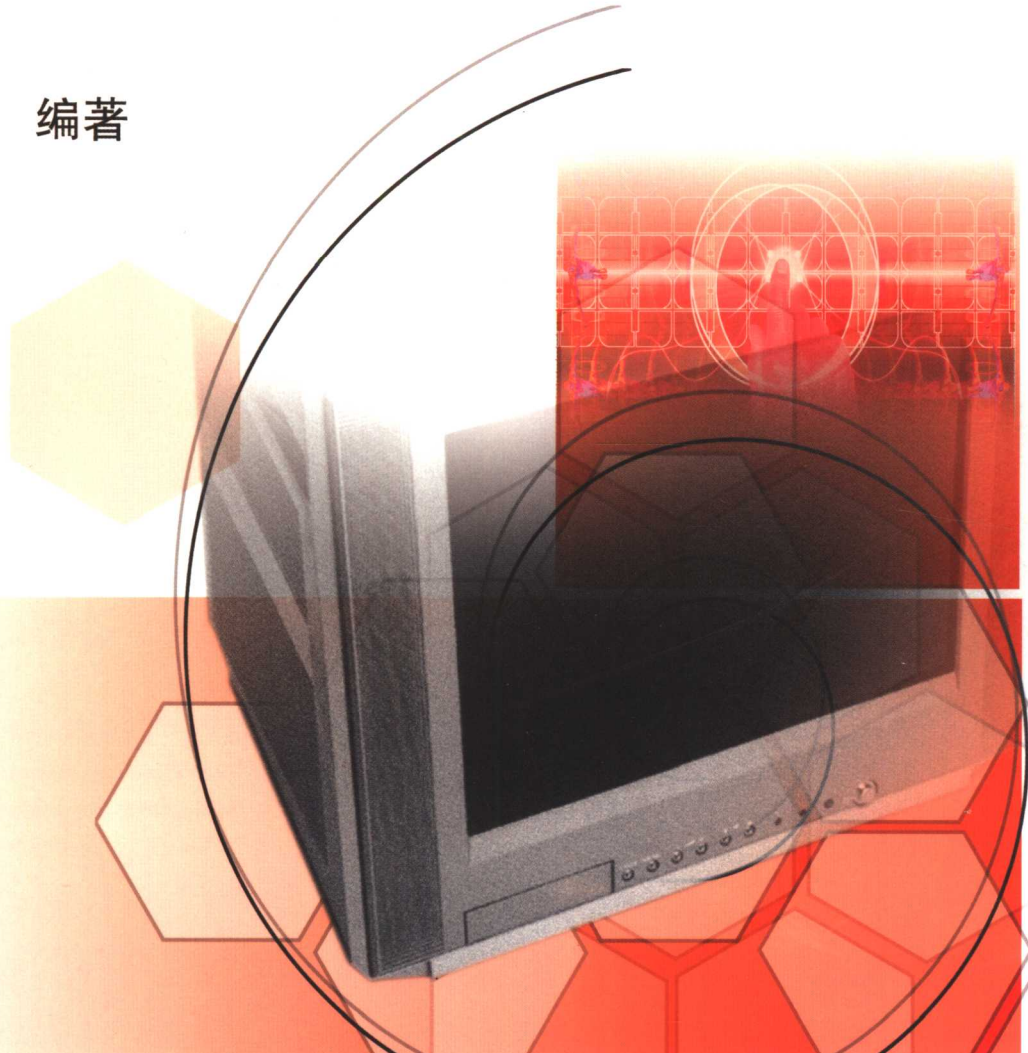


杨成伟 编著



彩色电视机

维修精要手记

(进口部分续一) **速查速用**



北京科学技术出版社

彩色电视机维修精要手记 速查速用

(进口部分续一)

杨成伟 编著

 北京科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

彩色电视机维修精要手记速查速用. 进口部分. 续一/杨成伟编著. —北京:北京科学技术出版社, 2005.11

ISBN 7-5304-3055-6

I. 彩… II. 杨… III. 彩色电视-电视接收机-维修 IV. TN949.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 109507 号

彩色电视机维修精要手记速查速用(进口部分续一)

作 者: 杨成伟

责任编辑: 张汉平

责任校对: 黄立辉

封面设计: 彩多设计

出 版 人: 张敬德

出版发行: 北京科学技术出版社

社 址: 北京西直门南大街 16 号

邮政编码: 100035

电话传真: 0086-10-66161951 (总编室)

0086-10-66113227 (发行部) 0086-10-66161952 (发行部传真)

电子信箱: postmaster@bjkpress.com

网 址: www.bjkpress.com

经 销: 全国新华书店

印 刷: 国新印装有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

字 数: 448 千

印 张: 17.5

版 次: 2006 年 2 月第 1 版

印 次: 2006 年 2 月第 1 次印刷

ISBN 7-5304-3055-6/T·534

定 价: 33.00 元



京科版图书, 版权所有, 侵权必究。
京科版图书, 印装差错, 负责退换。

前 言

彩色电视机维修一直是一项十分复杂的事情,若要学习这门技术并掌握其中的奥妙,一要刻苦钻研理论,二要勇于实践,用自己的勤奋工作使理论与实践有机地联系起来。

但在长期的社会维修中,由于维修人员的文化程度不一和初学者的不断涌现,以及一些不良误导,维修实践总是存在着只拘泥于基本电路分析的“原理派”和固陋于盲目操作的“经验派”。然而,在实践维修中,原理和经验总是不能孤立的,因为彩色电视机出现的故障种类繁多,故障原因错综复杂,有时即使故障现象相同,其故障点(损坏元件)也不完全相同。

