

夏学兵 陈应斌 汇编

家电速修和维修资料汇编



湖南科学技术出版社

家电维修和维修资料汇编

夏学兵 陈应斌 汇编

湖南科学技术出版社

湘新登字 004 号

家电速修和维修资料汇编

夏学兵 陈应斌编

责任编辑:陈清山

*

湖南科学技术出版社出版发行

(长沙市展览馆路 3 号)

湖南省新华书店经销

核工业中南 306 印刷厂印刷

(印装质量问题请直接与本厂联系)

*

1994 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:9 字数 221,000

印数:1—5,100

ISBN 7—5357—1336—X

TN·38 定价:5.90 元

地科 136—29

内 容 简 介

本书以电视机、录像机为重点对象,兼顾收录机和其它家电产品,介绍了实用性与资料性相结合的维修资料。并对某些必要的地方进行了适当的理论分析。本书既能引导入门者进入家电维修的王国,又给熟练的维修人员提供了维修必备的诸多资料,免除了到处寻找资料的麻烦,因此,本书是家电维修的入门者和熟练人员案头必备的工具书。

目 录

第一部分 电视机

1-1	国产黑白电视机的构成与信号流程	1
1-2	TA 系列集成电路内部功能框图与参数	3
1-3	μ PC 系列集成电路内部功能框图与参数	7
1-4	公共通道的故障分析	10
1-5	TA 机扫描电路的构成与故障分析	14
1-6	μ PC 机扫描电路的构成与故障分析	19
1-7	黑白电视机故障诊断步骤与故障分析表	23
1-8	利用电视机机外调节旋钮诊断故障部位	24
1-9	维修彩电须知	25
1-10	彩色电视机各部分电路对应的故障现象	25
1-11	彩色电视机故障分析表	27
1-12	彩色电视机用 TA 系列集成电路	28
1-13	东芝两片 IC 彩电机芯及所用集成电路	34
1-14	国产 35cm、44cm 黑白电视机行输出变压器与配用机型	38
1-15	彩色电视机开关电源变压器的代换	40
1-16	常用彩电调谐器的参数及代换	44
1-17	电视机高频调谐器用晶体管参数	47
1-18	用分立元件代换彩电开关电源中的厚膜块	48
1-19	彩电声表面波中频滤波器型号参数及代换	49
1-20	彩电延迟线参数	52
1-21	彩电中周参数	53
1-22	电视机集成电路直流电阻数据	55
1-23	彩色显像管管座	60
1-24	彩电常用可控硅参数	61
1-25	彩电用保险电阻的识别与代用	61
1-26	大屏幕彩色显像管主要参数	62
1-27	彩色显像管的代换	64
1-28	红外遥控用集成电路	66
1-29	东芝两片机彩电遥控发射和接收的典型电路	68

第二部分 录像机

2-1	VHS 录像机的构成与检修程序	70
2-2	录像机常见假故障	72
2-3	录像机伺服系统故障速查表	74
2-4	录像机走带通路中各零、部件对图象质量的影响	76
2-5	系统控制常见故障速查表	77
2-6	录像机业余应急修理汇编	78
2-7	几种录像机微处理器保护检测电路正常工作时电平电压速查表	80
2-8	几种常见录像机机型的主要集成电路对比	80
2-9	磁鼓组件的修理与更换	81

2-10	录像机的改频	87
2-11	录像机用集成电路直接代换表	91
2-12	带阻晶体管	92
2-13	录像机用 QA 三极管的正常极间电阻表	94
2-14	丹东半导体厂带阻晶体管主要电参数表	97
2-15	部分家用摄录像机性能参数	98

第三部分 录放音机

3-1	盒式录音机磁头的主要技术参数	101
3-2	国内外收录机、电唱机用电动机性能参数	104
3-3	录音机用直流电机调速集成电路特性与应用	109
3-4	收录机常用进口集成电路的代换	111
3-5	国外调频立体声解码电路互换表	112
3-6	收录机常用功率放大集成电路的代换	115
3-7	收录机用特殊功能集成电路	116
3-8	部分音响集成电路实测电压电阻值	117
3-9	袖珍单放机的电路图与维修数据	120

第四部分 其它家电维修资料

4-1	扬声器的分频网络	124
4-2	光控晶闸管输出型光耦型的主要参数	127
4-3	光敏管输出型光耦合器主要参数	128
4-4	国产光敏电阻的主要特性	129
4-5	几种国产气敏半导体元件的主要特性	131
4-6	常用 KS 系列晶体管参数	132
4-7	电话机专用集成电路互换表	134
4-8	50Hz 电源变压器绕制数据速查表	135
4-9	新型语音电路	135

