

名优家电系列丛书

TCL王牌

飞利浦超级单片 彩色电视机原理分析(二)

TCL集团多媒体电子事业本部 编著
TCL电器销售有限公司



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

TN949.12

39

:2

名优家电系列丛书

TCL 王牌飞利浦超级单片彩色 电视机原理分析(二)

TCL集团多媒体电子事业本部 编著
TCL 电器销售有限公司

人民邮电出版社

图书在版编目(CIP)数据

TCL 王牌飞利浦超级单片彩色电视机原理分析(二)/TCL 集团多媒体电子事业本部, TCL 电器销售有限公司编著. 北京: 人民邮电出版社, 2004. 9

(名优家电系列丛书)

ISBN 7-115-12471-X

I. T... II. ①T... ②T... III. 彩色电视—电视接收机, TCL 王牌、飞利浦—理论 IV. TN949. 12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 084929 号

内 容 提 要

本书共分 4 章, 第 1 章介绍了飞利浦超级单片集成电路 TDA937xPS/N2 系列产品的特点和主要功能; 第 2 章主要介绍了飞利浦超级单片集成电路 TDA93xx 系列产品的应用信息、各引出脚功能及外接元器件的参数选择; 第 3 章主要介绍了飞利浦超级单片集成电路 TDA93xx 系列产品的调整; 第 4 章主要对应用 TDA9373 的 TCL 王牌“音响电视”系列彩色电视机的电路原理进行了分析。

本书内容新颖, 通俗易懂, 实用性强, 对目前国内彩色电视机企业广泛应用的飞利浦超级单片集成电路系列产品作了全面、深入、细致的剖析, 适合彩色电视机设计、生产、维修人员和广大无线电爱好者阅读, 也可以作为大中专院校、职业技术学院消费电子类专业的教学参考书。

名优家电系列丛书

TCL 王牌飞利浦超级单片彩色电视机原理分析(二)

◆ 编 著 TCL 集团多媒体电子事业本部

TCL 电器销售有限公司

责任编辑 姚予疆

◆ 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@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

读者热线 010-67129264

北京降昌伟业印刷有限公司印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 10.75

插页: 2

字数: 256 千字

2004 年 9 月第 1 版

印数: 1-8 000 册

2004 年 9 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-12471-X/TN · 2315

定价: 18.00 元

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010) 67129223

前 言

本书重点介绍了飞利浦超级单片 TDA937x 系列集成电路的特点以及它在 TCL 王牌“音响电视”系列产品中的应用,同时详细介绍了飞利浦超级单片集成电路 TDA93xx 系列产品的应用信息和调整,是“TCL 王牌飞利浦超级单片彩色电视机原理分析(一)”的姊妹篇。

TDA937x PS/N2 系列集成电路属于飞利浦超级单片集成电路 TDA93xx 系列产品,是在 TDA935x/6x/8x 系列产品中派生出来的经济实用型产品。它将原系列产品中的图文电视解码功能、SECAM 制彩色电视信号解码功能、法国调幅式伴音信号解调功能等取消,同时增加了肤色校正、图像勾边效果等功能,降低了成本,提高了可靠性,完全符合我国广大消费者的需求,国内主要彩色电视机企业都大量采用该系列集成电路组装经济、实用型产品,以满足市场需求。因此详细剖析该系列产品具有广泛的现实意义,并可了解国外彩色电视接收技术的发展趋势。

本书共分 4 章,其中第 1 章主要介绍了飞利浦超级单片集成电路 TDA937xPS/N2 系列产品的特点和主要功能;第 2 章介绍了飞利浦超级单片集成电路的应用信息,重点读者是彩色电视机的设计人员和维修人员,主要介绍各功能电路引出脚的功能、外接元器件参数选择原则、印制电路板布线原则等,对设计性能良好、符合本地要求的彩色电视机具有重要指导意义;第 3 章主要介绍飞利浦超级单片集成电路 TDA935x/6x/7x/8x 的调整,主要包括:高放 AGC 调整、光栅几何失真校正、帘栅极电压 V_{g2} 调整、色温调整等;第 4 章介绍了应用 TDA9373 集成电路的 TCL 王牌“音响电视”系列彩色电视机的电路原理,主要分析 TCL 王牌“音响电视”系列彩色电视机的特点、组成、各功能集成电路的工作原理和应用等,例如 TDA9181、TDA8945、TDA8944、NJW1136、TDA16846、TDA7088T 等集成电路的详细分析,最后介绍了多用途红外遥控器的工作原理和组成。

本书在编写过程中力求图文并茂、通俗易懂,新颖实用,既讲述彩色电视技术的经典理论,又结合国内外电视技术的最新发展,论述最新科技成果的应用,力图用经典理论剖析现代电视新技术,使读者对新技术的理解更清楚。本书适合国内从事电视技术研究、设计、生产、维修的人员和广大无线电爱好者阅读,也可作为大中专院校、职业技术学院消费电子类专业的教学参考书。

