 等组成。

微机解码控制单元是整个控制系统的中心部分,它完成对遥控指令信号和本机键盘指令的解码,并进行逻辑运算及控制输出,本机所具有的丰富多彩的控制功能,就取决于本单元的微机控制器,即主 MCU(M34300N4-012SP)和扩展 MCU(M50721-012P)。

M34300 为 42 脚双列直插塑封单片 CMOS 四位微处理器,它集中央处理器(CPU)、屏幕显示(OSD)字库和电可擦可编程只读存储器(E²PROM)于一体,可预置 44 个节目,具有四路 6 位脉宽调制(PWM)基本模拟量输出和一路 14 位 PWM 调谐电压输出,基本模拟量为 64 级可变,调谐电压为 16384 级可变。通过 IC 外围二极管的设置,可以改变所需的系统控制功能。

M50721 为 20 脚双列直插塑封四位 CMOS 微处理器,用以支持主 MCU 扩展五路 PWM 模拟量(清晰度、高音、低音、色调、平衡)及四路画中画(PIP)开关量,尚具二路可选开关量(OP1、OP2)输出(此辅助 CPU 在 21 英寸机上不用)。

(二)、系统原理与应用电路

1. 编码调制发射单元

编码调制发射单元系集中于遥控发射盒内的独立单元电路,见图 1。随着输入信号的不同,M50560 产生一连串周期为 60ms 的传送指令信号,这些数字信号在 IC 内部对发射载波进

行调制,已调信号从 M50560 第①脚输出,经一级放大,由红外发射管 VD711 发射出红外信号。载波为 IC 内产生的占空比为 1:3 的方波,其频率为外接晶体谐振器的 12 分频,即 38kHz。

2. 选频接收单元

电路如图 2。载有控制信号的红外光被光敏二极管接收,经 CX20106A 选频、放大、解调、输出传送指令信号,其峰峰值为 5V。

3. 微机解码控制单元

此单元完成对各种控制信号的解码和控制输出过程,执行对电视机的功能调整、智能控制。根据不同机型需要,可增加一块辅助 MCU 以扩展五路模拟量及六路开关量。带可扩展辅助 MCU 的解码控制单元电路如图 4。主要工作原理如下:

(1) 主 MCU 的①、②、②⑥~②⑨及③②脚为键盘扫描输出,①⑥、①⑦及②②~②⑤为键盘扫描输入,①④脚为遥控指令信号输入。键盘信号或遥控信号通过 IC 内部解码器的解码,由 CPU 运算,驱动相应的接口,改变对应的控制状态。

(2) 主、辅 MCU 间的接口与控制:对五路扩展模拟量的控制,主 MCU 是通过从①⑧脚向辅 MCU 单路传送串行通讯数据来实现的。辅 MCU 只完成对其解码及五路模拟量 PWM 信息的调制和输出。

(3) 辅 MCU 的遥控接收与控制功能:遥控信号经解调放大后,既送到主 MCU 也送到辅 MCU。辅 MCU 的①、②、③、①⑧、①⑨、②⑩脚可作为画中画(PIP)机的扩展开关量输出,其遥控指令是由辅 MCU 独立接收、解码和控制输出的。②⑩脚为 PIP 开关(ON/OFF),①、②脚为小画面位置控制,③脚为小画面静止(STILL/MOTION)控制,①⑧、①⑨脚选择小画面边框颜色。

(4) 控制输出接口:主 MCU 的③、④脚为 OSD 绿色和红色输出,⑤、⑥脚为立体声及双伴音开关控制,①⑩~①③脚分别为音量、色饱和度、亮度和对比度输出,①⑤、③③脚为频段开关控制,其真值表见表 1。①⑧脚为主辅连接线,②⑩脚为调谐电压模拟量输出,②⑥~②⑨脚兼作制式强制开关控制,③⑩脚为 STAND-BY 待机控制,

表 1

	BO	B1
VL	L	L
VH	H	L
CATV	H	H
U	L	H

③①脚为 AFT 取消开关,③②脚兼作换台、AV/TV 转换和自动找台时的静噪控制,③⑥、③⑦脚为 AV 切换开关。

(5) 信号输入接口: 主 MCU⑦脚为复位电平输入,⑧脚为 AFC 检测输入,⑨脚为同步识别电平输入,③⑧、③⑨为场行同步脉冲输入,用于 OSD 同步。辅 MCU⑦脚为复位电平输入,⑧脚为主辅连接线,③⑩脚为遥控指令输入,③⑪脚为 STAND-BY 控制输入。

(6) 找台过程: M34300 系统具有向上搜寻和向下搜寻双向找台功能,厦华机器设计为全自动(AUTO)仅为向上搜寻,半自动(TUNE)或手动(FT)则向上、向下均可。整个搜寻过程受两个条件控制,一个是第⑨脚是否有同步头识别输入,另一个是第⑧脚是否有上下变化的 AFC 信号输入。

同步信号的检测: 主 MCU 每 4.2ms 对第⑨脚输入的信号检测一次,如果某一状态(高电平或低电平)持续 12.6ms 以上,则认为这种状态被测定。厦华电视设计高电平(约 5V)为有信号,低电平(约 0V)为无信号。

AFC 信号检测: M34300 内设基准电压源,可与第⑧脚输入的 AFC 电压进行比较。基准电压可以在 2.09V 或 3.33V 这二个点上变化,当 AFC 电压低于 2.09V 时,这一基准电压为 2.09V,当 AFC 电压高于 3.33V 时,这一基准电压为 3.33V,当 AFC 电压大于 2.09V 不于 3.33V 时,基准电压为 0V,参看图 3。

当机器接到全自动搜寻指令时,外加于高频头的 AFC 信号自动失效,调谐电压开始自下而上地变化,当 MCU 检测到同步信号和大于 3.33V 的 AFC 电压时,调谐电压放慢增长速度(约为原来的 1/16),继续搜寻,当同步信号存在而 AFC 电压小于 2.05V 时,调谐电压先后退 16 级再重新慢速增长,如果再次出现高于 3.33V 的 AFC 信号,这时 MCU 内的数字 AFC 动作,调谐电压变化于最佳调谐范围之内。如图 3 所示。在以后的 200ms 里,如果继续存在同步信号,则调谐电压,频段及 AFT ON 的数据就被写入 E²PROM,反之,则回到原来的搜寻状态。

自动搜寻中,不可按下本机键或遥控键,否则操作停止。

(7) 自动关机功能: 观看电视过程中,如果信号中断,则机内自动计时,当无同步信号持续约 10 分钟后,机器自动关机。但在 AV 状态中,此功能不起作用。

(8) 自动静噪: 观看中,如同步信号丢失 200ms,MCU 第⑩脚自动变为低电平,机器自动静噪。但信号重新出现时,则又回到原来的音量状态。

(9) AFT 自动失效(DEF): 在自动搜寻、微调或切换频道时,为了准确找台,都必须使来自中放的 AFC 失效,为此 MCU 的 AFT DEF 脚输出高电平,此电平将切断高频头 AFT 脚的输入电压,并使之保持于 6.5V。

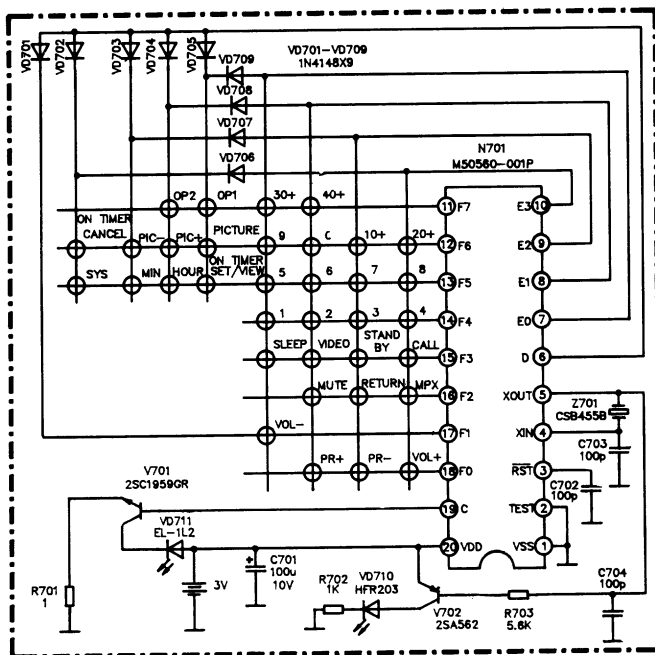


图 1

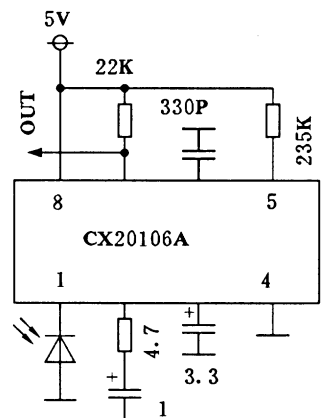


图 2

(三)、M34300 系统的维修

1. 遥控失灵

如遥控器的电池电压、极性、接触无问题,指示灯明亮,则可以打开收音机,将其调谐于中波无台处,开大音量,将遥控器对准机中中波磁棒,按下遥控器各功能键时,收音机应发出“嗒嗒”的响声,否则就不正常,此时可重点检查发射器的谐振器、放大管及红外发射管是否正常。如发射正常,可继续检查主机接收部分,重点是5V电源,陶瓷谐振器,主MCU⑭脚输入电压,主机控制板的按键是否被顶住,其相应的引线是否短路或断路。如电视机一直不启动,还应检查MCU⑦脚RESET电压是否正常,当MCU外围电路均无问题时,方可怀疑集成块。而对于有控制而无OSC的,则重点检查主MCU⑳、㉑、㉒、㉓脚的波形。

2. 不启动

不启动的原因常被怀疑为控制系统出问题,而实际上这种情况较少,只有当复位电路、主MCU故障等才使主MCU控制待机,而大多数为电源电路故障引起保护电路工作。

该故障根据面板红、绿灯状况有三种情况:

(1) 电源指示灯(绿色)和待机指示灯(红色)均不亮,属交流电断电或主MCU 5V电源掉电。

(2) 只有红灯亮,这可能是控制系统出问题,可查⑦脚、㉑脚电压。当⑦脚的电压偏低,机器不启动;㉑脚为继电器控制信号,低电平有效。当㉑脚电压正常时,可查继电器及其前面的控制电路。如㉑脚电压为高,则查MCU及外围电路。

(3) 红绿灯均亮。这是由于电源部分12V、22V、27V、X射线等部分故障,引起保护电路启动。

3. MCU 控制失常

MCU复位不良可能造成控制失常。MCU得到5V供电后,立即进行内部复位,经过一定

时间,复位延时电路给主MCU⑦脚提供5V控制电压,MCU即完成复位,这时主MCU㉑脚电平变低,控制继电器吸合,因此复位电路故障致使复位时间不够,可能引起MCU控制失常。另外MCU复位前后,受外来信号干扰,也可造成复位不良。例如常见“VIDEO”显示为“VIDEO1”,就是主MCU⑬脚在复位前后受干扰所致,此时在主MCU⑬脚与5V电源间接一个22kΩ电阻,即可解决问题。

MCU本身故障也会引起MCU控制失常,但较少见。

4. OSC 位置偏移

OSC水平位置偏移是因为㉑脚行逆程脉冲异常或L801参数变化引起的,垂直位置变化是因为㉑脚场同步脉冲异常或50~60Hz识别输入错误引起的。在无信号时,由于没有行场同步信号,字符可能小部分超出屏幕上边框,这是正常的。

5. 调谐慢或寻台漂

其原因可能有:(1)原来没有找准,重找即可;(2)换台时,AFC DEF没有起作用,中放的AFC电压仍加到高频头上;(3)中放AFC没有调准。

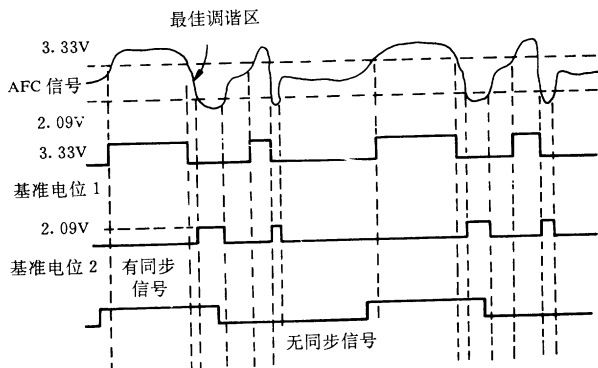


图 3

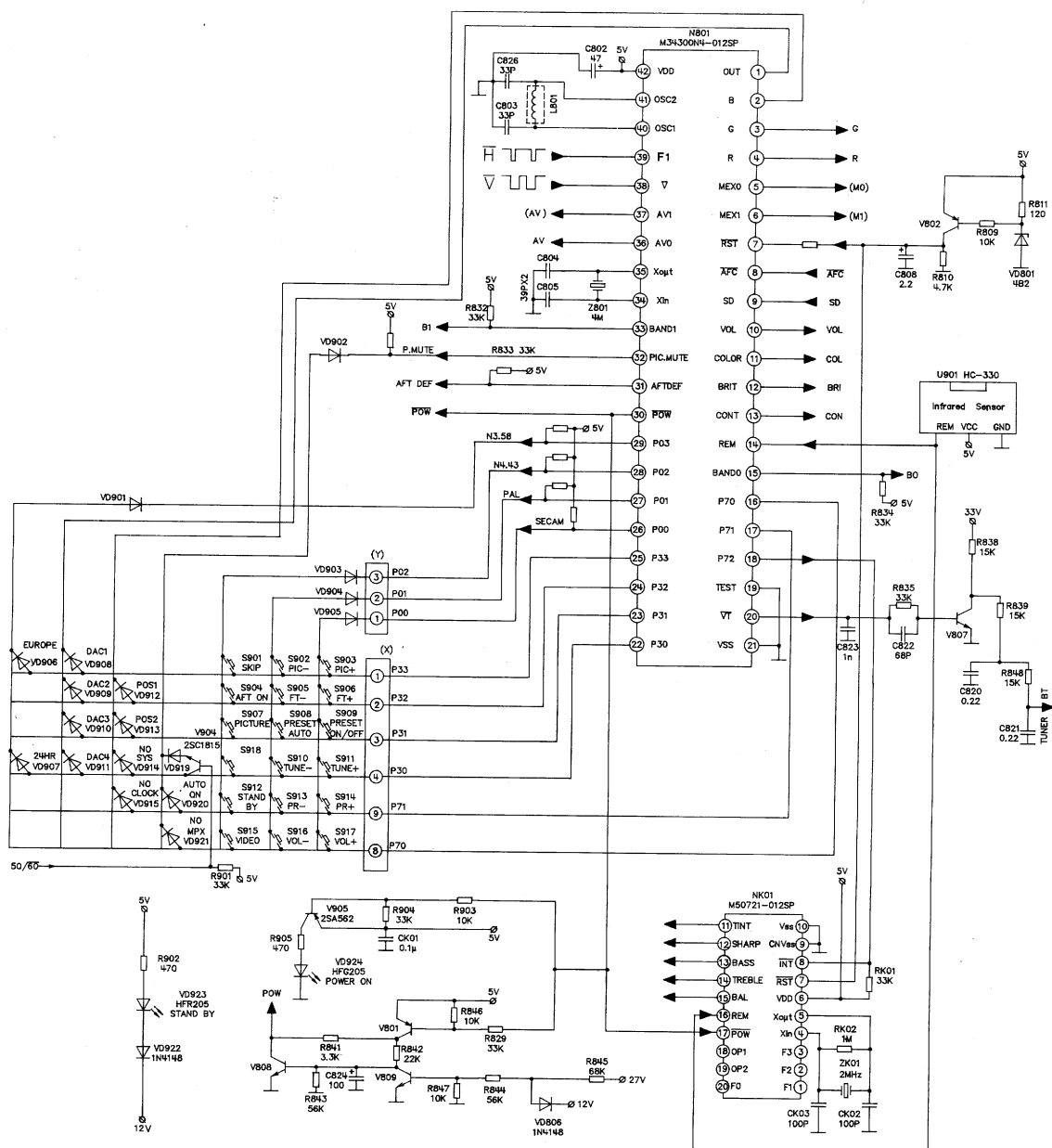


图 4

二、中放和中频解调电路

中频放大和解调单元采用了日本三洋公司的中频信号处理 IC LA7555,并使用东芝公司的伴音中频转换 IC TA8710S 与之共同完成多制式伴音的自动鉴频。

单片线性集成电路 LA7555 采用 PLL 锁相环同步检波方式处理中频信号,具有极好的抗差拍干扰和抗噪声特性,对过调制信号也有极好的检波特性。该 IC 具有中频放大检波、伴音鉴频、音量控制和音视频静噪功能。

中频放大与图像检波:

从调谐器输出的中频信号经过预中放、声表面波滤波器后,从 IC⑧、⑨脚输入,先经过三级放大器放大,其增益由中频 AGC 控制。已放大信号分三路,一路到 AFT 电路,经过⑭、⑮脚外部 AFT 线圈产生 90° 相移,再与本身信号相乘产生 AFT 控制电压,经直流放大后由⑩脚输出。一路到 APC 检测器。由⑬、⑭脚外接 VCO 振荡线圈与内部 VCO 电路产生的 VCO 振荡,与该路信号进行相位比较,输出 APC 控制电压,该电压经⑳脚外接 APC 滤波器滤波,控制 VCO 电路的振荡信号与中频信号同频反相,中频 AGC 与视频信号共同通过㉑脚 APC 开关控制 APC 滤波器的时间常数,以改变 APC 的引入范围。第三路信号送入视频检波器,与锁相后的 VCO 信号相乘,同步检波出视频基带信号。已检波信号经视频放大后一路从㉒脚输出,一路去控制 APC 时间常数,第三路去中频 AGC 电路,⑬、⑭脚外接滤波器构成中频 AGC 的双时间常数滤波器。中频 AGC 电路输出控制电压,一路去控制中频放大器增益,一路去射频 AGC 检测电路,⑩脚外接射频 AGC 控制电位器,得到的 RF AGC 控制电压由⑪脚输出。

伴音鉴频:

由㉒脚输出的基带信号经第二伴音中频带通滤波, SIF 频率转换后从㉓脚进入,经 SIF 限幅放大,送到 FM 鉴频器,㉓脚外接鉴器,鉴频后得到伴音音频信号,由①脚输出。

音量控制与伴音放大:

该电路可作为 IC 外部音频信号的放大与音量控制用。③、⑤脚分别为音频输入与输出端。㉔脚为外部直流音量控制电压输入,④脚接放大器的负反馈电路。

音视频静噪:

IC②脚兼作伴音静噪控制,⑩、⑬脚兼作图像与伴音静噪控制,⑭脚兼作 AFT 失效控制。

单片线性集成电路 TA8710S 内部由 500kHz 振荡器、低通滤波器和混频器组成,它将⑤脚输入的 5.5M、6.0M 或 6.5MHz 伴音中频信号与本振混频形成 6.0MHz 伴音中频信号,由⑦脚输出。IC⑥脚为外部 6.0MHz 选频线圈连接端。

LA7555/TA8710S 中放解调单元电路原理:

从调谐器来的中频信号先分两路到预中放电路,由 XZ02③脚控制电压控制 PAL 通道预中放 VZ04 导通或 NTSC 通道预中放 VZ03 导通。当控制电压为高电平时,NTSC 通道预中放工作,放大后的中频信号送入声表面波滤波器的 NTSC 通道,同时 PAL 通道预中放截止,反之亦然。声表面波滤波器两个通道的带通特性分别适合于 SIF 为 4.5MHz(XZ02③脚为高电平)和 5.5/6.0/6.5MHz(XZ02③脚为低电平)两类制式信号的处理。中频信号经 LA7555 处理后的基带信号从其㉒脚输出,分成三路,一路经 5.5、6.0、6.5MHz 伴音吸收及 4.5MHz 伴音吸收(SIF 为 4.5MHz 时),从 XZ01②脚输出视频信号到主板。另一路经 5.5、6.0、6.5MHz 滤波得到 5.5、6.0 或 6.5MHz 第二伴音中频信号,送到 TA8710S 进行中频转换处理,其⑦脚输出的 6.0MHz 信号经 6.0MHz 滤波器后到达 VZ13 基极,第三路则经 4.5MHz 滤波器后到达 VZ14 基极。由 XZ02③脚控制信号决定晶体管 VZ14 基极的直流电位,从而决定晶体管 VZ13、VZ14 的导通与截止。当 XZ02③脚为高电平时,VZ14 导通,VZ13 截止,4.5MHz 伴音信号通过 VZ14、VDZ03、CZ28 送到 LA7555㉔脚,反之则 6.0MHz 伴音信号送到㉔脚。LA7555㉔脚外接两只鉴频器,受控于 XZ02③脚电平,当其为高时,4.5MHz 鉴频器 ZZ10 工作,反之 6.0MHz 鉴频器 ZZ11 工作。经 LA7555 鉴频得到的音频信号从其①脚输出,经去加重后由 XZ01⑤脚输出。中频开关控制电压由 XZ01⑥脚输入,在整机 VIDEO 状态时控制 LA7555 输出的音频信号静噪。LA7555 输出的 AGC、AFC 控制信号分别经 XZ01⑧、⑦脚输出。XZ01①脚从主板输入 50/60Hz 自动识别信号(60Hz 时为高电平),经两级放大后,由 XZ02 送到遥控控制板制式选择开关进行统一控制。对于非标准的 PAL 60 信号,控制开关必须置于 PAL 60 一侧,强制 XZ02③脚为低电平;对于 NTSC 50 信号,控制开关必须置于 NTSC 50 一侧,强制 XZ02③脚为高电平;其余情况控制开关置于 NORMAL 位置,XZ02③脚电平同