第一部分 电视机

1—1 国产黑白电视机的构成与信号流程

国产黑白电视机中的绝大多数,不是采用日本东芝公司的TA系列三片集成电路(以下称为TA机),就是采用日本电气公司的 μ PC系列三片集成电路(以下称为 μ PC机)。由于这两个系列的集成电路的内部功能有差别,因而采用这两个系列的集成电路的电视机的构成是不同的。

一、TA机的构成 (图 1—1)

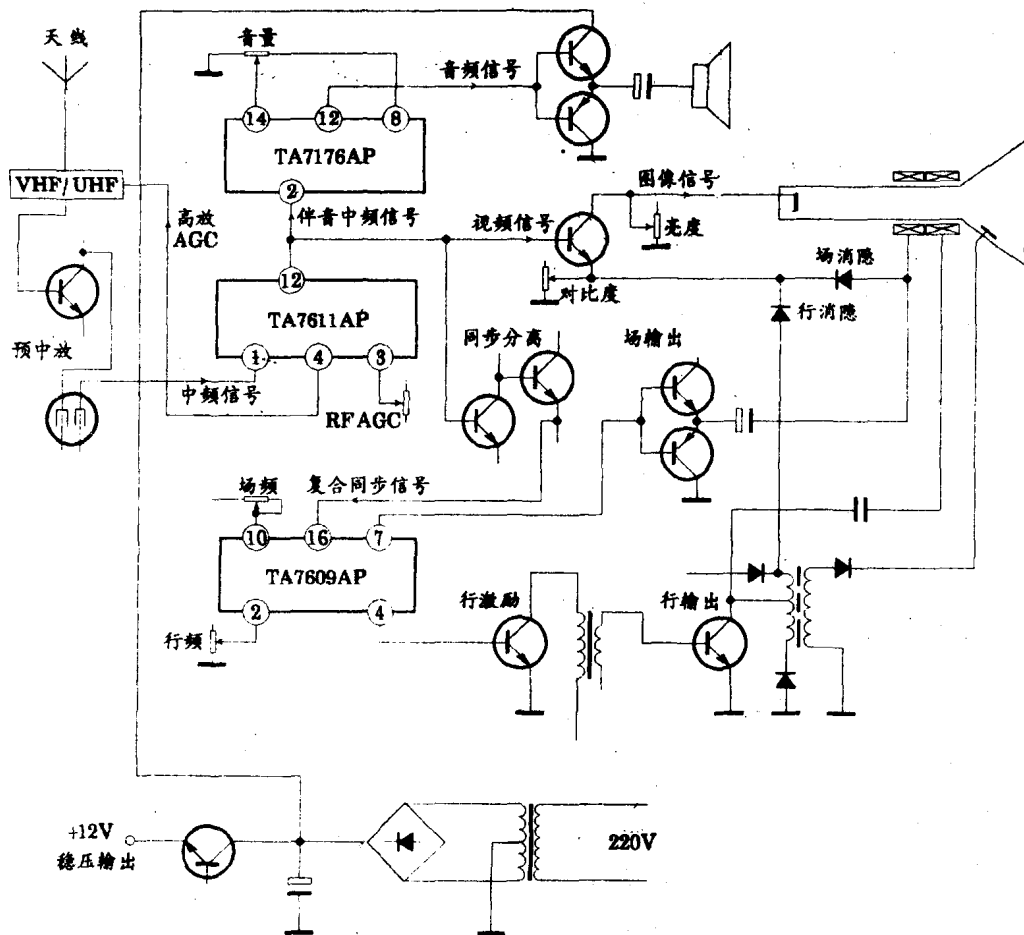


图 1—1

二、TA 机的信号流程

天线拾取的高频电视信号，通过电缆加到 VHF/UHF 高频调谐器上。高频调谐器输出的中频电视信号，经预中放后，加到集成电路 TA7611AP 上。TA7611AP 对中频电视信号进行放大、检波、预视放等处理，从 12 脚将视频信号送往视放级，并将伴音中频信号送到集成电路 TA7176。

TA7176AP 对从视频全电视信号中分离出的伴音中频信号进行放大、鉴频、低放等处理后，将音频信号送往音频输出级，推动喇叭重放声音。

送往视放级的视频信号，经视放输出级放大后，加到显像管的阴极，以控制电子流的强弱，从而在屏幕上显示出有多级灰度的黑白画面。

TA7611AP 输出的视频信号还送至集成电路 TA7609AP。在 TA7609AP 内部，要进行同步分离、产生场振荡、进行场激励和产生行振荡、进行行激励等。TA7609AP 输出的场激励信号送往场输出级，在场输出级进行功率放大后，加到场偏转线圈上，以产生场扫描。TA7609AP 输出的行激励信号，送往行激励级，经放大后加到行输出级。行输出级为行偏转线圈提供扫描电流，还为显像管提供中压和高压。