本书在编写过程中得到国家广播电视产品质量中心安永成教授和 TCL 王牌多媒体电子事业本部的徐洪涛、杨福中、吴小平、彭秀峰、李海燕等同志的鼎力相助,在此一并表示谢意。

由于作者水平有限,尽管经过反复推敲,但错误和不妥之处仍难避免,敬请广大读者批评指正。

TCL 王牌多媒体电子事业本部
TCL 电器销售有限公司

目 录

第 1 章 TDA937x PS/N2 系列集成电路简介	1
1.1 TDA937x PS/N2 系列集成电路的特点	1
1.1.1 TDA937x 系列集成电路电视信号处理部分的特点	1
1.1.2 TDA937x 系列集成电路微处理器电路部分的特点	4
1.1.3 TDA937x 系列集成电路隐置字幕数据捕获的特点	4
1.1.4 TDA937x 系列集成电路显示部分特点	4
1.2 TDA937x 系列集成电路的功能与性能参数	5
1.2.1 TDA937x 系列集成电路的功能	5
1.2.2 TDA937x 系列集成电路的性能参数	6
1.3 TDA937x 系列集成电路方框图与各引出脚功能说明	6
1.3.1 单通道内载波接收方式	6
1.3.2 伴音准分离接收方式	6
1.3.3 TDA937x 系列集成电路引出脚功能说明	9
1.4 TDA937x 系列集成电路单元简介	11
1.4.1 TDA937x 系列集成电路的微处理电路	11
1.4.2 FM 型 TDA937x 系列集成电路的图像、伴音信号处理电路	11
1.4.3 QSS 型 TDA937x 系列集成电路的图像、伴音信号处理电路	14
1.4.4 TDA937x 系列集成电路的滤波器、开关切换、色度解码电路	14
1.5 TDA937x 系列集成电路的 I ² C 总线	14
1.5.1 TDA937x 系列集成电路电视信号处理电路输入控制数据设置	19
1.5.2 TDA937x 系列集成电路彩色解码制式	21
1.5.3 TDA937x 系列集成电路电视信号处理电路输入控制数据说明	22
1.5.4 TDA937x 系列集成电路电视信号处理电路输出控制数据解释	27
第 2 章 TDA93xx 系列集成电路的应用信息	29
2.1 中央控制单元(CPU)的引出脚	29
2.1.1 I/O 引出脚	29
2.1.2 端口引出脚的附加功能	30
2.2 图像中频放大器	32
2.2.1 中频输入	32
2.2.2 视频输出	32
2.2.3 AFC 输出	34

2.2.4	PLL 环路滤波器	35
2.2.5	高频调谐器 AGC 输出	36
2.3	伴音电路	38
2.3.1	FM 单通道内载波接收	38
2.3.2	声音去耦	39
2.3.3	环路滤波器	40
2.3.4	外接音频输入	40
2.3.5	声音信号输出	40
2.3.6	自动音量限制 AVL	40
2.3.7	AVL、梳状滤波器或第二伴音中频输入	41
2.3.8	图像、伴音准分离(QSS)	41
2.4	行、场同步电路	42
2.4.1	行激励电路	42
2.4.2	沙堡脉冲输出/行反峰输入	43
2.4.3	鉴相器 2 控制环路	45
2.4.4	鉴相器 1 控制环路	46
2.5	光栅几何校正和场扫描激励电路	48
2.5.1	场频锯齿波形成电路	48
2.5.2	基准电流	48
2.5.3	场扫描激励级	49
2.5.4	EW 东西枕形校正激励级	50
2.5.5	EHT 高压补偿与过压保护	51
2.5.6	变焦功能	51
2.6	滤波器和 CVBS/YC 切换	52
2.6.1	CVBSINT、Y/CVBSEXT 输入	52
2.6.2	色度信号输入	53
2.7	彩色解码电路	53
2.7.1	SECAM 制锁相环滤波器	53
2.7.2	彩色副载波基准信号 F_{sc} 输出	54
2.7.3	彩色副载波的精度/色同步的引入和保持范围	54
2.7.4	彩色制式识别信息	54
2.8	RGB 输出级和切换开关	55
2.8.1	R2/V, G2/Y, B2/U 外加输入脚	55
2.8.2	插入切换信号输入 2	56
2.8.3	场扫描电路保护/束电流限制输入	57
2.8.4	RGB 输出级	59
2.8.5	黑电流输入	60
2.9	振荡器、电源、去耦、接地和电源启动/下降	61
2.9.1	3.3V 电源	61
2.9.2	8.0V 电源	62