XZ01 脚的 50/60Hz 自动识别电平极性一致， 实现对中放解调单元的制式自动控制。

图 5
LA7555

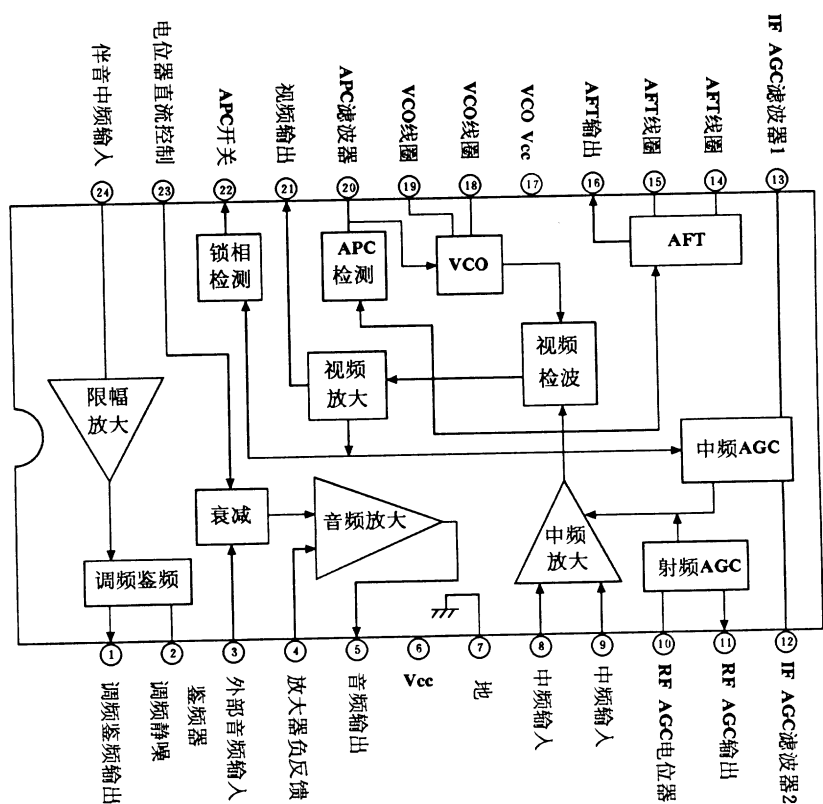
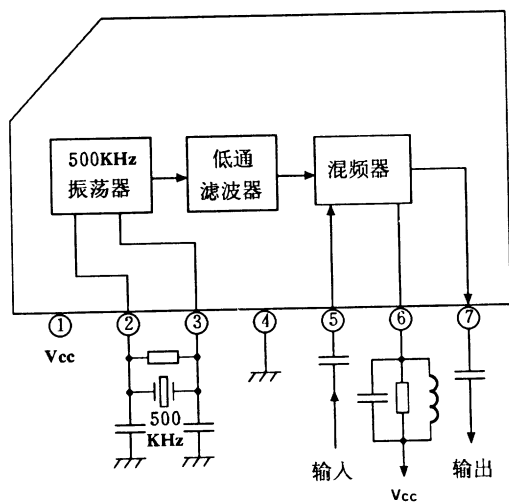
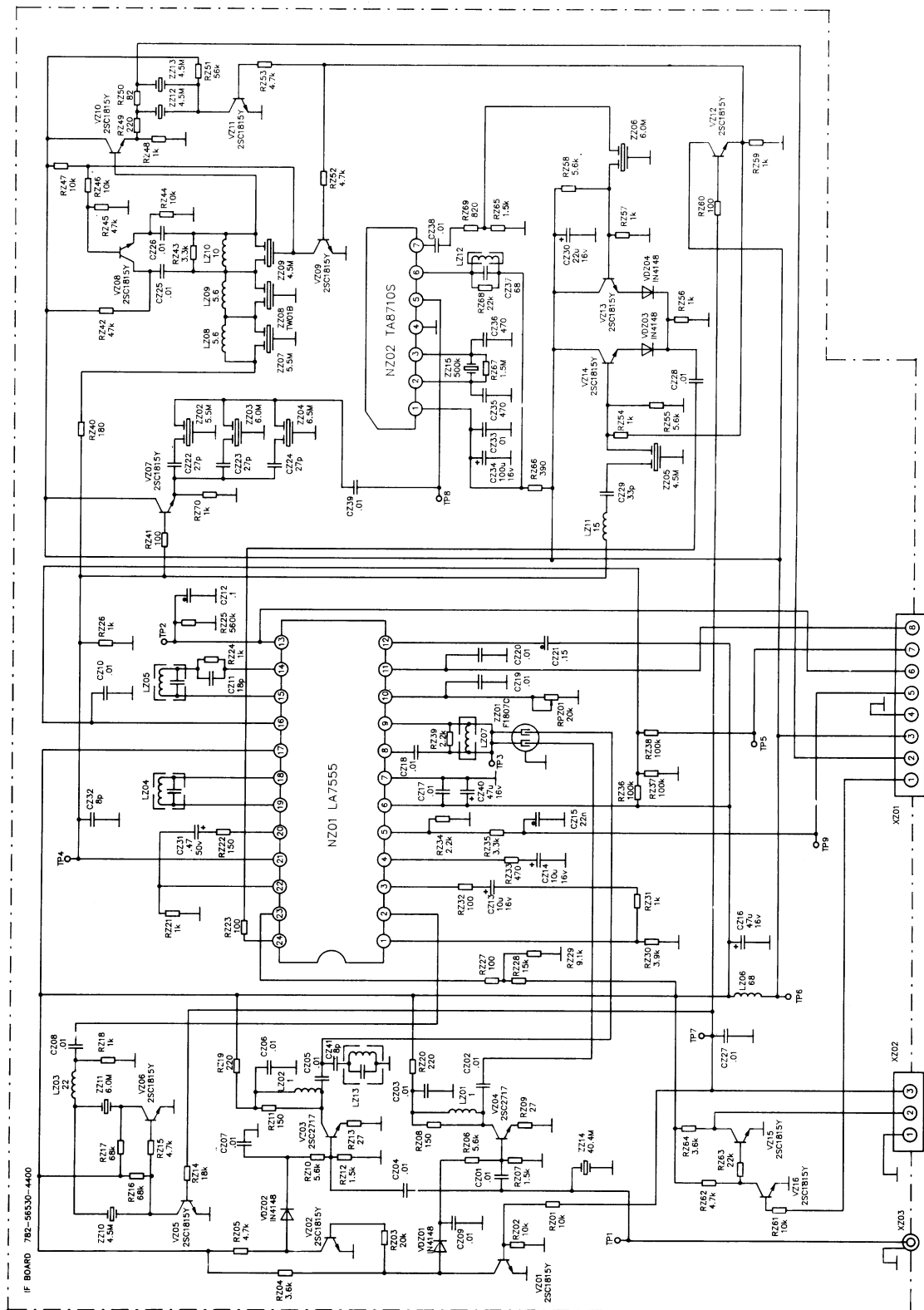


图 6
TA8710S

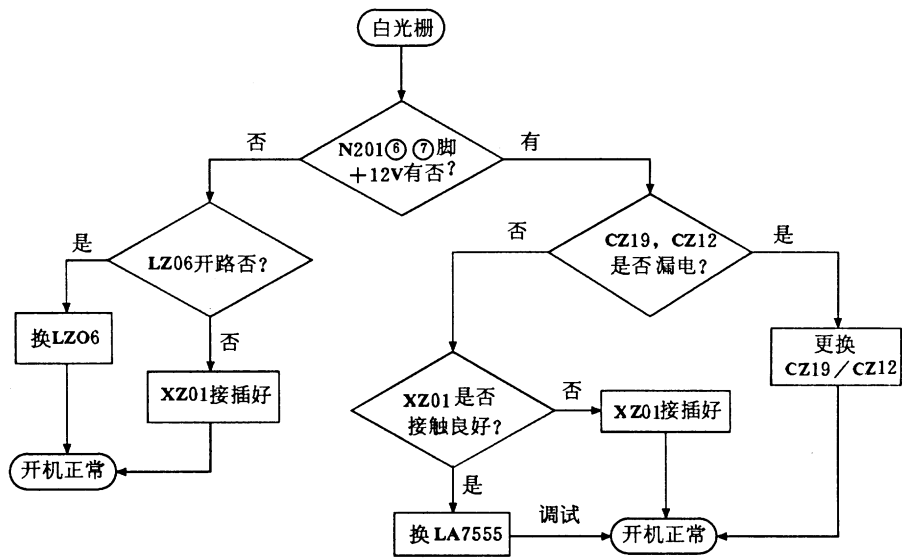




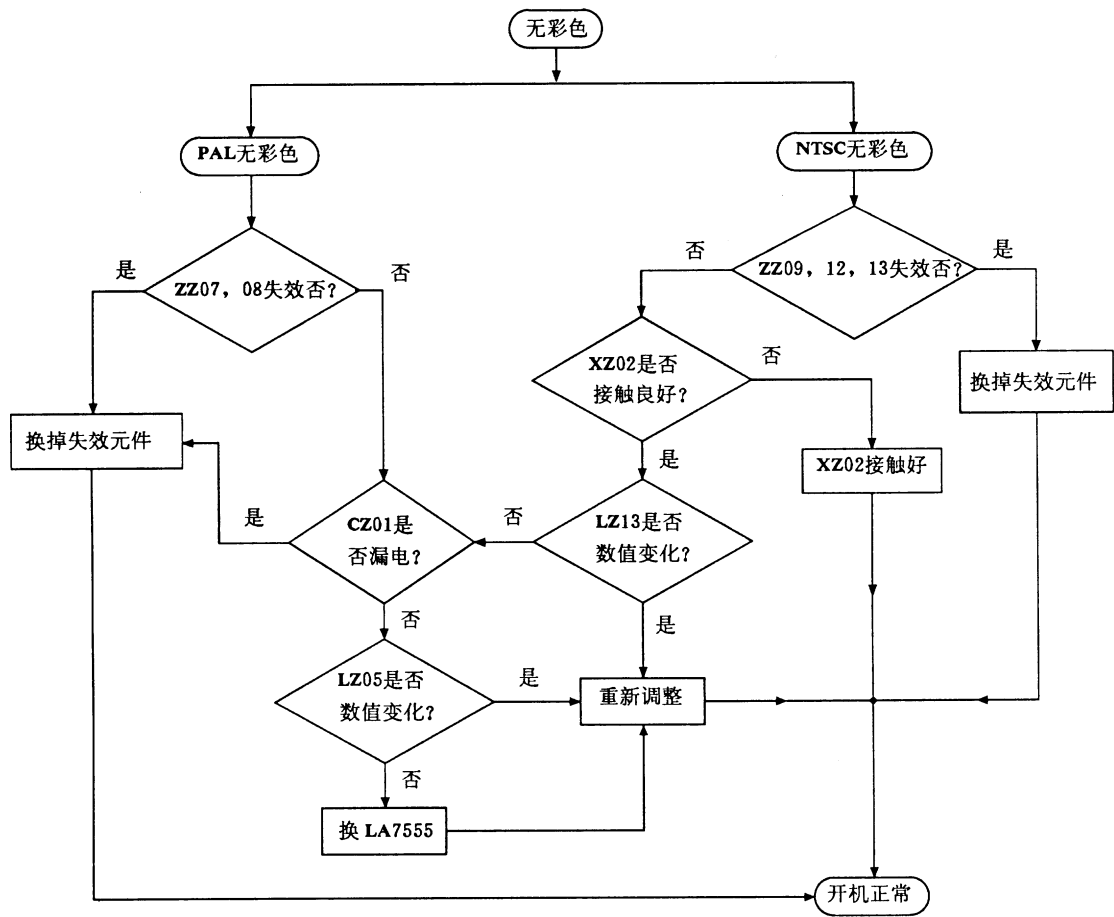
中放板原理图

中放板常见故障检修：

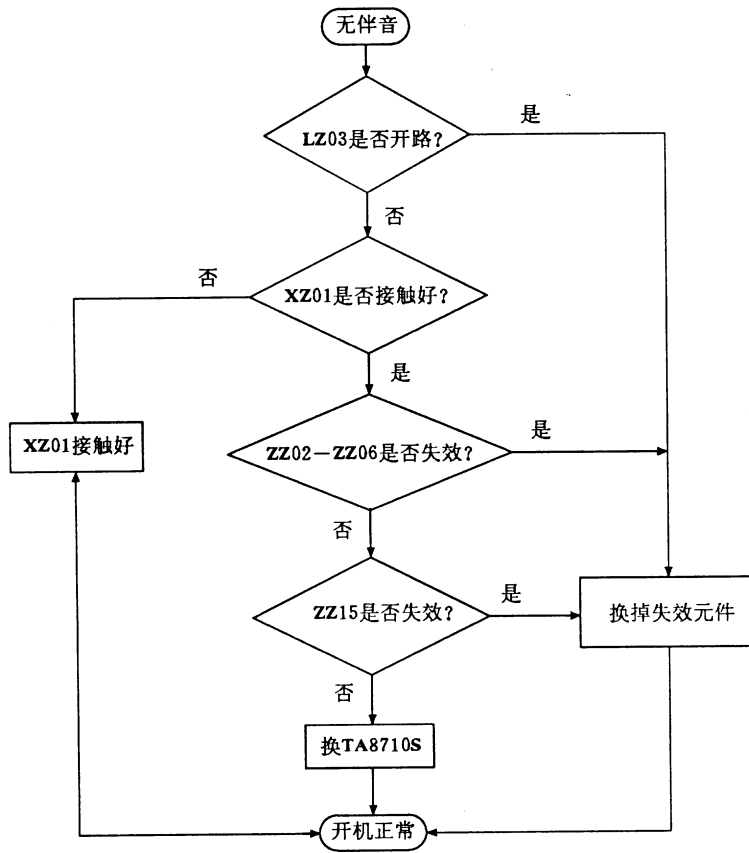
1.



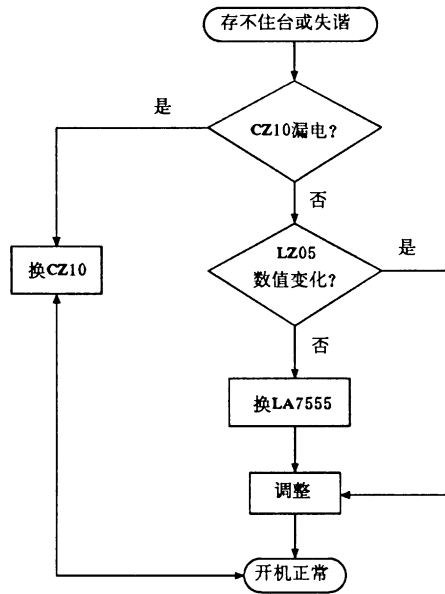
2.



3.



4.



三、新型多制式彩色解码 IC-TA8659AN

前言

随着电视技术和大规模集成电路技术的迅速发展,彩色电视接收机正朝着多功能、高画质、高音质、大屏幕的方向发展。日本、欧洲许多公司,纷纷推出新型的彩电 IC,以适应市场的新需求。国内也有不少厂家已开始组装、开发新的多功能、大屏幕彩电。本文介绍已经大量使用的东芝新一代多制式彩色解码 IC-TA8659AN,并对其电路原理作些分析。

(一)、概述

TA8659AN 是一种 PAL/SECAM/NTSC 多制式图像-色度-偏转处理 IC,并带有外部 R、G、B 接口电路。内含有彩色制式识别电路、彩色副载波识别电路和场频检测电路,装在小型 64 脚缩短型双列直插式塑料装内。

与多制式 PIC/ SIF 中放 IC 结合使用 TA8659AN 可以实现带有 R、G、B 接口的 PAL-CTV, PAL/SECAM-CTV, PAL/NTSC-CTV, 以及 PAL/SECAM/4. 43NTSC/3. 58NTSC 多制式 CTV。

由于采用清晰度提升电路、色副载波 APC 搜索电路、优良的同步分离电路、分频技术及自动制式识别等,不仅使整机的图像、彩色质量及稳定性显著提高,而且外围元器件也大大减少。例如,与先前 PAL/SECAM 相比,元器件减少了 30%,印制版面积减少一半。此外,色同步、行、场频无需调整,简化了生产过程,增加了底板设计的灵活性。该 IC 与其它彩电 IC 比较如表 2。

表 2 比较表

型号	TA7680 AP TA7698 AP	TA8690 N	TA8800 N TA8659 AN	TDA4505 TDA3561
功能	PAL /NTSC 2 片	PAL /NTSC 单片	MULTI COLOR 2 片	PAL 2 片
封装	双列直插 24 脚 双列直插 42 脚	缩短型双 列直插 54 脚	缩短型双列 直插 24 脚 短型 双列直插 64 脚	双列直插 28 脚 双列直插 28 脚

续表 2

型号		TA7680 AP TA7698 AP	TA8690 N	TA8800 N TA8659 AN	TDA4505 TDA3561
特 点	PIF 解调	同步检波	同步检波	锁相环式	同步检波
	SIF 载波	同载波	同载波	准分离	同载波
	频响	6MHz	8MHz	10MHz	5MHz
	彩色制式	○	○	○	○
	PAL	○	○	○	×
	NTSC	+TA	+TA	○	×
	SECAM	8750N	8750N		
场同步	直接	分频	分频	分频	
在屏显示	×	○	○	○	
外部元件 (PAL/NTSC)		144	78	89	101
调整点 (PAL/NTSC)		10	6	6	10

T8659AN 的总方框图如图 8 所示。

为了防止各部分电路间的相互干扰,各个部分有独立的电源 Vcc 线和地线。地线引到 IC 封装的两侧,使公共阻抗最小。特别注意外部地线的布线和去耦电容的连接,外部元件的地线和 Vcc 线应连接到其所属部分的地线和 Vcc。

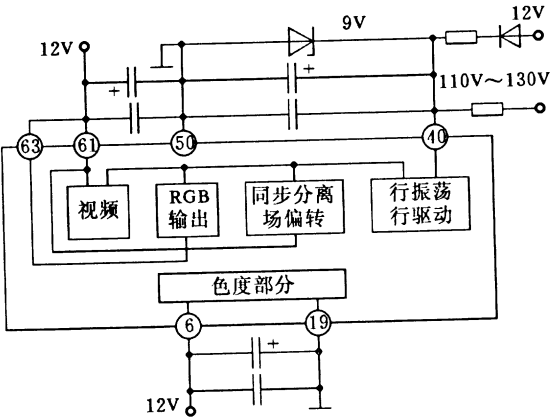


图 7 Vcc 线、地线分离图

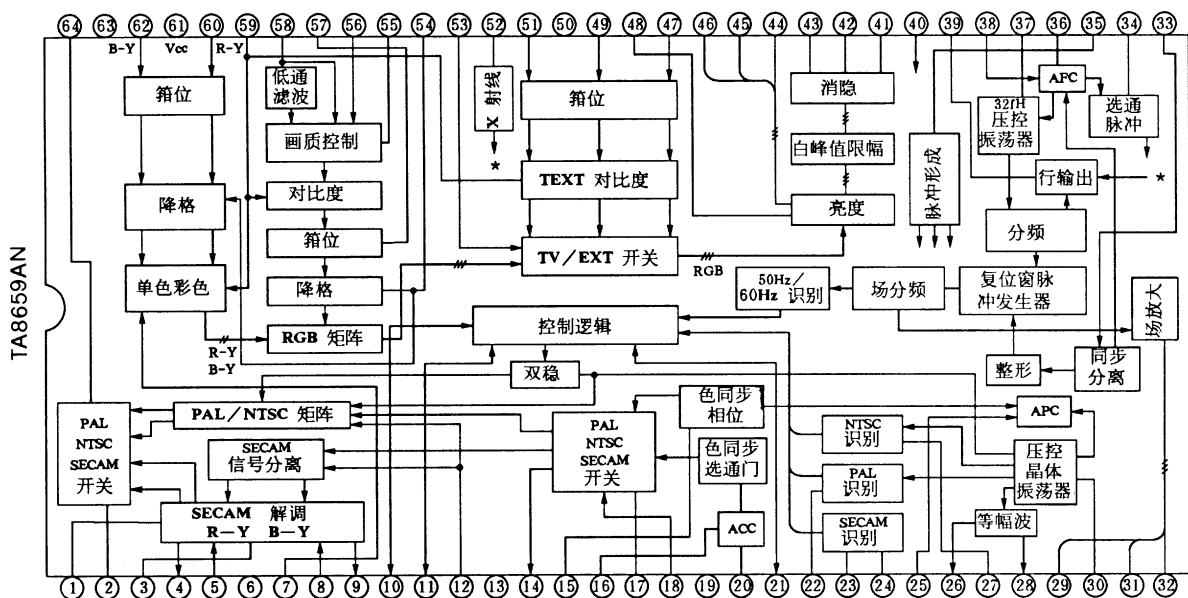


图 8 总方框图

引脚功能说明:

①、③—SECAM 去加重。接电容地; ①: B-Y, ③: R-Y。

②、④—色差信号输出。接 8.2kΩ 负载电阻到地, ②: R-Y, ④: B-Y。

④、⑤—SECAM B-Y 检波器。连接 4.250MHz 谐振电路。

⑧、⑨—SECAM B-Y 检波器。连接 4.406MHz 谐振电路。

⑥—V_{cc}, 色度信号电源。典型值为 12V, 应连旁路电容到⑩脚。

⑦—色饱和度控制。色饱和度随⑦脚电压增加而增大, 若消色电路动作, ⑦变为低电平。

⑩、⑪、⑫—制式逻辑 I/O。它们是制式识别逻辑电路的输出端, 而在手动选择制式时, 它们是输入端。⑩—SW I, ⑪—SW II, ⑫—SW III, 详见表 3。

表 3 自动识别方式逻辑表

识别			振荡器 频率	SW I	SW II	SW III	识别 方式
PAL	SECAM	NTSC		⑩	⑪	⑫	
⑫	⑫	⑫					
H	L	H	4.43	H	H	M	PAL
L	H	L	4.43	H	M	M	SECAM
L	L	H	4.43	L	H	M	4.43 NTSC
L	L	H	3.58	L	L	M	3.58 NTSC
L	L	L	4.43 /3.58	L	M/L	L	B/W
H→V _{cc} L=6V			—	H=6.0V(1/2 V _{cc}) M=2.0V(1/6 V _{cc}) L=0V 连 30kΩ 到地			—

⑫—PAL/SECAM 的延迟色度信号输入。⑫和⑭脚之间的信号相移应小于 5°。1H 延迟线的衰减应为 16dB。

⑬—旁路端。接偏置电路滤波电容。

⑭—1H 延迟线驱动端。PAL/SECAM 的色度信号输出端, 驱动 1H 延迟线, 应接负载电阻到地。

⑮—色相(TINT)控制。在 NTSC 时, 控制色副载的相位。

⑯—ACC 滤波器。外接 ACC 滤波电容。

⑰—旁路端。接偏置电路滤波电容。

⑱—SECAM 信号输入。SECAM 色度信号经钟形滤波器进入⑱脚。此脚的直流电压还随 50Hz/60Hz 识别逻辑输出而改变, 即 60Hz: 7.4V, 50Hz: 4.4V。这个识别输出用于改变场幅和屏幕的行位置。

⑲—色度信号部分的地。

⑳—PAL/NTSC 色度信号输入。PAL/NTSC 色信号经带通滤波器进入㉑, 此外, SECAM 识别方式也是由这脚的直流电平决定。开路: LINE IDENT, 15kΩ 到地: "LINE + FRAME" IDENT。

㉒—PAL 识别滤波器。

㉓—SECAM 识别滤波器。

㉔—NTSC 识别滤波器。

㉕—SECAM 识别鉴别器。接 4.328MHz 谐振电路。就 4.328MHz 而言, 调整谐振线圈使㉕脚直流电压最大。

㉖—APC 滤波器。时间常数由外接元件决定。当消色器动作时, 自动搜索电路工作。

㉗—4.43MHz 晶体输入。晶体连在㉗与㉘之间, 无须调整。

㉙—3.58MHz 晶体输入。晶体连在㉙与㉚

之间,无须调整。

②₉—场输出端。场驱动器的输出端。

③₀—晶体驱动。

③₁—锯齿波发生器,由电容、稳压管和放电电阻组成。稳压管用于决定锯齿波起始电压。

③₂—场负反馈端。交、直流负反馈端。

③₃—同步分离输入。射极时间常数型同步分离器的输入端。同步分离电平约为

$$\frac{(6+V_i) R_1 \cdot T_r}{R_1 \cdot T_r + R_2 \cdot T_s}$$

③₄—选通脉冲滤波器,接电容到地。

③₅—逆程脉冲输入/同步脉冲输出。逆程脉冲用于色差信号输出(②、⑥)、基色信号输出(④₁、④₂、④₃)和 1H 延迟输出④₄的行消隐,也用于选通脉冲发生器、PAL 矩阵切换、SECAM 换向器切换的遮蔽脉冲(masking pulse)。此端也是同步信号的输出,在同步期间,③₅脚为高电压。

③₆—AFC 滤波器。

③₇—32f_HVCO。无须调整的 32 倍行频压控振荡器,连接陶瓷谐振器,引入范围宽,能覆盖 15.625kHz 和 15.734kHz 的行频。

③₈—逆程脉冲积分输入。形成一个锯齿波型的行 AFC 电压,③₈是逆程脉冲积分输入端;③₆是 AFC 滤波器,逆程脉冲积分的时间常数应能切换,以保证在 15.734kHz 和 15.625kHz 行频时,屏幕位置一样。

③₉—行驱动输出。射随输出的行预驱动器,需外接负载电阻。

④₀—H·V_{cc}。行偏转电路的电源端。供电电压为 9V,需用一个 9V 稳压管,接旁路电容到⑤₀。

④₁、④₂、④₃—三基色信号输出。④₁: R, ④₂: G, ④₃: B。

④₄、④₅、④₆—箝位电容。分别接箝位电容用

于直流恢复。④₄: R, ④₅: G, ④₆: B。

④₇、④₉、⑤₁—外部 R. G. B 信号输入。输入耦合电容用作箝位电容。输入信号电平是 0.7V (p-p)。④₇: R, ④₉: G, ⑤₁: B。

④₈—亮度控制。

⑤₀—视频电路、偏转电路的地。

⑤₂—X 射线保护输入端。当该脚的输入电压超过特定的阈值 1.3V(typ)时,③₉脚行驱动端要为低电平。

⑤₃—EXT/TV(外部 R. G. B/TV)切换信号输入。可接受快速消隐信号,阈值为 1.0V。

⑤₄—HALF-TONE(降格)/FULL-TONE(全幅)切换信号输入端。当降格电路启动,TV 视频信号幅度比正常值小。⑤₄也用于 WPS(白峰值抑制器)。

⑤₅—图像清晰度控制/MUTE 开关。当⑤₅的电压低于 0.7V 时,MUTE 功能动作,这时,亮度控制效果相当于④₈加 3V 的电压,EXT/TV 开关切向 TV 方式,视频信号、色差信号被切断。

⑤₆—二次微分视频信号输入。

⑤₇—黑电平箝位。接箝位电容。

⑤₈—视频信号输入。同步头朝下的视频信号输入。

⑤₉—TV 对比度控制端(带单色控制)。TEXT 对比度控制。图像、彩色增益同时受控。

⑥₀、⑥₂—色差信号输入。耦合电容用作箝位电容。⑥₀: R-Y 输入, ⑥₂: B-Y 输入。

⑥₁—视频、场偏转处理部分的电源 V_{cc}, 12V 应接电容到⑤₀(地)。

⑥₃—R. G. B 输出级电源 V_{cc}, 12V 应接电容到⑤₀(地)。

(二)、视频信号处理部分

视频信号处理部分的方框图如图 9 所示。

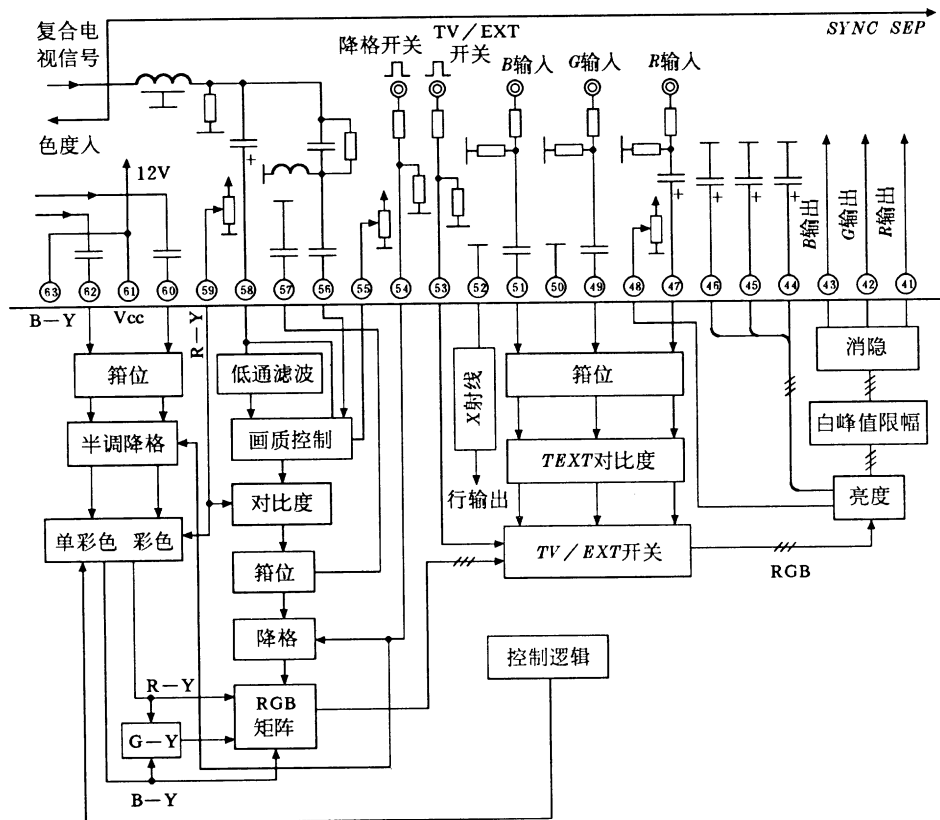


图 9 视频信号处理部分方框图

视频信号处理部分主要包括：图像清晰度提升电路，降格电路，G-Y 矩阵，R. G. B 基色驱动器，外部 R. G. B 接口，TV/外部 R. G. B 切换开关，内含白峰值抑制功能等。

1. Y 信号处理

从⑤⑧、⑤⑩脚信号输入端至降格电路

Y 信号处理包括：图像清晰度提升电路，Y

信号对比度控制电路，黑电平箝位电路，带 3dB/6dB 衰减开关的降格电路。

本 IC 采用新型的图像清晰度提升电路，在输入图像信号的边缘部分叠加二次微分波形，使得边缘部分上升，下降特性陡峻，利用此下冲和上冲特性，使图像边缘更为清晰。

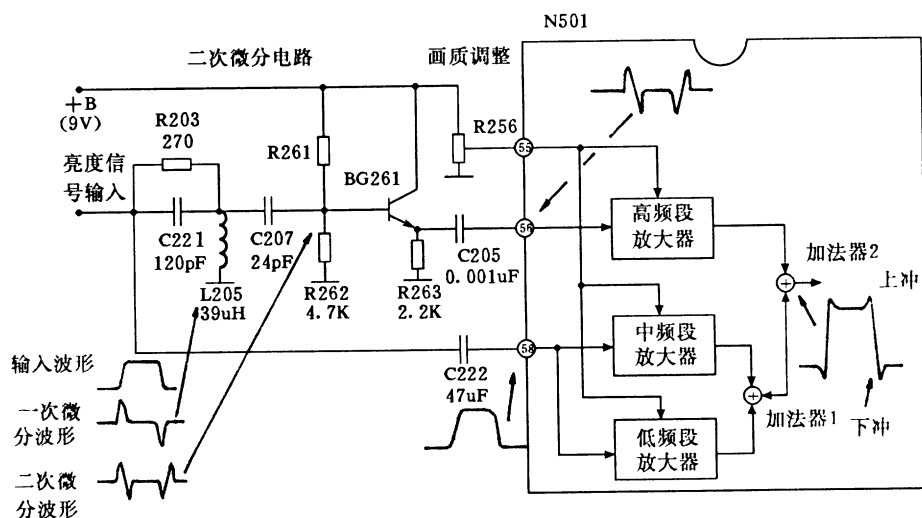


图 10 混合式清晰度提升电路

工作原理：在图 10 中，Y 输入信号经 C221、L205 一次微分后，由 C207 进行二次微分，通过缓冲级 BG261，供给清晰度提升电路的⑤⑥脚，⑤⑥脚是图像信号高频段输入端。Y 信号的另一路经隔直流后加到⑤⑧，⑤⑧脚是 Y 信号低频段和中频段输入端。加到⑤⑧脚的信号，通过低频段放大器及中频段放大器放大后，在加法器 1 中合成。此外，输入到⑤⑥的高频段信号，经过高频段放大器放大后，在加法器 2 中与加法器 1 输出信号合成，形成具有上冲、下冲的 Y 信号。电位器 R256 是调整电位器，根据⑤⑧脚的直流电压，可以调整高频、中频、低频放大器的增益，改变高、中、低频的增益平衡，从而得到所希望的频率特性。

此提升电路增益可达 18dB，提升效果明显且可随意调整。还克服了传统提升法带来的画面重影缺点。

2. 降格电路(HALF-TONE)

降格电路的功能是：在混合显示方式中，TV 信号上外部 R. G. B 输入信号迭加显示，特意把 TV 信号的对比度降低，使得迭加的外部 R. G. B 字符、图像显得更清晰可见。此电路的衰减率可由⑤④的电压设定。当 $V54=0V$ 时，对比度无衰减， $V54=1V$ 时，衰减 3dB， $V54=3V$ 时，衰减 6dB。

3. 色差信号处理

R-Y、B-Y 色差信号从⑥①、⑥②输入，经箝位后进入增益控制级(单色控制/彩色控制)，在 G-Y 矩阵中合成出 G-Y 信号，最后在 R. G. B 矩阵中与 -Y 信号形成 R. G. B 三基色信号，在 PAL/SECAM 制中， $G-Y=0.51(R-Y)-0.19(B-Y)$ 。在 NTSC 制中， $G-Y=-0.32(R-Y)-0.22(B-Y)$ 。

色差信号的降格电路衰减率仍由⑤④的电压控制。

视频信号处理电路的增益分配见图 11。

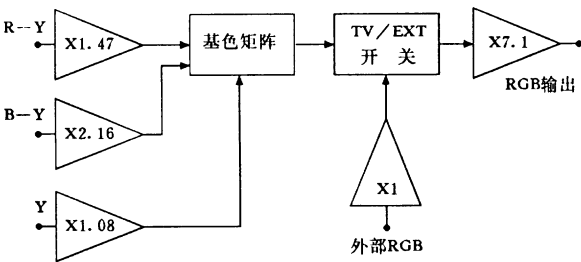


图 11 增益分配

从上述增益分配中，可以决定 R. G. B 输出的相对幅度及相位。R. G. B 接口提供 19MHz 带宽，以满足 TELETEXT 的要求。

4. 外接 R. G. B 信号处理

从④⑦、④⑨、⑤①脚进入的外接 R. G. B 信号，经

输入箝位电路处理后，其黑电平与 TV 信号中的 R. G. B 信号的黑电平一致，然后送到对比度控制级。设计时设定对比度控制范围为：TV 信号是 -20dB，外接 R. B. G 信号为 -12dB。其控制特性如图 12 所示。

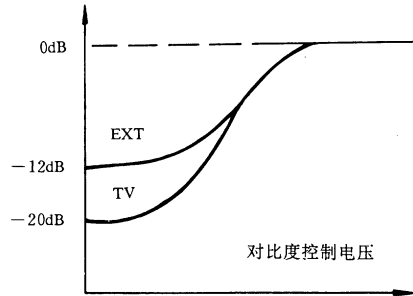


图 12 对比度控制特性

因此，当图像对比度减少到最低时，外接 R. G. B 的信息在画面上仍然可见。

5. TV/外接 R. G. B 的切换

TV/外接 R. G. B 信号的切换是由⑤③控制的。⑤③的控制信号可以高速地进行 TV/外接 R. G. B 的切换，因此可以有混合显示方式，即可把外接 R. G. B 信号迭加在 TV 信号上，可方便地应用在屏幕显示，图文显示及其它外接 R. B. G 信号的显示。切换阈值电平约为 0.7V，即当 $V53<0.5V$ 时为 TV 方式， $V53>1V$ 时为外接 R. G. B 方式。

6. 基色信号输出

合成后的 R. G. B 信号经亮度控制和行、场消隐后，从④①、④②、④③脚输出。④④、④⑤、④⑥脚分别接有亮度控制的箝位滤波器，提供 100% 的直流恢复率。

7. 白峰值抑制器(WPS)和白峰值限幅器(WPL)

为防止 CRT 驱动级在白峰值信号时饱和，R. G. B 输出电路备有白峰值抑制及白峰值限幅功能。其工作原理简述如下：白峰值抑制器检测出输出信号的黑峰值，经滤波后控制 TV 信号的对比度，从而使 R. G. B 输出端的白峰值电平不超过 7.5V，以免 CRT 驱动级饱和而造成画面发白散焦。白峰值抑制特性是针对白峰值的，而不针对图像的平均电平(APL)，其响应速度由对比度控制端⑤④的阻容时间常数决定。

在输出端，白峰值限幅器(WPL)的阈值电压设置在 8.1V，它高于 WPS 电压，当输出信号电压超过这个阈值电平时将被限幅。

WPS 只是通过对比度控制端对 TV 信号起作用，而 WPL 功能对 TV 信号和外接 R. G. B 信号起作用。

(三)、色度信号处理部分

1. PAL/NTSC 色度信号处理

PAL/NTSC 色度信号从②脚输入,该脚连接有 4.43MHz/3.58MHz 带通滤波器。内部电路根据彩色副载波频率选择其中一个滤波器。在自动方式中,SW II (⑪)输出 4.43MHz/3.58MHz 识别信号,控制带通滤波器的切换。②脚输入的色度信号传送到自动色度控制电路 (ACC),输出幅度恒定的色度信号,然后通过 PAL · NTSC/SECAM 切换开关,改变其信号流向。

PAL 色度信号处理:由 PAL · NTSC/SECAM 切换开关输出色度信号分两路:一路衰减 16dB 后,作为直接信号从内部传到 PAL 矩阵。另一路从⑭脚输出,驱动 1H 延迟线,延迟线把它衰减 16dB 后输入到⑫脚。两路信号在 PAL 矩阵中,产生直通信号与延迟信号的和信

号、差信号,采用正交解调器解调出 R-Y,B-Y,这两个色差信号也是经过 PAL · NTSC/SECAM 制式开关从②、④输出。

NTSC 色度信号处理:NTSC 色度信号不从⑭脚输出,而是从内部直接传送到 PAL/NTSC 矩阵,此时,该矩阵切换到 NTSC 制式,其增益为 PAL 制的二倍。解调后的 R-Y,B-Y 的电平相等。两个色差信号经 PAL · NTSC/SECAM 制式开关从②、④输出。

2. SECAM 色度信号处理

SECAM 色度信号从⑬输入,先进入限幅放大器,再由 PAL · NTSC/SECAM 制式开关输出,直通信号和延迟信号加到 SECAM 换向开关(permutator)。换向开关的在鉴频器进行 SECAM 解调,解调输出 R-Y,B-Y 信号通过 PAL · NTSC/SECAM 制式开关从②、④脚输出。

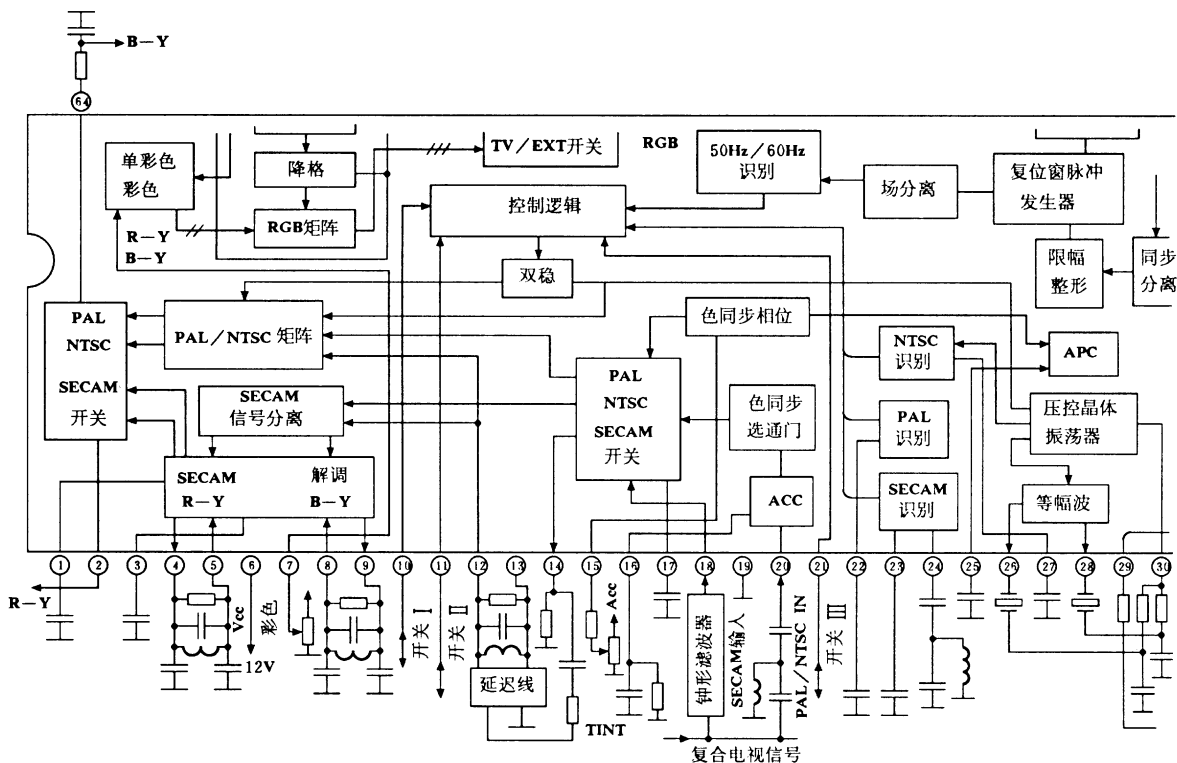


图 13 色度信号处理方框图

3. APC 搜索电路和制式识别(自动方式)

1) APC 回路(自动相位控制回路)

