

**Hisense<sup>®</sup>**

# 液晶电视服务手册

LED26T28

MT8222 机芯方案

(VER 1.0)

青岛海信电器股份有限公司

多媒体研发中心 开发一部

2009-12-15



# 目录

修订记录 .....	2
LED26T28 .....	错误!未定义书签。
一、产品介绍.....	3
(一)、产品外观介绍.....	3
(二)、产品功能规格、特点介绍.....	3
二、方案概述.....	5
三、原理说明.....	6
(一)、电源部分.....	错误!未定义书签。
(二)、信号处理部分.....	24
四、故障现象及原因分析.....	8
五、 LED26T28 产品爆炸图及明细 .....	32
六、附：电源/主板板图片.....	33
七、集成电路介绍.....	15
八、MTK8222 软件升级方法说明 .....	37

## 修订记录

版本	修订内容	时间
Ver 1.0	初版形成	2009-12-15

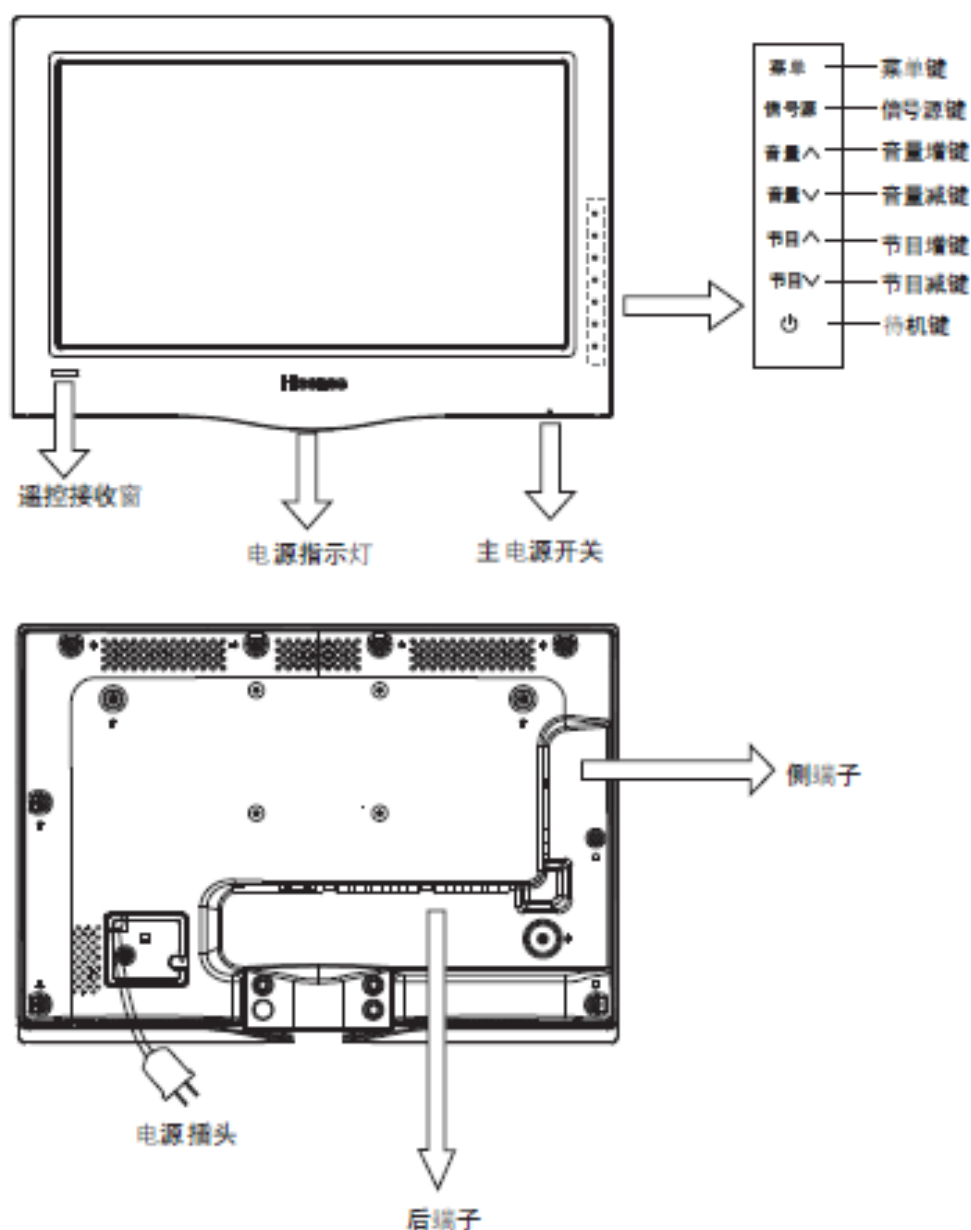
# 液晶电视服务手册

LED26T28

## 一、产品介绍

### （一）、产品外观介绍

#### T28 系列外观



### （二）、产品功能规格、特点介绍

型 号		LED19T28	LED22T28P	LED26T28	LED32T28
产品尺寸(mm) (宽×高×厚)	不含底座	486×340×35	549×376×35	668×449×35.9	797×523×37.2
	含底座	486×392×160	549×425×160	668×498.5×220	797×577×230
产品质量(kg)	不含底座	4.0	5	6.5	10.5
	含底座	5.2	6.2	8.6	13.5
显示屏 可视图像对角线最小尺寸(cm)		47	56	66	81
显示屏分辨率		1366×768	1920×1080	1366×768	1366×768
电源输入		~ 50Hz 220V	~ 50Hz 220V	~ 50Hz 220V	~ 50Hz 220V
整机消耗功率		25W	25W	65W	55W
伴音功率		1.8W+1.8W	1.8W+1.8W	5W+5W	6W+6W
执行标准		Q/Q2R5R 511-2008			
接收制式	射频	PAL (D/K、I、B/G)、NTSC (M)、SECAM			
	视频	PAL、NTSC			
接收频道		广播电视频道C1~C57 CATV增补频道Z1~Z38			
环境条件		工作温度 5℃~35℃ 工作湿度 20%~80%RH 大气压力 86kPa~106kPa			

各端子电平特性:

接口名称	接口类型	端子(插孔)	电 平	阻 抗
视频输入	复合视频	视频	1.0Vp-p	75Ω
分量输入	模拟分量视频	Y	1.0Vp-p	75Ω
		P <sub>B</sub> 、P <sub>R</sub>	0.7Vp-p	75Ω
VGA	VGA	R、G、B	0.7Vp-p	75Ω
		HS、VS	TTL	高阻
音频输入	模拟音频	左、右	1Vrms	大于10kΩ

## MT8222主要功能特点介绍

## ● 高品质LED背光液晶屏

具有超高对比度、自适应动态背光控制等特点和绚丽、节能、环保等尖端优势  
多媒体功能

## ● 本机具有D-sub15针VGA接口，可作电脑显示器使用，还具有HDMI、USB、分量输入等接口，可与多种外接设备相连接。

## ● 全数字显示

整个画面真实完美再现，无边缘模糊和非线性失真等现象；不受地磁的影响。

## ● 多种画质改善电路

3D滤波电路, SCE色彩优化, 动态对比度；运动画面和静态画面的画质改善电路。

## ● LVDS编解码技术

通过LVDS编码和解码芯片处理, 降低信号传输噪声。

## ● 多模式宽屏显示

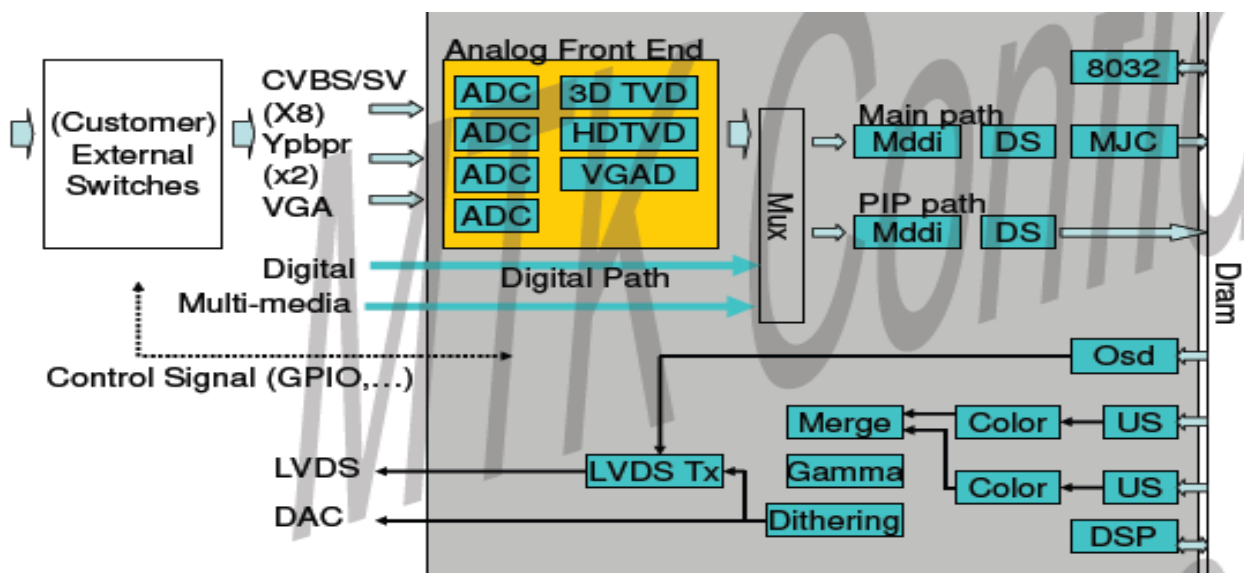
16: 9、4: 3、Zoom1、Zoom2、智能全景、1: 1等多种宽高比可供选择。

## ● 节电保护模式

如没有输入信号时，15分钟后，本机会自动进入待机状态，可有效延长本机使用寿命，并节约电能。

## 二、方案概述

本机为具备 H. 264 (720P) 播放能力的新型液晶彩色电视机，使用 MTK 公司的高集成度单芯片 MT8222 来实现图像处理、信号接收及解码、LVDS 编码输出、音效处理、DMP 等功能。外观采用最新高光 T28 外观，LED26T28 采用的 1366X768 分辨率的液晶面板。



### IC Version

P/N	MT8280AE (Basic)	MT8280HE (HD)	MT8280FE (FHD)
60 Hz MEMC/MJC	1366*768	1366*768	1920*1080
120 Hz MEMC/MJC	No	1366*768	1920*1080
LVDS RX	1 ch	2 ch	2 ch
LVDS TX	1 ch	2 ch	4 ch
DRAM	16-bit DDR2-667	16-bit DDR2-667	32-bit DDR2-667

## 三、原理说明

### (一)、电源部分

#### 一、产品介绍:

#### 、产品功能规格、特点介绍:

1、此电源的功能：为主板输出所需要的 5Vs、5Vm、12V、同时为屏输出高压交流电点亮屏上的灯管。

2、此电源之所以叫做 IP 电源，是因为此电源将电源部分与 INVERTER 部分合二为一。此电源与传统的 24V 电源输出差别将在下一节介绍。

3、此电源的主要性能指标以及输出规格:

#### 主要性能指标:

- 1、电源应用范围：交流 90V~264V 50Hz/60Hz
- 2、电源最大输出功率: Pout=110W
- 3、电源额定输出功率: Pout=80W
- 4、接口开发中心标准接口加 INVERTER 接口

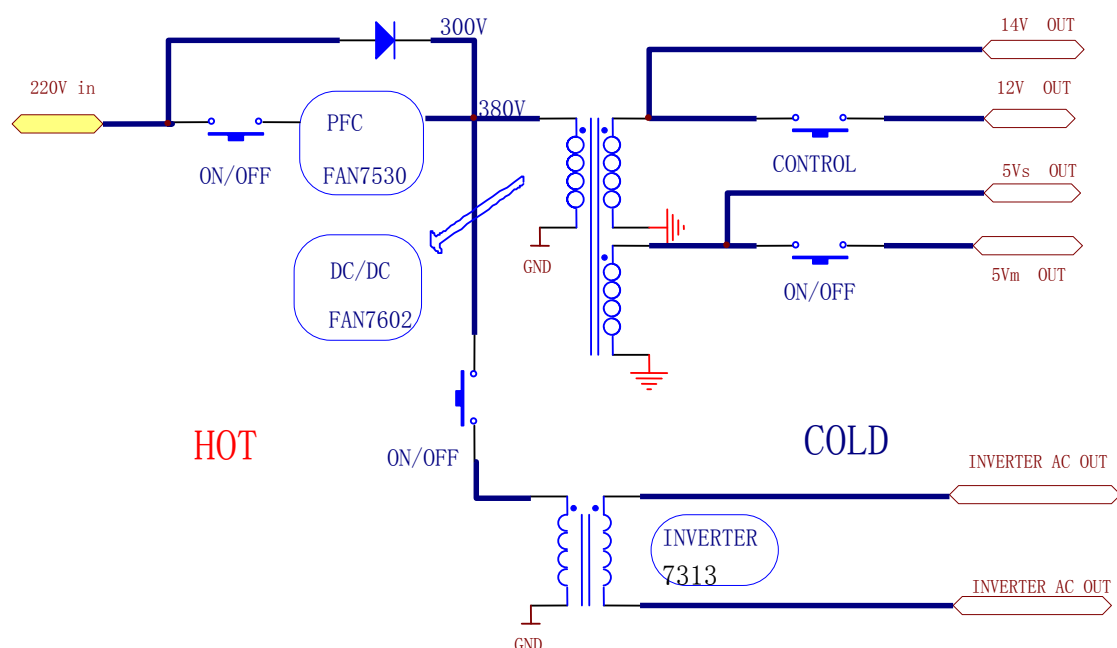
#### 输出规格:

输出电压 (v)	误差范围 (稳定性)	电压纹波	输出电流 (A)		
			Min	Type	Max
12V	±5%	100mV	2A	2.5A	3A
5V_M		50 mV	1A	2A	3A
5V_S		50 mV	0.05A	0.07A	0.5A
1600VAC			6mA	7.5mA	8.5mA

## （三）、产品差异介绍:

传统的电源，是因为屏本身带点灯的 INVERTER，所以，这些电源只需输出主板用的 5Vs、5Vm、12V、14V 以及屏本身带的 INVERTER 所需要的 24V 即可。IP 电源，由于屏本身不带 INVERTER，点灯用的高压交流电需要从 IP 电源上直接输出，也就是将 INVERTER 做在电源板上。IP 电源除了输出主板用的电压外，还需要输出点灯用的高压交流电。但为了提高效率以及降低成本等原因，IP 电源上的 INVERTER 输入电压，不采用 24V，而是直接采用 PFC 电路输出的 380V。IP 电源的“IP”，即使 INVERTER 和 POWER 的英文的第一个字母组成，其实就是将 POWER 和 INVERTER 合二为一。

## 二、方案概述:



从上图可以看出，此电源方案的构成主要可以分为以下几个部分：PFC 部分、DC/DC 部分、INVERTER 部分，下面分别介绍之。

**PFC 部分：**此电源的 PFC 采用飞兆（FAIRCHILDSEMI）公司的 FAN7530，临界模式的 PFC 芯片（连续模式与非连续模式或临界模式主要是看 PFC 电流是否过零点）。将 220V 交流电压升为 380V 直流电同时提高功率因数，抑制谐波电流。

**DC/DC 部分：**采用传统的单端反激电路，主芯片是飞兆公司的 FAN7602。此电源输出 5Vs、5Vm、12V、14V，其中，5Vm 是从 5Vs 上取，中间夹一个开关 MOS，主要是为了降低待机功耗；12V 是从 14V 通过 MOS 与 431 做一个线形降压稳压电路，在待机时切断，以降低待机功耗。

**INVERTER 部分：**采用飞兆公司的 FAN7313 芯片，采用的拓扑结构是半桥电路。将 PFC 输出的 380V 电压通过半桥变换，输出灯管需要的高压交流电进行点灯。



关于较详细的原理介绍会在第三部分的原理说明进行介绍。

### 三、分部原理说明：

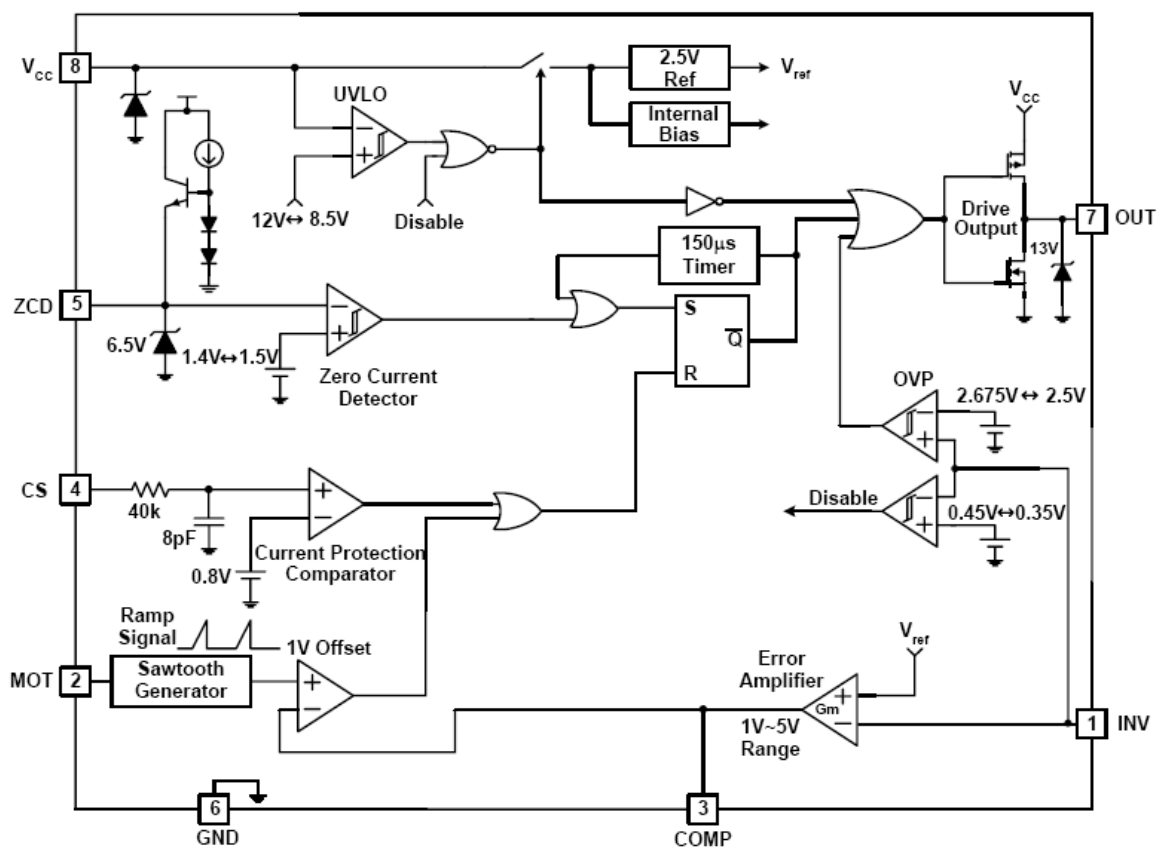
#### （一）、PFC 部分：

PFC (Power Factor Correction) 即功率因数校正, 主要用来表征电子产品对电能的利用效率。功率因数越高, 说明电能的利用效率越高。该部分的作用为能够使输入电流跟随输入电压的变换。从电路上讲, 整流桥后大的滤波电解的电压将不再随着输入电压的变化而变化, 而是一个恒定的值。

PFC 部分主控部分采用飞兆公司的 FAN7530, FAN7530 是为临界导通, 升压模式工作的功率因数校正电路设计的。使用该芯片升压电路的输出电压可以恒定也可以跟随输入电压 (仍比输入电压高), 该芯片的工作频率是变频, 我们在设计 PFC 电感的时候, 可以设定最低工作频率 (一般要大于 20KHZ, 本例中设定的最低工作频率是 27KHZ, 一般工作频率是随输入电压和负载大小而变的)。电压跟随状态工作模式可以减小输出电压 (与输出恒定电压状态相比), 因此可以减小总体尺寸和成本。使用该芯片设计, 外围电路简单且总体结构紧凑。芯片内部提供了多种保护功能。包括平均电流模式或电压模式控制、软启动、Vcc 滞后欠压闭锁、欠压、过压和过载保护以及滞后热关机等。

结合各管脚功能工作原理简介：





### 管脚功能

1 脚：PFC 输出电压采样点/关断。具体描述如下

该点正常电压在 2.5 伏左右，当该点电压低于 0.45V 或者高于 2.675V 时，PFC 关断。波形如下：

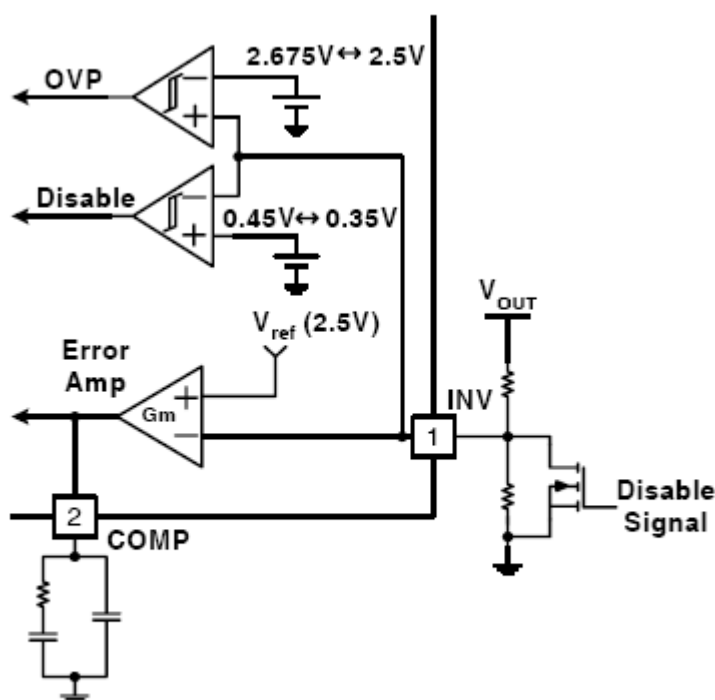


Figure 4. Error Amplifier Block

2 脚：锯齿波发生器。

该点的电压一般是在 2.9V 左右. 具体功能如下

1) 产生锯齿波

2) 跟误差放大器进行比较, 输出控制信号, 决定 PFC 电路中 MOS 的关断. 波形如下:

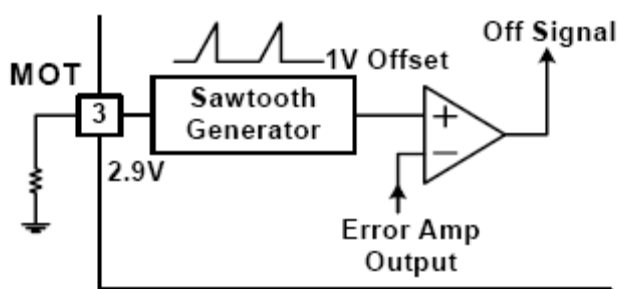
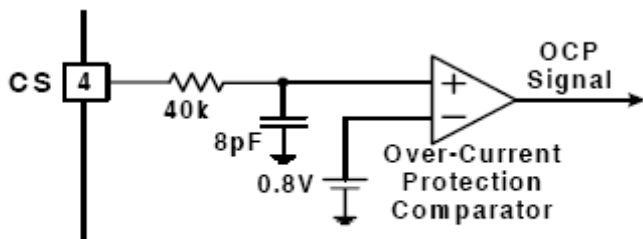


Figure 8. Sawtooth Generator Block

3 脚：误差放大器的输出脚

该点一般通过 R 和 C 对 PFC 的反馈进行调节

4 脚：电流检测点(该点电压超过 0.8V, PFC 就会停止输出), 波形如下:



5 脚 :电感电流过零检测点(该点电压低于 1.4V 时,MOS 就会开通). 波形如下:

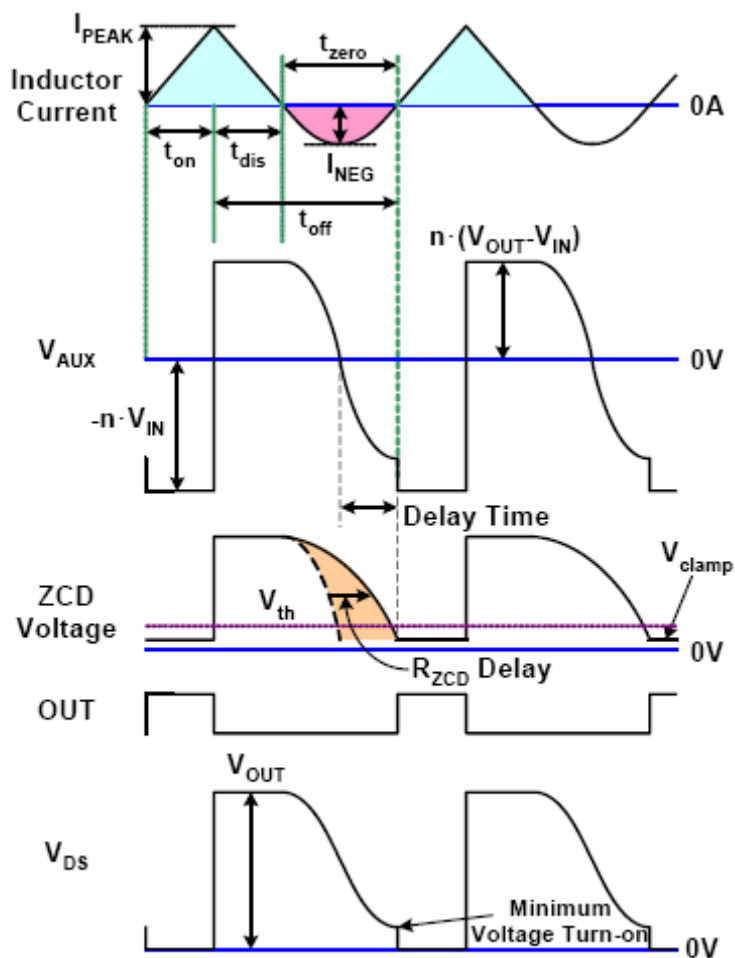


Figure 6. Zero Current Detector Waveform

6 脚 : 接地脚

7 脚 : 驱动脚 (串一个电阻驱动 PFC MOSFET)

8 脚 该 IC 的供电脚。该芯片的工作电压范围可以在 8.5V---13V; 内部集成了一个稳压二极管, 一般的电压是 12V.



对于其他隔离式功率变换电路，反激式变换电路的原器件数目，特别是磁性元件的数目最少，所以其成本低廉。在理想情况下，初级和次级线圈中不会同时有电流存在。

各管脚功能介绍：

管脚	符号	名称	功能描述
1	LUVP	输入交流欠压保护脚	当此脚电平低于 2V 时，芯片停止输出。
2	Plimit	功率限定脚	当此脚电平高于 4V 时，芯片停止输出，当芯片的 VCC 电压低于 5V 时，此脚自动复位。
3	CS	电流检测输入	用于检测初级电流并通过一个 L. E. B 将其送入内部比较器
4	Gnd	集成电路接地端	过电流检测信号 / 定电压控制信号输入
5	Drv	驱动脉冲	驱动器至外部 MOSFET 的输出
6	Vcc	集成电路电源	该引脚连接一个典型值为 10 $\mu$ F 的外部电容
7	NC	空脚	
8	HV	从交流线路上产生 Vcc	该引脚连到高压干线上，可向 Vcc 电容注入一恒定电流

主要说明的是，此电源输出 5Vs、5Vm、12V 以及 14V，其中，5Vs 与 5Vm 是一路，通过控制 MOSFET FQPF13N06L 的通断来达到正常工作与待机的通断，以减少待机功耗。12V 与 14V 实际上也是一路，12V 是在 14V 的基础上，通过 MOSFET FQPF13N06L 与 431 搭建的降压稳压电路而输出的。在待机时切断 MOSFET，以减少待机功耗。

(三)、INVERTER 部分

1) FAN7313 内部框图及说明



Figure 1. Functional Block Diagram of FAN7313



管脚功能说明:

管脚	符号	名称	功能描述
1	OLP1	开路保护脚 1	当此脚电平低于 1V 时, 芯片 2S 后停止输出, 最大输入范围是 10V.
2	OLP2	开路保护脚 2	当此脚电平低于 1V 时, 芯片 2S 后停止输出, 最大输入范围是 10V.
3	CMP	误差放大器输出脚	通过 R 和 C 调整灯管电压和电流的响应速度
4	FB	反馈输入脚	检测实际的电流/电压
5	BDIM	数字调光脚	给该引脚不同的数字电平, 可实现调光
6	ADIM	模拟调光脚	给该引脚不同的模拟电平, 可实现调光
7	ENA	使能端	通过控制该引脚的电压, 可以实现 ON/OFF
8	GND	芯片的地	
9	OUTL	下管的驱动输出	当此脚电平低于 1V 时, 芯片 2S 后停止输出, 最大输入范围是 10V.
10	VREF	基准电压	一般电压为 6V
11	VIN	芯片的供电脚	正常工作电压 12V, 最大不要超过 25.5V
12	VB	内部运放供电脚	一般跟 VREF 连接到一起
13	OUTH	上管的驱动输出	当此脚电平低于 1V 时, 芯片 2S 后停止输出.
14	VS	内部运放供电脚	内部一般连接到芯片的 GND
15	SCP	短路保护脚	该点电压低于 2V 时, 芯片就保护, 停止输出.

16	RT	电阻频率调整脚	通过一个电阻接地生成工作频率
17	BCT	调光频率脚	通过一个电容接地生成调光频率
18	OLR	开路电压保护脚	当该点电压高于 2V 时, 芯片停止输出
19	OLP4	开路保护脚 4	当此脚电平低于 1V 时, 芯片 2S 后停止输出, 最大输入范围是 10V.
20	OLP3	开路保护脚 3	当此脚电平低于 1V 时, 芯片 2S 后停止输出, 最大输入范围是 10V.

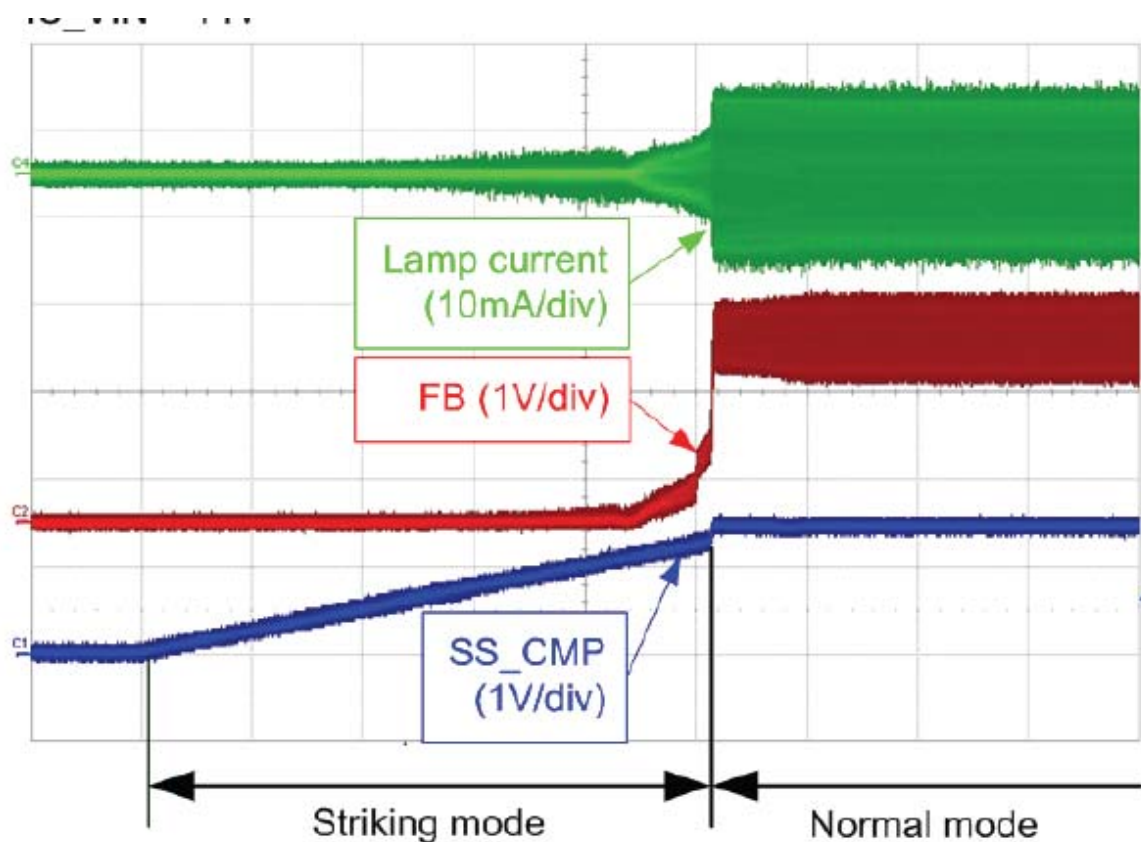
## 2) Inverter 工作过程

工作过程:

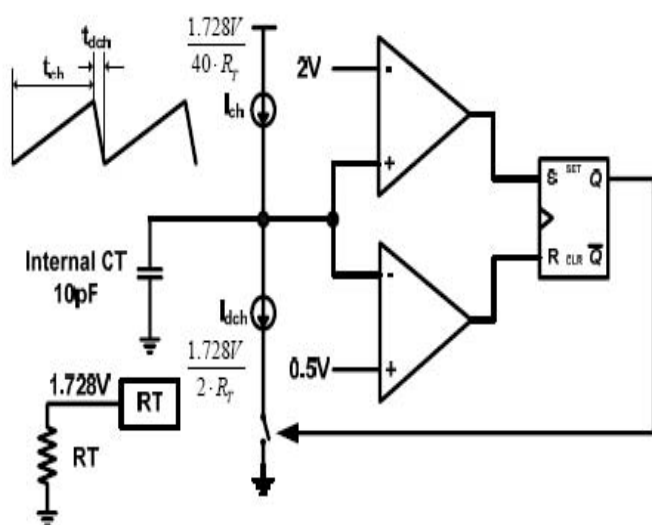
- 点灯阶段

开机瞬间, 当 12V 供电和背光控制 SW 信号都有时, 入点灯模式, 此时 inverter 工作频率大于正常工作频率 (一般是正常工作频率的 1.3 倍)。

此过程各管脚波形如下:



频率调整波形如下:



- The CT frequency is as twice as the switching frequency.
- Built in CT capacitor, 20pF
- Sawtooth waveform
- 0.5~2.0V
- $F_{strike}/F_{normal}=1.3$
- Tolerance
  - $\pm 3\%$  @  $T_a=25^\circ\text{C}$
  - $\pm 4\%$  @  $-25^\circ\text{C}<T_a<85^\circ\text{C}$

$$t_{ch} = \frac{C \cdot \Delta V}{I_{ch}} = \frac{C \cdot \Delta V}{\frac{1.728V}{40 \cdot R_T}} = \frac{10pF \cdot 1.5V \cdot 40 \cdot R_T}{1.728V}$$

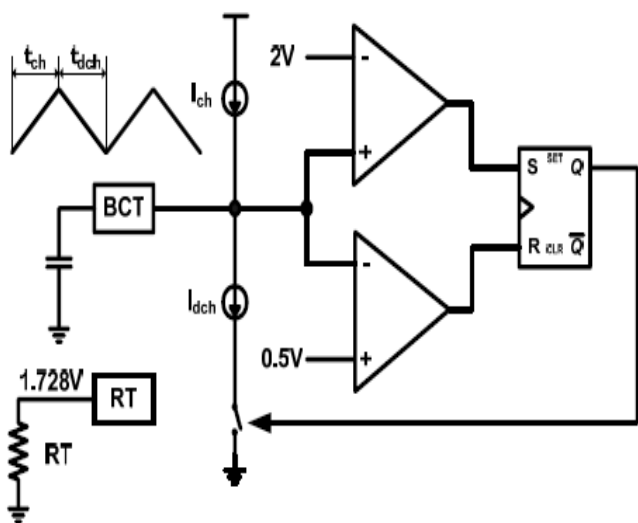
$$t_{dch} = \frac{C \cdot \Delta V}{I_{dch} - I_{ch}} = \frac{C \cdot \Delta V}{\left( \frac{1.728V}{2 \cdot R_T} - \frac{1.728V}{40 \cdot R_T} \right)} = \frac{10pF \cdot 1.5V \cdot \frac{40}{19} \cdot R_T}{1.728V}$$

$$T = t_{ch} + t_{dch} = \frac{10pF \cdot 1.5V \cdot 800 \cdot R_T}{1.728V \cdot 19}$$

$$F_{osc} = \frac{1}{T} = \frac{1.728V \cdot 19}{10pF \cdot 1.5V \cdot 800 \cdot R_T} \approx \frac{2736}{R_T[K\Omega]} [KHz]$$

$$\text{For example, } R_T = 27K \rightarrow F_{osc} \approx 101.3[KHz]$$

调光频率设定如下：



- Triangular waveform
- 0.5~2.0V
- Tolerance
  - $\pm 8\%$  @  $T_a = 25^\circ\text{C}$
  - $\pm 10\%$  @  $-25^\circ\text{C} < T_a < 85^\circ\text{C}$

$$t_{ch} = \frac{C \cdot \Delta V}{I_{ch}}$$

$$t_{dch} = \frac{C \cdot \Delta V}{I_{dch} - I_{ch}} = \frac{C \cdot \Delta V}{I_{ch}}, \quad Q I_{dch} = 2 \cdot I_{ch}$$

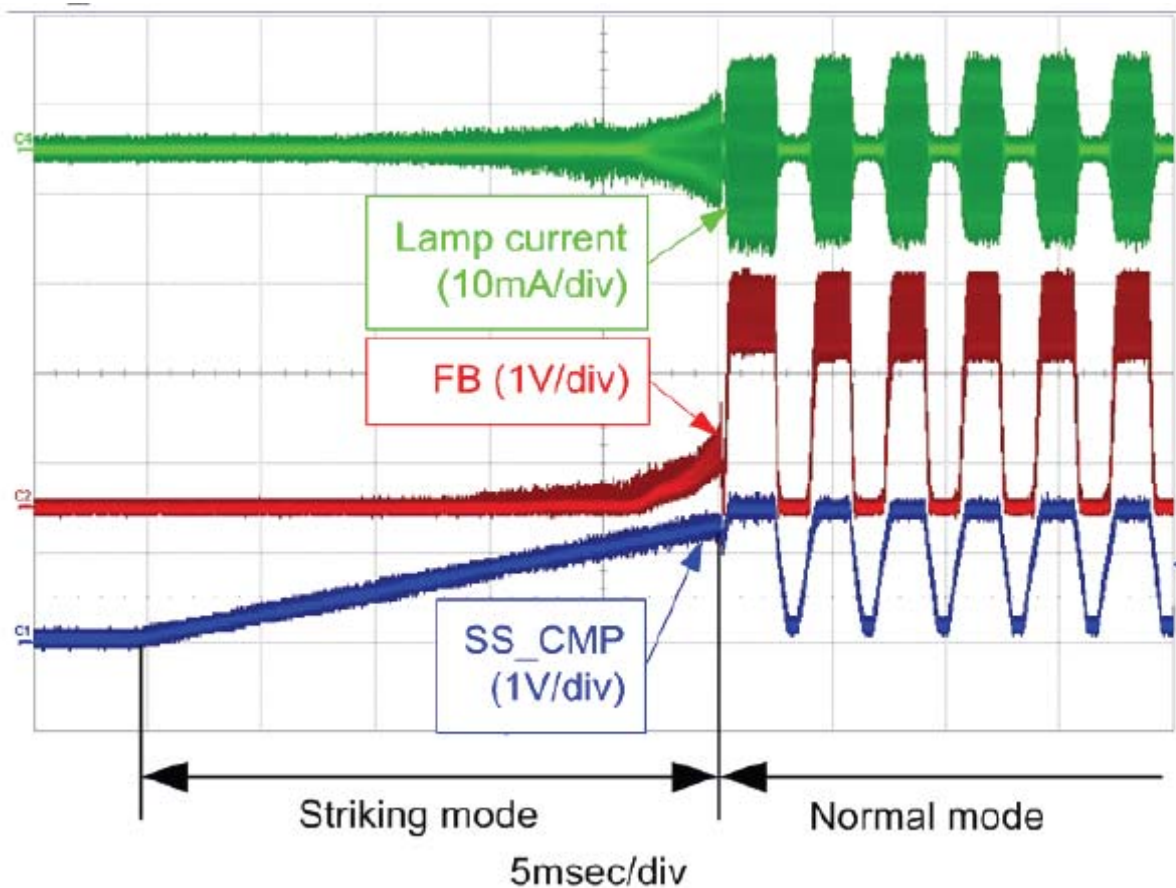
$$T = t_{ch} + t_{dch} = \frac{BCT \cdot 1.5V \cdot 2}{I_{ch}}$$

$$F_{osc} = \frac{1}{T} = \frac{I_{ch}}{BCT \cdot 1.5V \cdot 2}, \quad I_{ch} \propto \frac{1}{RT}$$

$$\text{For example, } RT = 27K\Omega, BCT = 10nF \rightarrow F_{osc} \approx 300[Hz]$$

## ● PWM 调光

当 BDIM<1.5V 背光进入节能模式，此时相关波形如下：



## ● 正常工作

## ● FAN7313 提供的各种保护

Protection Item	Protection Condition	Striking Operation	Normal Operation
SCP	> 2V	Disable	330us
OLR	>2V	2s	330us
CMP	> 3V	2s	330us
OLR	> 3V	20us	20us
OLP	< 1V	2s	2s
TSD	150°C	20us	20us

## 四. 故障检修流程

开机前，请确认器件没有掉件及连焊。如开机异常，请按如下顺序查找：

### 第一步：

开机测试输出端 XP802 的第 10、11 脚 5Vs 是否有 5V 电压，如有，则进入第三步，如没有，则进入第二步；

### 第二步：

测试 C810（450V 大电解）电压是否在 300V 左右（220V 输入），如没有，测试前面是否有交流输入，或保险丝是否损坏，如有，则测试 N801 的 1 脚电压是否大于 2V，如大于，说明正常，如小于，则输入交流电有问题，然后测试 N801 的 6 脚电压，（应该在 12-18V 之间），如都正常，测试光耦 N805 是否有反馈（R835 之间是否有电压差），如有说明变压器次级有反馈，看看后面 5Vs，是否过压保护，保护电路是稳压二极管 VZ806。如没有，则检查次级 N808 是否正常。

### 第三步：

把输出端子 XP802 的 12 脚 STB 接 5V 电压，看+12V 否有电压 12V，如没有则测试 V817 是否坏掉，栅极是否有电压，如没有，则测试 C841 是否有电压（14V 以上）。如没有，测试 VD820 或 R850 是否损坏。如有，测试 V817 是否有问题。注意此处有 12V 过压保护电路 VZ807，如此处过压（一般是 V812 击穿），则输出电压波动不稳。

如+12V 有电压 12V，则，测试+5V 是否正常，如没有，则，检查 V813 是否损坏。注意此处+12V 控制+5V 的输出，只有 12V 输出正常，+5V 才能工作正常。



测试 450V 大电解，电压是否在 360V 以上（理论值在 385V），如没有则查看 C830 电压是否正常（应该在 12-18V 之间），如没有则检查 VZ802、V805 是否正常，或检查 V814 是否导通。

## 第四步：

以上如都正常，则把输出 XP802 的 5、6 脚接 5V 电压，如 inverter 输出有问题，或表现功率没有增加，则先检查 C860 电压是否在 4.5V-18V 之间，及芯片 N803 的第 10 脚电压是否是 6V，然后检查第 7 脚电压是否大于 2V（此处大于 2V，芯片开始工作）。如还有问题，则尝试下面几种方法：（N801 芯片 1、2、19、20 脚电压要求大于 1V，7 脚大于 2V，10 脚是基准电压 6V，18 脚电压要求小于 2V）

