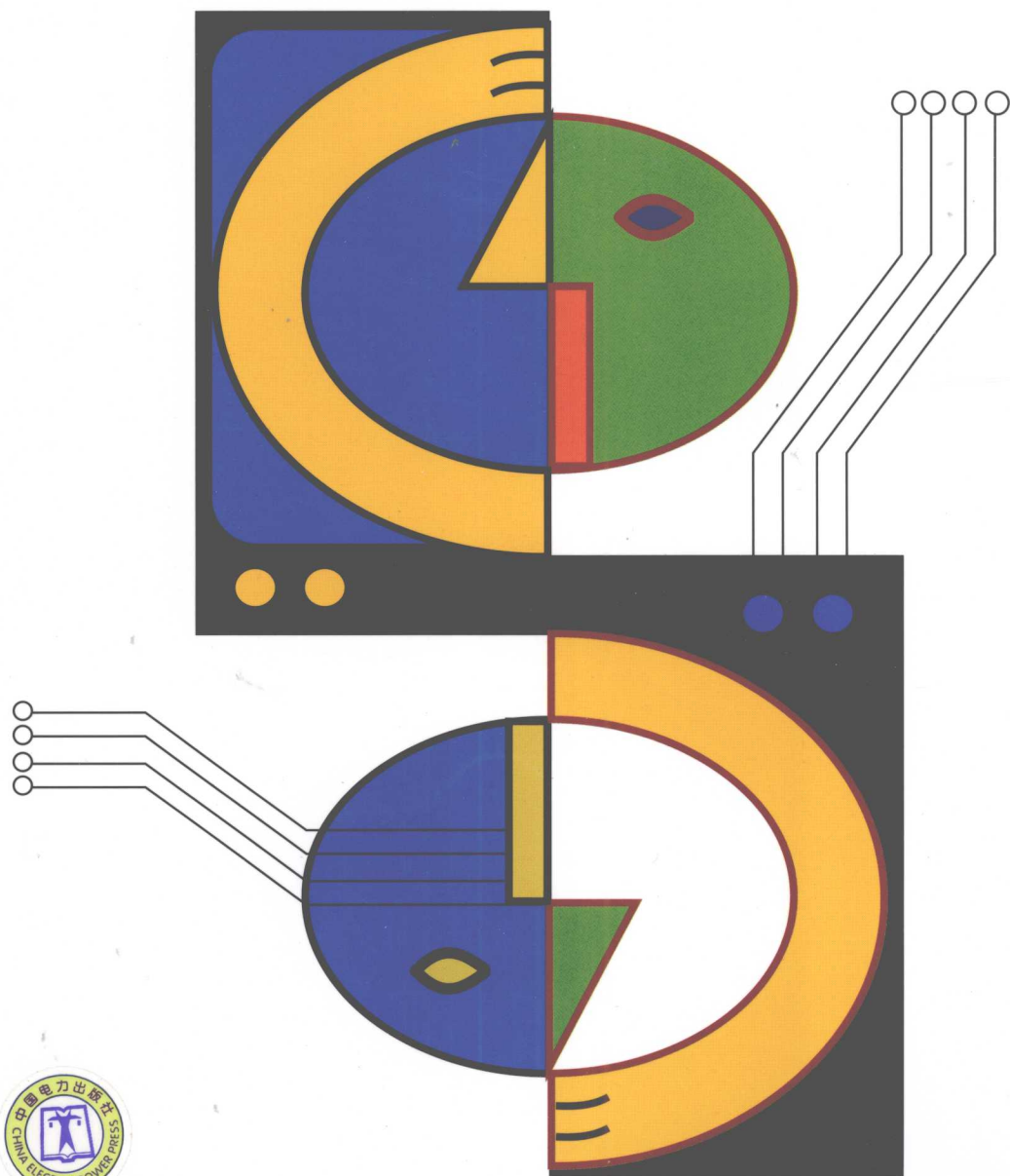


大屏幕彩电

赵春云 编著

电路图解说 及维修实例精华



中国电力出版社
www.cepp.com.cn



大屏幕彩电

电路图解说

及维修实例精华

赵春云 编著

内 容 提 要

随着数字技术、计算机技术、I²C 技术在电视机中的广泛应用,给广大家电维修人员提出了新的课题。本书以长虹、TCL、海信、熊猫彩色电视机为例,采用电路图解说形式介绍了机芯的单元电路,同时提供了大量典型的维修实例,对疑难故障进行了详细分析,介绍了检修思路及维修方法,是编者多年维修实践的经验总结。本书共分 5 章,分别介绍了以下几种彩电的电路及维修方法:长虹彩色电视机 TDA 机芯,长虹彩色电视机 CN-5 机芯, TCL 彩色电视机(飞利浦系列)机芯,海信 XK-94 及 TDA884* 机芯,熊猫 2919 型彩色电视机。

本书内容新颖、深入浅出、图文并茂,使读者能学以致用、立竿见影地进行维修,并可举一反三、触类旁通,适合从事彩色电视机设计、生产、调试维修的技术人员阅读,也可作为家电维修培训班、电子类大、中专科学校和职业高中的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

大屏幕彩电电路图解说及维修实例精华/赵春云编著.
北京:中国电力出版社,2008
ISBN 978-7-5083-7314-0

I. 大… II. 赵… III. ①大屏幕电视:彩色电视-电视接收机-电路图②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(2008)第 067083 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

北京丰源印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2009 年 1 月第一版 2009 年 1 月北京第一次印刷
