

维修手册

适用机芯 LS10

适用机型 LT3212, LT3712, LT3288, LT3788

LT4288, LT4028, LT3219P, LT3719P,

LT4019P

拟 制_____ 2006 年 2 月

会 签_____ 2006 年 2 月

审 核_____ 2006 年 2 月

主 管 _____ 2006 年 2 月

批准_____ 2006 年 2 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 LS10 机芯液晶电视的特点和整机组成.....	2
1、LS10 机芯所含机型.....	2
2、主要特点.....	2
3、整机电路组成.....	3
4、印制板组件介绍.....	4
第二章 LS10 机芯液晶电视的主要集成电路功能简介.....	5
1、LS10 机芯主要集成电路及功能介绍.....	5
2、LS10 机芯主要集成电路功能简介.....	5
2.1 主高频头 TMD4-C22IP1RW.....	5
2.2 MST5151.....	6
2.3 SAA7117AH.....	8
2.4 NJW1142.....	10
2.5 TA2024.....	12
2.6 PT2330.....	13
2.7 SAA7115.....	14
2.8 MM502.....	18
第三章 LS10 机芯液晶电视整机信号流程分析.....	20
1、图象信号流程.....	20
2、伴音流程.....	20
3、整机供电系统.....	20
4、主板上各主要元器件及插座位置及定义.....	23
5、关键点波形.....	24
第四章 LS10 机芯液晶电视常见问题及处理.....	30
第五章 LS10 机芯液晶电视维修备件清单.....	31
1、LT3212.....	31
2、LT3712.....	31
3、LT3288.....	32
4、LT3788.....	32
5、LT4288.....	33
6、LT4028.....	33
7、LT3219P.....	33
8、LT3719P.....	34
9、LT4019P.....	34
第六章 LS10 机芯液晶电视工厂模式设置及注意事项.....	35
1、进入工厂模式的方法.....	35
2、工厂菜单的设置、调节和调试.....	35
附：一、长虹 LS10 机芯液晶电视原理图	
二、长虹 LS10 机芯液晶电视装配图(以 LT3712 为例)	
三、长虹 LS10 机芯液晶电视接线图(以 LT3712 为例)	

第一章 LS10 机芯液晶电视特点和整机组成

一、LS10 机芯所含的机型：

LT3712、LT3212、LT3288

LT3788、LT4288、LT4028

LT3219P, LT3719P, LT4019P

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 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 255 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

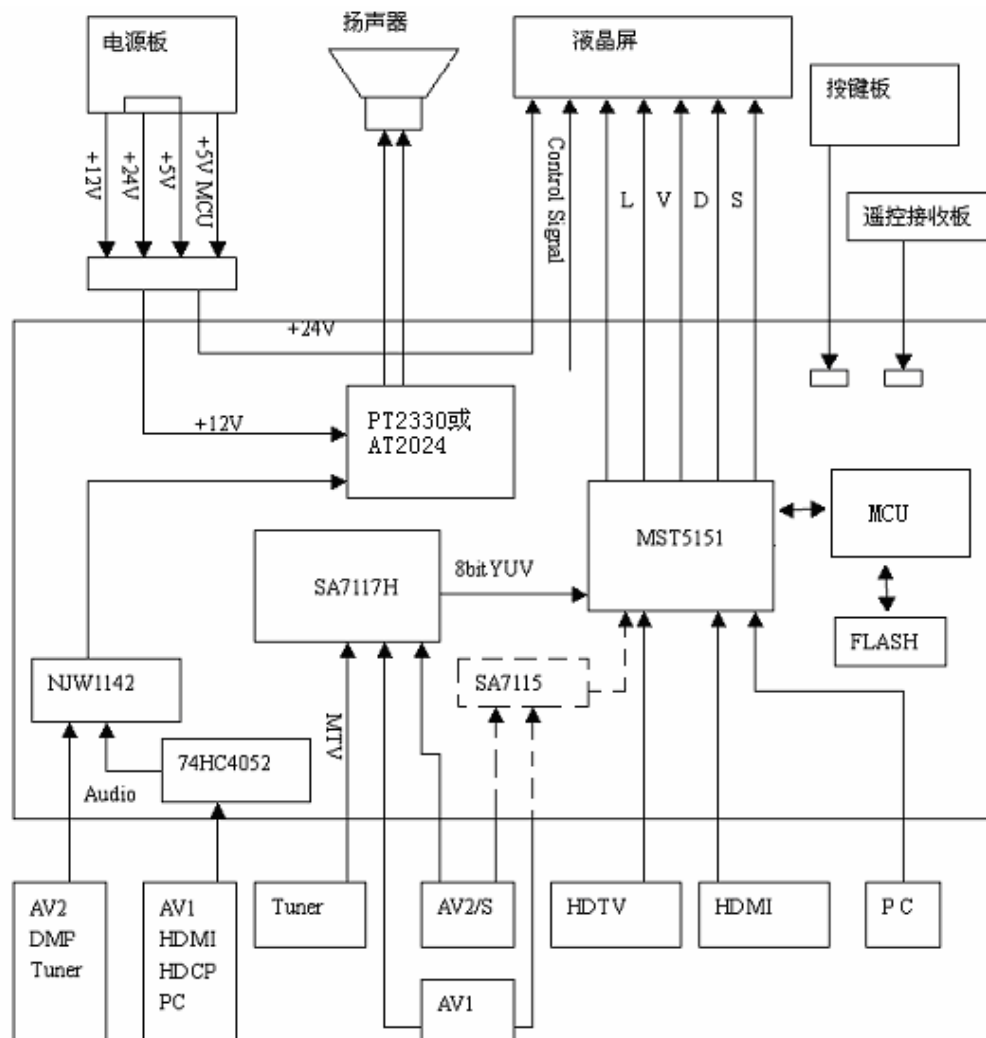
本液晶电视作为电脑终端显示设备，无须单独配备安装软件，作到真正的即插即用。

- 重量轻、体积小、功耗低

- 数字高清 DMP 模块(仅限 LT3219P, LT3719P, LT4019P 机型)

三、整机电路组成：

长虹 LS10 机芯液晶电视主要由稳压电路、射频电路、数字视频处理电路、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 LS10 机芯液晶电视主要由 TV 板、侧 AV 板、遥控接收板、K 板和主板组成。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。包括系统控制电路、模拟处理电路、数字处理电路。TV 板输入的 CVBS 信号及 AV/S 端子输入信号, 在 SA7117 中进行视频解码后输出 8bit 的 YUV 数字信号, 再通过 MST5151 格式变换等处理后产生 LVDS 信号再上屏显示, 另外经 VGA、HDMI、HDTV (YPbPr) 端子输入的信号则直接进入 MST5151 进行处理、格式变换和上屏显示。伴音通道的切换及音频放大也是由主板组件来完成
2	TV 板组件	TV 板上主要由主调谐器, 和一些外围处理电路组成, 主调谐器将 RF 信号解调为视频信号, 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	内置电源板组件	将 AC 220V 转换成机芯中其他电路所需要的直流电, 有+24V, +12V, +5V, 及待机状态下供电的+5V MCU。
5	K 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。
6	屏组件	LS10 所使用的屏都内置有逆变器, 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
7	侧 AV 板	侧 AV 板用于耳机输出, AV 输入, S 端子输入
8	DMP 模块板	数字高清模块 (仅限 LT3219P, LT3719P, LT4019P 机型)

第二章 LS10 机芯液晶电视的主要集成电路功能简介

一、LS10 机芯主要集成电路及其功能：

TV 板			
序号	位号	型号	主要功能
1	U602	TMD4-C22IP1RW	输出音频和视频信号
主板			
2	U800	MM502	CPU
3	U802	24LC32A T/SN	EEPROM
4	U114	MC74LVX4052DR2	音频通道选择切换开关
5	U700	NJW1142M	音频处理器
6	UA1	TA2024	音频放大器 (根据不同机型使用不同的 IC)
	U703	PT2330	
7	U803	PMC 25LV512	Flash, 整机控制数据放置于其中
8	U105	MST5151A	数字视频处理器
9	U401	SAA7117AH	主通道视频解码器
10	U403	SAA7115HL/V1	子通道视频解码器
11	U801	24LC04	HDCP 数据
12	U101	24LC02	EEPROM(VGA)
13	U102	24LC02	EEPROM(HDMI)
14	U200	K4D263238F-QC50	帧存储器
15	U208	M4334J	数字音频解码器

二、LS10 机芯集成电路功能介绍

1. 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	UT	未接
3	ADD	地
4	SCL	IIC 总线(时钟)
5	SDA	IIC 总线(数据)
6	NC	未接
7	+5V	电源
8	AFT	未接
9	30V	形成 0~30V 的调谐电压
10	NC	未接
11	IF	输出中频 TV 信号
12	IF	输出中频 TV 信号
13	SW0	伴音控制
14	SW1	伴音控制
15	NC	未接
16	SIF	未接(第二伴音中频输出)
17	AGC	自动增益控制

18	VIDEO	CVBS 信号输出
19	+5V	电源
20	AUDIO	音频信号输出

2. MST5151

MST5151 是一种高性能的, 具有全面的画面处理功能的视频处理芯片, 主要用于 LCD 显示器和电视一体化产品上, 支持画中画技术, 输入分辨率可达 UXGA&1080P, 它囊括了所有应用于图象捕捉、处理及显示时钟控制等方面 IC 的功能, 其内部集成了高速率的 AD 转换器, PLL, 和高可靠的 HDMI/DVI 接收器, 及 LVDS 转换器等, 同时它对 EMI 部分也有较好的处理, 是新一代的绿色节能 IC。它有以下主要特点:

- 双通道高品质的图象缩放功能
- 双通道三维隔行视频输出
- 全面的 PIP/POP 功能
- 数字视频 I/O 和同步信号处理器
- 智能化输入信号模式自动识别;
- 集成高性能的 PLL 锁相环输出
- 高可靠的自适应 HDMI/DVI 输入接口
- YUV4:2:2 / 8bit 数字视频接口;
- 内置增益、对比度、亮度、色饱和度、色调、肤色校正调节电路;
- 有效降低 EMI 电磁干扰功耗技术;
- 支持 PWN 和 GPO 控制
- 可编程的输出格式
- 内置 LVDS 传输器
- 高级屏显菜单 (OSD) 支持;
- 内置微控制器

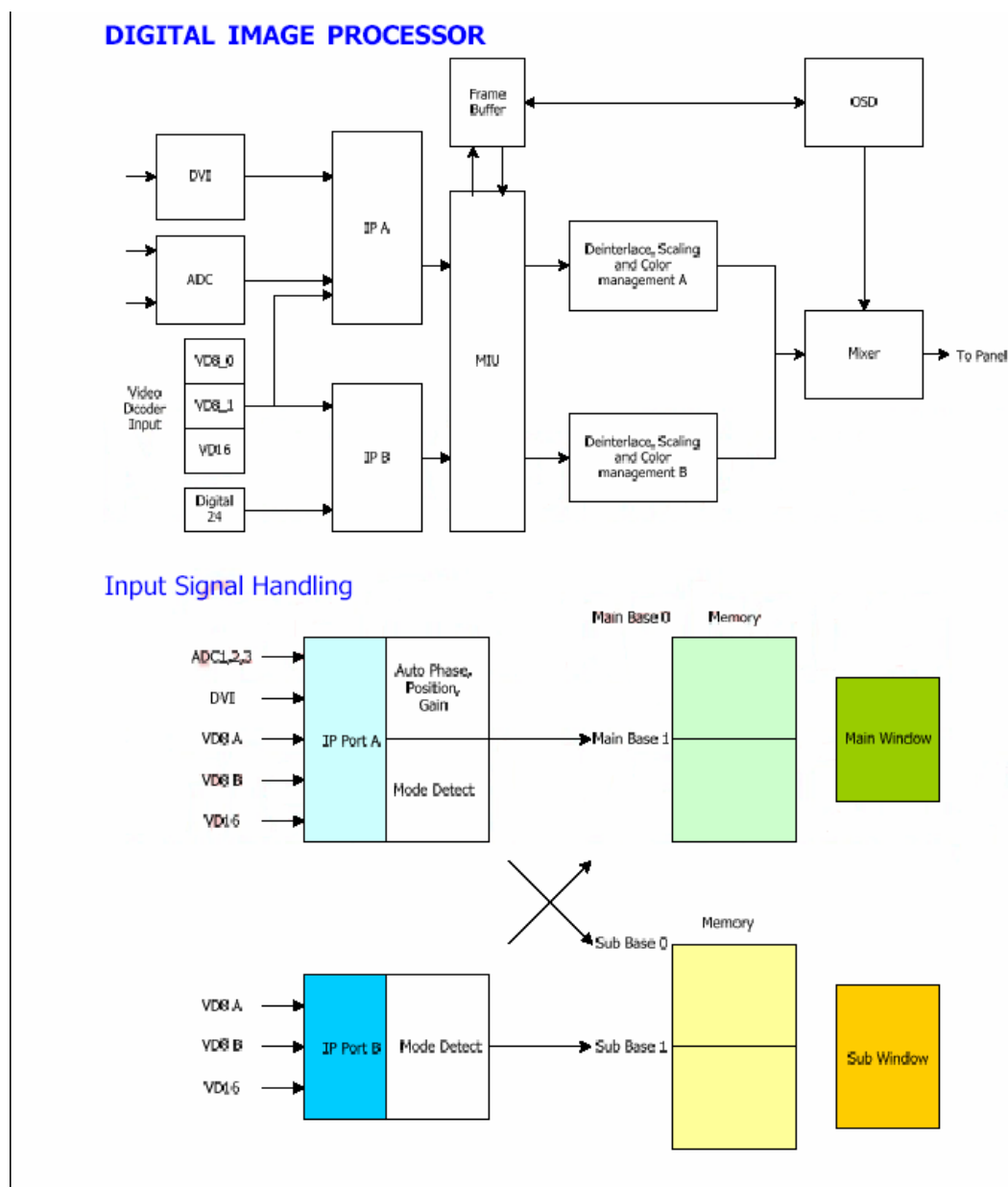
管脚功能描述:

管脚	管脚名称	管脚功能
模拟信号输入端口		
37	AVSYNC	ADC 场同步信号输入
36	AHSYNC	ADC 行同步信号输入
32, 33	RINOM, RINOP	Pr 模拟信号输入 (VGA)
31	SOGINO	Y 同步信号 (VGA)
29, 30	GINOM, GINOP	Y 模拟信号输入 (VGA)
27, 28	BINOM, BINOP	Pb 模拟信号输入 (VGA)
25, 26	RIN1M, RIN1P	Pr 模拟信号输入 (YPbPr)
22	SOGIN1	Y 同步信号 (YPbPr)
23, 24	GIN1M, GIN1P	Y 模拟信号输入 (YPbPr)
20, 21	BIN1M, BIN1P	Pb 模拟信号输入 (YPbPr)
DVI 输入端口		
15	DVI-SCL	DDC 接口, 串行时钟信号
14	DVI-SDA	DDC 接口, 串行数据信号
8, 9	CLK+, CLK-	DVI 时钟输入信号
2, 3, 5, 6, 207, 208	DA0+, DA0-, DA1+, DA1-, DA2+, DA2-	DVI 输入口
11	REXT	外部中断电阻

LVDS 端口		
171, 170, 169, 167, 168,, 166, 161, 160	LVA0M, LVA0P, LVA1M, LVA1P LVA2M, LVA2P, LVA3M, LVA3P	低压差分数据输入
164, 165	LVACKM, LVACKP	低压差分时钟输入
时钟合成和电源		
202, 203	XIN, XOUT	晶振接口
4, 10	AVDD-DVI	DVI 3.3V 电源
17, 34	AVDD-ADC	ADC3.3V 电源
12	AVDD-PLL	PLL 的 3.3V 电源
109	AVDD-PLL2	PLL2 的 3.3V 电源
49	AVDD-APLL	音频 PLL 的 1.8V 电源
204	AVDD-MPLL	PLL 的 3.3V 电源
86, 102, 113, 125, 139, 154	VDDM	存储器 2.5V 电源
66, 162, 182	VDDP	数字输出 3.3V 电源
63, 79, 131, 156, 173, 185, 195	VDDC	数字核心 1.8V 电源
1, 7, 13, 16, 35, 50, 64, 65, 80, 87, 103, 108, 114, 126, 132, 140, 155, 157, 159, 163, 172, 183, 184, 194, 205, 206	GROUND	地
MCU		
67	HWRESET	硬件重启, 恒为高电平输入
75-72	DBUS[3:0]	与 MCU 的数据通信输入/输出
68	INT	MCU 中断输出
视频信号输入		
66	VI-CK	视频信号时钟输入
48-41, 61-54	VI-DATA	视频信号 (Y, U, V) 数据输入
数字音频输出		
188	AUMCK	音频控制时钟信号输出
189	AUSD	音频数据信号输出
190	AUSCK	音频时钟信号输出
191	AUWS	选择输出端
帧存储器接口		
130-127, 124-117	MADR[11:0]	地址输出
101, 133	DQM[1:0]	数据输出标识
81, 100, 134, 153	DQS[3:0]	数据写入使能端
105	MCLKE	时钟输入能端
104	MVREF	参考电压输入

106	MCLKZ	时钟补充信号(针对不同的时钟信号)输入
107	MCLK	时钟信号输入
112	RASZ	行址开关(恒为低)
115	CASZ	场址开关(恒为低)
82-85, 88-99, 135-138, 141-152	MDATA[31:0]	数据输入输出端
110, 111	BADR[1:0]	层选地址

MST5151 的内部框图



3. SAA7117AH 简介:

SAA7117AH 是原 SAA7118 X-VIP 基础上改进的视频信号转换器, 可提供 10 位的 A/D 转换, 增强了 PAL/NTSC 梳状滤波器的性能, 支持多种视频输入信号。

- NTST/PAL/SECAM 三种制式的视频解码

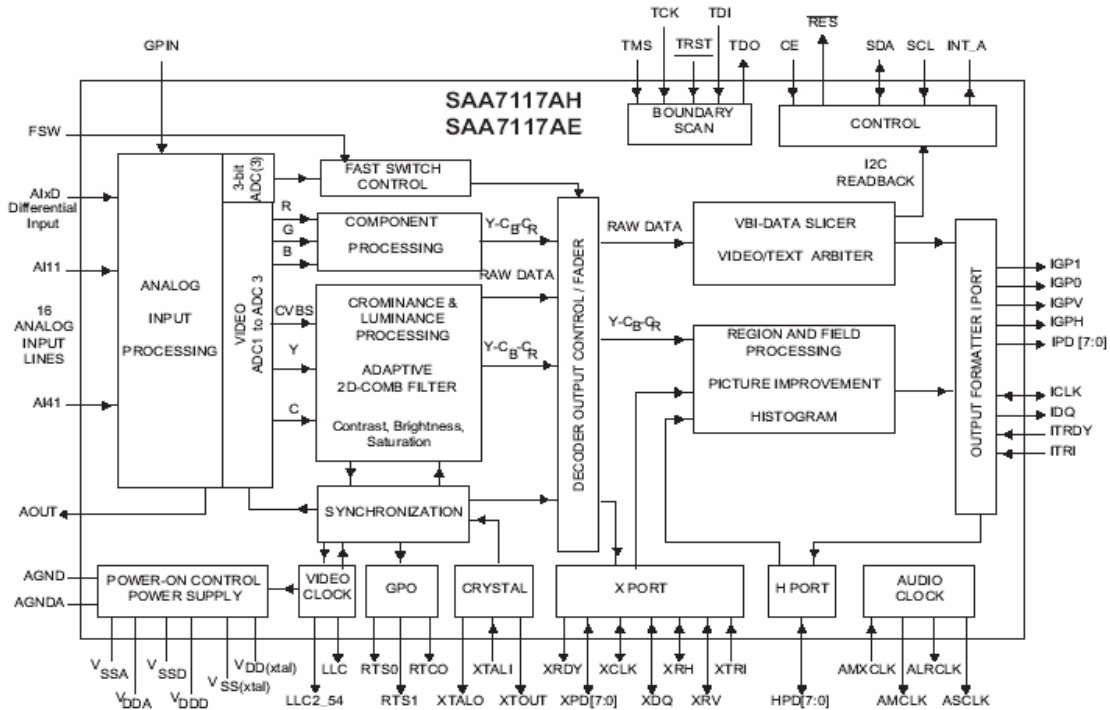
- 自动颜色校正
- 全方位的亮度,对比度和饱和度的调整
- 可由外接串口经 I²C 总线读出存储器数据,速率高达 400KB/S,允许自动增量
- 3 倍率 8-bit 模数转换器
- 可对隔行扫描视频信号自动检测
- 1.8V 和 3.3V 供电
- 较低的增益温度漂移
- 输出格式支持 RGB4:4:4, YUV4:4:4, YUV4:2:2, CCIR656 等格式;
- 内置可编程时钟相位校正电路
- Power-Down 掉电模式

管脚功能描述:

管脚	名称	功能描述
2, 5, 7, 10	AI41-AI44	第 4 路模拟信号输入组
6	AI4D	ADC 第 4 路微分输入信号
11, 13, 15, 18	AI31-AI34	第 3 路模拟信号输入组
14	AI3D	ADC 第 3 路微分输入信号
19, 23	AI21, AI23	第 2 路模拟信号输入组
21	AI22	第 2 路模拟信号输入 (AV2 色度输入信号)
26	AI24	第 2 路模拟信号输入 (侧置 AV1 色度输入信号)
22	AI2D	ADC 第 2 路微分输入信号
27	AI11	第 1 路模拟信号输入
29	AI12	第 1 路模拟信号输入 (AV2 的 Y/V 输入信号)
31	AI13	第 1 路模拟信号输入 (TV 输入的 IF 信号)
34	AI14	第 1 路模拟信号输入 (侧置 AV1 的 Y/V 输入信号)
30	AI1D	ADC 第 1 路微分输入信号
44	CE	IC 复位信号输入
66	SCL	I ² C 总线时钟信号输入
68	SDA	I ² C 总线数据输入/输出
71	RCTO	实时控制输出 (未使用)
75	ALRCLK	音频左/右时钟信号输出 (未使用)
76	AMXCLK	音频控制时钟输出 (未使用)
155, 156	XTALI, XTALO	晶振接口
90	IGPV	视频场同步信号输出
91	IGPH	视频行同步信号输出
84	ICLK	视频时钟输出
92, 93, 94, 97, 98, 99, 100, 102	IPD7-IPD0	视频信号输出端口
8, 9, 16, 17, 24, 25, 32, 33	VDDA (MTA33)	模拟 3.3V 供电端
40, 41, 157	VDDA C18 VDDA A18	模拟 1.8V 供电端

	(MTA18)	
50, 65, 101, 106 132, 142	VDDD (MTD18)	数字 1.8V 供电端
45, 59, 73, 95 114, 136, 151	VDDD (MTD33)	数字 3.3V 供电端

SAA7117AH 内部流程图:



4. NJW1142 简介:

NJW1142 作为一种声音处理器, 拥有非常全面的电视音频信号处理功能, 例如音调, 平衡, 音质, 音量, 静音和 AGC 的控制等。其所有的内在状态和变量均由 I²C 总线控制。

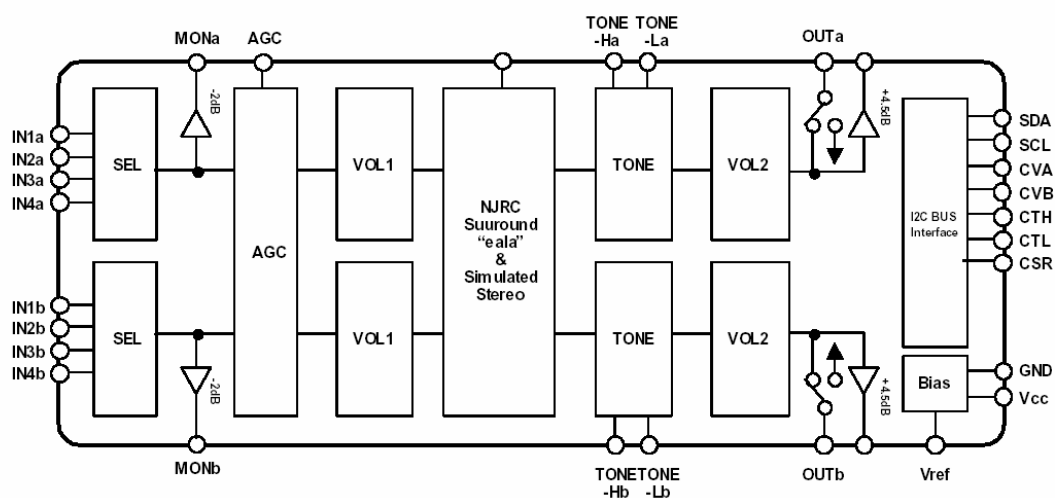
- 开路电压 8-10V
- 4 路音频输入/输出
- 低噪 VCA
- 仿立体声效果
- I²C 总线控制
- Bi-CMOS 技术

管脚功能描述:

管脚	名称	功能描述
1	IN1a	音频输入 1a
2	IN2a	音频输入 2a
3	IN3a	音频输入 3a
4	IN4a	音频输入 4a
5	MONa	音频监控输出 a

