

Hisense[®]

液晶电视服务手册

TLM26V76/TLM32V76/TLM37V76/TLM42V76

MST6M48RHS 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

20100626



目录

修订记录.....	2
TLM26V76/TLM32V76/TLM37V76/TLM42V76.....	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) 信号处理部分.....	13
四、故障现象及原因分析.....	17
五、附主板、电源板及整机连接图片.....	19
六、软件升级方法说明文档及工厂菜单调试说明.....	20

修订记录

版本	修订内容	时间
Ver 1.0	初版形成	2010626

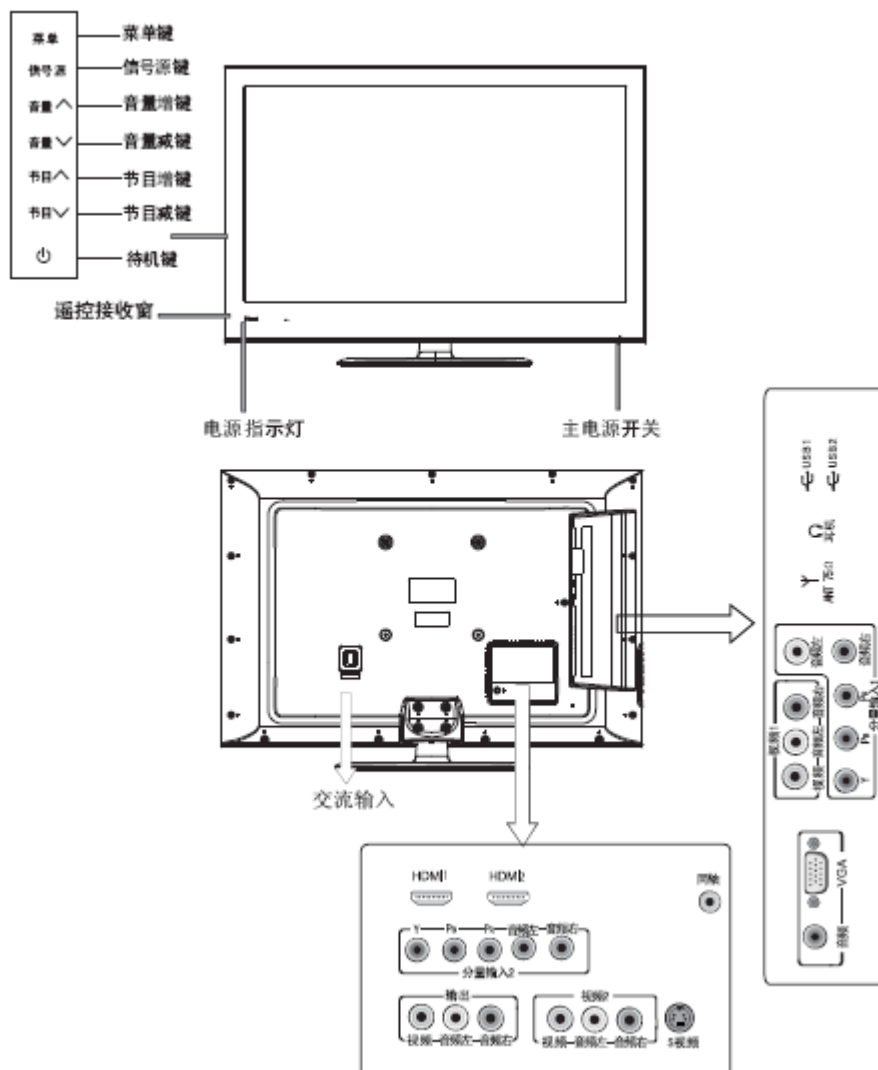
液晶电视服务手册

TLM26V76/TLM32V76/TLM37V76/TLM42V76

一、产品介绍

(一)、产品外观介绍

V76 系列外观



(二)、产品功能规格、特点介绍

产品功能规格

型号		TLM26V76	TLM32V76	TLM37V76	TLM42V76P
产品名称		液晶彩色电视机			
产品尺寸 (mm) (宽×高×厚)	不含底座	659×452×90	788×525×96	910×598×106	1016×658×106
	含底座	659×504×221	788×578×240	910×650×240	1016×713×302
产品质量 (kg)	不含底座	6.7	9.5	13.2	16.9
	含底座	7.2	10.5	14.2	18.6
显示屏 可视图像对角线最小尺寸 (cm)		66	80	94	106
显示屏分辨率		1920×1080	1366×768	1366×768	1920×1080
电源输入		~50Hz 220V			
整机消耗功率		75W	110W	140W	180W
伴音功率		5W+5W	6W+6W	6W+6W	8W+8W
执行标准		Q/02RSR 511-2008			
接收制式	射频	PAL (DK、I、BG)、NTSC (M)、SECAM			
	视频	PAL、NTSC			
接收频道		C1~C57 Z1~Z35			
环境条件		工作温度 5℃~35℃ 工作湿度 20%~80%RH 大气压力 86kPa~106kPa			
天线输入		75Ω 外接端子			

本机主要特点

1、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。

2、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。

3、数字多媒体播放功能

可以读取 USB1.1、USB2.0 标准设备，浏览图片，聆听音乐，欣赏视频。

4、多种画质改善电路

色彩优化功能；运动画面和静态画面的画质改善电路。

5、多模式宽屏显示

全屏、标准、缩放一、缩放二、智能全景、点对点等多种宽高比可供选择。

6、节电保护模式

如没有输入信号时，15 分钟后，本机会自动进入低功耗睡眠状态或待机状态，可有效延长本机使用寿命，并节约电能。

7、多媒体端口

本机具有天线、VGA、HDMI、视频、分量输入、USB、耳机等多种端口。

8、支持网络多媒体卡和卫星卡等多种功能扩展卡。

二、方案概述

本多媒体液晶电视，采用了高亮度、高对比度、宽视角、液晶屏，选用了性价比较高的MST6M48RHS 芯片。

图像处理部分由MSTAR公司的嵌入式芯片MST6M48RHS（其中包括中放、CPU、A/D转换、SCALER、DEINTERLACE、数字解码部分、USB处理等），频率合成式高频头等组成。