整个电视机的电源，除音频输出级由整流滤波输出（未稳压）直接供电外，其余各级均由稳压输出提供。

三、 μ PC 机的构成 (图 1-2)

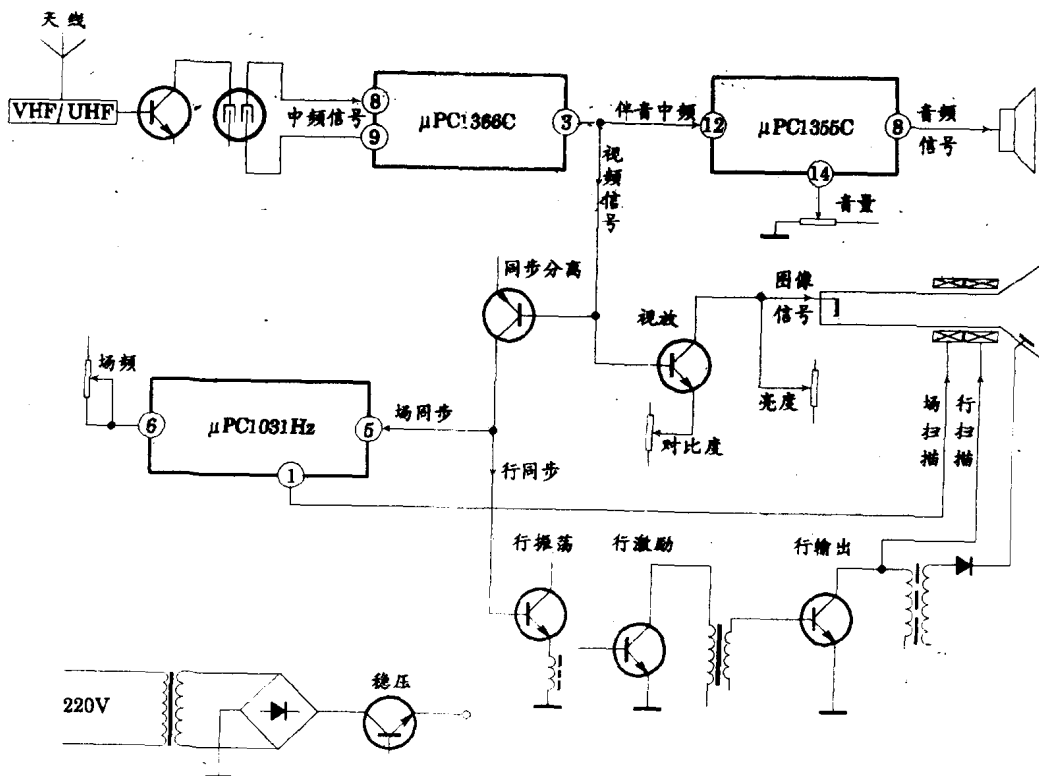


图 1-2

四、 μ PC 机的信号流程

天线拾取的高频电视信号通过电缆加到高频调谐器上，高频调谐器输出的中频电视信号经预中放后送往集成电路 μ PC1366C。在 μ PC1366C 内部对中频电视信号进行放大、检波等，得到视频全电视信号，从 3 脚输出，一路送往集成电路 μ PC1353C，一路送往视放级，一路送往同步分离管。

μ PC1353C 对从全电视信号中分离出来的伴音中频信号进行放大、鉴频和音频功率放大，其输出直接推动喇叭重放声音。

视放级对视频信号进行放大后，加到显像管的阴极，以控制电子流的强弱，从而在屏幕上显示出有多级灰度的黑白画面。

同步分离管从视频全电视信号中分离出复合同频信号，再由频率分离电路继续分离出行同步信号和场同步信号。行同步信号加到行振荡级，场同步信号加到集成电路 μ PC1031Hz 上。

行振荡级产生的行振荡，经行激励后推动行输出管。行输出级除为行偏转线圈提供扫描电流外，还为显像管提供高压和中压。

在 μ PC1031Hz 内部，有场振荡、锯齿波形成电路和功率放大电路等。其输出直接加到场偏转线圈上，提供场扫描所需的锯齿波电流。

整机各级均由稳压电源供电。

1-2 TA 系列集成电路内部功能框图与参数

一、中放集成电路 TA7611AP 的内部功能框图 (图 1-3)

