



# 液晶电视维修服务手册

（青岛海尔电子有限公司版权所有，未经授权拷贝和对外传播是违法行为。）



机型：LS55AL88H52A3 （DH1W70A0701）

机芯：T966(0090726321A)+T111(0090726315)

电源：0090726323B

编制：丁立省

审核：班春迎

批准：胡希嘉

# 目 录

|                              |       |
|------------------------------|-------|
| 一、产品介绍（型号经理提供）               | ..... |
| 1、产品外观介绍                     | ..... |
| 2、产品技术参数、功能特点介绍              | ..... |
| 二、机芯方案概述（机芯模块经理提供）           | ..... |
| 三、机芯电路方框图（机芯模块经理提供）          | ..... |
| 四、电源分配图（机芯模块经理提供）            | ..... |
| 五、机芯板原理及维修（机芯模块经理提供）         | ..... |
| （一）、机芯原理说明                   | ..... |
| 1、电源部分                       | ..... |
| 2、控制部分                       | ..... |
| 3、存储部分                       | ..... |
| 4、本控电路                       | ..... |
| 5、遥控电路                       | ..... |
| 6、DDR 电路                     | ..... |
| 7、接口部分                       | ..... |
| 8、开关机静音电路                    | ..... |
| 9、功放电路                       | ..... |
| 10、Tuner射频 部分                | ..... |
| 11、6M20 部分---电源              | ..... |
| 12、6M20 部分---LVDS 部分         | ..... |
| （二）、机芯板介绍                    | ..... |
| 1、机芯板实物图接口介绍                 | ..... |
| 2、机芯板实物图芯片分布介绍               | ..... |
| （三）机芯常见故障维修流程图及维修方法          | ..... |
| （四）、主要IC集成块功能引脚定义及参数         | ..... |
| 六、电源板原理及维修（电源模块经理提供）         | ..... |
| （一）、电源板原理图介绍                 | ..... |
| （二）、电源板实物图                   | ..... |
| （三）、电源板维修方法及维修流程图            | ..... |
| （四）易损件BOM明细                  | ..... |
| 七、产品爆炸图、BOM 明细、结构规格书（型号经理提供） | ..... |
| 1、产品爆炸图                      | ..... |
| 2、BOM明细                      | ..... |
| 3、结构规格书                      | ..... |
| 八、软件升级方法（型号经理提供）             | ..... |
| 1、正常升级方法                     | ..... |
| 2、异常升级方法                     | ..... |

# 液晶电视维修服务手册

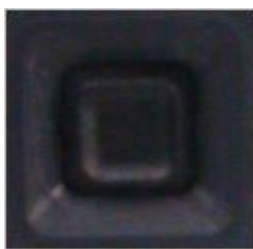
——LS55AL88H52A3

## 一、产品介绍（型号经理提供）

### 1、产品外观介绍：

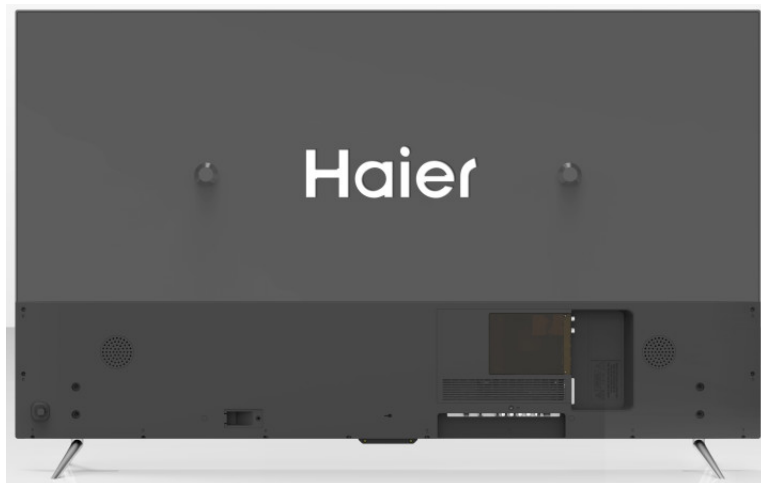
#### （1）、外观示意图

前视图（含本控按键）：



（本控图）

后视图（含端子图、后铭牌）：

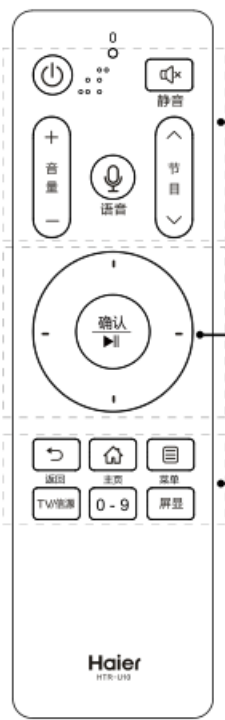




(2)、外观图：



(3)、遥控器图片



|  |                                  |
|--|----------------------------------|
|  | 待机开关                             |
|  | 静音                               |
|  | 调整音量                             |
|  | 切换频道                             |
|  | 智能语音功能                           |
|  | 在菜单或选项中上\下\左\右移动                 |
|  | 确认选择/播放或暂停功能                     |
|  | 返回上一级菜单                          |
|  | 进入主页主界面。                         |
|  | 进入主菜单界面                          |
|  | 非TV下按此键进入TV / TV下切换信号源           |
|  | 输入数字进行频道切换，若输入多位数频道号，请在3秒内连续输入数字 |
|  | 显示屏幕菜单                           |

**注意**

1、若遥控器失灵：请对遥控器重新对码。  
2、本设备包含型号核准代码为CMIIT ID号：  
2014DP6086、2014DP6245、2015DP1186之一或多个无线发射模块。

2、产品技术参数、功能特点介绍：

(1) 技术参数

| 基本参数：           |               |
|-----------------|---------------|
| 型号              | LE55AL88H52A3 |
| 产品类别（LCD/LED）   | LED           |
| 颜色              |               |
| 外观（窄边框/拉丝面板/高光） | 窄边框           |
| 遥控器             | HTR-U16       |
| 底座型号            | /             |
| 壁挂型号            | ZBG10         |
| 图像参数：           |               |
| 四驱多维背光          | 否             |
| 屏幕比例（4:3/16:9）  | 16:9          |
| 屏分辨率            | 3840×2160     |

|                          |          |                  |
|--------------------------|----------|------------------|
| 运动图像处理（60HZ/120HZ/240HZ） |          | 60HZ             |
| 图像制式                     |          | PAL/ NTSC/ SECAM |
| 亮度                       |          | 300cd/m2         |
| 对比度                      |          | 800:1            |
| 声音参数：                    |          |                  |
| 自动音量控制（是/否）              |          | 是                |
| 伴音制式                     |          | DK、BG、I、M        |
| MAXXBass 平板重低音（是/否）      |          | 否                |
| SRS 环绕立体声（是/否）           |          | 否                |
| 九段均衡器（是/否）               |          | 否                |
| 规格参数：                    |          |                  |
| 产品尺寸                     | 不含底座（mm） | 1234*710*42      |
|                          | 含底座（mm）  | 1234*762*257     |
| 产品重量                     | 不含底座（kg） | 17               |
|                          | 含底座（kg）  | 17.3             |
| 整机功率（W）                  |          | 150 W            |
| 内置伴音功率(W)                |          | 2*8W             |
| 电压范围                     |          | 140-264V 50Hz    |
| 环境要求                     |          | /                |

(2)、功能特点

|           |   |
|-----------|---|
| 端子：       |   |
| AV 输入     | 1 |
| AV 输出     | 1 |
| VGA       | 0 |
| YPbPr     | 0 |
| DSMB 数字接口 | 0 |
| 光纤接口      | 0 |
| 网络接口      | 1 |
| USB 接口    | 3 |
| HDMI      | 2 |
| 模卡卡槽      | 1 |
| 流媒体卡槽接口   | 0 |
| RF 射频端子   | 1 |

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 数字电视接口（插入 CAM+CI 卡） | 0   |
| 耳机接口                | 0   |
| 功能：                 |     |
| 开放式模卡平台（是/否）        | 是   |
| 网络视频（华数/百视通/优朋/否）   | 华数  |
| 2D 转 3D（偏光式/快门式/否）  | 否   |
| 支持无线键盘、鼠标（是/否）      | 否   |
| 内置无线 WIFI（是/否）      | 是   |
| Android 操作系统版本      | 4.4 |
| 支持移屏/甩屏/多屏互动        | 是   |
| 家电物联                | 是   |
| 海尔之家                | 是   |
| 语音控制                | 是   |
| 画中画                 | 否   |
| 特殊功能                | /   |
| 其他                  |     |
| 手机/电脑传屏软件名称         | 否   |
| 支持无线网卡型号            | /   |



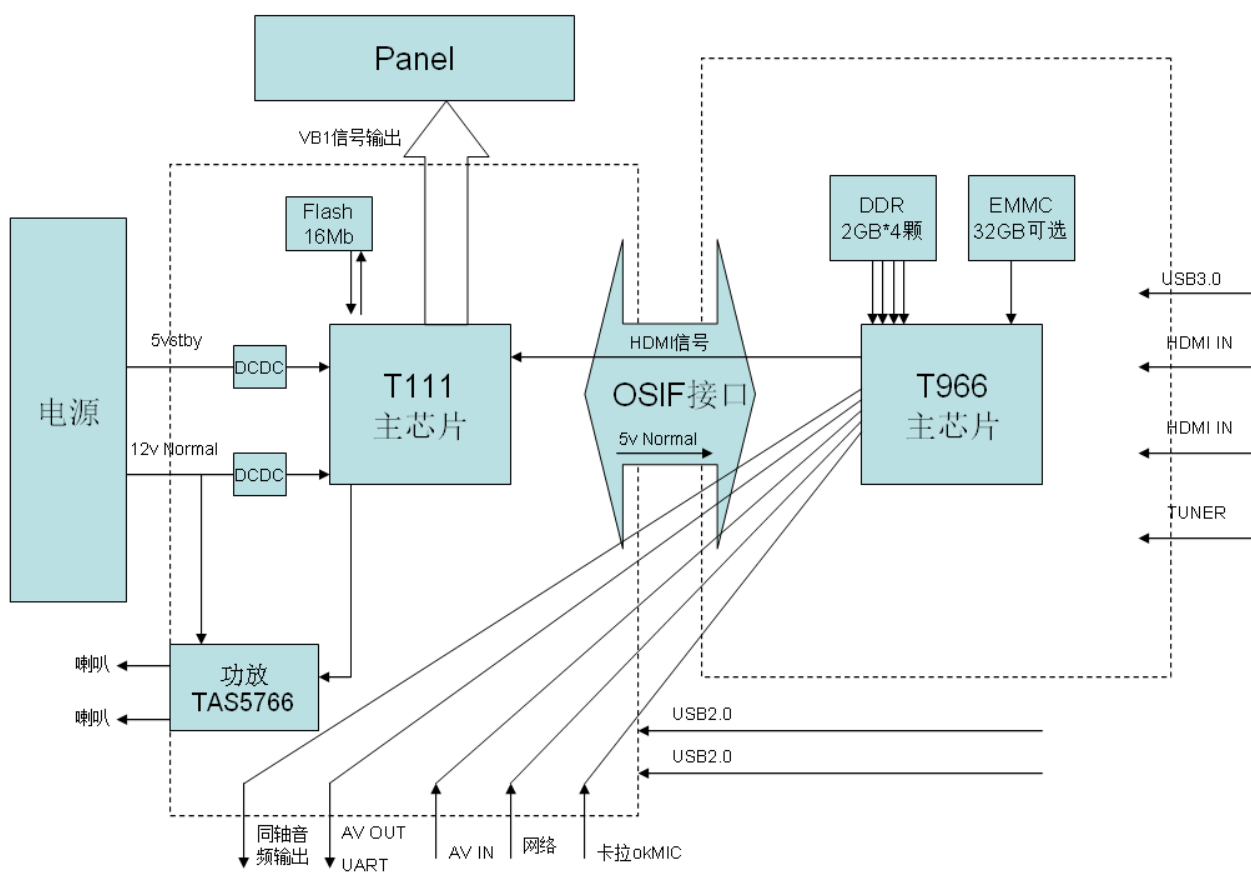
## 二、机芯方案概述（机芯模块经理提供）

Amlogic T111+T966是一款支持国内规格的液晶电视机芯方案。可配接接口类型为V-by-one接口的液晶显示屏，支持屏的分辨率可达3840×2160。

T111提供点屏解决方案，并通过OSIF接口实现与T966信号交互工作。电视的模卡模块采用Amlogic的视频音频解码芯片T966方案，系统性能稳定，画质细腻。

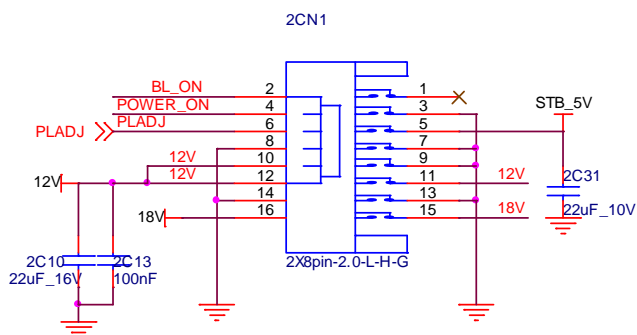
该机芯模块(T111+T966)支持 1 路同轴音频输出,1 路 AV 信号输入,1 路 CVBS out/UART, 1 路有线网络输入, 2 路 kalaok 接口, 2 路 HDMI; 2 路 USB2.0,1 路 USB3.0。