6	SR FIL	环绕滤波端
7	TONE-Ha	左声道高音滤波端
8	TONE-La	左声道低音滤波端
9	LINEa	扬声器左声道信号输出
10	OUTa	耳机左声道信号输出
11	CVA	噪声抑制端（左声道音量与平衡）
12	CVB	噪声抑制端（右声道音量与平衡）
13	SDA	I ² C 总线数据输入
14	SCL	I ² C 总线时钟信号输入
15	GND	地
16	V+	+9V 供电端
17	Vref	参考电压端
18	CTL	噪声抑制端（低音）
19	CTH	噪声抑制端（高音）
20	AGC	AGC 滤波端
21	OUTb	耳机右声道信号输出
22	LINEb	扬声器右声道信号输出
23	TONE-Lb	右声道低音滤波端
24	TONE-Hb	右声道高音滤波端
25	CSR	噪声抑制端（环绕控制）
26	MONb	音频监控输出 b（AV1 右声道输出信号）
27	IN4b	音频输入 4b（TV 右声道）
28	IN3b	音频输入 3b（数字信号输出右声道）
29	IN2b	音频输入 2b（DMP 右声道）
30	IN1b	音频输入 1b（AV2 右声道）

NJW1142 内部框图：



5. TA2024 简介:

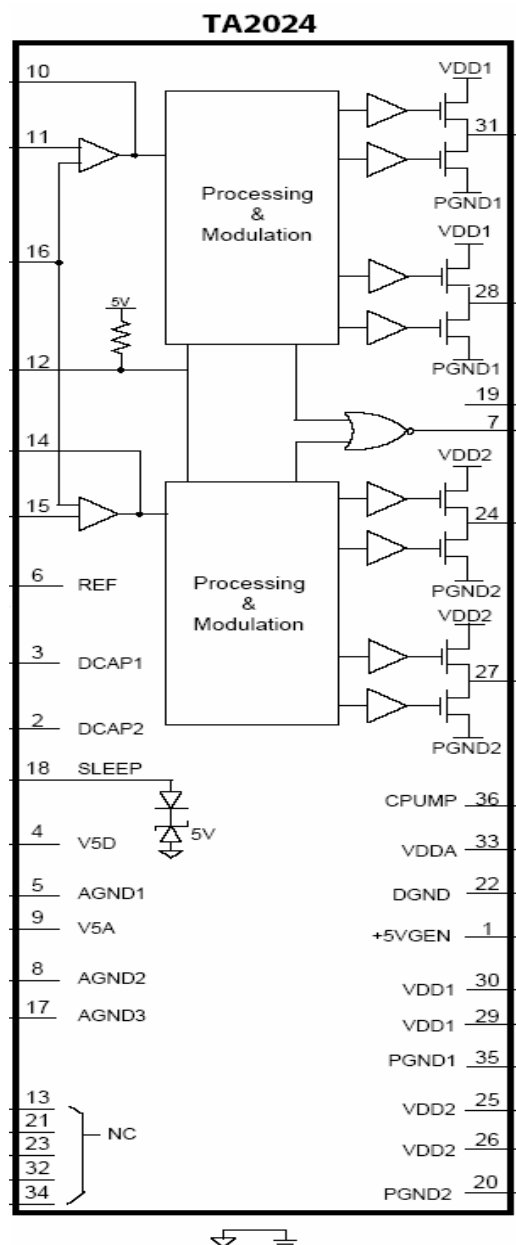
TA2024 是一种高效率的 15W（双通道）T 级的 D 类音频放大器，应用 Tripathr 的数字功率处理技术，T 级放大器既有 AB 级放大器的声音保真度，又有 D 级放大器的高效放大功能。主要特点：

- 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 8Ω 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

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; 31, 28	OUTP2&OUTM2; 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	

TA2024 内部框图：



Note: Analog and Digital/Power Grounds must be connected locally at the TA2024

↓ Analog Ground

⏏ Digital/Power Ground

All Diodes Motorola MBRS130T3

* Use $C_o = 0.22\mu F$ for 8 Ohm loads

7. PT2330 简介:

PT2330 是一种专为音频设备设计的功率放大器，其最大功率输出可达 30W ($R_L=3\Omega$, $P_{VH}=15.3V$)。作为 D 类放大器，PT2330 比 AB 级放大器更为高效 ($>80\%$)，更低功耗，有更加出色的音质，只有 0.2% 的谐波失真。

- 高功率 CMOS 技术
- 模拟立体声输出
- 最大功率可达 $30W (3\Omega) \times 2@$ 和 $THD=10\%$
- 静音功能
- 内置 5V 调节电压

- 内置短路与过热保护
- 内置供电电压保护电路
- 低谐波失真，高音质
- 高效率，低热量损失
- 48 脚，LQPF 封装

管脚介绍：

管脚	名称	功能描述
1, 2	OUTRP	右声道输出信号（+）
4	FAULT	保护输出信号
5	MUTE	静音信号
6, 7	GAIN1, 2	增益设置端
8	PVHC	供电端（12V）
9	INRP	右声道输入信号（+）
10	INRN	右声道输入信号（-）
13, 14, 15, 16 21, 22, 23, 24	CRI, CRO, CLI, CLO	振荡输入输出端
17	AGND	地
18	CREF	外接电容
20	VCCO	内置 5V 电源端
27	INLN	左声道输入信号（-）
28	INLP	左声道输入信号（+）
30, 31	M1, M0	测试脚
32	CTE	旁路电容
33	SD	低功耗端
35, 36	OUTLP	左声道输出信号（+）
29, 37, 38, 47, 48	PGND	电源地
39, 40	PVHL	左声道供电输入端
41, 42	OUTLN	左声道输出信号（-）
43, 44	OUTRN	右声道输出信号（+）
45, 46	PVHR	右声道供电输入端

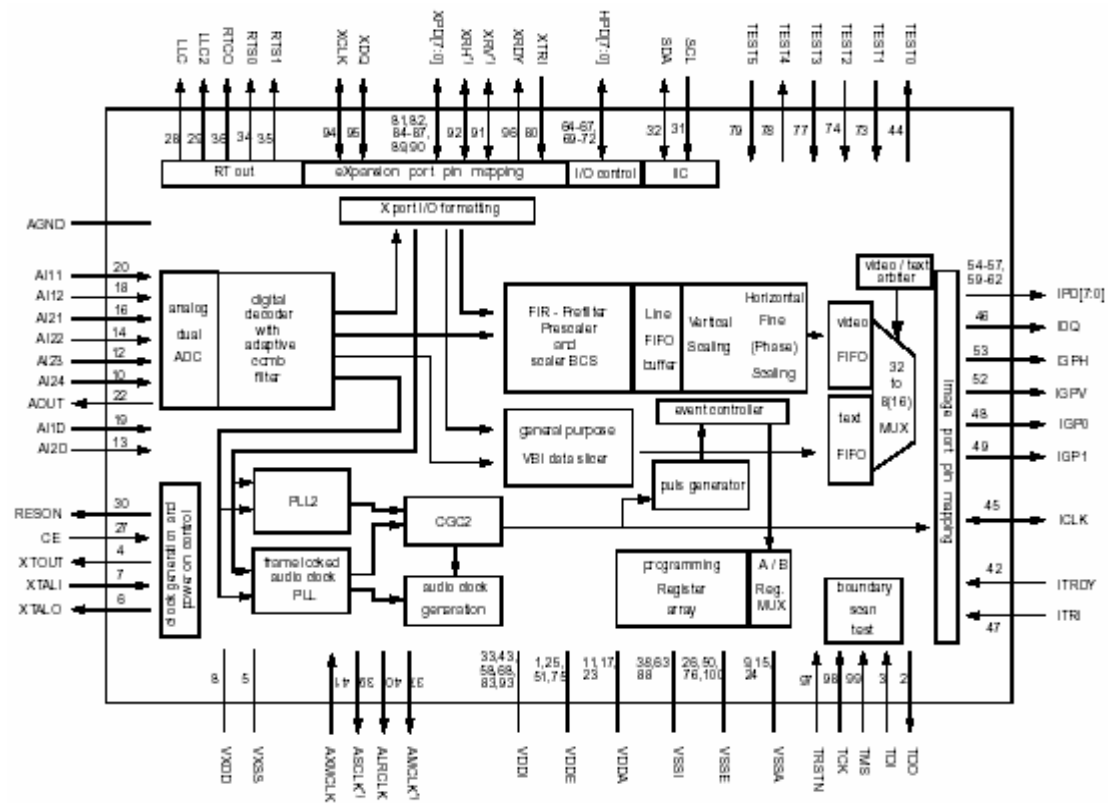
PT2330 内部框图：（略）

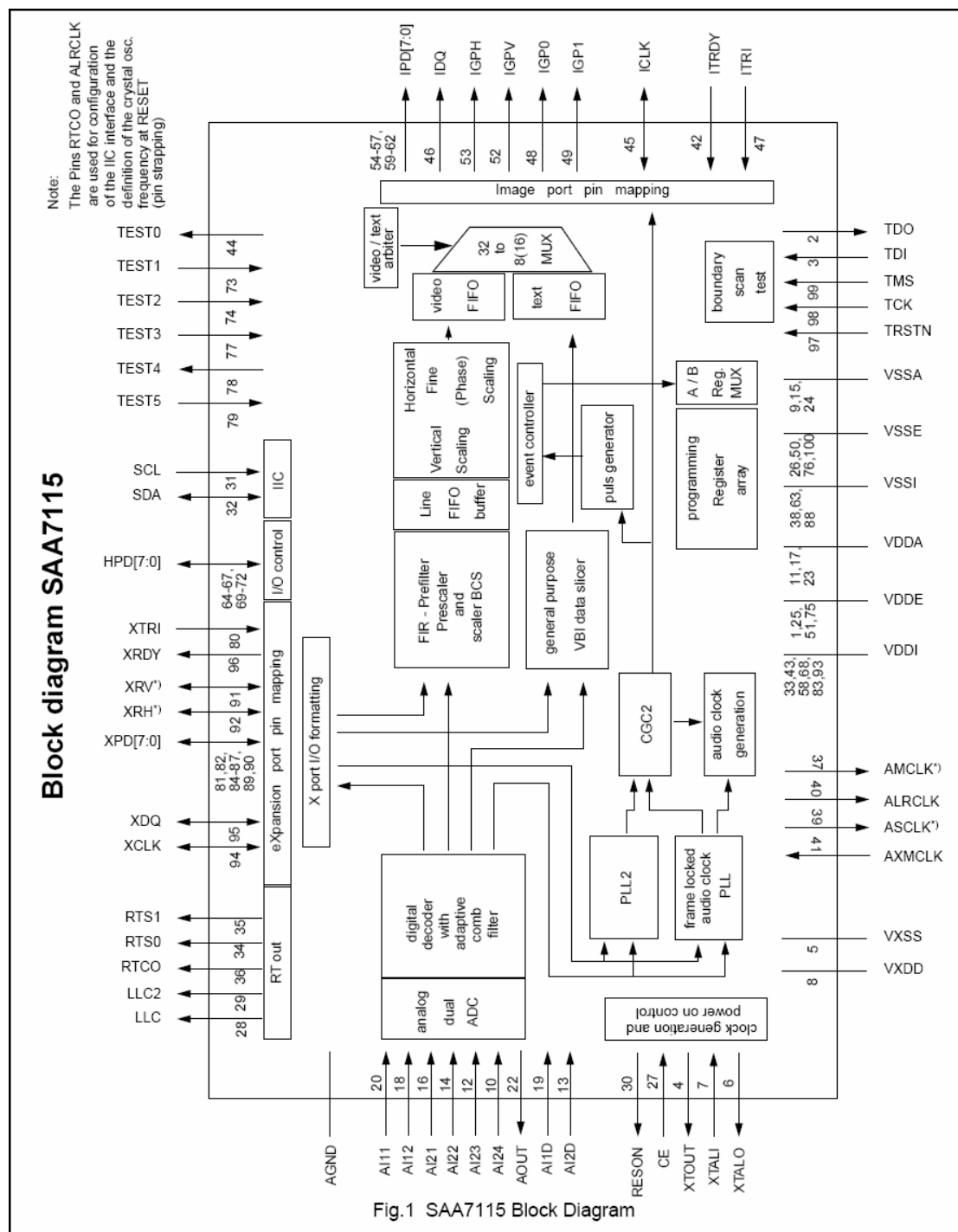
7.SAA7115 简介：

SAA7115是一种支持多制式格式的视频解码器，内有自适应NTSC/PAL/SECAM制式的梳状滤波器，高性能的图象缩放功能及I²C总线Readback和SQ像素输出技术，其主要特点：