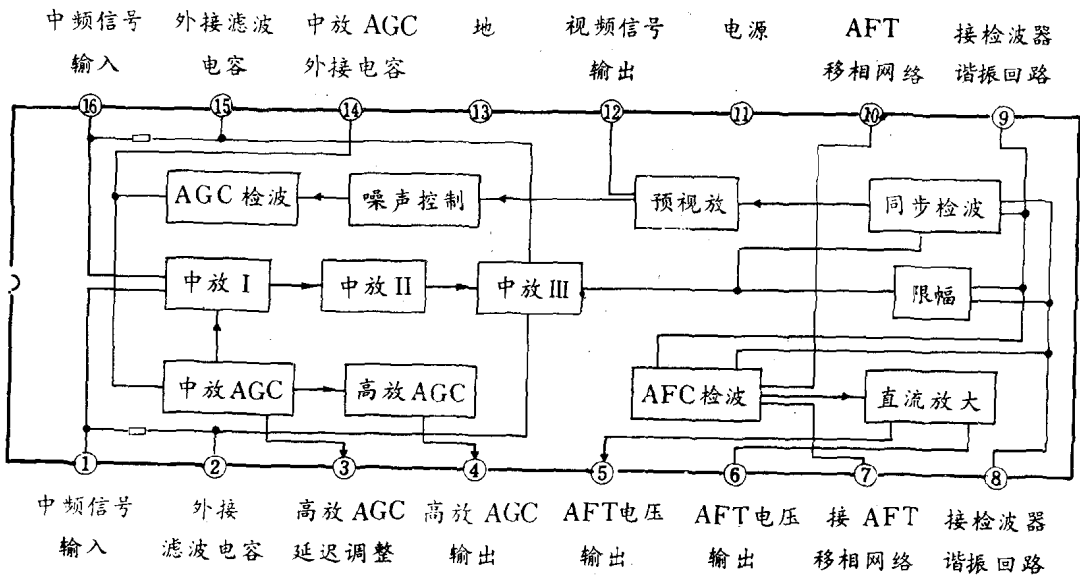


图 1-3

二、中放集成电路 TA7611AP 的主要参考数据

引脚序号	对地直流电压 V	红表笔接地在 线电阻值 Ω	红表笔接 13 脚单 独测量集成电路 的电阻值 Ω
1	5	8.6k	7.5k
2	5	7.6k	6.8k
3	5.2	1.4k	9.4k
4	0.6	1.4k	∞
5	12	25	15
6	12	25	15
7	4.2	8k	8k
8	8	2.4k	8.2k
9	8	2.4k	8.2k
10	4.2	8k	8k
11	12	25	4.2k
12	4.1	1.5k	∞
13	0	0	0
14	6.3	8.6k	9.1k
15	5	7.6k	6.8k
16	5	8.6k	7.5k

注：表中所有数据均系用高阻万用表所测得。除小于 $1k\Omega$ 电阻用 $R \times 10$ 档测量外，余皆用 $R \times 1k$ 档测量。单独测集成电路是指将集成电路从电路板上焊下再测量。

三、扫描集成电路 TA7609AP 的内部功能框图 (图 1-4)

