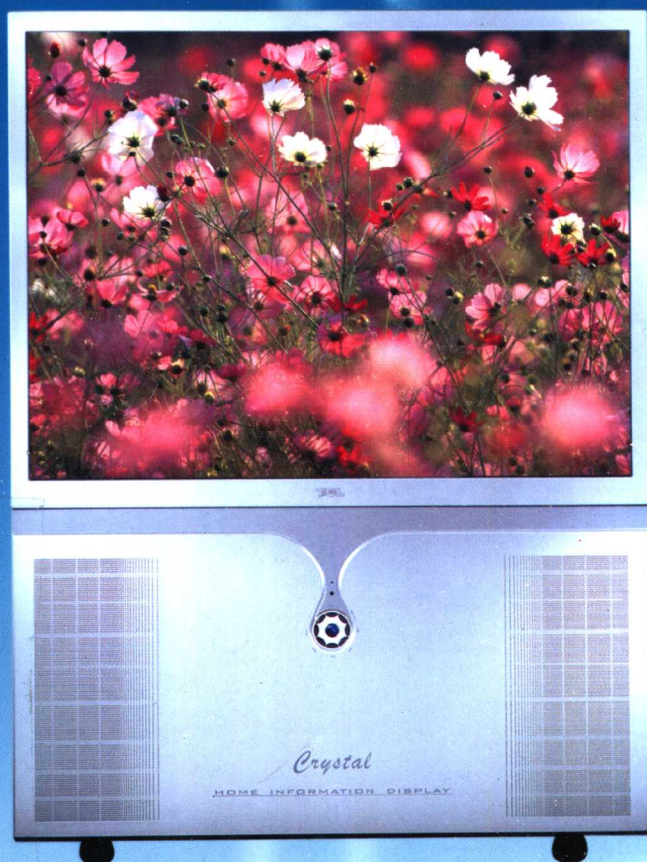




倍(变)频扫描电视 技术与电路分析 ——TCL王牌 如画系列

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

名优家电系列丛书

倍(变)频扫描电视技术与电路分析 ——TCL 王牌如画系列

TCL 集团多媒体电子事业本部
TCL 电器销售有限公司 编著

人民邮电出版社

图书在版编目(CIP)数据

倍(变)频扫描电视技术与电路分析: TCL 王牌如画系列/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. 1

(名优家电系列丛书)

ISBN 7-115-11818-3

I. 倍... II. ①T...②T... III. ①大屏幕电视:彩色电视—电视接收机—技术②大屏幕电视:彩色电视—电视接收机—电路分析 IV. TN949.16

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 094447 号

内 容 提 要

本书共分 3 章。第 1 章主要介绍了泰鼎(Trident)数字化电视信号处理集成电路 DPTV™-IX 的功能、特点、图像质量改善技术、引出脚功能,还介绍了由 DPTV™-IX 集成电路组成的 DPTV 模块及应用电路;第 2 章以 TCL 王牌如画系列高画质音响彩色电视机为例,对其微处理模块(CPU)、频率合成式高频调谐器与图像/伴音中频信号处理电路、图像显示电路、伴音信号处理电路、行/场扫描电路、开关电源电路的工作原理进行了详细地分析;第 3 章主要针对 TCL 王牌如画系列彩色电视机的特点,对其故障的检修流程和检修方法进行了介绍。

本书内容新颖、通俗易懂、实用性强,既介绍经典理论,又介绍当前最新科技成果的应用,适合彩色电视机设计、生产、维修人员阅读,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。

名优家电系列丛书

倍(变)频扫描电视技术与电路分析 ——TCL 王牌如画系列

-
- ◆ 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
北京汉魂图文设计有限公司制作
北京隆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:8.75 插页:6
字数:204 千字 2004 年 1 月第 1 版
印数:1—8000 册 2004 年 1 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-11818-3/TN · 2164

定价:15.00 元

本书如有印装质量问题,请与本社联系 电话:(010)67129223

《名优家电系列丛书》

编委会

主 任： 杜肤生

副 主 任： 吕晓春

编 委： （以姓氏笔划为序）

王亚明	王晓丹	安永成	刘文铎
刘宪坤	孙景琪	宋东生	李树岭
赵桂珍	姚予疆	唐素荣	龚 克
黄良辅	程仁沛	韩华胜	

出版者的话

随着我国市场经济的发展,我们欣喜地看到,在电视机、空调器、电冰箱、洗衣机、微波炉等家电生产行业,经过激烈的市场竞争,优胜劣汰的市场选择,涌现了一批靠优质名牌产品取胜,实现产品规模化生产经营的家电名优企业,这些企业的产品占据了国内家电产品的绝大部分份额。对于广大消费者来说,他们希望购买使用优质的名牌产品,更希望获得优质的售后服务。为此我们组织出版了这套名优家电系列丛书,目的就是在这些名优家电企业和广大消费者之间,架起一座桥梁,协助企业做好售后服务。

这套丛书将选择在我国市场占有率名列前茅的家电名优企业产品,出版一系列图书,由该企业内专业人员为主编写,并提供线路图等维修数据资料,介绍其各类产品的功能特点、工作原理,以及安装和维修方法。相信这套丛书的出版,会有助于提高广大家电维修人员的维修水平,解决维修难的问题。

