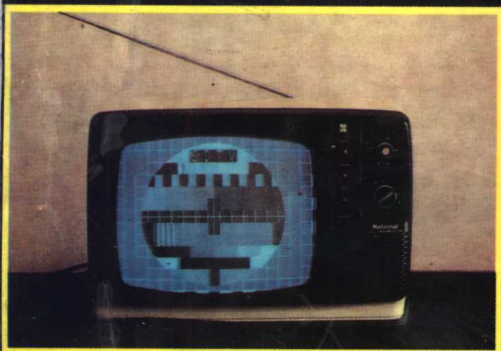


电器修理技术丛书

黑白电视机 修理技术

庞清奎 王毅 编著

山东科学技术出版社



电器修理技术丛书

黑白电视机修理技术

庞清奎 王 毅 编著

山东科学技术出版社

鲁新登字 05 号

电器修理技术丛书
黑白电视机修理技术
庞清奎 王毅 编著

*

山东科学技术出版社出版发行
(济南市玉函路 邮政编码 250002)
山东文登市彩印厂印刷

*

787×1092 毫米 16 开本 18.5 印张 6 插页 415 千字

1994 年 8 月第 1 版 1995 年 11 月第 2 次印刷

印数:10001—20000

ISBN7—5331—1402—7
TN·32 定价 17.40 元

目 录

第一章 广播电视信号的发送与接收	1
第一节 黑白电视信号的发送	1
第二节 黑白电视接收机	5
第二章 电视接收机电路	10
第一节 高频电路	10
第二节 中频放大电路	35
第三节 视频检波、放大电路	46
第四节 自动增益控制(AGC)电路	53
第五节 同步分离电路	61
第六节 集成化图像通道电路	71
第七节 伴音电路	81
第八节 集成化伴音电路	92
第九节 显像管、显像管附属电路	98
第十节 场扫描电路	109
第十一节 行扫描电路	136
第十二节 电源电路	162
第十三节 集成化电视机整机分析	169
第三章 黑白电视机的检修方法	185
第一节 故障分析和检修程序	185
第二节 检查故障的基本方法	192
第三节 检修电视机注意事项	197
第四章 黑白电视机单元电路的检修	199
第一节 电源电路的检修	199
第二节 行扫描电路的检修	202
第三节 场扫描电路的检修	216
第四节 高频调谐器的检修	225
第五节 公共通道的检修	230
第六节 视放电路的检修	237
第七节 同步分离电路的检修	240
第八节 伴音电路的检修	245
第五章 集成电路黑白电视机的检修	251
第一节 检修特点与检修步骤	251
第二节 P-24 型黑白电视机的检修	252

第三节	D 系列黑白电视机的检修	259
第六章	检修数据与资料	266
第一节	黑白电视机常用三极管与二极管	266
第二节	国产、进口黑白显像管的主要参数	275
第三节	国产 IC 系列电视机型号和集成电路技术数据	282

第一章 广播电视信号的发送与接收

第一节 黑白电视信号的发送

一、图像、伴音信号的发送

图像和伴音的发送过程如图 1-1 所示。

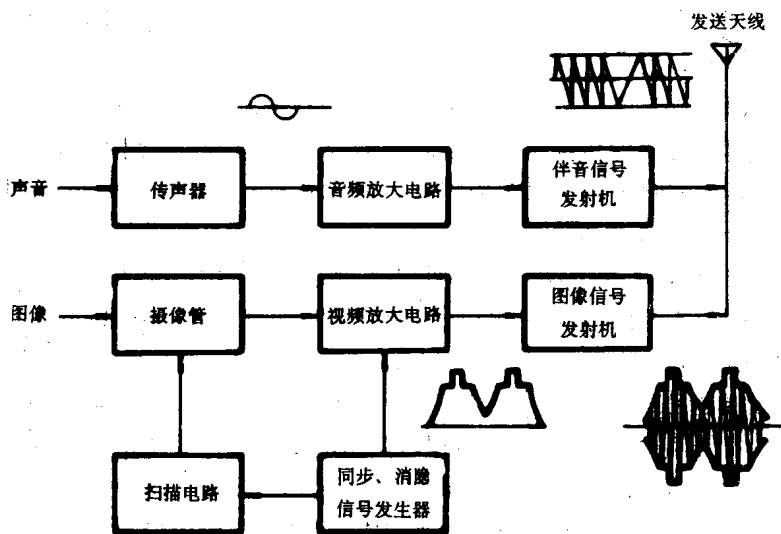


图 1-1 电视信号发送示意图

图像，由摄像管将各部位的明暗变化转换成对应的电信号，经过放大，在图像信号发射机中调制一个超短波频率（即图像载频），形成高频图像信号。

伴音，由传声器转换成电信号，经过放大，在伴音发射机中调制一个超短波频率（即伴音载频），形成高频伴音信号。

高频图像信号与高频伴音信号混合，由发送天线发送出去。

在图像信号中，还插入了同步消隐信号。摄像管中电子束按一定顺序扫描一幅图像，每水平扫描完一行，有一个行同步消隐信号；每扫描完一场图像，有一个场同步消隐信号。同步消隐信号发生器产生的同步消隐信号，一部分加入摄像管扫描电路，另一部分加入图像信号，同时控制摄像管和显像管电子束扫描顺序，使发射和接收两端扫描完全对应，实现同步重显图像。图像信号中加入了同步消隐信号，形成全电视信号。

