

Hisense®

多媒体产品维修手册

LED32K560X3D、LED42K560X3D、LED47K560X3D、
LED55K560X3D、LED65K560X3D

主板方案：MSD6A801

3D 方案：PR-3D（32、42、47、55 机型）
SG-3D（65 机型）

多媒体研发中心

2012.03



目 录

LED32K560X3D、LED42K560X3D、LED47K560X3D、LED55K560X3D、LED65K560X3D	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	12
1. 电源部分——系统 3.3Vstb	12
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——系统 2.5V: +2.5V_Normal	13
5. 电源部分——6A801 核电: VCC1.2V	13
6. 电源部分——液晶屏 TCON 供电: VCC-Panel	14
7. 电源部分——USB 供电: 5V_USB1	14
8. 电源部分——DDR3 供电: +1.5V_DDR3	14
9. 电源部分——PCMCIA 大卡供电	15
10. 控制部分——待机控制电路: STANDBY	15
11. 控制部分——背光 ON/OFF 和调光电路:	15
12. 存储部分——Mboot FLASH	16
13. 存储部分——NAND FLASH	16
14. 存储部分——EEPROM	17
15. 按键电路	17
16. 遥控电路——支持灯效控制、光感	17
17. DDR 电路——DDR3_ NT5CB128M16BP-DI	18
18. 接口部分——HDMI 接口	18
19. 接口部分	19
20. 接口部分——USB 接口	19
21. 接口部分——AV2 和分量为耳机端口, 使用需要加转接线	21
22. 接口部分——VGA 接口	22
23. 接口部分——AV 输出接口	22
24. 接口部分——AV 输出接口——音频输出	22
25. 接口部分——同轴输出电路	23
26. 接口部分——LVDS 接口	23
27. 接口部分——耳机输出电路	24
28. 开关机静音电路	24
29. 数字功放电路	25
30. 数字功放电路——重低音电路	25
31. tuner 部分——5V-IF	25
32. tuner 部分——tuner	26
33. PCMCIA 部分	26
34. SD 卡部分	27
四、电源板原理说明	28
LED32K560X3D	28
电源板组件实物图	28
主要性能指标	32

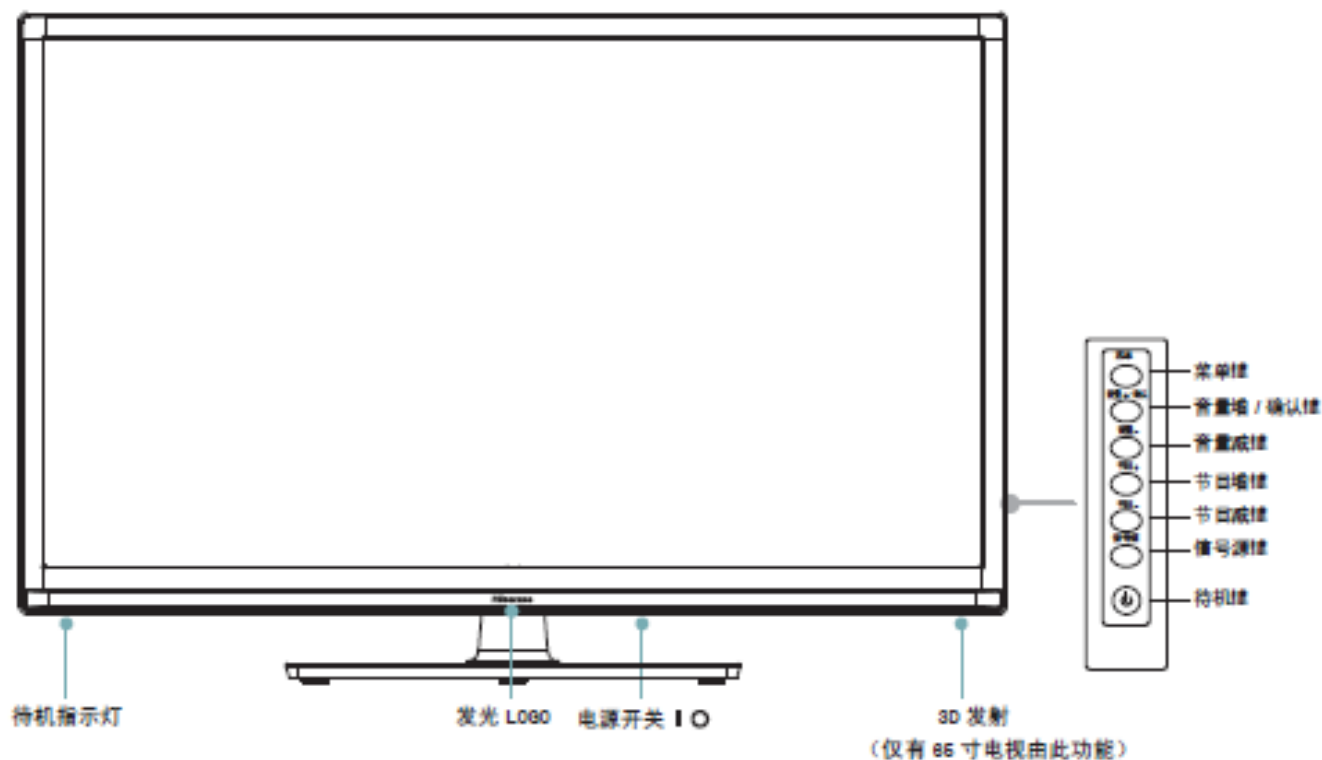
方案概述:	32
原理说明:	32
常见故障分析	35
LED42K560X3D、LED47K560X3D、LED55K560X3D	35
电源板组件实物图	35
产品功能、规格:	36
方案概述:	37
分部原理说明:	37
常见故障现象分析:	43
LED65K560X3D	44
电源板组件实物图	45
产品功能、规格:	45
方案概述:	46
分部原理说明:	46
常见故障现象分析:	52
五、产品爆炸图及明细	53
LED32K560X3D	53
LED42K560X3D	55
LED47K560X3D	57
LED55K560X3D	59
LED65K560X3D	61
六、软件升级方法	63
1、6A801 主程序 USB 升级方式说明:	63
2、6A801 主程序电脑在线升级说明:	63
3、6A801 其他需要 U 盘或者其他复合升级工具升级方法:	70

液晶电视服务手册

LED32K560X3D、LED42K560X3D、LED47K560X3D、LED55K560X3D、
LED65K560X3D

一、产品介绍

(一)、产品外观介绍

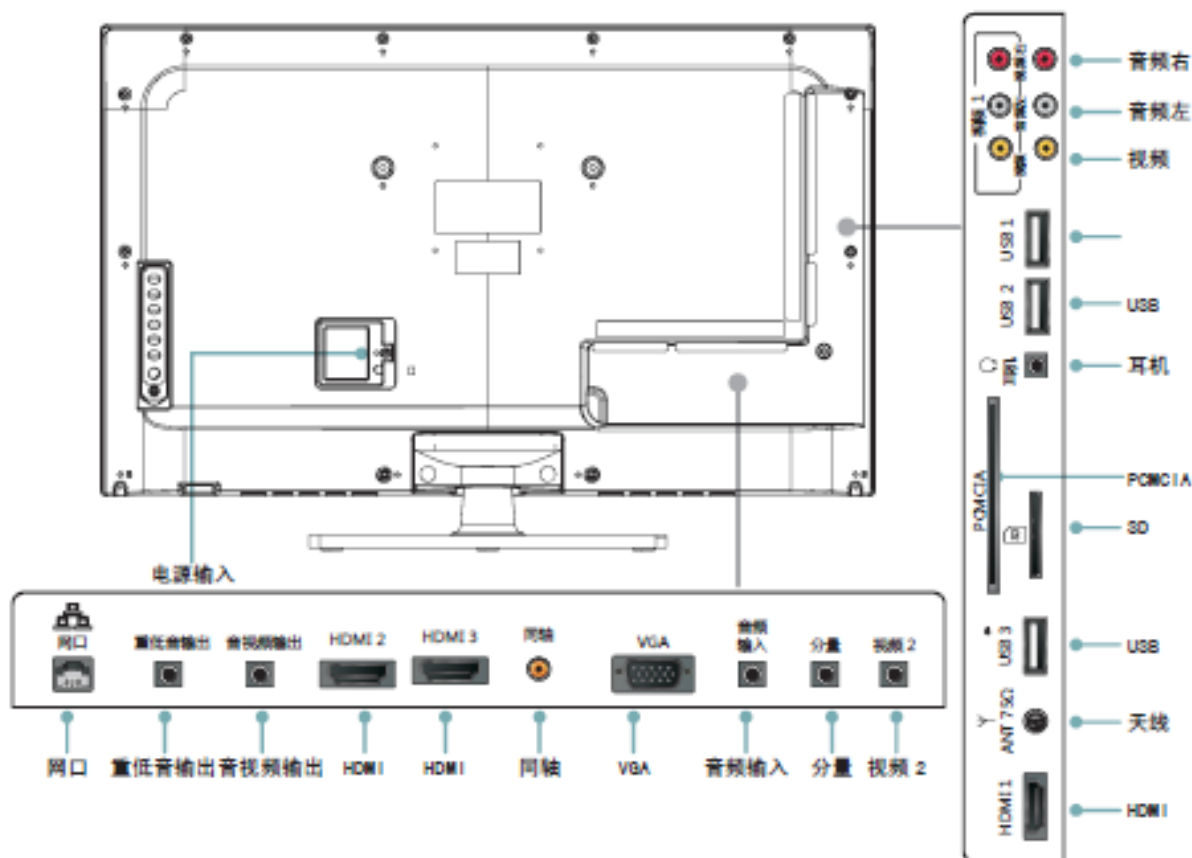


外观图：（因拍摄技术有限，图片仅供参考）

以 LED32K560X3D 为例：



端子图：



(二)、产品功能规格、特点介绍

技术参数:

型 号		LED32K560X3D LED32K560NX3D	LED42K560X3D LED42K560NX3D	LED47K560X3D LED47K560NX3D	LED55K560X3D	LED65K560X3D
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	738×450×63	971×582×61	1081×644.5×61	1255×744×62	1484×877×64
	含底座	738×501×200	971×639×250	1081×701.5×250	1255×802×330	1484×939×360
产品质量 (kg)	不含底座	8	13.5	15.5	23	38
	含底座	9.3	16	18	27	50
显示屏 可视图像对角线最小尺寸 (cm)		80	106	119	138	163
显示屏分辨率		1920×1080	1920×1080	1920×1080	1920×1080	1920×1080
电源输入		~ 50Hz 220V	~ 50Hz 220V	~ 50Hz 220V	~ 50Hz 220V	~ 50Hz 220V
整机消耗功率		50W	75W	100W	130W	250W
伴音功率		6W+6W	8W+8W	8W+8W	10W+10W	10W+10W
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 填补频道 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		75Ω				

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 HP	1920×1080	25Mbps	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
.flv	H.264 HP	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 _u , P _r	0.7Vp-p	75Ω
VGA 输入	VGA	R, G, B	0.7Vp-p	75Ω
		H _s , V _s	TTL	高阻
音频输入	模拟音频	L, R	1Vrms	> 10 kΩ

(三)、产品差异介绍

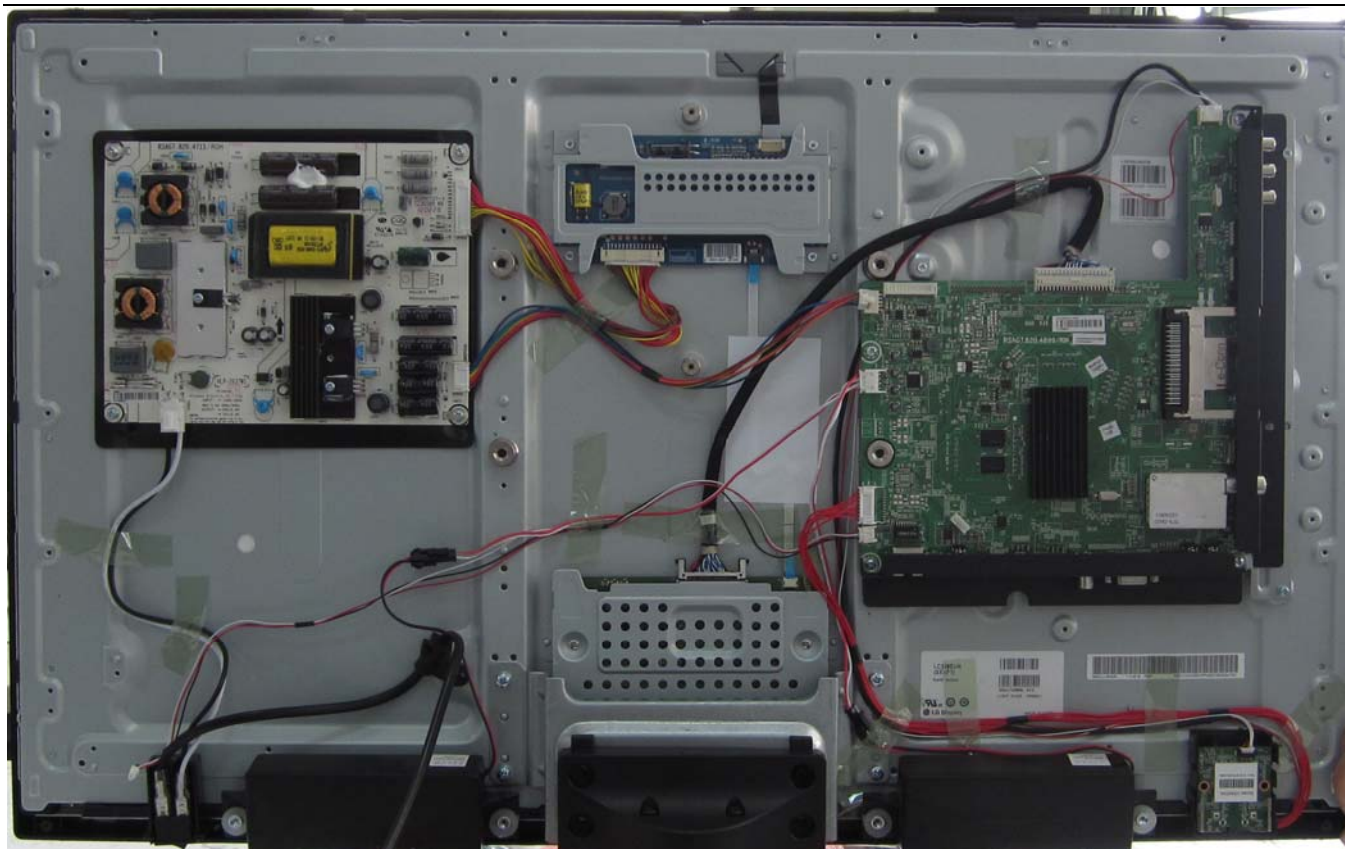
LED32K560X3D 采用 LG 公司 LG320EUN-SEF1 液晶屏。LED42K560X3D 采用 LG 公司 LG420EUN-SEF1 液晶屏。LED47K560X3D 采用 LG 公司 LG470EUN-SEF1 液晶屏。LED55K560X3D 采用 LG 公司 LG550EUN-SEF1 液晶屏。以上机型皆采用 PR-3D 技术。

