

8K22 系列机芯维修手册

一、8K22 系列机芯功能简介

8K22 机芯采用 MTK 方案公司的 MT8222ARSUD 芯片，通过在 FLASH 中烧写相应的程序，该机芯板既可用于普通 1366*768 的 HD 屏，也可用于 1920*1080 的 FULL_HD 屏。

该系列机芯接口包括：一路 RF 射频输入，一路 VGA 输入，一路 S 端子输入，两组 AV 输入，两路 USB 输入；两组高清分量输出，两路 HDMI 输出，一组 AV 输出。每路模拟信号输入对应一路伴音输入，以及有一路伴音输出。本机芯采用 USB 接口转 VGA 接口的小板进行软件升级，详细使用方法请参考《8K22 程序升级说明》。

二、系统的供电网络

1.功能模块供电分配简图

整机供电网络框图如图 1 所示。电源接通后，电源板通过 CN17 提供给主板 5V 待机电压，只有当 POWER_ON 为低电平时，即 CPU 送出低电平的 POWER_ON 信号，电源板才开始输出主电压 12V 和 24V。其中 24V 给 PANEL 背光及功放 STA335BW 供电；主电压 12V 一路直接给 LVDS 供电，一路通过两个 DC_DC(U27 和 U28)输出 5V 给 Tuner 供电，一路通过 DC_DC(U12)输出 5V 给 USB 供电和 DC_DC(U9)输出 5V 为后级数字电路模块提供电压。经 U9 输出的 5V 电压利用 LDO 稳压转换输出 3.3V 的主芯片 DSP 及其它功能模块所需工作电压，DDR 正常工作所需的 2.6V 电压以及 PLL 等所需的 1.2V 电压。

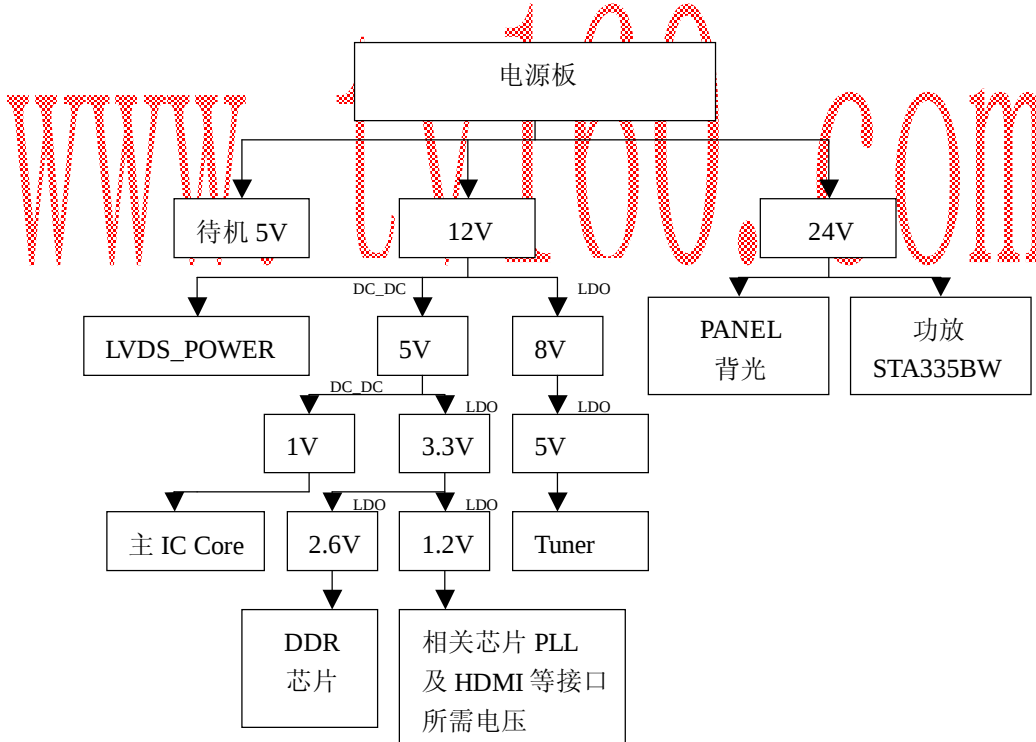


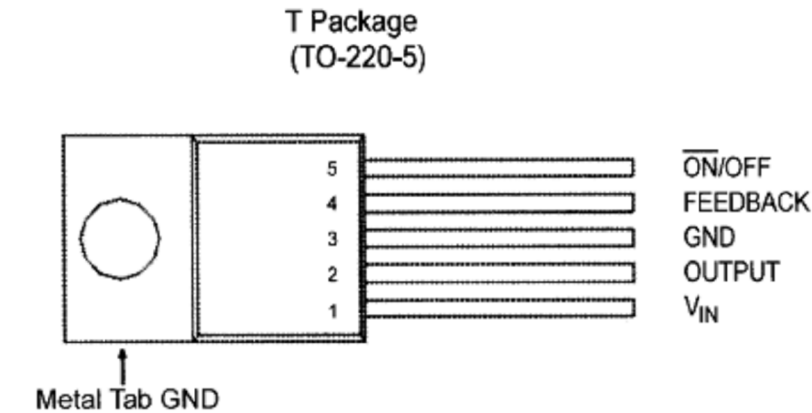
图 1 供电网络

2.DC_DC 介绍

本机芯使用 3 个 DC_DC 电源芯片，2 个 AP3003S(U12、U9)，12V 转 5V 和 1 个

AP1533(U3), 5V 转 1V。其中一路 AP3003S 单独给 USB 供电, 另一路 AP3003S 供主板后级使用; AP1533 为主芯片核供电。

AP3003S 工作电流为 3A, 待机电流仅为 80uA, 转换效率高达 90%, 配合外围电路可输出 3.3V、5V、12V, 自带有过流保护电路, 当负载过流时它的工作频率会由 150KHz 降到 15KHz, 输出电压降至 1V 以下。封装及引脚功能图见图 2



Pin Description

Pin Number	Pin Name	Function
1	V_{IN}	Unregulated input voltage
2	OUTPUT	Switch driver output
3	GND	Ground
4	FEEDBACK	Feedback Pin. For fixed version, connect it to system output. For adjustable version, connect it with an external resistor and capacitor feedback network to program the system output voltage
5	ON/OFF	The TTL logic compatible input to control the regulator on or off

