

# Hisense®

## 液晶电视维修手册

LED32K610X3D、LED39K610X3D、LED42K610X3D、  
LED50K610X3D、LED55K610X3D、LED58K610X3D

主板方案：MT5505  
3D 方案：SG-3D（32、39、42、50、55、58 机型）

多媒体研发中心  
2012. 10



### 目 录

LED32K610X3D、LED39K610X3D、LED42K610X3D、LED50K610X3D、LED55K610X3D、LED58K610X3D.....	4
一、产品介绍.....	4
（一）、产品外观介绍.....	4
（二）、产品功能规格、特点介绍.....	5
（三）、产品差异介绍.....	6
二、产品方案概述.....	6
整机内部图.....	6
整机信号流程图.....	9
电源分配图.....	10

三、主板原理说明.....	11
主板实物图.....	11
主板对应机型对照表.....	12
主板电路原理图.....	13
1. 电源部分——系统 3.3Vstb.....	13
2. 电源部分——系统+5V.....	13
3. 电源部分——系统 3.3V: 33V_Normal.....	13
4. 电源部分——核电: VCCK 1.25V.....	14
5. 电源部分——液晶屏 TCON 供电: VCC-Panel.....	14
6. 电源部分——USB 供电: .....	14
7. 电源部分——DDR3 供电:+1.5V_DDR3.....	15
8. 电源部分——PCMCIA 大卡供电.....	15
9. 控制部分——待机控制电路: STANDBY.....	15
10. 控制部分——背光 ON/OFF 和调光电路: .....	15
11. 存储部分——EMMC FLASH.....	16
12. 存储部分——EEPROM.....	17
13. 按键电路.....	17
14. 遥控电路——支持灯效控制、光感.....	17
15. DDR 电路.....	18
16. 接口部分——HDMI 接口.....	19
17. 接口部分.....	19
18. 接口部分——USB 接口.....	20
19. 接口部分——AV2 和分量为耳机端口, 使用需要加转接线.....	21
20. 接口部分——VGA 接口.....	22
21. 接口部分——AV 输出接口.....	22
22. 接口部分——AV 输出接口—音频输出.....	23
23. 接口部分——同轴输出电路.....	23
24. 接口部分——LVDS 接口.....	23
25. 接口部分——耳机输出电路.....	24
26. 开关机静音电路.....	24
27. 数字功放电路.....	24
28. tuner 部分——3.3V.....	25
29. tuner 部分——tuner.....	26
30. PCMCIA 部分.....	27
31. SD 卡部分.....	28
四、电源板原理说明.....	28
LED32K610X3D.....	28
A、产品性能及规格.....	28
B、5003 电源架构简介: .....	28
C、5003 电源工作原理.....	29
D、易发故障检修.....	30
LED39K610X3D.....	31
产品介绍.....	31
方案概述.....	32
分部原理说明.....	32
常见故障现象分析.....	34
LED50K610X3D.....	34
产品介绍.....	34
方案概述.....	35
分部原理说明.....	36
常见故障现象分析.....	41
LED42K610X3D、LED55K610X3D.....	42
产品介绍.....	42

---

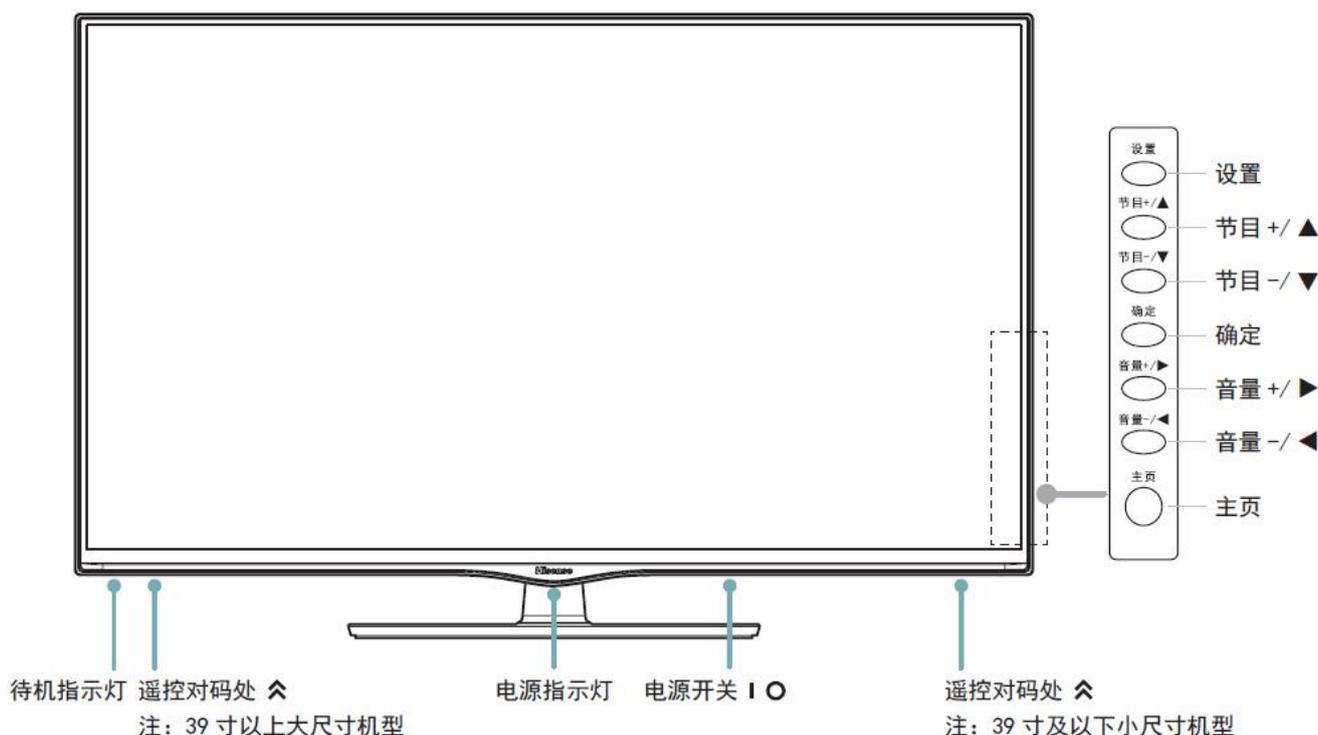
方案概述.....	43
分部原理说明.....	44
单板检修流程.....	50
五、产品爆炸图及明细.....	51
LED32K610X3D.....	51
LED39K610X3D.....	52
LED42K610X3D.....	54
LED50K610X3D.....	56
LED55K610X3D.....	58
六、软件升级方法.....	59
MTK5505 软件升级方法.....	59
MTK5505 工厂菜单调试说明.....	68

# 液晶电视服务手册

LED32K610X3D、LED39K610X3D、LED42K610X3D、  
LED50K610X3D、LED55K610X3D、LED58K610X3D

## 一、产品介绍

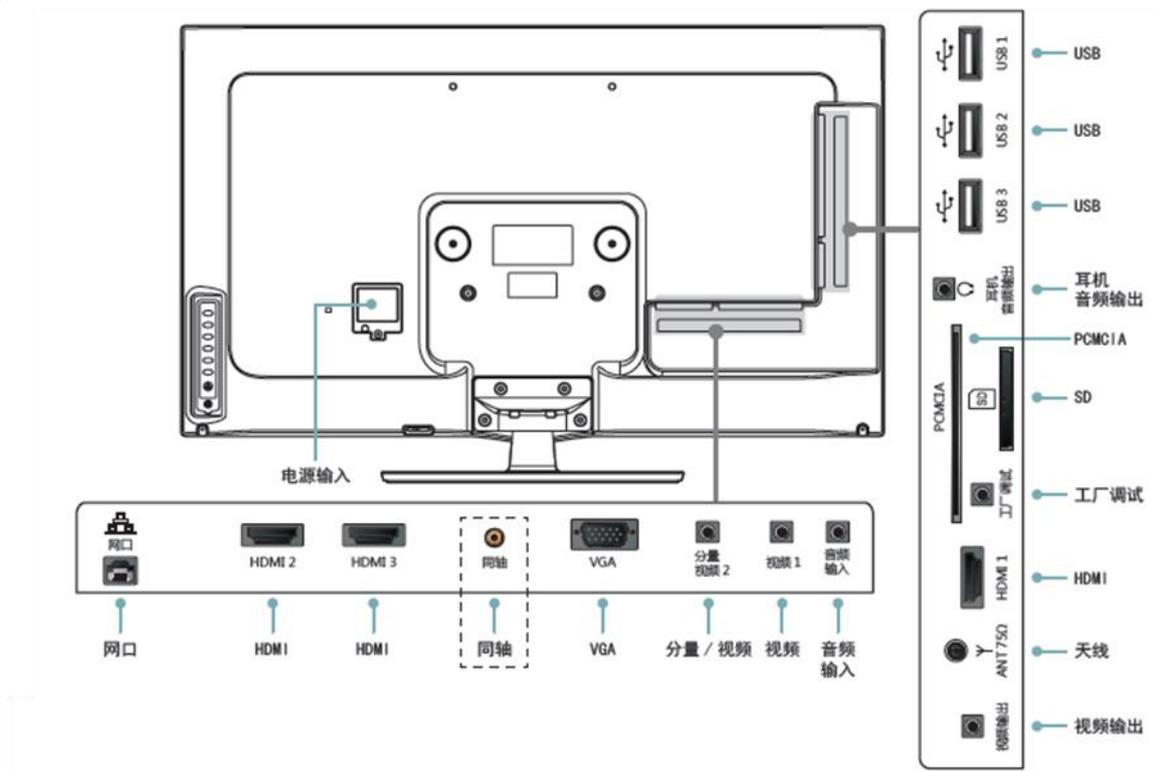
### (一)、产品外观介绍



外观图: (因拍摄技术有限, 图片仅供参考)  
以 LED50K610X3D 为例:



端子图:



## (二)、产品功能规格、特点介绍

技术参数:

型号		LED32K610X3D LED32EC600D	LED39K610X3D LED39EC600D	LED42K610X3D LED42EC600D	LED50K610X3D LED50EC600D	LED55K610X3D LED55EC600D	LED58K610X3D LED58EC600D
产品名称		有线数字电视一体机					
产品尺寸 (mm) 宽 × 高 × 厚	不含底座	735 × 452 × 58	884 × 532 × 64.7	962 × 567 × 59.7	1126 × 658 × 59	1248 × 743 × 59	1301 × 765 × 63
	含底座	735 × 494 × 200	884 × 584 × 225	962 × 631 × 225	1126 × 730 × 285	1248 × 803 × 330	1301 × 837 × 330
产品质量 (kg)	不含底座	6.7	10.7	14.2	17.6	22.6	25.5
	含底座	8	12.2	16.2	20.6	26.6	29.5
显示屏可视图像对角线 最小尺寸 (cm)		80	98	106	126	138	146
显示屏分辨率		1366 × 768	1920 × 1080	1920 × 1080	1920 × 1080	1920 × 1080	1920 × 1080
整机消耗功率		50 W	70 W	95 W	110 W	110 W	160 W
伴音功率		6W+6W	7W+7W	8W+8W	10W+10W	10W+10W	10W+10W
电源输入		~ 50Hz 220V					
执行标准		Q/0202RSR 603-2011					
接收制式	射频	PAL(D/K、I、B/G)、NTSC(M)、DVB-C					
	视频	PAL、NTSC					
接收频道		广播电视频道 C01 ~ C57CATV 增补频道 Z01 ~ Z38					
环境条件		工作温度 5℃ ~ 35℃ 工作湿度 20% ~ 80%RH 大气压力 86kPa ~ 106kPa					
天线阻抗		75 Ω					

视频支持格式:

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	25Mbps	AC3, MPEG1(Layer1,2,3)
.ts .mkv .avi	H.264	1920 × 1080	25Mbps	AC3, AAC, MPEG1(Layer1,2,3)
.avi .mpg .mov	MPEG4 ASP	1920 × 1080	8Mbps	AC3, MPEG1(Layer1,2,3)
.mp4	H.264	1280 × 720	4Mbps	MPEG1(Layer1,2,3), AAC
.rm .rmvb	Real 8/9/10	1280 × 720	1.5Mbps	Cooker
.flv	H.264	720 × 576	1.0Mbps	MPEG1(Layer1,2,3)

各端子电平特性:

接口名称	接口类型	输入信号	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 输入	VGA	R、G、B	0.7Vp-p	75Ω
		H <sub>S</sub> 、V <sub>S</sub>	TTL	高阻
音频输入	模拟音频	L、R	1Vrms	> 10 kΩ

### (三)、产品差异介绍

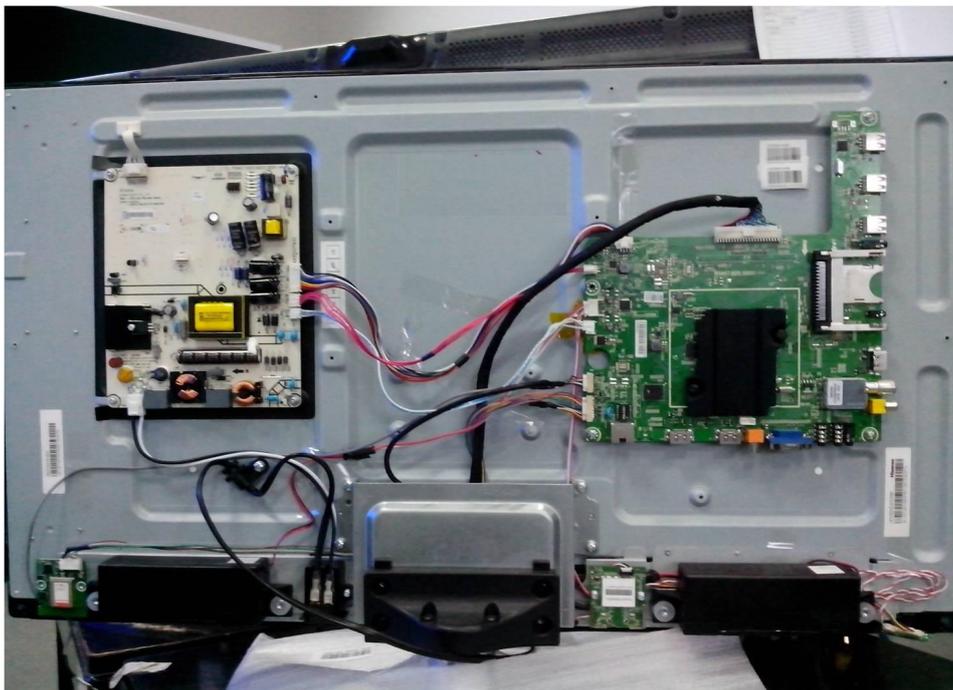
LED32K610X3D 采用模组公司 HE315GHD-E01 液晶屏, 且无同轴输出。LED39K610X3D 采用群创公司 V390HK1-LS6 液晶屏。LED42K610X3D 采用模组公司 HE420HFD-B01 液晶屏。LED50K610X3D 采用群创公司 V500HK1-LS6 液晶屏。LED55K610X3D 采用模组公司 HE550GFD-B51 液晶屏。LED58K610X3D 采用群创公司 V580HK1-LS6 液晶屏。以上机型皆采用 SG-3D 技术, 电源接口采用 10PIN。

## 二、产品方案概述

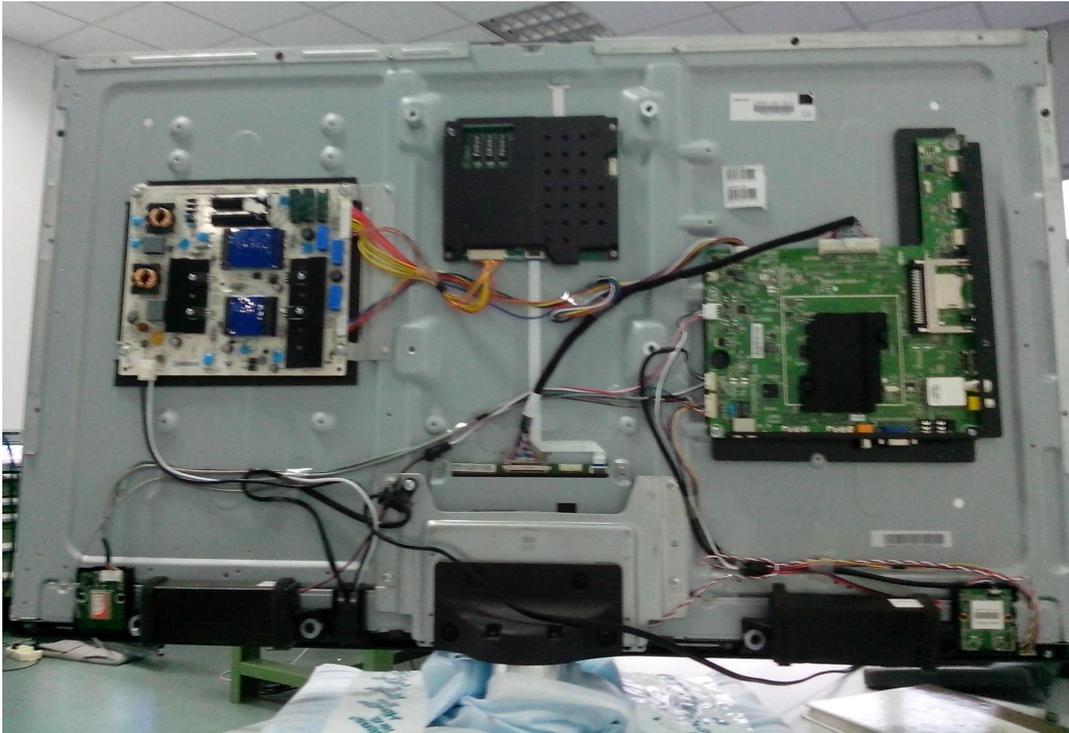
### 整机内部图

(因拍摄技术有限, 图片仅供参考)