LED65K560X3D 采用奇美公司 V645HQ1-LS1 液晶屏。采用 SG-3D 技术。多一路重低音功放。

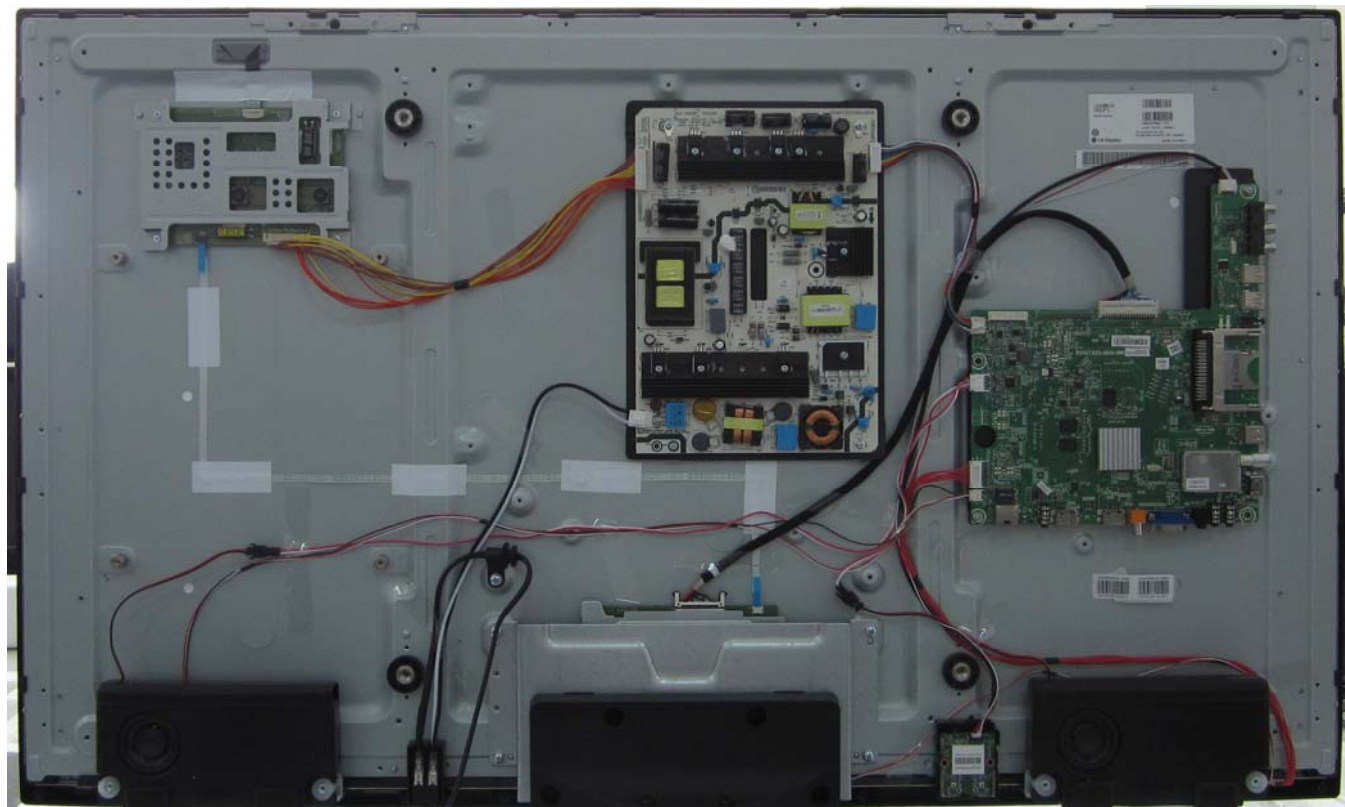
二、产品方案概述

整机内部图

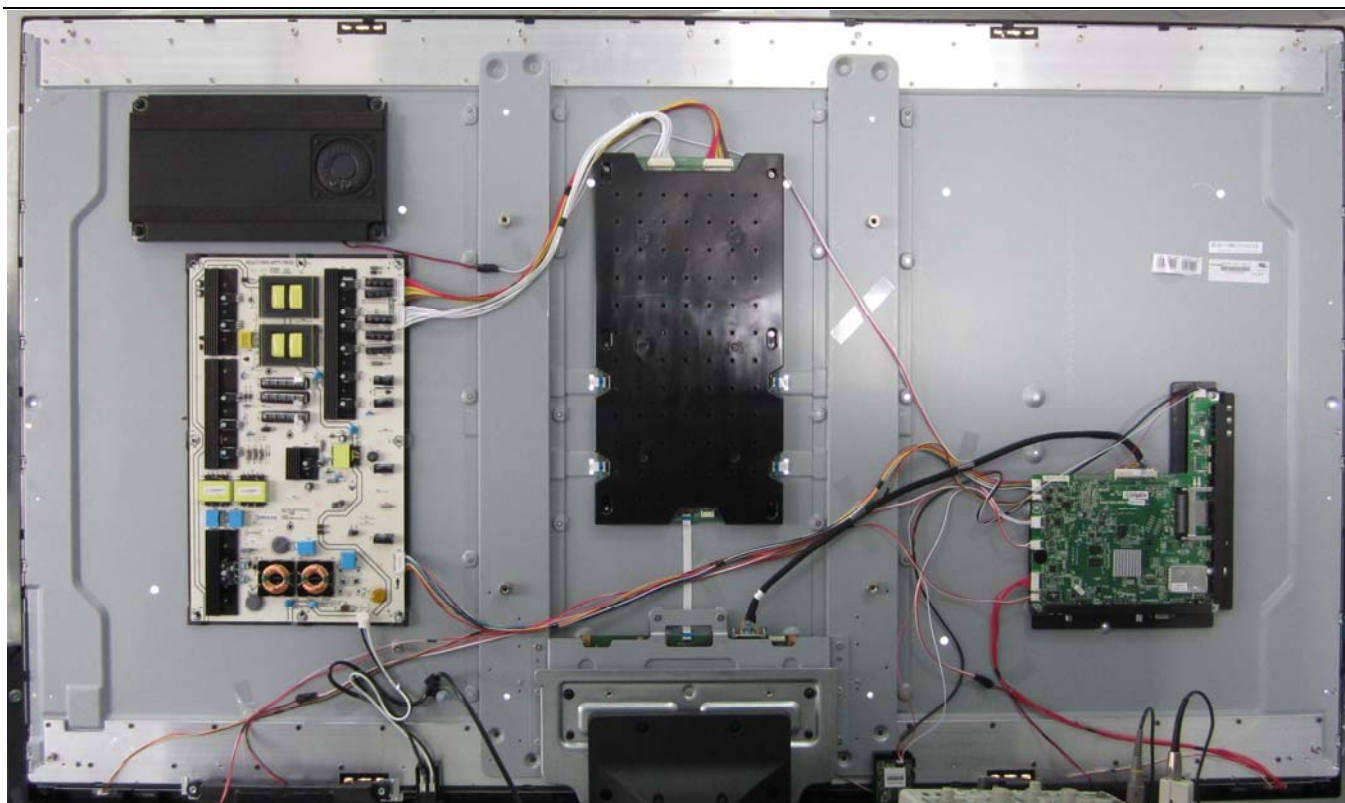
LED32K560X3D



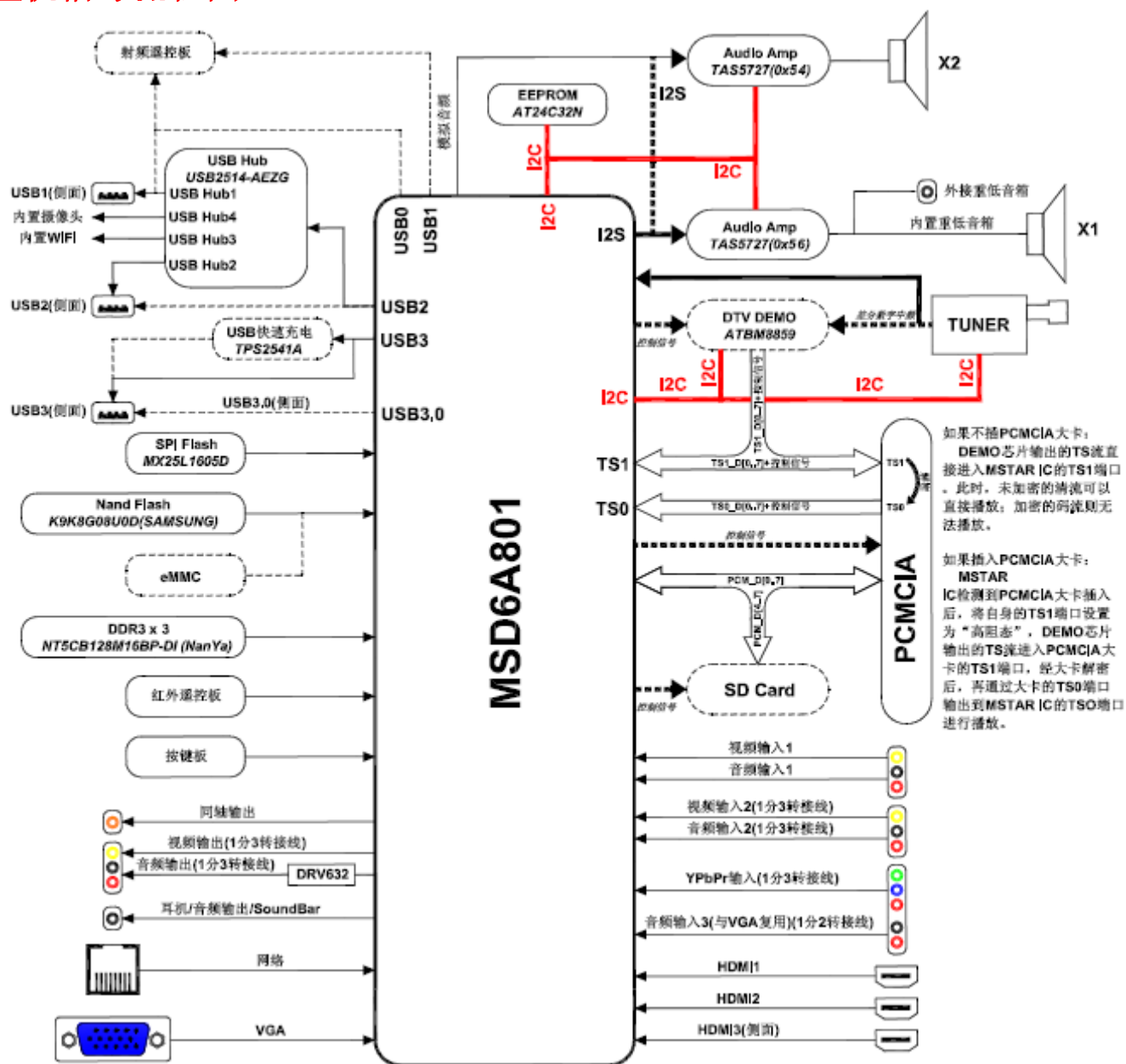
LED42K560X3D、LED47K560X3D、LED55K560X3D 基本与下图相似



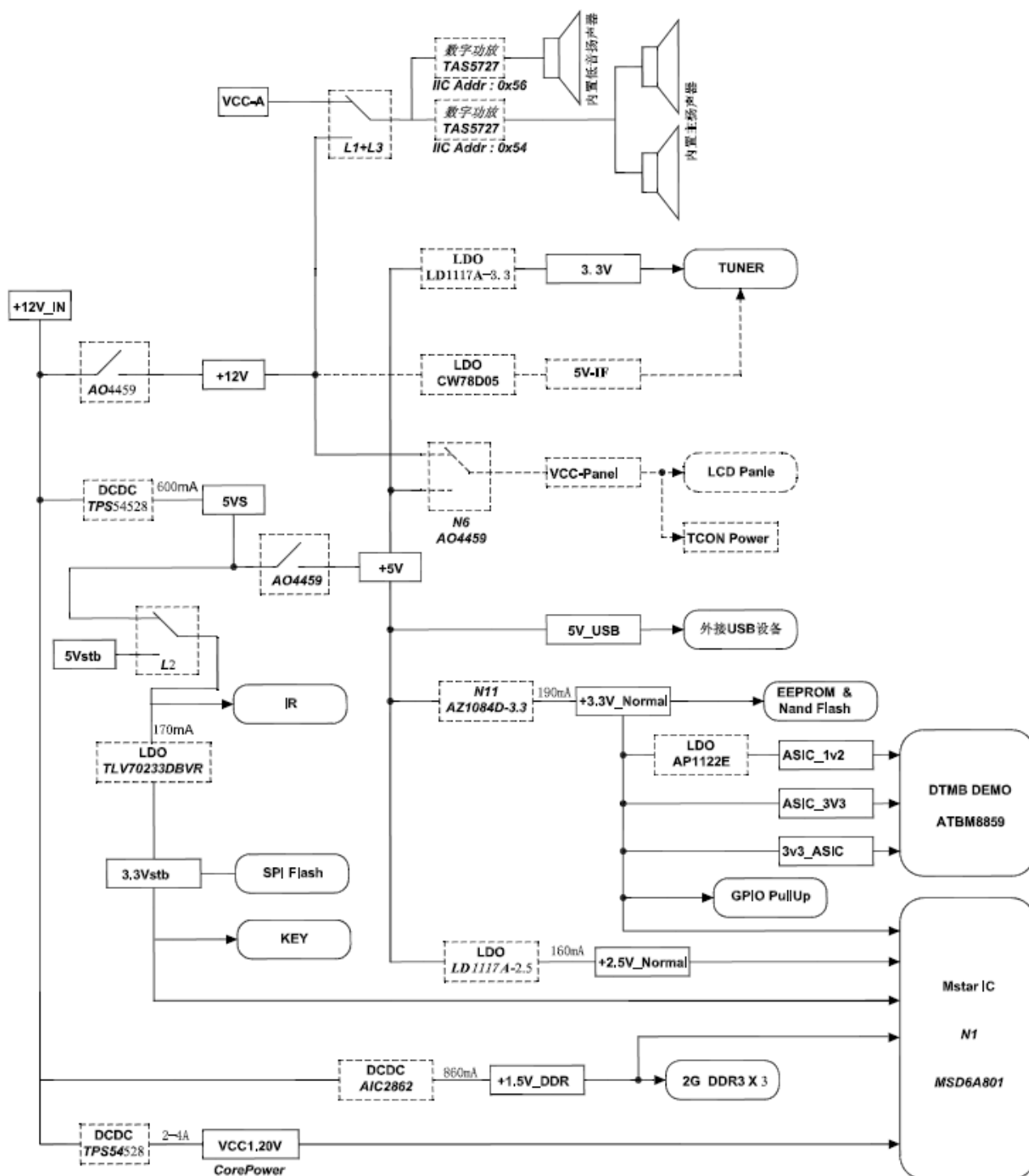
LED65K560X3D



整机信号流程图

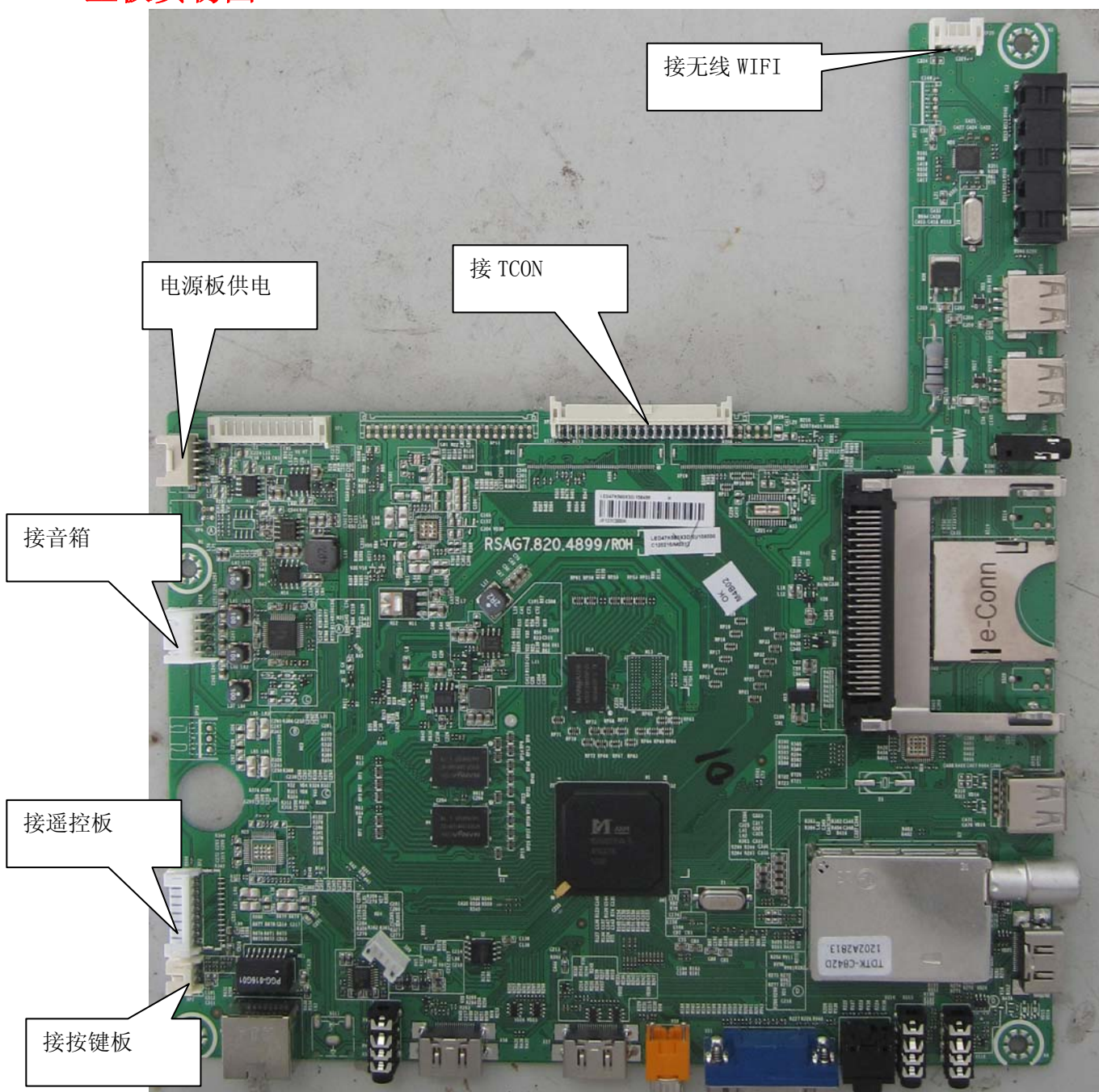


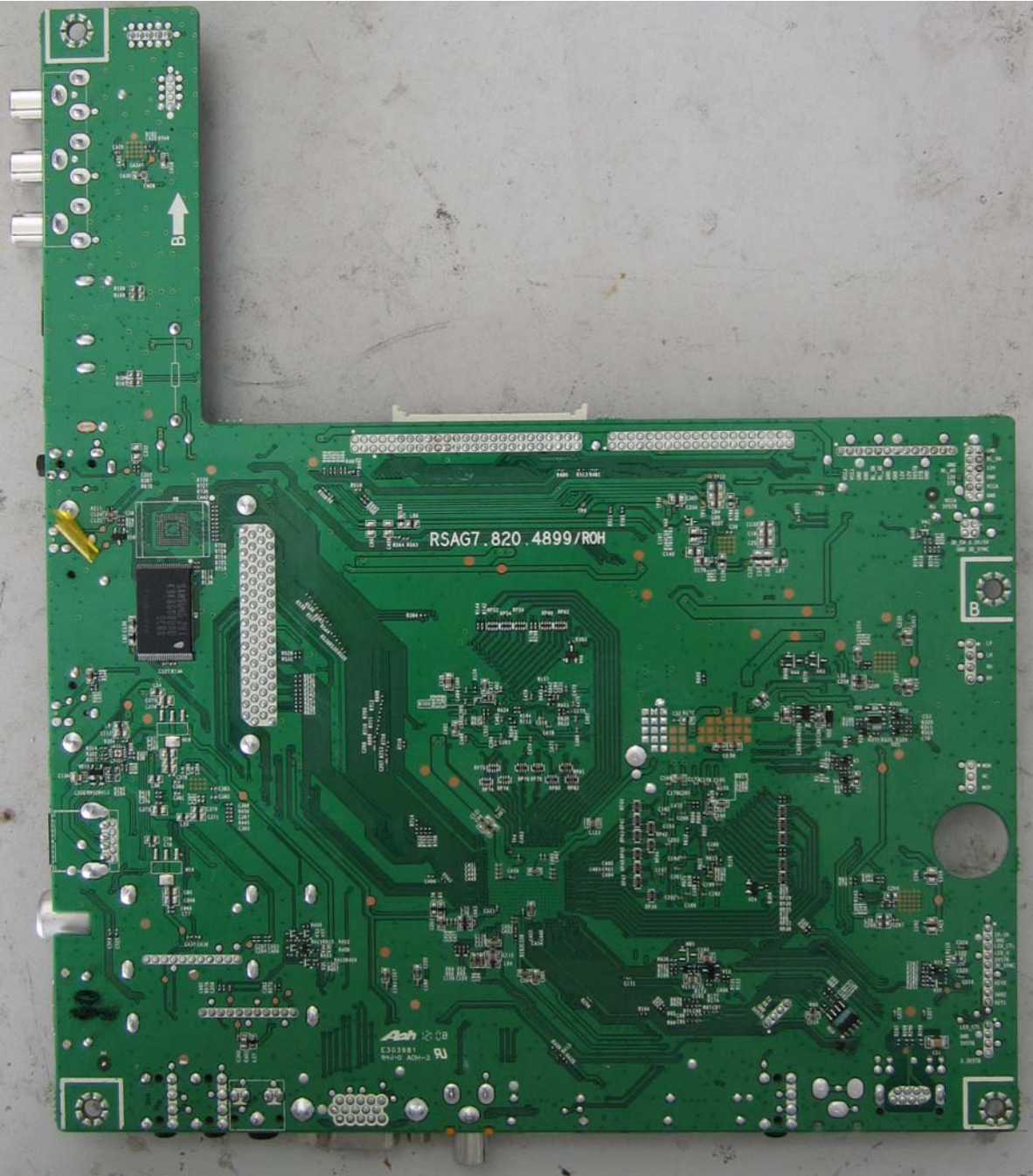
电源分配图



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)

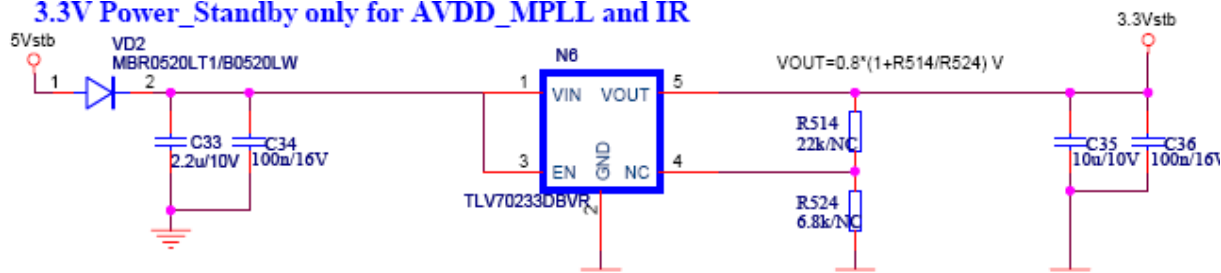
本系列机型	所采用主板组件物料号	所采用主板组件物料描述	通用机型
LED32K560X3D	159282	RSAG2. 908. 4899-02	LED32K560X3D
LED42K560X3D	158500	RSAG2. 908. 4899-01	LED42K560X3D 、 LED47K560X3D 、 LED55K560X3D
LED47K560X3D	158500	RSAG2. 908. 4899-01	
LED55K560X3D	158500	RSAG2. 908. 4899-01	
LED65K560X3D	159351	RSAG2. 908. 4899-04	LED65K560X3D

主板电路原理图

1. 电源部分---系统 3. 3Vstb

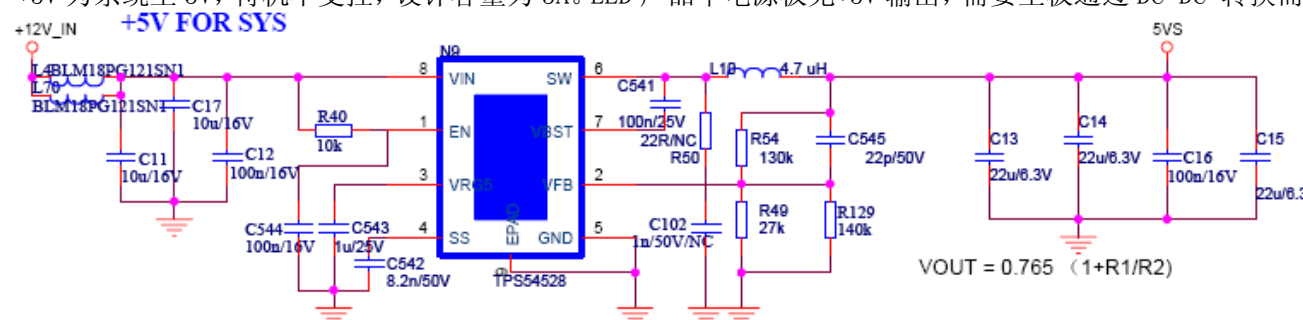
3. 3Vstb 为待机 3. 3V，通过待机 5V 转换而来，待机不受控。用于系统的 PM 供电、Mboot FLASH 供电等。此电压不正常会造成整机不启动。