图 2 AP3003S 封装及引脚功能图

输出 5V 电压时它的典型应用电路见图 3

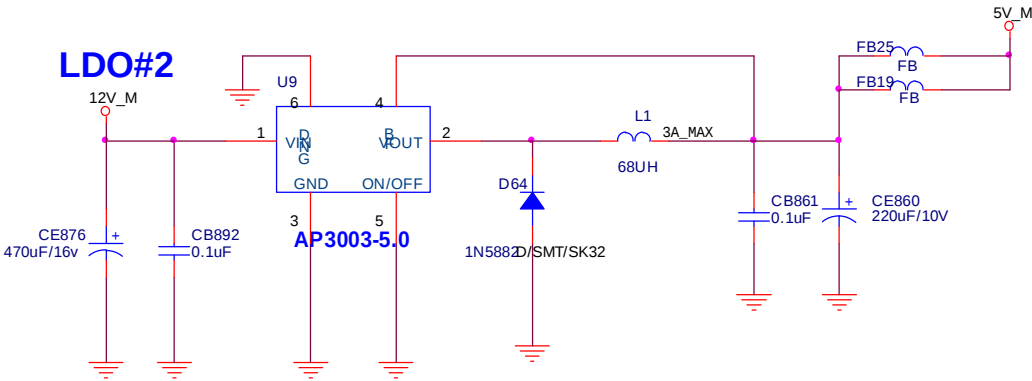
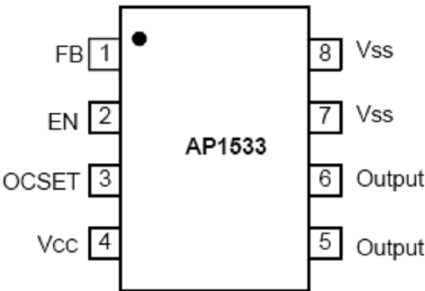


图 3 AP3003S 输出 5V 典型电路

AP1533 工作电流为 2A，当负载过流时它的工作频率会由 300KHz 降到 30KHz，负载比为 0%到 99%PWM 控制，输入电压范围 3.6V 到 23V，输出电压范围可从 0.8V 到 VCC。封装及引脚功能图见图 4

Pin Assignments



Pin Descriptions

Pin Name	Pin No.	Description
FB	1	Feedback pin
EN	2	Power-off pin H: Normal operation (Step-down operation) L: Step-down operation stopped (All circuits deactivated)
OCSET	3	Add an external resistor to set max output current
VCC	4	IC power supply pin
Output	5, 6	Switch Pin. Connect external inductor/diode here. Minimize trace area at this pin to reduce EMI
VSS	7, 8	GND Pin

图 4 AP1533 封装及引脚功能图

输出 1V 电压时它的典型应用电路见图 5

Switch Regulator
Core Power 1.0V

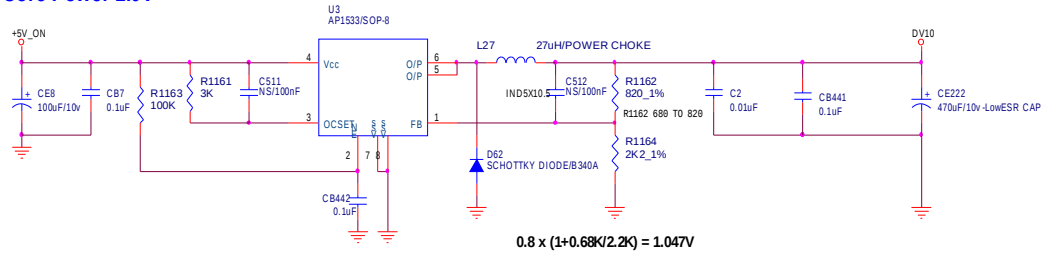


图 5 AP1533 输出 1V 典型电路

3.LDO 介绍

本机芯中共用 6 个 LDO,其中 U4 为 5V 转 3.3V 为主芯片 DSP 供电;U6 为 5V 转 3.3V 为其它芯片正常工作供电;U27 为 12V 转 8V, U28 为 8V 转 5V 为 Tunner 供电; U11 为 3.3V 转 2.6V 为 DDR 供电; U8 为 3.3V 转 1.2V 为锁相环 PLL 及 HDMI、VGA 供电。

三、主 IC MT8222ARSUD 引脚定义及功能简介

1. 功能简介

MT8222ARSUD 是 MTK 公司专为创维电视提供的一种高集成度 IC,集成了 CPU、视频解码、音频解码、图像处理、HDMI 信号处理,支持 RM 高清格式电影和 H.264 解码功能,支持视频信号画中画功能。该芯片在不同的软件程序支持下,可接驳 1366*768 的 HD 屏和 1920*1080 的 FULL-HD 屏。图 6 为 MT8222ARSUD 的功能框图。

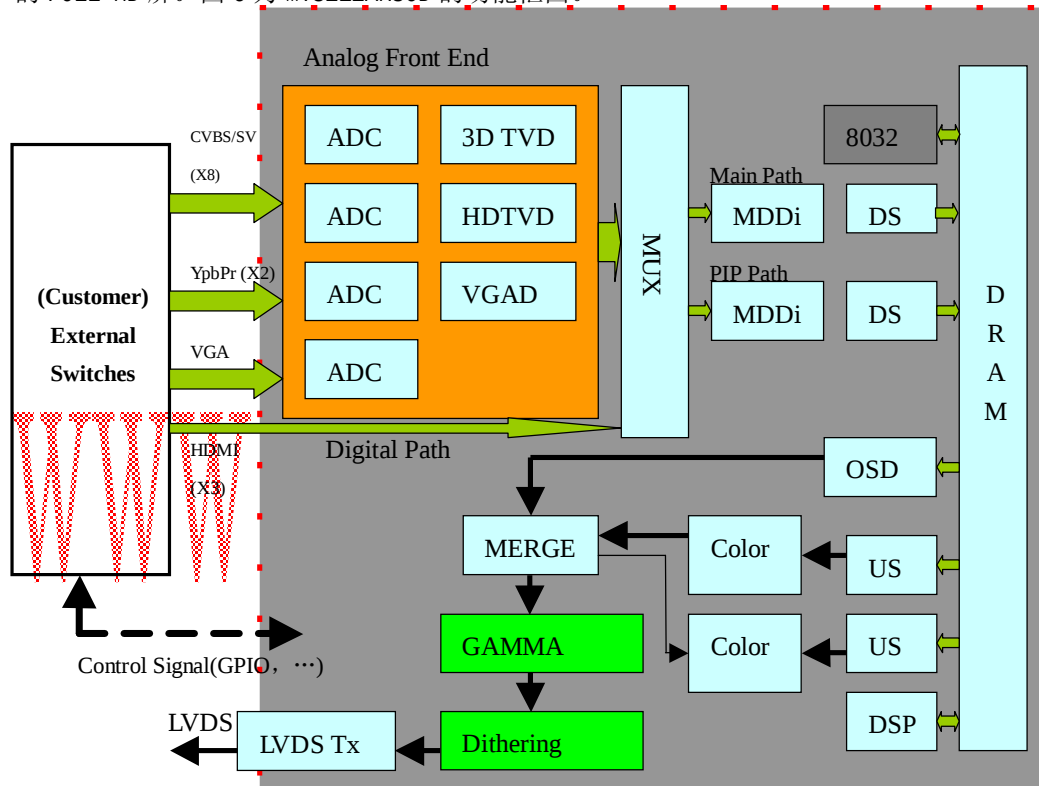


图 6 MT8222ARSUD 功能框图

本系统 VGA 最高支持 1600*1200@60Hz, HDMI 输入支持 HDMI 1.3, 可接驳输入 480i/480p/576i/576p/720p/1080i/1080p, 视频输出支持双 10bit, USB 支持 HD JPEG 解码, 支持 SD MPEG-1/2/4 解码, RM 格式解码, H.264 格式解码

