

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

实用维修
系列

超级芯片I²C总线彩电 分析·调整·检修

王忠诚 编著



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

实用维修系列

超级芯片 I²C 总线彩电 分析·调整·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

本书根据彩色电视机的发展现状,选择四种极为流行的超级芯片 I²C 总线彩电作为讲解对象,逐一揭开超级芯片的结构特点和工作原理,系统地分析了超级芯片 I²C 总线彩电的电路结构、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,可为读者提供理论指导、必要的检修方法及经验。本书在突出超级芯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、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、实用性很强,十分适合广大家电维修人员使用,也适用于大专院校、中专、技校及职业技术学校电子专业的师生。

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 I²C 总线彩电分析·调整·检修 / 王忠诚编著. —北京: 电子工业出版社, 2008.5
(实用维修系列)
ISBN 978-7-121-06064-9

I. 超… II. 王… III. 彩色电视—电视接收机—检修 IV. TN949.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 022529 号

策划编辑: 张 榕

责任编辑: 张燕虹

印 刷: 北京市李史山胶印厂
装 订:

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

开 本: 787×1092 1/16 印张: 21.5 字数: 576 千字 插页: 2

印 次: 2008 年 5 月第 1 次印刷

印 数: 5000 册 定价: 38.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话: (010) 88254888。

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。

服务热线: (010) 88258888。

反侵权盗版声明

电子工业出版社依法对本作品享有专有出版权。任何未经权利人书面许可，复制、销售或通过信息网络传播本作品的行为；歪曲、篡改、剽窃本作品的行为，均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人应承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。

为了维护市场秩序，保护权利人的合法权益，我社将依法查处和打击侵权盗版的单位和个人。欢迎社会各界人士积极举报侵权盗版行为，本社将奖励举报有功人员，并保证举报人的信息不被泄露。

举报电话：(010) 88254396; (010) 88258888

传 真：(010) 88254397

E-mail: dbqq@phei.com.cn

通信地址：北京市万寿路 173 信箱

电子工业出版社总编办公室

邮 编：100036

前 言

21 世纪,我国各大电视机生产厂商纷纷推出了超级芯片 I²C 总线彩电,这种彩电以较高的性价比而备受消费者的青睐,并迅速占领市场,走入千家万户。目前,超级芯片 I²C 总线彩电的市场拥有量和家庭拥有量大得惊人。

超级芯片 I²C 总线彩电又称为超级芯片数码彩电,简称为超级芯片彩电,它是在单片 I²C 总线彩电的基础上发展起来的,它以超级芯片为核心。因超级芯片集小信号处理器和微处理器于一体,故超级芯片 I²C 总线彩电的电路结构更为简化,成本也进一步下降。超级芯片 I²C 总线彩电的出现,标志着彩色电视机技术又一次得到重大发展。

本书根据电视机的这一发展现状,以四种极为流行的超级芯片 I²C 总线彩电作为讲解对象,全面阐述超级芯片 I²C 总线彩电的电路结构、工作过程、故障检修技巧及总线调整方法。全书共分四章,主要对“TDA”超级芯片 I²C 总线彩电、“TMPA”超级芯片 I²C 总线彩电、“VCT”超级芯片 I²C 总线彩电及 LA 超级芯片 I²C 总线彩电进行分析。本书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电路,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。书中给出的大量检修数据可供维修人员参考。

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地结合在一起,能有效提高读者的读图能力和维修技能。

(2) 点面结合。在分析超级芯片工作过程的同时,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 I²C 总线调整方法进行了介绍。

为了方便读者阅读和学习实际维修技能,本书选自生产厂家电路图符号均与原厂图纸保持一致,未做标准化处理。

本书适用于广大家电维修人员,也适用于大专院校、中专、技校及职业技术学校电子专业师生,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、张明珠、蒋茂方、伍秀珍、罗纲要、龙燕燕、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

读者调查表

尊敬的读者：

欢迎您参加读者调查活动，对我们的图书提出真诚的意见，您的建议将是我们创造精品的动力源泉。

为方便大家，我们提供了两种填写调查表的方式：

1. 您可以登录 <http://yydz.phei.com.cn>，进入右上角的读书栏目，填好本调查表后直接反馈给我们。
2. 您可以填写下表后寄给我们(北京市海淀区万寿路 173 信箱电子技术分社 邮编：100036)。