伴音处理部分由MST6M48RHS内部模块进行处理，包括均衡、SRS、自动音量等效果预设。

本机支持射频、视频、S端子、YCbCr/YPbPr复用端子、VGA端子、HDMI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、耳机输出、同轴输出、SRS等功能。

MST6M48HRS 主要功能

- 1、支持 MPEG1/2/4、AVI、H.264、RM/RMVB、VC1 等视频解码
- 2、支持 JPG，GIF，PNG 等多种图片格式
- 3、支持 USB2.0 接口，满足视频传输的需要
- 4、支持 VIF 中频解码
- 5、支持多种音视频解码, 满足用户多媒体需求
- 6、具有 SRS 功能，显著提高声音效果
- 7、3D 梳状滤波器，提高画质
- 8、由于具有 2D 解码, 10BIT 处理和双路 10BIT LVDS 输出，使视频效果良好

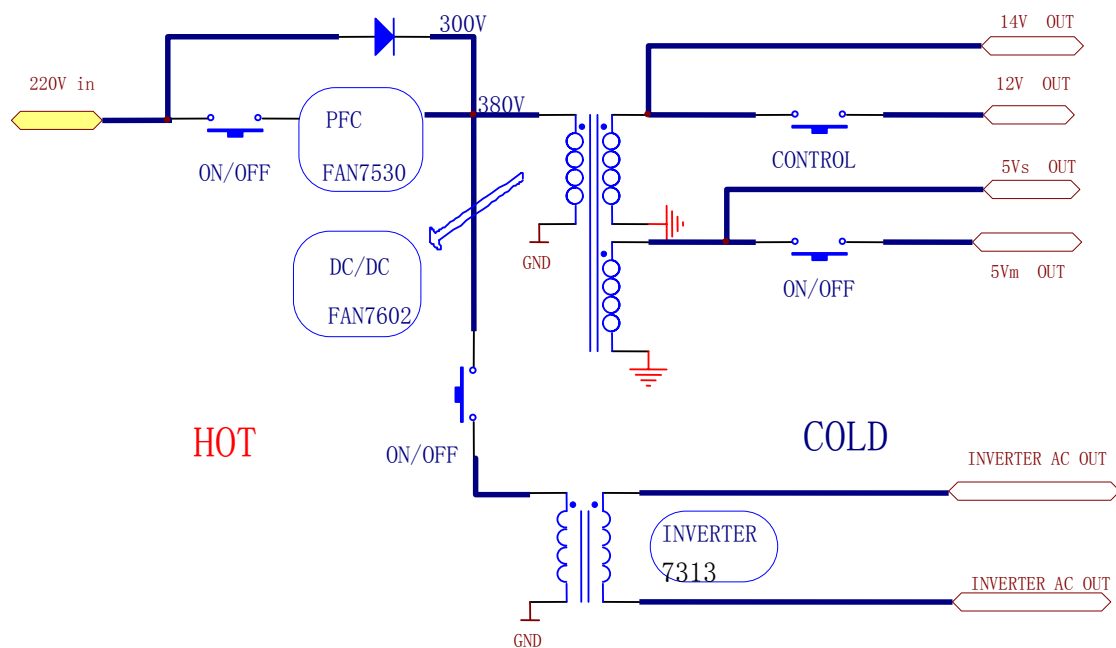
三、原理说明

（一）电源部分

以 TLM32V76 电源板 1459 为例。

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。此电源将电源部分与 INVERTER 部分合二为一，称之为 LIPS 电源。

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。

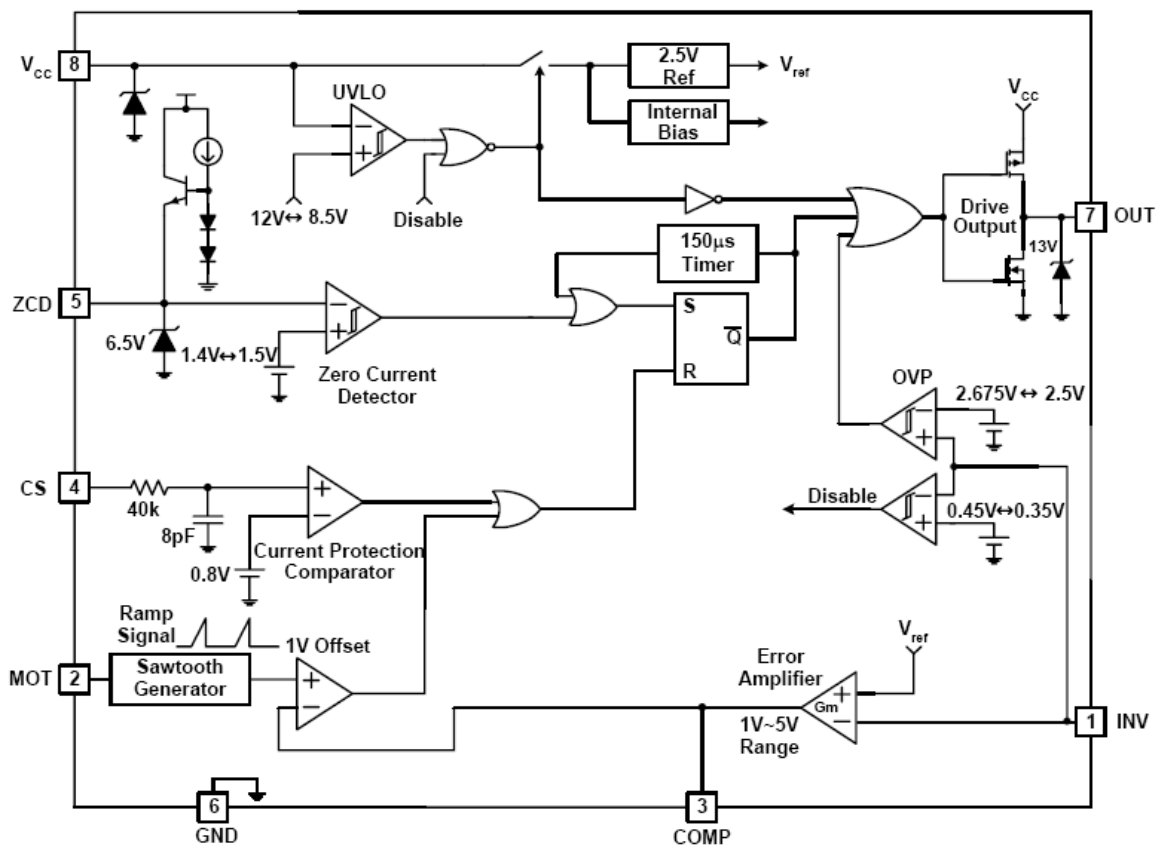
原理说明：

1、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是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.