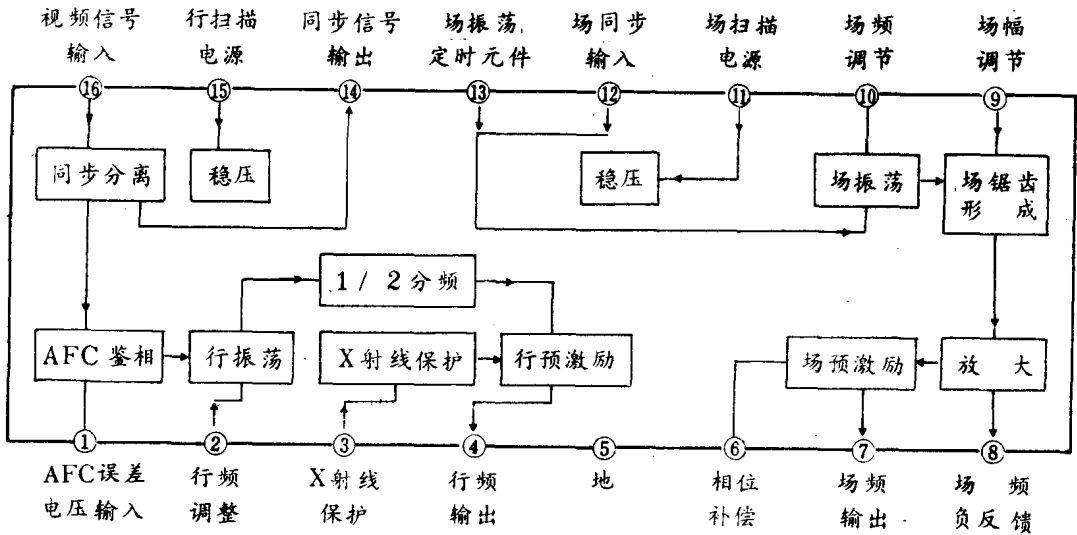


图 1-4

四、扫描集成电路 TA7609AP 的主要参考数据

引脚序号	对地直流电压	对地直流电阻 Ω	
		红表笔接地	黑表笔接地
1	4.1	56k	7K
2	4.1	9.2k	5.2k
3	0	0	0
4	0.5	6.2k	4.5k
5	0	0	0
6	1.8	7.8K	14.5k
7	0.6	1.2k	1.2k
8	7	8k	18.5k
9	7.3	8.5k	24k
10	2.7	7.5k	11k
11	12	300	300
12	0.25	7.8k	4.9k
13	2.6	14k	5.5k
14	0.85	2.6k	2.6k
15	9.9	2.3k	2.2k
16	11.75	8.4k	50k

五、扫描集成电路 TA7609AP 的主要性能参数

参 数 名 称	单 位	参 数 值		
		最小	典型	最大
行稳压电源	V	8.9	9.8	10.9
行电源电流	mA	20	25	30
同步分离灵敏度	μA		13	56
同步顶输出电压	V	7.4	8.3	9.0
同步底输出电压	V		0.2	0.5
同步分离延迟时间 1	ns			100
同步分离延迟时间 2	ns			100
行 频	Hz	15125	15625	16125

扫描集成电路 TA7609AP 的主要性能参数 (续)

参 数 名 称	单 位	参 数 值		
		最小	典型	最大
行 8V 电源电流	mA	8.4	12.5	16
AFC 输出电流	mA	2.15	3.08	4.42
AFC 钳位电压	V	3.9	4.5	5.1
行输出脉冲宽度	μ s	30.78	31.78	32.78
行频捕捉范围	Hz		± 600	
行同步频率范围	Hz		± 1000	
场电源	V	10.3	12	13.2
场电源电流	mA	3.4	4.4	6.1
场频	Hz	47	50	54.1
场脉冲宽度	μ s	847	891	933
场频捕捉范围	Hz		± 10	
场同步脉冲电压	V	0.64	0.72	0.80
⑨脚输出电压	V	7.6	8.1	8.6
⑨脚输出电流	mA	12.0	13.2	35.7
⑦脚输出有效电压	V	5.67	6.30	7.13
⑦脚输出最小电压	V			0.3

六、伴音集成电路 TA7176AP 内部功能框图 (图 1-5)

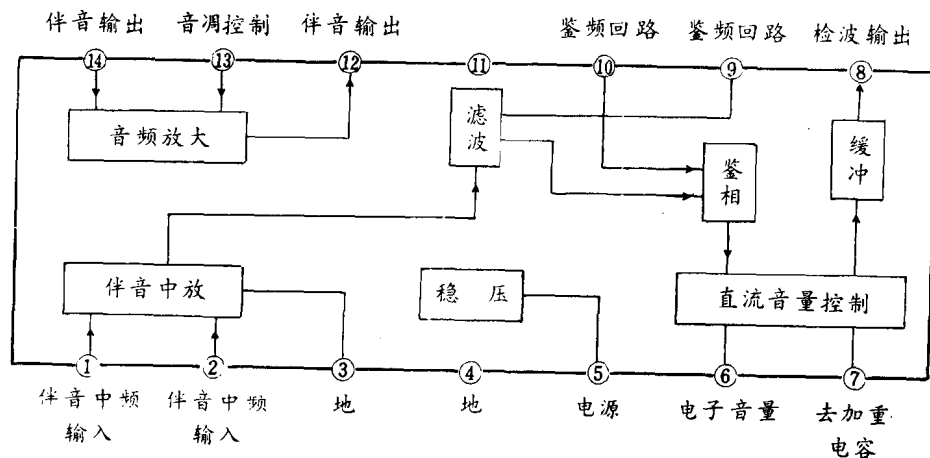


图 1-5

七、伴音集成电路 A7176AP 主要性能参数

引脚序号	对地直流电压 V	对地直流电阻 Ω	
		红表笔接地	黑表笔接地
1	1.9	7.4k	8.5k
2	1.9	8k	10k
3	0	0	0
4	0	0	0
5	10.5	500	500
6	0	0	0
7	6.4~6.8	7.2k	4.8k
8	6.3	7k	7.8k
9	3.6	6.2k	5.5k
10	3.6	6.2k	5.5k
11	空脚		
12	4.5	1.8k	1.8k
13	0	0	0
14	1.4	10.5k	100k