## 三、机芯电路方框图（机芯模块经理提供）



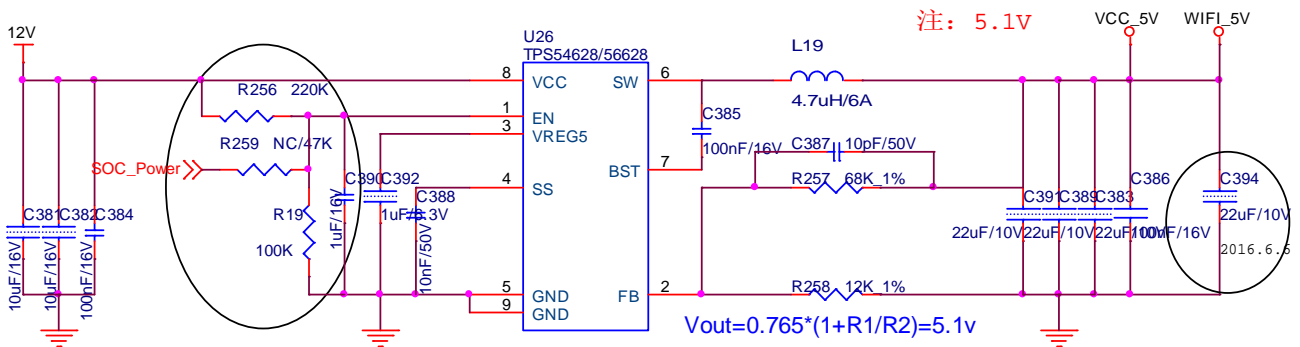


### (1) 电源供电插座



## (2) DC/DC转换电路

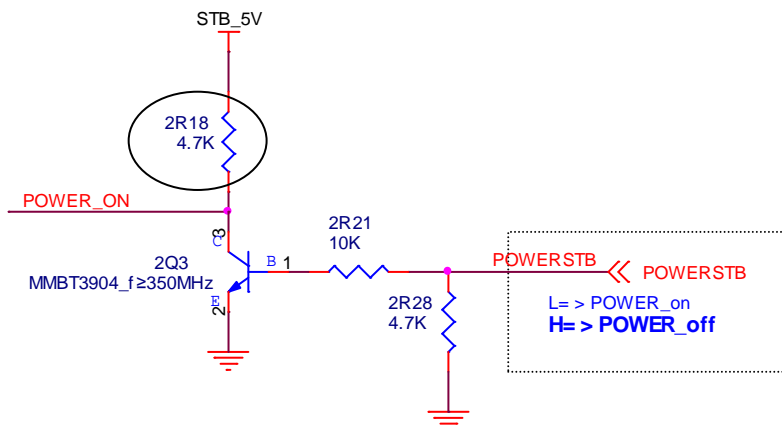
本机芯采用TI的56628给12V转5V供电，电压输出5V



## 2、控制部分

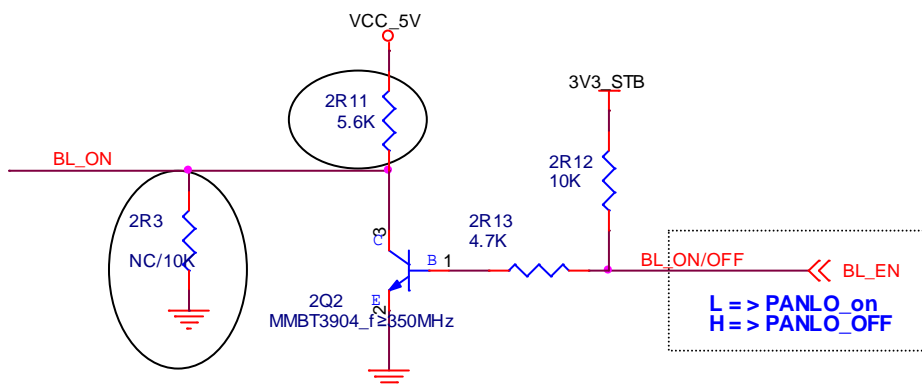
## (1)、开/待机控制电路

当电视工作在待机状态时，主芯片输出的 POWRSTB 控制电压为高电平，控制电源板 12V 没有输出，当电视正常开机时主芯片输出的 POWRSTB 控制电压为高电平，经由 2Q3 电路控制电源板 12V 有输出。



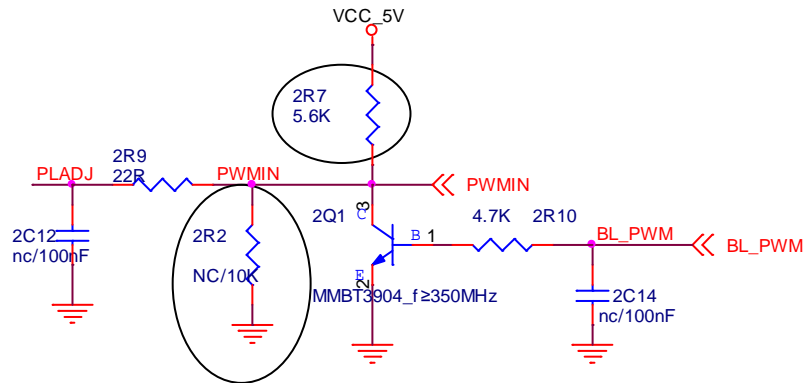
## (2)、背光启动控制

待机时，主芯片拉高，2Q2 导通，将电路拉低，关掉背光。开机时，主芯片输出低电平使 2Q2 三极管截止，VCC\_5V 电压经 2R11 送到背光驱动电路，启动背光驱动电路工作，为背光灯提供驱动电压，所以 2Q2 及相关电路有故障会导致背光驱动电路停止工作，出现背光不亮，无图像，有伴音的故障。



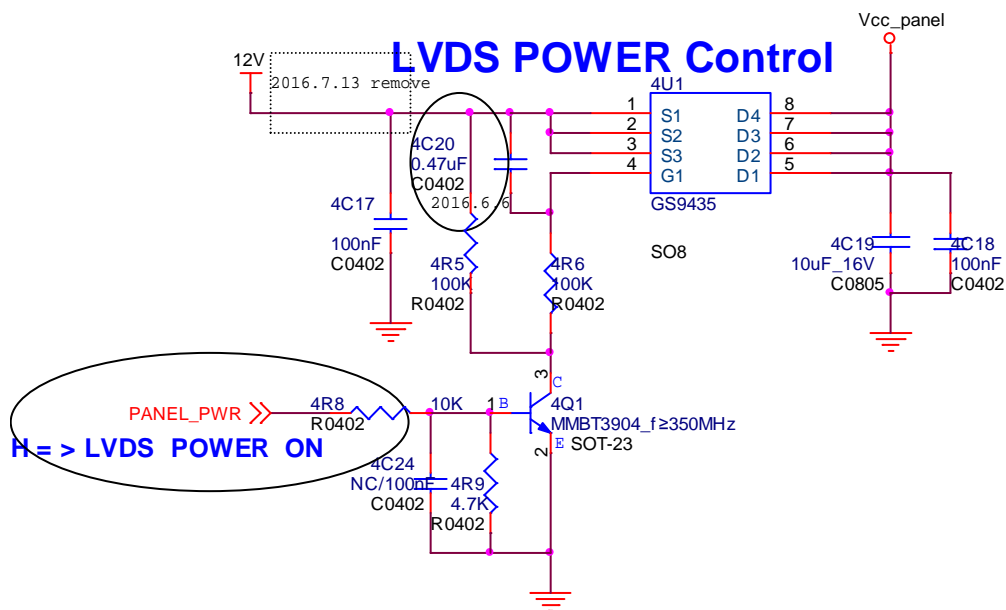
### (3)、背光亮度控制

开机时，主芯片输出的亮度控制信号经 2R10，2Q1 放大经 2CN1（6）脚去电源板组件上的背光亮度控制电路。此电路为控制背光亮暗程度的电路，输出应为 PWM 信号，占空比一般在 10%-100%，占空比太低，也会导致屏背光不亮。频率一般在 180Hz 左右，屏不一样这个频率也不尽相同。



### (4)、到屏电压控制电路

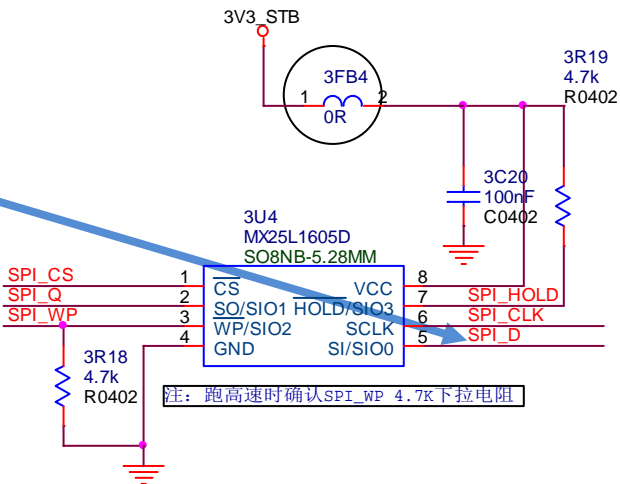
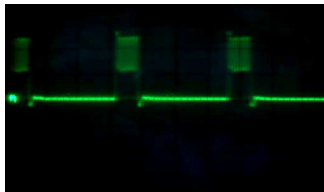
电路中 4Q1、4U1 为控制管，开机时，主芯片输出 PANEL\_PWR 高电平使 4Q1 导通、4U1 源极和栅极产生压差使 4U1 的源极和漏极导通，12V 电压经 4U1 源极和漏极，经 LVDS 插座送到屏上的控制板，作为屏 Tcon 板的工作电压。



## 3、存储部分

本方案 T111 为 nor flash 存储。T966 为 e-MMC flash 存储。Spi flash 为 2MB 存储芯片，是一个串行 FLASH 存储器，具有写保护功能，支持标准的串行接口（SPI），SPI 时钟频率达到 80MHz，并能通过写保护作为软件保护模式。e-MMC 为东芝的 4GB，32GB 和 64GB 存储芯片

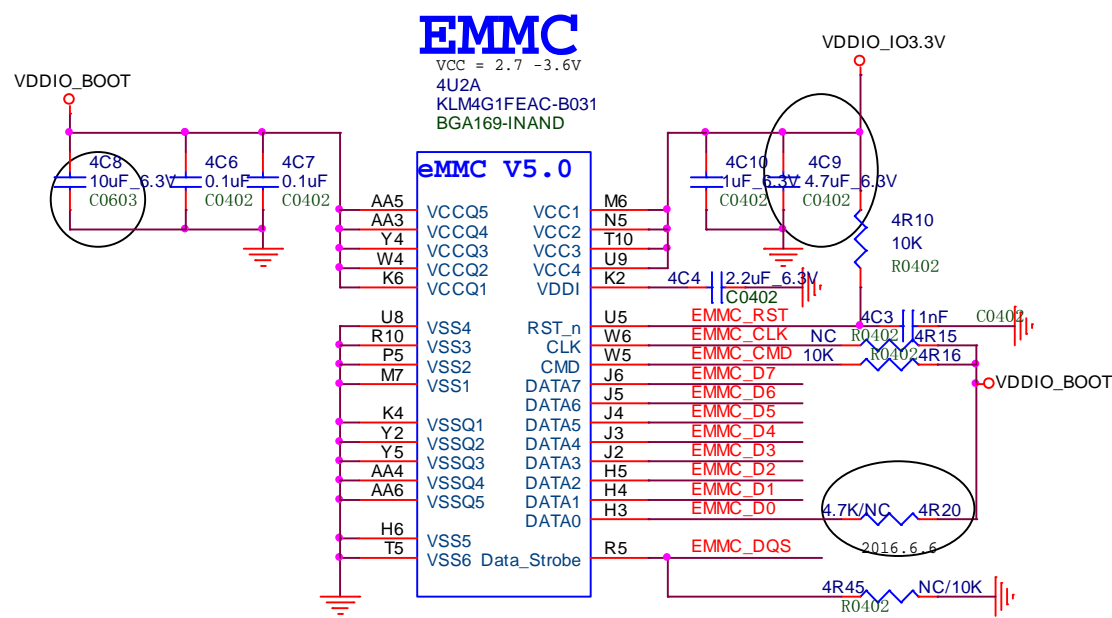
在正常开机状态下，T111CPU 一旦得到供电电压，复位信号和振荡电路工作后，程序存储器 spiflash 挂接在主芯片上，在开机状态下主芯片就会向程序存储器发出 CLK 时钟脉冲，在主芯片片选信号 SPI\_CS 控制下，通过两根数据线 SPI\_CLK, SPI\_D 与主芯片内 CPU 进行数据通讯。



SPIflash 的引脚功能：

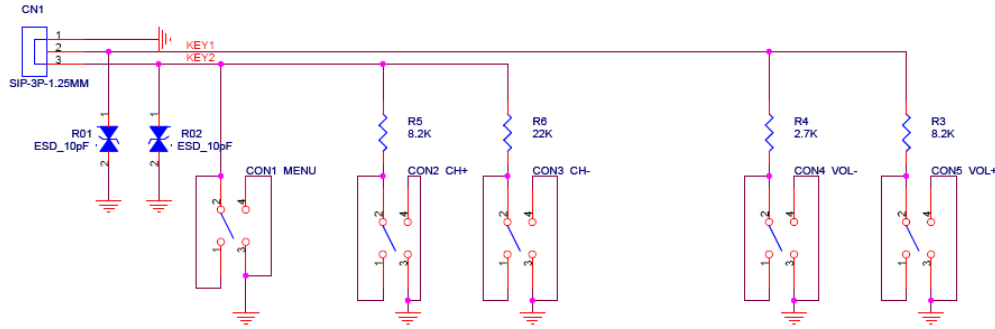
| 引脚 | 名称  | 功能     | 电压    | 引脚 | 名称    | 功能        | 电压           |
|----|-----|--------|-------|----|-------|-----------|--------------|
| 1  | CS# | 片选使能   | 3.2V  | 5  | SI    | 串行数据输入    | 0.6mv        |
| 2  | S0  | 串行数据输出 | 3.2V  | 6  | SCLK  | 串行时钟输入    | 0.6—150mv 抖动 |
| 3  | WP# | 写保护    | 0.6mv | 7  | HOLD# | 无连接（接高电压） | 3.3V         |
| 4  | GND | 接地     | 0     | 8  | VCC   | 供电        | 3.3V         |