姓名：_____ 性别：☐ 男 ☐ 女 年龄：_____ 职业：_____
电话（寻呼）：_____ E-mail：_____
传真：_____ 通信地址：_____
邮编：_____

1. 影响您购买本书的因素（可多选）：

- ☐封面封底 ☐价格 ☐内容简介、前言和目录 ☐书评广告 ☐出版物名声
☐作者名声 ☐正文内容 ☐其他 _____

2. 您对本书的满意度：

- | | | | | | |
|------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| 从技术角度 | ☐ 很满意 | ☐ 比较满意 | ☐ 一般 | ☐ 较不满意 | ☐ 不满意 |
| 从文字角度 | ☐ 很满意 | ☐ 比较满意 | ☐ 一般 | ☐ 较不满意 | ☐ 不满意 |
| 从排版、封面设计角度 | ☐ 很满意 | ☐ 比较满意 | ☐ 一般 | ☐ 较不满意 | ☐ 不满意 |

3. 您最喜欢书中的哪篇（或章、节）？请说明理由。

4. 您最不喜欢书中的哪篇（或章、节）？请说明理由。

5. 您希望本书在哪些方面进行改进？

6. 您感兴趣或希望增加的图书选题有：

邮寄地址：北京市海淀区万寿路 173 信箱电子技术分社 张榕 收 邮编：100036

编辑电话：(010) 88254455 E-mail: zr@phei.com.cn

目 录

第 1 章 TDA 超级芯片 I ² C 总线彩电	1
1.1 概述	1
1.2 TDA 超级芯片分析	2
1.2.1 TDA937X/938X 系列超级芯片介绍	2
1.2.2 TDA937X/938X 系列超级芯片工作过程	6
1.3 TDA 超级芯片在康佳“K/N”系列彩电中的应用	9
1.3.1 康佳“K/N”系列彩电介绍	9
1.3.2 TDA9380 在康佳“K/N”系列小屏幕彩电中的应用	11
1.3.3 TDA9383 在康佳“K/N”系列大屏幕彩电中的应用	18
1.3.4 康佳“K/N”系列彩电的场输出电路	20
1.3.5 康佳“K/N”系列彩电的 AV 切换电路	23
1.3.6 康佳“K/N”系列彩电的伴音电路	25
1.3.7 康佳“K/N”系列彩电的电源电路	40
1.4 TDA 超级芯片在长虹 CH-16 机心中的应用	47
1.4.1 长虹 CH-16 机心介绍	47
1.4.2 TDA9370 在 CH-16 机心小屏幕彩电中的应用	47
1.4.3 TDA9373/9383 在 CH-16 机心大屏幕彩电中的应用	54
1.4.4 CH-16 机心的场扫描电路	57
1.4.5 CH-16 机心的伴音功放电路	61
1.4.6 电源部分	64
1.5 TDA 超级芯片在 TCL “U” 系列彩电中的应用	71
1.5.1 TCL “U” 系列彩电介绍	71
1.5.2 TDA9383 在 TCL “U” 系列彩电中的应用	72
1.5.3 TCL “U” 系列彩电的场扫描电路及枕形校正电路	76
1.5.4 TCL “U” 系列彩电的 Y/C 分离电路	78
1.5.5 TCL “U” 系列彩电的伴音处理电路	80
1.6 TDA 超级芯片彩电的 I ² C 总线调整	83
1.6.1 康佳“K/N”系列彩电的 I ² C 总线调整	84
1.6.2 长虹 CH-16 机心的 I ² C 总线调整	86
1.6.3 TCL “U” 系列彩电 I ² C 总线调整	88
1.6.4 海信“TDA”超级芯片彩电的 I ² C 总线调整	91
1.6.5 创维 3P30/4P30/5P30 机心的 I ² C 总线调整	95
1.6.6 海尔 UOC 机心的 I ² C 总线调整	99
1.6.7 松下 TDA9383 机心的 I ² C 总线调整	101
1.7 TDA 超级芯片的故障分析	104