- 6通道模拟信号输入，内有源选择器
- 2只改进的9-bit的CMOS模数转换器
- 可实现对CVBS、Y、C信号的自动嵌位控制
- 加强型行、场同步检测
- 自动延迟矫正PAL制式相位误差
- TV/VCR信号源自动检寻

SAA7115内部框图:





管脚功能:

管脚	名称	功能描述
1,8,11,17,23,25,33 43,51,58,68,75,83 93	VDD	供电端
2	TDO	边缘扫描检测数据输出信号
3	TDI	边缘扫描检测数据输入信号
4	XTOUT	晶振输出信号
6	XTALO	外接 24.576 (32.11) MHZ 晶振

7	XTALI	
6	VXDD	晶振供电
10,12,14,16	AI21~AI24	模拟信号输入 21~24
13	AI2D	模数转换器微分信号输入
19	AI1D	
20	AI11	模拟信号输入 11~22
18	AI12	
5,9,15,21,24,26,38 50,63,76,88,100	AGND VSS	地
22	AOUT	不接
27	CE	使能或复位信号输入
28	LLC	线锁定时钟信号输出
29	LLC2	
30	RESON	复位信号输出
31	SCL	I ² C 总线时钟信号线
32	SDA	I ² C 总线数据线
34	RTS0	实时状态和同步信息
35	RTS1	
36	RTCO	实时控制输出
37	AMCLK	音频主时钟信号输出
39	ASCLK	音频系列时钟信号输出
40	ALRCLK	音频左右声道时钟
41	AMXCLK	音频外部主时钟信号
42	ITRDY	准输入
45	ICLK	图象主时钟输出
46	IDQ	图象数据限制
47	ITRI	图象端口控制信号
48	IGP0	图象端口
49	IGP1	
52	IGPV	多目标场参考信号
53	IGPH	多目标行参考信号
54~57,59~62	IPD0~IPD7	图象数据输出口
64~67,69~72	HPD0~HPD7	主端口数据输入/输出
80	XTRI	X 端口输出控制
81,82,84,85, 89,90,86,87	XPD0~XPD7	扩展端口数据输入/输出
91	XRV	场扩展端口
92	XRH	行扩展端口
94	XCLK	时钟扩展端口
95	XDQ	限制数据扩展口
96	XRDY	任务标识或读信号

97	TRSTN	边缘扫描终止复位
98	TCK	边缘扫描检测时钟
99	TMS	边缘扫描模式选择

8. MM502简介:

MM502是一种专为显示器，液晶电视机等平板产品开发的微型处理器。它内置8051内核，1024-byte SRAM, 14 PWM DACs, 数字输入信号和DVI信号界面的VESA DDC，内置128KB的可编程FLASH-ROM，可直接进行硬件的在线编程。

- 8051 内核，12M 时钟频率
- 0.35um 工艺，3.3V/5V 供电，I/O 使用 5V 电平
- 1024b RAM，128KB的可编程FLASH-ROM
- 最大14个PWM DAC
- 可对同步信号进行复合的插入和分解，并会检测水平/垂直信号的频率和极性，并对极性自动做出调整。
- 可为其它IC提供时钟信号
- 低功耗
- 最大4个通道8-bit A/D转换
- 为内部通讯的独立I²C控制界面

管脚	名称	功能描述
1	DA2 (LED R)	待机红灯控制
2	DA1 (LED G)	开机绿灯控制
3	DA0 (ALE)	MCU 总线 ALE
5	HSDA2	I ² C 总线 2 的数据信号
6	HSCL2	I ² C 总线 2 的时钟信号
40	DA5 (MUTE)	静音控制信号
41, 42	MT SW0, 1	主调谐器控制信号(用于切换伴音制式)
43, 44	PT SW0, 1	子调谐器控制信号(用于切换伴音制式)
4	VDD3	3.3V 内核供电(未使用)
7	RST	IC 复位端
8	VDD	+5V 供电端
10	VSS	地
11, 12	X2, X1	晶振端口
14	ISCL	主 I ² C 总线时钟信号输出
13	ISDA	主 I ² C 总线数据输入/输出
15	P4.2 (P EN)	上屏电压控制端
9	P6.3 (DPF-Ctrl)	DPF 制式打开端口
16	P6.2 (DPF-IR)	DPF 遥控信号输出端口
19	MIR	遥控输入信号

26, 27	P6. 0 (KEY1) P6. 1 (KEY0)	按键输入信号
28, 29	MRXD, MTXD	程序读写端口
30	P6. 4 (BKLON)	背灯开关端口
31	P6. 5 (STANDBY)	开机电源打开端口
32,	P6. 6 (SPISI)	DDC 数据输入端口
33	P6. 7 (SPICE#)	FLASH 使能端口
24	P1. 6 (SPIS0)	DDC 数据输出端口
25	P1. 7 (SPISCK)	DDC 时钟输入端口
34	DA6 (RST MST)	主 IC (MST5151) 复位控制信号输出
35	DA7 (RSTn)	解码器 (SAA7117AH) 复位控制信号输出
36	P4. 0 (H PLUG)	HDMI 制式打开端口
37	P4. 1 (PLUG-VGA)	VGA 制式打开端口
38, 39	DA8 (A-SW0) DA9 (A-SW1)	音频选择输出信号
17, 18, 20, 21	P1. 0-P1. 3 (BUD0-BUD3)	DDR 总线输出信号
22	P1. 4 (WRZ)	MCU 总线 WRZ
23	P1. 5 (RDZ)	MCU 总线 RDZ

MM502内部框图：（略）

第三章 LS10机芯液晶电视整机信号流程分析

本章主要介绍长虹液晶电视(LS10 机芯)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 和经过主调谐器解调后的 TV 视频(CVBS)信号通过 TV 板转接入至视频解码芯片 SAA7117AH 进行解码和 A/D 变换后，输出 CCIR656 格式信号经过 MST5151 进行数字处理和格式变换，将不同的输入格式变成统一的上屏信号格式。

PC 和 HDTV (YPbPr) 及 HDMI 信号直接送入 MST5151 进行处理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解调后输出音频信号，再输入到 NJW1142 进行音效处理，输出的音频信号进入到 D 类功放 TA2024/PT2330 中进行功率放大，最后送入扬声器。

AV2/S 伴音：经过 AV 输入的音频信号直接输入到 NJW1142 进行音效处理，输出的音频信号进入到 D 类功放 TA2024/PT2330 中进行功率放大，最后送入扬声器。

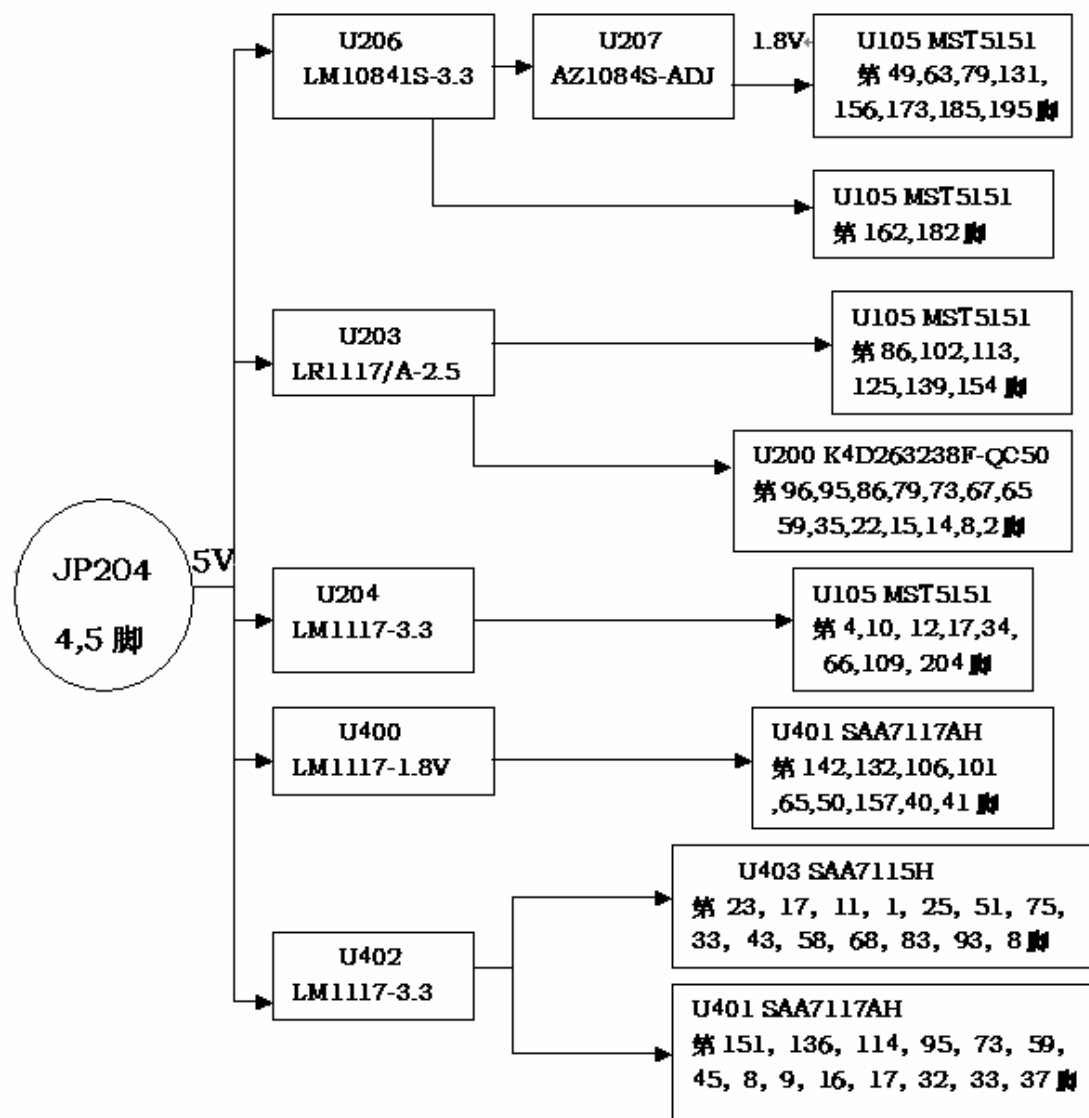
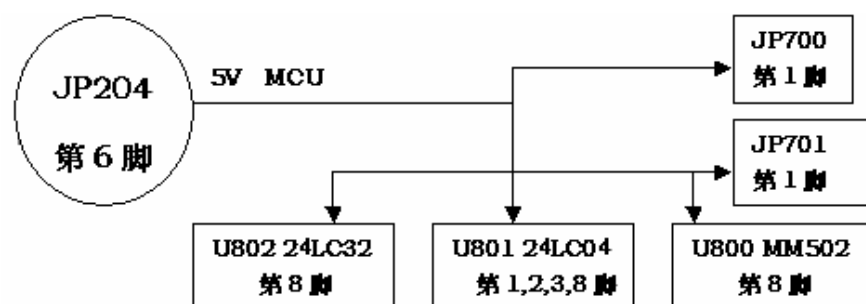
PC/HDMI、YPBPR、AV1 的伴音经过 74HC4052 选通输入到 NJW1142 进行音效处理，输出的音频信号进入到 D 类功放 TA2024/PT2330 中进行功率放大，最后送入扬声器。