二、全电视信号

全电视信号包括图像信号（视频信号）、复合同步信号、复合消隐信号、均衡脉冲和槽脉冲，如图 1-2 所示。

1. 图像信号

摄像管中电子束从左到右、自上而下地扫描图像，把图像各点（称为像素）的亮度变成

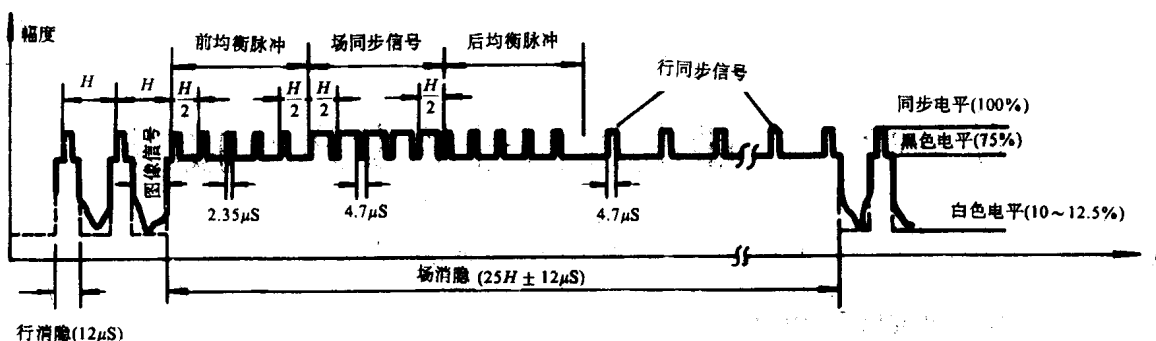


图 1-2 全电视信号

幅度随时间变化的电信号,这就是图像信号。图像信号在两个行消隐脉冲之间传送,而在消隐期间只传送同步信号。

2. 复合同步信号

复合同步信号包括行同步信号和场同步信号,是由同步机产生的脉冲信号,用来使摄像管中电子束和显像管中电子束扫描同步。每扫描完一行,要传送一个行同步信号;每场结束时,要传送一个场同步信号。

行扫描周期用 H 来表示,场扫描周期用 V 来表示。我国电视标准规定, $H=64$ 微秒,行同步脉冲宽度为 4.7 微秒; $V=20$ 毫秒,场同步脉冲宽度为 160 微秒。

3. 复合消隐信号

复合消隐信号包括行消隐信号和场消隐信号,也是由同步机产生的辅助脉冲信号,用来消除摄像管和显像管在行、场扫描逆程时产生的回归线。我国电视标准规定,行消隐脉冲宽度为 $0.18H$ (11.5 微秒);场消隐脉冲宽度为 $25H$ (1600 微秒)。

复合消隐信号也是在扫描逆程期间传送的,其幅度与图像信号的变化无关,以便在电视系统中作为亮度的参考电平。当显像管重显图像时,消隐电平使显像管处于截止状态,从而建立了黑色基准电平。

4. 均衡脉冲和槽脉冲

我国电视制式采用隔行扫描,为了避免出现光栅并行现象而造成图像垂直清晰度降低,在场同步脉冲前、后各加了五个均衡脉冲。均衡脉冲周期为 $H/2$ (32 微秒),脉冲宽度为 $0.04H$ (2.56 微秒)。

场同步脉冲宽度较宽 (160 微秒),为了在场同步信号期间不丢失行同步信号,保持行扫描同步,在场同步信号中开了五个小凹槽,称为槽脉冲。用槽脉冲后沿作为场同步期间的行同步信号。凹槽的宽度为 $0.07H$ (4.48 微秒),槽脉冲的周期也是 $H/2$,交替地在隔行扫描中起行同步脉冲的作用。

5. 全电视信号的极性

全电视信号有正、负极性之分。负极性全电视信号中,图像越亮,信号幅度越小;图像越暗,信号幅度越大,如图 1-3 所示。正极性全电视信号则刚好相反,如图 1-4 所示。

我国电视标准规定,采用负极性全电视信号来调制高频载波。以全电视信号的最高幅度为 100% ,图像信号的幅度为 $10\% \sim 75\%$ 。最亮部分对应于白色电平,幅度为 $10\% \sim 12.5\%$;最黑部分对应于消隐电平,幅度为 75% ;介于黑色电平与白色电平之间,为灰色

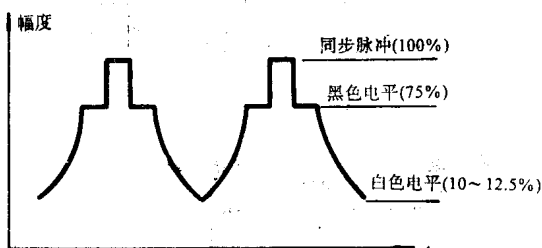


图 1-3 负极性调制

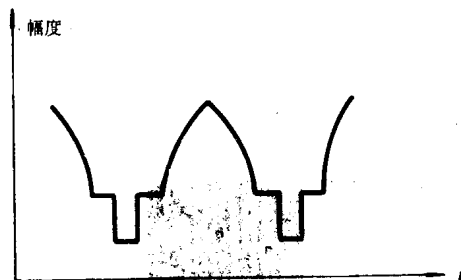


图 1-4 正极性调制

电平。消隐信号的幅度为 75%，是黑色基准电平。同步信号的幅度最高，在 75%~100% 之间，处在“比黑色还黑”的电平上。由于同步信号幅度最高，在接收端容易被分离出来。

