

电视机 维修实用手册

下 册

电视机维修实用手册

(下册)

开本 787 × 1092 1 / 16 · 印张 45 · 字数 1117 千字

1985年2月北京第一版 · 1985年12月北京第一次印刷

封面题字 刘炳森
封面策划 白树新

北京科普服务中心《手册》编委会

主 编 袁春江
副主编 冷向洋
编 辑 徐服耕 房增田 胡瑞海 房资端 罗新春 王学宏

参加编译（工作）人员

刘兆惠 杨小路 阎双跃 阎丽光 沈瑞芳 薛素凡
邹明亮 史 东 黄雅朗 杨援利 李 丽

目 录

第八章 TDA 4500系列机芯电视机工作原理与维修	1
一、概述	3
二、TDA 4500集成电路的功能特点和电路分析	6
三、主要技术参数	14
四、TDA 4500集成电路有关维修数据	16
五、其它电路	21
六、TDA 3565型标准PAL解码器	23
七、附图与附表	39
第九章 分立元件机芯昆仑牌彩色电视机的原理与调试维修	45
一、概述	46
二、机芯电路介绍	47
三、调试与维修	65
第十章 三洋(SANYO)牌79P系列机芯彩色电视机工作原理与调试维修	77
一、概述	80
二、机芯电路分析	81
三、机芯维修与调试	115
四、部件表	139
第十一章 三洋(SANYO)牌80P系列机芯彩色电视机工作原理与调试维修	147
一、概述	150
二、80P机芯电路分析	151
三、机芯维修与调试	191
四、部件表	220
第十二章 三洋(SANYO)牌83P系列机芯彩色电视机工作原理与调试维修	229
一、概述	231
二、工作原理及电路特点	236
三、机芯维修与调试	279
四、部件表	299

第十三章 松夏 (N A T I O N A L) 牌 M11 及 M12 系列机芯彩色电视机的工作原理与调试维修	308
一、概述	311
M11 机芯电路介绍	313
二、M12H 机芯的工作原理及电路特点	367
三四、M11 机芯常见故障的维修	391
五、M11 机芯的调试与维修	408
六、M11 机芯部件表	438
第十四章 德律风根 (T E L E U N K E N) 415 系列机芯彩色电视机的工作原理与维修	453
一、概述	455
二、机芯电路介绍	456
三、机芯故障排除与调试	483
四、部件表	495
第十五章 东芝 (T A S H I B A) C—2021 Z 彩色电视机的原理与维修	518
一、概述	521
二、电路介绍	522
三、维修与调试	532
四、部件表	565
附: 显像管、偏转线圈、同轴电缆及电视信号参数表	572
各国黑白、彩色电视式及电视频道划分表	594
缩写语表	621

第八章 **TDA 4500 / TDA 3565**系列 机芯工作原理与维修

同类机芯:

CORONAR 牌 **T V 2 3** 型电视机

CORONAR 牌 **T H 1 4 - II** 型电视机

环宅牌 **3 5 H - 6** 型电视机

红梅牌 **w J D - 2 8** 型电视机

一、概 述

T D A 4500系列黑白电视机机芯主要由一块集成电路TDA4500组成（伴音功放、视放、行、场输出级以及电源除外）。

T D A 4500集成电路是荷兰飞利浦公司近年来研制出的定型产品，此后又研制了T D A 4501、4503等集成电路，后者是在TDA4500的基础上作了改进，它们之间在原理上没有大的区别，均属于系列产品。这种新型的大规模集成电路包括高频调谐器以外的所有黑白电视接收机小信号处理功能，因而T D A 4500集成电路相应的加上输出级（如伴音、末级视频放大和行、场输出级电路）和高频调谐器便可构成黑白电视整机电路。显而易见该集成电路具有集成度高，外围元件少，调整少便于批量生产和成本低等优点。它还可以和飞利浦公司生产的T D A 3565或T D A 3560集成电路组成彩色电视整机电路，构成电视整机电路的方框原理图如图（8—1）所示。整机的电原理图如图（8—19）所示。现着重介绍T D A 4500集成电路的内部功能方框图和工作原理、典型应用电路、主要技术性能指标以及在相应部分结合电路提供维修参考数据。