3.3V Power_Standby only for AVDD_MPLL and IR



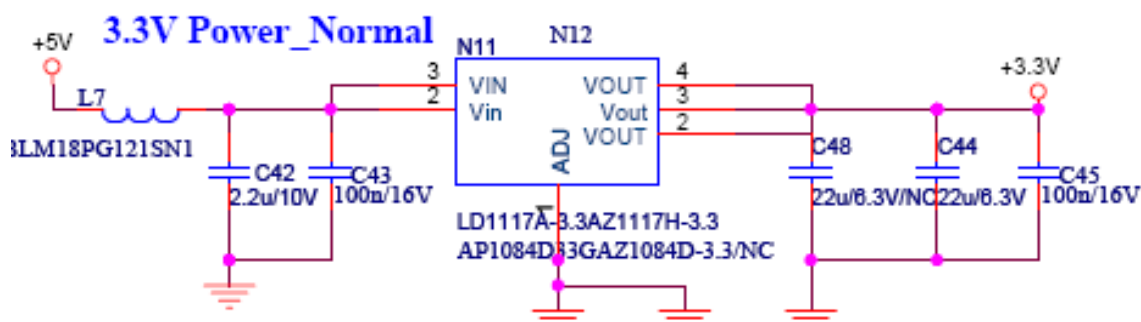
2. 电源部分---系统+5V

+5V 为系统主 5V, 待机不受控, 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。



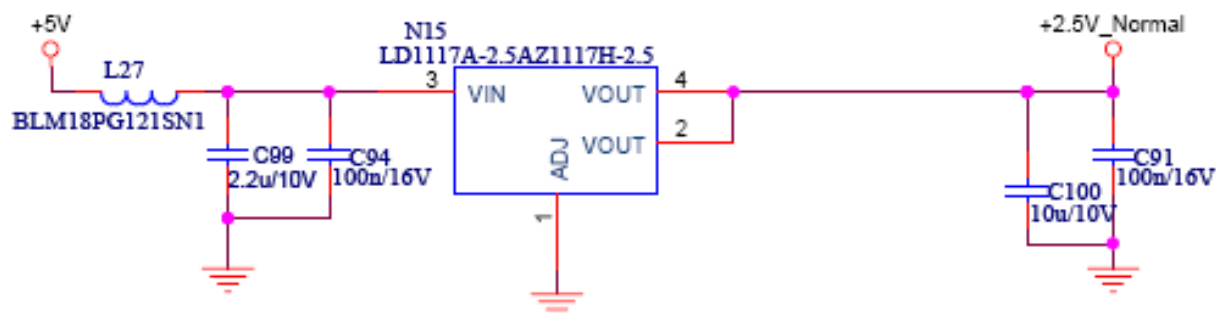
3. 电源部分---系统 3.3V: 33V_Normal

系统 3.3V 采用了双 layout N11 和 N12, 实际使用的为 N11, 即 AZ1117H-3.3V。两者差别封装不一样, N12 的温升更好一些, 但价格稍贵。



4. 电源部分---系统 2.5V: +2.5V_Normal

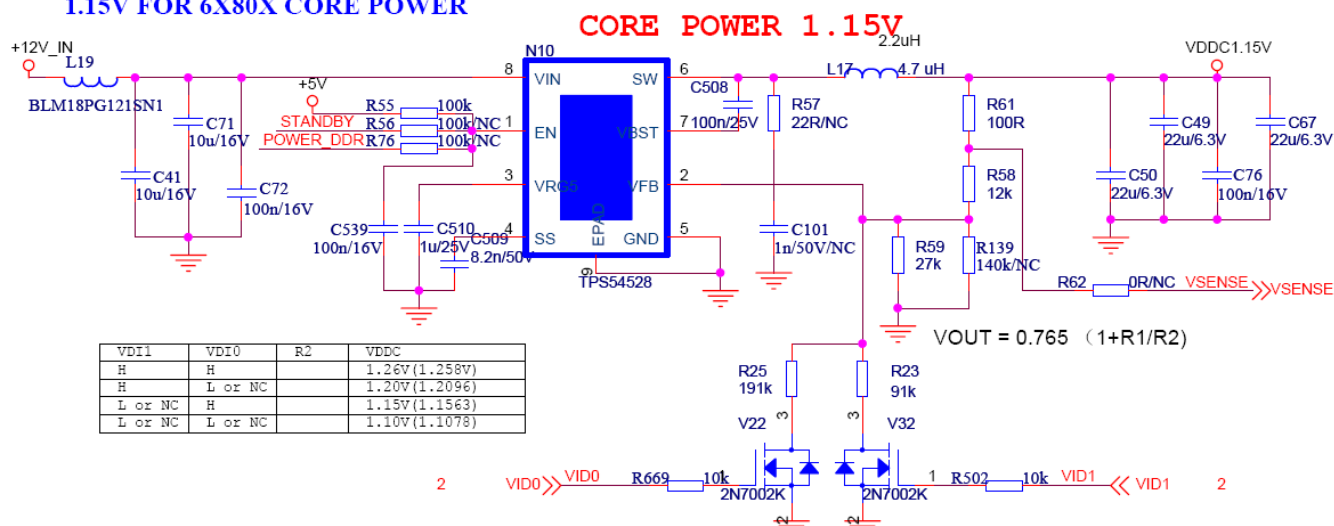
系统 2.5V 用于 MSD6A801 供电, 待机受控。



5. 电源部分---6A801 核电: VCC1.2V

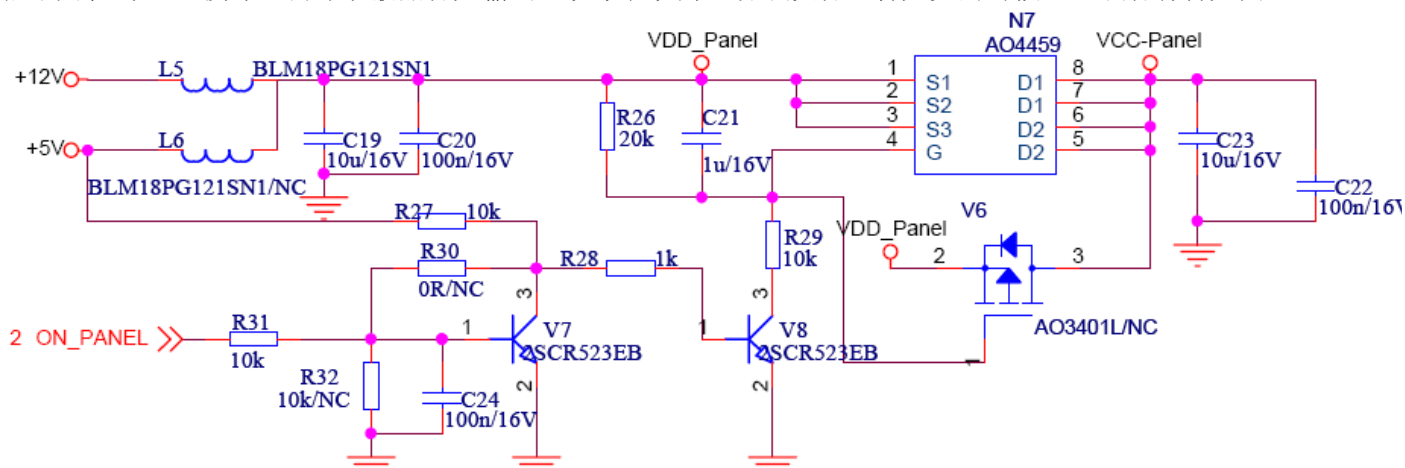
MSD 6A801 核电采用 DC-DC 通过 12V 转换而来, 2-4A 左右的大小。用于 MSD 6A801 的内核使用。此电压理论值为 1.20V, 实际出 DC-DC 后设计为 1.217V 左右, 到芯片管脚为 1.20 左右。注意到芯片管脚电压一定要大于 1.1V, 低于的话会造成系统死机、重新启动等故障。

1.15V FOR 6X80X CORE POWER



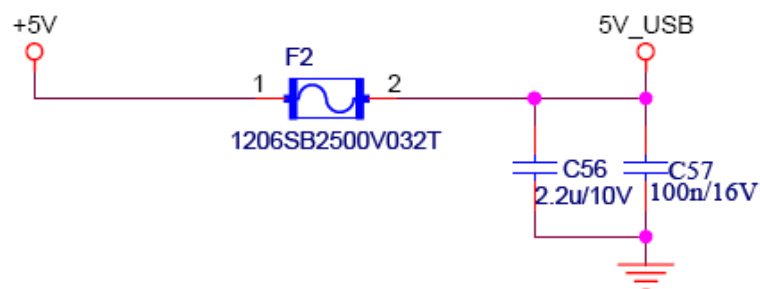
6. 电源部分---液晶屏 TCON 供电: VCC-Panel

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 N7 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。



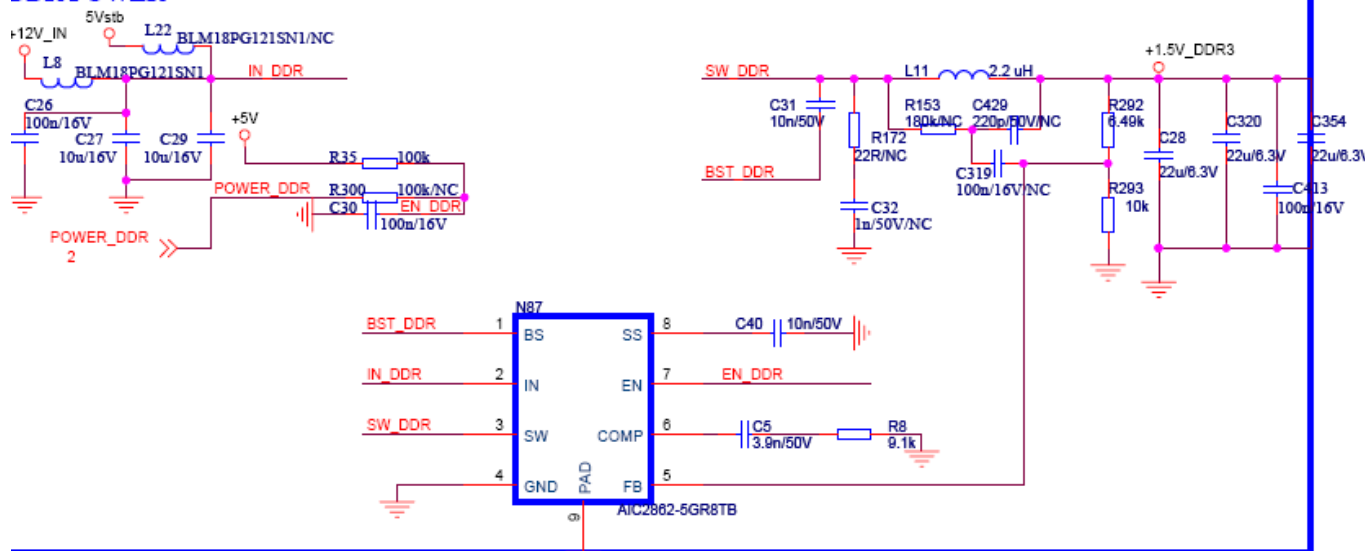
7. 电源部分---USB 供电: 5V_USB1

USB POWER

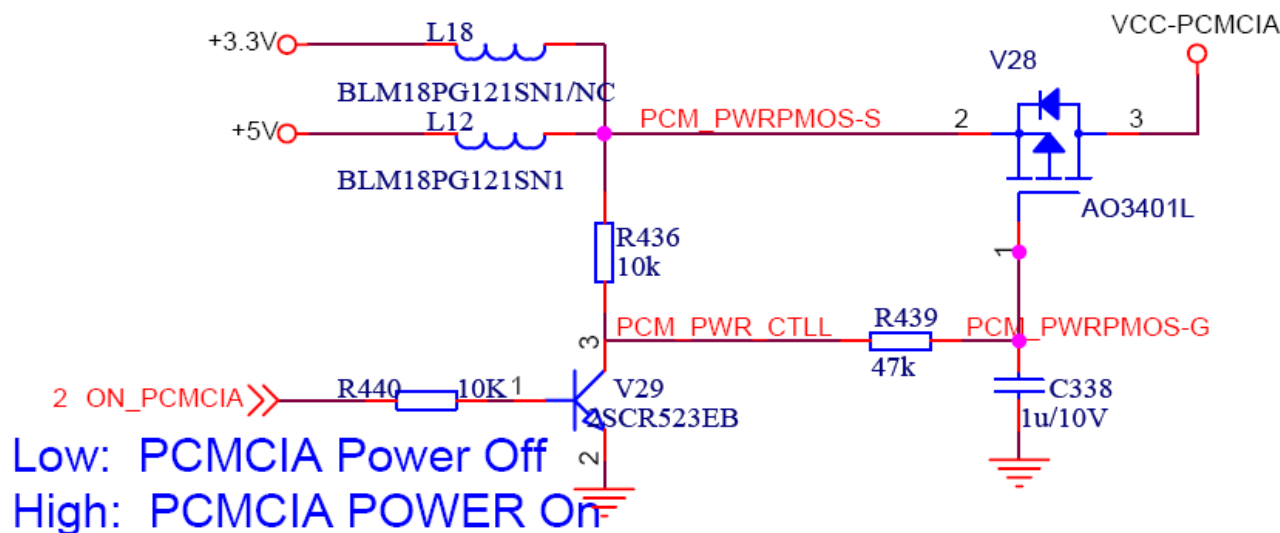


8. 电源部分---DDR3 供电: +1.5V_DDR3

DDR POWER

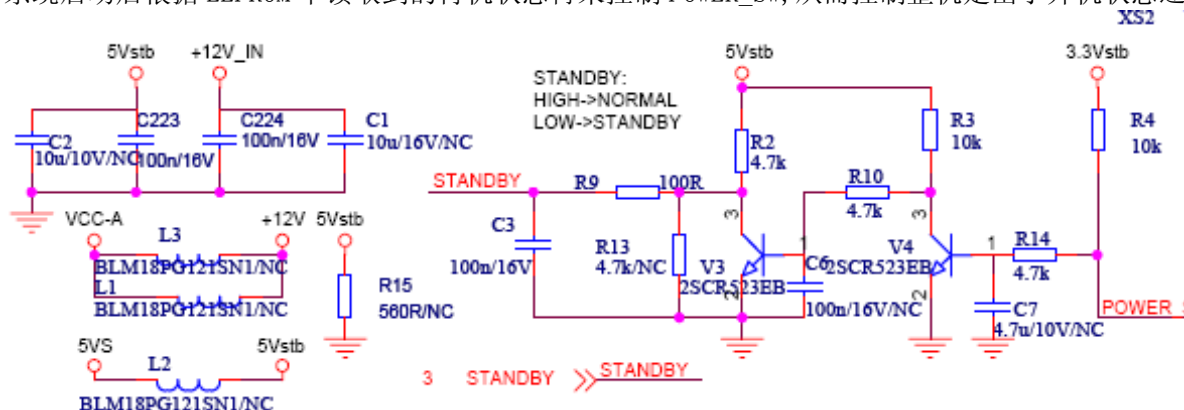


9. 电源部分---PCMCIA 大卡供电



10. 控制部分---待机控制电路: STANDBY

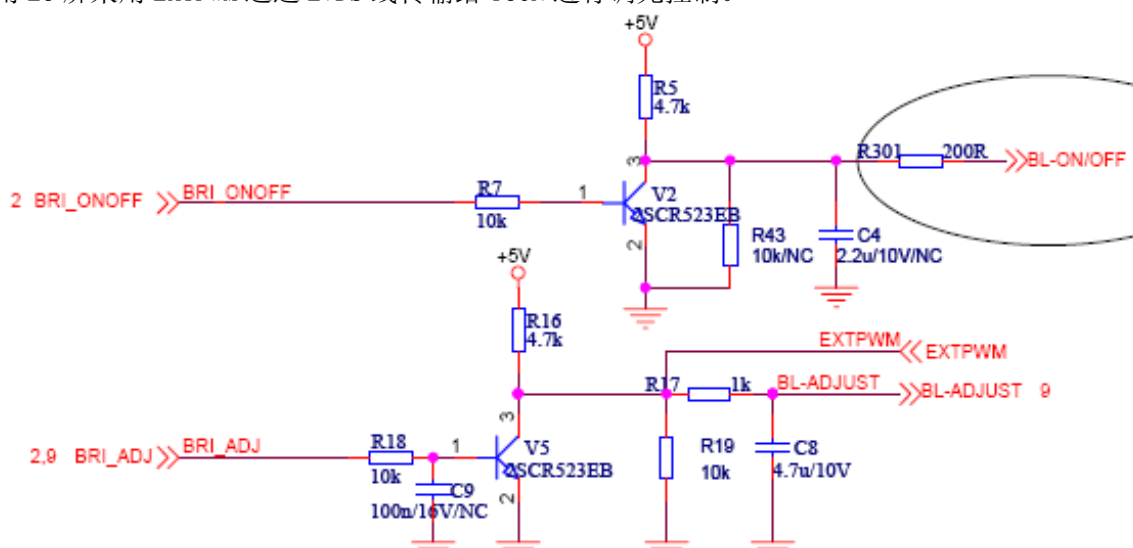
待机控制采用两级反向的方式, 上电时 MSD6A801 的控制管脚 POWER_SW 默认为高阻状态, 这样 V4 的控制端 B 为高电平, 两级反向后 standby 为高, 电源启动, 输出+12V, 系统启动。系统启动后根据 EEPROM 中读取到的待机状态再来控制 POWER_SW, 从而控制整机是出于开机状态还是待机状态。



11. 控制部分---背光 ON/OFF 和调光电路:

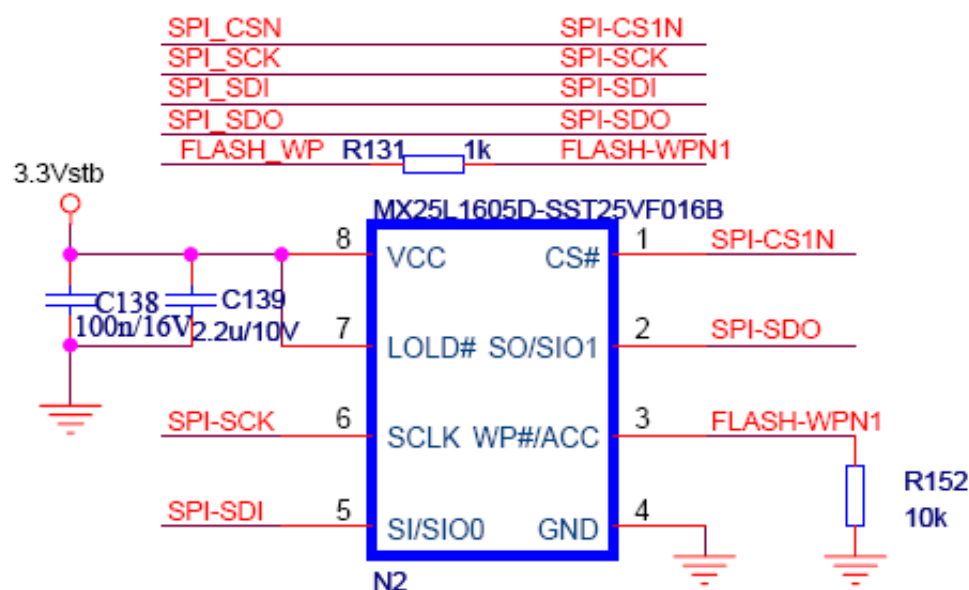
采用了通用的背光控制 (BL-ON/OFF) 电路和调光电路 (BL-ADJUST)。调光方式由液晶屏决定, 直流调光时 C8 为 4.7uF; 直流调光的系统如果 C8 没有焊接, 会造成 BL-ADJUST 电压不稳, 造成屏闪故障。直流调光电压过高

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。



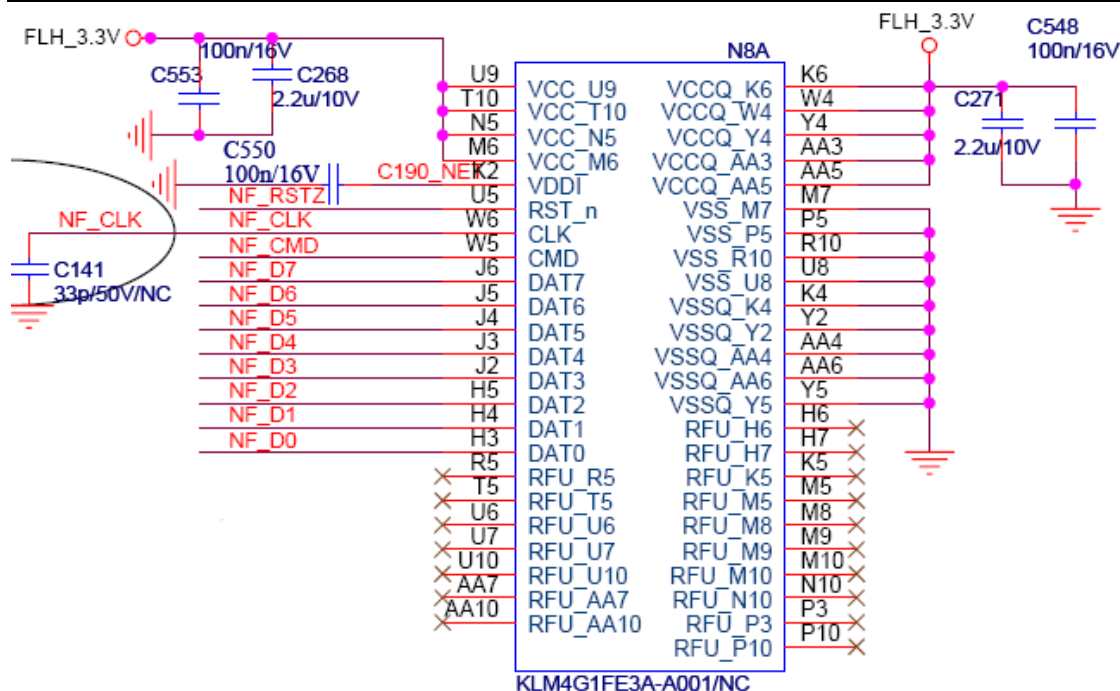
12. 存储部分---Mboot FLASH

mboot flash 采用 SPI flash，里面存放系统的引导程序及部分系统、用户数据。系统上电后首先通过 mboot 引导启动，mboot 完成启动后再启动系统主程序（存放在 NAND flash 中）