- 1、 去掉 R886，看是否正常，如不正常，去掉 VD831 看看是否正常，如正常，说明变压器 T804 或周围电路有问题。按下面步骤 3、查找相关器件。

同样分别去掉 VD834 查找 T805 周围器件，VD837 查找 T806 周围器件，VD840 查找 T807 周围器件。

- 2、 去掉 R890，看是否正常，如不正常，重复上面相同步骤解决。
- 3、 用 5V 接 100k 电阻接在 N803 的第 1 管脚，如正常，说明变压器 T804 及周围电路有问题，查找变压器 T804 是否装反，电容 C875/C874/C873 是否损坏，二极管 VD829/VD830/VD831 是否损坏。
- 4、 重复 3、的工作，分别接到 N803 的第 2 管脚、第 19 管脚、第 20 管脚，查找各路变压器及周围器件。

## 第五步：

以上，没有问题，查找驱动变压器 T802 及芯片 N804 是否有问题。测 T802 是



否有输入或输出。

## 五. 故障实例介绍

### 1. 电源板没有 5V-S, 5V-M, 12V 输出

首先测量有无原器件损坏, 若没有的话, 测量则测试 N801 的 1 脚电压是否大于 2V, 如大于, 说明正常, 如小于, 则输入交流电有问题或者是电容 C820 损坏。假如以上都正常的情况下, 还是没有输出。此时可以把在次极的小滤波电感 L804 和 L805 去掉, 直接测量电容 C843 (电压空载时约为 14V~17v) 和电容 C849 (电压空载时约为 5.2v 左右) 上的电压, 若此两电容电压符合上述数值, 则应该是小滤波电感 L804 和 L805 以后电路的问题, 根据以往的经验, 一般 C853 损坏的比较多。假如 5V 输出正常, 12V 没有输出, 一般是 V812 损坏。

### 2. INVERTER 没有输出

首先判断故障现象

1) 一开机就没有输出, 应该是开机瞬间的电压过高, 可以把电源板上的 R890 去掉, R889 电阻改成 0R。假如还是没有输出的情况下, 应该按照维修步骤, 检修电路中故障器件, 一般此种情况下, 损坏比较多的器件 C900 C901 C902 C903。

2) 开机出现海信的 LOGO 的情况以后, 屏暗

这时可以测量把电阻 R886 去掉, 去掉以后, 看是否可以开机。一般这时都可以正常开机, 这时需要找出是哪一路器件损坏来。可以用万用表依次测量 VZ808 VZ809 VZ810 VZ811 各点的电压, 假如有一路电压低于 1V, 则说明此路有器件损坏。举例说明, 假如 VZ808 的电压低于 1V, 此时故障的器件一般是 C877 和 VD829 等。

## 3) 节能状态下屏闪

一般有三种情况, 一是 MOS V803 和 V804 损坏, 二是电容 C869 和电阻 R888 有故障, 三是 FAN7313 有故障.

## (二)、信号处理部分

### A、高中频部分

该机的高中频采用 U15 和 U17 组成, 射频信号经高频头 U15 接收, 在内部进行混频放大后输出 38M 的中频信号, 38M 的中频信号经过 R97 分成 2 路, 其中 1 路由 C182 耦合后经 D7 进入声表面滤波器 U16 (HS9455) 输出伴音中频信号以平衡的方式输入到 U17 23 脚和 24 脚。另 1 路由 C187 进入声表面滤波器 (HS6274) U18, 输出的图象中频信号同样以平衡的方式进入 U5 1 脚和 2 脚。另外 U16 和 U18 均有一个制式开关, 受控于 U17, 其中 U16 受控于 U17 的 22 脚, U18 受控于 U17 的第 3 脚。如果单纯的要求 PAL D/K 制, 声表的控制脚接地即可。图象信号经 U17 处理后由 17 脚经 R109、Q9 射随后再经 R116 (75R) 输出全电视信号。此信号进入 U5 的 G2 和 G3 脚。另外由 U17 的 14 脚 AGC 电压输出经 R99 来控制高频头的 1 脚 AGC 脚。U17 12 脚输出的的伴音载波差频信号经 C203、FR131、C204 输出 TV-SIF 信号。

此单元重要的配件

#### 1、高频头 U15

引脚	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
含义	AGC	NC	AS	SCL	SDA	5VA	5VB	NC	33V	空	IF
电压			地			5	5		33		

#### 2、声表面滤波器 U16、U18 (其中 HS9455 分离出音频、HS6277 用于分离视频)

这 2 个元件均支持 B/G、D/K、I、M/N

引脚	1	2	3	4	5
功能	中频输入	控制脚	地	输出	输出
电压					

#### 3、中频处理芯片 U17 TDA9885/TDA9886

TDA9885/TDA9886 是 PHILIPS 公司的中频处理 IC, 两者均支持 (PAL、NTSC), TDA9886 增加支持 SECAM 功能, 具体功能如下:

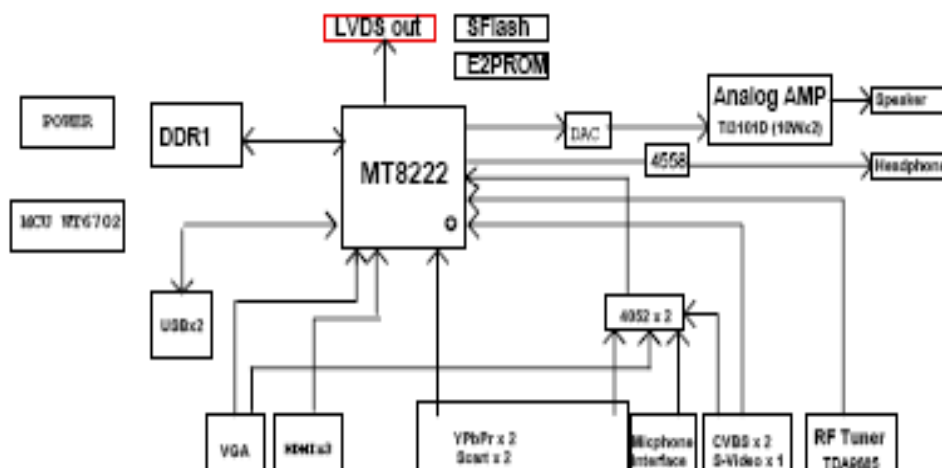
- 1) 总线控制图象中频可选 (33.4M、33.9M、38M、38.9M、45.75M、58.75M);
- 2) 通过总线读取 4BIT AFC 数据, 进行精确的 AFC 控制;
- 3) AGC 中的 TOP 点通过总线来完成;
- 4) 4 路可选地址。
- 5) PLL 锁相环中频解调器 (外挂 4M 晶体)

引脚	1	2	3	4	5	6	7	8
含义	VIF1	VIF2	OUT1	FMPLL	DEEM	AFD	D-GND	AUD OUT
称呼	差 分	差 分	控制	频率锁	解调输	音 频	地	音频输出

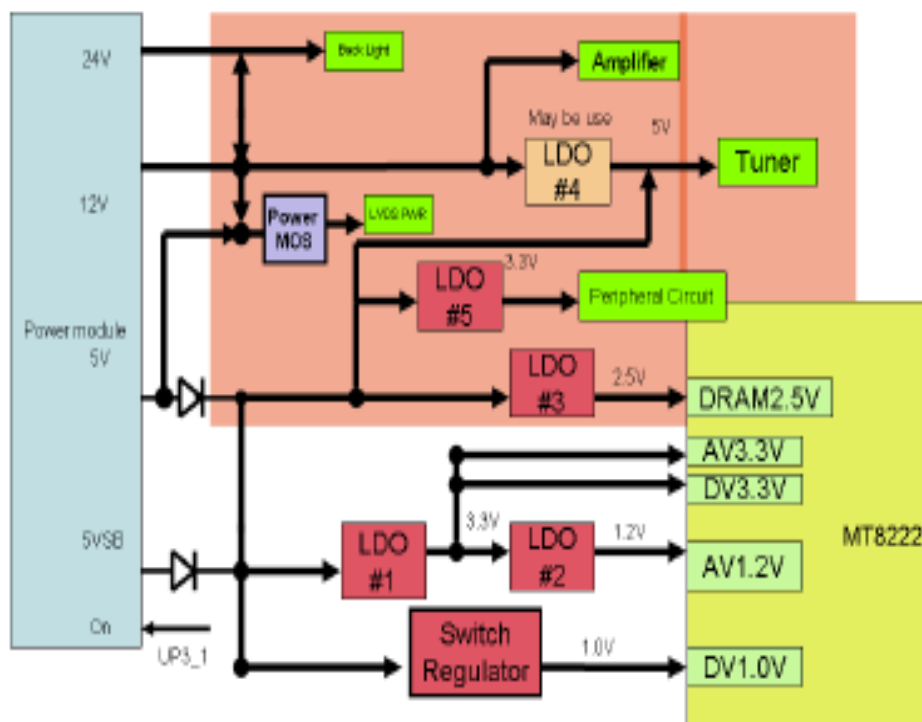
	输入 1	输入 2		相滤波	出稳压 电容	输 入 退藕		
电压								

引脚	9	10	11	12	13	14	15	16
含义	TOP	SDA	SCL	SIOMAD	NC	T AGC	REF	V-AGC
称呼	射 频 AGC	总 线 数据	总 线 时钟	伴音载波 差拍输出	空	射 频 AGC	4M晶体	视频 AGC 稳压电容
电压								
引脚	17	18	19	20	21	22	23	24
含义	CVBS	AGND	VPLL	VP	AFC	OP2	SIF1	SIF2
称呼	全 电 视 信 号	模 拟 地	视 频 锁相	+5V 供电	AFC 输出	未用	差分 输入	差分输入
电压								

## 流程框图



Power Distribution



## B、伴音电路

AV1、AV2 伴音、PC、YPBPR 伴音、1 路 S 视频伴音和 1 路 AV1 伴音复用输入，DMP 伴音先输入到 U27 CE2818 中进行声音的编解码形成 I2S 信号，输入到主芯片 U5 MT8226 中，进行音效处理后，一路经过运放 U30 LM4558 输入 AV 音频信号，另一路通过 I2S 信号输出给 U27，再经过 U29 和 U33 输入给耳机和扬声器。