2. I²C 控制方式

本系统有四组 I²C, 第一组控制高频头 (U15), 第二组控制功放 (U812), 第三组控制 EEPROM (24C32), 第四组为升级总线, 通过 VGA 端子 (JA3) 让系统升级。图 7 为 I²C 总线外围扩展示意图。IIC 总线通过 SDA (串行数据线)、SCL (串行时钟线) 两根线使得连到总线上的器件可以相互传送信息, 并根据地址识别每一个器件。总线端口为开漏结构, 故总线上必须接上拉电阻, 上拉电阻与电源、SDA、SCL、总线串接电阻有关, 通常可选 2~10K。

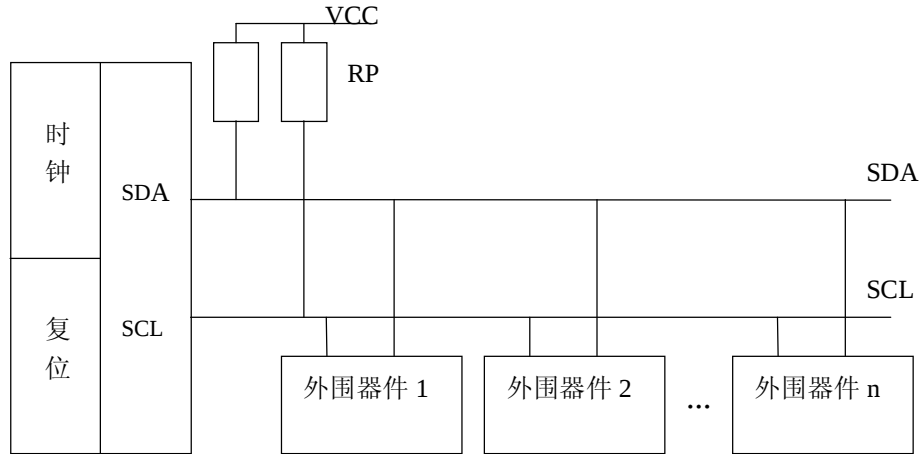


图 7 I²C 总线外围扩展图

3、控制信号的输入和输出

由于某些控制信号后级加有反相电路等，以下说明的高低电平均是指主芯片的引脚端电压值。

HDMI_DET1 (PIN 80、PIN 78)，当插入 HDMI 信号线且主芯片检测到 HDMI 的 5V 电源时，此引脚输出一个高电平；

OPWR0_5V (PIN 225、PIN 213)，此引脚输入 HDMI 信号源端的 5V 电源，由 CPU 进行检测，作为有 HDMI 信号插入的依据，并由 PIN 80、PIN 78 脚发送 HDMI_DET1 信号；

PWM0 (PIN 63)，屏的背光亮度控制信号，此引脚输出的为脉宽调制信号；

OTR1 (PIN 75)，此引脚为输入到主芯片的遥控红外信号；

PPWR_SW (PIN 121)，此引脚为屏供电控制信号，高电平时输出屏供电 12V；

POWER_ON (PIN 79)，此引脚输出电源的控制开关信号，高电平时主电源工作，输出 12V、24V。低电平时电源只输出待机 5V；

K1(PIN 21)、K2(PIN 22)，通过内置的两个 ADC 取样量化后，根据程序设定相应相关的按键功能；

ADIN1 (PIN 19)，屏变功能的感光电压输入口，信号通过内置的 ADC 取样量化后，根据程序设定调整屏背光的亮度；

ADIN2 (PIN 20)，此引脚输出红，蓝指示灯的控制信号，高电平蓝灯亮，低电平红灯亮；

GPIO_7 (PIN 124)、GPIO_9 (PIN 126)，分别控制 USB1 和 USB2 电源开与关

MUTE (PIN 53)，此引脚输出的为功放的静音信号，高电平为静音，低电平功放正常工作；

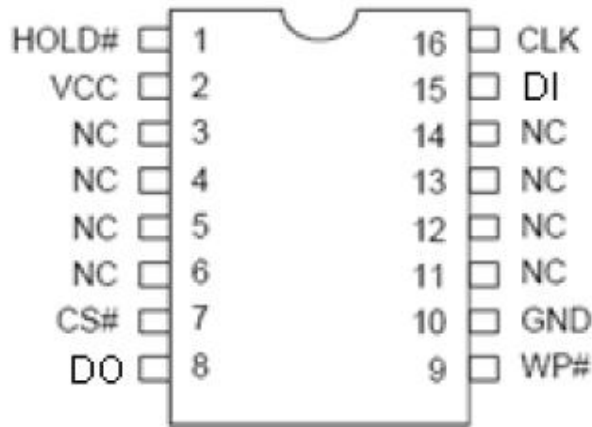
BL_CTL (PIN 81)，此引脚输出为屏背光的开关信号，高电平为开背光，低电平为关背光；

四、串行 FLASH 引脚定义及功能简介

8K22 机芯主程序存放在 EN25B64 串行 FLASH 中，该芯片存储容量为 64M-bit，最高时钟频率可达 100MHz，正常工作电流为 5mA，芯片擦除时间仅需 50 秒。在接驳 1366*768HD 屏和 1920*1080FULL -HD 屏时，只需烧写对应程序到串行 FLASH 中即可，不需做任何硬件改动。

1.引脚定义

EN25B64 串行 FLASH 芯片在主板上的位号为 U13，其封装及引脚功能图如图 8 所示



16 - LEAD SOP

管脚编号	管脚符号	管脚名称	功能描述
1	HOLD#	保持脚	此脚可不需复位芯片而临时停止与 SPI flash 的串行通讯
2	VCC	电源脚	供电电压 2.7---3.6V
3	NC	空脚	无连接
4	NC	空脚	无连接
5	NC	空脚	无连接
6	NC	空脚	无连接
7	CS#	芯片使能脚	当给此脚一个由高到低的电平时, 芯片使能。接收命令其间此脚需维持低电平。
8	DO	串行数据输出	将数据从芯片输出, 输出数据在时钟下降沿被依次移出。
9	WP#	写保护脚	此脚用来控制状态寄存器 BPL 位的使能与否。
10	GND	接地脚	接地
11	NC	空脚	无连接
12	NC	空脚	无连接
13	NC	空脚	无连接
14	NC	空脚	无连接
15	DI	串行数据输入	将命令、地址和数据输入到芯片, 输入数据在时钟上升沿锁存。
16	CLK	串行时钟输入	为通信提供时钟。