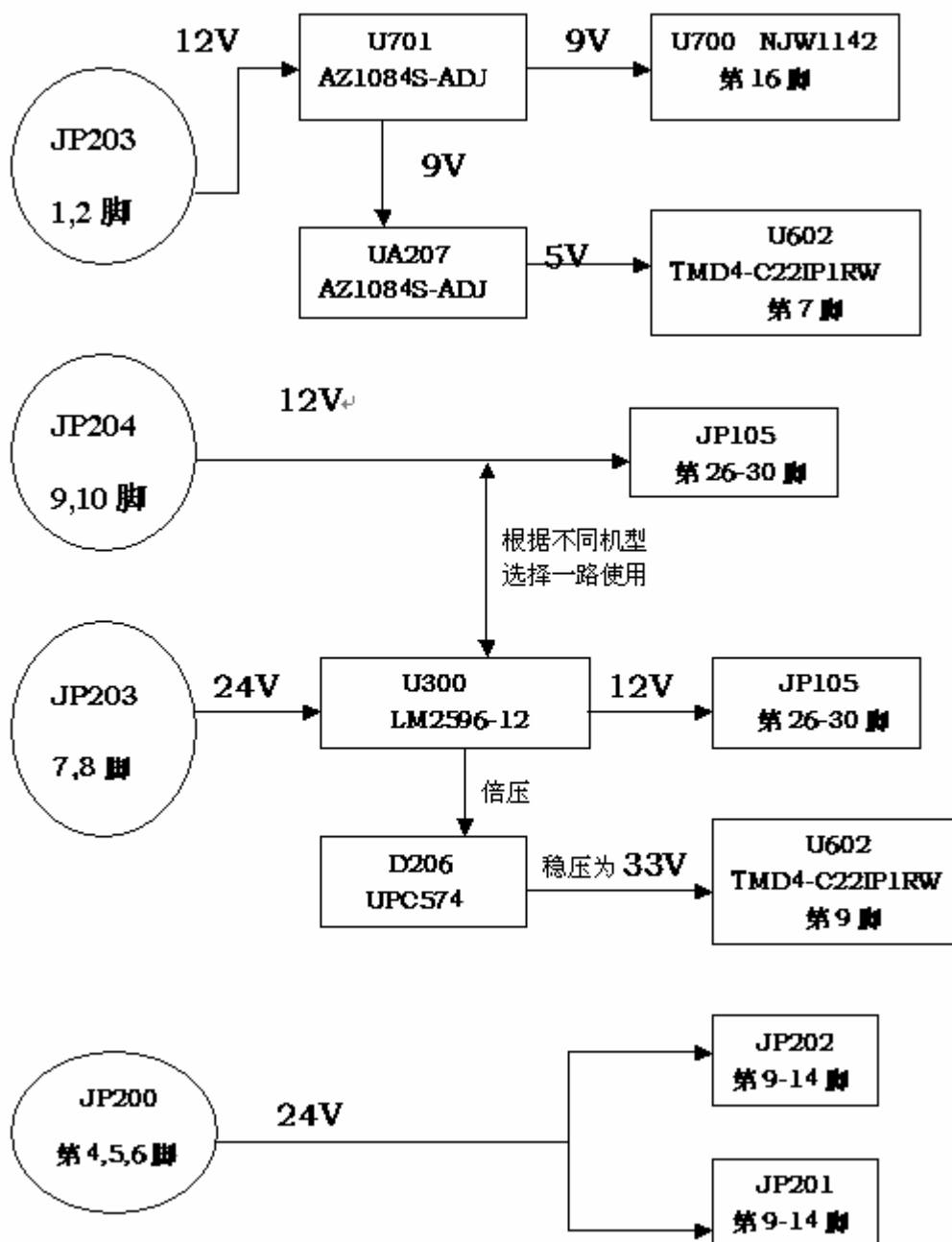
HDMI 的信号先输入到 MST5151 中将数字音频分量分离出来，然后在 M4334J 中进行解调，再经过 74HC4052 选通输入到 NJW1142 进行音效处理，输出的音频信号进入到 D 类功放 TA2024/PT2330 中进行功率放大，最后送入扬声器。

三、整机供电系统：

从电源板共有 4 路电压输出，+24V，+12V，+5V 和+5V MCU。其中+24V 供 LCD 屏的逆变器使用，+12V 供功放使用，+5V 通过 LDO(如 LM1117、LM1084 等)变成 3.3V、2.5V 和 1.8V，供 IC 使用，液晶屏的图象驱动模块的电压则由+24V 经 DC-DC 变化后提供。在待机状态下+24V、+12、+5V 会被关断，而+5V MCU 仅向 MCU、红外接收器、EEPROM 等器件供电。

1、整机电源组成与分布：（见下页）

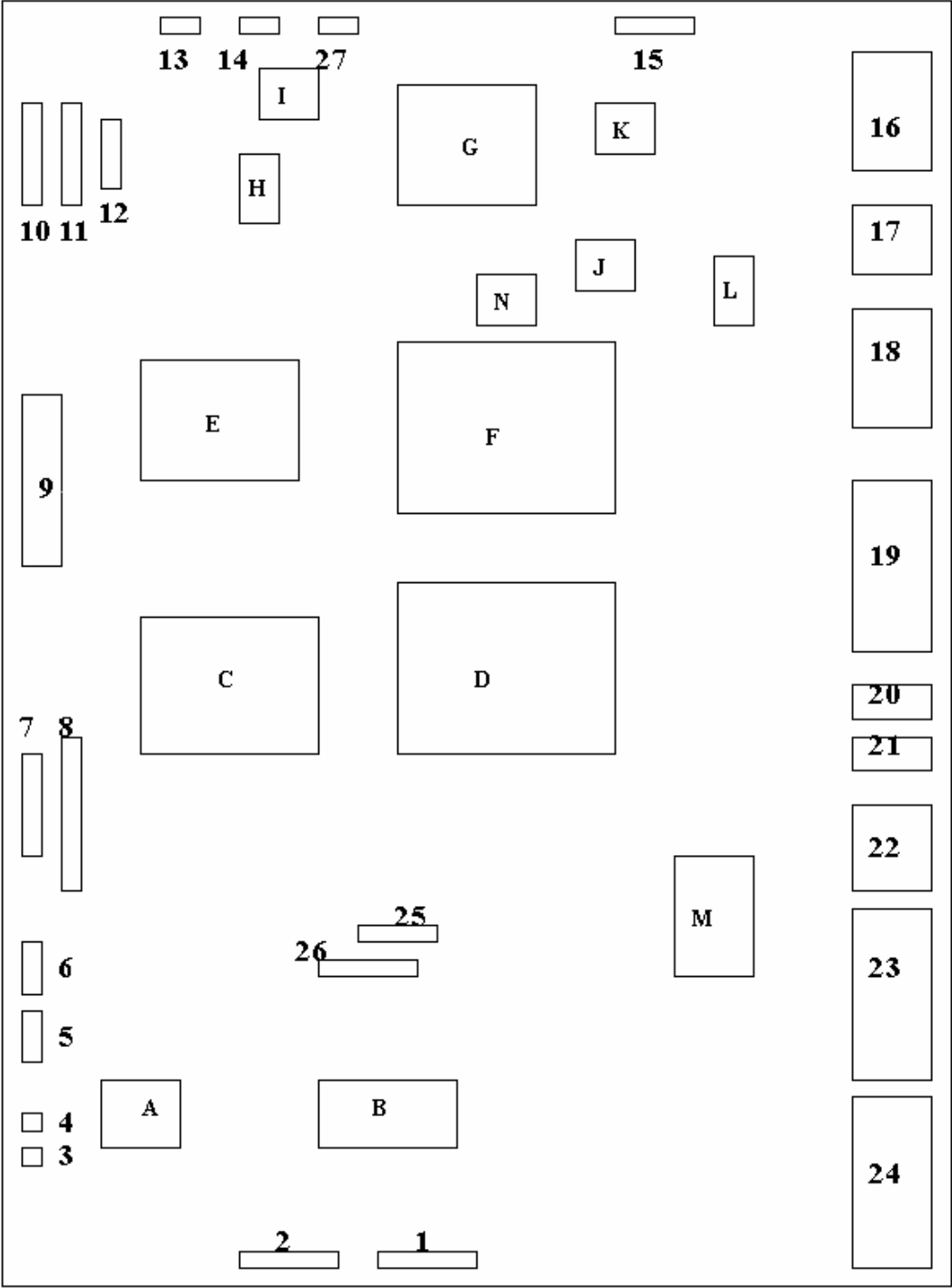




2、主板上各稳压管脚电平一览表

位号	型号	PIN1 (V)	PIN2 (V)	PIN3 (V)	PIN4 (V)	PIN5 (V)
U400	LM1117-1.8V	0	1.8	5	1.8	
U206	LM10841S-3.3	0	3.3	5	3.3	
U207	AZ1084S-ADJ	0.5	1.8	3.3	1.8	
UA207	AZ1084S-ADJ	3.3	5	9	5	
U701	AZ1084S-ADJ	5	9	12	9	
U204	LM1117-3.3	0	3.3	5	3.3	
U402	LM1117-3.3	0	3.3	5	3.3	
U203	LR1117/A-2.5	0	2.5	5	2.5	
U300	LM2596-12/5	24	12/5	0	12/5	0

四、主板上各主要元器件及插座位置及定义：



插座定义

序号	位号	连接对象	功能描述
1	JP503	接 TV 板	
2	JP512	接 TV 板	
3	JP602	接扬声器	
4	JP601	接扬声器	
5	JP508	接侧置 AV 端或耳机板	

6	JP901	DMP 供电端	数码相框功能仅限 LT3219P/ LT3719P/LT4019P 使用
7	JP203	接电源板	12V, 12V, GND, GND, GND, GND, 24V, 24V
8	JP204	接电源板	STANDBY, GND, GND, 5V, 5V, 5VMCU, GND, GND, +12V, +12V
9	JP105	接显示屏	
10	JP201	上屏(屏上逆变器输入)	
11	JP202	上屏(屏上逆变器输入)	
12	JP200	接电源板	GND, GND, GND, 24V, 24V, 24V
13	JP702	接 K 板	
14	JP701	接遥控板	
15	JP700	接程序工装, 写入程序	主程序写入
16	JP100	VGA 端子	
17	JP102	VGA 音频输入	
18	JP103	HDMI 端子	
19	JP101	高清输入端子	
20	JP506	高清音频端子(左声道)	
21	JP505	高清音频端子(右声道)	
22	JP507	S 端子	
23	JP509	接 DVD AV 输出	
24	JP510	接外部 AV 输入	
25	JP104	接侧置 AV 端	
26	JP902	DMP 端	数码相框功能仅限 LT3219P/ LT3719P/LT4019P 使用
27	JP800	接程序工装, 写入程序	HDCP 写入

主要元器件说明

序号	位号	元器件	功能描述
A	U703	PT2330	音频放大器
B	U700	NJW1142M	音频处理器
C	U403	SAA7115HL/V1	子通道视频解码器
D	U401	SAA7117AH	主通道视频解码器
E	U200	K4D263238F-QC50	帧缓存器
F	U105	MST5151A	视频处理器
G	U800	MM502	CPU
H	U802	24LC32A T/SN	EEPROM
I	U801	24LC04	HDCP
J	U803	PMC 25LV512	Flash, 整机控制程序放置于其中
K	U101	24LC02	EEPROM
L	U102	24LC02	EEPROM
M	U114	MC74LVX4052DR2	音频通道选择切换开关
N	U208	M4334J	数字音频解码器