现代电子技术发展迅速,新产品日新月异,我们衷心希望和全国名优家电企业共同努力,以精益求精、服务社会的精神,出版好这套丛书。我们也希望广大家电维修人员、专家、学者和电子技术爱好者,对这套丛书的编辑出版提出宝贵意见,给予帮助。

“TCL 王牌彩色电视机系列” 丛书编委会

主 任： 赵忠尧

副 主 任： 张 杰 史万文 张付民 张学军

编 委： 苏德谋 彭秀峰 严方红 张泰兴

主 编： 苏德谋

前 言

倍(变)频扫描彩色电视机是最近几年市场上的热销产品,它是数字技术在普通模拟彩色电视机中的成功应用,解决了传统模拟彩色电视机由于隔行扫描和低场频造成的行间闪烁和大量图像闪烁,是电视接收技术的进步。TCL 王牌 HiD 系列彩色电视机、如画系列彩色电视机等就是这类产品的典型代表,代表了当前彩色电视技术的发展方向。

TCL 王牌如画系列高画质音响彩色电视机是采用美国泰鼎(Trident)电子(中国)有限公司研制的数字化电视信号处理(DPTV)集成电路生产的高科技产品,具有图像清晰、同步稳定、防闪烁(高场频模式)、高清晰(高精细显示模式)、音质优良、使用方便等特点。

DPTV™系列集成电路利用最新数字化视频信号处理技术,可以对传统的 50Hz、隔行扫描模拟电视信号进行多种倍(变)频电视信号格式处理。既可以将其变为高场频的隔行电视信号,清除大量图像闪烁,也可以变为逐行扫描电视信号,减轻行间闪烁,提高图像的细腻程度,并利用多种数字化音、视频信号处理技术,提高图像、伴音质量。

TCL 王牌如画系列高画质音响彩色电视机中具有两种图像显示格式:75Hz 高场频隔行扫描方式和 50Hz 高精细隔行扫描方式。前者把 50Hz 的 PAL-D 制场频提高到 75Hz,不仅减轻了大量图像闪烁,而且使扫过同一像素的帧间时间差由 40ms 减小到 26.6ms,行间闪烁减小,但行频仅由 15.625kHz 提高到 23.4375kHz,与倍频方式相比,提高了行扫描电路的稳定性与可靠性;50Hz 高精细隔行扫描方式在行扫描频率不变的情况下,利用行间插入技术,每帧图像的有效行数变为原始图像的 1.5 倍,提高了图像的细腻程度,实现了高精细显示。

本书共分 3 章。第 1 章主要介绍了泰鼎(Trident)数字化电视信号处理集成电路 DPTV™-IX 的功能、特点、图像质量改善技术、引出脚功能,还介绍了由 DPTV™-IX 集成电路组成的 DPTV 模块及应用电路;第 2 章以 TCL 王牌如画系列高画质音响彩色电视机为例,对其微处理模块(CPU)、频率合成式高频调谐器与图像/伴音中频信号处理电路、图像显示电路、伴音信号处理电路、行/场扫描电路、开关电源电路的工作原理进行了详细地分析;第 3 章主要针对 TCL 王牌如画系列彩色电视机的特点,对其故障的检修流程和检修方法进行了介绍。

本书内容新颖、通俗易懂、实用性强。既介绍经典理论,又介绍当前最新科技成果的应用,适合彩色电视机设计、生产、维修人员阅读,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 王牌电子(深圳)有限公司徐洪涛、杨福中、吴晓平等同志的大力支持,李海燕工程师提供了大量资料和设计文件,并对文稿进行了仔细校对、修改,在此一并表示感谢。

由于作者水平有限,书中错误和不妥之处在所难免,殷切希望广大读者批评指正。

TCL 集团多媒体电子事业本部
TCL 电器销售有限公司

目 录

第 1 章 泰鼎(Trident)数字化电视

信号处理(DPTV)集成电路简介	1
1.1 概述	1
1.1.1 DPTV TM -IX 集成电路的主要特点	2
1.1.2 DPTV TM -IX 集成电路的图像质量改善技术	3
1.2 泰鼎数字化处理集成电路 DPTV TM -IX 功能说明	3
1.2.1 PAL/NTSC/SECAM 制彩色电视信号解码	4
1.2.2 信号收集部分	5
1.2.3 图像显示电路	5
1.2.4 屏显(OSD)	6
1.2.5 双时钟合成器	7
1.3 DPTV TM -IX 集成电路外形、引出脚功能	8
1.4 泰鼎视频信号处理集成电路 DPTV 模块	12
1.5 泰鼎视频信号处理电路 DPTV 的应用电路	15
附录:常用术语	15
第 2 章 TCL 王牌如画系列高画质音响彩色电视机工作原理	20
2.1 概述	20
2.2 TCL 王牌如画系列彩色电视机的微处理器	26
2.2.1 KS88C4504 微处理器简介	26
2.2.2 128k×8bits 电可擦除可编程只读存储器(EPROM)W27C010	32
2.2.3 GAL16V8D 高性能 E ² CMOS PLD 通用阵列逻辑	36
2.2.4 I ² C 总线与频道及图像、伴音数据信息存储器 AT24C32	38
2.2.5 复位电路	39
2.2.6 前面板按键电路与红外接收放大电路	40
2.2.7 红外遥控发射电路	42
2.2.8 TCL 王牌如画系列 CPU 模块电路	43
2.3 频率合成式高频调谐器与图像、伴音中频信号处理电路	45
2.3.1 频率合成式高频调谐器	47
2.3.2 图像、伴音中频信号处理集成电路 TDA9808 简介	48
2.4 RGB 基色视频信号显示电路	52
2.4.1 I ² C 总线控制的 RGB 视频放大电路 KA2500	52
2.4.2 高电平、宽频带视频放大器	55
2.4.3 电子束扫描速度调制电路	58
2.4.4 地磁校正电路	60

