

用万用表检修彩色电视机 500例

章长生 章旭荣 尉世荣 编著

人民邮电出版社



登记证号（京）143号

内 容 提 要

本书列举用万用表检修彩色电视机的实例 500 个。介绍故障检修实例时，以“光栅、图像、彩色、伴音”为序，以电路与故障密切的程度为先后，以故障出现的极率高低来排列。同一个故障现象，以数种或 10 多种有代表性的，不同机型的彩电或多个故障原因来举例。本书在介绍维修实例之前，系统讲解了用万用表检修彩电的方法和技巧。全书最后还介绍了一些初学维修者常犯的错误，帮助读者少走弯路。书中给出的检修调试方法和有关资料有一定实用价值。

本书是彩电维修人员必备的参考书，也可供一般无线电爱好者和彩电用户参考。

用万用表检修彩色电视机 500 例

yong wanyongbiao jianxiu caise dianshiji 500li

章长生 章旭东 章旭东 编著

责任编辑：赵桂珍

*

人民邮电出版社出版发行

北京东长安街 27 号

河北张家口市印刷总厂印刷

新华书店总店科技发行所经销

*

开本：787×10921/16 1994年1月 第 1 版

印张：32.25 1994年1月 北京第1次印刷

字数：806千字 插页：1 印数：1-21 000册

ISBN7-115-04955-6/TN·636

定价：25.00 元

前 言

检修理论与实践都证明,用万用表检修彩色电视机不仅可能、有效,而且方便、实用。这种方法已被专业和业余维修人员广泛采用。为使读者能更好地掌握用万用表检修彩电的方法和技巧,提高检修各种类型彩色电视机的能力,特编写此书。

本书以各种实例来论述怎样用万用表检修彩色电视机的故障。大家知道一台彩色电视机有数百个元件,每个元件都有可能损坏而造成故障,所以从故障元件来看,故障可能有数百种。但是,故障总是以光栅、图像、色彩和声音等方面的缺陷表现出来的,因此从光栅、图像、色彩和声音的缺陷作为线索查找故障可以便于读者实际应用。本书根据这种思路向读者介绍了500个故障检修的实例,这些例子都是从实践中来的常见故障,也是实践经验的总结,可便于初学者对照检修,迅速掌握检修的方法。本书所举例子中有许多例子的故障现象是相同的,但导致故障的原因则不尽相同,这样可便于读者从多方面思考,开拓思路。只有掌握了常见故障的检修要领和思路,以及一定的方法与技巧,触类旁通,才能脱离检修的初期阶段(对号入座的检修方法),而真正得心应手地检修各种机型的不同故障,这也是本书所希望的,读者在阅读本书时应充分注意这点。

本书500个检修实例涉及的机型以名优国产彩色电视机为主,以便于读者集中精力学会检修这10多种机型、数十种型号电视机的故障。但书中所述检修方法同样适用于检修进口彩电和其它国产化的彩电。

本书以主要故障现象为“经”,以产生故障的电路为“纬”,并结合多种机型进行故障分析,在分析故障时,以理论为指导,以故障特征为线索,运用逻辑分析方法,按故障现象与特征、故障分析与检查、故障检修与小结为序进行论述。最后的检修小结,在于指明故障产生的原因及检修经验,这样,读者阅读书中列举检修实例后,在理论水平和实践能力两方面均能得到提高。

本书在编写过程中,参阅了大量有关资料;许多维修技师和业余爱好者还提供了检修实例,在此一并表示感谢!

由于作者水平有限,书中难免有欠妥和错误之处,敬请读者批评斧正。

编著者

目 录

一、方法与技巧

(一) 彩色电视机信号流程	1
1. 图像着色和编码、解码原理	1
2. 彩色电视机组成与各部分的作用	3
3. 彩色电视机信号流程图	4
(1) 分立元件彩色电视机信号流程	4
(2) 东芝型四片式彩色电视机信号流程	8
(3) 日立四片式彩色电视机信号流程	11
(4) 松下五片式彩色电视机信号流程	13
(5) 胜利四片式彩色电视机信号流程	15
(6) 夏普两片式彩色电视机信号流程	17
(7) “TA” 两片式彩色电视机信号流程	19
(8) 三洋 M、 μ 两片式彩色电视机信号流程	22
(9) 日电 TA、 μ 两片式彩色电视机信号流程	24
(10) 日立 HA 两片式彩色电视机信号流程	24
(11) 飞利浦 TDA 两片式彩色电视机信号流程	24
(12) 索尼遥控彩色电视机遥控信号流程	26
(二) 彩色电视机故障特点	30
1. 整机故障特点	31
2. 各部分电路故障特点	33
3. 元、器、部件故障特点	40
(三) 用万用表检修彩色电视机的基本方法	43
1. 观察与确认故障现象	43
2. 分析、判断故障原因	43
3. 掌握检查、排除故障方法	44
(1) 判别故障的方法	44
(2) 检查故障的方法	45
(3) 排除故障的方法	49
(四) 用万用表检修彩电特殊故障的方法	49

