

TA四片集成电路 彩色电视机检修

王家新 编著



● 人民邮电出版社

TA 四片集成电路 彩色电视机检修

王家新 编著

人民邮电出版社

登记证号(京)143号

内 容 提 要

本书以沈阳牌彩色电视机为例,重点讲解了TA四片集成电路彩色电视机的检修。除沈阳牌外,国内还有众多牌号彩色电视机属于这种机型,如上海、海燕、菊花、天鹅、三元、山茶、莺歌、龙江等。全书共分八章,第一章是沈阳牌彩色电视机简介;第二章至第八章则分别讲述了高频调谐器及节目预选电路、图像中频通道、亮度通道、伴音电路、扫描电路、解码电路、电源电路的组成和检修。书中还给出了相当数量的故障检修实例和数据。

本书主要讲解检修技术,内容实用,相当一部分内容对其它机型彩色电视机检修也有参考价值,适合广大电视机维修人员和无线电爱好者阅读。

TA 四片集成电路

彩色电视机检修

TA SIPIAN JICHENGDIANLU

CAISE DIANSHIJI JIANXIU

王家新 编 著

责任编辑 贾安坤

*

人民邮电出版社出版发行

北京东长安街27号

北京京建照排厂照排

北京隆昌印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所经销

*

开本: 787×1092 1/32 1991年10月 第一版

印张: 3 16/32 页数: 56 1991年10月 北京第1次印刷

字数: 76千字 插页: 3 印数: 1—5 000 册

ISBN 7-115-04552-6/TN. 480

定价: 2.40元

前 言

目前,彩色电视机在我们生活中已相当普及了,许多彩色电视机也已进入维修高峰期,因此,抓好维修工作是一项很有意义的事。

本书重点以沈阳牌为例讲解电视机的检修。国内和沈阳牌机型相同的彩色电视机牌号很多,用户数量很大。为了帮助大家迅速掌握该类彩色电视机的检修技术,本书有意避开了过多的电视机工作原理叙述,而侧重于讲述基本的检修方法、故障分析和特殊处理技巧等,还给出了一定数量的故障实例和数据。

当然,书中一定还有许多错误或不当之处,衷心希望广大读者批评指正。

目 录

第一章 沈阳牌彩色电视机简介	(1)
第二章 高频调谐器及节目预选电路的检修	(5)
一、电路组成	(5)
二、关键电压的检查	(5)
1. 电源电压 B_M 的检查	(5)
2. 频道切换电压 B_V 、 B_U 、 B_S 的检查	(7)
3. 高放 AGC 电压的检查	(10)
4. 调谐电压 B_T 的检查	(11)
5. AFC 电压的检查	(12)
三、常见故障的检修方法	(13)
1. 有光栅、无图像、无伴音	(13)
2. 图像噪声大、有雪花状黑白噪波点	(15)
3. 频率漂移、图像忽好忽坏	(16)
四、故障实例	(16)
五、高频调谐器部分参考数据	(20)
1. 各脚正常电流值	(20)
2. 高频调谐器各端子电压值	(21)
3. B_T 调谐电压特性	(21)
六、TA 7315 BP 集成电路各引脚电压值	(22)
第三章 图像中频通道的检修	(23)
一、电路组成	(23)
二、中放集成电路的检查方法	(25)
三、常见故障的检修方法	(26)

四、故障实例·····	(27)
五、TA7607 集成电路各引脚作用及电压电阻值 ·····	(30)
六、主要元件在电路中的作用及损坏表现·····	(31)
第四章 亮度通道的检修 ·····	(34)
一、电路组成·····	(34)
二、常见故障的检修方法·····	(36)
1. 无光栅、有伴音 ·····	(36)
2. 光栅暗、有伴音、有图像·····	(38)
三、故障实例·····	(38)
四、主要元件在电路中的作用及损坏表现·····	(42)
第五章 伴音电路的检修 ·····	(44)
一、电路组成·····	(44)
二、伴音电路的检修方法·····	(46)
三、常见故障的检修方法·····	(47)
1. 无伴音、有图像 ·····	(47)
2. 伴音失真或噪声大·····	(48)
四、故障实例·····	(49)
五、TA7243P 集成电路各引脚电压值 ·····	(52)
第六章 扫描电路的检修 ·····	(53)
一、电路组成·····	(53)
二、常见故障的检修方法·····	(53)
1. 行场均不同步·····	(53)
2. 场不同步·····	(55)
3. 行不同步·····	(57)
4. 水平一条亮线·····	(58)
5. 垂直一条亮线·····	(60)
6. 水平幅度不足·····	(61)

