

TV
SET

最新 大屏幕彩电

韩本华 主编

青 岛 出 版 社

维修技术全书





最新

大屏幕彩电

韩 本 华 主 编

维修技术全书

青 岛 出 版 社

鲁新登字 08 号

图书在版编目(CIP)数据

最新大屏幕彩电维修技术全书/韩本华主编.- 青岛:
青岛出版社,2000.6
ISBN 7-5436-2103-7

I.大…

II.韩…

III.大屏幕电视:彩色电视-电视接收机-维修

IV.TN949.16

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 41053 号

书 名 最新大屏幕彩电维修技术全书
主 编 韩本华
出版发行 青岛出版社
社 址 青岛市徐州路 77 号(266071)
邮购电话 (0532)5814750 5814611-20
责任编辑 张化新
封面设计 刘 媛
印 刷 胶州市装潢印刷厂
出版日期 2000 年 7 月第 1 版,2000 年 7 月第 1 次印刷
开 本 16 开(787×1092 毫米)
插 页 2
印 张 27.5
字 数 705 千
印 数 1-6000
定 价 36.00 元

前 言

大屏幕多制式遥控彩色电视机是指 25 至 34 英寸的彩色电视机,这种电视机采用了当代最新的电子技术和微电脑控制技术,不但丰富了人们的生活,也为信息交流带来了极大的方便,是现代家庭中必不可少的家用电器。但是大屏幕彩色电视机一旦损坏,与一般的电视机相比,维修难度大,为了满足广大电器维修人员的需要,编者在总结多年电视机维修经验的基础上,参考了大量的国内外先进的维修技术资料,编写了这部《最新大屏幕彩电维修技术全书》。

全书共分十一章,第一章到第三章,概述了大屏幕彩电的基本原理和采用的新技术;第四章到第七章,详细讲述了新型大屏幕彩电电源电路与自动保护电路的原理与维修技术;第八章到第九章,详细讲述了大屏幕彩电多功能遥控电路的原理与维修技术;第十章到第十一章,介绍了国内外大屏幕彩电整机综合故障的维修技术。书中的每章都列举了我国现阶段家庭拥有的大屏幕彩电的维修实例,每条维修实例都给出了具体的机型、故障现象、故障部位判断、确诊故障所需要的关键数据以及产生故障的元器件,并明确指出了维修方法和某些故障元件的代换件。读者可以根据要维修机器的机型和故障现象进行查询,方便快捷地修好大屏幕彩电。

本书由韩本华任主编,刘云鹏、范大军、吴培钢、何学林任副主编。在编写过程中,得到了众多同行提供的技术资料和技术支持,在内容选择、打印和校对过程中,孙占光、田秋、杜勇、于乔等同志做了大量的工作,在此表示衷心感谢。

编 者

2000 年 5 月

1056

目 录

第一章 大屏幕彩电的基本构造和原理概述	(1)
第一节 基本构造	(1)
第二节 基本原理	(3)
第三节 主要技术特点	(4)
第二章 大屏幕彩电常用机芯	(6)
第一节 松下画王系列彩电机芯	(6)
第二节 东芝火箭炮系列彩电机芯	(11)
第三节 国产系列彩电常用机芯	(14)
第三章 大屏幕彩电采用的新技术	(20)
第一节 PLL 同步检波电路	(20)
第二节 PAL/NTSC 梳状滤波器电路	(21)
第三节 黑电平扩展电路和延迟线型孔阑校正电路	(24)
第四节 CCD 型垂直轮廓补偿电路和速度调制电路	(29)
第五节 视频降噪电路和彩色瞬变改良电路	(31)
第六节 自动白平衡电路和宽带输出电路	(32)
第七节 环绕声电路和重低音电路	(35)
第八节 动态聚焦电路和枕形失真校正电路	(38)
第九节 自动电压调整电路	(43)
第十节 高压稳定电路和 S 端连接电路	(45)
第十一节 人工智能电路系统	(47)
第十二节 多制式电视接收电路系统	(51)
第十三节 立体声/双伴音系统	(56)
第十四节 画中画和画外画系统	(63)
第十五节 卫星电视接收系统和图文电路接收系统	(69)
第十六节 I ² C 总线	(74)
第四章 大屏幕彩电的供电方式与电源电路的结构	(76)
第一节 供电方式	(76)
第二节 大屏幕多制式遥控彩电对电源电路的要求	(76)
第三节 电源电路的结构	(77)
第五章 大屏幕彩电电源电路的检修方法	(89)
第一节 检修注意事项	(89)
第二节 检修方法	(91)
第三节 各结构单元的故障特征及检修思路	(95)
第六章 进口大屏幕彩电开关电源与自动保护电路的工作过程与检修	(101)
第一节 三洋 A2 机芯系列 25 英寸遥控彩电	(101)
第二节 日立 A1PN 机芯系列 25 英寸遥控彩电	(107)

