

Hisense®

液晶监视器服务手册

TLM46G05

FLI32626H 方案

(VER 1.0)

青岛海信电器股份有限公司

多媒体研发中心 商用显示研究所

20120824



目录

修订记录	2
TLM46G05	3
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	6
(二)、图像信号处理部分	7
四、电源检修	7
五、产品装配图及明细	9
(一)、TLM46G05 产品的爆炸图及明细	10
六、集成电路的功能介绍	10
七、附：电源/主板板图片	<u>18</u>
八、工厂菜单调试说明	20

修订记录

版本	修订内容	时间
Ver 1.0	初版形成	20120824

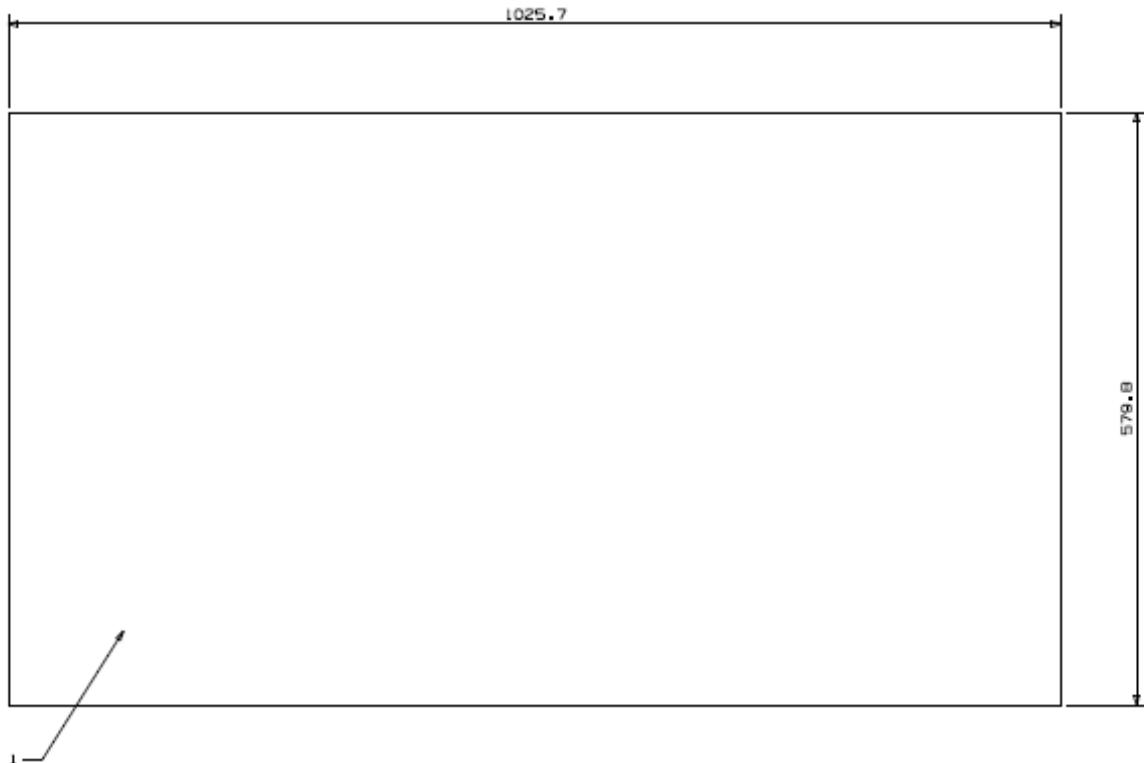
液晶监视器服务手册

TLM46G05

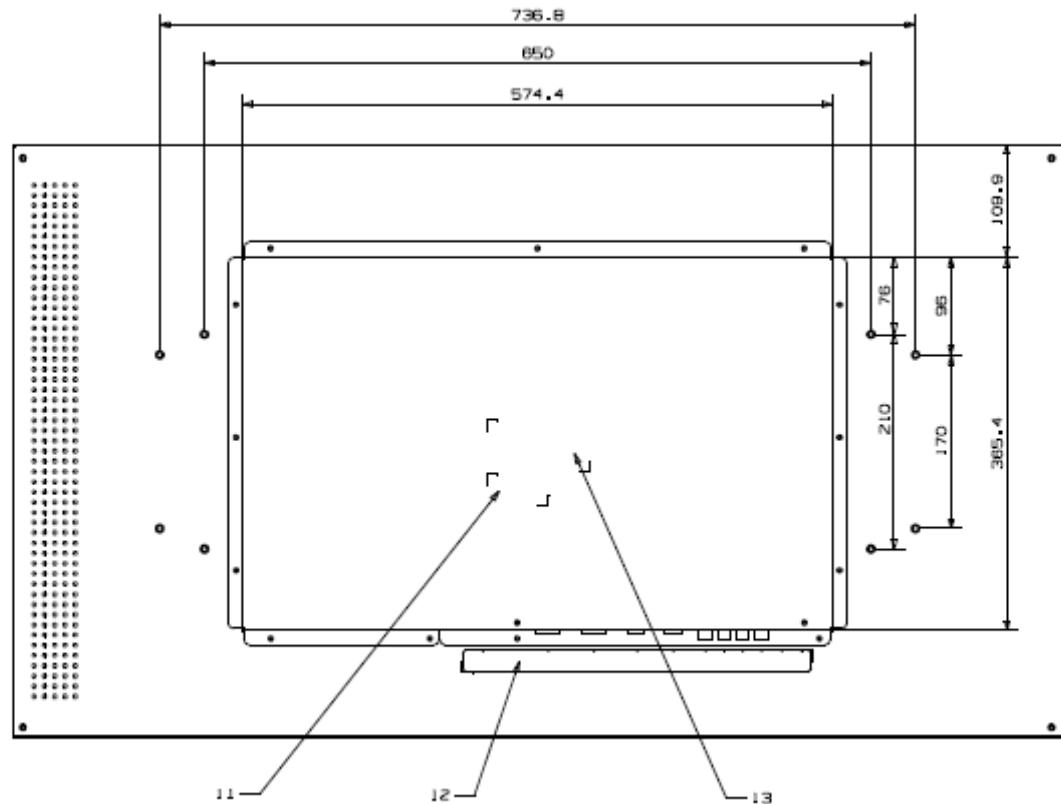
一、产品介绍

(一)、产品外观介绍

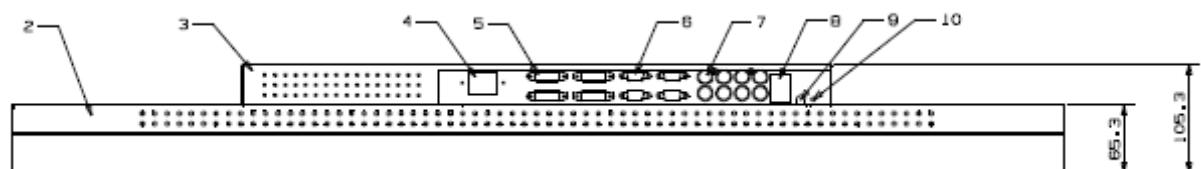
前视图



后视图



侧视图



各部分名称

1. 液晶屏；2 后壳 1 喷塑黑色；3. 后壳 2 喷塑黑色；4. 电源插座；5. DVI 端子；6. VGA 端子；7. AV 端子；8. UART (RS485) ;9. IR;10. 指示灯；11 合格证；12、下标牌；13. 铭牌