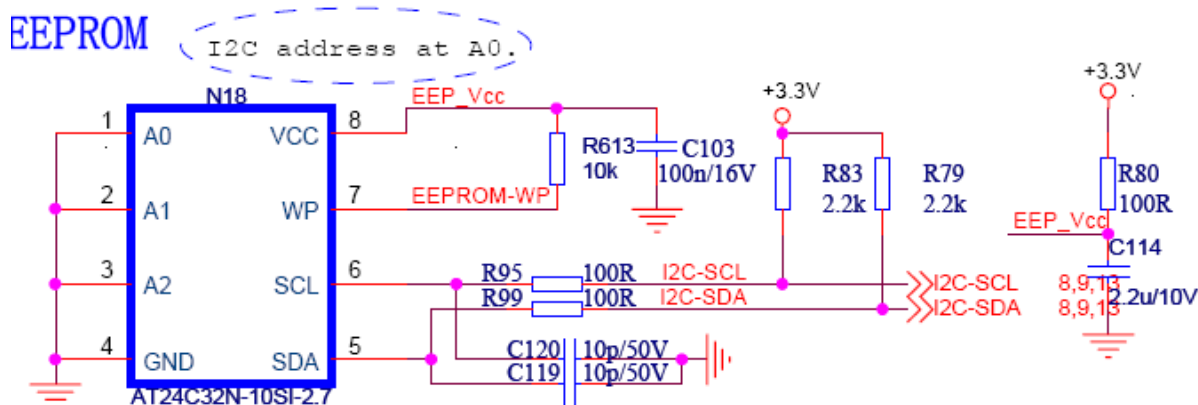
13. 存储部分---NAND FLASH

系统的主程序存放在 NAND FLASH 中，MSD6I48 机芯采用了 8Gbit 的 NAND FLASH。不管是 MBOOT flash 还是 NAND FLASH，任何一个有故障，都会导致整机无法启动。



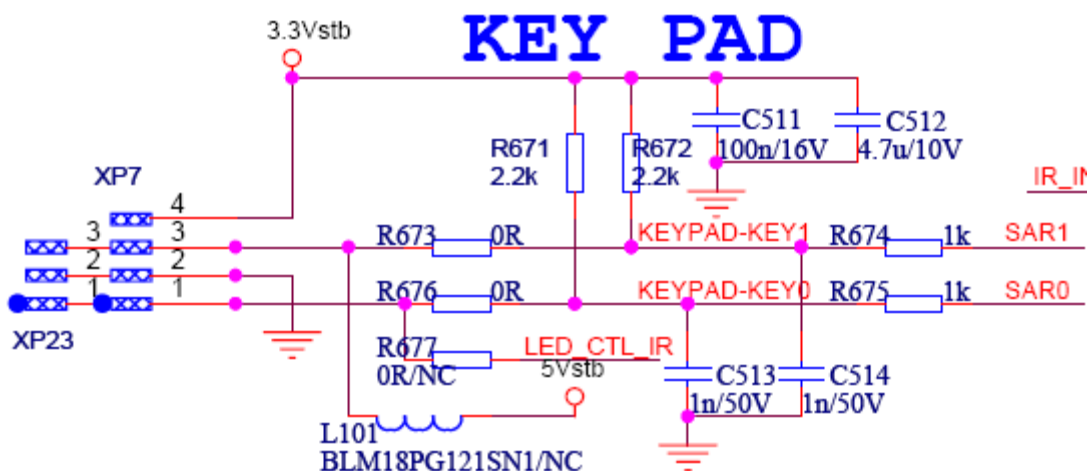
14. 存储部分---EEPROM

系统的EEPROM采用24C32/N18, 主要存放工厂数据和用户数据。

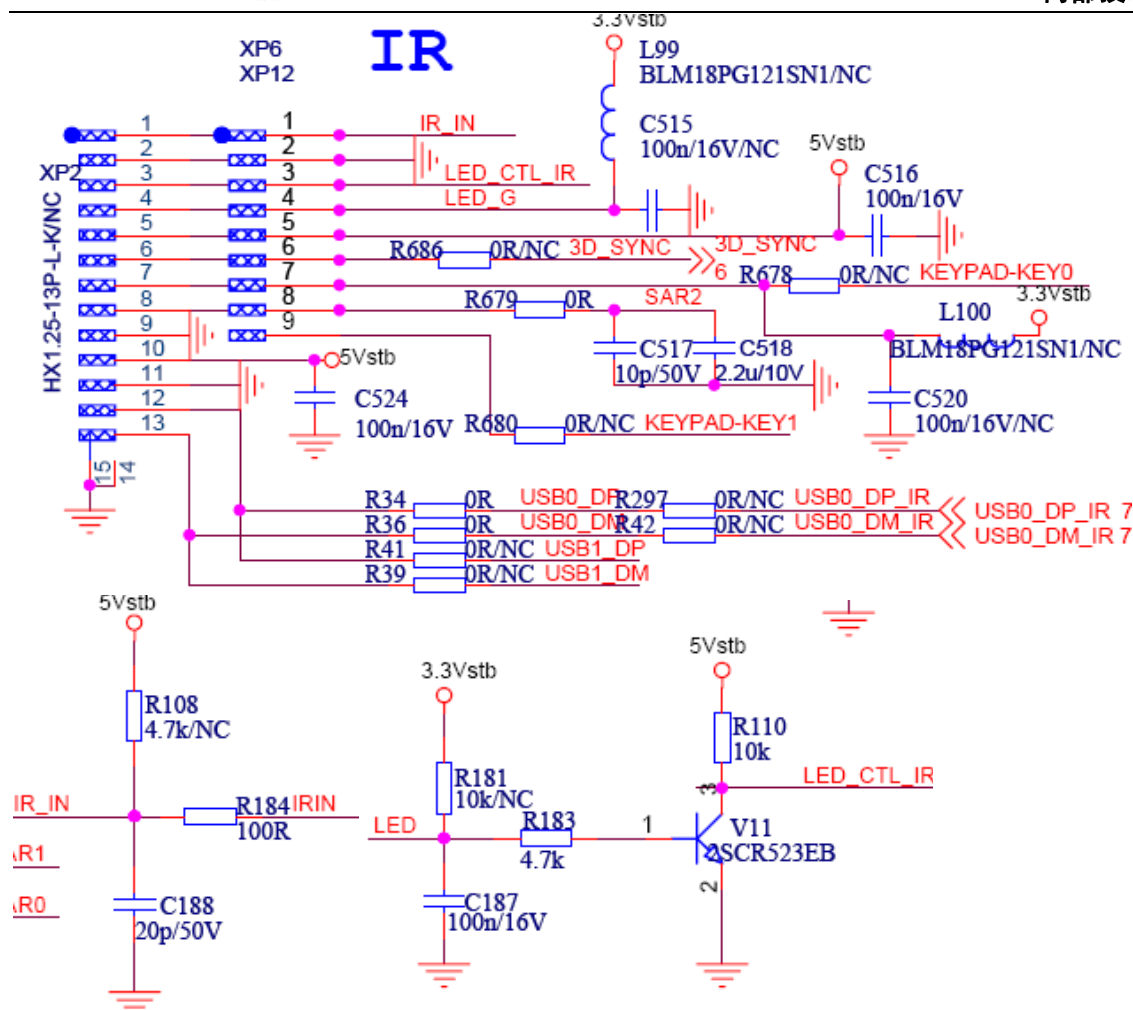


15. 按键电路

触摸按键使用XP7; R671、R672为1M;

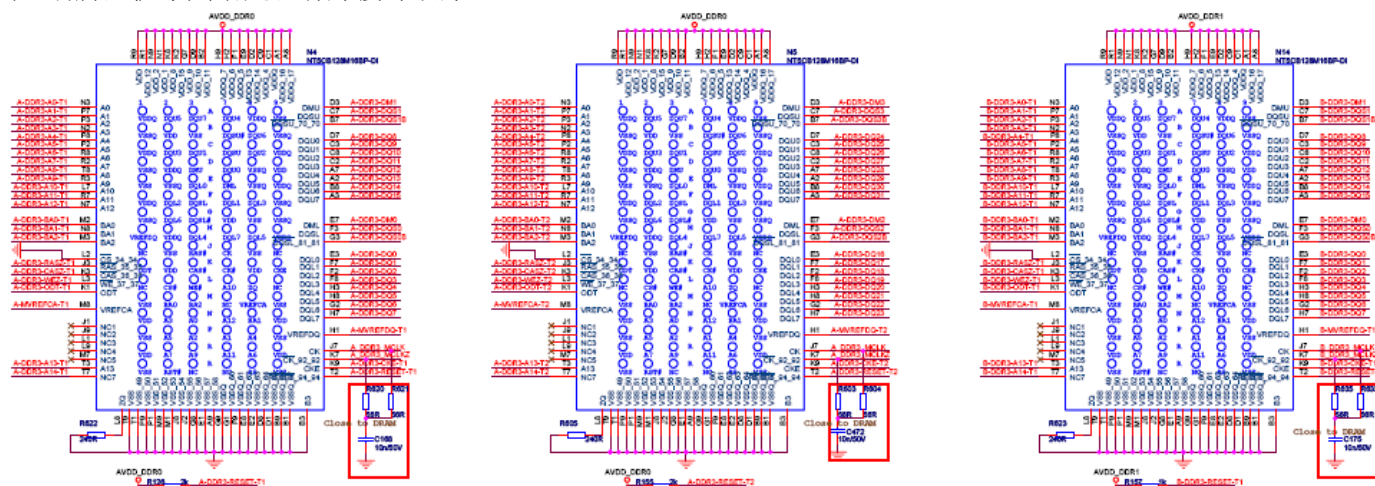


16. 遥控电路---支持灯效控制、光感



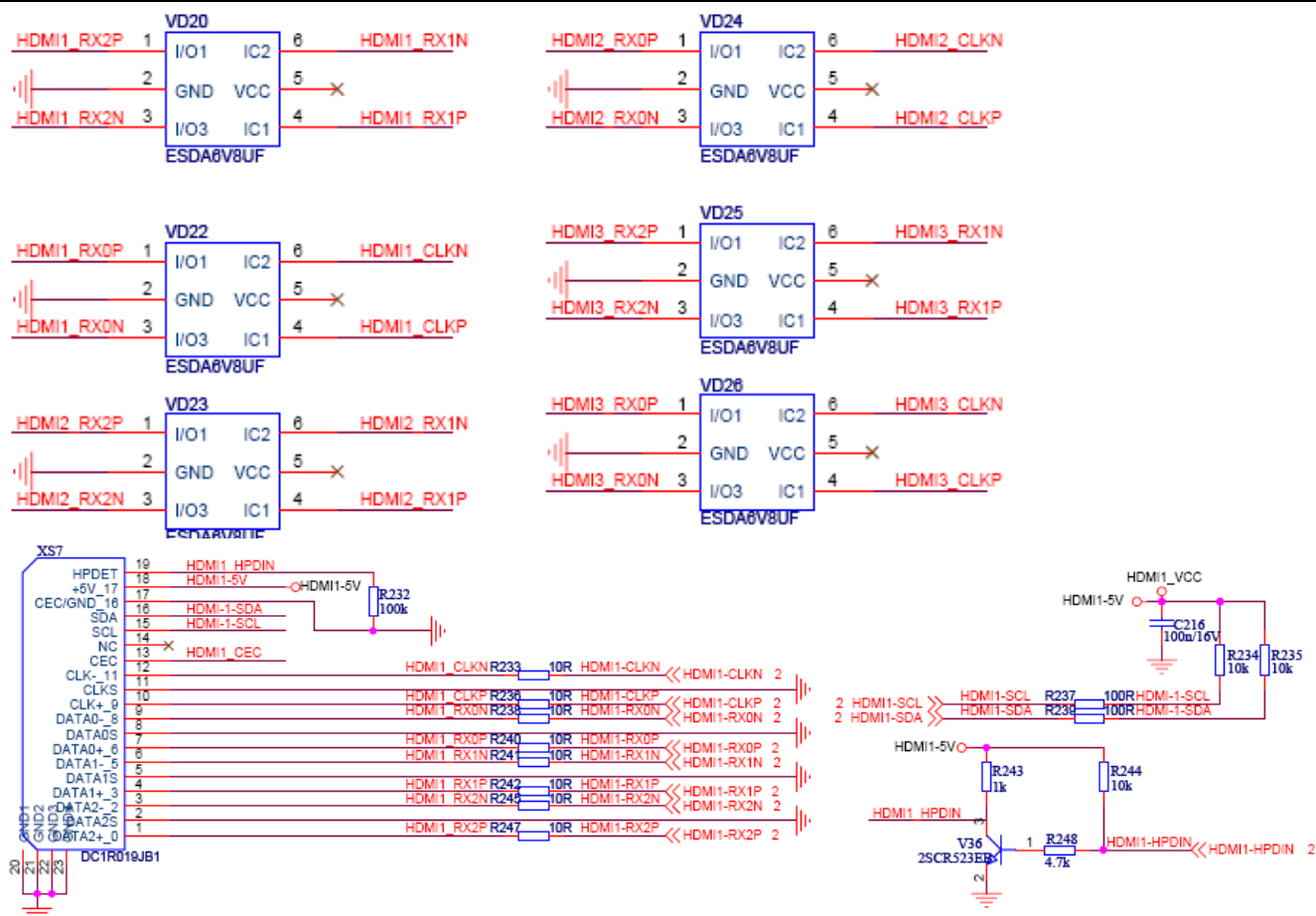
17. DDR 电路---DDR3_ NT5CB128M16BP-DI

MSD6I48 采用 3 片 2Gbit 的 DDR3, N4、N5、N14。如果 DDR 有故障, 回引起整机无法启动。可以通过逐管脚的测量引脚阻抗来判断是否有焊接等故障。