第三节	日立 G9PL/G7PL 机芯系列 29/33 英寸遥控彩电	(119)
第四节	东芝 2500X 机芯系列 25 英寸遥控彩电	(133)
第五节	东芝 289X6M2 型机芯系列 29 英寸遥控彩电	(142)
第六节	东芝 91SB/93C 机芯系列 29/33 英寸画中画大屏幕彩电	(158)
第七节	松下 C150 机芯系列 25 英寸遥控彩电	(163)
第八节	松下 M15LW 机芯系列 25 英寸遥控彩电	(173)
第九节	松下 M15M 机芯系列 25/29 英寸画王遥控彩电	(187)
第十节	松下 M15MX 机芯系列 29 英寸新画王遥控彩电	(206)
第十一节	松下 M16M 机芯系列 26/29 英寸遥控彩电	(216)
第十二节	胜利(JVC)SBX 机芯系列 25 英寸遥控彩电	(227)
第十三节	索尼 GP-1 机芯系列 25 英寸遥控彩电	(236)
第十四节	索尼 KV-2900T 型 29 英寸遥控彩电	(244)
第十五节	夏普 9P-KM 机芯系列 25/29 英寸遥控彩电	(248)
第七章	国产大屏幕彩电开关电源与自动保护电路的维修	(255)
第一节	长虹 NC-2/NC-3 机芯系列 25/34 英寸遥控彩电	(255)
第二节	凯歌/康力/金星系列 25/28/29 英寸遥控彩电	(265)
第三节	康佳彩霸 25/29 英寸系列遥控彩电	(275)
第四节	厦华 25/29 英寸系列遥控彩电	(284)
第八章	遥控电路的结构及检修方法	(291)
第一节	遥控电路的组成	(291)
第二节	遥控电路的检修方法	(296)
第九章	各类大屏幕彩色电视机遥控系统的工作过程与检修	(304)
第一节	飞利浦 PCF84C640P 遥控系统	(304)
第二节	三菱 M34300N4-555SP 遥控系统	(319)
第三节	三菱 M50432-551SP 遥控系统	(329)
第四节	三菱 M50431-101 遥控系统	(338)
第五节	东芝 TMP47C433AN 遥控系统	(348)
第六节	松下 MN15245SAY 遥控系统	(357)
第七节	富士通 BM5069 遥控系统	(365)
第八节	夏普 IX0933CE 遥控系统	(374)
第九节	长虹 NC-3 机芯系列大屏幕彩电遥控系统	(383)
第十章	进口系列大屏幕彩电整机故障检修	(393)
第一节	东芝系列大屏幕彩电故障检修	(393)
第二节	松下系列大屏幕彩电故障检修	(401)
第三节	日立系列大屏幕彩电检修	(410)
第四节	索尼系列大屏幕彩电检修	(415)
第五节	夏普系列大屏幕彩电检修	(419)
第十一章	国产系列大屏幕彩电整机故障检修	(425)
第一节	长虹 2588 彩电故障检修	(425)
第二节	熊猫 C64P1 彩电故障检修	(427)
第三节	康佳 T2506 和 T2806 彩电故障检修	(430)
第四节	牡丹 64C1 彩电故障检修	(432)
第五节	康力 MFM-7193 彩电故障检修	(432)

第一章 大屏幕彩电的基本构造和原理概述

第一节 基本构造

大屏幕彩电主要指的是 25、26、27、28、29、32、33、34 英寸的彩色电视接收机。就其功能而言,大屏幕彩电可分为两类:一类是一般(功能上与 22 英寸以内的普通机基本相同)的大屏幕彩电,另一类则是具有画中画和超重低音功能的高性能、高附加值的新型大屏幕彩电。大屏幕彩电由于技术高、性能好、工艺精湛、造型美观、图像清晰、伴音优美、功能齐全、操作方便等特点,深受广大消费者的欢迎。新型大屏幕彩电的电路结构,通常由公共通道、遥控系统、A/V 接口系统、伴音系统、视频/色度通道、画中画通道、扫描通道、SF 黑底显像管及其驱动系统和开关电源等部分组成,各部分之间的联系与信号流程如图 1-1 所示。

(1)公共通道包括天线分配器、主副高频调谐器(含高频信号放大和混频等电路)及主副图像中放电路。

(2)遥控系统包括电脑控制器 CPU 芯片、红外线收发器、寄存器和存储器。

(3)A/V 接口系统包括 A/V 控制电路、多路视音频输入/输出端子、供 S-VHS 录像机用的 S 端子和外接扬声器端子。

(4)伴音系统包括音频信号处理电路、功率放大电路、环绕声放大电路、卡拉 OK 传声放大电路、超重低音电路、时钟驱动电路和低通滤波电路等。

(5)视频/色度通道包括亮度与对比度控制电路、亮度锐度加强电路、数字梳状滤波电路、消隐电路、动态扫描速度调制电路、黑电平延伸电路、彩色瞬态改进电路、视频/彩色/偏转电路、自动色度信号识别电路、自动副载波信号识别电路、三基色(R、G、B)信号输出电路、色饱和度与色调控制电路、X 射线保护电路、免校正行频与行场振荡电路、自动场频识别电路与图文电视接口电路等。

(6)画中画通道包括画中画控制电路、色差/基色切换电路、双时钟产生电路、画中画总线译码电路、多路切换开关与 A/D 变换电路、视频开关电路、字符显示开关电路、信号切换开关电路、RGB 开关电路及直流稳压(12V、9V、5V)电路等。