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。

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)

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)。

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.

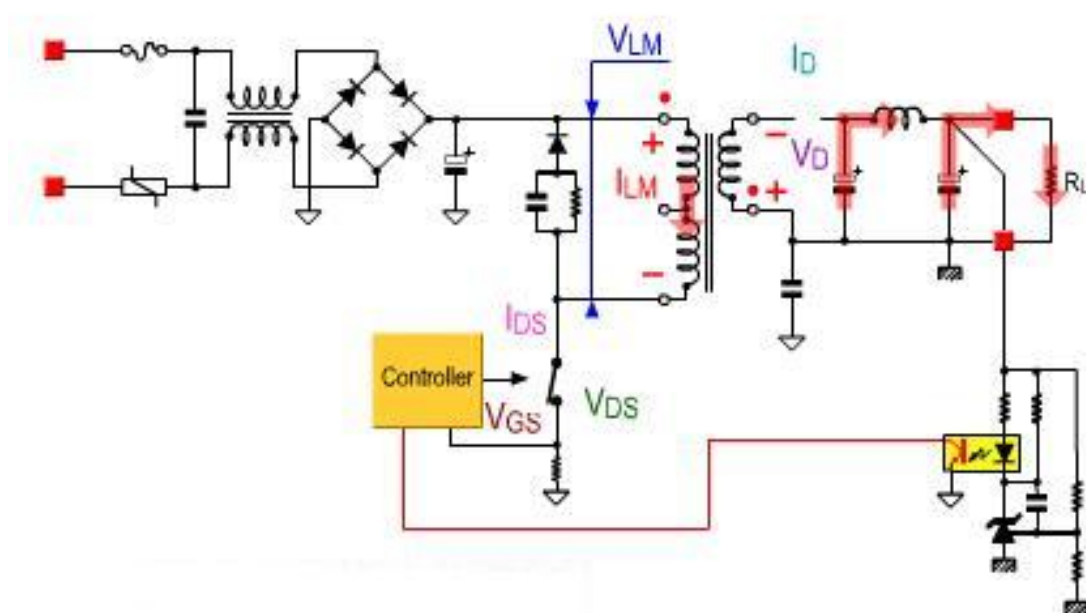
2、DC/DC 部分:

FAN7602B 是一款专著于反激 PWM 控制器.

FLYBACK 原理介绍:

这种架构的电源电路简单, 技术成熟, 成本有非常大的优势, 便于维修和生产。

原理如下:



上图是典型的 FLYBACK 应用电路, 当电路中的控制器 (controller) 开关关闭时, 电流就会

流经变压器，并将能量储存于其中，此时变压器上初级上感应的电压是上正下负，因为次级跟初级的极性相反，电压的方向是上负下正，所以二极管反向偏置，没有电压输出。当开关打开时，此时由于初级磁场的消失，变压器的初级电感呈逆向极性，次级的二极管正向偏置，能量转移到负载上，这样周而复使的初级和次级轮流导通工作。

可见，反激功率变换电路中的变压器，除了起隔离作用之外，还具有储能的作用。即反激式变压器可同时实现直流隔离，能量存储和电压转换的功能，所以相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 μ 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。

