

彩电检修

17:57:34

江苏科学技术出版社

内 容 简 介

本书系统地介绍了集成电路彩色电视接收机的故障、原因和检修方法，并以多种机型的彩色电视机为例进行详细分析，它是一本实用性的综合性手册。

全书共分三部分 第一部分扼要地介绍集成电路及集成电路彩色电视接收机的特点、故障与检修基础；第二部分详细阐明集成电路彩色电视接收机故障检修100例，并给出故障检修简明表；第三部分叙述用万用表检修集成电路彩色电视接收机的方法和实例。在本书的附录中，给出用户自我检查表、彩电检修的调试和牡丹牌彩电检修实例。

本书内容丰富，取材广泛；联系实际，切合实用；图文并茂，通俗易懂。可供彩电维修人员和广大无线电爱好者阅读，并可供从事彩色电视工作的工程技术人员、大专学生参考。

彩 电 检 修 手 册

章长生 陆伟良 编著

出版：江苏科学技术出版社

发行：江苏省新华书店

印刷：苏州印刷厂

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 21.75 插页 6 字数 527,000
1986年9月第1版 1986年9月第1次印刷
印数：1—35,920册

书号：15196·196 定价：4.24元

责任编辑 许顺生

前 言

随着我国国民经济的发展,人民生活水平的不断提高,彩色电视接收机正在日益普及。如何高效率、快速地检修国内外各类彩色电视接收机已成为维修部门和广大无线电爱好者所关心的新课题,迫切希望得到这方面的技术资料,本书正是为此目的而编写的。

本书从介绍图象着色入手,着重分析了集成电路彩色电视接收机中彩色电视信号的流程和波形图。为了培养维修人员检修的基本技能,书中叙述了对故障的基本认识、高效率检修故障的条件和症状诊断法,籍以提高维修人员分析故障和排除故障的能力,并以逻辑图向读者介绍检修思路,以达到举一反三的目的。

本书以大量的篇幅详细阐明东芝牌 C-1421Z、C-1431ZT 型(国内新设计的彩电与之相似)、福日牌 HFC-450 型(日立牌、金星牌与之相同)、牡丹牌(松下牌与之相似)等集成电路彩色电视接收机的 116 个故障实例。内容以故障现象→故障原因→检修方法等项顺序安排。在分析故障原因时简要说明了电路原理,这种写法可加深对故障现象的认识,做到检修时心中有数。书中主要故障配有彩图、方框图和故障检修程序图。所列举的电路图上除标有各级正常电压和波形外还用箭头指明有关故障元件,使之醒目,便于维修。

为了便于修理不同类型的机型,对同一故障现象列出几种不同电路的检查程序。对于黑白图象方面的故障,书中还指出彩色与黑白电视接收机产生同一故障的原因之差别。因此,本书也可作为修理黑白电视接收机的参考书。

本书在编写过程中,南京无线电厂副总工程师、高级工程师官知节同志曾提出许多宝贵意见,该厂第二设计所的戴杜衡、吴福运和杨荷珍工程师也提了许多具体意见。此外,曾得到江苏省电讯商品维修服务中心站彩电修理部,江苏人民广播电台彩电修理组,南京新街口百货商店彩电修理部等许多工程师的支持和帮助,他们的丰富经验和大量检修数据,大大充实了本书的内容。本书的彩色插图由南京工学院建筑系徐诚讲师绘制,所用到的日文参考文献由邮电部通讯器材厂倪敦祥工程师协助翻译,南京电视机厂汪玠、邵平同志协助做了许多具体工作,在此对他们的辛勤劳动一并表示感谢!

由于水平有限,书中可能有不少错误和缺点,敬请读者批评指正。

作 者

1985年6月

目 录

第一部分 彩色电视接收机故障与检修基础

§ 1-1 图象着色原理	1	或 TA7611AP	11
§ 1-2 集成电路彩色电视接收机	2	二、伴音系统集成电路 TA7176AP	24
一、集成电路彩色电视接收机的组成、作用和故障特征	2	三、扫描系统集成电路 TA7609P	32
二、集成电路彩色电视接收机的特点与检修要领	6	四、解码系统集成电路 TA7193P	45
三、集成电路彩色电视接收机的信号及波形流程图	8	五、集成电路的测试	62
§ 1-3 彩色电视接收机常用的集成电路	8	§ 1-4 故障与检修基础	75
一、中放、视放系统集成电路 TA7607AP		一、对故障的基本认识	75
		二、高效率检修故障的条件	79
		三、故障症状诊断与检修	84

第二部分 彩电故障检修实例

§ 2-1 故障检修100例	103	故障15 底色变化	141
故障1 图象不着色	105	故障16 开机时画面正常，工作一会儿黑白图象着色	143
故障2 画面彩色淡薄	114	故障17 彩色图象有短拖尾	144
故障3 某个(些)频道图象显不出彩色或彩色淡薄	115	故障18 黑白图象有彩色拖尾	144
故障4 彩色太浓或时淡时浓	117	故障19 画面出现彩色镶边	146
故障5 彩色时有时无	119	故障20 接收黑白电视广播时画面上有彩色杂波	147
故障6 彩色不同步	122	故障21 离电视台较远的地方收看彩色节目时，彩色时有时无	148
故障7 彩色接收时显不出特定的颜色	124	故障22 彩色图象垂直边缘有上下流动的点状干扰	149
故障8 画面缺红(绿或蓝)色偏青(紫或黄)色	125	故障23 彩色失真	150
故障9 彩条缺色，黑白画面正常	128	故障24 彩色线条粗，出现“爬行”现象	154
故障10 某基色浅	131	故障25 串色	156
故障11 某基色与相应补色均淡	133	故障26 亮度串色	158
故障12 彩条缺白、黄色，少青、绿色	134	故障27 画面暗的部分偏向某基色、亮的部分偏向相应的补色	159
故障13 有彩色画面无黑白图象	136		
故障14 底色偏色	139		