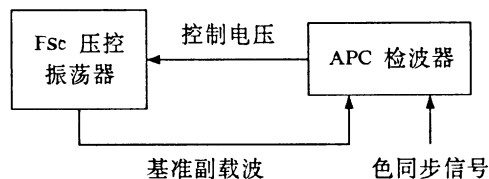


图 14 APC 回路方框图

F_{sc} 压控振荡器产生的基准副载波与色放大器送来的色同步信号,在 APC 检波回路进行相位比较后,输出一个控制电压,F_{sc} 压控振荡接受这个控制电压控制,输出相位与色同步信号同步的基准副载波。

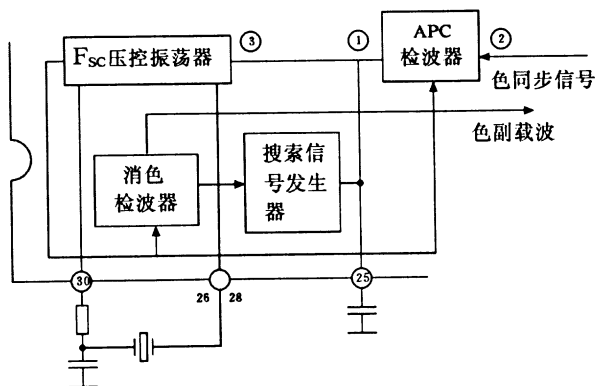


图 15 APC 搜索电路

本 IC 采用 APC 搜索 (APC search) 新技术, 在无色信号时, ②⑤ 脚的电压作周期性的扫描, VCO 振荡频率也随之变化, 从而扩展了同步引入范围, 不再需要调整色同步。

(1) 接收黑白信号时, F_{sc} 压控振荡器依靠搜索信号发生器, 产生图 16 所示特性的基准副载波, 这个基准副载波送入 APC 检波器, 在 APC 检波器的引入范围内, 其搜索动向仍与 F_{sc} 压控振荡器产生的基准载波一样。

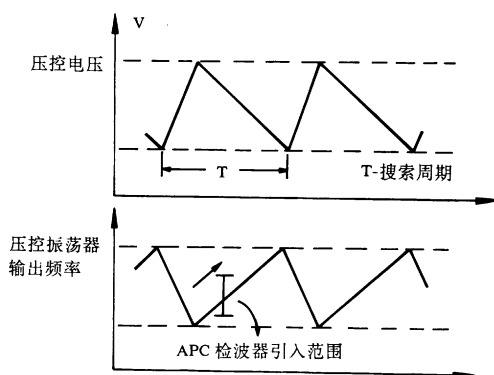


图 16 搜索信号发生器所产生的 F_{sc}

(2) 如接收彩色信号, 色同步信号从色放大器传入 APC 检波器。一旦色同步信号进入正在搜索中的 APC 检波器的引入范围, 那么, F_{sc} 压控振荡器的输入电压 (②⑤ 脚电压) 及输出频率将如图 17 所示, F_{sc} 压控振荡器产生与色同步信号同步的基准副载波。这时, 消色电路停止工作, 搜索动作也停止, 基准副载波频率固定下来。

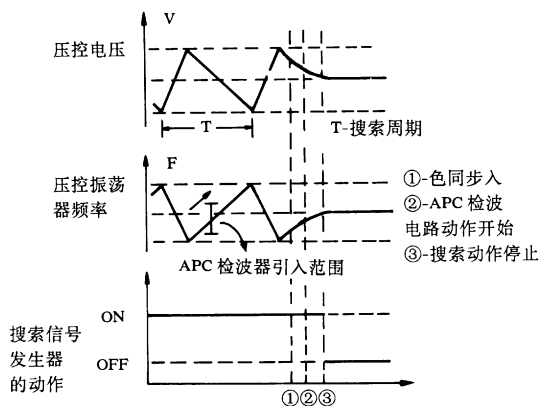


图 17 搜索电路动作特性

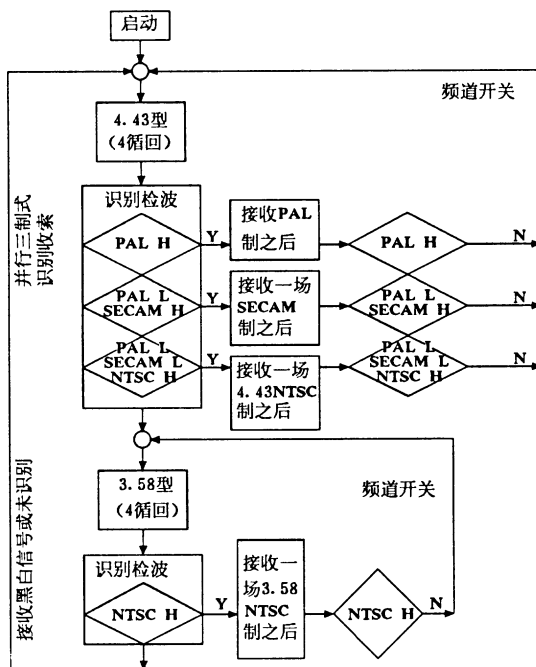


图 18 制式识别流程图

2) 制式识别流程

在无信号期间, 按预定的时间间隔重复产生 4.43MHz 或 3.58MHz 振荡, 每种振荡持续四个搜索周期。周期 T 由 ②⑤ 脚的时间常数决定, 正常值为 96ms。

首先, 4.43MHz 振荡持续四个搜索周期, 如在此期间制式未确定, 则换成 3.58MHz 振荡持续四个搜索周期, 在这段期间如接收到 3.58MHz 色同步信号, 就产生制式识别输出 (见表 2), 于是判定收到了 3.58MHz NTSC 信号, 制式便固定下来。如 3.58MHz 振荡持续四个周期, 制式也未确定, 就再返回 4.43MHz 振荡, 因此, 当接收黑白信号时, 4.43MHz 和 3.58MHz 振荡是交替进行的。

表 4 强迫方式的输入电压

彩色制式	SW I	SW II	SW III
	⑩	⑪	⑫
PAL	H	H	H
SECAM	H	L	H
4.43NTSC	L	H	H
3.58NTSC	L	L	H

注: H-6V, L-0V

由于 PAL 识别电路、NTSC 识别电路、SECAM 识别电路总是同步工作的,因而缩短了识别时间。

对于 SECAM 识别而言,识别切换可以在“行识别”(LINE ID)与“行识别(LINE ID)+“帧识别”(FRAME ID)之间进行。这可由加到⑫脚的电压执行。

制式切换是在场消隐期内完成的,因而屏幕不会出现切换噪声。

3) 识别输出

自动识别方式中,⑩ (SW I)、⑪ (SW II)、⑫ (SW III)是制式识别逻辑电路的输出脚,它们可用于监视制式识别状态,参照表 2。

强迫识别(也称手动识别)方式,把 SW III 置于“H”状态,就指定为强迫方式,制式可由外部确定,即根据 SW I、SW II 的电平设置状态而定(参照表 4)。

(四)、行、场扫描处理部分

行、场扫描处理采用性能优越的同步分离

电路、分频技术,电路工作稳定可靠、抗干扰力强,且无须调整行、场频。

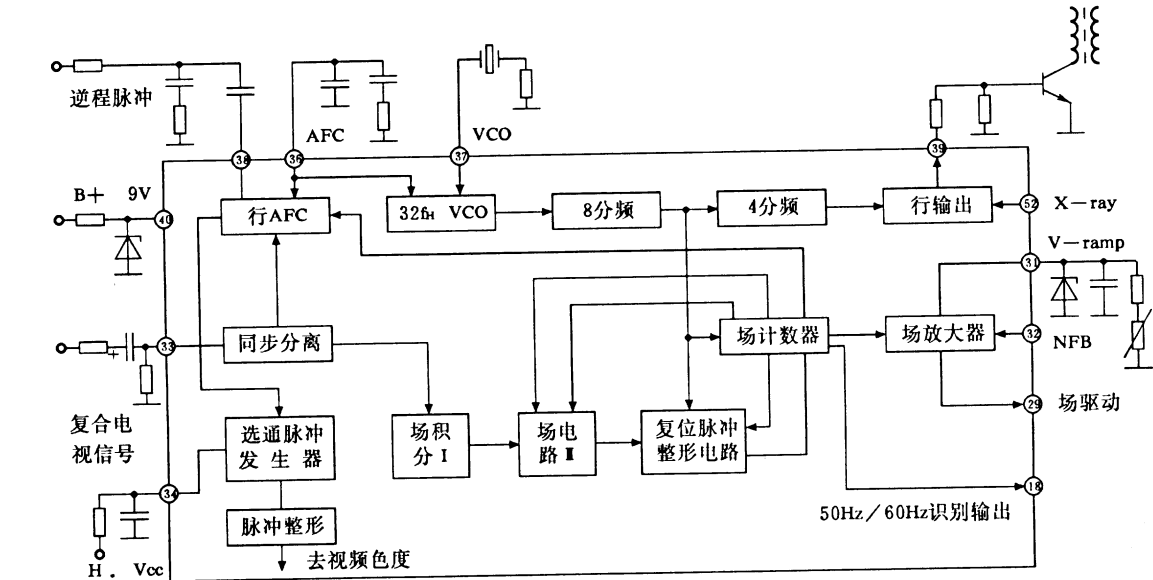


图 19 行、场扫描处理方框图

1. 同步分离电路

同步分离电路从复合电视信号中分离出同步信号,然后把它送到行、场扫描电路。

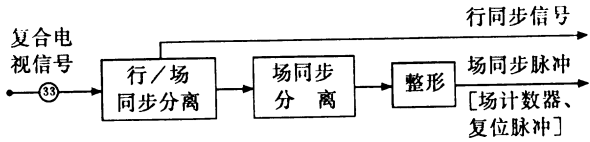


图 20 同步分离电路方框图

3. 选通脉冲及 50Hz/60Hz 识别

TA8659AN 选通脉冲(gate pulse)是由⑭的时间常数产生的,因此,即使电场很弱,也能获得稳定的选通脉冲,从而改善了消色灵敏度。

50Hz/60Hz 是由 I²L 逻辑电路识别的,能够准确地判别,无须设置强迫方式。其识别输出可用⑬脚的直流电压来监视。

在常规同步分离电路中,是在同步信号期间使一个晶体管导通来实现分离的,然而因这晶体管处于饱和状态,所以充放电时间引起的开关延迟会造成“同步信号宽度”扩展等,为了克服上述缺点,TA8659AN 采用射极时间常数型同步分离器。

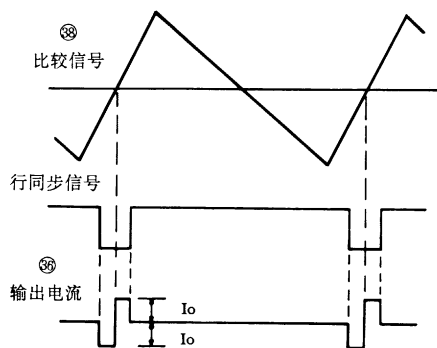


图 24 比较信号相位与行同步脉冲相同

当比较信号和行同步信号同步时,平均输出电流不变, $32f_H$ VCO 的频率不变。

当比较信号与行同步信号不同步时,③⑥脚流入/流出的脉冲宽度变化,引起平均输出电流变化,AFC 电压也随之变化,导致振荡频率也改变,如图 25 所示。行输出脉冲相位超前,流入的电流脉冲宽度变窄,因此平均输出电流增加,使 $32f_H$ VCO 振荡频率往降低的方向控制。反之,如行输出脉冲滞后,平均输出电流降低,VCO 振荡频率往升高的方向控制。

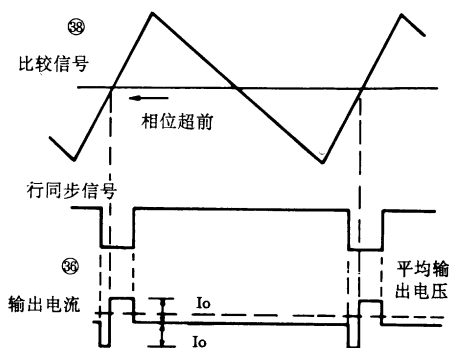


图 25 比较信号相位超前

3. 行振荡电路

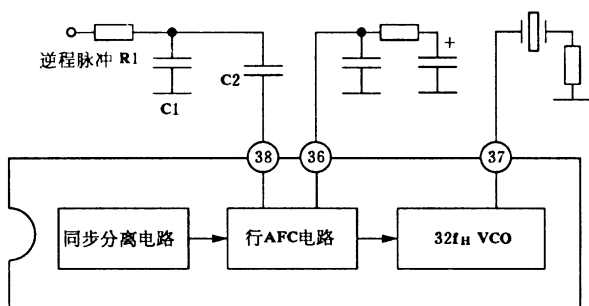


图 26 行振荡电路框图

行振荡电路包括: 503kHz ($32f_H$) 压控振荡器(VCO)、分频器等。

③⑧是行 AFC 比较信号的输入端,C2 是耦合电容,逆程脉冲通过 R1、C1 积分并转换为锯齿波比较信号。

由同步分离器输出的行同步信号送入行 AFC 电路并启动鉴相器,比较信号与行同步信号之间的相位差(频率差)由鉴相器检波,并通过外接到③⑥的积分电路平滑处理后,转换为 APC 电压,控制 $32f_H$ VCO 的频率。VCO 控制特性如图 27 所示。

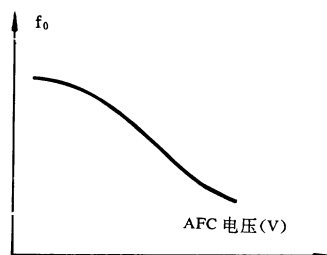


图 27 VCO 控制特性

行输出信号: $32f_H$ 振荡用触发器进行 32 分频,得到标准的行输出信号。

场输出信号: $32f_H$ 振荡经 8 分频产生 4 倍 f_H 脉冲,此脉冲对场计数器计数,而由场复位脉冲使计数器复位,从而产生场输出信号。由于场计数器是由 $4f_H$ 驱动的,所以可得到良好的隔行扫描特性。

场输出信号并非由行输出脉冲分频产生的,而是采用直接同步方式,设置一个 (50Hz : $248 \sim 314\text{H}$; 60Hz : $248 \sim 288\text{H}$) 的场同步窗,由进入这个同步窗的场复位脉冲来执行同步。这种直接同步法不仅能用 $50\text{Hz}/60\text{Hz}$ 场频同步,而且也能用于非标准信号同步。

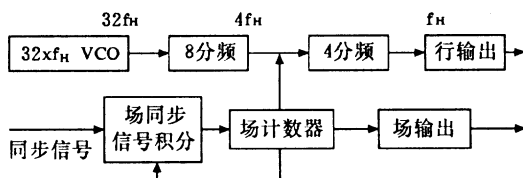


图 28 行、场分频框图

4. 场输出电路

场输出电路是一个负反馈放大器,它把③①产生的锯齿波信号送入偏转线圈,负反馈端③②的波形与③①相同。

交流反馈是由串联电阻 R_s 把偏转电流 I_{DY} 转换为电压波后反馈到③②脚,而直流反馈则是通过电阻网络获得的。

反馈电路的元件决定输出中心电位及偏转电流 I_{DY} 的幅度,从③②输出的输出电流可达 15mA ,能直接驱动 SRPP 输出极。

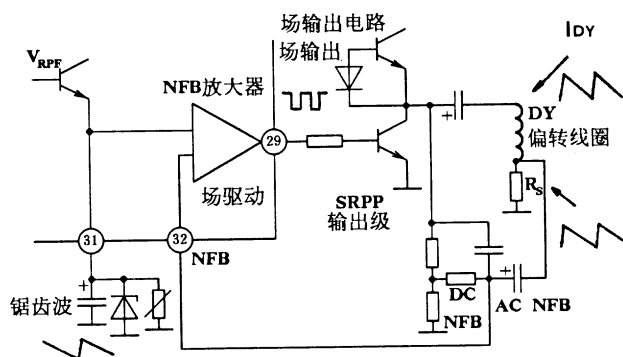


图 29 场输出电路

其它型号的多制式彩色解码 IC,如东芝公司的 TA8759BN、TA8719AN,夏普公司的 LX-09-69CE 等,其工作原理及引脚功能也大致与 TA8659AN 一样,希望本文对这些 IC 的使用者也能有所助益。

四、亮度信号处理及彩色解码部分电路分析

经中放检波后的视频信号或 AV 口输入的视频信号经过 AV 开关 TA7750P 从 TP8 处输往视频处理电路及同步分离电路,信号在 TP8 处一分为三:

第一路经 R230,C236 从 N201 的 33 脚输入,供同步分离。

第二路经 R249,L209,R248,DL201,R247,C259 送至 N201 的 58 脚(亮度信号输入);另外,经过延迟的亮度信号由 V201 射随,并经 L208 二次微分通过 C257 送入 N201 的 56 脚(二次微分输入),供清晰度提升之用;还有,Z203 对 4.43MHz 色度信号进行陷波,ZN02 对 3.58MHz 色度信号进行陷波,但 ZN02 接通与否受 N201 输出的制式识别信号控制,若制式为 NTSC3.58,则 11 脚输出低电平,VN04 截止,VDN05、VDN06 导通,ZN02 的一端交流接地,ZN02 接通,其他制式,VN04 导通,VDN05、VDN06 截止,ZN02 不接入;而当 N201 识别为黑白信号,N201 的 21 脚输出低电平,VN03 截止,+5V 通过 RN09、VD03 给 VD04 加偏置,VN04 导通,VDN05、VDN06 截止,ZN02 不接入,使得黑白信号能重现较好的清晰度。

第三路通过 R209 经 V203 射随后,又分成两路,其中一路经 R210,C220 由钟型滤波器 L205 滤出 SECAM 色度信号经 C217 送入 N201 的 18 脚(SECAM IN);另一路,经 R213,由 C221,C222,C223,L206 及 CN03 组成的带通滤波器,滤出 P/N 色度信号送入 N201 的 20 脚(P/N IN),CN03 用于调整带通滤波器的曲线,CN03 接通与否受 N201 输出的制式识别信号控制,若制式为 NTSC3.58,则 11 脚输出低电平,VN04 截止,VDN04 导通,CN03 接入带通滤波器网络,此时带通滤波器特性适合 3.58MHz 色度载波,其他制式,VN04 导通,VDN04 截止,CN03 不接入,此时带通滤波器特性适合 4.43MHz 色度载波。

N201 的 26 脚,28 脚,30 脚外接的 Z201,C231,C232,R221 及 ZN01,CN01,CN02,RN01 分别与内部电路组成 4.43MHz 和 3.58MHz F_{sc} 压控振荡器,25 脚外接 C228,C229,R217,R218 决定了 F_{sc} 压控振荡器 APC 的时间常数,34 脚外接的 R231,C239 构成选通脉冲滤波器,22 脚外接的 R215,C224 构成 PAL 识别滤波器,

23 脚外接的 R216,C225 构成 SECAM 识别滤波器,27 脚外接的 R219,C230 构成 NTSC 识别滤波器,12 脚,13 脚,14 脚外接的 R208,C212,L203,DL202,C218,L204,RP201,C214,R207 与内部电路构成 PAL 制梳状滤波器,仔细调整 L203,RP201 可以使 PAL 制爬行达到最轻,另外,色度延迟线也用于 SECAM 彩色解码。

