

电视机故障快速分析 与检修

邸元春 张志安 编著



北京科学技术出版社

电视机故障快速分析与检修

邸元春 张志安 编著

北京科学技术出版社

(京)新登字207号

内 容 简 介

本书共分为三篇二十一章。第一篇介绍各种型号电视机电路原理及分析；第二篇介绍各种型号电视机电路故障逻辑判断检修法；第三篇介绍电视机整机调试方法。本书特点在于：首次系统的公开介绍采用逻辑框图故障判断法结合硬件检修手段，从而快速准确地排除各种型号黑白及彩色电视机的故障。

本书适合于家电维修人员、培训班学员、大中专院校有关专业师生、技术人员、电子技术爱好者阅读。

阅读本书时，请参阅有关整机电路图。

图书在版编目 (CIP) 数据

电视机故障快速分析与检修/邸元春，张志安编著. —北京：北京科学技术出版社，1995 ISBN 7-5304-1739-8 /T·386

I. 电… I. ①邸… ②张… II. ①由视接收机-故障-分析 ②由视接收机-故障-检修 IV. TN949.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (94) 第16617号

北京科学技术出版社出版

(北京西直门南大街16号)

邮政编码 100035

各地新华书店经销

北京交通印务实业公司印刷

*

787×1092毫米 16开本 21.5印张 536千字

1995年11月第一版 1995年11月第一次印刷

印数1—7000册



定价：23.50元

前 言

我国自改革开放以来,电视广播也像其他事业一样得到了蓬勃的发展。据资料披露,全国具有各种类型的电视机数以亿计,作为服务行业的维修人员也数以百万计。这些人员经过多年实践和理论知识的学习,具有承担维修工作的能力,同时又反映出需要进一步提高水平的愿望。本书就是在当前条件下为适应维修人员的需要而编写的,目的使读者在理解电路原理的基础上,掌握电视机逻辑分析的快速检修方法以及整机的调试方法。

本书是作者多年教学与实践的总结。内容除了结合实际详细地分析电视机电路原理外,重点在于借助各种机型故障分析的逻辑框图,按照具体检修步骤,通过逻辑判断和硬件检测方法,以达到快速而准确地排除各种故障之目的。本书还详细地介绍了常用测试仪器调试整机的方法和过程。本书第一篇第四章至第七章及第三篇由邸元春同志编写。第一篇第一章至第三章和第二篇由张志安同志编写。读者在阅读本书时,请参阅有关整机电路图。

由于作者水平所限,书中不妥之处,热诚希望读者批评指正。

编 著 者

于大连理工大学电视研究室

1994年2月18日

目 录

第一篇 电路分析

第一章 TA 三片机系列黑白电视机电路分析	(1)
第一节 全频道调谐器	(1)
第二节 图象中频通道	(3)
第三节 伴音通道	(5)
第四节 末级视频放大电路	(7)
第五节 扫描系统	(7)
第六节 显象管电路	(10)
第七节 电源供电电路	(11)
第二章 μPC 三片机系列黑白电视机电路分析	(14)
第一节 全频道调谐器	(14)
第二节 图象中频通道	(16)
第三节 伴音通道	(18)
第四节 末级视放电路	(19)
第五节 同步分离电路	(20)
第六节 场扫描电路	(20)
第七节 行扫描电路	(22)
第八节 显象管附属电路	(34)
第九节 电源电路	(35)
第三章 P-24 六片机系列黑白电视机电路分析	(36)
第一节 调谐电路	(36)
第二节 图象中放通道	(38)
第三节 伴音通道	(40)
第四节 末级视放电路	(41)
第五节 行扫描电路	(42)
第六节 场扫描电路	(43)
第七节 显象管电路	(44)
第八节 电源电路	(45)
第四章 东芝四片机系列彩色电视机电路分析	(46)
第一节 节目选择器	(46)
第二节 图象中频通道	(48)
第三节 伴音通道	(50)

第四节	亮度通道	(51)
第五节	扫描电路	(52)
第六节	PAL 彩色电视解码器	(58)
第七节	稳压电源	(63)
第五章	日立四片机系列彩色电视机电路分析	(64)
第一节	调谐器	(64)
第二节	图象中频放大电路	(68)
第三节	伴音电路	(69)
第四节	PAL 信号色度通道	(71)
第五节	亮度通道及视频输出级	(74)
第六节	扫描系统	(76)
第七节	开关电源	(82)
第六章	松下五片机系列彩色电视机电路分析	(85)
第一节	技术特性	(85)
第二节	电路组成	(85)
第三节	高频部分	(86)
第四节	图象中频通道	(89)
第五节	伴音通道	(91)
第六节	彩色解码电路	(93)
第七节	扫描系统	(94)
第八节	电源供电电路	(96)
第七章	东芝二片机系列彩色电视机电路分析	(97)
第一节	高频调谐器	(97)
第二节	图象中频通道	(98)
第三节	伴音通道	(103)
第四节	解码电路	(105)
第五节	扫描系统	(108)
第六节	电源供电电路	(111)

