

新型I²C 总线控制 的单片彩 色电视机

(电路、调试与检修)

王锡胜 编著
王元挺
邓晨 审校



无线电爱好者丛书

- I²C总线控制, 超大规模的TV信号处理集成电路, 组成了当今电视机市场的主流产品
- 详细介绍调试方法和检修数据, 使您迅速掌握书中的技巧
- 精辟分析电路, 使您成为识图高手

精
品
系
列



人民邮电出版社
www.pptph.com.cn

无线电爱好者丛书精品系列

新型I²C总线控制的单片彩色电视机

(电路、调试与检修)

王锡胜 王元挺 编著

邓 晨 审校

人民邮电出版社

图书在版编目(CIP)数据

新型 I²C 总线控制的单片彩色电视机(电路、调试与检修)/王锡胜,王元挺编著.
—北京:人民邮电出版社,2001.10

(无线电爱好者丛书精品系列/王锡胜主编)

ISBN 7-115-09568-X

I. 新… II. ①王…②王… III. 彩色电视—电视接收机 IV. TN949.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 051422 号

无线电爱好者丛书精品系列
新型 I²C 总线控制的单片彩色电视机
(电路、调试与检修)

◆ 编 著 王锡胜 王元挺

审 校 邓 晨

责任编辑 赵桂珍

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@ ptpb.com.cn

网址 <http://www.ptpb.com.cn>

读者热线:010-67129212 010-67129211(传真)

北京汉魂图文设计有限公司制作

北京朝阳展望印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本:787×1092 1/16

印张:29.25

字数:711 千字

2001 年 10 月第 1 版

印数:1—5 000 册

2001 年 10 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-09568-X/TN·1759

定价:37.00 元

本书如有印装质量问题,请与本社联系 电话:(010)67129223

中国电子学会
《无线电爱好者丛书》编委会

主 任： 杜肤生

副 主 任： 徐修存 宁云鹤 李树岭

编 委： 王亚明 刘宪坤 王明臣
 刘 诚 孙中臣 安永成
 郑凤翼 赵桂珍 聂元铭
 郑迎春 孙景琪 李勇帆
 刘文铎 陈有卿 徐士毅
 于世均 贾安坤 张国峰

无线电爱好者丛书前言

众所周知,迅速发展着的无线电电子技术,是一门应用十分广泛的现代科学技术。它的发展水平和普及程度是现代化水平的重要标志。为了普及电子技术知识,培养更多的无线电爱好者,适应现代化建设的需要,中国电子学会和人民邮电出版社约请有关专家编写了这套《无线电爱好者丛书》。

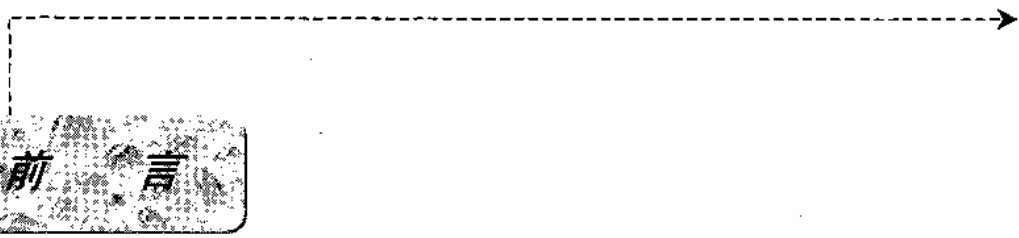
本丛书从无线电爱好者的实际条件出发,按照理论联系实际的指导思想,深入细致地讲述各种无线电元器件和常用电子电路的原理;介绍各种家用电器、电子设备(如收音机、扩音机、录音机、电视机、录像机、电子计算机、计算器、复印机、电子相机、常用电子仪器仪表、电子钟表、电冰箱、空调器、洗衣机、吸尘器、电风扇、电热器具等)的工作原理、制作技术、使用和维修方法,为无线电爱好者提供所需的各种技术资料及有关工具书,使读者通过阅读本丛书和不断动手实践,能逐步掌握应用电子技术的基本技能。本丛书的读者对象是各行各业的广大无线电爱好者。

我们衷心希望广大电子科学技术工作者、专家、学者和无线电爱好者,对这套丛书的编辑出版工作提出宝贵意见,给予帮助。让我们共同努力,为普及无线电电子技术,为实现我国现代化做出贡献。