故障28	褪色.....	161	画象.....	209	
故障29	彩色间歇.....	162	故障57	光栅上出现垂直白带.....	210
故障30	屏幕上呈现极亮的红(绿或蓝)色画面并有回扫线.....	162	故障58	画面水平幅度不足.....	212
故障31	彩色雪花.....	164	故障59	画面上出现回扫线.....	213
故障32	亮度失控.....	165	故障60	光栅(或图象)偏移.....	214
故障33	对比度失控.....	167	故障61	画面比例失调.....	215
故障34	变色.....	168	故障62	光栅两侧呈现枕形失真.....	216
故障35	无光栅无伴音.....	170	故障63	无图象无伴音.....	218
故障36	无光栅,伴音正常.....	176	故障64	无图象有伴音.....	221
故障37	灯丝不亮只有微弱的交流声.....	178	故障65	黑白和彩色图象全无.....	222
故障38	无光栅,伴音微弱或噪声大.....	183	故障66	图象淡薄.....	226
故障39	底色不均匀有色块或色斑.....	184	故障67	白、黄颜色产生失真.....	228
故障40	电视机移位或换地方后图象出现混色.....	186	故障68	图象模糊.....	229
故障41	光栅上出现纵黑条干扰.....	187	故障69	图象灰度级减少.....	231
故障42	开机烧保险丝.....	188	故障70	画面特别亮后而消失.....	232
故障43	画面“胀缩”色彩不鲜.....	189	故障71	图象对比度太强而呈现扭曲.....	234
故障44	屏幕上只有一条横线.....	190	故障72	有图象无伴音.....	236
故障45	图象垂直重现率降低,垂直上部线性变差.....	193	故障73	伴音音量变小.....	239
故障46	帧幅不正常,过小或过大.....	196	故障74	伴音中有蜂音.....	240
故障47	画面上、下部分伸长或压缩.....	197	故障75	伴音失真.....	243
故障48	画面上、下端产生卷边.....	199	故障76	奇偶次伴音谐波失真.....	245
故障49	屏幕上只有一条垂直亮线.....	201	故障77	伴音逐渐变化.....	247
故障50	画面上出现窗帘式纵条纹.....	201	故障78	VHF频段收不到或收不好图象.....	247
故障51	屏幕左右两边出现两条纵黑线.....	202	故障79	UHF频段接收不正常.....	251
故障52	水平、垂直均不同步.....	203	故障80	跳台.....	255
故障53	垂直不同步.....	206	故障81	收看一会后出现彩色失真,甚至无色.....	255
故障54	同样画面上下并存.....	207	故障82	双重调谐.....	258
故障55	水平不同步.....	208	故障83	声-色干扰.....	259
故障56	水平方向有多个分割重叠的		故障84	负象.....	260
			故障85	图象闪动对比度不够.....	262
			故障86	收看一段时间后图象消失.....	263
			故障87	图象质量随天气而变化.....	264
			故障88	图象左右扭曲.....	265
			故障89	重影.....	266
			故障90	间歇接收.....	268

故障91 图象上雪花很多.....	269	故障97 短暂的重影干扰.....	276
故障92 画面上出现前重影.....	270	故障98 图象质量因频道而异.....	277
故障93 图案干扰.....	271	故障99 画面上有大的黑白杂波点...	278
故障94 条纹干扰.....	272	故障100 显象管跳火后无图、偏色	
故障95 点条状干扰.....	274	278
故障96 黑带横条干扰.....	275	§ 2-2 故障检修简明表	280

第三部分 万用表检修彩色电视机

§ 3-1 万用表功能的扩展	289	附图.....	338
§ 3-2 彩电检修中的关键点	293	附图 1 TA7607AP、TA7611AP、	
§ 3-3 万用表检修彩电故障的实例.....	299	TA7176AP内部等效电路.....	I
故障 1 无光无声.....	299	附图 2 TA7609P、TA7193P 内部等效	
故障 2 无光有声.....	302	电路.....	II
故障 3 有光无图.....	304	附图 3 HA11215A、HA11235 内部等	
故障 4 无声.....	306	效电路.....	V
故障 5 无色.....	308	附图 4 东芝牌 C-1431ZT 型彩色电视接	
故障 6 缺少特定的颜色.....	309	收机电原理图.....	VI
故障 7 画面不同步.....	310	附图 5 东芝牌 C-1421Z型彩色电视接收	
故障 8 光栅着色.....	311	机电原理图.....	VII
故障 9 黑白图象着色.....	312	附图 6 福日牌 HFC-450 型彩色电视接	
故障 10 图象上下轻微抖动, 清晰度		收机电原理图.....	IX
下降.....	313		
故障 11 无伴音.....	314		
结语.....	316		
附录.....	317		
一、用户自我检查表.....	317		
二、彩电检修的调试和总调试.....	318		
三、牡丹牌 TC-483D 型彩电检修实例			
.....	334		

第一部分 彩色电视接收机故障与检修基础

§1-1 图象着色原理

自然界的景物是五颜六色，千姿百态的，并随季节而变化，仿佛有谁挥动着神奇的彩笔给大自然的百花园点缀上奇光异色。若能浏览这美丽的河山，领略世界各国的风光，将是多么幸福！然而科学家已为人类的美好愿望铺设了一条道路——发明了彩色电视。借助于它，人们在千里之外可以观察到与人眼直接看到这五光十色的世界一样。

其实在自然界中“神笔”未必存在，但是人们却可以利用神奇的“电子笔”在电视屏幕上描绘出色彩鲜艳，图象逼真的景物来。这如同画家挥笔疾书一样。我们目前采用的兼容彩色电视制式的着色原理，就是同画“中国画”(或照片着色)一样，先用墨线勾出轮廓，然后再大面积填颜色。