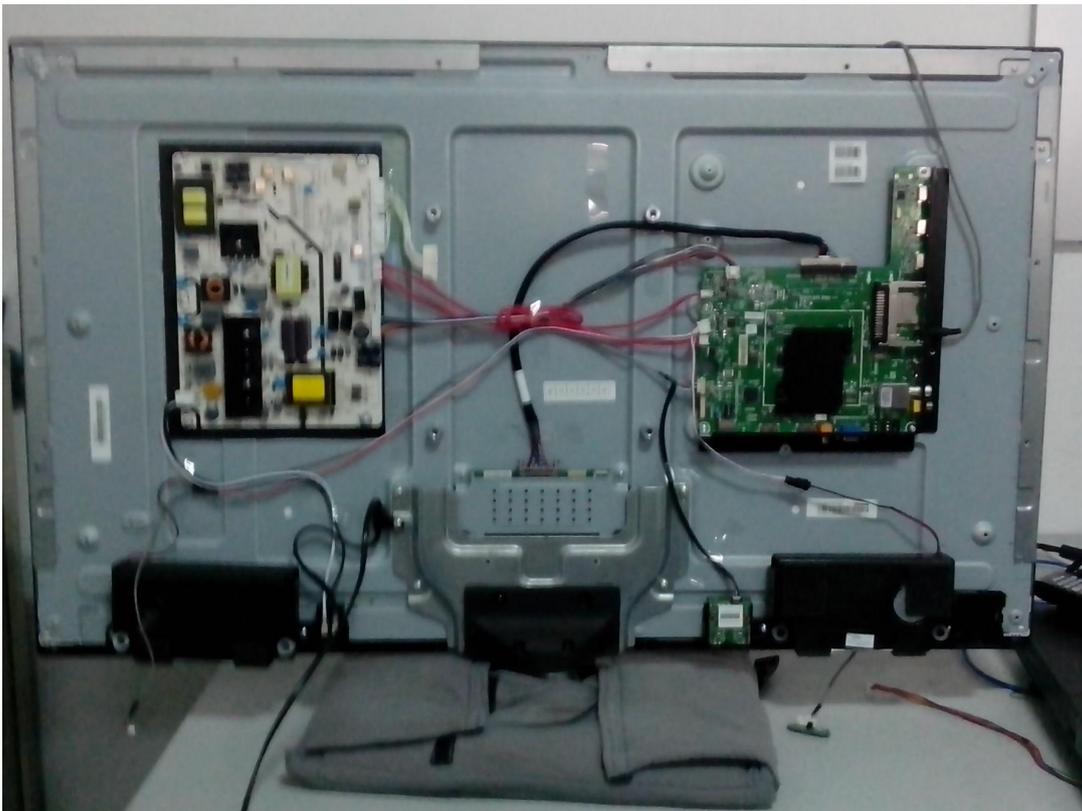
LED32K610X3D



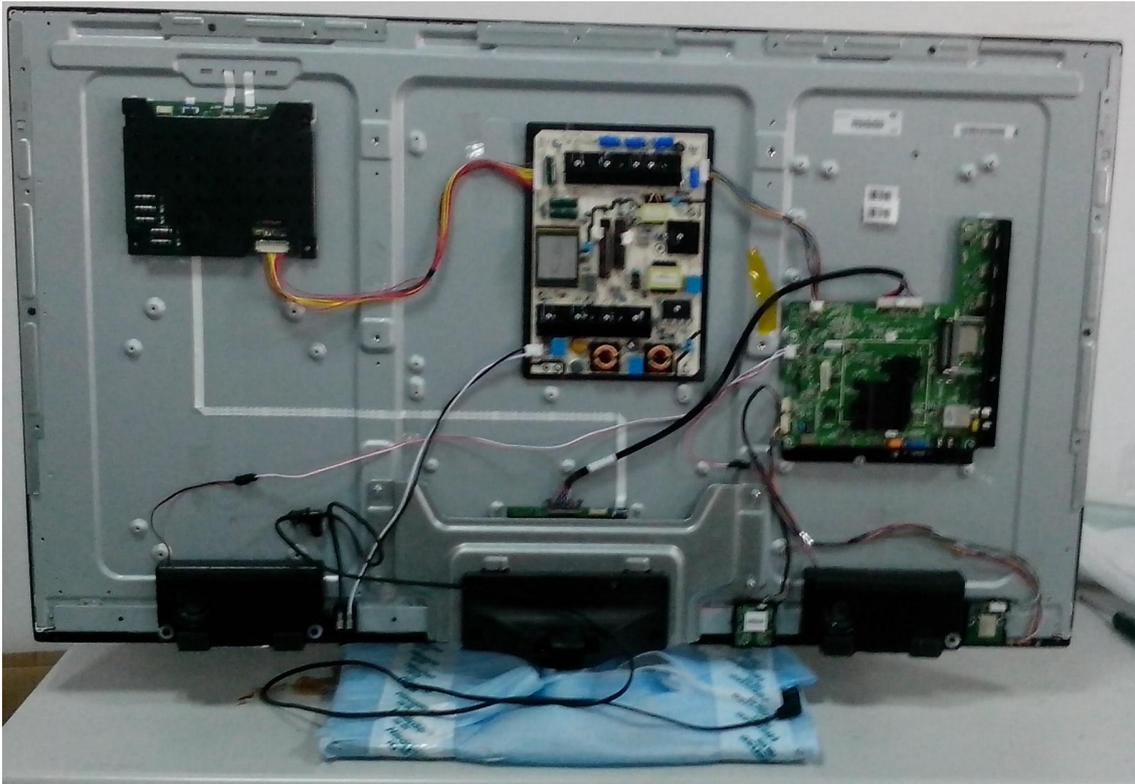
LED39K610X3D



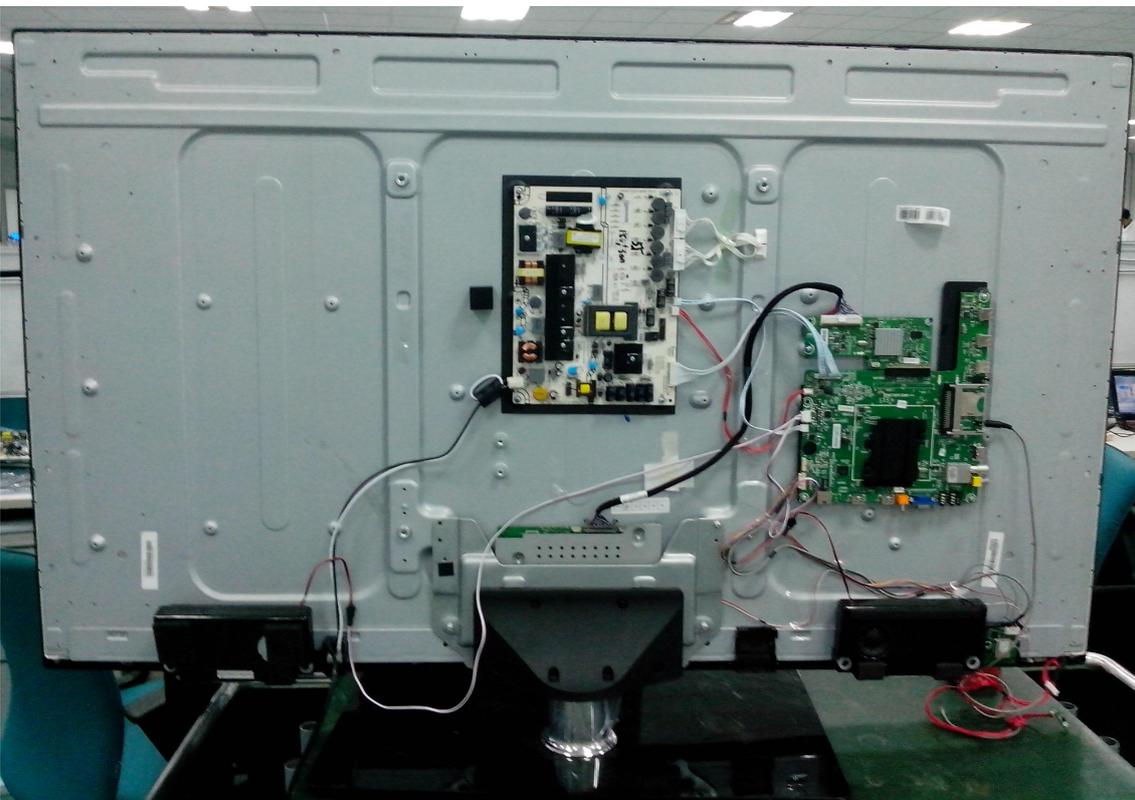
LED42K610X3D



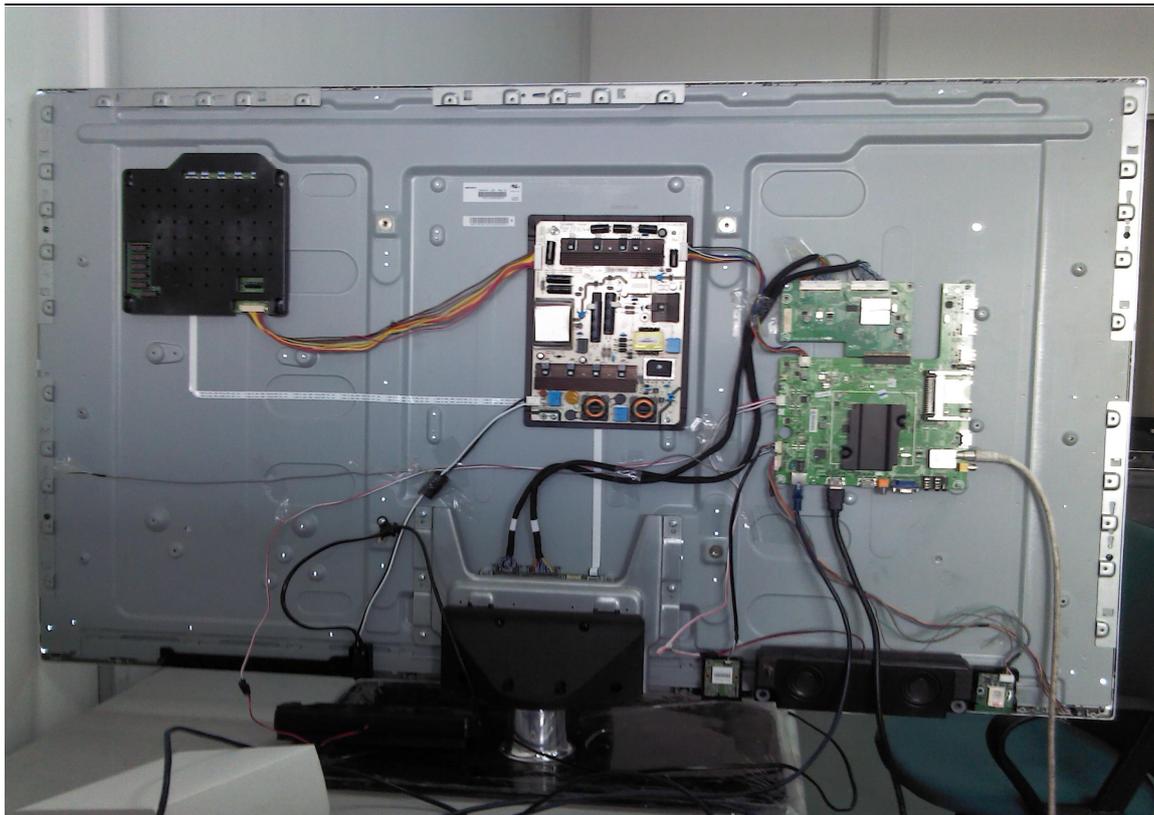
LED50K610X3D



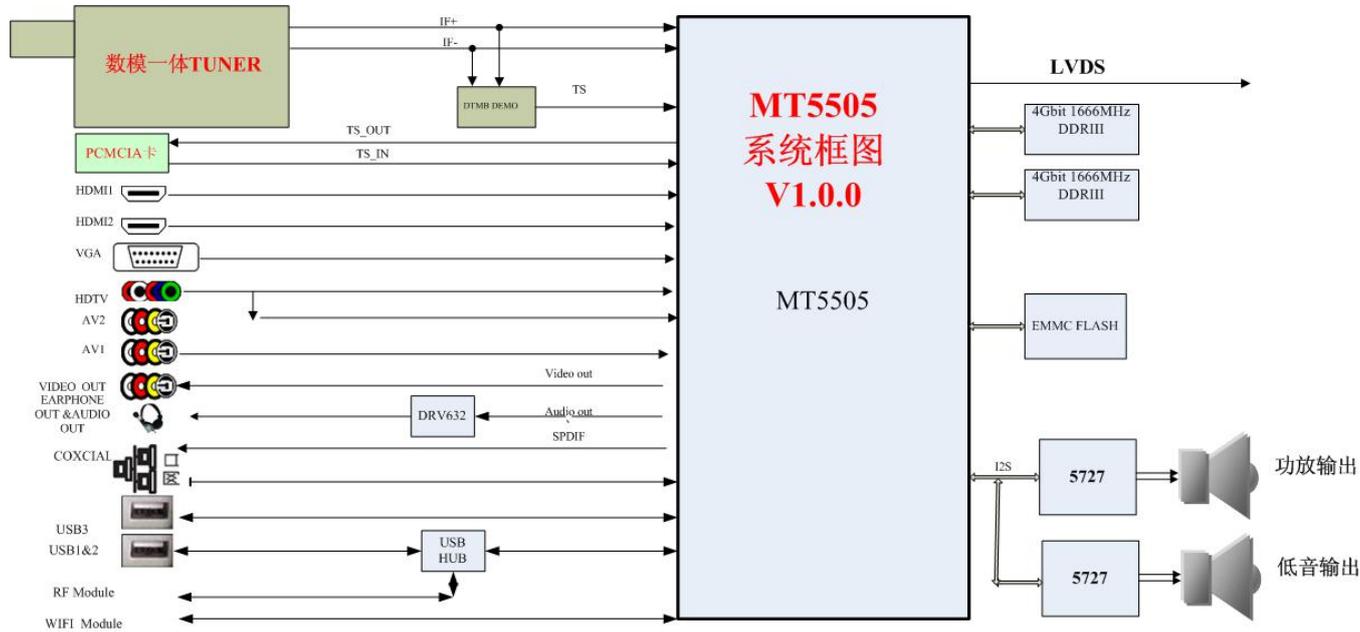
LED55K610X3D



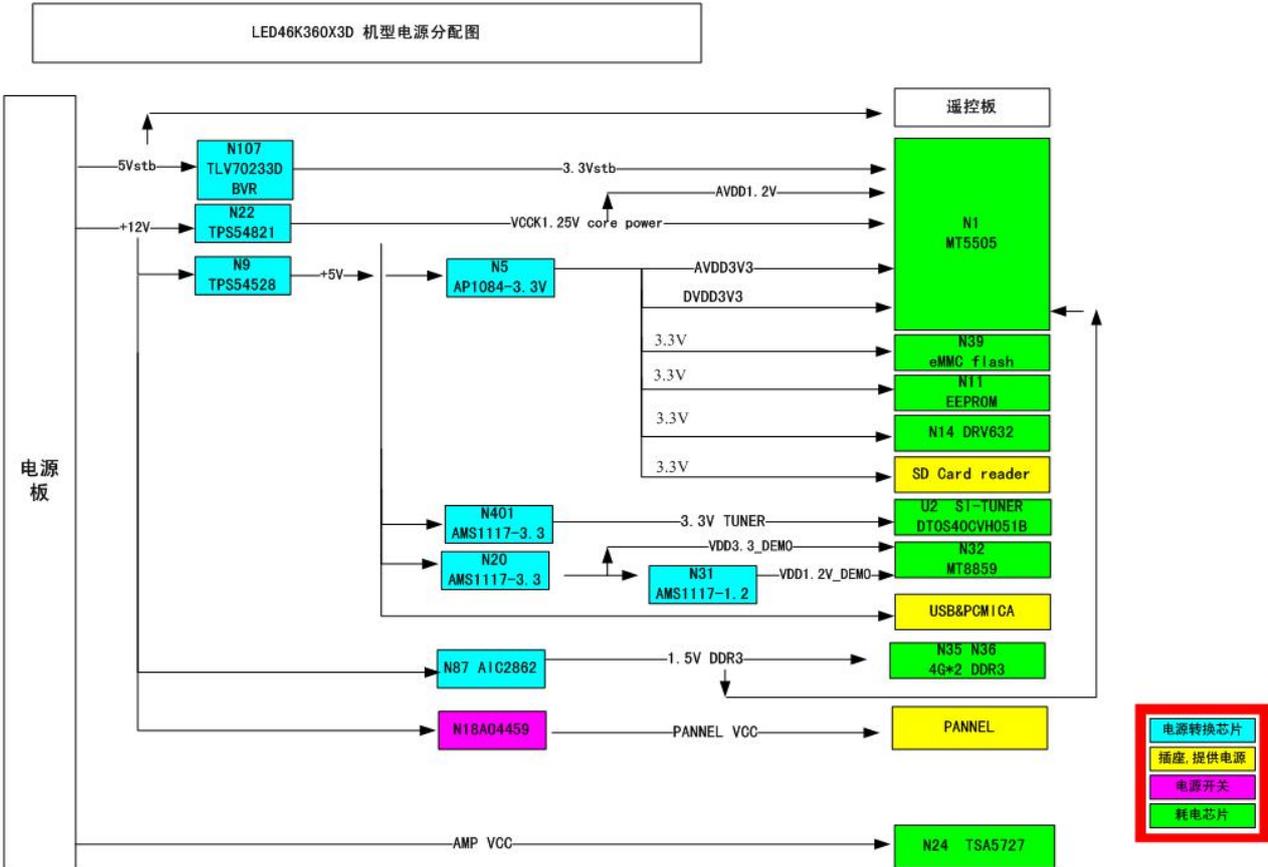
LED58K610X3D



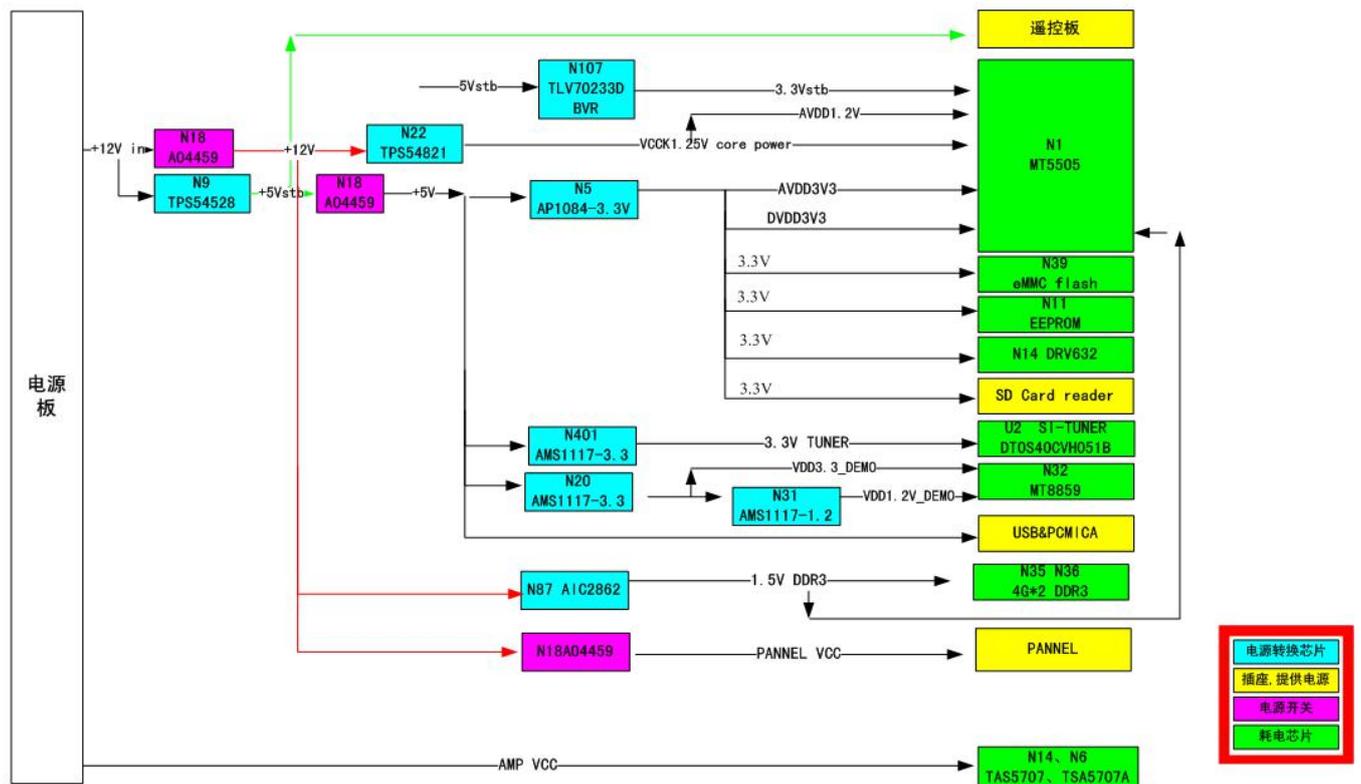
整机信号流程图



电源分配图

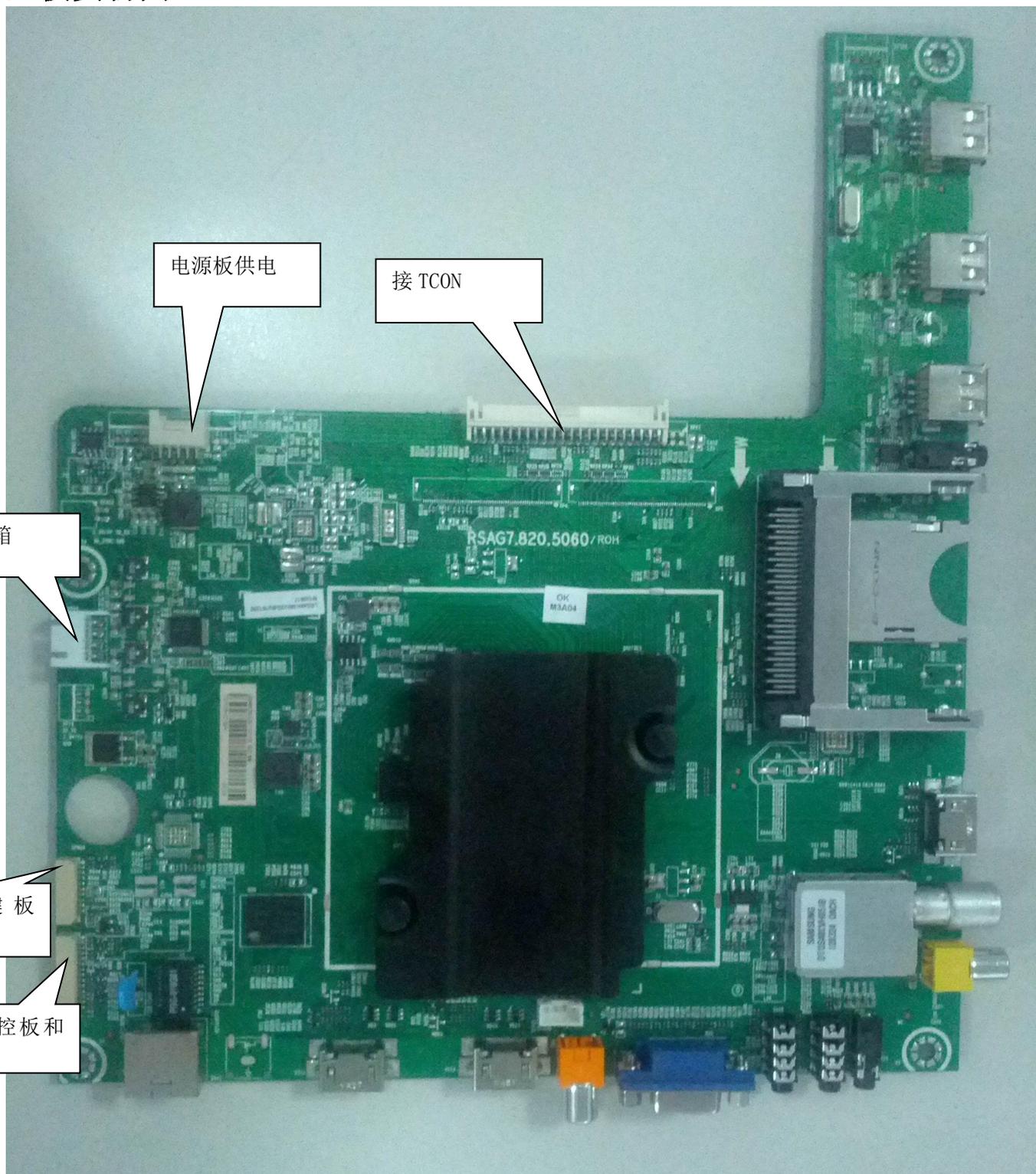


LED32K360, LED39K360X3D, LED40K360X3D, LED42K360X3D, LED48K360X3D 机型电源分配图  
LED32K610X3D, LED39K610X3D, LED42K610X3D, LED50K610X3D, LED55K610X3D机型电源分配图



### 三、主板原理说明

#### 主板实物图





## 主板对应机型对照表

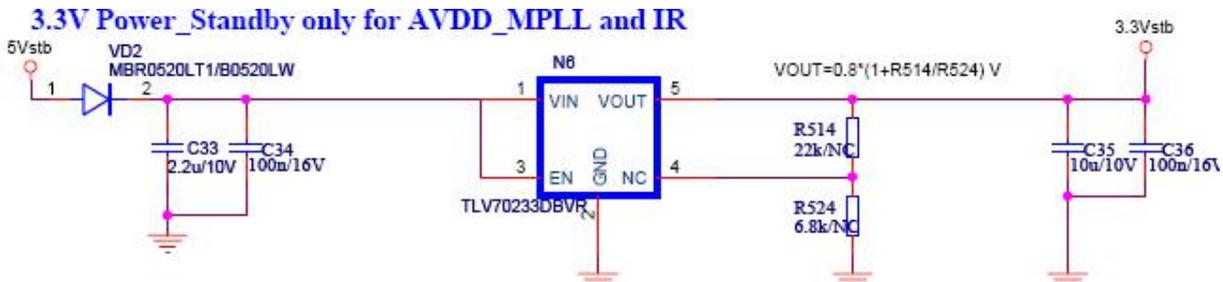
(本部分内容仅以发稿时最终版本为准)

本系列机型	所采用主板组件物料号	所采用主板组件物料描述	通用机型
LED32K610X3D	161708	RSAG2. 908. 5060-07	LED32K610X3D
LED39K610X3D	161727	RSAG2. 908. 5060-08	LED39K610X3D
LED42K610X3D	161247	RSAG2. 908. 5060-05	LED42K610X3D
LED50K610X3D	161920	RSAG2. 908. 5060-10	LED50K610X3D
LED55K610X3D	163705	RSAG2. 908. 5060-14	LED55K610X3D
LED58K610X3D	164306	RSAG2. 908. 5060-16	LED58K610X3D

## 主板电路原理图

### 1. 电源部分---系统 3.3Vstb

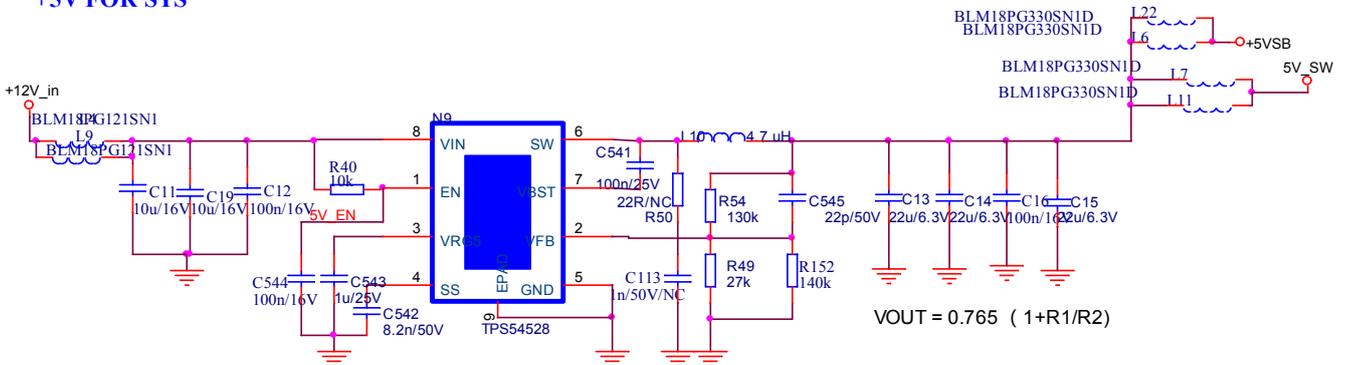
3.3Vstb 为待机 3.3V, 通过待机 5V 转换而来, 待机不受控。用于系统的 PM 供电等。此电压不正常会造成整机不启动。



### 2. 电源部分---系统+5V

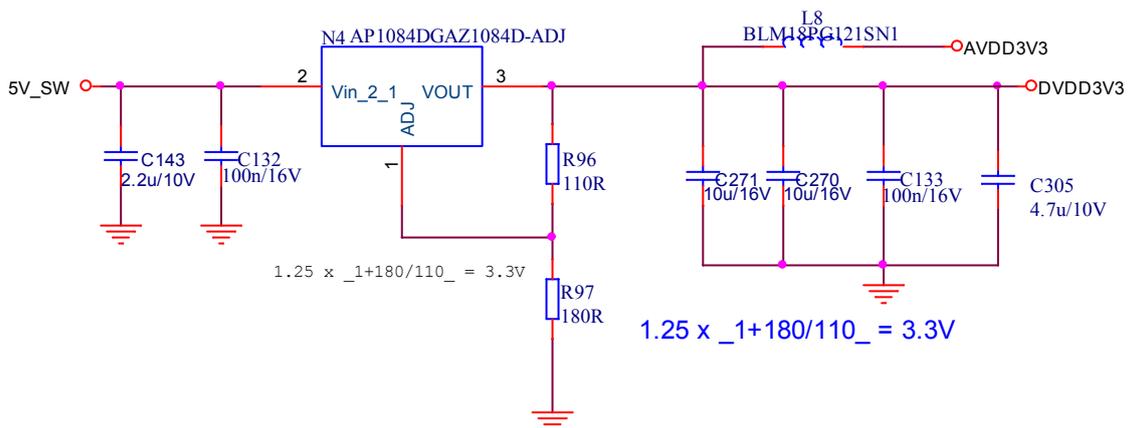
+5V 为系统主 5V, 待机受控, 设计容量为 5A。LED 产品中电源板无+5V 输出, 需要主板通过 DC-DC 转换而来。

**+5V FOR SYS**



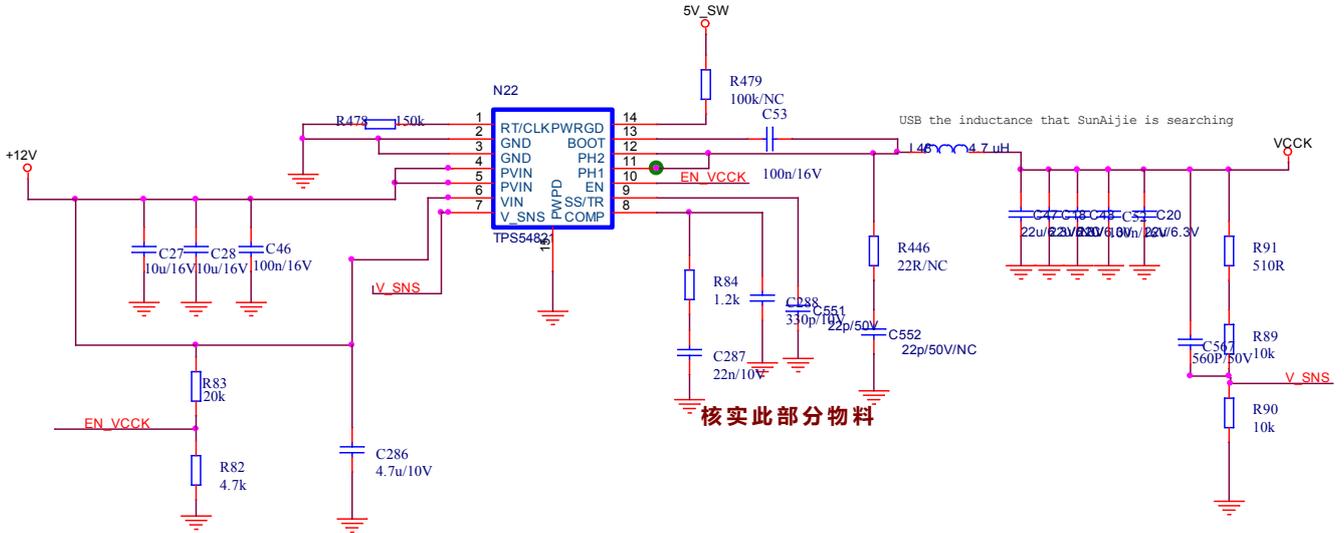
### 3. 电源部分---系统 3.3V: 33V\_Normal

系统 3.3V 采用了 AP1084



#### 4. 电源部分--- 核电: VCCK 1.25V

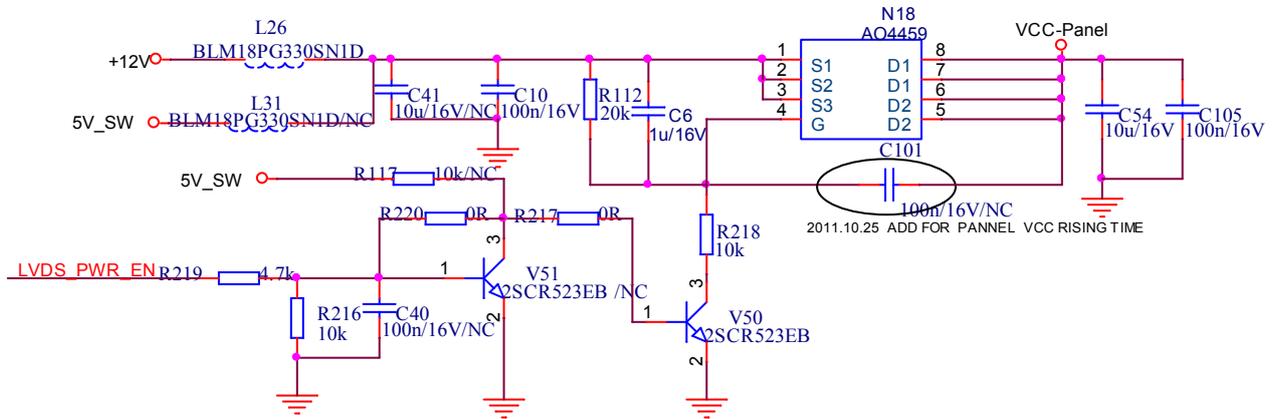
核电采用 DC-DC 通过 12V 转换而来, 2-4A 左右的大小, 内核使用。此电压 设计值为 1.25V。



#### 5. 电源部分---液晶屏 TCON 供电: VCC-Panel

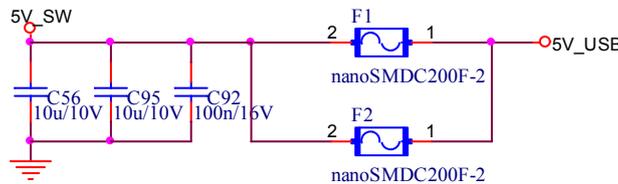
液晶屏的 TCON 供电采用最常用的 MOS 管切换电路, 实现 TCON 供电的切换控制和输入电源选择。如果此部分电路出故障, 如损坏, 会导致液晶屏无输出, 现象表现为黑屏或灰屏 (背光亮的时候), 或者有音无图。

Power for Panel



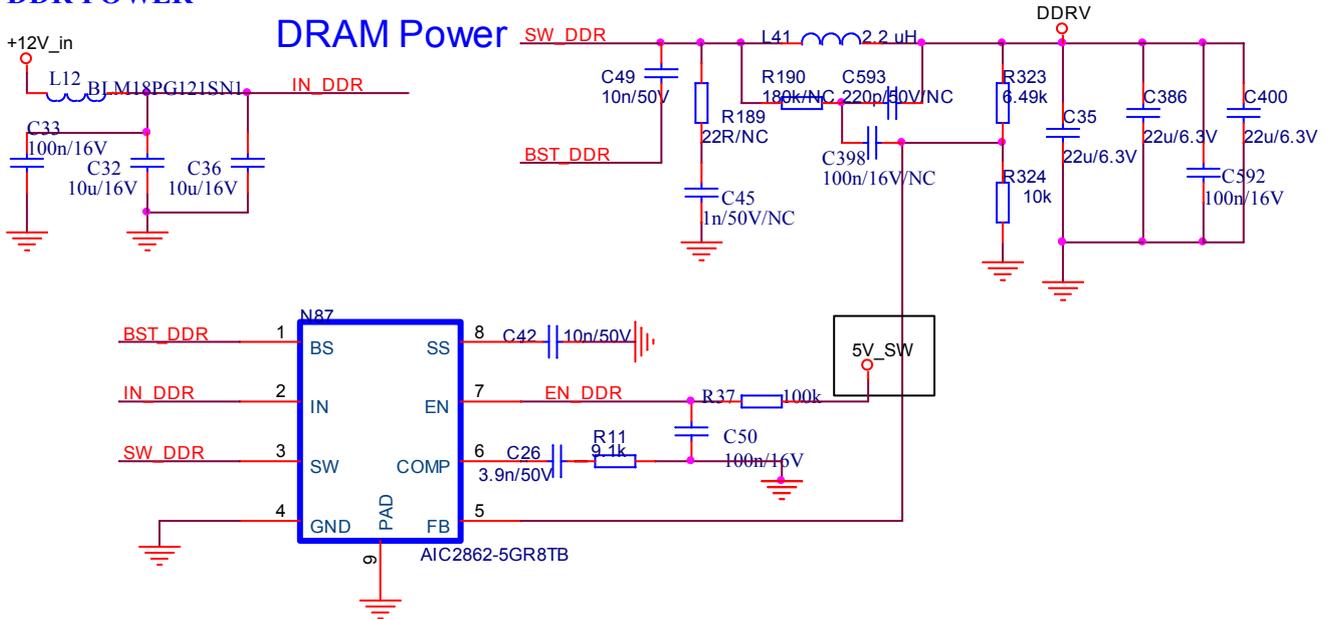
#### 6. 电源部分---USB 供电:

USB POWER

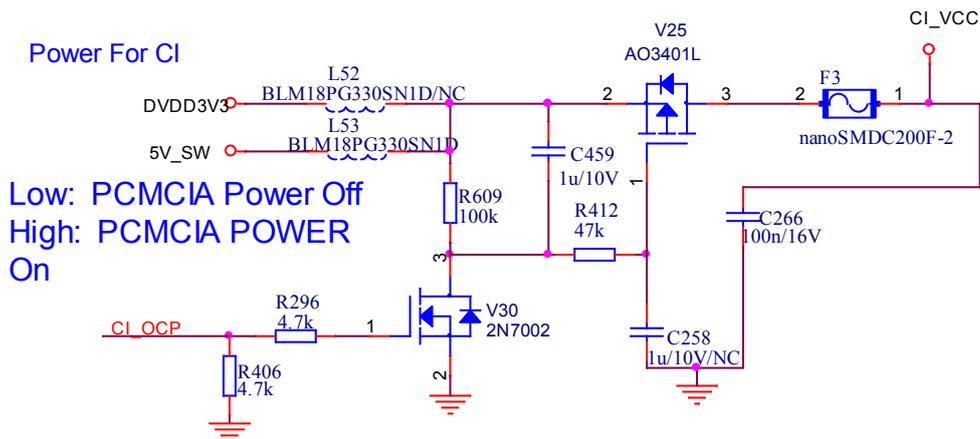


### 7. 电源部分---DDR3 供电:+1.5V\_DDR3

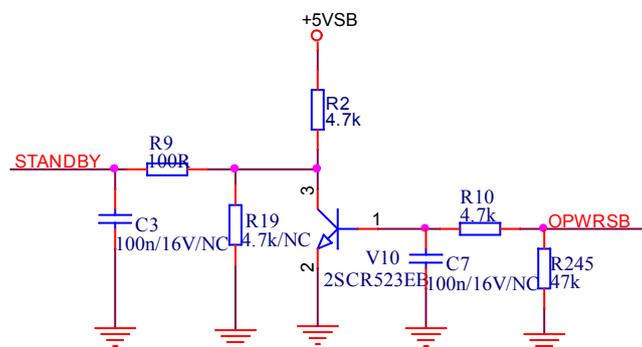
#### DDR POWER



### 8. 电源部分---PCMCIA 大卡供电

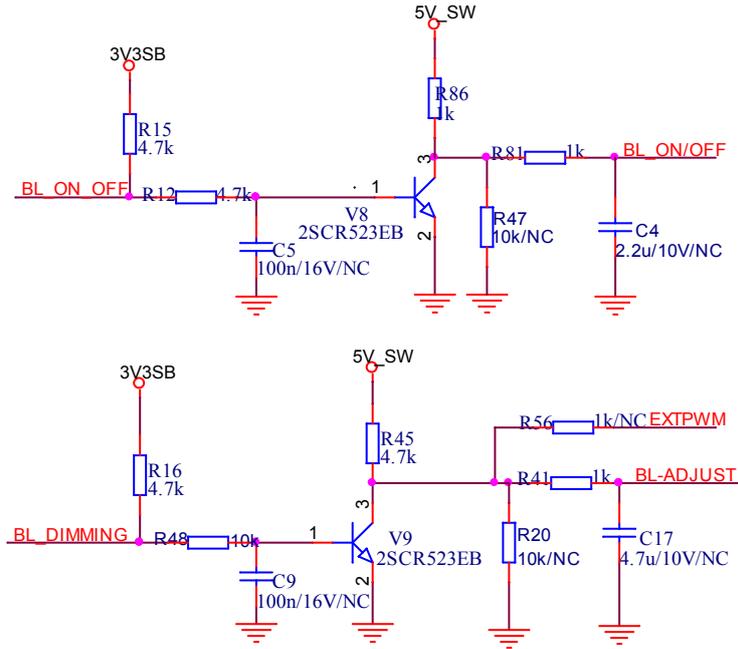


### 9. 控制部分---待机控制电路: STANDBY

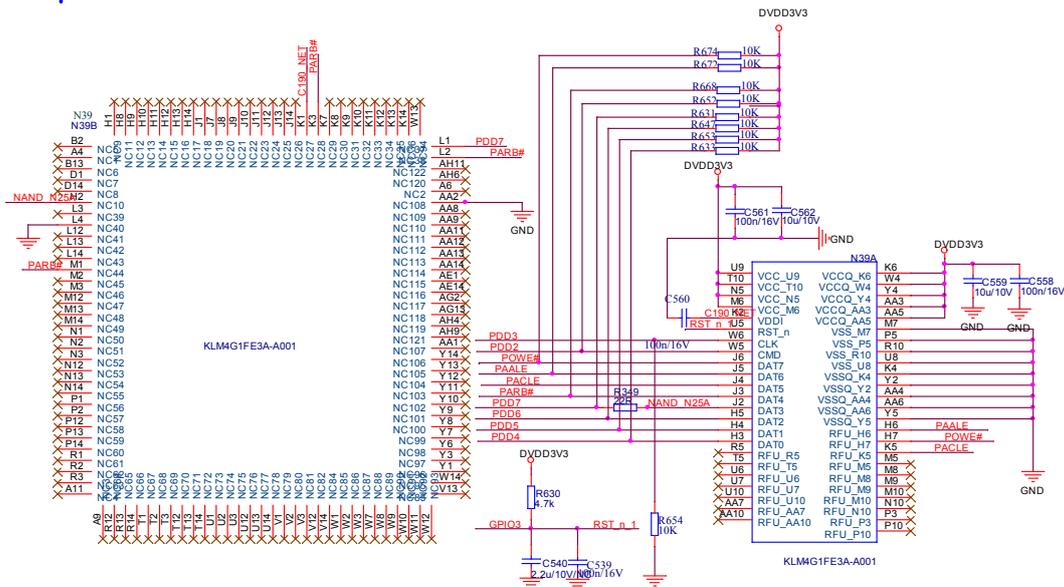


### 10. 控制部分---背光 ON/OFF 和调光电路:

采用了通用的背光控制 (BL-ON/OFF) 电路和调光电路 (BL-ADJUST)。调光方式由液晶屏决定, 直流调光时 C8 为 4.7uF; 直流调光的系统如果 C8 没有焊接, 会造成 BL-ADJUST 电压不稳, 造成屏闪故障。直流调光电压过高或者过低、调光频率和脉宽设置不合适也会造成屏闪动、黑屏等故障。目前基本采用 PWM 调光方式, 此机芯使用 LG 屏采用 EXTPWM 通过 LVDS 线传输给 TCON 进行调光控制。

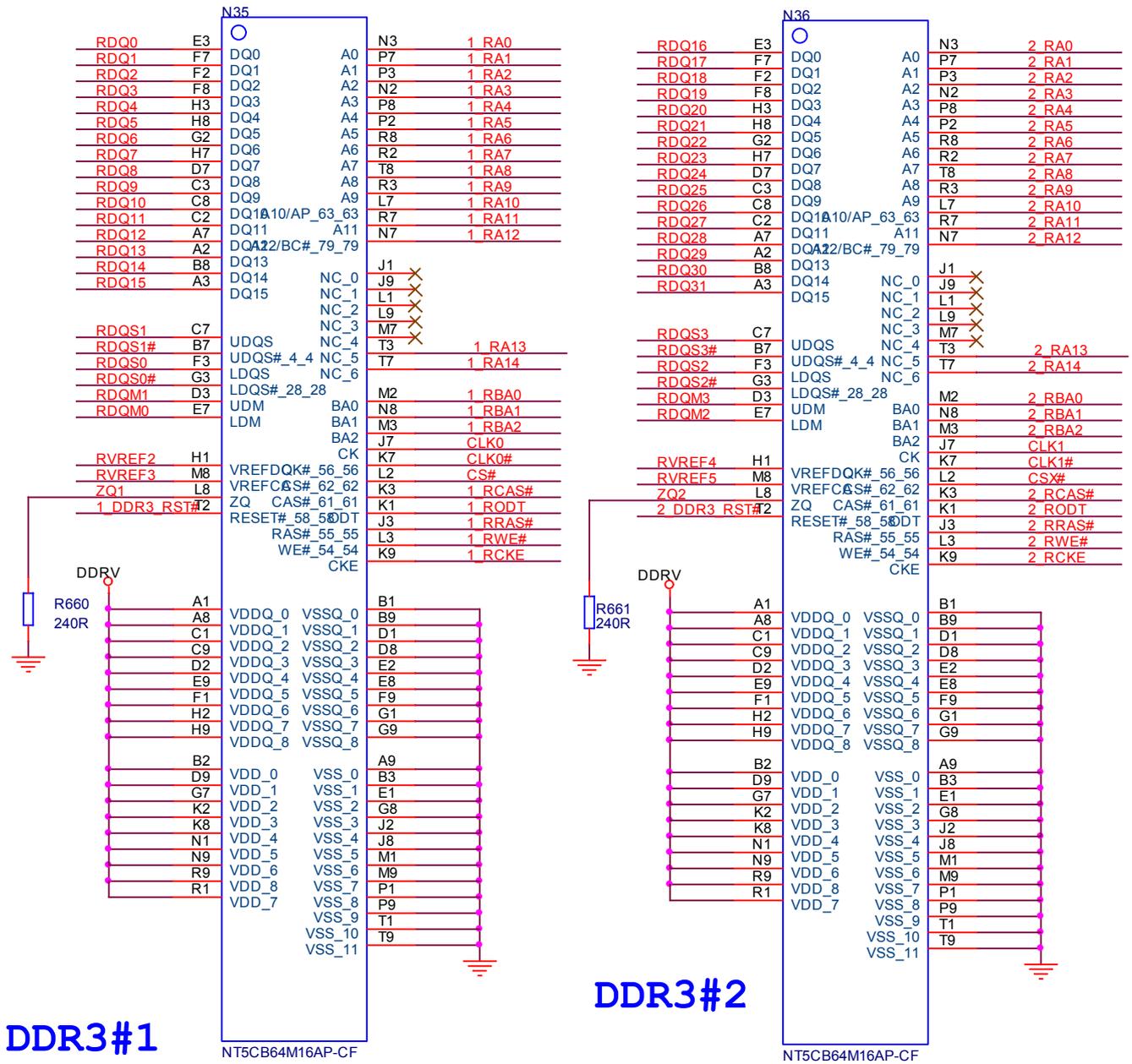


### 11. 存储部分---EMMC FLASH 系统的程序





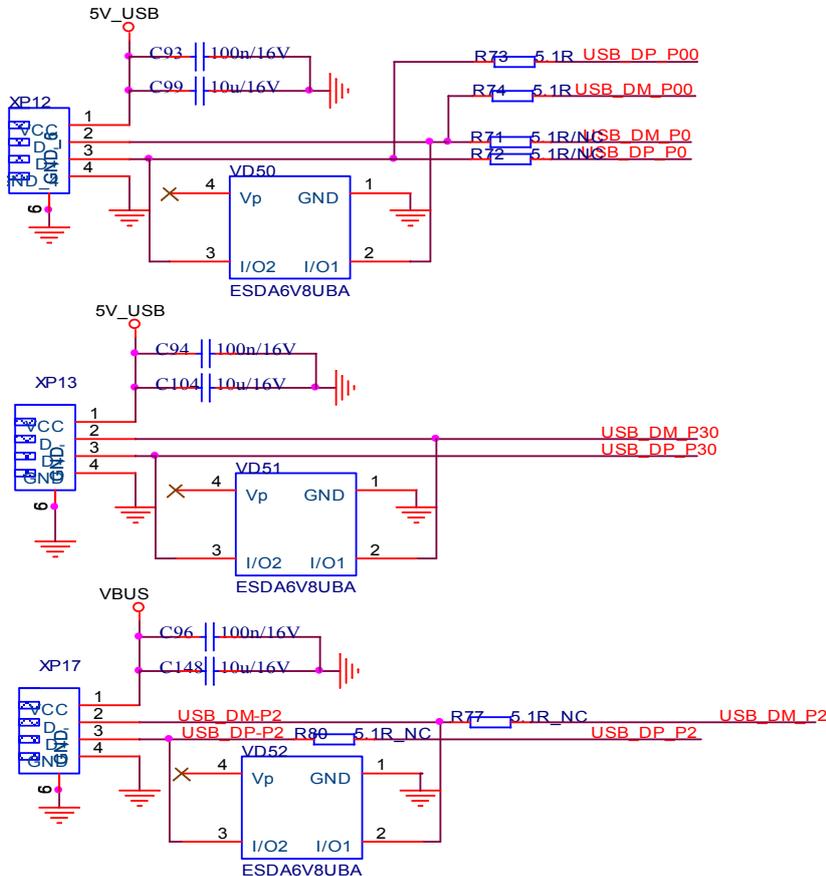
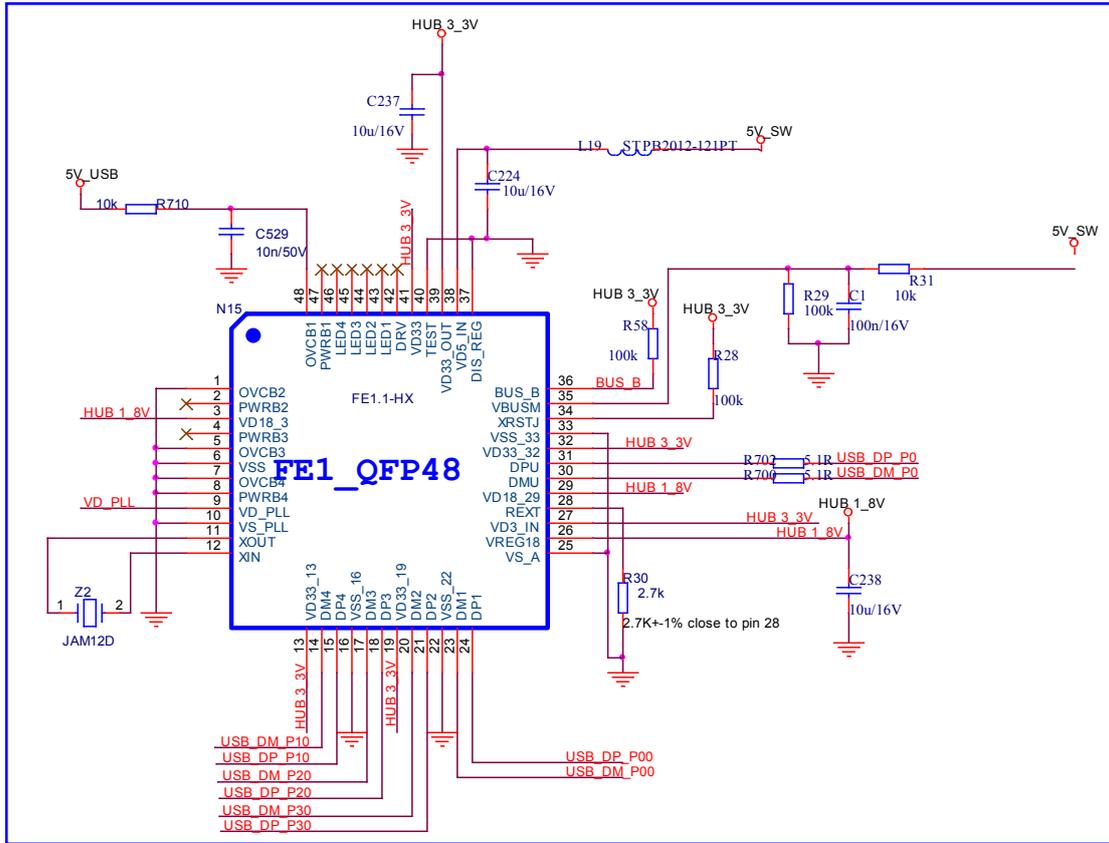
15. DDR 电路





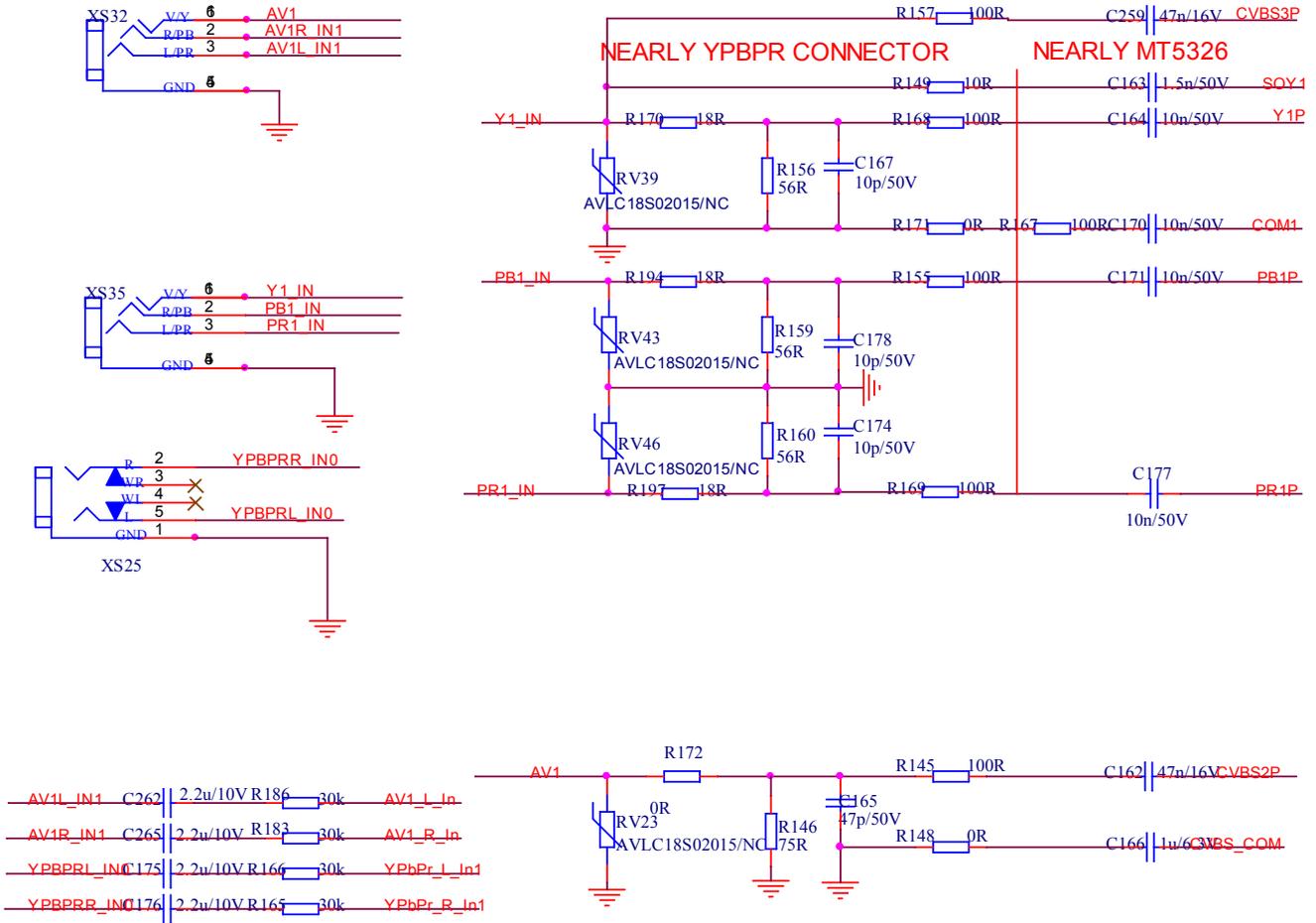
### 18. 接口部分---USB 接口

本机型采用三路 USB 输入。



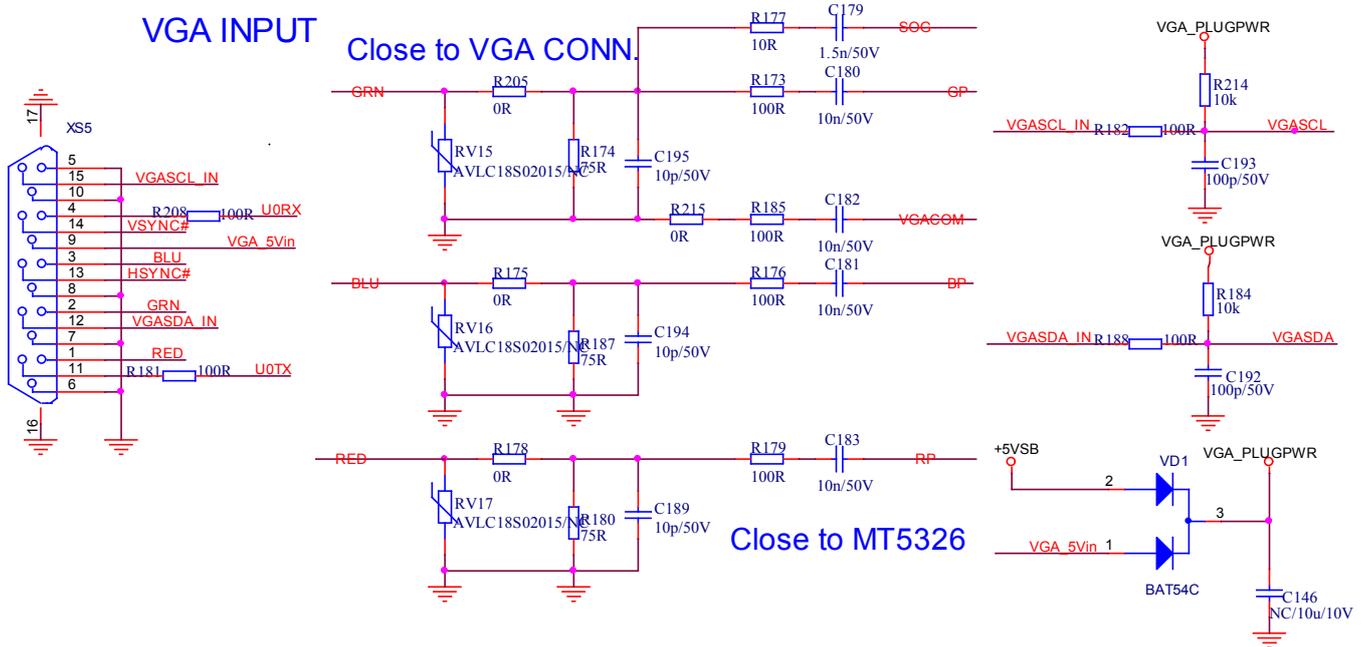
### 19. 接口部分---AV2 和分量为耳机端口, 使用需要加转接线

1 路分量, 2 路 AV 输入。

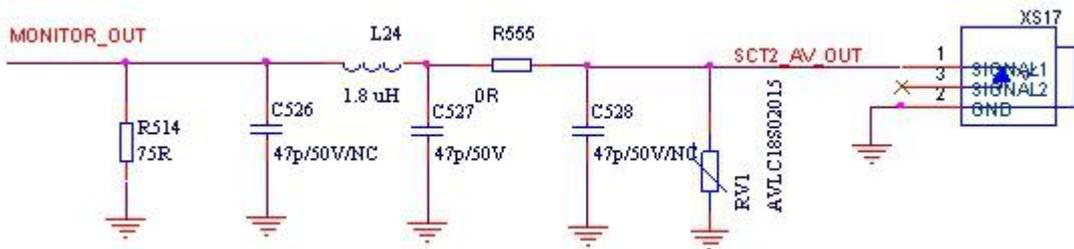


## 20. 接口部分---VGA 接口

通用的 VGA 接口电路，声音和高清复用。注意通过 VGA 接口的 pin4 和 pin11 可以实现烧写 MBOOT，监控打印信息等。

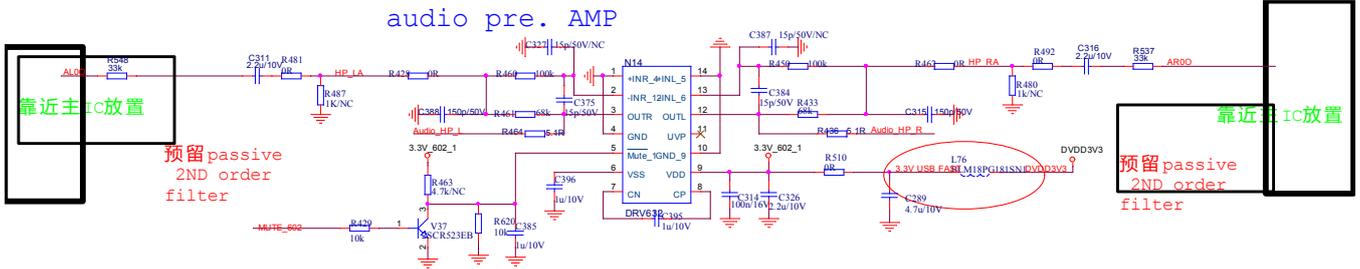


## 21. 接口部分---AV 输出接口

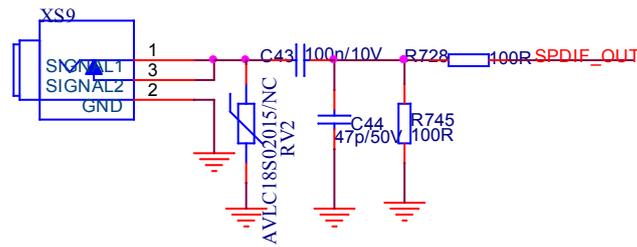


## 22. 接口部分---AV 输出接口—音频输出

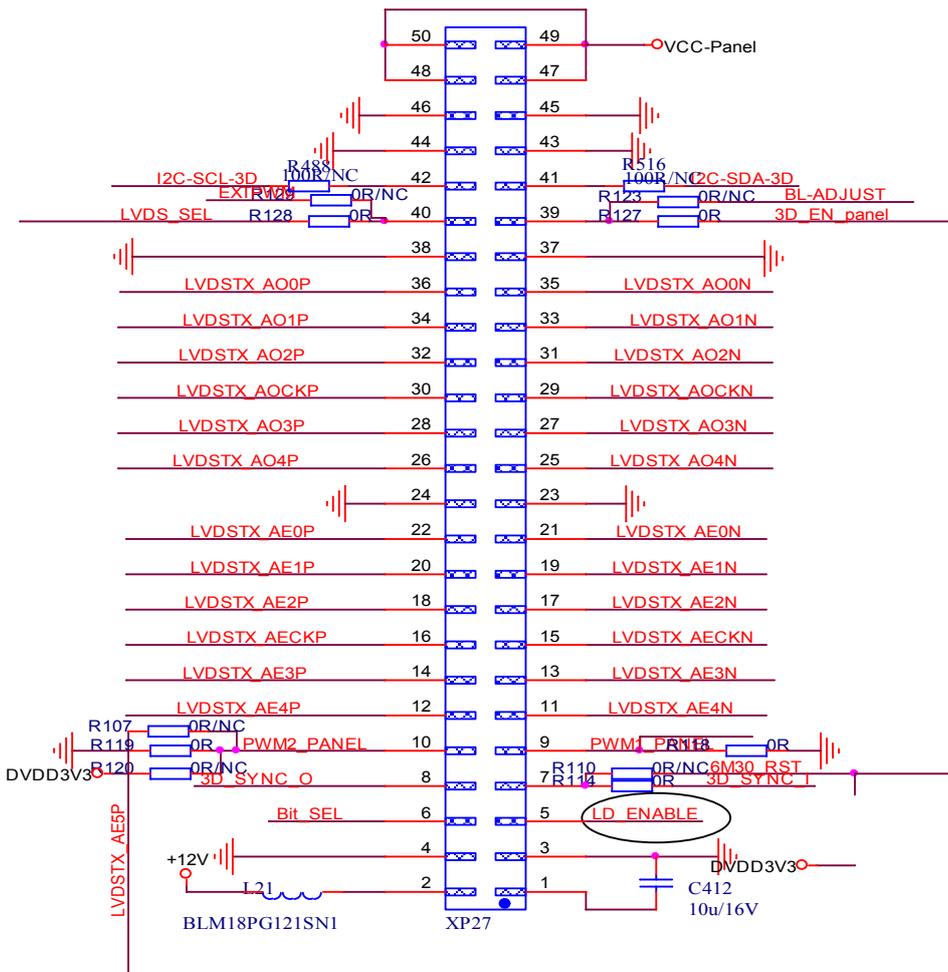
音频输出没有采用常规的射随电路, 采用带静音控制的集成电路 DRV602, 可以实现 AV 输出的开关机静音。主要是为配 soundbar 使用。