本书以近两年来彩色电视机市场上出现的新型 I²C 总线控制的国产单片彩色电视机,如康佳、长虹、创维及北京等品牌的十几个机型为例,从功能特点、电路结构及 I²C 总线调试方法上进行了详细的说明,尤其对这些彩色电视机所采用的 TV 信号处理单片集成电路,如 AN5198、OM8838、TB1231/1238/1240、LA7687、LA76810 及 M52340 等的工作原理和应用作了重点介绍。

本书可作为从事彩色电视机设计和生产的技术人员、检修人员以及广大的电子爱好者的参考书。



前言

现代彩色电视机向数字化方向的迅速发展,大规模集成电路在设计、工艺和生产制造技术上的不断提高以及计算机技术在电视领域内的广泛应用,使彩色电视机在各种功能控制、生产、检测和维修等方面有了一个崭新的数字控制技术,这就是 Γ^2 C 总线控制技术。这种新技术可以完成彩色电视机的各种控制功能,能方便地进行各种模拟量的调整和控制。它大大地减少了整机电路的元件数量,简化了电路,提高了整机的可靠性,降低了故障率。同时,在这种以 Γ^2 C 总线控制的彩色电视机中,各功能模块也可以方便地增减和替换,给电视机生产厂家的产品设计、测试及更新换代创造了极为有利的条件,使整个彩色电视机系统向高性能、数字化及多功能的方向发展。目前 Γ^2 C 总线控制技术已逐步应用于各类型的彩色电视机中,使彩色电视机的性能有了质的飞跃,因而 Γ^2 C 总线控制技术已成为今后数字电视和高清晰度电视发展的技术基础。

20 世纪 90 年代初,在大规模集成电路的开发中,世界上一些半导体制造商应用了很多先进的制造技术,把除高频调谐电路之外的所有 TV 信号处理电路都集成在一块大规模集成电路之中。这样,以单片大规模集成电路为基本电路的彩色电视机,随即作为传统彩色电视机的换代产品大量涌向国内外彩色电视机市场。因为单片彩色电视机具有线路适应性强、易于实现标准化、整机电路简捷、生产成本低、性能优良且稳定及生产调试方便等明显的优势,所以厂商从功能/价格比上考虑的结果是选择单片机比多片机更划算。在我国,单片集成电路最初主要应用于中、小屏幕的普及型彩色电视机中,这是由于我国的彩色电视机市场在 20 世纪 90 年代初期是以中、小屏幕为主的普及型电视机市场。但到了 90 年代中期以后,由于大屏幕彩色电视机在国内外彩色电视机市场上的销售份额的增长越来越明显,为此,国内各电视机厂家也在中、小屏幕电视机中应用了单片机芯的基础上,增加了很多成熟的功能电路,并对电源扫描、视放和保护电路等方面做了大量的改进工作,使其扩展到大屏幕彩色电视机的范围,而且在性能的稳定性和可靠性上达到了大屏幕彩色电视机的要求。最近几年来,在激烈的竞争市场上,我国一些彩色电视机的骨干企业也都把单片大屏幕彩色电视机作为主力机型来组织生产,供应市场,且得到了良好的社会效益和经济效益。

回顾在国产彩色电视机中采用单片 TV 信号处理集成电路的历程,大致经历了两个阶段。在 20 世纪 90 年代中期,以 3 种机型为主,主要有东芝公司的 TA8690/8691、三洋公司的 LA7680/7681 及飞利浦公司的 TDA8362/8361。其中 TA8690/8691 是把 TA7680AP 和 TA7698 集为一体;LA7680/7681 是把 M51354 和 μ PC1423 集为一体;TD8362/8361 是把 TDA4501/3503 和 TDA3565 集为一体,形成单片集成电路。这些集成电路集成有图像中频电路、伴音中频电路、视频信号处理电路、色度信号处理电路和扫描电路。到了本世纪初期,出现了很多新型的单片集成电路,如东芝的 TB1231/1238/TB1240,三洋的 LA7687、LA76810,松下 AN5198,飞利浦的 TDA8842(OM8838),三菱的 M52340 等。这些集成电路在功能上较前期的集成电路有了明显的

改进,主要表现在:一是它把以往采用分立元件的色带通滤波器、色度陷波器、亮度延迟、伴音鉴频、梳状滤波器(1H基带延时线)、准分离电路和枕形校正电路都集成于一块集成电路之中,使由这些集成电路组成的单片彩色电视机的外围元件大幅度减少;二是这些单片集成电路都设置有一个I²C总线接口,通过SDA、SCL两条线来完成各种不同的控制,无论在生产调试和售后检修上都极为方便;三是由于这些芯片采用频率合成技术,使整个电路仅需采用单一晶体就可以完成多制式信号的处理。