自然界的颜色五彩缤纷，要求彩色电视系统分别传送这么多的颜色是很困难的，但理论和实践都证明，自然界中绝大部分的颜色都可以用三种基本颜色来配制。在彩色电视中，人们利用红(R)、绿(G)、蓝(B)三基色按不同的比例相加混合来得到其它颜色，这就是大家所熟知的三基色原理。根据三基色原理，传送一幅彩色图象只要将它分解成红绿蓝三幅基色图象来进行传送即可。见封底彩图(颜色以背景色为准)。

为满足兼容的要求，通常将三个基色信号组合成一个亮度信号(Y)和两个色差信号(R-Y)，(B-Y)来传送。

由于人眼对亮度的分辨力高于对色度的分辨力，所以可以用 6MHz 的带宽来传送亮度信息(即全部信息都传送)而用 1.5MHz 的带宽来传送色度信息(即只传送大面积的彩色信息，而彩色细节不传送)并利用正交平衡调幅和频谱交错原理组合成一个全电视信号，用一个传输信道进行传送，见图1-1。将三基色信号编成彩色全电视信号的过程，称为编码。

这样在接收端，亮度信息能得到全部恢复，而色度信号中“丢失”的代表图象彩色细节的高频分量，就只能用亮度信号中的高频分量来代替(这就是高频混合原理)，如图1-2所示。所以，实际重现的图象只有面积较大的部分才有彩色，而图象细节就只剩下黑白轮廓了，因此在彩色电视系统中采用的是大面积着色原理。

为在电视屏幕上重现彩色图象，彩色电视接收机应由下列基本方框组成如图1-3所示。在兼容彩色电视制式中，彩色接收机不但接收彩色电视信号显示彩色图

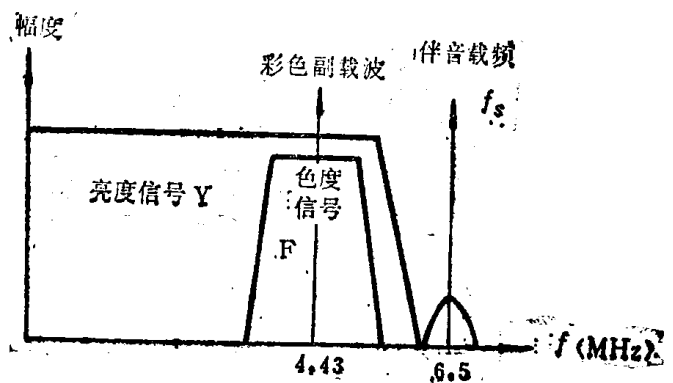


图1-1 彩色全电视信号频带分配

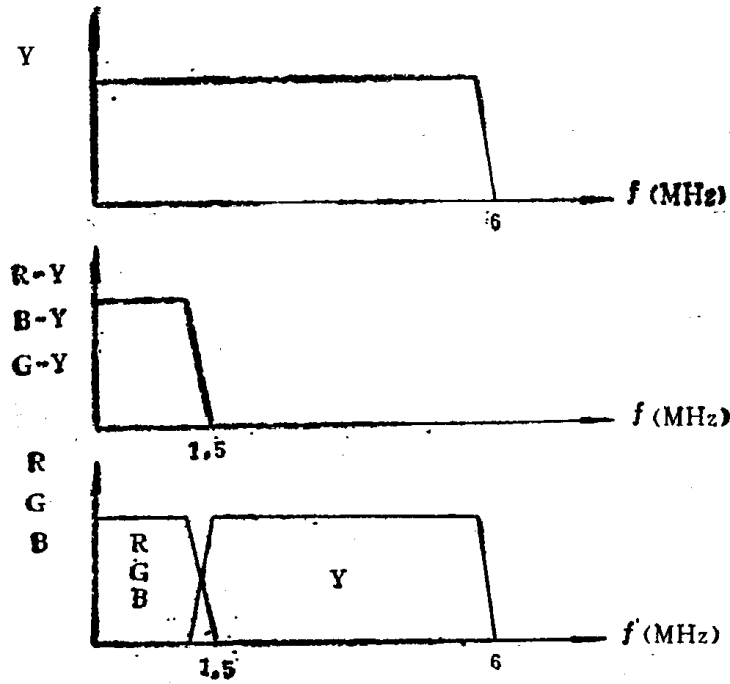


图1-2 高频混合原理

象, 而且也能接收黑白电视信号显示黑白图象。因此, 彩色电视机与黑白电视机的主要区别, 在于它包含一个处理彩色全电视信号的解码器和保证正确重现彩色图象的彩色显象管。除此以外, 彩色电视接收机与黑白电视接收机的电路结构是相同的。由图 1-3 可见, 彩色电视机不但包括了黑白机应有的部分, 而且还增加了处理彩色信息的解码器和采用彩色显象管。

从彩色电视机各部分电路作用来看, 可分为下列几个部分:

- (1) 图象信号电路(包括调谐器——俗称高频头、中放、图象检波、视频放大、解码器等)。
- (2) 伴音信号电路(包括伴音检波、伴音中放、鉴频、低放等电路)。
- (3) 光栅形成电路(包括行和场扫描、枕校、高压及显象管附属电路等)。
- (4) 图象光栅稳定电路(包括 ANC、AGC、同步分离、AFC 等电路)。
- (5) 电源供给电路(包括变压器、整流、滤波和稳压电路等)。

在图 1-3 中, 重现彩色图象的色度信号处理系统用阴影表示, 可见它只占彩色电视机电路的一半以下。因此要掌握彩色电视机检修技术, 首先要掌握占彩色电视机电路一半以上的黑白电视机的故障诊断和修理技术。

§1-2 集成电路彩色电视接收机

一、集成电路彩色电视接收机的组成、作用和故障特征

目前, 电视接收机已经由晶体管化过渡到集成化, 正向中、大规模、多功能、遥控、系列化、无调整化方向发展。集成电路电视机(IC 机)与分立元件的晶体管电视机(TR 机)相比, 具有性能好, 生产维修方便, 价格便宜, 耗电省, 重量轻, 寿命长等优点。并随着集成度的提高, 其优越性将越来越显著。