(7)扫描通道包括行场扫描电路、同步分离电路、行场推动电路、行场输出电路、偏转几何失真校正电路、东西枕形失真校正电路和南北枕形失真校正电路等。

(8)显像管及其驱动系统包括高清晰度、防静电、超平面彩管(SF)和显像管驱动电路。

(9)开关电源系统包括开关变压器、整流器、三端稳压器、自动稳压调整电路、过流限制电路、欠压限制电路及恒流驱动电路等。

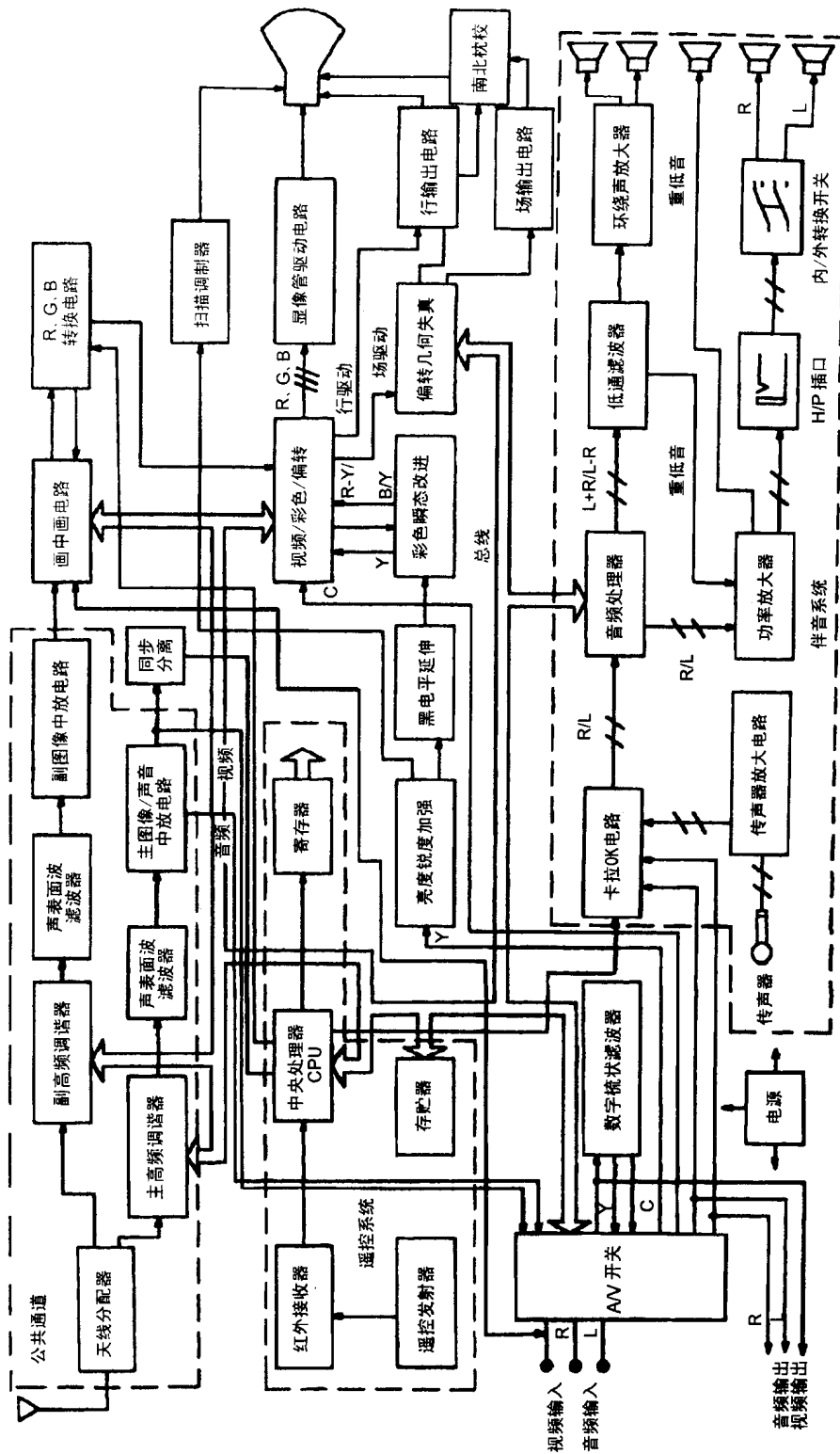


图 1-1 高频画中画大屏幕彩电的基本构造及信号流程

第二节 基本原理

前面图 1-1 所述的是一种高频画中画(PIP)大屏幕彩电的构造,它具有两套调谐系统和 中放系统,即主画面信号采用一套调谐、中放系统,子画面信号采用一套调谐、中放系统,因此 子画面可以方便地显示任一电视台的节目内容。下面分几个部分来谈谈它的工作原理。

一、公共通道电视信号处理

天线收到的电视广播高频信号,经天线分配器分成两路,一路加给主高频调谐器,另一路 加给副高频调谐器。在中央处理器的控制下,经过调谐器的放大和变频,将高频电视信号变换 为 38MHz 的图像中频信号和 31.5MHz 的伴音中频信号。

二、主画面电视信号处理

图像中频信号和伴音中频信号通过具有 PIF、SIF 双滤波特性的声表面波滤波器后加至主 图像/伴音中放电路,由该电路进行中频放大、消噪与视频检波,将图像中频信号变换为视频信 号,此信号的一部分加给主板同步分离电路,由分离出的行场同步信号来控制行场扫描电路; 信号的另一部分加至音视频(A/V)开关电路进行 A/V 输入/输出控制;还有一部分视频信号经 A/V 开关电路选择、转换为复合视频信号送数字梳状滤波器进行亮度/色度信号分离,分离出 的亮度和色度信号再返回到 A/V 开关电路,然后亮度信号送往亮度锐度加强电路进行动态校 正和延时校正,由此形成的速度调制信号加至扫描调制器,以完成显像管电子束扫描速度的调 制。同时,亮度信号经亮度锐度加强电路处理后加给黑电平延伸电路、彩色瞬态改进电路、视 频/彩色/偏转电路和显像管驱动电路进一步处理,使之输出良好的视频图像信号。色度信号 通过 A/V 开关电路处理后直接加至视频/彩色/偏转电路,用以实现色度信号的解码。

三、子画面电视信号处理

副路图像中频信号加至副中放电路解调后变成视频信号送画中画电路信号,该信号经 PIP 电路处理后送至 A/V 开关电路,在系统控制总线的控制下选出的子画面信号,通过带通滤 波和低通滤波后送到 R、G、B 转换电路进行同步分离与色度解码,由此获得“Y、R-Y、B-Y”三 路信号,这些信号经过低通滤波和 A/D 变换电路变成数字信号加到中央微处理器,在 CPU 控 制信号的控制下进行压缩、存取和 D/A 变换后,将“Y、R-Y、B-Y”三路数字信号还原为模拟 信号,再经亮度电路、色度矩阵电路、视频切换开关电路和 RGB 开关电路处理,将 RGB 三基色 子画面信号叠加在主画面上。这样,机器就具备了收看子画面电视节目的功能。