应用I²C总线控制技术和单片彩色电视机机芯的电路结构是本世纪彩色电视机向数字化发展的方向。目前I²C总线控制的国产单片彩色电视机发展迅猛。本人在工作实践中注意收集并整理出近两年来在国产彩色电视机中应用I²C总线技术和单片大规模集成电路的典型机型资料,编写出《新型I²C总线控制的单片彩色电视机》一书。全书共分七章:第一章讲述以松下NN5198/99主芯片组成的国产I²C总线控制的单片彩色电视机;第二章讲述了以飞利浦OM8838/39主芯片组成的国产I²C总线控制的单片彩色电视机;第三章讲述了以东芝TB1231AN/TB1238AN主芯片组成的国产I²C总线控制的单片彩色电视机;第四章讲述了由东芝TB1240AN主芯片组成的国产I²C总线控制的单片彩色电视机;第五章讲述了由三洋LA768J0主芯片组成的国产I²C总线控制的单片彩色电视机;第六章讲述了以三菱M52340SP主芯片组成的国产I²C总线控制的单片彩色电视机;第七章讲述了以三洋LA7687主芯片组成的国产模拟总线控制的单片彩色电视机。

本书的编写结构是以主芯片为重点,结合实用的彩色电视机机型,对其功能、技术水平和各单元电路作出详细的说明和技术分析。另外,读者若要熟悉和掌握这些新机型的电路,除了了解这些机芯的硬件电路的功能和结构外,对其软件调整的了解也越来越重要。这是因为许多新功能、多种电气参数、电路的工作模式和信号流程及整机的各种指标,都是通过软件调整来实现的,所以本书对各机型的软件调试方法也作了重点介绍。

本书在编写过程中,张弓、杨德政、李雯、李玉全、韩广兴、张小林、邓又强、张新华及李海港等同志为本书提供了大量的技术资料,借此机会表示衷心的感谢。

由于该书涉及的知识面宽,而且在很多方面还处于发展阶段,因此书中难免有不妥甚至错误之处,恳望同行专家和广大读者批评指正。

王锡胜



第一章 松下 NN 5198/99KIC 电路组成的国产 I²C 总线控制型彩色电视机	1
一、中、高档机型的系列彩色电视机	1
(一) 功能特点和技术规格	1
(二) 整机组成与信号流程	3
(三) 各单元电路说明	5
二、普及型彩色电视机	34
(一) 电路组成及整机信号流程	34
(二) 各单元电路简要说明	35
三、检修数据	45
(一) 创维 29SF8800 型机的检修数值	45
(二) 嘉华 YN32 型机的检修数值	48
第二章 飞利浦 OM 8838/39 IC 电路组成的国产 I²C 总线控制的单片彩色电视机	52
一、康佳 F2109C 型彩色电视机	52
(一) 主要技术参数	52
(二) 电路组成	53
(三) 各单元电路说明	54
(四) 所用集成电路及检修数据	69
(五) F2109C 型机的检修与调试	95
二、创维 34TG8800 型彩色电视机	98
(一) 34TG8800 型机的特别功能	98
(二) 技术规格	99
(三) 电路组成	99
(四) 电路说明	101
(五) 调试说明	116
(六) 检修数据	120
第三章 东芝 TB 1231AN/TB 1238AN 组成的国产 I²C 总线控制的单片彩色电视机	124
一、TB1231AN/TB1238AN 的特点和功能	124
二、由 TB1231AN 组成的长虹 CN-9 机芯系列彩色电视机	125
(一) 功能说明	125
(二) 整机的电路组成	125
(三) 各单元电路分析	127
(四) 所用集成电路及检修数据	150
三、由 TB1238 组成的彩色电视机	169