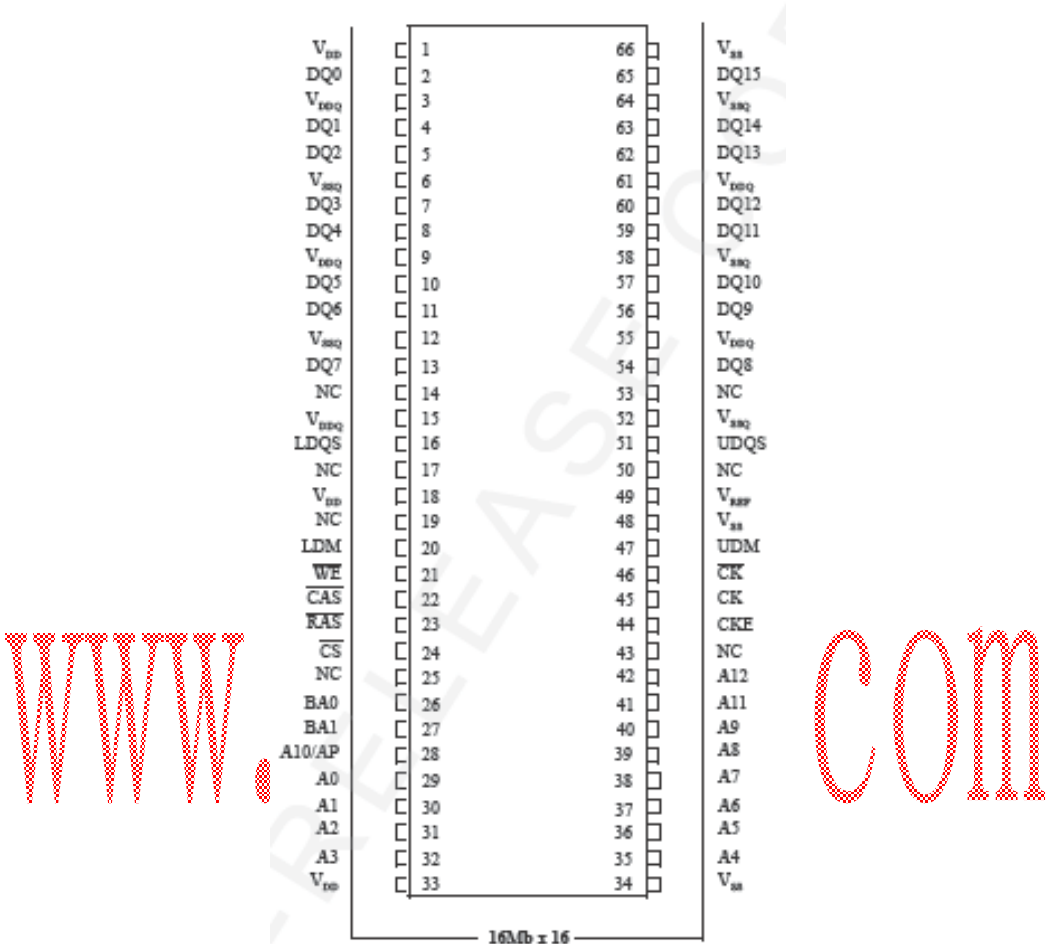
图 8 串行 FLASH 封装及引脚功能图

五、DDR2 SDRAM 功能简介

由于该机芯板须支持 1920*1080 分辨率的画面清晰度, 并且还支持 H.264 高清格式解码, 主 IC 在工作以及解码过程中会处理庞大的数据和大量的中间结果, 而这些数据及中间结果需要一个存储器临时存放, 它需具备足够大的容量和存取速度, DDR2 SDRAM 可以充

当这样的角色

8K22 系列机芯采用 HYB25DC256163CE DDR2 SDRAM，其容量为 256M-bit，时钟速率为 128MHZ，采用 2.6V 供电系统，系统开机后，主 IC 先将主程序装载到 DDR2 SDRAM 中，然后才开始主程序的运行。如果主 IC 与 DDR2 SDRAM 之间的匹配电阻虚焊，则会出现“黑屏”现象。芯片封装及引脚功能如图 9 所示



管脚	管脚类型	简单描述
CK、 /CK	Input	差分对时钟输入
CKE	Input	时钟使能输入
/CS	Input	对除了CK、 /CK、 CKE、 DQS、 DM的其他输入端的使能输入
BA0、 BA1	Input	扇区地址输入
A[0..11]	Input	地址输入
/RAS、 /CAS、 /WE	Input	各命令输入
DM(LDM、 UDM)	Input	数据输入屏蔽，用于字节的读写
DQS (LDQS、 UDQS)	I/O	数据输入/输出选通;LDQS相应DQ[0..7],UDQS相应DQ[8..15]
DQ[0..15]	I/O	数据输入/输出脚
V _{DD} V _{SS}	Supply	内部电路和输入缓存供电
VDDQ VSSQ	Supply	输出缓存和噪声抑制电路供电
V _{REF}	Supply	输入SSTL接口参考电压
NC	No Con	无连接

图9 DDR2 SDRAM封装及引脚功能图

六、高频头引脚及功能简介

8K22系列机芯采用成都旭光公司生产的TDQ-6K/T114CW型一体化高频头，它采用频率合成的选台方式，覆盖了全增补电视频道，兼容PAL和NTSC制式。

1. 高频头引脚定义

该系列高频头共有11个引脚，具体引脚定义如图10

端子序号 Terminal No.	端子名称 Terminal name	端子说明 Description	端子电压 Voltage
1	AGC	AGC 电压供给端子 (AGC voltage supply)	4.0V Gain Max.
2	—	—	—
3	AS	地址选择线 (Address Selection Line)	-0.3V To 5.0V
4	SCL	时钟线 (Serial Clock Line)	-0.3V To 5.0V
5	SDA	数据线 (Serial Data Line)	-0.3V To 5.0V
6	NC	悬空 (No Connected)	—
7	BP	调谐器供电端子 (+B For PLL & Mixer)	+5V
8	NC	悬空 (No Connected)	—
9	BT/LOCK	调谐电压供给端子 (Tuning Voltage Supply)	33.0V
10	—	—	—
11	IF1	中频输出端子 (IF Output)	—

图10 高频头引脚图。

主IC采用I²C的控制方式对高频头进行参数的设置。

2、基本参数介绍

1. 接收制式：D/K 制
2. 频道转换系统：频率合成（PLL SYSTEM）
3. 调谐制式：频率合成方式（PLL IIC）
4. 中频频率：PIF： 图像中频 38MHz
CIF： 色副载波中频 33.57MHz
SIF1： 伴音中频 31.5MHz
5. 接收频道划分：VHL： 44.25MHz---144.25MHz
VHF： 152.25MHz---424.25MHz
UHF： 432.25MHz---863.25MHz
6. 输入阻抗：75Ω
输出阻抗：75Ω

七、功放处理芯片 STA335BW

8K22 系列机芯数字功放采用 ST 公司的 STA335BW，在主板上的位为 U812，该芯片集成了数字音频处理、数字放大控制、PWM 信号输出的功能，是一款高效率的 D 类音频输出放大器。

1. STA335BW 引脚功能图

此芯片采用 PSSO-36 Slug Down 封装，输入电压范围为 5V—24V，可以输出重低音功能，可以外接无源重低音和电视组成 2.1 声道的音响。其引脚图如图 11 所示。

