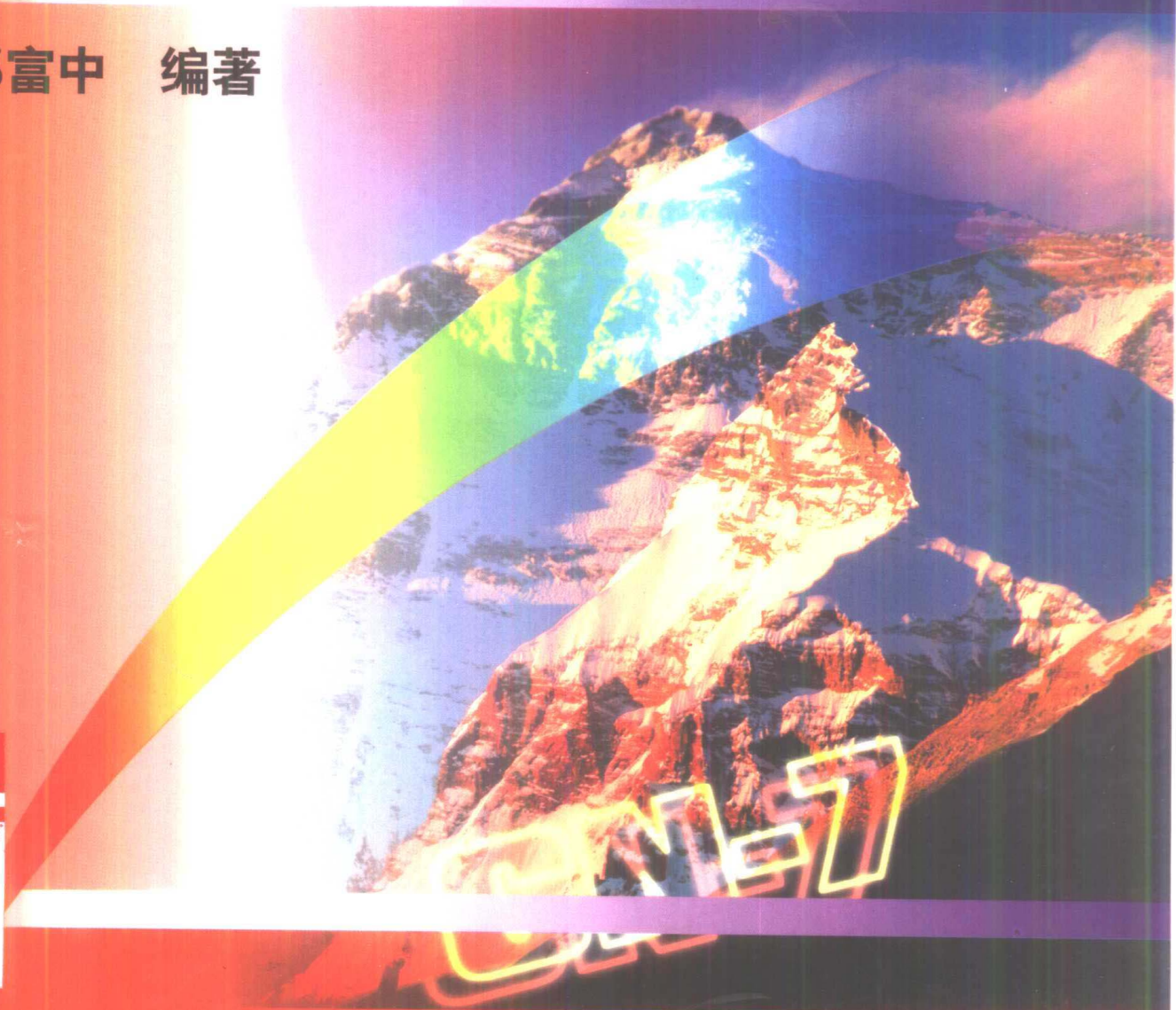


PHI

长虹大屏幕彩电
CN-7 机芯各原理与维修

长虹大屏幕彩电 CN-7 机芯电路原理与维修

邓富中 编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

URL: <http://www.phei.com.cn>

长虹大屏幕彩电 CN-7 机芯电路原理与维修

邓富中 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书较详细地介绍了长虹高档大屏幕彩电 CN-7 机芯电路的工作原理与维修。全书共分为十章,内容包括:CN-7 机芯的电路组成和信号流程、中频放大电路、TV/AV 切换电路、亮度/色度/偏转处理电路、行/场扫描输出电路、开关电源电路、微处理器电路、伴音信号处理电路和 NICAM 数字声信号处理电路、画中画电路及 CN-7 机芯的故障检修方法。

书中还介绍了当今高档大屏幕彩电为提高图像质量及伴音质量所采用的双通道图像/伴音中放电路、锁相环同步检波电路、数字梳状滤波器电路、亮度瞬态特性改善电路、彩色瞬态特性改善电路、黑电平扩展电路、扫描速度调制电路、环绕声/重低音形成电路及 NICAM 数字声处理电路,使读者能了解高档大屏幕彩电的技术现状和电路工作原理。