1. 特殊故障的基本规律	49
2. 检修特殊故障失误的原因	50
3. 检修特殊故障的方法	50
(五) 用万用表检测 IC 故障的技巧	52
1. IC 故障的一般检测法	52
2. 检测 IC 故障的原则	53
3. 检测 IC 故障的技巧	53
(六) 用万用表检修扫描电路的技巧	59
1. 依次使用直观、电阻、电流、电压检查法	59
2. 检测行激励管集电极电压	59
3. 检测行输出级的电流	60
4. 选择关键点检测扫描集成电路	60
5. 着重检查场扫描电路中的接触不良故障	60
6. 检测场输出集成电路的关键点电压	60
7. 断开行激励来区分行输出级电路故障	61
(七) 用万用表检修色解码器的技巧	61
1. 重调高频头判断彩色故障发生的范围	61
2. 用迫停消色法区分解码器的故障部位	61
3. 检测关键点判断色解码器故障	62
(八) 快速检修故障的技巧	63
1. 高效率检修的条件	63
2. 快速检修法	64
(九) 用万用表检修遥控彩电的技巧	67
1. 弄清待检修彩电的遥控原理	67
2. 利用屏幕显示来区分故障范围	68
3. 利用功能检测法判断故障	68
4. 不要轻率拆卸微处理器等元件	69
5. 注意非元器件损坏的可能性	69

二、故障实例

(一) 光栅方面故障检修 202 例	70
1. 电源电路造成光栅故障实例	70
故障类型 1 无光栅、无图像、无伴音，烧保险丝	70
故障类型 2 无光栅、无伴音	86

故障类型 3	光栅幅度缩小, 有时伴随扭动	103
故障类型 4	光栅扭曲	105
故障类型 5	光栅时有时无	106
故障类型 6	开机工作一会儿无光无声	110
故障类型 7	光栅上有色块、色斑	112
故障类型 8	光栅受干扰	114
故障类型 9	光栅时大时小	118
故障类型 10	光栅不均匀	121
2.	扫描电路造成光栅故障实例	122
故障类型 11	无光栅, 无伴音, 有异常声响	122
故障类型 12	无光栅, 无伴音, 有杂音	130
故障类型 13	无光栅, 无伴音, 指示灯较暗	132
故障类型 14	无光栅, 有伴音	135
故障类型 15	无光栅, 显像管灯丝不亮	149
故障类型 16	光栅很亮而后消失	151
故障类型 17	开机后正常, 工作一会儿无光栅	155
故障类型 18	屏幕上只有一条水平亮线	158
故障类型 19	屏幕上只有一条垂直亮线	172
故障类型 20	光栅垂直幅度不正常, 过小或过大	174
故障类型 21	光栅行幅缩小	177
故障类型 22	光栅偏移	179
故障类型 23	光栅上、下部分拉长或压缩	181
故障类型 24	光栅上出现垂直白带	186
故障类型 25	光栅上出现水平亮带	188
故障类型 26	光栅上出现回扫线	190
故障类型 27	光栅上出现窗帘式纵条纹	194
故障类型 28	光栅两侧呈现枕形失真	196
故障类型 29	光栅亮度不均匀	198
3.	亮度通道造成光栅故障实例	200
故障类型 30	没有光栅, 伴音正常	200
故障类型 31	光栅暗淡	208
故障类型 32	光栅过亮, 亮度失控	214
故障类型 33	工作一会儿光栅消失, 伴音正常	216
4.	色度通道和基色矩阵电路造成光栅故障实例	218
故障类型 34	单基色光栅	218
故障类型 35	屏幕上出现补色光栅	223
故障类型 36	光栅偏色	226
故障类型 37	无光栅, 显像管灯丝点亮	228
5.	显像管及附属电路造成光栅故障实例	229
故障类型 38	屏幕上不出现光栅	229

故障类型 39	光栅异常	233
故障类型 40	光栅模糊	236
故障类型 41	光栅上局部有色块、色斑	239
故障类型 42	光栅上出现干扰点条	240
6.	其它电路(因素)造成光栅故障实例	242
7.	综合检修光栅故障实例	245

(二) 图像方面故障检修 140 例

1.	高频调谐器、中频通道造成图像故障实例	248
故障类型 43	有光栅, 无图像和伴音	248
故障类型 44	有光栅、有伴音, 无图像	264
故障类型 45	图像淡薄, 对比度不足	268
故障类型 46	图像模糊	273
故障类型 47	跑台	277
故障类型 48	局部频段(道)接收不正常	284
故障类型 49	不能接收频段高端或低端频道的节目	287
故障类型 50	使用某一预选器按钮接收时无图无声	290
故障类型 51	图像不稳	293
故障类型 52	频道不显示或显示错乱	296
2.	亮度通道、亮色公用通道造成图像故障实例	298
故障类型 53	无黑白图像, 有彩色, 有伴音	298
故障类型 54	黑白和彩色图像全无, 有伴音	304
故障类型 55	黑白图像清晰度变差	308
故障类型 56	图像亮度失控	312
故障类型 57	图像上出现点条状干扰	318
故障类型 58	画面上出现回扫线	319
3.	图像稳定电路造成图像故障实例	322
故障类型 59	水平、垂直均不同步	322
故障类型 60	水平(行)不同步	324
故障类型 61	垂直(场)不同步	327
4.	扫描电路造成图像故障实例	331
故障类型 62	图像上下部线性不良	331
故障类型 63	图像垂直重现率降低, 上部出现转折	333
故障类型 64	画面上、下端产生卷边	336
故障类型 65	图像左右边线性不良	337
故障类型 66	画面比例失调	339
5.	遥控电路造成图像故障实例	340
故障类型 67	收不到电视节目	340
故障类型 68	记忆功能失效	344
故障类型 69	亮度(或对比度)控制功能失效	347

