

超级芯片和 单片数码彩电

电路分析与检修

王忠诚 编著



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

超级芯片和单片数码彩电 电路分析与检修

王忠诚 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书抓住彩色电视机的发展动向,选择目前极为流行的三种超级数码彩电和三种单片数码彩电电路作为讲解对象,逐一揭开超级芯片和单片信号处理器的工作原理,系统地分析了超级数码彩电和单片数码彩电的电路结构、工作过程、总线调整及故障检修技巧。本书注重电路分析、故障分析及检修数据相结合,能给读者提供理论指导和必要的方法、经验。本书在突出超级芯片和单片信号处理器的基础上,还对一些新型电源电路、新型伴音电路及新型场扫描电路的工作过程和检修方法做了全面剖析。

全书内容新颖、通俗易懂、实用性强。十分适合广大家电维修人员使用,也可供大专院校、中专、技校及职业技术学校电子专业师生使用。

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,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

超级芯片和单片数码彩电电路分析与检修/王忠诚编著. —北京:电子工业出版社, 2005.7

ISBN 7-121-01286-3

I. 超… II. 王… III. ①数字电视:彩色电视—电视接收机—电视电路—电路分析 ②数字电视:彩色电视—电视接收机—电视电路—检修 IV. TN949.197

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 050763 号

责任编辑:张 榕

特约编辑:张友德

印 刷:北京顺义兴华印刷厂

出版发行:电子工业出版社

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:28.5 字数:730 千字

印 次:2005 年 7 月第 1 次印刷

印 数:5 000 册 定价:42.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话:(010) 68279077。质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

前 言

21 世纪,我国各大电视机生产商纷纷推出了超级数码彩电和单片数码彩电。这些彩电以较高的质价比备受消费者的青睐,并迅速占领市场,走入千家万户。

单片数码彩电以单片小信号处理器和微处理器为核心构成,微处理器通过 I^2C 总线来实现对单片小信号处理器的控制。这种彩电不但具有普通遥控彩电的优点,还有利于整机功能的开发及控制电路的简化,使电视机成本有所下降,这对刺激消费极为有利,十分符合我国国情。超级数码彩电是在单片数码彩电的基础上发展起来的,它以超级芯片为核心构成。因超级芯片集小信号处理器和微处理器于一体,故超级数码彩电的电路结构更为简化,成本也进一步下降。单片数码彩电和超级数码彩电的出现,标志着彩色电视机技术又一次得到重大发展。

本书抓住电视机的这一发展动向,以三种极为流行的超级数码彩电和三种单片数码彩电电路作为讲解对象,全面阐述超级数码彩电和单片数码彩电的电路结构、工作过程、故障检修技巧及总线调整方法。全书共分六章,前三章主要对“TDA”超级数码彩电、“TMPA”超级数码彩电及“VCT”超级数码彩电进行分析。内容涵盖超级芯片的工作原理,超级芯片在不同彩电中的应用特点,一些新型电源电路、中频处理电路、伴音处理电路及场扫描电路的工作过程,总线调整方法及故障检修技巧等。后三章主要对“TB1251”单片数码彩电、“TDA8374/8375”单片数码彩电及“STV”单片数码彩电进行分析。内容涵盖单片小信号处理器的工作过程,单片小信号处理器在不同彩电中的应用特点,配套的遥控系统的工作过程,总线调整及故障检修等。书中还有大量的检修数据可供维修人员参考。同时,为查阅及应用方便,本书中芯片内部结构图与芯片生产厂家所给符号保持一致,原理电路中的芯片引脚符号与应用厂家所给符号保持一致。

全书具有如下三大特点:

1. 将电路分析、检修技巧和检修数据有机结合在一起,能有效提高读者的看图能力和维修技能。
2. 点面结合。在分析超级芯片和单片小信号处理器工作过程的同时,还注重对中频电路、TV/AV 切换电路、伴音电路、场扫描电路及电源电路的分析。
3. 内容丰富、新颖。书中内容几乎涵盖了当前市场上极为流行的超级数码彩电和单片数码彩电。书中包含了大量的新型芯片、新型电路的工作过程、检修数据及检修技巧,还对相应机型的 I^2C 总线调整方法进行了介绍。

本书十分适合广大家电维修人员使用,也可供大专院校、中专、技校及职业技术学校电子专业师生使用,对广大无线电爱好者也有一定的参考价值。

笔者在编著全书的过程中,得到了陈安如、蒋茂方、张明珠、张友华、周维忠、左计元、伍秀珍、罗纲要、张显斌、肖向红、邢修平、杨建红、钟燕梅等同志的大力支持和协助,在此谨表感谢。