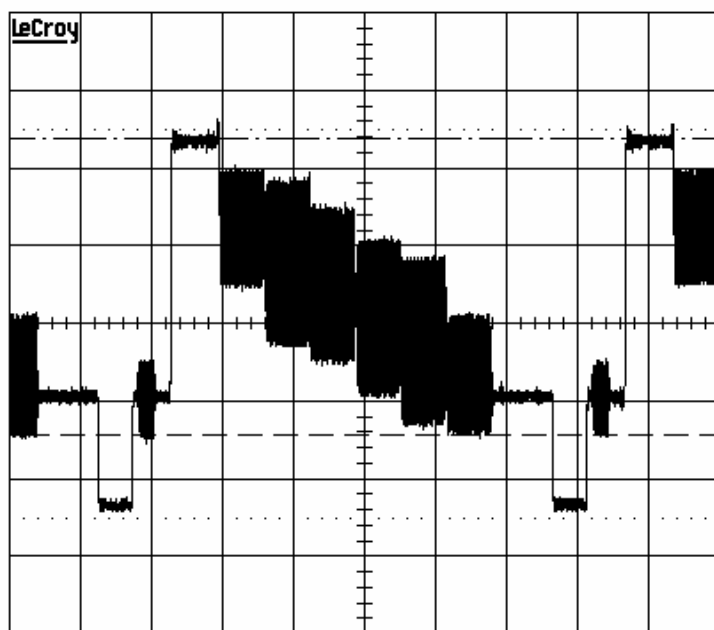
五、关键点波形图

- 1、射频输入全彩条信号，主高频头 U602 第 20 脚处全电视信号波形：
JP503 第 3 脚，SAA7117AH 第 31 脚处的波形也是如此：

31-Oct-05 Reading Floppy Disk Drive
11:30:25

CURSORS

10 μ s
200mV
-761mV



mode
Time
Amplitude

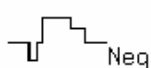
type
Relative
Absolute

Reference
cursor
Track OFF On

Difference
cursor

10 μ s

1 20 mV AC $\times 10$
2 5 mV DC
3 .2 V DC
4 .1 V DC



1 Line ANY
625/50/2:1

1 GS/s

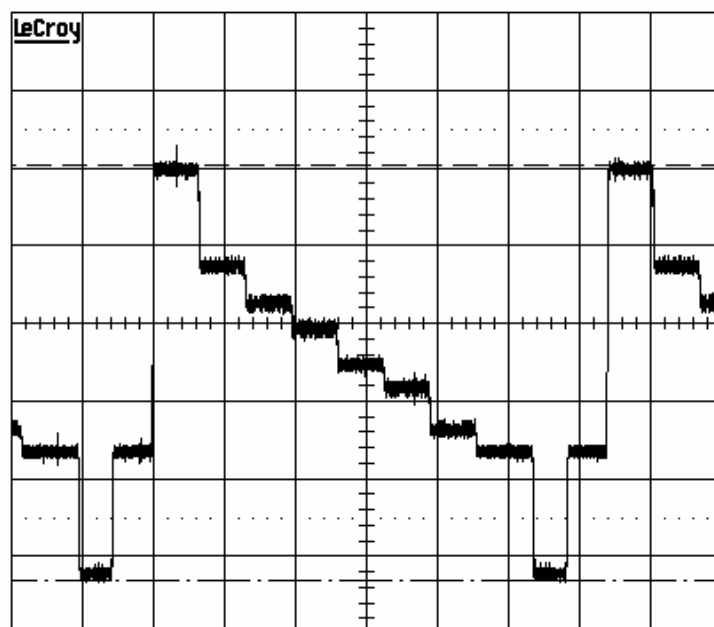
STOPPED

2、S 端子输入全彩条信号，U401 第 29 脚（S-VIDEO--Y 部分）波形如下：

9-Nov-05
15:14:24

CURSORS

10 μ s
200mV
1.067 V



mode
Time
Amplitude

type
Relative
Absolute

Reference
cursor
Track OFF On

Difference
cursor

10 μ s

1 20 mV DC $\times 10$
2 .5 V DC
3 50 mV AC
4 50 mV AC

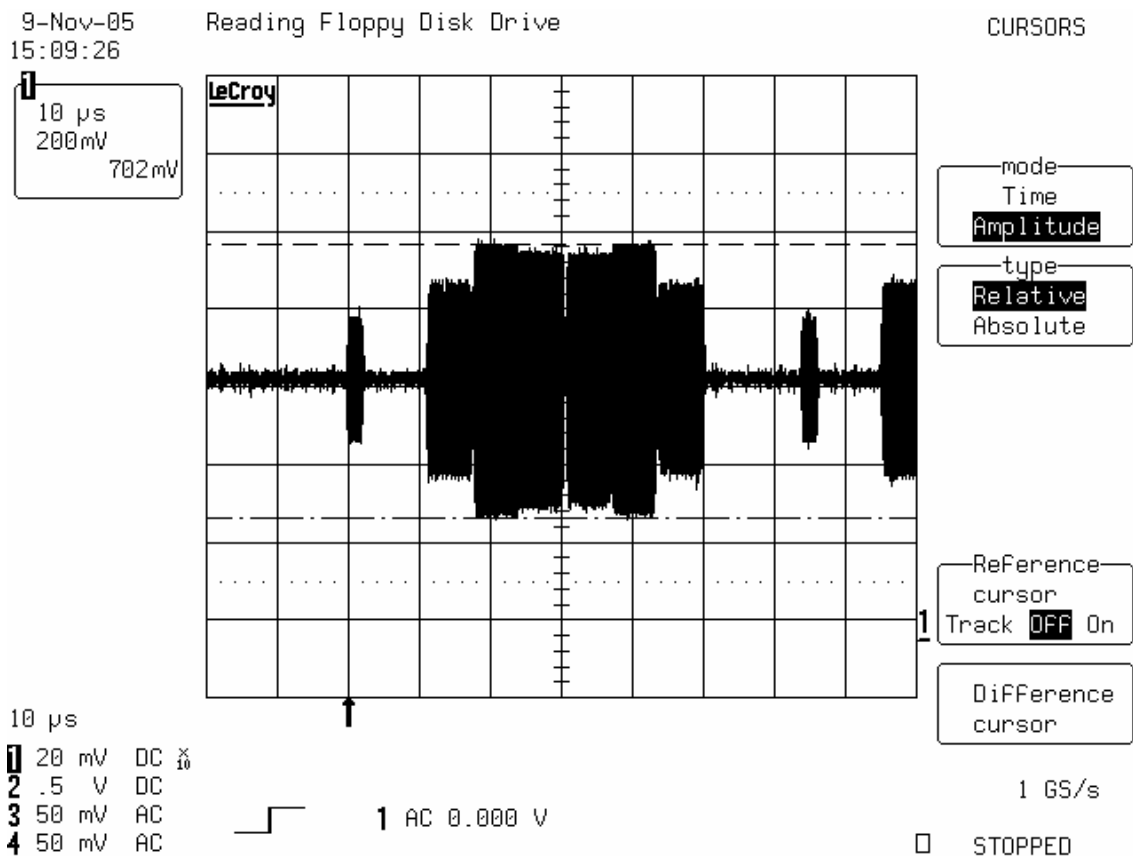


1 AC 0.000 V

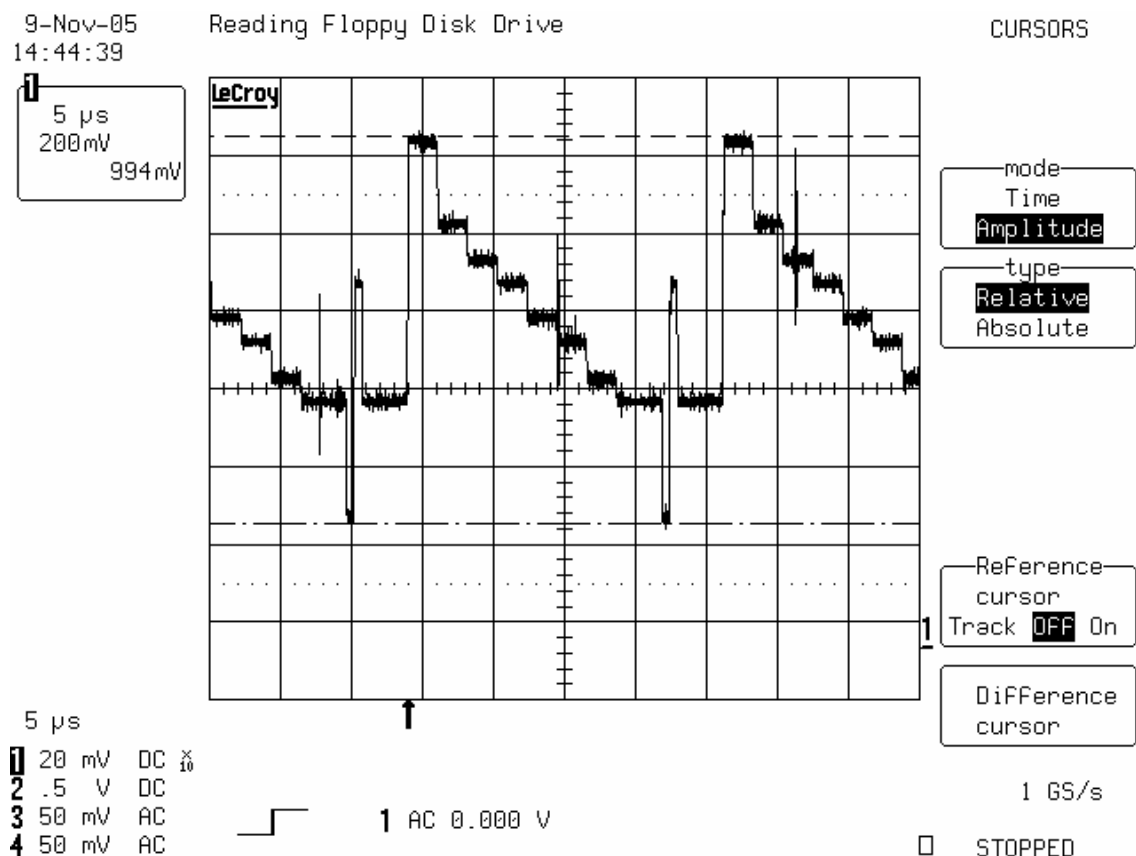
1 GS/s

STOPPED

U401 第 21 脚 (S-VIDEO--C 部分) 波形如下:



3、HDTV (YPbPr) 端子输入全彩条信号, U105 第 23 脚 (YPbPr---Y 部分) 波形如下:



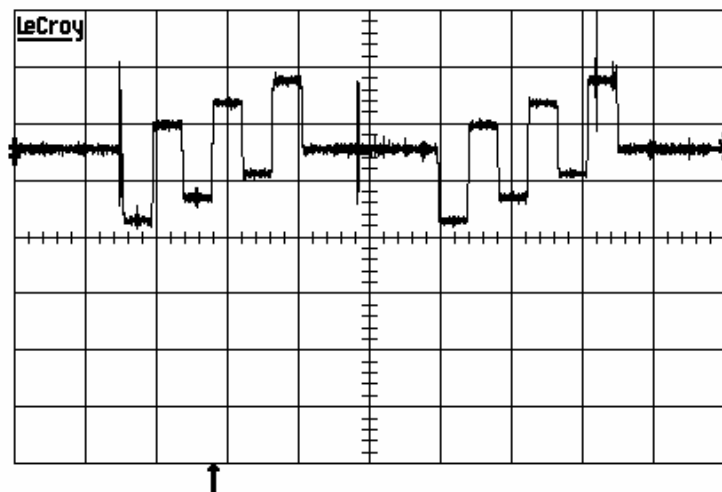
U105 第 20 脚 (YPbPr---Pb 部分) 波形如下

9-Nov-05
14:34:53

Reading Floppy Disk Drive

UTILITIES

5 μ s
200mV



Hardcopy
Setup

Time/Date
Setup

GPIO/RS232
Setup

Mass Storage
Utilities

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

Special
Modes

CAL BNC
Setup

5 μ 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

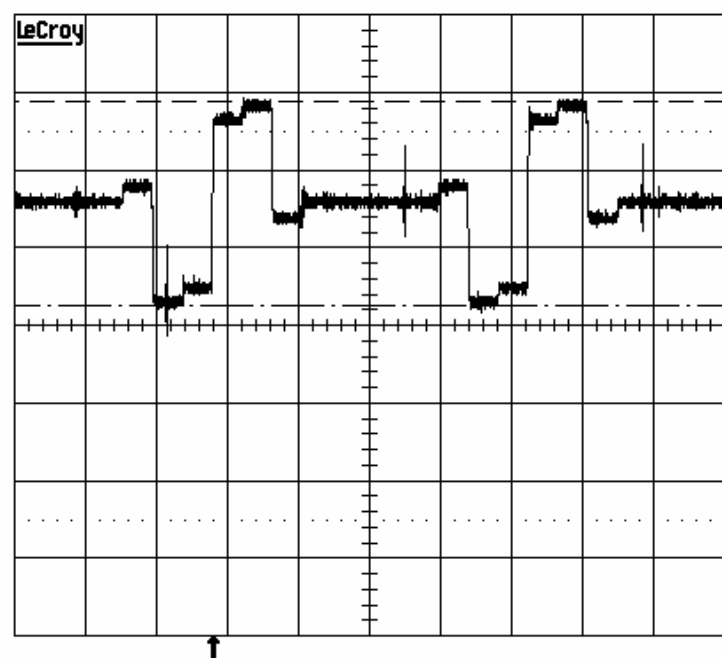
☐ STOPPED

U105 第 25 脚 (YPbPr---Pr 部分) 波形如下

9-Nov-05
14:45:25

CURSORS

5 μ s
200mV
524mV



mode
Time
Amplitude

type
Relative
Absolute

Reference
cursor
Track OFF On

Difference
cursor

5 μ s

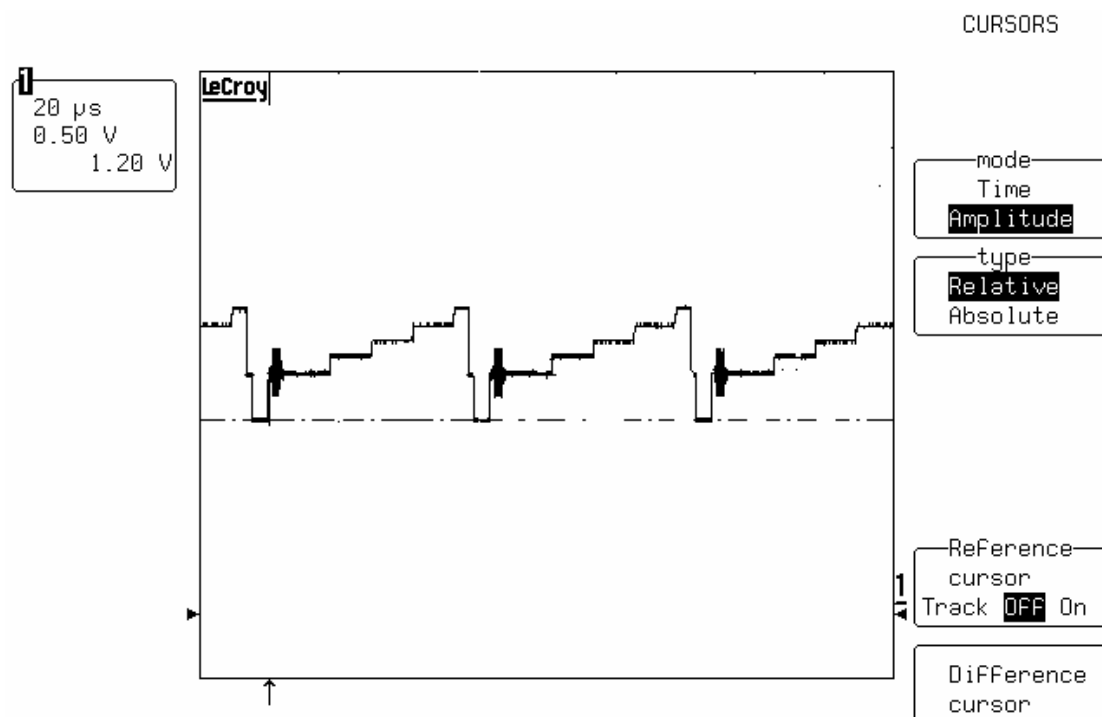
1 20 mV DC $\times$
2 .5 V DC
3 50 mV AC
4 50 mV AC