T966 e-MMC flash



## 4、本控电路

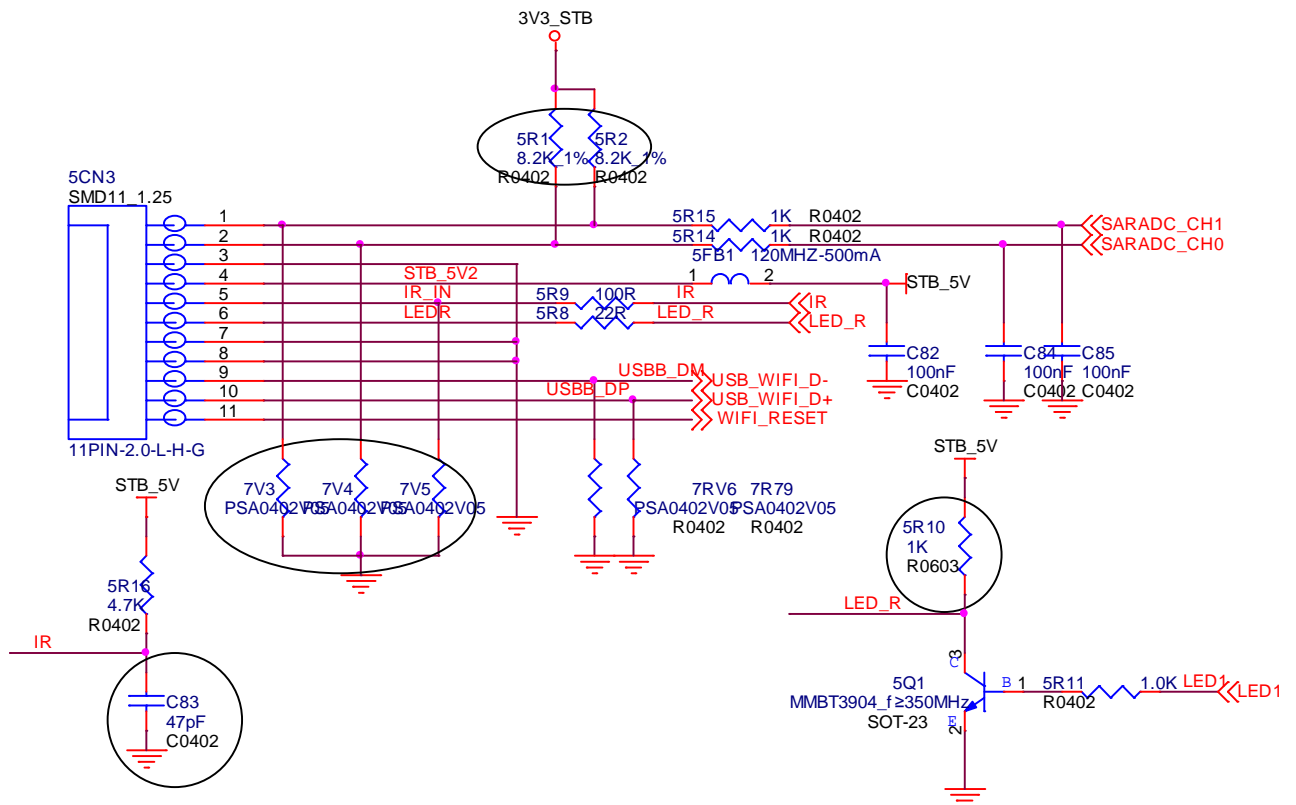
机芯匹配的本控为摇杆式本控，本控出问题的情况多是按键被按下或按键短路或断路。



## 5、遥控电路

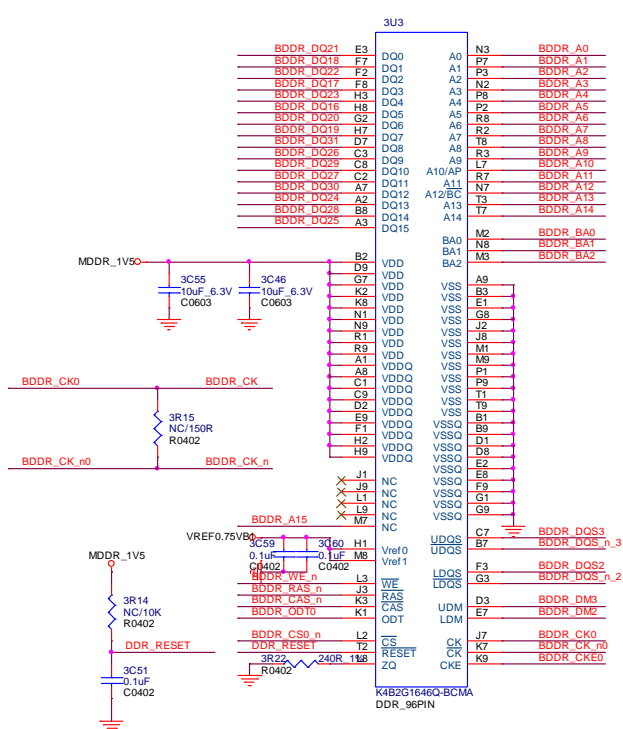
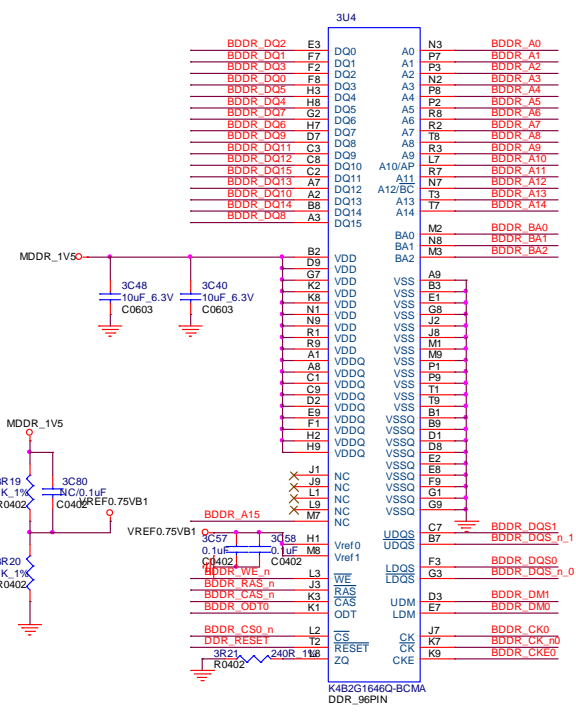
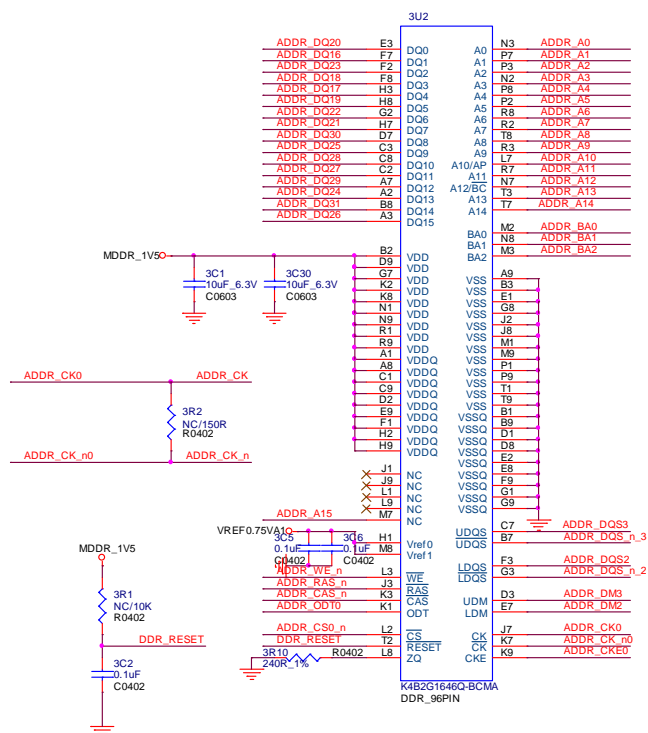
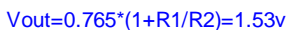
当遥控接收头输出控制信号送到 CPU，CPU 接收到指令信号便开始工作，输出高、低电平使 LED\_R 指示灯交替闪烁。

红外接收头也可能损坏，用示波器检测 IR，按遥控器，如果有波形显示则表示遥控接收头正常，没有波形表示遥控接收头损坏，更换正常的遥控接收头进行再次确认。



## 6、DDR 电路

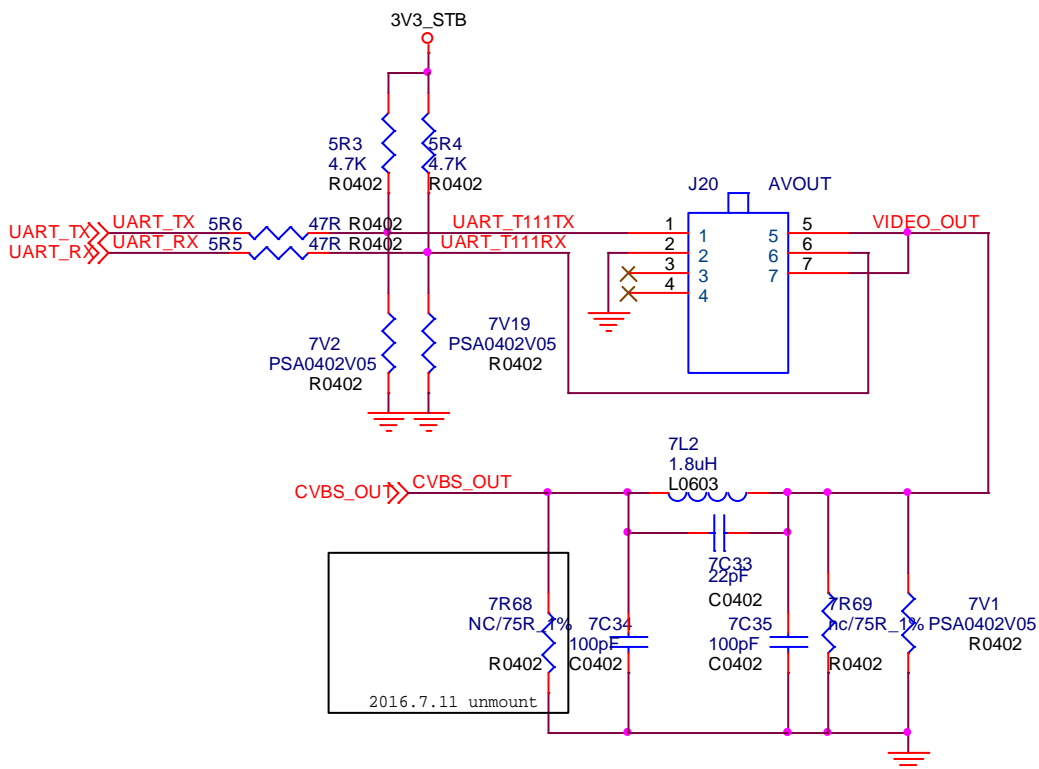
1. T111 芯片内置 DDR
2. T966 芯片外置 4 颗 DDR



### (1) AV信号

[illegible]

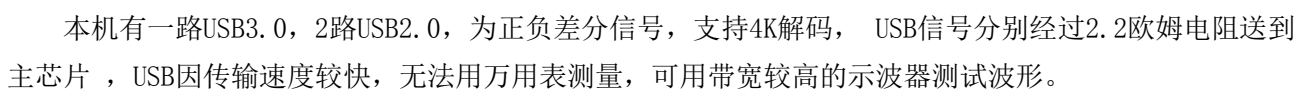
该机 AV/TV 视频信号经主芯片 T866 处理后输出直接给到 AV2 输出。





本方案有 2 路 HDMI。每一路 HDMI 端子有 3 对数字信号和 1 对时钟信号,电压差分的 TDMS 格式的信号,图像信号与伴音信号均采用此种数字编码方式传送,具有抗干扰强,传送速度快等特点,所有信号都输入主芯片,他们的对地电阻基本相同,如出现工作时测量对地电阻不相同,可判定是信号通道有问题。

HDMI1\_input\_A



7CN3  
USB-042M-002DP  
USB1-HD-2

1  
2  
3  
4  
5  
6

USB\_5V

USBA\_DM

USBA\_DP

注：USBA必须保持外部接口

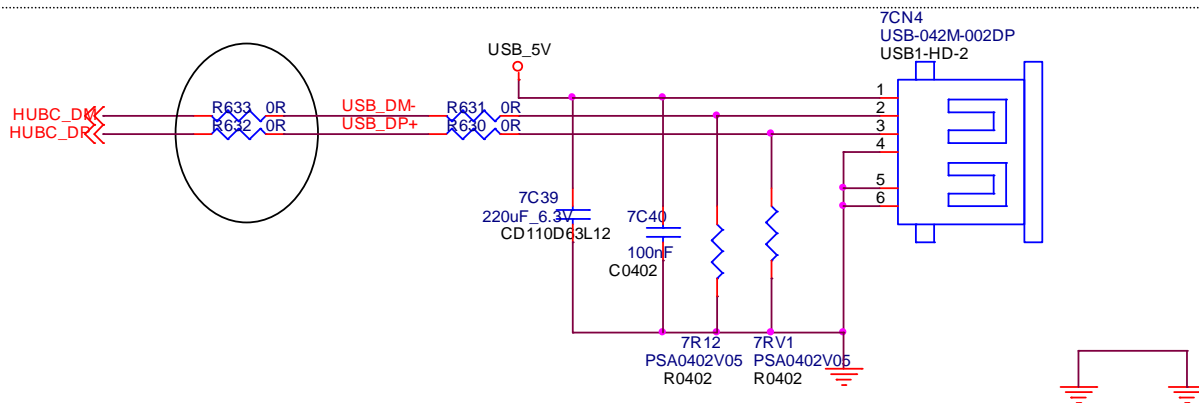
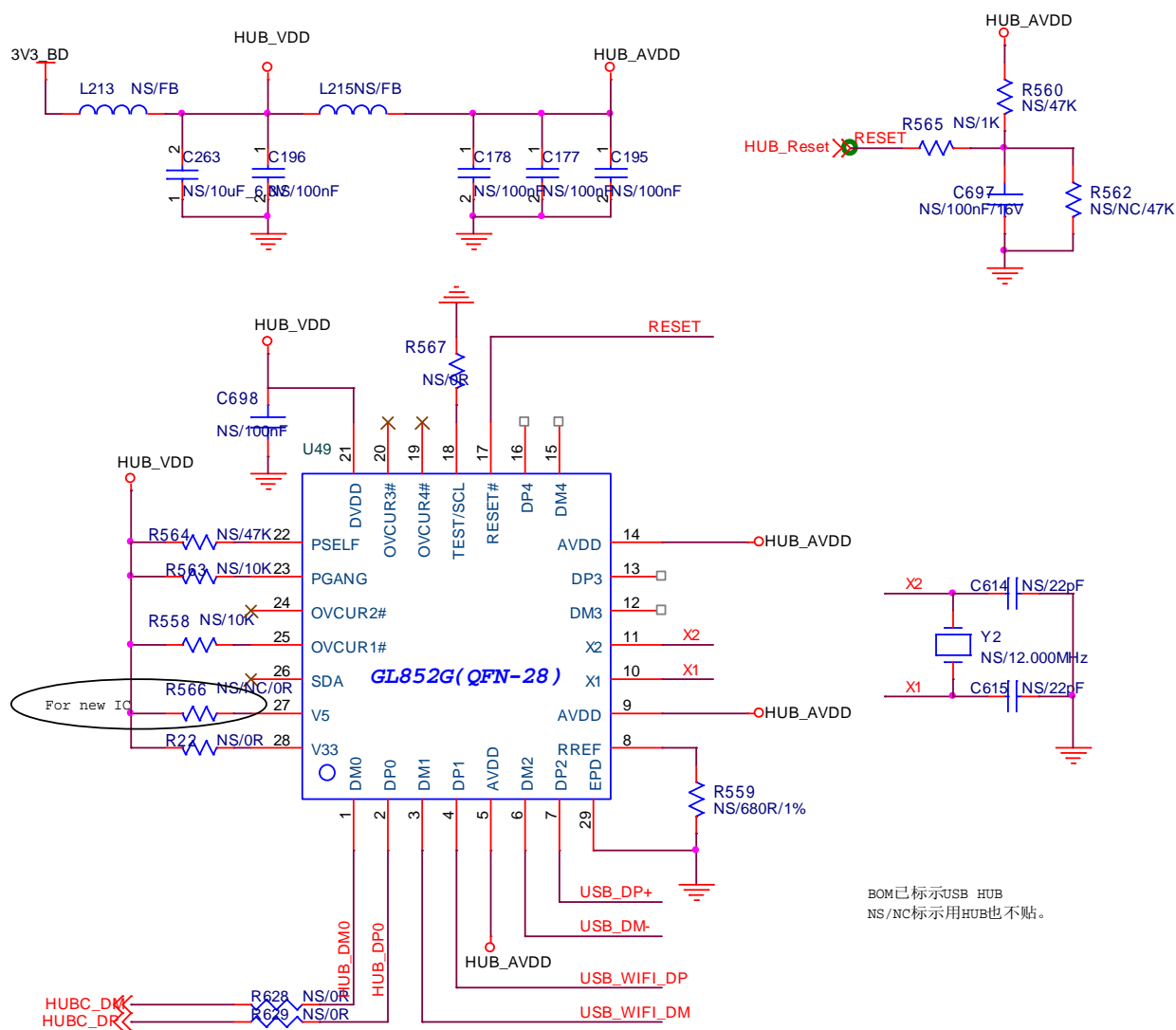
7C5  
NC/220uF