四、伴音信号和卡拉 OK 信号处理

由 A/V 开关电路选择输出的 AV 或 TV 低频 R、L 信号送至卡拉 OK 电路;卡拉 OK 演唱的 歌声通过传声器送至传声放大器放大后也送至卡拉 OK 电路。这些信号在卡拉 OK 电路中经 混合、放大、歌声消除、延时、混响后送往音频处理器,由音频处理器处理后输出的“L+R/L-R”信号经低通滤波器选出“L-R”重低音信号送至环绕声放大器放大,然后推动扬声器发声; 选出的“L+R”重低音信号和由音频处理器输出的主伴音 R、L 信号同时加至功率放大器进行 功率放大,放大后的重低音信号加到重低音扬声器,以产生重低音效果;放大后的 R、L 信号经 H/P 插口和内/外转换开关加至内外扬声器,从而推动内外扬声器发声。

五、行、场扫描电路

行、场扫描电路分别由振荡级、激励级和输出级组成。其中,行扫描电路主要用来给行偏 转线圈提供线性变化的偏转电流,以产生偏转磁场,使电子束在荧屏水平方向偏转运动,并且

给显像管提供阳极高压、聚焦电压和加速极电压,给末级视放电路提供中压,给其他电路提供28V、12V等几组低压。其工作原理与一般的彩色电视机行扫描电路相同,但需调制行扫描电压波形,用以校正东西枕形失真。

场扫描电路向场偏转线圈提供线性变化的偏转电流,由此产生磁场,使电子束在荧屏垂直方向偏转运动,并通过调制场扫描偏转,产生南北枕校作用,以改善南北枕形失真。

六、遥控系统

画中画大屏幕彩电遥控系统的工作原理与普通彩色电视机遥控系统的工作原理基本一样,只是其控制功能更多、控制范围更宽而已。该系统由遥控发射器和红外接收器组成,其主要控制功能是:(1)直接选台、上下选台和自动搜索台;(2)屏幕字符显示、立体声/双伴音控制、TV/AV切换控制及其定时开/关与静音控制等;(3)画中画控制,蓝背景静噪控制,卡拉OK重低音、环绕声控制,开关量扩展控制,电视广播结束后的电源自动关断控制等。

第三节 主要技术特点

大屏幕彩色电视机除了屏幕尺寸大、视野宽、临场感强等特点外,技术上还有以下显著特点:

一、高质量彩管

显像管是电视机的核心,是决定图像质量好坏的关键,也是关系到大屏幕彩色电视机能否发展的决定性因素。所以,各大彩管厂都投入大量的人力物力进行开发和研究,生产出大批高质量的彩管。如:日本松下公司的“画王”SF型超平面管(SUPER FLAT SCREEN)、东芝公司的C3(CLEAN & CLEAR COST)和超级C3(CLEAN & CLEAR CON-TRAST)型彩管、索尼的“丽彩单枪”、“贵丽单枪”超平面管(KIRARA BASSO TRINITRON)、日立的HS(HIGH PERFORMANCE SQUARE)型方角屏彩管、欧洲的VHP(VERY HIGH PERFORMANCE)型彩管等,这些彩管玻面平,亮度、对比度高,透光率低,聚焦性能好,分辨率可达700TVL,为提高电视机的质量,推动大屏幕彩色电视机的发展起了关键作用。

二、高画质图像

目前大屏幕彩色电视机的图像清晰度射频输入时已能超过400线(PAL制),视频输入时可达800线以上,观看到的图像清晰、明快、色彩艳丽,具有明显的立体感和临场感。为此,大屏幕彩色电视机都采用了许多新电路。如:松下公司的图像清晰增强电路,人工智能(AI)电路,索尼公司创新图像处理系统,东芝的5D高画质电路,5D即为动态3行数字梳状滤波器电路,动态彩色鲜明度增强电路,动态景物层次控制电路,动态扫描速度调制电路,动态亮度瞬变改良电路。日立的3A/4A人工智能画质控制技术,3A即自动对比度调整,自动色度调节,自动噪声降低;4D即动态彩色改良,动态白电平扩展,动态黑电平扩展,动态超级解码矩阵。欧洲的彩色信号瞬变改良(CTI-COLOR TRANSIENT IMPROVEMENT)电路以及PLL全同步检波电路,宽带中视频电路,黑电平扩展电路,速度调制电路(VM),视频降噪电路(VNR),数字式亮色分离电路(Y/C),高压稳定电路,电源电压自动调整电路(AVR)和各种失真校正电路等,同时采用了许多新器件,如:宽带复合式声表面波滤波器、数字式梳状滤波器、平绕行输出变压器等,都为提高大屏幕彩色电视机的画质发挥了作用。

三、高音质伴音

中小屏幕的电视机机箱小,输出功率低,音响效果干涩、单调,为了使电视机具有专业音响

的效果,广大电视机厂家进行了不懈努力,将高保真音响技术应用到电视机中来,制成各种性能优异的扬声系统。如:松下的“多梦”(DOME)扬声系统,东芝“火箭炮”(BAZOOKA)超重低音扬声系统和现场感音响系统(HVDS - Hi - Visual Dramatic Sound),索尼“博士”(BOSE for SONY)超重低音扬声系统,日立 3D 全景电影院式音响系统,三洋大号角(BIG HORN)和级联调谐式(CTP - Cascade Tuning Port)超低音扬声系统,飞利浦 5 个扬声器超劲低音扬声系统等,使电视伴音音质有了极大提高。目前,大屏幕电视机的伴音输出功率一般都在 20W 以上,频响可达 30Hz ~ 16kHz,且具有立体声、环绕声效果,为了保证高音质,大屏幕电视机在电路上也采取了许多措施。如:采用准分离式伴音解调电路,立体声、环绕声、杜比环绕声处理电路,超重低音电路(XBS),人工智能伴音均衡器等,这样就可以使人们聆听到低音浑厚、中音强劲、高音清透、具有强烈临场感和震撼力的电视音响效果。