故障类型 70 显示功能失效	349
故障类型 71 遥控功能失效	352
6. 其它电路 (因素) 造成图像故障实例	356
7. 综合检修图像故障实例	360
(三) 彩色方面故障检修 123 例	362
1. 色度通道造成彩色故障实例	362
故障类型 72 图像不着色	362
故障类型 73 图像彩色淡薄	377
故障类型 74 彩色太浓或时淡时浓	379
故障类型 75 彩色时有时无	382
故障类型 76 彩色不同步	384
故障类型 77 “爬行”	388
故障类型 78 彩条缺色, 黑白画面正常	393
故障类型 79 彩色图像有短拖尾	397
故障类型 80 彩色雪花	399
故障类型 81 彩色条倒置	401
故障类型 82 褪色	403
2. 基色矩阵、显像管及其附属电路造成彩色故障实例	404
故障类型 83 画面缺基色偏补色	404
故障类型 84 某基色浅	408
故障类型 85 底色偏色	411
故障类型 86 底色变化	414
故障类型 87 偏基色图像	416
故障类型 88 工作一会儿黑白图像着色	417
故障类型 89 黑白图像有彩色拖尾	420
故障类型 90 变色	422
故障类型 91 画面局部有彩色斑块	424
3. 亮度通道造成彩色故障实例	427
故障类型 92 图像出现彩色镶边	427
故障类型 93 色彩不鲜, 缺少层次	428
4. 高、中频通道造成彩色故障实例	430
故障类型 94 某个 (些) 频道图像显不出彩色或彩色淡薄	430
故障类型 95 无彩色或彩色时有时无	431
故障类型 96 彩色漂移	435
故障类型 97 其它彩色故障	436
5. 其它电路 (因素) 造成彩色故障实例	439
6. 综合检修彩色故障实例	444
(四) 伴音方面故障检修 35 例	450

1. 伴音通道造成伴音故障实例.....	450
故障类型 98 无伴音	450
故障类型 99 伴音音量变小	460
故障类型 100 伴音失真	464
故障类型 101 伴音失控	467
故障类型 102 伴音逐渐变化	468
2. 静噪电路造成伴音故障实例.....	470
故障类型 103 没有声音或伴音轻	470
故障类型 104 开机“P ₀ 、P ₀ ”声	471
3. 其它电路(因素)造成伴音故障实例.....	472
4. 综合检修伴音故障实例.....	475

三、误区与经验

(一) 检修故障的误区	478
(二) 提高检修技能的途径	479
(三) 检修失误的实例	480
(四) 快速检修故障的实例	482
(五) 检修电视机禁忌	485

四、调试方法和检修资料

(一) 检修调试	486
(二) 检修资料	491
(三) 用户自行检修彩电	502

一、方法与技巧

了解彩色电视机的基本工作原理，熟悉各部分电路的功能和故障特点，掌握正确的修理方法，是做好检修彩电工作的必要条件。只有掌握了上述知识，才能迅速地寻找和排除故障。为此，在叙述具体故障检修之前，先介绍彩电信号流程与故障特点，以及用万用表检修彩电的方法与技巧。这些是高效率检修彩电的必备知识。

(一) 彩色电视机信号流程

1. 图像着色和编码、解码原理

彩色电视机的发明，使人们不出家门就能浏览五颜六色的自然景物，欣赏壮观美丽的山河，领略世界各国的风光。彩色电视能真实地反映丰富的自然色彩，给人们带来比黑白电视更丰富、更美妙的视觉享受。然而，在彩色电视中，彩色是怎样传送的呢？

自然界的颜色五彩缤纷，要求彩色电视系统分别传送如此众多的颜色是很困难的，好在理论和实践都已证明，自然界中绝大部分的颜色都可以利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)三种基色，按不同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，传送一幅彩色图像，只要将它分解成红、绿、蓝三幅基色图像来进行传送即可，如图 1-1 所示。