在彩色电视机的检修工作中,维修人员若要做到手动心明,就必须具备必要的专业理论和正确的检修方法。但是,一些文化水平较低的维修人员及初学者又总是急功近利,不能运用一套合乎逻辑推理的检修方法,其结果总是事倍功半。这是社会维修中普遍存在的一个问题。

为了解决这个问题,帮助维修人员特别是初学者能够在较短的时间内做到事半功倍,笔者撰写了《彩色电视机维修精要手记速查速用》一书,以飨读者。

本书分为国内、进口两个部分,记载了作者自 1991 至 2002 年间对彩色电视机的检修实例,并通过小结介绍了对故障检修的思路和处理技巧及经验。

本书进口部分主要包括了不同品牌的进口彩色电视机,共分为 7 个部分:

第一部分:日本索尼公司开发的大、中、小屏幕彩色电视机;

第二部分:日本东芝公司开发的大、中、小屏幕彩色电视机;

第三部分:日本松下公司开发的大、中、小屏幕彩色电视机;

第四部分:日本三洋公司开发的大、中、小屏幕彩色电视机;

第五部分:日本夏普公司开发的大、中、小屏幕彩色电视机;

第六部分:荷兰飞利浦公司开发的大、中、小屏幕彩色电视机;

第七部分:欧洲及日本其他一些公司开发并生产的大、中、小屏幕彩色电视机。

因此,本书既有进口日本彩电新老机型的检修经验,又有西欧电子联盟独特机型的故障实例,并且图文并茂,理论联系实际,可谓是不可多得的彩色电视机检修经验的精要汇集。这是本书的主要特点之一,其中第四、五部分编写在本书进口部分的续一中。

本书的另一主要特点是:不同于以往的故障检修若干例,也不同于过去的原理分析与模拟检修,而是根据实际故障有的放矢的分析故障所及电路的工作原理,使检修思路既有相对解决问题的独立性,又有具体电路分析的灵活性,并且根

据维修工及初学者独立工作、学习及对于整机原理分析普遍较差的实际情况,在不拘一格的电路分析和故障检修的积累过程中,逐渐体现出整体机芯的工作原理和检修方法,从而使读者“既见树木,又见森林”,能够在干中摸索经验、了解原理,同时又起到触类旁通,举一反三的作用。

因此,本书特别适用于维修人员及初学者上门服务和独立维修工作者。

参加本书编写的人员还有:周海波、滕素贤、杨崇志、刘兰香、滕绍刚、杨雅丽、夏庆臣、杨丽华、聂新、杨丙文、邵辉、刘旭阳、张德斌、宋丽艳、张满志、赵会敏、王庆喜、杨丙柱、滕艳玲、王润芝等。

由于作者水平有限,不妥之处还望读者批评指正。

目 录

第一章 三洋牌彩色电视机检修精要	(1)
第一节 三洋 CTP-3940(79P 机芯)的整机线路故障分析及检修经验	(1)
一、无光栅、无伴音	(2)
二、无光栅、无伴音	(4)
三、开机两三分钟后,光栅呈现 3cm 宽水平亮带,但图像和伴音仍出现	(7)
四、无伴音,但光栅、图像正常	(7)
五、光栅雪花细小,图像浅淡,但不扭曲,伴音正常	(10)
六、图像无层次,彩色也不艳丽,伴音正常	(13)
七、图像正常,但画面上有回扫线	(15)
八、图像对比度忽亮忽暗,同时图像彩色也随之忽艳忽淡	(15)
第二节 三洋 CTP-3916(80P 机芯)的整机线路故障分析及检修经验	(16)
一、黄光栅、黄图像	(17)
二、无彩色	(20)
三、无彩色	(21)
四、彩色失真,并有红色拖尾现象	(23)
五、彩色爬行	(24)
六、图像时而无彩色,又时而彩色正常	(26)
七、图像彩色自上而下不断滚动	(27)
八、彩色不稳定	(29)
九、光栅不稳定,图像晃动,并且中间有黑影	(30)
十、光栅时而呈水平一条亮带,时而呈现水平一条亮线	(32)
第三节 三洋 CMX2501B(A2 机芯)的整机线路故障分析及检修经验	(34)
一、无光栅、无伴音,电源指示灯也不亮	(35)
二、无光栅,电源指示灯也不亮	(37)
三、按下电源开关,启动困难,需反复开/关几次电视机方可启动工作	(37)
四、无光栅,但电源指示灯仍亮	(40)
五、无光栅,但待机指示灯仍受控制	(42)
六、二次开机无效,整机处于待机保护状态	(43)
七、先是行频失步,持续一会儿行管击穿	(44)
第四节 三洋 CKM2189-00(A3-CA 机芯)的整机线路故障分析及检修经验	(45)
一、接收 PAL 制信号时图像彩色失真,在接收 NTSC 制信号时图像彩色正常, 但转换制式无效	(45)