第二篇 故障检修

第八章	TA 三片机系列黑白电视机故障检修	(113)
第一节	光栅故障的检修	(113)
第二节	图象故障的检修	(119)
第三节	伴音故障的检修	(126)
第九章	μPC 三片机系列黑白电视机故障检修	(129)
第一节	光栅故障的检修	(129)
第二节	图象故障的检修	(136)
第三节	伴音故障的检修	(144)
第十章	P-24 六片机系列黑白电视机故障检修	(147)

第一节	光栅故障的检修	(147)
第二节	图象故障的检修	(154)
第三节	伴音故障的检修	(165)
第十一章	东芝四片机系列彩色电视机故障检修	(169)
第一节	光栅故障的检修	(169)
第二节	图象故障的检修	(181)
第三节	彩色故障的检修	(190)
第四节	伴音故障的检修	(199)
第十二章	日立四片机系列彩色电视机故障检修	(203)
第一节	光栅故障的检修	(203)
第二节	图象故障的检修	(215)
第三节	彩色故障的检修	(223)
第四节	伴音故障的检修	(228)
第十三章	松下五片机系列彩色电视机故障检修	(232)
第一节	光栅故障的检修	(232)
第二节	图象故障的检修	(242)
第三节	彩色故障的检修	(250)
第四节	伴音故障的检修	(257)
第十四章	东芝二片机系列彩色电视机故障检修	(260)
第一节	光栅故障的检修	(260)
第二节	图象故障的检修	(267)
第三节	彩色故障的检修	(274)
第四节	伴音故障的检修	(279)

第三篇 整机调试

第十五章	TA 三片机系列黑白电视机测试调整	(283)
第一节	电源部分的调整	(283)
第二节	扫描系统的调整	(283)
第三节	图象通道的调整	(285)
第四节	伴音部分的调整	(286)
第十六章	μPC 三片机系列黑白电视机测试调整	(287)
第一节	电源部分的调整	(287)
第二节	扫描部分的调整	(287)
第三节	视频放大器的调整	(289)
第四节	图象中频放大器的调整	(289)
第五节	高频部分的调整	(290)
第六节	伴音通道的调整	(291)
第七节	整机统调	(291)
第十七章	P-24 六片机系列黑白电视机测试调整	(293)

第一节	电源部分的调整	(293)
第二节	扫描电路的调整	(293)
第三节	视频放大器的调整	(294)
第四节	图象中频放大器的调整	(295)
第五节	高频部分的调整	(295)
第六节	伴音通道的调整	(296)
第十八章	东芝四片机系列彩色电视机测试调整	(297)
第一节	电源部分的调整	(297)
第二节	扫描系统的调整	(297)
第三节	色纯度调整	(298)
第四节	白平衡调整	(298)
第五节	会聚调整	(299)
第六节	图象中频放大器的调整	(299)
第七节	高频部分的调整	(302)
第八节	伴音通道的调整	(302)
第九节	亮度通道的调整	(303)
第十节	彩色电视解码器的调整	(303)
第十九章	日立四片机系列彩色电视机测试调整	(309)
第一节	测试仪器	(309)
第二节	直流工作点的测量	(309)
第三节	图象通道的调整	(309)
第四节	伴音通道的调整	(311)
第五节	彩色电视解码器的调整	(311)
第六节	扫描系统的调整	(312)
第七节	白平衡调整	(313)
第八节	色纯度调整	(313)
第九节	会聚调整	(315)
第二十章	松下五片机系列彩色电视机测试调整	(316)
第一节	直流工作点的测量	(316)
第二节	图象中频放大器的调整	(316)
第三节	伴音通道的调整	(317)
第四节	彩色电视解码器的调整	(318)
第五节	自动频率控制电路的调整	(320)
第六节	扫描系统的调整	(320)
第七节	控制电路的调整	(320)
第八节	色纯度调整	(321)
第九节	白平衡调整	(321)
第十节	会聚调整	(322)
第二十一章	东芝二片机系列彩色电视机测试调整	(324)

第一节	直流工作点的测量.....	(324)
第二节	图象中频放大器的调整.....	(324)
第三节	伴音通道的调整.....	(325)
第四节	彩色电视解码器的调整.....	(325)
第五节	扫描系统的调整.....	(325)
第六节	色纯度调整.....	(326)
第七节	白平衡调整.....	(326)
第八节	会聚调整.....	(327)
附录	各种机芯系列国内外电视机型号对照表.....	(328)

第一篇 电路分析

第一章 TA 三片机系列黑白电视机电路分析

TA 系列黑白电视机采用 TA7611AP (D7611AP) 担任图象中放, TA7176AP (D7176AP) 担任伴音, TA7609P (D7609P) 担任同步分离、AFC 鉴相和行场扫描电路。这三片集成块均属于日本东芝公司推出的产品。由于具有集成度高、外围元件少、性能优良和使用可靠等优点, 因此在国产电视机中被普遍采用。下面以上海牌 J135-6U 型机为例, 全面剖析其工作过程。