7. 画面上出现回扫线.....	(61)
三、故障实例.....	(62)
四、TA7609 集成电路各引脚电压电阻值	(66)
五、主要元件在电路中的作用及损坏表现.....	(67)
第七章 解码电路的检修	(71)
一、电路组成.....	(71)
二、常见故障的检修方法.....	(73)
1. 无彩色.....	(73)
2. 彩色不同步.....	(76)
3. 彩色淡.....	(77)
4. 红绿色互易.....	(79)
5. 色调变化、爬行	(80)
6. 百叶窗干扰.....	(80)
7. 所有彩条变补色.....	(81)
8. 彩色中有色点及拉丝.....	(81)
三、故障实例.....	(82)
四、TA7193 集成电路各引脚电压及波形	(86)
五、主要元件在电路中的作用及损坏表现.....	(86)
第八章 电源电路的检修	(90)
一、电路组成.....	(90)
二、电源电路检修时的注意事项.....	(90)
三、常见故障的检修方法.....	(91)
1. 无电源且烧 3.15A(F01)保险	(91)
2. 无电源,不烧 3.15A 保险	(92)
3. 整流后 110V 电压偏低	(93)
4. 整流后 110V 电压偏高	(94)
四、故障实例.....	(94)

五、电源电路各管脚电压及关键点波形·····	(98)
六、主要元件在电路中的作用及损坏表现·····	(99)
附图 沈阳牌 SDC47—10 型彩色电视机电原理图 和印制板图	

第一章 沈阳牌彩色电视机简介

沈阳牌彩色电视机(SDC47-10、SDC47-10M)采用TA四片集成电路,国内属于这种机型的彩色电视机牌号很多,如上海Z647-1B、海燕CS47-2-AV、菊花C471A、龙江C47-1、山茶SC-C47A、天鹅7695VPNM、莺歌C47-4等。该机型集成电路彩色电视机在我国产量大、用户多,在这里重点以沈阳牌SDC47-10型彩色电视机为例对该机型做一简要介绍。

在外观方面,该机采用全塑机壳,立式结构,沈阳牌彩色电视机还加装了防护玻璃,配合原设计,更美观安全。

在内部结构上,该机采用主印制板、电源板、预选板各一块。主板装在二个导轨上,并由螺钉固定,机壳内部设有卡板槽,使主板插入后,前后左右均受控制,因此防震效果好。电源板装在机壳的内侧面,用导轨和三个固定螺钉固定。对比度、亮度等主要调节旋钮均设置在主板上,由机壳前面板孔中伸出,省去了复杂的电位器装配工序。八个预选按键装在预选板上。所有调整电位器、AFC开关等均设置在一个“推一推”式启闭的小门内:调节时,打开小门,调节完毕,可将小门推上,使调节旋钮不外露。“推一推”式电源开关安装在机壳前面板的右下方,电源引线用固定卡卡在主机后盖上,整机装配后只外部引线受力,内部焊点不受拉力,保证了电源的安全可靠。机壳的两侧留有搬运扣手,方便搬运。机壳设计时还留有备用螺孔,以防紧固螺钉多次拆卸后,不能在原螺孔中固定。

在电路设计方面,该机采用了TA7607、TA7609、TA7243、

TA7193 四片集成电路,来完成电路的主要功能。整机电路可以大致划分为高频调谐器及节目预选电路、图像中频通道、伴音电路、解码电路、亮度通道、扫描电路、电源电路等几大部分,如图 1—1 所示。