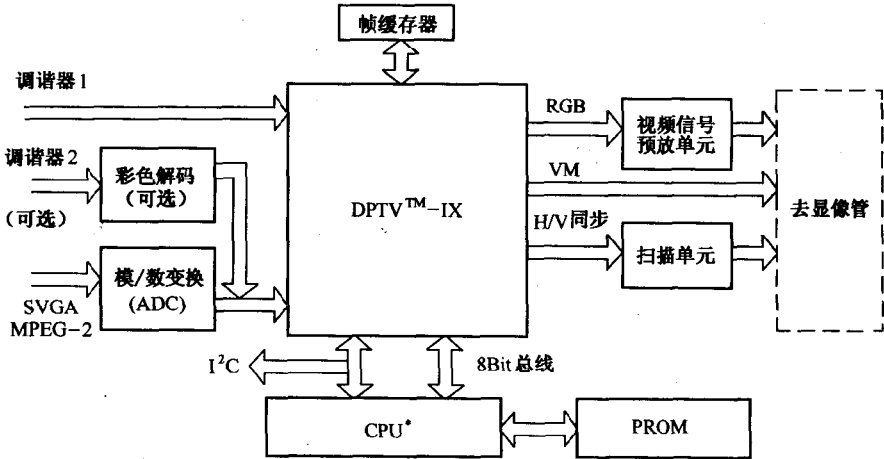
2.5 伴音信号处理电路	61
2.5.1 具有 I ² C 总线控制的伴音环绕声处理集成电路 KA22686	62
2.5.2 音频功率放大器 TDA7497	63
2.5.3 KA22686 与 TDA7497 在 TCL 王牌如画系列彩色电视机中的应用	66
2.6 AV/ TV 开关切换电路	68
2.7 行、场扫描电路与枕形失真校正电路	70
2.7.1 场扫描电路 TDA8172/TDA8177 及其应用	70
2.7.2 行、场扫描信号处理集成电路 KB2511B/KB2512 及其应用	72
2.7.3 枕形失真校正电路	79
2.8 开关电源电路	83
2.8.1 STR-S6709 混合集成电路简介	83
2.8.2 STR-S6709 混合集成电路在 TCL 王牌如画系列彩色电视机中的应用	89
第3章 TCL 王牌如画系列彩色电视机的检修	94
3.1 彩色电视机故障分析及检修的基本原则	94
3.1.1 彩色电视机检修前的准备工作	94
3.1.2 彩色电视机各部分正常工作的必要条件及常见故障	95
3.1.3 彩色电视机检修中常用的方法	104
3.2 具有 I ² C 总线技术的彩色电视机的检修	106
3.2.1 具有 I ² C 总线彩色电视机的检修特点	107
3.2.2 TCL 王牌如画系列彩色电视机 I ² C 总线故障检修	108
3.3 具有倍(变)频扫描变换技术彩色电视机的检修	110
3.3.1 倍(变)频扫描变换的输入、输出信号特点	110
3.3.2 具有倍(变)频扫描变换技术的彩色电视机故障检修实例	110
3.4 开关电源和行扫描电路的故障检修	113
3.4.1 开关电源电路工作不正常引起的故障检修	113
3.4.2 开关电源电路输出电压低的故障检修	115
3.5 图像信号、伴音信号后处理电路的故障检修	118
3.5.1 视频通道故障检修	118
3.5.2 音频通道故障检修	120
3.6 高频调谐器以及图像、伴音中频信号放大器故障检修	122
3.6.1 电视状态下,图像通道灵敏度低、信噪比差的故障检修	122
3.6.2 电视状态下,伴音通道灵敏度低、信噪比差的故障检修	123
3.7 红外遥控电路故障检修	125
3.8 彩色电视机常见故障检修速查表	127
3.9 家用视听商品修理、更换、退货责任规定	128
附录 TCL-AT 2927I/AT 2935I 型彩色电视机电路原理图(1—2)	
参考资料	131

第 1 章 泰鼎(Trident)数字化电视信号处理(DPTV)集成电路简介

1.1 概 述

美国泰鼎(中国)有限公司是较早进入国内市场、并向国内彩色电视机企业提供数字化电视信号处理芯片的企业之一。泰鼎公司生产的数字化彩色电视信号处理集成电路的典型产品有 DPTV™-IX、DPTV™-DX、DPTV™-MV、DPTV™-3D,它通过外加 CPU、显示信号处理电路、行/场扫描信号处理电路、帧缓存器等方式,使整机的设计具有较高的灵活性。下面以 DPTV™-IX 为例对 DPTV 系列集成电路作简要介绍。