7C6  
6.3100nF

CD110D63L12

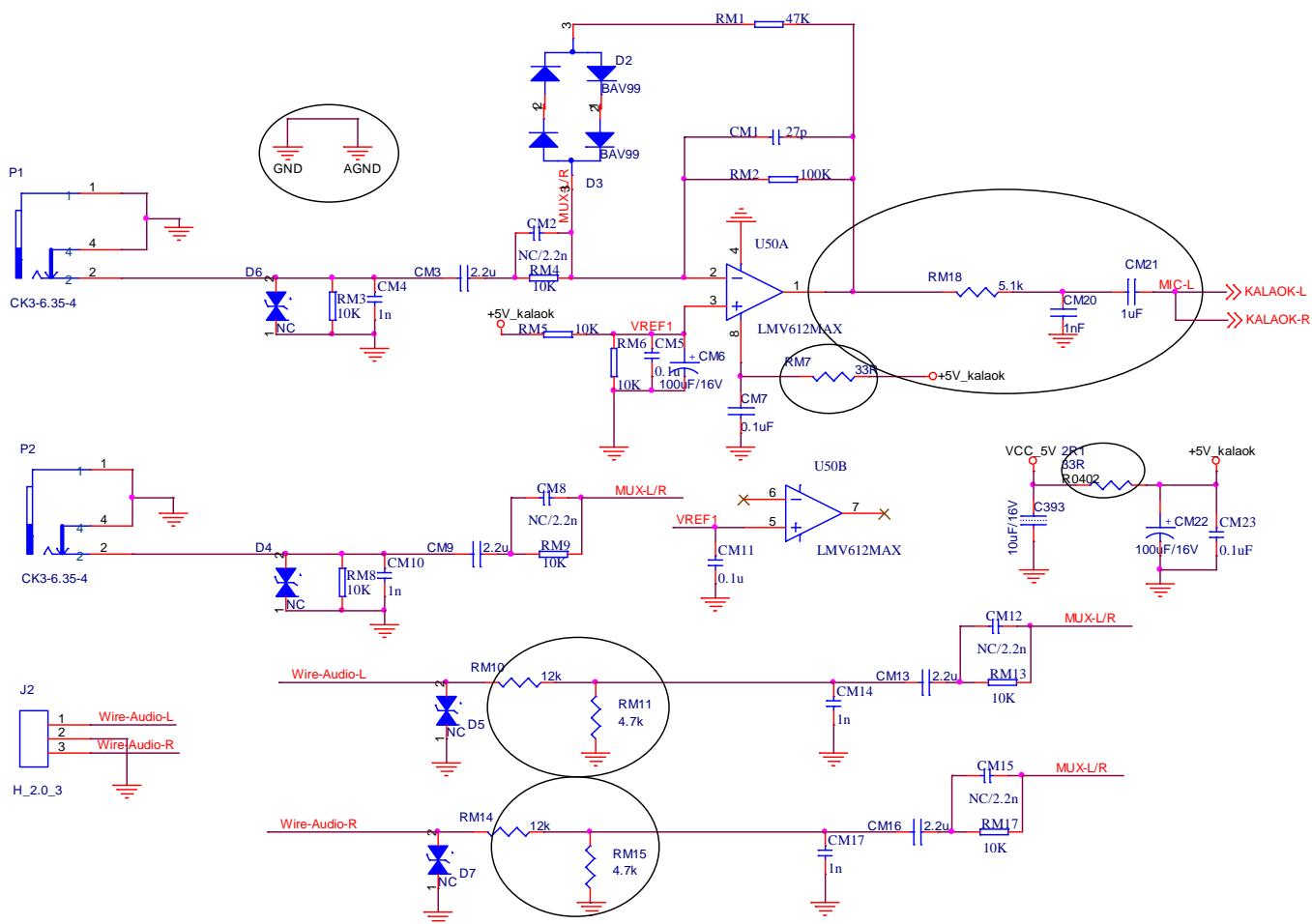
7R9  
PSA0402V05  
R0402

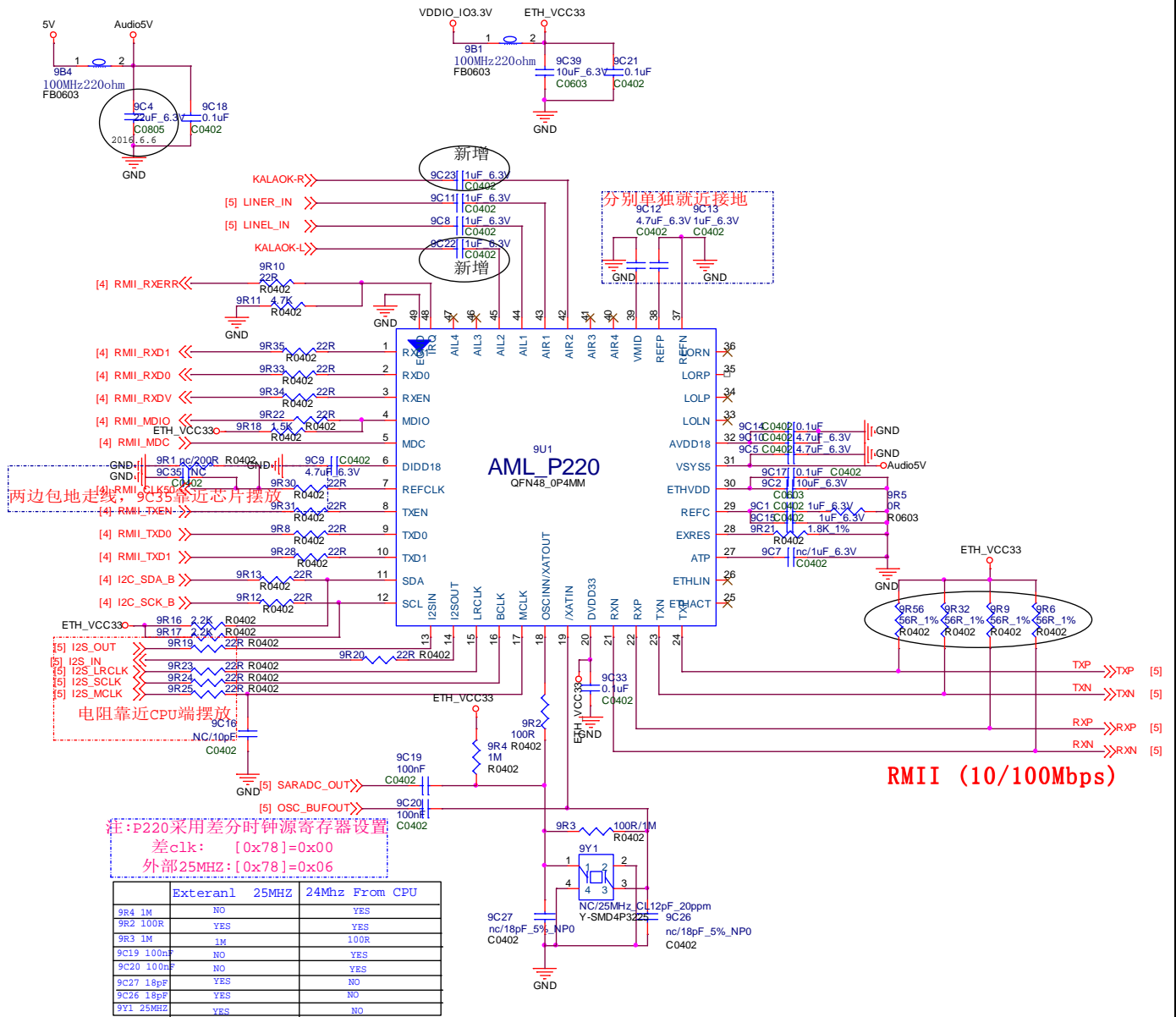
7R8  
PSA0402V05  
R0402



## (5) 卡拉OK电路

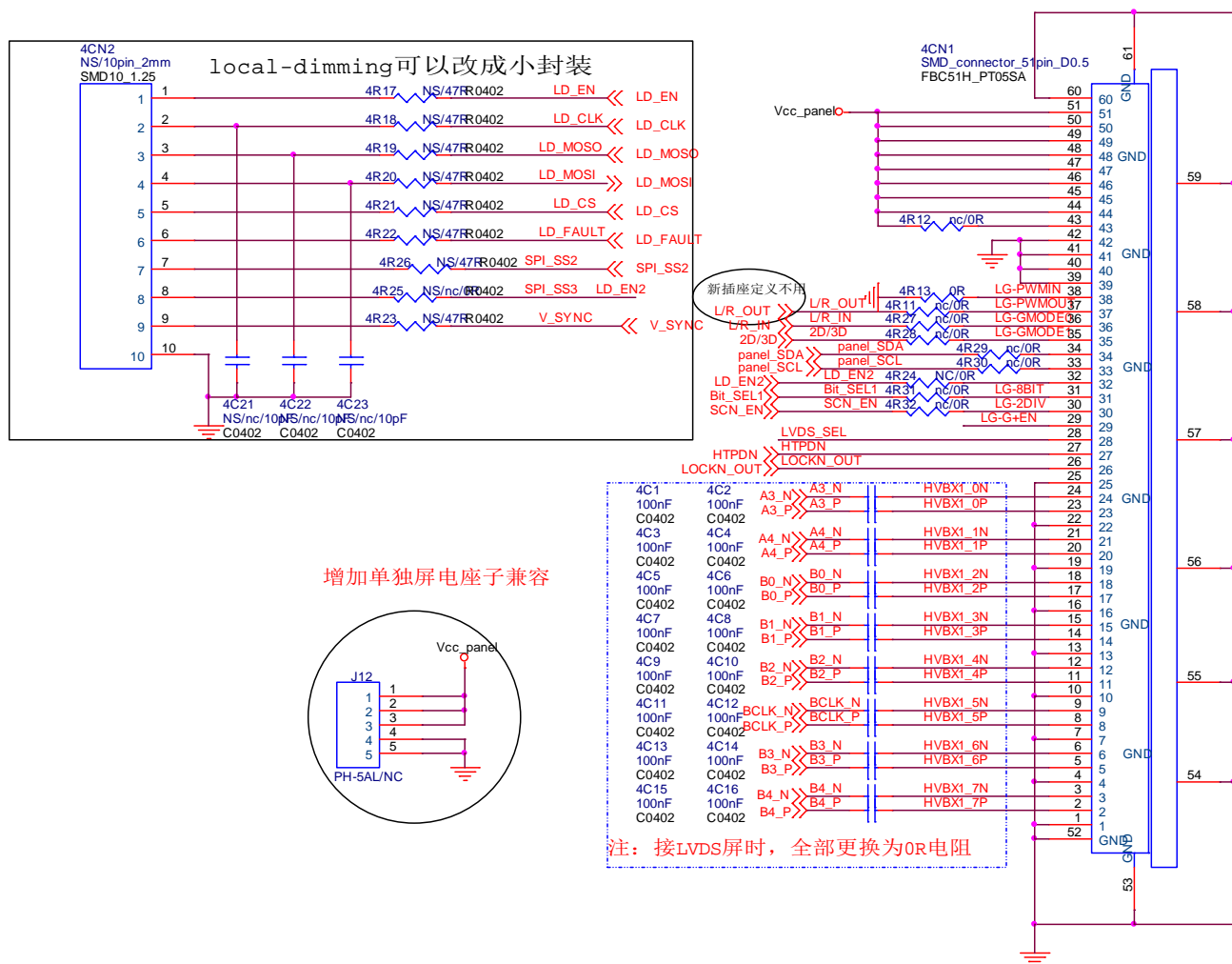
卡拉OK信号经过运放后将信号送到9U1 AD转换变成I2S信号送给T966





T111 支持 4K 屏，采用 Vx1 标准接口。

Vx1 的 44-51pin 为屏 12 供电脚, J12 为预留供电脚, 默认 NC



## 8、开关机静音电路

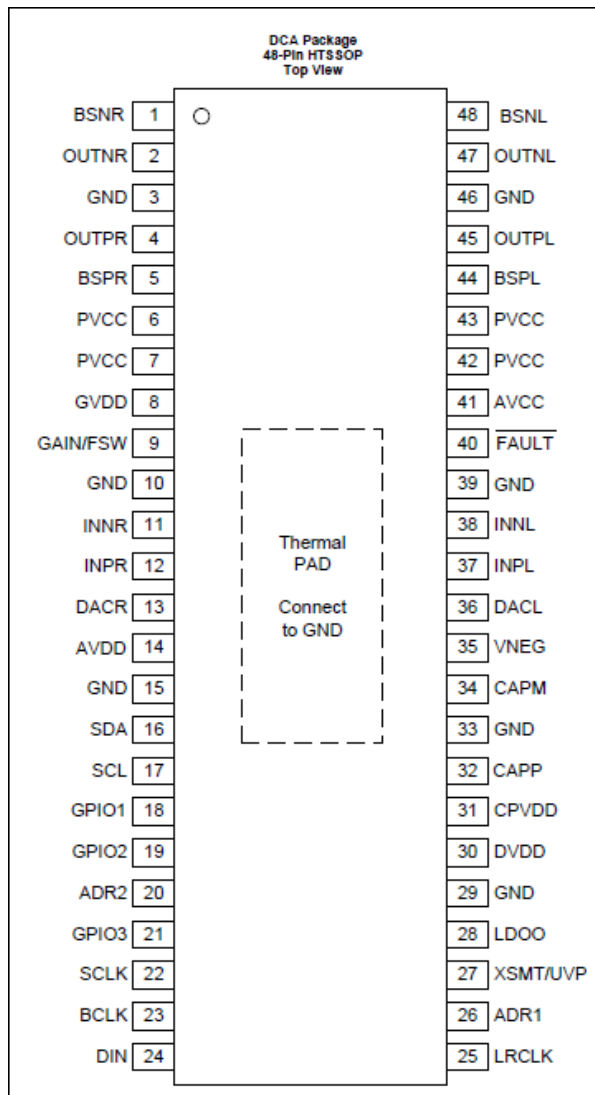
本方案通过主芯片 mute 的方式进行静音

**维修备注：**如出现无伴音现象，应先排除喇叭和功放的问题后示波器查看 I2S 以及 I2C 通讯是否正常。

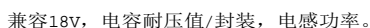
## 9、功放电路

伴音功放采用的集成块是采用 TI 的功放 TAS5766，该功放为高效率的 D 类放大，内部设有静音电路，及过热，过载保护。

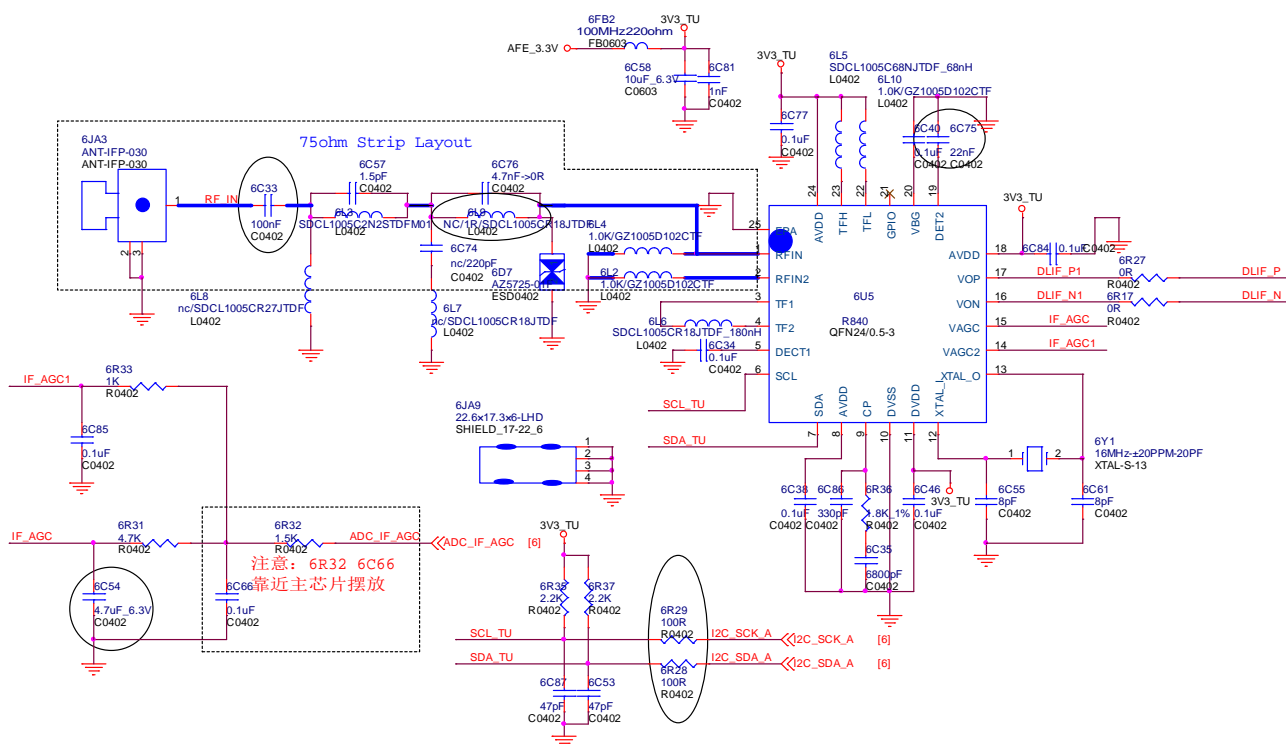
**维修备注：**关于功放出故障，表现出扬声器没有声音，首先要确保功放本身没有虚焊及连焊。其次再分析是否是其他硬件原因，包括功放供电的 18V 要有、左右是否有输出、最后看一下 MCLK、SCLK 等是否正常。



**维修提示：**关于功放出故障，表现出扬声器没有声音，首先要确保功放本身没有虚焊及连焊。其次再分析是否是其他硬件原因，包括功放供电的 12V 要有、左右是否有输出、最后示波器量一下 MCLK、SCLK 等是否正常。



本方案的高频调谐器为硅 tuner 与普通 CRT 彩电中的高频调谐器基本相同，他们不同的是本机采用中频差分输出提高抗干扰能力，省去预中放电路和声表面滤波器，调谐器工作条件有 3.3V 电压，高放 AGC 电压，SDA 和 SCL 总线信号，当 3.3V 电压，芯片内中频处理电路输出高放 AGC 电压，芯片内 CPU 通过 IIC 数据总线与高频头进行数据交换，当有 TV 信号输入时，高频调谐器在总线信号控制下调谐器内部电路工作，差分中频信号经 (16) (17) 脚输出送到高频滤波器输出，送到主芯片经内部中放电路模块处理。机芯块板用的是 Ref 的 R840 硅调。如图：





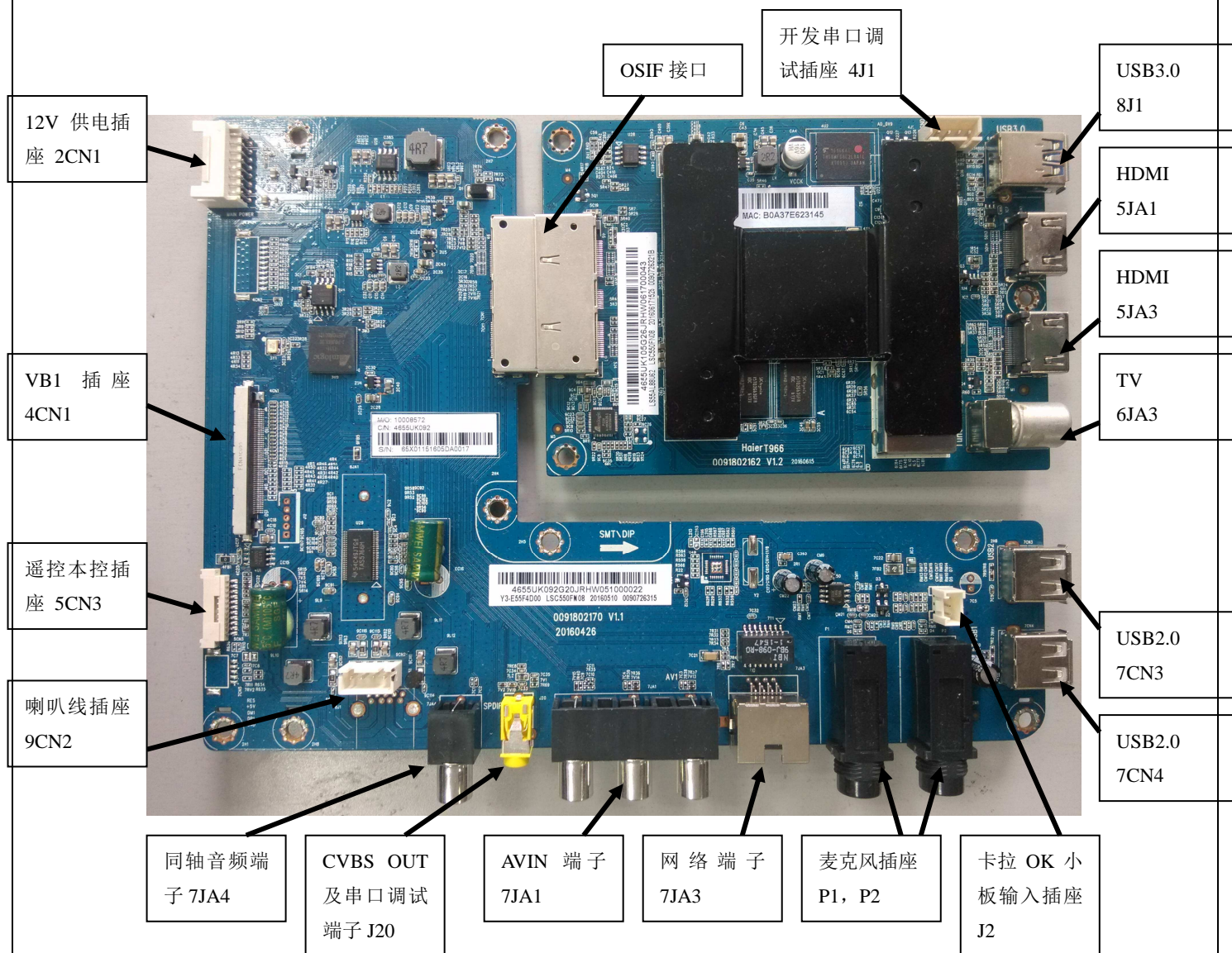
## 11、DTMB部分

T966内置DTMB功能，无需外部电路。

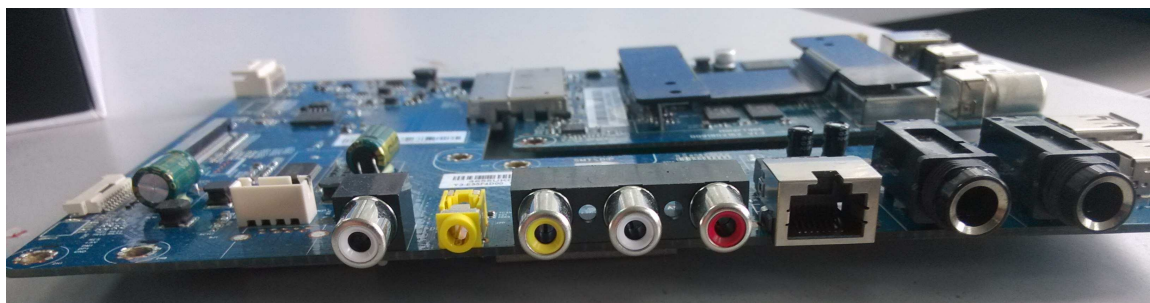
## (二)、机芯板介绍

## 1、机芯板实物图接口介绍

产品图示附图

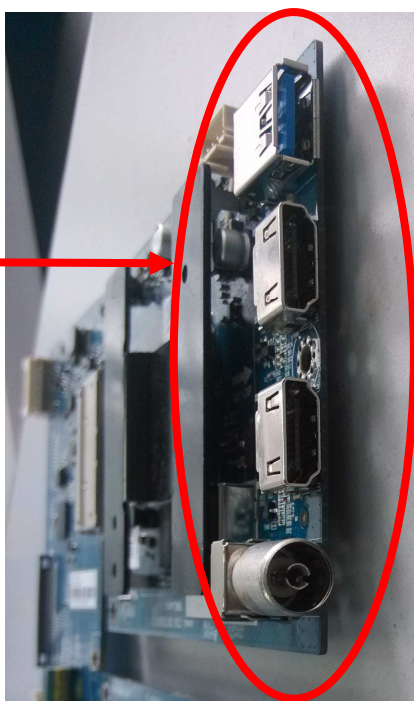


下图为机芯板下出端子的俯视图：

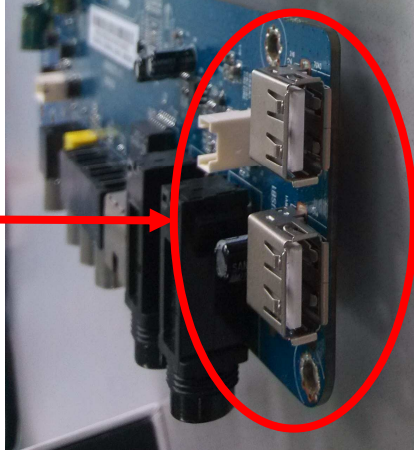


