

# 维修手册

适用机芯 \_\_\_\_\_ LP09 \_\_\_\_\_

适用机型 \_\_\_\_\_ LT4219 LT4619 LT4719H \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ LT3718H LT4219P LT4619P \_\_\_\_\_

拟 制 \_\_\_\_\_ 2005 年 11 月

会 签 \_\_\_\_\_ 2005 年 11 月

审 核 \_\_\_\_\_ 2005 年 11 月

主 管 \_\_\_\_\_ 2005 年 11 月

批 准 \_\_\_\_\_ 2005 年 11 月

四川长虹电器股份有限公司  
数字平面显示公司

# 目 录

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 第一章 LP09 机芯液晶电视的特点和整机组成          | 2  |
| 第二章 LP09 机芯液晶电视的主要集成电路功能简介       | 5  |
| 第三章 LP09 机芯液晶电视整机信号流程分析          | 21 |
| 第四章 LP09 机芯液晶电视典型故障维修流程及实例       | 22 |
| 附 一 长虹 LP09 机芯液晶电视原理图            |    |
| 二 长虹 LP09 机芯液晶电视装配图(以 LT4619 为例) |    |
| 三 长虹 LP09 机芯液晶电视接线图(以 LT4619 为例) |    |

# 第一章 LP09 机芯特点和整机组成

## 一 LP09 机芯所含的机型

LT4219 LT4219P LT4619 LT4619P LT4719H LT3718H

## 二 主要特点

射频输入 具有 CATV 功能

可接收 470MHz 的有线电视全增补节目

PIP 功能

HDMI 高清数字视频输入

VGA 视频输入

高清 YPbPr 视频输入

AV 音/视频输入

可以接收 PAL NTSC SECAM 制式的音视频信号 很方便的欣赏录像机 摄像机 各种影碟机的节目 使您进入完美的视听境界

AV 音/视频输出

可以输出视频信号一路 左右音频信号各一路

Y/C 分量视频输入

即 S-Video 输入 可以方便的接驳 DVD 等设备输出的高清晰度的 Y/C 分量视频信号

236 套节目预置

在 TV 状态下 本机可以存储 236 套节目 为未来丰富的节目收视作好了充分准备

多制式

可以接收 PAL NTSC SECAM 彩色制式的电视信号 可接收 D/K I B/G M 伴音制式的电视信号

定时开关机功能

可设置液晶电视在预定的时间自动开机或关机

蓝背景静噪

TV AV S-Video 状态下 无信号时屏幕呈现柔和的蓝背景 并进入静音状态

无信号自动关机

TV 状态下 无信号后约 15 分钟可自动关机 进入待机状态

中英文菜单

采用简易方便的图形化菜单设计 使菜单操作更方便 更直观

省电功能 电源管理模式

当本机用做 PC 的显示终端 且用户使用的 PC 无输出信号时 约 30 秒后液晶电视将自动关闭 进入待机省电模式 当按本机任意键或遥控器上任意键或 PC 再次出现时 液晶电视将自动打开

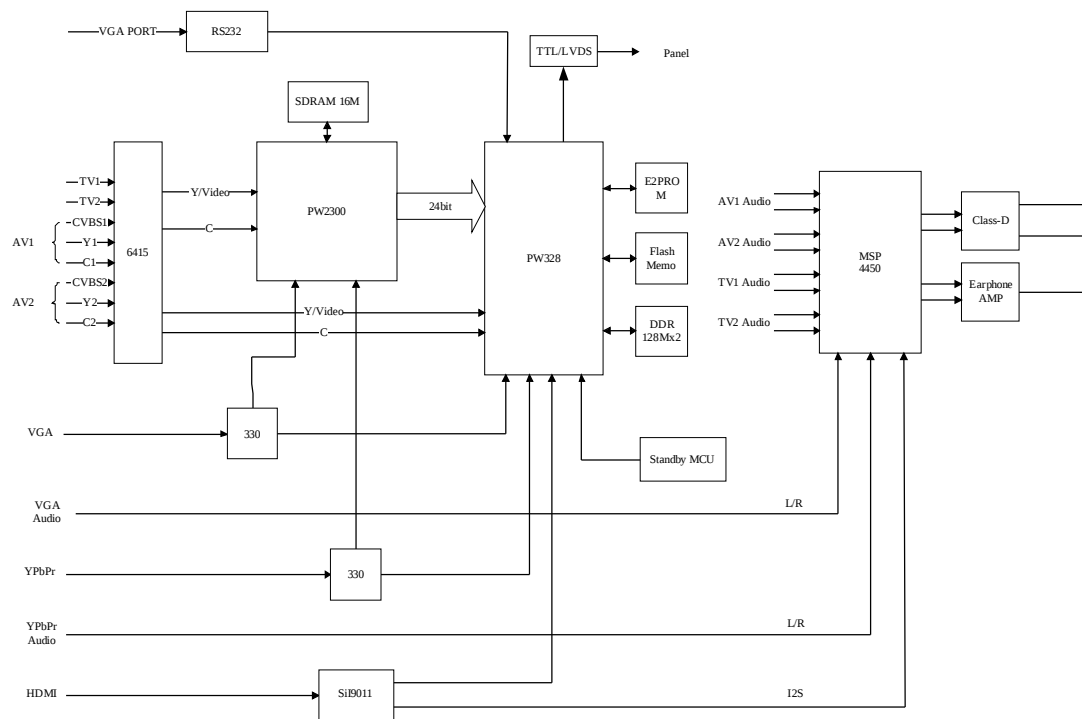
即插即用

本液晶电视作为电脑终端显示设备 无须单独配备安装软件 作到真正的即插即用

重量轻 体积小 功耗低

## 三 整机电路组成

长虹 LP09 机芯液晶电视主要由稳压电路 射频电路 视频处理电路 功率放大电路 模拟视频电路 系统控制电路及键控电路组成 整机电路组成框图如下所示



#### 四 印制板组件介绍

长虹 LP09 机芯液晶电视主要由主板 TV 板 遥控接收板 音箱转接板和按键板组成 下表是各印制板组件功能的介绍

| 序号 | 组件名称    | 功能描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 主板组件    | 主板组件是液晶电视中信号处理的核心部分 在系统控制电路的作用下承担着将外接输入信号转换为统一的液晶显示屏所能识别的数字信号的任务 TV 板输入的 TV 和 AV 信号在 PW328 一个芯片中实现 ADC Video Decode Scaling 及 Deinterlacing 处理后产生 LVDS 信号再上屏显示 子通道的信号先在 PW2300 中进行 ADC 和 Video Decode 处理后再进入 PW328 中进行后端的处理 并通过控制外围 Flash DDR 等芯片共同完成所有功能<br>另外经 HDMI 输入的信号则直接进入 AD9398 处理后在进入 PW328 进行格式变换和上屏显示 |
| 2  | TV 板组件  | TV 板上主要由主 子 2 个调谐器 AV/S 视频开关 MSP4450 TA2024 和一些外围处理电路组成 主 子调谐器将 RF 信号解调为 IF 信号 所有信号通过转接后送入主板作相应处理                                                                                                                                                                                                                |
| 3  | 遥控接收板组件 | 遥控接收板组件由一个工作指示灯和一个遥控接收头构成 用户通过该组件使用遥控器可以对液晶电视方便地进行操作以及知道液晶电视所处的工作状态                                                                                                                                                                                                                                              |
| 4  | 音箱转接板   | 将功放输出与外接音箱相连                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 5  | 内置电源板组件 | 将 AC 220V 转换成多路所需要的直流电 有+24V +18V +5V 及待机状态下供电的+5VS                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 6  | 按键板组件   | K 板组件有 7 个功能按键 用户通过该组件可以对液晶电视方便地进行操作                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 7  | 屏组件     | LP09 中屏都内置有逆变器 逆变器将直流变成高压的交流信号 点亮背灯 液晶屏用以将来自主板经处理后的图像信号进行图像显示                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 第二章 长虹液晶电视 LP09 机芯的主要集成电路功能简介

### 一 长虹液晶电视 LP09 机芯主要集成电路及其功能

| 主板   |             |                |                  |
|------|-------------|----------------|------------------|
| 序号   | 位号          | 型号             | 主要功能             |
| 1    | U9          | PW328          | Scaler+主通道 VD+3D |
| 2    | U7          | PW2300         | 子通道视频解码器         |
| 3    | U31         | PIC16F72-I/SO  | 待机 CPU 存储待机控制程序  |
| 4    | U5          | AD9398KSTZ-100 | HDMI 接收器         |
| 5    | U42         | SM5302AS-G-ET  | 高清信号滤波器          |
| TV 板 |             |                |                  |
| 6    | UA101       | MSP4410G-QA-B8 | Audio Processor  |
| 7    | UA103       | TA2024B        | 伴音功放             |
| 8    | UX100 UX101 | STV6415DD      | 多路视频切换开关         |
| 9    | UT100       | TMD4-C221P1RW  | 输出主通道声音和图象中频信号   |
| 10   | UT101       | TMI4-C22P3RW   | 输出子通道声音和图象中频信号   |

### 二 长虹液晶电视 LP09 机芯集成电路功能介绍

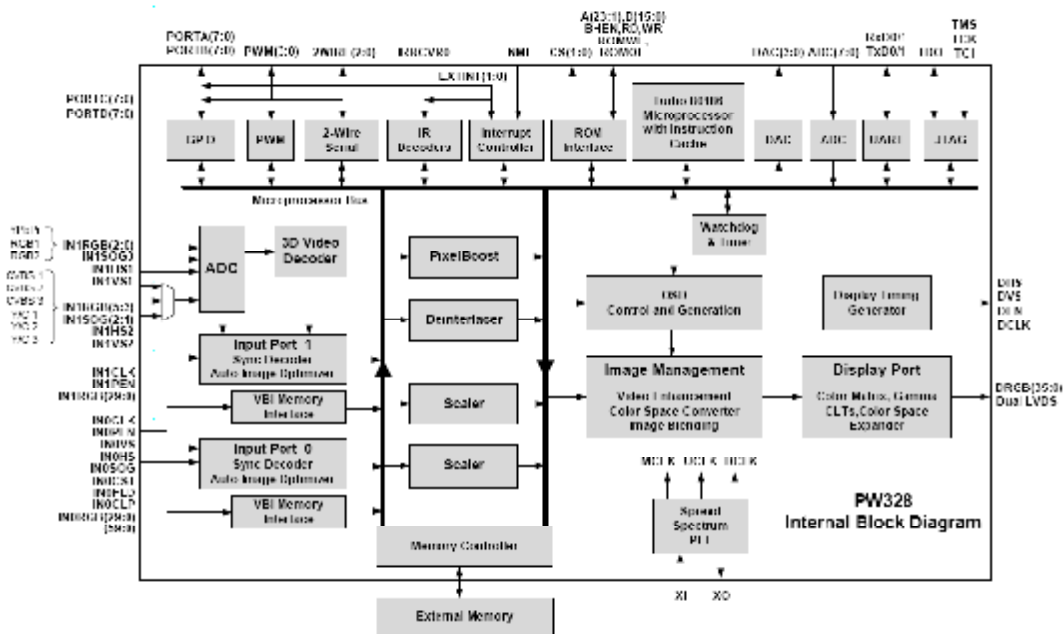
#### 1 PW328

PW328 号称 ALL ON ONE，在一个芯片中实现 ADC Video Decode Scaling 及 Deinterlacing 功能，先进的 DNX™ (Digital Natural Expression) 技术 10Bit 数据处理 内置 80186 的微处理内核芯片等先进技术 分辨率可达 WUXGA 它有以下主要特点

- 3D 梳状滤波器 NTSC PAL，3D 降噪处理
- 运动补偿和小角度去锯齿技术
- 数字 LTI CTI 图像增强
- 自适应性肤色校正改善
- 动态直方图分析 黑白电平扩展
- 提升影像效果的 Pixelworks DNX™ Technology
- 多领域 非线性格式变换
- 带指令缓存器的芯片微处理器
- 具有外部的 memory 接口
- 全屏位图 OSD
- 支持电影模式处理 De-interlacing of 3:2 and 2:2 pull down
- 适用于欧洲的图文电视广播 Teletext 技术 以及适用于美国的闭路字幕 Closed Caption