(二) 产品功能规格、特点介绍

技术规格

型号	TLM 46G 02	TLM 46G 03	TLM 46G 05	LED 55G 05
产品名称	液晶彩色电视机			
产品尺寸 (mm) (宽×高×厚)	1026×580×118	1048×601×122	1026×580×118	1216×686×104
产品质量 (kg)	25.5	25.5	24	32
显示屏 可视图像对角线最小尺寸 (cm)	116	116	116	138
显示屏分辨率	1366×768	1366×768	1366×768	1920×1080
电源输入	~ 50Hz 220V	~ 50Hz 220V	~ 50Hz 220V	~ 50Hz 220V
整机消耗功率	300W	300W	220W	245W
执行标准	Q/0202RSR 511—2011			
环境条件	工作温度 5°C ~ 35°C 工作湿度 20% ~ 80% RH 大气压力 86kPa ~ 106kPa			

特点介绍

特性

- ◆ 支持 m 行 n 列 ($1 \leq m, n \leq 8$) 的拼接显示模式。
 - 配合PIP Box，可实现画中画以及字幕、图像叠加功能。
 - 画中画功能在理论上可支持任意多层画中画，画中画可任意大小，任意位置，任意透明度。
 - 字幕叠加功能，需要配合适当的字幕产生源。
- ◆ 大屏幕、高清晰度。
- ◆ 高端的数码信号处理器。
- ◆ 两个HDMI 端口，可接纳更多数码输入设备。
- ◆ AV 及 HDMI 端口都带一分二输出，VGA 端口带一分三输出，用于拼接显示时的环接，也可做别的用途。
- ◆ 拼接显示时，控制电脑与任意显示单元连接即可实现对整个拼接墙的控制。
- ◆ 用省电功能实现低电耗。

二、方案概述

本多媒体液晶监视器，采用了高亮度、高对比度、宽视角、物理分辨率达 1366*768 液晶屏。选用了性价比较高的 FLI32626H 芯片。

图像处理部分由 ST 公司的嵌入式芯片 FLI32626H（其中包括 CPU、A/D 转换、SCALER、DEINTERLACE、数字解码部分）组成。

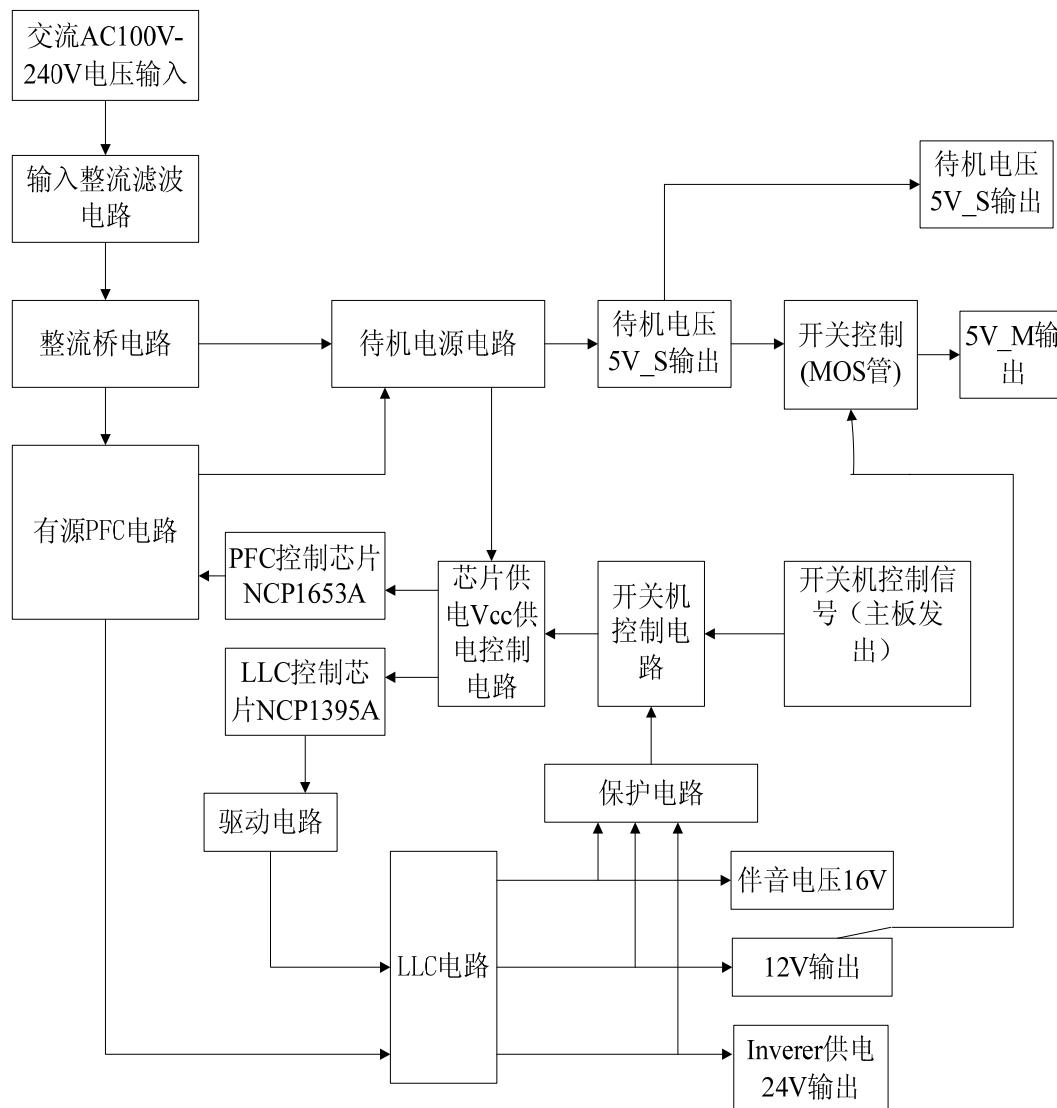
本机支持视频、YPbPr 复用端子、VGA 端子、DVI 等多种图像输入方式，具有逐行高清处理、3D 数字梳状滤波、ZOOM 缩放、RS485 控制等功能。