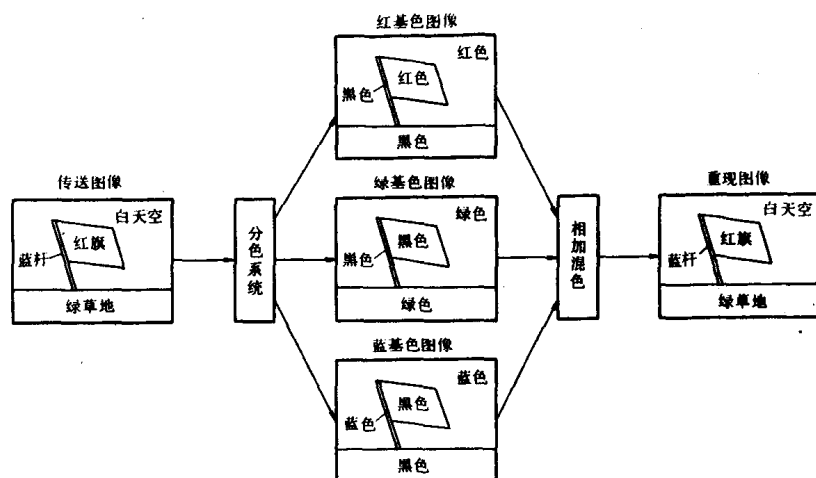


图 1-1 彩色传送原理

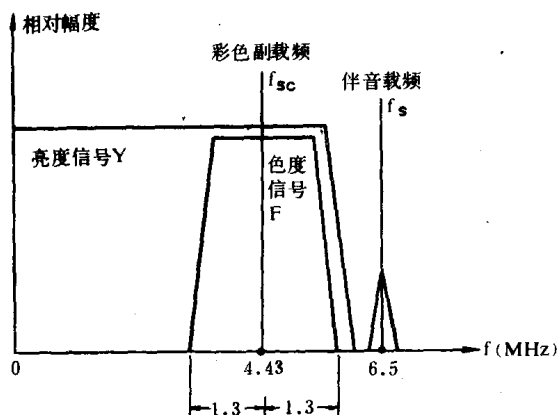


图 1-2 彩色全电视信号频带分配

进行传送,如图 1-2 所示。在接收端,亮度信号能全部恢复,而色度信号中“丢失”的代表图像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(即高频混合原理)。所以,实际重现的图像只有面积较大的部分才有彩色,而图像细节就只剩下黑白轮廓了。在彩色电视系统中采用的上述图像着色原理是大面积着色原理。它就如同画“中国画”一样,先用墨线勾出轮廓,然后再对大面积部分涂颜色。

为了实现彩色传送,在彩电系统中需将三个基色信号线性组合成一个彩色全电视信号。彩色信号的这一处理过程称为编码,由编码器来完成。我国现行的彩色电视制式是逐行倒相正交平衡调幅制(即 PAL 制)。彩色编码器主要由矩阵电路、滤波器与陷波器、平衡调制器、混合器、延时线、晶体振荡器与移相电路等组成。它的输入信号是 R、G、B 三个基色信号,经加工、处理之后,输出彩色全电视信号 FBAS。然后,彩色全电视信号送往电视发射机,经调制后发射到空中,为千家万户的电视机所接收。要能收到彩色图像,彩色电视机除了应具有接收、处理亮度信号的电路(与黑白电视机相似的电路)外,还应包含处理彩色信号的解码器,用来从彩色全电视信号中解出三基色信号。标准 PAL_D 解码器主要由带通放大器、梳状滤波器、同步解调器和解码矩阵等电路组成,如图 1-3 所示。

解码是编码的逆过程。由图 1-3 可见,输入的彩色全电视信号 FBAS 经副载波陷波器分离出亮度信号 Y,再经视放和大约 $0.6\mu\text{s}$ 的延时线以均衡亮度信号与色度信号的时延,将 Y 送至解码矩阵。同时,彩色全电视信号经过带通放大器以后,选出色度信号 $F = F_U \pm F_V$ 和色同步信号 C_b (即选出复合色度信号 $F + C_b$,而滤除亮度 Y 信号)。F 信号经梳状滤波器,分离出 $2F_U$ 和 $\pm 2F_V$ 信号,它们分别被送至各自的同步解调器。图中色同步选通电路是用来从 $(F + C_b)$ 中选出 (10 ± 1) 个副载波的色同步信号 C_b 。用 C_b 去锁定副载波振荡器,以取得同步解调用的副载波 $\sin\omega_{sc}t$ 信号。 $\sin\omega_{sc}t$ 和 F_U 信号送入 U 同步解调器中,则解调出 B-Y 色差信号。

V 同步解调器输入的是逐行倒相的 $\pm F_V$ 信号。送入 V 同步解调器的副载波 $\cos\omega_{sc}t$ 分量,也要和 $\pm F_V$ 信号步调一致地逐行倒相。具体实现是通过受逐行摆动的色同步信号控制的识别信号去控制的双稳态电路,再由双稳态电路产生半行频开关信号 $g(t)$ 去控制 $\pm 90^\circ$ 移相器(也称为 PAL 开关),就能使锁相副载波振荡器产生的 $\sin\omega_{sc}t$ 信号变换成 $\pm \cos\omega_{sc}t$ 信号。 $\pm \cos\omega_{sc}t$ 和 $\pm F_V$ 信号同时加入 V 同步解调器中,即可解调出 R-Y 色差信号。最后再由矩阵电路把 -Y、R-Y、B-Y 信号变换成 -R、-G、-B 信号,供显像管重现图像。