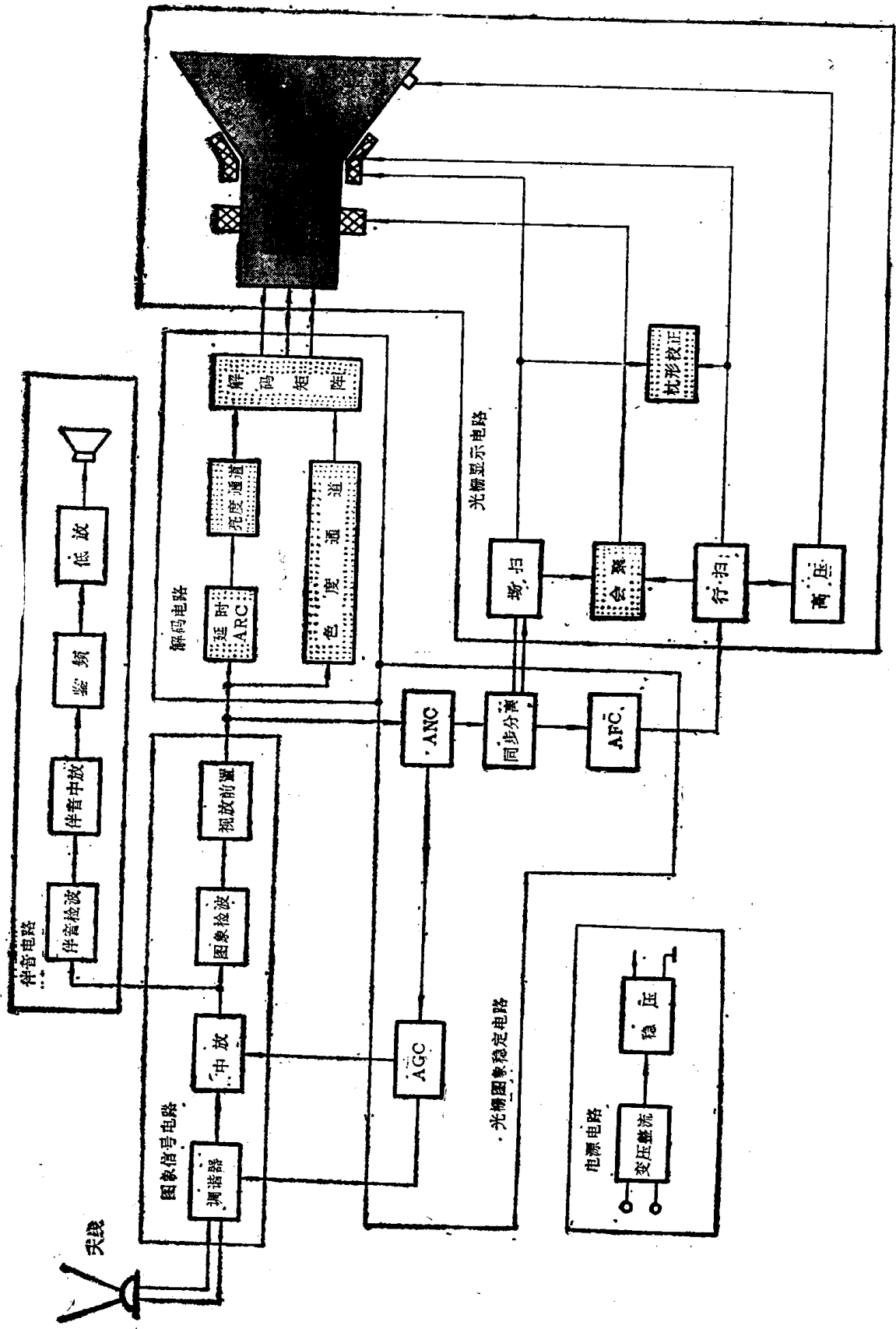


图1-3 彩色电视机基本方框图 (PAL-D制)

(一) 彩电组成及各集成电路的作用

集成电路彩色电视机的组成与使用集成电路多寡密切相关，随着集成度的提高，其方框图越趋简单，外部元件也相应减少。我国目前生产和使用的彩色电视机通常由四块中、小规模集成电路及其外部元件，加上U、V调谐器约500个元件组成。采用四块TA集成电路组成的彩色电视机其方框图如图1-4所示。