2.9.3 数字电源去耦	62
2.9.4 基准稳压电源去耦	62
2.9.5 接地点 I	63
2.9.6 接地点 II 和晶体振荡器输入/输出/接地	63
2.9.7 复位电路	64
2.9.8 引出脚放电保护	64
2.9.9 电源电压启动、下降、I ² C 总线和保护电路	65
2.9.10 低成本 3.3V 稳压电路	69
2.10 未使用引出脚的用途	71
第 3 章 TDA935x/6x/7x/8x 系列集成电路电视机的调整	73
3.1 高频调谐器 AGC 调整	73
3.2 光栅几何失真校正	74
3.3 帘栅极电压调整	76
3.4 色温调整	79
第 4 章 TCL 王牌“音响电视”系列彩色电视机原理分析	81
4.1 概述	81
4.1.1 TCL 王牌“音响电视”系列彩色电视机的特点	81
4.1.2 TCL 王牌“音响电视”系列彩色电视机的构成	83
4.2 TDA9373 超级单片集成电路在 TCL 王牌“音响电视”系列产品中的应用	85
4.2.1 TDA9373 集成电路在 TCL 王牌“音响电视”系列产品中的应用	85
4.2.2 存储器	88
4.2.3 红外遥控接收放大电路与前面板键控电路	89
4.2.4 红外遥控器	91
4.2.5 高频调谐电路	93
4.3 亮度—色度信号分离电路和电子束速度调制电路	95
4.3.1 集成梳状滤波器电路 TDA9181	95
4.3.2 TDA9181 在 TCL 王牌“音响电视”系列彩色电视机中的应用	100
4.3.3 电子束速度调制电路	101
4.4 高电平视频放大器	104
4.4.1 对高电平视频放大器的主要技术要求	104
4.4.2 高电平视频放大器电路	104
4.5 伴音通道及声音信号处理电路	106
4.5.1 具有重低音输出的音频信号处理集成电路 NJW1136	107
4.5.2 立体声桥接负载(BTL)音频功率放大器 TDA8944J	111
4.5.3 重低音功率放大器 TDA8945S	113
4.5.4 TCL 王牌“音响电视”系列产品的声音通道	114
4.6 AV 切换电路	116
4.6.1 视频信号的切换	117

4.6.2 音频信号的切换	118
4.6.3 AV/TV 输入/输出电路	119
4.7 扫描电路与枕形失真校正电路	120
4.7.1 场扫描输出电路	121
4.7.2 行扫描电路	124
4.7.3 光栅枕形失真校正	130
4.7.4 行逆程变压器	132
4.8 开关电源电路	133
4.8.1 TDA16846 集成电路介绍	133
4.8.2 TDA16846 集成电路在 TCL 王牌“音响电视”系列产品中的应用	140
4.9 调频收音机电路	144
4.9.1 TDA7088T 集成电路简介	144
4.9.2 TDA7088T 集成电路在 TCL 王牌“音响电视”系列产品中的应用	146
4.9.3 调频收音机的操作	147
4.9.4 音响状态下的输入电平显示电路和调频收音状态下的 AFT 控制电路	147
4.10 多用红外遥控器	149
4.10.1 红外遥控系统工作原理	149
4.10.2 多用红外遥控器	152
4.10.3 多用红外遥控器的组成	157

附录

1. TCL-AT29166G/AT29166GF 型彩色电视机电路原理图
2. TCL-AT34189B 型彩色电视机电路原理图

第 1 章 TDA937xPS/N2 系列集成电路简介

1.1 TDA937xPS/N2 系列集成电路的特点

TDA937xPS/N2 (以下简称 TDA937x) 系列集成电路属于飞利浦超级单片集成电路 TDA93xx 系列产品, 它是在 TDA935x/6x/8x 系列中派生出的经济型产品, 更适合中国使用。由于 TDA937x 系列集成电路中取消了图文电视解码功能、SECAM 制彩色电视信号解码功能、法国调幅式伴音信号解调功能等, 对广大中国用户来说, 实用性更强; 由于成本下降, 更符合中国消费者的需求。

TDA937x 系列产品把微处理(CPU)功能、美国的隐匿字幕(CC)解码功能与视频信号处理电路融合在一起, 可用于 110°偏转角、90°偏转角的经济型彩色电视机, TCL 王牌(深圳)电子有限公司生产的 AT21276、AT21181、AT25106B、AT25135、AT2560B、AT2960B、AT2516UG、AT2916UG、AT25276G、AT29166G、AT34187、AT34276、AT34189B 等型号彩色电视机, 采用了该系列集成电路中的 TDA9370、TDA9373 来完成 CPU、电视信号处理功能。

TDA937x 系列集成电路采用 8.0V、3.3V 直流电源, S DIP64 脚塑料封装, 如图 1-1-1 所示。

1.1.1 TDA937x 系列集成电路电视信号处理部分的特点

TDA937x 系列集成电路电视信号处理部分主要完成图像中频信号处理、伴音中频信号处理、亮度信号处理、色度信号处理、行/场扫描信号处理、图像几何失真校正等功能, 其主要特点有:

(1) 图像中频信号处理电路为无调整式锁相环同步解调方式, 只适用于视频信号为负极性调制方式。无调整式锁相环同步解调方式的基准频率(38MHz)由 12MHz 晶体振荡电路校准产生, 因此基准频率、相位准确、稳定, 视频检波信号失真小, 有利于提高图像质量。

(2) 图像中放 AGC 电路的时间常数可以在内部切换, 以适应不同电视信号接收条件。增大时间常数, 可以提高 AGC 电路的稳定性, 但动态特性变差; 减小时间常数可以提高 AGC 电路的动态特性, 对快速变化的电视信号场强有较好的适应能力, 但过小的 AGC 时间常数会降低扫描电路的同步稳定性和同步引入特性。

(3) 在单伴音内载波调频(FM)接收方式和伴音准分离(QSS)接收方式中频放大器之间可以选择。与 TDA935x/6x/8x 系列集成电路一样, TDA937x 系列集成电路有两种不同的伴音信号接收、处理方式: FM 单伴音内载波接收方式和 QSS 伴音准分离接收方式。前者主要用于传统的 FM 调频单伴音内载波接收方式; 后者主要用于数字多伴音/立体声伴音信号处理方

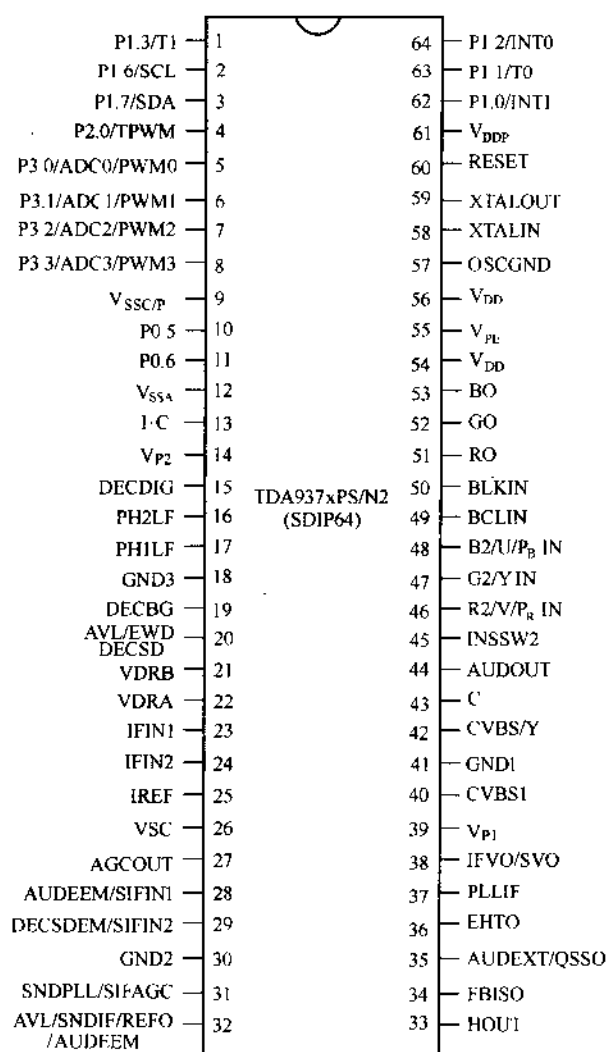


图 1-1-1 TDA937x 系列集成电路外形图

式。PLL 同步检波基准频率都由 12MHz 晶体振荡器校准产生，因此伴音信号输出信噪比与图像信号内容无关，可以消除传统单伴音内载波接收造成的蜂音干扰，提高伴音信噪比。

(4) 单伴音调频信号解调电路的第二伴音中频信号可以在 4.5MHz (NTSC-M 制)、5.5MHz (PAL-B/G 制)、6.0MHz (PAL-I 制)、6.5MHz (PAL-D 制) 之间选择，适应伴音多制式接收、解调。对于接收高质量伴音信号，可以省去外接带通滤波器。

(5) 视频输入信号源可以在内部视频全电视信号 CVBS 与外接视频全电视信号 CVBS 或 Y/C 分离的亮度——色度信号之间选择，适应处理、显示多种视频信号源。外接 CVBS 信号或 Y/C 信号可以是录像机信号、VCD/DVD/激光视盘机信号，也可以是标准清晰度电视机机顶盒的视频输出信号，扩大了彩色电视机的功能，使其成为家庭多媒体终端显示设备。

(6) 具有集成化的色度信号陷波电路和集成化的延迟时间可调亮度延迟线，实现了亮度通道的无调整化设计。亮度通道的色度信号陷波电路可以消除色度信号对亮度信号的干扰(色串亮)，延迟时间可调的亮度延迟线可以减小重显彩色图像的镶边，提高图像清晰度。