### AV1 输入

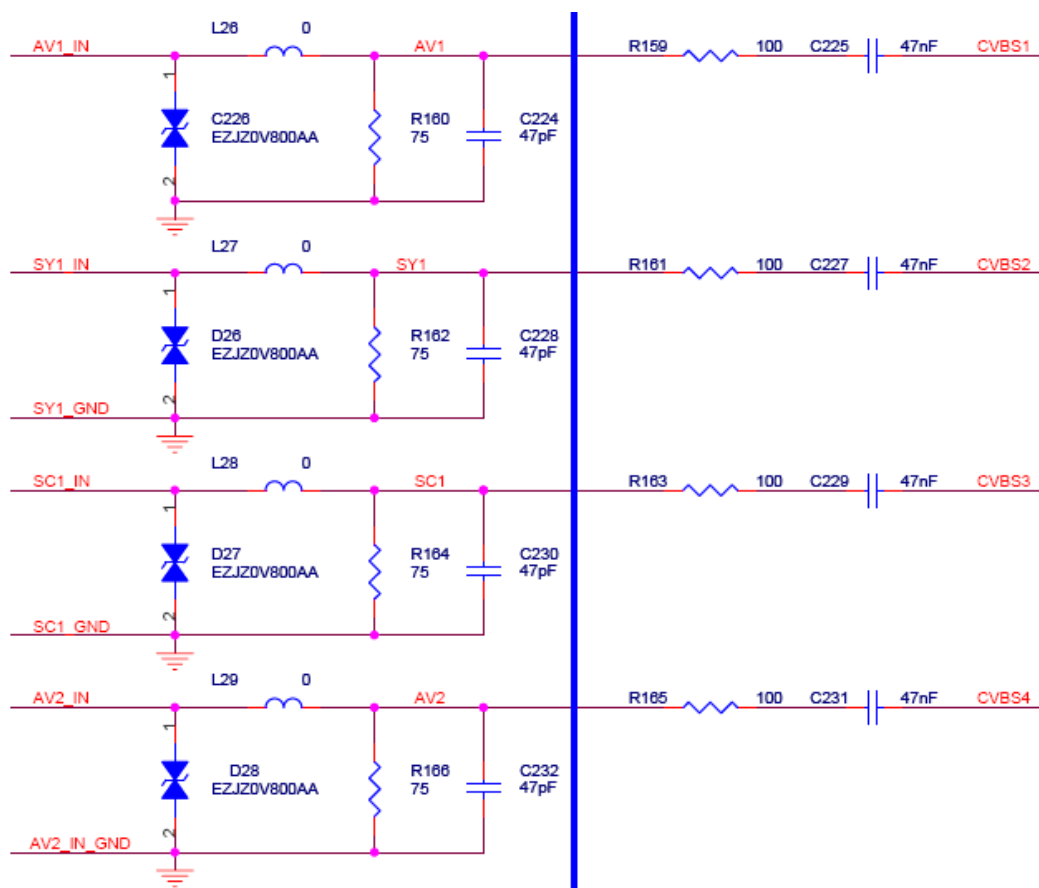
AV1 的视频是由 P5，L26 R159 输入。到 U5 的 F2 脚。

AV1 的伴音是由 C301 R250、C302 R251 耦合后输入到 U27 CE2818 的 21、22 进行编解码从 4 脚输出 IS 信号到 U5 进行音效处理。处理后一路经过 U30 运放进行 AV 输出，另一路再输出到 U27 输出后，经过 U29 输出给耳机，经过 U33 数字功放输出到扬声器。

## AV2 输入

AV2 的视频是由 P7 输入经 L29 R165 输入，到 U5。

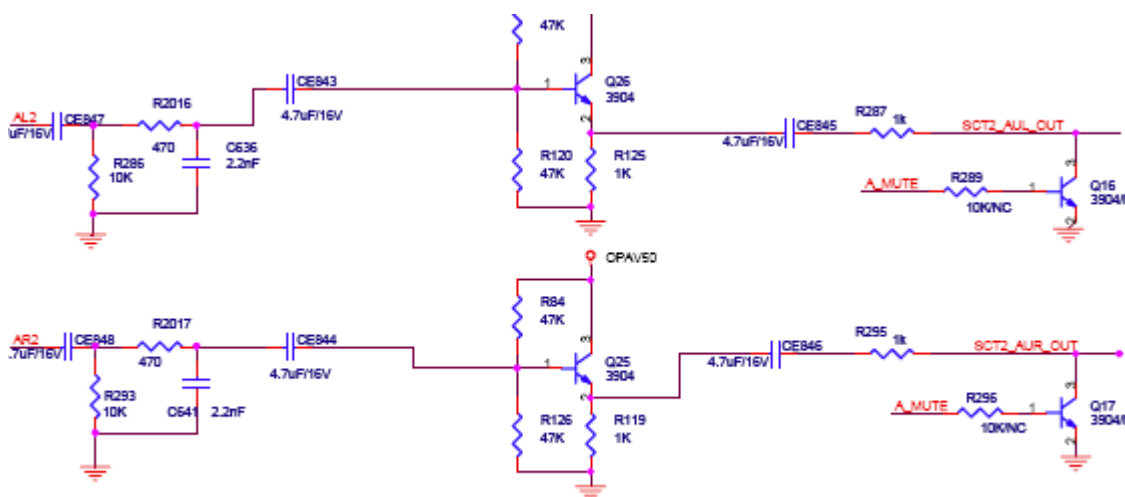
其他原理基本同 AV1。详见附图



## AV 输出电路

视频输出 由 U5 输出 CVBS\_BYPASS 经过 CE45 等输出 SCT2\_AV\_OUT，从 P8 输出。

声音输出从 U5 输出的 AR、AL 分别经过 CE65、CE68 输入到 U30 运放中，进行声音输出；



## PC 信号输入

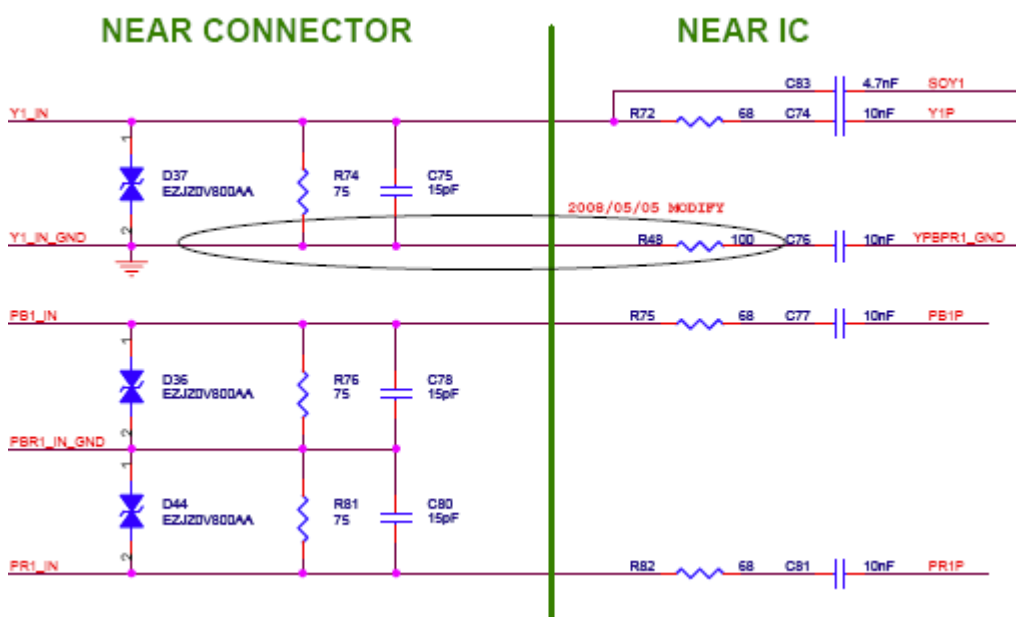
PC 信号输入接口 VGA 端子输入的 R、G、B 信号和 HS RGB、VS RGB 信号。U20 型号为 24C02 其作用是在于总线进行缓冲用，其引脚作用为：

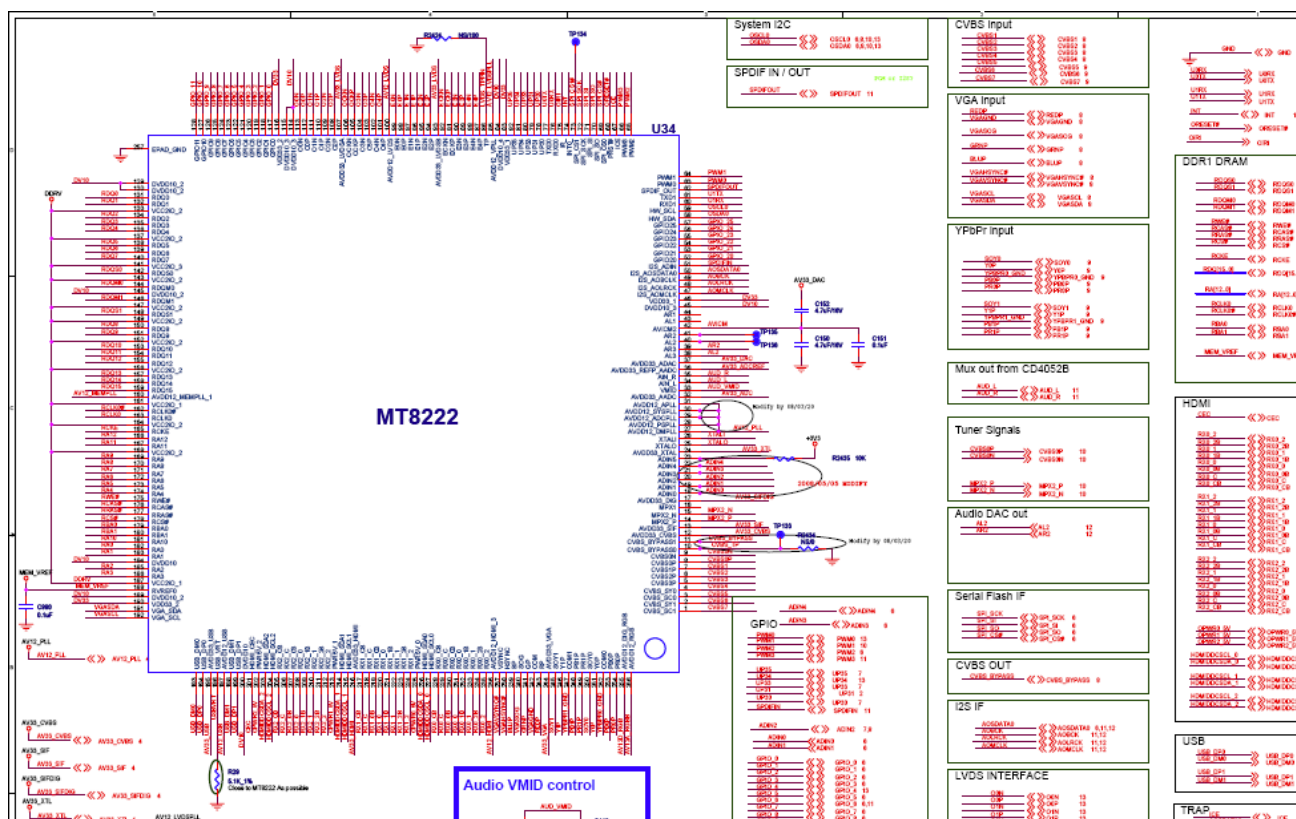
引脚	1	2	3	4	5	6	7	8
含义	NC	NC	NC	GND	SDA	SCL	VCLK	VCC
电压								

伴音信号是P4输入VGAR\_IN、VGAL\_IN信号经C313 (2.2UF) R257、C316 (2.2UF) R259耦合后进入U27 CE2818的15、16 脚（详见电路图）。编解码处理后同其他伴音处理。

## YPBPR/DMP 信号输入

由 P9、P11 输入的 YP<sub>B</sub>P<sub>R</sub> 图象信号分别如电路图示进入主新片 U5。





## S-VIDEO

S 视频信号由插座 P6 输入，3 脚为 C 信号，1 脚输入 Y 信号。

S 视频的伴音信号是同 AV1 的伴音信号复用。

## CPU 及软件部分

本机内置 51 核 CPU 进行系统控制，有多路 GPIO 口、IR 信号接口、IIC 总线及 RS232 串行控制信号。

程序存储在 32Mbit 的的 FLASH U17 (M25P32VMN) 中，当开机复位后，CPU 从 FLASH 中读取相应的指令执行，进行电视的各种处理要求。可以通过 RS232 信号进行程序升级。