本书内容新颖,图文并茂,适合于电视机生产及维修技术人员、电视技术爱好者、工程技术人员、大专院校相关专业师生阅读参考。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,翻版必究。

图书在版编目(CIP)数据

长虹大屏幕彩电 CN-7 机芯电路原理与维修/邓富中编著. - 北京:电子工业出版社,2001.1

ISBN 7-5053-5517-1

I. 长... II. 邓... III. 大屏幕电视:彩色电视-电视接收机,长虹牌-电视电路-维修 IV. TN949.16

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 88346 号

书 名:长虹大屏幕彩电 CN-7 机芯电路原理与维修

编 著 者:邓富中

策 划:陈碧凤

责任编辑:陈碧凤

排版制作:电子工业出版社计算机排版室

印 刷 者:

装 订 者:北京李史山胶印厂

出版发行:电子工业出版社 URL:<http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:20.25 插页:2 页 字数:530 千字

版 次:2001 年 1 月第 1 版 2001 年 1 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-5053-5517-1
TN·1306

印 数:5000 册 定价:29.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页、所附磁盘或光盘有问题者,请向购买书店调换;

若书店售缺,请与本社发行部联系调换。电话 68279077

前 言

CN-7 机芯是长虹电子集团公司设计的高档大屏幕彩电用机芯。该机芯大量采用了当今电视技术方面先进的图像处理技术、声音处理技术和总线控制技术,使电视接收机的图像质量、伴音质量大大提高,功能也更加齐全。CN-7 机芯系列彩电大批量投放市场后,深受广大消费者的喜爱。目前 CN-7 机芯系列彩电主要型号有:T2981、T2981A、T2982C、C2919PT、C2919T、R3418T、C3419PT、C3419T、34T88、34ST18 等。为了帮助维修技术人员、电视技术爱好者了解 CN-7 机芯电路的工作原理、修理方法,我们以 T2981/T2982 机型为例编写了《长虹大屏幕彩电 CN-7 机芯电路原理与维修》一书。

全书分为十章,第一章介绍 CN-7 机芯的功能特点、组成框图和信号流程。第二章介绍多制式、双通道锁相环解调中频放大电路。第三章介绍 TV/AV 切换电路。第四章介绍亮度/色度/同步偏转信号处理电路和提高画质的梳状滤波器电路、亮度瞬态特性改善电路、彩色瞬态特性改善电路、黑电平扩展电路、扫描速度调制电路及多制式彩色解码电路、视频输出放大电路、同步偏转小信号处理电路。第五章介绍音频信号处理电路和 NICAM 数字声处理电路,包括电视模拟伴音处理,卡拉 OK 音频信号数字化处理和 NICAM 数字声音频信号处理,涉及到 NICAM 数字声处理集成电路 SAA7283ZP/GP、MSP3410B 的相关资料。第六章介绍行/场扫描输出电路。第七章介绍画中画电路。第八章介绍微处理器电路及遥控发射器电路。第九章介绍开关稳压电源。第十章介绍 CN-7 机芯系列彩电的故障处理方法。

在该书的编写过程中,得到长虹公司总经理袁邦伟和销售部部长何明芬的支持和指导,在此表示感谢。胡静谊、李玉华、刘永为该书做了大量工作,张敬平、安明志、黄光佐、王燕川、张恩阳、刘军、向何、姜宏、李照辉以及飞利浦成都半导体部李晓帆提供了资料,在文字处理工作中王慧、吴一川、谢军、陶健、白建文、庞真凤给予大力帮助,在此表示衷心感谢。

电子工业出版社责任编辑为该书付出了辛勤劳动并提供了宝贵意见,CN-7 机芯设计师莫焘审阅并提出宝贵意见,高级工程师黄德光、林祥复对该书进行了审校,在此特别表示感谢。

由于 CN-7 机芯涉及的新技术多,编写时间仓促,编者水平有限,书中难免存在错误,敬请读者批评指正。

编著者

目 录

第一章 CN-7 机芯概述	(1)
第一节 CN-7 机芯功能特点	(1)
第二节 CN-7 机芯组成框图	(2)
第三节 CN-7 机芯信号流程	(3)
一、主画面信号流程	(3)
二、子画面信号流程	(6)
三、伴音信号流程	(7)
四、扫描信号流程	(8)
第二章 中频电路	(10)
第一节 图像中频电路/伴音中频电路	(10)
一、单制式单通道图像/伴音中放电路	(10)
二、单制式双通道图像中放电路和伴音中放电路	(12)
三、多制式中放电路	(13)
四、电视广播制式的有关资料	(15)
五、锁相环同步检波电路	(16)
第二节 TDA9808T 中放电路	(19)
一、TDA9808T 内部框图	(19)
二、TDA9808T 主要功能	(19)
三、TDA9808T 各端子功能	(21)
四、TDA9808T 参考数据	(22)
五、中放幅频特性曲线和第二伴音中频信号陷波/选通切换	(22)
六、TDA9808T 外围元件作用	(25)
第三章 TV/AV 信号切换电路	(27)
第一节 TV/AV 信号切换的必要性	(27)
第二节 TV/AV 信号输入/输出切换集成电路 TA8851BN	(28)
一、TA8851BN 内部框图	(28)
二、TA8851BN 各端子功能	(29)
三、信号输入的四种模式	(31)
第三节 CN-7 机芯 TV/AV 切换电路	(32)
第四章 亮度信号/色度信号/同步偏转信号处理电路	(36)
第一节 对大屏幕彩电的要求与采取的措施	(36)
一、提高图像质量的常用方法	(36)
二、高质量的伴音及采用的方法	(43)
三、尽可能多的功能	(45)
四、好的外观造型	(46)