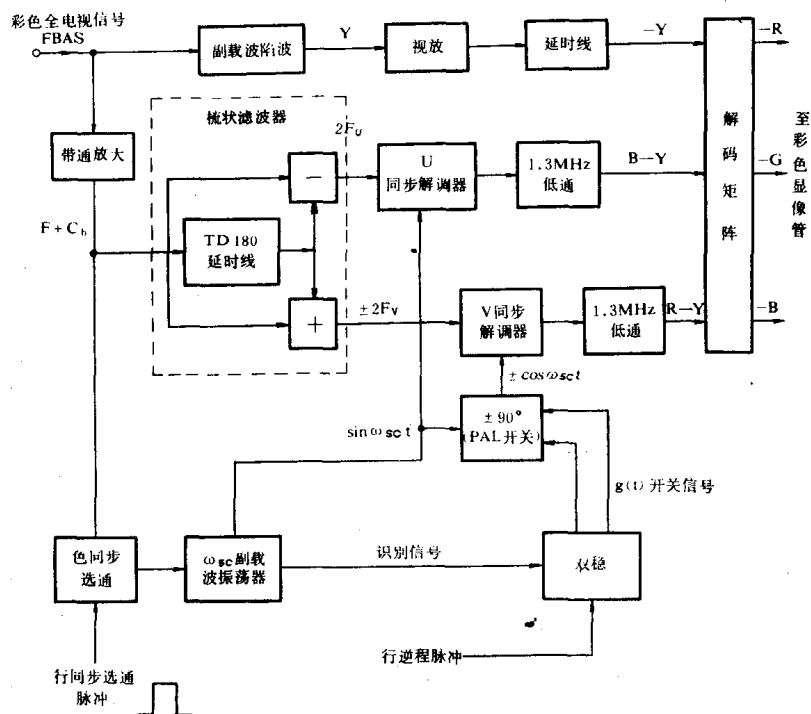


图 1-3 PALD 解码原理方框图

2. 彩色电视机组成与各部分的作用

彩色电视接收机方框图，如图 1-4 所示。在兼容制彩色电视制式中，彩色电视接收机不但

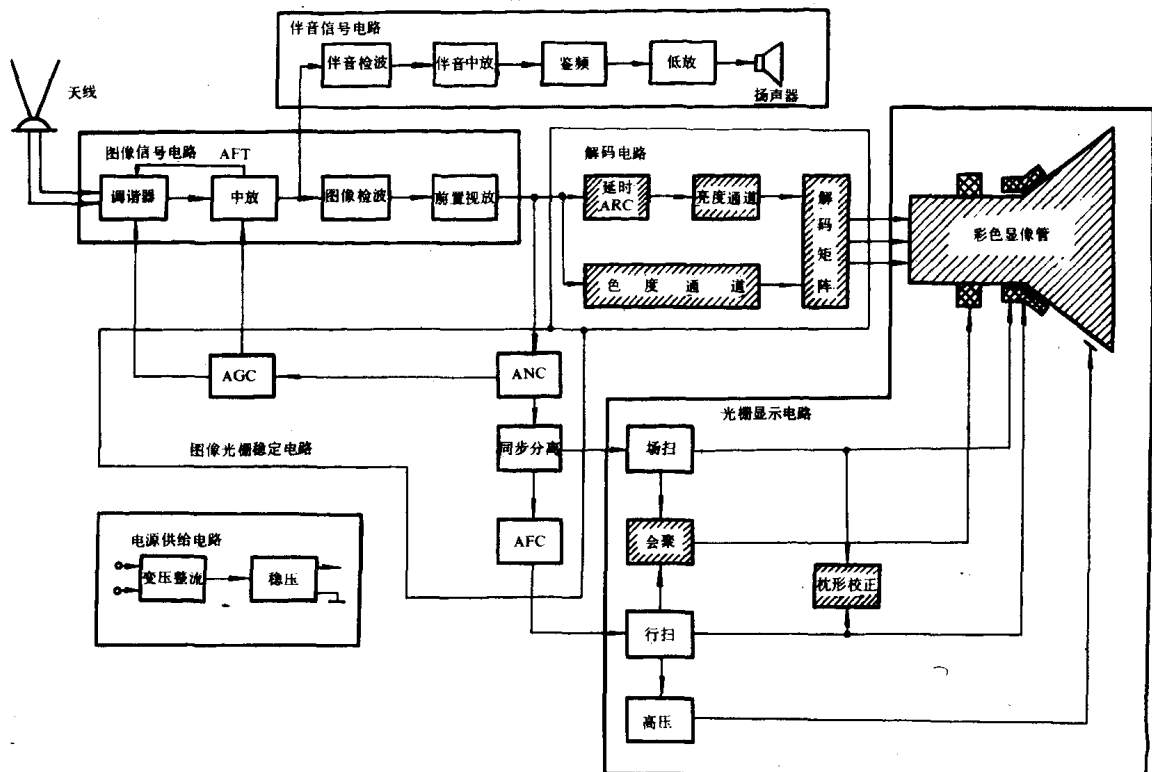


图 1-4 彩色电视机基本方框图

能接收彩色电视信号显示彩色图像,而且也能接收黑白电视信号显示黑白图像。由图 1-4 可见,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像的彩色显像管及其附属电路。除此之外,彩色电视机与黑白电视机的电路结构是相同的。按电路功能来分,彩色电视机由五大部分组成:

(1) 图像信号电路(包括调谐器——俗称高频头、中放、图像检波、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、低放电路等)。