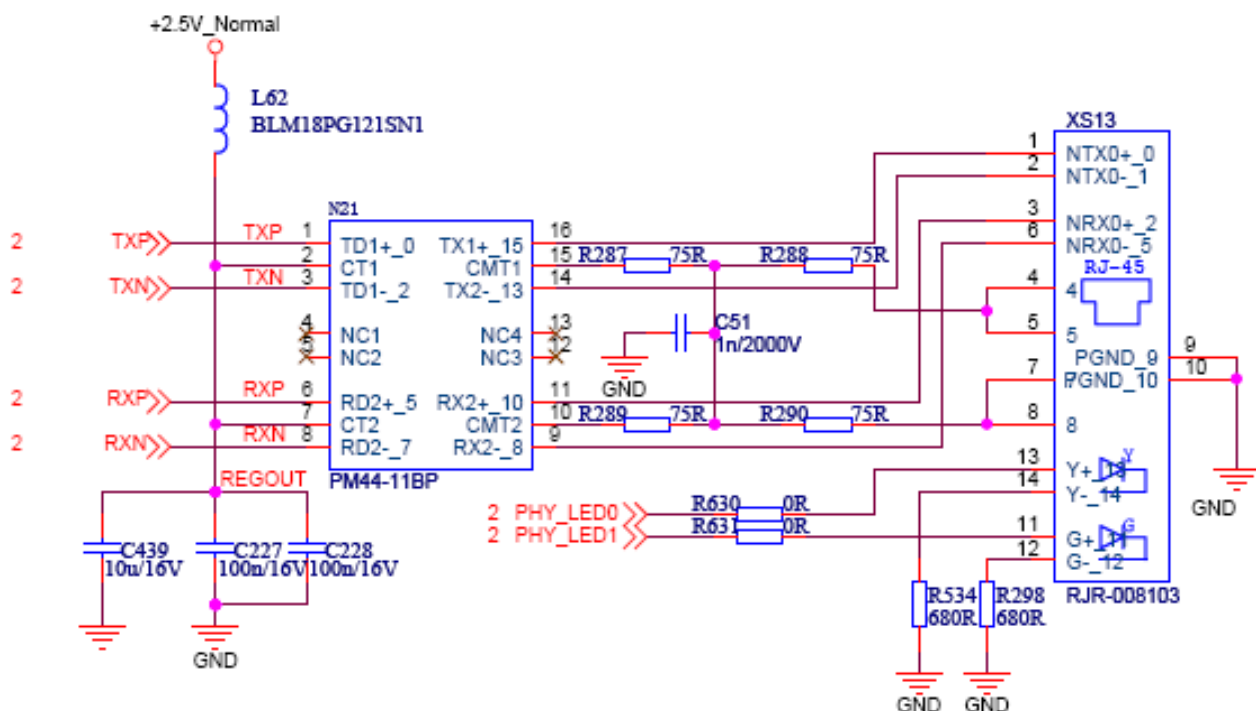
18. 接口部分---HDMI 接口

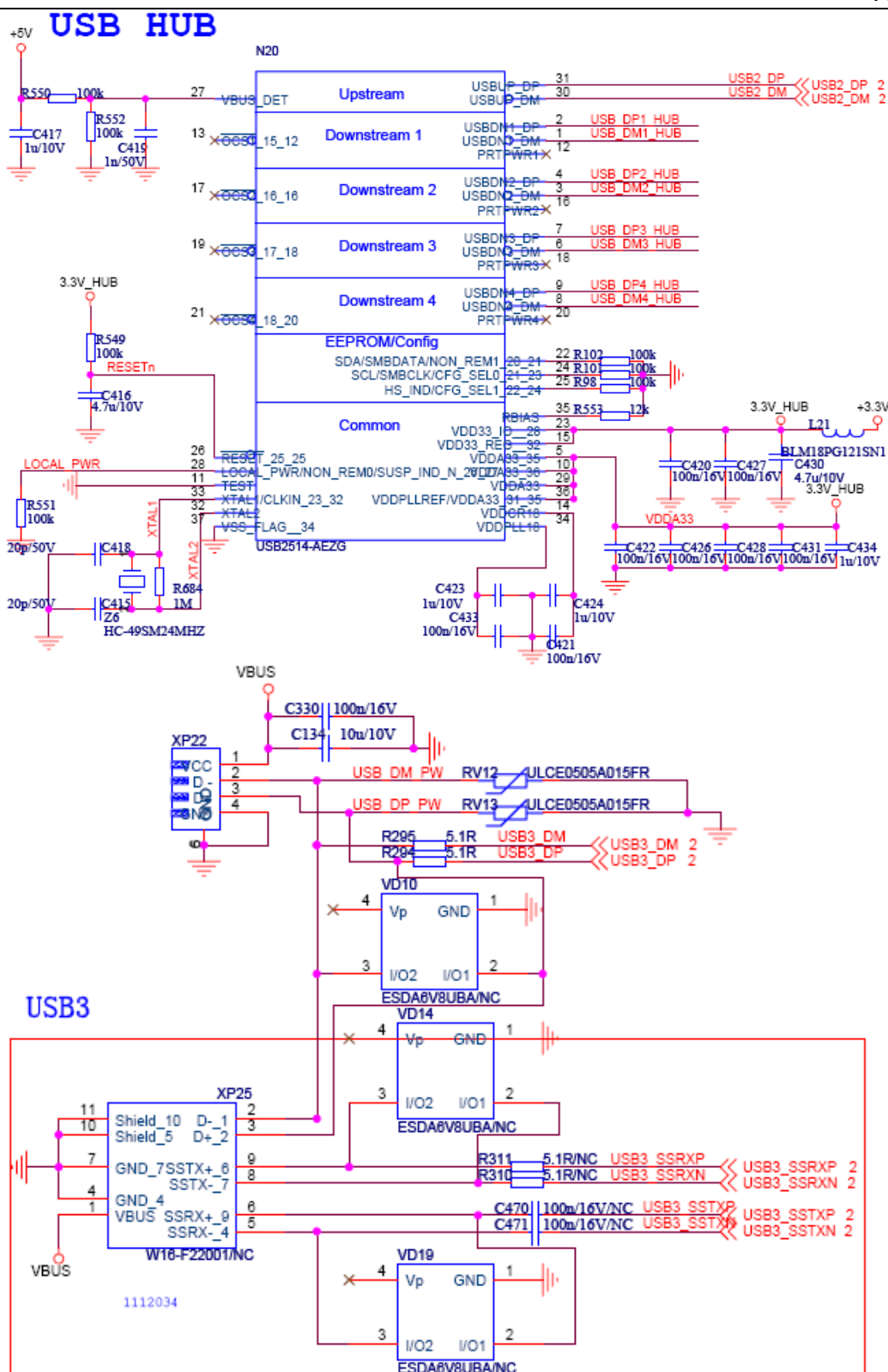
支持 3 路 HDMI 输入, EDID 采用程序内置的方式。

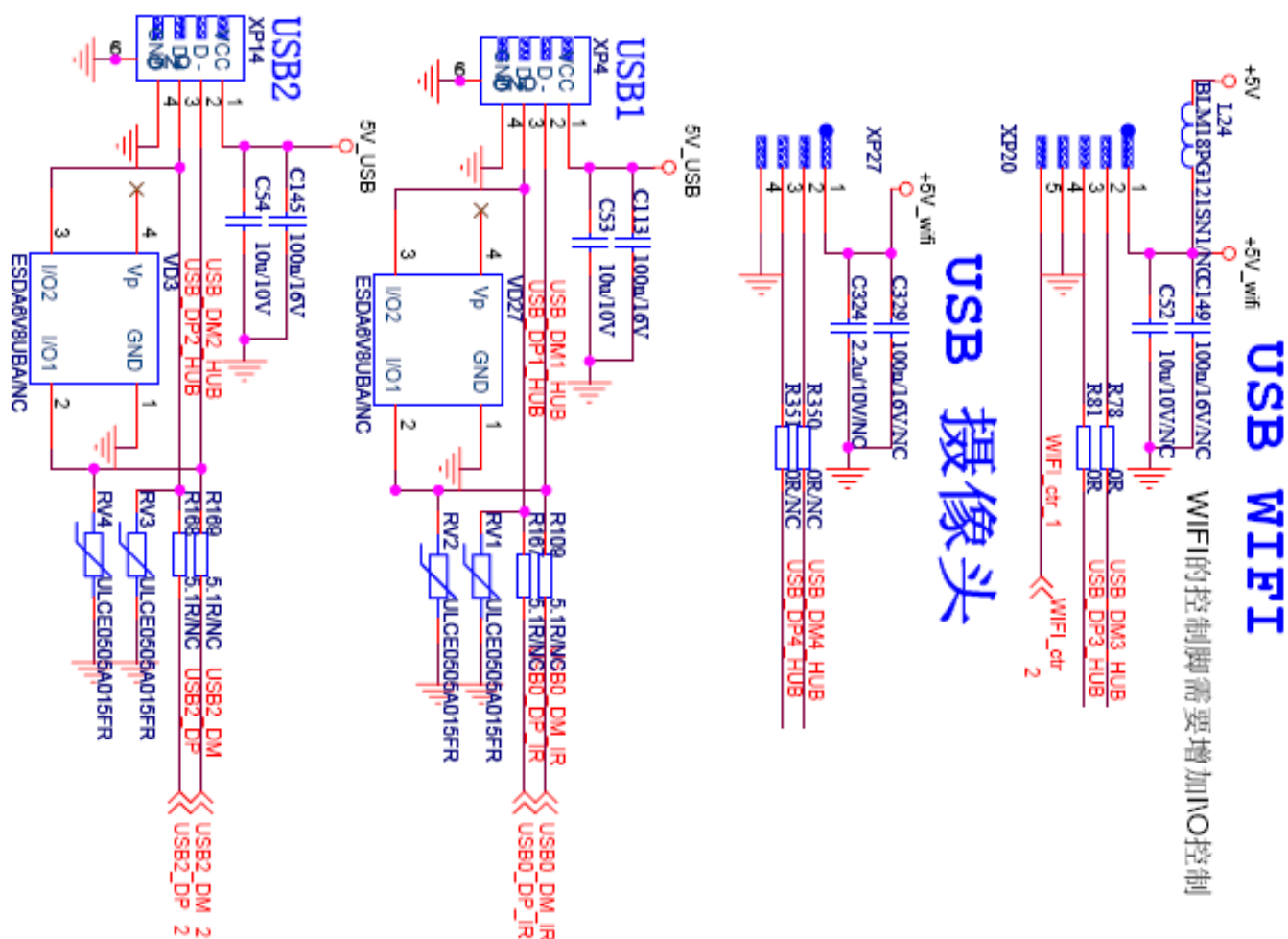


19. 接口部分

MSD6A801 的 PHY 内置

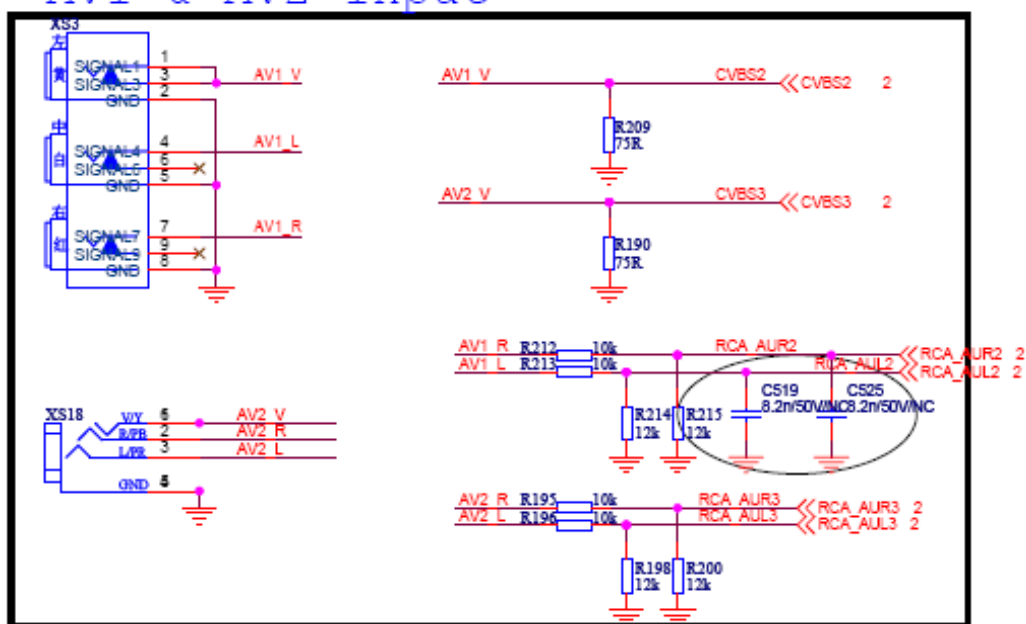




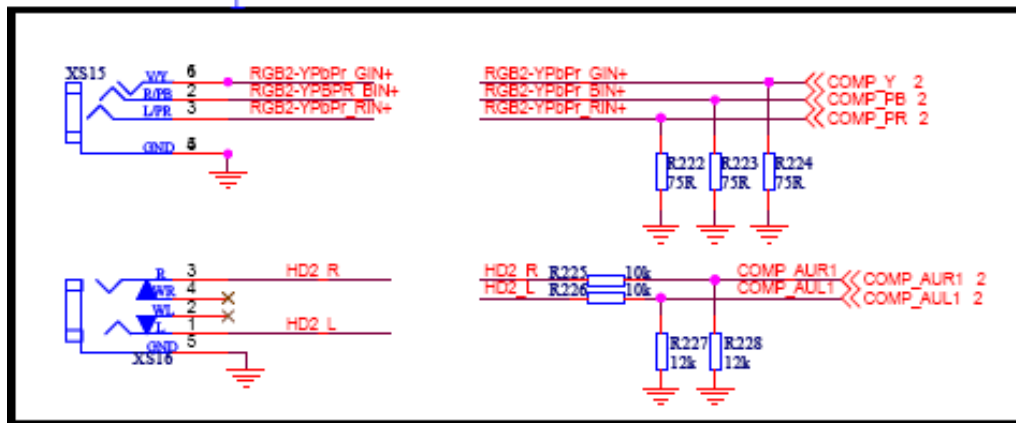


21. 接口部分---AV2 和分量为耳机端口, 使用需要加转接线
1 路分量, 2 路 AV 输入。

AV1 & AV2 Input

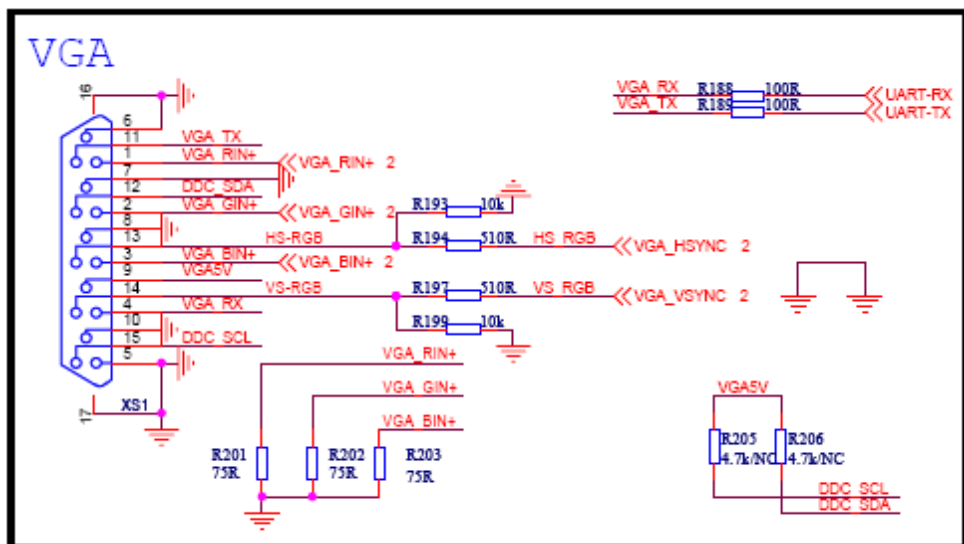


HDTV Input



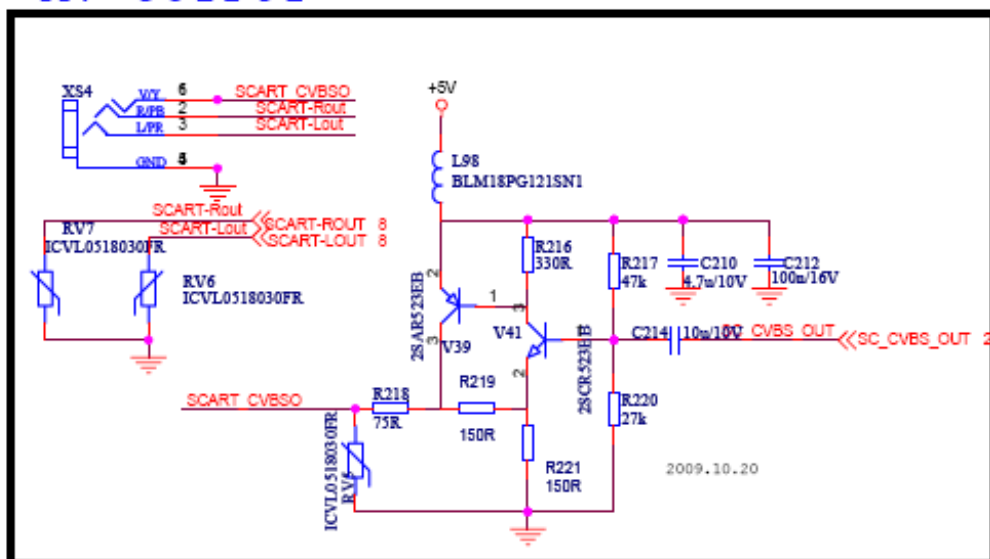
22. 接口部分---VGA 接口

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 MB00T，监控打印信息等。



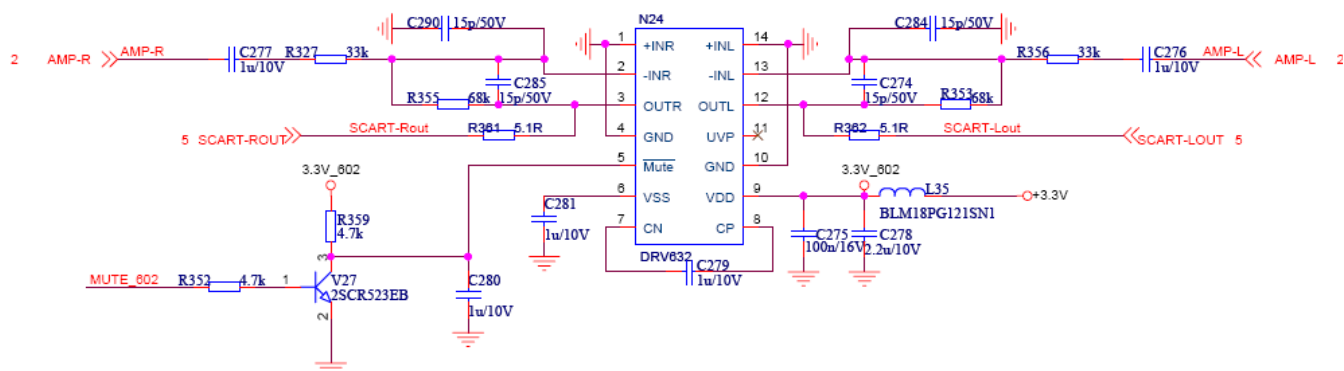
23. 接口部分---AV 输出接口

AV OUTPUT



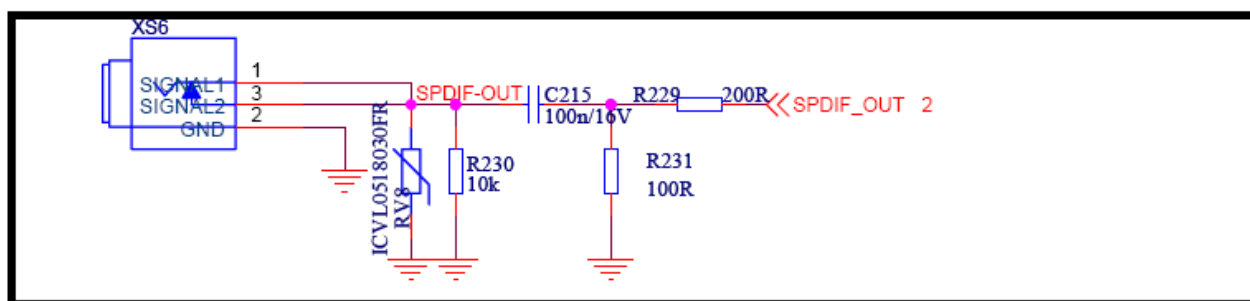
24. 接口部分---AV 输出接口—音频输出

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。

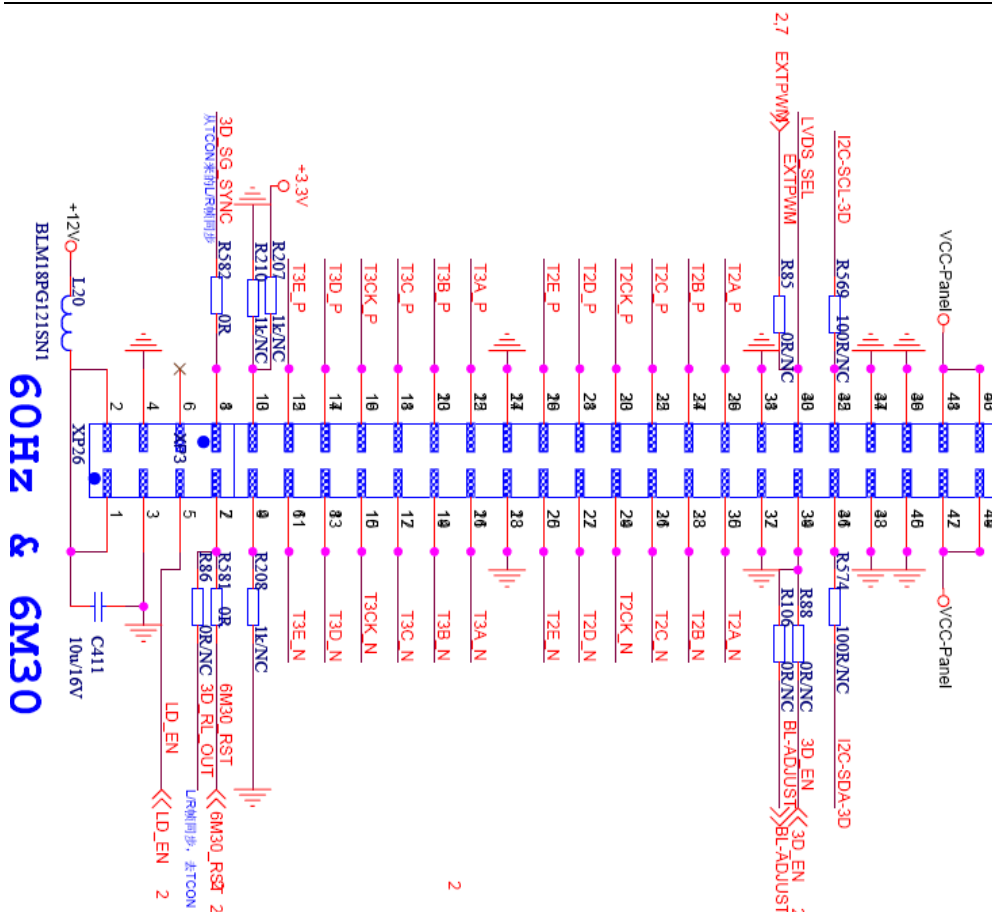


25. 接口部分——同轴输出电路

COAXIAL OUTPUT

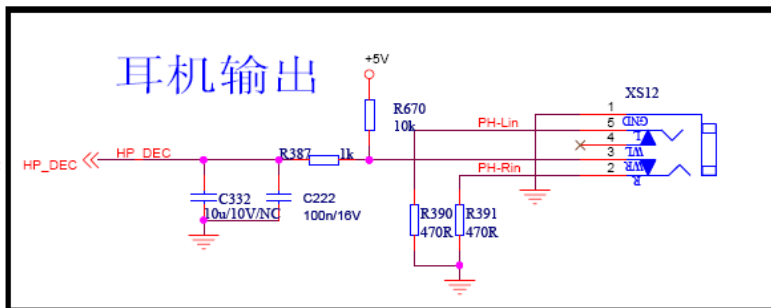
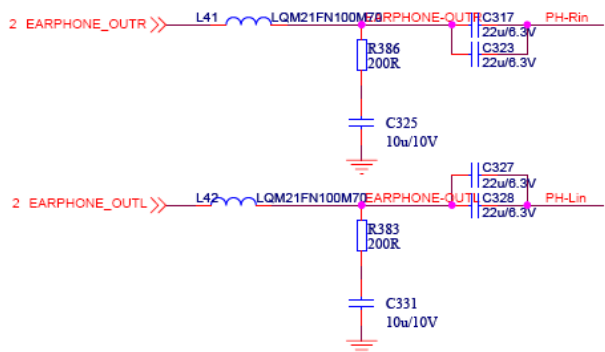


26. 接口部分——LVDS 接口



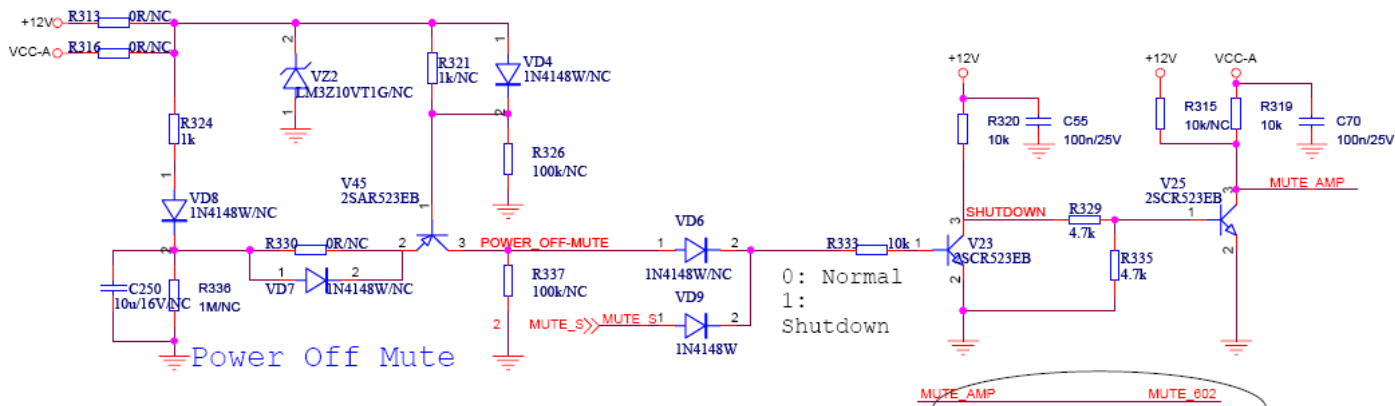
27. 接口部分——耳机输出电路

耳机输出直接从 MSD6A801 管脚输出, 经过 LRC (L41、R386、325) 实现滤波作用, 不经过任何放大, 直接输出。耳机检测电路 HP DEC 直接连接在主芯片上, 实现耳机插入后的检测静音控制。