四、齐全的功能

过去中小屏幕电视机的功能比较单一,基本上是接收单制式广播电视。近几年这方面有了很大发展,大屏幕电视机的功能明显增加,如:大屏幕电视机不但可以接收单制式广播电视,还可以接收多制式广播电视,接收有线电视(CATV)、卫星电视(BS)、图文电视(TELETEXT)、通信卫星(CS)、立体声/双伴音(NICAM/IGR),还具有遥控功能、自动旋转(AT - Automatic)功能、卡拉 OK 功能、TV - OK 娱乐功能、游戏机功能、录像机功能(VCD、DVD 功能)以及应用多媒体技术的微机电视合一的 PCTV 机功能等。可以说大屏幕电视机将成为家庭智能终端和控制中心。

五、丰富的接口

大屏幕电视机目前都具有丰富的接口,有耳机插孔、录音插孔、多路音视频(A/V)输入输出端子、S 端子、监视器输出端子、外接扬声器端子、21 芯连接器插座(SCART)等。

六、简便的操作

大屏幕电视机都具有先进的遥控系统和丰富的屏上显示(OSD)功能,所以,操作起来十分方便。从遥控系统所使用的微处理器来看,也逐步由 8 位微处理器代替 4 位微处理器,有的电视机遥控器有学习功能,可以用一个遥控器控制多个电器,如:电视机和录像机等,IC 的控制和调整也已从模拟方式转向 I²C 总线方式。

七、美观的造型

大屏幕电视机已经成为家庭的音视中心,有很强的装饰性。所以,大屏幕电视机都十分注意外观造型的设计,有各式各样的美观造型和豪华外观,并配有式样各异、风格不同又非常实用的电视柜供选用。

第二章 大屏幕彩电常用机芯

机芯(CHASSIS)又称底盘,是构成电视机的主体部件。机芯上装置了电视机的主要电路和元器件。机芯是电视机技术先进性、生产适应性、工艺合理性、机型通用性和质量可靠性的集中代表,机芯质量的好坏直接影响整机的质量水平和厂家信誉。所以,各个电视机生产厂家都致力于优质机芯的研究和开发。大屏幕彩电的机芯是在原有电视机机芯的基础上发展起来的,它集中了原有机芯的优点和特长,又适应大屏幕彩色电视机的需要,增加了许多电路和功能,因此,大屏幕彩电的机芯都比较复杂。一般大屏幕彩电的机芯由十多块印制电路板组成,其上装有上千个元器件和结构件,可以完成五六种甚至十几种功能,并且留有扩展其他功能的接口以及适应不同机型的线路走线等,由于大屏幕彩色电视机发展很快,所以,各个电视机生产厂家采用的机芯更新换代也比较快。由于机芯的不同,其电路程式、功能、性能差异很大,本书仅介绍几种有代表性的机芯,供读者参考。

第一节 松下画王系列彩电机芯

一、M16M 和 M16MV3 机芯

M16M 是日本松下公司第一代画王(THEONE)系列彩电用的机芯,该机芯设计合理,技术先进,性能优异,功能齐全,质量可靠,曾为画王系列占领世界彩电市场立下了功勋。装有 M16M 机芯的彩电有 26 英寸、29 英寸、33 英寸、43 英寸等多种不同的机型。如:纯木壳画王、重低音画王、卫星接收画王、文字接收画王、画中画画王、丽音画王等。它的代表机型是 TC-29VIR/2H。画王大屏幕彩电 1990 年投放日本国内市场,当年销售量达 50 万台,1991 年超过 100 万台,开创了日本大屏幕彩电发展的新时期。

M16M 机芯的技术特点是:

(1)采用平面直角玻壳,殷钢荫罩,浸渍阴极,多级预聚焦电子枪,纯红荧光粉和绿色荧光粉的超平面黑色屏彩管,使平面度提高 30%,对比度提高 46%,聚焦性能平均提高 17%,大大改善了图像的显示质量。

(2)采用图像清晰度增强电路、黑电平扩展电路、速度调制电路、视频降噪电路、NTSC 梳状滤波器电路、宽带视放电路以及高压稳定电路、失真校正电路等,提高了画质。

(3)采用准分离伴音解调电路,减少蜂音;采用重低音电路(XBS)和多梦扬声系统,改善了音质,增强了临场感。另外,该机芯还具有接收德国 IGR、英国 NICAM、北美多伴音的功能。