(3) 光栅形成电路(包括行扫描、场扫描、枕校、高压及显像管附属电路等)。

(4) 图像光栅稳定电路(包括 AFT、ANC、AGC、同步分离、AFC 电路等)。

(5) 电源供给电路(包括变压器、整流、滤波和稳压电路等)。

表 1-1 中列出了彩色电视机各部分电路的组成、作用和性能要求,供分析故障时参考。

3. 彩色电视机信号流程图

彩色电视机信号流程图是一种在方框图上利用各种标志线和波形来表示彩色电视机接收、处理信号及各种信号流经相关电路的图形,在图上同时标出关键测试点。因此,它比彩电方框图更直观,能生动地表现出各电路的作用及其相互之间的关系。熟记信号流程图,既有助于理解彩电工作原理,更有利于分析、检查故障。这样,在诊断故障时就能在头脑中浮现彩色电视机的电路结构和正常工作程序,并把它和有故障彩电电路工作情况进行比较,不仅能迅速、准确地判断故障和实时检修,而且有利于掌握和提高检修技术。

为了适应检修各种类型彩电的需要,下面给出国内外主要机型的信号流程图,并对各种信号流向作简要说明。

(1) 分立元件彩色电视机信号流程

现在,虽然纯分立元件的彩色电视机已被淘汰,但是在彩电中大功率电路仍有不少是采用晶体管电路的。因此,了解分立元件彩电信号流程图,对于熟悉彩电工作原理和掌握集成电路彩电信号流程都是有幫助的。为此在图 1-5 中示出典型分立元件彩电信号流程图。

由图 1-5 可见,电视接收天线接收到的彩色电视信号(包括彩色全电视信号和伴音信号)经馈线传到调谐器;调谐器按使用者的意图从中选一个欲接收频道的信号,将其放大,并经混频器转换成固定的中频信号(图像中频为 38MHz,伴音中频为 31.5MHz)加到图像中放。图像中频放大器将其幅度放大到满足大信号检波的要求。然后放大的信号分两路输出。伴音信号加到伴音检波器,检出的(6.5MHz 调频)第二伴音中频信号经伴音中放放大和限幅,用鉴频器取出音频的伴音信号,再经低频电压和功率放大推动扬声器,重放出悦耳的伴音。图像信号则经图像检波,取出视频彩色全电视信号 FBAS。FBAS 经前置视放放大后分三路输出。

一路视频信号经 ANC 电路抑制脉冲干扰后再分路:其一经 AGC 电路产生随接收信号强弱而变化的直流控制电压,分别控制图像中放和调谐器中高放的增益,使前置放大器输出的视频信号幅度稳定。其二经同步分离电路分离出复合同步脉冲,送到 AFC 电路和积分电路分别控制行、场振荡器产生同步振荡信号,经行、场激励和行、场输出,给行、场偏转线圈提供锯齿形电流,以使电子束作水平、垂直两个方向的扫描;在显像管附属电路配合工作下,显像管屏幕上就可形成矩形扫描光栅。

表 1-1

彩色电视机各部分电路作用

序号	电路名称	电 路 组 成	电 路 作 用	性 能 要 求
一	图像信号电路		传送图像信号、辅助信号和伴音信号	
1	调谐器	输入电路、高放 (AGC)、本振 (AFT)、混频、频道预选器	选择频道抑制干扰 (中频、镜频), 控制放大高频信号, 并转变成固定的中频信号。	增益 $\geq 20\text{dB}$, AGC 控制 $40 \sim 60\text{dB}$, 幅频特性顶部不平度 $< 10\%$, 3dB 带宽约为 8MHz , 6dB 带宽 $\leq 11\text{MHz}$, 输入驻波比 < 2 , 本振频率稳定范围 $< \pm 50\text{kHz}$, 能接收 VHF 和 UHF 频道
2	中 放	声表面波滤波器 SAW 中放 IC: TA7607AP (负向 AGC) TA7611AP (正向 AGC)	放大中频信号抑制干扰 (邻近频道), 并衰减本频道的伴音	增益 $> 50\text{dB}$, AGC 控制 $> 40\text{dB}$, 幅频特性应满足残留边带接收方式及内载波式彩色接收的要求; f_{PI} 、 f_{FI} 位于 50% (-6dB) 处, f_{SI} 位于 5% (-26dB) 处, 对邻频干扰抑制 $> 40\text{dB}$
3	图像检波	IC 内双差分检波 + 外限幅回路	检出彩色全电视信号, 产生第二伴音中频信号	低电平线性检波, 谐波辐射小, 效率高有增益, 频带宽度达 6MHz
4	解码器	IC: TA7193P Y 通道 基色矩阵 (厚膜电路)	从彩色全电视信号中解出三个基色信号 R、G、B	波形失真小, 幅度 $> 70\text{V}_{\text{pp}}$ 相位误差 $\leq 5^\circ$ 幅度误差 $\leq 15\%$
二	伴音信号电路	IC: TA7176AP TR 功放 (厚膜电路) (TA7243P)	将调频的伴音信号分离、放大、鉴频并将音频信号放大	不失真功率 $\geq 1\text{W}$, 电压谐波失真系数 $\leq 7, 10\text{dB}$ 幅频特性 $100 \sim 7000\text{Hz}$, 音量控制 $\geq 46\text{dB}$
三	光栅形成电路		形成均匀明亮的矩形光栅	最大亮度 ≥ 100 尼特, 亮度不均匀性 $\leq 25\%$
1	显像管附属电路	自会聚显像管及各级电源供给电路	使显像管出现亮点	呈现明亮的白色光点