编 著 者

目 录

第 1 章 TDA 超级芯片数码彩电	1
1.1 概述	1
1.1.1 TDA 超级芯片彩电介绍	1
1.1.2 主要机型	2
1.2 TDA 超级芯片分析	2
1.2.1 TDA937X/938X 芯片介绍	3
1.2.2 TDA937X/938X 芯片工作过程	7
1.3 TDA 超级芯片在康佳“K/N”系列彩电中的应用	10
1.3.1 康佳“K/N”系列彩电介绍	10
1.3.2 TDA9380 在“K/N”系列小屏幕彩电中的应用	11
1.3.3 TDA9383 在“K/N”系列大屏幕彩电中的应用	20
1.3.4 康佳“K/N”系列彩电场输出电路	22
1.3.5 康佳“K/N”系列彩电 AV 切换电路	25
1.3.6 康佳“K/N”系列彩电伴音电路	27
1.3.7 康佳“K/N”系列彩电电源电路	42
1.4 TDA 超级芯片在长虹 CH-16 机心中的应用	49
1.4.1 长虹 CH-16 机心介绍	49
1.4.2 TDA9370 在 CH-16 机心小屏幕彩电中的应用	51
1.4.3 TDA9373/9383 在 CH-16 机心大屏幕彩电中的应用	56
1.4.4 CH-16 机心的场扫描电路	59
1.4.5 CH-16 机心伴音功放电路	63
1.4.6 电源部分	67
1.5 TDA 超级芯片在 TCL“U”系列彩电中的应用	74
1.5.1 TCL“U”系列彩电介绍	74
1.5.2 TDA9383 在 TCL“U”系列彩电中的应用	76
1.5.3 TCL“U”系列彩电场扫描电路及枕形校正电路	80
1.5.4 TCL“U”系列彩电 Y/C 分离电路	81
1.5.5 TCL“U”系列彩电伴音处理电路	84
1.6 TDA 超级芯片彩电 I ² C 总线调整	87
1.6.1 康佳“K/N”系列彩电 I ² C 总线调整	87
1.6.2 长虹 CH-16 机心 I ² C 总线调整	89
1.6.3 TCL“U”系列彩电 I ² C 总线调整	92
1.6.4 海信“TDA”超级芯片彩电 I ² C 总线调整	95
1.6.5 创维 3P30/4P30/5P30 机心 I ² C 总线调整	99

1.6.6	海尔 UOC 机心彩电 I ² C 总线调整	103
1.6.7	松下 TDA9383 机心 I ² C 总线调整	105
1.7	TDA 超级芯片故障分析	108
1.7.1	芯片互换要点	108
1.7.2	TDA 超级芯片检修要点	109
第 2 章	TMPA 超级芯片数码彩电	112
2.1	概述	112
2.1.1	TMPA 超级芯片彩电介绍	112
2.1.2	主要机型	113
2.2	TMPA 超级芯片分析	113
2.2.1	TMPA 超级芯片介绍	113
2.2.2	TMPA 超级芯片工作过程分析	118
2.3	TMPA 超级芯片在长虹 CN-18 机心中的应用	123
2.3.1	长虹 CN-18 机心介绍	123
2.3.2	TMPA8829 在 CN-18 机心大屏幕彩电中的应用	124
2.3.3	TMPA8803 在 CN-18 机心小屏幕彩电中的应用	131
2.3.4	CN-18 机心 TV/AV 切换电路	134
2.3.5	CN-18 机心场输出电路及枕形校正电路	138
2.3.6	CN-18 机心伴音功放电路	141
2.3.7	CN-18 机心电源电路	141
2.4	TMPA 超级芯片 (88XX) 在 TCL “S” 系列彩电中的应用	147
2.4.1	TCL “S” 系列彩电介绍	147
2.4.2	TMPA8803 在 TCL “S” 系列小屏幕彩电中的应用	148
2.4.3	TMPA8809 在 TCL “S” 系列大屏幕彩电中的应用	156
2.4.4	伴音处理电路	160
2.4.5	场输出电路及枕形校正电路	165
2.4.6	扫描速度调制电路	167
2.4.7	电源电路	168
2.5	TMPA 超级芯片 (88XX) 在海尔 G5 系列彩电中的应用	173
2.5.1	整机结构介绍	173
2.5.2	TMPA8803 在 G5 系列小屏幕彩电中的应用	175
2.5.3	TMPA8807/8809 在 G5 系列大屏幕彩电中的应用	178
2.5.4	G5 系列彩电 TV/AV 切换电路	184
2.5.5	G5 系列大屏幕彩电 Y/C 分离电路	188
2.5.6	G5 系列彩电电源电路	191
2.6	TMPA8803 在创维 3T30 机心中的应用	192
2.6.1	TMPA8803 外围电路	192
2.6.2	TV/AV 切换电路	196
2.6.3	伴音功放电路	198