下图为机芯板侧出端子视图：

T966 机芯的侧端子



T111 机芯的侧端子



### （三）、机芯常见故障维修流程图及维修方法

对于机芯板，首先，肉眼检查物料贴插的是否正确，是否有引脚虚焊或是连焊，排除这些人为因素后，再确认板子硬件或软件的问题。对于硬件，首先电源要工作正常。5V Normal 和 5VStb 纹波要小于 100mV，VDDC、1.5V、3.3V、2.5V 纹波要小于 50mV。

不开机故障检修思路

#### 1、先判定故障是在主板还是在电源板

机芯板 CN1 的（7）脚输出的 5V—STB 为待机电压，（10）脚为机芯板送往电源的开待机电压。交流上电后若 CN1 的（7）脚输出的 5V—STB（待机电压）无输出应当判定不开机故障在电源板上组件上；若 CN1 的（7）脚有 5V—STB，直流开机后若测得（10）脚电压不能由低电平变为高电平（此处高电平一般不低于 2.5V）则不开机故障在机芯板上。

#### 2、对主板上的器件进行检查

一是查看主板上 IC 外观颜色是否异常，表面有无裂痕点，二是查看磁片电容及电解电容脚是否脱落、表面是否鼓包或开裂，三是查看 AV;HDMI;VGA 等端口防静电元件有无炸裂等，四是测量主芯片引脚对地电阻以此判断 TC 是否击穿、

#### 3、强制打开电源板组件检查电源供电

为确认故障部位、可强制打开电源组件、机芯板的特点是电源组件控制输出只有 12V 输出电压送到主板上各 DC/DC 块及三端稳压，工作时测机芯板的 VDDC，NOYMAI 电压及 FLASH，DDR 供电。

#### 4、查主芯片的时钟振荡电路和复位电路

复位电路是保证主芯片正常工作的必备条件，检查复位电路时、主要是在开机瞬间测量复位脚电压、能否从高电平逐渐降低到低电平、检查时钟振荡电路时主要是测量晶振两端的电压或波形、或对晶体进行代换。

#### 5、检查不同集成块间是传输通道是否畅通

液晶电视各集成块间传输通道必须畅通，特别是 FLASH 块和用户存储器间的信息传输通道、检查对重点查 FLASH 块，SPT 数字信号波形或电压是否在跳变、以此确认控制系统工作条件是否成立、断开调谐总线跨接电阻以确认 I2C 总线上的负载是否存在故障、总线电压通常在 3V 左右。

#### 6、对 FLASH 块程序进行刷新

FLASH 块内程序发生变化、也会引发不开机故障、对于 FLASH 块程序近行刷新可以排除因数据变化引起的不开机、现在的平板电视大多数具有 USB 端口、基本上都开放的，用 USB 端口进行软件升级，当然对于不能有正常待机过程的电视是无法通过 USB 端口进行软件刷新的、那只能用编程器给 FLASH 块写程序、

#### 7、更换芯片或主板

如果通过上述方法不能排除故障时，故障只有通过换主芯片 FLASH 存储器 and 用户存储器或主芯板排除故障。

#### 【维修案例】

##### 1）、故障：不开机，指示灯亮

分析检修：测开机电压有高电平，但屏供电 12V 电压为 0，首先测机芯板上的各部分电压，总线电压都正常，本着先软后硬的原则，软件升级或 FLASH 存储块，故障如故最后更换 U1 后，电视工作正常。