3、INVERTER 部分

1) FAN7313 内部框图及说明

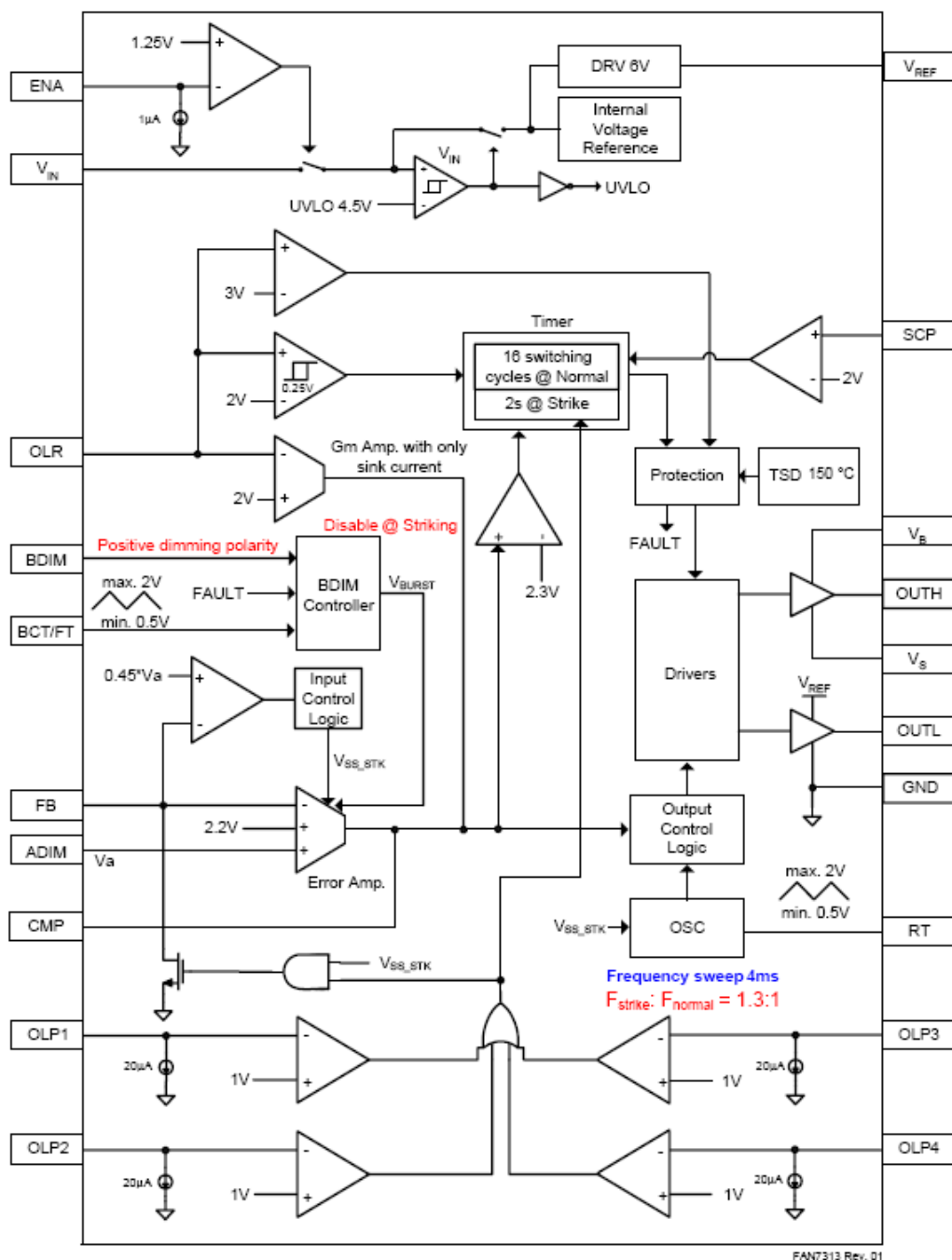


Figure 1. Functional Block Diagram of FAN7313

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.

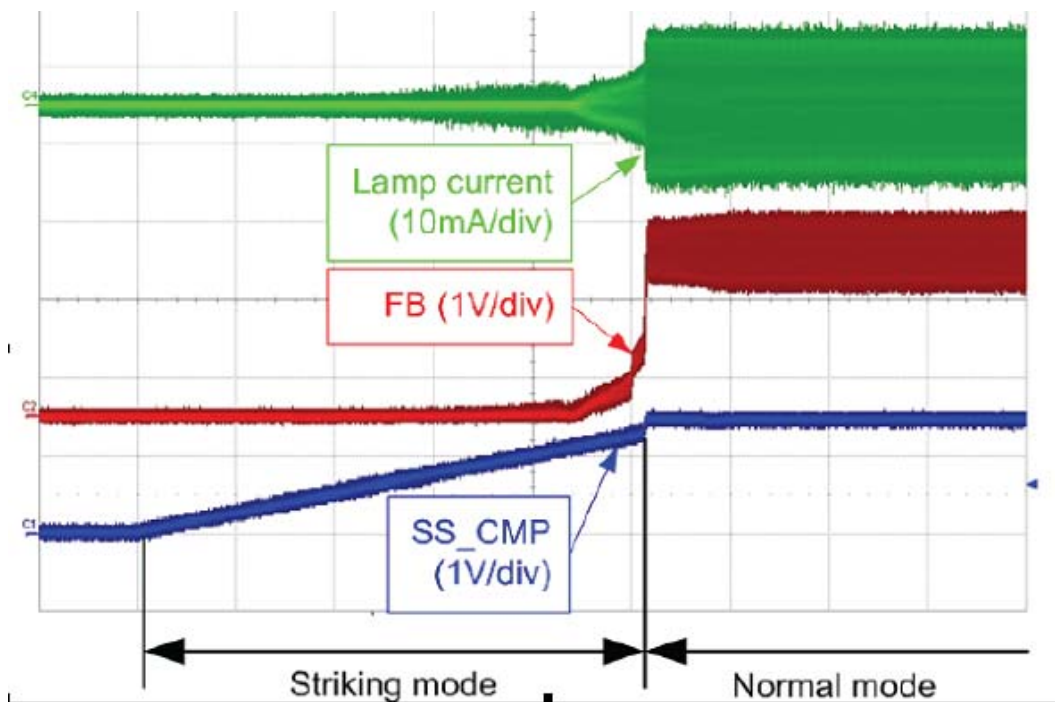
2) Inverter 工作过程

工作过程:

●点灯阶段

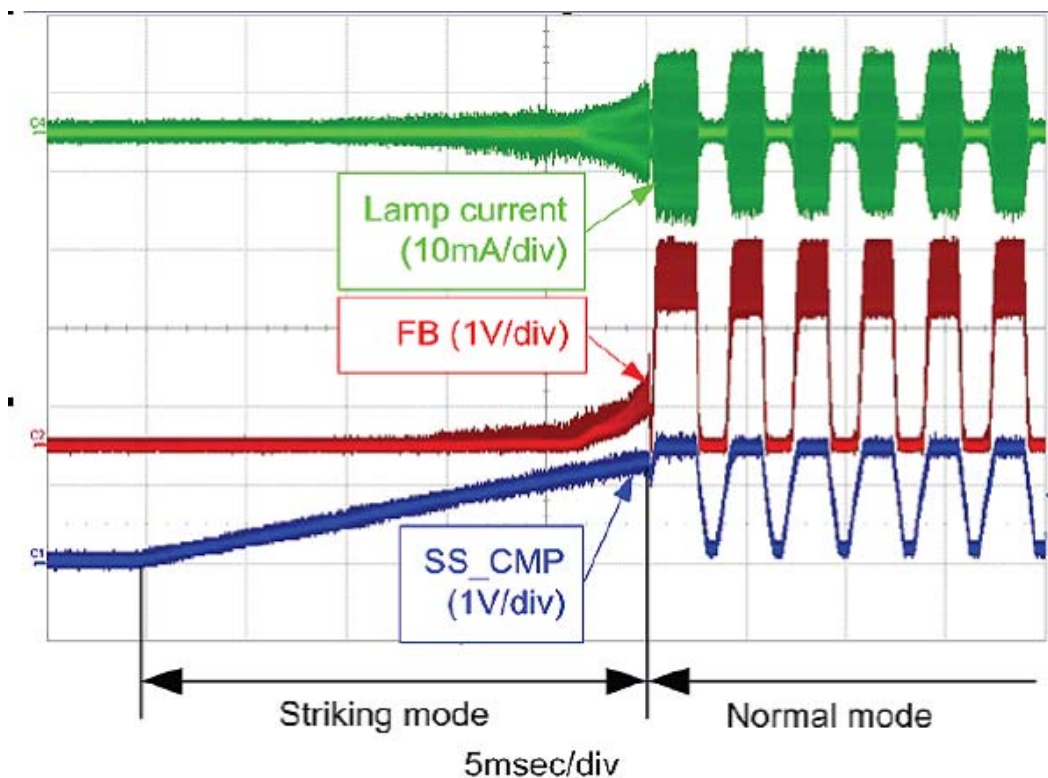
开机瞬间,当 12V 供电和背光控制 SW 信号都有时,入点灯模式,此时 inverter 工作频率大于正常工作频率(一般是正常工作频率的 1.3 倍)。