FLI32626H 主要功能

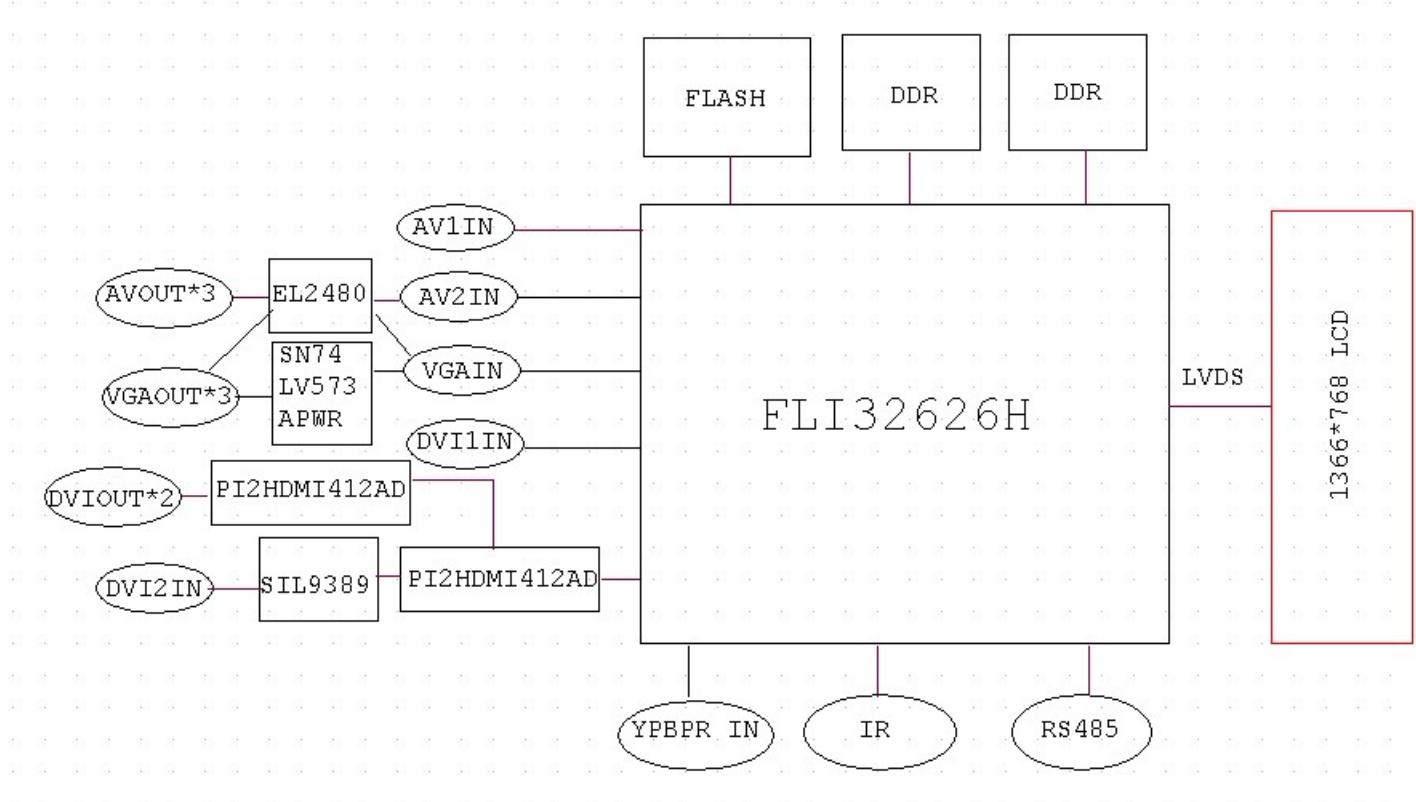
- NTSC、PAL 视频解码
- 256 倍图像缩放引擎
- 模拟 RGB 输入
- 支持 DVI/HDCP/HDMI 输入
- 视频处理和转换
- 支持 CVBS 输出
- 2D 图形处理引擎