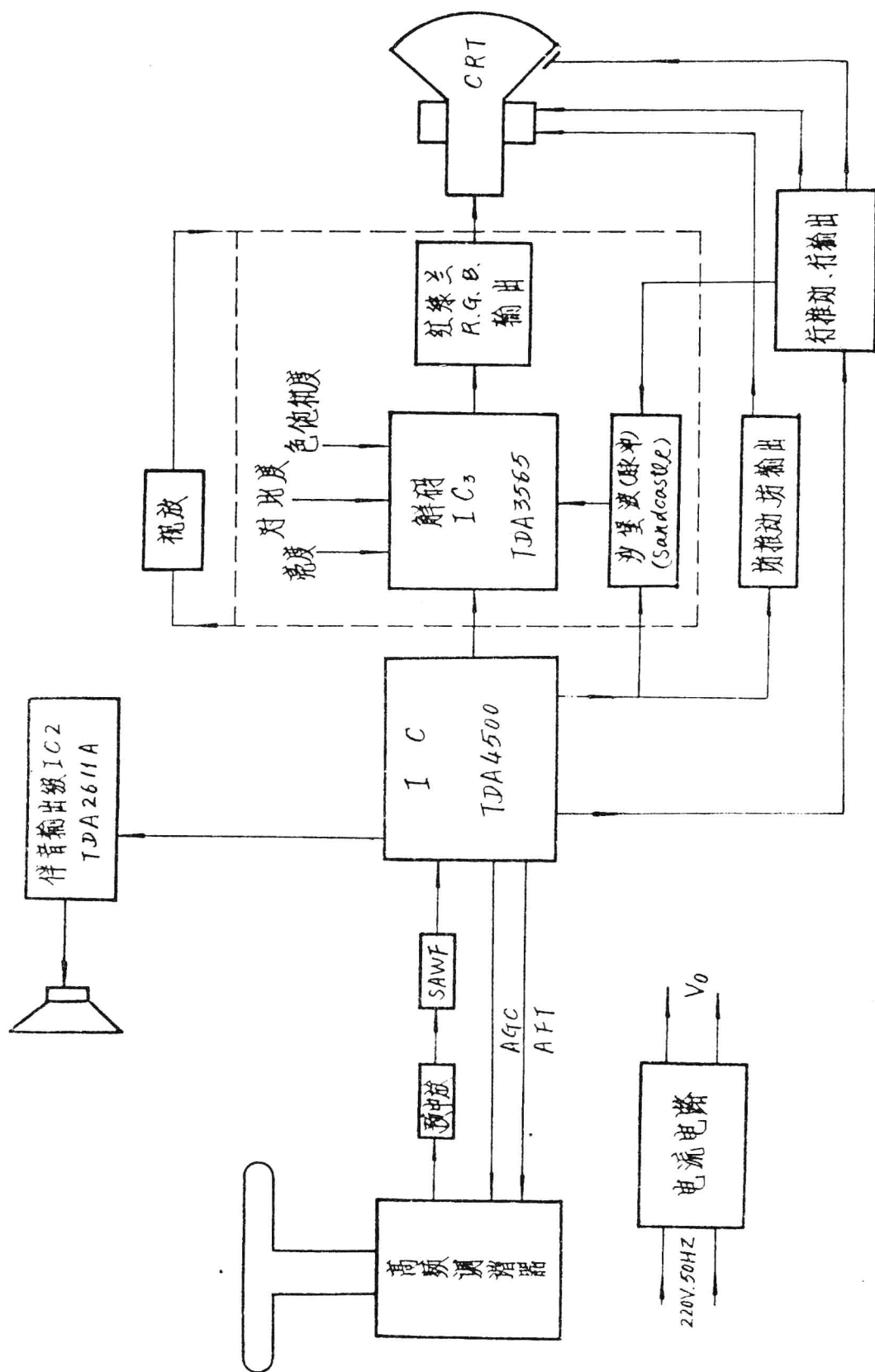


图 8—1

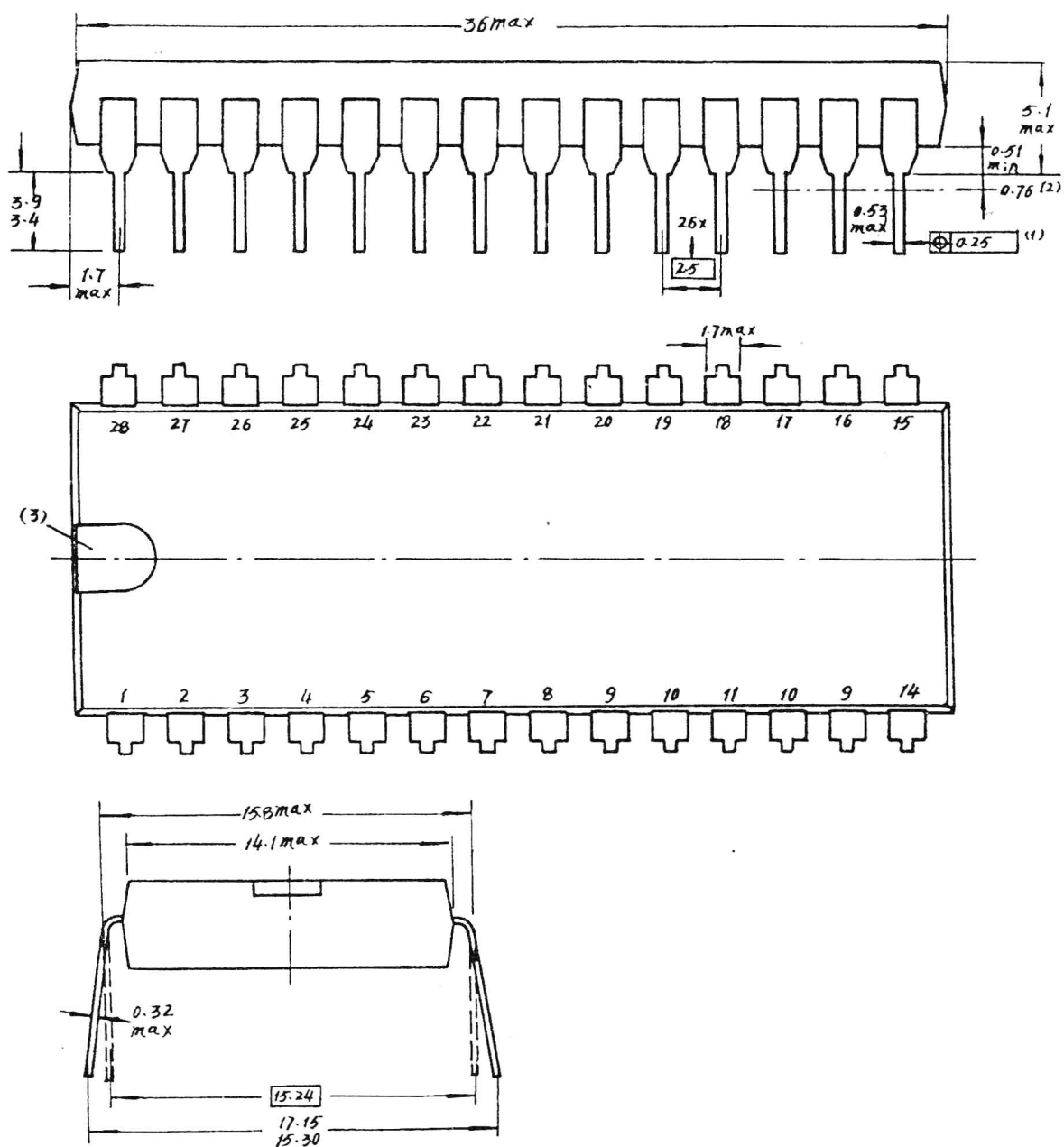


图 8—2

二、TDA 4500集成电路的功能特点和电路分析

1. TDA 4500集成电路的特点

近年来由于集成电路的飞速发展和不断改进，目前已由两块集成电路组成的彩色电视机电路逐渐代替原来多块集成电路构成的整机电路。按集成电路的功能作用可分为二种类型：一种是把中放和伴音电路集成在一块电路上，把扫描和解码等电路集成在另一块电路上组成彩色电视机电路。此外，还有一种形式是把中放、伴音和扫描等小信号处理系统集成在一块电路上，把解码等电路集成在另一块电路上组成彩色电视机电路。飞利浦公司的TDA 4500集成电路和TDA3565、TDA 3560系列的集成电路就属于后一种形式的电视机电路。