1.7.1	芯片的互换要点	104
1.7.2	TDA 超级芯片的检修要点	104
第 2 章	TMPA 超级芯片 I²C 总线彩电	107
2.1	概述	107
2.2	TMPA 超级芯片分析	108
2.2.1	TMPA 超级芯片介绍	108
2.2.2	TMPA 超级芯片的工作过程分析	112
2.3	TMPA 超级芯片在长虹 CN-18 机心中的应用	117
2.3.1	长虹 CN-18 机心介绍	117
2.3.2	TMPA8829 在 CN-18 机心大屏幕彩电中的应用	119
2.3.3	TMPA8803 在 CN-18 机心小屏幕彩电中的应用	125
2.3.4	CN-18 机心的 TV/AV 切换电路	128
2.3.5	CN-18 机心的场输出电路及枕形校正电路	132
2.3.6	CN-18 机心的伴音功放电路	135
2.3.7	CN-18 机心的电源电路	135
2.4	TMPA 超级芯片在 TCL “S” 系列彩电中的应用	141
2.4.1	TCL “S” 系列彩电介绍	141
2.4.2	TMPA8803 在 TCL “S” 系列小屏幕彩电中的应用	143
2.4.3	TMPA8809 在 TCL “S” 系列大屏幕彩电中的应用	151
2.4.4	伴音处理电路	154
2.4.5	场输出电路及枕形校正电路	160
2.4.6	扫描速度调制电路	162
2.4.7	电源电路	162
2.5	TMPA 超级芯片在海尔 G5 系列彩电中的应用	167
2.5.1	整机结构介绍	167
2.5.2	TMPA8803 在 G5 系列小屏幕彩电中的应用	169
2.5.3	TMPA8807/8809 在 G5 系列大屏幕彩电中的应用	172
2.5.4	G5 系列彩电的 TV/AV 切换电路	177
2.5.5	G5 系列大屏幕彩电的 Y/C 分离电路	182
2.5.6	G5 系列彩电的电源电路	185
2.6	TMPA8803 在创维 3T30 机心中的应用	185
2.6.1	TMPA8803 的外围电路	186
2.6.2	TV/AV 切换电路	189
2.6.3	伴音功放电路	192
2.7	TMPA 超级芯片彩电的 I ² C 总线调整	194
2.7.1	长虹 CN-18 机心的 I ² C 总线调整	194
2.7.2	海尔 G5 系列彩电的 I ² C 总线调整	198
2.7.3	创维 3T30 机心的 I ² C 总线调整	201
2.7.4	新乐华超级芯片彩电的 I ² C 总线调整	204

2.7.5	TCL “S” 系列彩电的 I ² C 总线调整	216
2.7.6	高路华超级芯片彩电的 I ² C 总线调整	219
2.7.7	海信 8823/8829 机心的 I ² C 总线调整	221
2.8	TMPA 超级芯片的故障检修	222
2.8.1	微处理系统的故障检修	222
2.8.2	图像中频及伴音中频电路的故障检修	224
2.8.3	视频处理电路的故障分析	224
2.8.4	扫描系统的故障检修	225
第 3 章	VCT 超级芯片 I ² C 总线彩电	227
3.1	概述	227
3.2	VCT38XX 超级芯片介绍	227
3.2.1	VCT38XX 超级芯片的结构特点	227
3.2.2	VCT38XX 的引脚功能说明	229
3.3	VCT3801/3803 在康佳 “S” 系列彩电中的应用	230
3.3.1	康佳 “S” 系列彩电介绍	231
3.3.2	中频处理电路	232
3.3.3	VCT3803 在 “大 S” 系列彩电中的应用	239
3.3.4	VCT3801 在 “小 S” 系列彩电中的应用	243
3.3.5	场输出电路	247
3.3.6	伴音处理电路	249
3.3.7	末级视放电路	255
3.4	VCT3803 在创维 5I30 机心中的应用	256
3.4.1	创维 5I30 机心介绍	256
3.4.2	高、中频处理电路	257
3.4.3	VCT3803 的外围电路	260
3.5	VCT3802/3804 在 LG 彩电中的应用	262
3.5.1	VCT3804F 在 LG MC-022A 机心中的应用	262
3.5.2	VCT3802 在 LG MC-01GA 机心中的应用	267
3.6	故障分析检修	270
3.6.1	中频处理电路的故障检修	270
3.6.2	VCT3801/3803 超级芯片的故障检修	273
3.6.3	VCT3802/3804 的故障分析	275
3.7	VCT 超级芯片彩电的 I ² C 总线调整	276
3.7.1	康佳 “S” 系列彩电的 I ² C 总线调整	276
3.7.2	创维 5I30 机心的 I ² C 总线调整	279
3.7.3	LG MC-01GA、MC-022A 机心的 I ² C 总线调整	281
第 4 章	LA 超级芯片 I ² C 总线彩电	284
4.1	概述	284
4.2	LA76930/76931/76932 超级芯片介绍	285