6. 全电视信号的频率成分

全电视信号中的图像信号包括直流成分和交流成分。直流成分代表图像的背景亮度，交流成分则反映了图像亮度变化所引起的电压或电流的变化。交流成分频率的高低，由图像内容的繁简来决定。图像越简单，频率越低；图像越复杂，频率越高。图像信号中交流成分的最低频率等于场频(50 赫)，最高频率可达 6 兆赫。

三、我国黑白电视的制式标准

1. 扫描

电子束在摄像管或显像管中有规律的运动称为扫描。其中，水平方向的运动称为行扫描；垂直方向的运动称为场扫描。

我国电视标准规定，每幅画面(称为 1 帧)的行扫描线为 625 行，每秒扫描 25 帧。由于人眼的视觉惰性，每秒连续扫描 25 帧图像，人们看到的就是连续的活动图像，但有闪烁现象。为了消除图像的闪烁现象，又不增加电视信号的频带宽度，采用了隔行扫描。隔行扫描把 1 帧图像分成两场扫描，先扫描 1, 3, 5, 7... 奇数行，再扫描 2, 4, 6, 8... 偶数行。在扫描 1 帧的时间内完成奇数场和偶数场扫描，每秒钟扫描 50 场，消除了闪烁现象，但帧频没有变。隔行扫描原理如图 1-5 所示。隔行扫描每场传送 312.5 行，每秒 50 场，所以行扫

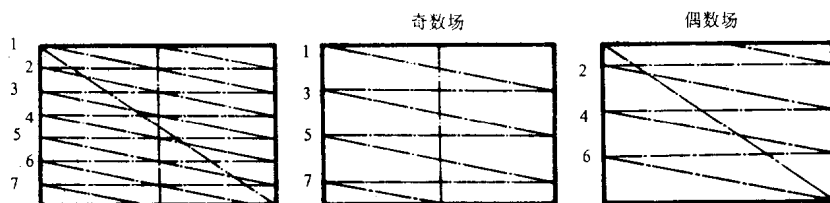


图 1-5 隔行扫描原理

描频率为 15625 赫(312.5×50)。当传送的图像是黑白竖条信号，如图 1-6 所示，在一行内图像黑白变化一次，图像信号电压的高低也变化一次，信号频率为 15625 赫(1/64 微秒)。所传送的图像黑白竖条越多(竖条越细密)，图像信号频率越高。普通视频图像信号的频率范围为 0~6 兆赫。

2. 调制

我国全电视信号采用调幅制残留边带发送。伴音信号采用调频制发送，防止图像和伴

音之间的干扰,也提高了声音的传输质量。伴音信号安置在图像信号上边带的旁边,伴音载频比图像载频高 6.5 兆赫。由于采用残留边带发送,总的频带宽度压缩为 8 兆赫,如图 1-7 所示。

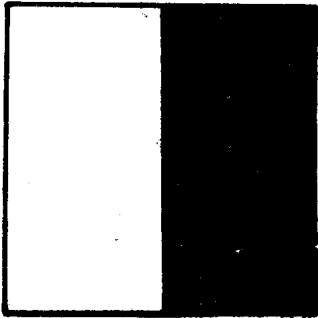


图 1-6 电视信号频率

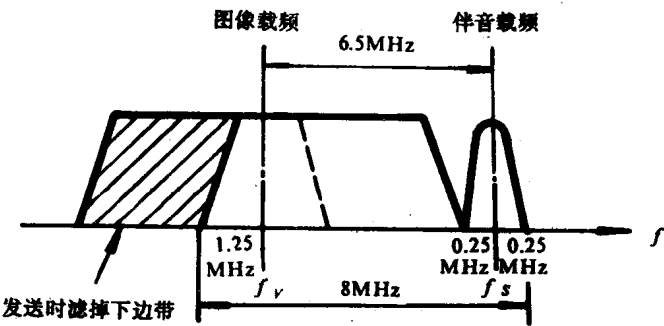


图 1-7 残边带发送

3. 频道划分

为了保证发射机正常调幅和接收机正常解调,要求载波频率比图像信号频率高 10 倍左右。图像信号最高频率达 6 兆赫,所以载波频率一般都在 50 兆赫以上,需要用超短波段(30~300 兆赫)和微波段(300~3000 兆赫)。

我国电视广播采用甚高频段(VHF)和特高频段(UHF)。甚高频段分为 12 个频道,特高频段分为 56 个频道。各电视频道的频率分配情况见表 1-1 和表 1-2。