(一) 创维 4T01、3T01 机芯数码 6000 系列彩色电视机	170
(二) 康佳 F2109E/G 型彩色电视机	175
(三) 华强 2109 机芯彩色电视机简介	181
(四) 所用集成电路	186
第四章 东芝新型 TB1240AN 组成的国产 I²C 总线控制的单片彩色电视机	209
一、创维 25NF8800 系列大屏幕彩色电视机	209
(一) 特别功能与主要技术参数	209
(二) 电路组成与信号流程	211
(三) 各单元电路说明	213
(四) 所用集成电路	241
二、康佳 P2592N 型镜面彩色电视机简介	277
(一) 主要特点	277
(二) 组成与信号流程	278
(三) 调试方法	280
(四) 所用集成电路	284
第五章 三洋新型 LA76810 组成的国产 I²C 总线控制的单片彩色电视机	294
一、机芯特性	294
二、创维 4Y01 机芯系列彩色电视机	295
(一) 功能	295
(二) 技术规格	296
(三) 电路组成与整机信号流程	297
(四) 各单元电路说明	298
三、康佳 F2109A/A2 型系列彩色电视机	320
(一) 技术参数	320
(二) 电路组成及特殊电路的说明	321
(三) I ² C 总线调整方法	333
四、长虹 NC-12 机芯系列彩色电视机	335
(一) 功能	335
(二) 整机的电路组成及信号流程	335
(三) 控制电路的说明	337
(四) I ² C 总线调整	338
五、所用集成电路	340
(一) TV 信号处理集成电路 LA76810	340
(二) 微处理器集成电路 LC863348A	349
(三) SECAM 制色度信号处理电路 LA7642N	359
第六章 三菱 M52340SP 组成的国产 I²C 总线控制的单片彩色电视机	363
一、功能	363
二、技术规格	363
三、整机电路组成	365
四、各单元电路说明	367

(一) 高频调谐电路	367
(二) 中频信号处理电路	369
(三) AV/TV 切换电路	371
(四) 视频信号处理电路	372
(五) 视放末级电路	374
(六) 音频功率放大电路	376
(七) 行扫描电路	377
(八) 场扫描电路	380
(九) 电源电路	381
(十) 遥控电路	385
五、整机调试方法	393
(一) 调试前的要求	393
(二) 电源 B+、高压、中频调整	393
(三) 调试菜单的进入与参数调整	393
(四) 其他调整	396
六、所用集成电路	397
(一) TV 信号处理 M52340SP	397
(二) 微处理器集成电路 M37220M3	405
(三) 音频/视频开关集成电路 LA7151	414
(四) 场输出集成电路 LA7837	417
(五) 音频功率放大集成电路 TDA7057AQ	418
第七章 三洋 LA7687 组成的国产模拟总线控制的单片彩色电视机	420
一、主要功能	420
二、技术规格	422
三、整机的组成与信号流程	423
四、各单元电路说明	424
(一) 图像中频处理电路	424
(二) 伴音电路	426
(三) AV 端子接口电路	429
(四) 亮度通道电路	429
(五) 色度通道电路	431
(六) 视放末级电路	433
(七) 行、场扫描电路	434
(八) 控制电路	436
五、所用集成电路	446
(一) 微处理器集成电路 LC864512	446
(二) TV 信号处理电路 LA7687A	448
(三) 场扫描输出集成电路 LA7837	449
(四) 1H 基带延迟集成电路 LC89950	453
(五) 电可擦编程只读存储器 24LC02B/P	454

第一章

松下 NN5198/99 KIC 电路组成的国产 I²C 总线控制型彩色电视机

近期,由松下公司推出的 TV 小信号处理大规模集成电路 NN 5198/99K 已在国产的 I²C 总线控制型彩色电视机中得到了应用,机型有中、高档的创维 5N10 型机芯系列彩色电视机和普及型的嘉华系列彩色电视机等。该集成电路性能强大,其内部集成了视/音频分离电路、各种制式的陷波器及滤波器、亮/色分离电路、亮/色度延迟线、清晰度提升电路、三基色处理电路及行/场分离处理电路等。

一、中、高档机型的系列彩色电视机

由 NN 5198/99 组成的 I²C 总线控制的中、高档单片大屏幕彩色电视机的典型机芯是创维 5N10 型机芯,其代表机型是 29SF8800 型机。以下所要介绍的功能特点、技术规格、电路组成和各单元电路说明均以该机型为例。

(一) 功能特点和技术规格

1. 功能特点简述

- ① 采用松下公司全套集成电路。
- ② 多制式国际线路。
- ③ 超平面方角“黑而亮”彩色显像管。
- ④ 黑电平延伸电路。
- ⑤ 全功能遥控,帮助菜单式操作。
- ⑥ 覆盖有线电视的全部 38 个增补频道。
- ⑦ 100 个频道储存功能。
- ⑧ 宽电源电压自动调整。
- ⑨ 图像清晰度提升电路。
- ⑩ 中、英文屏显,“富临门”图案显示。
- ⑪ “智慧拼图”游戏功能。
- ⑫ 视频/音频,输入(三路)/输出端子(立体音)。
- ⑬ Y/C 分离,S 端子输入。
- ⑭ 定时关机功能。
- ⑮ 丽音全球通及 3D 环绕声输出。
- ⑯ 自动肤色校正(NTSC 制)。