注：⑥脚电压系未用电子音量时的数据。

1—3 μ PC 系列集成电路内部功能框图与参数

一、中放集成电路 μ PC1366C 的内部功能框图（图 1—6）

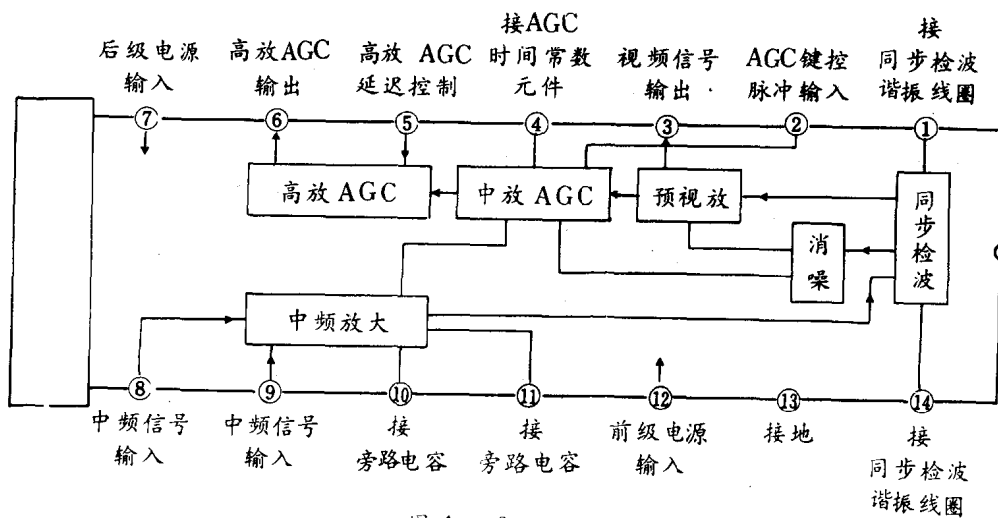


图 1—6

二、中放集成电路 $\mu\text{PC1366C}$ 的主要性能参数

引脚序号	对地 直流电压 V	在线对地电阻 Ω		单独测集成电路电阻 Ω	
		红表笔接地	黑表笔接地	红表笔接地	黑表笔接地
1	8.8	1.5k	1.5k	1.5k	5.8k
2	0	0	0	26k	10k
3	2.9	1k	1k	∞	6.4k
4	2.2	8k	7.7k	12k	7.5k
5	6.3	2.3k	2.3k	10k	∞
6	2.9	4.8k	4.8k	11.5k	9k
7	11	250	70	8.2k	4.3k
8	5.6	7.7k	12k	7.7k	13k
9	5.6	7.7k	12k	7.7k	13k
10	5.6	7.5k	10k	7.5k	11k
11	5.6	7.2k	10k	7.2k	11.2k
12	7.2	330	220	8.2k	4.8k
13	0	0	0	0	0
14	8.8	1.5k	1.5k	11.5k	5.8k

三、场扫描集成电路 $\mu\text{PC1031Hz}$ 的内部功能框图 (图 1-7)