2.7	TMPA 超级芯片彩电 I ² C 总线调整	200
2.7.1	长虹 CN-18 机心 I ² C 总线调整	201
2.7.2	海尔 G5 系列彩电 I ² C 总线调整	204
2.7.3	创维 3T30 机心 I ² C 总线调整	207
2.7.4	新乐华超级芯片彩电 I ² C 总线调整	210
2.7.5	TCL“S”系列彩电 I ² C 总线调整	221
2.7.6	高路华超级芯片彩电 I ² C 总线调整	224
2.7.7	海信 8823/8829 机心 I ² C 总线调整	226
2.8	TMPA 超级芯片故障检修	227
2.8.1	微处理系统故障检修	227
2.8.2	图像中频及伴音中频电路故障检修	229
2.8.3	视频处理电路故障分析	229
2.8.4	扫描系统故障检修	230
第3章	VCT 超级芯片彩电	231
3.1	概述	231
3.1.1	VCT 超级芯片彩电介绍	231
3.1.2	主要机型	231
3.2	VCT38XX 超级芯片介绍	232
3.2.1	VCT38XX 超级芯片结构特点	232
3.2.2	VCT38XX 引脚功能说明	234
3.3	VCT3801/3803 在康佳“S”系列彩电中的应用	235
3.3.1	康佳“S”系列彩电介绍	235
3.3.2	中频处理电路	237
3.3.3	VCT3803 在“大S”系列彩电中的应用	243
3.3.4	VCT3801 在“小S”系列彩电中的应用	248
3.3.5	场输出电路	251
3.3.6	伴音处理电路	253
3.3.7	末级视放电路	259
3.4	VCT3803 在创维 5I30 机心中的应用	260
3.4.1	创维 5I30 机心介绍	260
3.4.2	高、中频处理电路	260
3.4.3	VCT3803 外围电路	264
3.5	VCT3802/3804F 在 LG 彩电中的应用	266
3.5.1	VCT3804F 在 LG MC-022A 机心中的应用	266
3.5.2	VCT3802 在 LG MC-01GA 机心中的应用	270
3.6	故障分析检修	273
3.6.1	中频处理电路故障检修	273
3.6.2	VCT3801/3803 超级芯片故障检修	276
3.6.3	VCT3802/3804F 故障分析	278

3.7	VCT 超级芯片彩电 I ² C 总线调整	279
3.7.1	康佳“S”系列彩电 I ² C 总线调整	279
3.7.2	创维 5I30 机心 I ² C 总线调整	282
3.7.3	LG MC-01GA 与 MC-022A 机心 I ² C 总线调整	284
第 4 章	由 TB1251 构成的单片数码彩电	287
4.1	概述	287
4.2	TB1251 单片小信号处理器分析	287
4.2.1	TB1251 介绍	287
4.2.2	TB1251 工作过程分析	291
4.3	TB1251 在海信彩电中的应用	293
4.3.1	海信 TB1251 机心介绍	294
4.3.2	TB1251 外围电路	295
4.3.3	TV/AV 切换电路	303
4.3.4	Y/C 分离电路	308
4.3.5	音频处理电路	308
4.3.6	遥控系统	314
4.4	TB1251 在松下 MC1 机心中的应用	321
4.4.1	松下 MC1 机心介绍	321
4.4.2	TB1251 外围电路	322
4.4.3	TV/AV 切换电路	323
4.4.4	遥控系统	328
4.4.5	负载保护电路	332
4.5	I ² C 总线调整	335
4.5.1	海信 TB1251 机心 I ² C 总线调整	335
4.5.2	松下 MC1 机心 I ² C 总线调整	337
4.5.3	厦华 TB1251 机心 I ² C 总线调整	341
第 5 章	TDA8374/8375 构成的单片数码彩电	344
5.1	概述	344
5.1.1	机心特点	344
5.1.2	主要机型	344
5.2	TDA8374/8375 单片小信号处理器分析	345
5.2.1	TDA8374/8375 介绍	346
5.2.2	TDA8374/8375 工作过程分析	350
5.3	TDA8374A 在三星 SCT12 机心中的应用	357
5.3.1	SCT12 机心介绍	357
5.3.2	TDA8374A 外围电路	358
5.3.3	遥控系统	362
5.4	TDA8375 在 LG MC-74A 机心中的应用	366
5.4.1	机心介绍	366

5.4.2	TDA8375 外围电路	367
5.4.3	遥控系统	367
5.5	TDA8374/8375 单片数码彩电 I ² C 总线调整	375
5.5.1	三星 SCT12 机心 I ² C 总线调整	375
5.5.2	LG MC-74A 机心 I ² C 总线调整	376
5.5.3	索尼 BG-2S 机心 I ² C 总线调整	377
5.5.4	海信大中华背投影电 I ² C 总线调整密码	380
第 6 章	STV 单片数码彩电	386
6.1	概述	386
6.2	STV2246/2247/2286 单片小信号处理器分析	386
6.2.1	STV2246/2247/2286 介绍	386
6.2.2	STV2246/2247/2286 单片小信号处理器分析	393
6.3	STV2246 在海信 ST 机心中应用	397
6.3.1	海信 ST 机心介绍	397
6.3.2	STV2246 外围电路	398
6.3.3	末级视放电路	402
6.3.4	场输出电路	405
6.3.5	遥控系统	407
6.4	STV2247 在创维 5S28 机心中的应用	412
6.4.1	创维 5S28 机心介绍	412
6.4.2	STV2247 外围电路	413
6.4.3	场扫描及枕形校正电路	416
6.4.4	音频处理电路	419
6.4.5	遥控系统	423
附录 A	I²C 总线调整项目英汉对照表	428

第1章 TDA 超级芯片数码彩电

超级芯片: TDA9370/9380/9373/9383

应用机型: 康佳 K/N 系列彩电

长虹 CH-16 机心

TCL “U” 系列彩电

海尔 UOC 机心

松下 TDA9383 机心

海信超级芯片彩电

创维 3P30/4P30/5P30 机心

1.1 概 述

TDA 超级芯片数码彩电是 2001 年后上市的新一代数码彩电,它是在单片数码彩电的基础上发展起来的。它与单片数码彩电相比,具有线路更简单、控制软件更完善、成本更低等特点。因而迅速赢得了消费者的青睐,并以惊人的速度进入家庭。