表 1-1

我国电视广播甚高频段(VHF)
各频道频率分配表

电视 频道	频率范围 (MHz)	图像载频 (MHz)	伴音载频 (MHz)	本机振荡 频率 (MHz)	频道 中心频率 (MHz)	频道 中心波长 (m)
1	48.5~56.5	49.75	56.25	87.75	52.5	5.72
2	56.5~64.5	57.75	64.25	95.75	60.5	4.96
3	64.5~72.5	65.75	72.25	103.75	68.5	4.38
4	76~84	77.25	83.75	115.25	80	3.75
5	84~92	85.25	91.75	123.25	88	3.41
6	167~175	168.25	174.75	206.25	171	1.76
7	175~183	176.25	182.75	214.25	179	1.68
8	183~191	184.25	190.75	222.25	187	1.60
9	191~199	192.25	198.75	230.25	195	1.54
10	199~207	200.25	206.75	238.25	203	1.48
11	207~215	208.25	214.75	246.25	211	1.42
12	215~223	216.25	222.75	254.25	219	1.37

注:我国旧标准电视中频为 37MHz,所以有些电视机的本振频率比表中低 1MHz。

表 1-2

我国电视广播特高频段(UHF)

各频道频率分配表

电视 频道	频率范围 (MHz)	电视 频道	频率范围 (MHz)	电视 频道	频率范围 (MHz)
13	470~478	32	662~670	51	814~822
14	478~486	33	670~678	52	822~830
15	486~494	34	678~686	53	830~838
16	494~502	35	686~694	54	838~846
17	502~510	36	694~702	55	846~854
18	510~518	37	702~710	56	854~862
19	518~526	38	710~718	57	862~870
20	526~534	39	718~726	58	870~878
21	534~542	40	726~734	59	878~886
22	542~550	41	734~742	60	886~894
23	550~558	42	742~750	61	894~902
24	558~566	43	750~758	62	902~910
25	606~614	44	758~766	63	910~918
26	614~622	45	766~774	64	918~926
27	622~630	46	774~782	65	926~934
28	630~638	47	782~790	66	934~942
29	638~646	48	790~798	67	942~950
30	646~654	49	798~806	68	950~958
31	654~662	50	806~814		

思考题

1. 全电视信号是由哪些信号组成的？它们各起什么作用？各信号之间具有怎样的比例关系？
2. 如果电视机的场频为 25 赫，图像是什么样子的？场频为 100 赫呢？
3. 电视机场频略大于 50 赫，图像怎样移动？
4. 已知 8 频道频率范围为 183~191 兆赫，试计算其图像载频、伴音载频、中心频率、中心波长。
5. 如果接收机荧光屏出现向左倾斜的消隐条，接收机行频比 15625 赫高还是低？为什么？

第二节 黑白电视接收机

一、接收机的基本结构

黑白电视信号的接收是由黑白电视接收机来完成的。电视机的天线将含有图像和伴音信息的无线电波接收下来后,经过放大、混频、中放、检波,还原成代表图像的视频信号和代表伴音的音频信号。视频信号和音频信号分别经过进一步放大,送到显像管和扬声器,由显像管重显图像,扬声器重放声音,其过程如图 1-8 所示。

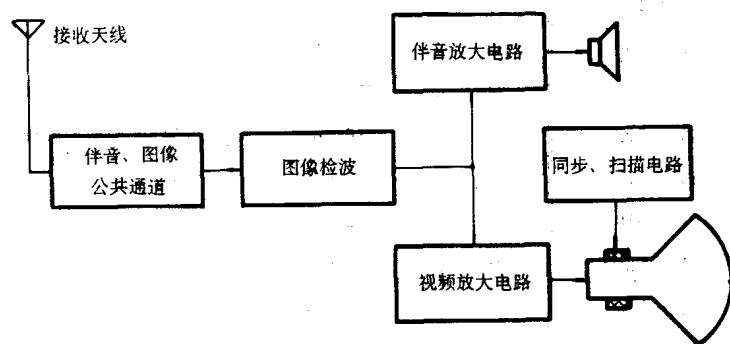


图 1-8 电视接收示意图

电视机按电路结构可分为高放式(也称为直放式)和超外差式两大类。超外差式按其图像中频信号和伴音中频信号分离点的不同,又可分为双通道式(也称为独立伴音中频道式)和单通道式(也称为内载波差频式)两种。我国生产的电视机都采用超外差单通道式电路结构,其典型电路方框图如图 1-9 所示。