787 毫米×1092 毫米 16 开本 32.25 印张 788 千字 8 插页
印数 0001—3000 册 定价 49.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

前言



PREFACE

近几年来,随着数字技术、计算机技术、 I^2C 技术在电视机中的应用,使彩色电视机的各项技术指标提高到了一个新的阶段。在市场销售的各种机芯的彩色电视机难免会出现故障,由于彩色电视机科技含量的提高,一旦出现新的故障就给维修人员增加了一定的检修难度,本书以图文并茂的形式介绍了长虹、TCL、海信、熊猫等目前市场比较流行的各种型号彩色电视机的电路原理,使读者对各种新型机芯能有进一步的了解,为以后的维修工作打下坚固的理论基础。

本书在讲解彩色电视机原理的基础上,介绍了对新型机芯的维修指南和维修思路,将理论与维修实践相结合,使每位维修人员可以举一反三,触类旁通,能够迅速快捷地把自己的维修技术提高到一个新的水平。本书内容新颖、实用性强、资料及维修数据翔实、深入浅出、通俗易懂,适用于不同层次的读者阅读。本书在每节的最后列举了与本节内容衔接的各机芯彩色电视机的故障维修实例精华,读者可以针对每一例故障进行对号入座,使故障能够迅速排除。

第1章介绍了长虹彩色电视机 TDA 机芯,对整机电路分解成单元电路进行解说,介绍了各单元电路的维修思路和集成电路维修数据,同时介绍了典型故障实例维修。

第2章介绍了长虹彩色电视机 CN-5 机芯,对该机芯的彩色电视机进行了电路图解说,介绍了总线的调试及常见故障的维修思路,为了让读者直观地看到 CN-5 机芯的彩色电视机出现故障后的实际维修,本章以真实电路板维修拍照的实物介绍给读者,使读者有亲临现场维修之感,这也是本章精华所在。

第3章介绍了 TCL 彩色电视机(飞利浦机芯系列)机芯,在讲解原理的基础上,介绍了飞利浦机芯集成电路及维修数据,并列出了各单元电路的故障维修实例精华,本章介绍了部分机型出现故障后的技术改良方法,这也是难得的技术资料。