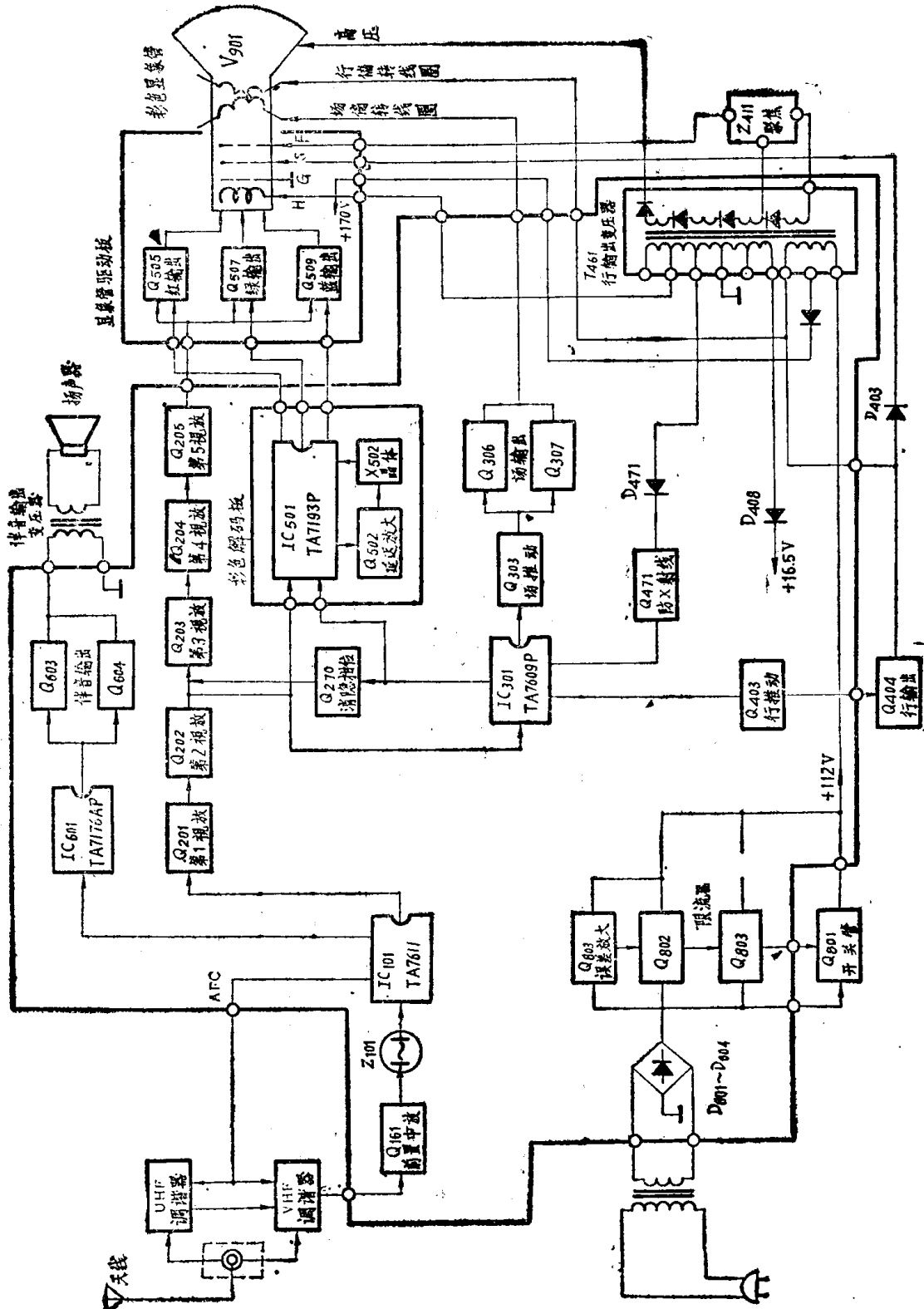


图1-4 TA 电路14英寸(35厘米)彩电方框图

其中电视信号处理与扫描单元中采用四块TA集成电路,它们的功能如表1-1所示。

表1-1 彩电用的四块集成电路

型 号	功 能	硅片面积(mm ²)	内部元件数(个)
TA7607AP(反向AGC)和TA7611AP(正向AGC)	图象中频放大、自动增益控制、自动噪声抑制、图象检波、自动频率微调	2.30×2.96	300
TA7193P	色带通放大、自动彩色控制、色同步放大、APC、自动消色、PAL制识别、色差解调	2.35×2.90	300
TA7C09P	同步分离、自动频率控制、行振荡、行预激励、场振荡、场激励、X射线保护	2.00×2.37	170
TA7176AP	伴音中频放大、鉴频、ATT、低频放大	1.63×1.69	100

(二)彩电各部分电路的作用和主要故障特征

对电视机维修人员来说,懂得电视机的基本工作原理、熟悉各部分电路的故障特征、掌握正确的检修方法,是做好检修工作的必要条件。只有掌握了这些知识,才能迅速地寻找和排除故障。为此将彩色电视机各部分电路的作用和主要故障特征列表如下(见表1-2),供分析故障时参考。

表1-2 各部分电路作用、主要故障特征和判断方法

序号	电 路 名 称	电 路 作 用	故 障 特 征	判 断 方 法
一	图象信号电路	传送图象信号、辅助信号和伴音信号	无图、畸变、失真、噪声干扰和产生寄生信号等	通过图象、伴音、同步等情况来判断
1	调谐器	选择频道、将高频信号放大,并转变成固定中频信号	收不到图象或收不好图象	根据选择频道的情况及噪声来判断
2	中放	放大中频信号,其频率特性应满足残留边带接收方式及彩色接收的要求,并抑制干扰	对图象和伴音质量均有影响	依据检查幅频特性曲线来判断
3	图象检波	检出彩色全电视信号	无图或图象质量变差 AGC作用变坏	测量检波负载的电压和波形来判断
4	解码器	从彩色全电视信号中解出三个基色信号R、G、B	不出彩色或彩色畸变	通过重现的彩色质量来判断
二	伴音信号电路	将调频的伴音信号分离、放大、鉴频并将音频信号放大	无伴音或伴音异常	听伴音情况来判断
三	光栅形成电路	形成均匀明亮的矩形光栅	类似电影银幕破损或状态不良	观察屏幕发光情况和几何失真
1	显象管附属电路	使显象管出现亮点	光栅暗淡,聚焦不良,晃动,看不见等	测量显象管各极电压
2	扫描电路	产生行、场扫描,形成矩形光栅,并产生高、中、低压供给显象管和其它电路	光栅尺寸变化、失真、弯曲、闪烁、跳动等并可引起无光、图、声的故障	测量行、场输出波形观察光栅质量

续表

序号	电路名称	电路作用	故障特征	判断方法
3	会聚	保证整个屏幕颜色正确, 无颜色时应呈现黑白图象	中心和边缘产生颜色畸变	通过检查整个光栅的颜色情况来判断
4	枕形校正电路	校正荧光屏上光栅的枕形失真	出现水平或垂直枕形光栅	通过检查光栅的形状来判断
四	图象稳定电路	确保图象同步、稳定	不能形成图象或图象不稳定	观察重现的图象
1	同步电路	从全电视信号中先振幅分离出同步信号, 再进行宽度分离	图象在水平方向流动或上下滚动	调节行场同步旋钮来判断、测量分离管集电极直流电压或波形
2	AGC 电路	使电视机能在电波强弱变化时稳定工作	图象、伴音质量和同步状况均变坏	测量 AGC 电压和波形
3	AFC 电路	确保行同步稳定可靠	画面左右移动, 斜方向流动、光栅紊乱	测量 AFC 电路的波形, 调行频旋钮
五	电源供给电路	供给各部分电能	电路不能工作或工作不好, 出现哼声、黑横条干扰等	测量输出各电压值及纹波电压