和 V-chip 功能

PW328 内部原理框图

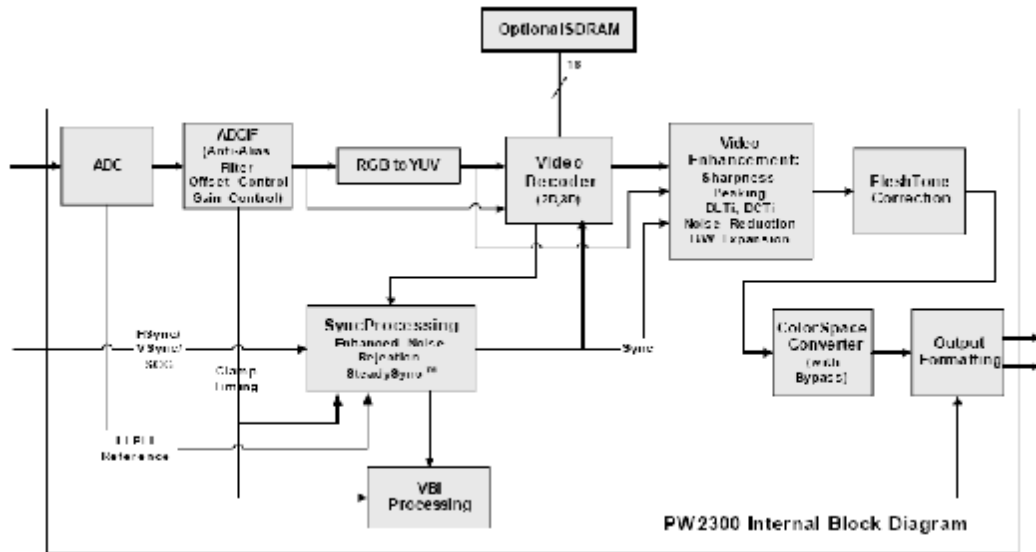


## 2 PW2300

PW2300 是一块集成了高性能 多标准的 3D 视频解码器和高速度的 3 倍率模数转换器的芯片 其模拟接口能支持到 1080P 150MHZ 最大可达 330MHZ 的模拟带宽 模拟电压输入峰-峰值范围为 0V-1.0V 还支持 HDTV NTSC PAL SECAM 标准 即便是在信号不好的条件下 PW2300 都能确保高质量的视频效果

- 3 倍率 8-bit 高性能的模数转换器
- 可选的 3D 梳状滤波器 带外部存储器
- NTSC/PAL/SECAM 制式的色度解码
- 高性能的 5 线梳状滤波器 Y/C 分离器
- 可编程的数字反混淆滤波器
- 转换率可支持到 150MSPS
- 支持 SOG 和复合同步输入
- I<sup>2</sup>C 总线控制
- 内部自钳位控制
- 完整的 PLL 产生行同步时钟
- 内置 PLL 分配器

PW2300 内部原理框图



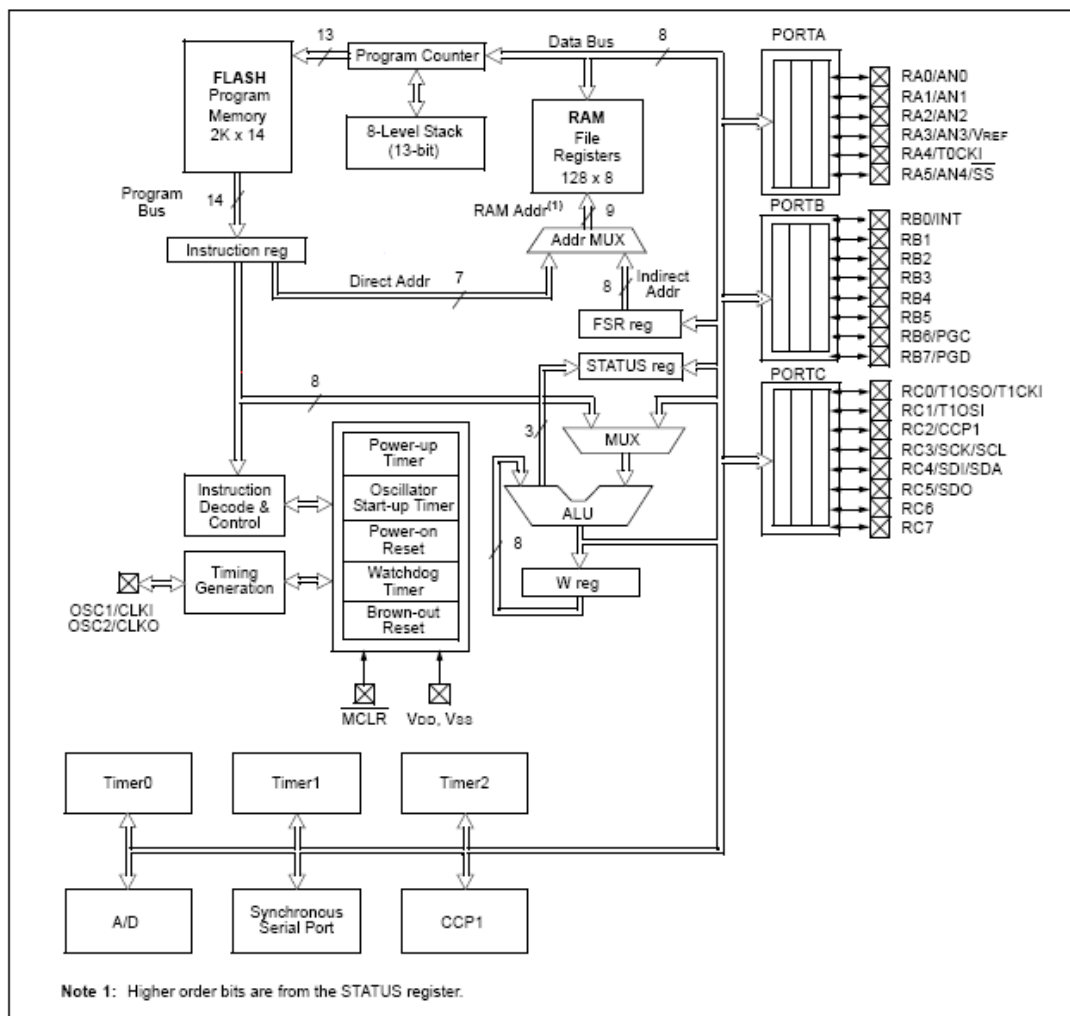
### 3 PIC16F72-I/S0

PIC16F72-I/S0 是一个具有 28 个引脚 8 位 COMS FLASH MCU 并带有 A/D 转换器的芯片 其程序存储器包含 2K 字节 能转换为 2048 条指令 每 14 位程序存储器命令和每一个设备命令具有相同的宽度 其数据存储器 RAM 包含 128 个字节 它具有 22 个 I/O 口引脚 用户可以在引脚和引脚之间进行配置 一些引脚还可以与其它设备的功能进行复用

主要特点

- 完整的静态设计
- 宽操作电压范围 2.0V-5.5V
- 高速 CMOS FLASH 技术
- 外部中断
- A/D 转换器
- 定时器 0 时钟输入
- 定时器 1 时钟振荡器
- SPI/I2C

PIC16F72-I/S0 内部框图



## 管脚介绍

| 管脚 | 名称              | 功能描述                         |
|----|-----------------|------------------------------|
| 1  | MCLR/Vpp        | 主要的复位输入或设计电压输入脚 对于设备复位来说该脚为低 |
| 2  | RA0/AN0         | 模拟输入 0 口                     |
| 3  | RA1/AN1         | 模拟输入 1 口                     |
| 4  | RA2/AN2         | 模拟输入 2 口                     |
| 5  | RA3/AN3/VREF    | 模拟输入 3 口或模拟参考电压              |
| 6  | RA4/T0CKI       | 定时器 0 模块的时钟输入                |
| 7  | RA5/AN4/SS      | 模拟输入 4 口或同步的连续端口             |
| 9  | OSC1/CLKI       | 晶振输入/外部时钟源输入                 |
| 10 | OSC2/CLKO       | 晶振输出                         |
| 11 | RC0/T1OSO/T1CKI | 定时器 1 振荡器的输出或定时器 1 的时钟输入     |
| 12 | RC1/T1OSI       | 定时器 1 振荡器的输入                 |
| 13 | RC2/CCP1        | 捕获 1 输入/比较 1 输出/PWM1 输出      |
| 14 | RC3/SCK/SCL     | 同步的连续的时钟输入/SPI 模式和 I2C 模式输出  |

|      |             |                                  |
|------|-------------|----------------------------------|
| 15   | RC4/SDI/SDA | SPI 数据 在 SPI 模式 或数据 I/O 在 I2C 模式 |
| 16   | RC5/SDO     | SPI 数据输出 在 SPI 模式                |
| 17   | RC6         |                                  |
| 18   | RC7         |                                  |
| 8 19 | Vss         | 相对于逻辑引脚和 I/O 引脚的地                |
| 20   | VDD         | 供电为逻辑引脚和 I/O 引脚                  |
| 21   | RB0/INT     | 外部中断引脚                           |
| 22   | RB1         |                                  |
| 23   | RB2         |                                  |
| 24   | RB3         |                                  |
| 25   | RB4         | 在引脚状态跳变的时候产生中断                   |
| 26   | RB5         | 在引脚状态跳变的时候产生中断                   |
| 27   | RB6/PGC     | 在引脚状态跳变的时候产生中断 连续设计时钟            |
| 28   | RB7/PGD     | 在引脚状态跳变的时候产生中断 连续设计数据            |

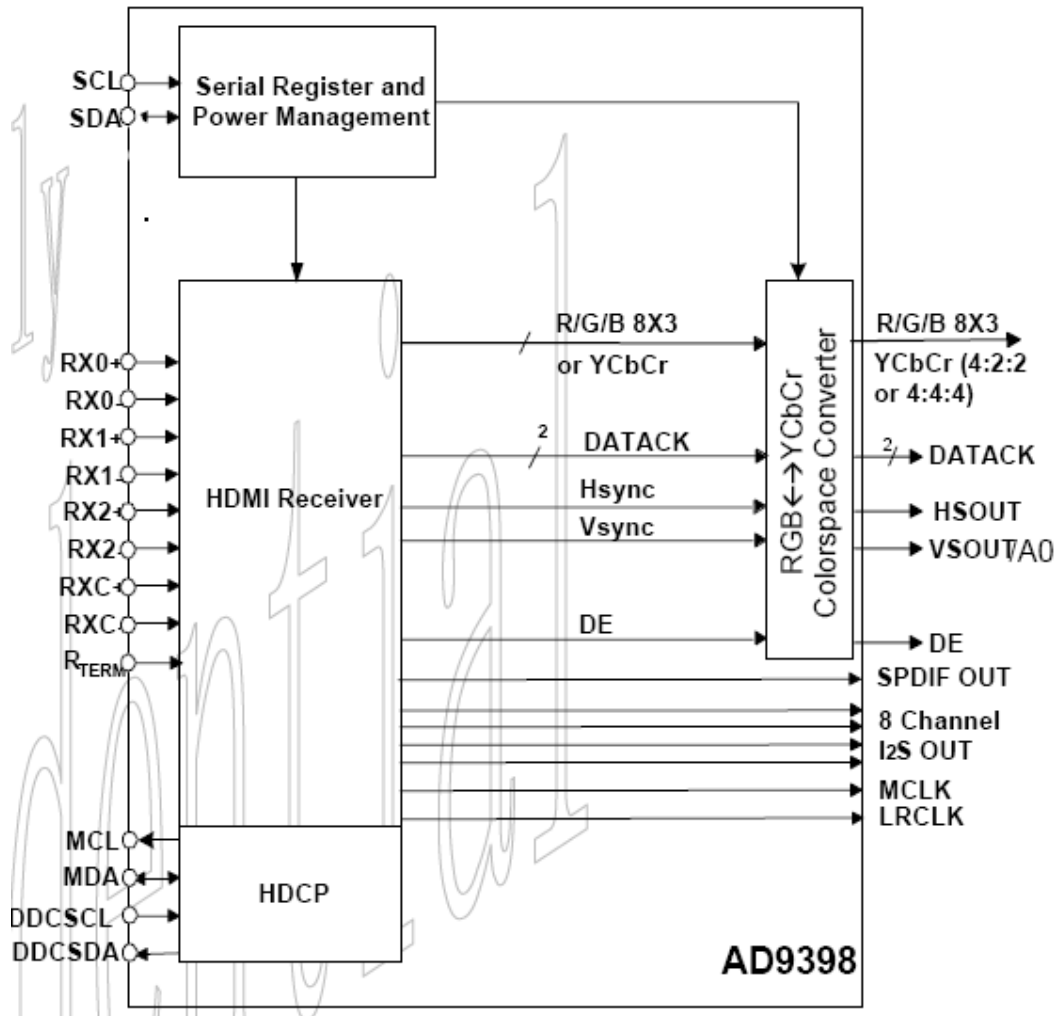
#### 4 AD9398

AD9398 芯片集成了高精度的多媒体接口和 HDMI 接收器 它支持高带宽的数字内容保护 HDCP 其供电电压仅为 1.8V 和 3.3V 包含一个 HDMI1.1 兼容接收器 支持所有 HDTV 格式 最高可达 1080P 显示的分辨率可达 SXGA 1280 1024 50HZ