续表

序号	电路名称	电 路 组 成	电 路 作 用	性 能 要 求
2	扫描电路	IC: TA7609P TR行、场推动和输出电路 (厚膜电路) 一体化高压包	产生行、场扫描, 形成矩形光栅, 并产生高、中、低压供给显像管和其它电路	扫描非线性失真: 水平方向 $\leq 12\%$, 垂直方向 $\leq 9\%$ 图像几何失真 $\leq 2\%$, 图像重现率 $\geq 95\%$
3	会聚	四极、六极会聚磁铁	保证整个屏幕颜色正确, 无颜色时呈现黑白图像	整个屏幕呈色温为 6500K 的白色
4	枕形校正电路	枕校变压器 (细管颈的显像管此电路不加)	校正荧光屏上光栅的枕形失真	水平几何失真系数 $< 2\%$
四	图像稳定电路		确保图像同步、稳定	
1	同步电路	外同步输入电路 内同步分离电路	从全电视信号中先振幅分离出同步信号再进行宽度分离	行同步引入范围 $\geq \pm 400\text{Hz}$, 行同步保持范围 $\geq \pm 800\text{Hz}$ 帧同步范围 -6Hz , 保持同步的视频信号幅度变化 $\pm 200\%$ -70%
2	AGC 电路	IC 内电路 + 外 AGC 滤波	使电视机能在电波强弱变化时稳定工作	中放三级延迟 AGC 控制 $> 40\text{dB}$ 高放正 (负) 延迟 AGC 控制 $40 \sim 60\text{dB}$, 控制速度要适当
3	AFC 电路	IC 内鉴相器, 外积分比较、滤波电路	确保行同步稳定可靠	
4	ANC 电路	IC 内电路	抑制杂波, 确保图像稳定	
5	ACC 电路	IC 内部电路 + 外 ACC 滤波	确保色度信号电平稳定	
6	AFT 电路	IC 内部电路 + LC 回路、RC 滤波电路	稳定本振频率, 确保彩色图像质量	本振频率稳定范围 $< \pm 50\text{kHz}$
五	电源供给电路	整流、开关电源 (开关输出, 取样放大, 脉宽调制)	供给各部分电能	电源电压 $150 \sim 260\text{V}$ 及电流变化时, 电压变化 $< 5\%$