1.1.1 TDA 超级芯片彩电介绍

TDA 超级芯片彩电是以 TDA 系列超级芯片为骨架构成的,其框图如图 1-1 所示。

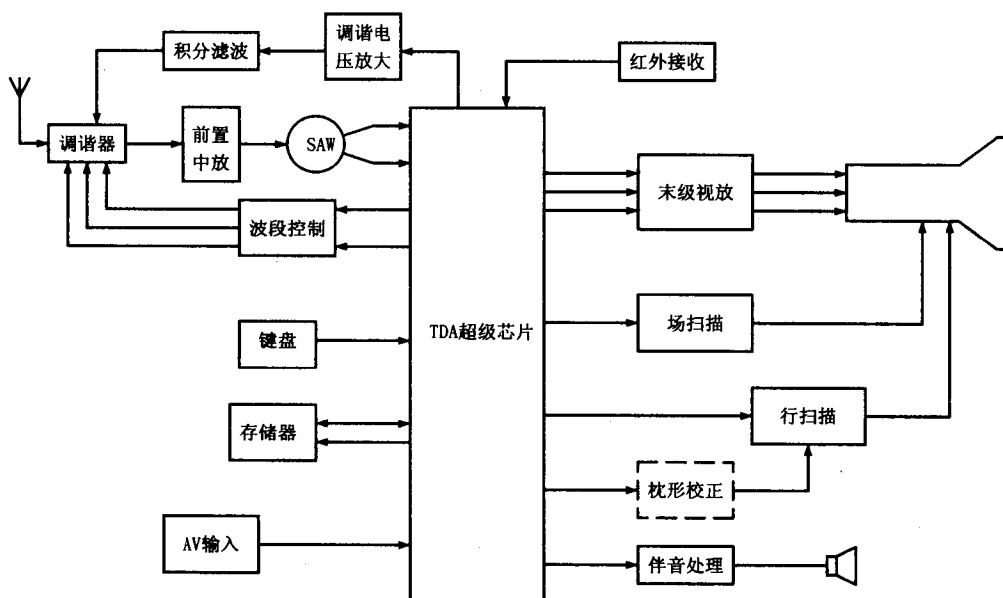


图 1-1 TDA 超级芯片彩电框图

因 TDA 超级芯片内部包含 CPU 和小信号处理器两大部分,因而只需配上调谐器,音频功放电路,行、场扫描电路,末级视放电路及电源电路,便可构成一个完整的彩色电视机线路。

TDA 超级芯片数码彩电具有如下特点:

- (1) 电路结构十分简单, 整机只需一块大规模集成块, 便可完成遥控及小信号处理。
- (2) 功能扩展十分容易, 可方便地增添 AV 切换电路、音效处理电路、NICAM 处理电路、制式选择电路等。
- (3) 控制软件比较完善, 整机智能化程度进一步提高。
- (4) 整机功耗进一步降低, 性能更加稳定。

1.1.2 主要机型

目前, TDA 超级芯片主要用于长虹 CH-16 机心、康佳 K/N 系列彩电、海信超级芯片彩电、创维 3P30/4P30/5P30 机心、海尔 UOC 机心、松下 TDA9383 机心、TCL “U” 系列彩电等。主要机型见表 1-1。

表 1-1 TDA 超级芯片彩电一览表

机 心	超 级 芯 片	主 要 机 型
长虹 CH-16 机心	TDA9370 (CH05T1602/04/07)	SF2115、SF2151、SF2139、SF2198
	TDA9383 (CH05T1601/03)	PF2915、PF2998、H29S86、SF3498F
	TDA9373 (CH05T1606/08)	SF2539、SF2539A、SF2598
康佳 K/N 系列	TDA9380	A2176N、P2162K、P2179K、T2168K、T2168N、T2176K
	TDA9383	P2562K、P2960K、P2962K、P2998K、P3460K、T2568K、 T2568N、T2968K、T2968N、T2975K、T2976K、T3468K
TCL “U” 系列	TDA9380	TCL-AT2516U、AT2526U、AT2916U、AT2926U、 AT2927U、AT2590B、AT2965U、TCL-2999U、AT3416U
	TDA9383	TCL-2513UI、TCL-2913UI、TCL-2926UI、AT2559UI、 AT25U159、AT29U159、AT2570UI、AT29U186Z、AT34U186
	TDA9373	AT2590UB
海信 超级芯片彩电	TDA9373	TC2977、TC2908UF、TC29118、TF29118、TC3482E、 TF3482E、TC2982E、TF2982E、TC3418UF、TC3482UF
海尔 UOC 机心	TDA9373	HP-2969A、HP-2969U、HP-2969N、29T8A-PD、HP-2988N、 29T8D-T、29F3A-P、29T3A-P、29T8A-PD、29TE、
松下 TDA9383 机心	TDA9383	TC-2959
创维 3P30/4P30/5P30	TDA9370/9373	2122MK、21NKMS、21TNMS、21ND9000A、21NI9000、 21NK9000、21TH9000、21TI9000、21TN9000、21TR9000、 25NI9000、25ND9000A、25TH9000、25TP9000、25TW9000、 25NF8800、25NF9000、29HD9000、29TI9000、34SD9000、 34SG9000、34SI9000、34TI9000