若把集成电路作为一个电路单元来考虑, 则其故障特征如表 1-3 所示。

表1-3 TA 集成电路的故障特征

集成电路型号	电路作用	故障特征	判断方法
TA7607AP TA7611AP	放大、控制、检出并分离图象信号及伴音信号	对图象、伴音、同步的质量均有影响	测量各脚的电压及全电视信号波形来判断
TA7176AP	放大第二伴音中频信号、检出伴音信号并加以放大、控制、最后使扬声器发声	无声或伴音不正常, 但是没有伴音时故障也可能在通道部分	根据重放伴音的情况与质量以及测量各脚的电压来判断
TA7193P	放大、控制、处理、恢复 PAL 制色度信号	图象不着色或彩色畸变	根据重现的彩色图象的质量或色差信号波形以及测量各脚的电压来判断
TA7609P	产生行、场振荡, 实现同步扫描, 与外电路配合形成光栅	光栅不正常, 图象不稳定	通过测量各脚电压和行场振荡波形来判断

二、集成电路彩色电视接收机的特点与检修要领

集成电路(IC)是一种微型化的固体组件, 它能完成许多晶体管、二极管、电阻以及电容器的工作。电视机中用的 IC 电路是一种双列直插 IC 电路, 如图 1-5 所示。它是一种半导体模拟集成电路。

(一) IC 彩电的特点

电视机集成化以后, 使用的元件大为减少, 焊、接点少, 调整元件也少。因此, 提高了可靠性、稳定性和延长了寿命。

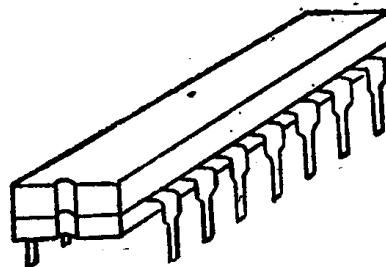


图1-5 双列直插 IC 电路

在集成电路彩色电视接收机中,还采用厚膜组件,声表面波滤波器,一体化极高压电路,自会聚显象管,新式电子调谐系统和开关电源等,使组装部件小型化,整机底盘标准化。因此,缩短了整机设计、制造的周期和维修的时间,提高了劳动生产率。

由于集成工艺的特点,集成电路可以新的观点来设计,即用复杂的电路或系统来获得优良的电气性能和扩大电视机的功能,而不受有源器件数量的限制。因此,集成电路电视机虽然在原理上与晶体管电视机相同,但是在性能上却具有明显的优点。

(1) 中频通道采用三级直接耦合的差分放大器,因电路本身的频带宽,分布电容小,加之外接 LC 回路少,所以增益高(达70—90dB)、相位失真小。同时可以方便地控制其增益,既满足控制范围大(可达60dB以上)、又不影响放大器的幅频特性和相位特性。

(2) 视频检波采用模拟乘法器,大、小信号都有良好的检波线性,并有一定的增益,而且输出谐波减少,无中频输出,因此,对中放的增益要求低,减少检波器对中放级的寄生反馈。故图象中放交叉调制小,并不易产生自激(因此模拟乘法检波器不需要屏蔽)。而且显著地改善中放级的微分增益和微分相位失真。采用模拟乘法检波,2.07MHz的副载波差拍干扰也减少了,因此也可降低对伴音衰减的要求,伴音信号只要衰减30dB就足够了。若采用具有锁相中频的集成电路,可以获得更满意的视频信号。

(3) 在集成扫描电路中,AFC电路的滤波器的时间常数可以用转换开关电路来控制。开机时接入时间常数小的滤波电路,AFC电路具有较高的鉴相灵敏度,能迅速捕捉,行同步捕捉范围可达1kHz。当捕捉后,自动接入大时间常数的电路,使电路具有较强的抗干扰性和较好的保持性能。

(4) 单片式色解码集成电路的采用,使得调试方便,彩色图象的质量得到提高。

(5) 用中、大规模集成电路与VHF/UHF一体化电子调谐器一起可组成存储式选台装置。用一只电位器就可预选八个频道,并在切断电源后还能保持一年之久。在屏幕上可以显示频道数与时间。而且能实现遥控。

(6) 电视机电路的集成化带来了电视机多功能化。可以自动搜索电台、自动记忆和编排节目。还能利用电视机进行各种电视游戏,例如乒乓球、足球、网球、打靶和驾驶汽车等。

总而言之,电视机集成化不仅简化了电视机的电路,提高了电视机的性能。节省了工时,降低了成本,而且还能给电视机增添多种功能,便于使用与维修。它是实现电视机高产、优质、低消耗的重要措施,加速发展电视工业的重要步骤。

(二) IC 彩电的故障特点

虽然集成电路在正常使用情况下具有稳定可靠的特点,但是在调试、使用和检修的过程中极易受外来过电压过电流的冲击而损坏。同时由于与集成电路相配合的外部分立元件的质量问题,以及接插件接触不良等原因,因此集成电路电视机在使用过程中仍然会发生故障。

电视机使用集成电路以后,外部电路元件减少了,随着集成度的提高,集成电路内部元件数愈增加,则外部元件就愈减少。目前由四块集成电路构成的彩色电视机中使用的是中、小规模集成电路,其内部元件数在100到1000个之间,有的IC电路还采用了多层布线技术,所以,由于集成电路经不起过电压或过电流的冲击损坏而造成故障的概率升高。例如,象解码器集成电路TA7193AP损坏的实例更是屡见不鲜的。尤其是在电网电压波动较大、干扰较强的区域使用的电视机,因集成块损坏而构成故障的机器占大多数。