4.2.1	LA76930/76931/76932 介绍	285
4.2.2	LA 超级芯片的工作过程分析	289
4.3	LA76930 在厦华“TS”系列彩电中的应用	291
4.3.1	整机介绍	291
4.3.2	LA76930 的外围电路	292
4.3.3	电源电路	297
4.4	LA76931 在康佳“SA”系列彩电中的应用	297
4.4.1	整机介绍	297
4.4.2	LA76931(CKP1504S)的外围电路分析	298
4.4.3	场输出电路	302
4.4.4	电源电路	302
4.5	LA76932 在 TCL“Y”系列彩电中的应用	309
4.5.1	整机介绍	309
4.5.2	LA76932 的外围电路	310
4.5.3	场扫描及枕形校正电路	314
4.5.4	音频处理电路	315
4.5.5	电源电路	319
4.6	LA 超级芯片彩电的 I ² C 总线调整	320
4.6.1	长虹 CH-13 机心的 I ² C 总线调整	320
4.6.2	康佳“SA”系列彩电的 I ² C 总线调整	326
4.6.3	厦华“TS”、“TF”、“MT”系列彩电的 I ² C 总线调整	328
4.6.4	TCL“Y”机心的 I ² C 总线调整	329
4.6.5	创维 6D92 和 3Y30 机心的 I ² C 总线调整	330

第 1 章 TDA 超级芯片 I²C 总线彩电

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 I²C 总线彩电线路由荷兰飞利浦公司设计推出的,2001 年后开始在我国新一代数码彩电中应用。据不完全统计,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,都属于 TDA 超级芯片 I²C 总线彩电,主要机型如表 1-1 所示。

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 系列彩电	TDA9380	A2176N、P2162K、P2179K、T2168K、T2168N、T2176K
	TDA9383	P2562K、P2960K、P2962K、P2998K、P3460K、T2568K、T2568N、T2968K、T2968N、T2975K、T2976K、T3468K
TCL “U” 系列彩电	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 机心	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

因 TDA 超级芯片 I²C 总线彩电是以 TDA 超级芯片为骨架构成的,而 TDA 超级芯片内部包含 CPU 和小信号处理器两大部分,故只需配上调谐器,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 I²C 总线彩电具有如下特点:

(1) 线路结构十分简单,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。

1.2 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。它分为 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 系列超级芯片介绍

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如表 1-2 所示。由表 1-2 可以看出，因 TDA9370、TDA9380 及 TDA9381 内部未含枕形校正电路，故常用于小屏幕彩电，而因 TDA9373 和 TDA9383 内部含有枕形校正电路，故主要用于大屏幕彩电。

表 1-2 TDA 超级芯片的主要功能及差异

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	1KB	1KB	1KB	1KB	1KB

TDA937X 系列、TDA938X 系列芯片的内部结构基本相同，如图 1-1 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

- (1) 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。
- (2) 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。