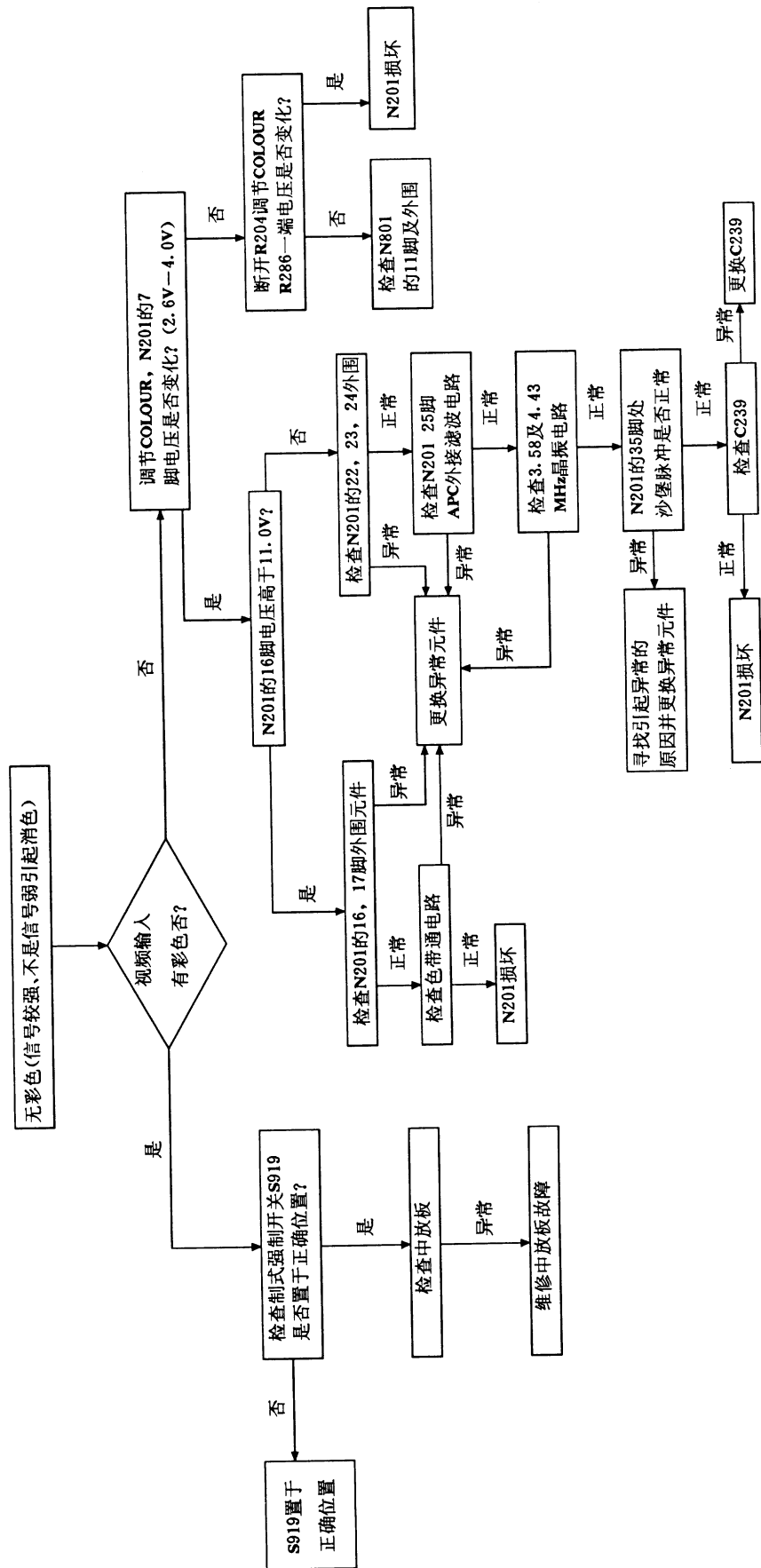
N201 的 24 脚外接的 C226,C227,L207 构成的 4.328MHz 谐振电路是 SECAM 识别鉴别器,处理 SECAM 信号时,应调整 L207 使得 23 脚直流电压最高;4 脚 5 脚外接的 C205,R203,L201,C206 构成 4.250MHz 谐振电路是 SECAM B-Y 检波器,8 脚 9 脚外接的 C210,R205,L202,C209,C211 构成 4.406MHz 谐振电路是 SECAM R-Y 检波器,1 脚外接 SECAM B-Y 去加重电容,3 脚外接 SECAM R-Y 去加重电容。

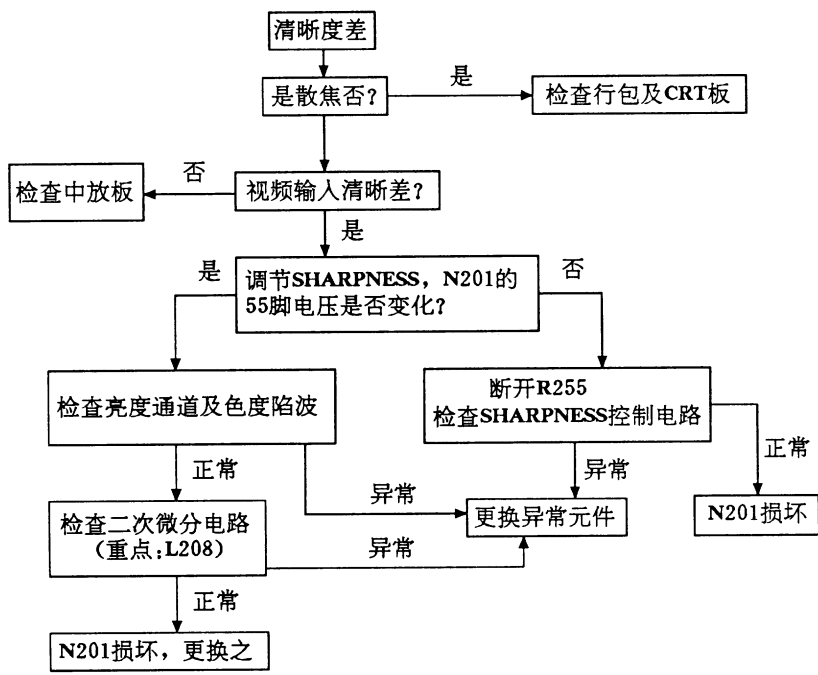
各种制式的色度信号经过解调后,R-Y 从 2 脚输出,R202 是负载电阻,R201 与 60 脚的内阻构成分压,C201 用于滤除色度载波的残余分量,耦合电容 C260 又用作箝位电容;B-Y 从 64 脚输出,R258 是负载电阻,R257 与 62 脚内阻构成分压,C266 用于滤除色度载波的残余分量,耦合电容 C261 又用作箝位电容,R-Y,B-Y 经箝位及 RGB 矩阵运算等处理后,R,G,B 信号分别从 41,42,43 脚输出给 CRT 板,44,45,46 脚外接 C248,C249,C250,分别是 R,G,B 信号的箝位电容。

行逆程脉冲从 T302 的 10 脚输出,经 C333 耦合,由 R340,VD310 切除负向脉冲,经 R343,R344,C334 网络并通过 VD311,VD312 双向限幅,经 R232 送至 N201 的 35 脚,该脚为逆程脉冲输入/同步脉冲输出端,逆程脉冲用于色差信号输出(②,④),基色信号输出(⑪,⑫,⑬)和 1 行延迟输出的行消隐,也用于选通脉冲发生器,PAL 矩阵切换,SECAM 换向器切换的遮蔽脉冲,同时也是同步信号的输出,在同步期间,输出高电平,也即从这脚可以观察到沙堡脉冲。

N201 的⑩脚外接 ACC 滤波网络,⑰脚外接 PAL、NTSC/SECAM 切换开关偏置电路的滤波电容,这两个引脚外围元件失效常常引起无彩色故障。

无彩色故障维修流程





五、电源、行场偏转、保护电路分析与检修

(一)、电源部分

1. 电源的分配:电源的第一次变换分别由变压器 T504 和 T503 来完成。其中 T504 为线性变压器提供 CPU+5V 电源和继电器+12V 电源。T503 为开关变压器提供 B+(+140V), 伴音功放+22V, AV 切换电源+12V。T503 当继电器闭合时才工作。而继电器由 CPU 来控制这是一种比较普通的电源分配方案。

2. 基本原理:(见附录 1: XT-7103T 开关型稳压电源)

(二)、行场偏转部分

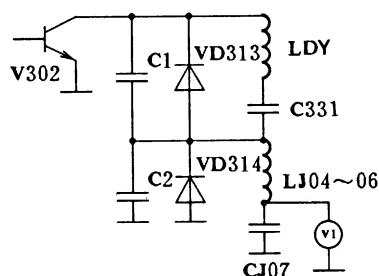
1. 行部分的工作原理:

行部分的工作电源为 B+(25"典型值 +

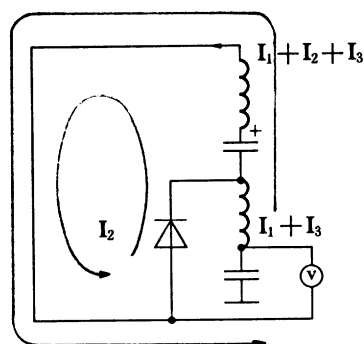
140V)。B+ 分别经行振荡 IC N201(TA8659AN) 行激励电路 T301、V301 行输出电路 T302、V302 供电。

行振荡管电源输入为 N201 第 40 脚, N201 (TA8659 或 TA8759) 的行振信号是由 N201 第 37 脚外接的 503kHz 的晶振与 IC 内电路的 VCO 产生 503kHz 的信号分频而来。行 AFC 信号由 N201 第 38 脚输入, 行方波信号经预放大后从 IC N201 第 39 脚输出给行激励管 V301 基极, 经行激励变压器 T301 变换送给行输出管 V302。

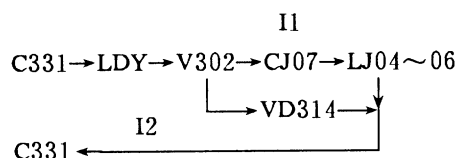
行输出管采用一种称为二极管调制枕形失真校正电路, 其电路形式简化为:



C1=C322 并 C323 并 C335



在行正程后半段电流流向:



I3: CJ07→LJ04~LJ06→C331→LDY→V302→CJ07

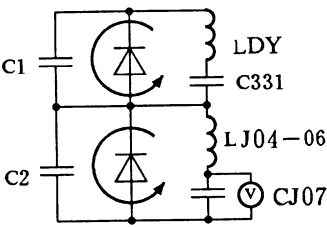
其中: $I_1 + I_3$ 的电流仅由 $V_{C331} + V_{CJ07} = E$ 决定, 不受 V_1 的影响。 I_2 的电流由 $C331$ 的电压 $V_{C331} = E - V_{CJ07}$ 决定, 故要完成枕形校正须 I_2 为上凸的抛物波, V_{C331} 为上凸的抛物波, 从而要求 V_{CJ07} 为下凹的抛物波。

在行逆程前段电流走向:

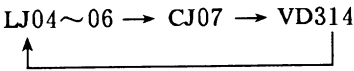
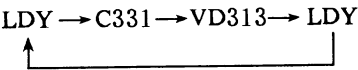
LDY→C1→C331→LDY

LJ04~LJ06→C2→CJ07→LJ04~LJ06

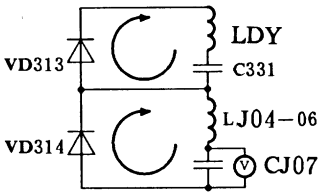
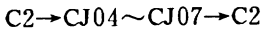
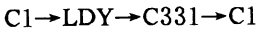
要求上下两个回路的工作频率相同：



在行正程前半段的电流走向：



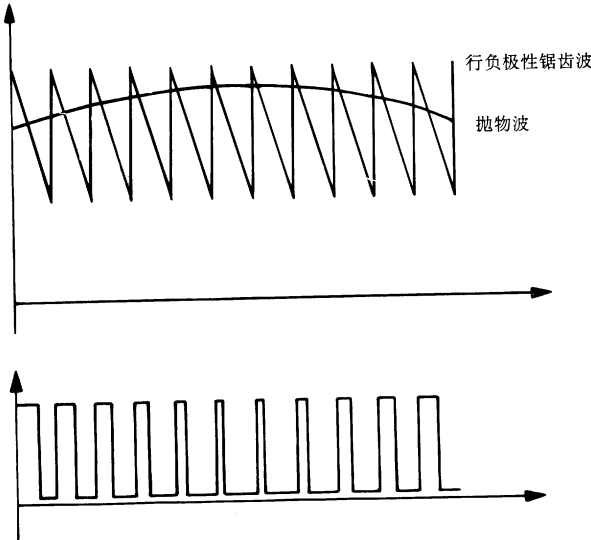
在行逆程后段电流走向：



由于这时流过 LDY 的电流能量是在行正程后半段贮能而来，故其电流峰值应等于行正程后半段的峰值，所以只要 CJ07 所加的电压是下凹的抛物波，则枕形失真就可得到校正。

2. 枕校板的原理

本机枕校电路采用 SGS 公司的枕校用集成电路 TDA8145，其主要原理是从 IC #2 送入一正极性的场锯齿波信号，该信号经 IC 内部转化为抛物波后送入脉宽调制器，从 IC #⑧送入负极性锯齿波信号送入脉宽调制器。该脉宽调制器对场抛物波和行锯齿波信号进行比较运算，得到脉宽调制输出。



该脉宽调制输出的脉冲占空比按抛物波规律变比在场中心占空比最小两头最大，经外接 CJ01~CJ03 及 CJ07 滤波使在 CJ07 产生一下凹的抛物波，从而使枕形失真得到校正。

主要元件的作用：RP01 调行幅电位器，RPJ02 调整梯形失真电位器，RPJ03 调整枕形失真大小的电位器，VJ02 是场锯齿波反向放大器，VJ01 是束流的场幅校正放大器，VJ03 是束流的行幅校正放大器。

3. 场偏转电路原理

场的小信号部分由 N201TA8659AN 来完成，详见 TA8659AN 的说明。场功放采用松下 AN5521IC(对 XT-5653T 则为 NN5515)，这个 IC 在很多机型上被采用，为大家所熟悉，场电源由 FBT④~⑥绕组整流提供。R337 是限流及保护电阻，C304、C305 是功放电源的滤波电容，C303 是场泵电源的贮能升压电容，VD303 是泵电源的充电开关二极管，R303、C306 是场逆程正反馈，仅对 AN5521 有用，C301、C302 是防止自激振荡电容，R306、R307 是直流反馈，分别影响上、下线性，C308 是交流反馈，R305 是直流反馈，C307 是功放输出电容，R304 是限幅电阻。

(三)、保护电路

1. 原理: 本机保护电路分为 X-ray 保护和电源保护两种。

X-ray 保护以 V304 为核心, 以 TA8659AN 为被控单元, 起控点是 TA8659AN ⑤ 电平为 1.0V, 采样点是 FBT #9 (灯丝电源) 的整流后的电压 C320 两端及束流控制端 VD305 负端。过压保护原理是: C320 上的电压经 R319、R316、VD304 给 V304 基极提供参考电平, C320 上的电压另一路经 VD315、VD316 直流偏移后经 R318、R317 分压给 V304 射极做为监控电压, 当该电平与参考电平的差大于 0.6V 时 V304 导通, V304-C 极电平大于 1V, X-ray 保护动作。

束流保护的原理是当束流大于 1.6mA 时 VD305 负端有一部分间隔内电平低于 0V, 经 VD305 整流后 VD304 正端电平下降, 引起 V304 基极电平下降, 当 V304-eb 压差大于 0.6V 时 V304 导通, 引起 X-ray 保护动作。

电源保护核心是 V808、V809。V801 是继电器控制管的驱动管, 当 CPU 处于 stand-BY 状态时 V801 截止, V801-C 极是低电平, 继电器断开。当 CPU 处于 Power-ON 状态时, V801 导通。V801-C 极高电平经 R841 及插座 X801 第 2 脚送给继电器控制管, 继电器闭合, 主电源启动。保护管 V808-C 极与插座 X801 第 2 脚连, 正常状态下 V808 截止 X801 #2 的状态取决于 V801。在保护状态时 V808 导通, X801 第 2 脚被接地, 继电器断开, 主电源关断。在 Stand-By 刚启动时, Stand-By 电源经 R842 经 C824 充电, 由于 R842、C824 的时间常数较大, 在刚启动的一段较短时间内 C824 两端保护较低的电平, 使 V808 在启动则开始时不导通。当 FBT 启动工作后, FBT ④~⑥ 绕组整流得 +27V 场电源经 R845、R844、R847 给 V809-b 极供电, V809 导通保证在正常工作状态下 V808 截止。V809-b 极分别连 VD805、VD808、VD809、VD806 的正端, 这些二极管的负端分别与伴音

功放 NV01 电源 +22V 伴音前置 NV02 电源 +12V, 接口 ICNA01 电源 +12V, 解码 ICN201 电源 +12V 相连。当上述电源和 +27V 场电源因某种原因低于 2V 时引起 V809-b 极低电平, V809 截止 Stand-by 电源经 R842 给 V808-b 极供电, V808 导通, 保护动作。

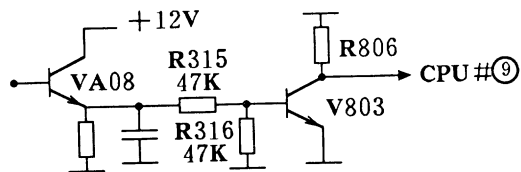
当 X-ray 保护时 N201 第 ③ 脚输出被切断, FBT 不工作, 引起各绕组电压降为低电平, 进一步引起电源保护动作。

(四)、XT-6698T 其它电路

1. 静音电路:

核心电路是 V204、VA07、VA08、V803。信号取样是 N201 # 第 35 脚, 该脚即做为色同步选通脉冲输入脚又作为同步脉冲输出脚。该脚输出的同步脉冲经 VD204、VD211、R267 后取出色同步选通脉冲。该脉冲在无同步信号时基本上无色同步选通脉冲, 后 VA07、CA17 的积分作用, 使 VA08 射极在有信号时为低电平, 无信号时为高电平。

CPU # 9 为同步输入脚, 其外围电路与电路图略有不同为:



2. CRT 板电路

该电路采用目前比较流行的宽带共射一共基电路。这种电路可得到较好的带宽, 主板上 V202 做为视放电路的射极负载, 同时亦部分起到关机消亮点的作用。CRT 板上 C408、R417、VD401、R418 为关机消亮点电路, R409 与 R408 分压为共基电器提供基极恒定电位。

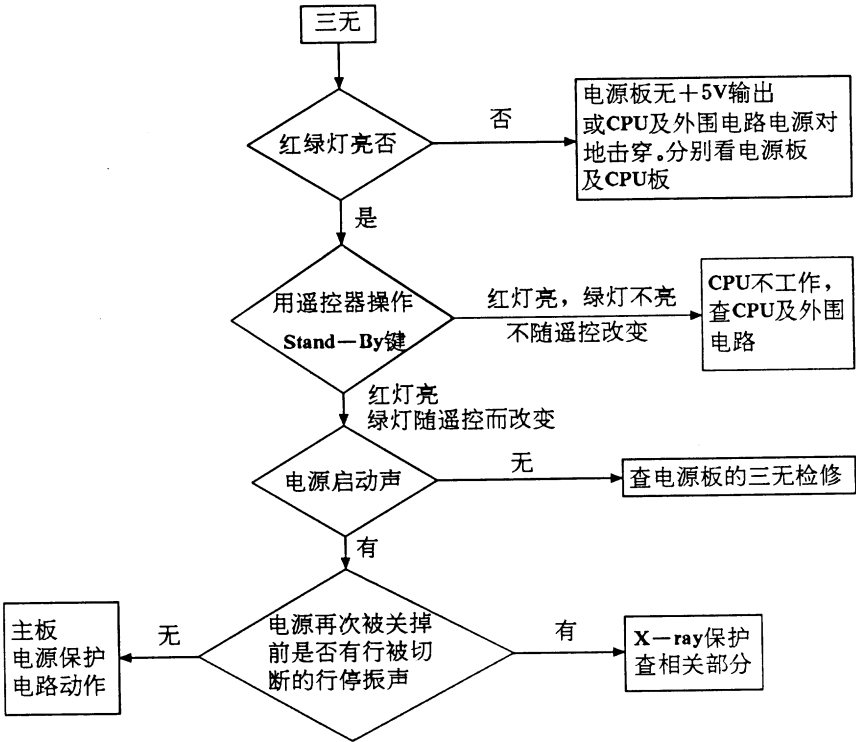
(五)、几种主要故障的检修流程图

1、三无

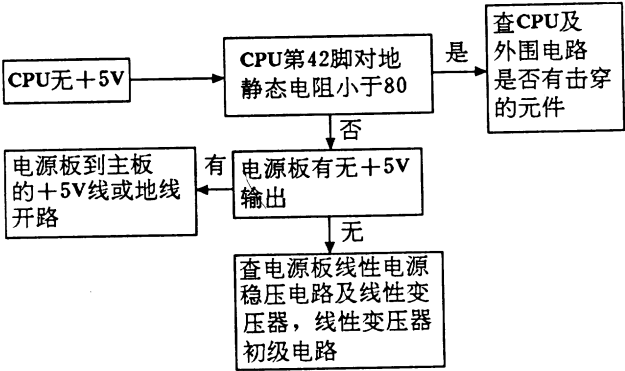
说明：本机前面有两个指示灯，分别为红色和绿色。红灯亮表示 CPU 有 +5V，主板无 +