主要特点

- HDMI 接收器
- RGB 到 YCbCr 两路色度转换
- RGB 和 YCbCr 输出格式
- 数字视频接口
- 数字音频接口
- 支持高带宽数字内容保护
- 多通道 I2S 音频输出 最多可达 8 通道
- S/PDIF 数字音频输出
- 1.8V/3.3V 供电

AD9398 内部框图



管脚介绍

| 管脚          | 名称         | 功能描述              |
|-------------|------------|-------------------|
| 81          | PWRDN      | 能量下降沿控制           |
| 92-99       | RED[7 0]   | 红色转换输出 最高有效位共 7 位 |
| 2-9         | GREEN[7 0] | 绿色转换输出 最高有效位共 7 位 |
| 12-19       | BLUE[7 0]  | 蓝色转换输出 最高有效位共 7 位 |
| 89          | DATAACK    | 数据时钟输出            |
| 87          | HSOUT      | 行同步时钟输出 数据时钟的相位校准 |
| 85          | VSOUT      | 场同步时钟输出 数据时钟的相位校准 |
| 86          | SOGOUT     | 同步在绿色输出           |
| 84          | O/E FIELD  | 奇/偶场输出            |
| 80,76,72,67 | AVDD       | 模拟信号供电端口          |
| 100,90,10   | OVDD       | 电压输出端口            |
| 59,56,54    | PVDD       | 锁相环供电端口           |
| 30          | DAVDD      | 数字逻辑信号供电端口        |
| 48,45,33,32 | DVDD       | DVI 比较器和终止器       |

|                                                                   |         |                   |
|-------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|
| 1,11,29,31,36,39,42,47,53,55,<br>58,60,61,62,63,64,65,69,75,78,91 | GND     | 接地                |
| 83                                                                | SDA     | 串行 I/O 口数据        |
| 82                                                                | SCL     | 串行时钟数据            |
|                                                                   | A0      | 串口地址输入            |
| 49                                                                | DDC_SCL | HDCP 受控串行时钟数据     |
| 50                                                                | DDC_SDA | HDCP 受控串行 I/O 口数据 |
| 51                                                                | MCL     | HDCP 主控串行时钟数据     |
| 52                                                                | MDA     | HDCP 主控串行 I/O 口数据 |
| 28                                                                | S/PDIF  | S/PDIF 数字音频输出     |
| 27                                                                | I2S0    | I2S 音频 通道 1 2     |
| 26                                                                | I2S1    | I2S 音频 通道 3 4     |
| 25                                                                | I2S2    | I2S 音频 通道 5 6     |
| 24                                                                | I2S3    | I2S 音频 通道 7 8     |
| 20                                                                | MCLKIN  | 涉及到外部的音频时钟入       |
| 21                                                                | MCLKOUT | 音频主时钟输出           |
| 22                                                                | SCLK    | 连续的音频始终输出         |
| 23                                                                | LRCLK   | 供左右音频通道使用的时钟数据输出  |
| 35                                                                | Rx0+    | 真正的数字输入 0 通道      |
| 34                                                                | Rx0-    | 补充的数字输入 0 通道      |
| 38                                                                | Rx1+    | 真正的数字输入 1 通道      |
| 37                                                                | Rx1-    | 补充的数字输入 1 通道      |
| 41                                                                | Rx2+    | 真正的数字输入 2 通道      |
| 40                                                                | Rx2-    | 补充的数字输入 2 通道      |
| 43                                                                | RxC+    | 真正的数字时钟数据         |
| 44                                                                | RxC-    | 补充的数字时钟数据         |
| 88                                                                | DE      | 数据使能              |
| 46                                                                | RTERM   | 设置内部的终止电阻         |
| 57,66,68,70,71,73,74,77,79                                        | NC      | 不接                |

## 5 SM5302AS

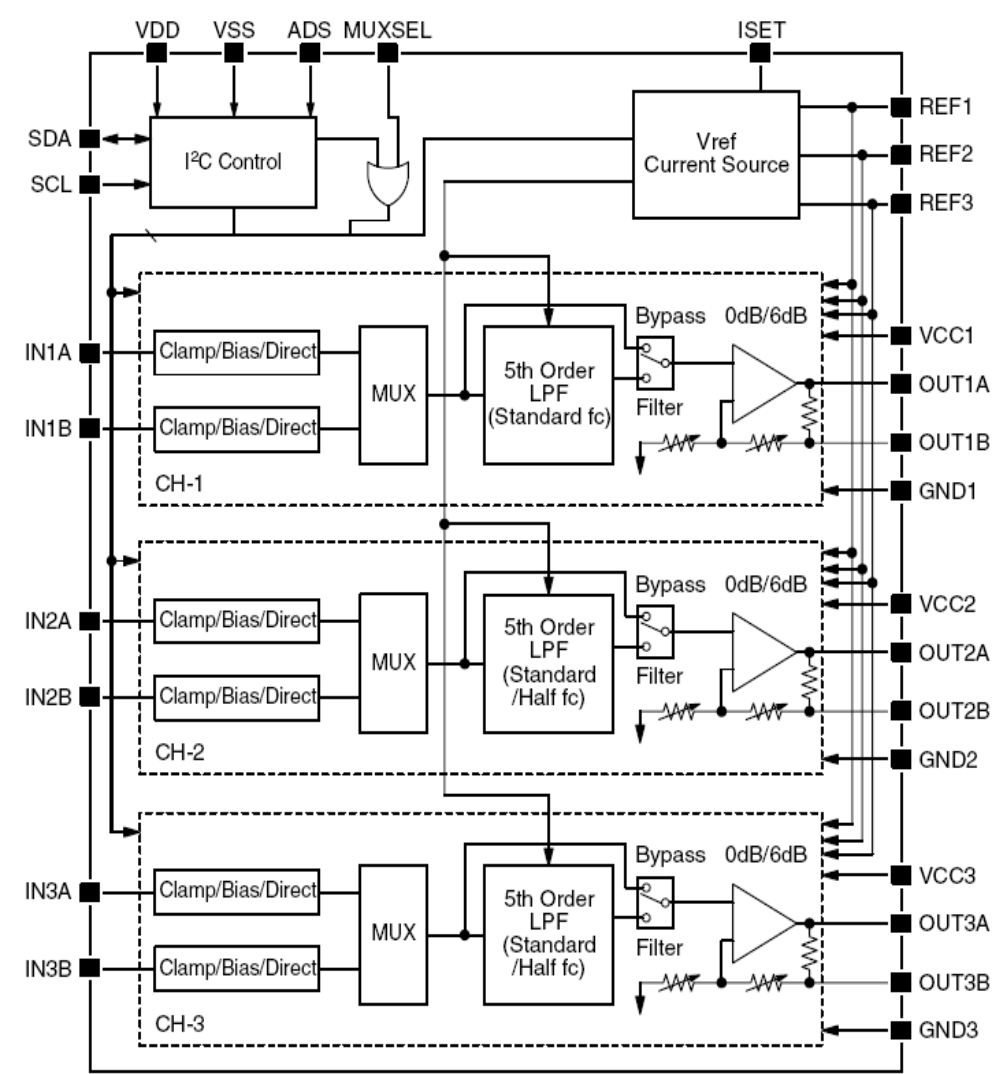
SM5302AS是一种带低通滤波器的3通道视频缓存器 该低通滤波器能将截止频率线性的控制在4.8MHz到43MHz之间 它支持480i到1080i的输出格式 作为视频输入系统 它具有ADC系统滤波器的功能 作为视频输出系统 它能消除外部干扰 可作为视频DAC 最大能驱动两个75ohm的终端负载 其截止频率 信号输入类型和增益关联能通过I2C总线进行控制

### 主要特点

- 供电电压
  - 模拟 4.75-5.25V0
  - 数字 3.0-5.5V
- 可线性调节截止频率的低通滤波器
  - 截止频率范围 4.8MHz-43MHz
- 滤波器带通模式能支持显示分辨率达到 SXGA
  - 通频带 80MHz

- 半波模式转换功能适合数字信号
- 2 路系统输入 复用器功能  
可在 I2C 和 MUXSEL 输入之间进行切换
- 最大可驱动两个 75ohm 的终端负载
- I2C 接口控制  
数据传输率 最快可达 400bit/s

SM5302AS 内部框图



管脚介绍

| 管脚 | 名称     | 功能描述          |
|----|--------|---------------|
| 1  | REF1   | 内部参考电压 1      |
| 2  | VDD    | 数字电压 3.0-5.5V |
| 3  | SDA    | I2C 数据信号输入/输出 |
| 4  | SCL    | I2C 时钟信号输入    |
| 5  | VSS    | 数字地           |
| 6  | MUXSEL | 输入多路复用开关控制    |

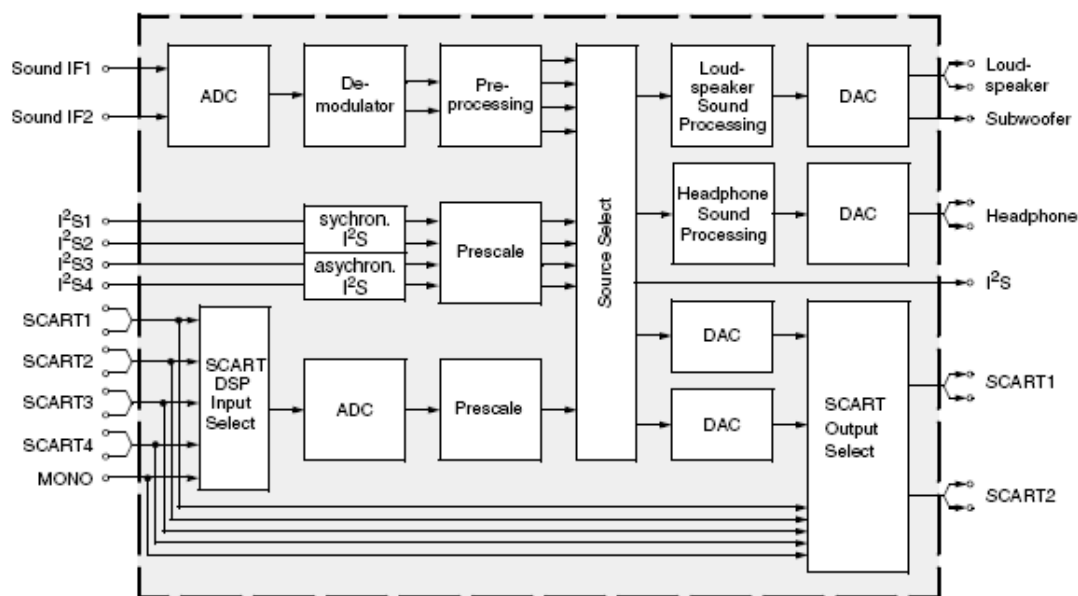
|    |       |                           |
|----|-------|---------------------------|
| 7  | ADS   | I2C 受控地址选择                |
| 8  | IN1A  | 视频信号输入 CH-1 输入 A          |
| 9  | IN1B  | 视频信号输入 CH-1 输入 B          |
| 10 | ISET  | 用于设置内部电流的电阻连接             |
| 11 | IN2A  | 视频信号输入 CH-2 输入 A          |
| 12 | IN2B  | 视频信号输入 CH-2 输入 B          |
| 13 | IN3A  | 视频信号输入 CH-3 输入 A          |
| 14 | IN3B  | 视频信号输入 CH-3 输入 B          |
| 15 | GND3  | 模拟地 CH-3                  |
| 16 | OUT3B | 视频信号输出 CH-3 用于下陷补偿        |
| 17 | OUT3A | 视频信号输出 CH-3               |
| 18 | VCC3  | 模拟电压 CH-3 4.75-5.25V      |
| 19 | GND2  | 模拟地 CH-2                  |
| 20 | OUT2B | 视频信号输出 CH-2 用于下陷补偿        |
| 21 | OUT2A | 视频信号输出 CH-2               |
| 22 | VCC2  | 模拟电压 CH-2 4.75-5.25V      |
| 23 | GND1  | 模拟地 CH-1 Vref             |
| 24 | OUT1B | 视频信号输出 CH-1 用于下陷补偿        |
| 25 | OUT1A | 视频信号输出 CH-1               |
| 26 | VCC1  | 模拟电压 CH-1 Vref 4.75-5.25V |
| 27 | REF3  | 内部参考电压 3                  |
| 28 | REF2  | 内部参考电压 2                  |

## 6 MSP4410G-QA-B8

MSP4410G是一种多标准的音效处理器 它支持全世界范围内所有的模拟电视音效处理和 NICAM数字音频标准 其主要特点

- 48KHz采样率
- 20KHz音频带宽
- 用I2C总线传输进行标准选择
- 自动标准检测/自动静音传输功能
- 自动声音选择 单声道/立体声/双语
- 两个可选择的声音中频输入
- 可编程中断输出 指示状态的改变
- 扩音器/耳机通道 平衡 低音 高音
- 自动音量调整
- 四个立体声SCART输入 一个单声道输入 两个立体声SCART输出
- 完整的SCART输入/输出矩阵开关
- 四个I2S输入 一个I2S输出