⑰ I²C 总线控制电路。

2. 技术规格

① 电源: AC 150 ~ 260V, 50/60Hz, 150 W。

② 接收广播制式:

电视广播及录像放像

PAL/I, PAL/D, NTSC;

特殊视频放像

NTSC 4.43/6.0 MHz,

NTSC 4.43/6.5 MHz,

NTSC 3.58/6.0 MHz,

NTSC 3.58/4.5 MHz,

LD/VCD 机放像

PAL 60Hz/4.0MHz,

PAL 60Hz/6.5MHz。

③ 调谐器接收频率:

VHF(L)甚高频(低): 46.25 ~ 168.25MHz;

VHF(H)甚高频(高): 175.25 ~ 463.25MHz;

UHF 超高频: 471.25 ~ 863.25MHz。

④ 有线电视系统:

X - Z, S1 ~ S10, Z1 ~ Z7,

S11 ~ S20,

S21 - S41, Z8 ~ Z38。

⑤ 节目储存容量:

100 个频道(0 ~ 99)。

⑥ 调谐方式:

电压合成。

⑦ 显像管:

29 英寸超平面方角显像管。

⑧ 视频/音频输入/输出端子:

外置视频/音频输入:

VIDEO IN 1V(峰 - 峰), 75Ω;

AUDIO IN Approx 400mv。

电视信号输出:

VIDEO OUT 1V(峰 - 峰), 75Ω;

AUDIO OUT Approx 400mv。

⑨ 声音输出功率:

输出功率:

≥5 W + 5 W(有效值)。

外接音箱:

≥5 W + 5 W(有效值);

8Ω × 2。

⑩ 外置超重低音:

输出功率 ≥ 100 W。

⑪ 天线输入方式:

75Ω, 不平衡式。

⑫ 遥控距离:

> 8.0m。

⑬ 型号制式功能分类, 见表 1-1。

表 1-1

29SF8800 系列功能识别表

型 号 \ 功 能	PAL/NTSC DK/I/M	丽 音 制 式	模拟超重低音	超 重 低 音
NO	✓	丽音全球通	×	×
MK	✓	×	✓	×

续表

功 能 型 号	PAL/NTSC DK/L/M	丽 音 制 式	模拟超重低音	超 重 低 音
WF	✓	×	×	✓
NW	✓	丽音全球通	×	✓

注:模拟超重低音只有 4 个量级

✓——配备此项功能

×——没有配备此项功能

(二) 整机组成与信号流程

该机的整个电路被安置在 5 块印制板上,包括主电路板、前面板、显像管尾座电路板、AV 板和 AV3 板,其中主电路板上微处理器 IC001(MN181768);E² PROM 存储器 IC002(24C04A);TV 小信号处理电路 IC201(NN5198/99);S 端子的 Y/C 切换电路 IC202、IC203(TEA2014);AV 视频切换电路 IC204(LA7954);枕形失真校正电路 IC301(TA8859AP);场输出电路 IC302(TA8427);12V 稳压器 IC303(LA7812);+5V 稳压器(LA7805);音频功放电路 IC401(TA8425);音频处理电路 IC402(AN7396);AV 音频切换 IC403(CD4052);开关电源控制电路 IC601(STRS6709);稳压检测电路 IC602(SE140);光电耦合器 IC603(TLP621);9V 稳压器 IC604(LA7809);8V 稳压器 IC605(LA7808)等。前面板上安装有红外遥控接收电路 M001(PMA64XXM)。显像管尾座板上安装有视放电路 IC501(STV5112)。