(7) 亮度通道图像改善电路包括图像勾边电路(峰化)、黑电平延伸电路、肤色校正电路等。其中图像勾边电路向上(正)、向下(负)的勾边量可以调整,以便获得最佳重显效果。黑电平延伸电路的作用是使图像灰色电平向黑电平方向延伸,增大灰电平信号增益,改善图像灰电平部分的对比度,提高图像质量。动态肤色校正电路的作用是使接近肤色部分的色度信号向最佳重显肤色方向靠拢,以便获得最佳彩色重显。由于人眼对肤色有很强的记忆能力,对肤色失真十分敏感,一旦肤色能正确重显,其他彩色重显如有少量失真,人眼不可能分辨得十分精确,因此在彩色正确重显中,肤色的正确重显至关重要。

(8) 集成化色度带通滤波器的中心频率在 $1.0f_{sc}$ 、 $1.1f_{sc}$ 之间可以调整,以便补偿由图像中频放大器幅度——频率特性斜坡造成的色度信号上边带幅度下降,使色度信号上、下边带幅度对称。

(9) 在 TDA937x 系列集成电路中,供微控制器(CPU)、视频信号处理、彩色电视信号解码、行/场定时脉冲形成等基准信号均由 12MHz 晶体振荡电路校准产生,因此基准信号频率、相位十分准确,保证彩色解码、视频解调、伴音解调、行/场同步电路工作稳定、可靠。

(10) PAL/NTSC 制彩色电视信号解码电路具有彩色电视制式、扫描制式自动搜索、识别功能,无需手动切换、调整彩色电视信号解码制式、行/场扫描制式、伴音中频频率等。

(11) 具有集成化行基带延迟解码电路,可以实现彩色解码电路无调整化设计,保证彩色解码性能一致性。对 PAL 制彩色电视信号,利用逐行倒相的两行色度信号相加,可以消除由解调相位误差造成的色调失真,使重显彩色信号失真减小。

(12) RGB 三基色控制电路具有“连续阴极校正”(CCC)功能,通过“两点式”暗平衡自动跟踪、校正电路,自动校正暗平衡误差。白平衡调整通过 I²C 总线完成,只要暗平衡误差减小,就可以保证重显彩色图像色调失真大大减小,重显真实的原色图像,白场色温也会十分稳定。

(13) 对外加的 RGB/YUV 视频、色度信号源,具有快速消隐功能,实现 RGB 三基色屏显信号与外加 Y、P_R、P_B 色差信号的线性插入,实现屏显信号、隐匿字幕信号、外加视频信号与主图像的透明、半透明叠加。行/场扫描同步电路由加入的亮度信号 Y 中分离出的行/场同步信号控制,隐匿字幕信息、屏显 OSD 信号则由内部 CPU 微控制器供给。

(14) 在屏显 OSD 和隐匿字幕(CC)、图文信号混合模式期间,具有图像对比度衰减功能,否则两种信号叠加结果会超过显示电路的动态范围,产生信号限幅或使显像管过调制造成“负像”等缺陷。

(15) 行振荡电路采用双 AFC 电路,AFC-1 环路主要稳定行振荡频率,并与行同步电路实现精确锁相;AFC-2 环路主要稳定屏幕中心位置,使重显图像位于屏幕中心,消除由行输出管电荷存储效应造成的行相位偏差。由于行/场扫描电路的基准信号(500kHz)由 12MHz 晶体振荡器分频产生,因此行/场振荡频率稳定,行/场定时脉冲实现无调整设计,使用、维修十分方便。

(16) 场同步电路采用分频电路与行振荡频率锁相,因此可以保证隔行质量稳定可靠。场同步信号采用窗口同步复位技术,提高了场同步电路的抗干扰能力,窗口之外的干扰信号不会破坏场同步电路的工作。如果无电视信号输入,行、场定时信号按标准分频比产生,不会产生令人讨厌的光栅跳跃现象。

(17) 场激励级为两路差分的正、负锯齿波电流输出,特别适用于直流耦合的桥接方式场扫描输出电路。

(18) 具有水平、垂直方向光栅几何失真校正能力, 对 110° 偏转角的大屏幕彩色电视机具有水平平行四边形失真和枕形失真校正功能, 并可通过 I²C 总线进行校正。

(19) 具有 16:9、4:3 幅型比变换功能, 以便 16:9 宽屏幕图像在 4:3 幅型比显像管上重显, 也可以使 4:3 幅型比图像在 16:9 宽屏幕显像管上重显。

(20) 行激励电路具有低压、软启动功能和慢关机功能, 提高了行扫描输出级的工作稳定性和可靠性。

1.1.2 TDA937x 系列集成电路微处理器电路部分的特点

TDA937x 系列集成电路微处理器部分的特点如下:

(1) 具有 80C51 微控制器芯片的标准配置和时序。

(2) 机器循环周期为 $1\mu\text{s}$, 新型程序只读存储器 ROM 的存储量为 $55\text{K} \times 8$ 或 $32\text{K} \times 8$ 比特。

(3) 字节 ROM 的存储量高达 $9\text{K} \times 8$ 比特, 对于 $55\text{K} \times 8$ 比特的集成电路, 无用的字符 ROM 容量可以用来作为附加程序 ROM, 但 $32\text{K} \times 8$ 比特的集成电路无用字符 ROM 不能用作附加程序 ROM。

(4) 附加的 RAM 存储量为 $3.5\text{K} \times 8$ 比特(对显示器需要的 RAM 则高达 $1.25\text{K} \times 8$ 比特)。

(5) 对于特殊的有效/失效中断控制器, 具有两电平优先权。

(6) 有两个 16 比特计时器/计数器寄存器, 并具有计时监视器功能和辅助的 RAM 页指针功能。

(7) 具有待机、空载和电源下降等三种节电模式。

(8) 具有一路供电电压合成方式调谐的 14 比特的 PWM 输出信号和多路 6 比特的 PWM 信号输出, 后者可以用来调整亮度、对比度、色饱和度等模拟信号的大小。

(9) 具有四个多工输入的 4 比特 A/D 变换器。

1.1.3 TDA937x 系列集成电路隐匿字幕数据捕获的特点

TDA937x 系列集成电路隐匿字幕数据捕获的特点如下:

(1) 具有第 21 行数据业务的捕获功能, 完成供聋人收看电视节目的隐匿字幕信号的截获与译码。

(2) 具有对视频信号传输质量进行检测的能力。一般为了监视信号传输质量, 在场扫描逆程的第 17 行至 19 行内插入测试行信号, 通过检测测试信号的信噪比、K 系数、行期间非线性系数等, 监视视频信号传输质量。

1.1.4 TDA937x 系列集成电路显示部分特点

(1) 可以捕获、解调、显示美国(US)电视信号中供聋人收看电视信号的隐匿式字幕(CC)信号。

(2) 具有增强型屏显(OSD)模式, 可以提高屏显信号的显示质量, 它包括过扫描(宽体)、欠扫描(窄体)和斜体字符信号。

(3) 具有单倍/双倍宽度、高度字符显示功能, 可以放大屏显字符的尺寸以便观察。

(4) 具有字符滚动显示区功能, 便于随时插入滚动信息, 又不影响正常收看电视节目和屏显信息。

(5) 可以通过软件控制屏显信息的各种不同的刷新频率, 便于快速浏览和慢速仔细观看。

(6) 软彩色具有 64 种调色板的 CLUT (中央逻辑单元)。

(7) 显示字符时每行可选的扫描线数为 9/10/13/16/18, 字符矩阵为 12×10 、 12×13 、 12×16 、 16×16 、 16×18 (垂直 $\times$ 水平), 字符间隔也可以选择。

(8) 字符勾边(加黑)可以从南、北、东、西方向自由选择。如果用彩色勾边, 勾边的颜色也可以自由选择。

(9) 为了实现透明、半透明叠加, 可以定义对比度降低区域, 并具有显示器光标指示功能。

(10) 特殊图形符号具有两个投影面, 每个字符允许有四种不同的颜色, 显示字符有 16 种软件可再定义。

1.2 TDA937x 系列集成电路的功能与性能参数

1.2.1 TDA937x 系列集成电路的功能

不同型号的 TDA937x 系列集成电路功能如表 1-2-1 所示。

表 1-2-1 不同型号的集成电路功能

集成电路型号(TDA93xxPS)	70	73	75	77	78
显像管偏转角	90°	110°	110°	90°	110°
具有单声内载波多制式、中心频率(4.5 ~ 6.5MHz)	✓	✓		✓	✓
可切换伴音解调功能	✓	✓		✓	✓
音频开关	✓	✓		✓	✓
自动音量电平调整	✓			✓	
自动音量电平调整或副载波输出(用于梳状滤波器)		✓			✓
具有分离输入的伴音准分离(QSS)中频放大器和 AGC 电路			✓		
PAL 制彩色解码	✓	✓	✓		
NTS 制彩色解码	✓		✓	✓	✓
水平方向几何失真校正(东西)		✓	✓		✓
水平和垂直方向变焦功能		✓	✓		✓
ROM 容量	32 ~ 55K	32 ~ 55K	32 ~ 55K	32 ~ 55K	32 ~ 55K
总 RAM 容量	3.5K	3.5K	3.5K	3.5K	3.5K
显示器 RAM 容量	1.25K	1.25K	1.25K	1.25K	1.25K
用户 RAM 容量	2.25K	2.25K	2.25K	2.25K	2.25K
隐显字幕	✓	✓	✓	✓	✓
16 $\times$ 18 字形尺寸	✓	✓	✓	✓	✓