此过程各管脚波形如下:



●PWM 调光

当 BDIM<1.5V 背光进入节能模式，此时相关波形如下：



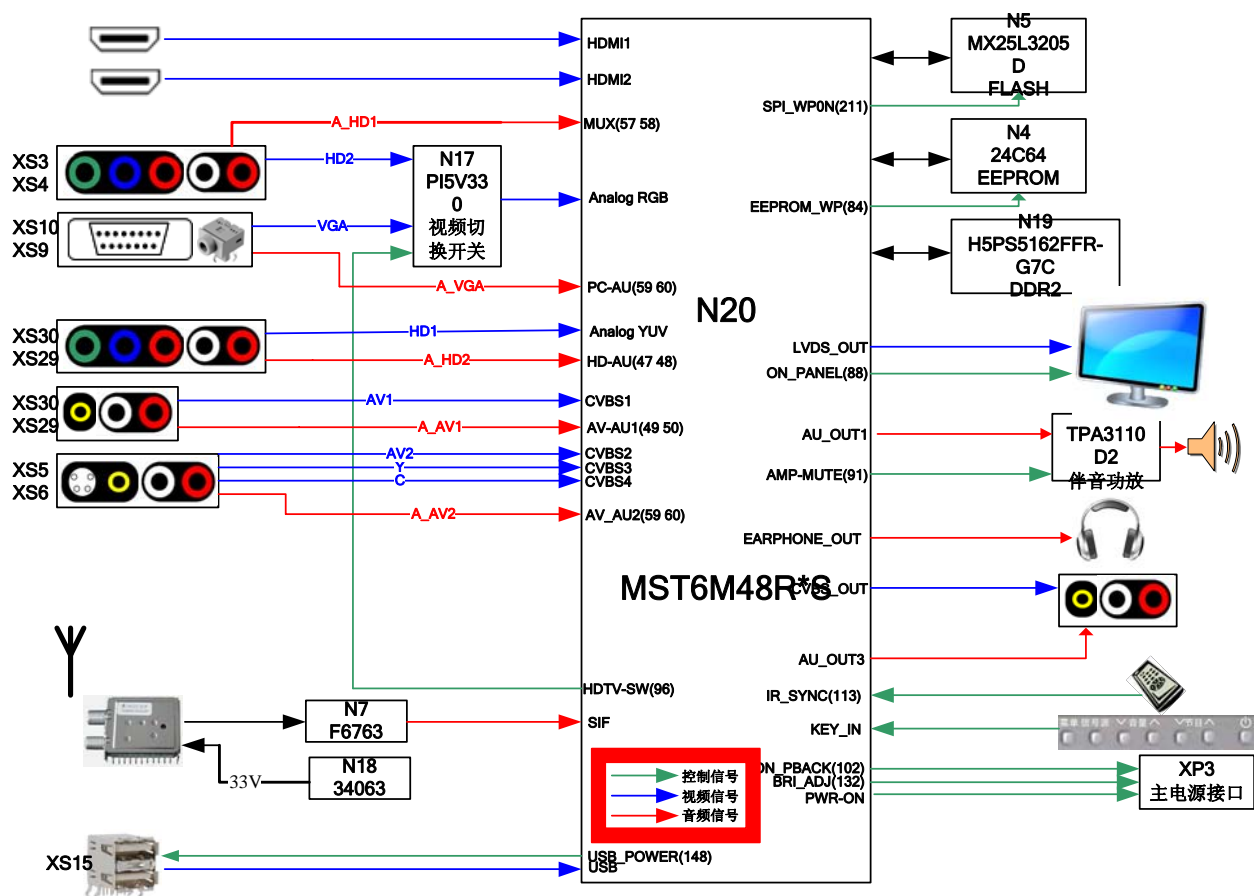
●正常工作

●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

(二) 信号处理部分

1、框图构架



1. 图像信号处理部分（详见原理图）
2. TV 通道的处理, 从高频头输出的 38M 中频信号经过预中放 (2SC2717) 后分别输入到声表进行滤波, 得到图象中频和伴音中频, 然后输入主芯片 MST6M48RHS 做解码处理, 即内置了中频解