##### 2）、故障：自动关机、死机、待机不开机

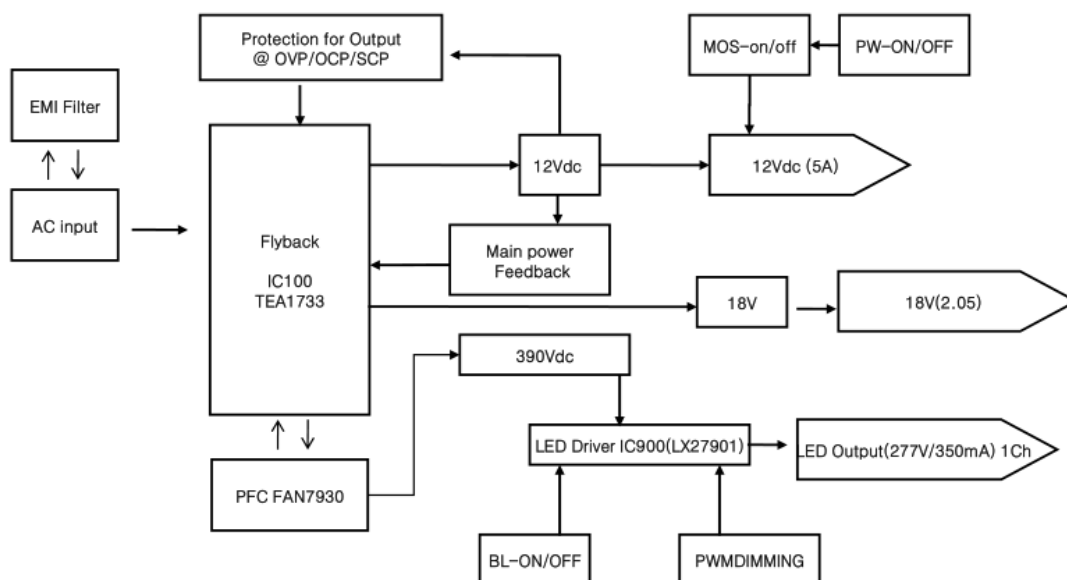
分析检修：测 12V，5V，3.3V，供电正常，机芯板主芯片，flash 供电正常 3.3V，（3）脚 1.5—2.5 抖动，可能是 flash 芯片写保护状态，对 FLASH 存储块进行替换（注意、替换必须带数据的芯片）更换后有图像但花屏，需升级处理。