第一节 全频道调谐器

全频道调谐器, 又称为全频道高频头。它由 VHF (甚高频) 高频头和 UHF (特高频) 高频头两部分组成。它从天线所感应的微弱信号中, 选出所需频率的高频电视信号, 然后经过高放、混频与本振产生图象中频信号送到中频放大电路去进行放大。

一、VHF 高频头

VHF 高频头的输入端首先经由图 1-1 所示的阻抗变换器, 将 300Ω 转换为 75Ω , 并实现平衡与不平衡的转换。

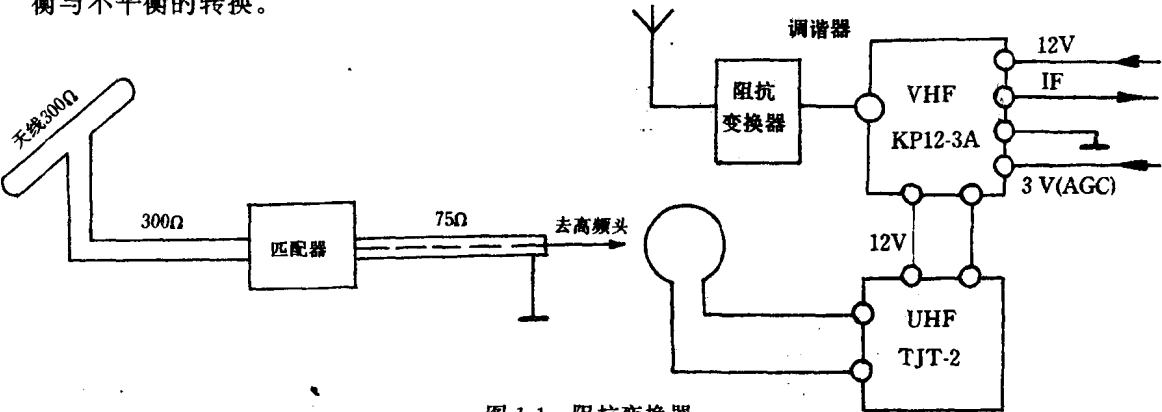


图 1-1 阻抗变换器

高频电视信号经过阻抗变换器后，便进入并联 π 型复合高通滤波器。如图 1-2 所示， L_1 、 C_1 、 L_4 、 C_3 为两个并联回路，谐振于中频，对中频信号进行衰减，以防止中频干扰。 C_2 、 L_2 、 L_3 为高通滤波。

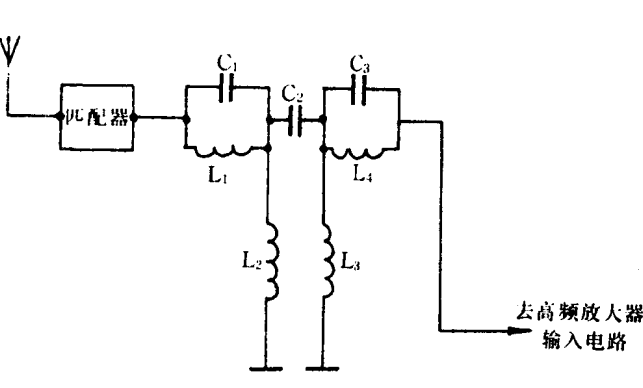


图 1-2 高通滤波器

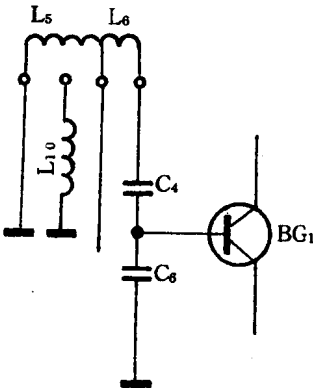


图 1-3 输入电路

输入电路采用电感抽头，电容分压网络，如图 1-3 所示。只要选择 L_5 、 L_6 抽头的位置及 C_4 、 C_6 的比值，即可以使阻抗匹配，提高 Q 值，增加选择性，并保证通频带的宽度。

高放电路的主要任务是提高信噪比，保证灵敏度。为了获得较大的增益，高频放大器 BG_1 采用共射电路，如图 1-4a。电路中设置了 C_8 、 R_2 组成的直流负反馈电路，以稳定 BG_1 的工作点。高频放大器的输出负载为双调谐回路，其频率特性曲线如图 1-4b 所示。