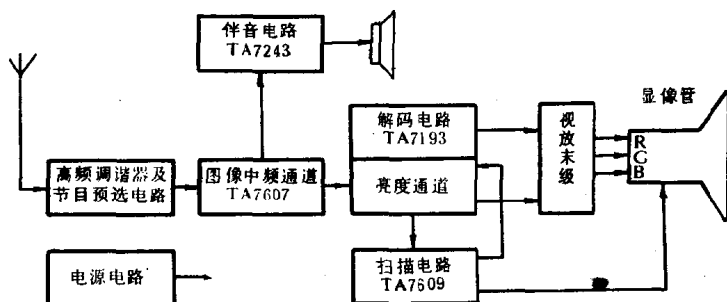


图 1—1 电路组成方框图

各部分电路的主要特点是：

1. 高频调谐器及节目预选电路采用了高灵敏度的 V、U 一体化电调谐器,与八个预选电位器配合可以预置八个频道的节目,并由相应的发光二极管发光来指示是哪个频道预选器在工作。该机还设有 AV 端子,可以方便地对音频、视频信号进行线路输入或输出。在机壳前面板上设有 AV 指示灯,指示机器的工作状态(电视或视频)。视频和电视状态的切换由一片集成电路 TC4053BP 完成,而频段的切换,则采用了集成电路 TA7315BP,比分立电路使用元件少,可靠性高。

2. 图像中频通道采用集成电路 TA7607 完成中频放大、视频检波、视频预放等功能。为了增加本振的稳定性,该机设置了 AFC 电路,加装了自动 AFC 开关。当开关合通时,电视机处在自动频率控制位置,电路自动工作在调机时选定的最佳状态;当开关断开以后,可以用手动调节使电视工作在任何微调状态。在中放部分采用了声表面波滤波器,使中放调整简化。另外,电路中

还增加了清晰度提高电路,当接收摄像或黑白信号时,清晰度会
有所提高。

3. 亮度通道全部使用分立件,并设有黑电平钳位电路、自动
亮度控制电路、行场消隐电路等,为了提高图像的清晰度,还设
有勾边电路。

4. 伴音电路采用一片集成电路 TA7243 完成伴音鉴频、中
放、低放、功放等功能,同时设有耳机和录音插孔、音调调节旋
钮。该机还设置了消噪电路。利用一个单稳态触发器,在开机时
切断伴音电路,使瞬时噪声切除。待正常工作后,伴音恢复正常。

5. 扫描电路采用了集成电路 TA7609,因大功率管在外部,
可靠性较好。行输出变压器采用阻燃一次升压一体化变压器,可
靠性很高。聚焦盒与行输出变压器相分离,上面装有两个高压电
位器来调整聚焦电压和加速极电压。场输出采用自倒相分流式
电路,使用同型号高反压的 NPN 型硅管,使可靠性提高,调整方
便。

6. 解码电路由一片中规模集成电路 TA7193 组成。由于使
用了石英晶体振荡器和超声延时线等器件,电路工作可靠。

7. 整机电源电路采用自激调频调宽并联方式的开关电源。
由于用脉冲变压器隔离,使该机除电源板地线带电外,其余部分
均不带交流电。并且该电源稳压性能好,可在 130V~270V 范围
内稳压。开关管选用高反压、开关速度高的大功率晶体三极管,
使电源可靠性高,维修方便。电路中设置了过压保护,用可控硅
控制开关管的工作,当外界或本机工作异常时可自动切断电源。

另外,在行场扫描、图像中频通道等电路的供电支路里均装
有保险丝电阻,当这些电路出现异常,电流增大时,这些电阻会
很快熔断,起到保护作用。

显像管采用自会聚、内加装分流式的彩管,并在偏转上利用

先进工艺,使枕校不需调整,省去了枕校变压器。

为了维修方便,该机还设有维修开关。该开关可关断视频信号,使场扫描停振,因此可以方便地调节暗平衡。“N”为正常位置,“S”为维修位置。此外,在场扫描电路中还设有中心位置调节插头,以便调整场的中心位置。

总之,该机型是目前国家推荐的彩色电视机选型电路之一,使用选定的TA四片集成电路,国产化程度已高达98%,在大批量生产中可靠性一直较好。

沈阳牌SDC47-10型彩色电视机的主要指标如下:

1. 彩色电视制式:PAL-D制;