DPTV™-IX 集成电路采用 0.35 μ m 加工工艺,集成了可编程的 5 抽头自适应数字梳状滤波器、NTSC/PAL/SECAM 制彩色电视信号解码器、多种图像质量增强电路及其算法、16:9 全景幅型比变换、画外画(POP)显示、可编程的变焦功能、自适应图像运动检测等特色电路,并支持 2/4MB 的 SGRAM 帧缓存器,可选升级到 8MB 的 SGRAM/SDRAM。图 1-1-1 是 DPTV™-IX 系统方框图,图 1-1-2 是 DPTV™-IX 的输入/输出功能图。



注:*CPU配置型号与程序设计有关。

图 1-1-1 DPTV™-IX 系统方框图

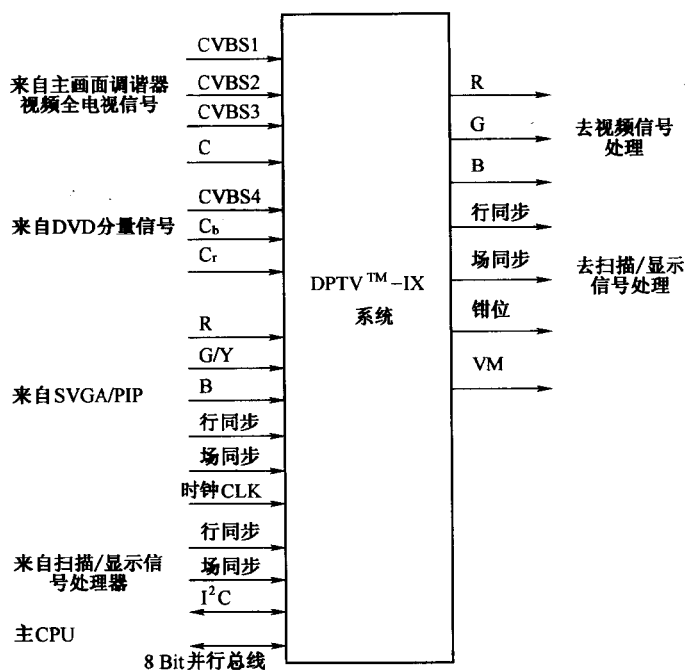


图 1-1-2 DPTV™-IX 输入/输出图

1.1.1 DPTV™-IX 集成电路的主要特点

DPTV™-IX 集成电路是对模拟电视信号进行数字化处理的新型电路之一,其主要特点如下:

(1) 隔行扫描电视信号清新化处理,包括去隔行效应、隔行变逐行扫描、提高帧频(逐行)或场频(隔行)处理等,减小行间闪烁和图像大面积闪烁(逐行功能仅限于 DPTV™-DX、DPTV™-MV、DPTV™-3D 集成电路)。

(2) 多种动态图像质量增强技术,使图像清晰、稳定、对比增强、轮廓分明。

(3) 具有可编程的 5 个抽头的自适应数字梳状滤波器和 PAL/NTSC 制彩色电视信号解调器,用以减小亮-色串扰,提高图像水平清晰度。

(4) 场消隐插入(VBI)信号和隐蔽字幕信号(Closed Caption)解码功能。场消隐插入信号为非视频的图文电视数据信号,隐蔽字幕信号也是利用场逆程期通过广播电视信号传送非视频的数据信号,变为供聋人收看电视时的可视字幕。

(5) 可选图文/图形屏幕显示能力,用来在主画面叠加或插入图文/图形信息,扩大了彩色电视机的应用范围。

(6) 自适应静态检测去隔行技术,即对电视图像信号首先进行动态/静态检测,对动态图像作场内插入处理,对静态图像作场间插入处理,使隔行扫描图像信号变为逐行扫描处理时,由隔行扫描造成的垂直清晰度恶化现象得到改善,以提高图像的清晰度和锐度。

(7) 具有画中画(PIP)/画外画(POP)、MPEG-2、SVGA 数字视频信号接口,增加了彩色电视机的功能,扩大了彩色电视机的应用范围。

(8) 具有多画面、16:9 全景显示和电影片目显示模式。

(9) 具有可编程的图像变焦视场显示方式,使 16:9 或 4:3 幅型比信号可以以不同方式显示在 4:3 或 16:9 幅型比的屏幕上,提高了彩色电视机显示的灵活性。

(10) 具有线性和非线性校正功能,使不同内容的图像能得到良好的显示效果。

(11) 具有图像 γ 校正功能和 α 半透明屏显(OSD)技术。

(12) 支持高速、低成本帧缓存器。

应该说明的是,对于 PIP/POP 功能,必须通过 24bit 数字视频信号接口和两个外接的彩色电视信号解码器,才可以实现画中画(PIP)或画外画(POP)功能。