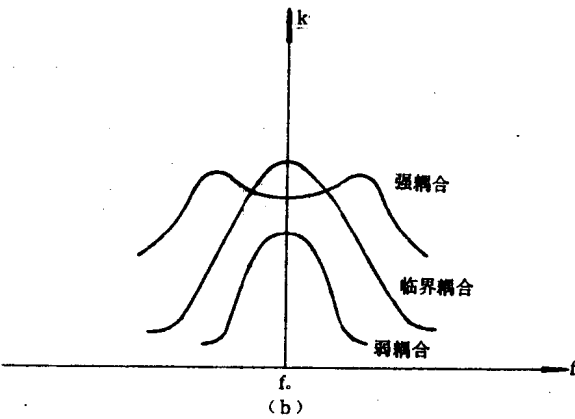
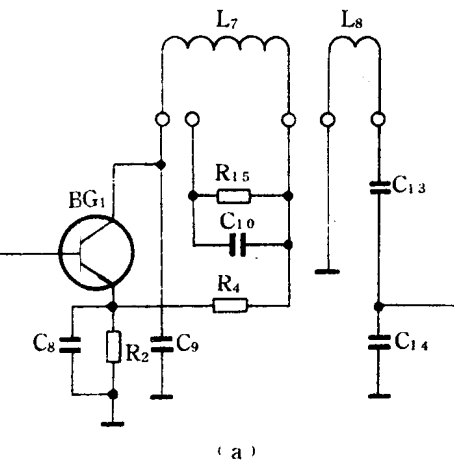


图 1-4 高频放大器

本机振荡电路为混频器提供等幅正弦振荡，它的电路形式为并联改进型（西勒三点式），如图 1-5 所示。在图 1-5 中， L_9 与 C_{23} 并联后再与 C_{22} 串联，所以又称并联三点式，即克拉拍的改进型。 C_{25} 容量很大，使集电极处于交流地电位，本振信号从射极取出。 C_{23} 与 L_9 并联以提高频率稳定度。由于电感一般具有正温度系数，电容 C_{23} 具有负温度系数，因此可补偿 L_9 随温度变化而引起振荡频率的漂移，保持振荡频率不变。

混频器在本振等幅信号的配合下，将外来的电视信号变成固定的图象中频信号和伴音中频信号，然后送到中频放大电路去进行放大。由晶体管特性可知，晶体管 PN 结具有非线性，当电视信号与本振信号同时作用在混频器 BG_2 输入端（基极）时，将会有组合频率成分产生，该组合频率成分经 BG_2 放大后，即可由输出负载——双调谐选频网络选出差频——中频信号，如图 1-6 所示。

二、UHF 高频头

UHF 高频头采用一次变频方式。所谓一次变频，就是把输入的高频信号经过选频，然后经过高放管 BG_1 放大与本机振荡器 BG_2 送来的高频信号同时送到混频三极管 BG_3 ，在它的非线性作用下，产生中频信号送到 VHF 高频头进行进一步放大。在 UHF 电路里，由于它的工作频率较高，因此无法采用 VHF 电路中改变电感进行频道选择的方式，所以机械式 UHF 高频头均采用四联可变电容同轴调谐形式，以适应特高频的调谐，如图 2-2 所示。

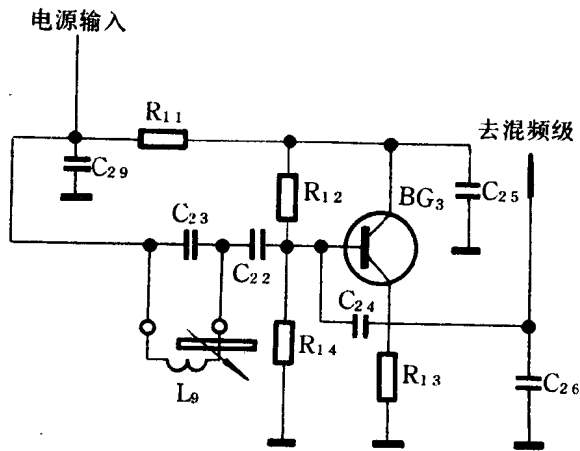


图 1-5 并联改进型本振电路

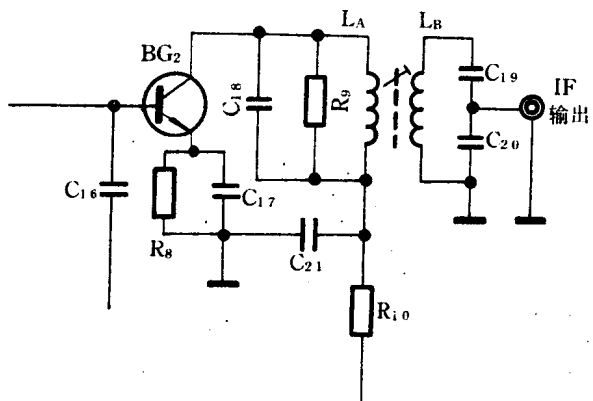


图 1-6 双调谐选频网络

第二节 图象中频通道

图象中频通道是以集成电路 TA7611AP (D7611AP) 为核心，配合其外围元件组成的。TA7611AP 具有图象中频放大、视频检波、黑白噪声抑制、预视放、高、中放自动增益控制 (AGC)，自动频率调谐等多种功能的电路。