1.2 TDA 超级芯片分析

20 世纪 90 年代末, 荷兰飞利浦公司便着手研制用于彩色电视机的超级芯片, 并于 2000 年推出第一代超级芯片。它分 TDA935X、TDA936X、TDA937X 和 TDA938X 四个

系列。我国主要引进 TDA937X 和 TDA938X 两个系列，并于 2001 年后广泛用于国产数码彩电。

1.2.1 TDA937X/938X 芯片介绍

1. 内部结构

TDA937X 系列超级芯片主要包含 TDA9370、TDA9373 等型号，TDA938X 系列超级芯片主要包含 TDA9380、TDA9381、TDA9383 等型号。它们的主要功能及差异见表 1-2。由表可以看出，TDA9370、TDA9380 及 TDA9381 内部未含枕形校正电路，故常用于小屏幕彩电，而 TDA9373 和 TDA9383 内部含有枕形校正电路，故主要用于大屏幕彩电。当然，TDA9370、TDA9380 及 TDA9381 也可以用于大屏幕彩电，但必须另设一套抛物波形成电路。

表 1-2 TDA 超级芯片功能对照表

功 能	TDA9370	TDA9373	TDA9380	TDA9381	TDA9383
适应偏转角	90°	110°	90°	90°	110°
PAL 解码功能	有	有	有	有	有
NTSC 解码功能	有	有	有	有	有
SECAM 解码功能	无	无	无	有	无
伴音制式	D/K、I、B/G、N、M				
水平枕形校正	无	有	无	无	有
水平和垂直变焦	无	有	无	无	有
AV 开关	有	有	有	有	有
自动音量电平控制	有	无	有	有	无
内部 ROM 容量	16~64KB	16~64KB	16~64KB	16~64KB	32~128KB
内部 RAM 容量	1K	1K	1K	1K	1K

TDA937X 系列、TDA938X 系列芯片的内部结构基本相同，如图 1-2 所示。它集电视信号处理器、微处理器和图文处理器于一体。

1) TV 信号处理器

内设无需调整的中放 PLL 解调器和多制式图像中放电路。中放 AGC 电路时间常数可由总线进行控制。

具有单内载波伴音 FM-PLL 解调器，FM-PLL 解调器的频率可切换，能选择不同的第二伴音中频，如 4.5/5.5/6.0/6.5MHz，外部可以不用带通滤波器。