调和放大的功能。预中放电路为我司通用的电路。

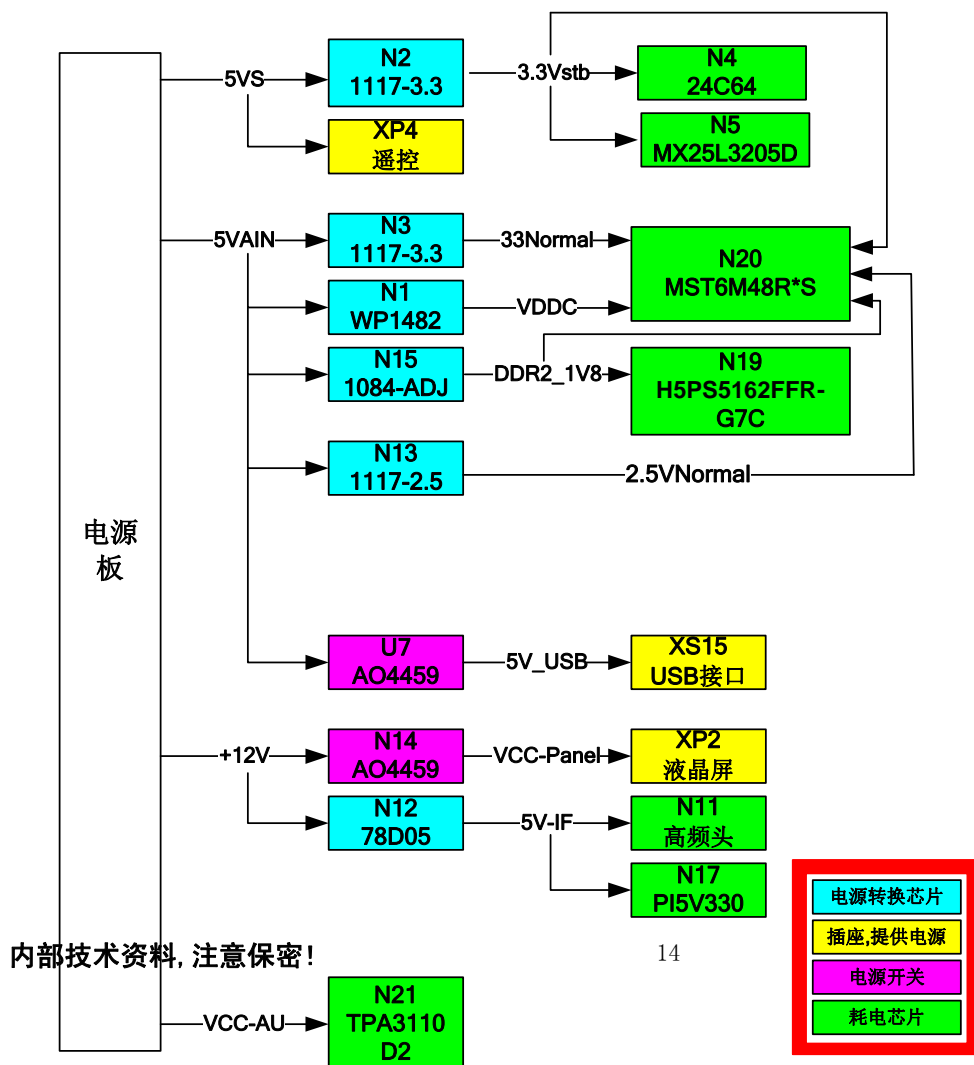
3. USB 通道可以支持高清视频，具体格式如下：（以说明书为准）

视频支持的格式如下表：

封装	视频解码			音频解码
	类型	分辨率（最大）	比特率（最大）	
.avi	Xvid	1280×720	8Mbps	AC3, MPEG1 (Layer1, 2, 3)
.avi .mpg .ts	MPEG2	1920×1080	15Mbps	AC3, MPEG1 (Layer1, 2, 3)
.ts .mkv .avi	H.264 HP	1920×1080	15Mbps	AC3 AAC, MPEG1 (Layer1, 2, 3)
.avi .mpg .mov	MPEG4 ASP	1920×1080	8Mbps	AC3, MPEG1 (Layer1, 2, 3)
.dat	MPEG1	720×576	1.5Mbps	MPEG1 (Layer1, 2, 3)
.rm .rmvb	Real 8/9/10	1280×720	1.5Mbps	Cooker

注：1. 若您使用USB1.1设备播放电影时，有可能会出现画面不流畅现象，建议使用USB2.0设备。
2. 若高清电影的音频采用DTS或Dolby true HD编码，本机不支持其解码。
3. 由于节目制作工具不统一，本机不能支持列出的所有格式。

2. 主板供电部分



3. 主要控制信号

主芯片 GPIO 分配:

序号	引脚号	NET 网络名	备注
1	PIN1	System-RS	芯片复位脚
2	PIN2	HDMI_HP2	HDMI2 HOTPLUG
3	PIN2-6 8-13		HDMI1 信号输入
4	PIN14-23		HDMI2 信号输入
5	PIN26 31		VGA 行同步输入、场同步输入
6	PIN 26-30 34-38 40-45		外部视频、分量信号输入
7	PIN46	CVBSOut	AV 视频输出
8	PIN47-50 55-60		各通道音频信号输入
9	PIN62-67		音频输出
10	PIN57	MUX_Lin	HD1 与 DMP 左伴音通道选择控制脚
11	PIN58	MUX_Rin	HD1 与 DMP 右伴音通道选择控制脚
12	PIN69 70		晶振信号输入
13	PIN74 75	VIFM/ VIFP	中频信号输入
14	PIN79	TAGC	高频头 AGC 控制
15	PIN82 83	TUNER_SCL	高频头 IIC 控制
16	PIN84	EEPROM-WP	EEPROM 写保护控制
17	PIN85	SPDIF_OUT	同轴输出
18	PIN88	ON_PANEL	液晶屏供电控制脚
19	PIN91	AMP_MUTE	功放静音控制脚
20	PIN92	ON_USB1	USB1 供电控开关
21	PIN93	MUTE_DET	耳机静音控制脚
22	PIN96	HDTV_SW	高清和 VGA 切换控制
23	PIN 98-107 109-122		LVDS 信号输出
24	PIN 126 127		第二路串口, 与扩展卡通信
25	PIN128	VIF_SW	声表图象制式选择开关
26	PIN129	ON_DMP	扩展卡电源控制
27	PIN131	ADJ-PWM0	背光亮度调整控制
28	PIN132	CFG-PWM1	背光开关控制脚
29	PIN134-141 143-147 149-152 154-158 160-161 164-167 169-174 176-177 179-184 186-190		DDR 通信及控制引脚
30	PIN192 194		主 IIC
31	94-95 196-197		USB 输入
32	PIN201-204		串行 FLASH 通信与控制
33	PIN205 206		按键输入口
34	PIN207	SAR2	模拟光感信号输入
35	PIN208	HDMI_HP1	HDMI1 HOTPLUG