一、图象中频放大电路

图象中频放大电路主要由预中放电路、声表面滤波器和 TA7611AP 内部宽频带放大器组成。

从高频调谐器输出的中频信号首先由耦合电容 $1C_2$ 加至预中放管 $1BG_1$ 进行放大，以补偿声表面滤波器 LB_{101} 的插入损耗。放大后的中频信号又经 $1C_4$ 送到 LB_{101} 选频，然后通过电容

$1C_6$ 分别进入集成电路的输入端⑥脚与①脚。其中 $1R_2$ 、 $1R_3$ 为预中放 $1BG_1$ 基极上、下偏置电阻, $1R_5$ 、 $1C_3$ 组成直流负反馈电路, 以提高 $1BG_1$ 的工作稳定性。 $1BG_1$ 集电极负载电感 $1L_1$ 具有抑制高频干扰和选取中频信号双种功能。展宽电阻 $1R_4$ 、 $1R_7$ 能降低 $1L_1$ 和 LB_{101} 的 Q 值, 保持一定的通频带。 $1C_1$ 为高频旁路电容, $1R_5$ 、 $1C_5$ 、 $1C_8$ 为电源滤波网络, 用以滤除各种干扰信号, 维持直流供电的稳定性。

TA7611AP 由内部三级直接耦合宽带差分放大器构成, 总增益约为 47dB。在②、⑮脚接有滤波电容 $1C_7$, 形成一个深度直流负反馈, 以提高三级中放直流工作点的稳定性。此放大后的中频信号在内部传送至视频检波电路。

二、视频检波电路

视频同步检波器由限幅选频和同步检波器两部分组成, 如图 1-7 所示。

由图 1-7 可知, 中频信号分两路进入检波电路。一路经限幅放大和⑧、⑨脚外接谐振回路 $1B_1$ 、 $1C_{12}$ 、 $1R_{16}$ 的选频, 将调幅信号变成等幅的图象中频载波 V_A , 输入检波电路作为开关信号。另一路图象中频信号 V_B 直接进入检波电路。经同步检波后, 输出视频全电视信号送入预视放电路。预视放的

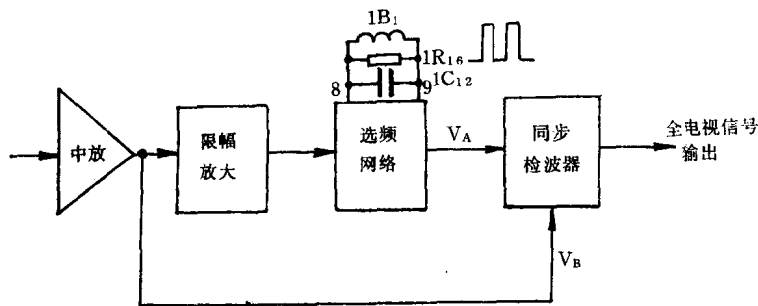


图 1-7 视频检波电路

总增益约为 16dB, 它可将双端输入信号变成单端输出的正极性视频全电视信号, 最后由噪声抑制电路消除各种干扰, 一路从⑫脚输出, 另一路进入 AGC 电路。

三、自动增益控制电路 (AGC)

自动增益控制电路分为中放 AGC 电路和高放 AGC 电路, 用以保持中放三级放大器与高频调谐器输出幅度稳定。

当信号输入 AGC 电路后, 首先经过峰值检波, 然后由 AGC 放大器放大, 输出 AGC 控制电压对三级中频放大器进行逐级控制。TA7611AP⑭脚外接电容 $1C_{10}$ 为 AGC 电路的充放电电容, 通过对它的充放电, 可在⑭脚获取与同步脉冲幅度成正比的 AGC 电压, 而外接电阻 $1R_{10}$ 的阻值大小将会改变 AGC 电路的时间常数。但由于电路已预先设计好无须调整, 故电路采用固定电阻。

高放 AGC 电路是在中放 AGC 达到一定控制范围后, 才延时起控, 输出正向 AGC 电压以限制射频调谐放大器的增益在规定的幅度内。④脚接有 $1R_{13}$ 、 $1W_3$ 、 $1R_{12}$ 将决定高放 AGC 静态起控电平, 因此调节 $1W_3$ 能改变静态 AGC 电压。③脚外接 $1W_1$ 、 $1R_9$ 组成的可调分压器, 能改变高放 AGC 的延迟电平。

四、电源电路

该集成块的电源供给是从⑪脚输入,且内部设有中频放大器专用的 7V 稳压电路,使中放级的电源供给独立于检波、预视放等电路,以提高中放级的稳定性。

另外集成块 TA7611AP,除上述介绍的功能外,还具有 AFT、VTR 等功能,但由于 AFT 仅适用在电调谐高频头,故该机将 AFT 输出端⑤、⑥脚短路,输入端⑩、⑦脚接地。