1.1.2 DPTV™-IX 集成电路的图像质量改善技术

泰鼎公司的 DPTV™-IX 集成电路采用了许多图像质量改善技术,用来改善图像清晰度和对比度,主要有:

(1) 动态亮度瞬态改善技术,用来提高亮度信号边沿陡削程度,提高图像清晰度。

(2) 动态色度瞬态改善技术,用来提高色度信号边沿陡削程度,提高图像彩色锐度。

(3) 电子束扫描速度调制技术,用来加强图像轮廓,形成勾边效果,以适应人眼对图像边沿比较敏感的视觉特性。由于图像边沿勾边效果是由电子束速度加速、减速的结果,不会出现高亮度造成的散焦现象和“负”像。

(4) 动态数字梳状滤波器,用来减小由频谱交织造成的亮—色串扰,提高图像水平清晰度。

(5) 自适应静态图像检测的去隔行技术,改善并提高图像垂直清晰度,减小行间闪烁。

(6) 动态瞬态帧滤波噪声抑制技术,改善图像信噪比,使重显图像清晰、稳定。

(7) 动态 γ 校正电路,使视频信号的输入—输出特性呈非线性放大,其非线性指数 γ 可调,以便获得理想的艺术重显效果。

(8) 动态黑电平延伸电路,使灰暗电平下的图像信号向黑电平方向扩展,提高图像在灰暗电平下的图像对比度。

(9) 亮度—对比度同轴调整,使图像层次清楚,对比明显。

(10) 自适应锯齿形滤波器,用来减小视频信号的高频噪声。

(11) 帧频/扫描速率变换技术,包括隔行变逐行技术、倍场频技术、提高帧频的逐行扫描技术等,用来减小行间闪烁和大面积图像闪烁,改善图像垂直清晰度。

(12) 动态峰白限制电路,防止峰白图像造成电子束散焦引起的图像清晰度下降。

(13) 具有动态亮度信号检测电路。

(14) 动态数字 SVGA 半透明显示,使 SVGA 图文信号与电视图像实现透明、半透明叠加,叠加后的合成信号不会因过亮造成散焦。

1.2 泰鼎数字化处理集成电路 DPTV™-IX 功能说明

图 1-2-1 为泰鼎数字处理集成电路 DPTV™-IX 的内电路方框图。以下对各部分工作原

理进行介绍。

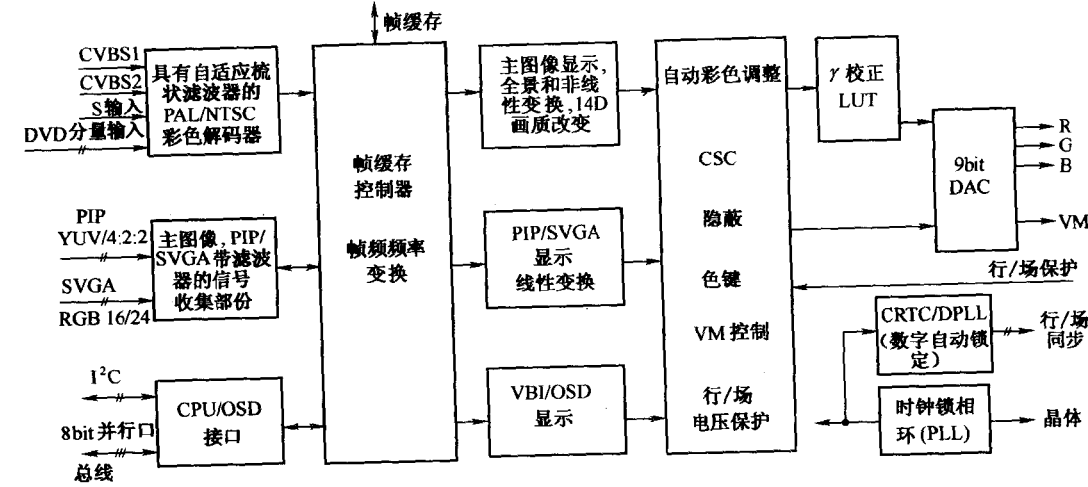


图 1-2-1 DPTV™-IX 内电路方框图

1.2.1 PAL/NTSC/SECAM 制彩色电视信号解码

图 1-2-2 是 PAL/NTSC 制彩色电视信号解码流程方框图。集成化的 PAL/NTSC/SECAM 制彩色电视解码器可以对模拟方式的电视信号进行解码并变换为数字信号格式。模拟电视信号可以是复合视频信号 CVBS、亮-色分离的分量信号 Y/C，也可以是基色的 RGB 分量信号。两个内接的模拟切换开关可以由程序控制，以便选择不同的输入信号格式。被选模拟电视信号经过自动增益控制(AGC)和钳位电路进入 10bit A/D 变换器，经过 A/D 变换器的输入信号可以是 NTSC 制(和它的变形)、PAL 制(和它的变形)、SECAM 制和所有逐行模式的彩色电视信号。输入信号如果具有防复制信号(Macrovision)，则由彩色电视信号解码器检测并对防复制信号进行补偿，以免影响彩色电视信号正常解码。未解码的彩色电视信号被编程为采用 3~5 个抽头的梳状滤波器，以便在亮度 Y 和色度信号 C 分离期间维持图像垂直色度分解力。经过 PAL/NTSC 制彩色电视解码后的输出信号送到信号收集部分，用作主图像信号。