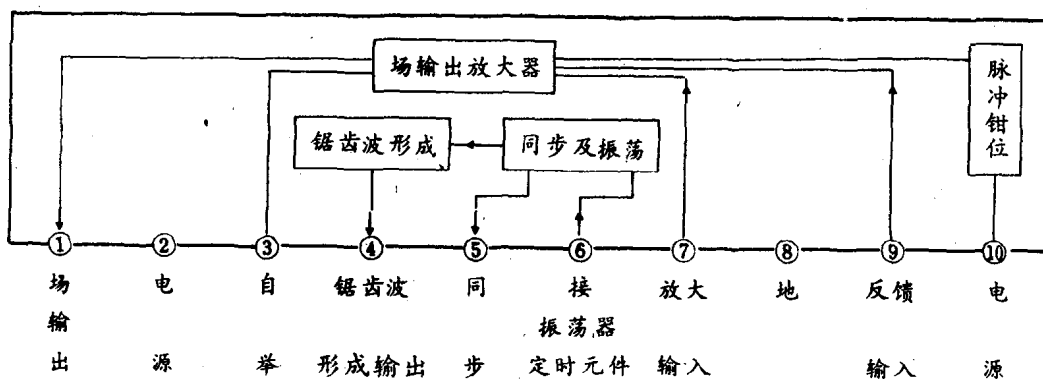


图 1-7

四、场扫描集成电路 $\mu\text{PC1031Hz}$ 的主要参考数据

引脚序号	对地 直流电压 V	在线直流电阻 Ω		单独测集成电路电阻 Ω	
		红表笔接地	黑表笔接地	红表笔接地	黑表笔接地
1	4.6	8k	5k	7k	5.3k
2	11.5	55	15	11.5k	4.5k
3	10.5	1.6k	1k	12k	5k
4	8.2	4.7k	4.7k	11k	∞
5	0.5	2.7k	2.7k	∞	34k
6	2.8	8k	7.5k	8.6k	7.5k
7	5	9.5k	8k	15k	19k
8	0	0	0	0	0
9	6	6.8k	5.8k	8.5k	6.5k
10	11.5	55	15	∞	6.8k

五、伴音集成电路 $\mu\text{PC1353C}$ 的内部功能框图 (图 1-8)

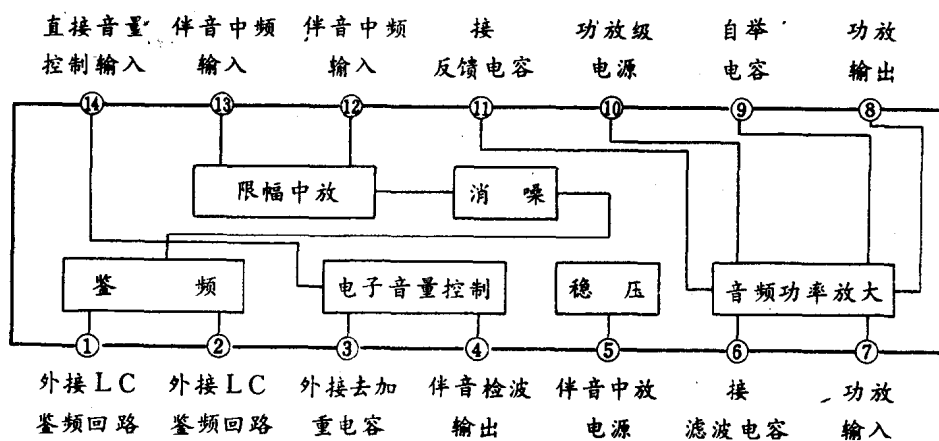


图 1-8

六、伴音集成电路 $\mu\text{PC1353C}$ 的主要参考数据

引脚序号	对地直流电压 V	在线对地直流电阻 Ω	
		红表笔接地	黑表笔接地
1	3.6	2.5k	4.5k
2	3.6	2.5k	4.5k
3	5.7	2.8k	1.9k
4	5	2.7k	3k
5	8	110	36
6	8	2.2k	2.7k
7	6.8	3.2k	2.4k
8	8	2.7k	1.4k
9	15	1.9k	1.8k
10	18	70	32
11	8.8	2.3k	3.3k
12	2.3	2.7k	6k
13	2.3	2.5k	4.3k
14	0.2~1.5	2.3k	2.5k

1—4 公共通道的故障分析

从高频调谐器至视频检波器，是全电视信号中的各种成分（对黑白全电视信号是：视频信号、伴音信号和由行、场同步信号构成的复合同步信号；对彩色全电视信号，还有色度信号和色同步信号）都经过的通道，通常称为公共通道。全电视信号中的各种成分，从公共通道输出后，便分送到各相关电路去进行处理。公共通道的故障率，一般只占电视机总故障率的一小部分，但公共通道一旦出现故障，可能引起电视机无图像无伴音的现象。

高频调谐器通常安装在面板背面，从预中放开始的公共通道的其余部分，称为中频公共通道，它安装在电视机的主板上。

一、TA 机公共通道的典型电路

整个公共通道由高频调谐器和中频公共通道两部分组成。中频公共通道使用了东芝公司的 TA7611AP 中放集成电路，它是整个中频通道的核心。除完成中频全电视信号的放大、检波及预视放外，还向高频调谐器输送 AGC 电压，完成高放 AGC 控制，并能完成自动频率控制的检测、放大等任务，向高频调谐器的本振回路中的容变二极管输送 AFC 电压（绝大多数黑白电视机未用 AFC 功能，此时可将 TA7611AP 的第 7、10 脚悬空，而将第 5、6 脚接正电源）。