TDA 4500集成电路是飞利浦公司1982年研制出的大规模单片集成电路，该产品为塑封双列直插式28脚引出线，它的外形及结构尺寸如图（8—2）所示。并且具有以下特点：

（1）通用性好，灵活性大。它只需改变有关外围电路元件等参数，就可以相应适用于不同国家和地区。采用一块TDA 4500集成电路再附加上相应的输出级（如伴音、视放、行场输出电路）和高频调谐器就可以构成黑白电视机，即整机方框原理图（8—1）中所示的虚线方框以外的功能电路。TDA 4500内部还具有自动频率控制AFC电路，所以，它可以方便的和TDA 3565或TDA 3560等集成电路组成彩色电视机电路，具有较大的灵活性。

（2）TDA 4500为高集成度器件。它包含了除高频调谐器以外的所有电视接收机需要的小信号处理功能。因而它的外围电路元件少（包括予中放电路在内约为70个元件），这样容易提高整机的可靠性和降低生产成本。

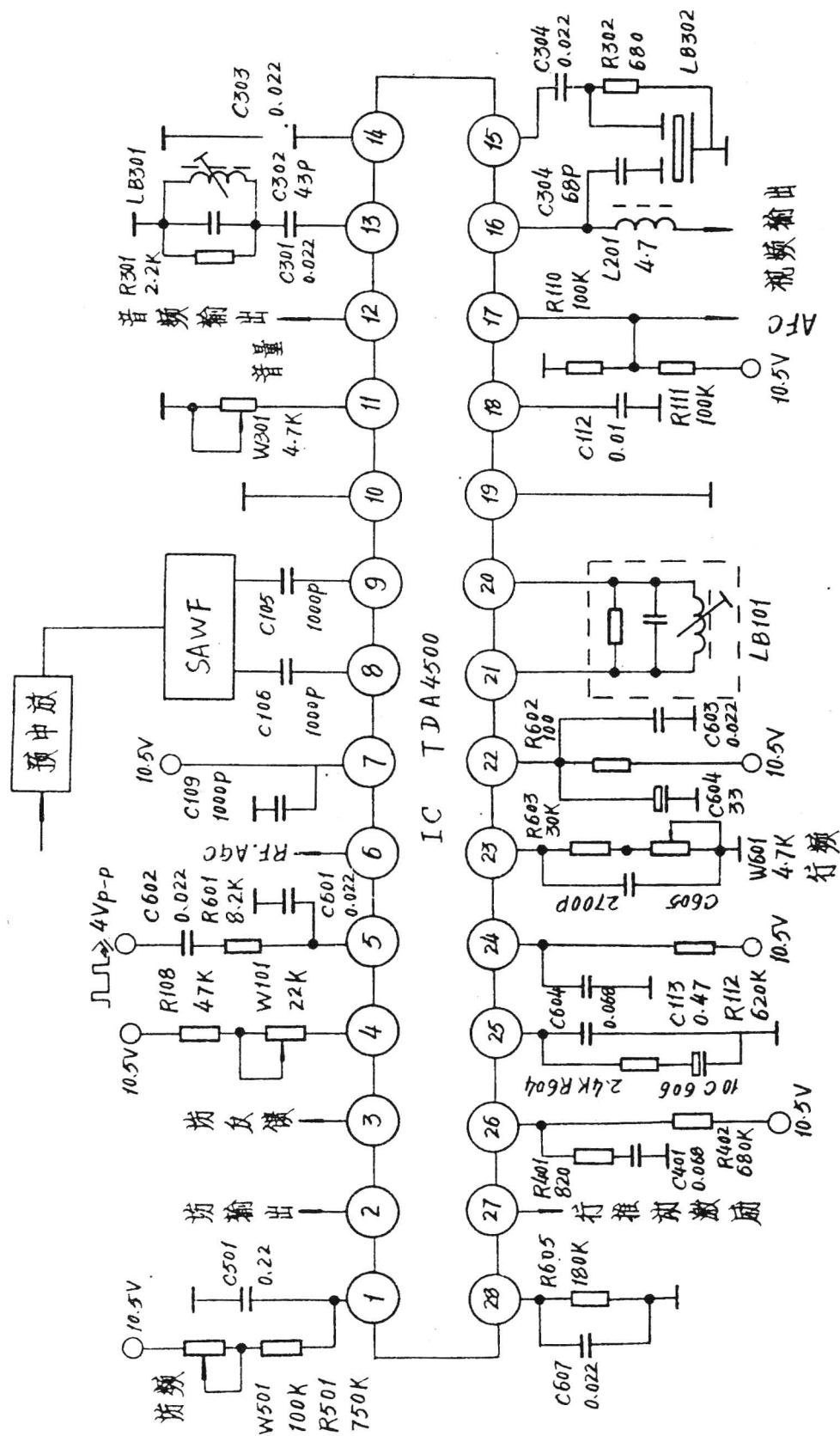
（3）TDA 4500电路本身具有双向AGC控制特性。此集成电路不需增加任何外围元件，既能适应于具有正向AGC特性的高频调谐器，也可满足具有负向（反向）AGC特性的高频调谐器，即适应于NPN型或PNP型的高频调谐器的自动增益控制。其双向AGC的控制，通过调节集成电路④脚外接电位器（或分压电阻）得到不同的直流电平来实现双向AGC控制。当将集成电路④脚调节为3.5V（也可根据整机电路增益情况来调节此电压，来控制高放的起控电平，即延迟时间，如有的整机调到2V）时，则适应具有正向AGC特性的高频调谐器；当把集成电路的④脚电压调节为8V时，就可用于具有负向（即反向）AGC特性的高频调谐器，从而满足正、反向不同高放AGC管子的要求。