第二节 亮/色分离梳状滤波器电路	(46)
一、亮/色分离方法	(46)
二、数字梳状滤波器 TC9090N	(49)
第三节 亮度信号/色度信号/同步偏转信号处理电路	(53)
一、概述	(53)
二、TB1227AN 端子功能,内部框图与使用的最大额定值	(54)
三、TB1227AN 亮度信号处理及外围电路	(63)
四、色度信号解码电路	(66)
五、TB1227AN 的副载波再生电路	(71)
六、画中画与图文信号接口电路,字符信号接口电路和 R、G、B 三基色信号输出电路	(72)
七、TB1227AN 同步偏转电路	(73)
第四节 彩色瞬态特性改善电路 TA8814N	(76)
一、彩色瞬态特性改善电路工作原理	(77)
二、TA8814N 各端子功能和内部框图	(78)
三、TA8814N 电路说明	(78)
第五节 扫描速度调制电路	(79)
一、扫描速度调制电路的作用	(79)
二、扫描速度调制电路	(80)
第六节 视频放大输出电路	(82)
一、视频放大输出电路作用及要求	(82)
二、视频放大输出电路的类型	(84)
三、视频放大输出电路及关机亮点消除电路	(84)
第五章 音频信号处理电路和 NICAM 数字声处理电路	(88)
第一节 CN-7 机芯伴音电路特点与组成	(88)
第二节 NICAM 数字声电视广播与接收	(88)
一、NICAM 数字声电视广播	(89)
二、NICAM 数字声信号的形成	(92)
三、NICAM 数字声发送设备实例	(103)
四、NICAM 数字声信号的接收处理	(109)
第三节 NICAM 解调解码集成电路 SAA7283ZP	(111)
一、SAA7283ZP 的功能特点	(112)
二、SAA7283ZP 外围电路	(119)
第四节 卡拉 OK 数字化处理集成电路 TC9415N	(121)
一、TC9415N 主要特点	(121)
二、TC9415N 内部框图	(121)
三、TC9415N 各端子功能	(121)
四、内部电路功能简介	(123)
五、TC9415N 外围电路	(124)
第五节 音频信号处理	(126)
一、L/R 音频信号与卡拉 OK 音频信号的混合	(126)

二、音频信号处理集成电路 TA8776N	(126)
三、重低音电压放大集成电路 M5218AP	(129)
四、音频功放电路 TA8211AH	(129)
五、静音电路	(130)
第六节 MSP3410B 数字音频处理集成电路	(131)
一、MSP3410B 概述	(131)
二、MSP3410B 的构造	(134)
三、MSP3410B 各端子功能与推荐工作条件	(143)
第六章 扫描输出电路	(148)
第一节 扫描电路概述	(148)
一、行扫描电路	(148)
二、场扫描电路	(148)
三、扫描电路的同步	(149)
四、扫描电路的制式识别	(149)
五、数字分频式扫描电路	(149)
第二节 枕形失真校正电路	(149)
一、枕形失真校正原理	(149)
二、枕形失真校正电路 TA8859P	(150)
第三节 场扫描输出电路	(152)
一、场扫描输出电路概述	(152)
二、泵电源电路	(153)
三、南北枕形失真校正电路及负反馈电路	(155)
第四节 行扫描输出电路	(155)
一、行激励电路	(156)
二、行输出级电路	(157)
第七章 画中画电路	(164)
第一节 画中画电视概述	(164)
第二节 画中画电视基本原理	(165)
一、图像压缩率的确定	(165)
二、子画面信号的取样、保持、量化、编码	(166)
三、子画面信号的数字化方式	(168)
四、子画面信号的存取	(171)
五、子画面信号的 D/A 转换与插入主画面	(172)
六、画中画电视机的组成	(173)
第三节 CN-7 机芯画中画电路	(174)
一、子画面信号中频放大与解码	(174)
二、画中画处理电路	(185)
第八章 微处理器和遥控发射器电路	(208)
第一节 TMP87CM38N 功能特点,各端子功能与维修调整	(208)
一、TMP87CM38N 功能特点	(208)