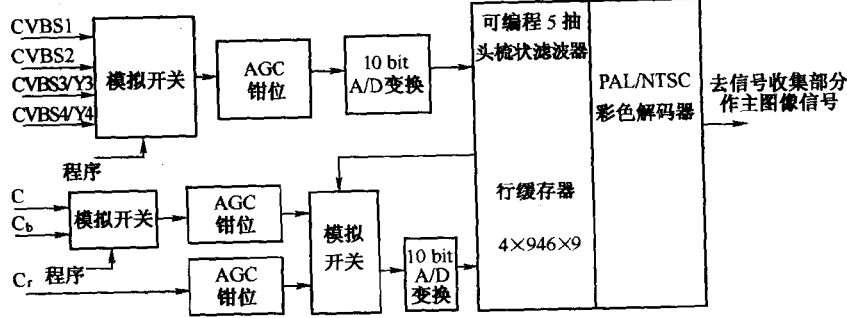


图 1-2-2 PAL/NTSC 制彩色电视信号解码流程方框图

1.2.2 信号收集部分

图 1-2-3 是信号收集部分电路方框图。由于泰鼎公司的 DPTV™-IX 集成电路支持画中画(PIP)模式,因此信号收集部分分为两个分离的部件:主画面部分和副画面部分。主画面通过模拟前端(AFE)接收模拟电视信号,经数/模变换器和彩色电视信号解码器处理。彩色电视解码器具有可编程数字梳状滤波器,它可被编程为采用 3~5 个抽头或无抽头的滤波器,使不同彩色电视制式在各种不同图像内容情况下,都能实现亮-色度信号的分离。对于 NTSC 制彩色电视信号,色度信号延迟一行就可以使直通行色度信号与延迟行信号相位相反,利用相减器输出色度信号,利用相加器输出亮度信号;对于 PAL 制彩色电视信号,色度信号延迟两行就可以使直通行色度信号与延迟行色度信号相位相反,同样利用相加器、相减器实现亮-色度信号分离,对于内容不同的运动图像,则要通过多个抽头,找出相关性最好的两行信号进行加、减运算,实现亮-色度信号的彻底分离。经梳状滤波的信号,通过变换器提供一个由被选显示模式确定的优选格式。画中画的副画面接收数字信号,它不需要设置数字梳状滤波器(DCF)和彩色解码器,只需要一个简单噪声抑制电路(垂直滤波器)。

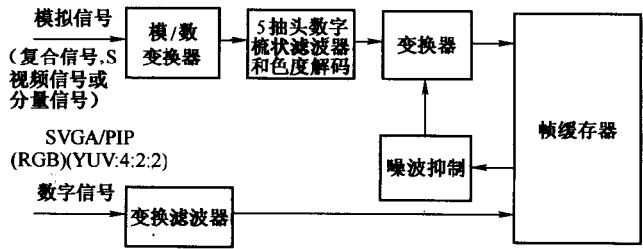


图 1-2-3 信号收集部分电路方框图

1.2.3 图像显示电路

图 1-2-4 是图像显示部分电路方框图。消除隔行效应技术仅在由隔行扫描变到逐行扫描图像显示方式时才有用,其他情况下,隔行扫描方式的图像信号直接到格式变换器,完成隔行的倍场频或提高场频的格式变换。本集成电路的场频可以由 50Hz 增加到 100Hz,也可以由 50Hz 增加到 75Hz,用来减小大面积图像闪烁。

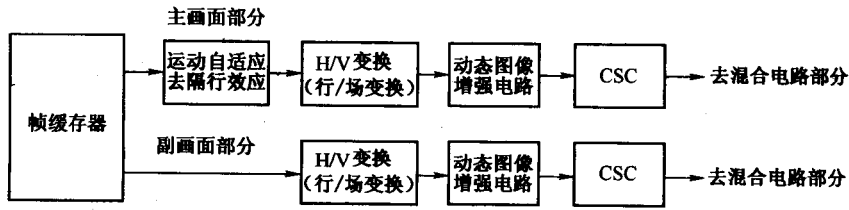


图 1-2-4 图像显示部分电路方框图

- (1) 在典型的逐行显示方式下,视频场可以分为两组,也即偶数场在图 1-2-4 的上部处理,奇数场在图 1-2-4 的底部处理。
- (2) 逐行扫描方式对下面两种模式都适用:即图像的摆动(Bob)和停顿(Waive),通过消

除隔行效应处理,可以使图像摆动和停顿都能获得清晰的图像。停顿用于图像的静止部分(含图文信号),而摆动用于不太好的图像移动部分。泰鼎公司的 DPTV™-IX 采用基于像素的自适应静止运动检测算法,在同一图像中可以实现摆动和停顿两种计算方法。例如运动物体采用摆动模式,而图像背景则采用停顿模式。

(3) 逐行功能仅限于 DPTV™-DX、DPTV™-MV、DPTV™-3D 集成电路。

1.2.4 屏显(OSD)