内置视频切换开关，可对内部视频信号与外部视频信号或 S 端子 Y 信号及 C 信号进行选择。

内置色度陷波器，中心频率可自动调整。

内置亮度延时线，延迟时间可调。

内置延迟型峰化电路及黑电平延伸电路。

内置色度带通滤波器，且中心频率可调。

微处理器、图文解码和彩色解码仅需一个 12MHz 晶体作为时钟基准频率。

PAL/NTSC 等彩色制式自动检测。

内置基带延时线。

内部设有连续阴极校正 (CCC) 电路, 能控制 RGB 输出电平, 以完成黑白平衡自动调整。

行同步系统包含两个控制环和自动调节的行振荡器。场脉冲由分频电路产生, 场驱动信号采用平衡输出方式。

具有行、场几何失真校正电路。具有 16:9 功能, 可在 4:3 屏幕上观看 16:9 信号源节目。

对于大屏幕显像管提供平行四边形和弓形校正。

能完成图像中频信号到 R、G、B 三基色信号的转换; 还能完成伴音解调处理及扫描脉冲的产生。

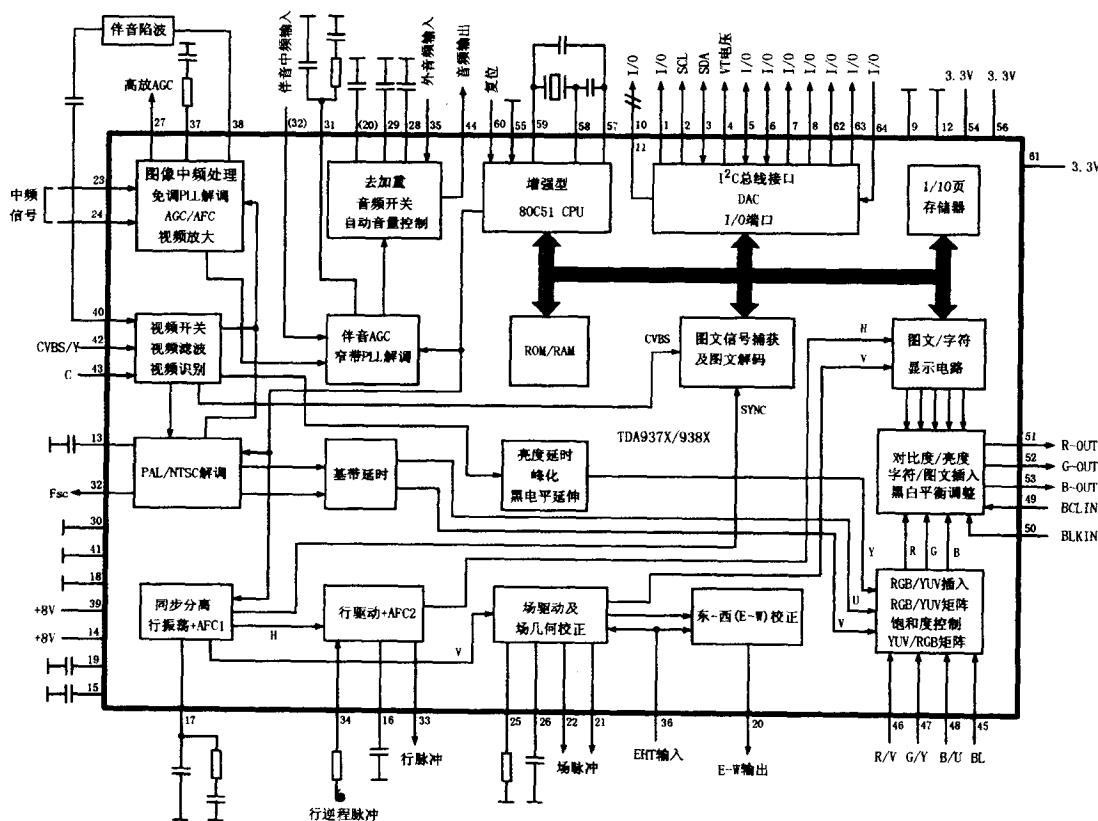


图 1-2 TDA937X/938X 系列芯片结构框图

2) 微处理器部分

具有 80C51 微控制器的标准指令和定时关系。

机器周期为 $1\mu\text{s}$ 。

16~128KB 可编程 ROM。

具有供显示数据捕获用的 3~12KB 扩展 RAM。

可单独控制的具有两级优先权的中断控制器。

内设两个 16 位定时/计数寄存器。

内设有监视定时器及 8 位 A/D 变换器。

其中有 4 个引脚既可用作通用 I/O 端口, 也可编程处理后用作 ADC 输入或 6 位 PWM 输出。

微处理器部分能完成整机各项控制, 并能产生字符信号。

TDA937X、TDA938X 系列芯片的 20 脚和 32 脚比较活跃, 对于 TDA9373 和 TDA9383 来说, 20 脚用来输出枕形校正电压, 而对于 TDA9370、TDA9380 及 TDA9381 来说, 20 脚用于自动音量控制 (又称智能音量控制)。32 脚既可用于第二伴音中频输入, 又可用于副载波输出。

2. 引脚功能

1 脚: 微处理器部分的一个 I/O 端口, 作何使用, 由厂家编程决定, 一般用来输出一个高/低电平控制量, 以控制电视机的某一项功能。

2 脚: I²C 总线时钟端 (SCL), 用来连接存储器和其他被控器, 以便超级芯片向存储器和其他被控器传输时钟信号。

3 脚: I²C 总线数据端 (SDA), 用来连接存储器和其他被控器, 以便超级芯片与存储器及其他被控器之间进行数据交换。

4 脚: 14bit PWM 脉冲输出端, 用于调谐控制。

5 脚、7 脚、8 脚、9 脚、10 脚、11 脚: 微处理器部分的一个 I/O 端口, 作何使用, 由厂家编程决定, 一般用来输出一个高/低电平控制量, 以实现某种控制。

6 脚: 微处理器部分的一个 I/O 端口, 作何使用, 由厂家编程决定, 一般用于键盘指令输入。

12 脚: 模拟部分接地端。

13 脚: 锁相环滤波端, 外接滤波电容。

14 脚: +8V 供电端, 给 TV 处理器供电, 外部常接有 LC 滤波电路。

15 脚: TV 处理器数字部分去耦滤波。

16 脚: 行 AFC2 环路滤波, 该脚电压用来调节行相位。

17 脚: 行 AFC1 环路滤波, 该脚电压用来控制行频。

18 脚: TV 处理器接地。

19 脚: 带隙滤波, 外接滤波电容。

20 脚: 自动音量控制/枕形校正电压输出端。对于 TDA9370、TDA9380 及 TDA9381 来说, 此脚用于自动音量控制, 一般外接滤波电容 (也可悬空); 对于 TDA9373 和 TDA9383 来说, 此脚用于枕形校正电压输出。