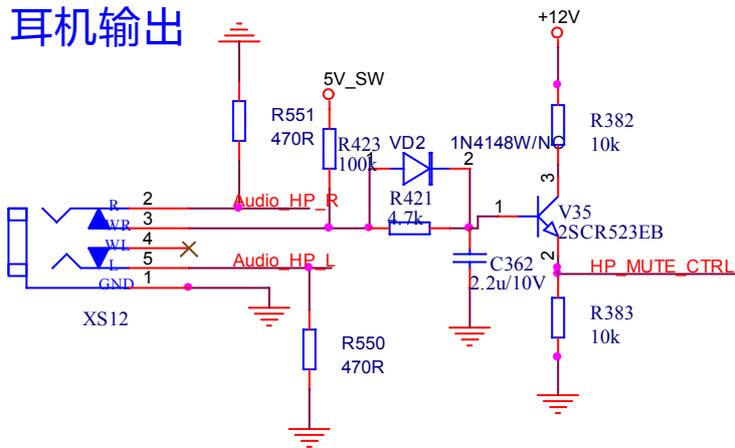
## 23. 接口部分---同轴输出电路



## 24. 接口部分---LVDS 接口

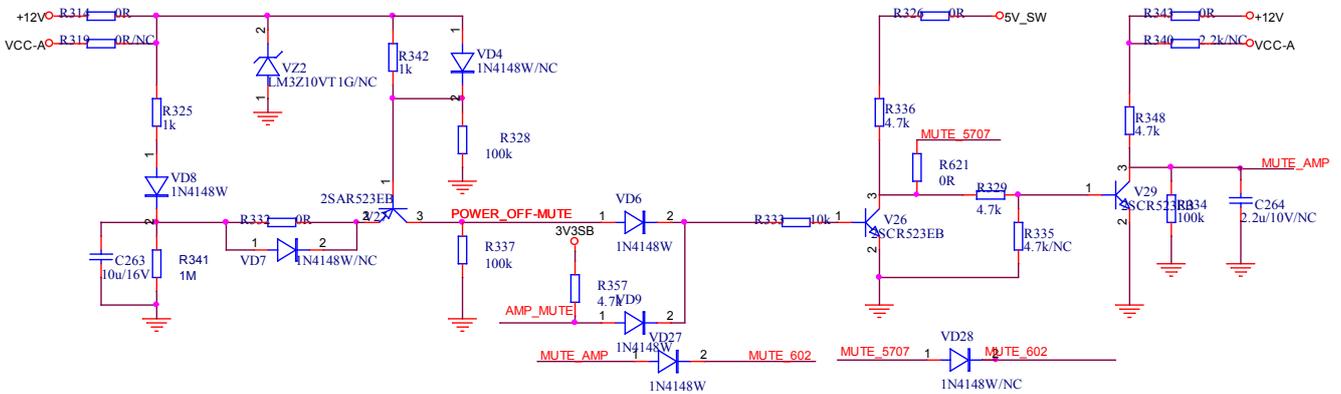


### 25. 接口部分——耳机输出电路



### 26. 开关机静音电路

通用的开关机静音电路，注意 AV 音频输出的静音控制也是通过此电路实现，即 MUTE\_602。

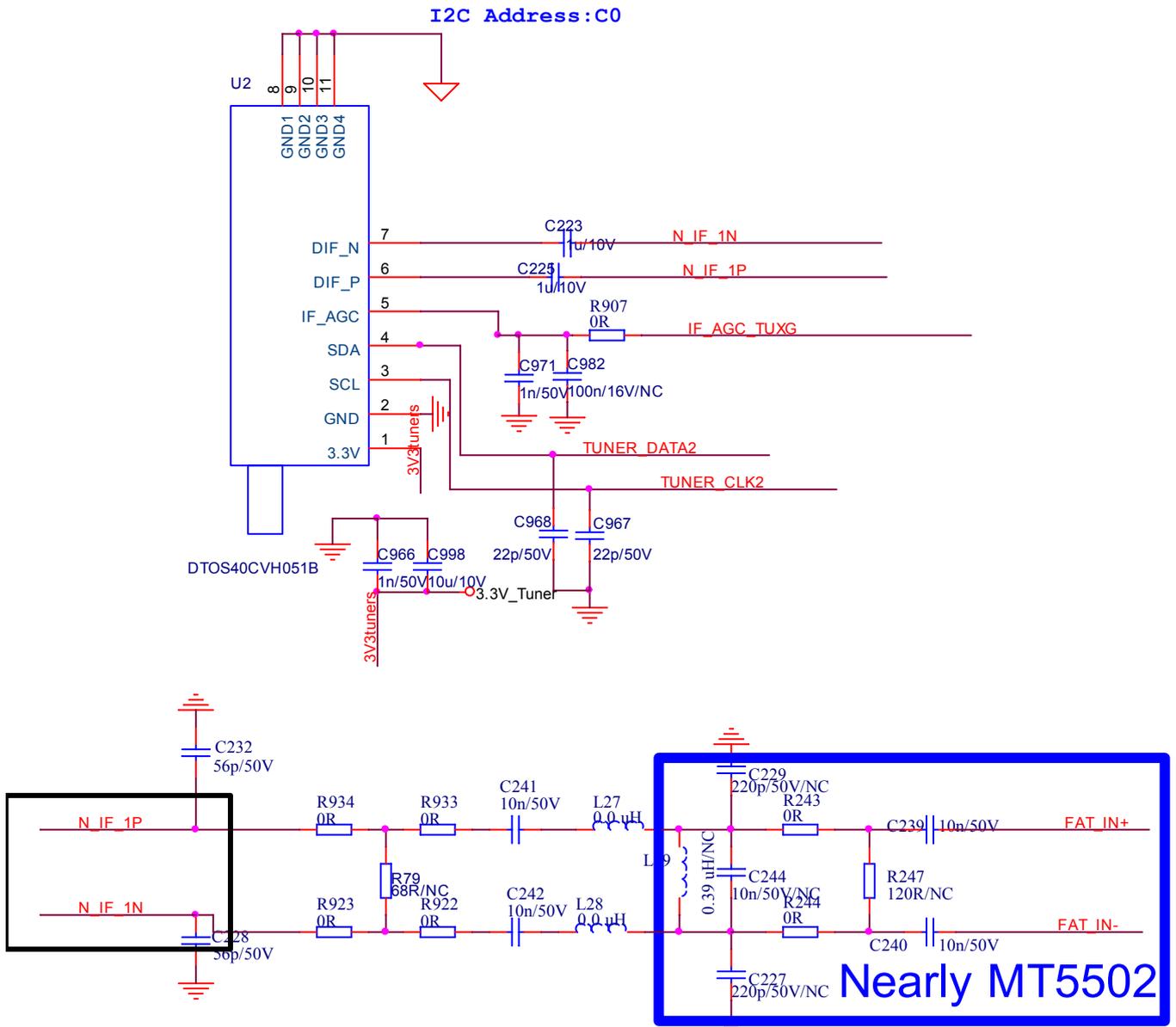


### 27. 数字功放电路

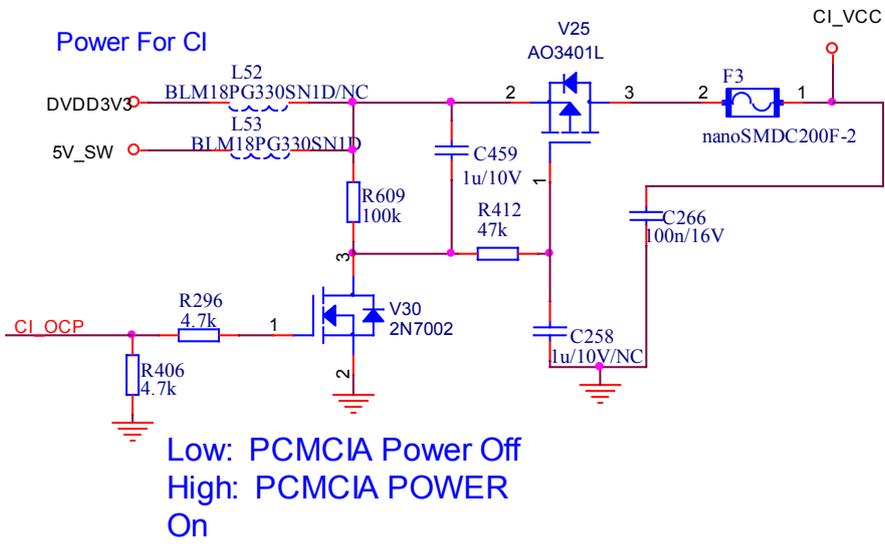
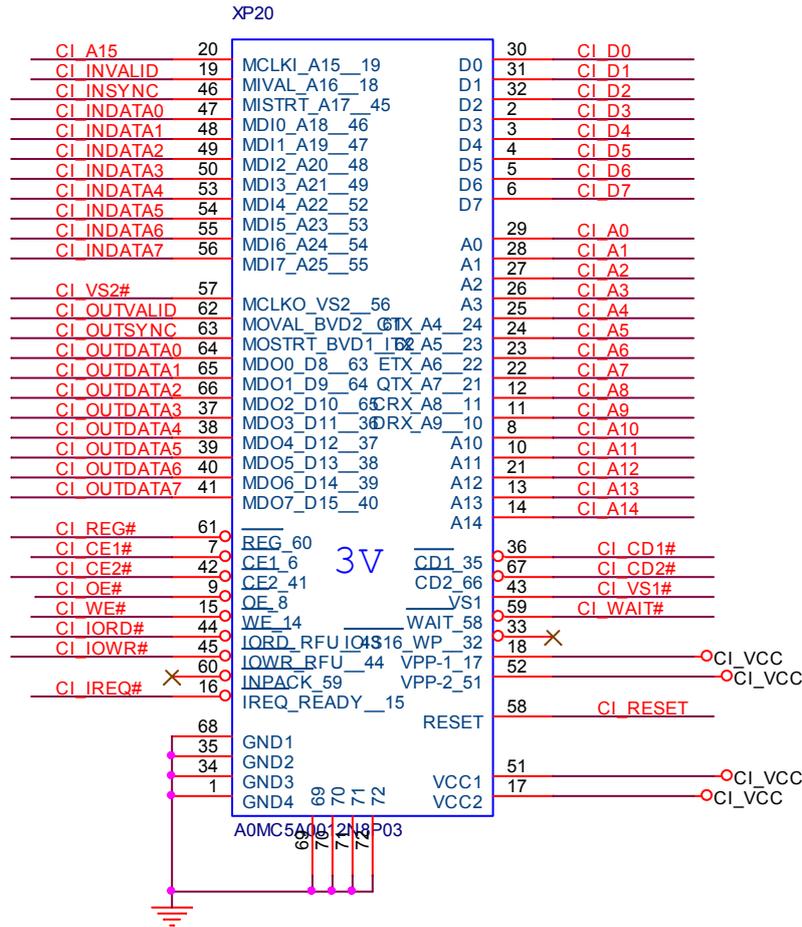
系统采用了新型的 I2S 数字功放， TAS5727。



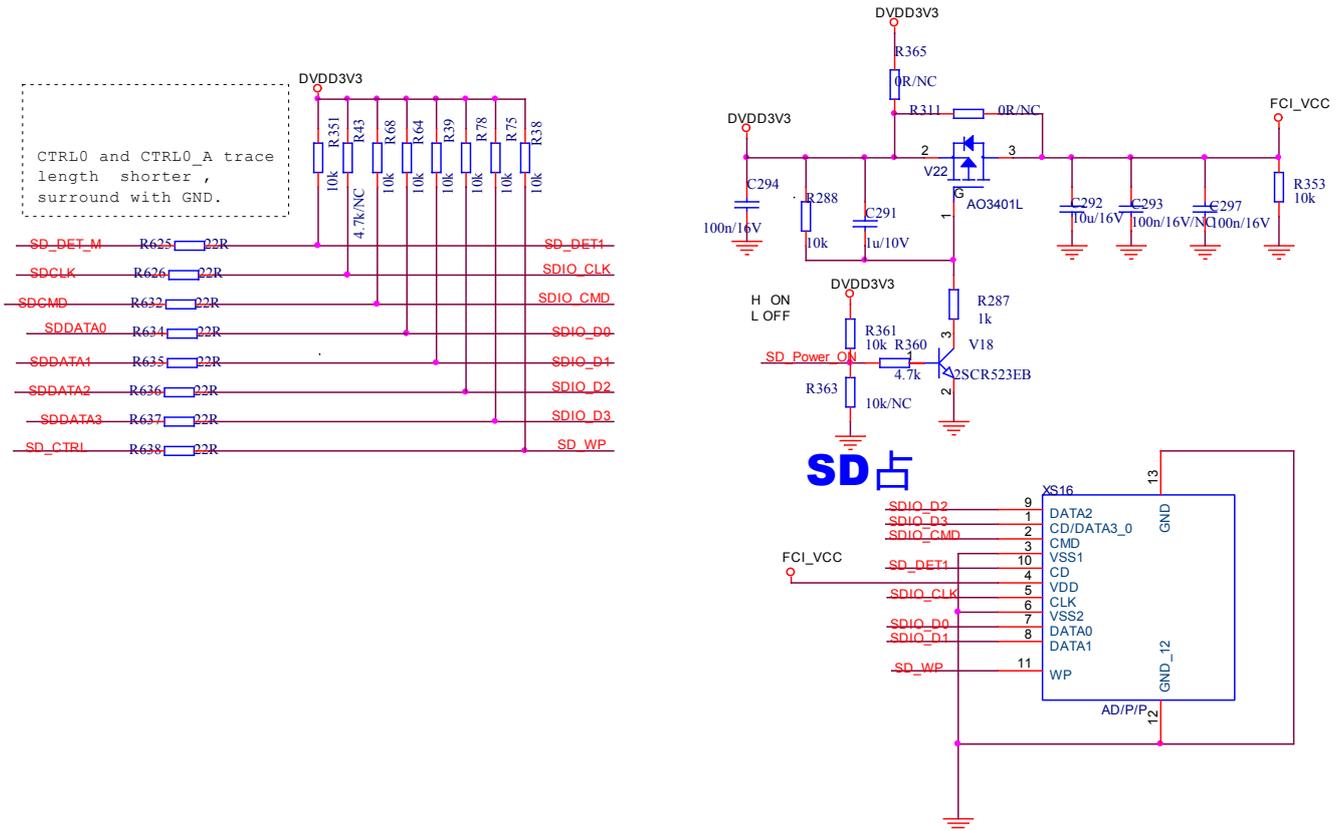
29. tuner 部分---tuner



30. PCMCIA 部分



### 31. SD 卡部分



## 四、电源板原理说明

### LED32K610X3D

#### A、产品性能及规格

##### 1. 主要性能指标:

- (1) 电源应用范围 : 交流 100V~240V 50Hz/60Hz
- (2) 电源最大输出功率: Pout=50W
- (3) 电源额定输出功率: Pout=45W
- (4) 接口: 开发中心标准 10PIN 接口

##### 2. 电源输出规格如下:

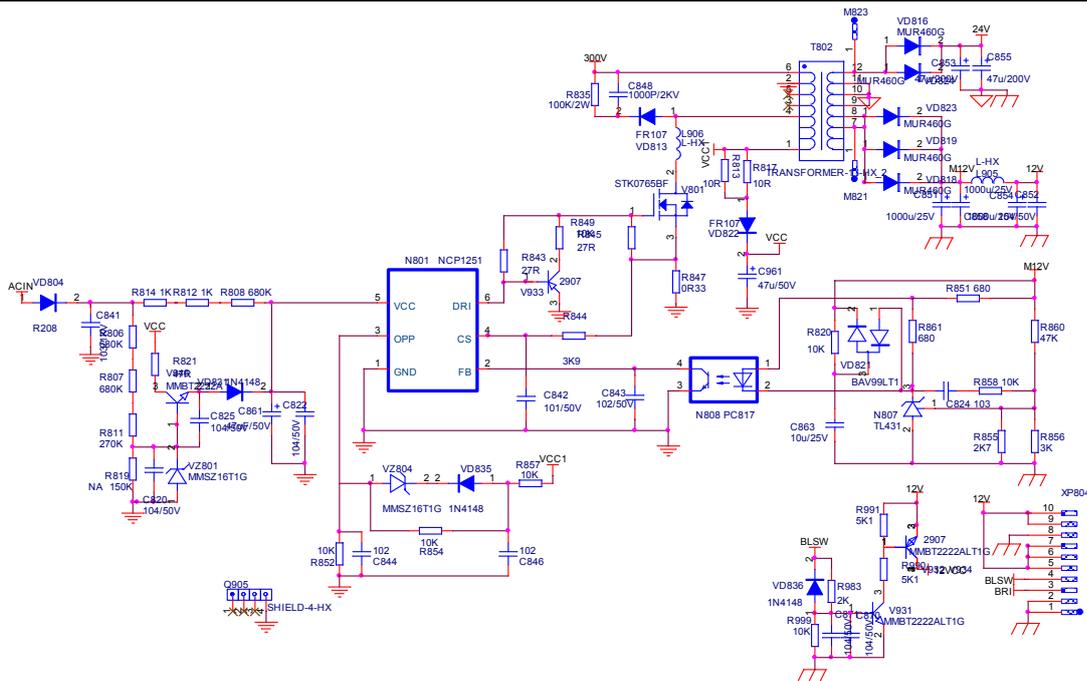
输出电压	误差范围	电压纹波	输出电流		
			最小值	典型值	最大值
12V	±0.5V	100mV	0A	1.5A	2A
LED 驱动	-	-	100mA	105mA	110mA

#### B、5003 电源架构简介:

##### 1. 5003 电源与驱动方案

##### (1) 电源部分:

电源部分采用反激式拓扑电路。原理图如下:



交流电压经过整流桥后整为直流电压。N801 为反激式 AC-DC 控制芯片。T802 为开关变压器，有两路电压输出，VD819 和 VD823 整流输出 12V 以给后面的芯片和主板供电，VD816 和 VD824 整流输出 28V 以给后面的 LED 驱动电路供电。N907 为 DC-DC 控制芯片，与 L912，V925，VD905，C900 一起构成 Boost 升压电路。该芯片接受后端的 MCU 芯片控制，将变压器输出的 28V 电压升压为 LED 灯条所需的电压。

## (2) 驱动部分:

驱动部分采用“MCU+运放”方案。N603 为具有反馈调压功能、2DPWM 调光控制功能、3D 扫描控制功能和检测保护功能的 MCU 芯片，控制六路运放实现 6 路 LED 恒流。V651、V654、V657、V648、V645、V640 为下端控制三极管。

## C、5003 电源工作原理

5003 电源板为电源与驱动整合电路，电源电路能够正常工作，方可启动后续的 LED 驱动电路。

市电 220V 交流电输入电路后，经整流滤波产生 300V 左右的直流电压输入到开关变压器 T801。开关变压器在电源管理芯片 N801 (NCP1251) 的控制下，产生两路直流电压。一路为 12V，输出到 10PIN 插座端子的两个 12V 引脚；另一路为 28V 直流输出，作为 LED 驱动电路中 LED 的供电电压，连接到 LED 升压电路模块。此为电源电路部分的工作原理。

当电源电路输出的 12V 提供给主板后，主板发回 SW 与 PWM 信号使 DC-DC 升压控制芯片 N603 与 3D 扫描控制 MCU 芯片 N907 启动工作。DC-DC 升压控制芯片 N907 采样 3D 扫描控制 MCU 芯片 N603 发来的信号，控制升压电路模块将电源电路中输入的 28V 直流电压升压到 LED 灯条所需的电压，点亮六路 LED 灯条。每一路 LED 灯条的下端分别运放 LED 自恒流及调光电路模块，该模块接受 3D 扫描控制 MCU 芯片的控制，实现六个 LED 灯条电流的 2D 或者 2D 调光或者 3D 等状态的工作。N603 判断 2D/3D 信号，若为高则为 3D 状态，

若为低则是2D状态，然后输出相应的PWM信号给运放以控制相应的灯条。此为LED驱动电路部分的工作原理。

### 1、NCP1251 芯片简介

NCP1251 芯片是一个 AC-DC 电源管理芯片，主要应用在 LED 背光源电视的电源板电源供电电路和待机控制电路中。其引脚少（只有 6 个引脚）、体积小、待机功耗小、可靠性较高，在 LED 电视的电源板中有较多的应用。

### 2、AP3843 芯片简介

AP3843 芯片是一款普通的 BOOST 芯片，可用于实现 AC-DC 或者 DC-DC 升压。芯片共有 8 个引脚，示意图如图 3。

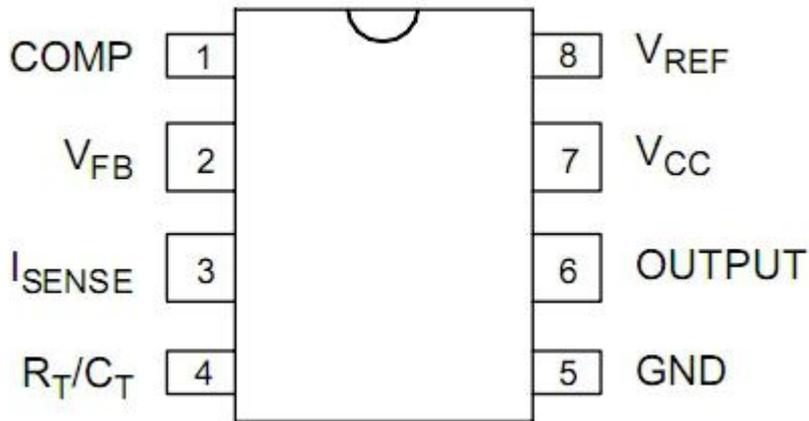
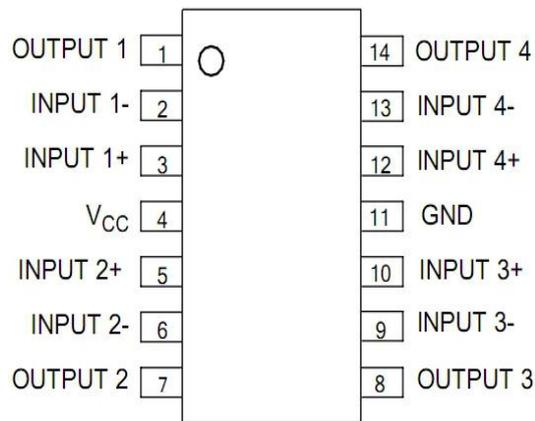


图 3: AP3843 芯片引脚示意图

### 4、LM324 与 LM358 芯片简介

该两款芯片皆是集成运放芯片，其引脚示意图分别如下所示：



LM324

图 5: N904 与 N905 芯片 LM324 与

每一路运放控制一路 LED 灯条，实现恒流调光功能。该两款芯片由 12V 供电，同样受 SW 的控制。

### D、易发故障检修

#### 1、无图像、无伴音、无指示灯亮

此现象可能电源和驱动电路都不正常工作。有两种方法可以判断故障点，第一

种方法适合快速判断 LED 驱动部分的工作状态，若第一种方法没有发现问题，则使用第二种方法。第二种方法是基本方法，可解决 5003 电源板所有问题。

**第一种方法：**用万用表测量主板各驱动信号是否到芯片 N603 引脚，测量芯片第 6 脚是否有 VCC，在 2D 状态下，3D-ENABLE 应该为低电平，而 PWMS 信号应该有输出。若没有 VCC，则检查 12V 输出是否正常，若 12V 正常则检查是 3.3V 的 LDO 芯片 N909 (1117A-3.3V) 是否正常；若是 3.3V 则更换 3D 扫描控制 MCU 芯片 N603 并用烧写器通过 XP917 (4pin) 插座写入最新的驱动扫描程序，即可完成修理，背光即可正常点亮；

**第二种方法：**①检查电源电路是否有输出，即 10PIN 端子插座的 12V 引脚是否已输出直流 12V，若无 12V 输出，则判定 AC/DC 部分有问题。

## 2、3D 闪动问题

1. 检测电源板连接主板的 4pin 端口的信号是否正常，若不正常，则拔掉该线检测主板端是否正常发出相关信号；

2. 检查电源板贴片件是否有连焊漏焊现象。

## 3、3D 与 2D 切换发生重启问题

1. 检测电源板连接主板的 4pin 端口的信号是否正常；

2. 检测是否有连焊漏焊现象；

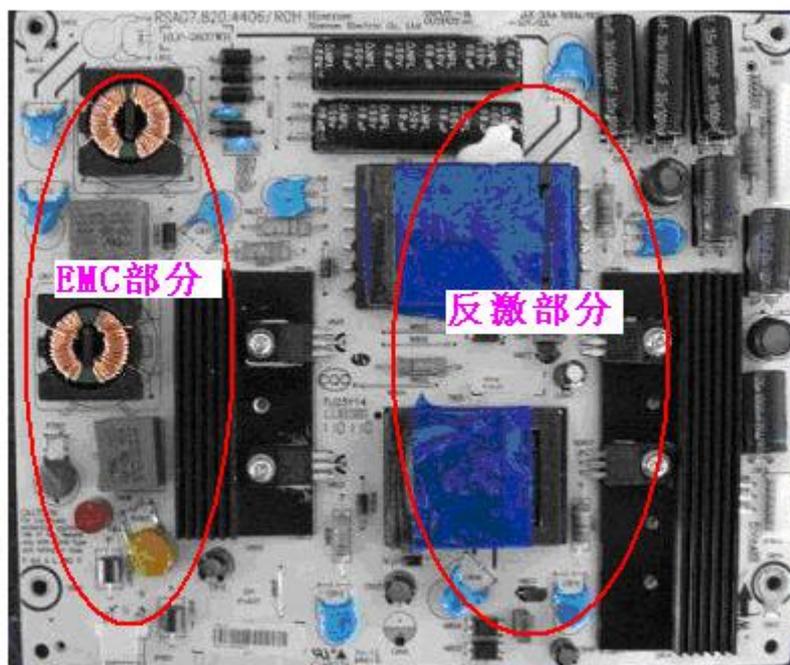
3. 重新烧写最新的程序。

## LED39K610X3D

采用 4406 电源板。

### 产品介绍

(一)、产品外观介绍：



(二)、产品功能规格、特点介绍：

- ◆ 此电源的功能：为主板输出所需要的 12V，同时为屏输出 24V 直流电压。
- ◆ 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 100V~240V 50Hz/60Hz
- 2、电源最大输出功率：Pout=75W
- 3、电源额定输出功率：Pout=50W
- 4、接口：开发中心标准 7PIN 接口加 14PIN 接口

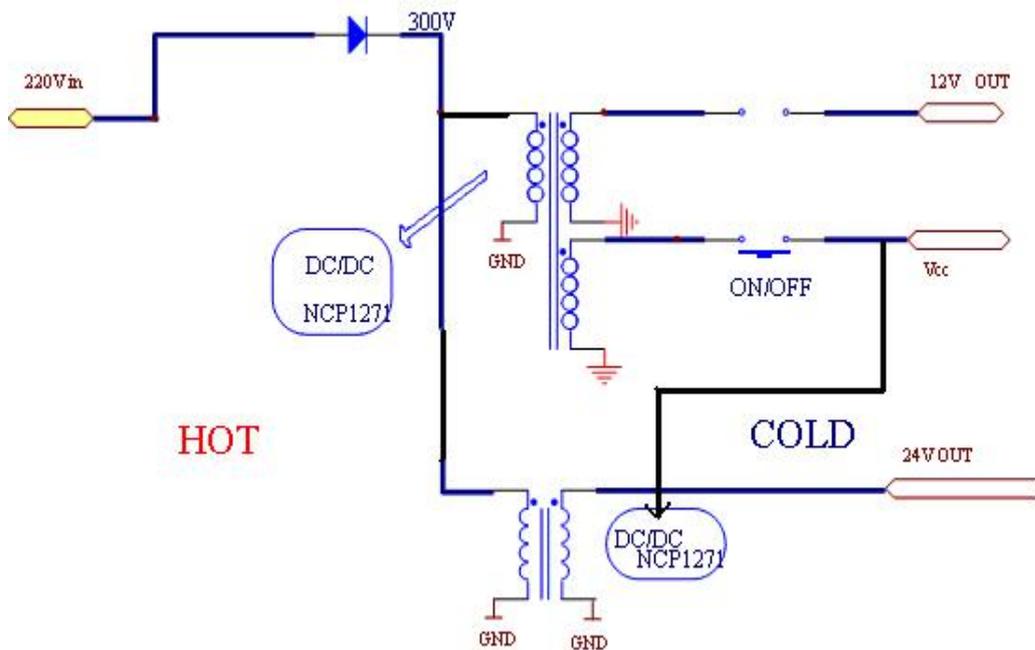
**输出规格：**

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	1A	1.5A	2A
24		100mV	1A	1.5A	2A

**(三)、产品差异介绍：**

传统的单电源只输出主板需用的各种电压，而该电源，除了输出主板用的电压外，还需要输出 24 供屏使用。

**方案概述**



从上图可以看出，此电源方案的构成主要是两个 DC/DC 部分分别输出 12V 和 24V。两个 DC/DC 部分均采用传统的单端反激电路，主芯片是安森美公司的 NCP1271 芯片。关于较详细的原理会在第三部分的原理说明进行介绍。

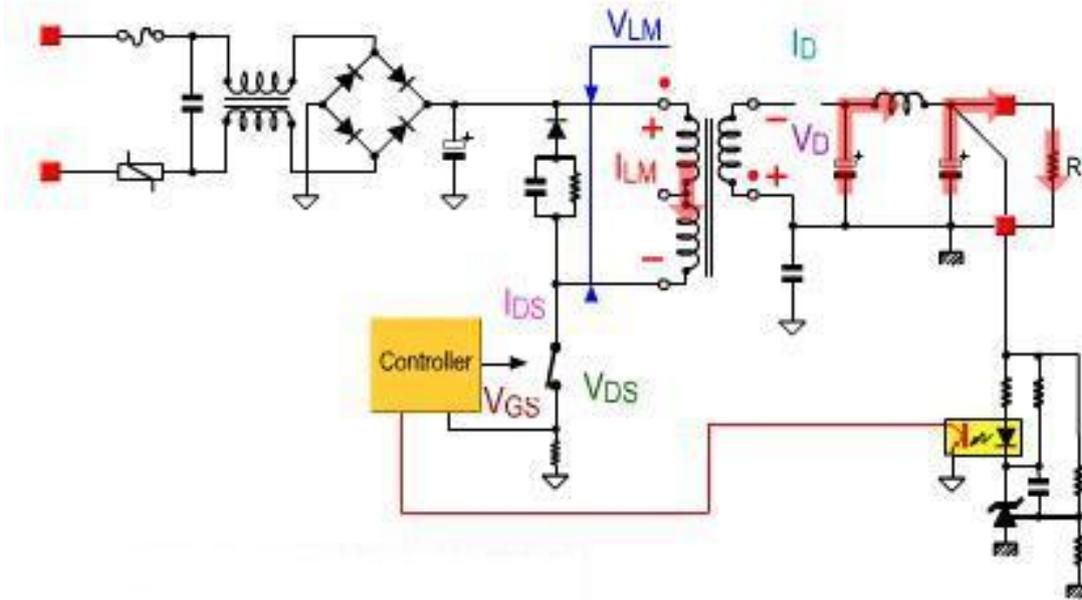
**分部原理说明**

**(一)、DC/DC 部分：**

**1、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，便于生产和维修。

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。

2、NCP1271 是一款性价比较高的反激 PWM 控制器. 工作原理简介:

各管脚功能介绍:

管脚	符号	名称	功能描述
1	Skip/latch	功率限定脚	当此脚电平高于 8V 时，芯片停止输出。
2	FB	反馈脚	当此脚电平低于 1 脚电平时，芯片停止输出，当此脚电平高于 3V 超过 130ms 时，芯片进入错误模式。
3	CS	电流检测输入	用于检测初级电流并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	芯片供电脚，范围 10V-20V
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

其启动过程为：交流 100V~240V 输入电压经 VD804, R810 进入 N801 (NCP1271) 的 8 脚 (HV) 端，在 NCP1271 的内部通过一直流源电路给 6 脚 (VCC) 充电，当 Vcc 电平达到芯片启动电平时，

芯片开始工作。

3、N801 的 DC-DC 部分输出 12V，并输出 N701 芯片供电电压 Vcc。在主板提供 SW 信号之后，Vcc 才给 N701 供电，芯片工作输出 24V 点屏。

#### 常见故障现象分析

(一) 开机前，请确认器件没有掉件及连焊。

(二) DC-DC 部分：开机测试输出端 XP802 的第 2、3 脚是否有 12V 电压，如没有，则测试 C802（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 6 脚电压（芯片的 Vcc，应该在 10-20V 之间），如都正常再测试光耦 N802 是否有反馈（芯片 N801 的 2 脚是否有电压），如有说明变压器次级有反馈，看看后面 12V，是否短路保护。如没有，则检查次级 N808 是否正常。