整机的电路组成及其相互关系如图 1-1 所示。

图中,天线接收到的广播电视信号加到高频调谐器 TUNER 的高频输入端,高频调谐电路采用电压合成式选台方式;输入的 TV 信号经高频放大和混频处理后,将高频电视信号变成图像中频信号和伴音中频信号后,从高频头的 IF 端输出,进入由 VT113 及其外围元件组成的前置中频放大器;由 VT113 放大输出的图像和伴音中频信号分别进入准分离电路,即将伴音中频信号送入声表面波滤波器 SAW102,将图像中频信号送入声表面波滤波器 SAW101,并通过外围元件(VT102)的控制,使其输入端能实现 PAL/NTSC 的宽/窄带传输;经过选择后的图像中频信号被送入 TV 小信号处理电路 IC201(NN5198/99)⑬、⑰脚,进入集成电路内图像中频和视频处理电路进行放大、解调及切换等,由 IC201⑮脚输出视频信号(VIDOUT),并送入 V 信号切换电路 IC204(LA7954);另外从整机 AV 端子输入的 3 路视频信号(VIN1、VIN2、VIN3)也送入 IC204,在 CPU 的控制下切换后,从①脚输出切换后的 V 信号,加到 AV/S 信号切换电路 IC202(TEA2014)③脚,并在 CPU 的控制下,从⑥脚输出视频信号送回到 IC201 EXV/C 端⑭脚;而从 S 端子输入 S 信号时,在 CPU 的控制下,对从 IC202、IC203(TEA2014)⑧脚输入的 Y 信号、C 信号在集成电路内切换后,从 IC202⑥脚输出 C 信号送回 IC201⑭脚,从 IC203⑥脚输出 Y 信号送回 IC201⑮脚。

进入 IC201 内的视频信号在解码器内又分别进入亮度(Y)通道和色度(C)通道。Y 信号在经过钳位、色度陷波、亮度延迟、清晰度控制以及黑电平延伸等画质改善电路处理后,送到 R、G、B 基色矩阵电路;C 信号经带通滤波、ACC 放大、(R-Y)和(B-Y)解调器解调出(R-Y)和(B-Y)色差信号,并经 1H 延迟和色饱和度控制后,分出(G-Y)信号,再与 Y 信号一起在基色矩阵电路中产生 R、G、B 三基色信号,进入 R、G、B 切换电路,与 IC201⑥、⑦、⑧脚的外部字符信号进行二选一的切换。由切换开关选送出的 R、G、B 信号,经基色信号处理电路后,由 IC201