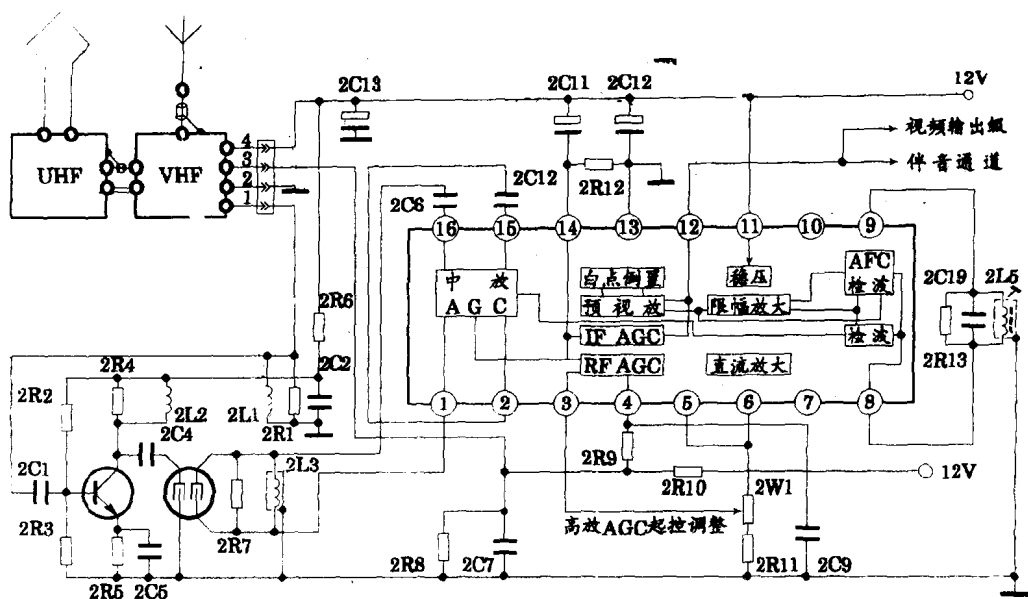


图 1—9

二、TA 机中频公共通道故障分析

全电视信号经高频调谐器放大与变频成为中频全电视信号后，输送到中频公共通道，在中频公共通道内，经过以下各环节，从中放集成电路 TA7611AP 的 20 脚输出：2C1 → 预中放管 2C4 → 声表面波滤波器 → TA7611AP 的 1 脚 → 2C6 → TA7611AP 的 16 脚 → TA7611AP 内部各相应功能块。其中任何一个环节产生故障，均会影响中频全电视信号的正常流通，或使图像，或使伴音，或使图像与伴音质量同时下降；严重时，甚至可能引起无图无声的故障。

设置预中放的目的，是为了补偿采用声表面波滤波器后而引入的约 16dB 的插入损耗。而采用声表面波滤波器，是为了用最简单的措施就能保证电视机整机获得良好的频率特性。整个预中放级工作不正常，不仅可能影响整机的频率特性和总增益，或使频率特性变坏，或使整机灵敏度下降，造成图像模糊、噪波大、伴音不清，或图像与伴音不能兼顾等故障；严重时（如声表面波损坏）还可能出现无图像无伴音的故障。预中放级的工作是否正常，可通过检查预中放管的工作点来判定（正常时各级直流电压约为：e 0.4V，b 1.1V，c 8.4V）。声表面波滤波器是否损坏，一般情况不易检查判定，最好采用替换法来确定。

电视机整机的增益主要靠中放级提供，而中放级的增益是由集成电路 TA7611AP 来保证的。当该集成电路工作不良时，中放级的增益将大大降低，引起图像模糊、伴音小、噪波大等故障。该集成电路损坏时，还会出现无图像无伴音的故障。TA7611AP 工作是否正常 或是否已损坏，可通过测试其直流工作电压来判定。当个别脚直流电压不正常时，可先检查外围元件是否正常，当确定外围元件正常时，可卸下集成电路 TA7611AP，单独测量。

2L5 与 2C19 组成的谐振回路，是同步检波器和限幅器的负载，它应当谐振在图像中频的载频上。其若失谐，将使同步检波器和限幅器的负载阻抗降低，造成检波输出变小，从而预中放输出变小，引起图像模糊、伴音小、噪波大等故障。当电视机出现图像模糊、伴音小、噪波大等故障时，可先调节 2L5（因为此步调节工作比较起来最简单）；若无效，再检查预中