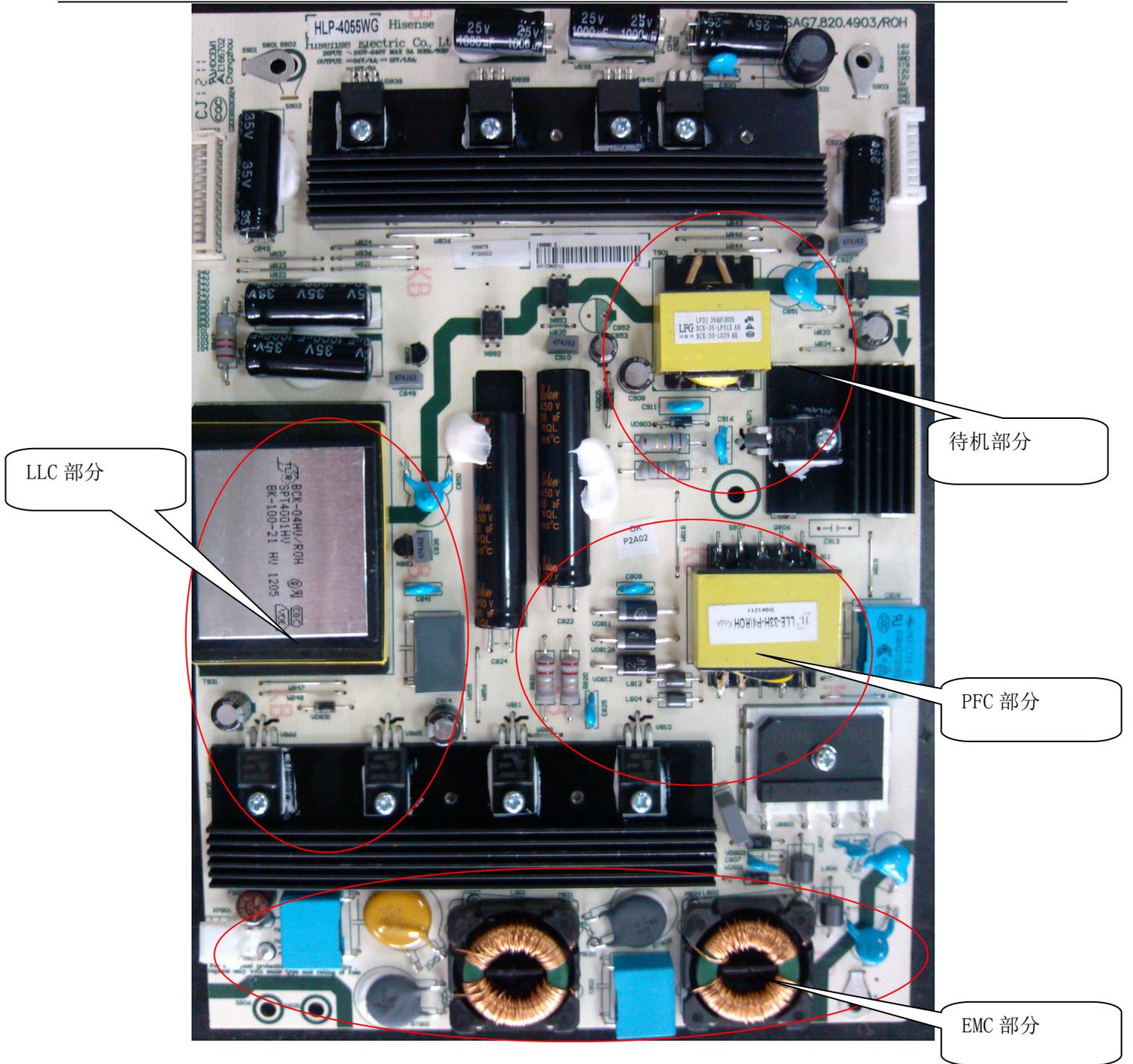
如果 12V 正常，而 24V 没有，则是第二个 DC-DC 部分故障。分析方法同上。

#### LED50K610X3D

采用 4903 电源板

#### 产品介绍

(一)、产品外观介绍：



(二)、产品功能、规格:

- 1、电压输入范围：交流 100V~240V 50Hz/60Hz
- 2、电源最大输出功率: Poutmax=150W
- 3、电源额定输出功率: Pout=120W
- 4、接口：开发中心超薄电源标准接口

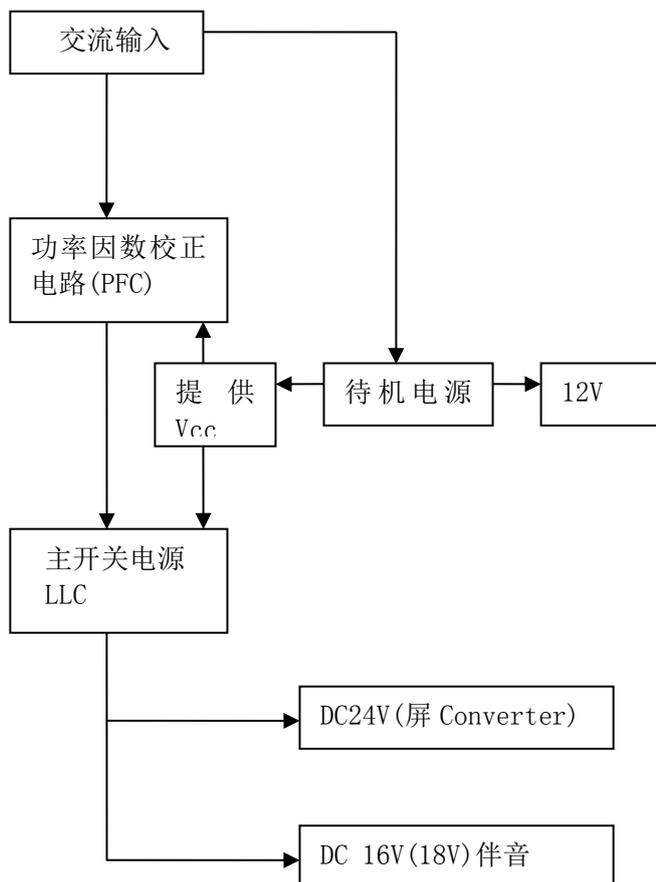
方案概述

启动时, 由 100V-240V 交流电压输入, 首先将待机电源启动, 12V 输出给 CPU 供电, 由 CPU 根据整机设定情况发出 ON/OFF 开机指令给电源电路, 通过反馈回路将主电接通, 100V-240V 交流电压经整流输出, 通过 PFC 电路将整流后的电压升到 380V 左右, 通过 LLC 电路, 经变压器转换输出 24V、16V(18V);

输出电压	误差范围	电压纹波	输出电流(A)
------	------	------	---------

			最小值	典型值	最大值
12V	±10%	100mV	0.5A	2A	3A
16V(18V)	±10%	180mV	0.5A	1A	2A
24V	±5%	240mV	0.5A	4A	6A

电源结构框架图见图所示:



分部原理说明

1. 本电源待机电源芯片介绍及工作原理:

- (1) NCP1271 是待机轻载时具有 SOFT-SKIP 功能的 PWM 控制芯片, 各管脚功能见下表:

1	Skip/latch	SKIP 等级调整脚和外部锁死输入脚
2	FB	反馈脚, 根据反馈环路所得到的电平控制输出驱动占空比
3	CS	电流检测脚
4	Gnd	地
5	Drv	驱动输出脚
6	Vcc	芯片供电输入脚
7	nc	空脚
8	HV	高压输入启动脚

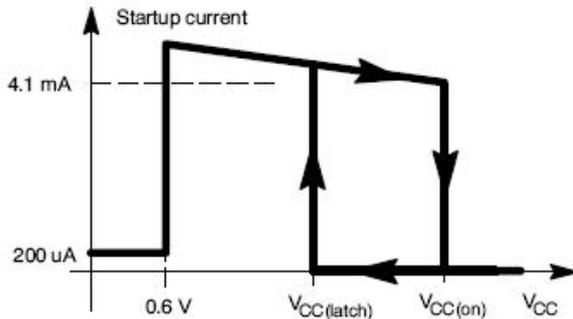
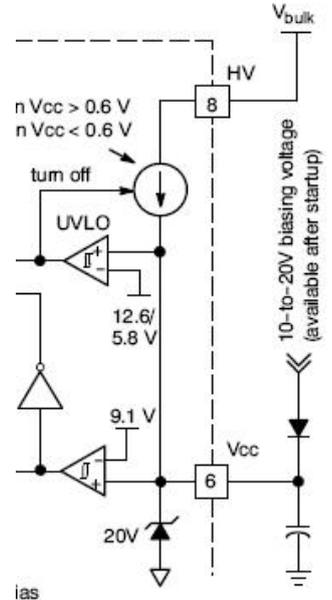
表 1 NCP-1271 管脚功能

(2) NCP1271 工作原理介绍

NCP1271 是由 ON 开发的新一代电流型 PWM 反激控制芯片, 该芯片集成了高压启动和 SOFT-SKIP 待机功能, 待机功耗非常小的同时保证了待机时电源噪声小。

起动电路:

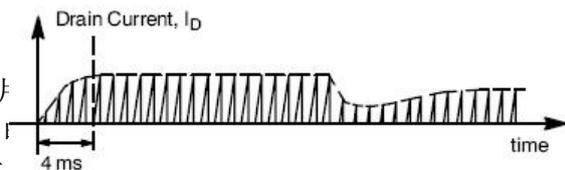
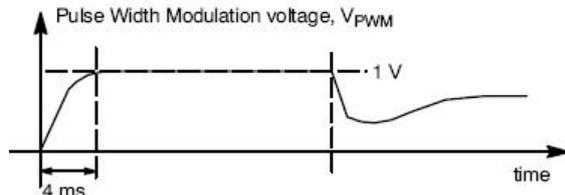
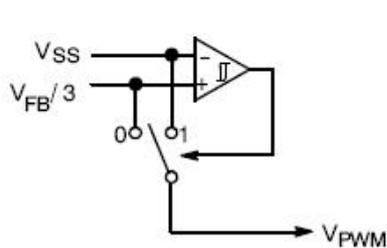
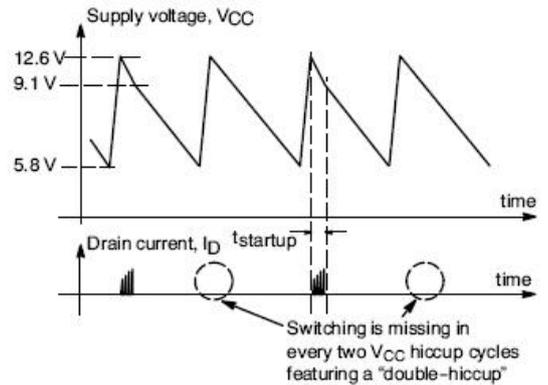
本电源系统中, NCP1271 的启动电路是通过 HV 脚直接接大电解实现的, 大电解通过 HV 内置的电流源给 6 脚 VCC 外接电容充电, 为防止 VCC 引脚对地短路损坏电流源, 当 VCC 引脚电压低于 0.6V 时, 电流源电流维持在 200 微安, 当 VCC 引脚电压高于 0.6V 以后, 电流源开始正常给 VCC 电容充电至 VCC 启动电压后关闭。



当外围电路出现故障, VCC 电压掉到 5.8V 后芯片开始再次启动, 如果外围故障依旧存在, 启动不成功的话, NCP1271 进入 DOUBLE HICCUP 模式, 下一次启动时无驱动输出, 降低故障时电源损耗。

软启功能:

NCP1271 具有软启功能, 芯片启动时有一软起电压 VSS 由 0V 在 4 毫秒内缓慢的上升到 1V, VSS 将和 VFB/3 比较, 较小值将决定 PWM 占空比, 减小了开机过程中的冲击。



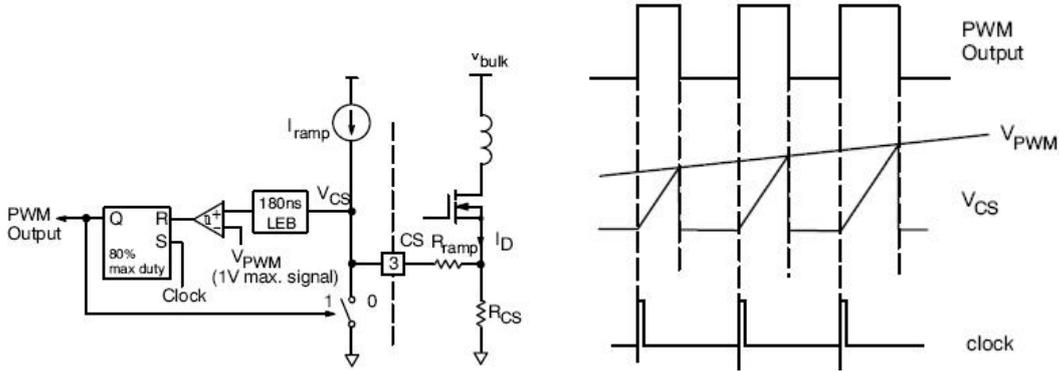
电流型

NC

28.  $V_{PWM}$  is the lesser of  $V_{SS}$  and  $(V_{FB}/3)$

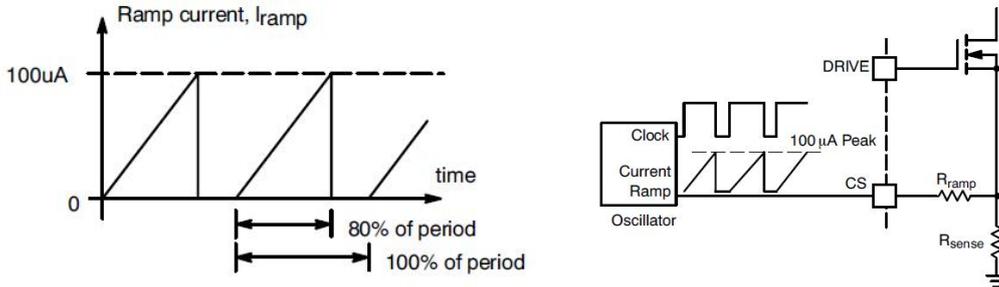
感电流和  $V_{pwm}$  进行比较, 当电流检测待下一个时钟周期开始。同时芯片具有

级电等



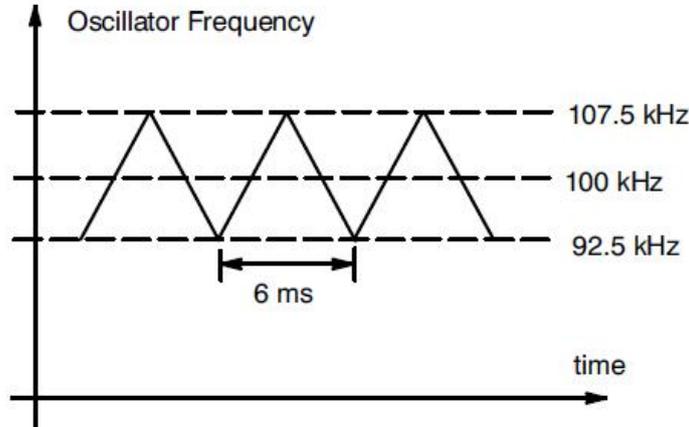
### 斜坡补偿功能

电源工作在连续模式占空比超过 50%会出现谐波振荡，导致系统工作不稳定，为了降低系统系统闭环增益，NCP1271 内置了斜坡补偿功能。



### 工作频率抖动功能

为了更好的解决 EMI 问题，NCP1271 增加了工作频率抖动功能，芯片工作频率以 6 毫秒为周期线性的变化，频率变化范围为正负 7.5%。



### 待机工作时 SOFT-SKIP 功能

为降低待机功率，NCP1271 待机轻载时进入间歇工作模式，轻载时 FB 脚电压降低，当 FB 脚电压低于芯片一脚 Skip/latch 电压时芯片停止工作，级次电压降低、FB 电压上升，重新达到 Skip/latch 脚电压时，芯片软启重新工作。和正常工作软启相比时间由 4 毫秒减少为 300 微秒。同时间歇工作模式电感峰值电流可以工作 Skip/latch 脚外接电阻阻值进行调整。间歇工作模式电感峰值电流越大会增加待机工作电源噪声异响的风险，该芯片间歇工作模式电感最大峰值电流可以从 0 到 100%正常最大峰值电流值之间调整，加上逐个跳频工作周期软启功能，有效的降低了电源待机工作时的噪音问题，同时降低了待机功耗。

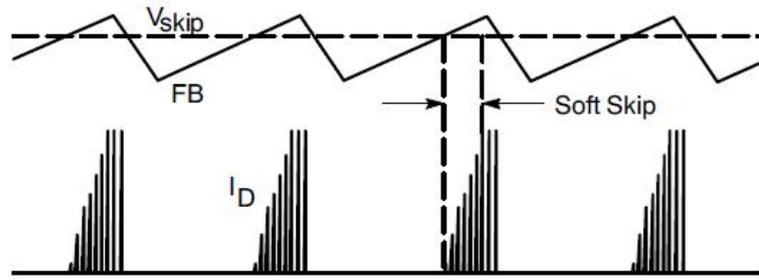
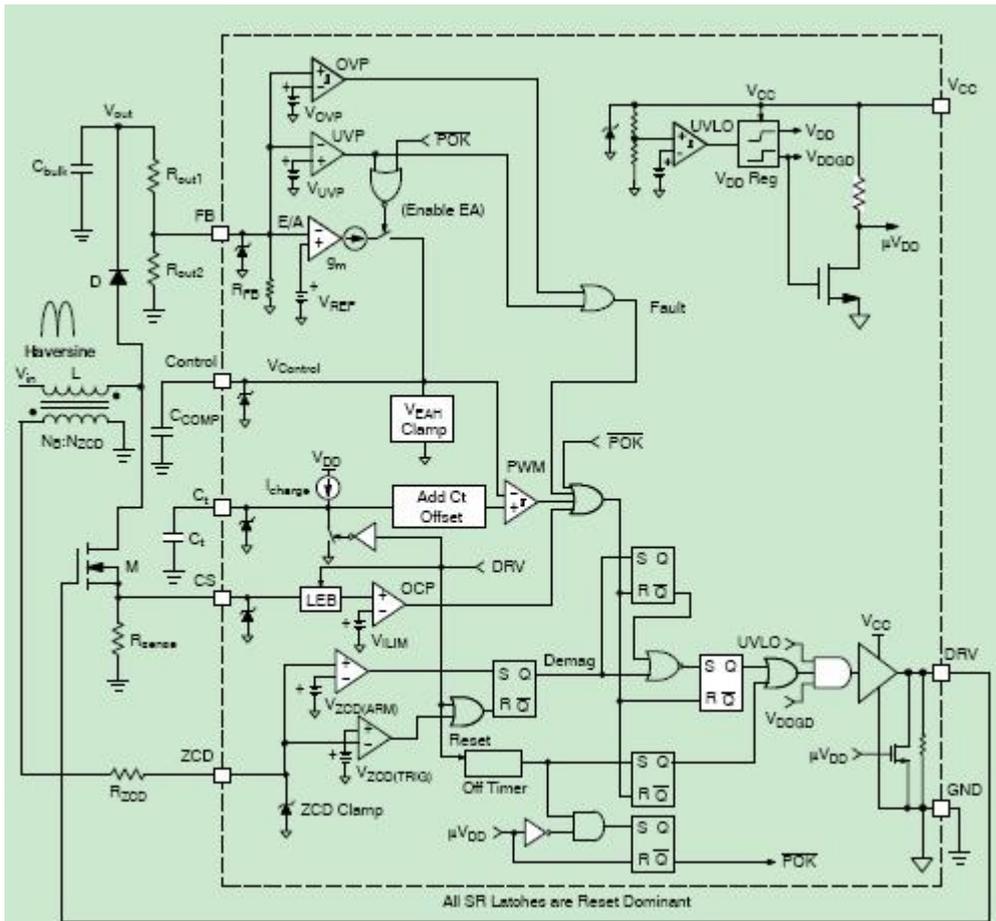


Figure 36. Soft-Skip Operation

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 NCP1608, NCP1608 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), 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。包括过压检测 (防止输出电压因各种原因导致的失控)、逐脉冲地限制电流、乘法器输出限制 MOS 尖峰电流等。



NCP1608 是临界模式 PFC 控制器, 其管脚定义及功能如下表所示:

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	Control	芯片内部误差运放的输出, 外接一个补偿网络以设定回路

		的带宽。
3	Ct	输入电压检测，与 2 脚配合控制 MOS 导通时间
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：8.8V—20V，启动电压为 12.5V。

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，因此并非三个英文单词首字母的缩写。

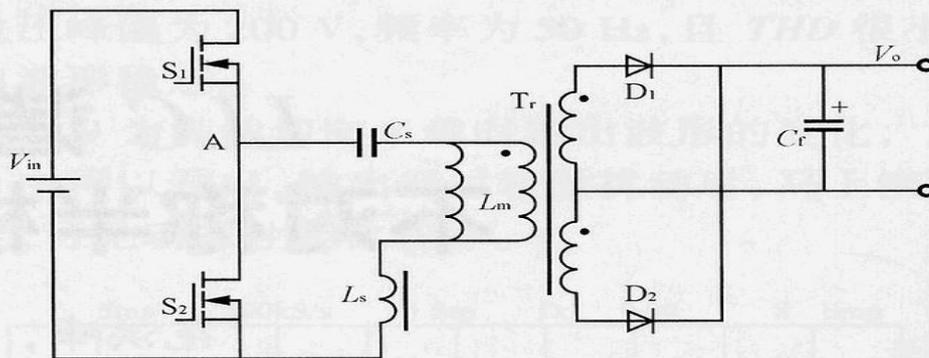


图 3 LLC 谐振变换器

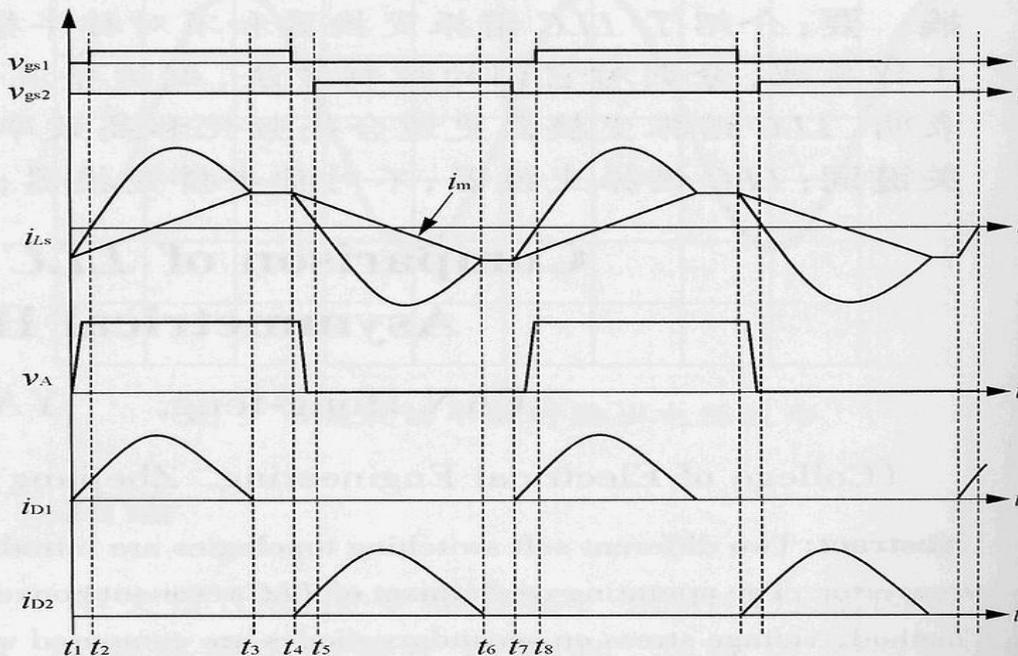


图 4 LLC 谐振变换器的工作原理

图 3 和图 4 分别给出了 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  $C_s$ , 副边匝数相等的中心抽头变压器  $T_r$ ,  $T_r$  的漏感  $L_s$ , 激磁电感  $L_m$ ,  $L_m$  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  $C_s$ , 电感  $L_s$  和激磁电感  $L_m$ ; 半桥全波整流二极管 D1 和 D2, 输出电容  $C_f$ 。

LLC 变换器的稳态工作原理如下。

1、(t1, t2) 当  $t=t_1$  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 的体二极管导通。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 的体二极管导通。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。

### 常见故障现象分析

**PFC 简要维修说明:** 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 R823、R824、R825、R826、R830 这几个电阻 (R830 可能未焊) 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 (300V 左右), 则可能是 PFC 部分没有工作, 此时首先判断  $V_{cc}$  (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  $V_{cc}$  供电这一路向前一步步确认下去, 直到找到故障点。如果  $V_{cc}$  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。 $V_{cc}$  是查问题的很重要的一步, 这是判断问题来源的关键。

**待机电路简要维修说明:** 当发生故障时, 一般表现为待机 12V 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  $V_{cc}$  是否正常, 输出端是否短路, 采取逐点排出的方法, 一路一路的查找最终找到故障点。

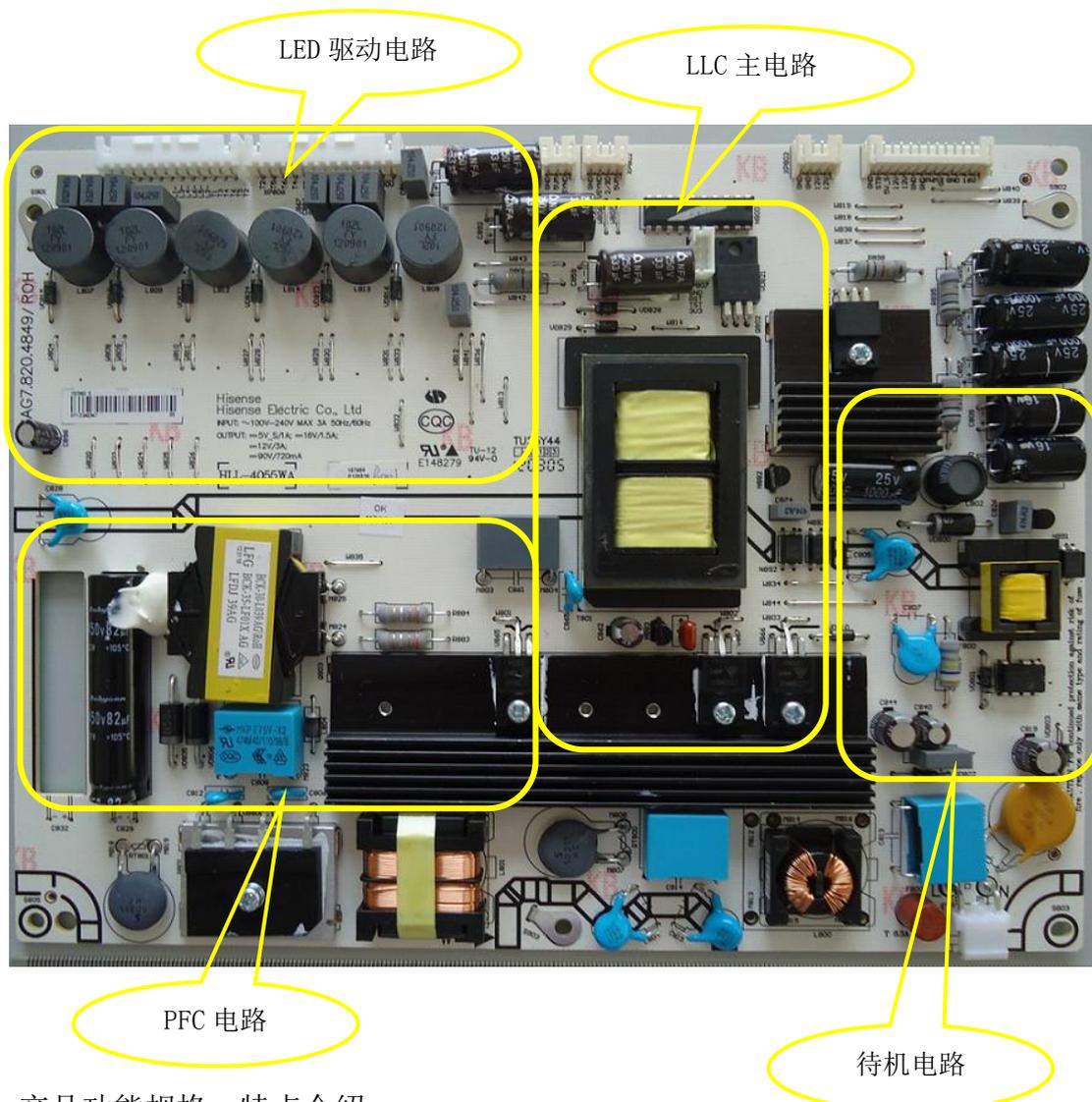
**LLC 电路简要维修说明:** 故障发生时, 一般表现为 24V, 16V (18V) 无输出, 此时, 在没有易发现的损坏, 如 MOS 烧毁、保险丝烧断的情况下, 首先检测的还是  $V_{cc}$  是否正常, 输出端是否短路, 如果都正常, 就去掉 C841, 确认是否为保护电路动作导致无输出, 并检查芯片 N871 及周围器件是否虚焊, 贴片件是否有断裂。如果各脚的元件无问题, 则可能是芯片损坏了

## LED42K610X3D、LED55K610X3D

采用 4763 电源板

产品介绍

产品外观介绍



### (二)、产品功能规格、特点介绍

4849 电源板由 100V~240V 交流电压输入, 提供 4 路输出:

主板所需的 5V\_S、12V, 功放所需的 16V, 以及六路 LED 驱动电压。

主要性能指标:

- 1、电源应用范围 : 交流 100V~240V 50Hz/60Hz
- 2、电源最大输出功率:  $P_{out}=150W$
- 3、电源额定输出功率:  $P_{out}=100W$
- 4、接口: 开发中心标准接口