MSP4410G内部框图



管脚功能

| 管脚 | 名称         | 功能描述        |
|----|------------|-------------|
| 1  | NC         | 不接          |
| 2  | I2C_CL     | I2C 时钟      |
| 3  | I2C_DA     | I2C 数据      |
| 4  | I2S_CL     | I2S 时钟      |
| 5  | I2S_WS     | I2S 命令选通脉冲  |
| 6  | I2S_DA_OUT | I2S 数据输出    |
| 7  | I2S_DA_IN1 | I2S1 数据输入   |
| 8  | ADR_DA     | ADR 数据输出    |
| 9  | ADR_WS     | ADR 命令选通脉冲  |
| 10 | ADR_CL     | ADR 时钟      |
| 11 | DVSUP      | 数字供电 5V     |
| 12 | DVSUP      | 数字供电 5V     |
| 13 | DVSUP      | 数字供电 5V     |
| 14 | DVSS       | 数字地         |
| 15 | DVSS       | 数字地         |
| 16 | DVSS       | 数字地         |
| 17 | I2S_DA_IN2 | I2S2 数据输入   |
| 18 | NC         | 不接          |
| 19 | I2S_CL3    | I2S3 时钟     |
| 20 | I2S_WS3    | I2S3 命令选通脉冲 |
| 21 | RESETQ     | 供电复位        |
| 22 | I2S_DA_IN3 | I2S3 数据输入   |
| 23 | I2S_DA_IN4 | I2S4 数据输入   |
| 24 | DACA_R     | 耳机输出 右      |

|    |           |                    |
|----|-----------|--------------------|
| 25 | DACA_L    | 耳机输出 左             |
| 26 | VREF2     | 参考地 2              |
| 27 | DACM_R    | 扬声器输出 右            |
| 28 | DACM_L    | 扬声器输出 左            |
| 29 | NC        | 不接                 |
| 30 | DACM_SUB  | 重低音扩音器输出           |
| 31 | NC        | 不接                 |
| 32 | NC        | 不接                 |
| 33 | SC2_OUT_R | SCART 输出 2 右       |
| 34 | SC2_OUT_L | SCART 输出 2 左       |
| 35 | VREF1     | 参考地 1              |
| 36 | SC1_OUT_R | SCART 输出 1 右       |
| 37 | SC1_OUT_L | SCART 输出 1 左       |
| 38 | CAPL_A    | 音量电容器 AUX          |
| 39 | AHVSUP    | 模拟供电 8V            |
| 40 | CAPL_M    | 音量电容器 MAIN         |
| 41 | NC        | 不接                 |
| 42 | NC        | 不接                 |
| 43 | AHVSS     | 模拟地                |
| 44 | AHVSS     | 模拟地                |
| 45 | AGNDC     | 模拟参考电压             |
| 46 | NC        | 不接                 |
| 47 | SC4_IN_L  | SCART4 输入 左        |
| 48 | SC4_IN_R  | SCART4 输入 右        |
| 49 | ASG       | 模拟保护地              |
| 50 | SC3_IN_L  | SCART3 输入 左        |
| 51 | SC3_IN_R  | SCART3 输入 右        |
| 52 | ASG       | 模拟保护地              |
| 53 | SC2_IN_L  | SCART2 输入 左        |
| 54 | SC2_IN_R  | SCART2 输入 右        |
| 55 | ASG       | 模拟保护地              |
| 56 | SC1_IN_L  | SCART1 输入 左        |
| 57 | SC1_IN_R  | SCART1 输入 右        |
| 58 | VREFTOP   | 参考电压 IF<br>A/D 转换器 |
| 59 | NC        | 不接                 |
| 60 | MONO_IN   | 丽音输入               |
| 61 | AVSS      | 模拟地                |
| 62 | AVSS      | 模拟地                |
| 63 | NC        | 不接                 |
| 64 | NC        | 不接                 |
| 65 | AVSUP     | 模拟供电 5V            |

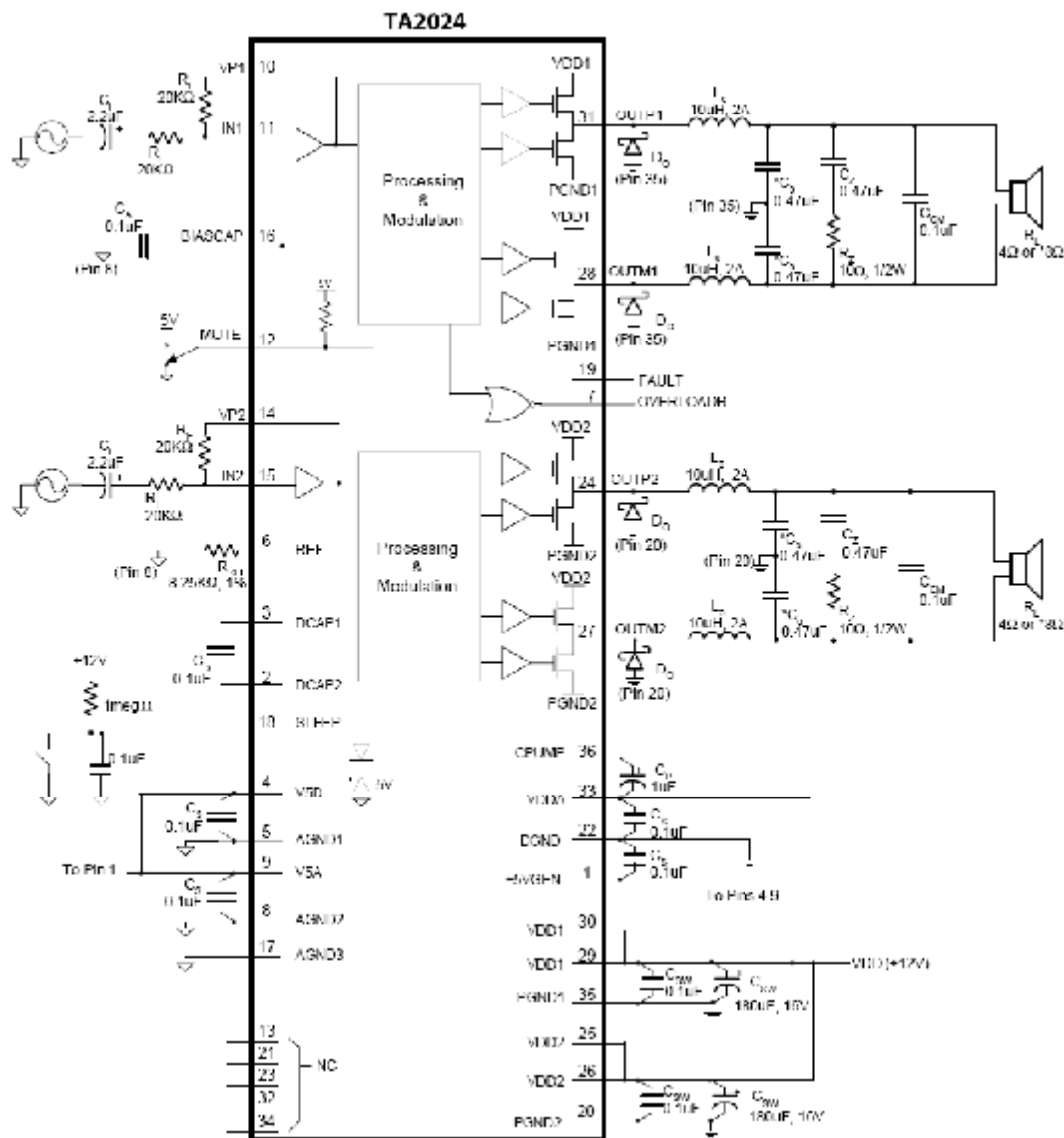
|    |             |                  |
|----|-------------|------------------|
| 66 | AVSUP       | 模拟供电 5V          |
| 67 | ANA_IN1+    | IF 输入 1          |
| 68 | ANA_IN-     | 模拟中频输入           |
| 69 | ANA_IN2+    | 模拟中频输入 2         |
| 70 | TESTEN      | 测试脚              |
| 71 | XTAL_IN     | 晶振输入             |
| 72 | XTAL_OUT    | 晶振输出             |
| 73 | TP          | 测试脚              |
| 74 | AUD_CL_OUT  | 音频时钟输出 18.432MHz |
| 75 | NC          | 不接               |
| 76 | NC          | 不接               |
| 77 | D_CTR_I/O_1 | 数字控制输入/输出脚 1     |
| 78 | D_CTR_I/O_0 | 数字控制输入/输出脚 0     |
| 79 | ADR_SEL     | I2C 总线地址选择       |
| 80 | STANDBYQ    | 待机 低触发           |

## 7 TA2024

TA2024 是一种高效率的 10W 双通道 T 级的 D 类音频放大器 应用 Tripathr 的数字功率处理技术 T 级放大器既有 AB 级放大器的声音保真度 又有 D 级放大器的高效放大功能 主要特点

- T 级结构
- 12V 供电
- 高效率 D 类放大器
- 高保真度信号输出
- 高功率 每通道 10W 的功率驱动 8 的负载
- 开关机声音抑制
- 可用于推动桥结式立体声扬声器
- 内有过热和短路保护

TA2024 内部框图



管脚介绍

| 管脚     | 名称            | 功能描述             |
|--------|---------------|------------------|
| 2 3    | DCAP2,DCAP1   | 外接电容充/放电端        |
| 4, 9   | V5D,V5A       | 数字直流 5V, 模拟直流 5V |
| 5,8,17 | AGND          | 模拟地              |
| 6      | REF           | 内部参考电压,1.0V 左右   |
| 7      | OVERLOADB     | 过流输出端,低电平有效      |
| 10,14  | OAOUT1,OAQOT2 | 左右声道输出端          |
| 11,15  | INV1,INV2     | 左右声道输入端          |
| 12     | MUTE          | 静音控制输入端          |
| 16     | BIASCAP       | 输入偏置电压端          |
| 18     | SLEEP         | IC 睡眠控制端         |

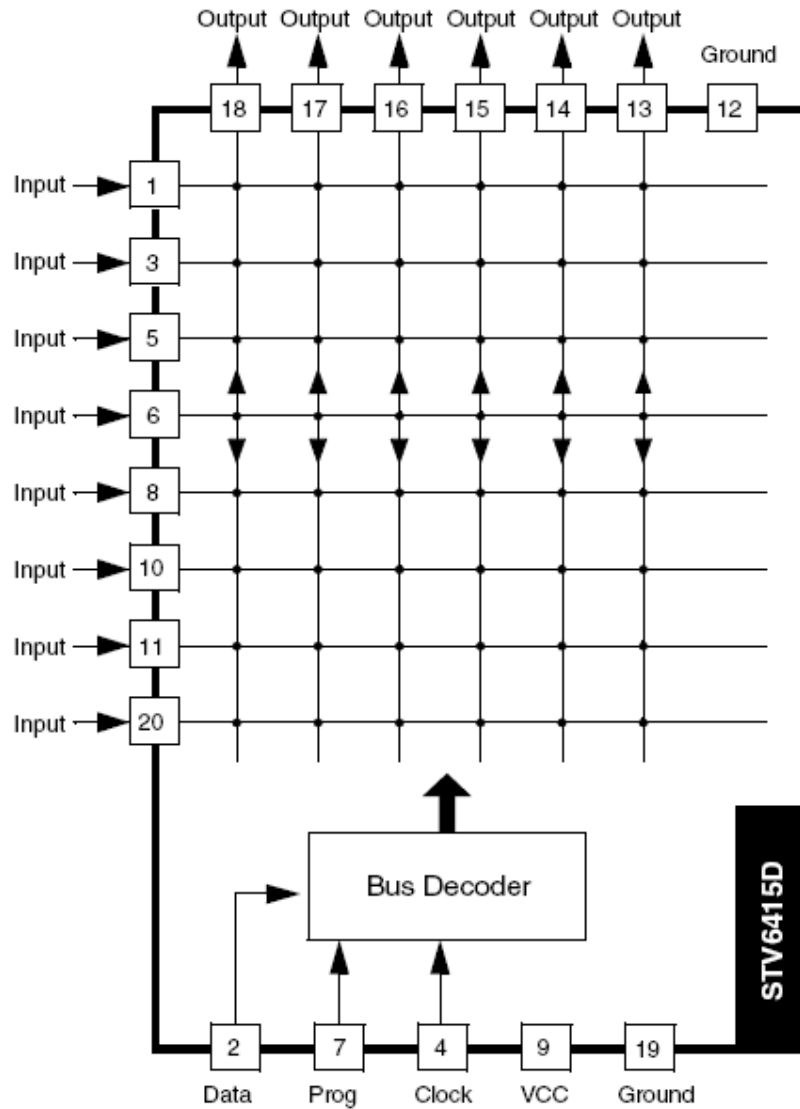
|                 |                             |                     |
|-----------------|-----------------------------|---------------------|
| 19              | FAULT                       | 过热保护输出端,高电平有效       |
| 20,35           | PGND                        | 电源地                 |
| 22              | DGND                        | 数字地                 |
| 24,27;<br>31,28 | OUTP2&OUTM2;<br>OUTP1&OUTM1 | 左,右通道放大器输出端,为桥式信号对. |
| 25,26,29,30     | VDD                         | 供电端,12V             |
| 33              | VDDA                        | 模拟供电端,12V           |
| 36              | CPUMP                       | 外接电容充电端             |
| 1               | 5VGEN                       | 5V 电压调节端            |
| 13,21,23,32,34  | NC                          | 不接                  |