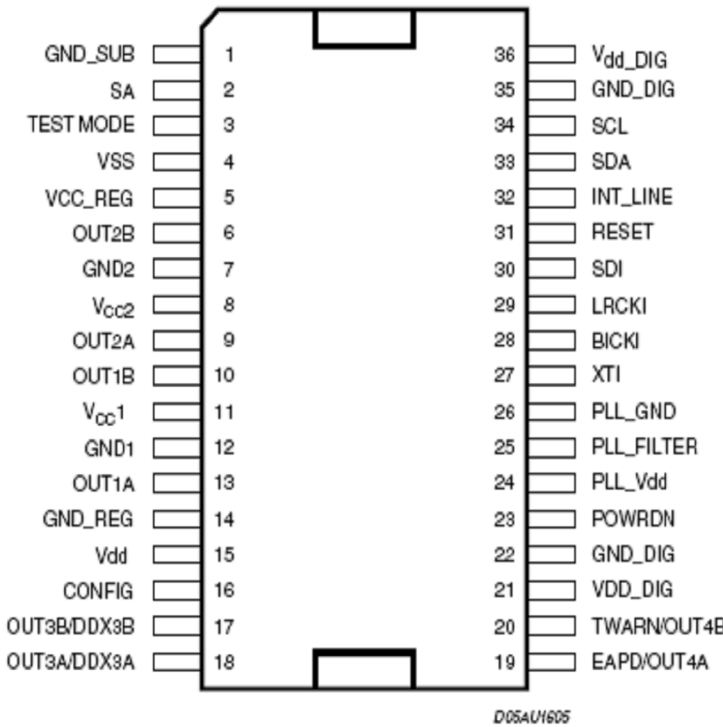


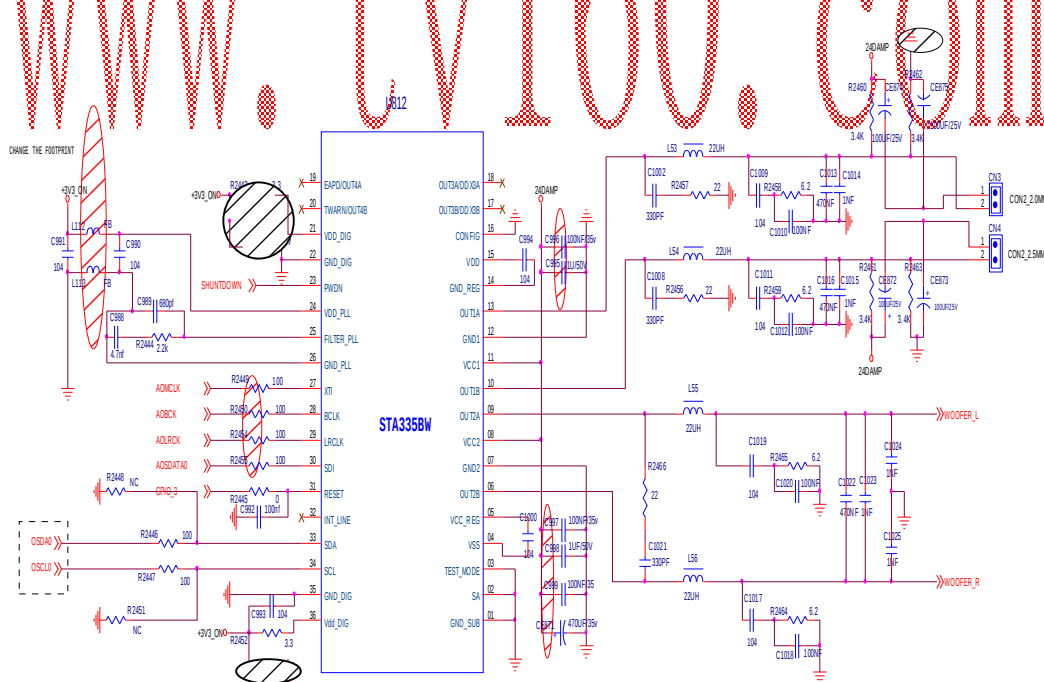
图 11 STA335BW 引脚图

该芯片的电源供电电压 Vcc 为 24V，数字模块的供电 Vdd 为 3.3V。下表为引脚功能描述。

管脚	管脚类型	简单描述
SA	IN	I2C 地址选择，本机芯接低电平
Test_Mode	IN	该引脚必须接地
OUT2B、OUT2A、OUT1B、OUT1A	OUT	半桥输出
PWRDN	IN	POWER DOWN信号，输入低电平静音。
PLL_FILTER	IN	锁相环滤波器接口
XTI	IN	PLL 输入时钟与 STV8357 I2S 的主时钟输出相接
BICKI	IN	I2S 串行时钟
LRCKI	IN	I2S 左/右位时钟
SDI_125	IN	通道 1、2 I2S 串行数据输入
RESET	IN	复位信号
SDA	I/O	I2C 串行数据输入输出
SCL	IN	I2C 串行时钟输入

2. 原理图说明

图 12 所示为 STA335BW 的外围电路示意图。RESET 信号由主 IC (GPIO_3 PIN120) 控制，正常工作时为高电平。交流关机静音和遥控静音通过双向二极管 Q23 选通（高电平选通），然后经过反相电路输入低电平给 STA335BW 的 PWRDN。音频信号通过 I²S 的方式输入，经过音频处理、功率放大后输出 PWM 脉冲，脉冲的频率成分包括需要的音频信号和与调制过程相关的高频能量。在输出级和扬声器之间插入一个低通滤波器以将电磁干扰减至最小，并且避免以太多的高频能量驱动扬声器。低通滤波器通常采用电容器和电感器，电感和电容具体参数值见图 12 中电路所示。