第三节 伴音通道

伴音通道是以集成电路 TA7176AP 及分立元件 OTL 功放电路组成。由电路图可知,集成块内含三级伴音中放、有源低通滤波器、频率检波器、电子音量控制、音频放大器、电源等六部分。

首先由 TA7611AP 的⑫脚输出的视频全电视信号经滤波电感 $1L_2$ 抑制高频干扰后,分三路送往伴音电路、视放电路、同步分离电路。其中送至伴音通道的信号,先经 $3L_1$ 、 $3C_{19}$ 高通滤波,然后由带通滤波器 LB_{301} (陶瓷谐振器)选频,取出的 6.5MHz 第二伴音中频信号从 TA7176AP 的①、②脚注入集成电路内部,进行伴音中频放大。下面针对各部电路特点加以分析。

一、伴音中频放大电路

伴音中放为三级直接耦合的差动放大,具有增益高(总增益达 74dB),抗干扰能力强等优点。当由①、②脚输入的 6.5MHz 伴音中频信号在伴音中放进行限幅放大后,输出等幅调频方波,此中频方波再经有源低通滤波器滤除高次谐波,然后进入差分峰值鉴频电路。其①脚外接电容 $3C_4$ 将伴音中放的三级放大器形成单端输入方式,以消除 6.5MHz 中频信号的负反馈影响,使电路只存在直流深度负反馈提高稳定性。

二、鉴频电路

鉴频电路由集成块内部有关电路和⑨、⑩脚外接线性网络 $3B_1$ 、 $3C_5$ 、 $3C_6$ 、 $3R_4$ 共同组成差分峰值鉴频器。经放大的伴音中频信号在集成块内部直接进入鉴频器,由于⑨、⑩脚内接鉴频器输入端,外接 LC ($3B_1$ 、 $3C_5$ 、 $3C_6$ 、 $3R_4$) 线性网络,因此,在 LC 的选频作用下,调频波变成了调幅调频信号,而幅度的变化正好反映了调频波的调制成分。此信号再由鉴频器检出音频信号,通过音量控制电路直接从⑧脚输出。一般鉴频特性的线性范围在 300kHz 左右,直线段的中点为伴音中频 6.5MHz。

三、音量控制电路

虽然 TA7176AP 内设直流音量控制电路,但该机的伴音控制没有采用这种电路,而选用了常规方法用电位器,直接衰减音频信号的输入方式,下面就将控制的过程作以说明。

当使用直流音量控制电路来改变输出增益高低时,集成电路⑥脚接有电位器,若电位器阻值增大,信号衰减变大,若阻值减小,则衰减也变小。因此⑥脚接地其⑧脚输出的音频信

号幅度为最大。此信号经 $3C_1$ 耦合加至音量电位器 $3W_1$ ，故调节 $3W_1$ 可以改变音频信号输入的幅度。经 $3C_2$ 、 $3R_1$ 由⑭脚进入集成电路内的音频放大电路。⑦脚外接去加重电容 $3C_4$ ，以衰减音频信号中的高频成分，使伴音优美动听。

四、音频功率放大电路

音频功率放大电路由集成电路内的前置放大电路和外接分立元器件 OTL 功放电路组成。

由⑭脚输入的音频信号在集成电路内部经过前置放大后从⑫脚输出，经 $3C_{16}$ 耦合加到 $3BG_1$ 进一步放大。由电原理图可知，该功放电路为单端推挽 OTL 电路，由一只 NPN 管 $3BG_2$ 和一只 PNP 管 $3BG_3$ 组成。两只晶体管采用串联供电方式。当 $3BG_1$ 推动输出信号为正半周时， $3BG_3$ 截止， $3BG_2$ 导通，18V 电源由集电极→发射极通过扬声器 $3Y_1$ 向电容 $3C_{18}$ 充电（充电电流 i_{c1} ）极性是左正右负。负半周来临时， $3BG_2$ 截止， $3BG_3$ 导通，电容 $3C_{18}$ 又由发射极→集电极→地→扬声器 $3Y_1$ 放电（放电电流 i_{c2} ）。由于耦合电容 $3C_{18}$ 的充放电作用，因此，在输出信号的一个周期内， $3BG_2$ 、 $3BG_3$ 轮流工作，并且 i_{c1} 、 i_{c2} 均以相反的方向流向扬声器 $3Y_1$ ，这样扬声器就发出无失真的声音，原理图如图 1-8 所示。