二、TMP87CM38N 各端子功能	(210)
三、维修调整	(211)
第二节 微处理器外围电路	(215)
第三节 红外遥控发射器电路	(219)
一、 μ PD6122G 特点	(219)
二、 μ PD6122G 各端子功能及内部框图	(219)
三、遥控发射电路简要说明	(221)
四、 μ PD6122G 应用电路与输出波形	(227)
第九章 开关稳压电源	(231)
第一节 CN-7 机芯用开关电源特点	(231)
第二节 开关电源工作原理	(231)
一、线路滤波器	(231)
二、消磁电路	(232)
三、整流滤波电路	(232)
四、开关电源初始工作状态	(233)
五、开关电源的待机状态	(233)
六、开关电源正常工作状态	(234)
七、恒流驱动电路	(235)
八、过流限制电路	(235)
九、低压限制电路	(235)
十、开关管延时导通控制电路	(236)
十一、开关电源的输出电压	(236)
第十章 CN-7 机芯故障检修思路	(238)
第一节 开关电源故障检修	(238)
一、无输出电压故障的检修	(239)
二、输出电压偏高故障的检修	(240)
三、输出电压偏低故障的检修	(242)
四、开关电源带负载能力差故障的检修	(243)
第二节 行/场扫描电路故障检修	(244)
一、行扫描电路故障检修	(245)
二、场扫描电路故障检修	(249)
第三节 微处理器电路故障检修	(250)
一、CPU 正常工作的条件	(250)
二、CPU 电路的常见故障及检修	(251)
第四节 主画面图像信号电路故障检修	(255)
一、无图像故障的检修	(256)
二、亮度通道电路故障的检修	(257)
三、色度信号处理电路故障的检修	(258)
四、屏幕上出现场回扫线故障的检修	(260)
五、画面上出现点画线干扰或水平条纹干扰故障的检修	(261)

六、白平衡不良故障的检修	(261)
第五节 PIP 电路故障检修	(262)
一、屏幕无小画面边框的检修	(262)
二、屏幕有小画面边框出现,但无画中画图像故障的检修	(262)
三、小画面图像不同步故障的检修	(263)
四、小画面出现几何失真故障的检修	(263)
五、画中画无彩色故障的检修	(263)
第六节 伴音电路故障检修	(264)
一、无伴音故障的检修	(264)
二、伴音断续故障的检修	(265)
三、伴音失真故障的检修	(266)
四、无丽音故障的检修	(266)
第七节 遥控发射器和遥控接收器故障检修	(267)
一、遥控发射器不能发射红外光信号	(267)
二、遥控发射器部分功能键失效	(268)
三、遥控发射器作用距离短	(268)
四、遥控发射器漏电	(269)
五、遥控接收器不能接收遥控信号	(269)
第八节 维修中的调试与检查	(269)
一、修理中对电源的检查与调整	(269)
二、扫描电路的调整与检查	(270)
三、白平衡调整	(272)
四、主中放幅频特性曲线调整	(273)
五、PIP 中放电路幅频特性曲线调整	(274)
六、AFT 电压调整	(275)
七、RF-AGC 调整	(275)
八、FM/NICAM 电平平衡调整	(275)
九、卡拉 OK 检查/噪声调整	(276)
十、梳状滤波器检查	(276)
十一、音频功能检查	(276)
十二、图像色纯及会聚检查	(278)
十三、接收信号检查	(279)
十四、微调检查	(280)
十五、NICAM 接收检查	(281)
十六、振动试验	(281)
十七、弱电场试验	(281)
十八、遥控/卡拉 OK 检查	(281)
十九、A/V 端子检查	(284)
二十、图文接收检查	(285)
二十一、耳机输出检查	(286)

二十二、电压适应范围检查	(287)
二十三、选台检查	(287)
二十四、外观检查	(287)
二十五、功耗检查	(287)
二十六、绝缘耐压,绝缘电阻试验	(287)
第九节 部分集成电路实测数据	(288)
附表	(304)
附图	(312)

第一章 CN-7 机芯概述

CN-7 机芯是长虹公司自己设计的一种高档大屏幕彩电机芯,它吸收了当今世界多家大公司在彩电制造方面的先进技术。设计的机芯注重画面质量、音质、各项功能和整机性能的改善与提高,是一种较理想的大屏幕彩电机芯。

第一节 CN-7 机芯功能特点

(一) 在提高画面质量方面采取的主要措施

(1) 采用准分离双通道中放电路,分别对图像中频信号和伴音中频信号进行放大。采用锁相环同步检波电路解调出图像视频信号,利用压控振荡器 VCO 产生稳定的 38MHz 载波信号作为锁相环同步检波电路的中频载波信号能准确解调出图像视频信号。此 38MHz 载波信号与伴音中频信号进行混频,差拍出第二伴音中频信号和 NICAM 信号,因此,第二伴音中频信号和 NICAM 信号也是十分稳定的。

(2) 采用数字梳状滤波器分离亮/色信号,使亮/色信号分离彻底,消除了亮/色互串干扰,保持了亮度信号的原有带宽,对提高图像清晰度很有好处。

(3) 采用亮度瞬态特性改善电路,改善亮度信号的瞬态特性,使亮度信号的上升沿和下降沿变得陡峭,增强了图像的清晰度、对比度。

(4) 采用彩色瞬态特性改善电路,对色度信号中的 R-Y、B-Y 分量进行瞬态特性处理,使 R-Y、B-Y 色差信号波形的上升沿和下降沿变得陡峭,使彩色清晰度提高并不出现彩色溢出现象。