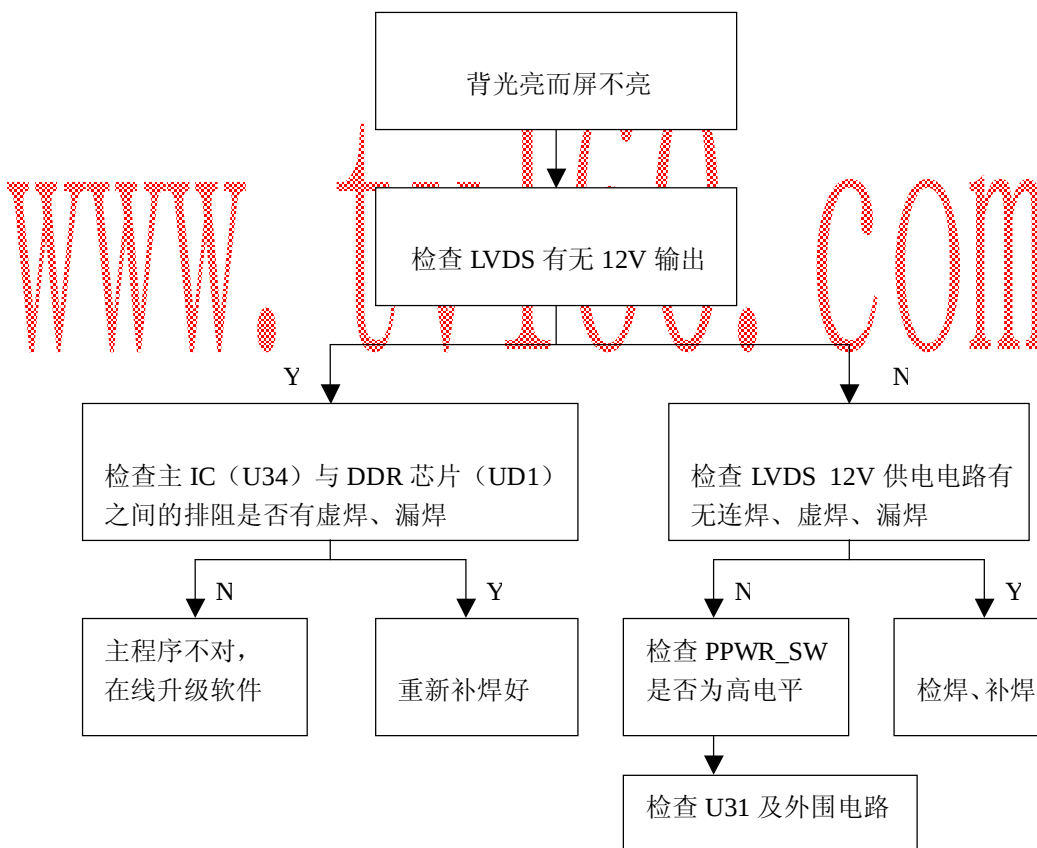


八、Uplayer 平台

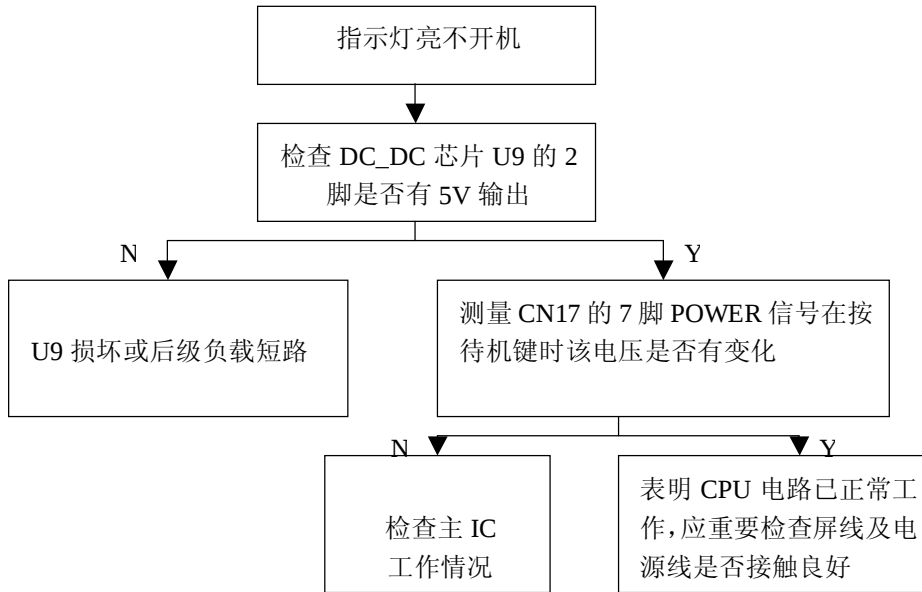
本机芯具备 Uplayer 播放器功能，且硬件解码集成到主 IC 中，节省成本的同时，也提高了整机工作性能稳定性。通过两个高速 USB2.0 接口，可以读取外部 U 盘等可存储设备的音频文件、视频文件、图片文件。音频文件支持 .mp3 和 .wma 主流格式歌曲，并支持带有同文件名的动态.lrc 歌词显示；视频文件支持 AVI、MPEG-1/2/4、RM/RMVB、H.264 等格式高清电影；图片文件支持 JPEG、BMP、GIF 主流格式图片