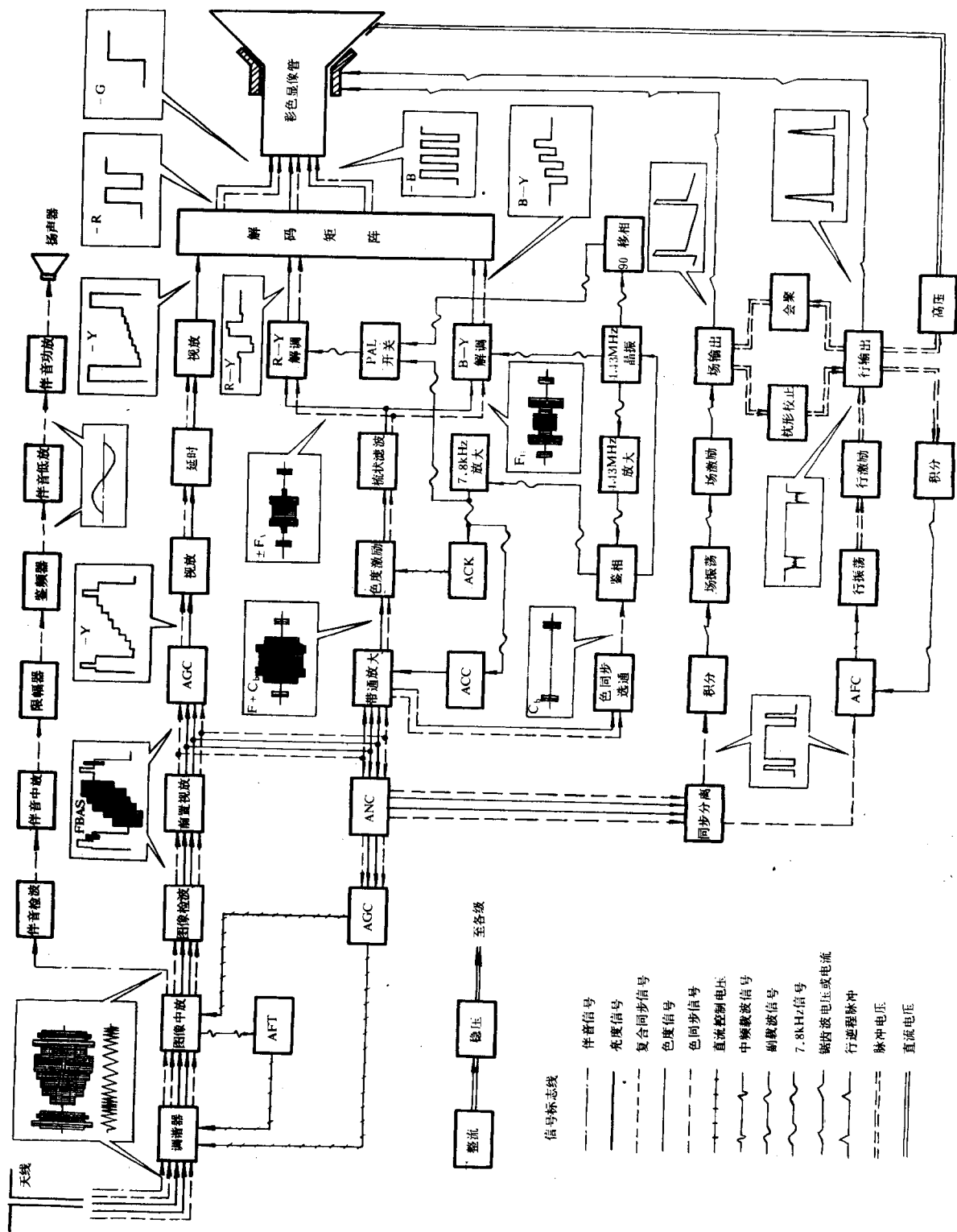


图 1-5 分立元件彩色电视机信号流程图

另一路视频信号经陷波器和 ARC 电路,取出亮度信号 $-Y$,放大后经 $0.6\mu\text{s}$ 延时,再经视频放大输出幅度足够的负极性亮度信号 $(-Y)$ 送到解码矩阵。

第三路视频信号经带通放大器取出复合色度信号 $F+C_u$ 后分路输出:其一经色度激励将其幅度放大,再经梳状滤波器分离出 F_u 和 $\pm F_v$ 信号,分别加到 $R-Y$ 、 $B-Y$ 解调器。经同步解调解出的色差信号 $R-Y$ 和 $B-Y$ 也送到解码矩阵。亮度信号和色差信号经解码矩阵变换成 $-R$ 、 $-G$ 、 $-B$ 三个负极性的基色信号,加到彩色显像管的三个阴极,则在彩色显像管屏幕上就可重现彩色图像。其二复合色度信号经色同步选通电路出色同步信号,经鉴相器锁定晶体振荡器的频率使之稳定,直接为 $B-Y$ 解调器提供基准副载波,经 90° 移相电路、PAL 开关为 $R-Y$ 解调器提供逐行倒相的副载波。鉴相器产生的 7.8kHz 脉冲作为 ACK、ACC 以及 ARC 的控制信号,并为 PAL 开关提供正确的识别,这样就使彩色解码器能正确工作(即能正确地镜像复原),并获得稳定的优质彩色图像。

上面介绍了分立元件彩色电视机的信号流程。随着科学技术的发展,彩色电视机的具体电路可能千变万化,但它的基本原理和结构却是相同的。由于集成电路的集成度不断提高,彩电的主要功能已可以用五块、四块、两块或一块集成电路来完成,但是它们的工作原理并没有简化,只是很多分立元件的任务由一块集成电路来完成罢了,因此它们的信号流程更加简洁,结构也日益简单。

综观我国彩色电视机生产技术,主要元件、部件及整机生产线大部分是从日本引进的,大部分原型机是从日本日立、东芝、松下、夏普、胜利、三洋等公司引进的,虽经消化、吸收之后有了不同程度的改进,并逐渐提高国产化的程度,生产出数十种牌子,数百种型号、不同尺寸的彩电,但是就其机芯来分析只有 10 多种,而定为国家优选机的只有松下“五片”,东芝、胜利“四片”,TA(包括东芝、夏普、三洋、胜利等)“两片”,M、 μ 两片等数种。下面分别叙述主要机型的信号流程,以便从总体上对它们的工作原理和特点有所了解,适应检修各种类型彩色电视机的需要。

(2) 东芝型四片式彩色电视机信号流程

东芝型四片式彩电有两种机芯,一种是采用 TA7607AP、TA7176AP、TA7609P、TA7193P 四块集成电路组成的 X-53P 机芯,另一种是采用 TA7607AP、TA7243P、TA7609P、TA7193P 四块集成电路组成的 X-56P 机芯。

采用 X-53P 机芯的彩色电视机有:东芝牌 C-1421Z 型、C-1621Z 型、C-1821Z/E 型、C-2021Z/ZB 型、HC37-1 型,北京牌 836 型、837 型、佳丽彩牌 EC-141D 型、EC-182 型、EC-192 型,西湖牌 37CD2、37CD7A,长城牌 JTC37-Ⅰ型,环宇牌 37C-1 型,黄河牌 HC37-Ⅰ型,星海牌 46CJI 型,海虹牌 HC22-1 型,南虹牌 EC-141 型,天鹅牌 CS37-V1 型、CS37-V2A 型、37-V2TVC 型等。

采用 X-56P 机芯的彩色电视机有:东芝牌 C-1431Z 型、C-1631Z 型、C-1831Z/ET 型、C-1831ZDW 型,北京牌 8303 型,长城牌 JTC-371 型、JTC471-2A/2F 型,黄河牌 HC47-Ⅳ型,西湖牌 47CD3 型,凯歌牌 4C4702 型,环宇牌 47C-2 型等。

这两种机芯的差别在于伴音电路所使用的集成电路型号不一样,以及 X-56P 机芯省去存储式选牌装置。集成电路 TA7243P 不仅包含 TA7176AP 的全部功能,而且把伴音功放也集成在内部,因此 X-56P 机芯的伴音通道更简单,选台机械结构也更加简洁。东芝四片式彩色电视机信号流程如图 1-6 所示。