## 8 STV6415DD

STV6415DD 的主要功能是对 8 路的视频输入信号在 6 路输出口进行切换 每个输出只能切换 1 路输入 然而任何输入信号都能连接任意的输出端 所有切换都可能通过 I2C 总线进行控制 其主要特点有

- 20MHz 的带宽
- 8 路输入 CVBS RGB 色度信号
- 6 路输出
- 可通过一个外部的电阻桥来控制每个色度信号输入
- I2C 总线控制
- 在任何输入和输出之间有 6.5dB 的增益
- 在 5MHZ 有-55dB 的亮色干扰
- 完善的 ESD 保护

STV6415DD 内部框图



管脚介绍

| 管脚                  | 名称     | 功能描述                  |
|---------------------|--------|-----------------------|
| 1,3,5,6, 8,10,11,20 | Input  | 信号输入                  |
| 13,14,15,16,17,18   | Output | 信号输出                  |
| 12,19               | Ground | 接地                    |
| 9                   | Vcc    | 供电端                   |
| 2                   | Data   | 数据总线                  |
| 4                   | Clock  | 时钟总线                  |
| 7                   | Prog   | 用于 I2C 总线地址的选择 可接电源或地 |

## 9 主高频头(TMD4-C22IP1RW)

| 管脚 | 管脚定义  | 管脚功能描述         |
|----|-------|----------------|
| 1  | AGC   | 自动增益控制         |
| 2  | NC    | 不接             |
| 3  | ADD   | 电源             |
| 4  | SCL   | I2C 总线(时钟)     |
| 5  | SDA   | I2C 总线(数据)     |
| 6  | NC    | 不接             |
| 7  | +5V   | 电源             |
| 8  | AFT   | 自动频率调谐         |
| 9  | +30V  | 形成 0~30V 的调谐电压 |
| 10 | NC    | 不接             |
| 11 | IF    | 中频信号输出(未接)     |
| 12 | IF    | 中频信号输出(未接)     |
| 13 | SW0   | 伴音制式切换         |
| 14 | SW1   | 伴音制式切换         |
| 15 | NC    | 不接             |
| 16 | SIF   | 第二伴音中频输出       |
| 17 | AGC   | 自动增益控制         |
| 18 | VEDIO | CVBS 信号输出      |
| 19 | +5V   | 电源             |
| 20 | AUDIO | 音频信号输出         |

## 10 副高频头(TMI4-C22P3RW)

| 管脚 | 管脚定义  | 管脚功能描述        |
|----|-------|---------------|
| 1  | AGC   | 自动增益控制        |
| 2  | NC    | 不接            |
| 3  | ADD   | 地             |
| 4  | SCL   | I2C 总线(时钟)    |
| 5  | SDA   | I2C 总线(数据)    |
| 6  | NC    | 不接            |
| 7  | +5V   | 电源            |
| 8  | AFT   | 自动频率调谐        |
| 9  | +30V  | 形成 0~30V 调谐电压 |
| 10 | NC    | 不接            |
| 11 | IF    | 中频信号输出(未接)    |
| 12 | IF    | 中频信号输出(未接)    |
| 13 | SW0   | 伴音制式切换        |
| 14 | SW1   | 伴音制式切换        |
| 15 | NC    | 不接            |
| 16 | SIF   | 第二伴音中频输出      |
| 17 | AGC   | 自动增益控制        |
| 18 | VEDIO | CVBS 信号输出     |

|    |       |        |
|----|-------|--------|
| 19 | +5V   | 电源     |
| 20 | AUDIO | 音频信号输出 |

### 第三章 整机信号流程分析及关键点测量数据

本章主要介绍长虹液晶电视的图象信号的接收及处理 声音信号的接收及处理和整机系统控制过程 整机供电系统

#### 一 图像信号流程

AV/S-Video 和经过主调谐器后的 IF 信号通过 TV 板转接后分别送入主通道视频解码芯片 PW328 进行视频解码 PW328 完成主通道信号视频解码 A/D 变换 格式变换等 最后将不同的输入格式变成统一的上屏信号格式

经过子调谐器解调后的信号则直接送入子画面视频解码器 PW2300 进行视频解码和 A/D 变换 之后再送至 PW328 进行格式变换和后端的处理 输出的上屏信号用于子画面的显示

PC 和 YPbPr 直接送入 PW328/PW2300 进行处理 而 HDMI 信号则要经过解码芯片 AD9398 处理后再进入 PW328/PW2300 形成统一的上屏信号

#### 二 伴音流程

TV 伴音 射频信号经主调谐器或子调谐器解调后输出 SIF 伴音中频 信号 SIF 输入到 MSP4410G 中进行解调和音效处理 输出的音频信号到数字功放 TA2024 中进行功率放大 最后送入扬声器

AV 伴音 YPbPr 伴音 经过 AV YPbPr 输入的音频信号直接进入 MSP4410G 进行解调和音效处理 输出的音频信号到数字功放 TA2024 中进行功率放大 最后送入扬声器

PC HDMI DVB 的模拟音频信号经过 MC74LVX4052DR2 选通后进入 MSP4410G 进行解调和音效处理 输出的音频信号到数字功放 TA2024 中进行功率放大 最后送入扬声器

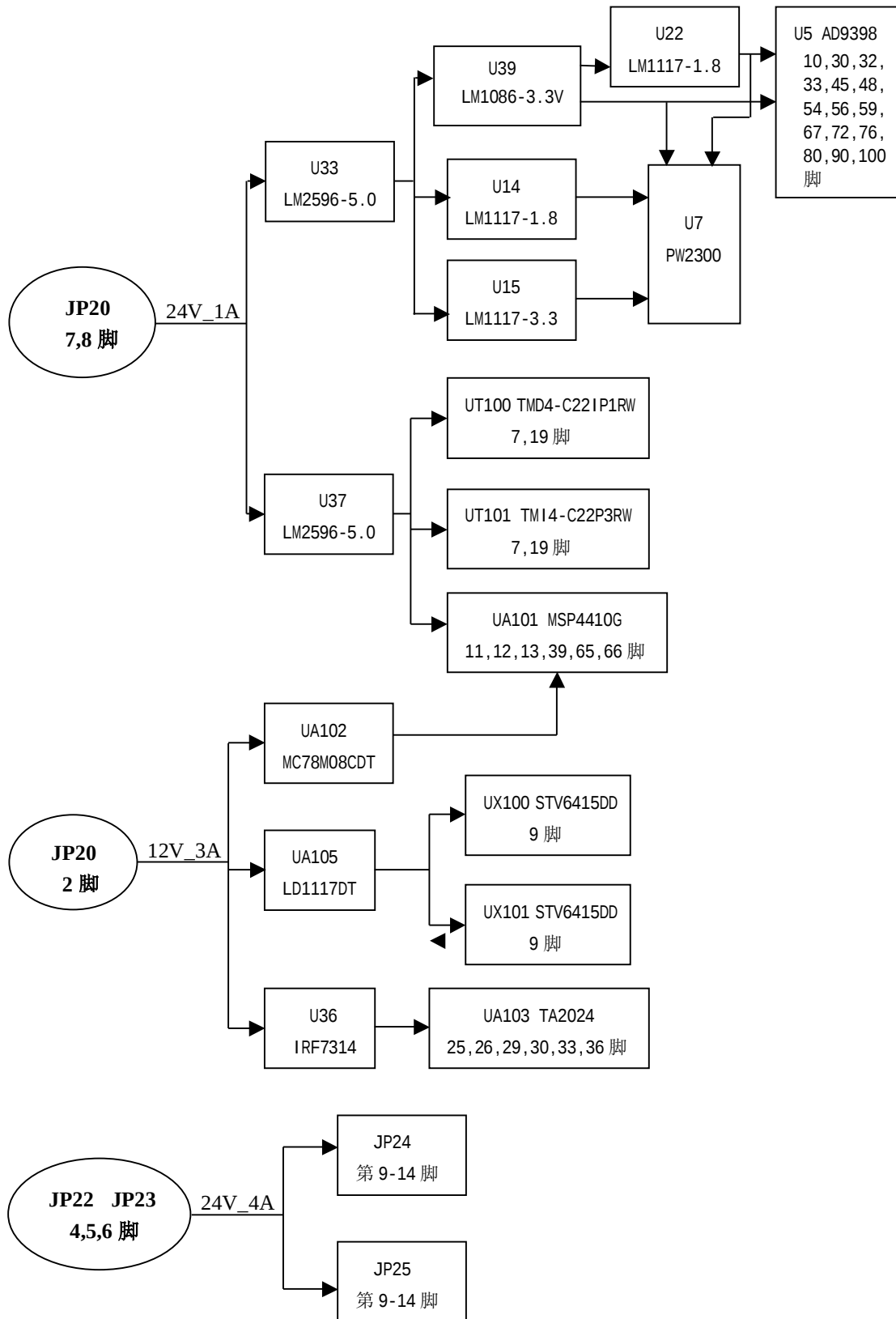
HDMI 输出的数字音频信号经 AD9398 解码后进入 MSP4410G 进行解调和音效处理 输出的音频信号到数字功放 TA2024 中进行功率放大 最后送入扬声器

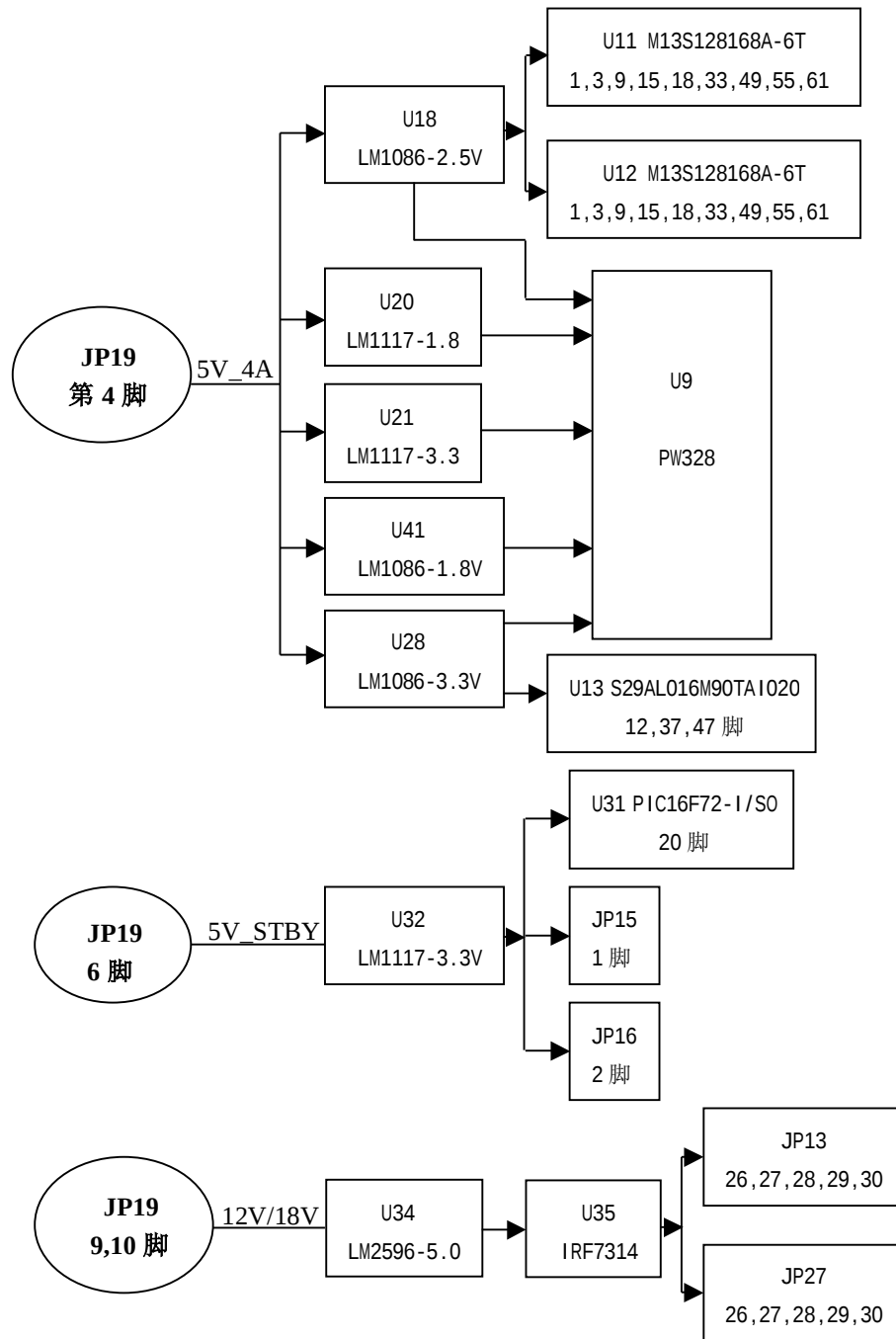
#### 三 整机供电系统

从电源板共有 4 路电压输出 +24V +12V +5V 和+5VS 其中+24V 将分为两路 一路供 LCD 屏的逆变器使用 另一路经过 LM2596-5.0 LM1086-3.3 LM1117-1.8 LM1117-3.3 后给高频头 PW2300 MSP4410 和 AD9398 供电 +12V 将分成两路 一路经过 LM2596-5.0 给屏供电 另一路经过 LD1117DT 给 STV6415DD 和功放供电 +5V 通过 LM1086-1.8V LM1086-2.5V LM1086-3.3 等变成 1.8V 2.5V 和 3.3V 供 DDR FLASH PW328 使用