图 1-2-5 是屏显(OSD)部分方框图。彩色电视机屏显(OSD)电路的特点是能够形成一个能部分或全部透明显示解码视频数据信号的图形轮廓。在泰鼎 DPTV-IX 集成电路中,屏显电路支持 16 级电平的视频图像信号叠加(Blending)。在任何时间,CPU 都能随时把屏显写入位于帧缓存器中的屏显存储器。当帧缓存器给显示器分配一个区域时,CPU 可以把将要显示的新数据写入帧缓存器的特定区域,目前流行的显示器中 CPU 还可以选择屏显区域。屏幕上的所有数据在帧缓存器中都可作为一个块进行处理,块是矩形并由 4 个寄存器确定。4 个寄存器用来描述屏幕上屏显的水平方向起始位、水平方向终止位、垂直方向起始位和垂直方向终止位。

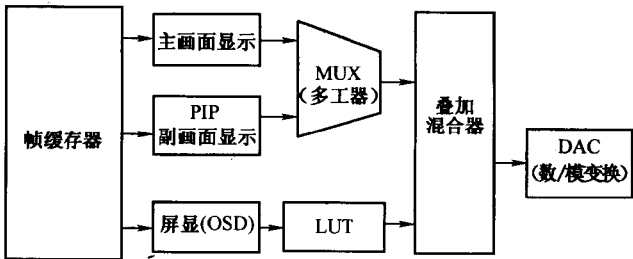


图 1-2-5 屏显部分方框图

一个屏显(OSD)块由每个像素 4bit 的屏显像素比特图组成,共有 16 种屏显彩色。在 DPTV-IX 集成电路中,它是一个 16×29 的比特寻址表。每 4bit 的屏显目录都与 29bit 的彩色特性有关,其中包括 24bit 的 RGB 真彩数据,1bit 位是能使彩色闪烁有效/失效的闪烁功能位。闪烁频率受寄存器控制,其他 4 个比特位由屏显叠加系数决定。4 个比特位的叠加系数可以选定 16 种透亮度不同的具有屏显背景的流行屏显色。

屏显范围能分别在水平和垂直方向扩大和缩小,扩大和缩小的大小程度由两个寄存器控制。屏显 OSD 支持更新屏显 OSD 存储器的两个基本方法:单缓存器和双缓存器。在单缓存器的运行中,在屏幕为 OSD 写入新的数据之前,OSD 显示器应清零;在双缓存器运行中,CPU 更新屏幕的数据之前,屏显显示器无须清零。适用于帧存储器的屏显 OSD 存储器一般分为两个相等范围的缓存器:其中一个缓存器在显示,而另一个在刷新。

屏幕上的屏显内容在显示窗口内可以上、下翻滚,翻滚速度可以调节。

屏显背景由控制寄存器控制,比特可选,可以在正常视频信号或遮掩的视频信号上表示屏显内容,而视频信号由 24bit 的 RGB 彩色寄存器组合的真实彩色产生。屏显 OSD 支持模拟叠加外部视频信号或 SVGA 信号,泰鼎 DPTV-IX 将提供一种外部模拟叠加的信号。有两种外部屏显 OSD 叠加方法:像素级和像块级,两种方法通过寄存器控制。屏显 OSD 还可以支持隔行和非隔行显示器。

1.2.5 双时钟合成器

在 DPTV-IX 集成电路内有两个时钟合成器,主时钟合成器用于显示器存储时钟 (MCLK),它运行的最大时钟频率为 100MHz;第二个时钟合成器能运行在高达 100MHz 的像素时钟上(PCLK)。MCLK 和 PCLK 全部可编程。

数/模变换器(DAC)和双时钟合成器在 DPTV-IX 模板上由模拟电路组合而成,两个功能电路的电源分别由独立的外加 3.3V 直流电压提供。除了这个接口之外,其他外接连接器为红外装置 IRSET,电阻器用来调整数/模变换器 DAC 的电流和复合视频信号 COMP 的大小。

为了使系统能正常运行,MLF 和 VLF 中的两个时钟合成器需要低通滤波器,在 XTL1 中为 14.318MHz 的 TTL 信号,或者在 XTL1 和 XTL0 中为 14.318MHz 的晶体振荡器。为了使 DPTV-IX 正常运行,假定采用 DPTV-IX 芯片上的时钟合成器和 LUT/DAC,芯片上双时钟合成器用来锁定显示存储时钟(MCLK)和像素时钟(PCLK)。显示器存储时钟 MCLK 和像素时钟 PCLK 通过寄存器 5 页地址 20~23 具有的系数 N、M、K 编程,以便生成符合下式的时钟振荡频率:

f = (N+8)/[(M+2) × 2^K] f_osc

上式的系数范围为:

K=0~3,M=0~63,N=0~255

则 3.49<(N+8)/M+2<9.78

在噪波环境下,M<31,表 1-2-1 为比特数据格式。

表 1-2-1 比特数据格式

MSB							
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
K1	K0	M5	M4	M3	M2	M1	M0
LSB							
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	N0

- 注:1. 无效的 N 值为 0~7,9~15,18~23,27~31,36~39,45~47,54~55,63。
2. D7~D0 由 I²C 总线或 CPU 来的数据总线输入;K1,K0 为输出频率指示,M5~M0 为基准频率输入分频比;N7~N0 为 VCO 压控振荡器分频比。