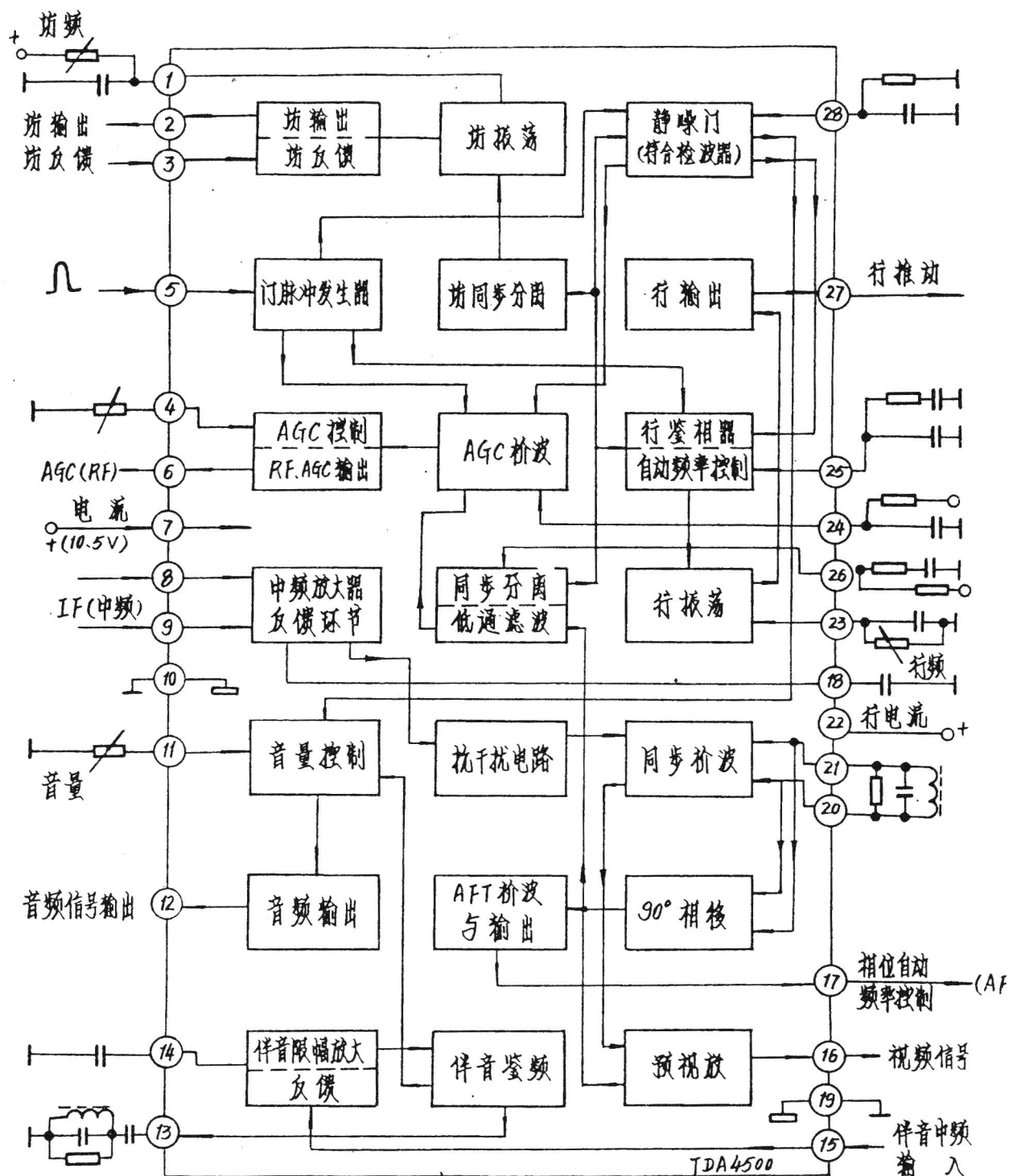
（4）具有伴音低放的前置放大和直流音量控制电路。

（5）具有静噪功能。当无电视信号时，伴音输出被抑制，这时无杂音输出，达到静噪目的。

（6）使用电源电压为9.5 ~ 13.2V。

此外，在电路程式上集成电路内部采用了部分逻辑门电路，中频滤波、视放低通滤波以及AFT 90°移相电路等。TDA 4500集成电路外加沙堡脉冲（Sandcastle Pulse，脉冲的形状类似于沙堡而得名，或称为堡垒脉冲）产生电路（此部分在“TDA 3565型标准PAL制解码器”电路中作进一步介绍）与TDA 3565或TDA 3560型解码器组成彩色电视机电路。如果采用TDA 4501或TDA 4503型集成电路与TDA 3565或TDA 3560型解码器集成电路组成彩色电视机，则不需另外加沙堡脉冲产生电路，因为此功能已集成在集成电路（即TDA 4503）内部。





TDA4500原理框图

图 8 — 4

2. TDA 4500集成电路的工作原理和电路分析

TDA 4500的典型应用电路如图(8—3)所示。图(8—4)是集成电路内部功能方框图。

TDA 4500集成电路由图象中放、同步检波、视频处理、同步分离、自动增益控制(AGC)电路、自动频率控制(AFC)电路(也称自动频率微调(AFT)电路)、行振荡及放大电路、场振荡及放大电路、伴音中放及鉴频电路、抗干扰以及静噪电路等各功能电路所组成。图(8—1)是由TDA 4500组成的彩色、黑白电视机方框原理图。