上述几路电压在待机状态下会被关断 而+5VS 则是在待机状态下给待机 CPU 供电

#### 1 整机电源组成与分布

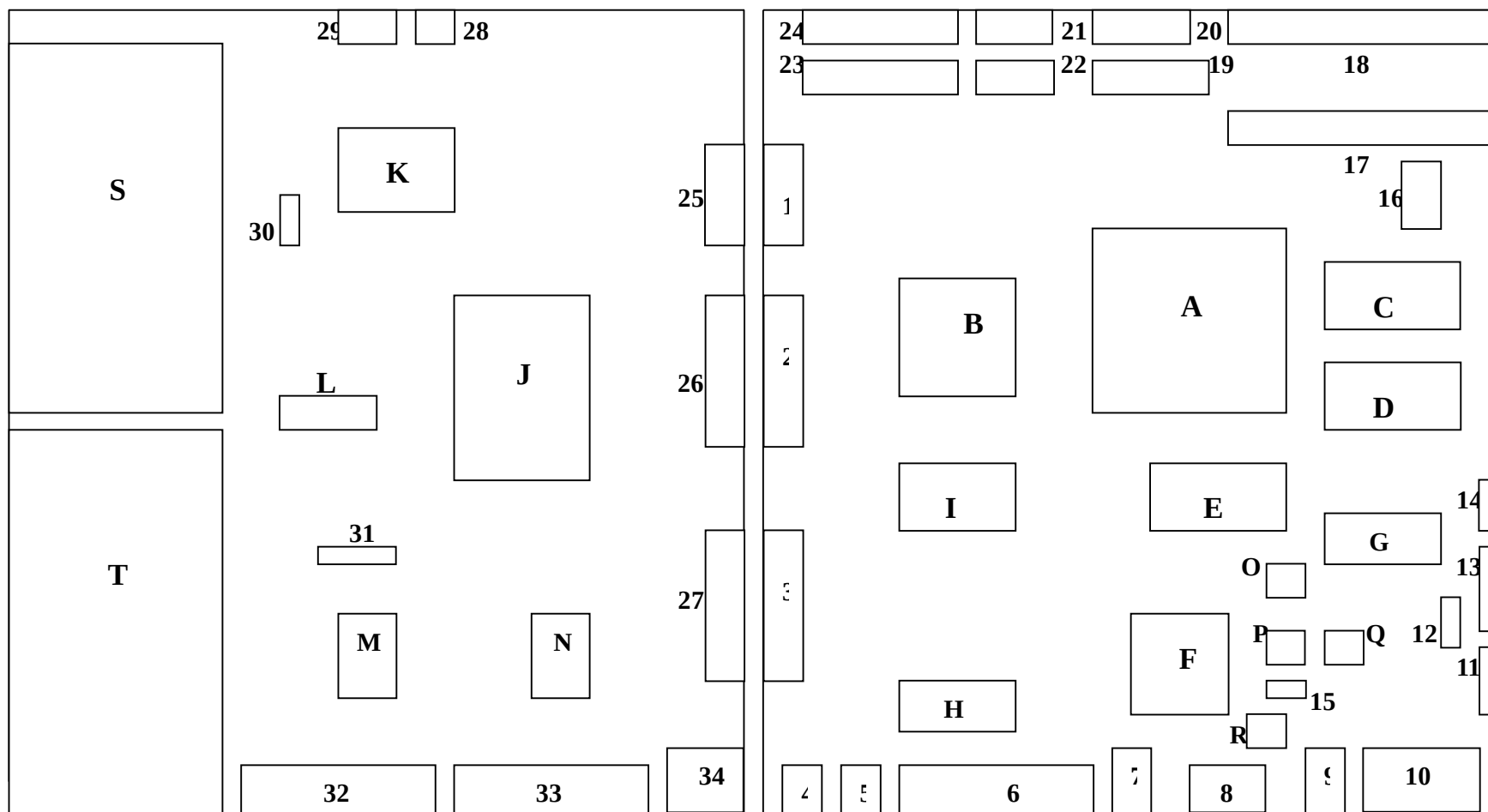




## 2 主板上各稳压管脚电平一览表

| 位号  | 型号            | PIN1(V) | PIN2(V) | PIN3(V) | PIN4(V) | PIN5(V) |
|-----|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| U14 | LM1117MPX-1.8 | 0       | 1.8     | 5       | 1.8     |         |
| U20 | LM1117MPX-1.8 | 0       | 1.8     | 5       | 1.8     |         |
| U22 | LM1117MPX-1.8 | 0       | 1.8     | 3.3     | 1.8     |         |
| U15 | LM1117MPX-3.3 | 0       | 3.3     | 5       | 3.3     |         |
| U21 | LM1117MPX-3.3 | 0       | 3.3     | 5       | 3.3     |         |
| U32 | LM1117MPX-3.3 | 0       | 3.3     | 5       | 3.3     |         |
| U33 | LM2596SX-5.0  | 24      | 5       | 0       | 5       | 0       |
| U37 | LM2596SX-5.0  | 24      | 5       | 0       | 5       | 0       |
| U41 | AZ1084S-ADJTR | 0       | 1.9     | 5       | 1.9     |         |
| U18 | LD1086D2T25TR | 0       | 2.5     | 5       | 2.5     |         |
| U28 | LD1086D2T33TR | 0       | 3.3     | 5       | 3.3     |         |
| U39 | LD1086D2T33TR | 0       | 3.3     | 5       | 3.3     |         |

#### 四 主板 TV 上各插座及主要元器件的位置以及定义



## 插座定义

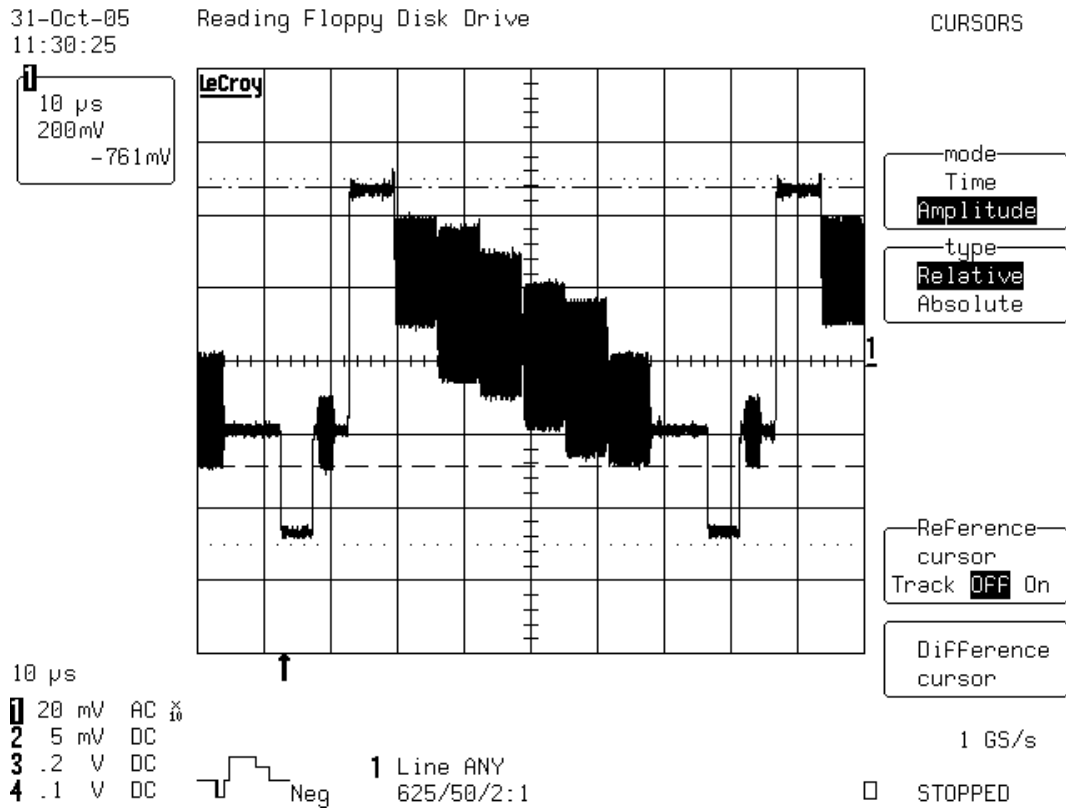
| 序号 | 位号    | 连接对象             | 功能描述                                                             |
|----|-------|------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1  | JP26  | 接 TV 板           | 连接主板和 TV 板                                                       |
| 2  | J22   | 接 TV 板           | 连接主板和 TV 板                                                       |
| 3  | J18   | 接 TV 板           | 连接主板和 TV 板                                                       |
| 4  | J20   | 接外部高清音频输入        |                                                                  |
| 5  | J21   | 接外部高清音频输入        |                                                                  |
| 6  | J1    | 接外部高清 YpbPr 输入   |                                                                  |
| 7  | J13   | 接外部 HDMI 模拟音频输入  |                                                                  |
| 8  | P1    | 接外部 HDMI 输入      |                                                                  |
| 9  | J14   | 接外部 VGA 音频输入     |                                                                  |
| 10 | P2    | 接外部 VGA 输入       |                                                                  |
| 11 | JP21  | 接 K 板            |                                                                  |
| 12 | JP16  | 给待机 CPU 升级程序用    |                                                                  |
| 13 | JP18  | 接 K 板            |                                                                  |
| 14 | JP15  | 接遥控板             |                                                                  |
| 15 | JP28  | 写 HDMI 的 Key 用   |                                                                  |
| 16 | J19   | 升级主程序用           |                                                                  |
| 17 | JP27  | 接显示屏 LVDS 屏      |                                                                  |
| 18 | JP13  | 接显示屏 LVDS 屏      |                                                                  |
| 19 | JP19  | 接电源板             | SB GND GND 5V 5V 5V GND GND 12V 12V                              |
| 20 | JP20  | 接电源板             | +12V +12V GND GND GND GND 24V 24V                                |
| 21 | JP22  | 接电源板             | GND GND GND +24V +24V +24V                                       |
| 22 | JP23  | 接电源板             | GND GND GND +24V +24V +24V                                       |
| 23 | JP25  | 接逆变器             | NC VBR GND ON/OFF GND GND GND<br>GND NC +24V +24V +24V +24V +24V |
| 24 | JP24  | 接逆变器             | NC VBR GND ON/OFF GND GND GND<br>GND NC +24V +24V +24V +24V +24V |
| 25 | JX109 | 接主板              | 连接主板和 TV 板                                                       |
| 26 | JS101 | 接主板              | 连接主板和 TV 板                                                       |
| 27 | JS100 | 接主板              | 连接主板和 TV 板                                                       |
| 28 | JA102 | 接音箱转接板           | 接扬声器                                                             |
| 29 | JA101 | 接音箱转接板           | 接扬声器                                                             |
| 30 | JA103 | 接侧置 AV 板         |                                                                  |
| 31 | JX103 | 接侧置 AV 板         |                                                                  |
| 32 | JX102 | AV 输出            |                                                                  |
| 33 | JX101 | 接外部 AV 输入        |                                                                  |
| 34 | JX100 | 接外部 S-video 信号输入 |                                                                  |