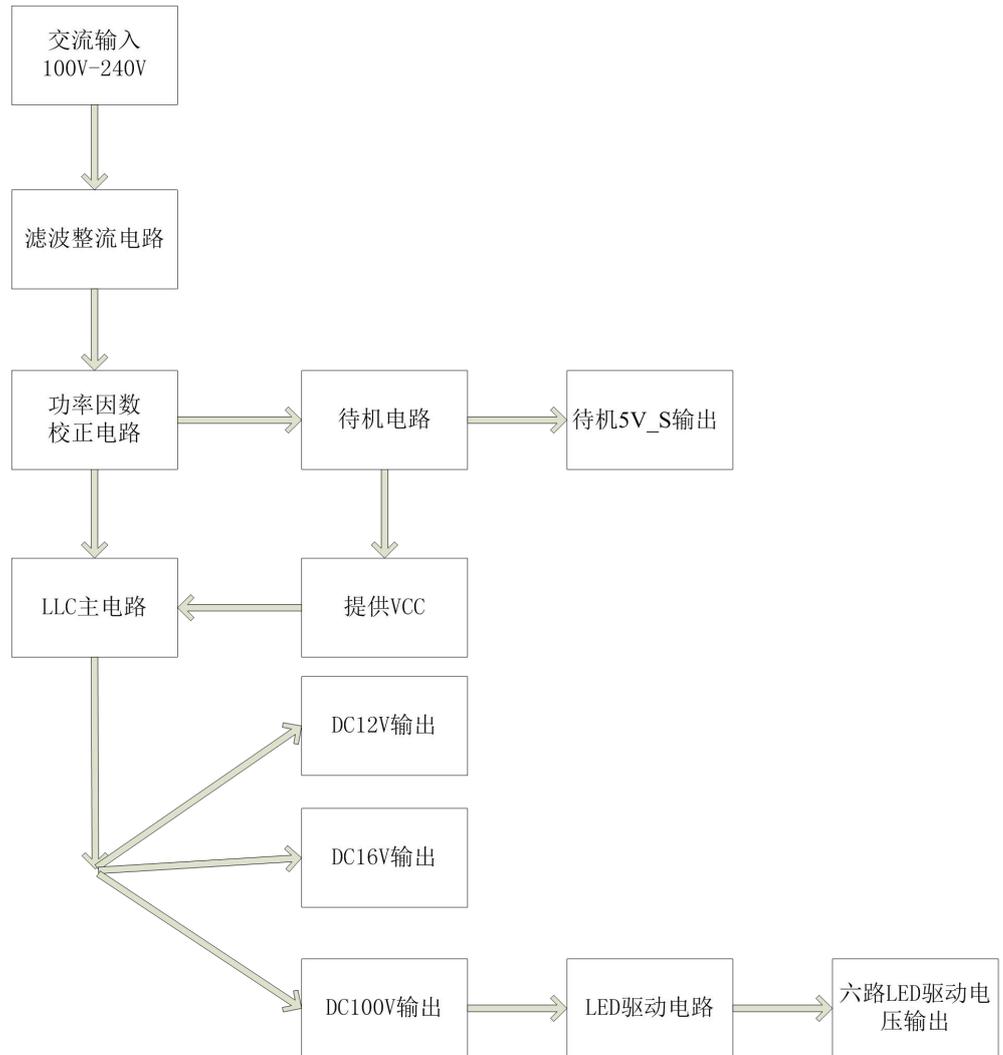
电源输出规格如下:

输出电压	误差范围	电压纹波	输出电流		
			最小值	典型值	最大值
5V_S	$\pm 0.25V$	50mV	0A	0.1A	1A

16V	±0.8V	180 mV	0A	0.1A	1.5A
12V	±0.5V	100mV	0A	1.5A	3A
LED 驱动	-	-	0mA	120mA	160mA

方案概述

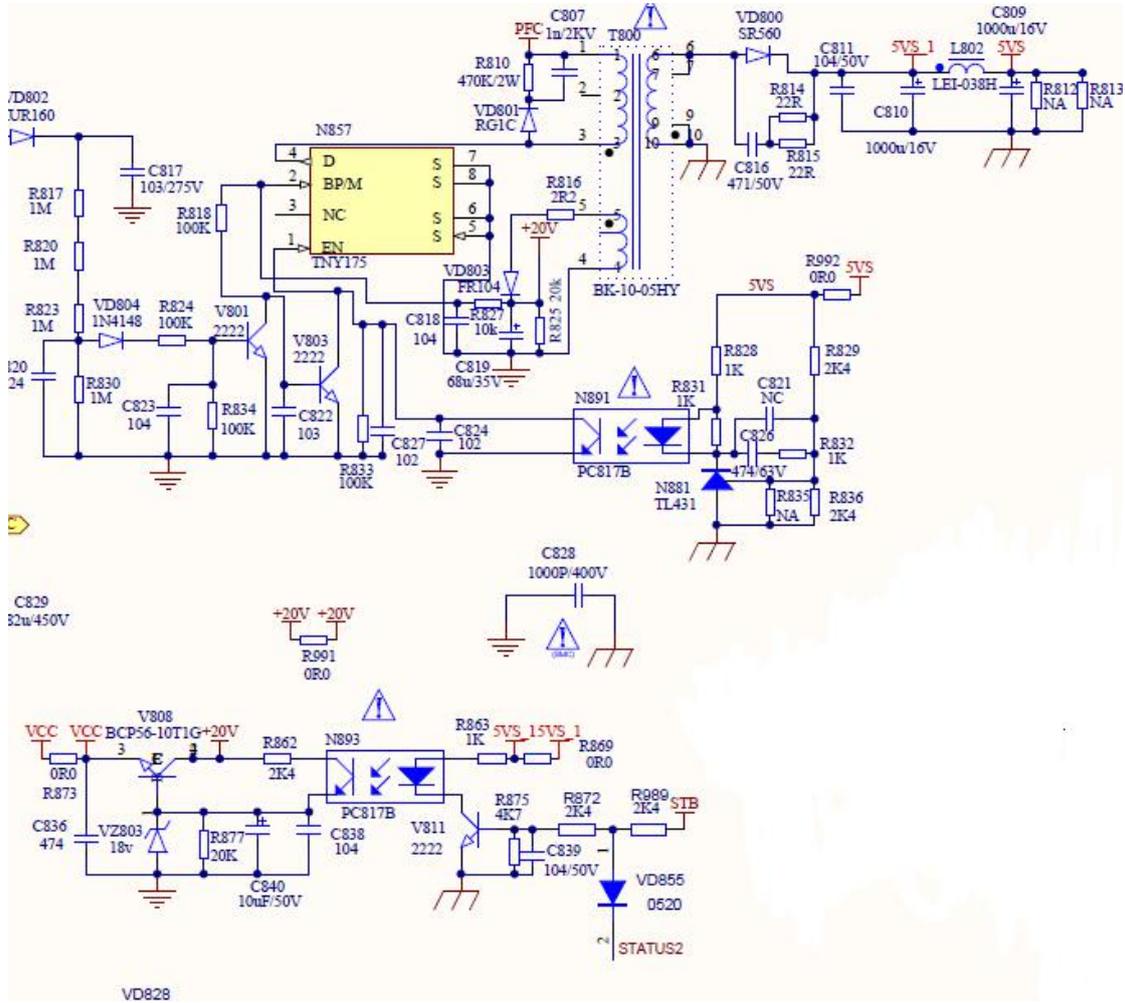
电源结构框架图如下:



启动时, 由 100V-240V 交流电压输入, 首先将待机电源启动, 5V 输出给 CPU 供电, 由 CPU 根据整机设定情况发出 ON/OFF 开机指令给电源电路, 通过反馈回路将主电接通, 100V-240V 交流电压经整流输出, 通过 PFC 电路将整流后的电压升到 380V 左右, 通过 LLC 电路, 经变压器转换输出 16V、12V、100V, 100V 经 LED 驱动电路给液晶屏灯条供恒定电流; 另一路经过待机电源控制电路, 经变压器转换输出 5V\_S。

分部原理说明

(一)、待机电路



待机电源部分主控电源管理芯片采用的是离线式开/关控制芯片 TNY175，其内部集成了一个 650V 的功率 MOSFET、振荡器、高压开关电流源、电流限流（用户可选）及热关断电路，具有过压保护、过流保护、电流限流选择电路、迟滞热关断保护并具备自动恢复等功能。待机电路的启动过程为：交流 100V~240V 输入电压经滤波整流后，经变压器 T800 副边输出端输出电压 5.85V 进入 N857(TNY175) 的 2 脚(BP/M)端，外接 100nF 的旁路电容(C818)，用于储存启动电压，在 TNY175 的内部集成一个 5.85V 调整器，当 BP/M 电平达到启动电平时，TNY175 开始工作。

当待机 5V(5V\_S)无正常输出时，首先用示波器检测 TNY175 的 BP/M 供电是否正常，如 BP/M 供电出现锯齿波，请检测开关电源是否开路。

本待机部分产生待机 5V(5V\_S)电压，当主板发过来 STB 为高电平时，5V\_S 通过启动电路来输出芯片电源 VCC，从而依次使功率因数校正电路和 LLC 电路工作，即只有待机电压正常工作，其它电路才能工作。

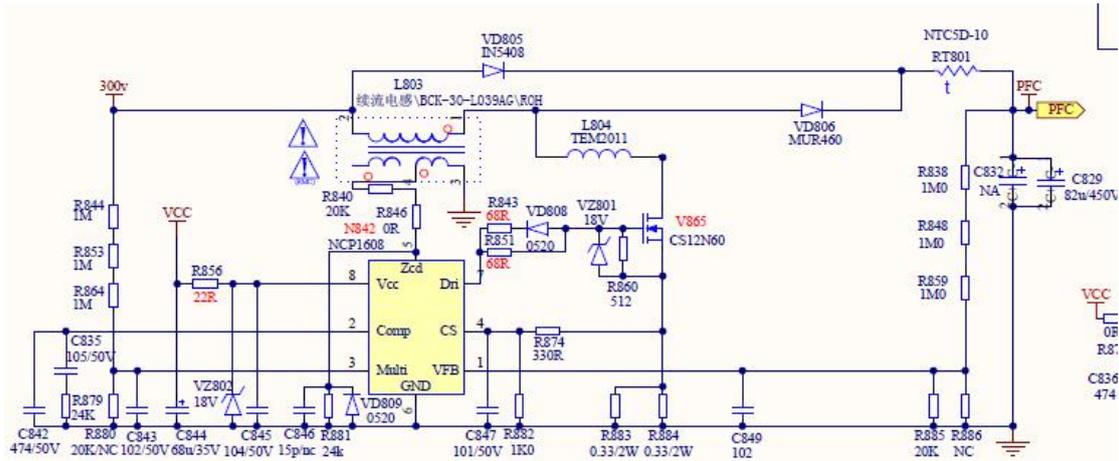
管脚	符号	名称	功能描述
1	EN	芯片使能脚	此引脚为控制芯片内置功率MOSFET的开关。当从此引脚拉出的电流大于某个阈值电流时，MOSFET将被关断。当此引脚拉出的电流小于某个阈值电流时，MOSFET将被重新开启。
2	BP/M	旁路/多功能脚	1、一个外部旁路电容连接到这个引脚，用于生成内部5.85 V的供电电源； 2. 作为外部限流点设定，根据所使用电容的数值

			选择电流限流值; 3、关断功能。在输入掉电时, 当流入旁路引脚的电流超过ISD时关断器件。
3	NC	空脚	无
4	D	Mos 漏极	功率MOSFET的漏极连接点。在开启及稳态工作时提供内部操作电流。
5-8	S	Mos 源极	内部连接到MOSFET的源极, 用于高压功率的返回节点及控制电路的参考点。

TNY175 的各个引脚功能如下:

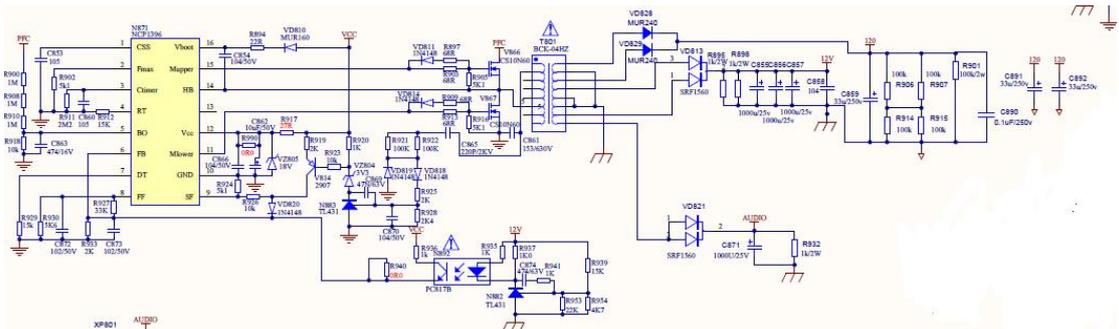
管脚号	管脚名称	功能
1	FB	FB 端是内部误差放大器的反相输入端。电阻分压器的输出电压做为 Vref (参考电压) 来维持控制。反馈电压用于过电压和欠电压保护。当此管脚上施加小于 $V_{uvp}$ (低电压保护电压) 的电压, 或施加大于 $V_{ovp}$ (过电压保护电压) 的电压, 或悬浮时, 使芯片失效。
2	Control	Control 端 (控制端) 是内部误差放大器的输出端。一个补偿网络连接在控制端与地之间来设定回路的带宽。较低的带宽能产生较高的功率因数和较低的总谐波失真率 (THD)。
3	Ct	Ct 端输出电流给外部定时电容器充电。通过比较 Ct 端的电压与和来源于内部 Control 端的电压, 电路控制电源开关的开通时间。在开通时间的末尾, Ct 端使外部定时电容放电。
4	CS	CS 端限制通过电源开关的的周期电流。当 CS 端电压超过 $V_{ilim}$ 时, 驱动断开。连接 CS 端的检测电阻限制最大开关电流。
5	ZCD	ZCD 端检测辅助绕组的电压来检测临界导电模式操作下电感的退磁。
6	GND	模拟接地端
7	DRV	整体的驱动有一个典型的 12 欧的电源阻抗和典型的 6 欧的反向阻抗。
8	Vcc	Vcc 端是芯片的电源端。当 Vcc 超过 $V_{cc} (on)$ 时或者低于 $V_{cc} (off)$ 时, 芯片失效。

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。该部分的作用为能够使输入电流跟随输入电压的变换。从电路上讲为, PFC 电路后大的滤波电解 C829 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 部分主控芯片采用临界导电模式(CrM) PFC 控制器 NCP1608, 其各引脚功能如下:  
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, 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在工作波形。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。

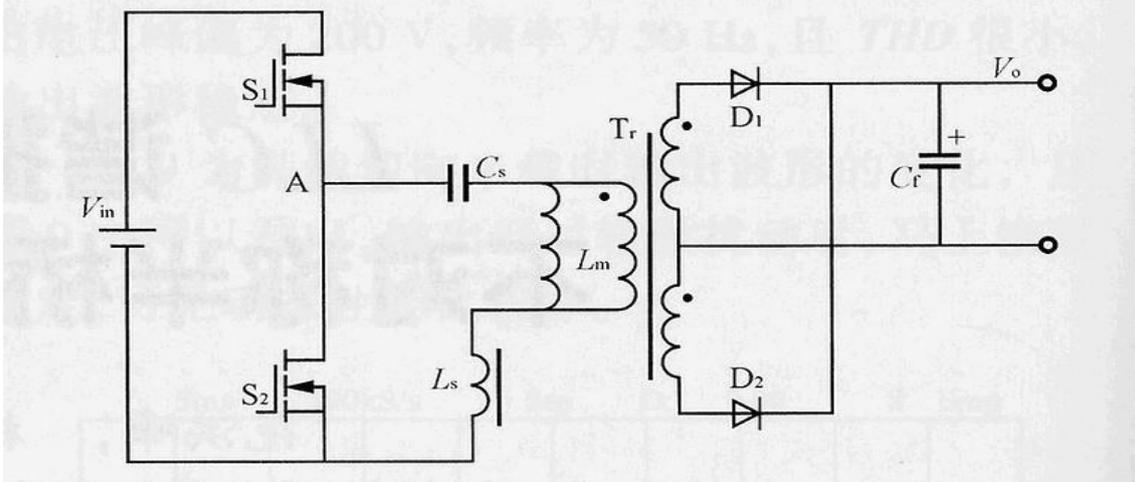


图 3 LLC 谐振变换器

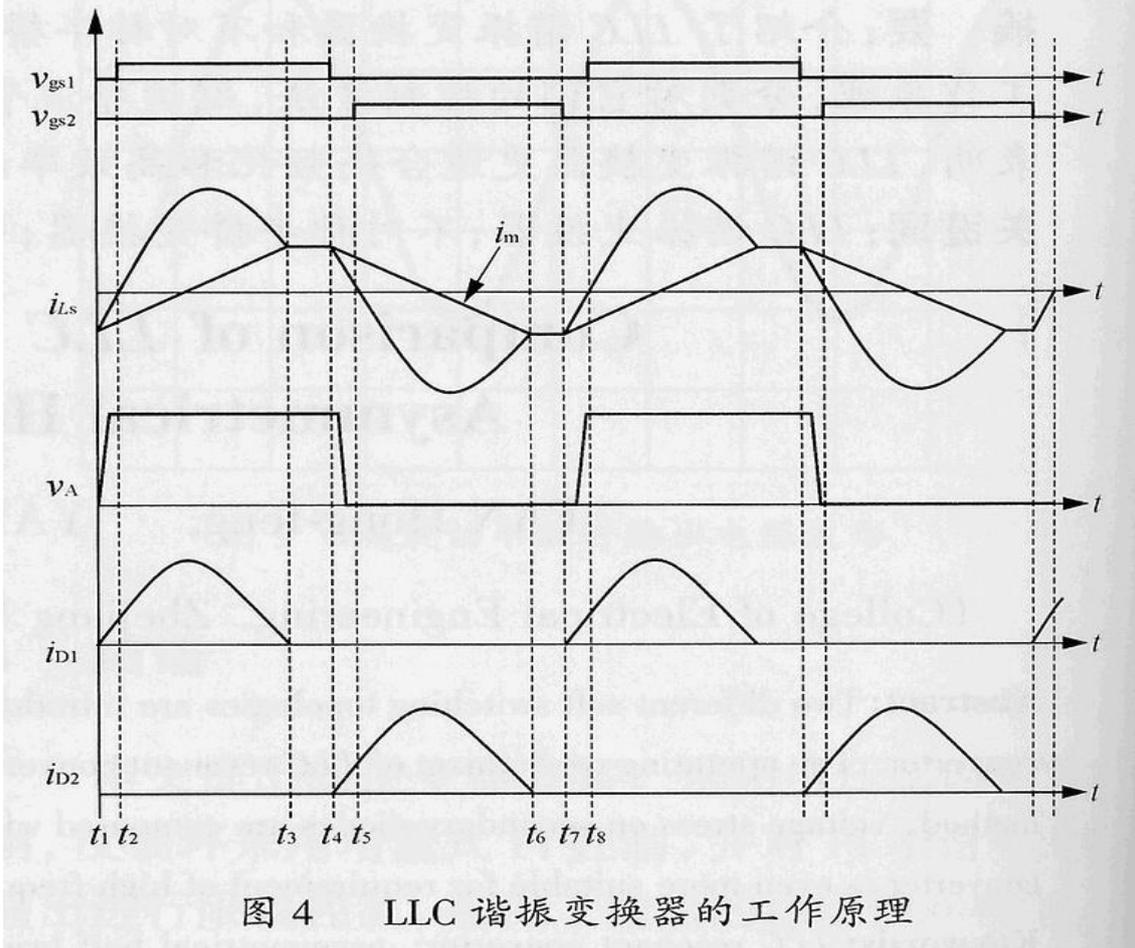


图 4 LLC 谐振变换器的工作原理

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 的体二极管导通。此阶段 D1 导通, L<sub>m</sub> 上的电压被输出电压钳位, 因此, 只有 L<sub>s</sub> 和 C<sub>s</sub> 参与谐振。
- 2、(t2, t3) 当 t=t2 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<sub>s</sub> 和 L<sub>s</sub> 参与谐振, 而 L<sub>m</sub> 不参与谐振。
- 3、(t3, t4) 当 t=t3 时, S1 仍然导通, 而 D1 与 D2 处于关断状态, T<sub>r</sub> 副边与电路脱开, 此时 L<sub>m</sub>, L<sub>s</sub> 和 C<sub>s</sub> 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。

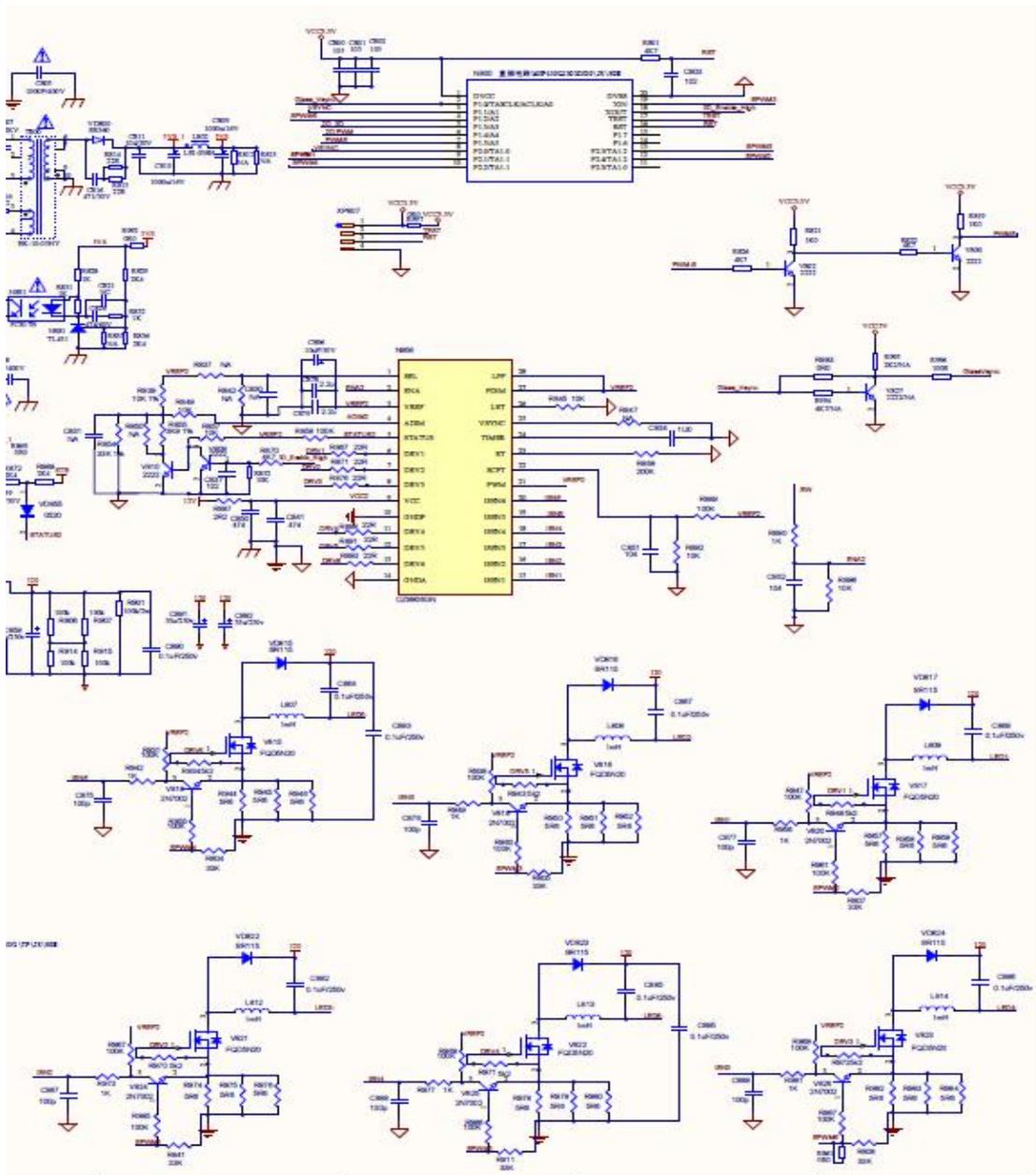
4、(t4, t5) 当 t=t4 时, S1 关断, 谐振电流给 S2 的寄生电容放电, 一直到 S2 上的电压为零, 然后 S2 的体二极管导通。此阶段 D2 导通, Lm 上的电压被输出电压钳位, 因此, 只有 Ls 和 Cs 参与谐振。

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

6、(t6, t7) 当 t=t6 时, S2 仍然导通, 而 D1 和 D2 处于关断状态, Tr 副边与电路脱开, 此时 Lm, Ls 和 Cs 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。

LED 驱动电路

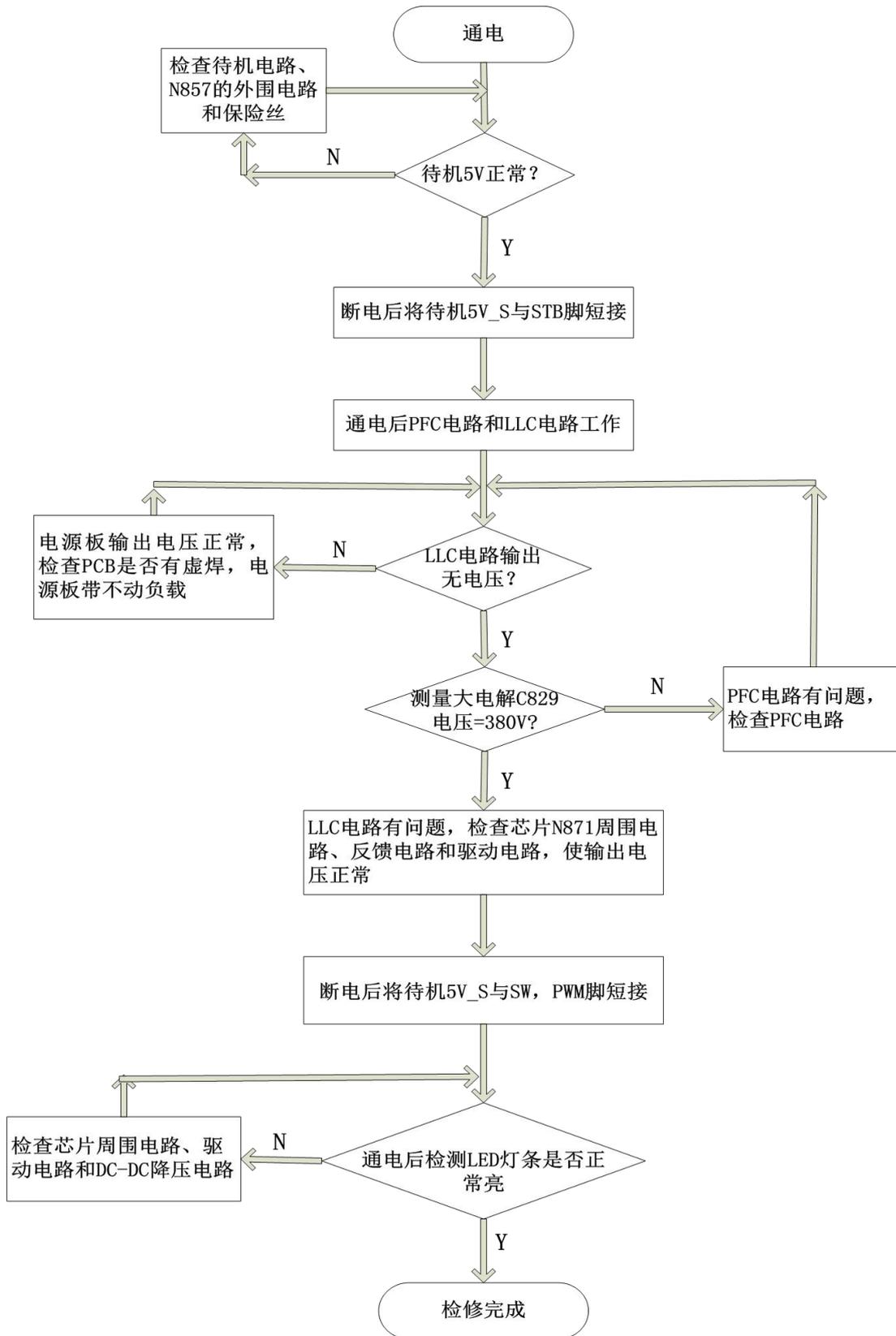


LED 驱动部分采用 O2 公司的六路 LED 驱动控制芯片 OZ9906GN, 电路为 DC/DC 降压电路, 可以实现恒流控制和各种保护。

#### OZ9902C 芯片各引脚功能简介:

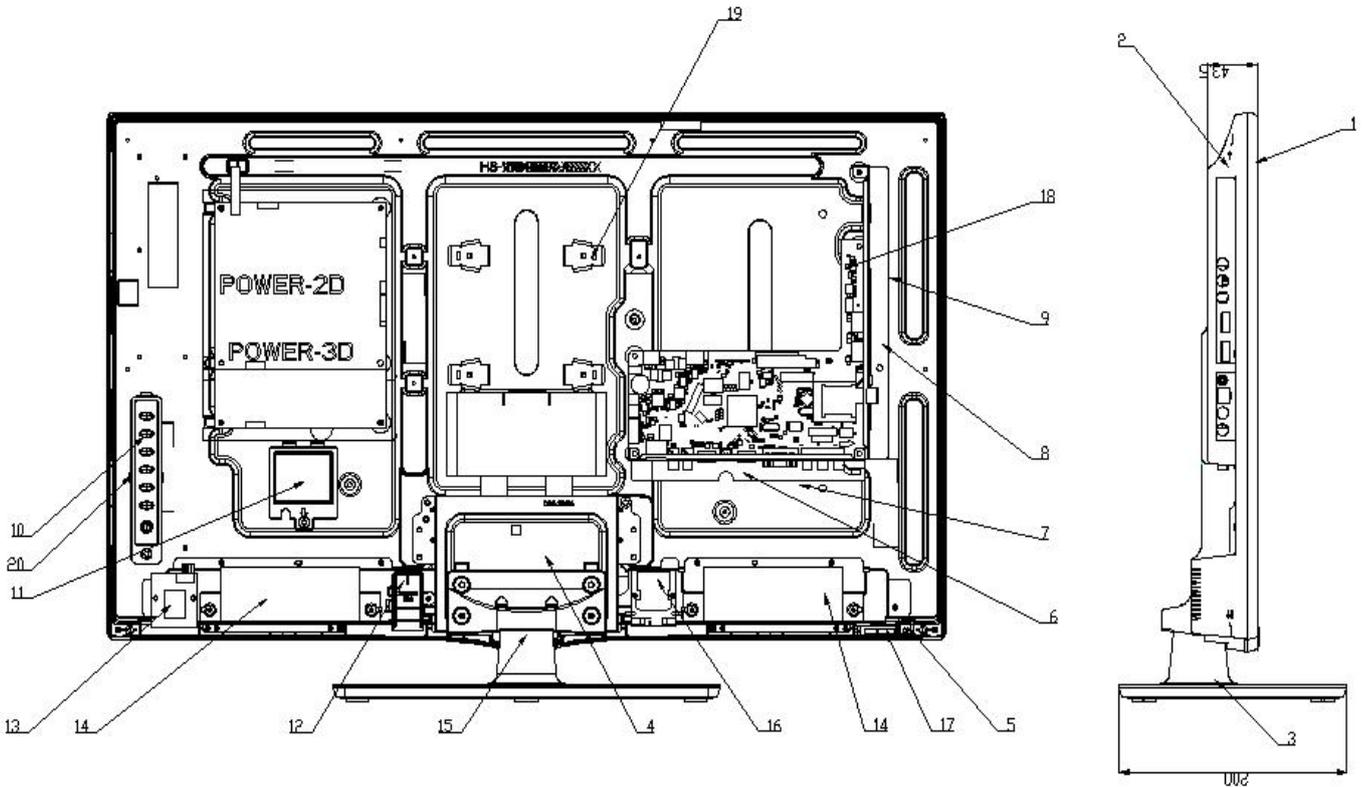
管脚	符号	功能描述
1	SEL	内部 PWM 同步比例选择
2	ENA	芯片使能脚
3	VREF	芯片参考电压
4	ADIM	模拟调光信号输入
5	STATUS	LED 驱动状态输出
6	DRV1	1 路 MOSFET 驱动输出
7	DRV2	2 路 MOSFET 驱动输出
8	DRV3	3 路 MOSFET 驱动输出
9	VCC	为芯片供电
10	GNDP	电源地
11	DRV4	4 路 MOSFET 驱动输出
12	DRV5	5 路 MOSFET 驱动输出
13	DRV6	6 路 MOSFET 驱动输出
14	GND A	模拟地
15	ISEN1	1 路 LED 检测电流输入
16	ISEN2	2 路 LED 检测电流输入
17	ISEN3	3 路 LED 检测电流输入
18	ISEN4	4 路 LED 检测电流输入
19	ISEN5	5 路 LED 检测电流输入
20	ISEN6	6 路 LED 检测电流输入
21	PWM	PWM 调光信号输入
22	SCPT	短路保护设置
23	RT	通过外接电阻设置工作频率
24	TIMER	通过外接电容设置保护延时时间
25	VS YNC	内部 PWM 同步信号输入
26	LRT	通过电阻设置内部调光频率
27	PDIM	直流电压输入控制 PWM 调光周期
28	LPF	内部 PWM 同步信号滤波