• (1) 公共通道系统

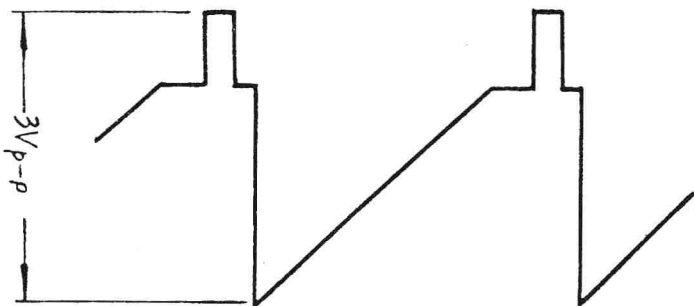
1. 中频放大器

从天线接收的电视高频信号经输入回路送到高频调谐器, 由该器的混频级输出的中频信号通过予中放级放大后送入声表面波滤波器SAWF, 然后以平衡方式送到集成电路的⑧、⑨脚进入图象中频且增益可控制的宽带放大器。图象中频放大器的输入阻抗 R_i 为 $800\ \Omega$, 输入电容 C_i 为 6 Pf , 这两个输入参数同时也兼固了SAWF的三次回波抑制和插入损耗的要求(即为兼固参量)。中频差分放大器的第二、第三级设有射极跟随器, 其主要目的在于减小中频放大前后级间的影响。中放的自动增益控制AGC采用由后往前的逐级延迟控制方式, 这样有利于提高中放电路的信噪比。中放AGC控制范围不小于 56 dB , 在输入信号变化 50 dB 的情况下, 输出信号幅度变化不大于 1 dB (以输入 $150\ \mu\text{V}$ 作 0 dB 时测得)。在中放电路还设有无外接元件的直流反馈环节, 用来防止直流漂移, 稳定放大器直流工作点。在集成电路⑩脚外接的旁路电容 C_{112} (为 $0.01\ \mu\text{F}$, 如典型应用电路图(8—3)所示)使中放仅为直流反馈, 这样既保证了中放的稳定性, 又不降低放大器的交流增益。