### 主要元器件说明

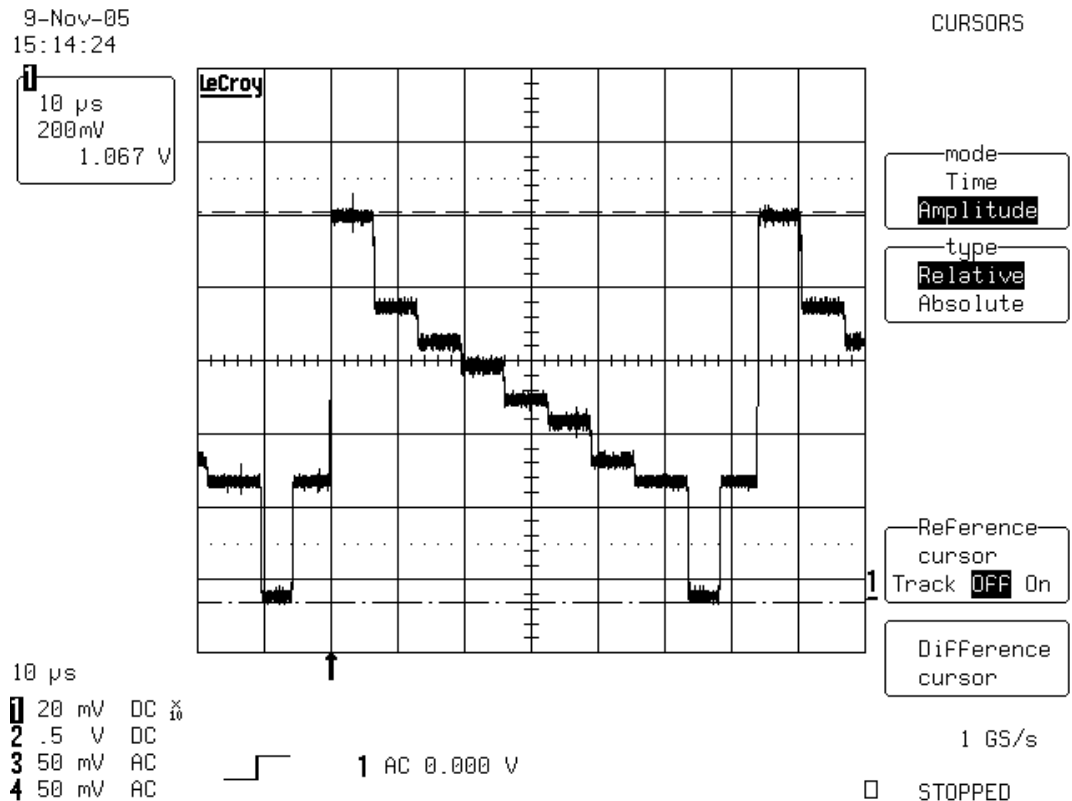
| 序号 | 位号    | 元器件               | 功能描述                  |
|----|-------|-------------------|-----------------------|
| A  | U9    | PW328             | Scaler+主通道 VD+3D      |
| B  | U7    | PW2300            | 子通道视频解码器              |
| C  | U11   | M13S128168A-6T    | DDR 帧存                |
| D  | U12   | M13S128168A-6T    | DDR 帧存                |
| E  | U13   | S29AL016M90TA1020 | Flash 整机控制程序放置于其中     |
| F  | U5    | AD9398KSTZ-100    | HDMI 接收器              |
| G  | U31   | PIC16F72-I/SO     | 待机 CPU 存储待机控制程序       |
| H  | U42   | SM5302AS-G-ET     | 高清信号滤波器               |
| I  | U8    | HY57V161610DTC-8  | EEPROM                |
| J  | UA101 | MSP4410G-QA-B8    | Audio Processor       |
| K  | UA103 | TA2024B           | 伴音功放                  |
| L  | UA100 | MC74LVX4052DR2    | 选择切换开关                |
| M  | UX101 | STV6415DD         | 多路视频切换开关              |
| N  | UX100 | STV6415DD         | 多路视频切换开关              |
| O  | U10   | 24LC64-I/SN       | EEPROM(保存用户控制信息)      |
| P  | U1    | 24LC02BT/SN       | EEPROM(保存 EDID 数据)    |
| Q  | U3    | 24LC21AT/SN       | EEPROM(保存显示器参量信息)     |
| R  | U6    | 24LC04            | EEPROM(保存 HDCP 的 key) |
| S  | UT101 | TM14-C22P3RW      | 输出子通道声音和图象中频信号        |
| T  | UT100 | TMD4-C22IP12RW    | 输出主通道声音和图象中频信号        |

### 五 关键点波形图

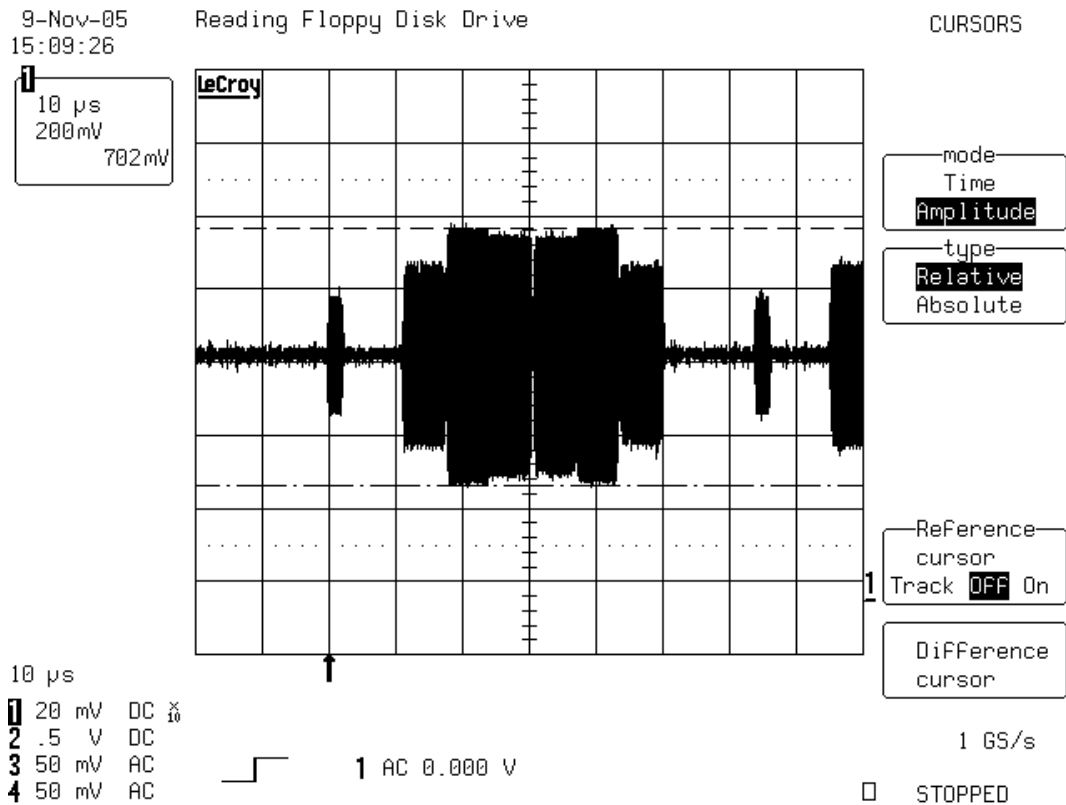
- 1 射频输入全彩条信号 主高频头 UT100 第 18 脚处全电视信号波形  
UX101 的第 1 脚波形也是如此



2 S 端子输入全彩条信号 在进入 PW328 的耦合电容 C94 之后 MA\_CVBS/Y 部分 波形如下



在进入 PW328 的耦合电容 C99 之后 MA\_CHROMA 部分 波形如下



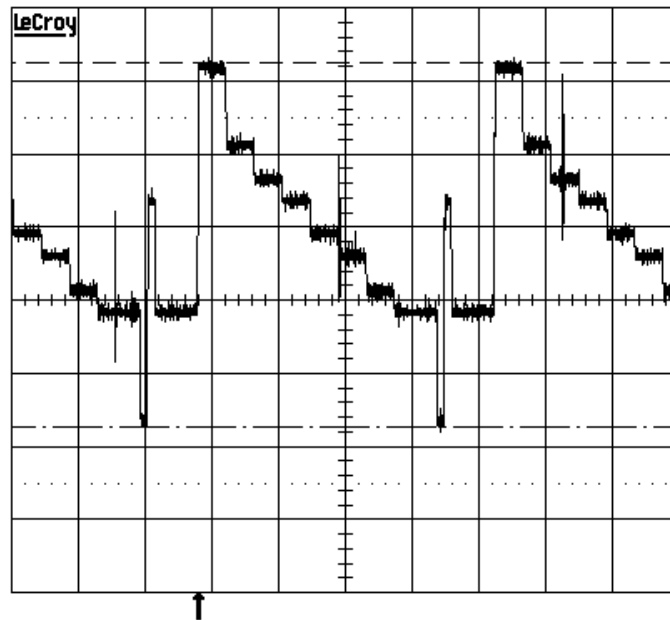
3 HDTV YPbPr 端子输入全彩条信号 在进入 PW328 的耦合电容 C87 之后 MA\_Y 部分 波形如下

9-Nov-05  
14:44:39

Reading Floppy Disk Drive

CURSORS

5  $\mu$ s  
200mV  
994mV



mode  
Time  
Amplitude

type  
Relative  
Absolute

Reference  
cursor  
Track OFF On

Difference  
cursor

5  $\mu$ s

1 20 mV DC  $\infty$   
2 .5 V DC  
3 50 mV AC  
4 50 mV AC



1 AC 0.000 V

1 GS/s

STOPPED

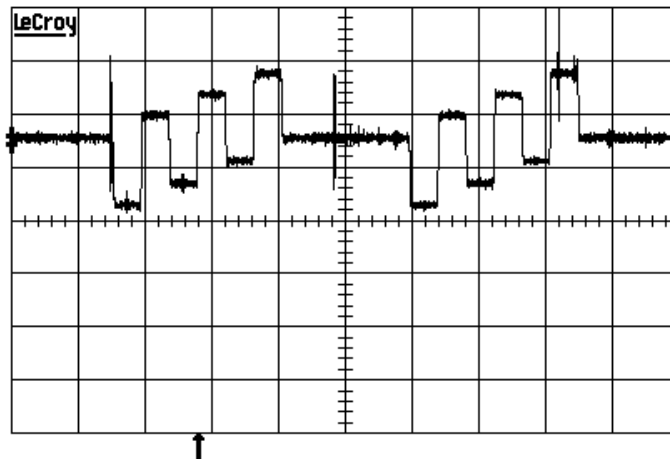
在进入 PW328 的耦合电容 C89 之后 MA\_PB 部分 波形如下

9-Nov-05  
14:34:53

Reading Floppy Disk Drive

UTILITIES

5  $\mu$ s  
200mV



Hardcopy  
Setup

Time/Date  
Setup

GPIB/RS232  
Setup

Mass Storage  
Utilities

Special  
Modes

CAL BNC  
Setup

pkpk(1)  $\uparrow$  769mV  
mean(1)  $\uparrow$  971.9mV  
sdev(1)  $\uparrow$  125.1mV  
rms(1)  $\uparrow$  979.9mV  
ampl(1)  $\uparrow$  241mV