二、图像正常,伴音沙哑失真,且有时无声	(47)
三、PAL 制无彩色,但黑白图像正常	(49)
四、音轻且沙哑失真	(49)
五、图像不在最佳清晰点,但自动搜索仍记忆	(52)
六、无光栅、待机指示灯也不亮	(52)
七、无光栅、但电源指示灯仍亮	(55)
八、+5V 微机电源总爱损坏,致使整机不能正常工作	(57)
九、无光栅,待机指示灯亮,遥控开机无效	(59)
十、仅有二、三个电视信号,且图像和伴音质量均不佳。在重新自动搜台后,无 电视信号	(59)
第五节 三洋 CKM2589-00(A3-CB 机芯)的整机线路故障分析及检修经验	(62)
一、无光栅、整机处于待机保护状态	(63)
二、无光栅、待机指示灯明亮	(65)
三、无光栅、无图像、无伴音,电源指示灯也不亮	(65)
四、彩色时有时无,但黑白图像及伴音正常	(67)
五、伴音无规律时断时续,但图像正常	(70)
六、图像正常,伴音沙哑失真	(70)
七、在接收录像机信号时,图像顶部有倾斜现象	(73)
第六节 三洋 CKM2116H-00(A6-CA 机芯)的整机线路故障分析及检修经验	(74)
一、在刚开机时图像正常,但工作几分钟后,图像开始扭曲,伴音噪声增大	(75)
二、在接收 PAL-D/K 制电视节目时,有伴音干扰图像现象	(76)
三、图像质量差,伴音有噪声	(78)
四、PAL 制时无伴音,但转接 NTSC3.58 制时伴音正常	(78)
五、TV 状态有正常图像、无伴音,但在 AV 状态图像、伴音均正常	(81)
六、刚开机时工作正常,但几分钟后自动关机	(83)
七、无规律自动关机,但电源指示灯仍亮	(86)
八、无光栅,电源指示灯亮	(86)
九、图像正常,无伴音	(88)
十、无图像、无伴音,光栅呈密纹状	(89)
第七节 三洋 CKM2596H-00(A6-CB 机芯)的整机线路故障分析及检修经验	(90)
一、无光栅、无伴音,电源指示灯也不亮	(91)
二、无光栅、无伴音,电源指示灯仍可控制	(93)
三、无光栅、无伴音,待机指示灯正常	(93)
四、无光栅、无图像,电源指示灯正常	(97)
五、图像噪波很大且无彩色,同时伴音沙哑并伴有较大噪声	(97)
六、无彩色	(100)
七、TV 状态图像正常无伴音,但 AV 状态图像伴音均正常	(102)
八、图像和伴音正常,只是 AV 视频输出无效,不能录制电视节目	(104)
九、UHF 波段无图像无伴音,而 VHF 频段图像声音均正常	(104)
十、彩色失真,红色字符发黑	(106)

第八节 三洋 CMX2930CK(A8 机芯)的整机线路故障分析及检修经验	(109)
一、无光栅、无伴音,待机指示灯不亮	(110)
二、无光栅、无图像、无伴音,但指示灯亮	(112)
三、无光栅,电源指示灯亮,但二次开机无效	(114)
四、光栅枕形失真	(114)
五、无光栅、无图像,电源指示灯亮	(114)
六、黑光栅、无图像,伴音正常	(118)
七、图像彩色不稳定	(120)

第二章 夏普牌彩色电视机检修精要 (122)

第一节 夏普 C-1911CK(六片芯)的整机线路故障分析及检修经验	(122)
一、无光栅、无图像、无伴音	(123)
二、无光栅、无图像、无伴音	(125)
三、关机后不能立即开机	(127)
四、无光栅、无图像、无伴音	(128)
五、水平一条亮线	(130)
六、图像扭动,弱信号时图像严重扭曲并伴有行场失步	(132)
七、转换频道时,图像均不能处于最佳状态,但微调后又都能正常收看	(135)
八、图像画面上有回扫线,伴音正常	(135)
九、彩色时有时无,但黑白图像和伴音均正常	(138)
十、伴音沙哑失真,弱信号时无伴音	(141)
十一、伴音断续阻塞,且严重失真、沙哑	(143)
第二节 夏普 C-1404DK(NC-1T 机芯)的整机线路故障分析及检修经验	(145)
一、无光栅、无图像、无伴音	(145)
二、无光栅、无图像、无伴音	(148)
三、无光栅、无图像、无伴音	(151)
四、没有最大音量,并且伴音有些沙哑、沉闷	(153)
五、声音断续时有时无,但没有失真现象	(154)
六、整机启动困难,并且有继电器跳动声	(158)
七、彩色不鲜艳,且时而严重失真	(160)
第三节 夏普 C-1410DK(五片芯)的整机线路故障分析及检修经验	(161)
一、伴音失真,弱信号时噪声增大无伴音	(161)
二、无光栅、无伴音	(163)
第四节 夏普 C-1411DF(四片芯)的整机线路故障分析及检修经验	(165)
一、无光栅、无图像、无伴音	(166)
二、图像扭曲,噪声增大	(166)
三、只有低频端有一两个电视节目,高频端无电视节目,但当打开预选器仓门时,高频端电视节目又出现	(170)
四、伴音很轻,但没有失真现象	(172)