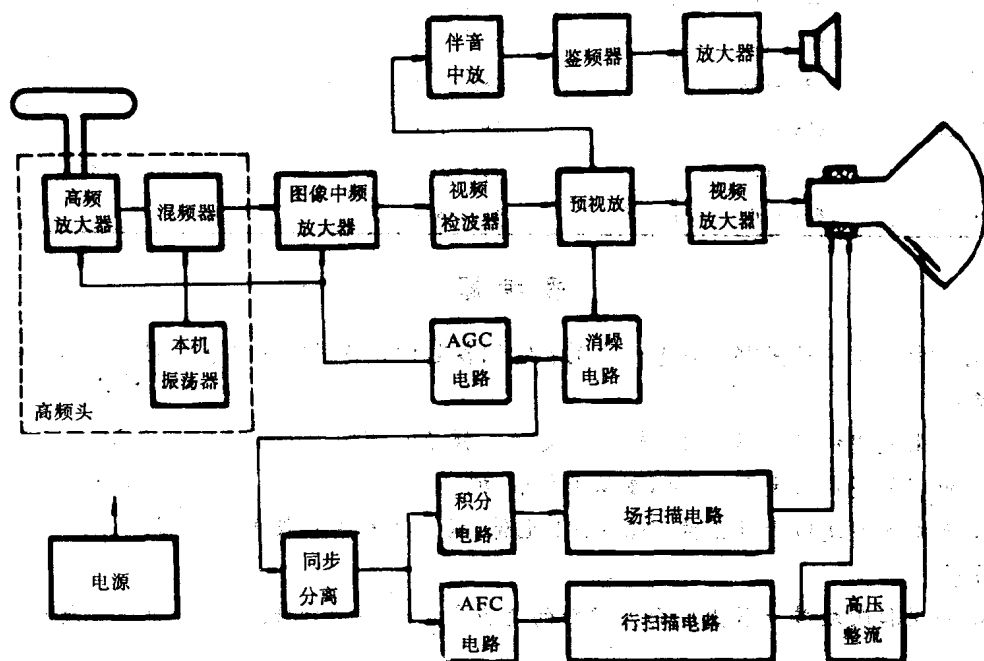


图 1-9 超外差单通道式电视机电路方框图

超外差单通道式电视机由高频电路、中频公共通道电路、视频放大电路、自动增益控制(AGC)电路、伴音电路、显像管及附属电路、同步扫描电路、电源电路八个单元电路组成。

高频电路包括输入电路、高频放大器、本机振荡器、混频器四部分。高频电路的作用是：从天线接收下来的高频电视信号中，选取所需要的频道信号，把高频图像信号和伴音信号放大后送入混频器，与来自本机振荡器的本振信号在混频器中混频，产生图像中频信号和伴音中频信号。本振信号的频率总是比所接收的图像载频高 38 兆赫，所以，混频后产生的图像中频信号为 38 兆赫，伴音中频信号为 31.5 兆赫。混频时的频率变换关系为：

$$f_{\text{本振}} - f_{\text{图像载频}} = f_{\text{图像中频}}$$

$$f_{\text{本振}} - f_{\text{伴音载频}} = f_{\text{伴音中频}}$$

例如，接收 8 频道电视信号时，由表 1-1 查出 $f_{\text{本振}} = 222.25$ 兆赫， $f_{\text{图像载频}} = 184.25$ 兆赫， $f_{\text{伴音载频}} = 190.75$ 兆赫。则

$$222.25 - 184.25 = 38\text{MHz}$$

$$222.25 - 190.75 = 31.5\text{MHz}$$

将图像载频和伴音载频都搬移到中频公共通道所要求的频率。过去的旧标准规定，图像中频为 37 兆赫，伴音中频为 30.5 兆赫。所以现存的电视机中，有些是按旧标准制造的，本振频率低 1 兆赫。

中频公共通道电路包括图像中频放大器、视频检波器和视放输入电路三部分。中频公共通道电路的作用是将图像和伴音中频信号进行放大，然后一起送入视频检波器进行检波。检出的全电视信号，经视放输入级传输给视频放大器。在检波过程中，图像中频和伴音中频产生差频，形成 6.5 兆赫的第二伴音中频信号，经视放输入级分离，送入伴音通道。

视频放大电路包括视放输入电路和视频放大器两部分。视频放大器的作用是对检波产生的图像视频信号进行放大后驱动显像管正常工作，重显图像。视放输入电路，对图像视频信号是一级射极输出电路，起缓冲和阻抗变换作用；对第二伴音中频信号则是一级集电极输出放大器。图像信号和伴音信号在视放输入电路中被分离开。视放输入电路也称为预视放。

自动增益控制 (AGC) 电路的作用是自动调节中频放大器和高频放大器的增益，使电视机在输入信号强、弱变化时能稳定工作。当输入信号过强时，AGC 电路使放大器增益降低；当输入信号变弱时，AGC 电路使放大器增益上升，从而保持检波输出的图像视频信号强度基本不变。

伴音电路包括伴音中放电路、鉴频器和音频放大器三部分。伴音电路的作用是将第二伴音中频信号放大、限幅、鉴频后，得到音频信号，再经音频功率放大，推动扬声器发出声音。

显像管及附属电路包括显像管和高、中压供电电路（灯丝电压由电源供给）。显像管及其附属电路的作用是供给显像管各极正常工作电压和偏转磁场，使荧光屏产生矩形光栅。用视频放大器输出的视频信号，去调制显像管电子束电流的强度，当电子束在荧光屏上作扫描运动时，光栅的亮度即随图像视频信号的变化而变化，重显出原图像。

同步扫描电路由同步控制电路和扫描电路组成。同步控制电路包括同步分离电路、场同步脉冲积分电路和行自动频率控制 (AFC) 电路。同步控制电路的作用是从视放输入级输出的全电视信号中分离出复合同步信号，然后再进行频率分离，分出行同步信号和场同步信号，控制行、场振荡电路，使行扫描、场扫描与电视台严格同步。扫描电路包括行扫描

电路和场扫描电路。扫描电路的作用是：输出频率为 15625 赫行频和 50 赫场频的线性锯齿波电流，分别供给显像管的行、场偏转线圈，产生垂直方向的行偏转磁场和水平方向的场偏转磁场，使显像管中电子束自左而右和自上而下地扫描，在荧光屏上产生矩形扫描光栅。