三、原理说明

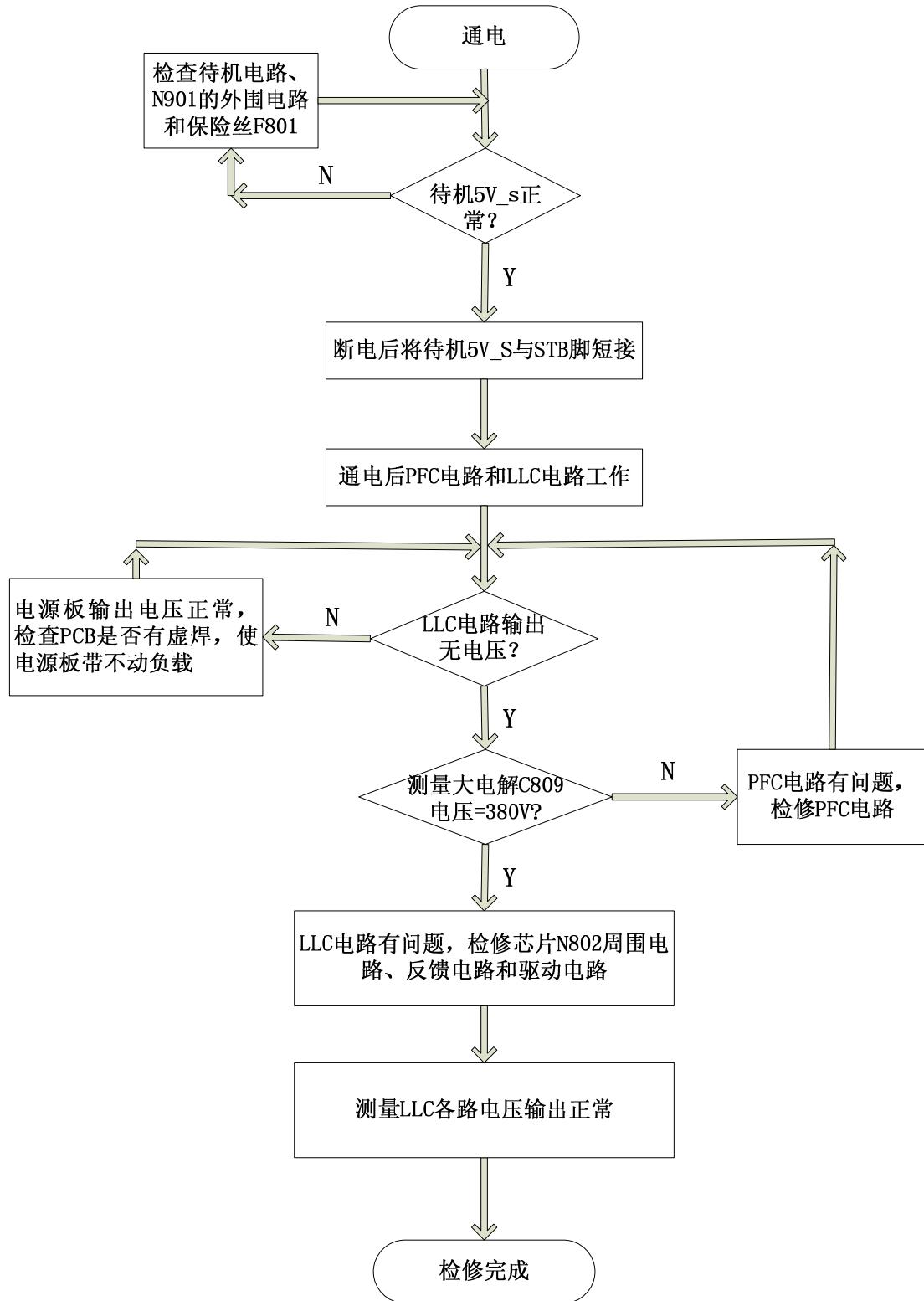
(一) 电源部分



(二) 信号处理部分



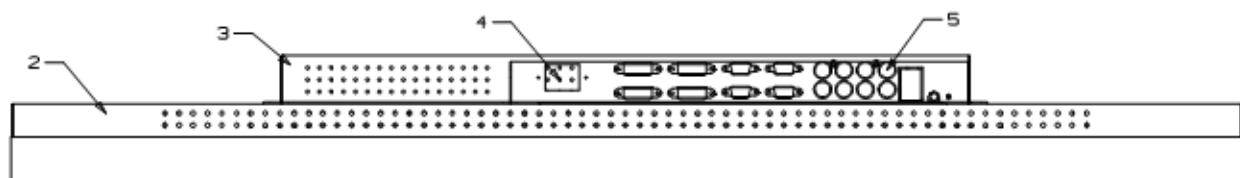
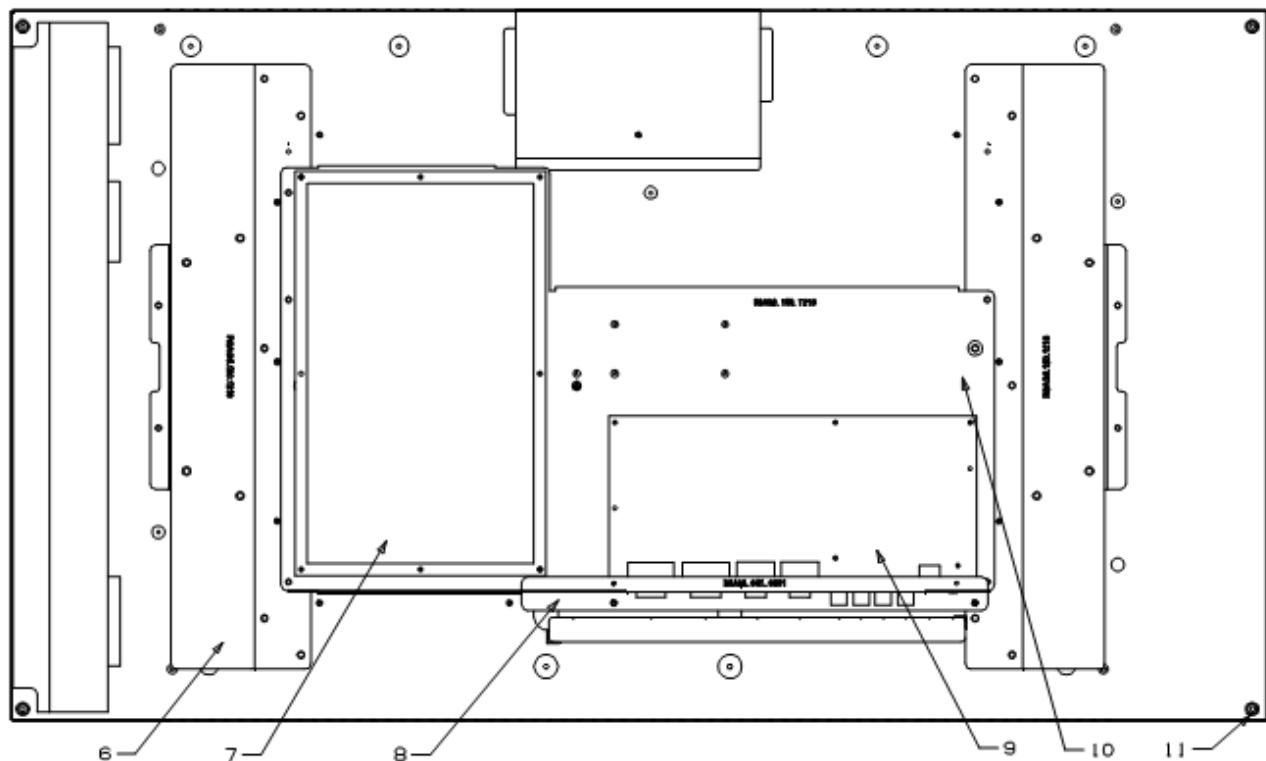
四、电源检修流程



五、产品装

配图及明细

(一)、TLM46G05 产品的装配图及明细



序号	名 称	数 量	代 号	备 注
11	套管	4	RSAG8.038.3580	
10	支架组件	1	RSAG6.150.1219	
9	主板组件	1	RSAG2.908.4644-01	
8	端子板	1	RSAG8.041.0891	
7	电源板组件	1	RSAG2.908.1891	
6	主梁	2	RSAG6.150.1218	
5	端子接口	1		
4	电源插座	1	HF-301\ROH	
3	后壳2	1	RSAG8.034.0181	
2	后壳1	1	RSAG8.034.0180	
1	液晶屏	1	LTI460AA05\JK	

六、集成电路的功能介绍

一、电源部分

1.1 (一)、待机电路

待机电路主控电源 IC(N901)采用 SANKEN 公司的 STR-A6059H, 其内置 650V 的功率 MOSFET, 采用 PWM 电流控制方式。

待机电路启动过程为：交流 100V~240V 输入电压经整流桥整流后，流入芯片的 7、8 脚，起动电路通过 IC 内部与内置 MOS 的 Drain 端子(芯片 7,8 脚)连接在一起，在 IC 内部产生的定电流给 VCC 端子的外接电解电容 C907 充电。当 VCC 端子电压(即 C907 两端电压)上升到动作开始电压 VCC(ON)=15.3[V] (TYP) 时，芯片启动，通过变压器 T803 输出 5V_S 给主板 CPU。

当主板接收到开机信号后，向电源板发出 ON/OFF 信号(即 STB 信号)。ON/OFF 信号通过 V905, N904, V903 部分电路后产生 VCC 电压给 PFC 电路控制芯片和 LLC 电路控制芯片，PFC 电路和 LLC 电路才能启动。

STR-A6059H 的各个引脚功能如下：

管脚	符 号	功 能 描 述
1	S/OCP	MOSFET Source/过电流保护
2	BR	Brown In/Out 保护输入检测

3	GND	Ground
4	FB /OLP	定电压控制/过负载保护信号输入
5	VCC	控制电路电源电压输入
6	NC	空脚
7	D/ST	MOSFET Drain/启动电流输入
8		

1.2 (二)、PFC 电路

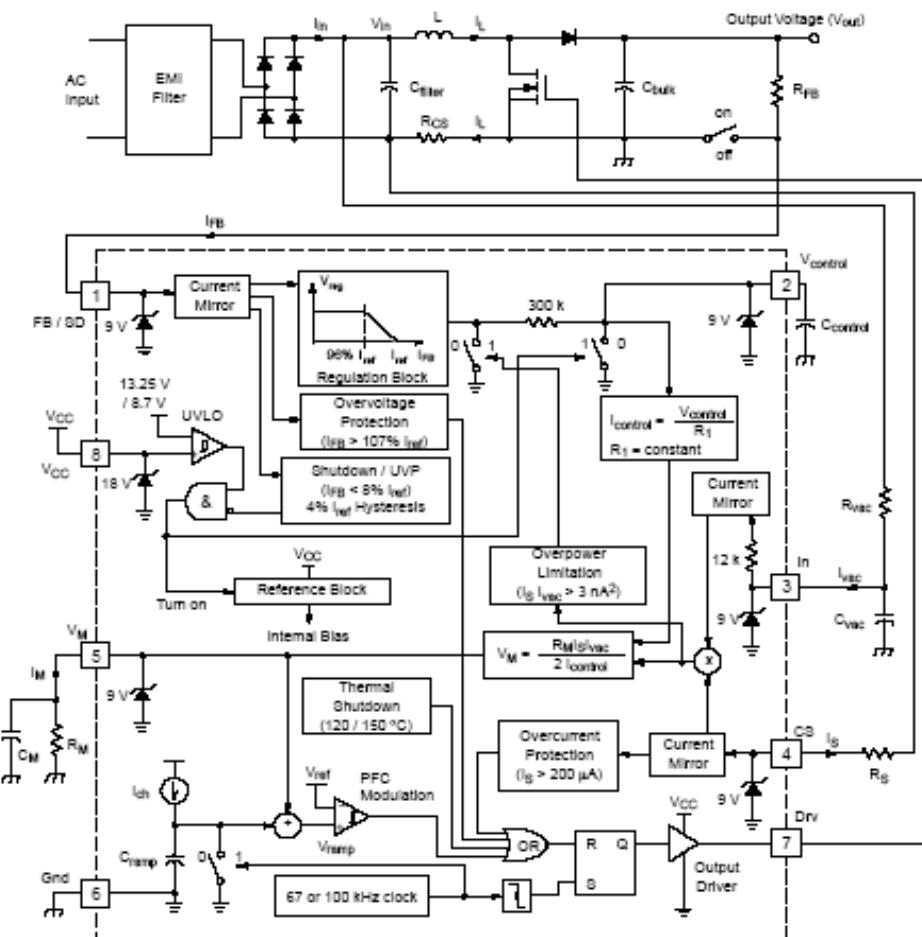
PFC (Power Factor Correction) 即功率因数校正, 主要用来表征电子产品对电能的利用效率。功率因数越高, 说明电能的利用效率越高。该部分的作用能够使输入电流跟随输入电压的变换。从电路上讲为, 整流桥后大的滤波电解的电压将不再随着输入电压的变化而变化, 而是一个恒定的值。