五、屏幕呈绿色,亮度失控,图像模糊	(173)
第五节 夏普 C-1826DK(夏普 NC-2T 机芯)的整机故障分析及检修经验	(176)
一、无光栅、无图像、无伴音	(176)
二、开机后,光栅一亮又突然消失	(179)
三、无伴音,同时图像略有扭曲、雪花增大	(182)
四、无电视信号时光栅无雪花,有电视信号时画面为负像,但伴音正常	(183)
第六节 夏普 C-1801DK(五片芯)的整机故障分析及检修经验	(184)
一、图像对比度很暗,调整对比度控制无效	(184)
二、音轻,无最大音量	(185)
第七节 夏普 C-1803DK(3P-SS 机芯)的整机线路故障分析及检修经验	(186)
一、无光栅、无图像、无伴音	(186)
二、光栅时亮时暗,但伴音正常	(188)
三、开机时听到“吱”的一声,但无光栅、无伴音,指示灯熄灭	(190)
四、有时开机三无,有时开机正常	(192)
五、图像正常,伴音噪声大,且沙哑音量小	(195)
六、起初伴音沉闷沙哑,而后无光栅、无图像、无伴音	(196)
第八节 夏普 C-1805DK(NC-Ⅲ K 机芯)的整机线路故障分析及检修经验	(199)
一、无图像,数码管显示无效	(199)
二、图像不能处于最佳状态,伴音有噪声	(203)
三、彩色时有时无,光栅也时有时无	(205)
四、水平一条亮线,但偶尔有展宽亮带	(207)
第九节 夏普 C-1850CK 型(47cm 遥控)的整机线路故障分析及检修经验	(208)
一、无光栅、无图像、无伴音,但红灯仍亮	(208)
二、无光栅、无图像、无伴音,电源指示灯也不亮	(211)
三、无光栅、无图像、但有时又能正常工作	(215)
四、伴音无规律时有时无,有时即使有伴音也不正常,并伴有失真现象,但图像始终正常	(217)
第十节 夏普 C-2001DK/2002S(遥控)的整机线路故障分析及检修经验	(217)
一、无光栅、无图像、无伴音	(217)
二、无光栅、无伴音、有继电器跳动声	(220)
第十一节 夏普 C-3700DK(数码管显示)的整机线路故障分析及检修经验	(220)
一、无光栅、无图像、无伴音	(222)
二、无光栅、无图像、无伴音	(225)
三、图像雪花增大,伴音有噪声	(225)
第十二节 夏普 C-5405DK(21 遥平面直角)的整机线路分析及检修经验	(228)
一、光栅收缩式闪烁,绿指示灯也随之闪烁	(228)
二、无光栅、无伴音,但红灯仍亮	(231)
三、彩色时有时无,但黑白图像和伴音均正常	(232)

第十三节 夏普 C-5407CK(夏普 7P-SR1 机芯)的整机线路故障分析及检修经验	
验	(234)
一、有较暗光栅,无图无声,无噪波点	(234)
二、无图像、无伴音,但雪花光栅正常	(235)
第十四节 夏普 21S11-A1(夏普 7P-M 机芯)的整机线路故障分析及检修经验	
验	(237)
一、无光栅、无图像、无伴音,但红色电源指示灯亮,也能听到继电器的跳动声	(238)
二、无光栅,但红色指示灯仍亮,遥控开机无效	(240)
三、无光栅、无图像、无伴音,红灯亮	(242)
四、无光栅、无图像、无伴音,红灯仍亮	(244)
五、转换频道时,出现自动关机	(245)
第十五节 夏普 25W11-B1(8P-MW2 机芯)和夏普 29N21-D1(9P-KM4 机芯)的整机线路故障分析及检修经验	
验	(246)
一、无光栅、无图像、无伴音,指示灯不亮	(247)
二、无规律自动关机,绿灯熄灭	(250)
三、蓝光栅中有隐约浅淡图像,无伴音	(251)
四、工作几分钟后,无规律停机并有继电器跳变声,但绿指示灯闪亮	(256)
五、无光栅、无图像、无伴音,红色指示灯仍亮	(257)
六、二次开机时绿色指示灯一闪即灭,并伴有两声继电器的跳动声	(260)
七、红灯亮,整机处于待机保护状态	(262)
八、伴音无规律消失,但图像始终正常	(264)
九、图像噪波点增大无彩色、伴音也有噪声	(264)
十、关机时光栅闪烁,且有亮点	(264)
十一、无彩色	(266)
十二、PAL 制无彩色	(267)
附录:常用集成电路检索表	(269)

第一章 三洋牌彩色电视机检修精要

三洋(SANYO)牌彩色电视机是日本三洋公司生产的系列产品,其主要技术特点是采用了自己开发的一些系列芯片集成电路,如早期的 LA1357N、LA5112N、LA4220、LA1460 等,它们主要应用在三洋 79P 机芯;又如 LA7680/7681、LA7687/7688 等,它们主要应用在三洋 A3 机芯、三洋 A6 机芯等。由于三洋公司开发生产的机芯线路经济实用,我国各电视机厂也曾大量引入了其机芯技术,如本丛书国内部分中曾介绍的一些 LA 单片机芯电路,但它们在整机线路的具体应用中与三洋公司推出的整机技术仍有较大差别。因此,本章在整机故障分析及检修经验中就着重突出介绍那些较大的差别之处。

日本三洋公司的彩色电视机机芯技术以及在我国市场的占有率一直处于领先水平 and 主导地位。自从进入我国市场以来,其机芯技术主要经历了 70 年代末开发的 79CP 机芯、80 年代初开发的 80P、83P 机芯、80 年代末开发的 A2 机芯、90 年代初开发的 A3 机芯、A4 机芯以及 1993 年以后相继开发的 A6-CA、A8、A8-A、A8-B 机芯等几个发展阶段。因此在检修三洋牌彩色电视机时必须是从几个发展阶段的机芯技术入手,并从中抓住它们的主要特点,从而实现维修的目的。

鉴于三洋 79P 和 80P 机芯彩电比较久远,本节就只介绍其一些特殊之处的故障分析及维修经验,以使读者在实践维修中有一个承先启后的作用。但由于三洋 83P 系列彩电与国产三洋 83P 机芯彩电相同,其故障检修就不再介绍(见本丛书的国内部分)。

第一节 三洋 CTP-3940(79P 机芯)的整机线路故障分析及检修经验

三洋 CTP-3940 是日本三洋公司早期进入我国市场的 39cm(约 14 吋)小屏幕彩色电视机,其整机电路采用了 5 只集成电路和 1 只电源厚膜块,它们分别是:

LA1357N 图像及伴音中放电路;

LA1320A 伴音中放、鉴频及音频前置放大电路;

M51381P 视频信号处理电路;

LA1460 行场扫描电路;

TA7193P 色度信号处理电路;

LA5112N 彩色电视机电源调整电路。

其中,TA7193P 是大家早就熟悉的彩色解码电路,有关内容见本书的国内部分。

与该机机芯技术基本相同的一些系列产品还有:

三洋 CTP-6920 三洋 CTP-3950

三洋 CTP-3920 三洋 CTP-3513

等。

由于三洋 79P 机芯的系列彩色电视机距今已很遥远(约 20 年之久),在不断更新换代机型

的影响下均已处于淘汰阶段。因而它们似乎已失去了维修价值。但三洋公司开发的彩色电视机用集成电路,均是在不断改进的基础上发展起来的,其基础电路对近年一些新进开发的整机电路检修仍有很大的启迪作用,同时二手机(旧电器)用户仍很广泛、一些老式旧彩电仍在使用中,因此对所谓的淘汰旧彩电仍有维修的意义。

一、无光栅、无伴音

机型:三洋 CTP-3940 型彩色电视机

检查与分析:在检修经验中,三洋 CTP-3940 型彩色电视机发生无光栅、无伴音的常见原因是开关稳压电源的 LA5112N 厚膜电路击穿损坏所致。在该机中,电源部分是由厚膜调整电路 LA5112N 和 Q901(2SC1050)调整管等组成的串联型稳压电路,如图 1-1 所示。

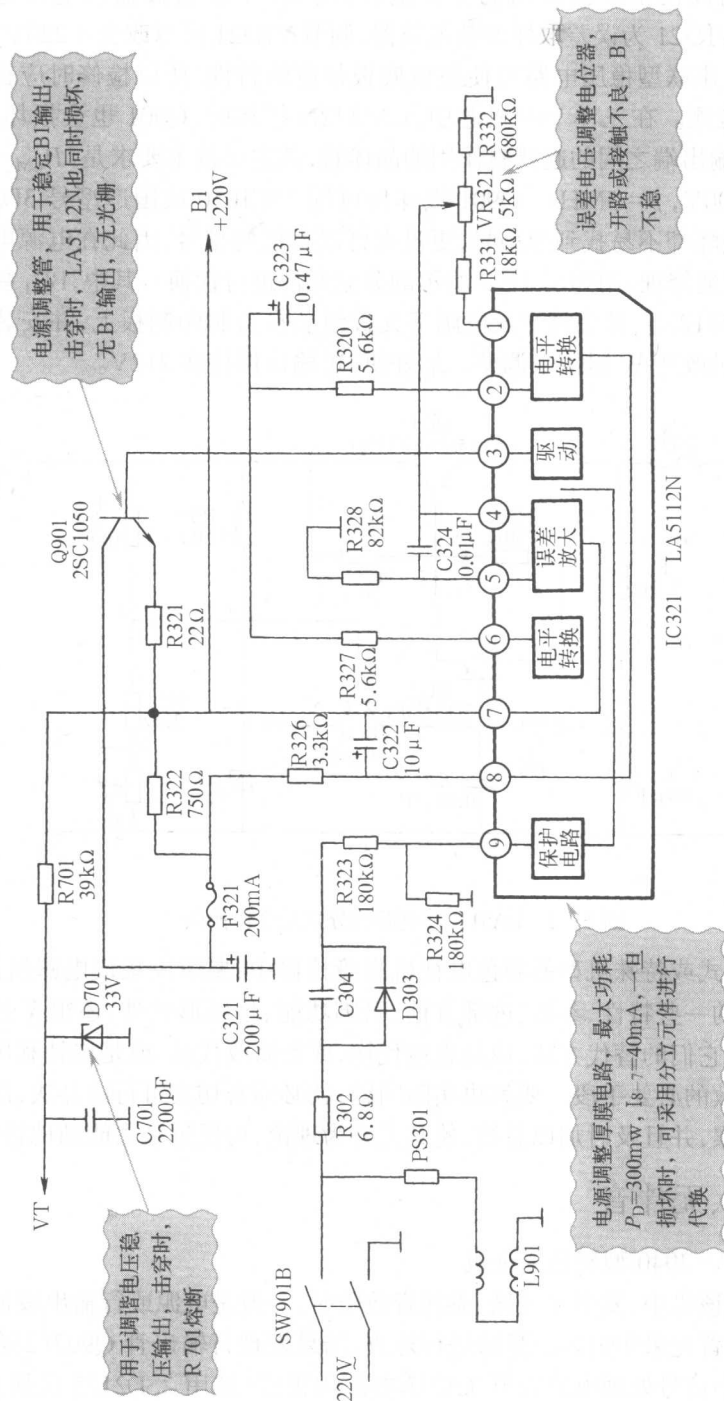
在图 1-1 所示的电源电路中,其最大特点是可以进行电源独立检修。因此检修时可断开 B1(+220V),首先检测 LA5112N 的各脚电压,其正常值如表 1-1 中所示。当检测 LA5112N ⑨脚时,发现无电压,再查 D303、R302 及 R323 发现 R302 限流电阻已开路性损坏,同时又发现 C321 已经呈焦黑状,用 $R \times 1k\Omega$ 档检测,LA5112N ⑨脚对地正反向电阻值均为零,因而判断 LA5112N 击穿损坏。再查 Q901 也呈击穿性损坏。用分立元件代换 LA5112N 后(同时更换所有损坏元件,如 R302、C321、Q901 等),开关稳压电源恢复正常工作。

表 1-1 LA5112N 电源调整电路引脚功能及电压值

引脚	功 能	U/V	
		静态	动态
①	经两次电平转换的基准电压输出	220.0	220.0
②	电平转换基准电压输入	213.0	213.0
③	驱动输出	200.0	200.0
④	电平转换基准电压输入,用于误差调整	200.0	200.0
⑤	误差放大器偏置电阻	207.0	207.0
⑥	电平转换基准电压输出	220.0	220.0
⑦	直流电压输入,用于误差取样	220.0	220.0
⑧	保护电流输出	225.0	225.0
⑨	脉动直流电压输入	219.0	219.0