1 AC 0.000 V

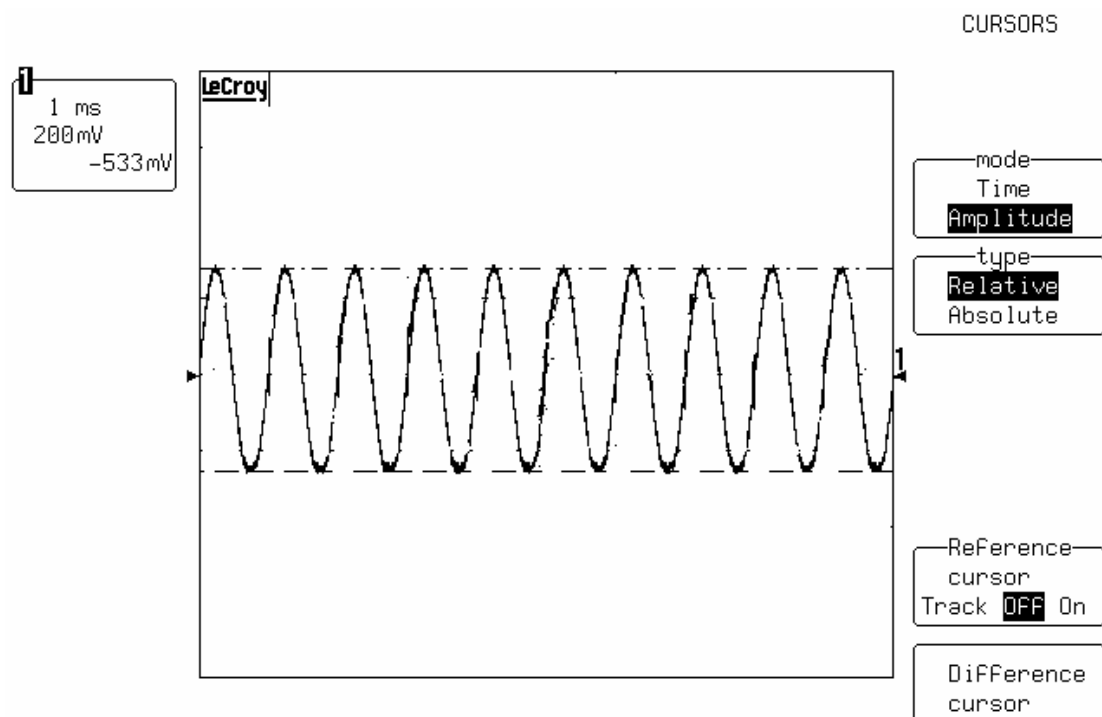
1 GS/s

☐ STOPPED

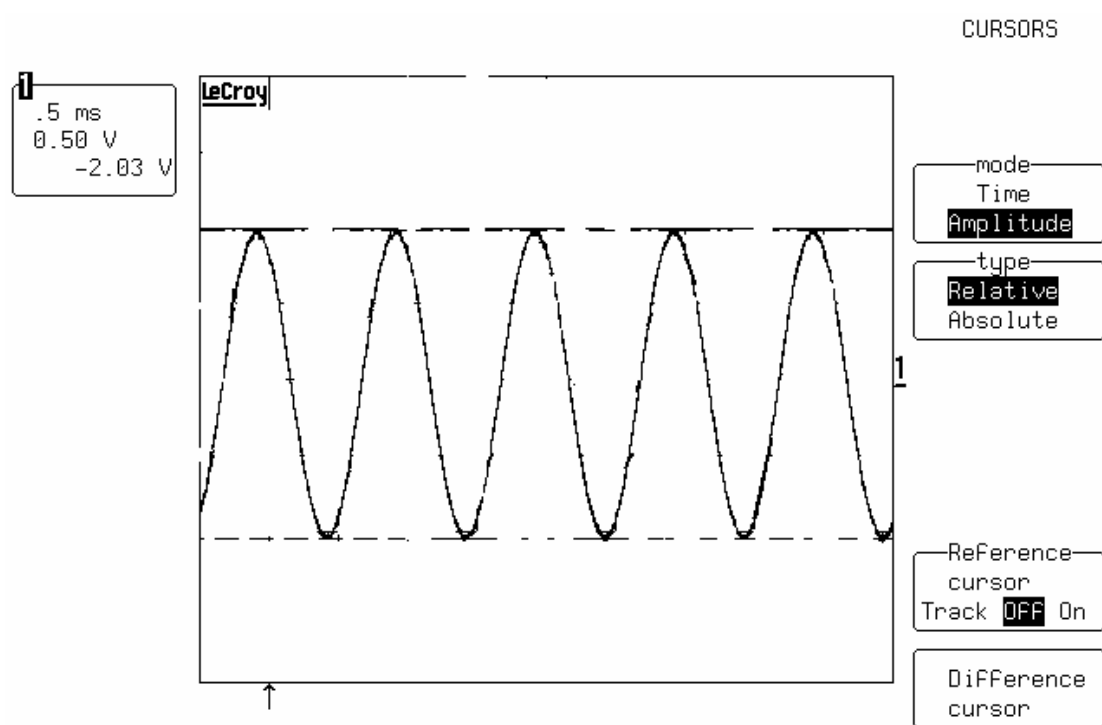
- 4、射频输入灰阶信号，主高频头 U602 第 20 脚处全电视信号波形：
JP503 第 3 脚，SAA7117AH 第 31 脚处的波形也是如此：



- 5、频率为 1KHz 的伴音信号输入，U700 第 9, 22 脚处波形，U703 第 10、27 脚波形也是如此：



- 6、频率为 1KHz 的伴音信号输入，U703 第 1、2、35、36、41、42、43 和 44 脚处波形：



第四章 LS10 机芯液晶电视常见问题及处理

1. 故障现象：HDMI 模式下无信号识别，检查 U801（型号为 24LC04）并无虚焊
原因及处理：没有写入 HDCP 或 HDCP 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。
5. 故障现象：液晶屏背灯不亮
原因及处理：JP202 的 4 脚（BKON-OFF）与 3 脚（GND）连焊。
6. 故障现象：开机后 OSD 显示字幕花屏
原因及处理：MST5151 接触不良；重新认真焊接。
7. 故障现象：无伴音输出，但检查其音频解码和放大的外围电路均工作正常
原因及处理：检查其静音电路，发现静音电平一直被触发，PNP 三极管 Q608 工作状态不正常，更换三极管，故障排除。
8. 故障现象：搜台时漏台（搜不到央视新闻频道）
原因及处理：检查 TV 板及其外围电路，发现其供电电压不足 33V，判断为倍压电路问题，经仔细检查，发现 C224 和 C226（均为 1UF/50V）未安装，安装后搜台正常。
9. 故障现象：开机后屏幕黑屏
原因及处理：检查有上屏电压，初步判断为 MST515 问题，检查其外围供电均无电压，判断出为 5V 电路开路，经检查发现 L203 断路，发现该电感漆包线过长，使焊脚无法有效接触焊锡，刮掉漆包线重新焊接后故障排除。

第五章 LS10 机芯液晶电视维修备件清单

本维修备件清单仅供参考，参数更改恕不另行通知。准确型号或规格请以公司最新资料为准。

32 寸(LT3212)系列:

序号	名称	组件代码	组件号	印制板号	易损比例 (%)
1.	面框	8807400410J	JUJ8.074.041		0.1
2.	后盖	8807400422J	JUJ8.074.042-2		0.1
3.	底座	8807000210J	JUJ8.070.021		0.1
4.	主板组件	8669000541J	JUJ6.690.054-1	印制板 JUJ7.820.220	1
5.	AV 板组件	8669300240J	JUJ6.693.024	印制板 JUJ7.820.103	0.5
6.	TV 板组件	8669700120J	JUJ6.697.012	印制板 JUJ7.820.221	1
7.	遥控接收板组件	8669400180J	JUJ6.694.018	印制板 JUJ7.820.104	0.5
8.	按键板组件	8669400190J	JUJ6.694.019	印制板 JUJ7.820.091	0.5
9.	按键	8833700110J	JUJ8.337.011		0.1
10.	内置电源模块	67128017905	FSP179-4F01		5
11.	液晶显示屏	50890010050	LC320W01-SL01		0.1
12.	电子调谐器	8289100063E	TMD4-C22IP1RW		1
13.	电动式扬声器	562D6608082	Y50138-01-8W-8Ω		2
14.	电动式扬声器	56224605080	Y2929-01-5W-8Ω		2
15.	遥控发射器	8201803760L	KLC5B		1

37 寸(LT3712)系列

序号	名称	组件代码	组件号	印制板号	易损比例 (%)
16.	面框	8807400430J	JUJ8.074.043		0.1
17.	后盖	8807400442J	JUJ8.074.044-2		0.1
18.	底座	8807000210J	JUJ8.070.021		0.1
19.	主板组件	8669000540J	JUJ6.690.054	印制板 JUJ7.820.220-12	1
20.	AV 板组件	8669300240J	JUJ6.693.024	印制板 JUJ7.820.103	0.5
21.	TV 板组件	8669700120J	JUJ6.697.012	印制板 JUJ7.820.221-2	1
22.	遥控接收板组件	8669400200J	JUJ6.694.020	印制板 JUJ7.820.143	0.5
23.	按键板组件	8669400240J	JUJ6.694.024	印制板 JUJ7.820.162	0.5
24.	内置电源模块	8669800110J	JUJ6.698.011		5
25.	内置电源模块	67128024105	FSP241-4F01		5
26.	液晶显示屏	68213700105	LC370W01		0.1
27.	电子调谐器	8289100063E	TMD4-C22IP1RW		1
28.	音箱	56232971081	Y3297-L-10W-8Ω		1
29.	音箱	56232971082	Y3297-R-10W-8Ω		1
30.	电动式扬声器	56239390580	Y3939-01-5W-8Ω		2
31.	遥控发射器	8201803760L	KLC5B		1

32 寸(LT3288)系列

序号	名称	组件代码	组件号	印制板号	易损比例 (%)
32.	面框组件	8611602760J	JUJ6.116.276		0.1
33.	后盖组件	8611602780J	JUJ6.116.278		0.1
34.	底座组件	8612100640J	JUJ6.121.064		0.1
35.	主板组件	8669000546J	JUJ6.690.054-6	印制板 JUJ7.820.220-12	1
36.	主板组件	8669000706J	JUJ6.690.070-6	印制板 JUJ7.820.220-9	
37.	TV 板组件	8669700120J	JUJ6.697.012	印制板 JUJ7.820.221-2	1
38.	遥控接收板组件	8669400670J	JUJ6.694.067	印制板 JUJ7.820.266	0.5
39.	按键板组件	8669400680J	JUJ6.694.068	印制板 JUJ7.820.265	0.5
40.	内置电源模块	67128017905	FSP179-4F01		5
41.	内置电源模块	8669800030J	JUJ6.698.003		
42.	液晶显示屏	68219632010	LC320W01-SL01		0.1
43.	电子调谐器	8289100810B	TMI4-C22I1RW		1
44.	电动式扬声器	56236110083	YDQ34-A1-10W-8Ω		1
45.	电动式扬声器	50980010090	YDT613-A9-10W-8Ω		1
46.	电动式扬声器	56239390580	Y3939-01-5W-8Ω		2
47.	遥控发射器	8201803760L	KLC5B		1