(4)具有丰富的 AV 接口(3 组 AV 输入,1 组 S 端子输入,1 组监视器输出),可方便地连接录像机、摄像机、激光影碟机以及监视器等。

(5)可接收全球 21 种电视制式,其中包括 6 种广播制式、15 种 VTR 制式,基本上可以与目前全世界主要广播电视系统和各种录像机制式兼容。

M16M 机芯组成方框图如图 2-1 所示。

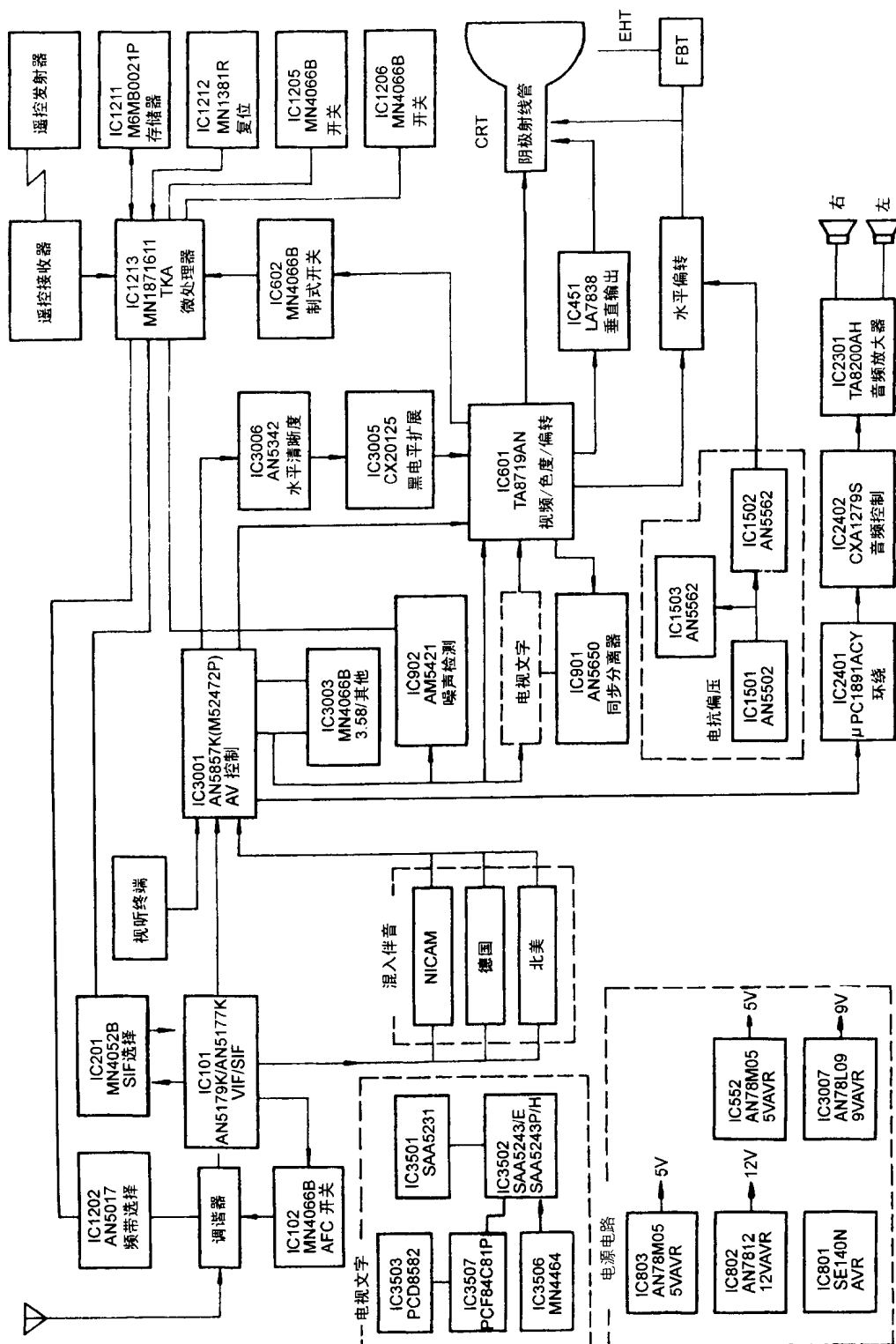


图 2-1 M16M 机芯的组成

M16M 机芯共由 17 块 PCB 组成,使用各种元器件 2000 余个,其中半导体器件 303 个、IC 37 块。M16M 机芯的主电路采用两片 IC 组成,其中图像中放 VIF/SIF 为松下公司的 AN5179K 或 AN5177K,视频、色角、偏转(V/C/D)为东芝公司的 TA8719AN。AN5179K 为准分离式(QSS - Quasi Separate Sound)PIF/SIF 中放,适于接收德国 IGR、英国 NICAM、北美多伴音,原是为 VTR 设计的,它有以下一些特点:低噪声、低功耗、直流音量电路内藏、PLL 全同步检波等,而 AN5177K 适于无多伴音的接收。

TA8719AN 是一块适于多制式信号处理的 V/C/D,它可以完成视频信号处理、偏转信号形成、PAL、SECAM、4.43NTSC、3.58NTSC 色度信号解码等功能。

M16M 机芯的亮度信号处理电路包括新的水平清晰度电路 AN5342 和黑电平扩展电路 CX20125。音频处理电路主要由环绕声处理器 μ PC1891ACY、声频控制器 CXA1279S 和音频功放 TA8260AH 等组成。M16M 机芯的行扫描输出电路为典型的高功率脉冲放大器,主要由分立器件 2SD1556 等组成,场扫描输出电路采用三洋公司开发的集成场扫描输出 IC LA7838,该 IC 采用了新的电路程式,大大提高了隔行扫描的性能,减小了帧抖动,增加了电路的稳定性与可靠性。M16M 机芯的电源电路为自激并联型脉冲变换器耦合的开关电源。为适应 AC110V/220V、50/60Hz 不同的供电电源,M16M 机芯采用交流电压自动切换方式的整流滤波电路,可使整机在 AC100 ~ 240V 50/60Hz 范围内工作。

M16M 机芯的遥控系统采用松下公司生产的 MN1870 系列的 MN1871611TKA(有语音存储功能)或 MN1872419TKO(有 PIP 功能)为 CPU,M6M80021P 为 E²PROM 存储器,AN5071 为频道选择开关,MN1381R 为复位电路,TNQ2667 为遥控接收器,EUR50700 为遥控发射器等。

MN1871611TKA 和 MN1872419TKO 是一个 8 位微处理器,具有极强的功能和丰富的屏上显示。这些微处理器对图像可以完成亮度、对比度、锐度、色饱和度和色调的调整;对伴音可以完成高音、低音、均衡、电影、音乐、单声、环绕声、混响等控制,另外,还有制式转换、A/V 切换、频道选择、游戏/备用、噪声控制和蓝色背景等功能。