小结:在图 1-1 中,LA5112N 是一种很不常见的电源调整电路,它的最大特点是能够在电压很低的情况下仍有良好的滤波特性,在较长时间工作状态下具有很好的温度稳定性。它的主要功能有电平转换,误差放大、驱动器和保护电路。通过它对电视机的供电源进行控制。但由此组成的稳压电源使整机底板严重带电,这一点是检修时必须十分注意的。

在图 1-1 中,当接通 SW901B 开关,有 220V 市网电压输入时,D303 首先进行半波整流,获得脉动直流电压,由 R323、R324 分压后加到 LA5112N 的⑨脚,进入内部的保护电路。在负载及电源电路正常情况下,保护电路从 LA5112N ⑧脚输出电流,通过 F312(200mA 保险丝)加到开关管 Q901 的集电极,C321 为滤波电容。与此同时,保护电路又控制驱动器从 LA5112N ③脚输出 200V 启动电压加到 Q901 的基极,Q901 导通,由发射极输出 +220V 直流电压,向负载供电。



+220V 直流电压除向负载供电外,又从 LA5112N 的⑦脚反馈送入 IC 内部的误差取样电路,经两次电平转换的基准电压,经 VR321、④脚进入误差放大级,通过比较将所产生的误差电压加到驱动器,用以校正③脚输出的开关电压,使 Q901 发射极输出电压稳定在 220V。R321 为限流电阻,VR321 为误差取样调整电位器,调节 VR321 可以改变 +220V 的输出电压。

由于 LA5112N 串联型稳压电路可使整机底板带电的特性,所以检修时应首先采用万用表欧姆(Ω)档进行检测。在三洋 79P 机芯中,LA5112N 损坏时,Q901 也会损坏。Q901 是串联在电压输入端与输出端之间的起调整作用的晶体管,其主要技术要求是: $P_{CM}=40W$, $I_{CM}=+1A$, $BV_{CEO}=+300V$, $f=5MHz$ 。Q901 损坏后可用 2SC1050 或国产型号 3DA58B 直接代换。但 LA5112N 损坏却不易找到原型号,更没有可以替代的型号,因此在电源电路遭到严重损坏后,只有进行改造修理,用如图 1-2 所示的分立元件进行代换。其中,BG₁ 要装在原调整管位置,并拆除 LA5112N。其余管子及电阻等元件组装在自制印制板上,并安装在一合适位置。输出电压可通过改变 W 阻值来调整。最好使 B1 输出保持在 212V。