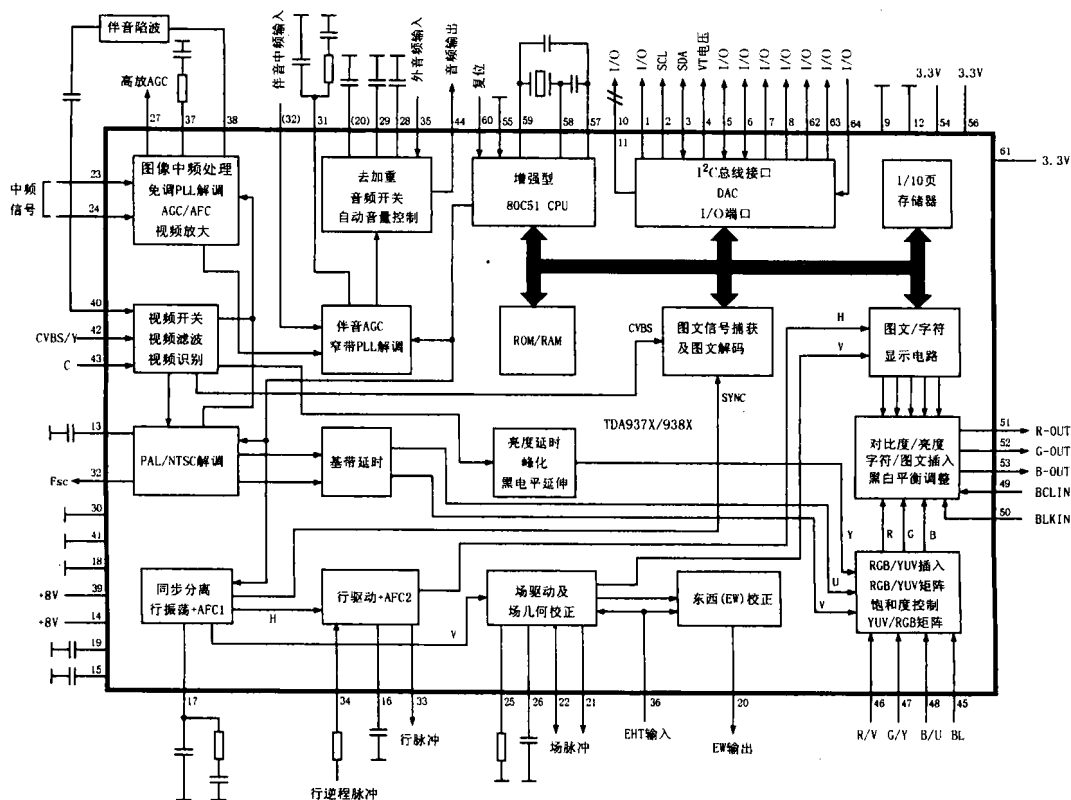


图 1-1 TDA937X/938X 系列芯片的内部结构

(3) 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、C 信号进行选择。

(4) 内置色度陷波器，中心频率可自动调整。

(5) 内置亮度延时线，延迟时间可调。

(6) 内置延迟型峰化电路及黑电平延伸电路。

(7) 内置色度带通滤波器，并且中心频率可调。

(8) 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。

(9) PAL/NTSC 等彩色制式自动检测。

(10) 内置基带延时线。

(11) 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。

(12) 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。

(13) 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。

(14) 对于大屏幕显像管提供平行四边形和弓形校正。

(15) TV 信号处理器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。

2) 微处理器部分

(1) 具有 80C51 微控制器的标准指令和定时关系。

(2) 机器周期为 1 μ s。

(3) 具有 16~128KB 可编程 ROM。

(4) 具有供显示数据捕获用的 3~12KB 扩展 RAM。

(5) 具有可单独控制的两级优先权的中断控制器。

(6) 内设两个 16 位定时/计数寄存器。

(7) 内设监视定时器及 8 位 A/D 变换器。

(8) 有 4 个引脚既可用做通用 I/O 端口,也可编程处理后用做 ADC 输入或 6 位 PWM 输出。

(9) 微处理器部分能完成整机各项控制,并能产生字符信号。

(10) TDA937X、TDA938X 系列芯片的 20 脚和 32 脚比较活跃,对于 TDA9373 和 TDA9383,20 脚用来输出枕形校正电压;而对于 TDA9370、TDA9380 及 TDA9381,20 脚用于自动音量控制(又称为智能音量控制)。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 端口的用途由厂家编程决定。

2 脚: I²C 总线时钟(SCL)端,用于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),用于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。

5~8 脚:微处理器的 I/O 端口的用途由厂家编程决定。

9 脚: 数字部分接地端。

10~11 脚:微处理器的 I/O 端口的用途由厂家编程决定。

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 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,该脚电压用于调节行相位。

17 脚: 行 AFC1 环路滤波,该脚电压用于控制行频。

18 脚: TV 处理器接地端。

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,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,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，属于平衡输出方式。

23 脚和 24 脚：中频信号输入，属于平衡输入方式。

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，该脚电压送至调谐器，RF AGC 的起控点由 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端。