M16MV3 机芯是在第一代画王的基础上推出的第二代画王“新画王”(THE ONEUP)系列彩电机芯,该机芯与 M16M 机芯相比没有太多的改变,电路有许多相同之处,主要区别在于电路集成度提高,IC 数量减少,增加了由 3 块 IC 组成的人工智能电路(AI),实现了图像的模糊(FUZZY)控制。另外,对 800Hz 音频进行了提升,对 XBS 电路做了改进。M16MV3 的代表产品是 TC - 29V32HN。

二、M17 机芯

M17 机芯是松下公司 1993 年推出的采用 I²C 总线控制的新一代机芯,应用在松下第三代画王“三超画王”(GAOO)系列彩电上。M17 机芯除具有 M16M、M16MV3 的基本优点外还有以下特性:

(1)采用松下公司新开发的世界上最短的 29 英寸、33 英寸、112°大偏转角、多级预聚焦大口径重叠电场型透镜(MPF/L - OLF)电子枪的超平面细管颈黑色显像管,改善了聚焦性能,再现了高对比度的鲜艳色彩,使三超画王具有“超自然画面”。

(2)增加色彩特性单元电路(CFU - Colour Feature Unit)与 M16MV3 采用的人工智能电路组成新的智能型画质调整电路,保证了图像有足够的深度和逼真度以及人物皮肤色调的亮度,从而消除了图像的暗影和朦胧感。另外,由于 CFU 电路的色调降噪作用和边沿色调增强电路的作用,有效地降低了彩色杂波干扰,提高了色信号的信噪比和清晰度。

(3)伴音电路采用人工智能(AI)伴音均衡器,实现了自动音调控制和自动声压电平控制。

(4)采用频率合成式 PLL 电视调谐系统,提高了调谐的准确性和操作的方便性,预置电台数也由 30 个增至 50 个。

(5)将 M16M 的电源由交流电压切换方式改为 STR 开关电源方式,大大节约了能源,整机功耗从 215W 降至 175W,待机功率从 16~18W 降至 3W。

(6)整机电路的控制由模拟方式改为 I²C 总线控制方式,大大增强了机芯的调整能力,减少了 IC 及外围元件的数量。

(7)改进原多梦扬声系统为新型消噪式多梦扬声系统,使三超画王具有“超清纯音响效果”。

(8)采用简捷明快的外观设计,使三超画王具有“超时代外观”。

M17 机芯的主要产品有:TC-25GF10R、TC-25V42G、TC-29GF12G、TC-29GF10R、TC-33GF10 等。M17 机芯组成方框图如图 2-2 所示。

M17 机芯共有 12 块 PCB,使用各种元器件也在 2000 个以上,M17 机芯的主电路采用 AN5177NK 作为 VIF/SIF,与 M16M 机芯使用的 AN5177K 以及 M16MV3 机芯使用的 AN5179K 性能基本相同。M17 机芯的 V/C/D 采用的是 TA8880N,这是一块由 I²C 总线控制的 V/C/D,其内部包括视频信号处理、色度信号处理、同步信号处理和图文信号处理。该 IC 特点如下:

- 具有黑电平扩展功能;
- 带有延迟线的图像锐度调整;
- VCR 亮度信号降噪;
- 亮度信号 r 校正;
- 基带 1H 延迟线内藏的 PAL/SECAM 解调;
- 自动彩色制式 PAL/NTSC/SECAM 识别;
- SECAM 解调线圈免接;
- 双向限幅型同步分离电路;
- 免调式分频系统;
- 双 AFC 回路;
- 50/60Hz 自动识别;
- 快速消隐 RGB 输入。

在视频信号处理方面,M17 机芯在保留画王电视新的水平清晰度电路、新画王人工智能电路的基础上,增加了彩色特性单元电路,组成新智能型画质调整电路,大大改善了图像质量。新智能型画质调整电路包括低频基带 1H 延迟线电路 TA8772N、彩色特性单元电路(CFU) AN5344FBP 和色降噪 1H 延迟线电路 TDA4663T 等。TA8772N 由基带延迟线电路和矩阵电路组成。为了克服普通玻璃延迟线不能胜任低频宽带基带信号的情况,TA8772N 采用电荷耦合器件(CCD)作为延迟线,TA8772N 可以完成以下工作:

- (1)PAL(直通信号+延迟信号)/2;
- (2)SECAM 直通信号+延迟信号;
- (3)NTSC 直通信号。

在 M17 机芯中,TA8772N 与加法器、减法器组成梳状滤波器,共同完成色度信号的分离。TDA4665T 是色降噪 1H 延迟线,其与 CFU 内部的加法器、减法器、CNR 效应控制器组成完整的 CNR 电路,以减小色差信号的干扰。