(5) 采用黑电平延伸电路,使代表图像灰色至黑色部分的波形延伸。表现在图像上是在暗背景下图像的层次感增强,可分辨的层次增多。

(6) 采用扫描速度调制电路,变匀速扫描为非匀速扫描。速度调制控制信号是亮度微分信号、边缘校正信号和细节校正信号的总合。根据显像管发光强度与扫描速度成反比的特点,使扫描出来的图像黑色部分更黑,白色部分更白,增强了图像的轮廓和对比度,使图像的明暗过渡区域显得明快流畅,并且不会增大束电流,因此不会出现高亮度下散焦现象。扫描速度调制小信号处理电路、亮度瞬态特性改善电路和黑电平延伸电路集成在亮度/色度/偏转处理集成电路 TB1227AN 内,简化了外围电路和减少了连接插头。

(7) 采用高质量的显像管

高档机芯必须配高质量的大屏幕显像管,才能充分发挥机芯的作用。与 CN-7 机芯配套的显像管是含浸阴极、殷钢阴罩、多电极聚焦的超平显像管。能够显示高质量的图像。

(二) 在提高声音质量方面采取的主要措施

采用先进的声音处理电路产生环绕立体声。CN-7 机芯能接收数字声信号,即丽音广播信号。采用数字声卡拉 OK 处理电路,提高了演唱音质。放音系统采用 7 升容积音箱,新型宽频带

双纸盆扬声器和高灵敏度高音扬声器,使低音雄浑、中音丰润、高音清晰,大大提高了音响效果。

(三) 在增加电视机的功能方面采取的措施

(1) 使电视机能够接收射频多制式信号和视频多制式信号。射频能接收 D/K、B/G、M、I 广播制式电视信号,并能处理相应广播制式的伴音。视频可以处理 PAL、NTSC 3.58 MHz、NTSC 4.43MHz、SECAM 色度信号。扫描电路能自动检测输入信号的扫描标准,625 行/50Hz、525 行/60Hz 扫描标准自动切换。CN-7 机芯的制式是比较全的,是名副其实的多制式。

(2) CN-7 机芯能接收 B/G、I、D/K 制数字声广播。

(3) 射频多制式和视频多制式画中画功能。射频制式能接收 D/K、B/G、M、I 制广播电视信号。视频能处理 PAL、NTSC、SECAM 制色度信号。画中画处理电路采用西门子公司画中画处理电路。它具有集成度高、所需外围元件少、功能多、小画面质量高等优点。能应用于不同的电视制式,可显示九个小画面,加上大画面显示,屏幕上能显示十幅画面。子画面显示面积可以按 1/4、1/9、1/16、1/36 显示。

(4) AV 接口丰富。三组 S 端子输入,五组 AV 输入,一组 AV 输出。为方便用户,S 端子和 AV 输入接口分别设置在电视机的前面和后面,用户可选用。

(5) 100 套节目预置。能接收所有的国内标准的增补频道节目,即 470MHz CATV。

(6) 中英文菜单显示,显示的字符可以用中文也可以用英文,以适应不同层次的用户。

(7) 宽电源供电,输入交流电压 90V~270V 时电视机都能正常工作,适合中国国情,不会因为电压过低或过高影响电视机的正常使用。

第二节 CN-7 机芯组成框图

CN-7 机芯整机方框图如图 1-1 所示,机芯用集成电路及功能见表 1-1。

表 1-1 机芯用集成电路及功能

序 号	代 号	型 号	功 能
1	NZ05	TMP87CM38N	微处理器
2	NZ06	AT24C04	存储器
3	NQ102	TDA9808T	双通道图像,伴音中放,PLL 解调
4	NQ103	TC4052BP	图像、伴音选通切换
5	NB04	TA8851BN	TV/AV 切换
6	NB03	TC9090N	数字梳状滤波器
7	NB06	MC14577B	亮、色信号放大
8	NZ02	TB1227AN	亮、色、偏转信号处理
9	NZ11	TA8814N	彩色瞬态特性改善
10	NX01	TDA6103Q	R、G、B 三基色信号放大
11	NH01	SAA7283ZP	丽音处理
12	NB02	TA75558P	音频信号放大
13	NB01	TA8776N	立体声、环绕声、重低音处理