电源电路一般由变压器、整流滤波电路和稳压电路组成。电源电路的作用是供给各级电路稳定的直流电压。

二、集成化电视接收机

电视机的集成化开始于 60 年代，由于其诸多优点，发展很快。

分立元件电视机受元件数量限制，性能不是很好。而集成电路内部集成度非常高，可以不受元件数量限制，设计出性能良好的电路。例如 $\mu\text{PC1366C}$ ，内部的视频检波器采用了模拟乘法器，比过去常用的峰值检波电路线性好，而且还有一定的放大倍数。

集成电路外接元件少，焊点也少，整机可靠性高。集成电路一致性好，组成的整机结构简单，装配和调试容易，生产效率高。集成化电视机还具有耗电少、重量轻等优点。因此，集成化电视机逐渐取代了分立元件电视机。

在电视集成化初期，我国以日立 P-24 型机为样机，联合设计了国产 P-24 型 6 集成块电路，采用的 6 块集成电路为：图像通道电路 HA1144 和 HA1167、伴音电路 KC583、场扫描电路 KC581、行扫描电路 HA1166、电源电路 KC582。P-24 型电路方框图如图 1-10 所示。

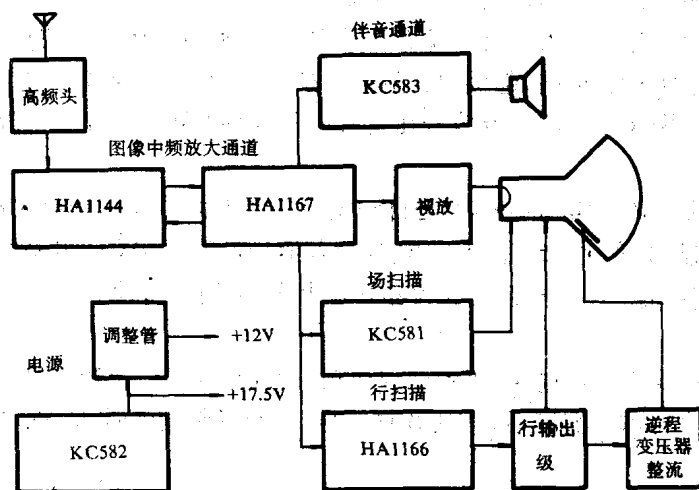


图 1-10 P-24 型电路方框图

μPC 系列 3 集成块电路是国内近几年使用较多的另一种电路，方框图如图 1-11 所示。 $\mu\text{PC1366C}$ 是图像放大通道，包括图像中频放大、视频检波、视放输入、消噪声，以及高、中放 AGC 电压放大等电路。 $\mu\text{PC1353C}$ 是伴音通道，包括伴音中放、鉴频、音频功放等电路。 $\mu\text{PC1031H}_2$ 是场扫描电路。其他电路采用分立元件。

D 系列电路也由 3 片集成电路组成。两片机和单片机电路集成度更高。这几种电路在集成化电视机整机分析一节中介绍。

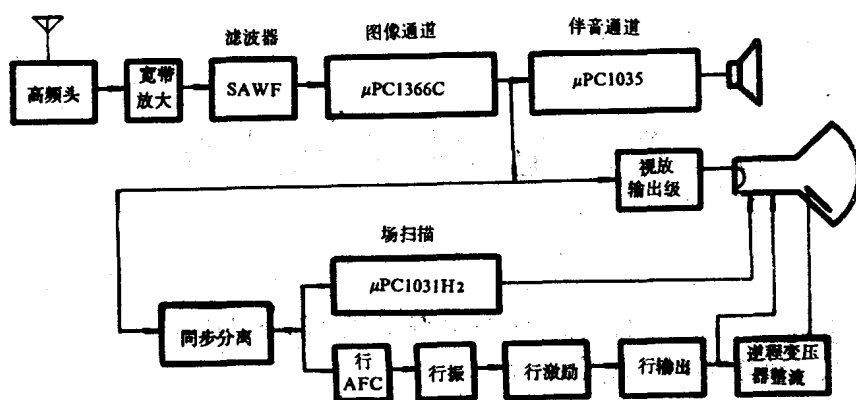


图 1-11 μ PC 系列电路方框图

思考题

1. 根据电视机方框图,指出:有光栅、有伴音、无图像,有伴音、水平一条亮线,有光栅、无图像、无伴音这三种现象的故障可能部位。
2. 默画超外差单通道式电视机电路结构框图,说明各单元电路的组成和作用。
3. 集成电路电视机与分立元件电视机相比,有哪些优点?
4. P-24 型电视机采用了哪些集成电路? 各起什么作用?
5. μ PC 系列型电视机采用了哪些集成电路? 各起什么作用?