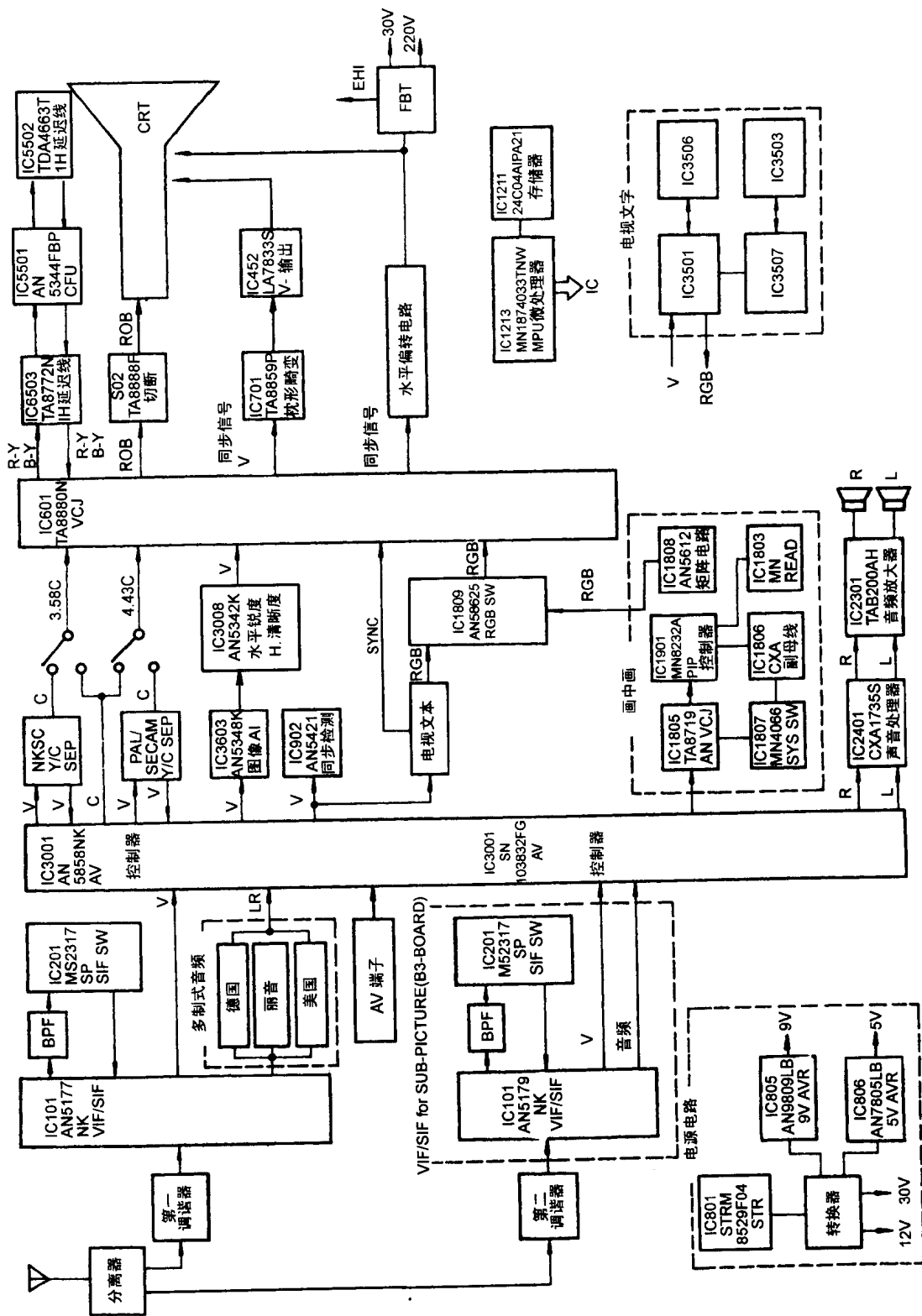


图 2-2 M17 机芯的组成

AN5344FBT 是提高 M17 机芯图像质量的关键器件,它与 TA8880N、TA8772N、TDA4663T 等组成 CFU 电路,完成以下功能:

(1)对不同的频道和不同节目源的色调变化进行补偿,以减轻红色和略带黄色的绿色色调的变化;

(2)减少新节目源的彩色干扰;

(3)在高饱和度的情况下,增加亮度信号的高频成分,以提高彩色分辨率;

(4)控制皮肤色调部分的亮度,以消除皮肤色调的灰暗部分;

(5)自动控制色饱和度,防止彩色过量引起的颜色限幅、脱色等。

在音频信号处理方面,M17 机芯增加了音频 AI 电路,再配以精心设计的音响系统,使“三超画王”电视机的音响效果更完美。音频 AI 电路主要由 CXA1735S 组成。CXA1735S 的内部包括音频 AGC 电路、全方向环绕声电路和音量音频控制器,其作用是对 AV 控制开关输出的音频信号进行鉴别,然后区别音乐信号和语音信号进行自动调整,以达到视听效果的完美统一。

M17 机芯的遥控系统由 CPU MN1874033TWY、存储器 24C04AIPA21 以及遥控接收器、发射器等组成。MN1874033TWY 是一块由 I²C 总线控制的 8 位微处理器,也是属于松下公司 MN1870 系列微处理器,其功能与 MN1871611TKA 和 MN1872419TKO 基本相同。

第二节 东芝火箭炮系列彩电机芯

1990 年以后,日本东芝公司先后推出几代火箭炮(BAZOOKA)系列彩电,打出了一个新时代的东芝。这些火箭炮系列彩电采用的主要机芯是 F91DB、F91SB、F2DB 等。

F91DB 机芯用于 1991 年东芝公司推出的新一代火箭炮系列彩电,F2DB 机芯用于东芝公司第二代火箭炮系列彩电。两种机芯都适用于 25 英寸、29 英寸、34 英寸和 28 英寸等大屏幕彩色电视机,而且都是采用 I²C 总线控制。

第一代火箭炮系列彩电的代表产品是:2518DH/DE/DEH/DR、2918DH/DE/DEH/DR、3418DH/D。

第二代火箭炮系列彩电的代表产品是:2929DH/DE/DXH/KTV/XPM、3929DXH/DXE/KTP/XPM。

F91DB 机芯的组成方框图如图 2-3 所示,F2DB 机芯的组成方框图如图 2-4 所示。

F91DB 机芯的技术特点是:

(1)采用新型 110°偏转角 C³ 型平面直角彩管,具有减少灰尘吸附和防静电污染的功能,使图像显示更清晰、更鲜明;

(2)采用电压合成电视调谐系统(VS),能接收多达 100 个电视频道的节目;

(3)采用 I²C 总线技术对 IC 进行调整和控制;

(4)具有 28 种制式、图文电视和立体声/双伴音(NICAM/IGR)等功能;

(5)采用火箭炮重低音扬声系统和环绕声处理技术,大大改善了音响效果;

(6)采用先进的彩色瞬变改良电路、超级景物层次控制电路、视频降噪电路、NTSC 梳状滤波器电路,提高了图像质量;

(7)具有屏面控制系统(RCS - Raster Control System),允许用户对屏幕光栅尺寸和位置进行调节。