虽然与集成块配合使用的外部元件已经过严格的筛选,但由于外部元件质量不良或损坏而诱发集成块损坏造成故障的例子也是不少的。

因此,检修 IC 彩电时,既要注意集成块,又要不放过外部元件。

(三) IC 彩电的检修要领

集成电路的彩色电视机与晶体管彩电相比,虽然电路元件数减少了,但电路的工作原理并未变得简单。因而,仍要按照晶体管彩电处理彩电信号的顺序,来理解 IC 彩电的电路组成。如果能熟记晶体管彩电电路结构和故障的基本诊断方法,则也能提高对 IC 彩电进行检修的效率。

在后面 § 1-4 中所叙述的电视机检修程序和检修方法对 IC 彩电来说是适用的。但由于 IC 彩电的特点,不能照搬一般的检修经验,而应采用适合其特点的诊断程序和灵活使用检修方法,并在实践中逐步积累经验,就能掌握 IC 彩电的修理方法。

IC 电路的故障检修常用信号跟踪法或信号注入法检查,以及测定 IC 电路各脚的直流电压和电阻的方法。有时测定直流电流,对于故障检修也很有帮助。但是,检修晶体管所用的断电测试或加电测试(参见 § 1-4)对于 IC 电路是不切实际的,必须注意!

由于集成电路电视机的故障可能是由 IC 内部电路故障或外接电路元件的毛病造成的,所以在检修时,必须正确判断是 IC 的毛病,还是周围元器件的故障。为此,可以采用下列方法:

(1) 测量 IC 各脚的电压值(包括有信号与无信号两种情况的电压值),与正常电压进行比较。如果某脚上的电压指示值与正常值相差悬殊,则故障就出在和该脚相连接的 IC 内部或周围元件。若外围电路元件正常的话,则可能是 IC 电路损坏了。

(2) 将电源断开,测量该脚和地之间的直流电阻。从所测得的电阻,能够推判是 IC 内部还是外接元件的故障。

(3) 将 IC 处于脱开状态,再一次测量印刷板上各脚的电压和电阻值。将测定值与正常值进行比较,如有明显的差别,那么故障出在周围器件,而不是 IC 的毛病。以此来证实判断是否正确,并确定故障部位。

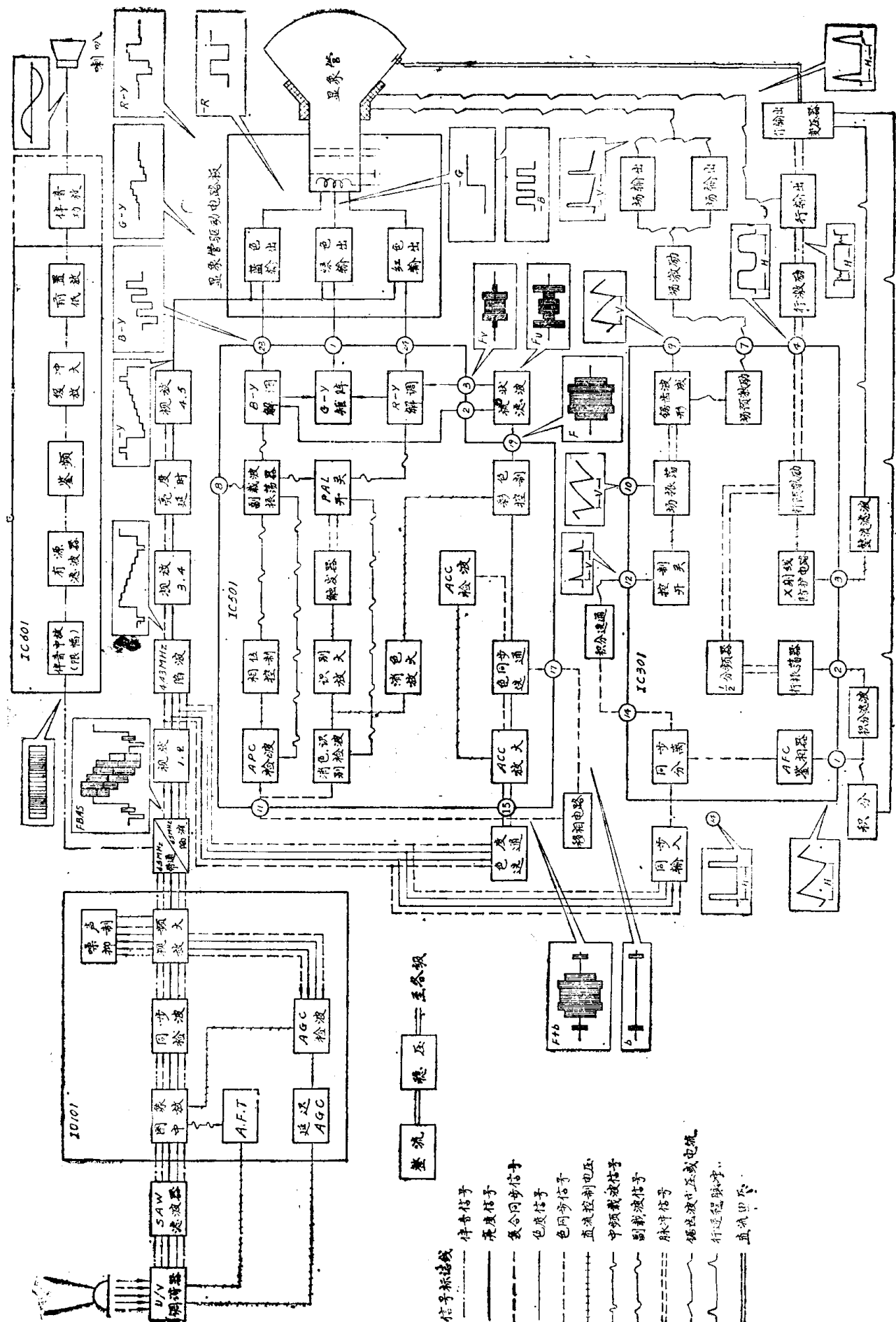
故障范围确定以后,检修就很容易了。若故障出在 IC 内部,则只有更换新的集成电路;若是外接元件的毛病,则可通过进一步测量外接元件,从而找出故障源。