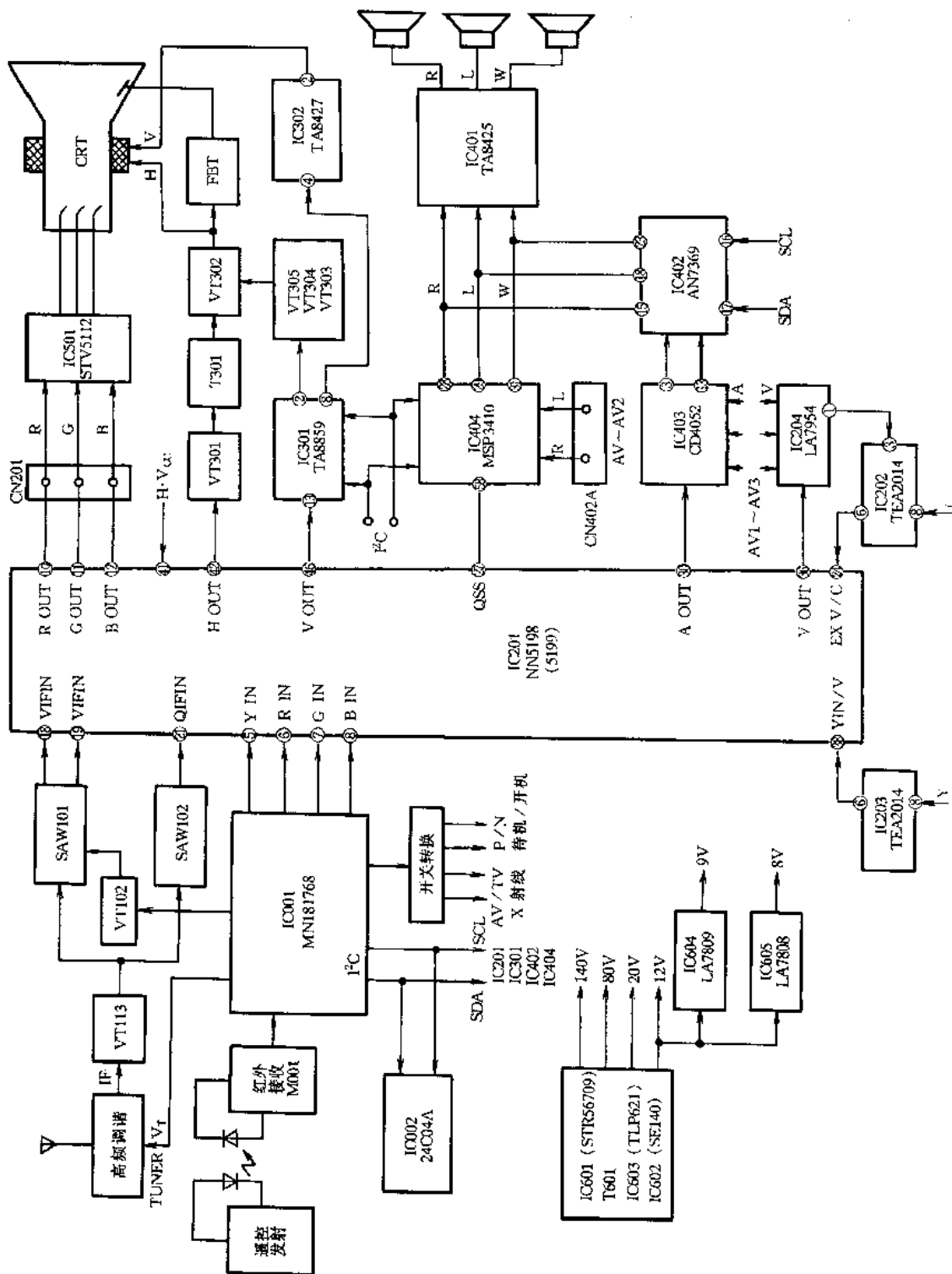


图 1-1 29SF8800 型机的电路组成方框图

⑩、⑪、⑫脚输出,再经接插件 CN201 加到 CRT 板,在板内经 IC501(STV5112)视频放大后,输出至彩色显像管的阴极,再现彩色图像。

伴音中频信号经 SAW102 声表面波滤波器滤波后,被送入 IC201②脚,进行中频限幅、放大和 PLL 解调,在集成电路内得到音频信号,从 IC201③脚输出。该机芯的音频处理电路有两种搭配:第一种为丽音机,采用 IC404(MSP3410)作音频处理器;另一种为非丽音机,采用 IC403(CD4052)和 IC402(AN7396)作音频处理器。在丽音机中,从 IC201⑦脚输出经解调后的准分离伴音中频信号(QIFDT),加到丽音解码器 IC404⑧脚;外接的 AV ~ AV2 的音频信号通过接插件 CN402A,把 R、L 信号也输至 IC404,在微处理器的控制下,进行切换和音频处理,并从⑨、⑩脚输出左、右声道信号,⑪脚输出重低音信号,这 3 个声道的信号一起送至伴音功放电路 IC401(TA8425),功率放大后推动喇叭还原出声音。当无丽音功能时,从 IC201③脚输出音频信号,送至音频信号切换电路 IC403(CD4052)与外接的音频信号(A)进行切换,并由 IC403③、⑬脚输出,送至音频处理器 IC402(AN7396),经 AN7396 音质处理后,分别从⑮、⑯脚输出 R、L 信号,从⑫脚输出超重低音信号,并分别加至音频功放电路 IC401 放大,输出 R、L、W 信号去推动扬声器。

该机的行扫描小信号处理也是在 IC201(NN5198/99)内部完成。当 IC201④脚加有 6.3V 电压时,H·VCC 开始振荡,振荡脉冲信号经分频得到行频脉冲信号,并经块内的 AFC1、AFC2 电路处理后,由④脚输出行频脉冲信号,经外接的行推动管 VT301、推动变压器 T301、行输出管 VT302 及行输出变压器(FBT)产生行扫描脉冲信号,加到行偏转线圈 HOR 上。同时,FBT 变压器在外电路的配合下,产生高、中、低 3 种不同的直流电压,为显像管和整机各单元电路提供工作电压。

在 NN5198/99 块内,场分频器对行频脉冲信号进行分频,得到场频脉冲信号,并在块内经同步处理和激励后,从④脚输出场频触发脉冲信号,送到校正电路 IC301(TA8859AP)⑬脚,在块内进行各种枕形失真校正后,从②脚输出东西枕校的抛物波,经 VT305、VT304 缓冲倒相后,在 VT303 上调制行扫描电流以实现枕形失真的校正。同时由 IC301 的⑧脚输出场激励信号,加到场输出电路 IC302(TA8427)的④脚,在块内进行功率放大,由②脚输出,加到场偏转线圈 VOR 上,产生场扫描光栅。