单板检修流程  
检修流程图:



五、产品爆炸图及明细

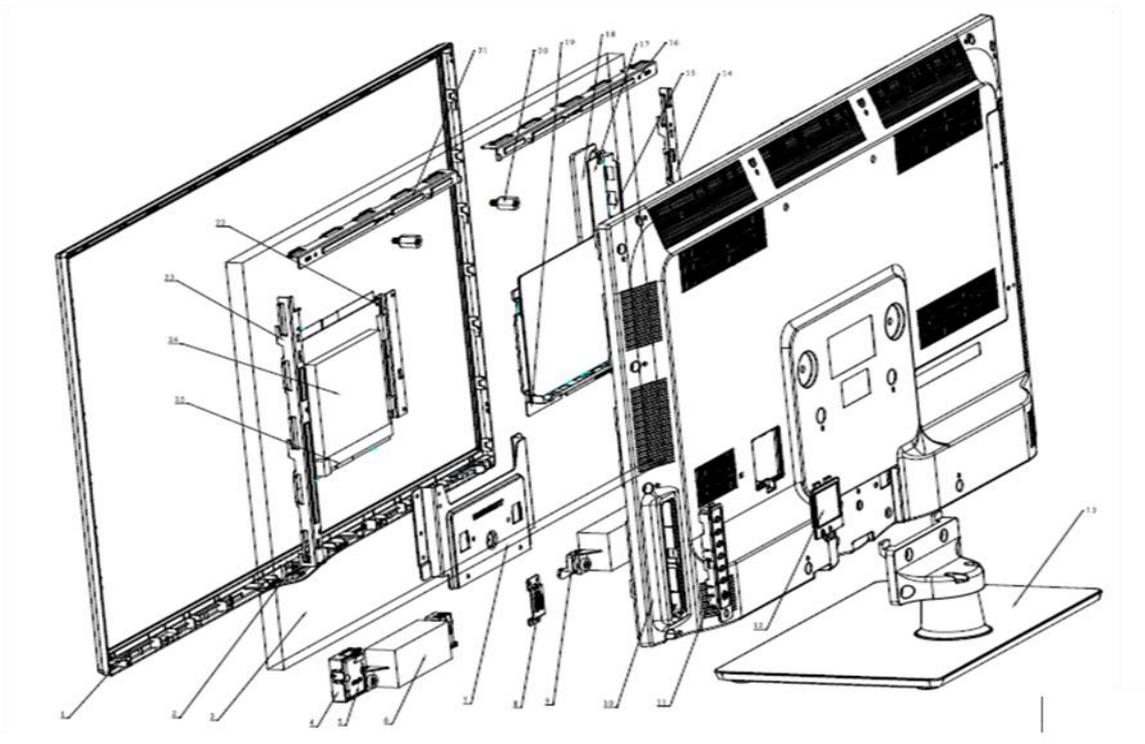
LED32K610X3D



20	按键板组件	1	RSAG2. 908. 5088-01	
19	支架组件	4	RSAG6. 150. 1208	后壳壁挂支架
18	主板组件	1	RSAG2. 908. 5060-07	
17	遥控板组件	1	RSAG2. 908. 5121	
16	外置接收器	1	LSD4RF212-05D0-V1	射频板
15	灯效背光源	1	GHW4708-400	
14	内置音箱组件	2	VIT3016-8W8Ω-02	
13	外置接收器	1	WN4604L	Wf 板
12	塑料支架	1	RSAG8. 078. 3331	电源开关支架
11	整机上盖板	1	RSAG8. 634. 0221	电源线盖板
10	按键组件	1	RSAG6. 356. 0107	
9	标牌	1	RSAG8. 804. 4725	侧

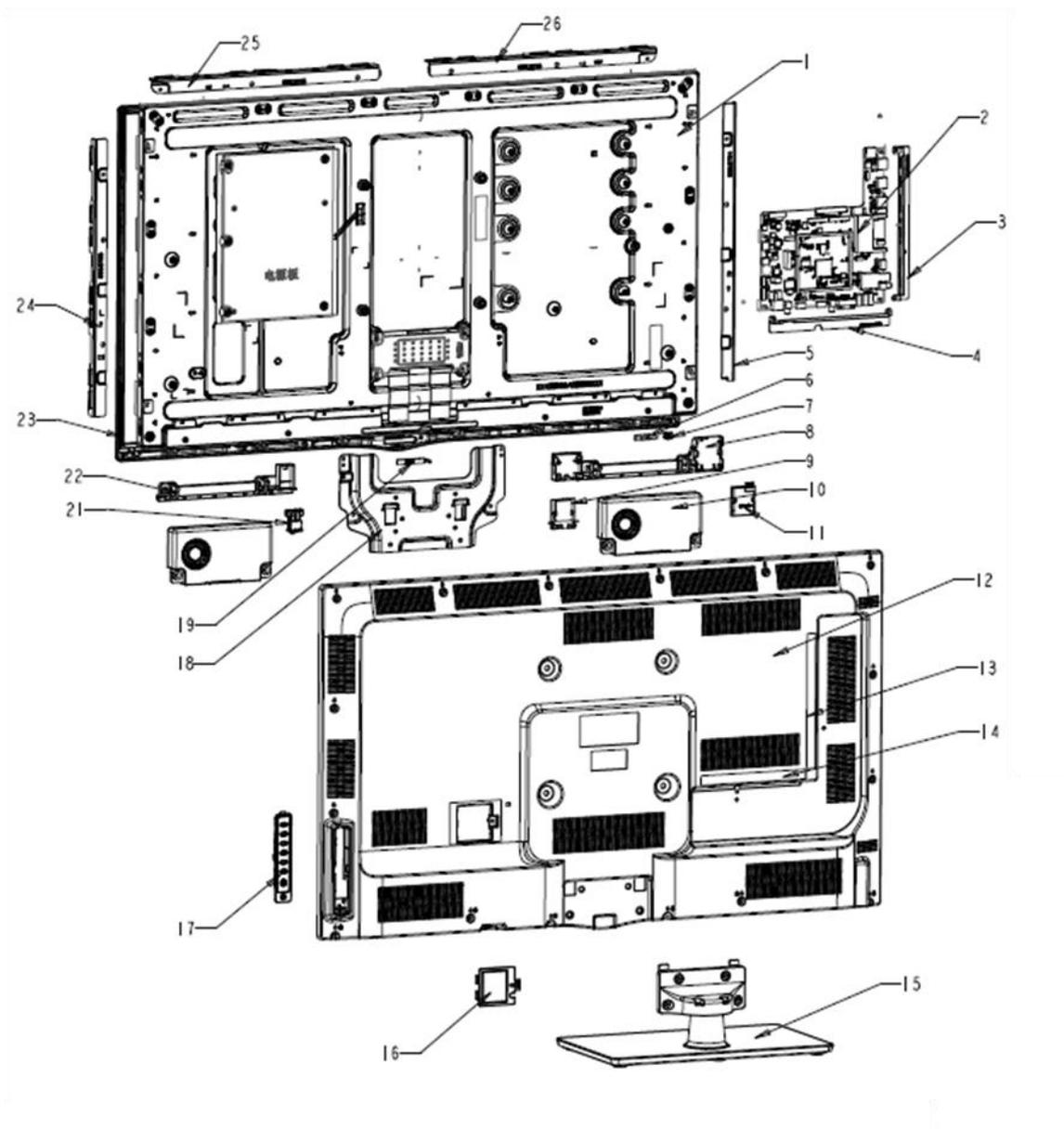
8	金属端子板	1	RSAG8.041.0941	侧
7	标牌	1	RSAG8.804.4726	下
6	金属端子板	1	RSAG8.041.0944	下
5	塑料支架	1	RSAG8.078.3321	遥控板固定 支架
4	金属支架	1	RSAG8.038.3654	底座连接支 架
3	底座组件	1	RSAG6.121.0335	
2	塑料后壳	1	RSAG8.074.1684	
1	液晶屏组件	1	HE315GHD-E01	
序号	名称	数量	代号	备注

LED39K610X3D



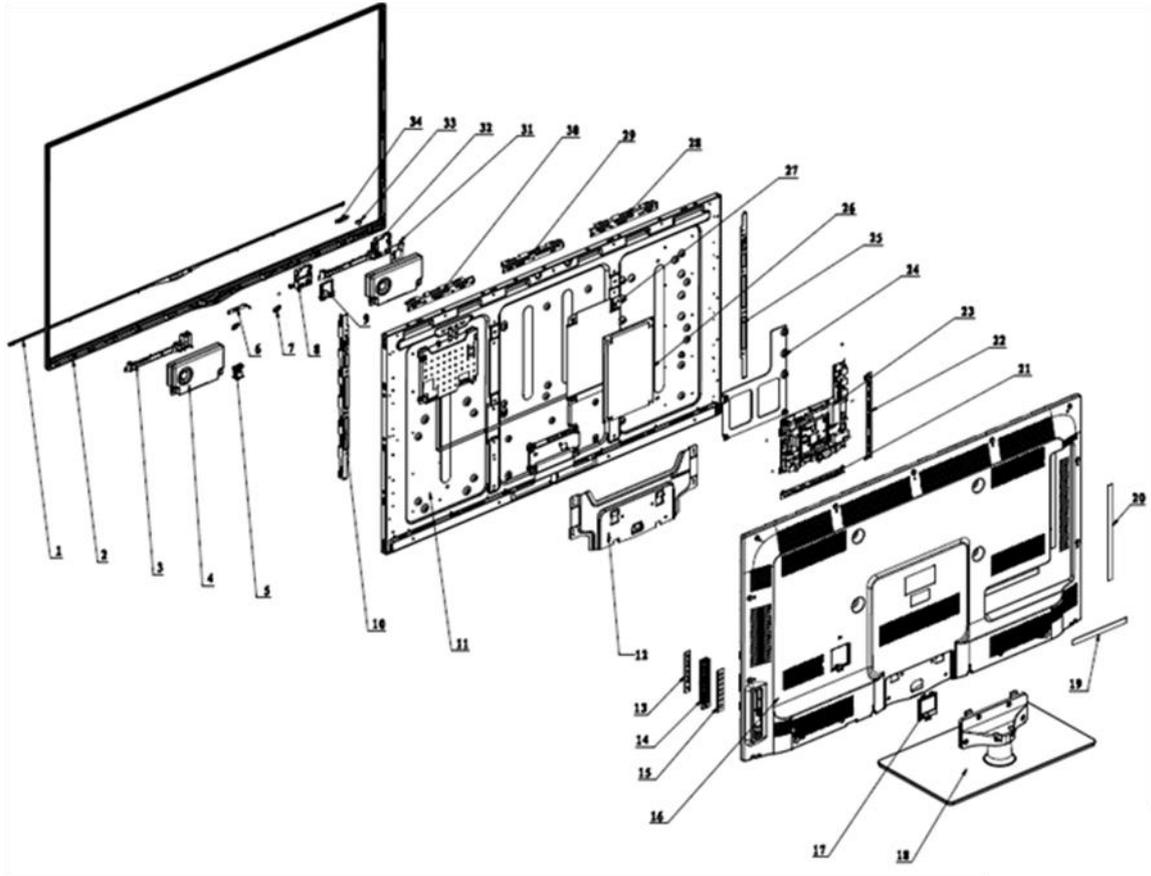
25	绝缘片	1	RSAG8.600.0572\ROH	
24	电源板	1	RSAG2.908.4406\ROH	J
23	左滑条	1	RSAG8.038.3713\ROH	
22	电源板支架	1	RSAG8.038.3716\ROH	
21	上左滑条	1	RSAG8.038.3715\ROH	
20	壁挂螺母	2	RSAG8.931.0208\M6\ROH	
19	端子板	1	RSAG8.078.2944\V0\MB2\X0	K
18	主板支架	1	RSAG8.078.2944\V0\MB2\X0	
17	主板	1	RSAG2.908.5060-08\ROH	
16	上右滑条	1	RSAG8.038.3714\ROH	
15	端子板	1	RSAG8.041.0941\带调\B2\ROH\X0	
14	右滑条	1	RSAG8.038.3712\ROH	L
13	底座组件	1	RSAG6.121.0336\FB2+W8\ROH\X0	
12	后壳盖板	1	RSAG8.634.0221\X0	
11	按键组件	1	RSAG6.356.0107\CHS\B2\H	
10	后壳	1	RSAG8.074.1687\M\V0\X0	
9	右扬声器支架	1	RSAG8.078.3273\X0	M
8	压屏支架	2	RSAG8.038.3836\ROH	
7	底座连接支架	1	RSAG8.038.3717\ROH	
6	扬声器	2	VIT3016-8W8Ω-01\ROH	
5	射频板	1	LSD4RF212-05D0-V1\2.4GHz\ROH	
4	左扬声器支架	1	RSAG8.078.3272\V0\X0	N
3	液晶屏	1	V390HK1-LS6\JK\ROH	
2	灯光板	1	GHW4708-600\ROH	
1	前壳组件	1	RSAG6.179.0798	
序号	名称	数量	代号	备注

LED42K610X3D



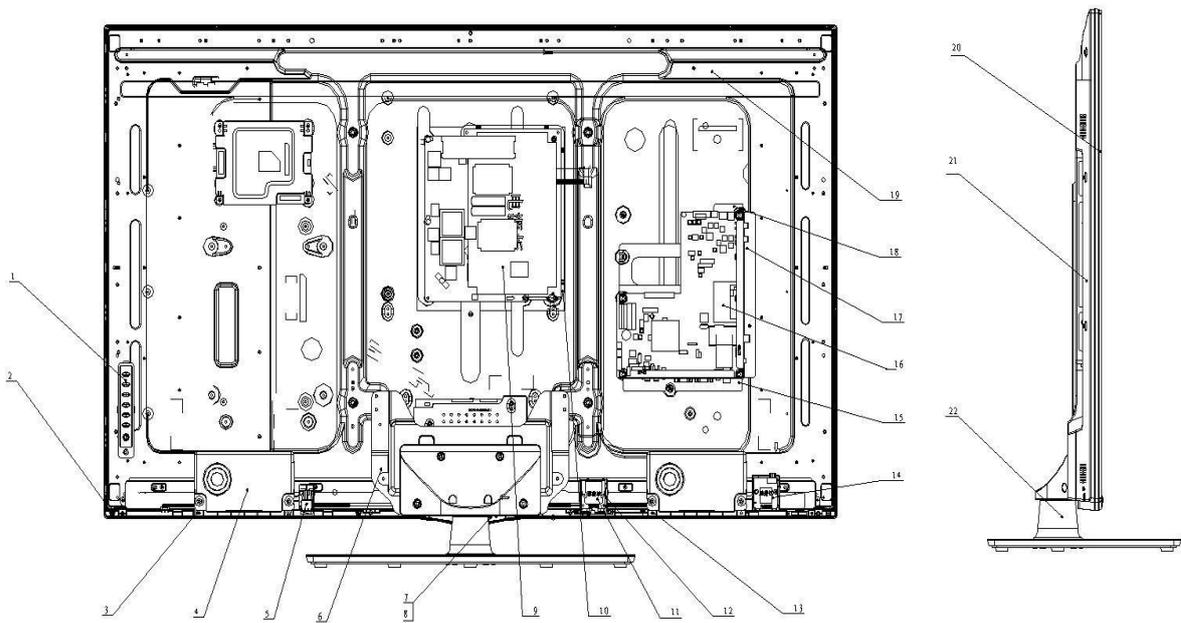
					24	金属支架	1	RSAG8.038.3723	
					23	固定螺母	1	RSAG6.179.0800	
					22	塑料支架	1	RSAG8.078.3280	
					21	电源开关	1	BF-6561TV1-PMP38-12-0-0478	
					20				
					19	发光二极管	1	GHW4708-600	
					18	金属支架	1	RSAG8.038.3721	
					17	塑料螺母	1	RSAG6.356.0107	
					16	塑料上盖板	1	RSAG8.634.0221	
					15	固定螺母	1	RSAG6.121.0331\FE2+03100#	
					14	螺母	1	RSAG8.804.4724	
					13	螺母	1	RSAG8.804.4725	
					12	塑料固定	1	RSAG8.074.1689	
					11	外置接收器	1	LSD4RF212-0500\2.4GHz	
					10	内置喇叭附件	2	VIT90170-10WBQ-01	
					9	外置接收器	1	WN4604L\2.4GHz\JK	
					8	塑料支架	1	RSAG8.078.3281	
					7	塑料支架	1	RSAG8.078.3321	
					6	固定螺母	1	RSAG2.908.5121	
					5	金属支架	1	RSAG8.038.3724	
					4	金属端子板	1	RSAG8.041.0938\单侧	
					3	金属端子板	1	RSAG8.041.0941\单侧	
				26	金属支架	1	RSAG8.038.3726		
				25	金属支架	1	RSAG8.038.3725		
					2	主板附件	1	RSAG2.908.5060-05	
					1	液晶屏	1	HE420HFD-801\PW1	
序号	名称	数量	材料/代号	备注	序号	名称	数量	材料/代号	备注

LED50K610X3D



34	遥控板组件	1	RSAG2.908.5121\ROH	
33	遥控板支架	1	RSAG8.078.3321\HB\ROH\X0	
32	右扬声器支架	1	RSAG8.078.3238\X0	
31	射频板	1	LSD4RF212-05D0\2.4GHz\ROH	
30	左上滑条	1	RSAG8.038.3682\上滑条左\ROH	
29	中上滑条	1	RSAG8.038.3683\上滑条中\ROH	
28	右上滑条	1	RSAG8.038.3684\上滑条右\ROH	
27	绝缘垫片	1	RSAG8.600.0535\ROH	
26	电源板组件	1	RSAG2.908.4903-07\ROH	
25	右滑条	1	RSAG8.038.3681\右滑条\ROH	
24	主板支架	1	RSAG8.078.2944\V0\MB2\X0	
23	主板组件	1	RSAG2.908.5060-10\ROH	
22	侧墙子板	1	RSAG8.041.0941\带调\B2\ROH\X0	
21	下墙子板	1	RSAG8.041.0938\有网\B2\ROH\X0	
20	侧标牌	1	RSAG8.804.4740\ROH	
19	下标牌	1	RSAG8.804.4724\ROH	
18	底座组件	1	RSAG6.121.0338\FB2+W8\X0	
17	电源线盖板	1	RSAG8.634.0221\X0	
16	塑料后壳	1	RSAG8.074.1656\B2\V0\X0	
15	标牌	1	RSAG8.804.4736	
14	按键支架	1	RSAG8.335.0212\MB2\HB\X0	
13	按键板组件	1	RSAG2.908.5088-01\ROH	
12	底座连接支架	1	RSAG8.038.3641\ROH	
11	液晶屏	1	V500HK1-LS6\JK\ROH	
10	左滑条	1	RSAG8.038.3680\左滑条\ROH	
9	wifi模块	1	WN4604L\2.4GHz\JK\ROH	
8	wifi支架	1	RSAG8.078.3239\X0	
7	支架	1	RSAG8.038.2711\ROH	
6	灯效背光源	1	GHW5309-700\ROH	
5	电源开关	1	HF-606(TV)-P通PS8-12-D-047B\ROH	
4	内置音响组件	2	VIT90170-10W8Q-01\ROH	
3	左扬声器支架	1	RSAG8.078.3237\V0\X0	
2	前壳	1	RSAG8.074.1655\W6+GB2\HB\X1	
1	装饰条	1	RSAG8.647.0664\烫金银色\ROH\X0	
序号	名称	数量	代号	备注

LED55K610X3D



22	底座组件	1	RSAG6.121.0339	
21	后壳	1	RSAG8.074.1654	
20	前壳	1	RSAG8.074.1652	
19	液晶屏	1	HE550GFD-B51	
18	主板支架	1	RSAG8.078.3292	
17	侧端子板	1	RSAG8.041.0941	
16	主板组件	1	RSAG2.908.5060-02	
15	下端子板	1	RSAG8.041.0938	
14	射频板	1	LSD4RF212-05D0-V1	
13	扬声器右支架	1	RSAG8.078.3238	
12	WIFI 支架	1	RSAG8.078.3239	
11	WIFI 板	1	WN4604L	
10	电源板绝缘垫片	1	RSAG8.600.0389	
9	电源板组件	1	RSAG2.908.4763-04	
8	灯效背光源	1	GHW5309-700	
7	压屏支架	1	RSAG8.038.3799	
6	底座转接支架	1	RSAG8.038.3630	
5	开关	1	HF-606(TV)-P 通 PS8-12-D-047B	
4	扬声器组件	2	VIT90170-10W8Ω-01	
3	扬声器左支架	1	RSAG8.078.3237	
2	装饰件	1	RSAG8.647.0667	
1	按键组件	1	RSAG6.356.0107	
序号	名称	数量	代号	备注

## 六、软件升级方法

### MTK5505 软件升级方法

#### A、MTK5505 机芯主板简介

##### MTK5505 包含的机器型号

K360 和 K360 系列等机器。

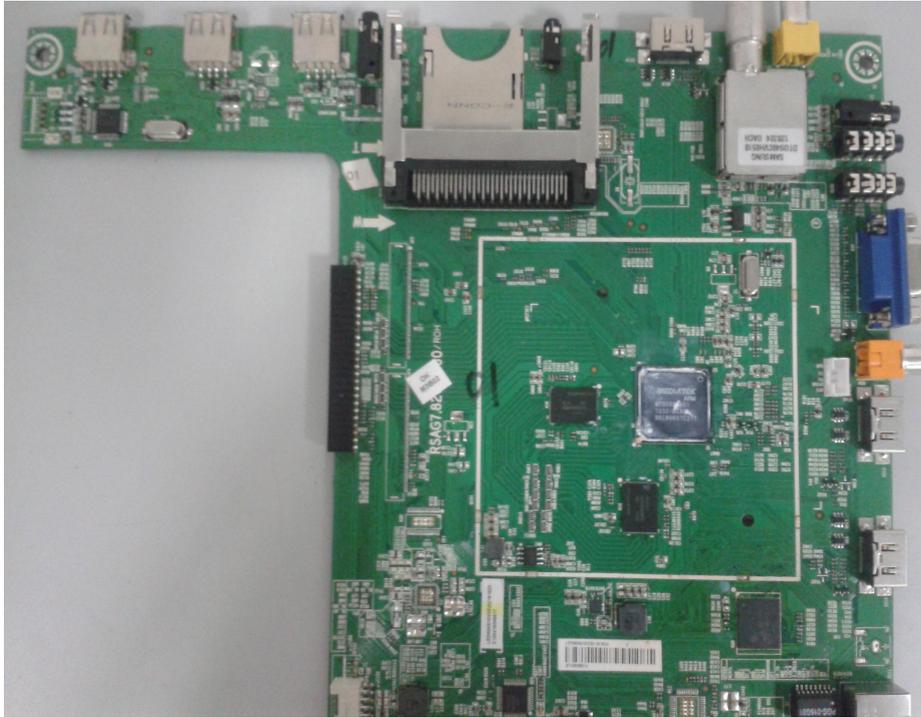


图 1-1 MTK5505 系列机器对应的电路主板

#### B、如何在线升级 MTK5505 系列机型的应用主程序

##### 升级工具软件 MTKTools 的安装与设置

MTKTools 驱动程序的安装。



MTKTools2.48.07.rar 软件压缩包包含了 MTKTool 的 2.48.07 版本  
CP210x\_VCP\_Win2K\_XP.exe 为调试升级工具 CP210x 的驱动程序。  
安装驱动程序，安装过程中选择默认安装即可。

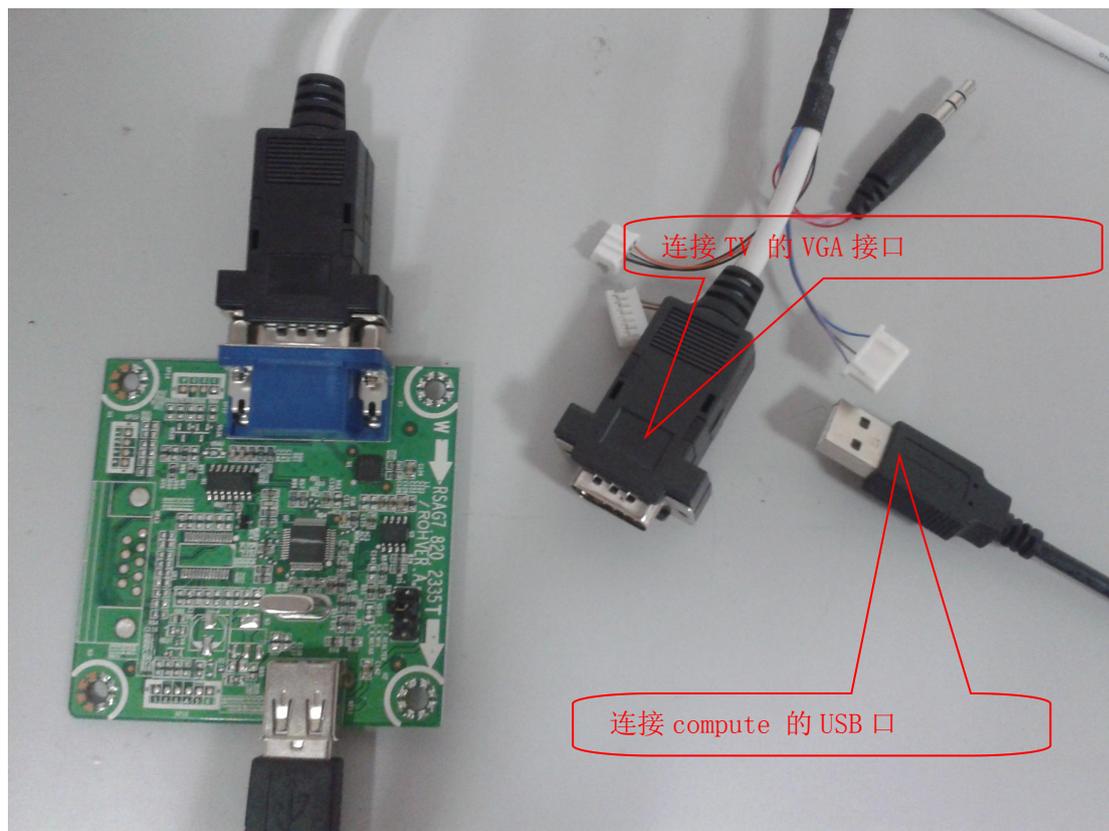


图 2-1 驱动程序的安装

MTKTool 的 2.48.07 工具软件可直接使用其执行文件，建议路径为英文。

## 调试、升级工具的硬件设备连接

用 USB 转串口线将电脑与电视相连。其中，USB 端连接电脑，串口端连接电视。



如果是初次连接，电脑将初次识别 USB 硬件设备，将 cp210x 的安装目录加入扫描目录，Windows 会找到驱动自动安装（需要安装两次驱动）。如图 2-2、2-3 所示。



图 2-2 初次链接下载板时的硬件向导



图 2-3 安装成功以后的提示框

### MTKTool 工具的使用

MTKTool 工具是一个绿色免安装软件，该文件夹下共有如下文件：



其中，MtkLog

文件夹下存放着 MtkTool 的使用记录，用户每运行一次 MtkTool，MtkTool 将会把用户的运行时间记录在以文件运行时间为文件名的 txt 文件中，便于用户跟踪。如图所示：