21 脚和 22 脚: 场扫描脉冲输出端, 属平衡输出方式。

23 脚和 24 脚: 中频信号输入, 属平衡输入方式。

25 脚: 场基准电流设置, 外接参考电阻。在外接电阻阻值为 39k Ω 时, 此脚参考电流为 100 μ A。

26 脚: 场频锯齿波形成端, 外接锯齿波形成电容, 由内部恒流源对锯齿波形成电容进行充电来形成场频锯齿波。

27 脚: 高放延迟 AGC (RF AGC) 输出端, 此脚电压送至调谐器, RF AGC 的启控点由 I²C 总线进行设定。

28 脚: 音频去加重端, 外接去加重电容。在 TDA936X 系列芯片中, 该脚用于伴音中频输入。

29 脚: 音频解调器去耦滤波端, 外接滤波电容。在 TDA936X 系列芯片中, 该脚用于伴音中频输入。

30 脚: TV 处理器接地端。

31 脚: 伴音 PLL 滤波, 外接 RC 滤波器。

32 脚: 第二伴音中频输入/色副载波输出。具体功能由软件设置来决定。

33 脚: 行激励脉冲输出。该脚输出行频脉冲送至行激励级。

34 脚: 行逆程脉冲输入/沙堡脉冲输出。

35 脚: 外部音频信号输入 (AV 音频信号可从此脚输入)。

36 脚: 高压反馈端, 用于图像跟踪调整 (即 EHT 校正) 及过压保护。

37 脚: 图像中频 PLL 环路滤波, 外接 RC 滤波器。此脚电压用于锁定图像中频载频。

38 脚: 检波后, 视频信号输出及第二伴音中频信号输出端。

39 脚: +8V 供电, 给 TV 处理器供电。

40 脚: TV 视频信号输入端。

41 脚: TV 处理器接地端。

42 脚: 外部 (AV) 视频信号或亮度信号输入脚。

43 脚: 外部 (S 端子) 色度信号输入端。

44 脚: 音频信号输出端。

45 脚: RGB/YUV 切换控制端。当该脚电压 < 1V 时, 内部电路支持 RGB 输入; 当该脚电压 ≥ 1V 时, 内部电路支持 YUV 输入。

46 脚: 外部 R 信号或 V (R-Y) 信号输入。

47 脚: 外部 G 信号或 Y 信号输入。

48 脚: 外部 B 信号或 U (B-Y) 信号输入。

49 脚: ABL/ACL 电压输入, 此脚电压不正常, 芯片会保护, 出现黑屏现象。ABL/ACL 是“自动亮度/自动对比度限制”的意思, 常缩写成 ABCL。

50 脚: 黑电流检测输入, 此脚电压不正常, 芯片会保护, 出现黑屏现象。

51 脚: 红 (R) 基色输出。

52 脚: 绿 (G) 基色输出。

53 脚: 蓝 (B) 基色输出。

54 脚: 3.3V 供电端, 给 TV 处理器部分数字电路供电。

55 脚: 接地。

56 脚: 3.3V 供电端, 给微处理器部分供电。

57 脚: 振荡器接地端。

58 脚: 时钟振荡输入端。

59 脚: 时钟振荡输出端。

60 脚: 复位端, 属高电平复位方式, 复位完毕, 此脚保持低电平, 由于芯片内部设有

复位电路, 故 60 脚可以不用, 将其接地或悬空。

61 脚: 3.3V 供电端, 给内部数字电路供电。

62 脚、63 脚: 微处理器部分的一个 I/O 端口, 具体功能由厂家编程决定, 一般用来输出一个高/低电平控制量, 以实现某种控制。

64 脚: 微处理器部分的一个 I/O 端口, 具体功能由厂家编程决定, 一般用来输入遥控信号。

1.2.2 TDA937X/938X 芯片工作过程

1. 图像中频处理过程

如图 1-3 所示, 由调谐器送来的图像中频信号经前置放大和声表面滤波器后, 送至 TDA937X/938X 的 23 脚和 24 脚, 进入内部图像中频通道。图像中频通道由图像中频放大器、免调试 PLL 解调器、AGC 电路、AFC (AFT) 电路及视频放大器组成。23 脚和 24 脚输入的图像中频信号先经三级图像中频放大器进行放大, 再由 PLL 解调器进行解调, 获得视频信号和第二伴音中频信号。视频信号和第二伴音中频信号经视频放大后, 从 38 脚输出。