28. 开关机静音电路

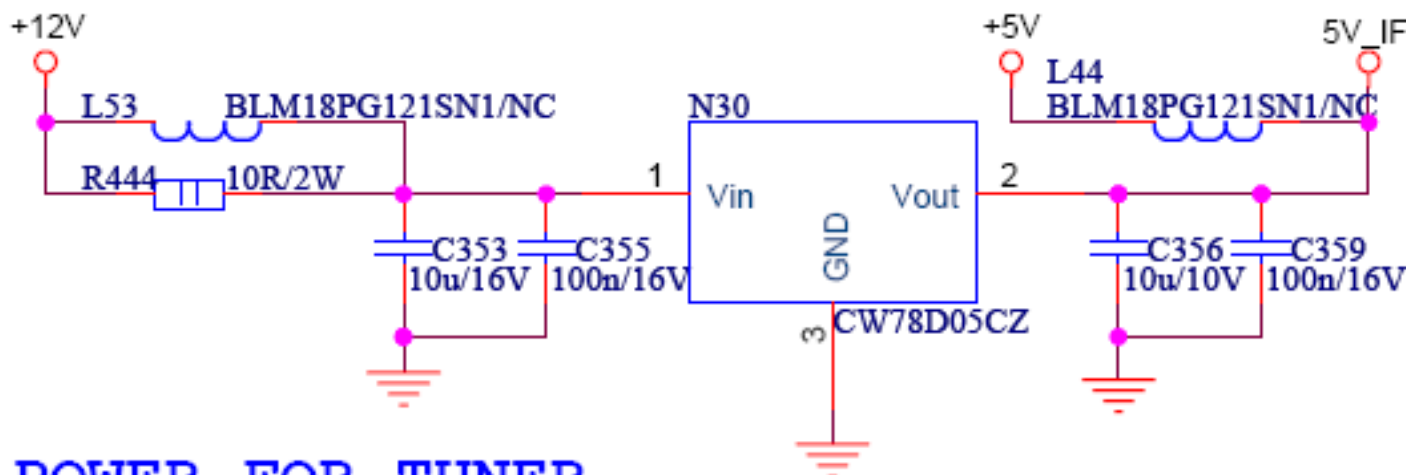
通用的开关机静音电路，注意 AV 音频输出的静音控制也是通过此电路实现，即 MUTE 602。



系统采用了新型的 I2S 数字功放, N23/TSA5727。

重低音采用 N25/5727, 7 通过设置 5727 内部的低通滤波参数, 可以实现低通重低音。

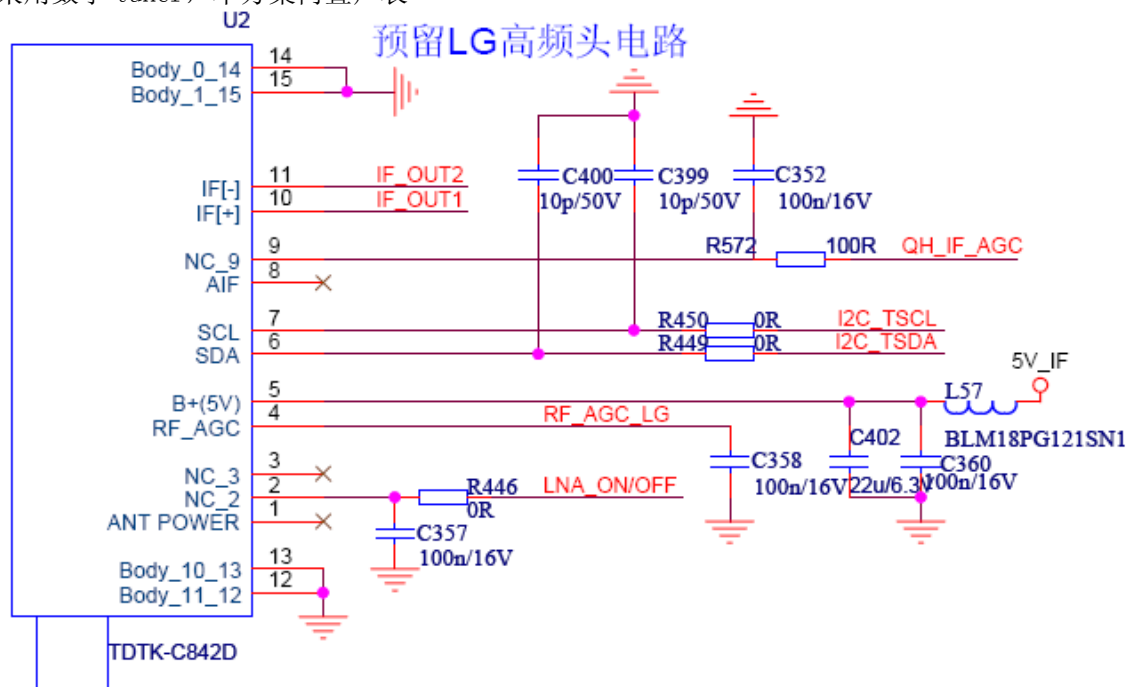
12V 经过 1 个 10R/2W 分压后给 N30, 通过线形稳压器 N30 产生 5V-IF 电源, 作为 tuner 的供电。



POWER FOR TUNER

32. tuner 部分---tuner

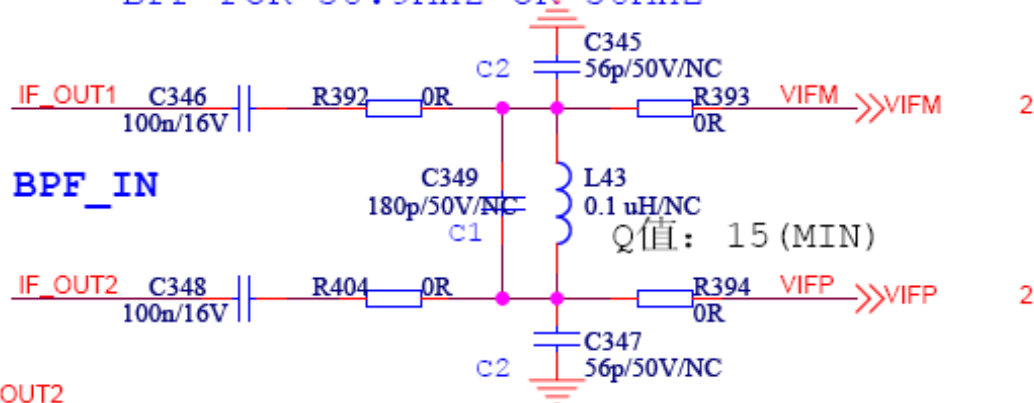
采用数字 tuner, 本方案内置声表



C1=180P, C2=56pF, FOR 38.9MHz OR 38MHz (PAL)

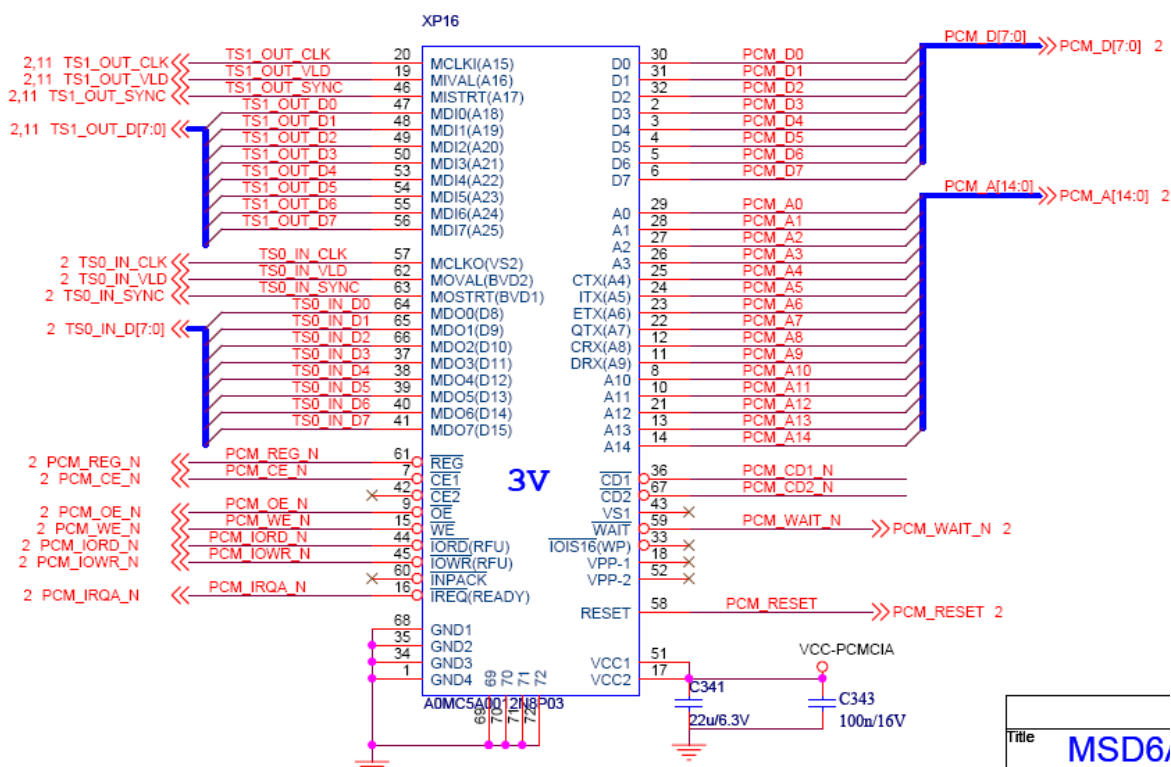
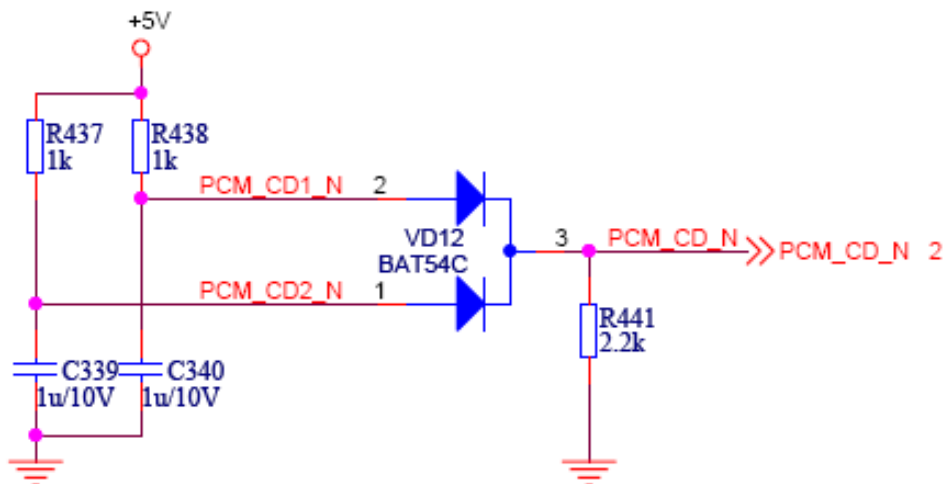
C1=120P, FOR 45.75MHz (NTSC)