36	PIN209 210		第一路串口，用于 DEBUG 使用
37	PIN211	SPI_WPON	FLASH 写保护控制脚
38	PIN212	PWR-ON/OFF	待机控制脚
39	PIN214	LED	指示灯控制脚
40	PIN215	IRIN	红外遥控信号输入
41	PIN216	HDMI-CEC	CEC 通信口（未使用）

四、故障现象及原因分析

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。

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。此时可以把在次级的小滤波电感 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

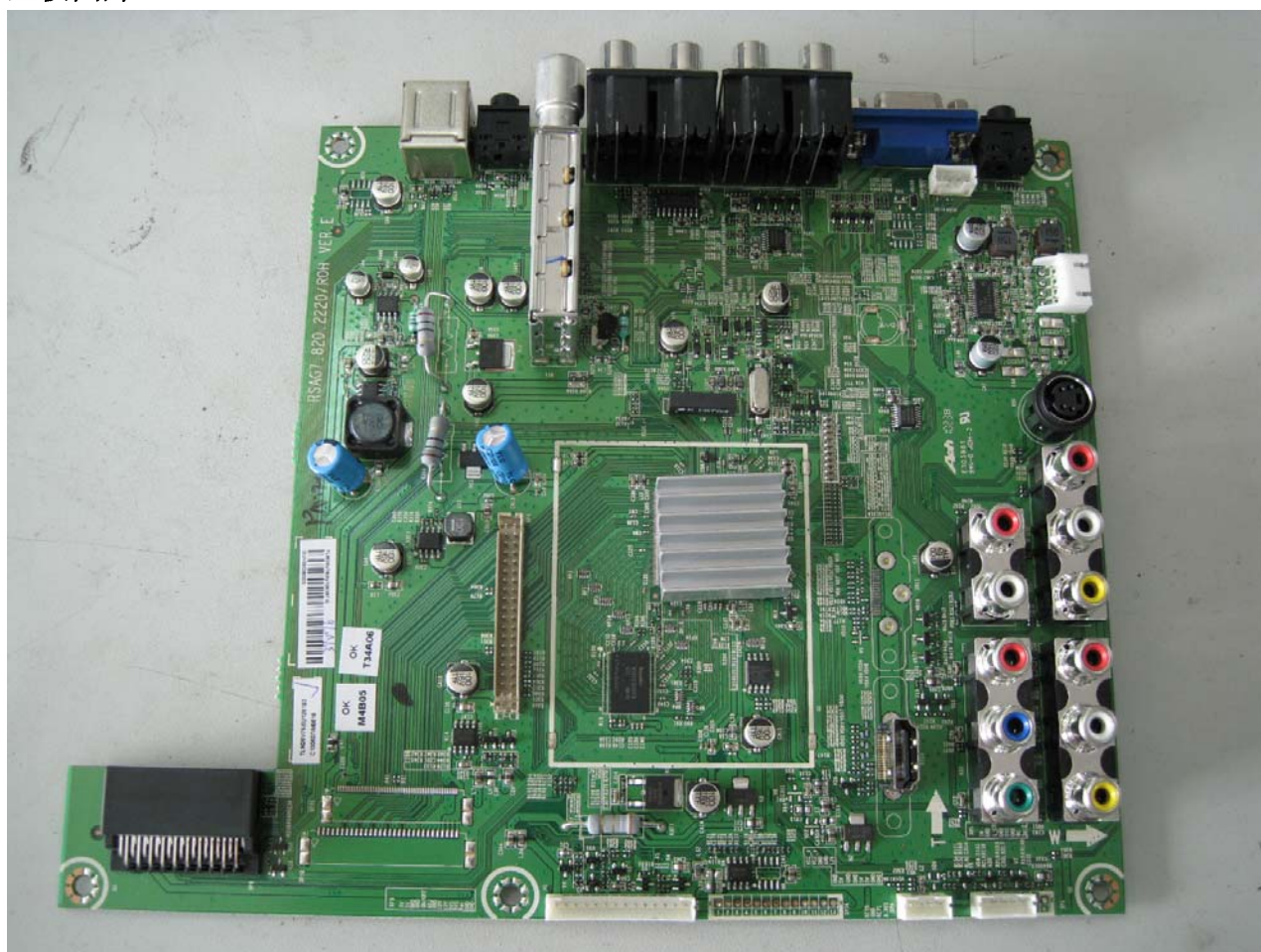
这时可以测量把电阻 R886 去掉, 去掉以后, 看是否可以开机. 一般这时都可以正常开机, 这时需要找出是哪一路器件损坏来. 可以用万用表依次测量 VZ808 VZ809 VZ810 VZ811 各点的电压, 假如有一路电压低于 1V, 则说明此路有器件损坏. 举例说明, 假如 VZ808 的电压低于 1V, 此时故障的器件一般是 C877 和 VD829 等.