注: “✓” 表示该型号集成电路具备该功能。

1.2.2 TDA937x 系列集成电路的性能参数

TDA937x 系列集成电路的性能参数, 如表 1-2-2 所示。

表 1-2-2 TDA937x 系列集成电路性能参数

符 号	参 数	最小值	典型值	最大值	单位
电源部分					
V_p	电源电压	—	8.0/3.3	—	V
I_p	电源电流 ($V_D = 8.0V$)	—	135	—	mA
I_p	电源电流 ($V_p = 3.3V$)	—	60	—	mA
输入电压					
$V_{iVD(rms)}$	图像中频放大器灵敏度(RMS 值)	—	75	—	μV
$V_{iSIF(rms)}$	伴音准分离(QSS)放大器灵敏度(RMS 值)	—	60	—	μV
$V_{iAUDIO(rms)}$	外加音频输入(RMS 值)电压	—	500	—	mV
V_{iCVBS}	外加 CVBS/Y 输入峰峰值电压	—	1.0	—	V
$V_{iCHROMA}$	外加色度信号输入峰峰值电压(色同步)	—	0.3	—	V
V_{iRGB}	RGB 输入信号峰峰值电压	—	0.7	—	V
V_{iY}	亮度信号输入峰峰值电压	—	1.4/1.0	—	V
V_{iU}/V_{iPB}	U/ P_B 输入信号峰峰值	—	-1.33/+0.7	—	V
V_{iV}/V_{iPR}	V/ P_R 输入信号峰峰值	—	-1.05/+0.7	—	V
输出电压					
V_{oIFVO}	解调 CVBS 输出信号峰峰值	—	2.0	—	V
$V_{o(QSSO)(rms)}$	QSS 伴音方式中伴音中频内载波输出	—	100	—	mV
$V_{o(CVBS)}$	被选的 CVBS 输出信号峰峰值	—	2.0	—	V
$I_{o(AGCOUT)}$	调谐器 AGC 输出电流范围	—	—	5	mA
$V_{oRGB(F-P)}$	RGB 输出电压幅度	—	2.0	—	V
I_{oHOUT}	行输出电流	10	—	—	mA
I_{oVERT}	场输出电流峰峰值	1	—	—	mA
I_{oWTD}	水平枕形失真校正输出电流	1.2	—	—	mA