三、集成电路彩色电视接收机的信号及波形流程图

为了使我们对集成电路彩色电视机原理有完整的概念,在图 1-6 中示出了电视接收机中各种信号流经各部分电路的信号流程图及关键测试点的波形图,由此可以加深理解各基本电路(各集成电路)的作用及其相互之间的关联。维修者需熟记方框图,以便在进行故障诊断时就能反复在头脑中浮现 IC 彩电的电路结构和正常工作程序,并把它和有故障的电视机电路工作情况进行比较。这样,不仅能迅速地掌握检修技术,而且还有利于准确判断和实时检修。

§1-3 彩色电视接收机常用的集成电路

目前,我国彩色电视接收机已广泛采用四块集成电路和若干分立元件所组成的电路。其组



- 信号标注线
- 伴音信号
 - 亮度信号
 - 复合同步信号
 - 色度信号
 - 色同步信号
 - 直流控制电压
 - 中频载波信号
 - 副载波信号
 - 脉冲信号
 - 锯齿波电压或电流
 - 行逆程脉冲
 - 直流电压

图1-6 集成电路彩色电视接收机信号及波形流程图

合形式是选用 TA7607AP(或 TA7611AP)、TA7176AP(或 TA7243P)、TA7609P、TA7193P 四块,或者使用 HA11215A、HA1124A、HA11235、TA7193AP 四块。

由于我国已经建成了 TA 系列集成电路的(引进)生产线,因此 TA(我国编号是 D)系列的集成电路将是我国新型电视接收机所用集成电路的主体。了解这几块集成电路的内部电路和应用特点,对熟悉电视机的工作原理和分析故障都是有益的,而且也有利于了解其它型号的集成电路。

一、中放、视放系统集成电路 TA7607AP 或 TA7611AP

(一) 集成化图象通道电路原理图

电视接收机的图象通道的主要功能可用两块或一块集成电路来完成。若再配上声表面波图象中频滤波器,就能构成性能优良的图象中频通道。由 TA7607AP 组成的集成化中放电路如图 1-7 所示。

(二) TA7607AP/TA7611AP 图象中放集成电路

1. 功能方框图

TA7607AP/TA7611AP 集成块都是彩色和黑白电视机图象中频通道用的集成电路。内部包含 300 个电路元件,功能齐全,配上声表面波图象中频滤波器,就可以构成性能优良的图象中频通道。其功能方块如图 1-8 所示。

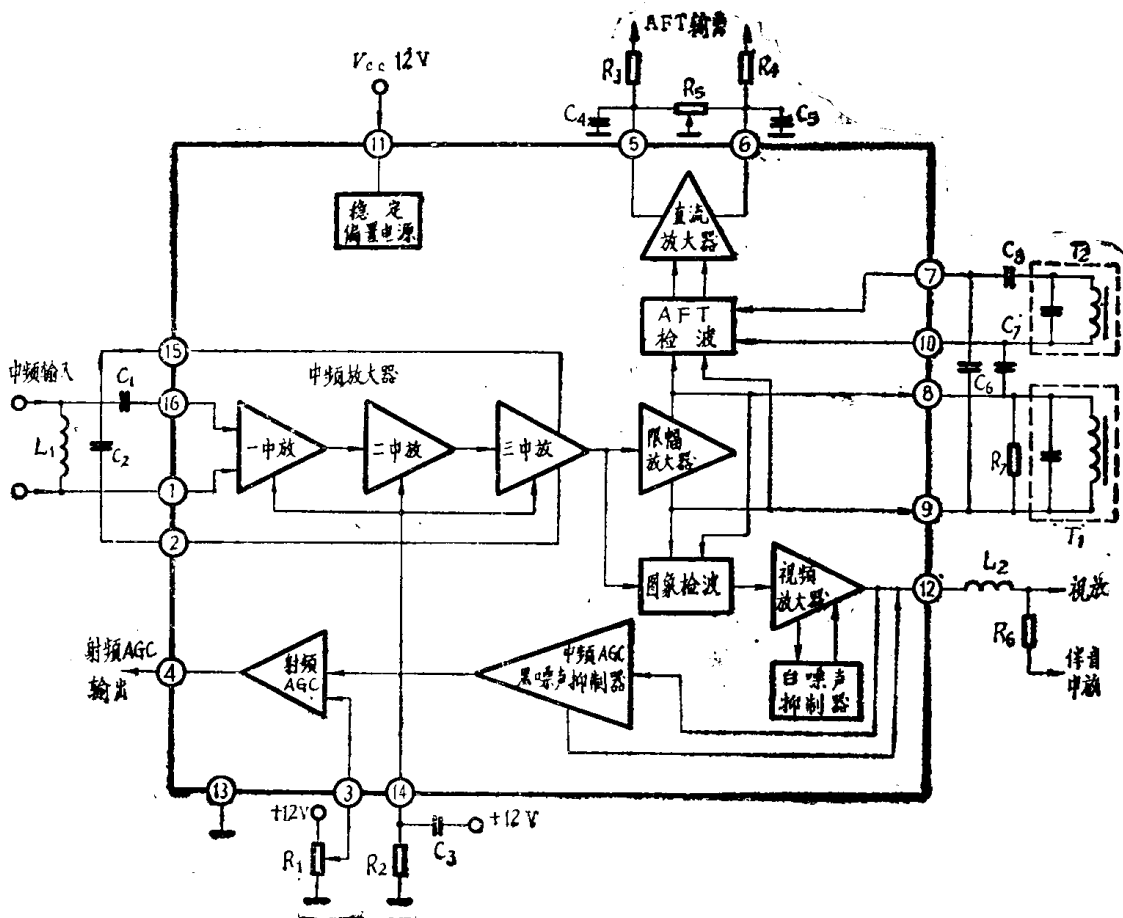


图 1-8 TA7607AP/TA7611AP 功能方框图