5  $\mu$ s

1 20 mV DC  $\infty$   
2 .5 V DC  
3 50 mV AC  
4 50 mV AC



1 AC 0.000 V

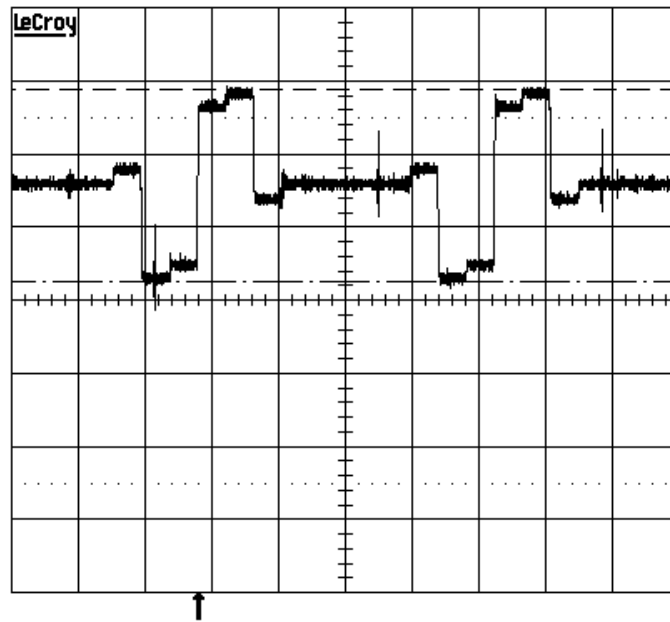
1 GS/s

STOPPED

在进入 PW328 的耦合电容 C86 之后 MA\_PR 部分 波形如下

9-Nov-05  
14:45:25

5  $\mu$ s  
200mV  
524mV



CURSORS

mode  
Time  
Amplitude  
type  
Relative  
Absolute

Reference  
cursor  
Track OFF On

Difference  
cursor

5  $\mu$ s

1 20 mV DC  $\times$   
2 .5 V DC  
3 50 mV AC  
4 50 mV AC



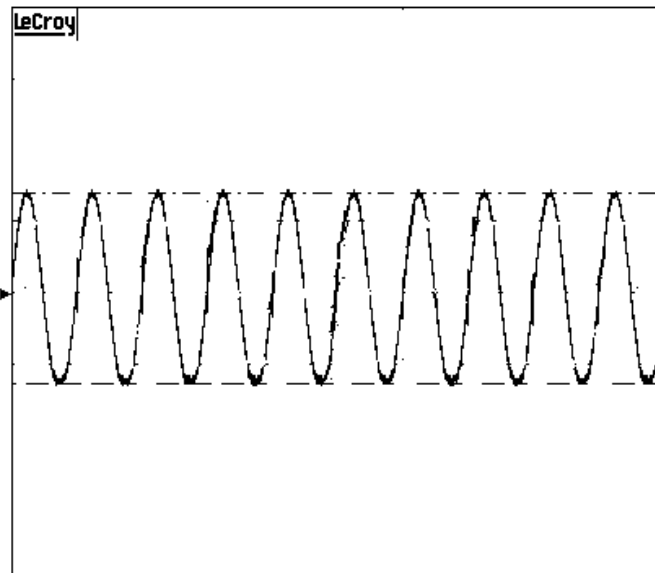
1 AC 0.000 V

1 GS/s

STOPPED

4 频率为 1KHz 的伴音信号输入 UA101 第 27 28 脚处波形 :  
CURSORS

1 ms  
200mV  
-533mV

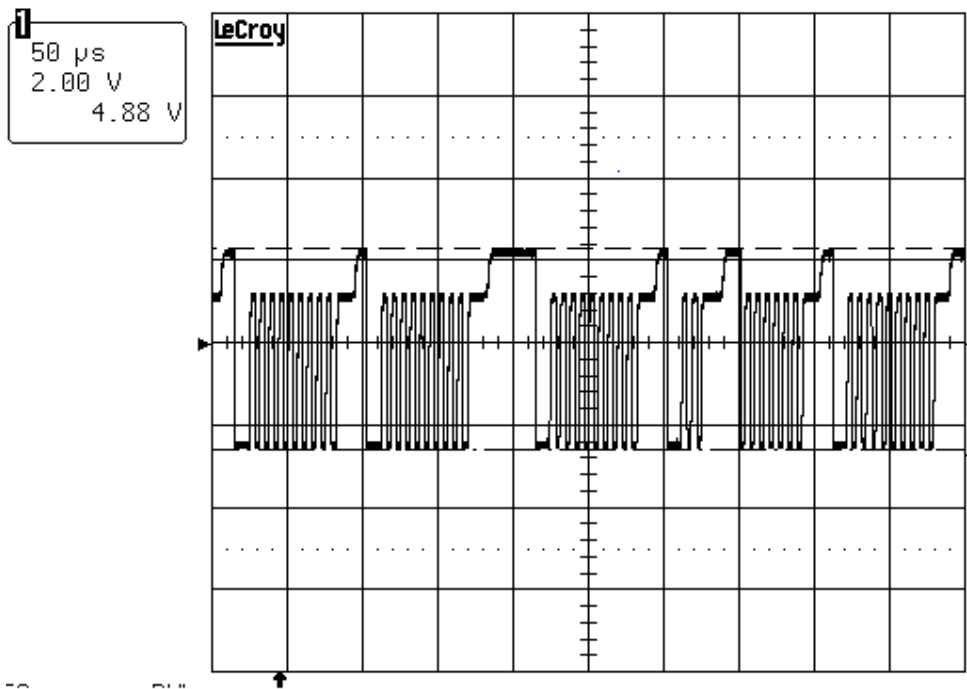


mode  
Time  
Amplitude  
type  
Relative  
Absolute

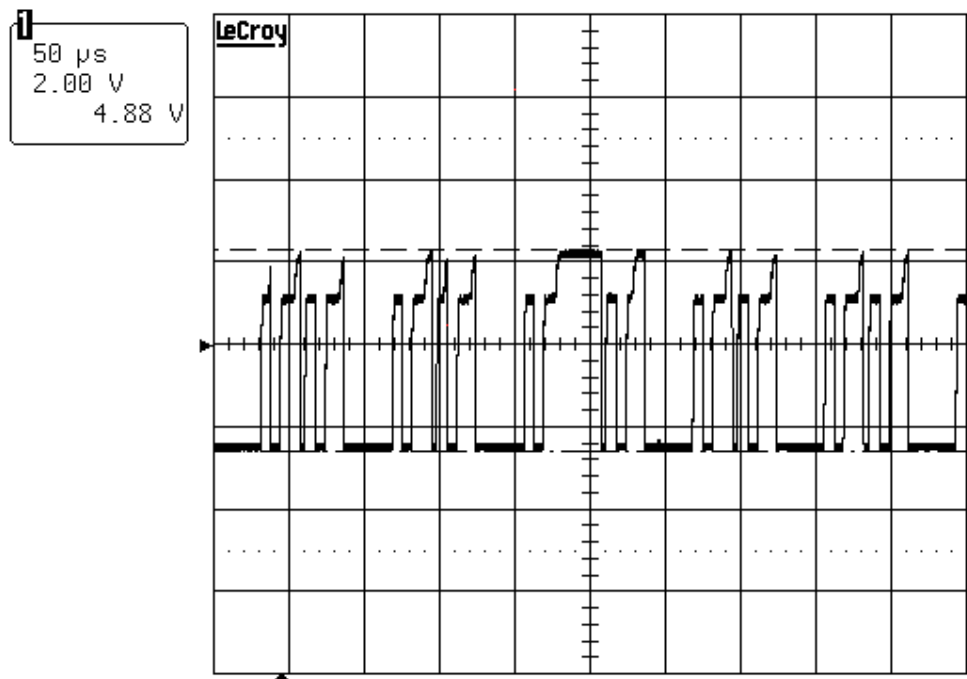
Reference  
cursor  
Track OFF On

Difference  
cursor

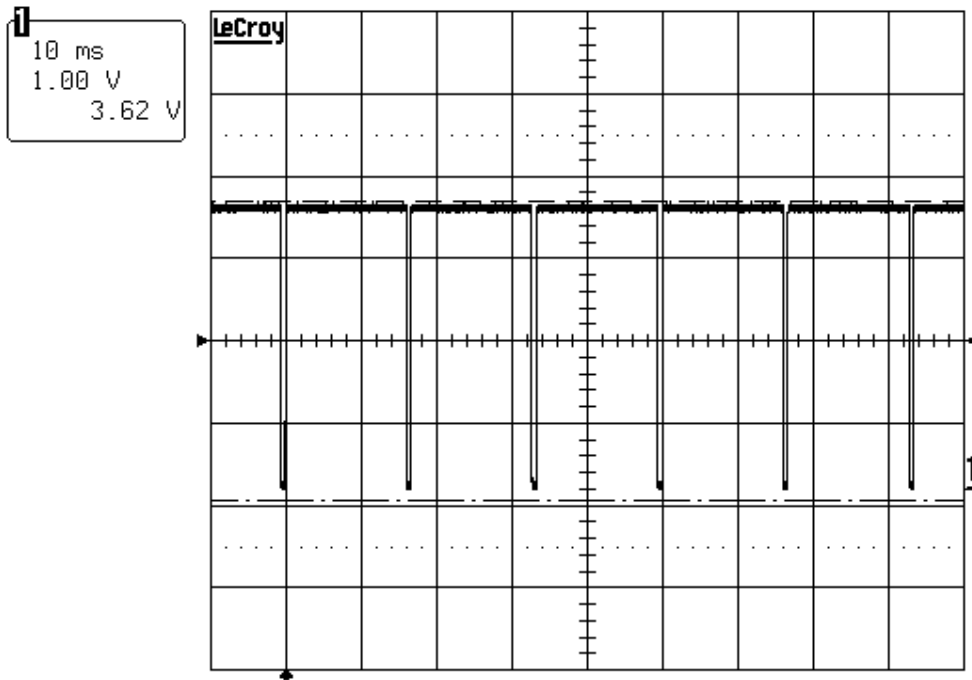
5 射频输入全彩条信号 I<sup>2</sup>C 总线时钟信号 SCL,U10 的第 6 脚处波形



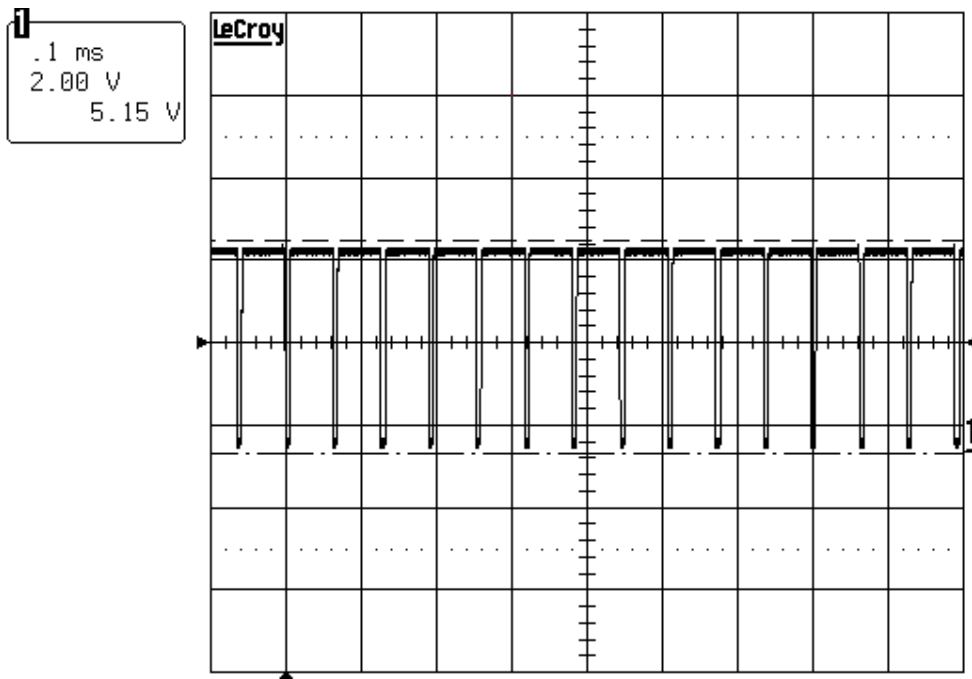
6 射频输入全彩条信号 I<sup>2</sup>C 总线数据信号 SDA,U10 的第 5 脚处波形



7 射频输入全彩条信号 PW328 场同步信号 RP59 第 2 脚处波形



8 射频输入全彩条信号 PW328 行同步信号 RP59 第 3 脚处波形



## 第四章 常见问题及处理

- 1 故障现象 HDMI 模式下无信号识别 检查 U1 并无虚焊  
原因及处理 没有写入 HDCP 或 HDCP 写入不正确 重新写入 HDCP
- 2 故障现象 有声音无图象 开机也不出 LOGO 背光亮  
原因及处理 检查上屏的连接线没接好 接好上屏线
- 3 故障现象 TV 下无图像 无声音 也无雪花点 但 AV 正常  
原因及处理 检查高频外围是否工作正常 包括总线和电源 若正常高频仍然没有输出 则高频头失效
- 4 故障现象 液晶电视不受控 包括红灯亮但不开机 遥控器和本机键对其不起作用等  
原因及处理 液晶电视出现了死机现象 断电重启

## 第六章 工厂模式设置及注意事项

- 1 工厂模式设置
  - 1.1 进入工厂菜单  
用工厂遥控器可直接进入工厂模式进行菜单操作 此时在屏幕右上角上显示 M
  - 1.2 工厂菜单的调节方法  
选择所调节的项目  
操作人员可通过数字键直接跳至所需调节的项目 也可按 P+/P- 顺序选择所调项目 按数字键时 如果调节的是 1~9 项 则输入对应的数字键然后按 OK 键即可  
调整方法  
调整时按正常的菜单操作键进行调节 对于某个动作操作 按 OK/V+ 键  
如 Calibration 对于一些变量的增减 如 Volume 按 V+/V- 键即可
- 2.3 工厂调试项目
  - 2.3.1 自动颜色校正 Calibration  
在进行工厂调试前 必须首先完成 YPBPR 通道的自动颜色校正  
所需仪表  
高清信号源 一台  
调试  
YPBPR 下输入 COL\_SMPTE 全彩条信号并执行 Calibration Calibration 调整后屏幕上将显示调整后的结果 如 Calibration 成功 屏幕上会提示 OK 如 Calibration 不成功 屏幕上会提示 FAIL