续表

序 号	代 号	型 号	功 能
14	NB05	M5218AP	重低音放大
15	NZ04	TC9415N	卡拉 OK 数字声处理
16	NZ07	TA8211AH	音频功放
17	NP70	TDA8310	PIP 中放、同步解调, P/N 制色度信号解码、行场脉冲产生
18	NP60	TDA8395	PIP SECAM 色度信号解调
19	NP41	SDA9187-2X	PIP、Y、R-Y、B-Y、A/D 变换
20	NP40	SDA9189X	PIP 处理
21	NP30	AN5560	PIP 50Hz/60Hz 识别
22	NQ31	TA8427	场扫描输出
23	NQ302	TA8859P	东西枕校
24	VQ87	S1854	取样放大
25	NQ85	L78MR05FA	+5V-1 稳压
26	NQ80	PQ12FF1	+12V-2 稳压
27	NQ09	L7805	+5V-4 稳压
28	NZ08	TA78L009AP	+9V 稳压
29	NZ10	L7805	+5V-3 稳压
30	NQ104	TA78L005AP	+5V 稳压
31	NP01	TA7808	+8V 稳压
32	NQ48	μ PC2412HF	+12V-1 稳压
33	NB06	TA78L009AP	+9V 稳压

第三节 CN-7 机芯信号流程

一、主画面信号流程

(一) 主画面高中频通道信号流程

从天线接收到的射频电视信号经有源信号分配器一分为二送入主画面高频头和子画面高频头进行放大,并转换成固定的图像中频信号和相应的伴音中频信号输出。CN-7 机芯所用的高频头为频率合成高频头,便于主/子画面的切换和减少 CPU 的选台控制端子数。频率合成选台采用 I²C 总线控制方式,不需要 CPU 产生三组波段切换电压和调谐电压。对于双高频头画中画电视机可以使微处理器减少 6~8 个输出端子,频率合成高频头所需的三组波段切换电压和调谐电压通过 I²C 总线传送数据,由高频头内的 D/A 转换器转换成相应的波段切换电压和调谐电压供给。

主画面高频头 UZ01 输出的图像中频信号和伴音中频信号经 BB 插头送入中放前置放大器 V101, V101 的放大量约 20dB 左右,用以补偿声表面波滤波器的插入损耗。

CN-7 机芯设计成射频多制式,要求主/子画面信号的中放幅频特性曲线随所接收信号的

广播制式而变,在高频头中频输出端至中频前置放大器基极间接有 33.5MHz 吸收回路,并由 CPU 输出制式切换信号来控制制式。实际上射频多制式中放电路幅频特性曲线不可能作得很理想,只能兼顾,由 CPU 输出的控制信号把中放电路的幅频特性曲线切换成窄带型和宽带型。接收 M 广播制式时,切换为窄带;接收 D/K、B/G、I 广播制式时切换为宽带。

为了减小图/声相互干扰,机芯采用双通道图像中频/伴音中频放大集成电路 TDA9808T,因此需要两个声表面波滤波器分离出主画面的图像中频信号和伴音中频信号。Z110 分离出伴音中频信号送入 TDA9808T⑩、⑪号端子进行伴音中频信号放大;Z101 声表面波滤波器分离出图像中频信号送入 TDA9808T①、②号端子进行图像中频信号放大。

对中频图像信号的检波采用锁相环同步检波电路,解调出的图像视频信号经放大后从 TDA9808T ⑨号端子输出,由 Z102、Z103、Z104 滤除 6.0MHz、6.5MHz、5.5MHz、4.5MHz 第二伴音中频信号后分别加入切换开关 TC4052BP ①、②、④号端子。切换开关根据接收制式接通相应的图像信号,图像信号从 TC4052BP ③号端子输出。

经 TDA9808T 放大后的伴音中频信号与压控振荡器 VCO 产生的 38MHz 中频载波差拍后,产生 5.5MHz、6MHz、6.5MHz 第二伴音中频信号和 NICAM 信号(4.5MHz 第二伴音中频信号从同步解调后的图像信号中获得)由 TDA9808T ⑩号端子输出,经射随器 V612 后再经第二伴音中频信号选频滤波器 Z601 选通出 5.5MHz, Z602 选通出 6MHz, Z603 选通出 6.5MHz, Z604 选通出 4.5MHz 第二伴音中频信号分别加入 TC4052BP 的⑮、⑭、⑫、⑪号端子。TC4052BP 根据所接收信号的制式接通相应的第二伴音中频信号,由 TC4052BP 的⑬号端子输出,送往 TDA9808T 的⑪号端子进行限幅放大,经调频波检波器(鉴频)解调出音频信号,从 TDA9808T⑬号端子输出。这一部分是主画面信号的高中频通道的信号流程。

(二) 主画面视频图像信号流程

主画面视频图像信号经陷波电路滤除图像视频信号中的第二伴音中频信号后由 TC4052BP③号端子输出,经射随器 V112,插头 BG、插头 214、射随器 VQB07 加入 TV/AV 切换电路 TA8815BN⑤号端子。

经 TV/AV 切换后的视频图像信号从 TA8815BN⑥号端子输出,分为两路:

一路经射随器 VQB01、VQB10 作为 AV 输出端口的图像信号输出,VQB01 发射极输出的图像信号同时还经 210 号插头、VQZ20、567 号插头送往图文信息处理电路,解调出由场逆程期间传送的图文信息,切换成一定扫描格式的 RGB 基色信号与消隐信号一起送往 TDA8310⑩、⑪、⑫、⑬号端子。TDA8310⑩、⑪、⑫号端子是图文 R、G、B 输入端,⑬号端子是图文消隐信号输入端。需要说明的是 CN-7 机芯部分电视机未装图文处理模块,就不具备图文功能。