PFC 部分主控部分采用安森美公司的 NCP1653A, NCP1653 为定频、电流模式 PFC 控制器, 为有效驱动需要中高功率 (100W 至 3kW) 的连续导电模式 (CCM) 升压转换器而设计。除通常的固定输出电压控制外, 它还以输出电压跟踪输入电压的形式工作, 称为跟随升压。NCP1653 尽管结构简单 (8 引脚封装), 但具有许多较复杂控制器所含的功能: 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。

NCP1653A 管脚功能简介如下:

管脚	符号	功能描述
1	FB/SD	反馈引脚, 该引脚接受一个正比于 PFC 输出电压的电流信号, 该电流用于输出调整、输出过压保护、输出欠压保护。
2	Vcontrol	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	VM	芯片的复用脚, 如果在该引脚对地接一电容, 则芯片工作在平均电流模式; 如果未接电容则芯片工作于峰值电流模式。
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。

NCP1653, NCP1653A



个别管脚详细功能描述:

1 脚: FB/SD- 反馈/关断

- 1) 该点正常电压范围在 2.5 伏以下，在该脚加个电容到地滤波（一般取 102 即），在恒定电压输出时，输出电压为 $I_{ref} \cdot R_{fb} + V_{pin1}$ 。由于 V_{pin1} 是 2.5 伏以下，可以忽略不计。 I_{ref} 为 204 微安（误差范围 192—208 微安）
- 2) 当由于某种原因输出电压升高（过压情况出现）输出电压高到 1.07 倍原来设定电压时，7 脚驱动关断，输出电压回落，起到过压保护作用。
- 3) 输出电压低，比如 R_{fb} 断开（开路）此时 1 脚电压变低，关掉芯片的条件是：当流入 1 脚的电流低于 I_{ref} 的 8% 时，也就是说如果 R_{fb} 断开时，该芯片不工作的

2 脚: Vcontrol - 控制电压/软启动

- 1) 控制电压（它最终现为控制电流，参与控制 5 脚电压）

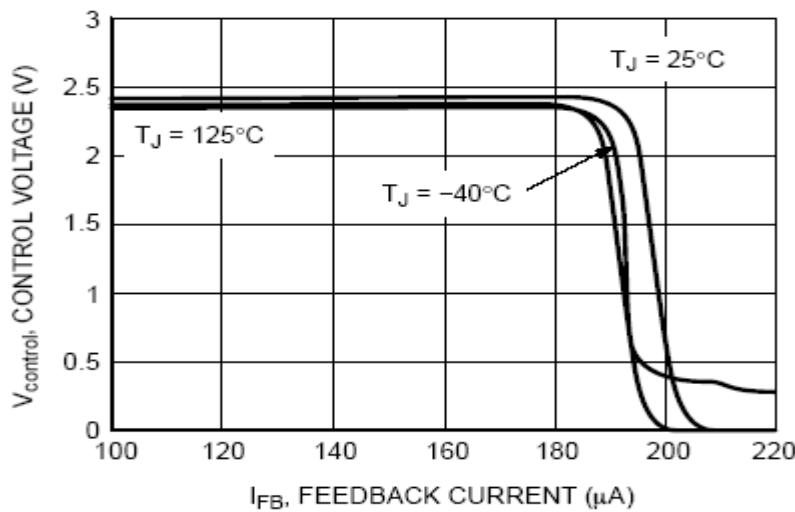


Figure 7. Regulation Block

上图反映了该点电压与 I_{fb} 的关系，同时需要在该脚加个电容到地滤波（一般取 104 即可用于软启动）

2) 软启动，当该点电压为 0V 时该芯片无输出，当开机时，该点电压慢慢升高，驱动输出的占空比可以慢慢变大，起到了软启动的效果。

3 脚 In--输入电压检测（感应），

该引脚是提供一个输入电压的情况，该点电压与输入电压的有效值成比例。同时产生一个 I_{vac} 和 4 脚的输出电流一起相乘，达到 3 平方纳安时出现过功率限制（过功率点）。

4 脚：CS-输入电流检测

参考与 3 脚的功率限制说明，同时具备如下功能。

OCP (过流保护)：当从该点流出电流达 200 微安时禁止驱动输出，这与电流采样电阻 (R_{cs}) 有关系

该电流还参与 5 脚电压控制。也就是调整输出功率。

5 脚：VM--芯片的复用脚

乘法器输出电压。该点电压波形如下：

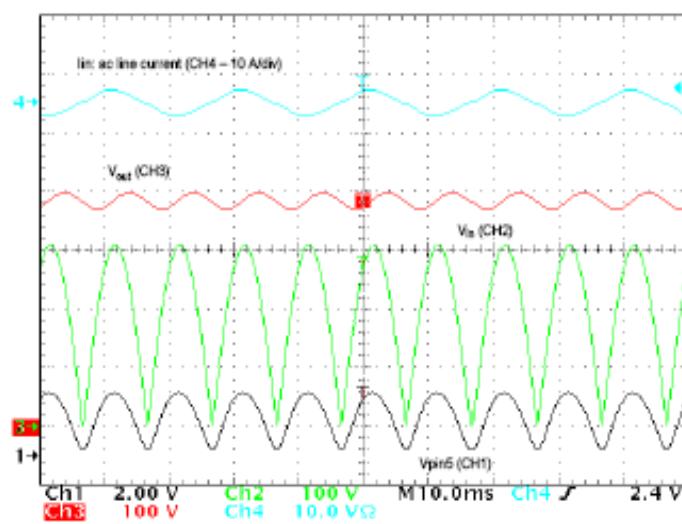


Figure 8.
 $V_{in} = 220 \text{ V}$, $P_o = 325 \text{ W}$, $V_{out} = 384 \text{ V}$, $I_{out} = 814 \text{ mA}$, PF = 0.989, THD = 5 %