本机芯的电源部分采用以 IC601(STRS6709)为核心的它激式并联型变压器耦合稳压式开关电源。这种新型的开关电源由电源专用集成电路 STRS6709、脉冲开关变压器 T601、光电耦合器 IC603(TLP621)、取样放大集成电路 IC602(SE140)及其外围元件组成。该电源共有 4 组输出:第 1 组为 140V 主电源输出,经降压至 32V 作调谐电压,降压至 6.3V 作解码、行电源。第 2 组为 80V 输出,供待机时微处理器电源用。第 3 组输出 12V,经 IC604 稳压至 9V,供整机各集成电路工作电压。第 4 组输出 20V,供伴音功放电路电源。

该机的控制电路由微处理器 IC001(MN181768)和 E² PROM 存储器 IC002(24C04A)组成,其控制内容包括调谐选台电路、开关切换电路(AV/TV、PAL/NTSC 切换、X 射线保护、待机控制、静音等)和字符显示电路等,并通过 I²C 总线控制 TV 小信号处理电路 NN5198/99、丽音解码电路 MSP3410、枕形校正电路 TA8859 以及音频处理电路 AN7396 的工作状态和相关功能。

(三) 各单元电路说明

1. 高频调谐电路

该机的高频调谐电路采用 470MHz 电压合成调谐器。由于现在的电压合成调谐器的技术

已相当成熟,频率稳定,AFC 和 AGC 的控制能力都可以做得很好。电压合成高频调谐器和频率合成调谐器相比,成本价格相对要低,无频率显示,但性能指标相近。对于很多用户来讲,频率显示的作用不大,故该机为了降低成本,且保证整机性能相近的情况下,采用电压合成高频调谐器。

创维系列彩色电视机中的高频调谐器目前有几种类型,按供电电压来分,主要有 3 种: +12V 供电、+9V 供电及 +5V 供电。早期采用 +12V 或 +9V 供电,现基本上采用的是 +5V 供电,它们的内部电路结构基本相同。其内部电路结构组成框图和相关的外部电路如图 1-2 所示。

图中,从天线输入端进入高频调谐器的电视信号,其频率覆盖范围见表 1-2。

表 1-2 470MHz 全频段高频调谐器的频率覆盖

频 段	图像载频 MHz	伴音载频 MHz	本振频率 MHz	镜像频率 MHz
VHF-L	48.25 连续可调 ↓ 168.25	54.75 ↓ 174.75	86.25 连续可调 ↓ 206.25	124.25 ↓ 244.25
	可以接收到 C1~C5、Z1~Z7、C6~C7			
VHF-H	175.25 连续可调 ↓ 463.25	181.75 ↓ 469.75	213.25 连续可调 ↓ 501.25	251.25 ↓ 539.25
	可以接收到 C8~C12、Z8~Z37			
UHF	475.25 连续可调 ↓ 863.25	477.75 ↓ 869.75	509.25 连续可调 ↓ 901.25	547.25 ↓ 939.25
	可以接收到 C13~C57			

当接收到 VHF-L 频段时,除 BM 端加有供电电压(+5V)外,BL 端亦有供电电压。此时控制 VHF-L 频段的开关二极管导通,高频信号通过 VHF-L 频段(48~170MHz)的带通滤波器加到 VHF-L 频段的高频放大电路进行放大。这 3 个频段的高频放大电路的放大管都采用双栅极场效应管,这是因为双栅极场效应管具有高的输入阻抗、高跨导、低噪声系数、低反馈电容、大动态工作范围、良好的 AGC 特性及交叉调制小等优点。场效应管的第一栅极 G1 接输入信号,称为信号栅极;另一控制栅极 G2 接 RF·AGC 的直流控制电压,该电压是由整机的 TV 小信号处理单片集成电路 IC201(NN5198)的 RPAGC 端即②脚输出的 RF·AGC 电压,经 C109、R108 平滑滤波后得到。该电压用以控制此场效应管的源极 S 和漏极 D 之间的 N 型沟道宽窄。RF·AGC 的直流电压越高,此场效应管的电压增益就越大。

经过高频放大、滤波进入混频电路,与高频调谐器内的本振电路产生的本振信号差拍出 38MHz 的中频信号,再经过带通滤波、预中放和缓冲后,由 IF 端输出中频图像信号和第一伴音中频信号。

在高频调谐器内部,由高频放大电路的前端和输出端组成谐振回路,这些谐振回路的谐振