另一路经射随器 VQB13 送入数字梳状滤波器 TC9090N③号端子转换为 8bit 数字视频信号,经数字梳状滤波器处理后分离出数字亮度信号和数字色度信号,经 D/A 转换器转换成模拟亮度信号和模拟色度信号分别从 TC9090N⑮号端子、⑯号端子输出。

亮度信号经 VQB02 送入 NB06(MC14577B) ⑤号端子;色度信号经射随器 VQB04 送入 NB06③号端子。MC14577 对亮度信号和色度信号进行幅度放大。

亮度信号从 MC14577B⑦号端子输出送入 TV/AV 切换集成电路 TA8815BN④号端子,经内部切换开关后从④号端子输出,经射随器 VQB38、插头 534、亮度延时线 DL01、VQS05 送入 TB1227AN 的④、⑤号端子。TB1227AN⑤号端子内部电路是同步分离电器,分离出行/场

同步脉冲供行/场偏转电路使用。进入 TB1227AN④⑤号端子的亮度信号经箝位、色度陷波、黑电平延伸、Y校正、直流恢复、亮度延时、清晰度延时(相当于亮度瞬态特性改善)等一系列处理后从 TB1227AN③⑦号端子输出。然后加入彩色瞬态特性改善电路 TA8814⑤号端子,经处理后从 TA8814⑨号端子输出,再送回 TB1227AN③①号端子。亮度信号送入 TA8814 的目的是使亮度信号与 R-Y、B-Y 两色差信号具有相同的延时时间,实际使用时也可以不送入 TA8814。送回 TB1227AN③①号端子的亮度信号经箝位平滑电路、半色调电路、对比度控制电路处理后送入基色矩阵电路与 R-Y、G-Y、B-Y 色差信号分别相加产生出主画面的 RGB 三基色信号。

色度信号从 MC14577①号端子输出送入 TV/AV 切换集成电路 TA8851BN④⑩号端子,经切换开关后从④②号端子输出。经射随器 VQB03、插头 531 送入 TB1227AN④②号端子进行色度信号的一系列解码处理,最终得到 R-Y、B-Y 两色差信号。两个色差信号经 1 行基带延时线、低通滤波器、增益控制电路、黑电平调整电路后,R-Y 色差信号从 TB1227AN⑤⑤号端子输出,B-Y 色差信号从 TB1227AN⑤⑥号端子输出。TB1227AN 内部的解码电路是一个多制式彩色解码电路,可以解调 PAL、NTSC、SECAM 制色度信号,因此电路很复杂。它主要包括三种彩色制式色度信号的 ACC 放大、色度带通,P/N 制色度信号解码,SECAM 制色度信号解码,P/N 制色副载波恢复电路等。TB1227AN⑤⑤号端子输出的 R-Y 色差信号送入 TA8814N⑦号端子;⑤⑥号端子输出 B-Y 色差信号送入 TA8814N⑧号端子。TA8814 是一块彩色瞬态特性处理集成电路,用来改善 R-Y、B-Y 色差信号的过渡特性,使波形的上升沿和下降沿变得陡峭。扫描出来的彩色图像就不会出现色溢出,图像清晰度更好,颜色更逼真。经 TA8814N 处理后的 R-Y 色差信号从①①号端子输出送回 TB1227AN④③号端子;B-Y 色差信号从①②号端子输出送回 TB1227AN④③号端子。送回 TB1227AN④③、④④号端子的 B-Y、R-Y 色差信号经内部箝位平滑电路、半色调电路、对比度控制电路、色饱和度控制电路,G-Y 矩阵电路处理(G-Y 矩阵电路从 R-Y、B-Y 分量中抽取一定比例的色差分量配制出 G-Y 色差信号)得到 R-Y、G-Y、B-Y 三色差信号。R-Y、G-Y、B-Y 色差信号分别与经处理后的亮度信号 Y 相加,得到 R、G、B 三基色信号。

主画面的 R、G、B 三基色信号经 TV/TEXT 开关,与 TB1227AN②②、②③、②④、②⑤号端子输入的画中画或图文消隐信号,R、G、B 三基色信号进行切换或叠加。然后经亮度调整电路,进入 OSD 字符开关,叠加上屏幕显示所需的字符信号 R、G、B,经激励/中断电路、消隐电路后从 TB1227AN①②、①③、①④号端子输出 B、G、R 三基色信号。

TB1227AN①②、①③、①④号端子输出的 B、G、R 三基色信号送入视频放大集成电路 TDA6103Q。TDA6103Q①号端子输入 R 基色信号,②号端子输入 G 基色信号,③号端子输入 B 基色信号。经 TDA6103Q 进行幅度放大后的 R 基色信号从⑨号端子输出加入显像管的 R 阴极,G 基色信号从⑧号端子输出加入显像管的 G 阴极,B 基色信号从⑦号端子输出加入显像管的 B 阴极。显像管在三基色信号的调制下,显示彩色图像。