2. 同步检波、视放及AFT电路

中频放大器的输出信号经限幅放大作为开关信号送入双差分检波器的一端, 另一路送入双差分检波器的另一端, 输出信号为两路信号的乘积。同步检波器的输出经过高频滤波送入预视频放大电路, 经射极跟随器由集成电路的⑩脚输出其幅度为 $3\text{ V}_{\text{P-P}}$ 的视频信号, 波形如图(8—5)所示。集成电路的②③脚外接的 R 、 L 、 C 并联回路LB101(如图(8—3)中所示)是同步解调器的基准调谐回路, 调节 L 、 C 参量使它谐振在需要的图象中频上, 即我国的图象中频现为 37 MHz , 如将要采用 38 MHz , 改变此参量就能满足不同国家和地区的图象中频频率, 该回路上的并联电阻是为了展宽回路频带, 回路的 Q 值为36。这个调谐回路也可选用一个已配好的固定组件(如X P 37F或X P 38F等)代替, 这样可以便于批量生产, 从而实现少调整。

图 8—5



中频信号经过集成电路的内部移相网络移相 90° 送入双差分鉴相器,并进行放大,最后由集成电路的①⑦脚输出自动频率控制AFC信号(也称作自动频率微调AFT电路)去控制高频电调谐器方式的本振频率,以纠正由于环境温度等因素引起的L、C参量的漂移,或电压的波动等多种因素造成的本振频率变化而引起的图象中频偏移,靠AFC电路输出相应的控制电压来保证中频频率的稳定。该控制电压输出的摆动范围为 9V ($V_{CC}=10.5\text{V}$ 时)。由于TDA4500集成电路内部采用 90° 移相方式,所以它与一般形式中放集成块的AFC电路相比,它省掉了外接的并联谐振回路,从而减少了外围元件和生产中的工艺调整。如果采用机械高频调谐器时(如一般黑白机等),不需接这个AFC电压,则可将集成电路的①⑦脚通过 $0.01\mu\text{F}$ 电容接地就行了。

由于第二伴音中频信号从集成电路①⑥脚取出,因而在①⑥脚输出的视频信号没有进行行回扫期间的消隐。从①⑥脚输出的信号一路去视放末级放大电路(即系黑白电视机,如果为彩色电视机则应接到解码集成电路,如TDA3565或TDA3560型集成电路等,如图(8-19)所示);另一路经陶瓷滤波器LB302(如典型应用电路中图(8-3)所示),将 6.5MHz 的第二伴音中频信号经耦合电容 C_{304} ($0.022\mu\text{F}$)送入集成电路的①⑤脚。这个伴音中频信号若不经 L_{201} ($4.7\mu\text{H}$)直接由集成电路的①⑥脚取出 6.5MHz ,对提高伴音调幅抑制比有利,约为 2dB 。

③ 自动增益控制AGC电路

TDA4500电路采用键控型AGC电路。行逆程脉冲经 R_{601} (8.2K)和 C_{601} ($0.022\mu\text{F}$)组成积分电路而得到正向锯齿脉冲,其幅度为 $\geq 4\text{V}_{P-P}$,由电路的⑤脚输入作用到集成电路内的门脉冲发生器,产生键控脉冲控制AGC电路的工作状态。当键控脉冲到来时,AGC电路工作,检波器检测出同步头电平,在集成电路的②④脚形成AGC电压,在其余时间AGC电路关闭,干扰信号不易影响AGC电压,提高了抗干扰能力。AGC检波时间常数通过外接在电路②④脚的 R_{112} 和 C_{113} 阻容值来决定。

由集成电路本身提供的高放AGC电压具有双向控制功能。通过调节电路④脚外接的电位器 W_{101} 可适应高频调谐器的正向(3.5V 适用NPN管型)或负向(8V 适应于PNP型管或双栅场效应管)AGC控制的要求。高放AGC电压由集成电路的⑥脚输出,当集成电路④脚被调为不同的直流电平时,可获得相应不同的延迟量。如果采用丹东J TJ-3E型VHF高频调谐器,其输入信号为 1mV 时,高放开始起控,这时集成电路④脚的直流电平应为 2.1V 左右。