表 1-2-2 列出了晶体振荡器或振荡器振荡频率为 14.318MHz 时,显示存储时钟 MCLK 和像素时钟 PCLK 在不同 N、M、K 时的相应频率,其他频率和它们的寄存器值可以用泰鼎公司的实用软件计算。

表 1-2-2 时钟频率 f_osc=14.318MHz

寄存器值 高(Hex),低(Hex)		N	M	K	振荡频率(MHz)
4b	ab	171	11	1	98.574
83	24	36	3	2	31.50

1.3 DPTV™-IX 集成电路外形、引出脚功能

美国泰鼎公司的视频数字信号处理集成电路 DPTV™-IX 为 208 引出脚 PQFP 封装形式 (见图 1-3-1), 按它的功能划分, 这种高集成度芯片可以分为 6 大部分, 其中某些引出脚为多功能引出脚, 其功能与选择的运行模式有关。

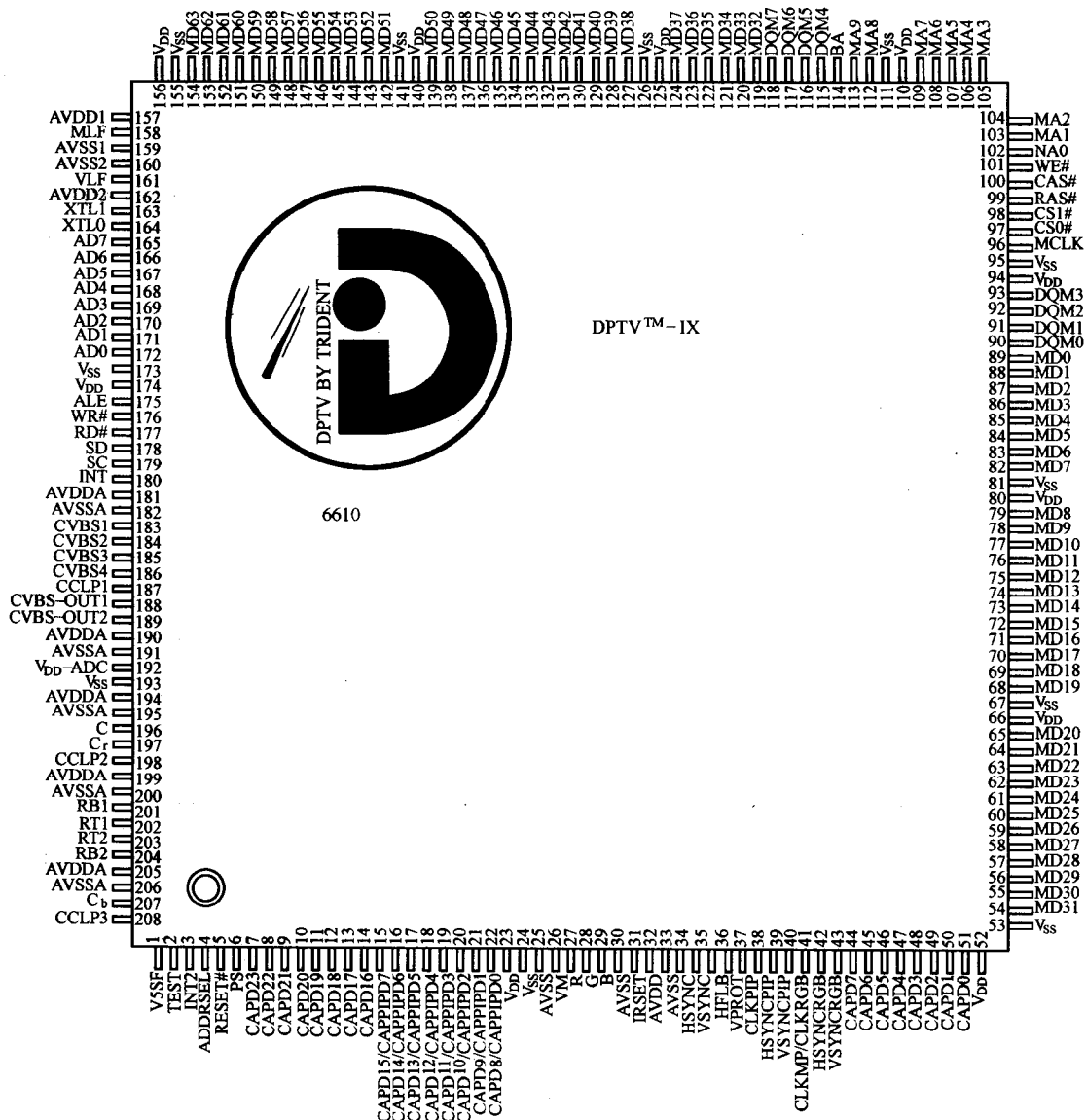


图 1-3-1 DPTV™-IX 集成电路引出脚图

集成电路的 6 大部分为: CPU 主机接口、支持模拟信号的接口、模拟信号输入接口、计算