二、子画面信号流程

子画面高频头 UZ02 输出的图像中频信号经 281 号插头送入前置放大器 VQP10,放大后经声表面波滤波器 ZP01 选出图像中频信号送入 TDA8310③③、③④号端子进行中频放大并解调出图像视频信号。解调出的图像视频信号是一个多彩色制式的视频信号,经 P/N 制解码电路解调出 R-Y、B-Y 色差信号,从 TDA8310 的⑤①、⑤②号端子输出,送往画中画处理集成电路

SDA9187-2X 的①⑨、②①号端子。视频信号中的亮度信号经处理后从 TDA8310 的④⑨号端子输出,送往画中画处理集成电路 SDA9187-2X 的②③号端子。

SECAM 制色度信号由 TDA8310 的④⑦号端子输出送入 TDA8395 的①⑥号端子。TDA8395 是 SECAM 制色度信号解码电路,从 SECAM 制色度信号中解调出的 R-Y 色差信号从 TDA8395 ⑨号端子输出,送往画中画处理集成电路 SDA9187-2X 的①⑨号端子;B-Y 色差信号从 TDA8395 ⑩号端子输出送往 SDA9187-2X 的②①号端子。

SDA9187-2X 内含三个 6bit A/D 转换器,分别对 Y、R-Y、B-Y 信号进行 A/D 转换。经 A/D 转换后的 6bit 亮度信号送往 SDA9189X,经 A/D 转换后的两色差信号被编码成 4bit 信号输出,送往 SDA9189X。

SDA9189X 对画中画信号进行存储和各种处理,并把亮度数字信号,R-Y、B-Y 色差数字信号经 D/A 转换变成模拟信号输出。SDA9189X 可以输出 Y、R-Y、B-Y 信号,也可以经内部电路转换成 R、G、B 三基色信号输出。SDA9189X ⑧、⑨、⑩号端子分别输出 R、G、B 三基色信号,经射随器 VQP43、VQP42、VQP41 送回 TDA8310 的①、②、③号端子。

TDA8310 内部设置有射频画中画 R、G、B 和视频画中画 R、G、B 切换开关,根据需要切换到相应的 R、G、B 信号上。子画面或图文 R、G、B 分别从 TDA8310 的⑧、⑦、⑥号端子输出,子画面消隐信号或图文消隐信号从⑤号端子输出。子画面 R、G、B 信号或图文 R、G、B 信号分别加入 TB1227AN 的②③、②④、②⑤号端子,子画面消隐信号加入 TB1227AN ②②号端子,经 TB1227AN 内部电路处理后插入主画面 R、G、B 信号中,这样就可以在主画面上显示画中画图像或图文信息。

三、伴音信号流程

CN-7 机芯是高档大屏幕彩电用机芯,不但要求图像质量高,功能尽可能多,还必须使伴音音质尽可能好,因此伴音处理电路较复杂。CN-7 机芯能接收射频 B/G、D/K、I、M 制图像信号和伴音信号,同时还能接收 B/G、D/K、I 制 NICAM 数字声丽音广播信号,能处理麦克风演唱音频信号和 AV 状态时输入的音频信号,下面分别说明伴音信号流程。

主画面高频头 UZ01 输出的图像中频信号和伴音中频信号经声表面波滤波器 Z110 分离出伴音中频信号(包括 NICAM 中频信号)送入 TDA9808T ①⑨、②⑩号端子进行伴音中频信号放大。TDA9808T 是双通道图像、伴音中放电路,对图像中频信号和伴音中频信号分别进行放大处理。伴音中频放大电路设置有自动增益控制电路以便保证输出伴音中频信号幅度恒定,便于后级电路处理。伴音中频信号采用准分离解调电路(QSS)产生第二伴音中频信号和 DQPSK 信号,第二伴音中频信号与 DQPSK 信号由 TDA9808T ①⑩号端子输出。M 制的 4.5MHz 第二伴音中频信号经 Z604 选通后加入伴音选通切换开关 TC4052BP ①①号端子;B/G 制的 5.5MHz 第二伴音中频信号经 Z601 选通后加入 TC4052BP ①⑤号端子;I 制的 6MHz 第二伴音中频信号经 Z602 选通后加入 TC4052BP ①④号端子;D/K 制的 6.5MHz 第二伴音中频信号经 Z603 选通后加入 TC4052BP ①②号端子;经 TC4052BP 切换后从①③号端子输出送入 TDA9808T ①①号端子,在 TDA9808T 内部解调出音频信号后从①⑥号端子输出。从 TDA9808T ①⑥号端子输出的音频信号经射随器 V611、声音平衡调节电位器 RH40 后分别加入 SAA7283ZP ①⑦号端子和①⑩号端子,设置 RH40 控制模拟伴音音量是为了使模拟伴音音量与 NICAM 音量接近,以免由模拟伴音切换至 NICAM 伴音或由 NICAM 伴音切换至模拟伴音时音量相差悬殊。

TDA9808T ①⑩号端子输出的 DQPSK 信号经射随器 V610、CH08、RH02、CH09、RH03、