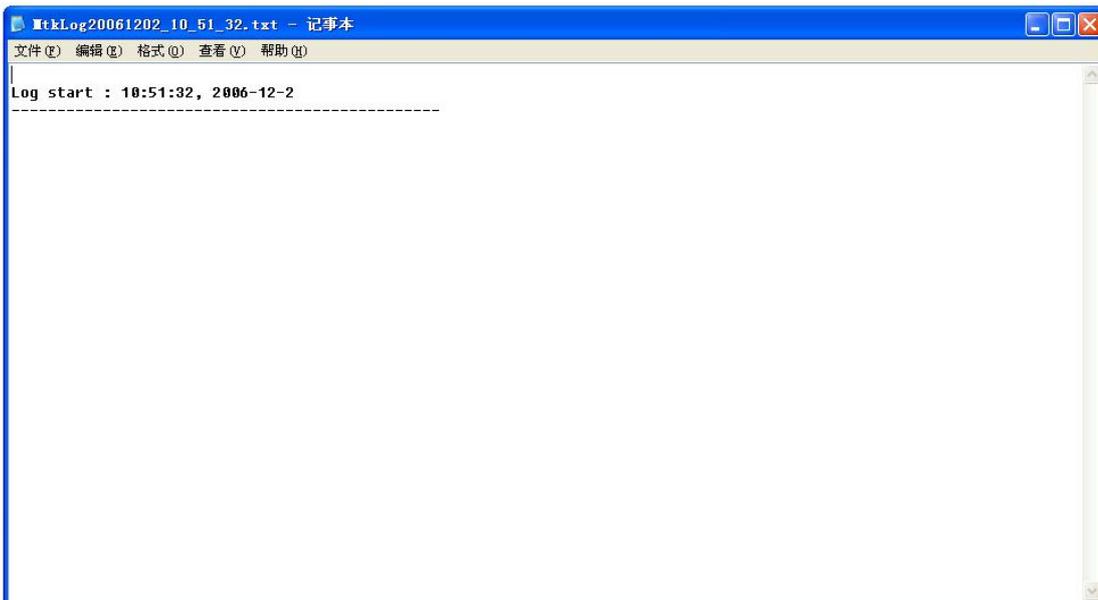


图 2-4 MtkTools 日志文件



将电脑与电视机连接以后，双击 ，打开 MtkTool 工具。如果出现如下错误（如图 2-5），则说明相应的端口没有设置好。



图 2-5 硬件与电脑没有连接号提示错误信息

我们暂时忽略这些错误，点击确定进入 MtkTool 主界面，如图 2-6 所示。在本例中，芯片类型为 MT5505，软件中选中则 MT5505。从 MTKTool 中可以选择如下设置：

- 当前 Flash 芯片型号；
- 电脑与芯片通信的端口；
- 通信的波特率；
- 要进行升级的\*.bin 文件；
- “Browse”可以选择要升级的文件；
- “Upgrade”进行升级；
- 其他区域选择默认设置。

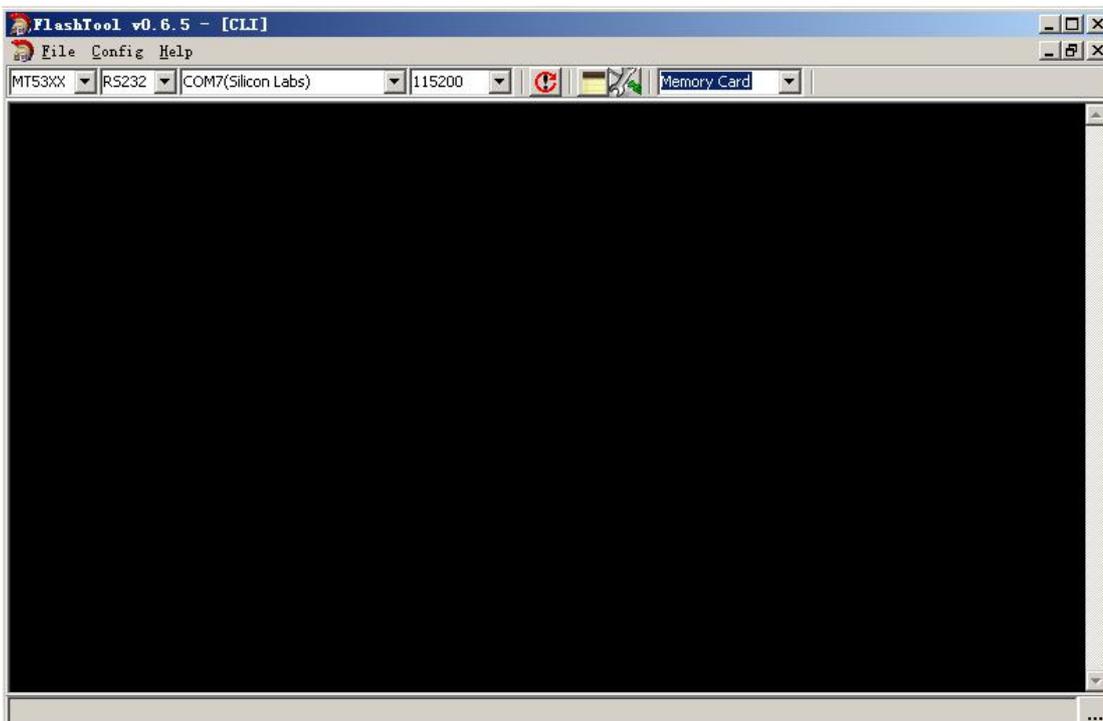


图 2-6 MTKTool 主界面

打开“设备管理器”，查看是哪个端口连接了电视设备。

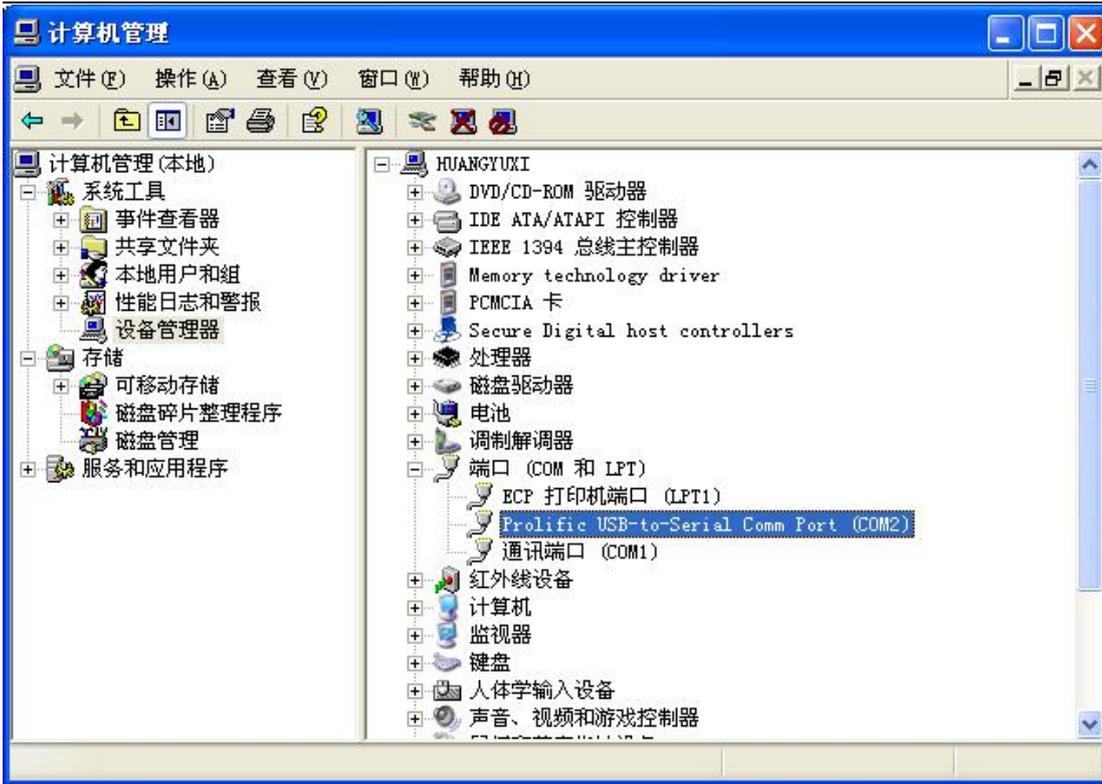


图 2-7 电脑中的计算机管理中可以查看到已经安装好的硬件信息

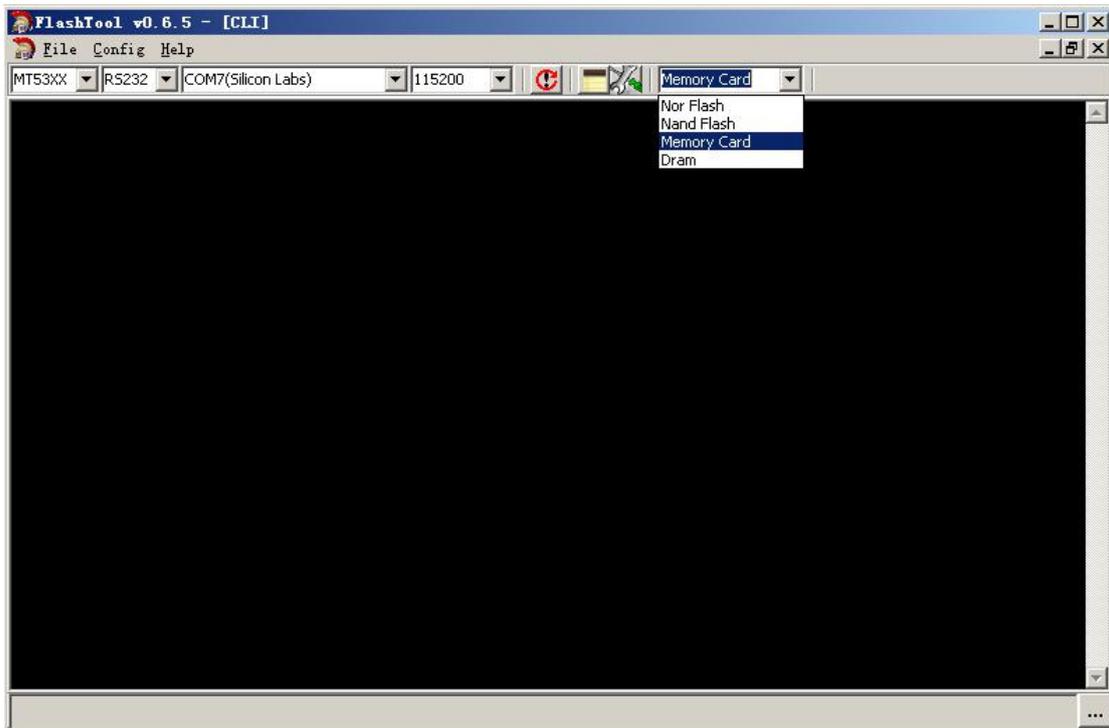


图 2-8 MTKTool 设置

在本例中，COM4 连接了电视设备，所以在 MtkTool 工具上的端口选择下拉框中选择 COM4。

同时根据芯片类型，选择相应的波特率。本例中波特率选择 115200，“Auto Set Flash BaudRate”选择自动。

注意：要根据 Flash 芯片类型，决定是否将“Window”菜单下的“Auto Set Flash BaudRate”选项去掉。

点击按钮“Browse”，选择升级文件所在的目录，添加升级文件，然后点击“Upgrade”进行升级。升级成功后，出现界面信息下图所示。

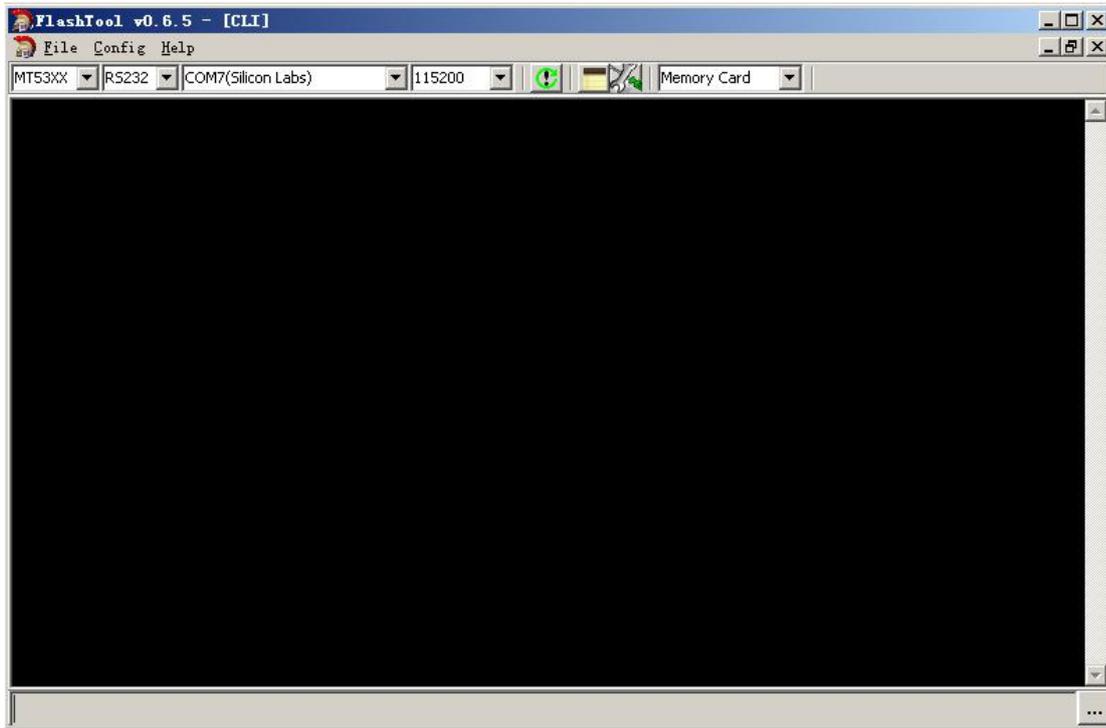


图 2-9 MtkTool 升级成功显示界面

### 出错信息解决方法

#### 无法连接

如果第一次使用，因为没有选择正确的 COM，所以会出现以下错误窗口。同时，如果 COM 没有正确的设置，也会出现下面的窗口。

解决方法：选择正确的 COM 端口。



图 2-10 无法连接硬件的提示信息

另外：如果电视没有开机、或是硬件连接出现问题，也会提示此信息。

#### 程序运行出错

如果程序出错，造成电视死机，有些情况下会使 MTKTool 无法响应用户操作的错误，甚至在“任务管理器”中也无法将 MTKTool.exe 进程删除。

解决方法：

将电脑端 USB 口连线拔掉，在“任务管理器”中将 MTKTool.exe 进程删除。

重启电脑。

### 通用的在线升级的硬件设备

#### 软件下载工具型号一

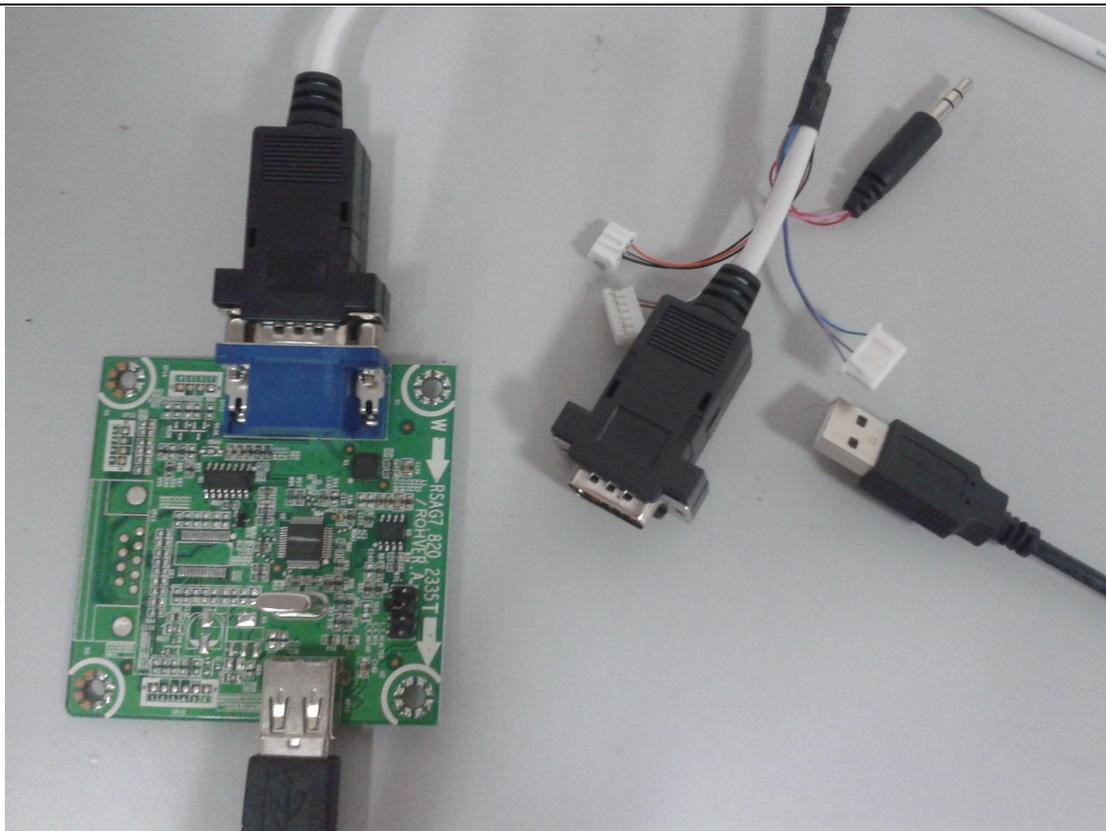


图 2-11 工具型号一

#### 硬件连接

##### 下载工具与电脑进行连接

直接将升级工具（型号一）的 USB 端插入电脑的 USB 接口。



图 2-13 下载工具与电脑相连

##### 利用型号一下载板与 MTK5505 硬件板连接

将型号一下载板的四针接口端与 MTK5505 主板相连。

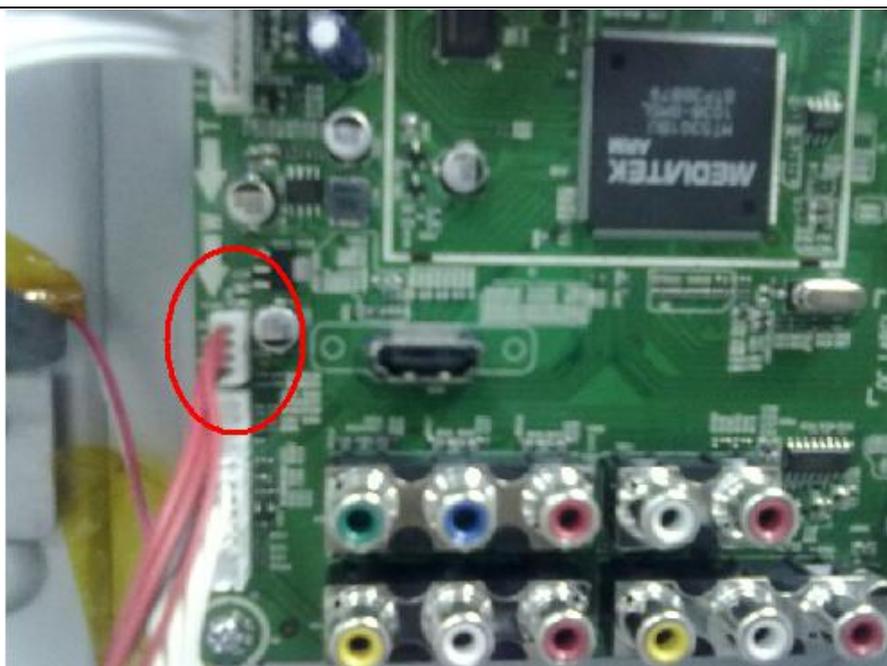


图 2-14 利用型号一下载板与 MTK5505 连接

#### loader 升级

MTK5505 的 loader 必须在线升级，步骤如下：

安装 MTKTool 在线烧写工具；

按照要求连接电脑和将要升级的电视主机；

运行 MTKTool，依据 MTKTool 的使用规范进行升级；

升级结束。

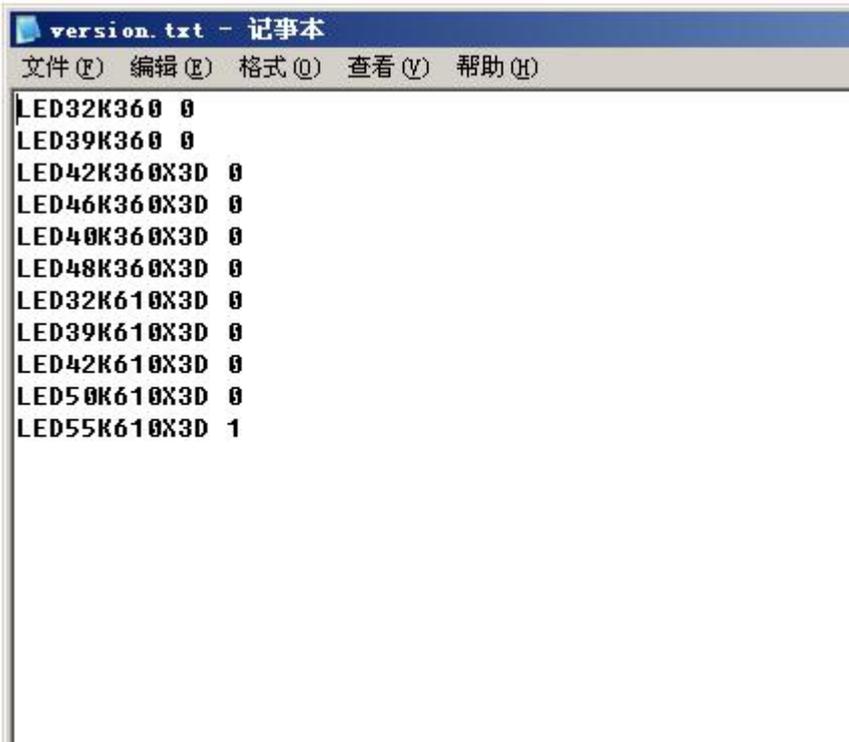
#### C、利用 USB 升级 MTK5505 主程序

使用 USB 对 MTK5505 芯片进行升级，所要升级的文件必须放在优盘的根目录下，名字必



须为：`Hisense_5505`，Hisense\_5505 文件里面的内容，必须为对应机型的升

LED55K610X3D.pkg 和 Version.txt 里的机型向对应。下面内容以 LED55K610X3D 机型为例加以说明。



```
version.txt - 记事本
文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)
LED32K360 0
LED39K360 0
LED42K360X3D 0
LED46K360X3D 0
LED40K360X3D 0
LED48K360X3D 0
LED32K610X3D 0
LED39K610X3D 0
LED42K610X3D 0
LED50K610X3D 0
LED55K610X3D 1
```

利用 USB 升级的步骤如下：



1) 将 MTK5505 的升级软件放入 U 盘的根目录下，名字为 **Hisense\_5505**，里面的内容为 LED55K610X3D.pkg(本例子是以 55 寸 K610 为例加以说明)

2) 电视开机状态下，将数据优盘插入电视的 USB 接口；电视自动检测升级软件，升级完成后重新开机。

或者：电视关机状态下，将数据优盘插入电视的 USB 接口，电视自动检测升级软件并完成升级。之后电视自动开机，弹出提示菜单，此时已经升级完毕，选择“否”即可。

电视在升级过程中的提示信息如图 3-2、3-3。



图 3-1 利用 USB 升级 MTK5505 主芯片

图 3-2 升级提示，插上 U 盘后直接开机即可出现如图所示的升级提示



图 3-3 升级提示界面

### MTK5505 工厂菜单调试说明

MTK5505 方案中的工厂菜单中需要用户调试的数据主要包含“出厂设置”和“设计菜单”。

其中“出厂设置”选项卡包含如下选择项：

白平衡                                   ->用于调试白平衡数据

- Auto Color ->Component, VGA 下自动调整
- Colour Temp。 ->调整各个通道的色温
- Picture Mode ->调整各个通道的亮度对比度色度
- Option ->出厂设定
- 工厂初始化 ->初始化工厂信号, EEPROM 复位
- 软件版本 ->查看当前软件版本号

设计菜单中版含的调整项如下:

- Picture Mode ->用于设定标准 明亮 柔和时的亮度对比度色度
- Sound Mode ->用于设定标准、Speech、User、Music 声音七段均衡预置值
- 声音设置 ->用于设定各个通道的伴音曲线
- 背光控制 ->设定光感变频相关参数
- EMI ->此项无效
- 电源控制 ->此项无效
- SeamLess ->此项无效
- Phase ->此项无效

**出厂设计选项卡**

**白平衡**

根据当前的 source 情况调整白平衡数据, 调整的项目包括:

- R\_DRV ->红驱动加减
- G\_DRV ->绿驱动加减
- B\_DRV ->蓝驱动加减
- R\_CUT ->红截止加减
- R\_CUT ->绿截止加减
- R\_CUT ->红截止加减

白平衡数据提供五组信号下的 (CVBS YPbPr HDMI VGA MM) 调整值, 其中 TV、AV、S-Video 用一组参数, Component1、Component1 用一组参数, HDMI1、HDMI2、HDMI3 用一组参数, VGA 用一组参数, Hi-DMP 用一组参数。

调整各个通道的参数是要先 source 切换到相应的通道下。

保护性母块清空不会清空白平衡数据。

**Auto Colour 【5301D 为自动 Autocolor, 不需要手动优化】**

此页不包含子项页, 选择此选项条之后按“OK”或是“音量+”则在 Ypbpr、VGA 通道下进行色彩自动调整。在其它通道下不作用。图像 pattern 选择半彩条信号。VGA 下选择黑白窗口进行调整。

**Colour Temp.**

此子选项页包含对色温: Standard (标准)、cool (冷色) warm (暖色) 的 RGB 偏移量。

选中子页中的“Colour Temp.”选择条, 按“音量+”和“音量-”可以在 Standard (标准)、cool (冷色) warm (暖色) 中切换。

子页中包含的“R\_Offest”、“G\_Offest”、“B\_Offest”为对应 RGB 偏移量, 选中相应的选项条, 按“音量+”和“音量-”可以对数值进行调节。

**Picture Mode**

图像模式调整选项页。

此选项页包含各个通道的亮度、对比度、饱和度的曲线值。选中相应的 source，通过“音量+”和“音量-”进行 source 切换。

亮度\_0、亮度\_50、亮度\_100：分别对应亮度为 0、50、100 的亮度值。

对比度\_0、对比度\_50、对比度\_100：分别对应对比度为 0、50、100 的对比度值。

饱和度\_0、饱和度\_50、饱和度\_100：分别对应饱和度为 0、50、100 的饱和度值。

图像模式数据提供五组调整值。其中 TV 为一组参数，AV、S-Video 用一组参数（通道对应为 AV1），Component1、Component2 用一组参数（通道对应为 Component1），HDMI1、HDMI2、HDMI3 用一组参数（通道对应为 HDMI1），VGA 用一组参数。（Hi-DMP 直接在程序中写入默认值，在工厂下无法对此通道进行调节）。

保护性母块清空不会清空图像模式数据。

#### Option

提供出厂时的 OSD 语言选择、开机 Logo 及是否允许使用工厂遥控器进入工厂状态三个选择项。

OSD 语言包含英文和中文。

LOGO 选择包含 Anyview、Welcome、无。

ToFac 选择包含 M 和 U。M 表示允许通过工厂遥控器，U 表示只能使用用户遥控器进入工厂状态。

出场 OK 的默认状态为：中文、Anyview、U。

#### 工厂初始化

工厂初始化可以预置“中试”、“黄岛”、“顺德”、“贵阳”、“辽宁”、“匈牙利”、“澳大利亚”、“法国”的工厂信号。

工厂信号的预置频道来源于海信工艺所。

选中相应的选项条，按“音量+”进行预置，预置成功以后会自动的调到 TV 下并把进入预置频道的第一个台。

保护性母块清空用于清空除了工厂中需要保护的数据以外的其它数据项。

清空母块（ALL）用户重新初始化全部的 EEPROM。

#### 软件版本

提供了版本信息包括：

软件版本

机型

软件版本号

时间：

屏信息

屏信息

Flash：

烧写芯片

#### 设计菜单

Picture Mode（图像模式）

设定各个通道的“明亮”、“标准”、“柔和”的亮度、对比度、色度的值。

Sound Mode（声音模式）

设定声音模式的 Speech (语言)、User (自定义)、Music (音乐)、Standard (标准) 相对应的七段均衡对应值。

### 声音设置

设定各个通道的伴音曲线。

声音通道目前分为：内置扬声器、外置扬声器、耳机

内置扬声器负责设置 TV 下的伴音曲线。

耳机负责设置 AV 下的伴音曲线。

“音量\_1”、“音量\_25”、“音量\_50”、“音量\_75”、“音量\_100”分别表征当用户调整到音量 1、25、50、75、100 是所对应输出端伴音值。

外置扬声器目前没有作用。

### 背光控制

背光控制分为：白天、夜晚、PWM0-350、PWM350-500、PWM500-1000、PWM1000-10000、PWM10000-... 等背光等级。

### 电源模式

分上次状态、待机、开机。用来设定电源初始化的状态。

上次状态表示用户开机时由进入上次关机的状态。

待机表示不管用户关机是先待机还是关电源，开机上电进入待机状态。

开机表示不管用户关机是先待机还是关电源，开机上电直接开机。