2. 频段范围:

I 频段(1~5 频道),甚高频低端;

II 频段(6~12 频道),甚高频高端;

U 频段(13~57 频道),特高频频段;

3. 天线输入阻抗 75Ω 不平衡;

4. 节目预选:

具有八个节目预选器,轻触式按键开关,发光二极管指示;

5. 中频与彩色副载波频率:

图像中频 38MHz、色度中频 31.5MHz、彩色副载波

4.43MHz;

6. 显像管:470NYB22 自会聚 47cm 彩色显像管;

7. 伴音输出功率:2W(8%失真);

8. 电源电压:交流 220V、50Hz;

9. 功率消耗: $\leq 65W$;

10. 尺寸:580(宽) $\times$ 600(高) $\times$ 580(厚)mm;

11. 重量:21.8kg;

第二章 高频调谐器及节目 预选电路的检修

一、电路组成

本机采用 V/U 一体化电调谐高频调谐器, 节目预选部分省去了外围晶体管切换电路, 应用了 TA7315 电子切换开关。

该部分电原理图见图 2-1。

二、关键电压的检查

要使高频调谐器及节目预选电路正常工作, 需要外部电路提供许多种电压。不论是外部供电电路哪一路出了故障, 或是高频调谐器内部出现了问题, 都会使整机出现声光上的故障现象, 并且都会从电压上反映出问题来。因此掌握各部分电压的正常值及检查方法, 便成为检修高频调谐器及节目预选电路的关键, 且只要能认真分析各电压失常的原因, 就能比较顺利地完成任务。因此这里先介绍一下各电压的检查方法, 然后再对一些具体故障进行分析。

1. 电源电压 B_m 的检查

此电压为调谐器内晶体管的直流工作电压。该电压仅供给高频调谐器中放及混频电路。只要电视机一通电, 不论处在什么频段和哪一个频道, 此电压均应为 +12V。如测得此电压为零伏

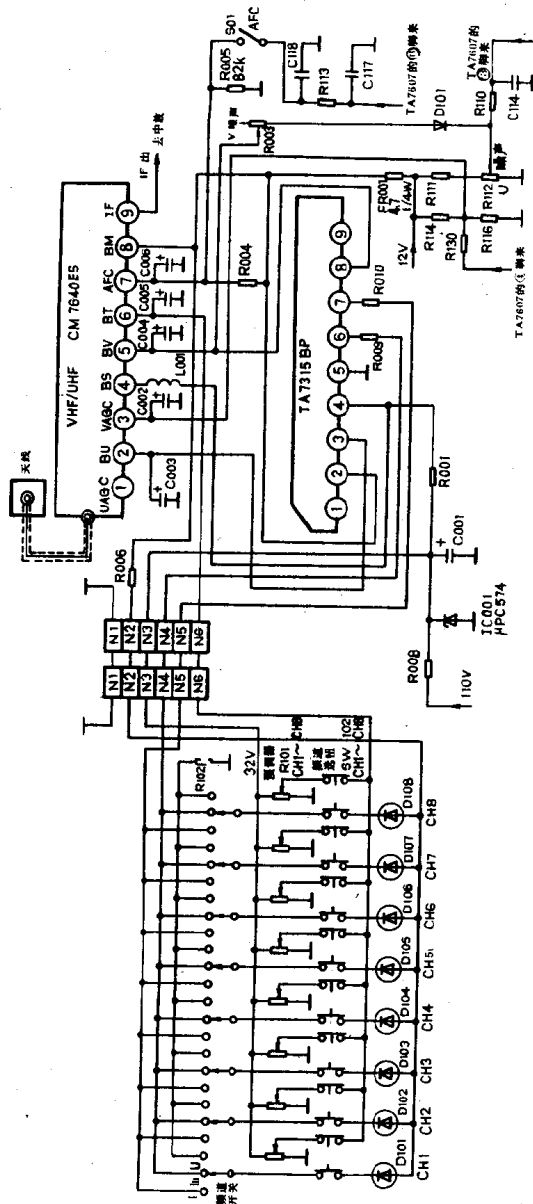


图 2-1-1 高频调谐器及节目预选电路

或低于+12V 较多,则认为该电压异常。可将+12V 进线与高频调谐器的 B_M 端子脱开,再测量进线电压+12V 是否正常。也可串入电流表测其回路电流正常是否值为 4.4mA。如果没有电流且电压为零,说明供电电路有故障,电压没有供给高频调谐器;如果电流超过正常值甚多且电压低于正常值,说明高频调谐器内部有故障。