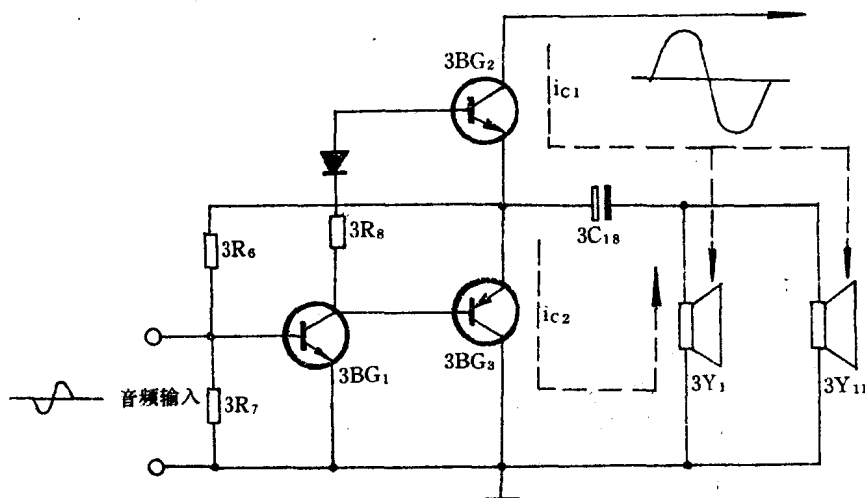


图 1-8 音频功放电路

实际电路中 $3C_3$ 、 $3C_{15}$ 、 $3C_{17}$ 、 $3C_{20}$ 、 $3W_2$ 、 $3R_{14}$ 为音调控制网络，它接入集成电路⑬脚，调整 $3W_2$ 可以改变伴音功放输出端到 TA7176AP 前置音频放大器之间的负反馈量，以达到改善音质的目的。

五、电源电路

伴音通道电路的电源供给有两种方式。一种由电视机电源稳压输出的 11.7V 经 $3R_5$ 、 $3C_5$ 、 $3C_7$ 组成的去耦电路从⑤脚送入，以保证正常工作；另一种是外接功放电路的电源，它由电视机电源整流滤波后的 18V 供电， $3R_{13}$ 、 $3C_{14}$ 为功放电路的电源滤波网络。

第四节 末级视频放大电路

末级视放电路的主要任务是将视频信号放大到 $50\sim 80V_{p-p}$ ，使显像管获得足够的激励电压。

上海 J135-6U 型机的末级视频放大器采用高增益的共发射极放大电路。首先视频全电视信号由 TA7611AP⑫脚输出，经过耦合电容 $1C_{13}$ 、电阻 $1R_{15}$ 和陷波器 LB_{102} 滤除 6.5MHz 伴音干扰信号后，进入视放管 $2BG_1$ 基极。其集电极输出端 $2R_1$ 、 $2L_1$ 组成串联高频补偿电路，放大的信号由耦合电容 $2C_2$ 、限流电阻 $2R_7$ 送至显象管的阴极（②脚）。 $2BG_1$ 基极偏置由 $1R_{18}$ 、 $1R_{19}$ 、 $1W_2$ 分压供给。集电极 83V 取至由逆程脉冲整流后的 100V 中压电源。 $2BG_1$ 发射极的外接元件 $2R_3$ 为负反馈电阻，用于进一步展宽频带的宽度。 $2C_1$ 为高频提升电容，它对高频信号有旁路作用，与 $2R_2$ 配合使高频增益得到提升，以改善图象质量。 $2R_4$ 是行场消隐脉冲降压电阻，在行场逆程期间，行场正极性逆程脉冲加到视放管的发射极，使 $2BG_1$ 发射极电位升高，从而导致 $2BG_1$ 基极反偏置，集电极电流截止，以消除显象管上的回扫线。

第五节 扫描系统

TA 三片机系列的扫描系统由倒相器 $4BG_1$ 、集成电路 TA7609P、行场分立元件 $4BG_2$ 、 $4BG_4$ 、 $4BG_3$ 、 $4BG_5$ 、 $4BG_6$ 及外接阻容元件组成。其中 TA7609P 内部包括同步分离，鉴相器，行场振荡与激励级等电路。下面结合实际电路分别加以说明。

一、倒相放大电路和同步分离电路

首先正极性视频全电视信号，经隔离电阻 $4R_3$ 和高频旁路电容 $4C_3$ 进入倒相器 $4BG_1$ 基极，通过倒相放大，在 $4BG_1$ 集电极输出负极性视频全电视信号，此信号再由 $4C_1$ 耦合，经 $4R_2$ 进入 TA7609P⑩脚，加在 TA7609P 内部的同步分离电路上， $4C_2$ 为旁路电容， $4R_5$ 为直流负反馈电阻， $4R_1$ 为倒相器集电极负载，放大后的信号在此产生压降。

同步分离级电路由 TA7609P 内部的幅度分离，隔离缓冲及恒流源电路组成。当电视信号中的场同步来临时，⑩脚即集成电路内部的同步分离管基极为高电位，因此该管 BG_1 处在饱和导通状态，其 $4BG_1$ 集电极输出信号的同步头电平最高，使外电路电容 $4C_1$ 被很快充到与同步头接近的电平，因 BG_1 处在饱和状态，集电极电位为零。场同步脉冲过后，⑩脚电平立即下降一个同步头高度， $4C_1$ 充得的电压经 $4R_2$ 使 BG_1 处于反偏置而截止，这时 BG_1 集电极电位为高电平；与此同时， $4C_1$ 通过 $4R_1$ 、 $4R_3$ 、 $4R_2$ 放电，由于放电时间常数很大，因此，在场扫描期间， $4C_1$ 两端电压一直保持高电平，只有下一个场同步脉冲到来时， BG_1 才能再次饱和导通，继续重复上述工作过程。