九、常见故障及分析

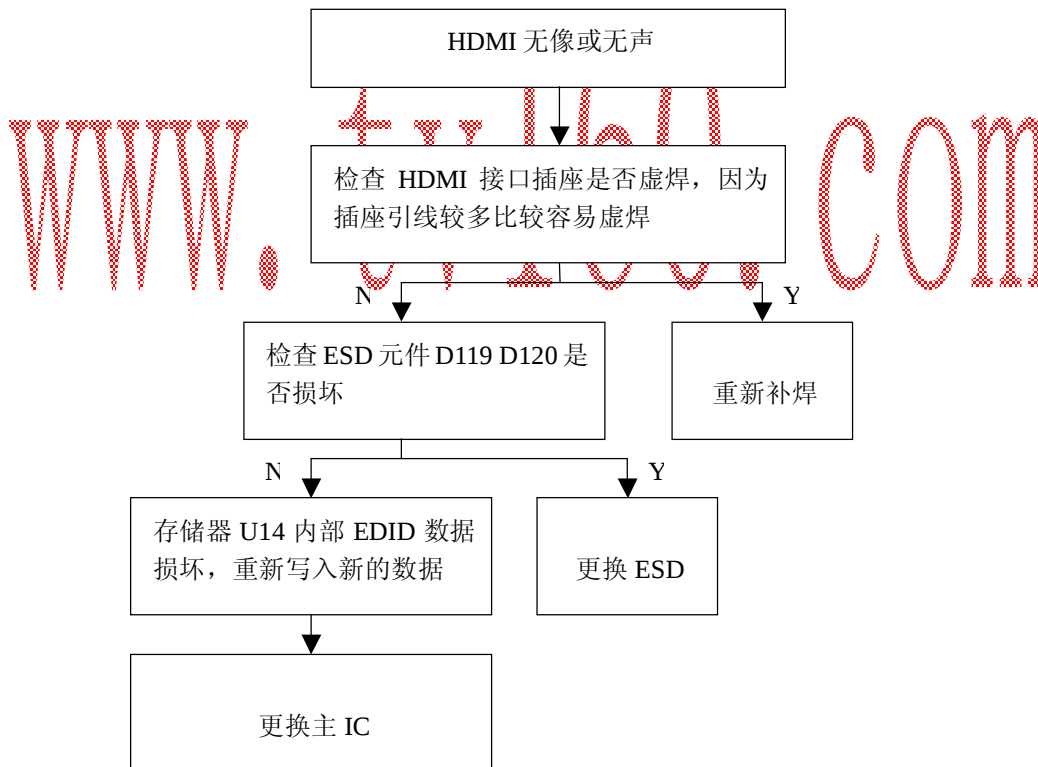
1、背光亮屏不亮



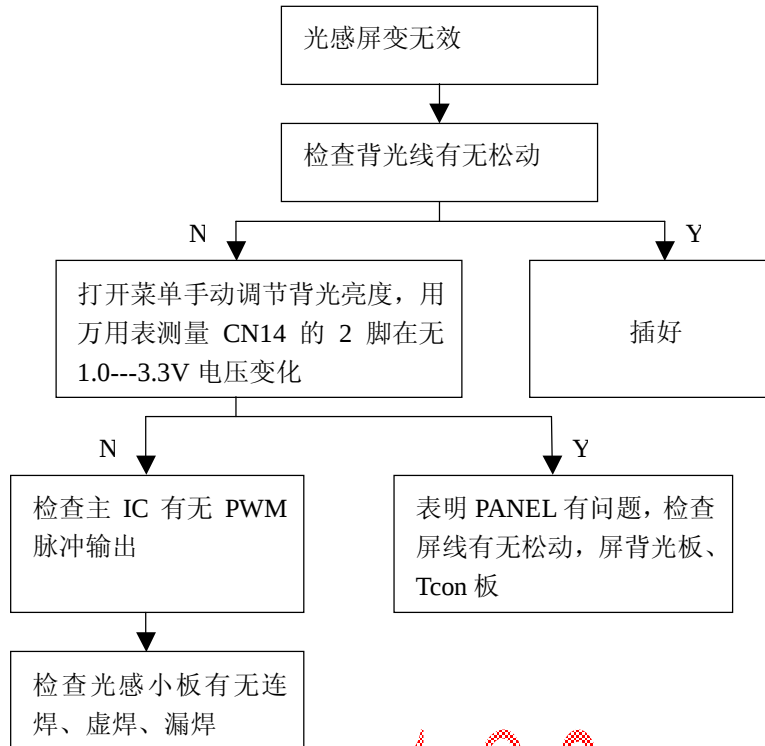
2.指示灯亮但不开机



3.HDMI 无像或无声

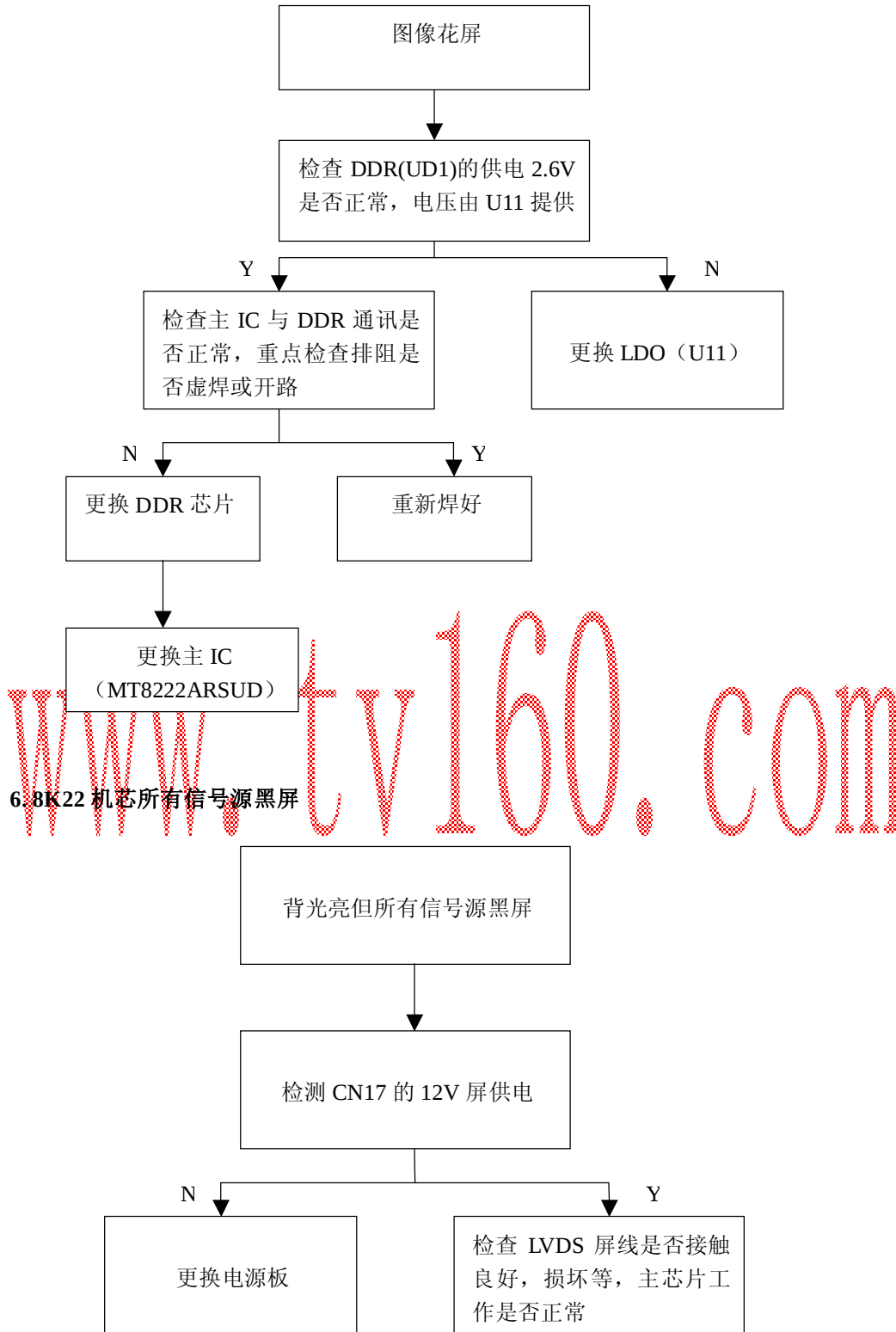


4.光感屏变无效

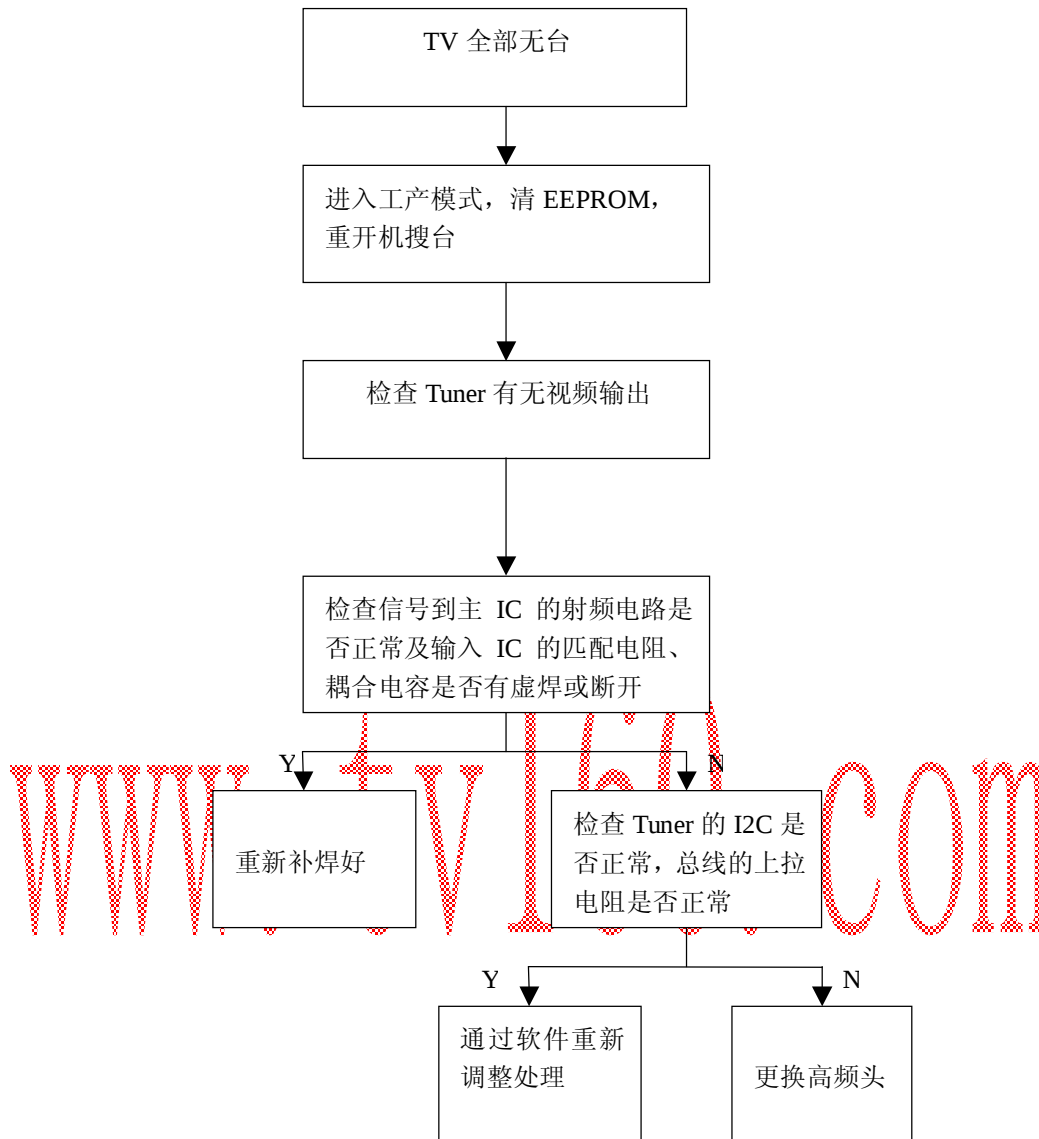


5.图像花屏

www.tv160.com



7. TV 全部无台



一、工厂菜单中的按键操作如下：

1. 按住键控板“音量减”键（音量减到0），同时按下遥控器“屏显”键，可以进入工厂调试菜单。
2. 当单键模式为 ON 时，按下工厂调试专用遥控器的“工厂调试”键，可以进入工厂调试菜单。
3. 当单键模式为 ON 时，按下工厂调试专用遥控器的“老化模式”键，可以进入老化模式。
4. 当单键模式为 ON 时，按下工厂调试专用遥控器的“总线”键，可以进入总线关闭模式。
5. 当单键模式为 OFF 时，在工厂调试菜单下，按下工厂调试专用遥控器的“老化模式”键，可以进入老化模式。
6. 当单键模式为 OFF 时，在工厂调试菜单下，按下工厂调试专用遥控器的“总线”键，可以进入总线关闭模式。
7. 在老化模式下，按下工厂调试专用遥控器的“老化模式”键，可以退出老化模式。
8. 在总线关闭模式下，按下工厂调试专用遥控器的“总线”键或关机，可以退出总线关闭模式。
9. 在工厂调试菜单下，按下遥控器“屏显”或“工厂调试”键，可以退出工厂调试菜单。
10. 其它具体按键操作参照“工厂调试设计规范”。

二、工厂菜单中需要调试的项目如下：

1. ADC Adjust: 选中该项，按“音量加”键，程序会自动进行 ADC 校正，等待至出现“OK”提示信息。
2. 各通道需要进行白平衡检测，如发现有偏差，可针对该通道调整以下几项参数来达到最佳效果：
 - a. RED （初始默认值为 256）
 - b. GREEN （初始默认值为 256）
 - c. BLUE （初始默认值为 256）
 - d. ROffset （初始默认值为 5）
 - e. GOffset （初始默认值为 5）
 - f. BOffset （初始默认值为 5）

备注：进行调试时，需要按照 1、2 的顺序依次进行。

3. SingleKey Mode: 工厂单键模式开关。为方便机芯生产，母片预先已将其置为开，为避免机器出厂后用户误操作进入工厂调试菜单，请整机出厂前使用“出厂”键将工厂单键模式置为关。

三、版本信息显示如下：

1. Bar Code: 条码信息。
2. CPU: 显示当前使用的软件程序版本信息。
3. EEP: 显示当前使用的主存储器版本信息。
4. 其它: 显示使用的显示屏及机器型号等相关信息。

四、HDCP-KEY 及条码的烧写：

1. 本机芯需要为每台机器写入 HDCP-KEY，为方便机芯测试和检验，机芯上线前已经预先写入一个 HDCP-KEY，但是整机还需要在固定工位通过总线调试的方式为每台机器写入不同的 HDCP-KEY 和条码。