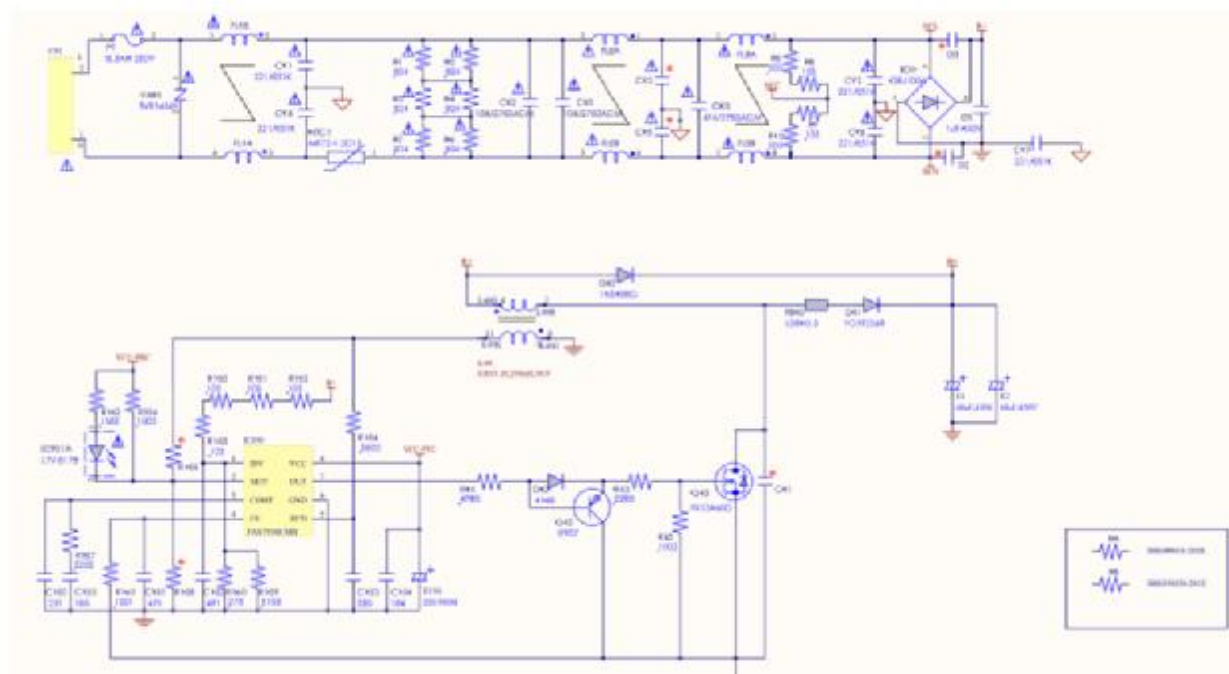
## 1、电源板原理图介绍

### ■ 产品功能框图

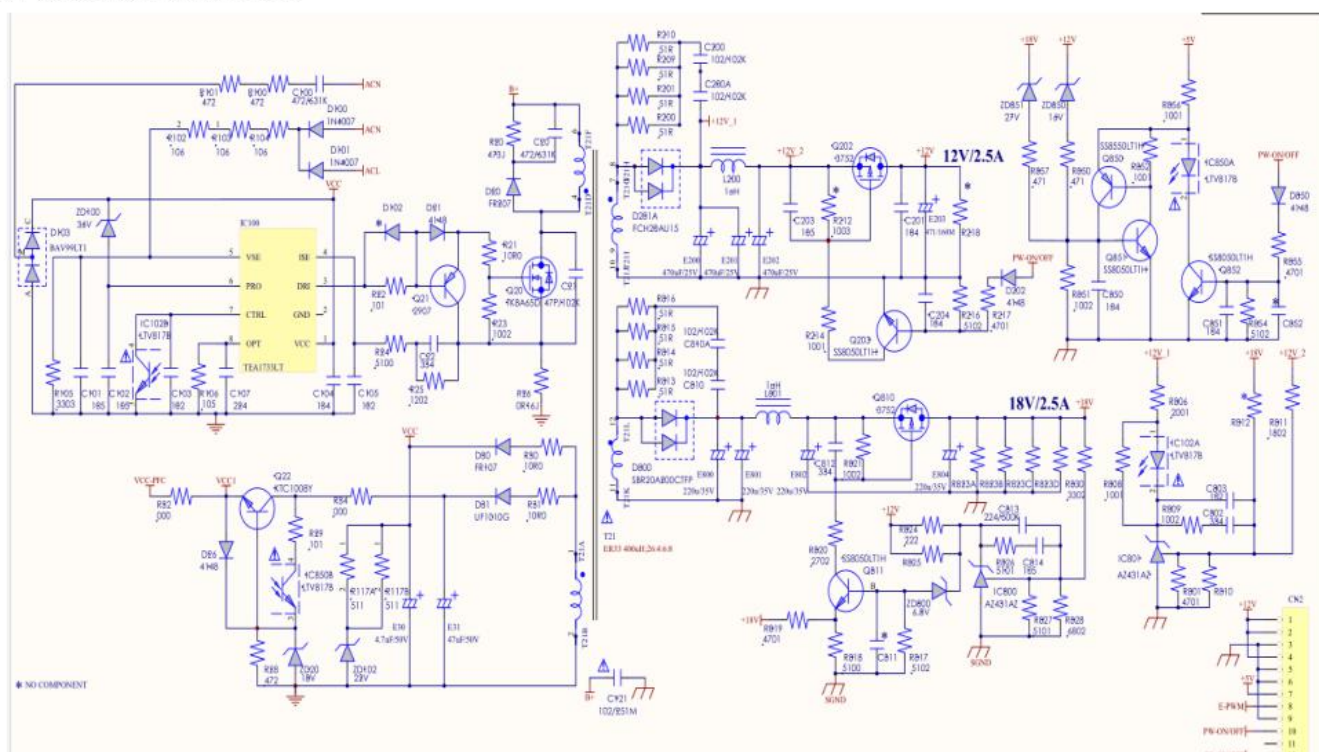
□ Block Diagram  
Code90725005



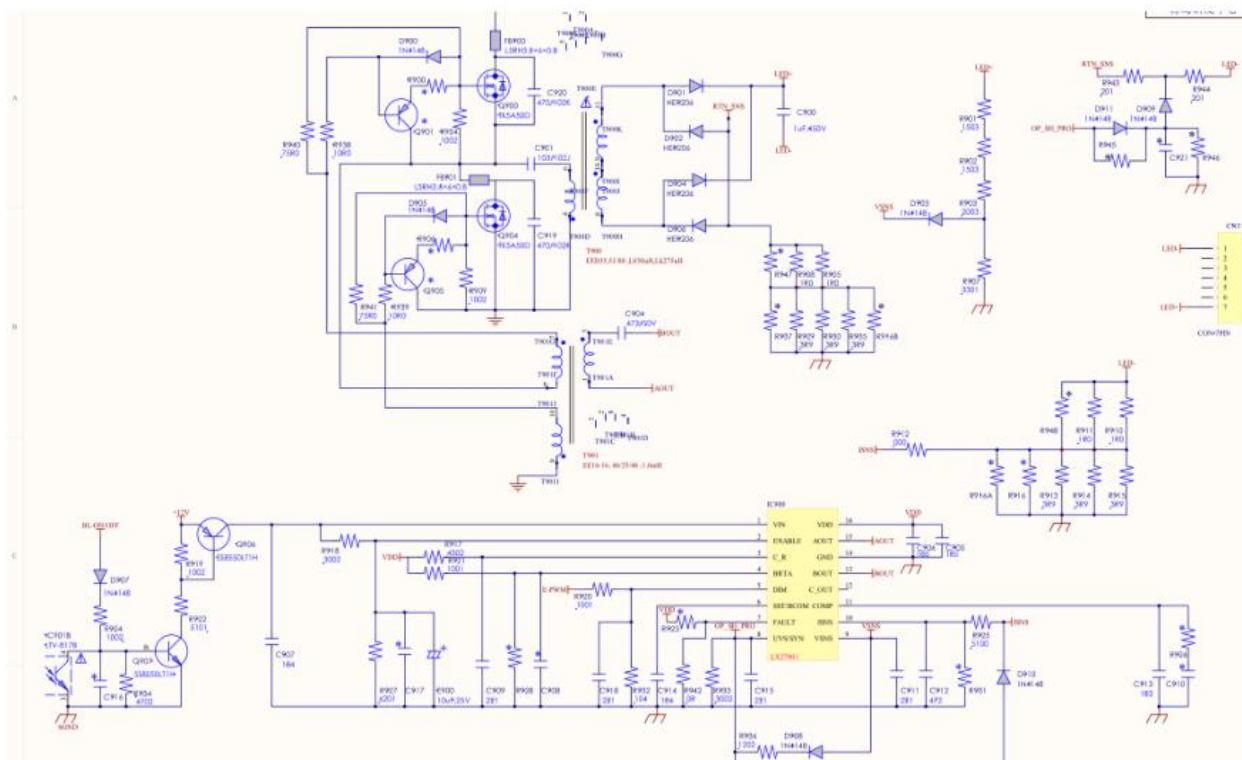
### ■ 产品原理图 EMI & PFC部分



### ■ 产品原理图 Flyback 部分



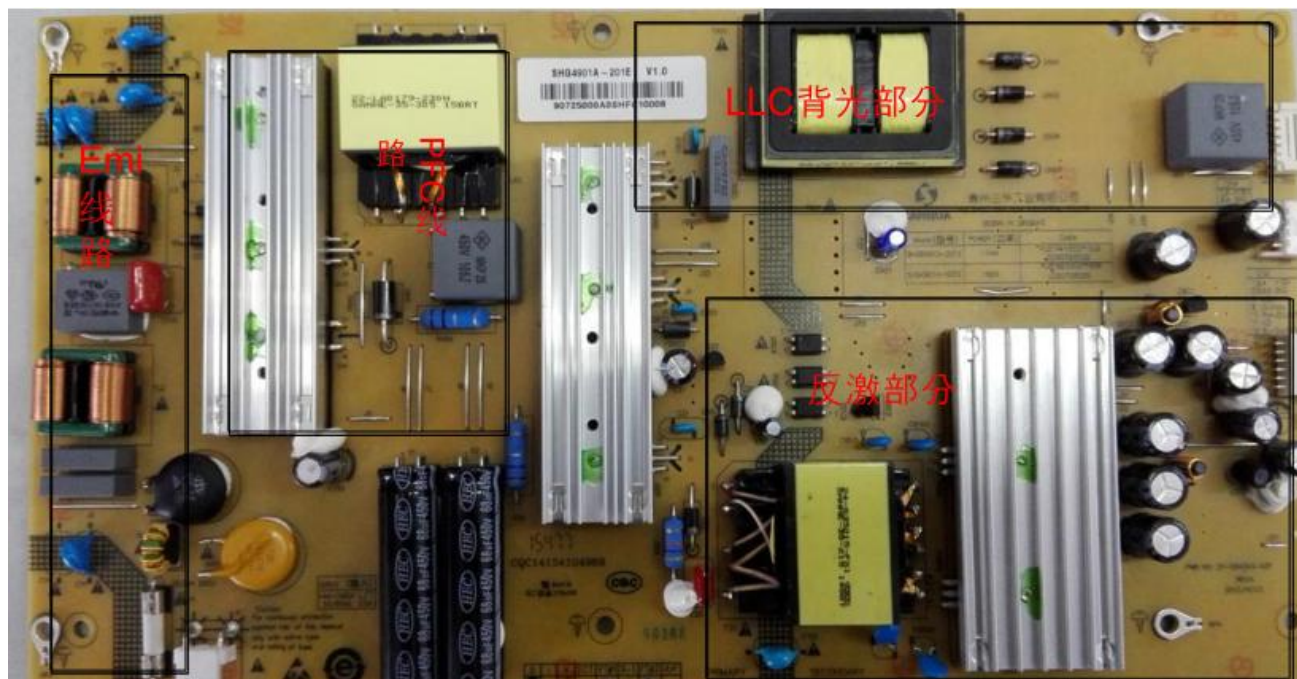
### ■ 产品原理图 LED Driver 部分



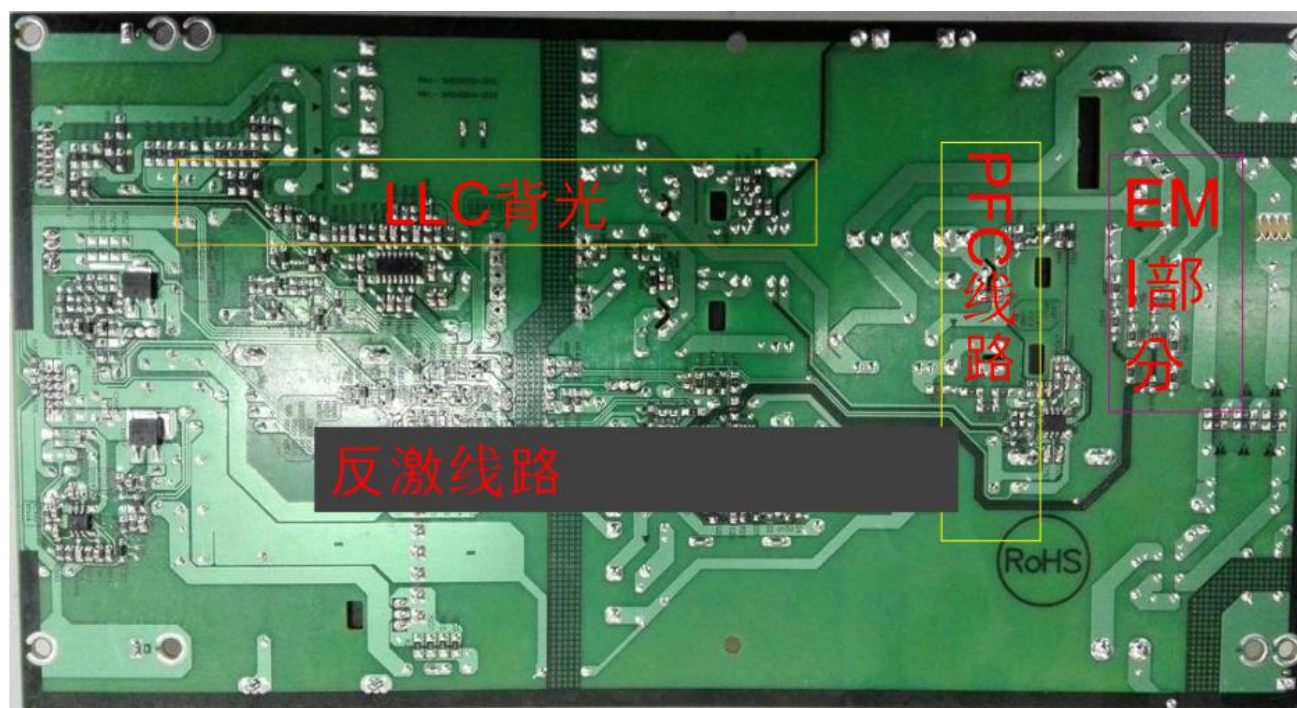


## 2、电源板实物图

### ■ 产品实物功能分解



### ■ 产品实物功能分解



### 3、电源板维修方法及流程图

#### ■ PFC 部分



丰富的保护功能

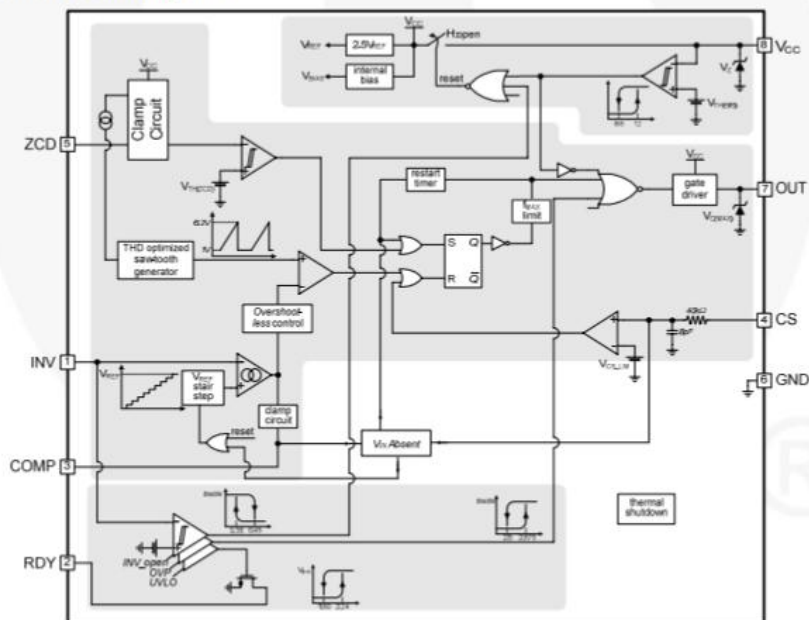
过电流保护OCP (Over Current Protection)

过电压保护OVP (Over Voltage Protection)

维修时出现关断情况首先判断保护模式，通过故障模式推导故障部位

IC100 内部原理框

#### Internal Block Diagram



**Figure 2. Functional Block Diagram**



## ■ 拓扑工作原理概述 PFC部分

## OCP

When the voltage on the CS pin exceeds 0.8V, the protection occurs.

| Current-Sense Section |  |                               |      |      |     |    |
|-----------------------|--|-------------------------------|------|------|-----|----|
| V <sub>CS</sub>       | Current Sense Input Threshold Voltage Limit  |                               | 0.7  | 0.8  | 0.9 | V  |
| I <sub>CS,ss</sub>    | Input Bias Current                           | V <sub>CS</sub> =0V~1V        | -1.0 | -0.1 | 1.0 | μA |
| t <sub>CS,D</sub>     | Current Sense Delay to Output <sup>(4)</sup> | dV/dt=1V/100ns, from 0V to 5V |      | 350  | 500 | ns |

维修检测时，出现故障时需要检测IC150 CS Pin 电压，如果Pin Max 电压高于0.8V说明产品已经进入载保护。

## OVP

When the voltage on the INV pin exceeds 2.675V, the protection occurs.

| Protections       |  |                      |       |       |       |    |
|-------------------|--|----------------------|-------|-------|-------|----|
| V <sub>OVP</sub>  | OVP Threshold Voltage                        | T <sub>A</sub> =25°C | 2.620 | 2.675 | 2.730 | V  |
| HY <sub>OVP</sub> | OVP Hysteresis                               | T <sub>A</sub> =25°C | 0.120 | 0.175 | 0.230 | V  |
| V <sub>EN</sub>   | Enable Threshold Voltage                     |                      | 0.40  | 0.45  | 0.50  | V  |
| HY <sub>EN</sub>  | Enable Hysteresis                            |                      | 0.050 | 0.10  | 0.15  | V  |
| T <sub>SD</sub>   | Thermal Shutdown Temperature <sup>(4)</sup>  |                      | 125   | 140   | 155   | °C |
| T <sub>HYS</sub>  | Hysteresis Temperature of TSD <sup>(4)</sup> |                      |       | 60    |       | °C |

Note:

维修检测时，出现故障时需要检测IC103 INV Pin 电压，如果Pin Max 电压高于2.675V 说明产品已过压保护。

## ■ 变压器温度确认

输入电压较低时，整体损耗中饱和损耗所占的比例增加，反之输入电压较高时，开关损耗所占比例增加。另外，作为仅100V系输入用电源时，损耗曲线参考Fig16的左半部分，作为仅200V系输入电源时，参考Fig16的右半部分。MOSFET OFF时的VDS波形，在副边能量释放结束后，呈现自由振荡。根据MOSFET ON的瞬间状态，开关损耗不同。开关损耗比例较大情况下，例如Vin(AC)=MAX的中负载时，IC的温度上升可能会达到最大。

变压器温度过高时产品会出现产品坏死及工作异常情况

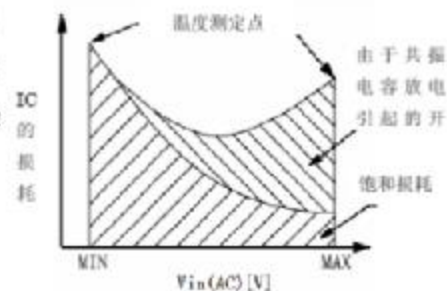
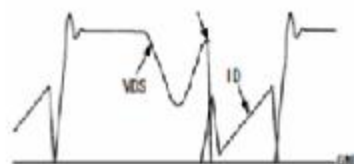


Fig.16 IC的损耗曲线

导通时产生的开关损耗很大



## ■ Flyback 部分功能介绍

TEA1733

Input UVP  
Output OVP  
OCP

### 6.1 Pinning

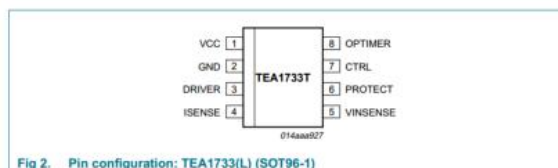


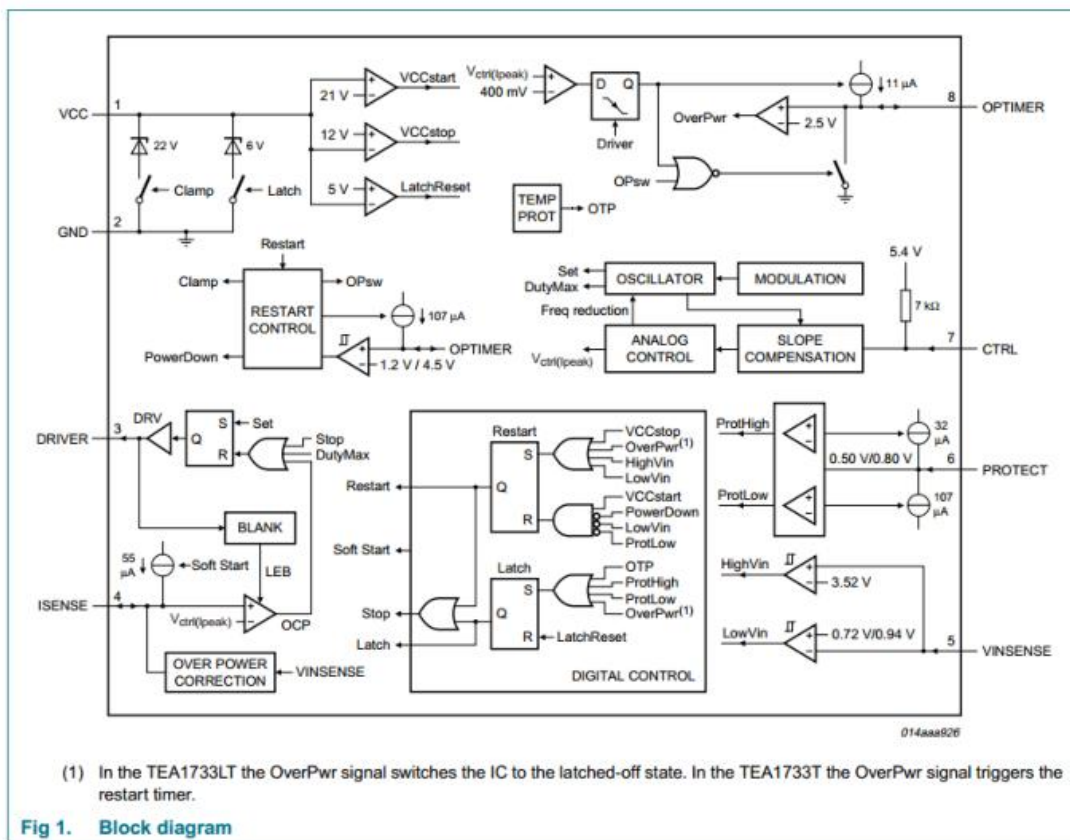
Fig 2. Pin configuration: TEA1733(L) (SOT96-1)

### 6.2 Pin description

Table 2. Pin description

| Symbol  | Pin | Description                      |
|---------|-----|----------------------------------|
| VCC     | 1   | supply voltage                   |
| GND     | 2   | ground                           |
| DRIVER  | 3   | gate driver output               |
| ISENSE  | 4   | current sense input              |
| VINSNSE | 5   | input voltage protection input   |
| PROTECT | 6   | general purpose protection input |
| CTRL    | 7   | control input                    |
| OPTIMER | 8   | overpower and restart timer      |

## ■ Flyback 部分内部框图



## ■ Flyback 保护线路说明

## UVP 输入电压检测

如果VSE Pin的电压达到0.72V时 IC会进入保护模式

## Input voltage sensing (pin VINSENSE)

|                        |  |                            |      |      |      |    |
|------------------------|--|----------------------------|------|------|------|----|
| $V_{start}(VINSENSE)$  | start voltage on pin VINSENSE                | detection level            | 0.89 | 0.94 | 0.99 | V  |
| $V_{det(L)}(VINSENSE)$ | LOW-level detection voltage on pin VINSENSE  |                            | 0.68 | 0.72 | 0.76 | V  |
| $V_{det(H)}(VINSENSE)$ | HIGH-level detection voltage on pin VINSENSE |                            | 3.39 | 3.52 | 3.65 | V  |
| $I_O(VINSENSE)$        | output current on pin VINSENSE               |                            | -    | -20  | -    | nA |
| $V_{clamp}(VINSENSE)$  | clamp voltage on pin VINSENSE                | $I_I(VINSENSE) = 50 \mu A$ | -    | 5.2  | -    | V  |

## ■ Flyback部分保护线路说明

## OVP 功能

如果PRO Pin 电压超过0.8V时 IC 会关断驱动

**Protection input (pin PROTECT)**

|                                     |   |      |      |      |   |
|-------------------------------------|---|------|------|------|---|
| $V_{\text{det(L)}}(\text{PROTECT})$ | LOW-level detection voltage on pin PROTECT  | 0.47 | 0.50 | 0.53 | V |
| $V_{\text{det(H)}}(\text{PROTECT})$ | HIGH-level detection voltage on pin PROTECT | 0.75 | 0.8  | 0.85 | V |