1) PFC 驱动波形调制（七脚）

2) PFC 电路部份的输入阻抗设置，与该脚对地电阻成比例。

3) 平均电流模式（该脚加电容到地）和峰值电流模式。

8 脚 VCC--该 IC 的供电脚。

该芯片的工作电压范围可以在 8.75V--18V；但是启动电压是 12.25V--14.5V，所以在开机时该点电压要保证在 14.5V 以上，以保证批量生产的可靠性。

1.3 (三)、LLC 部分

随着开关电源的发展，软开关技术得到了广泛的发展和应用，已研究出了不少高效率的电路拓扑，主要为谐振型的软开关拓扑和 PWM 型的软开关拓扑。近几年来，随着半导体器件制造技术的发展，开关管的导通电阻，寄生电容和反向恢复时间越来越小了，这为谐振变换器的发展提供了又一次机遇。对于谐振变换器来说，如果设计得当，能实现软开关变换，从而使得开关电源具有较高的效率。

LLC 谐振电路，是我们现在所说的 LLC 谐振半桥电路的一个通俗的叫法，由于谐振时由于有两个 L 及一个 C 发生谐振，故称 LLC 电路，因此并非是三个英文单词首字母的缩写。

下图给出了 LLC 谐振变换器的电路图和工作波形。图 3 中包括两个功率 MOSFET(S1 和 S2)，其占空比都为 0.5；谐振电容 Cs，副边匝数相等的中心抽头变压器 Tr，Tr 的漏感 Ls，激磁电感 Lm，Lm 在某个时间段也是一个谐振电感，因此，在 LLC 谐振变换器中的谐振元件主要由以上 3 个谐振元件构成，即谐振电容 Cs，电感 Ls 和激磁电感 Lm；半桥全波整流二极管 D1 和 D2，输出电容 Cf。

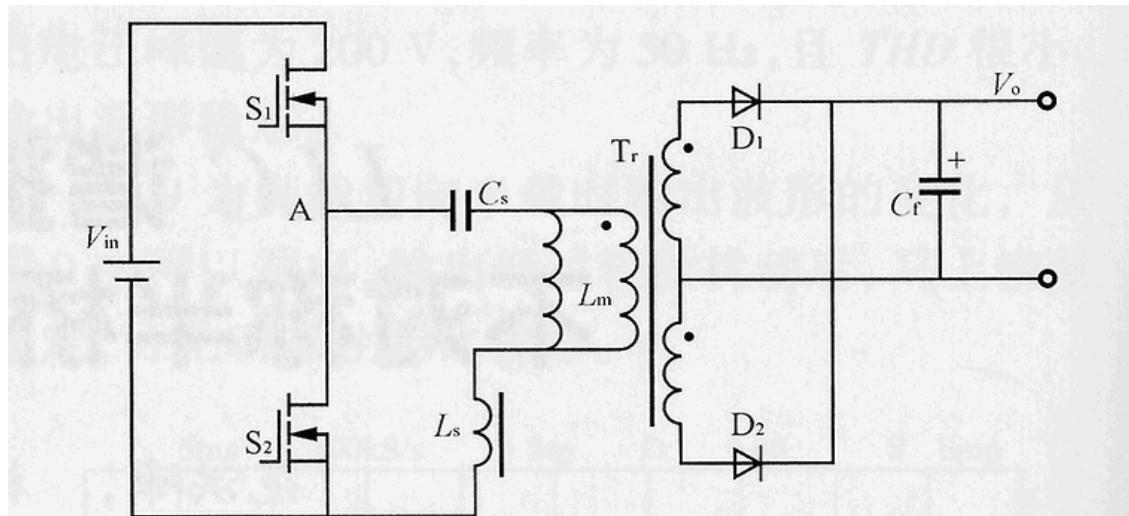


图 3 LLC 谐振变换器

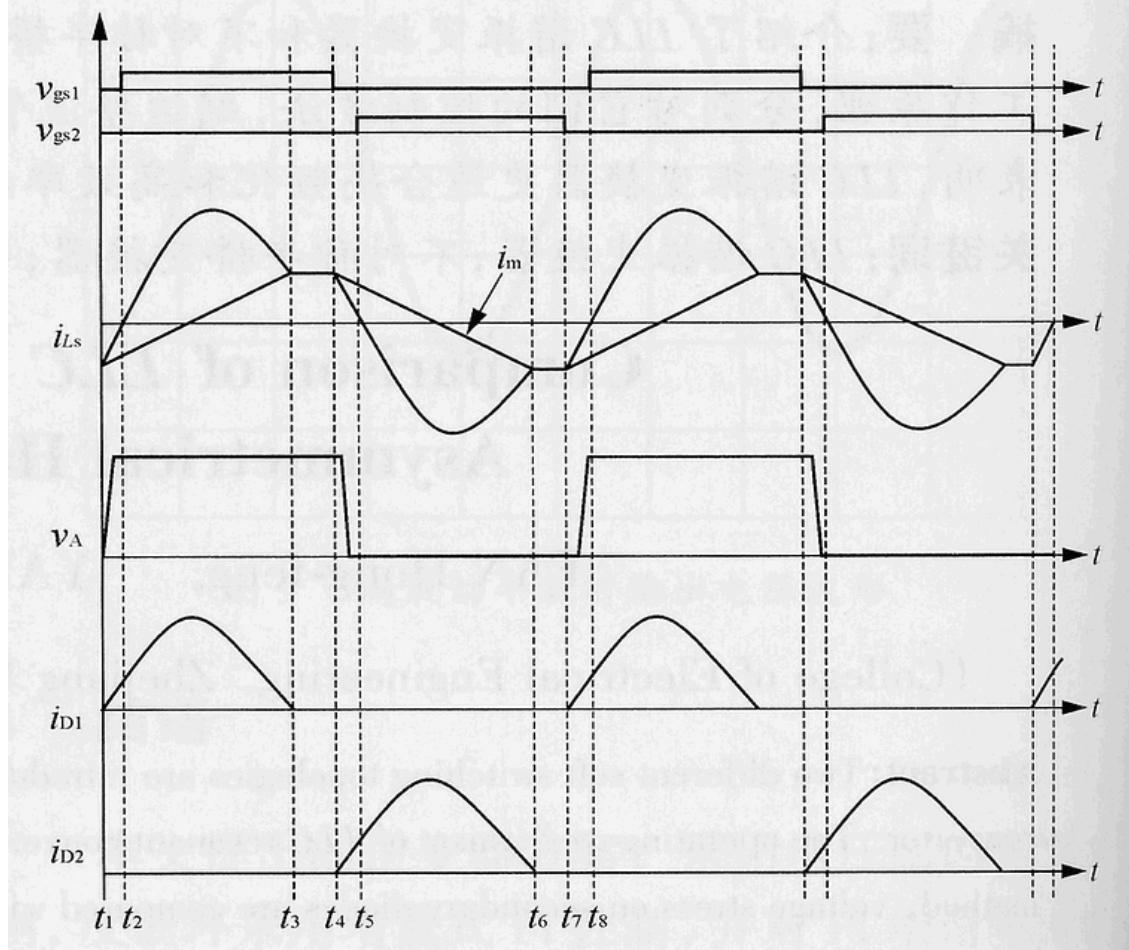


图 4 LLC 谐振变换器的工作原理

LLC 变换器的稳态工作原理如下。

1、(t₁, t₂) 当 t=t₁ 时, S₂ 关断, 谐振电流给 S₁ 的寄生电容放电, 一直到 S₁ 上的电

压为零，然后 S1 的体二级管导通。此阶段 D1 导通， L_m 上的电压被输出电压钳位，因此，只有 L_s 和 C_s 参与谐振。

2、(t2, t3) 当 $t=t_2$ 时，S1 在零电压的条件下导通，变压器原边承受正向电压；D1 继续导通，S2 及 D2 截止。此时 C_s 和 L_s 参与谐振，而 L_m 不参与谐振。