第4章介绍了海信 XK-94 机芯及 TDA884* 机芯彩电电路图和总线数据的调整,并介绍了整机集成电路各引脚功能与维修数据及维修实例精华。

第5章介绍了熊猫牌彩电电路图,列举了熊猫 2919 型彩色电视机出现故障后的维修思路及故障维修实例精华。

本书所介绍的故障维修实例都是作者在长期的维修实践中,对自己积累的维修经验及维修实例筛选后编写而成的,实用性极强。

参加本书编写的有赵春青、赵春强、薛恩博、王刚、刘田军等高级技术人员,在此表示衷心的感谢。王翠贤、赵欢、赵贺丹等同志对本书的稿件整理、文字打印做了大量工作,在

此一并表示感谢。

由于时间仓促，作者水平有限，不妥之处在所难免，恳请广大读者及同行技术人员提出宝贵意见。

编 者



前言

第1章 TDA 机芯彩电电路图解说及维修实例	1
第1节 TDA 机芯简介	1
一、TDA 机芯的基本构成	1
二、TDA 机芯功能介绍	3
三、TDA 机芯特点	4
第2节 小信号处理集成电路 TDA8362 功能介绍	4
第3节 C2591AV 电源电路	8
一、电源的接通/断开	9
二、低通滤波器	9
三、消磁电路	11
四、整流和滤波电路	11
五、开关式稳压电路	11
第4节 C2591AV 遥控电路	13
一、红外遥控信号发生器的组成	13
二、存储器	13
三、微控制器 PCA84C841 (CH05001)	16
四、C2591AV 彩电控制器接口电路	20
第5节 C2591AV 中频信号处理电路	26
一、中频信号处理电路的作用及组成	26
二、中频信号处理电路信号流程	26
三、伴音中频吸收选择回路	27
四、TDA8362 中频信号处理电路	28
第6节 C2591AV 伴音中频制式切换电路	29
第7节 AV/TV 切换电路	30
第8节 C2591AV 数字梳状滤波 Y/C 分离电路	32
一、传统分离方法	32
二、梳状滤波器 Y/C 分离方法	33
第9节 TV/S-VHS 切换电路	39
第10节 AV 开关及滤波电路	40
一、AV 开关、滤波电路的作用	40

二、亮度、色度选通电路	40
三、ACC/ACL 控制检测电路	41
第 11 节 彩色解码电路	41
一、PLL 锁相环路	41
二、色同步解调、PAL 识别、PAL/NTSC 消色控制电路	42
三、色度信号处理/色调控制电路	42
四、 $-(R-Y)/-(B-Y)$ 解码电路	42
五、SECAM 参考电路	43
六、ASM 系统	43
第 12 节 C2591AV 基带延迟电路	43
第 13 节 RGB 输入/输出控制电路	44
第 14 节 SECAM 解调电路	45
第 15 节 视放输出电路	47
第 16 节 C2591AV 伴音解调电路	49
第 17 节 C2591AV 音频处理和音频功率放大电路	49
第 18 节 C2591AV 卡拉 OK 处理电路	53
第 19 节 C2591AV 行场扫描电路	55
第 20 节 C2591AV 型彩色电视机维修思路	59
一、三无故障的检修	59
二、有伴音无图像故障的检修	60
三、无图像无伴音有光栅故障的检修	60
四、有图像有伴音无彩色故障的检修	62
五、水平一条亮线故障的检修	62
六、微控制器故障检修	62
第 21 节 C2591AV 型彩色电视机集成电路维修数据	63
一、TDA8362 集成电路维修数据	63
二、PCA84C841 集成电路维修数据	64
三、TDA6103Q 集成电路维修数据	65
四、TDA8425 集成电路维修数据	65
五、TDA1521 集成电路维修数据	65
六、TDA4661 集成电路维修数据	66
七、TDA3654 集成电路维修数据	66
八、MC14577B 集成电路维修数据	66
九、MC44144 集成电路维修数据	66
十、MC141625 集成电路维修数据	67
十一、AN5560 集成电路维修数据	67
十二、HEF4052 集成电路维修数据	67