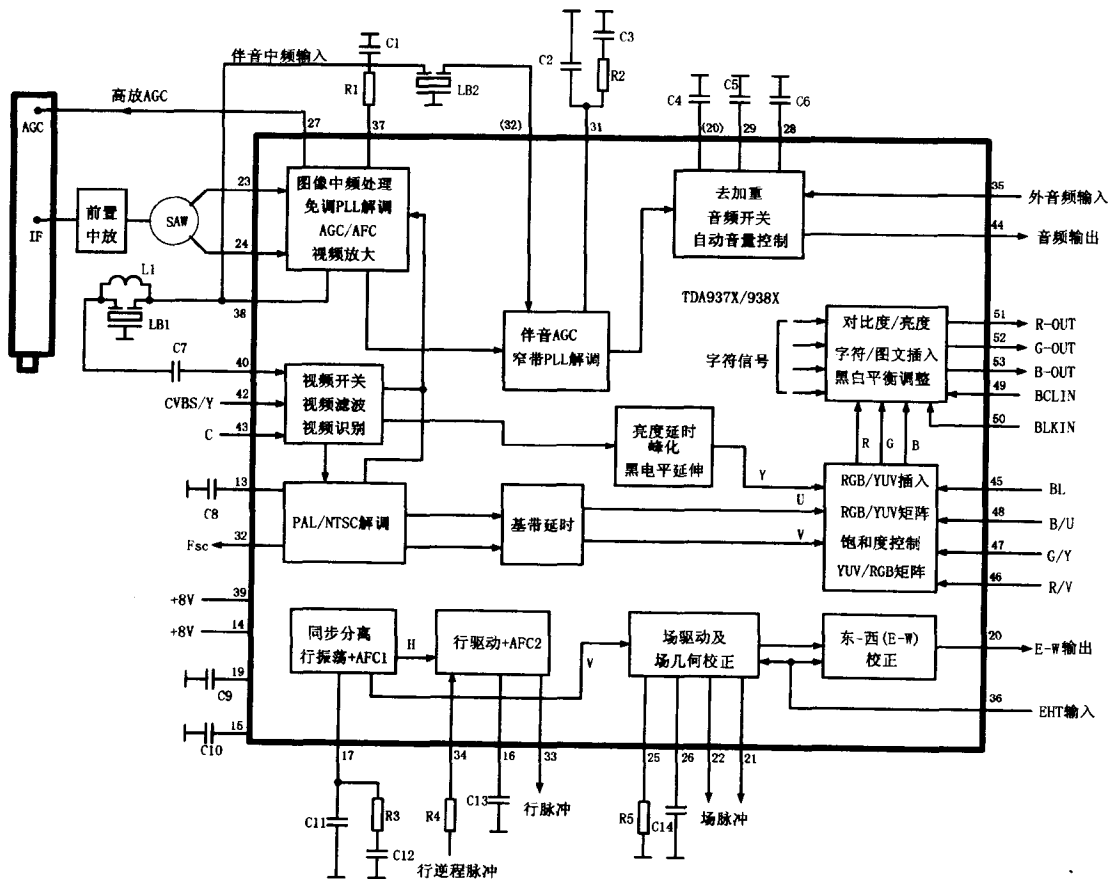


图 1-3 TV 处理器电路结构

2. 伴音中频处理过程

32 脚是一个多功能端子, 根据厂家的设计要求, 它既可以用来输入第二伴音中频信号 (图中用打括号的 32 脚来表示), 也可用来输出彩色副载波 (图中用未打括号的 32 脚来表示)。当 32 脚用于第二伴音中频信号输入时, 则 38 脚输出的视频信号和第二伴音中频信号经 LB2 选频后, 分离出第二伴音中频信号送入 32 脚, 进入内部伴音中频通道。伴音中频通道由伴音 AGC 放大器、窄带 PLL 解调器、去加重电路、音频开关及自动音量控制电路组成。32 脚输入的第二伴音中频信号先由伴音 AGC 放大器进行放大, 再由窄带 PLL 解调器进行解调, 获得音频信号, 送至去加重电路, 由 28 脚外接的电容进行去加重处理, 再与 35 脚送入的外部 (AV) 音频信号进行切换。切换输出的信号经自动音量控制后, 从 44 脚输出。

当 32 脚用于输出彩色副载波时, 则第二伴音中频信号由内部电路直接送至伴音中频通道 (通过软件设置, 改变内部开关的接通方式即可实现这一功能)。20 脚的功能比较活跃, 对于 TDA9370、TDA9380 及 TDA9381 等芯片来说, 20 脚用于自动音量控制 (图中用打括号的 20 脚来表示), 外接滤波电容; 而对于 TDA9373、TDA9383 等芯片来说, 20 脚用于输出枕形校正电压 (图中用未打括号的 20 脚来表示)。

3. 视频解码过程

40 脚为 TV 视频信号输入端, 42 脚为外部视频或亮度信号输入端, 43 脚为外部色度信号输入端。38 脚输出的视频信号和第二伴音中频信号经 L1、LB1 吸收掉第二伴音中频信号后, 分离出视频信号送至 40 脚, 进入内部视频处理电路。视频处理电路由视频开关、视频滤波器及视频识别电路组成。视频开关负责对 40 脚、42 脚及 43 脚输入的信号进行切换。当电路工作于 TV 状态时, 视频开关选择 40 脚输入的视频信号; 当电路工作于 AV 状态时, 视频开关选择 42 脚输入的视频信号; 当电路工作于 S-VHS 状态时, 视频开关选择 42 脚输入的亮度信号和 43 脚输入的色度信号。视频滤波器负责对视频信号进行 Y/C 分离, 当电路工作于 TV 或 AV 状态时, 视频滤波器将视频信号分离成 Y 信号和 C 信号; 当电路工作于 S-VHS 状态时, 视频滤波器停止工作。视频识别电路负责对视频信号的制式进行识别, 产生制式控制电压, 自动调整视频滤波器的中心频率, 使其能满足不同制式的要求。制式控制电压还要控制 PAL/NTSC 解调电路的工作情况。

视频处理通道输出的亮度 (Y) 信号送至亮度通道, 色度 (C) 信号送至色度通道。亮度通道由亮度延时电路、峰化电路、黑电平延伸电路组成。亮度延时电路是一种延迟型轮廓补偿电路, 能改善图像的清晰度; 峰化电路是一种轮廓增强电路, 可进一步改善画质; 黑电平延伸电路能对亮度信号的“浅黑”电平进行延伸处理, 以提高暗区图像的对比度。

色度通道由 PAL/NTSC 解调器、基带延时电路组成。PAL/NTSC 制解调电路是一个多功能电路, 它实际上包含了色带通放大器、ACC 电路、色度检波器及副载波再生电路等, 它主要对色度信号进行放大、ACC 控制、检波等处理, 产生 R-Y 和 B-Y 信号。还能根据需从 32 脚输出彩色副载波信号。基带延时电路能克服 PAL 制式彩色相位失真现象, 它仅在 PAL 制式状态下起作用, 在 NTSC 制式状态下, 基带延时电路处于直通状态。

亮度通道和色度通道输出的 Y 信号和 U (B-Y)、V (R-Y) 信号送至 RGB 处理通道。