本机 B_M 电源是由主板+12V 电源经 FR001(4.7 Ω ,1/4W) 保险丝电阻供给。当回路电流不大,又无+12V 电压时,应首先检查该电阻是否正常。

2. 频道切换电压 B_V 、 B_U 、 B_S 的检查

电调谐高频调谐器频段的切换是由切换电压控制决定的。它是靠开关电压加或不加到调谐器中相应开关二极管上,使二极管导通或截止,从而串入或短路回路线圈,增加或减少回路谐振电感,完成频段的切换的。

本机的频道切换由 B_V 、 B_U 、 B_S 三个切换电压共同完成。该三个电压由预选切换开关和集成电路 TA7315BP 控制。具体电路如图 2-2 所示。

当接收 1~12 频道时,频段切换开关放置在 I 或 II 频段的位置, B_V 应有+12V 电压。如此时该点无+12V 电压,1~12 频道就无法工作。由电阻 FR001(4.7 Ω)来的电压经 R006(270 Ω)电阻, N_2 插座到达预选板,经发光二极管 D101~D108(其中之一)、频道预选开关 CH1~CH8(其中之一),到达频段切换开关 I 或 II 接点,并由 N_4 或 N_5 插座送到 TA7315BP 的⑥或⑦脚,控制电子开关动作,使 TA7315BP 的⑧脚输出+12V 电压,去高频调谐器的 B_V 端子。

如频段切换开关是在 U 频道,则从 FR001 来的电压经切换

开关 U 接点和 R102 接地, TA7315BP 的③脚输出 +12V 去高频调谐器的 B_U 端子。

当 B_V 或 B_U 电压不正常时, 就会因高放或本振电路没有供电电压而使高频调谐器无法工作。

检查方法仍然采取断路法或电流法。当拆开 B_V 或 B_U 引线, 串入电流表时, 电流正常值应为 10~25mA。如无电流且进线又无电压, 则是外电路有故障, 应查找上述供电电路; 如电流很大或超过正常值较多, 电压又低时, 说明高频调谐器内部有短路或严重漏电之处。

当检查无电流且无电压时, 应按下述顺序查找: 首先测 TA7315BP 的⑥、⑦脚有无 +1.2V 电压。在 V 频段(1~12 频道) ⑥或⑦脚一定有一脚为 +1.2V, 此时⑧脚才能是高电位, 1~12 频道才能工作。如该电压正常, 其⑧脚就应当有 +12V 电压输出。如果调谐器 B_U 端没有 +12V 电压, 就是 TA7315BP 或高频调谐器内部出了故障。

如 TA7315BP 的⑥、⑦脚电压不正常, 应进一步检查 FR001 电阻及电源进线电路所经过的 N_2 、D101~D108、CH1~CH8 及 I、II、U 切换开关端子 N_4 、 N_5 等。

如 B_U 电压正常而出现只能收 6~12 频道, 收不到 1~5 频道信号的故障, 则有可能是因为 B_U 切换电压不正常所致。

本机是采用用 B_U 电压切换方式切换 1~5 和 6~12 频道的, 而没有采用 V_L 、 V_H 切换方式。本机切换方式是在 V 频段内, B_U 端始终存在 +12V, 而用 B_U 电压作为切换 1~5 或 6~12 频道信号。 B_U 端加有 +30V 电压时, 调谐器工作在 1~5 频道。当 B_U 端子无 +30V 电压时, 即使切换开关置在 I 的位置上也会收不到 1~5 频道信号, 而只能收 6~12 频道的信号。

110V 电压经 R108 降压、 μ PC574J 稳压后, 再由 C001 滤波

当 TA7315 的⑦脚为高电位时, B_s 端电压为 +30V, 使高