十三、HEF4053 集成电路维修数据	68
第 22 节 C2591AV 型彩色电视机典型故障维修实例精华	68
第 2 章 长虹 CN-5 机芯彩电电路图解说及维修实例精华	82
第 1 节 长虹 CN-5 机芯简介	82
一、CN-5 单片机芯的电路组成	82
二、长虹 N2918 型彩色电视机所用集成电路	82
第 2 节 遥控电路与微处理器系统控制电路	84
一、主要功能	84
二、遥控系统的组成	85
三、遥控功能及电路解说	87
四、N2918 型彩电 CN-5 机芯软件调整技术	97
第 3 节 小信号处理电路	98
一、图像信号处理电路	98
二、伴音信号处理电路	110
三、TV/AV 切换电路和梳状滤波器电路	115
四、亮度信号处理电路	124
五、色度信号处理电路	131
六、RGB 视频信号处理电路	136
七、视频放大电路	137
八、行场扫描电路	139
九、I ² C 总线控制接口电路	152
第 4 节 开关电源电路	154
第 5 节 CN-5 机芯集成电路简介维修数据 (N2918 型)	160
一、集成块内部框图、引脚功能及参考数据	160
二、主要三极管引脚电压	181
第 6 节 长虹 CN-5 机芯总线的调试	181
一、机芯介绍	181
二、CPU 微处理器介绍	182
三、适用机型	182
四、CN-5 机芯总线调试方法	182
五、部分机型总线数据的复制	182
六、CN-5 机芯部分机型总线参考数据	182
七、关键选项总线参数对照	182
八、调试用遥控器实物	183
第 7 节 长虹 CN-5 机芯常见故障维修思路	184
一、无光栅、无伴音故障检修方法	184

二、无光栅、有伴音故障检修方法	185
三、水平一条亮线故障检修方法	185
四、有光栅、无图像、无伴音故障检修方法	186
五、无图像、有伴音故障检修方法	186
六、有图像、无伴音故障检修方法	186
七、有图像、有主伴音, 无重低音故障检修方法	186
八、图像弱、雪花点多故障检修方法	186
九、无图像、满屏回扫线故障检修方法	191
十、黑白图像正常、无彩色故障检修方法	191
十一、不能交流关机故障检修方法	192
十二、自动搜索时, 节目号不翻转故障检修方法	192
十三、频段不能切换或部分频道收不到信号故障检修方法	192
十四、不能自动搜台故障检修方法	192
十五、无字符显示或字符不正常故障检修方法	195
第8节 CN-5 机芯系列彩色电视机故障维修实例精华	195
第3章 TCL (飞利浦机芯系列) 彩电电路图解说及维修实例	222
第1节 飞利浦机芯简介	222
一、整机电路框图及所用集成电路	222
二、M37221M6 微处理器电路和频道选择电路	223
第2节 小信号处理电路	232
一、TDA884X/5X-N2 系列集成电路特点	232
二、TDA884X/5X 系列功能	238
三、TDA8841 实际应用电路	243
第3节 数字梳状滤波器与视频放大电路	245
一、动态数字梳状滤波器的工作原理	245
二、PAL/NTSC 制数字式梳状滤波器 MC141628 及其应用电路	250
三、视频带放大电路	252
第4节 伴音信号处理电路	257
一、伴音信号处理电路的组成	257
二、TDA9859 集成电路简介	257
三、双声道虚拟环绕声处理电路 (M62438FP)	260
四、音频功率放大电路与重低音功率放大电路	262
五、红外线耳机	265
第5节 AV/TV 开关切换电路	267
一、视频信号的切换	268
二、伴音信号的切换	269