3、(t3, t4) 当 $t=t_3$ 时，S1 仍然导通，而 D1 与 D2 处于关断状态， T_r 副边与电路脱开，此时 L_m ， L_s 和 C_s 一起参与谐振。实际电路中因此，在这个阶段可以认为激磁电流和谐振电流都保持不变。

4、(t4, t5) 当 $t=t_4$ 时，S1 关断，谐振电流给 S2 的寄生电容放电，一直到 S2 上的电压为零，然后 S2 的体二级管导通。此阶段 D2 导通， L_m 上的电压被输出电压钳位，因此，只有 L_s 和 C_s 参与谐振。

5、(t5, t6) 当 $t=t_5$ 时，S2 在零电压的条件下导通， T_r 原边承受反向电压；D2 继续导通，而 S1 和 D1 截止。此时仅 C_s 和 L_s 参与谐振， L_m 上的电压被输出电压箝位，而不参与谐振。

6、(t6, t7) 当 $t=t_6$ 时，S2 仍然导通，而 D1 和 D2 处于关断状态， T_r 副边与电路脱开，此时 L_m ， L_s 和 C_s 一起参与谐振。实际电路中因此，在这个阶段可以认为激磁电流和谐振电流都保持不变。

LLC 谐振变换器是通过调节开关频率来调节输出电压的，也就是在不同的输入电压下它的占空比保持不变，与不对称半桥相比，它的掉电维持时间特性比较好，可以广泛地应用在对掉电维持时间要求比较高的场合。

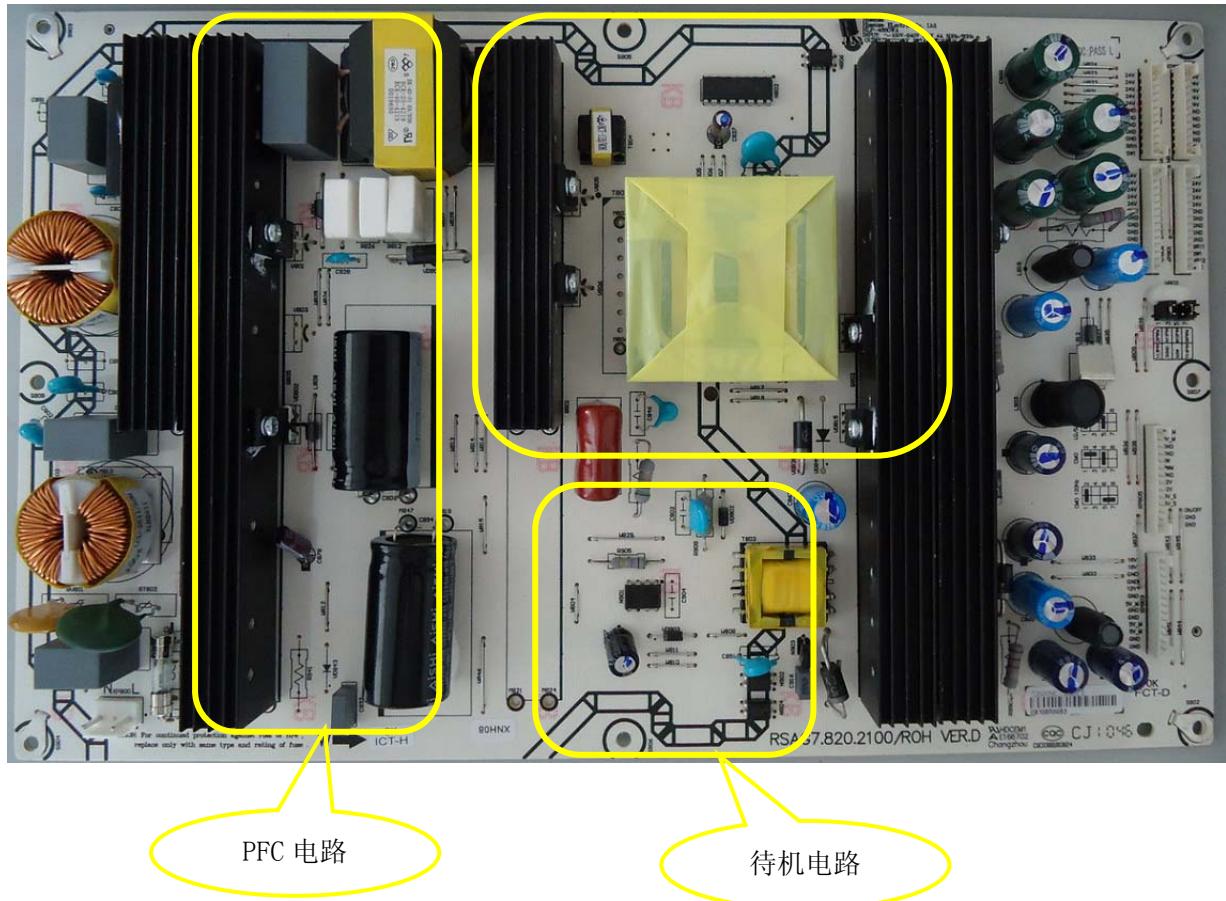
本 LLC 部分电路控制芯片为 NCP1395A。其管脚功能简介如下：

管脚	符号	功能	描述
1	Fmin	时标电阻	
2	Fmax	钳制频率	连接一个电阻以设定最大频率
3	DT	死区时间	连接一个电阻调节死区时间长度
4	Css	软启动	选择软起动时间
5	FB	反馈	给该管脚施加电压超过 1.3V，使震荡频率增加到最大
6	Ctimer	计时器持续时间	设定发生错误时计时器持续时间