第二章 电视接收机电路

第一节 高频电路

高频电路是超外差式电视接收机信号通道最前面的部分,包括输入电路、高频放大器、本机振荡器、混频器四部分,如图 2-1 所示。

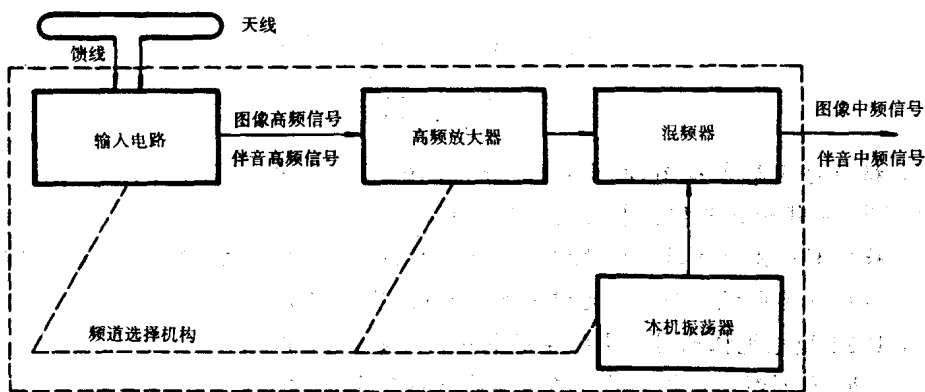


图 2-1 高频电路方框图

高频电路工作频率较高,通常装在金属屏蔽盒内,防止本机振荡器向外辐射,或外界电磁波对高频电路造成干扰。高频电路通称为高频调谐器,俗称高频头。

高频调谐器的作用是从接收天线感应的许多电信号中,选择出所需要频道的电视信号。此信号经高频放大器放大后,与本机振荡器产生的本振信号一起送入混频器,将图像高频信号和伴音高频信号分别变换成固定的图像中频(38 兆赫)和第一伴音中频(31.5 兆赫)信号,然后输送给中频放大电路。

高频头按其调谐方式不同分为机械调谐和电调谐两类。机械调谐按其频道转换机构型式不同又分为滚筒式和转盘式两种。

为了使高频头调谐准确,要求每一个频道的本机振荡频率能在一定范围内进行微调。按微调方式不同又可分为公共微调式和独立微调式两种。

早期国产黑白电视机广泛采用联合设计的 KP-12 系列独立微调滚筒式机械高频头,接收 VHF 频段内 1~12 频道。全频道电视机增加了 UHF 调谐器,接收 1~68 频道。现在国产黑白电视机广泛采用了电调谐高频调谐器。

一、输入电路

从电视机的天线至高频放大器的输入端,统称为输入电路,包括天线、阻抗变换器、高通滤波器和输入回路,如图 2-2 所示。

输入电路的任务是从天线感应的电信号中选择某一频道的高频电视信号,有效地传输到高频放大器的输入端,同时抑制掉不需要的其他电视信号和干扰信号。

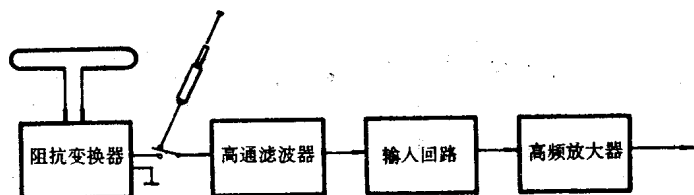


图 2-2 高频头输入电路方框图

1. 阻抗变换器

输入电路通常接到不平衡式 75 欧机内鞭状拉杆天线上。在使用 300 欧机外天线馈线时,必须用阻抗变换器,使 300 欧馈线(平衡式)与 75 欧(不平衡式,一端接地)输入电路相匹配。

阻抗变换器是一种小型的宽频带变换器,由双根导线($\varnothing 0.3$ 毫米塑胶线)并绕在具有高导磁率的双孔磁芯上而成,如图 2-3(a)所示。因两个绕组的圈数相同,所以等效变阻器的阻抗变换比为 1:1[见图 2-3(b)]。磁芯两孔中的四个绕组,相当于两个等效变阻器。当四个绕组按图 2-3(c)所示的电原理图接线时,其等效电路如图 2-3(d)所示。因输入端是两个变阻器串联,阻抗增大一倍;而输出端是两个变阻器并联,阻抗减小一半。所以,总的阻抗变换比为 4:1。

当输入端接 300 欧天线馈线时,输出端阻抗就是 75 欧,起到了阻抗变换的作用。由于输入端是中点接地,而输出端是一端接地,所以也起到了平衡——不平衡的变换作用。

天线转换开关用来选接机内拉杆天线或室外天线,如图 2-3(e)所示。

2. 高通滤波器

滤波器是一种有选择性的四端网络,它以很小的衰减在给定的频带内(称通频带或通带),让电信号顺利通过。而对此频带外(称阻频带)的频率,则具有很大的衰减,阻止其通过。位于通带和阻带界限上的频率,称为截止频率,用 f_c 来表示。通频带从截止频率一直向高频端延伸的滤波器叫高通滤波器。