1.3 TDA937x 系列集成电路方框图与各引出脚功能说明

根据伴音信号形成方式, TDA937x 集成电路具有两种不同类型: FM 型内载波接收方式和准分离式(QSS)伴音接收方式。

1.3.1 单通道内载波接收方式

单通道内载波接收方式的方框图如图 1-3-1 所示。

1.3.2 伴音准分离接收方式

伴音信号准分离接收方式的方框图如图 1-3-2 所示。

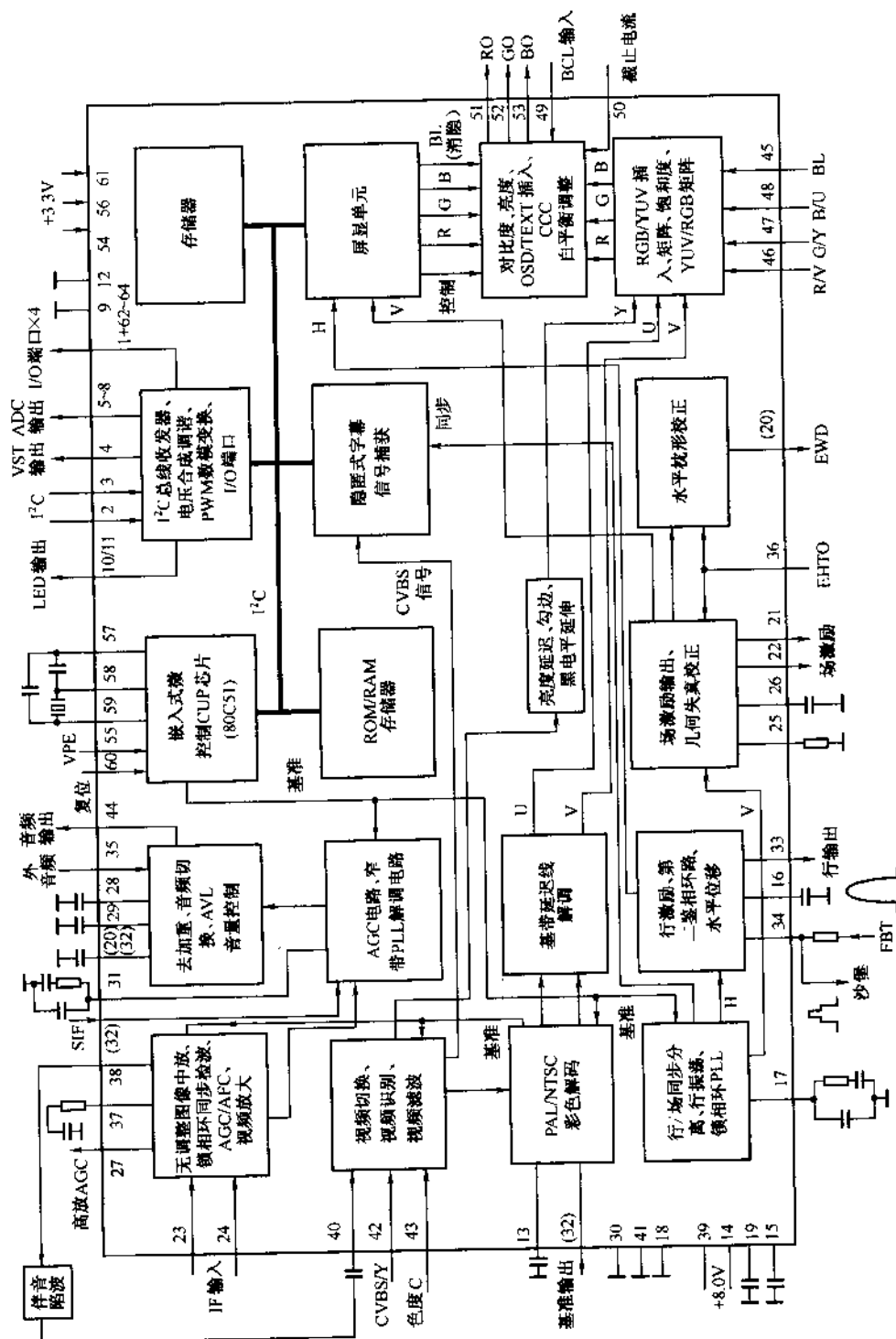


图 1-3-1 TDA937x 系列集成电路单通道内载波伴音解调方式方框图

1.3.3 TDA937x 系列集成电路引出脚功能说明

TDA937x 系列集成电路引出脚功能说明如表 1-3-1 所示, 表 1-3-2 为不同型号集成电路中某些引出脚的不同用途。

表 1-3-1 TDA937x 系列集成电路引出脚功能说明

脚 号	符 号	功 能 说 明
1	P1.3/T1	端口 1.3 或计数器/计时器 1 输入
2	P1.6/SCL	端口 1.6 或 I ² C 总线时钟线
3	P1.7/SDA	端口 1.7 或 I ² C 总线数据线
4	P2.0/TPWM	端口 2.0 或调谐器脉冲宽度调制输出
5	P3.0/ADC0/PWM0	端口 3.0 或 ADC0 输入或 PWM0 输出
6	P3.1/ADC1/PWM1	端口 3.1 或 ADC1 输入或 PWM1 输出
7	P3.2/ADC2/PWM2	端口 3.2 或 ADC2 输入或 PWM2 输出, 用作调频收音机的 AFT 电压输入, 完成 A/D 变换
8	P3.3/ADC3/PWM3	端口 3.3 或 ADC3 输入或 PWM3 输出
9	V _{SAC-P}	微处理控制器芯片和周围的数字信号接地点
10	P0.5	端口 0.5 (能用于直接驱动 LED 的 0.5mA 电流吸收)
11	P0.6	端口 0.6 (能用于直接驱动 LED 的 0.5mA 电流吸收)
12	V _{SSA}	隐匿字幕解码器模拟信号地和电视信号处理器的数字信号地
13	IC	内部连接
14	V _{P2}	电视信号处理器 +8.0V 第二电源电压
15	DECDIG	电视信号处理器数字电路电源电压去耦
16	PH2LF	鉴相器 2 低通滤波器
17	PH1LF	鉴相器 1 低通滤波器
18	GND3	电视信号处理器接地点 3
19	DECBG	稳压电路去耦
20	AVL/EWD*	自动音量电平调整(90°偏转角)/水平枕校激励输出(110°偏转角)
21	VDRB	场扫描激励 B 端输出
22	VDRA	场扫描激励 A 端输出
23	IFIN1	图像中放输入 1
24	IFIN2	图像中放输入 2
25	IREF	基准电流输入
26	VSC	场扫描锯齿波电压形成电容
27	AGCOUT	调谐器 AGC 输出
28	AUDEEM/SIFIN1*	伴音去加重电路或 SIF 伴音中频信号输入 1
29	DECSDEM/SIFIN2*	伴音解调去耦或 SIF 伴音中频信号输入 2
30	GND2	电视信号处理电路接地点 2
31	SNOPLL/SIFAGC*	窄带 PLL 锁相环滤波器或伴音中频 AGC