12V 解码器电压。绿灯亮表示 CPU 电源 +5V 正常，且 CPU 处于正常收看状态。

(1). 整机检修流程：



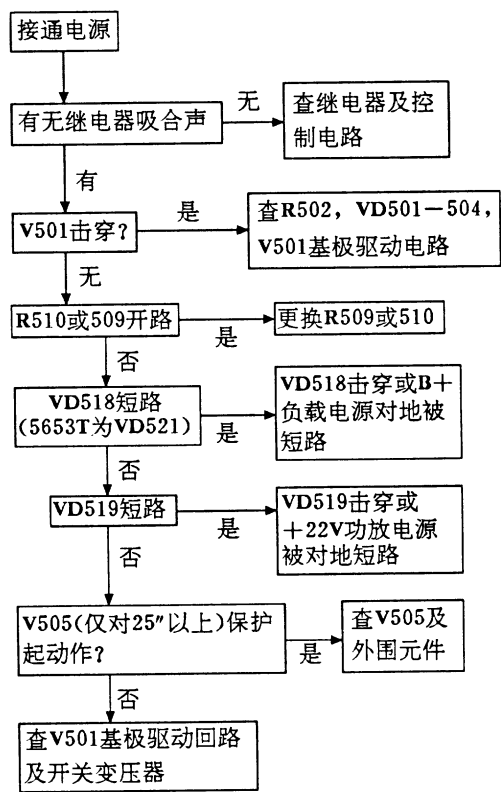
(2). CPU 无 +5V 的检修：



本故障比较可能失效的元件：CPU、T504 线性变压器(对 XT-5653T 为 T502)，F501 保险

丝，R503 热敏电阻 (XT-5653T 为 R501)，VD501~VD504、V501(N501，XT-5653T)。

(3). 有红、绿灯亮,无电源启动声

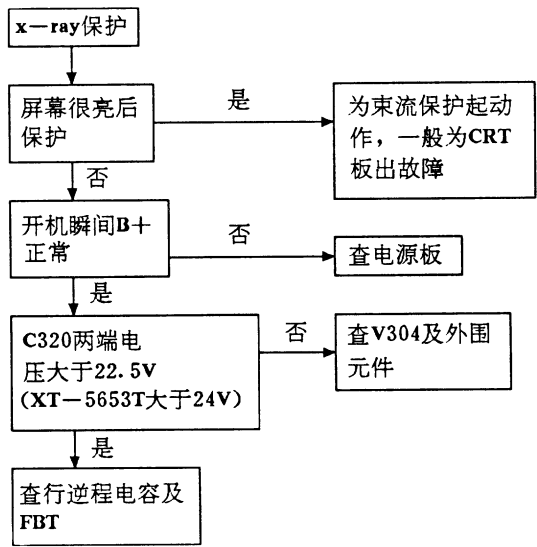


(4). B+负载电源对地被短路

出现这种情况一般 V302 已被击穿,这种情况可先拔样 X301 插座,在电源启动的很短时间内量电源板 B+ 是否输出 +140V, (对 5653T 为 +130V, 7103T 为 +132V, 7698T 为 +

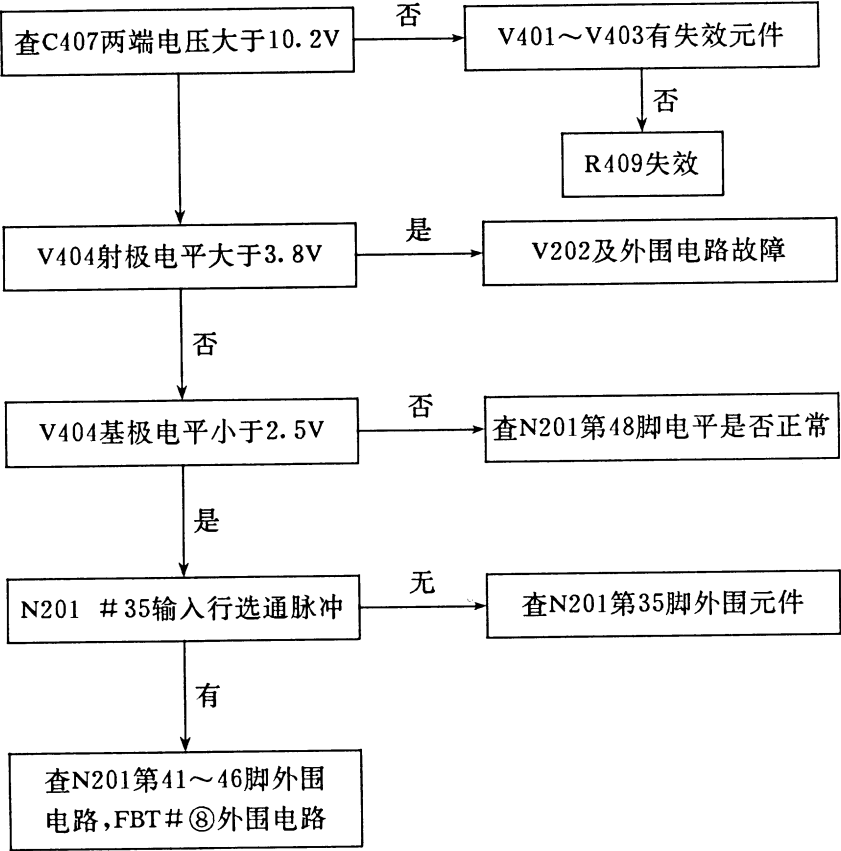
134V)。如果 B+ 很高则电源板出故障,如 B+ 正常,则引起 V302 击穿的原因可能有 a. FBT 失效。b. V302 外围有故障。c. Z202、503kHz 失效, C244 失效。

(5). X-ray 保护



(6). 主板电源保护
主板上各路电源故障或 V808、V809 失效 引起的电源保护由于原理直观不再描述。

2、暗光栅,无图像



六、各种常见故障及相应首先应考虑失效元件

项目	故障现象:	首先考虑的失效元件
1	射频白光栅,视频正常。	LZ06,NZ01
2	射频图像扭曲,视频正常,FT+,一调不出最佳状态。	当 NZ01 # 12 # 13 间直流电阻大于 12k 时,为 NZ01 失效。
3	只能找到第 1,6,13 频道的信号,其它信号找不到。	N102 击穿
4	刚切换时的短时间内图像正常,过一段时间图像失谐,重调 FT+,一才能恢复正常。	N102 开路。
5	无 OSD 显示,测 CPU # 39, # 38 电平小于 4.0V。	CPU
6	OSD 上下跳动(正常收看信号时),或字符压缩,且位置跑到屏幕中间。	C816
7	无伴音,调大 VOL 无作用,用自动找台存不准台。	CA15,CA16
8	低频段(VL,VH)可找到台,U 段找台存不准。	V813,N103
9	射频,视频均无彩色。	C229
10	场幅过大。	VD202
11	场上部回扫线,无图像压缩。	N301
12	场压缩,随时间长,压缩更明显,甚至变成水平亮线。	C308,C233
13	行刺耳的尖叫声。	C244
14	电源保护,R328 开路,V302 击穿。	T302(特别是 XT-5653T)。
15	刚开机一段时间有行尖叫声,工作一段时间或反复开关机后正常启动。	Z202 两脚间有杂质,或 N201 # 36, # 37, # 38 间有杂质。
16	图像很暗有回扫线,或彩色负像,或图像拉丝。	R409
17	图像很暗。	V401,V402,V403
18	图像左右枕形失真,或图像行幅过大。	LJ01~LJ06,VJ02,NJ01
19	XT-5653T 电源不起振。	N501 # 11, # 14 间击穿,N501 失效
20	XT-5653T 电源板输出大于 150V 的 B+ 电压。	R508,RP501,R511
21	色纯不良。	R501(XT-5653T),R503(25"以上机)
22	雷击致 25"以上电源不起振。	V501, R506, R508, L503, VD508, VD509, VD510,VD511,V503,V502,VD518
23	工作一段时间后出现电源停振,无 X-ray 行停振声。	VD517,V505,C522
24	XT-6698T B+70V,分析为电源板故障。	C521

附录 1: XT-7103T 开关型稳压电源

厦华牌 XT-7103T 彩色电视机的电源为自激式并联型开关稳压电源。开关电源采用开关变压器隔离,除电网进线至开关变压器初级区域外均不带电(指 220V, 50Hz 交流电),安全性好。机内设有过压与过流保护,可以防止由于故障而引起的输出电压过高或负载过流,避免造

成损坏负载元器件或开关电源部分元器件的现象发生。该电源对电网电压变化的适应性很强,电网电压在 90V~270V 之间,均能正常工作。

厦华牌 XT-7103T 彩色电视机的开关电源的电原理图如图 30。此开关电源主要分三个部分:即振荡电路,控制电路和保护电路。

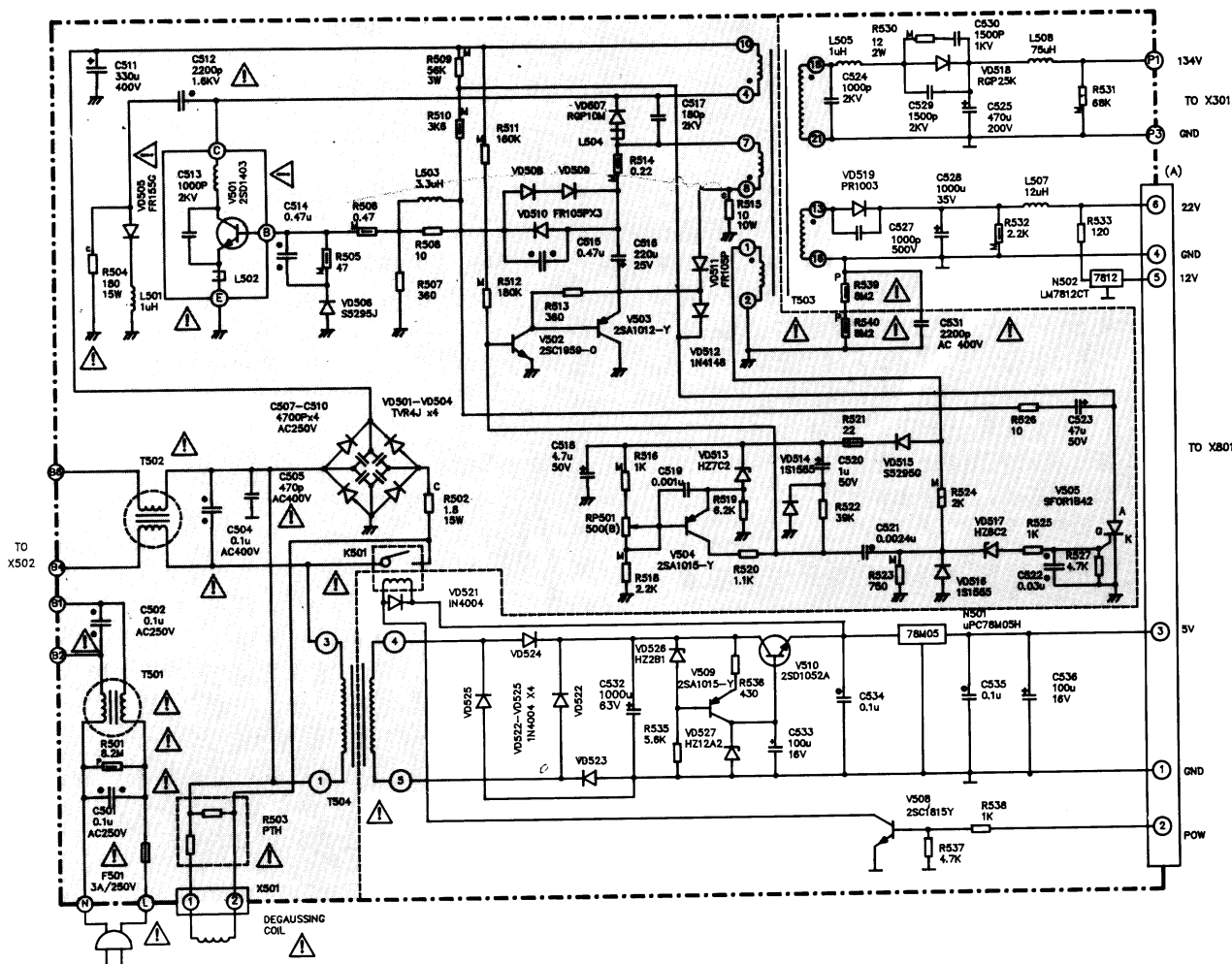


图 30 XT-7103T 电源板电路图

(一)、振荡电路

振荡电路由开关调整 V501、开关变压器 T503、C512、R506~R510、R513、R515 等元器件组成。振荡电路简化电路图如图 31 所示。

220V 电网电压经 S501 电源开关、F501 熔断器至互感滤波器 T501、T502。互感滤波器的作用是滤除进入电网的干扰脉冲,同时也滤除机内窜入电网的传导干扰。经互感滤波器滤波后的交流电压,一路通过消磁热敏电阻 R503 送入消磁线圈,在开机瞬间产生交变磁场对显象管进行消磁;另一路经 D501~D504、C511 整

流滤波后得到 330V 左右的直流电压 U_i 。

当接通电源后,直流输入电压 U_i 通过电阻 R509、R510 和 R506 加到 V501 的基极,产生微小的基极电流,使 V501 微导通。此微小的电流流过开关变压器 T503 的初级线圈 L1(T503 的 ⑩, ④ 间), L1 两端产生上正上负的感应电动势,从而使反馈绕组 L2(开关变压器 T503 的 ⑦, ⑧ 端间绕组)上产生上正下负的感应电压(开关变压器各绕组的同名端如图 31 所示)。此电压通过 D510、R506~508 及 R515 加至

V501 的 BE 间,使 V501 迅速由微导通进入饱和和导通状态。

当 V501 进入饱和和导通状态时,集电极电

流 I_c 相当于恒定直流电压 U_i 加至开关变压器初级电感线圈 L1 两端所产生的电流。 I_c 线性增长其斜率为 $U_i/L1$ (如图 32 所示)。

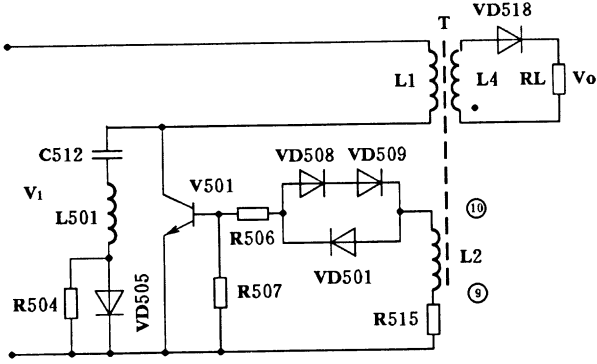


图 31 振荡电路简化电路图

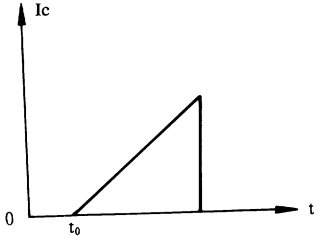


图 32 I_c 上升波形

由于 I_c 增长的速度不变,因此在反馈绕组 L2 上产生的反馈电压也不变,则 V501 的基极电流也就不变。当 I_c 增长至 $I_c = \beta I_b$ 时,V501 的工作状态由饱和区进入放大区。这样 I_c 不再增长,从而使 L 上的感应电动势为零,则反馈电压也为零,导致 I_b 下降, I_b 下降,则 I_c 下降,使 L1 产生上负下正的感应电压,反馈电压极性为上负下正,这又是一个正反馈过程,很快地使 V501 由导通转入截止状态。

V501 截止时,由于 L4 上的感应电动势为上正下负,使 D518 导通,产生负载电流,使 V501 导通时贮存在开关变压器内的能量 $\frac{1}{2} L_1 I_1^2$ 释放给负载 R_L 。此时,V501 截止,L1、C512 及 L11 上分布电容构成 LC 振荡回路(如图 33 所示),随着开关变压器中能量的不断下降,L1 两端的电压也不断下降。当 L1 上的能量释放完毕时,C512 及开关变压器分布电容开始向 L1 放电,放电电流由下至上。放电完毕时,L1 开始向 C512 等充电,电流方向由上至下。这一电流变化使 L1 两端产生上正下负的感应电动势,从而反馈绕组 L2 上也感应出上正下负的电压,此电压加至 V501 的 EB 间,使 V501 导通,这个正反馈过程,使 V501 很快由截止转入饱和和状态。

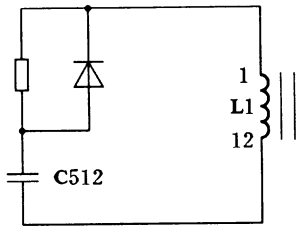


图 33 LC 振荡电路

由上分析可知: V501 的导通是由于 L1 与 C512 振荡的结果,而 V501 截止是由于 V501

的 I_c 上升,导致 $I_b = I_c / h_{FE}$ 所致。如此周而复始就形成了 V501 的振荡。

需要说明的是:

(1) 上述振荡过程中,V501 导通转为截止的条件是 $I_c = \beta I_b$ 。但是为了减小 V501 饱和导通时的功耗,V501 必须处于深度饱和(即 $I_c < \beta I_b$),这样 V501 的饱和压降小,功耗也就小,因此电路中正反馈电压较高,正反馈电流 I_b 较大,保证 V501 深度饱和。由于 I_b 较大,使 V501 退出饱和区所需的 I_c 也就较大,这一方面要求 V501 允许最大集电极电流要很大,对管子要求太高;另一方面,由于开关变压器体积有限,L1 的线性区不可能很大,L1 上流过这样大的电流,将使 L1 饱和,从而使功耗增大。

(2) 在 V501 的 I_c 上升过程中,V501 的饱和深度不断下降,在接近放大区时,饱和压降明显增大,造成 V501 的功耗增大。

为此,实际振荡电路中系用外加控制脉冲,使 V501 在深度饱和时,由导通转为截止,而不是靠 I_c 自然上升使 L1 饱和来实现。

(二)、控制电路原理

1. 控制电路的加入

根据以上分析可知,为了减小 V501 的功耗,必须加入控制脉冲。另外,从控制电压的输出,达到稳压的目的来看,也必须加入控制脉冲。为此在电路中设置了控制电路。在电网电压或负载发生变化时,控制电路自动调节控制脉冲的输出时刻,从而调整了 V501 的导通时间,以保证输出电压的稳定。控制电路由脉宽调整电路及误差放大电路所组成。

脉宽调整电路由 V502、V503、D511、C516、C521、D516、R524、R523 等元器件组成。脉宽调整电路的作用是,通过改变 V501 的截止时刻达到改变 V501 的导通时间。在上述的基本振荡电路中,V501 的截止是靠 I_c 增长 $I_b = I_c / h_{FE}$

所保证的;在加入脉宽调整电路后 V501 的截止是靠 V502 及 V503 的导通,使反向反馈电压加至 V501 的 EB 来实现的。显然加入脉宽调整电路后 V501 构成的振荡电路的振荡频率要高于基本振荡频率要高于振荡电路的振荡频率。

误差放大电路由 V504、D513、Rp513、R516、R518~520、D515、R521、C518 等元器件组成。此电路与串联稳压电源中的误差放大电路基本相同。误差信号由 V504 集电极输出,通过 R520 加至 V502 基极,控制 V502 通断。

加入控制电路后,开关电源的工作过程是这样的:

(1) V501 由截止转为导通过程:在开关调整管 V501 截止时,一方面取样绕组 L3(开关变压器 T503 的①、②端间绕组)产生的上正下负电压,经 D515 整流后通过 R521 对 C518 充电形成 21V 左右的取样电压,供 V504 进行误差放大。另外,L3 上的电压又通过 R524、C520、V502 的 EB 结对 C521 充电,C521 上形成右正左负的电压。另一方面反馈绕组 L2 上产生的上负下正的电压经 D511 整流后加至 V503 的发射极,此电压又对 C516 进行充电。由于充电时间常数很小(二极管 D511 导通时内阻很小),故 C516 很快就充满了,供 V501 导通时使用。V503 及 V502 组成复合管,由于 V502 基极得到 C521 的充电电流,而复合管的发射极(即 V503 的发射极)及集电极(即 V503 的集电极及 V502 的发射极)加上了由 L2 的反馈电压通过 D508、D509、R508、R506、R507 及 D511 过来的电压。因此复合管导通,V503 的发射极被钳位在地电位上,从而使负向反馈电压完全加在 V501 的 BE 上。保证 V501 截止。还是与前述的基本振荡电路一样,在 L1 上的能量释放完毕时,由于 C512 与 L1 的振荡使 V501 导通。

(2) 由导通转为截止的过程:当 V501 导通时,取样绕组 L3 产生了上负下正的电被压,此电压使 D516 导通,C521 的右端钳位至 0.7V,由于电容两端电压不能突变,故 C521 的左端形成较高的负电压,使 V502、V503 截止。接着 C521 通过 R523、R519、V504、R520 放电,使 C521 左端电压逐渐上升,当该点电压上升至 0.7V 时 V502 导通。由于 C516 两端保持着在 V501 截止时充满的电压,此电压又提供了复合管的工作电压,故复合管 V503、V502 导通。V503 导通,C516 上的电压加至 V501 的 EB 结上,使 V501 的 I_b 减小,从而使 V501 退出饱和区,强烈的正反馈使 V501 由导通转入截止。如此导通→截止→导通,形成了 V501 的振荡。

以上分析可见,在加入控制电路后,开关电源中 V501 的截止是由 V503、V502 导通来实现的,而 V503 及 V502 的导通取决于 C521 的

放电速度,C521 的放电速度又取决于取样电压;V501 的导通仍由 C512 及 L1 的振荡所形成,V501~V503 及开关变压器各绕组电压波形如图 34 所示。