## ■ Flyback 保护线路说明

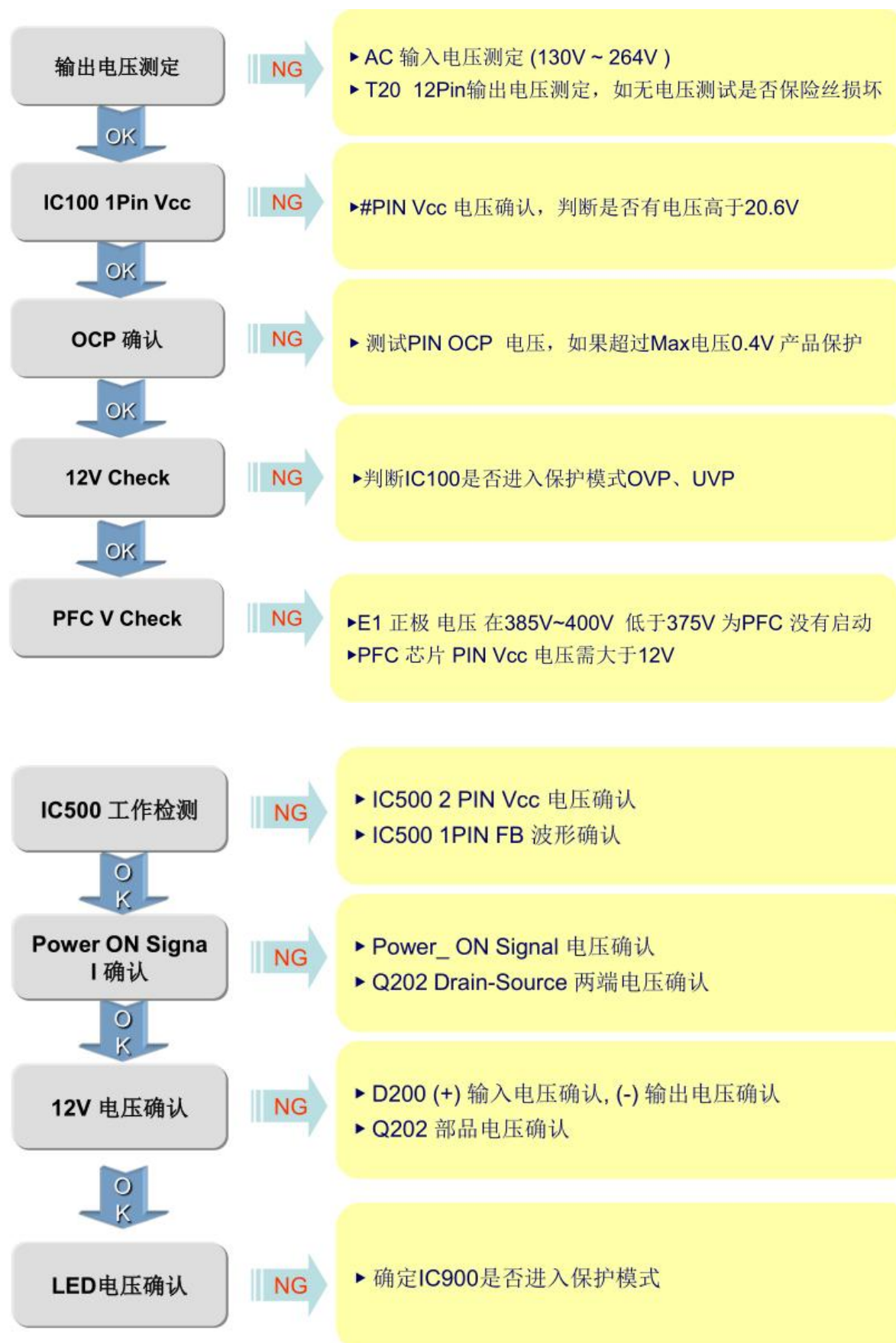
## OCP

当ISE Pin电压高于0.4V时，IC会关断驱动

**Current sense (pin ISENSE)**

|                                     |  |   |      |      |      |                   |
|-------------------------------------|--|---|------|------|------|-------------------|
| $V_{\text{sense(max)}}$             | maximum sense voltage                        | $\Delta V/\Delta t = 50 \text{ mV}/\mu\text{s};$<br>$V_{\text{VINSENSE}} = 0.78 \text{ V}$  | 0.48 | 0.51 | 0.54 | V                 |
|                                     |  | $\Delta V/\Delta t = 200 \text{ mV}/\mu\text{s};$<br>$V_{\text{VINSENSE}} = 0.78 \text{ V}$ | 0.50 | 0.53 | 0.56 | V                 |
| $V_{\text{th(sense)opp}}$           | overpower protection sense threshold voltage |   | 370  | 400  | 430  | mV                |
| $\Delta V_{\text{ISENSE}}/\Delta t$ | slope compensation voltage on pin ISENSE     |   | 17   | 25   | 33   | mV/ $\mu\text{s}$ |

## Block别工作原理与修理顺序





## LIPS主要部品不良

1 Fuse Open  
Power IC Dead  
LED Control IC Dead  
Output Rectifier Diode Short  
Main Cap鼓起  
etc.

## Fuse Open

Fuse选取的规则：

按照实际测试的Inrush Current的值，换算成等效额定的热能值，根据热能值来选取Fuse

为了安全，一般选取的Fuse的额定热能值为实际测试时热能值的10倍，即

De-Rating按照10%以下来选取

## Power IC Dead

Power IC: LAF001, STR-W6252等

判断：

- (1) VCC对GND Pin是否阻值正常
- (2) Soft Start Pin是否软启动正常

分析：

不良一般情况是VCC对GND Short，主要原因是

- (1) 电网波动和外界干扰造成的；
- (2) 回路设计原因：需要检讨各种Abnormal情况下的最大电压

## PFC Dead

IC: FAN7930 等

判断：

- (1) VCC对GND Pin是否阻值正常
- (2) PIN OUT 是否起振；

分析：

不良一般情况是VCC对GND Short，主要原因是

- (1) 电网波动和外界干扰造成的；
- (2) 焊接不良造成的；

## LED IC Dead

LED IC: lx27901 等

判断：

- (1) VCC对GND Pin是否阻值正常
- (2) RT/CT是否起振；

分析：

不良一般情况是VCC对GND Short，主要原因是

- (1) 电网波动和外界干扰造成的；
- (2) 焊接不良造成的；

## Main Cap鼓起

规格：68uF/450V 82uF/450V 100uF/450V

原因检讨：

(1) 测试Main Cap周围部品是否有问题，是否由于周围部品损坏，导致Main Cap鼓起；

(2) 测试Main Cap纹波电流，换算成标准温度下的纹波电流值，与电容Spec进行比较，如果小于电容纹波电流额定Spec，那么则是电容原资材问题，反之，则是Power Board的问题。

(3) 需要考虑Power Board的工作环境和工作温度。

## 维修焊锡使用注意点

- 1) 当故障模式出现后需要对产品动烙铁前必须对E1滤波电容放电
- 2) 在维修检测时注意不要触电，最好用隔离电源，注意区分冷地很热地  
示波器的地需要与大地断开，避免误接错造成示波器损坏
- 3) 在脱机维修时亮度PWM\_DIM可以不要连接，直接接直流。
- 4) 调节好烙铁温度，不要高于380度



4、易损件 BOM 明细

|        |                                   |     |   |     |                              |        |                                     |     |   |     |            |
|--------|-----------------------------------|-----|---|-----|------------------------------|--------|-------------------------------------|-----|---|-----|------------|
| 贴片MOS管 | MDD3752, -43A, -40V, TO-252       | PCS | 2 | .13 | Q810, Q202                   | 整流桥    | GBJ1006, 10A, 600V, GBJ             | PCS | 1 | 0   | BD1        |
| 贴片三极管  | MMBT2907A, -0.6A, -60V, SOT-23    | PCS | 2 | .25 | Q42, Q21                     | 肖特基二极管 | FCH20AU15, 20A, 150V, TO-220F-3     | PCS | 1 | .05 | D201A      |
| 贴片三极管  | LH8050Q LT1G, 1.5A, 50V, SOT-23   | PCS | 5 | .25 | Q851, Q852, Q203, Q811, Q907 | 整流二极管  | 1N5408G, 3A, 1000V, DO-201AD        | PCS | 1 | .05 | D40        |
| 贴片三极管  | LH8550Q LT1G, -1.5A, -50V, SOT-23 | PCS | 2 | .25 | Q850, Q906                   | 肖特基二极管 | SBR20A200 CTFP, 20A, 200V, TO-220塑封 | PCS | 1 | .05 | D800       |
| 集成电路   | FAN7930 CMX, 8-SOP                | PCS | 1 | .13 | IC150                        | MOS管   | TK13A60D, 13A, 600V, TO-220F        | PCS | 1 | .3  | Q43        |
| 集成电路   | LX27901, SOIC-16                  | PCS | 1 | .13 | IC900                        | MOS管   | TK5A50D, 5A, 500V, TO-220           | PCS | 2 | .3  | Q900, Q904 |
| 集成电路   | TPS5422 8DR, SOIC8                | PCS | 1 | .13 | IC500                        | MOS管   | TK8A65D, 8A, 650V, TO-220F          | PCS | 1 | .3  | Q20        |
| 集成电路   | TEA1733 LT, SOP-8                 | PCS | 1 | .13 | IC100                        |        |                                     |     |   |     |            |

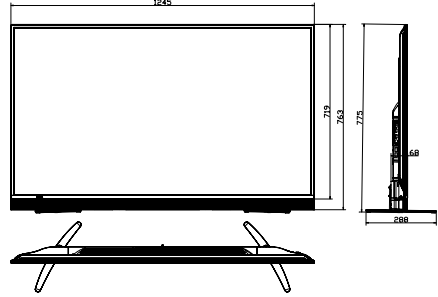
七、产品 BOM 明细、结构规格书（型号经理提供）

1、主要模块 BOM

| 序号 | 物料描述   | 物料编码             |
|----|--------|------------------|
| 1  | 模组屏    | 0090724818NKPБ   |
| 2  | 机芯主板   | T111/0090726315  |
| 3  | 64G模卡板 | T966/0090726321A |
| 4  | 32G模卡板 | /                |
| 5  | 电源板    | 0090726323B      |
| 6  | 底座模块   | ZPB-TS84         |
| 7  | 遥控模块   | 0090826888       |
| 8  | 本控模块   | 0090807771       |
| 9  | 无线网卡   | 0090826888       |
| 10 | 遥控器    | 0094001979       |
| 11 | 音箱     | /                |

# LS55AL88H52A3 一体机产品结构规格书（平板）

机芯：新 111+966      屏：Panda UD

| 型号        | 规格   | 数据           | 尺寸图例   |
|-----------|--|--------------|--|
| 整机        | 净重（带底座）kg                                    | 17.3         | 图一<br> |
|           | 净重(不带底座) kg                                  | 17           |  |
|           | 净重（不带底座）kg                                   | /            |  |
|           | 毛重（带底座）kg                                    | /            |  |
|           | 毛重（不带底座）kg                                   | 25           |  |
|           | 净尺寸（带底座）mm                                   | 1234*762*257 |  |
|           | 净尺寸（不带底座）mm                                  | 1234*710*42  |  |
|           | 净尺寸（不带底座）                                    | /            |  |
|           | 包装尺寸（含底座包装）mm                                | 1396*851*194 |  |
| 底座        | 底座专用号  | ZPB-TS84     | 图二   |
|           | 净重 kg  | /            |  |
|           | 毛重 kg  | /            |  |
|           | 净尺寸(底座，高度指至电视下沿距离) mm                        | /            |  |
|           | 包装尺寸 mm                                      | /            |  |
| 颜色        | 前框   | 铝合金          | 枪色   |
|           | 后壳   | 玻璃           | 枪色   |
|           | 底座   | 铸铝           | 银色   |
|           | 音箱   | /            | /  |
| 丝印        | 商标   | 有            | haier  |
|           | 按键   | 无            |  |
|           | 左上   | 无            | /  |
|           | 前壳正面，右下，                                     | 有            | /  |
|           | 其他   | 无            | /  |
| 壁 挂<br>支架 | 壁挂 VESA 孔位尺寸（mm）：600                         |              | 壁挂型号：ZBG 10  |
| 装 箱<br>量  | 半柜（台）：      普柜（台）：      高柜（台）：<br>注：装箱图见设计文件 |              |  |
| 特 殊<br>附件 | 无  |              |  |

备注：1、若带分离音箱，应注明相应重量、尺寸信息。

2、若带机柜，应注明相应重量、尺寸信息。

编制：周鹏鹏

审核：肖维春

批准：胡希嘉



## 八、软件升级方法（型号经理提供）

### 1、正常升级方法(U 盘升级)

#### 一、111 升级方法：

- 1、将在根目录下存有名为 spi.bin 文件的 U 盘接入 111 板的 USB1 口。
- 2、source 菜单下按**左左上右**键进入工厂菜单，通过上下键选择“**T111 软件升级**”并按“确认”键进入升级子菜单下。
- 3、升级完成电视自动重启。




#### 二、966 升级方法：

- 1、将在根目录下存有名为 HaierT966-ota-xxxx.xx.xx（日期）.zip 和 recovery.img 文件的 U 盘接入 111 板的 USB1 口。
- 2、source 菜单下按**左左上右**键进入工厂菜单，通过上下键选择“**T966 软件升级**”并按“确认”键进入升级子菜单下。
- 3、升级子菜单默认选择在“本地升级”上，按“确认”键进入 U 盘升级文件列表，选择所需的文件 HaierT966-ota-xxxx.xx.xx（日期）.zip，确认进行升级。
- 4、升级完成电视自动重启。

注： HaierT966-ota-xxxx.xx.xx 是阿里软件

T966\_QIYI-ota-xxxx.xx.xx 是爱奇艺软件



U 盘文件列表如下图所示：

|   |                            |                 |                  |            |
|---|----------------------------|-----------------|------------------|------------|
|  | spi.bin                    | 2015/4/14 19:12 | BIN 文件           | 768 KB     |
|  | recovery.img               | 2015/4/25 13:57 | 光盘映像文件           | 7,731 KB   |
|  | T966_QIYI-ota-20150425.zip | 2015/4/25 13:59 | WinRAR ZIP 压缩... | 443,467 KB |





### 2、异常升级方法(U 盘强制升级)

#### 966+111 强制升级方法：

- 1、单独强制升级 111 需要的文件：aml\_autoscript、spi.bin






|   |                |                 |        |        |
|---|----------------|-----------------|--------|--------|
|  | aml_autoscript | 2015/3/28 12:48 | 文件     | 1 KB   |
|  | spi.bin        | 2015/4/14 19:12 | BIN 文件 | 768 KB |

- 2、单独强制升级 966 需要的文件：aml\_autoscript、recovery.img、update.zip、factory\_update\_param.aml

|   |                          |                 |                  |            |
|---|--------------------------|-----------------|------------------|------------|
|  | aml_autoscript           | 2015/3/28 12:48 | 文件               | 1 KB       |
|  | factory_update_param.aml | 2015/4/25 13:54 | AML 文件           | 1 KB       |
|  | recovery.img             | 2015/4/25 13:57 | 光盘映像文件           | 7,731 KB   |
|  | update.zip               | 2015/4/25 13:59 | WinRAR ZIP 压缩... | 443,467 KB |

- 3、强制升级 111 + 966 需要的文件：aml\_autoscript、spi.bin、recovery.img、update.zip、factory\_update\_param.aml

U 盘文件如下图所示：

|  |                 |                  |            |
|--|-----------------|------------------|------------|
|  update.zip               | 2015/4/25 13:59 | WinRAR ZIP 压缩... | 443,467 KB |
|  recovery.img             | 2015/4/25 13:57 | 光盘映像文件           | 7,731 KB   |
|  spi.bin                  | 2015/4/14 19:12 | BIN 文件           | 768 KB     |
|  aml_autoscript           | 2015/3/28 12:48 | 文件               | 1 KB       |
|  factory_update_param.aml | 2015/4/25 13:54 | AML 文件           | 1 KB       |

4、将相关升级文件放到 U 盘根目录，按住本控中间键，交流上电，直到屏幕出现画面即可松开，进入相关升级

注意：

update.zip 是由 HaierT966-ota-xxxx.xx.xx（日期）.zip 或者 T966\_QIYI-ota-XXXXX.zip 改名而来。