三、AV/TV 输入/输出电路	270
第 6 节 扫描电路与枕形失真校正电路	272
一、场扫描输出电路	273
二、行扫描电路	278
三、行逆程变压器电压形成	283
四、枕形失真校正电路	284
第 7 节 开关电源电路	288
一、S6708A 简介	288
二、S6708A 实际应用电路	293
第 8 节 飞利浦机芯集成电路简介及维修数据	297
一、TDA8841 多制式电视信号处理集成电路	297
二、M37221M6 微处理器电路	302
三、M24C04 存储器集成电路	305
四、MC141628 前置亮/色分离梳状滤波器	306
五、TDA8351 垂直偏转集成电路	308
六、TDA5112 视频放大器	310
七、TDA9859 高保真音频处理电路	312
八、TDA2616 2×12W 高保真音频功率放大集成电路	314
九、TDA2009A 音频功率放大器集成电路	316
十、M62438FP SRS 3D 音频处理集成电路	317
十一、HCT4053B 3 路 2 通道模拟开关集成电路	318
第 9 节 飞利浦彩电 I ² C 总线调试进入维修模式方法及数据	321
第 10 节 飞利浦彩电 I ² C 总线机芯故障维修实例精华	322
一、控制系统故障维修实例	322
二、无光栅、无图像、无声音故障维修实例	322
三、扫描电路故障维修实例	333
四、图像处理电路故障维修实例	337
五、伴音处理电路故障维修实例	340
六、其他故障	341
七、部分机型故障技改方法	341
第 4 章 海信牌彩电电路图解及维修实例精华	345
第 1 节 海信 XK-94 机芯彩电电路图解说	345
一、高频调谐器和中频放大电路	345
二、频道选择电路	347
三、IGP/NICAM 单元电路	348
四、AV 转换电路	349

五、数字滤波单元	350
六、图像清晰度增强电路	355
七、亮度、色度、偏转信号处理电路	356
八、环绕声电路	363
九、卡拉 OK 电路	365
十、画中画处理电路	367
十一、R、G、B 切换电路 (TA8775N)	371
十二、行场扫描输出级电路	373
十三、视频放大电路	374
十四、开关电源电路	375
十五、海信 TC2929 型彩电整机集成电路各引脚功能与维修数据	377
十六、海信 TC2929 型彩色电视总线数据的调整	390
十七、海信 TC2929 彩色电视机常见故障维修实例精华	391
十八、TC2929DSP/P 总线异常故障分析与检修精华	412
第 2 节 海信牌 TDA884* 机芯彩电电路图解说	413
一、简介	413
二、TC2980F 的主要特点及功能	414
三、电路原理简介	414
四、小信号处理电路 (OM8838)	418
五、TC2980F 彩色电视机整机工作流程	424
六、总线数据调整说明	428
七、海信 TDA884* 机芯的维修数据	432
八、TDA884* 机芯彩色电视维修实例精华	440
第 5 章 熊猫牌彩电电路图解说及维修实例精华	448
第 1 节 熊猫 2919 型彩电电路图解说	448
一、整机电路	448
二、小信号处理电路	450
三、AV/TV 转换电路	453
四、NTSC 制亮色分离电路	453
五、TA8759 集成电路简介	455
六、亮度/色度信号处理电路	457
七、开关电源电路	461
八、行、场扫描电路	464
九、遥控电路	469
十、伴音信号处理电路	474
第 2 节 熊猫 2919 型彩电电路故障检修思路	476

一、高、中频通道的故障检修思路	476
二、AV/TV 转换电路的故障检修思路	479
三、亮度/色度处理电路的故障检修思路	479
四、遥控电路的故障检修思路	484
五、开关电源电路检修思路	487
六、行、场扫描电路的故障检修思路	491
七、枕校电路的故障检修思路	495
八、伴音电路的故障检修思路	495
第3节 熊猫彩色电视机常见故障维修实例精华	497
一、高、中频通道检修实例精华	497
二、亮度/色度信号处理电路检修实例精华	499
三、遥控电路检修实例精华	500
四、开关电源电路检修实例精华	501
五、行场扫描及枕校电路检修实例精华	502
六、伴音电路检修实例精华	503