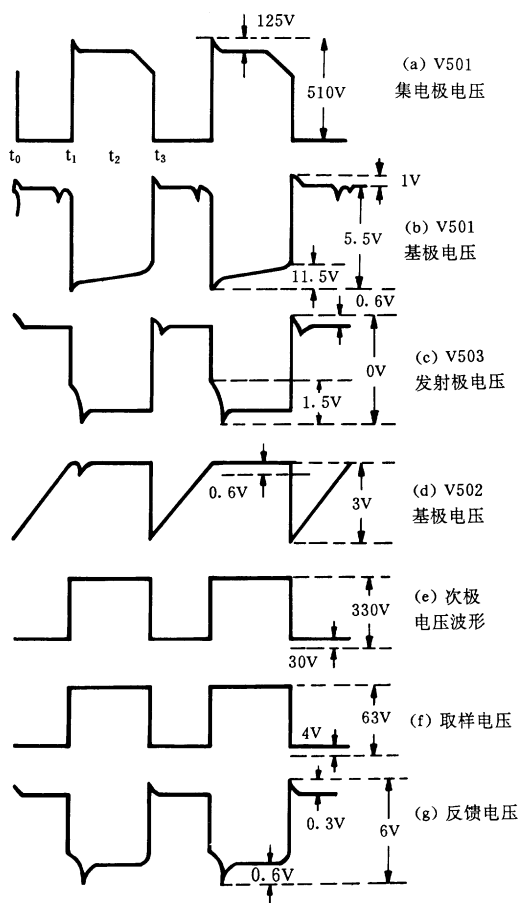


图 34 V501~V503 及开关变压器各绕组的电压波形

2. 稳压过程:

当电网电压上升或负载电流减小使输出电压 U_o 上升时,取样绕组(开关变压器①②脚绕组)上电压也随之上升,当 V501 截止时,经 D515 整流后的取样电压也升高。取样电压与基准电压(稳压管稳定电压)相比较产生的误差电压使 V504 的 EB 间电压上升→V504 的 I_c ↑→C521 放电加快→V502 提前导通→V501 提前截止→ U_o ↓。反之亦然。

此开关电源稳压性很好,稳压范围很宽。当负载一定,输入交流电压从 90V~275V 变化时,输出电压 U_o (114V) 仅变化 $\pm 1V$ 。而当交流输入电压一定,负载电流从 230mA~650mA 变化时, U_o 仅变化 $\pm 1V$ 。可见此电路稳压性能的优良。

(三)、保护电路

1. 过电压保护电路

当取样、误差放大或脉宽调整等电路发生故障时,由于开关调整管 V501 导通时间过长,会引起输出电压 U_o 急剧上升;另外,因负载开路也会造成输出电压 U_o 大幅度升高。 U_o 升高会使负载过压而损坏,也会使负载过流,造成开关调整管 V501 及负载(特别是行输出管)过流而损坏。为此本机开关电源内设有过电压保护电路。

过电压保护电路由可控硅 V505、D512、D517、R525~R527、C523、C522 等元器件组成。在输出电压 U_o 正常时,取样绕组上的电压通过 R523、R524 分压后,加至稳压管 D517 及可控硅 V505 的触发极与阴极间,由于此电压不足以使稳压管导通,故可控硅截止,保护电路不起作用。当 U_o 高于正常值时,取样绕组上电压升高,R523 两端电压也随之升高。 U_o 为 175V 时 R523 两端电压大于稳定电压 6.2V, D517 导通,可控硅得到触发电流而导通。由于 C523 在可控硅导通前已被充电到 6.17V (V505 阳极电压),极性是左负右正。因此,一旦 V505 导通, C523 右端电位就被钳位于零伏,使 C523 左端电位跃降至 -6.17V,此负电压加至 V501 的基极,使 V501 截止。另一方面,正反馈绕组使 V501 导通的电压被 D510、R508、R526、C523、V505 及 R515 短路而停止振荡。可控硅 V505 通过 R509 供电,维持导通状态。由于可控硅阳极与 R509 下端连接,故 V505 导通使 R509 下端被钳位于零伏,从而使 V501 的偏置被短路,启动电路 R509、R510 无法使 V501 导通。直到故障排除后,V505 停止工作,开关管 V501 才恢复振荡。

2. 负载短路保护

负载短路,开关调整管 V501 导通时间及电流都增大,很容易因过流而损坏。为此机内设置了负载短路保护电路,由 D510 等元件组成。

D510 的作用是给正反馈电压产生一个 0.7V 直流电压降,从而提高了 V501 导通的门限电压。当负载短路时,反馈绕组上的反馈电压急剧下降,此电压不足以使 D510 及 V501 的 BE 结导通,故 V501 停止振荡,起到了保护作用。

3. 软起动电路

在电源刚接通时,由于控制电路中的取样电容 C518 上无电荷积累,两端电压为零,故控制电路还不能正常工作,V504 截止,脉宽控制电容 C521 无放电通路,使 V502 无法截止,施加给振荡电路的控制脉冲无法形成,振荡电路处于自由振荡状态,造成 V501 负荷过大。又因为负载端的电容 C525 及取样电容 C518 容量较大,电荷积累需要一定的时间。因此,电源在

启动时,V501 上会产生很大的电流及功耗,容易损坏。为此,电路中设置了软起动电路。软起动电路的作用是,减小电流启动时 V501 的电流和功耗。软起动电路由 D514、R522 及 C520 组成。在电源启动时,一方面直流电压通过 R511、R512 及 R522 向 C520 及 C518 充电;另一方面,在 V501 导通时,D514 及 R522 给 C521 形成一个放电通路,控制 V502 的导通。这样来减小电源启动 V501 的电流与功耗。加入软起动电路后,V501 在电源启动时的功耗如图 35 中虚线所示。

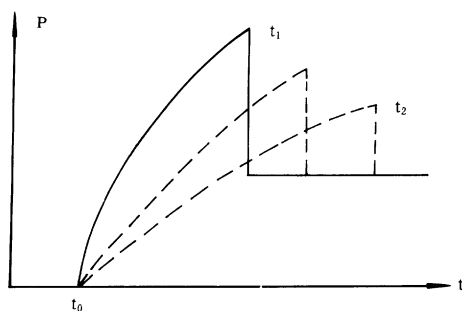


图 35 在电源启动时的功耗

(四)、开关干扰的抑制

由于本机关电源振荡的产生,采用了强烈的正反馈电路,因此脉冲的前后沿都很陡,尤其是在开关调整管 V501 由饱和转向截止时,由于输出端的整流二极管 (VD518、VD519) 存在着截止转为导通的恢复时间,使储存于 L1 及开关变压器漏感中的磁能只能身分布电容及 V501 集电极电容泄放,由于这个 LC 回路阻尼很小,便形成振幅很大的高频振铃电压迭加在 V_c 上,如图 36 所示。

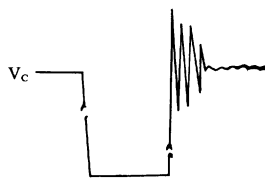


图 36 V501 集电极电压波形

该电压上升沿十分陡峭,其谐波成分相当丰富,加上工作电流较大,所以瞬时功率相当可观。从而产生一个很强的射频干扰源。此干扰源一方面通过射频传输至天线,进入电视机;另一方面,通过开关变压器初次级间的分布电容传导至次级进入输出电源中。若不采取措施,会严重影响本机收看:也会污染电网,影响邻近电视机的收看。

本机采取了下列措施,使开关干扰减小至最低限度,在接收电视图象时,已看不到开关干扰的影响。

(1)在电源输入端串接了一只电源互感滤波器 T(0.66mH),用它来防止开关电源高次谐波通过电网电源干扰其它电视机。

(2)在 C511 两端并接了高次谐波滤波电

容 C。

(3)选用了反向恢复时间短的快恢复整流二极管。

(4)开关调整管 V501 的基极发射极上串入了缓冲电感,集电极上接上了缓冲电容 C513。

(5)印制板的排布合理。

附录 2：CTS-152 控制系统

CTS-152(TMP47C634N)是日本东芝公司开发的普及型彩电专用的电压合成调谐 4 位微处理器,采用 42 脚双列直插封装形式,各脚功能如图 37 所示。它采用先进的 CMOS 工艺技术,时钟频率为 4.194304MHz,内部具有 A/D、D/A 转换接口,外围电路简单,抗干扰能力强,

功耗低可靠性高,是一个性能价格比较高的彩色电视机用选台遥控微处理器,它和电可擦除存储器 E²PROM 组合成能够记忆 60 个频道节目,全电脑自动选台,多功能红外线遥,全功能屏幕显示功能的彩电遥控系统,具体内容如下:

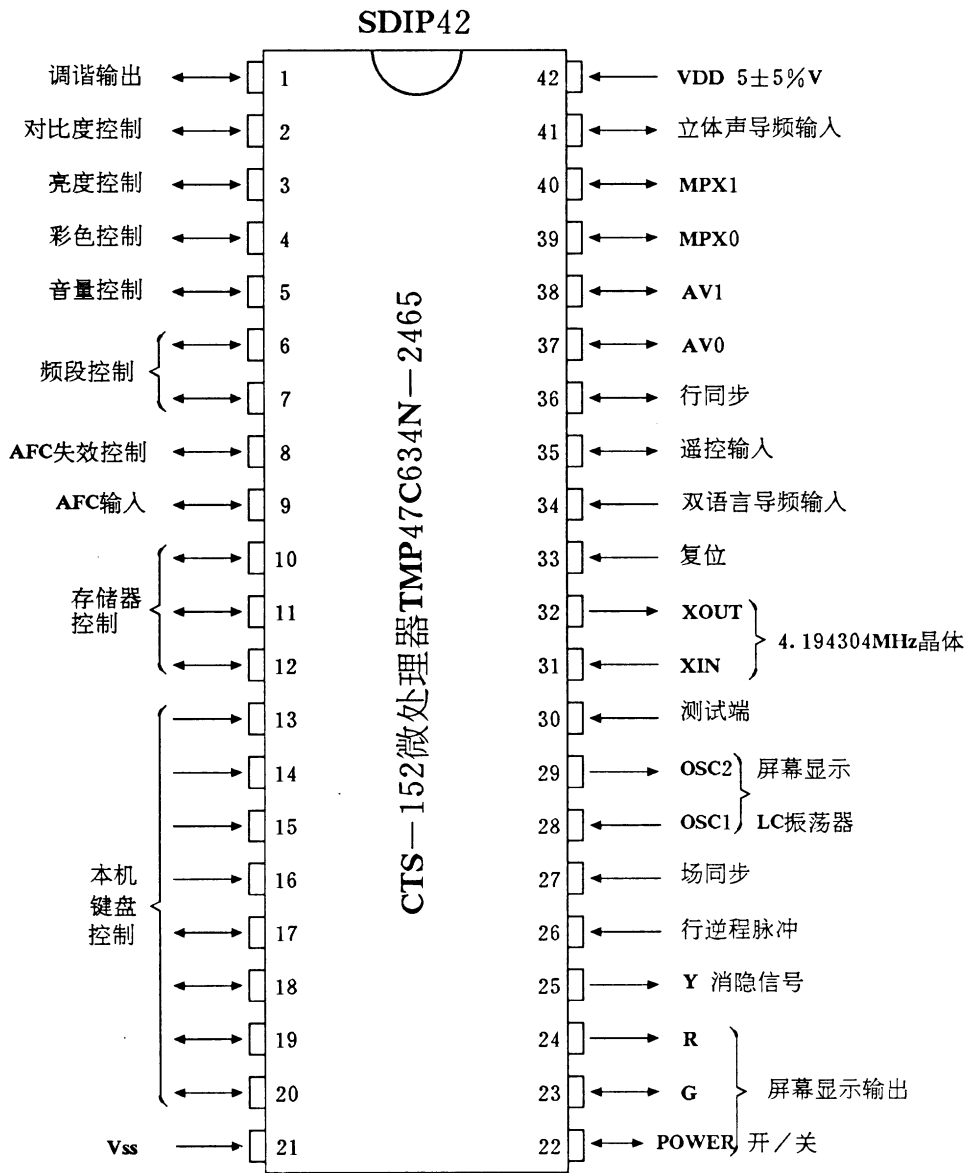
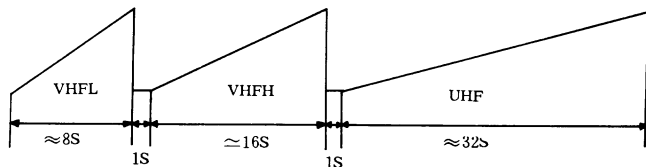


图 37

(一)、调谐选台

采用 14 位数/模转换器完成电压合成调谐系统,根据 AFC 输入信号经 A/D 转换后和行同步信号的计数信息,能对电视台播出的所有电视信号进行全自动搜索调谐,也可以手动选台,并把有关信号存入存储器 TC89101P 中,最

多可存 60 个频道电视节目。自动搜索的顺序如图 38 所示,关机时,可以把最后收看频道的信息存入存储器,设置有顺序选台和频道号直接选台。



自动选台顺序:

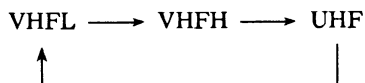


图 38

CTS-152 能控制 3 个频段,可满足我们国家三个频段(VHFL、VHFH、UHF)的要求,微处理器输出信息与频道的关系如图 39。

⑥脚	⑦脚	频段
1	0	VHFL
0	1	VHFH
0	0	UHF

图 39

(二)、模拟量控制

该系统设置有音量(VOLUME),亮度(BRIGHTNESS),彩色饱和度(COLOR),对比度(CONTRAST)项目控制均采用 6 位 D/A 脉宽调制控制方式,通过阻容低通滤波器平滑转换成 64 级直流控制电平去控制主通道各相应的控制端口,各个模拟量调节状态均存入存储器,给使用带来方便。

(三)、功能控制

CTS-152 具有七种控制功能:电源通/待机,无信号静音,无信号延时自动关机,定时开机/关机,睡眠关机,TV/AV 转换制式的转换,该微处理没有立体声识别控制,为了开发多制式的需要,可用作不同制式的转换,具体的内容如图 40 所示,在 XT-5140R、XT-5150R 中,利用此功能实现五种制式之间的切换。

③A	④I	③9	④0	功能
1	0	0	0	MAIN
		1	1	SUB
		1	0	MAIN+SUB

图 40

(四)、屏幕显示

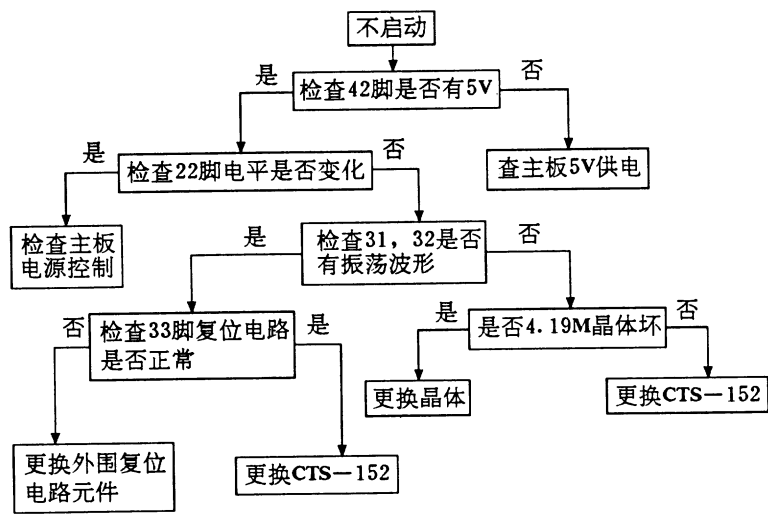
显示的内容:频道号;调谐电压;波段信息;5 个模拟量;电视制式;静音及时钟的时间;剩余关机时间。其中模拟量及调谐电压的 64 位,16 级显示出来的,显示的颜色共有 8 种,在大多数机型设计中,采用了 3 种颜色,即红色、绿色、黄色。

(五)、多功能遥控

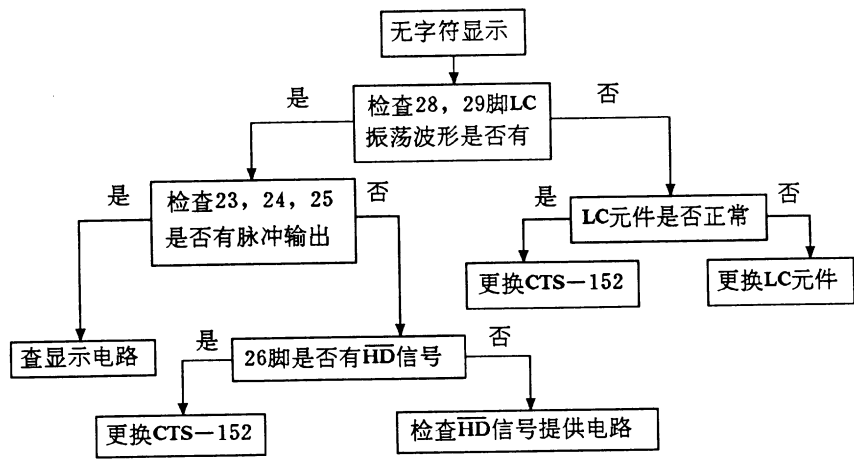
CTS-152 电压调谐系统采用的遥控芯片是 TC9012F-011,该芯片是 20 脚双列扁平封装的,大规模 CMOS 集成电路具有 30 个按键,可完成节目号直接选台、开关机、静音、模拟量控制、制式转换、时钟设定等多功能红外线遥控,此遥控电路是先把 455kHz 的时钟频率分频及到 38kHz 的载波,然后把遥控信号再调制在这个载波上发射出去的。这种载波式发射具有遥控距离远,抗干扰能力强,省电等优点。

(六)、主要故障维修框图

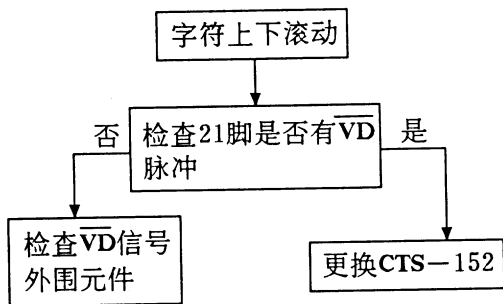
1.



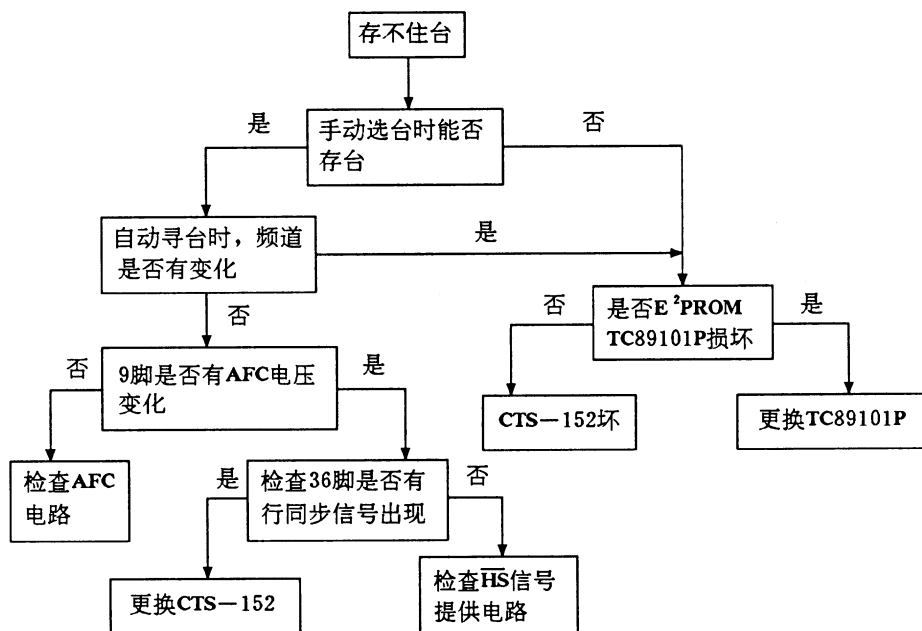
2.



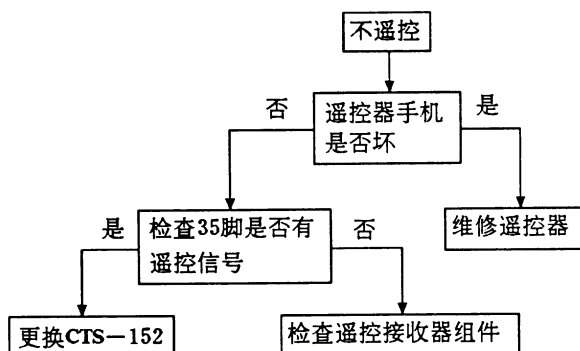
3.



4.



5.