2. HDCP-KEY 及条码的烧写需要先按“总线”键进入 BUS OFF 状态。烧写完成后，按“总线”键退出 BUS OFF 状态可以完成机器复位的过程，其中可能出现短暂花屏，然后恢复，属于正常；烧写完成后，直接进行断电也可以。
3. 具体操作方法、数据及烧写工具由工程部提供。

五、关于工厂菜单里 EMC_CONTROL 的调试：

1. EMC_CONTROL 项的进入：进入工厂调试菜单后按“菜单”键可以在两页工厂调试菜单之间切换，其中 page2 用来调节 EMC。
2. EMC_CONTROL 项的调整：原则上生产线不准动，因母片的数据是已对所配屏经过了测试，没有问题的；只是生产时可能个别屏或某批屏出现屏闪或花屏（屏的一致性问题），需要单独调试，调试值必须由电子设计师确定才能使用。每一项的调整在下次开机时才起作用。

以 32LG-WXGA 屏为例：

名称	推荐值	作用	可调范围
SPREAD_SP_EN:	1	扩频开关 0: 关 1: 开	(0-1)
SP_AMPLITUDE:	0	扩频幅度低位	(0-3)
SP_PERIOD:	50	扩频周期	(0-63)
SP_AMPLITUDE_MSB:	1	扩频幅度高位	(0-1)
LYDS_ICTRL:	1	扩频电流	(0-3)

当第一项 SPREAD_SP_EN 为开（1）时，下面四项才起作用。为关时下面四项的值是不起作用的。若出现屏闪或花屏，首先进入工厂菜单里 EMC_CONTROL 页，可以尝试减小扩频幅度低位/高位值，加大扩频周期值。

备注：扩频会影响屏闪或花屏，但屏闪或花屏也有可能是其它原因造成；可以通过进入工厂菜单里 EMC_CONTROL，先关掉扩频（将 SPREAD_SP_EN---扩频开关设为 0）再待机开机来验证。如果有好转则可以考虑调 EMC_CONTROL 的值，如果无效果说明与扩频无关，是由其他原因造成的。该页主要是针对整机线的调试。

本说明用于生产线检查屏变功能是否完备和起作用

检查设备：功率计，电视电源接在功率计上。

一、健康屏变：

第一步：屏变关，整机功率最大；

第二步：打开“光感屏变”，观察功率变化，如果光线太亮，功率可能没有降；这时用手掌距一定距离遮挡光线（感光窗口被手的阴影遮挡），功率会下降；

第三步：用手指覆盖住感光窗口，功率会降到最低；

二、场景屏变：

播放电影片断，或任意的有亮暗感场景变化的图像，功率会随场景的变化而增大或减小，图像越暗，功率越小，或者图像太亮时，功率也会下降。功率有低于最大功率的 10% 的瞬间，即可判定合格。

三、健康全屏变：

（1）原则上，上述两项检测合格，本条屏变功能不用检测，以判定合格。

如果要检测，按下述步骤进行。

（2）图像变化时，功率随之变动；

（3）按遥控的静像键，功率停止变动，在用手遮住覆盖住感光窗口，功率会降到最低；

备注：功率的最低值，各种显示器约为最大功率的 72%以下，或更低。

www.tv160.com