## 四、故障现象及原因分析

**PFC 简单维修介绍：** PFC 部分损坏，一般表现为大电解上的电压不正常，不在 370V-390V 范围内。如果电解上的电压远高于 380V，一般来说是反馈（1 脚）除了问题，此时重点查看 R826、R827、R828、R829 四个电阻和电容 C817 是否损坏，如果没有损坏，则可能是芯片的 1 脚发生故障，需要更换芯片。如果电压远小于 380V，则可能是 PFC 部分没有工作，此时首先判断 Vcc（8 脚）电压是否正常，如果不正常，可能问题不是出在 PFC 上，需要顺着 Vcc 供电这一路向前一步步确认下去，直到找到故障点。如果 Vcc 正常，则就要看别的脚的外围元件有无问题，找到故障点，如果各脚的元件无问题，则可能是芯片损坏了。Vcc 是查问题的很重要的一步，这是判断问题来源的关键。

**DC/DC 简要维修说明：** 当发生故障时，一般表现为待机 5Vs 无输出，此时，在没有易发现的损坏，如 MOS 烧毁、保险丝烧断的情况下，首先检测的还是 Vcc 是否正常，采取逐点排出、



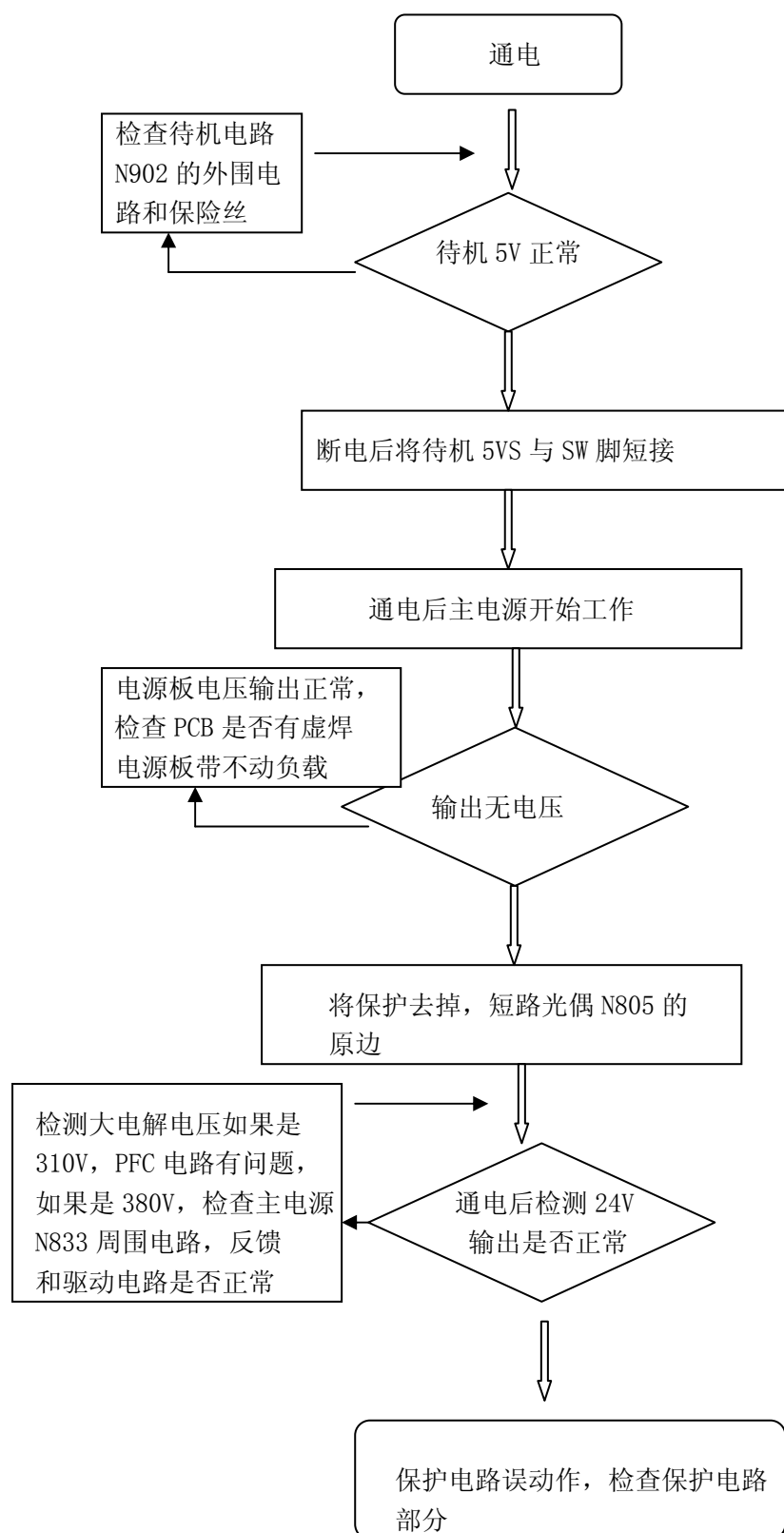
顺藤摸瓜的方法，一路一路的查找最终找到故障点，大家对反激电源的维修都有很丰富的经验，在此不多述，重点放在 INVERTER 上。

INVERTER 简要维修说明：

- a) 背光不亮：
  - 1. 主板产生的 SW 信号不对（正常为高电平）；
  - 2. 驱动电路损坏，半桥 MOS V707、V708 损坏；
- b) 背光亮一下，然后关闭：INVERTER 电路工作不正常导致保护电路动作：
  - 1. N701 周围器件损坏；
  - 2. 灯管开路、高压插座不良或输出高压线没有插好；
  - 3. 高压变压器变压器；
  - 4. 跟高压采样电容串联的贴片电容不良；

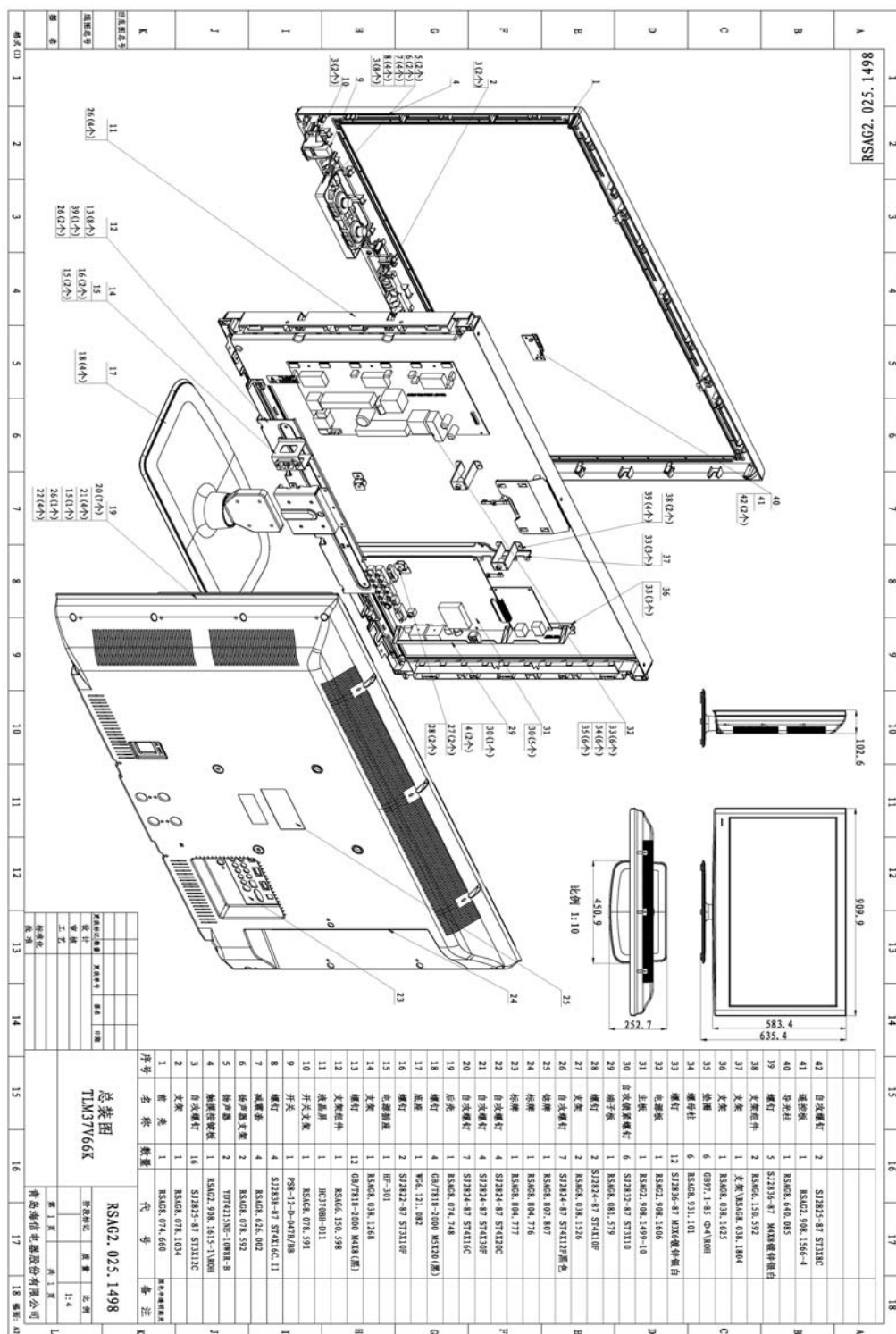
不节能或图象亮度不足：主板产生的 BRI 信号不对；R742，R743，R744，C731，C732，C733 异常。