3) 节能状态下屏闪

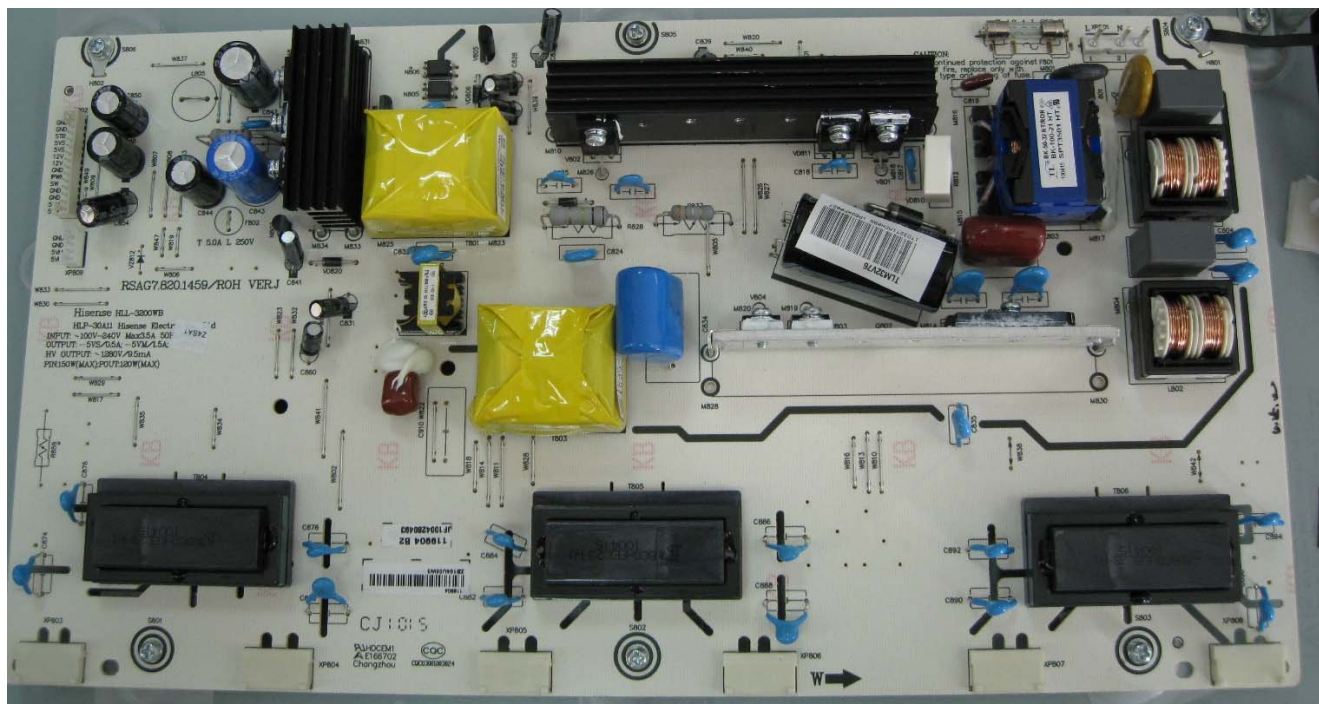
一般有三种情况, 一是 MOS V803 和 V804 损坏, 二是电容 C869 和电阻 R888 有故障, 三是 FAN7313 有故障.

五、附主板、电源板及整机接线图

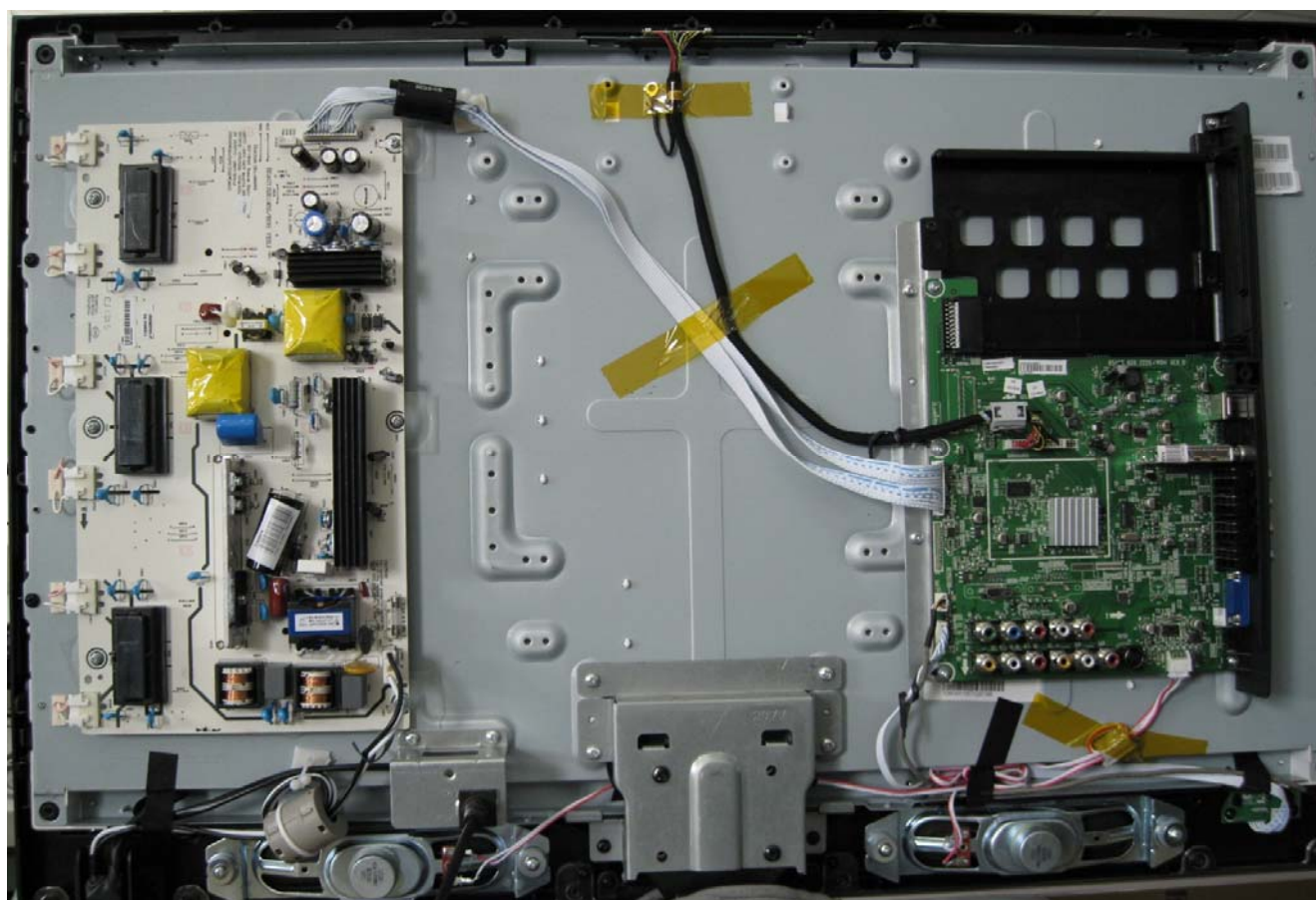
主板图片



电源板图片



整机接线图



六、软件升级方法说明文档及工厂菜单调试说明 升级说明

内部技术资料, 注意保密!

可参考 MST6M48RHS 机芯的升级方法。

工厂调试

在音量菜单下将平衡项置为 0，然后顺序按 1-9-6-9 即可进入。参考 MST6M48RHS 机芯电路调试。