④ 伴音电路

在①⑥和①⑤脚之间接有 6.5MHz 陶瓷滤波器LB302(也可采用L、C电路),取出 6.5MHz ,第二伴音中频信号经耦合电容 C_{304} ($0.022\mu\text{F}$)送入①⑤脚伴音中放电路的输入端。当①⑤脚输入限幅电压(在 V_o 输出最大 -3dB 时)为 5mV ,其输入电阻为 $2.6\text{K}\Omega$,输入电容为 6pF 。

第二伴音中频放大电路由 6.5MHz 中频放大器、鉴频、直流音量控制及音频信号放大电路等组成。此外,伴音行、无电视信号输出还要受由集成电路内的符合检波器来的静噪电压进行控制。伴音中频限幅放大器的级间由射极跟随器起隔离缓冲作用,以减小前后级间的影响。在电路④脚外接的旁路电容 C_{303} ($0.022\mu\text{F}$),是为使直流负反馈既保证了伴音中放的直流稳定性,又达到不降低交流增益的目的。伴音限幅信号最后由射极跟随器输出,一路送入双差

分鉴相器的输入端；另一路通过集成电路的⑬脚外接的R、L、C并联谐振回路（回路有载Q值为16），然后再送入鉴相器的另一差分放大器的输入端，调节LB301的L、C参量的大小使鉴频曲线中点为6.5 MHz，其鉴相器输出经过电路的⑪脚外接的电位器W301进行直流音量控制（有时在W301电位器的两端并接一个约为0.01~10μF的电容器，是为了防止此电位器兼作整机电源开关时等易引起的开、关跳火而串入集成电路的保护电容）。当⑪脚开路时此脚电压为6.5 V，当此脚对地短路时电流为1 mA，它的控制作用范围约为80 dB，音量控制特性如图（8-6）所示。音频信号最后从集成电路的⑫脚输出约为170~240 mV去激励伴音功率输出级电路。

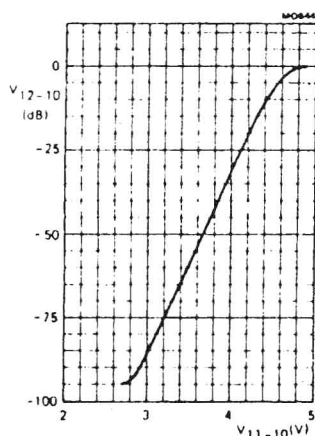
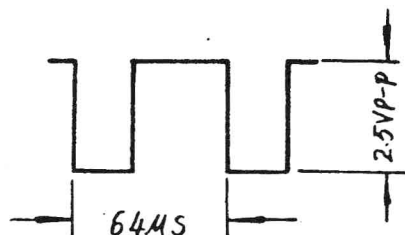


图 8-6

图 8-7



(2) 同步分离及行、场扫描电路

同步信号由该集成电路的预视放级输出的全电视信号并经过低通滤波器之后分别送入AGC和消噪放大电路，当有电视信号时，消噪放大电路通过符合检波器（Coincidence Detector）输出信号控制伴音电路，使伴音有输出；当无电视信号时，符合检波器就输出抑制信号，使伴音电路关掉杂音信号，从而起到了消噪的作用。但是，为了能够适合接收录相机和收录机的信号，这时应使集成电路的⑳脚电压钳在3~4.5 V（一般为3.5 V即可），通过符合检波器输出一固定电平使伴音电路进入信号放大状态，输出伴音信号。为实现这一功能，㉑脚的钳位电压（这个固定电压可用一稳定管或其他方式取得）可通过一个开关进行转换控制来完成。当开开关置于接收电视信号时，集成电路仍具有消噪功能。消噪电路在同步（即接收电视信号时）情况下，㉑脚的直流电压（V28-19）大于3 V（一般为6~9.5 V）；在失步（即无电视信号时）情况下，㉑脚的直流电压（V28-19）小于1.5 V。将鉴相器从慢转向快时的开关电平V28-19 = 1.5~5.5 V；当消噪（即静噪）功能起动时开关电平为：V28-19 = 2.25~2.75 V；在同步情况下，㉑脚的输出电流为1 mA p-p。