TDA 机芯彩电电路图解说 及维修实例

第1节 TDA 机芯简介

TDA 机芯是长虹公司采用荷兰飞利浦单片集成电路 TDA8361/TDA8362 生产的彩色电视机机芯,该机芯具有整机性能好、功能强、结构合理、可靠性高等优点。常见型号有: C2191、C2192、C2193、C2591A/AV、C2592AV、C2991、C2992AV、C2593、C2993 等。下面以长虹 C2591AV 型大屏幕彩色电视机为例来介绍 TDA 机芯的工作原理与维修。

一、TDA 机芯的基本构成

C2591AV/A2/AV 型彩色电视机电路见附图 1 (见文后插页)。

C2591AV 机芯主要由 5 块印刷电路板组成,如图 1-1 所示,其原理框图如图 1-2 所示。各电路板所用集成电路及其主要作用见表 1-1。

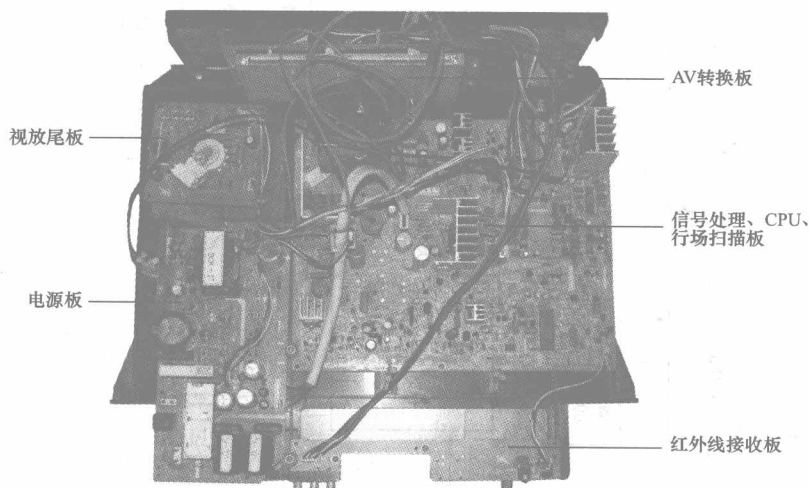


图 1-1 C2591AV 机芯的主要组成



表 1-1 C2591AV 各电路板所用集成电路及其主要作用

电路板	电路标号	集成电路	引脚	主 要 作 用
E 板	IC001	PCA84C841	④②	中央微处理器 (CPU)
	IC002	PCF8582	⑧	存储器
	IC003	LA7910	⑨	波段译码器
	IC240	TDA8362	⑤②	视频、色度、偏转处理
	IC210	TDA4661	①⑥	IH 基带延时、改善彩色性能
	IC211	TDA8395	①⑥	SECAM 制信号解码
	IC601	TDA8425	②⑩	音频信号处理
	IC602	TDA1521A	⑨	音频功率放大
	IC201	HEF4052	①⑥	伴音制式选择
	IC301	TDA3654	⑨	场输出功率放大集成电路
AV 板	ICS01	HEF4053	①⑥	TV/AV 切换开关
	ICS02	HEF4053	①⑥	TV/S—VHS 切换开关
	ICS03	AN5560	⑦	50/60Hz 场频识别
梳状板	IC1	MC141625	④⑧	Y/C 分离梳状滤波器
	IC2	MC44144	⑧	$4f_{sc}$ 时钟发生器
	IC3	MC14577B	⑧	带宽放大器
卡拉 OK 板	IC02	LM324	①④	四运放
	IC03	MN3207	⑧	BBD 斗链延迟集成电路
	IC04	MN3102	⑧	BBD 时钟发生器
Y 板	IC1500	TDA6103Q	⑨	视频输出集成电路

C2591AV 机芯的主要构成如下:

- (1) 采用集成电路 TDA8362 完成除中放以外的所有小信号处理;
- (2) 采用基带延时线技术使彩色不需调整;
- (3) 采用飞利浦公司专用微处理器 PCA84C841/177P 或长虹公司自行设计的软件 CH05001 系统作为整机的控制中心;
- (4) 由集成电路 TDA8425 完成立体声音频处理;
- (5) 由集成电路 TDA6103Q 完成末级视频输出;
- (6) 采用集成电路 TDA1521A 完成音频放大;
- (7) 采用集成电路 TDA3653B (21 英寸彩电) 或 TDA3654 (25、29 英寸彩电) 完成帧输出;
- (8) 采用自激式调频调宽开关电源。

二、TDA 机芯功能介绍

(1) 多制式。TDA 机芯为彩色 PAL/NTSC 制, 可方便地扩展为 SECAM 制。参数如下: 扫描: 50/60Hz (自识别)。

色副载波: 3.58/4.43MHz (自动或强制)。

伴音: 4.5MHz (M), 5.5MHz (B/G), 6.0MHz (I), 6.5MHz (D/K)。

(2) 470MHz, CATV, 可接收全增补频道。



- (3) AV 输入/输出, S—VHS 输入。
- (4) AV 立体声, 单声道、伪立体声, 环绕声 (C2191 无此功能)。
- (5) 双路卡拉 OK。
- (6) 90 套节目预置。
- (7) 数字式梳状滤波器 (25 英寸以上彩电)。

三、TDA 机芯特点

- (1) 元器件少, 所需调试少, 可靠性高;
- (2) 采用基带延迟线, 彩色恢复能力好, 图像质量高;
- (3) 采用 Hi-Fi 音频处理, 伴音质量明显提高;
- (4) 采用单一底盘和冷电源, 维修方便。



第 2 节 小信号处理集成电路 TDA8362 功能介绍

小信号 (视频/色度/偏转) 处理集成电路 TDA8362 是 TDA 机芯最主要的集成电路, 它完成除中频以外的所有小信号处理, TDA8362 采用 BIMOS 集成电路制造工艺, 采用了集成开关电容技术等新技术, 集成电路具有集成度高、功能多、性能优良等优点。如视频处理单元应用了高频双向处理电路、图像中频电路和不同的滤波电路所有的数字电路部分应用了 MOS 处理、电容能够集成而相关的 RC 时间常数保持不变等。另外, 还采用了最新的电路, 如集成亮度延迟线、集成色带通滤波电路、集成 DLL 伴音解调电路和集成开关电路等, TDA8362 内部包括图像中频、伴音中频、行振荡、场同步、PAL/NTSC 制色度信号处理、RGB 信号处理等电路。TDA8362 还容易附加 SECAM 制解码功能, 适用于 50/60Hz 场频视频信号, 可满足多制式彩色电视机的要求。集成电路 TDA8362 采用 52 个引脚双列直插式封装, 其内部原理框图如图 1-3 所示。

集成电路 TDA8362 的主要功能如下:

- (1) 采用多制式中频处理电路 (适用于正极性、负极性视频信号的解调);
- (2) 采用多制式调频伴音解调, 适用于 4.5 ~ 6.5MHz (M、B/G、I、D/K) 的伴音中频信号;
- (3) 内置彩色信号带通滤波器及陷波旁路, 且具有自动校准功能;
- (4) 内置视频/音频切换开关;
- (5) 集成亮度延时线, 具有峰化功能和自动校准功能;
- (6) 多制式彩色解调、解码电路, 具有全制式自动识别控制 (CASM) 电路和 SECAM 接口电路;
- (7) 内置 RGB 制电路 (线性 RGB 输入外加 OSD 信号时, 具有快速 RGB 消隐功能);
- (8) 行同步电路采用双反馈锁相环路 (PLL1、PLL2), 且具有行频自动校准功能;
- (9) 具有场频计数电路和场推动预放电路;
- (10) 对 PAL/NTSC/SECAM 制信号分别矩阵;
- (11) 具有静噪功能。

TDA8362 实物如图 1-4 所示, TDA8362 各引脚功能见表 1-2, 实际应用电路如图 1-5 所示。



图 1-3 TDA8362 内部原理框图