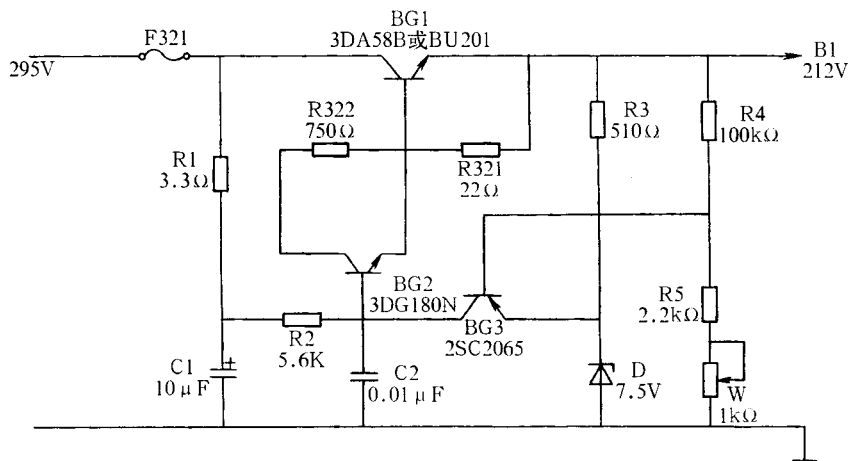


图 1-2 LA5112N 电源的分立元件代换图

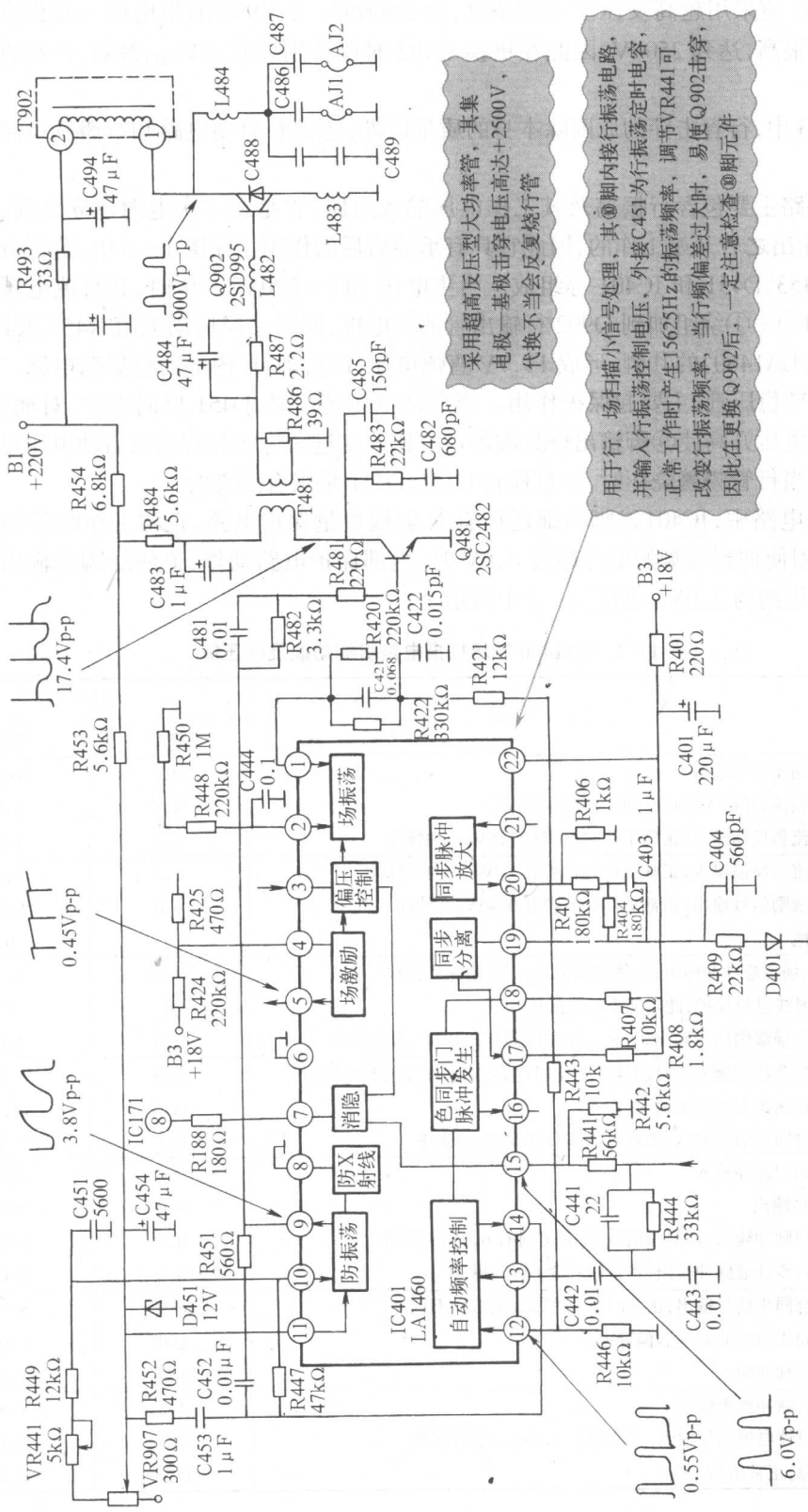
总之,在一些老式或特殊机型的彩色电视机故障检修中,要解决集成电路所出现的问题,除了掌握功能电路的一些特性、参数、内部方框、引脚功能、封装形式外,还很有必要通过对功能电路的了解,找出它们的替代方法,或是直接代换,或是修改代换,或是修补利用。这都是在实际维修中行之有效的必要手段。要解决实际问题,就必须有切实可行的办法,而这些办法要靠实践中一点点积累,并且及时加以总结,使其上升为理论,再反过来去能动地指导实践。

二、无光栅、无伴音

机型:三洋 CTP-3940 型彩色电视机

检查与分析:在该机中,发生无光栅、无伴音故障时,一般是电源或行输出级损坏。鉴于该机底板严重带电,可首先采用电阻测量法进行检查,结果发现行输出管 Q902(2SD995)已击穿损坏。再查行扫描小信号处理电路及开关稳压电源均正常,试用 2SD2125 代换后,整机恢复正常。如图 1-3 中所示。

小结:在三洋 CTP-3940(三洋 79P 机芯)的整机电路中,由于开关电源的特殊性,使得行输出级的供电电压高达 210V,从而使行输出管 Q902 集电极激起的反峰电压高达 $1900V_{p-p}$,



采用超高压型大功率管, 其集电极—基极击穿电压高达+2500V, 代换不当会反复烧行管

用于行、场扫描小信号处理, 其⑩脚内接行振荡电路, 并输入行振荡控制电压, 外接C451为行振荡定时电容, 正常工作时产生15625Hz的振荡频率, 调节VR441可改变行振荡频率, 当行频偏差过大时, 易使Q902击穿, 因此在更换Q902后, 一定要注意检查⑩脚元件

图 1-3 行扫描电路故障检修示意图

这就要求 Q902 应采用超高反压型大功率管,如 2SD995。2SD995 的集电极 - 基极击穿电压 (BV_{CBO}) 参数很高,达到 2500V,因此在更换 Q902 时要特别注意 BV_{CBO} 参数,否则将反复击穿行管。

在图 1-3 中,行管击穿的原因除本身的质量以外,还常有启动电路和行激励电路两个因素。

行启动电路主要包含行振荡及其工作电压输入电路,它是在二次电源建立之前,主电压 B1(+220V) 输出之后开始工作的,因此它具有承前启后的作用。在图 1-3 中,这部分电路主要由 R454、R453、D451 和 IC401 等组成。当主电压 B1(+220V) 产生时,其直流电压将通过 R493、T902 的②~①绕组加到 Q902 行输出管的集电极,同时又经启动电阻 R454、R453 降压后加到 IC401(LA1460)的⑪脚,形成 11.7V 直流电压,以启动 IC 内部的行振荡电路。⑪脚外接 D451 为 12V 稳压管,主要起保护作用。当启动电压超高时,D451 反向击穿,对地短路,从而避免因启动电压升高使⑨脚输出信号波形占空比改变进而烧坏行管或因启动电压过高损坏 IC401。因此,当行管频繁烧坏时,注意检查 C451、D451 是很有意义的。

在行振荡电路中,IC401⑧脚内部还设有 X 射线过量保护电路,正常工作时⑧脚电压为 0V,当某种原因使加到⑧脚的电压超过 0.6V 时,内部保护电路动作,迫使⑨脚无输出。正常时⑨脚直流电压约为 2.0V。如表 1-2 中所示。