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。当该脚电压小于 1V 时，内部电路支持 RGB 输入；当该脚电压大于等于 1V 时，内部电路支持 YUV 输入。

46 脚：外部 R 信号或 V (R-Y) 信号输入端。

47 脚：外部 G 信号或 Y 信号输入端。

48 脚：外部 B 信号或 U (B-Y) 信号输入端。

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

50 脚：黑电流检测输入端，若此脚电压不正常，则会保护芯片，出现黑屏现象。

51 脚：红 (R) 基色输出端。

52 脚：绿 (G) 基色输出端。

53 脚：蓝 (B) 基色输出端。

54 脚：3.3V 供电端，给 TV 处理器部分数字电路供电。

55 脚：接地端。

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。

62~64 脚：微处理器的 I/O 端口，具体功能由厂家编程决定。

1.2.2 TDA937X/938X 系列超级芯片工作过程

1. 图像中频处理过程

由图 1-2 可以看出，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。

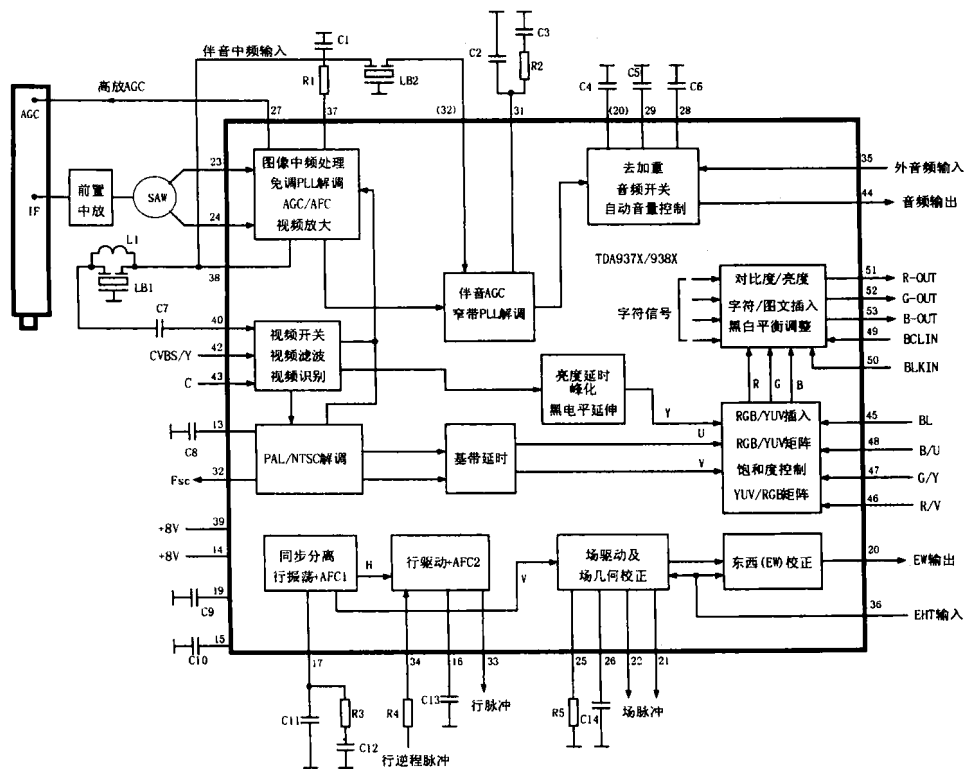


图 1-2 TV 处理器电路结构

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(图中用带括号的 32 脚来表示),也可用来输出彩色副载波(图中用带打括号的 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,20 脚用于自动音量控制(图中用带括号的 20 脚来表示),外接滤波电容;而对于 TDA9373、TDA9383 等芯片,20 脚用于输出枕形校正电压(图中用未带括号的 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;还能根据需要从 32 脚输出彩色副载波信号。基带延时电路能克服 PAL 制彩色相位失真现象,它仅在 PAL 制状态下起作用,在 NTSC 制状态下,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、U(B-Y)、V(R-Y)信号送至 RGB 处理通道。RGB 处理通道由 YUV/RGB 矩阵电路、饱和度控制电路、RGB/YUV 矩阵电路、RGB/YUV 插入