为了提高电视机对中频干扰、短波广播干扰和高频热电等干扰的抑制能力,在输入回路前接入高通滤波器,将低于 1 频道(48 兆赫)频率的各种中频干扰信号全部抑制掉,而

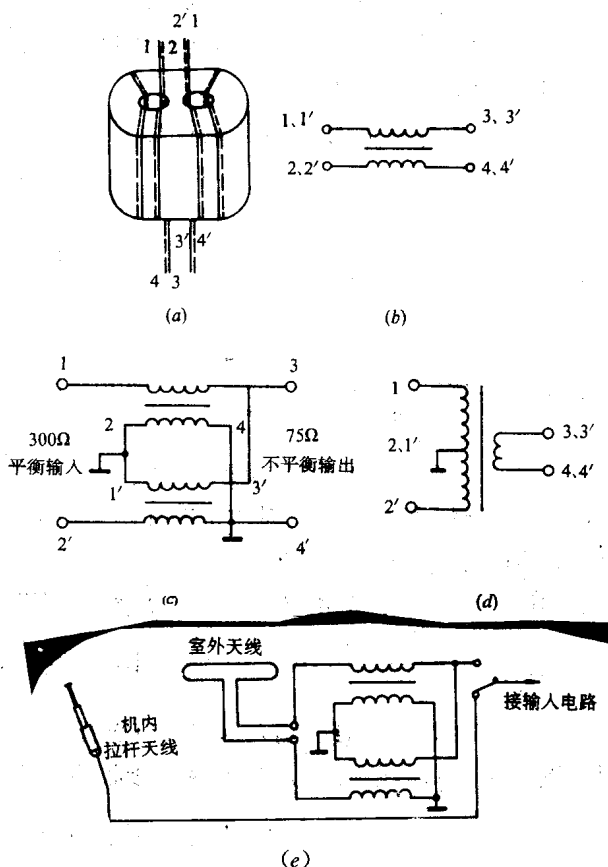


图 2-3 阻抗变换器

让各频道信号顺利通过,提高电视机的中频抗拒比,对消除图像上的网状干扰也起一定作用。

高通滤波器由 LC 串联谐振回路、LC 并联谐振回路组合而成。常用的高通滤波器电路如图 2-4 所示。其中,图 2-4(d)所示电路应用较多。

在图 2-4(d)中, L_1 、 C_1 和 L_4 、 C_3 组成并联谐振回路,分别谐振在 39 兆赫以下,对输入的高频信号中的各种中频干扰信号阻抗很大,相当于开路,使各种中频干扰信号无法到达输入回路。而 L_2 、 L_3 对中频干扰信号的阻抗很小($X_L = 2\pi fL$),各种中频干扰信号通过 L_2 、 L_3 被旁路。

对 48 兆赫以上的各频道电视信号,

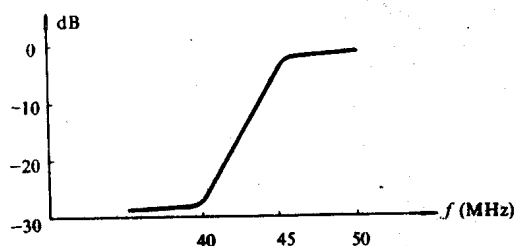


图 2-5 复合型高通滤波器衰减特性

对 48 兆赫以上的各频道电视信号,其基本电路如图 2-6(a)所示,图 2-6(b)为等效电路。天线用电压源 e_c 和内阻 R_c 表示,高放管 BG 用输入电容 C_s 和输入电阻 R_s 表示。

输入回路是一个由 L 、 C 、 R 组成的单调谐并联谐振回路,其固有谐振频率 $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ 。当信号频率 $f_c = f_0$ 时,产生谐振,电路两端信号电压 U_{sr} 最大。当信号频率 f_c 偏离 f_0 时, U_{sr} 减小。因此,输入回路具有选择性。 L 、 C 、 R 单调谐并联谐振回路呈现单峰特性[图 2-6(c)],谐振频率 f_0 应选在欲接收频道的中心频率上。

输入回路既要有一定的有载品质因数 Q_{fz} ($Q_{fz} = \frac{R_0}{2\pi f_0 L}$, R_0 为谐振阻抗),以提高回路的选择性;又要有 8 兆赫带宽的通频带 B ($B = \frac{f_0}{Q_{fz}}$),以保证图像和伴音高频信号顺利通过。

天线内阻 R_c 很小(一般为 75 欧),高放管在高频时的输入电阻 R_s 也较小(一般为 100~250 欧),如果把它们直接接到 LC 谐振回路的两端,谐振阻抗 R'_0 就很小($R'_0 = \frac{1}{\frac{1}{R_c} + \frac{1}{R_s} + \frac{1}{R_0}}$),其有载品质因数 Q_{fz} 也很小,导致通频带太宽,选择性太差。

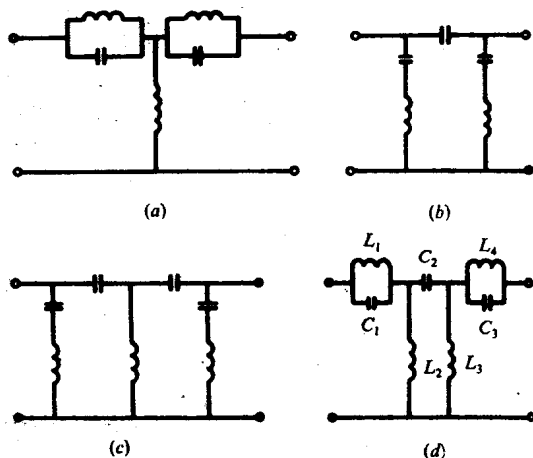


图 2-4 高通滤波器常用电路

L_1 、 C_1 和 L_4 、 C_3 两个回路严重失谐,LC 回路呈容性, C_1 、 C_2 、 C_3 的串联阻抗很小,因此电视信号顺利到达输入回路。对电视高频信号来说, L_2 、 L_3 阻抗很大,相当于开路。

复合型高通滤波器的衰减特性如图 2-5 所示。

3. 输入回路

输入回路的作用是进行阻抗匹配和选