注意：COMS 集成电路易因静电而损坏，CPU、遥控发射芯片等均属 COMS 集成电路。在检修、装拆这些芯片时要采取防静电措施。

附录 3：部分元件工作点的补充

单位：/V

1. IC

IC 管 脚 名称	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱	⑲	⑳	㉑	㉒	㉓	㉔
NZ01 LA7555	4.92	2.97	5.53	4.24	4.98	11.80	0.00	4.57	4.57	4.05	10.77	7.75	7.75	3.95	3.95	7.50	11.80	10.45	10.45	5.07	4.66	0.03	4.47	1.95
NZ02 TA8710S	9.30	4.51	4.45	0.00	3.85	9.30	7.08																	
NJ01 TDA8145	2.56	2.58	8.31	0.00	8.68	27.7	13.76	13.42																
N701 M50560-001P	0.00	0.00	1.41	-1.41	1.42	-1.40	1.41	1.41	1.41	1.41	-1.41	-1.41	-1.41	-1.41	-1.41	-1.41	-1.41	-1.41	-1.41	1.42				
NK01 M50721-012SP	5.02	5.02	0.00	2.36	2.45	5.05	5.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.94	5.03	0.00	0.00	0.00	5.02				

2. 二极管

单位：/V

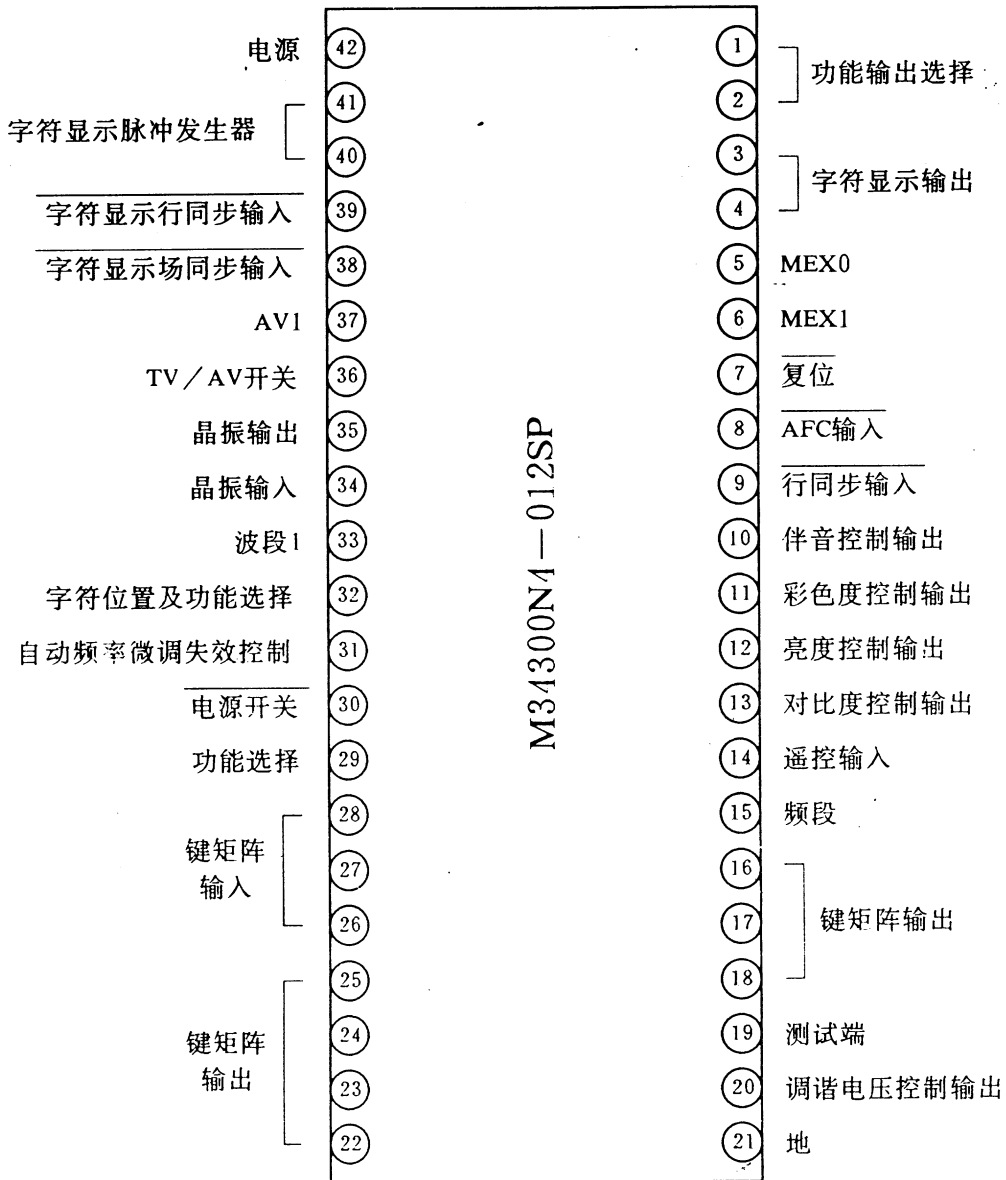
管 脚 名称	VZ07 2SC1815Y	VZ10 2SC1815Y	VJ02 2SA562TM
基极 b	4.66	4.65	6.51
集电极 c	11.92	11.92	2.54
发射极 e	3.98	3.97	7.13

附录 4：TA8659AN 与 TA8759BN 的代换及相应外围元件的更改

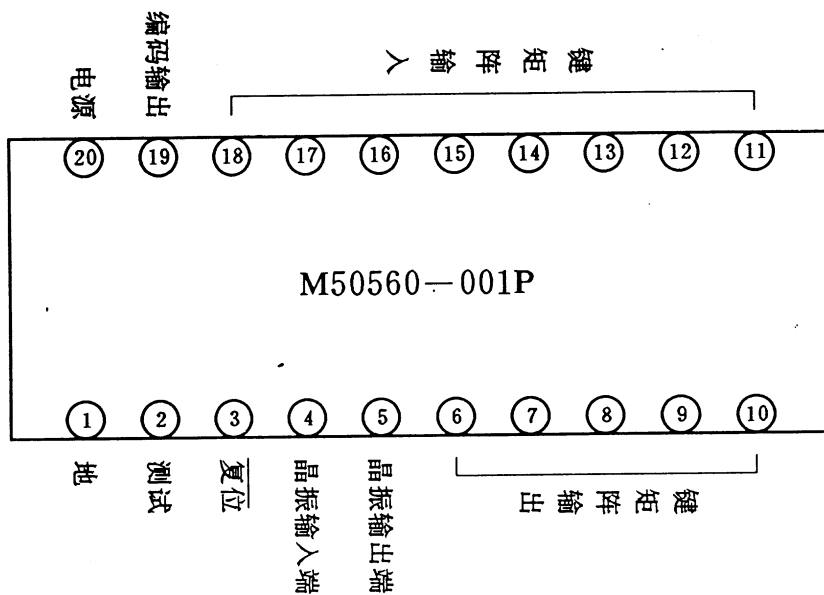
位号 \ IC	TA8659AN	TA8759BN
CN01	CC1-06-RH-63V-20PF-J 20PF	CC1-06-CH-63V-22PF-J 22PF
C231	CC1-06-RH-63V-20PF-J 20PF	CC1-08-CH-63V-51PF-J 51PF
C230	CL11-100V-0.033μF-K 33nF	CL12-100V-0.047μF-J 47nF
C224	CL11-100V-0.033μF-K 33nF	CL11-100V-0.022μF-J 22nF
C208	CD11S-50V-10μF-M 10μF	CD11S-50V-0.22μF-M 0.22μF
RN01	RT13M-1/4W-3.3kΩ-J 3.3kΩ	RT13M-1/4W-1kΩ-J 1kΩ
R221	RT13M-1/4W-1.5kΩ-J 1.5kΩ	RT13M-1/4W-3.3kΩ-J 3.3kΩ
R217	RT13M-1/4W-2.2kΩ-J 2.2kΩ	RT13M-1/4W-1.8kΩ-J 1.8kΩ
ZN01	JA25A3.579545MHz 3.579545MHz 晶振	JA184.433619MHz 4.433619MHz 晶振
Z201	JA184.433619MHz 4.433619MHz 晶振	JA25A3.579545MHz 3.579545MHz 晶振
C232	RBV04SL300J-K46CA 30PF	CC1-06-RH-8PF-D 8PF
CN02	CC1-06-CH-63V-15PF-JL 15PF	RBV04SL300J-K46CA 30PF
R218	RT13M-1/4W-2.2kΩ-J 2.2kΩ	RT13M-1/4W-1.2kΩ-J 1.2kΩ
Z202	CSB503F2 503F2 晶振	CSB503F30 503F30 晶振
R287	RT13M-1/4W-10kΩ-J 10kΩ	RT13M-1/4W-12kΩ-J 12kΩ
N201	TA8659AN	TA8759BN

IC 方框图

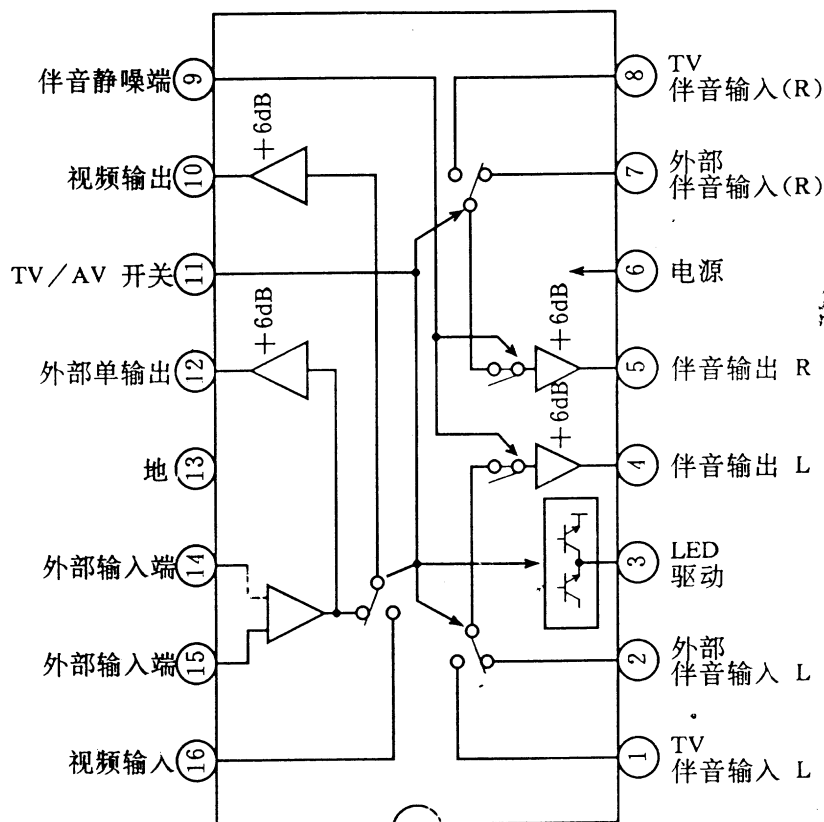
M34300N4-012SP

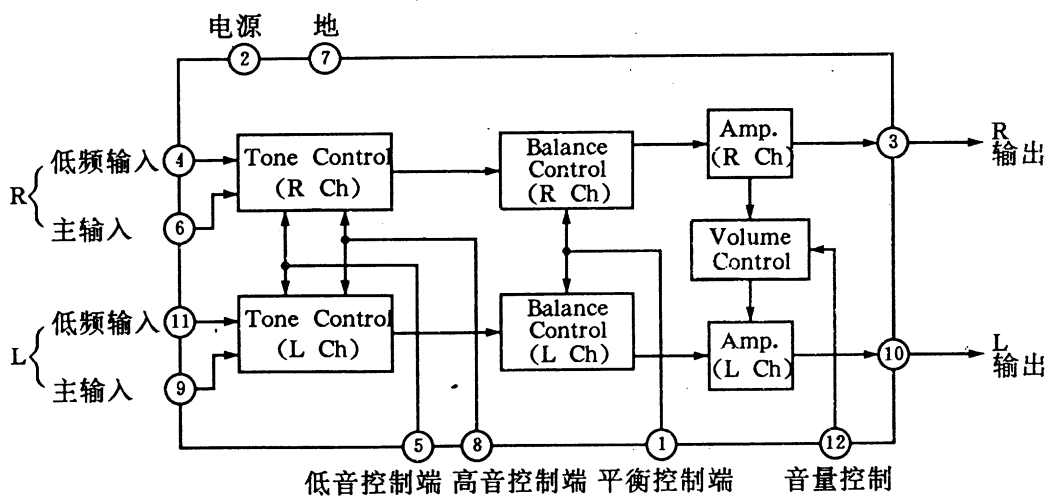


M50560-001P

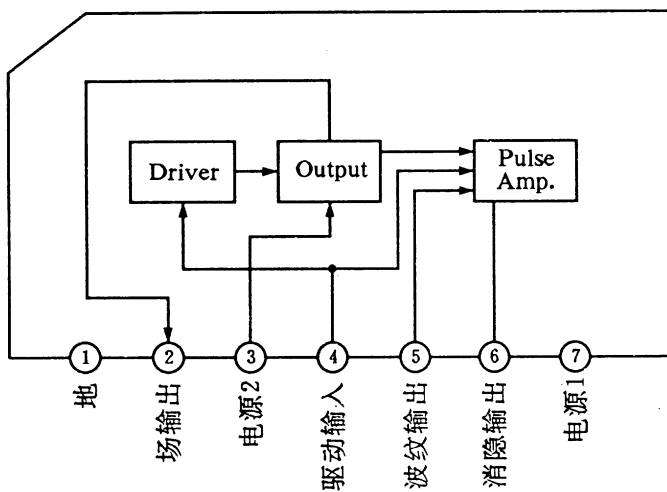


TA7750P

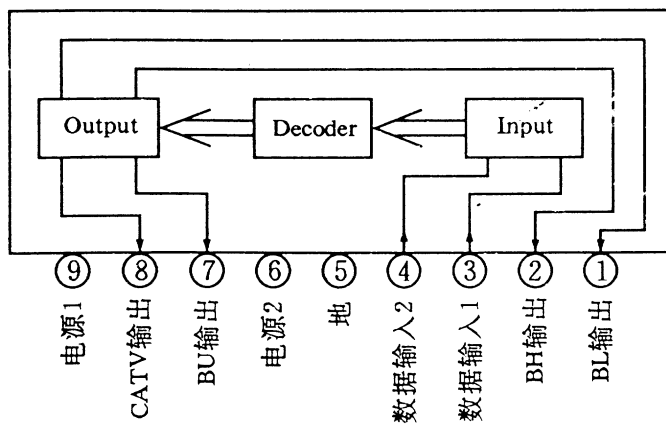




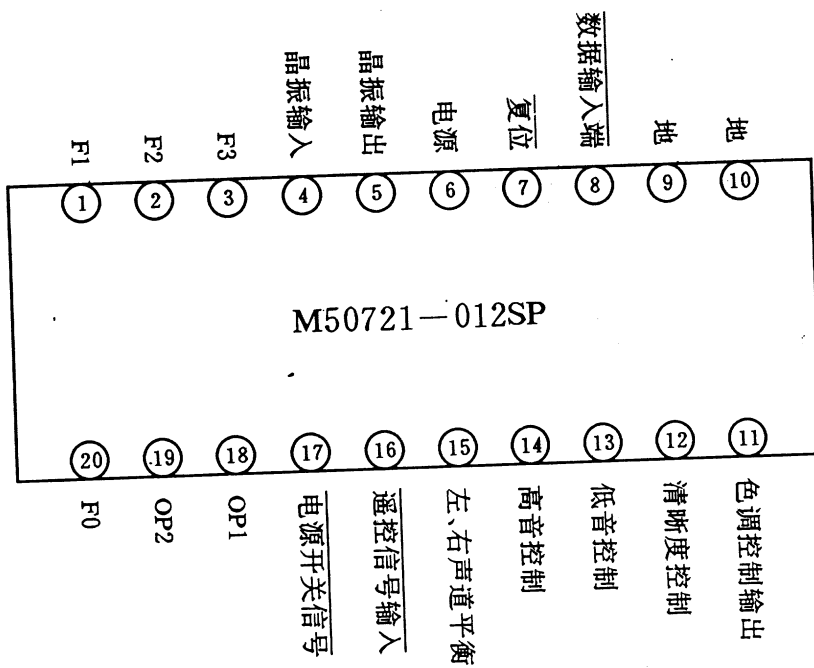
AN5515



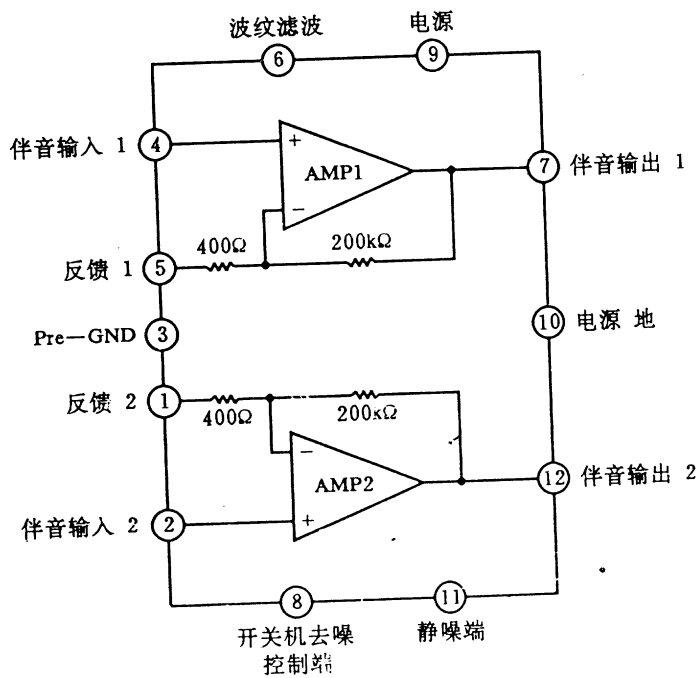
LA7910

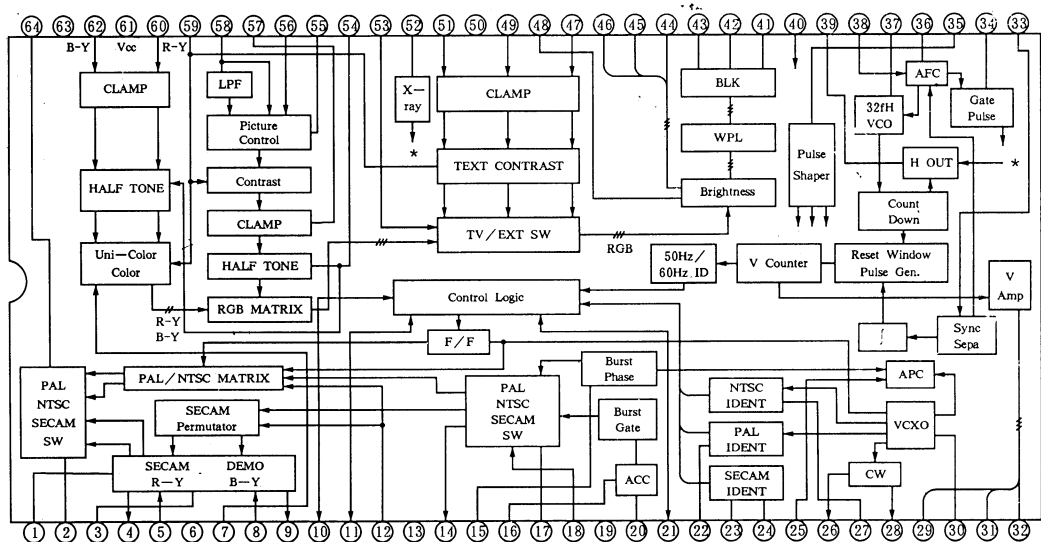


M50721-012SP



TA8200AH





TA8659AN

- | | | |
|-------------------|----------------|-------------|
| 1. SECAM B-Y 去加重 | 24. SECAM 参数 | 45. G 钳位 |
| 2. R-Y 输出 | 25. PC 滤波 | 46. B 钳位 |
| 3. SECAM B-Y 去加重 | 26. 4.43 晶体 | 47. 外部 R 输入 |
| 4~5. SECAM B-Y 检波 | 27. NTSC 识别 | 48. 亮度控制端 |
| 6. 电源 | 28. 3.58 晶体 | 49. 外部 G 输入 |
| 7~8. 色度控制端 | 29. 场驱动 | 50. 地 |
| 9. SECAM R-Y 检波 | 30. 振荡输入 | 51. 外部 B 输入 |
| 10. 开关 I | 31. 场扫描 | 52. X-射线控制 |
| 11. 开关 II | 32. 场反馈输入 | 53. TV/外接开关 |
| 12. 延迟线输入 | 33. 同步分离输入 | 54. 半灰度控制端 |
| 13. 偏置 | 34. 行脉冲输入 | 55. 图象清晰度 |
| 14. 延迟线驱动 | 35. 行消隐输入 | 56. 差分输入 |
| 15. 色度控制端 | 36. AFC 滤波 | 57. 钳位 |
| 16. Acc 滤波 | 37. VCO | 58. 视频输入 |
| 17. DC 反馈 | 38. 行 AFC 脉冲输出 | 59. 对比度控制端 |
| 18. SECAM 输入 | 39. 行脉冲驱动 | 60. R-Y 输入 |
| 19. 地 | 40. 行电源 | 61. 电源 |
| 20. PAL/NTSC 输入 | 41. R 输出 | 62. B-Y 输入 |
| 21. 开关 III | 42. G 输出 | 63. 电源 |
| 22. PAL 识别 | 43. B 输出 | 64. B-Y 输出 |
| 23. SECAM 识别 | 44. R 钳位 | |

厦华国际线路维修参考资料

以上资料, 仅供参考。内容已经核对, 若有错漏, 厦华公司保留解释权。