37 寸(LT3788)系列

序号	名称	组件代码	组件号	印制板号	易损比例 (%)
48.	主板组件	8669000546J	JUJ6.690.054	印制板 JUJ7.820.220-12	1
49.	主板组件	8669000706J	JUJ6.690.070	印制板 JUJ7.820.220-9	
50.	AV 板组件	8669300150J	JUJ6.693.015	印制板 JUJ7.820.103	
51.	TV 板组件	8669700120J	JUJ6.697.012	印制板 JUJ7.820.221-2	1
52.	遥控接收板组件	8669400670J	JUJ6.694.067	印制板 JUJ7.820.266	0.5
53.	按键板组件	8669400680J	JUJ6.694.068	印制板 JUJ7.820.265	0.5
54.	内置电源模块	67128024105	FSP241-4F01		5
55.	内置电源模块	8669800110J	JUJ6.698.011		
56.	液晶显示屏	50890010180	LC370WX1		0.1
57.	电子调谐器	8289100810B	TMI4-C22I1RW		1
58.	电动式扬声器	56236110083	YDQG34-A1-10W-8Ω		1
59.	电动式扬声器	50980010090	YDT613-A9-10W-8Ω		1
60.	电动式扬声器	56239390580	Y3939-01-5W-8Ω		2
61.	遥控发射器	8201803760L	KLC5B		1

42 寸(LT4288)系列

序号	名称	组件代码	组件号	印制板号	易损比例 (%)
62.	主板组件	8669000545J	JUJ6.690.054-5	印制板 JUJ7.820.220-12	1
63.	AV 板组件	8669300240J	JUJ6.693.024	印制板 JUJ7.820.103	
64.	遥控接收板组件	8669400670J	JUJ6.694.067	印制板 JUJ7.820.266	0.5
65.	按键板组件	8669400680J	JUJ6.694.068	印制板 JUJ7.820.265	0.5
66.	内置电源模块	8669800110J	JUJ6.698.011		
67.	液晶显示屏	68214200205	LC420W02		0.1
68.	电子调谐器	8289100810B	TMI4-C22I1RW		1
69.	扬声器组件	8583400180J	JUJ5.834.018		1
70.	遥控发射器	8201803760L	KLC5B		1

40 寸(LT4028)系列

序号	名称	组件代码	组件号	印制板号	易损比例 (%)
71.	主板组件	8669000544J	JUJ6.690.054-4	印制板 JUJ7.820.220-12	1
72.	AV 板组件	8669300150J	JUJ6.693.015	印制板 JUJ7.820.103	
73.	TV 板组件	8669700120J	JUJ6.697.012	印制板 JUJ7.820.221-2	1
74.	遥控接收板组件	8669400600J	JUJ6.694.060	印制板 JUJ7.820.259	0.5
75.	按键板组件	8669400690J	JUJ6.694.069	印制板 JUJ7.820.269	0.5
76.	内置电源模块	8669800110J	JUJ6.698.011		
77.	液晶显示屏	50890010060	LTA400W2		0.1
78.	电子调谐器	8289100810B	TMI4-C22I1RW		1
79.	电动式扬声器	50980010020	YD78-H8-10W-16 Ω		1
80.	电动式扬声器	56239390580	Y3939-01-5W-8 Ω		
81.	遥控发射器	8201803760L	KLC5B		1

32 寸(LT3219P)系列

序号	名称	组件代码	组件号	印制板号	易损比例 (%)
82.	主板组件	8669000794J	JUJ6.690.079-4	印制板 JUJ7.820.220-10	1
83.	主板组件	8669000791J	JUJ6.690.079-1	印制板 JUJ7.820.220-10	
84.	AV 板组件	8669300240J	JUJ6.693.024	印制板 JUJ7.820.103	

85.	TV 板组件	8669700120J	JUJ6.697.012	印制板 JUJ7.820.221-2	1
86.	遥控接收板组件	8669400600J	JUJ6.694.060	印制板 JUJ7.820.259	0.5
87.	按键板组件	8669400610J	JUJ6.694.061	印制板 JUJ7.820.258	0.5
88.	内置电源模块	8669800030J	JUJ6.698.003		
89.	液晶显示屏	68219632010	LC320W01-SL01		0.1
90.	液晶显示屏	50890010290	LTA320W2-L14		
91.	电子调谐器	8289100810B	TMI4-C22I1RW		1
92.	电动式扬声器	50980010041	YD54-A2--5W-4 Ω		1
93.	遥控发射器	8201803760L	RL43A		1

37 寸(LT3719P)系列

序号	名称	组件代码	组件号	印制板号	易损比例 (%)
94.	主板组件	8669000790J	JUJ6.690.079	印制板 JUJ7.820.220-10	1
95.	AV 板组件	8669300240J	JUJ6.693.024	印制板 JUJ7.820.103	
96.	TV 板组件	8669700120J	JUJ6.697.012	印制板 JUJ7.820.221-2	1
97.	遥控接收板组件	8669400600J	JUJ6.694.060	印制板 JUJ7.820.259	0.5
98.	按键板组件	8669400610J	JUJ6.694.061	印制板 JUJ7.820.258	0.5
99.	内置电源模块	8669800110J	JUJ6.698.011		
100	液晶显示屏	68213700105	LC370W01		0.1
101	电子调谐器	8289100810B	TMI4-C22I1RW		1
102	电动式扬声器	50980010041	YD54-A2--5W-4 Ω		1
103	遥控发射器	8201803760L	RL43A		1

40 寸(LT4019P)系列

序号	名称	组件代码	组件号	印制板号	易损比例 (%)
104	主板组件	8669000792J	JUJ6.690.079-2	印制板 JUJ7.820.220-10	1
105	AV 板组件	8669300240J	JUJ6.693.024	印制板 JUJ7.820.103	
106	TV 板组件	8669700120J	JUJ6.697.012	印制板 JUJ7.820.221-2	1
107	遥控接收板组件	8669400600J	JUJ6.694.060	印制板 JUJ7.820.259	0.5
108	按键板组件	8669400610J	JUJ6.694.061	印制板 JUJ7.820.258	0.5
109	内置电源模块	50300060010	FSP277-4F01		
110	液晶显示屏	50890010060	LTA400W2-L01		0.1
111	电子调谐器	8289100810B	TMI4-C22I1RW		1
112	电动式扬声器	50980010041	YD54-A2--5W-4 Ω		1
113	遥控发射器	8201803760L	RL43A		1

第六章 LS10 机芯液晶电视工厂模式设置及注意事项

1. 进入工厂菜单

- (1) 在 TV 模式下的主菜单中进入童锁菜单项，按 OK 调出密码输入框；
- (2) 再通过遥控器（遥控器型号 KLC5B），按如下顺序输入：数字键 7，红色键，数字键 9，蓝色键，即可进入工厂模式菜单。进入工厂模式后，会有工厂菜单标志 M 出现。

2. 工厂菜单及其设置

2.1 工厂菜单显示如下图：

```

M  VER:   *** ** *****

      LPC10-***-*****-**

Index:  1
7117-BRI      0X80
    
```

其中字母 M 表示当前进入了工厂模式，Index 后面的数字代表当前调节的索引号，HWUC_BRI 表示当前调节项的名称，0X1F 表示其数值。

每个调节项目都有唯一的索引号与之对应，操作人员直接按数字键或按 P+/P- 可以选择调节的项目，索引号与调节项目对应关系如下图：

索引号 (Index)	项目名称	项目含义	操作键	备注
1	7117_BRI	SAA7117 副亮度	V+/V-	调整 SAA7117 副亮度
2	7117_SAT	SAA7117 饱和度	V+/V-	调整 SAA7117 副饱和度
3	7117_CON	SAA7117 对比度	V+/V-	调整 SAA7117 副对比度
4	PIP7115-BRI	SAA7115 副亮度		本机型无效
5	PIP7115-SAT	SAA7115 副饱和度		本机型无效
6	PIP7115-CON	7115 对比度		本机型无效
7	WHITE BALANCE	白平衡	V+/ok	
8	ACE OFFSET	暗平衡	V+/ok	
9	AutoColor	SAA7117 自动校正		本机型无效
10	ADC AUTO	MST5151 自动校正	V+/ok	
11	SALESFOR	SALESFOR		本机型无效
12	BALANCE	声音平衡	V+/V-	调整的值 50, -50, 0
13	VOLUME	音量大小	V+/V-	步长为 10
14	SOUND SYSTEM	声音制式	V+/V-	DK/I/BG/M
15	AUTO SEARCH	自动搜索	V+/ok	信号源为 TV
16	GOLD RATIO	黄金比预置	V+/ok	1 代表预置
17	CLEAR EEPROM	初始化 EEPROM	V+/ok	将存储的数据初始化
18	D MODE	进入设计模式	V+/ok	可调整设计模式所有参数
19	FACTORY OUT	初始化	V+/ok	出厂设置
20	PC LINK	通信选择	ok	Debug Tool 通信选择

注意：(1)、如没有特殊要求，请不要进入第 18 设计模式)；

- (2) 第 17 项调整时会清空存储的数据，因此，若非必须请不要调动，索引号为 1、2、3、

7、8 的项一般不需要调节。

(3) 不同版本的软件，其工厂模式的内容可能会略有不同。

2.2 工厂菜单的调节方法

(1) 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，调节的项目索引号是 2 位数时，则输入一个 2 位数即可。例如调节声音时按数字键 8，可以看到索引号变成绿色，然后再按 OK，索引号为红色，表示已经选择了对应的声音调节项目。如果调节黄金比预置，则输入 1 再输入 6，就可以进行黄金比预置的调整了。

(2) 调整方法

调整时按上述表中的操作键进行调节，对于某个动作操作，按 OK/V+ 键，如 ADC AUTO，对于一些变量的增减，如 Volume，按 V+/V- 键即可。

(3) 白平衡与 ADC AUTO 的调整方法说明

索引号 7 对应项为手动白平衡，按 OK 键或 V+ 键后，出现对应的 3 个变量，以 P+/P- 键进行选择，V+/V- 调节，按菜单键退出；

ADC AUTO 对应索引号为 10，按 OK 或 V+ 键后，进行自动色彩校正，校正完后会显示调整后的值。

(4) 在工厂模式下切换 TV 节目号，必须先按【显示】键，在显示内容未消失之前按 P+/P- 键进行切换；

(5) 工厂模式下所有的菜单功能全部开放，如有必要可使用菜单进行项目检查和效果测试。

2.3 工厂调试项目

2.3.1 MST5151 自动校正 (ADC AUTO)

软件升级后必须对 VGA、YPbPr 分别进行 ADC AUTO 调整，调整时必须分别输入专门的调试信号。

(1) 所需仪表

PC 机	一台
高清信号源	一台

(2) 调试（分别在，YPbPr 和 PC 下调整）

YPbPr 下输入专门的调试信号并执行 ADC AUTO。

PC 下输入专门的调试信号并执行 ADC AUTO。

ADC AUTO 调整后屏幕上将显示调整后的结果。

2.3.2 白平衡、色温调节

软件升级后进行白平衡、色温调节

(1) 所需仪表

CHROMA 7120 彩色分析仪（或同等功能仪表，含色坐标—色度转换卡）	一台
白平衡调整工装（要求视频输出幅度 0-1V 可调, 75ohm 负载）	一套

(2) 准备

- 连接全部设备，将液晶电视机切换到 AV 状态；
- 将液晶电视机画质设定为标准状态；
- 将白平衡的受光器置于距离液晶显示屏的中央部分 15cm±3cm 处

D. 确认环境亮度小于 2cd/m^2

(3) 白平衡、色温调节

① 调试前, 先将第一台液晶电视置于 AV 状态, 图像置于标准状态, 将白平衡调整工装视频输出的白场信号到液晶电视 AV 输入端, 调整白平衡调整工装的输出幅度, 使液晶电视的亮度值在 $200\pm 20\text{cd/m}^2$ (使用 CHROMA 7120 彩色分析仪读取亮度值), 然后固定其白平衡调整工装视频输出幅度 (直到所有液晶电视调试完毕)。

② 进入工厂模式的白平衡调整项, 改变 R, G, B 的值 (尽量让其 3 个值最大)。

使色温坐标值如下表要求 (误差限值 $\pm 4\%$):

	X	Y
K12000	0.270	0.277

注意: 在色温和色坐标满足上述要求后, 应判断是否有偏色现象, 即 Δ_{uv} 值是否为 0, 若 Δ_{uv} 不为 0 则表示偏色, 应重新调整 R、G、B 值使其为 0, 并同时满足色坐标要求。如无上述仪表, 可采用对比法目测调试 (仅适用于驻外维修站), 输入多级灰阶信号 (16 级以上), 调整 WHITE BALANCE 和 ACE OFFSET 中的相关项目, 直至各灰阶均无明显色偏。