表 1-2 LA1460 行场扫描电路引脚功能及电压值

引脚	功 能	U/V	
		静态	动态
①	场同步信号输入	0.1	0.25
②	场振荡,外接 VR905 场振荡调整电位器	5.9	5.9
③	直流负反馈输入,正常工作时该脚有 7.6V _{p-p} 尖脉冲	1.3	1.3
④	交流负反馈输入,正常工作时该脚有 1.0V _{p-p} 向下脉冲	1.1	1.1
⑤	场激励信号输出,正常工作时该脚有 0.45V _{p-p} 脉冲	0.6	0.6
⑥	接地	0	0
⑦	行、场消隐脉冲输出,送往视频电路,用以消除回扫线	2.9	2.9
⑧	X 射线过量保护,此功能不用时接地	0	0
⑨	行扫描激励信号输出,正常工作时该脚有 3.8V _{p-p} 开关脉冲	2.0	2.0
⑩	行振荡控制输入,外接 C451 为定时电容,VR441 为行频电位器	6.0	6.0
⑪	行振荡级工作电压输入	11.7	11.7
⑫	复合同步信号输入,正常时该脚有 0.55V _{p-p} 脉冲	0.1	0.3
⑬	行回扫脉冲输入	3.6	3.6
⑭	AFC 输出	6.0	6.0
⑮	回扫脉冲输入,作消隐信号用,正常时有 6.0V _{p-p} 脉冲	0.7	0.7
⑯	色同步选通脉冲输出,正常时有 3.0V _{p-p} 脉冲	0.6	0.6
⑰	复合同步信号输出,正常时有 8.8V _{p-p} 尖头向上脉冲	0.9	0.9
⑱	色同步门脉冲发生器偏置电压	8.0	8.0
⑲	同步脉冲输入	1.3	1.3
⑳	同步脉冲放大输出	4.5	4.5
㉑	正极性电视信号输入,正常时有 1.2V _{p-p} 信号波形	2.3	2.3
㉒	电源,正常值为 12V	11.8	11.8

在行激励电路中,由 IC401⑨脚输出的开关脉冲信号,经 R482、R481 加到 Q481 的基极,经 Q481 作进一步的推动放大,在其集电极形成 $17.4V_{P-P}$ 的正向脉冲,在 T481 推动变压器的作用下,将这一开关脉冲信号耦合到行输出管 Q902 的基极,使 Q902 获得 $12V_{P-P}$ 的负向开关脉冲。由于此时 Q902 集电极早有 210V 直流电压等候,所以一旦 Q901 基极有负向开关脉冲(其直流电压为 $-0.14V$)出现时,其集电极便有电流产生,并通过行偏转电路在集电极激起行逆程反峰脉冲,但由于加到 Q902 集电极的 +B 电压很高,远超过一般机型的 +B 电压,甚至是一般机型 +B 电压的两倍,所以 Q902 集电极激起的反峰脉冲是 $1900V_{P-P}$ 以上,而在一般机型中 47cm 机其幅度也不超过 $900V_{P-P}$,54cm 机不超过 $1250V_{P-P}$,目前一些 74cm 大屏幕彩色电视机中的行输出管集电极反峰脉冲也只有 $1025V_{P-P}$ 左右。因此,一旦行推动级因某种原因产生过激励或激励不足时,一个是使 Q902 集电极电流过大,从而烧坏行管;另一个是使 Q902 集电极反峰过高,从而击穿行管。

总之,当行输出管损坏时,除注意区别行管损坏性质(即是电流烧坏,还是电压击穿)外,认真检查行扫描推动级电路是很重要的。

三、开机两三分钟后,光栅呈现 3cm 宽水平亮带,但图像和伴音仍出现

机型:三洋 CTP-3940 型彩色电视机

检查与分析:根据检修经验,这种水平亮带故障,主要是场扫描输出级或交直流反馈电路有失效元件所造成,因此,检修时应首先注意检查 IC401③、④脚的直流工作电压,其正常值见表 1-2 中所示。

经检查,IC401③、④脚的直流电压基本正常,再查交直流反馈电路中的主要元件 VR421、C463、C466 等,均未见异常,如图 1-4 中所示。但当手摸 Q463 时,其表面温度异常升高,有发烫感觉,将其焊下检查又基本正常。这时再注意检查其它元件,均未见异常现象。根据检修经验,试将 Q462、Q463 同时换新后,故障不再出现。

小结:在图 1-4 中,Q462、Q463 组成推挽式功率输出级电路,所用 2SB511 是早期彩色电视机中场输出级电路常用的一种器件,它是由硅材料制成的 PNP 型大功率晶体管,其 $P_{CM} = 10W$, $I_{CM} = -1.5A$,但由于它的 $BV_{CBO} = -35V$,所以一旦发射极虚焊或开路,其集电结过重承受实际电路中的集电极—基极击穿电压(BV_{CBO}),因而在长期工作中 2SB511 极易发生不良的软性故障。为避免场输出级电路发生软性故障,在后来的一些分立元件的场输出电路中,其 PNP 管常采用 2SA940,尽管其 P_{CM} 较低(约 $1.5W$),也因其 BV_{CBO} 较大(约 $-150V$)而减少了软故障的发生率。这一点是检修工作中很值得注意的。

四、无伴音,但光栅、图像正常

机型:三洋 CTP-3940 型彩色电视机

检查与分析:在该机中发生无伴音故障的主要原因有两个,一个是伴音中放、鉴频及音频前置放大电路不良;另一个是音频功率放大电路损坏(如图 1-5 所示)。因此,检修时可首先注意检测 IC151(LA1320A)的各脚工作电压,其正常值如表 1-3 中所示。