单板检修流程：



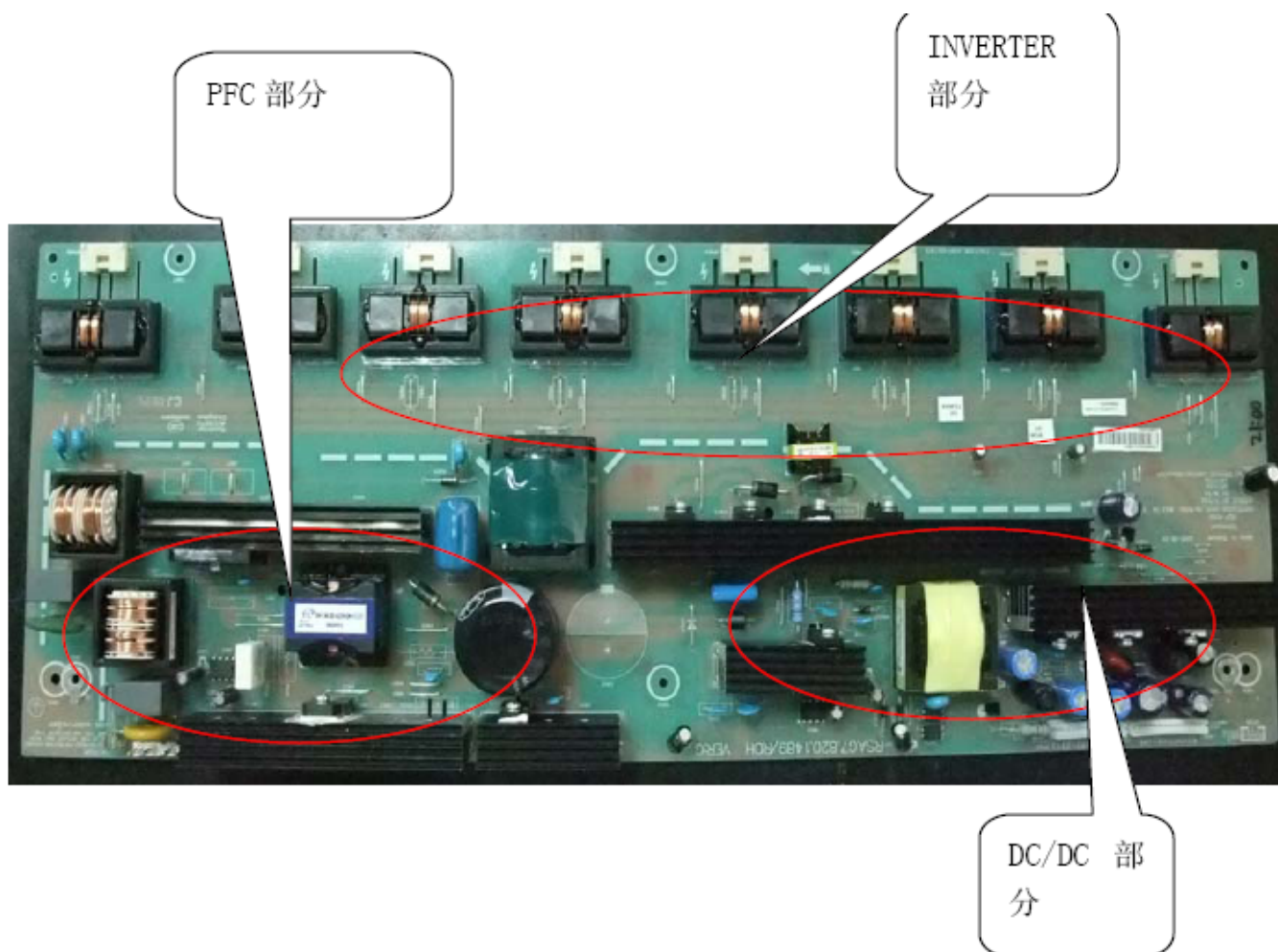
## 五、TLM37V66K/TLM42V66PK 产品爆炸图及明细

### (一) TLM37V66K 产品的爆炸图及明细

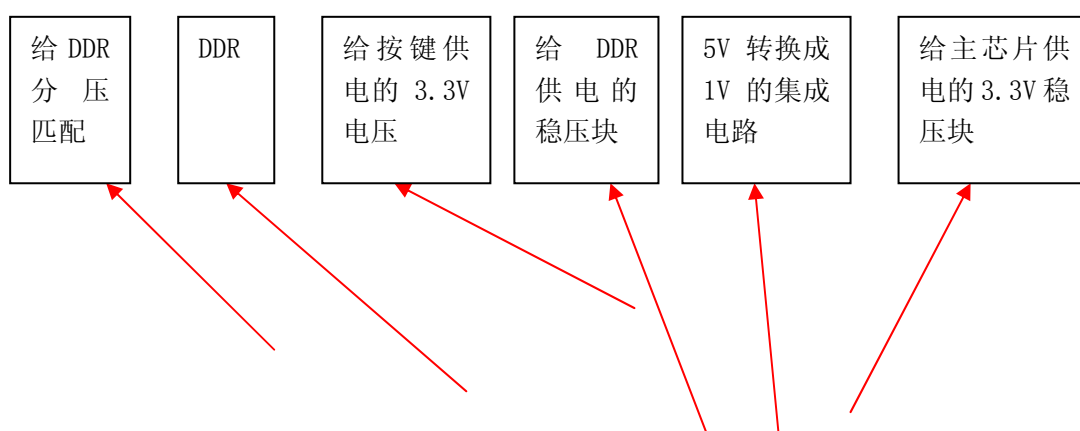


## 六、附：电源/主板板图片

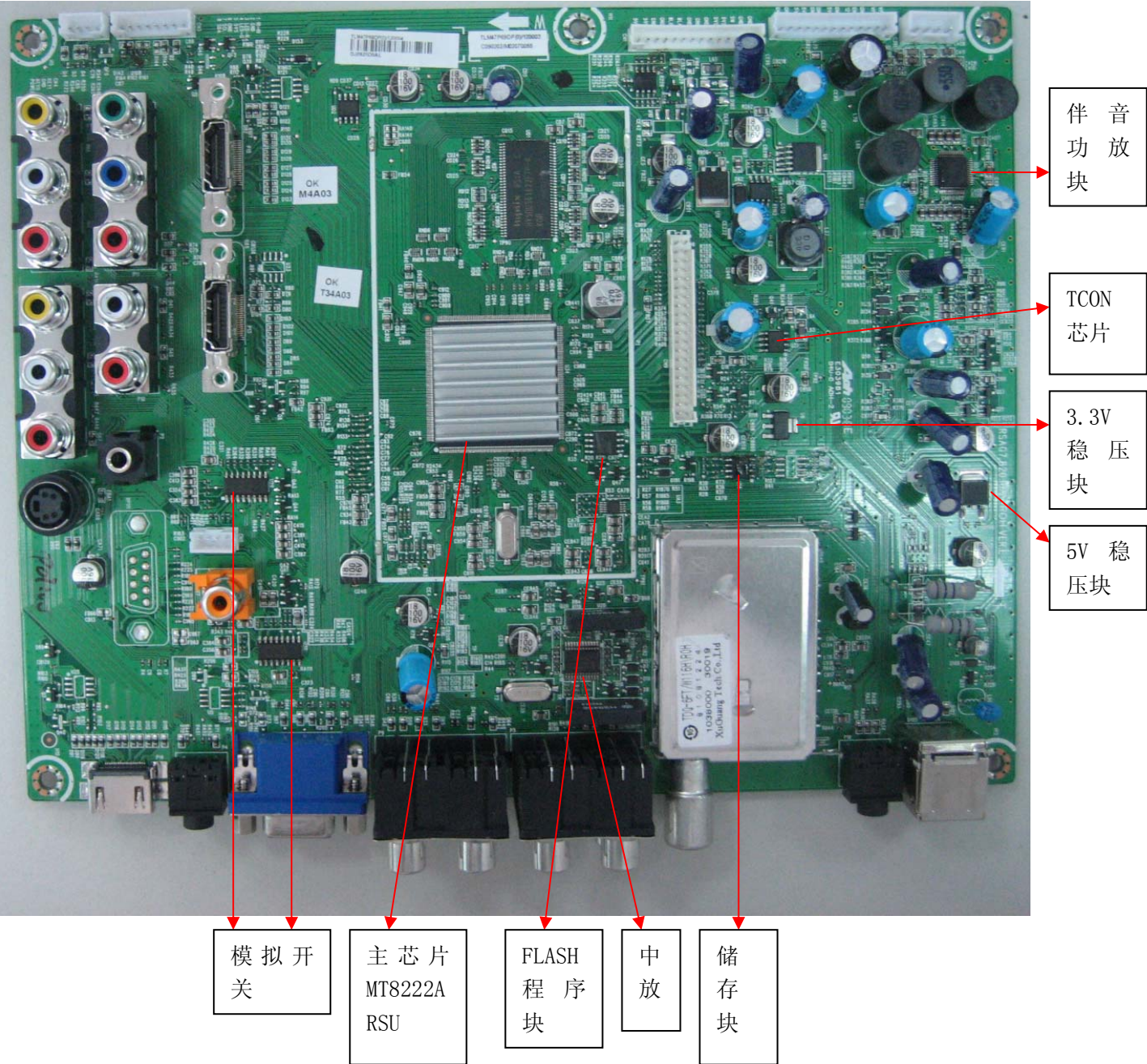
### TLM37V66K 电源板图片



## 主板板图片







七、集成电路介绍

0Z9938 管脚功能表:

管脚	符号	功能描述
1	Drv1	驱动输出端
2	VDDA	芯片供电端
3	TIMER	外接一定时电容决定芯片的点灯时间和故障保护的延时时间
4	DIM	调光控制端
5	ISEN	电流反馈输入端
6	VSENSE	电压反馈输入端

7	OVPT	过压保护/过流保护门槛电压设置端
8	NC	空脚
9	NC	空脚
10	ENA	芯片使能端
11	LCT	外接电容决定 PWM 调光的频率
12	SSTCMP	外接电容设置软启动时间/环路频率补偿参数
13	CT	外接电阻电容设置芯片工作和电灯频率
14	GNDA	芯片模拟信号的接地端
15	DRV2	DRV2 驱动输出端
16	PGND	芯片功率信号的接地端

## 5.2 各端子功能

端子编号 Pin No.	记 号 Symbols	名 称 Description	功 能 Functions
1	S/OCP	S/OCP 端子 S/OCP terminal	MOSFET Source/过电流保护 MOSFET Source/Over current protection
2	BR	BR 端子 BR terminal	Brown In/Out 保护输入检测 An Input voltage detection terminal for Brown-in/out protection.
3	GND	Ground 端子 Ground terminal	Ground
4	FB /OLP	FB /OLP 端子 FB/OLP terminal	定电压控制/过负载保护信号输入 Input of constant voltage control signal / over load protection signal
5	VCC	电源端子 Power supply terminal	控制电路电源电压输入 Input of power supply for control circuit
6	—	—	NC (6Pin 拔掉)
7	D/ST	D/ST 端子 D/ST terminal	MOSFET Drain/启动电流输入 MOSFET drain / Input of Startup current
8			

LNK564 的各个引脚功能如下：

管脚	符 号	名 称	功 能 描 述
1	S	Mos 源 极	集成电路旁路电容和反馈引脚的 接 地 端
2	S	Mos 源 极	集成电路旁路电容和反馈引脚的 接 地 端



3	BP	供电电压旁路	输入 5V 电压
4	FB	反馈引脚	通过将一个光耦合器连到该引脚，可随输出电压的需求来调整 Mos 的通断时间
5	D	Mos 漏极	该引脚接变压器 T901，同时接 RCG 吸收电路
6	NC	空脚	无
7	S	Mos 源极	集成电路旁路电容和反馈引脚的接地端
8	S	Mos 源极	集成电路旁路电容和反馈引脚的接地端

PFC 部分主控部分采用安森美公司的 NCP33262，NCP33262 临界模式 PFC 控制器，

管脚	符号	功能描述
1	FB	反馈引脚，该引脚接受一个正比于 PFC 输出电压的电压信号，该电压用于输出调整、输出过压保护、输出欠压保护。
2	COMP	软启动端，该引脚端为低电平时，芯片驱动无输出
3	In	输入电压检测
4	Cs	输入电流检测
5	ZCD	过零点检测
6	GND	芯片的地
7	DRV	芯片的驱动输出端。
8	VCC	芯片的供电脚。供电范围为：8.75V—18V，启动电压为 13.25V。

## 八、MTK8222 软件升级方法说明

MTK8222 软件升级方法通 MTK8226（TLM42P69GP/TLM47P69GP）一样。