行同步分离过程与场同步分离工作情况基本相同，唯一区别是行同步脉冲宽度较窄，因此， BG_1 导通时间很短，而且 $4C_1$ 容量较大，在行同步脉冲到来期间电容两端压降几乎不变。由上述可见， BG_1 必然在同步脉冲到达时才能导通，而其它时间均处在截止状态。显然，只要

⑩脚有视频全电视信号输入, BG₁ 即可分离出一连串的复合同步脉冲, 这就是众所周知的切割幅度分离方式, 其局部电路如图 1-9 所示。

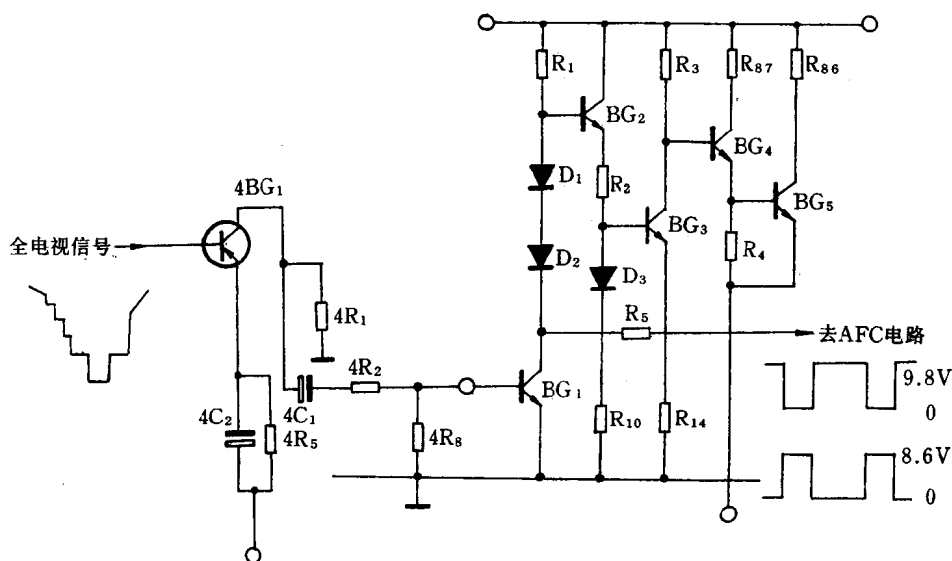


图 1-9 切割幅度分离方式

由电路图可知, 分离出的复合同步脉冲分二路送出, 一路由 TA7609P 内部电路通过⑭脚输出正同步脉冲, 再经过由 4R₁₄、4C₁₂、4R₁₃、4C₁₁组成的两节积分电路和 4C₁₆、4C₁₇、4BG₈组成的嵌位电路, 从⑫脚进入内部振荡电路, 以使场扫描频率与发送端的场频保持同步。另一路同步脉冲则直接送入 AFC 电路与①脚输入的行逆程脉冲相比较, 输出误差电压经 4R₁₁、4R₉、4C₃、4C₄、4C₁₀组成的双时间常数积分滤波网络的滤波, 得到平滑的 AFC 电压, 由 4R₁₂接入行振荡定时电容 4C₈、4C₉ 两端, 以迫使行振荡器与发送端保持行同步。①脚外接元件 4R₃₇、4C₃₇、4R₃₈、4C₃₈为逆程脉冲形成负向锯齿波的积分网络, 为鉴相器提供比较信号。

二、行扫描电路

行扫描电路包括集成块内的行振荡级、行预推动级及分立元件的行推动、行输出电路共同完成行扫描功能。由于行振荡器产生二倍行频脉冲, 故避免了因行场电路做在同一集成电路内所造成的行频脉冲对场振荡器的同步干扰, 改善隔行扫描的稳定性。

1. 行振荡电路与行预推动电路

行振荡与行预推动电路由 TA7609P 内部电路与外围元件 4C₈、4C₉、4R₆、4R₇、4W₁ 组成。集成电路内的电子开关处于“断开”状态时, 电源通过 4W₁、4R₆、4R₇ 向②脚外接定时电容 4C₈、4C₉ 充电, 而电子开关接通时, 4C₈、4C₉ 又经内部电路迅速放电, 从而形成了二倍行频脉冲, 此脉冲再由分频器 1/2 分频, 得到 15625Hz 行频脉冲馈入预推动级放大, 然后从④脚输出, 以激励行推动级。振荡电路的定时元件 4W₁ 为可调电位器, 调节它的阻值, 能改变 4C₈、4C₉ 的充电速度, 即改变行振荡器的频率, 使行扫描的频率调在行同步范围内。

2. 行推动电路