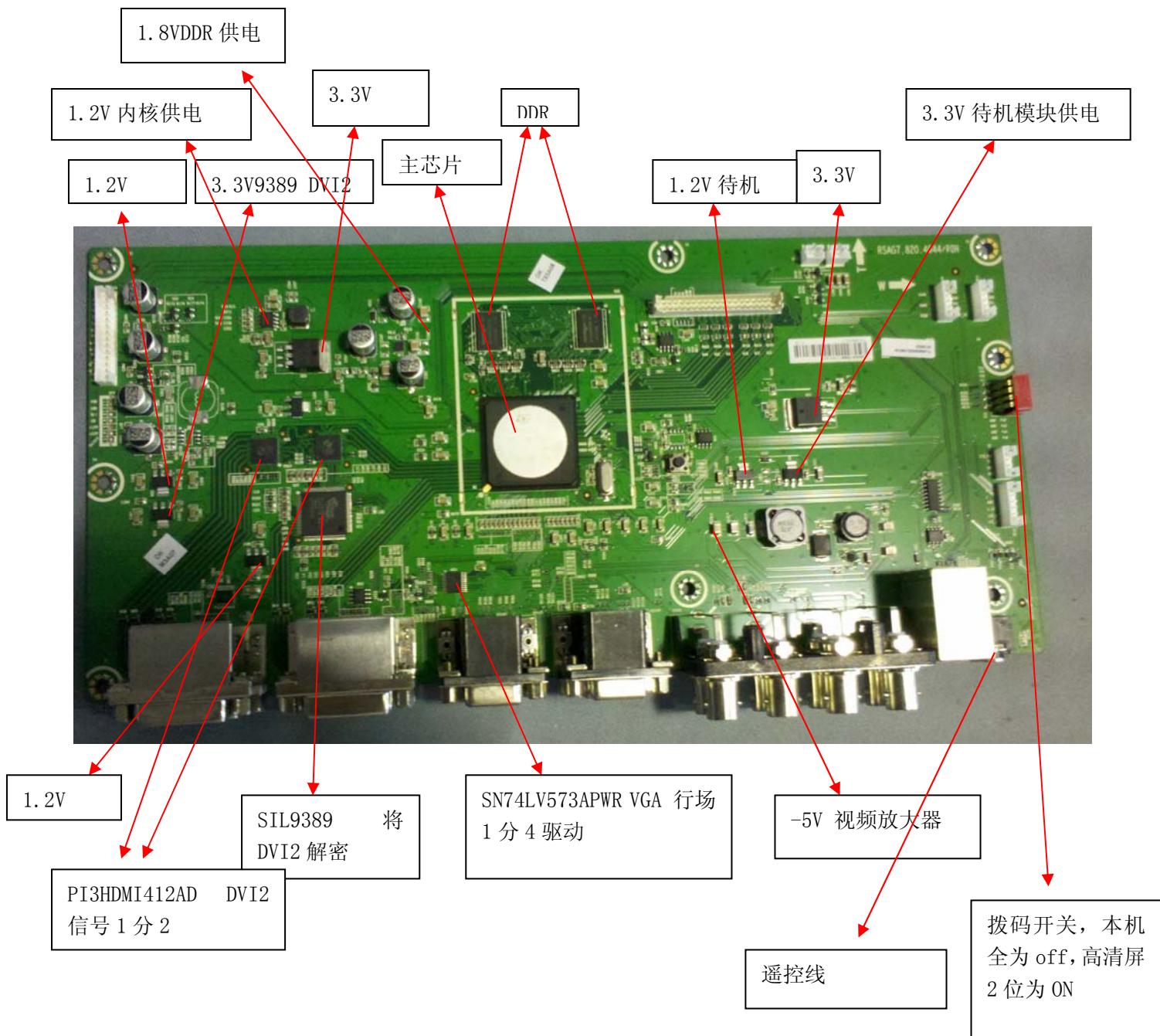
7	B0	掉电	检测低电平电压，当输入电压高于阀值电压，控制器将被锁定
8	Agnd	模拟地	—
9	Pgnd	功率地	—
10	A	低边输出	
11	B	高边输出	
12	Vcc	控制器供电脚	—
13	Fast Fault	快速故障检测	快速关断引脚，当为高时停止所有脉冲
14	Slow Fault	慢故障检测	被触发后计时器倒数记秒并最后关断控制器
15	OUT	运放输出	内部跨导放大器
16	NINV	运放放大器	放大器的同向输入端

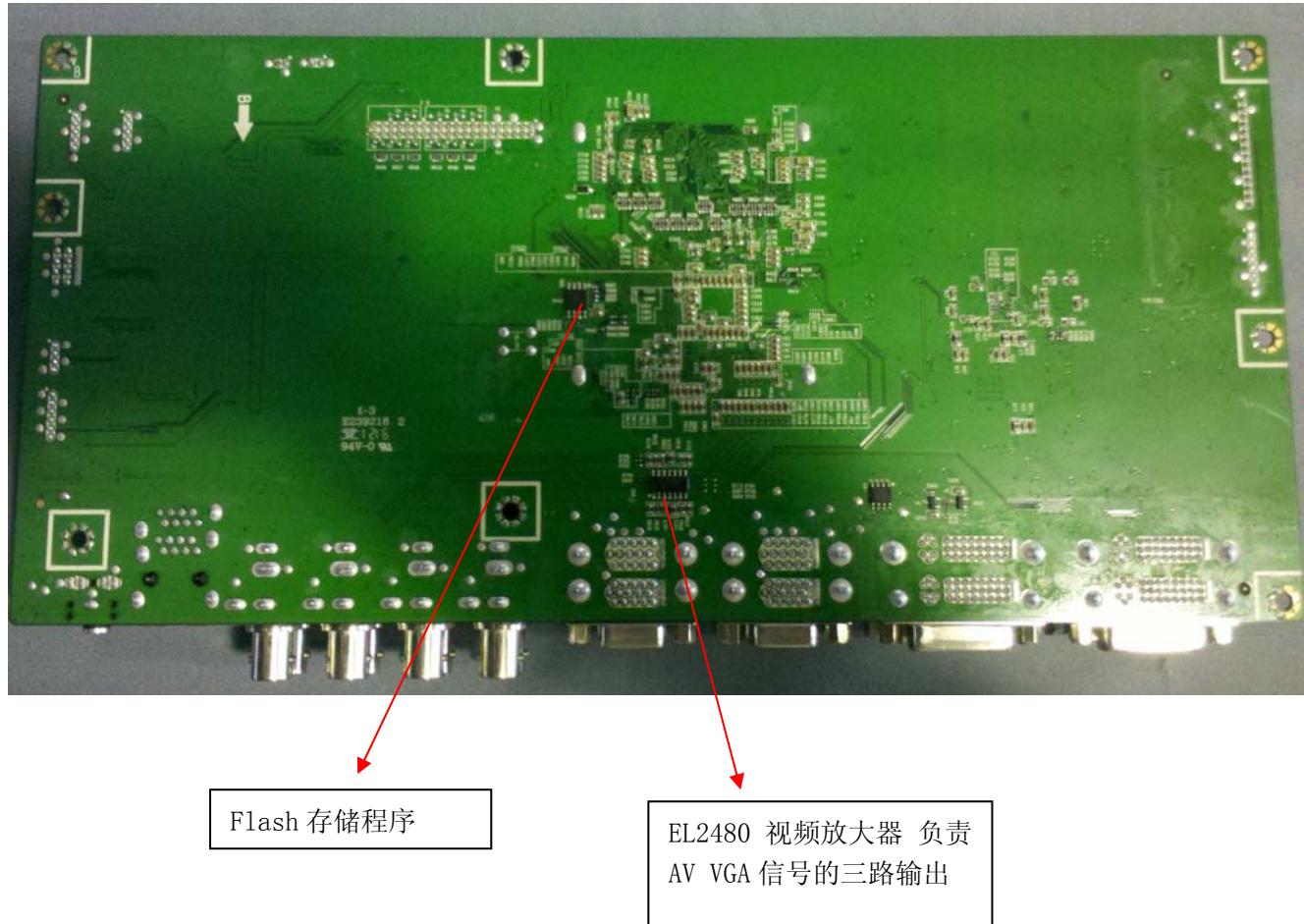
七、附：电源/主板板图片

电源板外观：



主板板图片





八. 工厂菜单调试

按遥控器上的星号键弹出工厂菜单，输入密码：2603 即可进入工厂菜单，可以对拼接完毕的大屏进行白平衡的调试。