BPF FOR 38.9MHz OR 38MHz



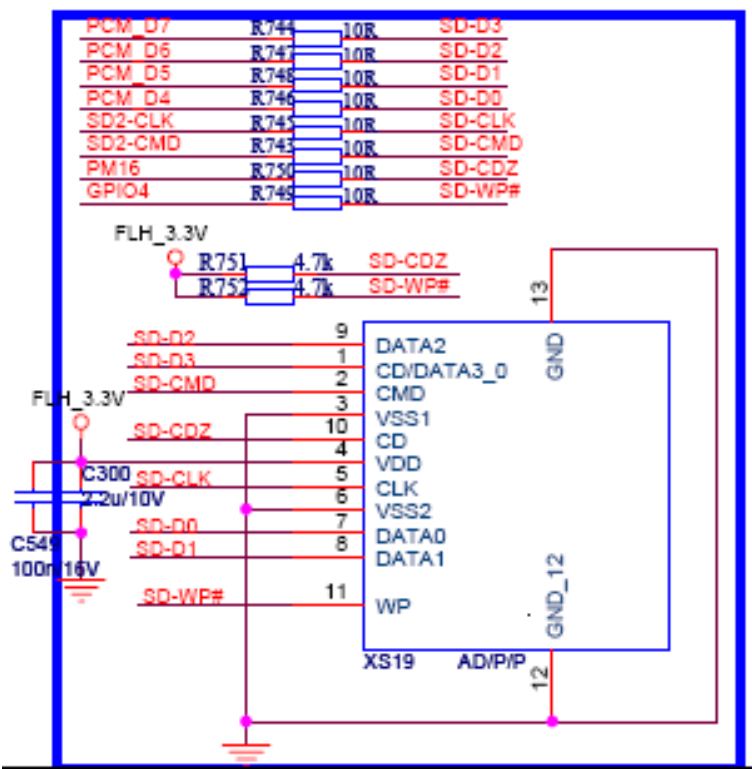
OUT2

33. PCMCIA 部分



34. SD 卡部分

SD-CARD

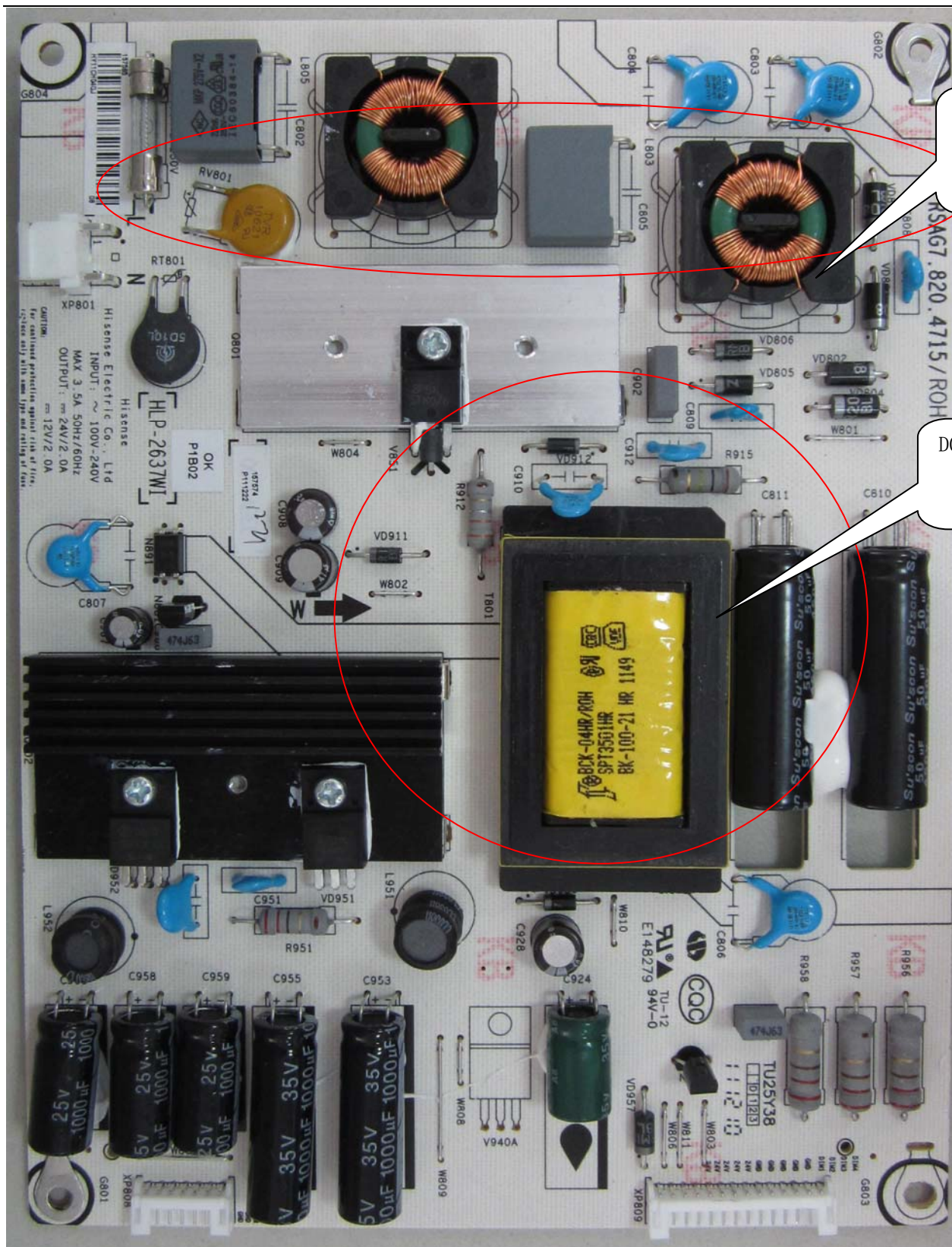


四、电源板原理说明

LED32K560X3D

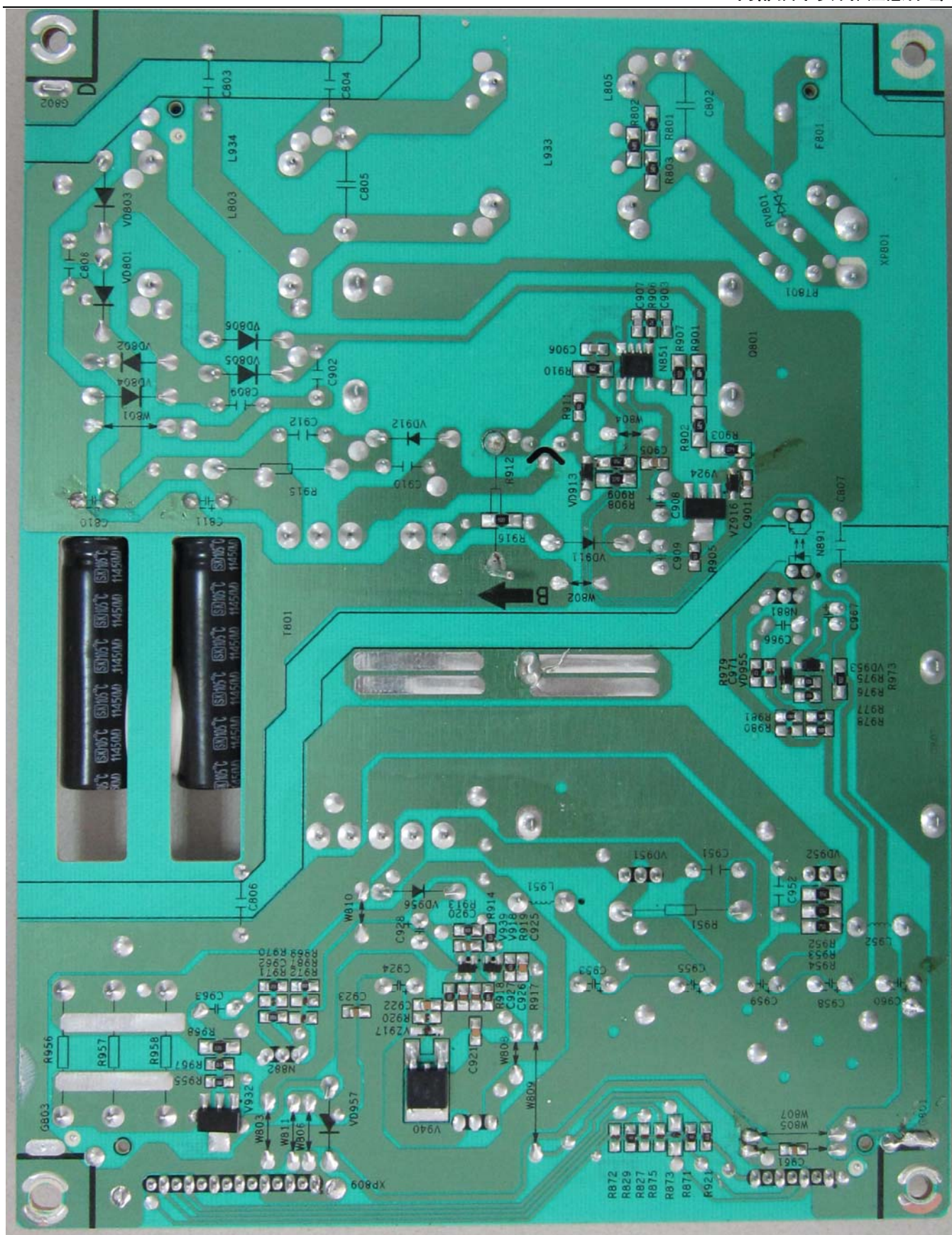
电源板组件实物图

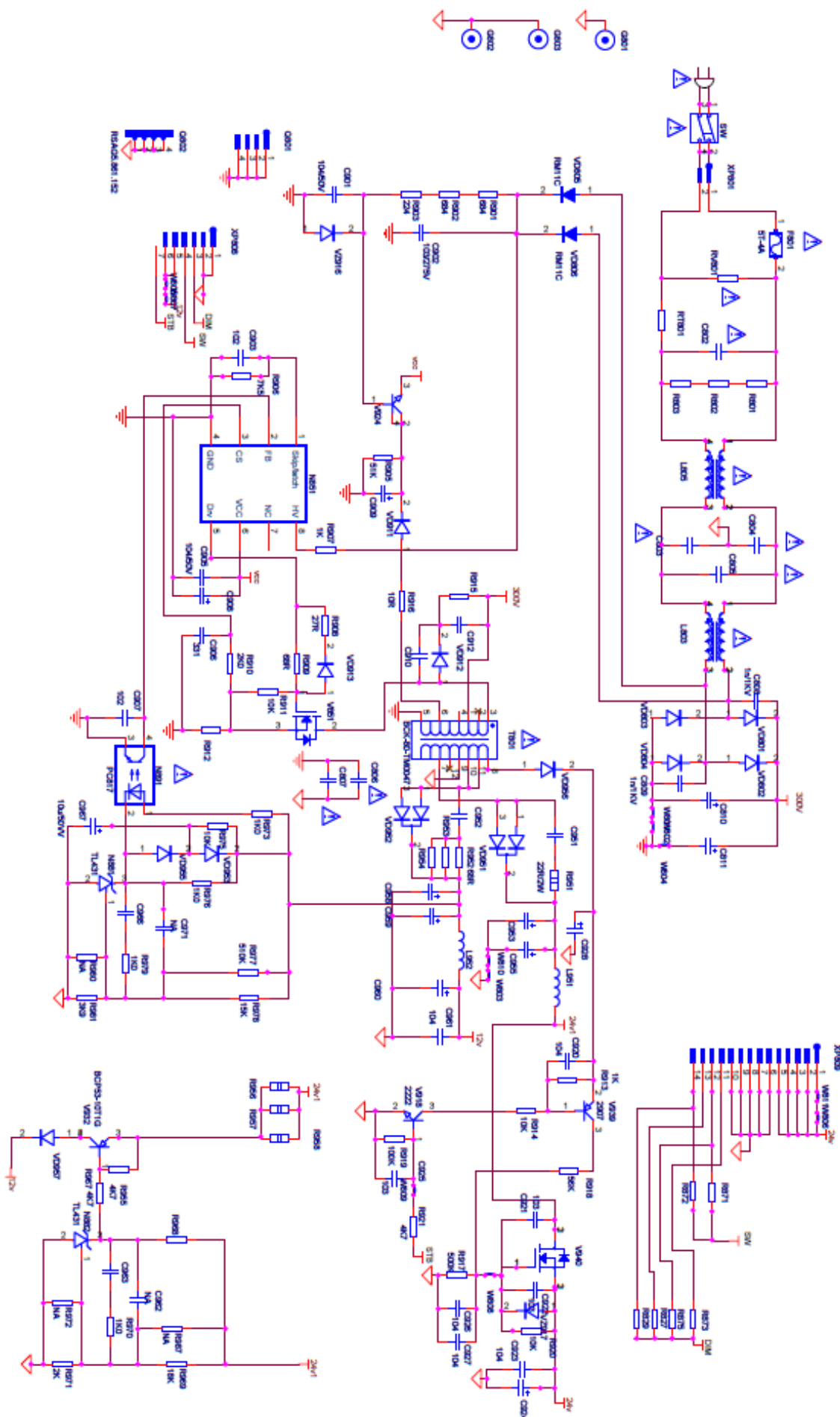
本机型采用物料号为 159404 的电源板组件（RSAG2.908.4715-01）。



EMC 部分

DC/DC 部分





- ◆ 此电源的功能：为主板输出所需要的 12V；同时为屏输出 24V 电流电压。
- ◆ 此电源的主要性能指标以及输出规格：

主要性能指标

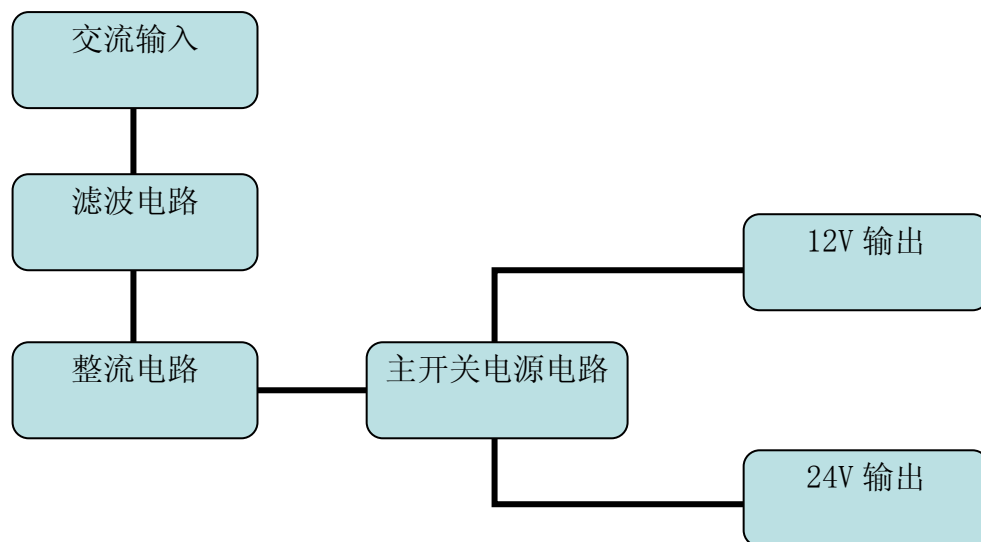
- 1、电源应用范围：交流 100V~240V 50Hz/60Hz
- 2、电源最大输出功率： $P_{out}=70W$
- 3、电源额定输出功率： $P_{out}=50W$
- 4、接口：开发中心标准接口

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	$\pm 10\%$	100mV	0.5A	2A	3A
24V	$\pm 5\%$	240mV	0.5A	2A	3A

方案概述：

电源板的输入电压范围是 AC 100V~240V ($\pm 10\%$)，电源部分采用 FLYBACK（反激式）架构，输出 12V 和 24V。

启动时，交流电压输入，首先将电源部分启动，12V 输出给主板供电，由主板根据整机设定情况发出 ON/OFF 开机指令，输出 24V 电压。（下图为电源设计框架图）



原理说明：

1. 本电源主开关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

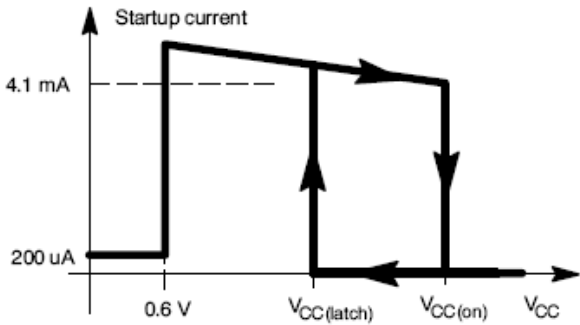
表 1 NCP-1271 管脚功能

(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:

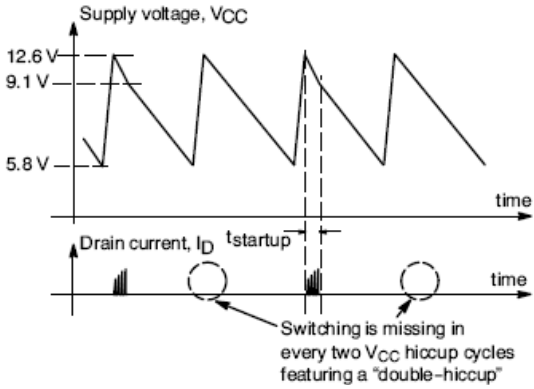
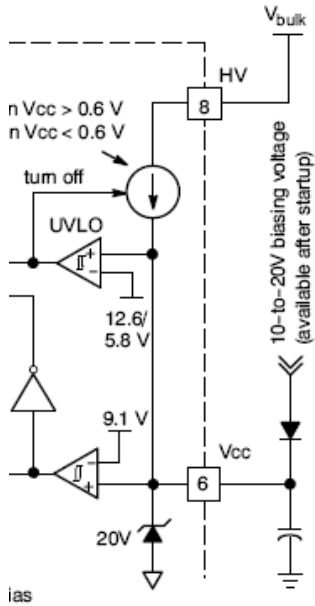
本电源系统中, NCP1271 的启动电路是通过 HV 脚直接接大电解实现的, 大电解通过 HV 内置的电流源给 6 脚 VCC 外接电容充电, 为防止 VCC 引脚对地短路损坏电流源, 当 VCC 引脚电压低于 0.6V 时, 电流源电流维持在 200 微安, 当 VCC 引脚电压高于 0.6V 以后, 电流源开始正常给 VCC 电容充电至 VCC 启动电压后关闭。

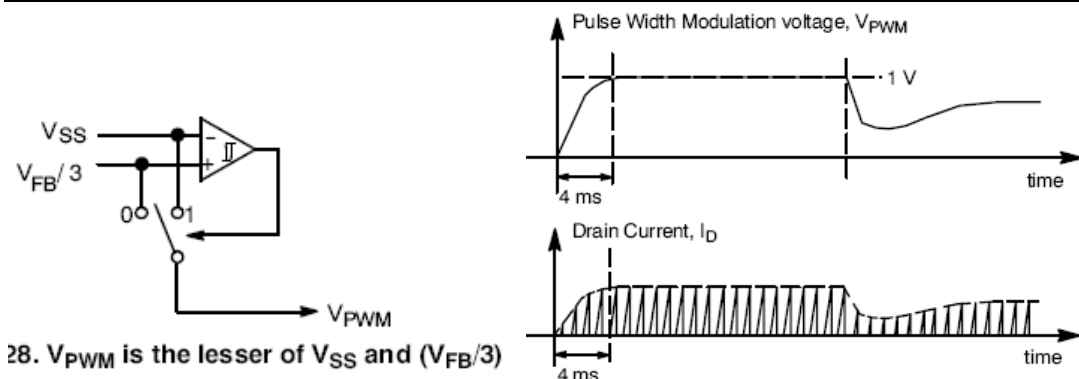


当外围电路出现故障, VCC 电压掉到 5.8V 后芯片开始再次启动, 如果外围故障依旧存在, 启动不成功的话, NCP1271 进入 DOUBLE HICCUP 模式, 下一次启动时无驱动输出, 降低故障时电源损耗。

软启功能:

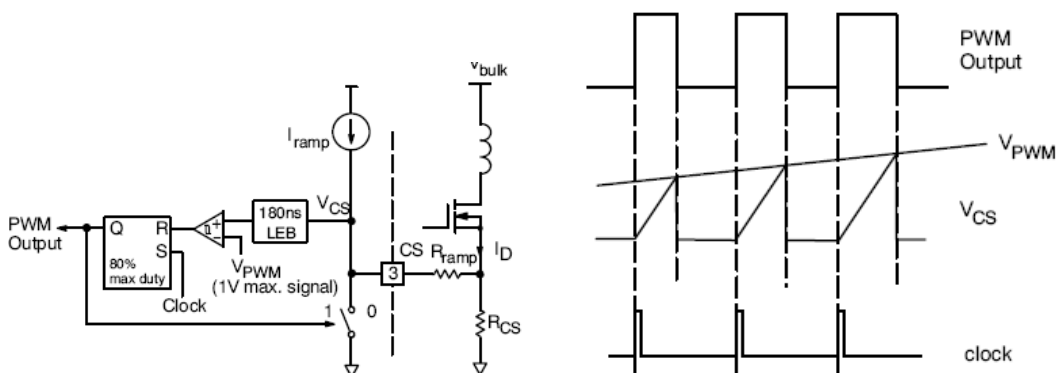
NCP1271 具有软启功能, 芯片启动时有一软起电压 V_{SS} 由 0V 在 4 毫秒内缓慢的上升到 1V, V_{SS} 将和 V_{FB}/3 比较, 较小值将决定 PWM 占空比, 减小了开机过程中的冲击。





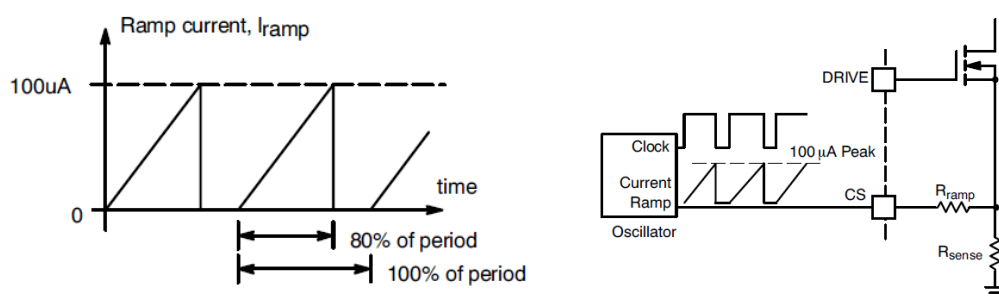
电流型 PWM 脉冲宽度调制

NCP1271 是电流型定频 PWM 控制芯片，通过电阻 R_{ramp} 、 R_{cs} 检测初级电感电流和 V_{pwm} 进行比较，当电流检测电压达到 V_{pwm} 时，芯片停止驱动，等待下一个时钟周期开始。同时芯片具有逐个周期电流最大电流限制功能。



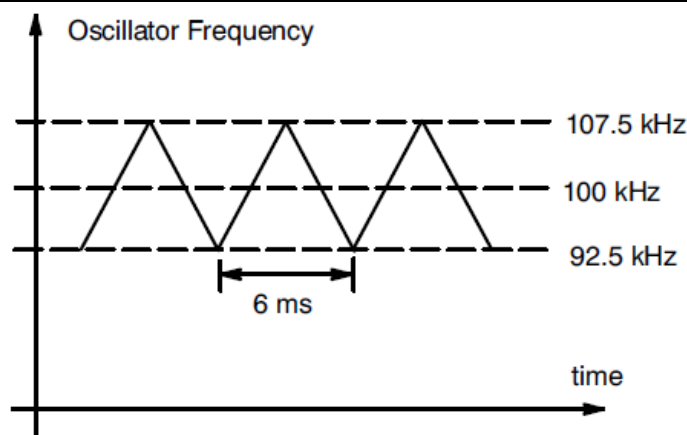
斜坡补偿功能

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。

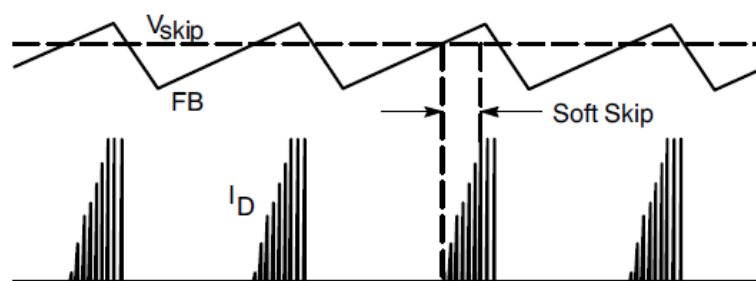


Figure 36. Soft-Skip Operation

常见故障分析

DC/DC 简要维修说明：当发生故障时，一般表现为待机 12V, 24V 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，首先确认输出端是否有短路，其次检测的芯片的 Vcc 是否正常，然后排查反馈电路是否正常，采取逐点排出的方法，确认芯片及其周边贴片器件是否有焊接不良或者损坏，一路一路的查找最终找到故障点。如果有 12V 输出，没有 24V 输出，首先确认 STB 信号是否正常，然后排查 V940 及周边器件是否有焊接不良或者损坏。

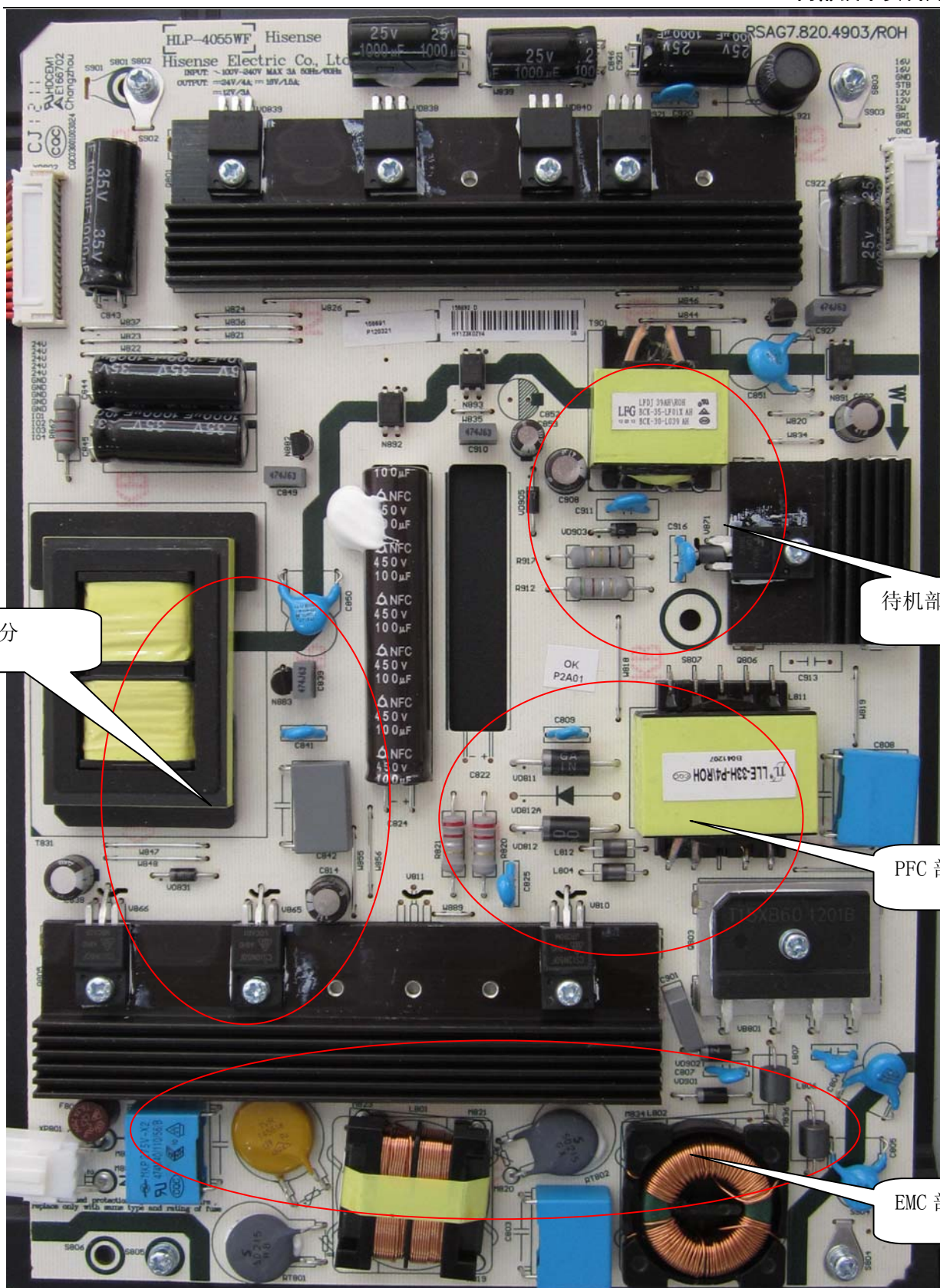
LED42K560X3D、LED47K560X3D、LED55K560X3D

LED42K560X3D、LED47K560X3D 采用物料号为 158691 的电源板组件（RSAG2.908.4903）。

LED55K560X3D 采用物料号为 158878 的电源板组件（RSAG2.908.4903-01）。

电源板组件实物图

（图片仅供参考）



产品功能、规格:

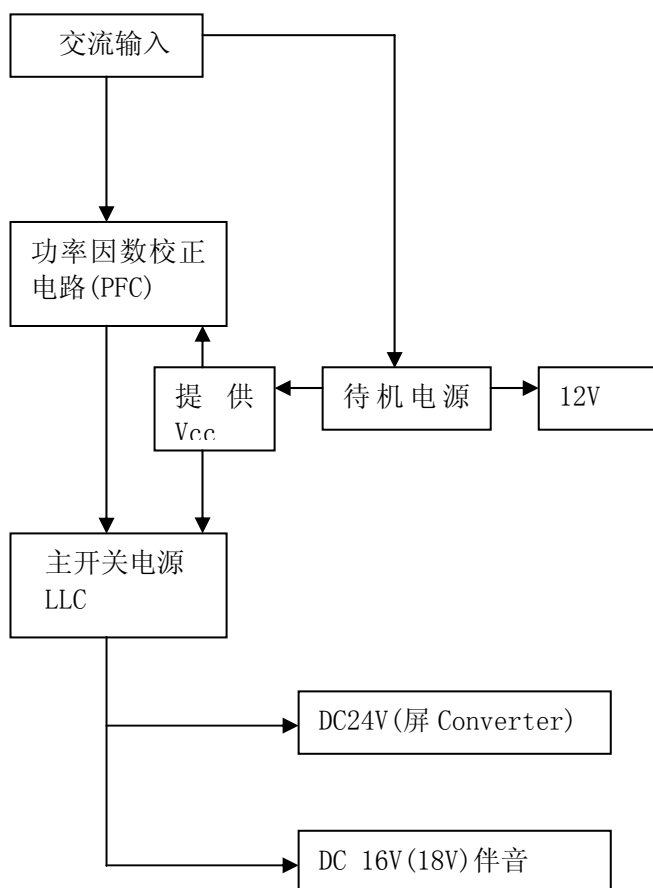
- 1、电压输入范围：交流 100V~240V 50Hz/60Hz
- 2、电源最大输出功率: Poutmax=150W
- 3、电源额定输出功率: Pout=120W
- 4、接口：开发中心超薄电源标准接口

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

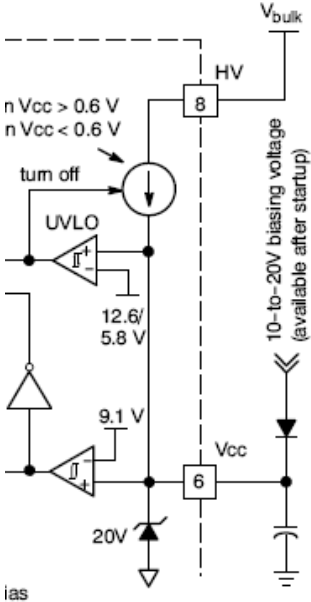
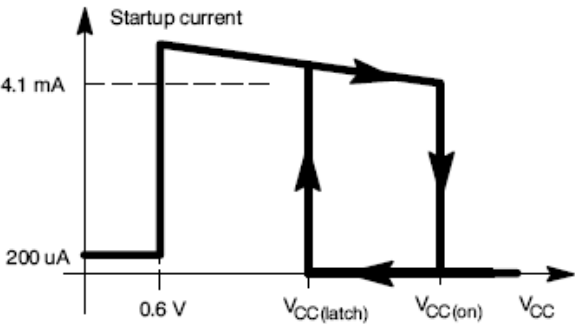
表 1 NCP-1271 管脚功能

(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:

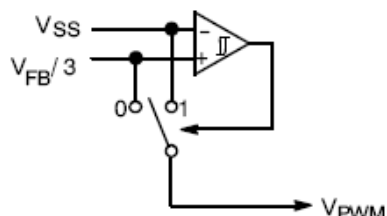
本电源系统中, NCP1271 的启动电路是通过 HV 脚直接接大电解实现的, 大电解通过 HV 内置的电流源给 6 脚 VCC 外接电容充电, 为防止 VCC 引脚对地短路损坏电流源, 当 VCC 引脚电压低于 0.6V 时, 电流源电流维持在 200 微安, 当 VCC 引脚电压高于 0.6V 以后, 电流源开始正常给 VCC 电容充电至 VCC 启动电压后关闭。



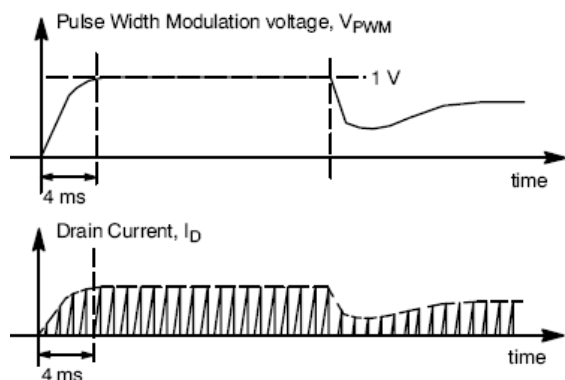
当外围电路出现故障, VCC 电压掉到 5.8V 后芯片开始再次启动, 如果外围故障依旧存在, 启动不成功的话, NCP1271 进入 DOUBLE HICCUP 模式, 下一次启动时无驱动输出, 降低故障时电源损耗。

软启功能:

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

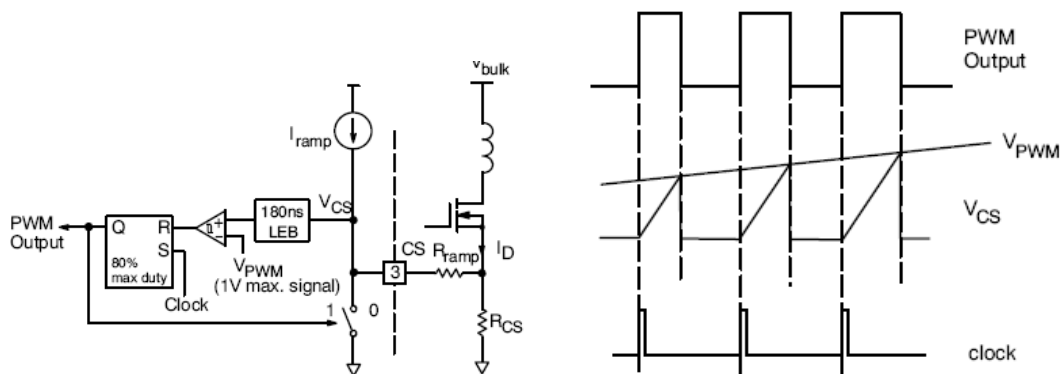


28. V_{PWM} is the lesser of V_{SS} and $(V_{FB}/3)$



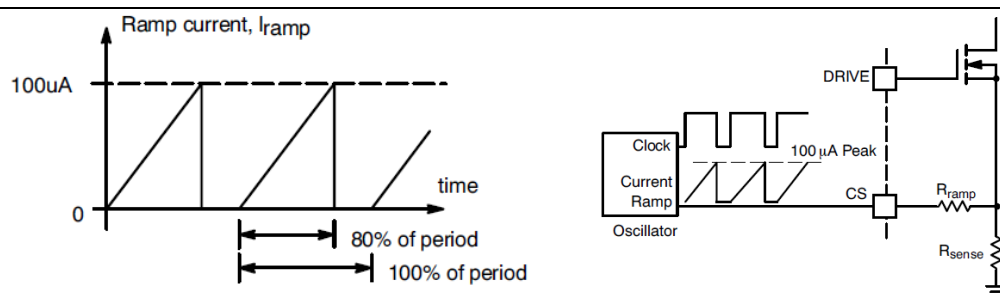
电流型 PWM 脉冲宽度调制

NCP1271 是电流型定频 PWM 控制芯片, 通过电阻 R_{ramp} 、 R_{cs} 检测初级电感电流和 V_{pwm} 进行比较, 当电流检测电压达到 V_{pwm} 时, 芯片停止驱动, 等待下一个时钟周期开始。同时芯片具有逐个周期电流最大电流限制功能。



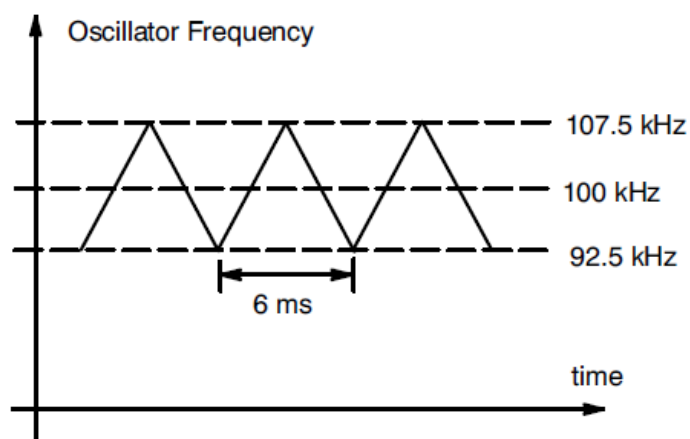
斜坡补偿功能

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。

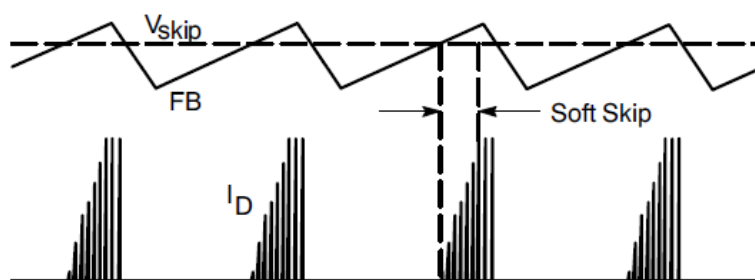
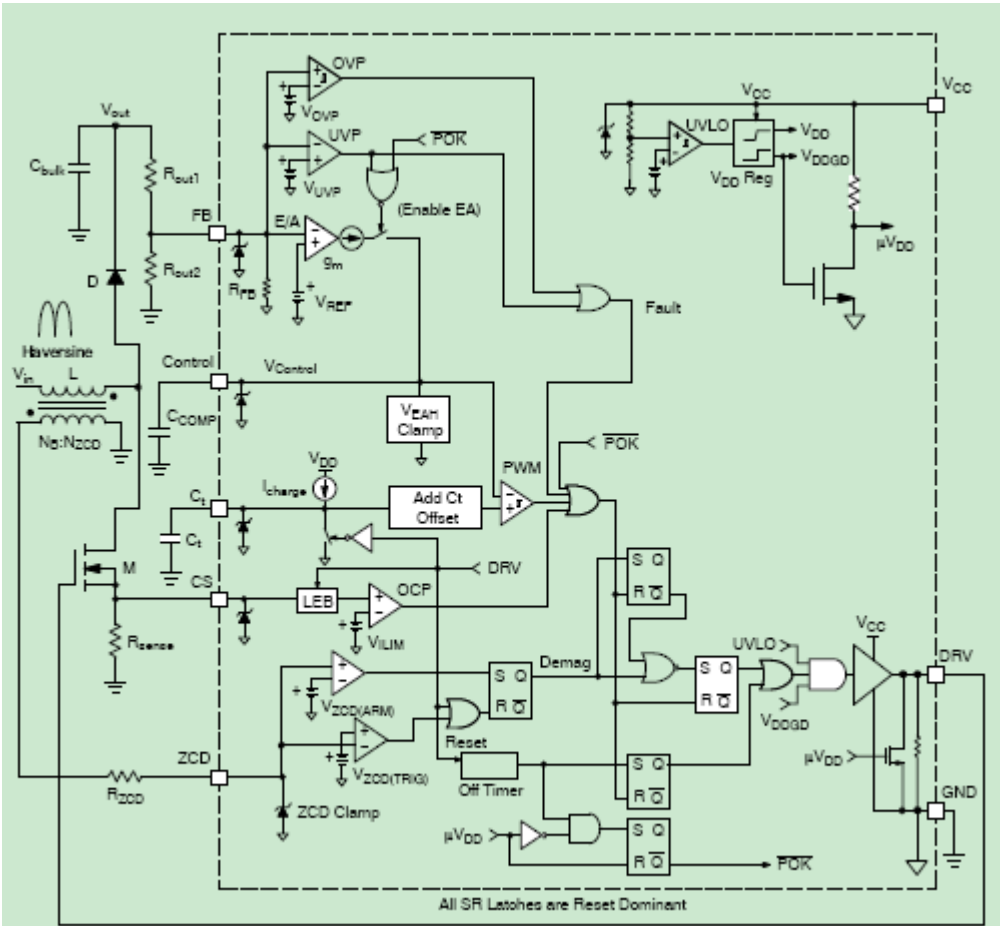


Figure 36. Soft-Skip Operation

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。

3) 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。

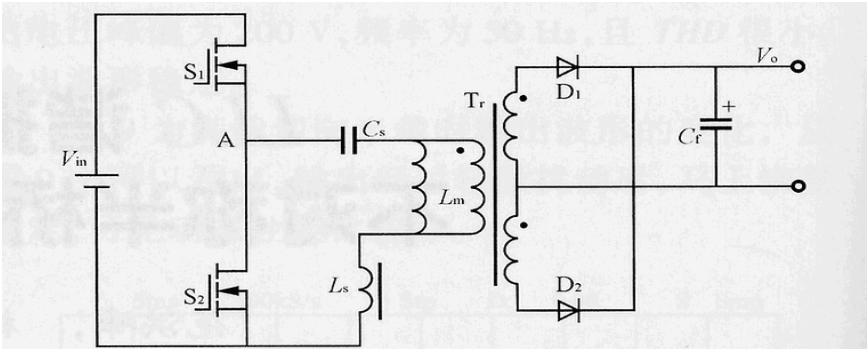


图 3 LLC 谐振变换器

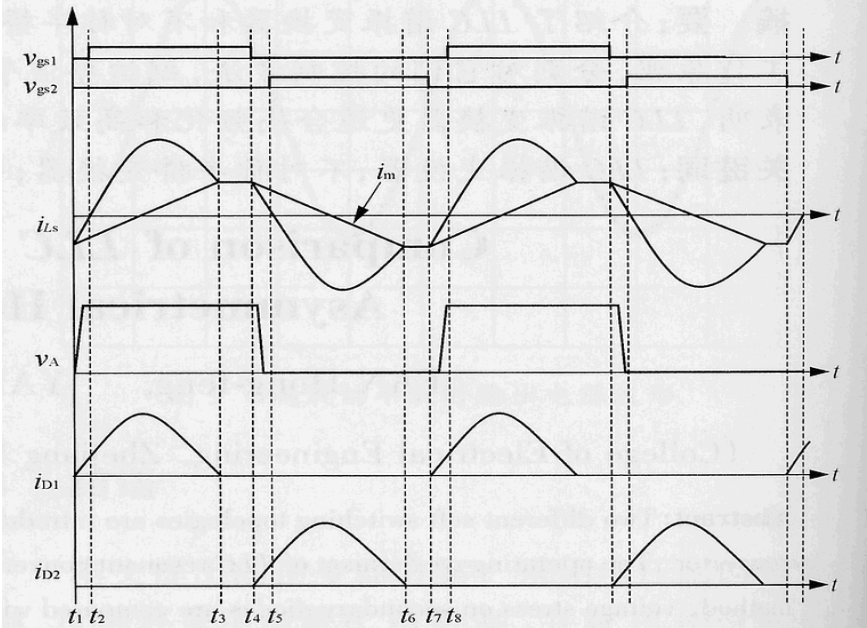


图 4 LLC 谐振变换器的工作原理

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 (S_1 和 S_2), 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 Tr , Tr 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 D_1 和 D_2 , 输出电容 C_f 。

LLC 变换器的稳态工作原理如下。

1、 (t_1, t_2) 当 $t=t_1$ 时, S_2 关断, 谐振电流给 S_1 的寄生电容放电, 一直到 S_1 上的电压为零, 然后 S_1 的体二极管导通。此阶段 D_1 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、 (t_2, t_3) 当 $t=t_2$ 时, S_1 在零电压的条件下导通, 变压器原边承受正向电压; D_1 继续导通, S_2 及 D_2 截止。此时 C_s 和 L_s 参与谐振, 而 L_m 不参与谐振。

3、 (t_3, t_4) 当 $t=t_3$ 时, S_1 仍然导通, 而 D_1 与 D_2 处于关断状态, Tr 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、 (t_4, t_5) 当 $t=t_4$ 时, S_1 关断, 谐振电流给 S_2 的寄生电容放电, 一直到 S_2 上的电压为零, 然后 S_2 的体二极管导通。此阶段 D_2 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、 (t_5, t_6) 当 $t=t_5$ 时, S_2 在零电压的条件下导通, Tr 原边承受反向电压; D_2 继续导通, 而 S_1 和 D_1 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、 (t_6, t_7) 当 $t=t_6$ 时, S_2 仍然导通, 而 D_1 和 D_2 处于关断状态, Tr 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。Vcc 是查问题的很重要的一步，这是判断问题来源的关键。

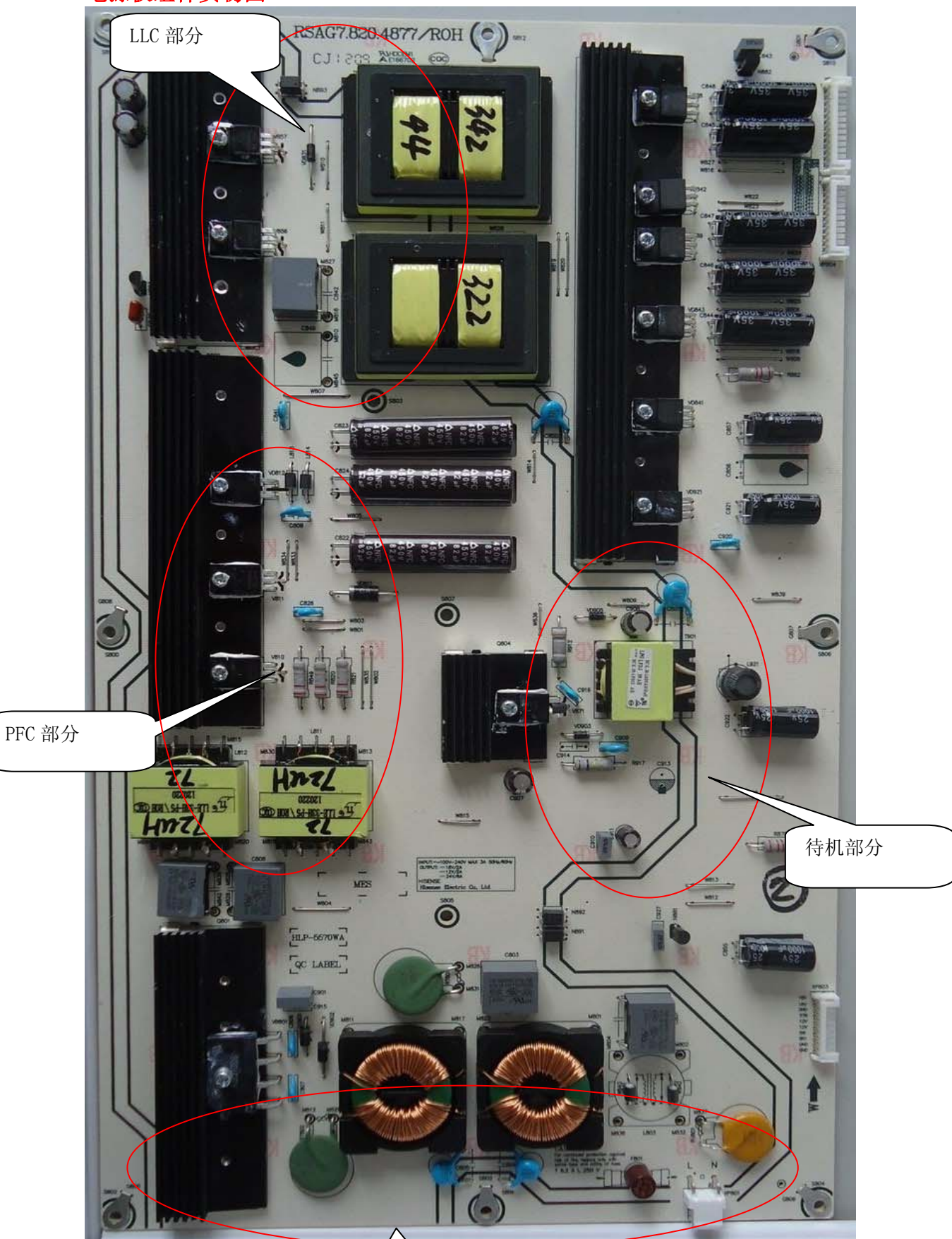
待机电路简要维修说明：当发生故障时，一般表现为待机 12V 无输出，此时，在没有易发现的损坏，如 MOS 烧毁、保险丝烧断的情况下，首先检测的还是 Vcc 是否正常，输出端是否短路，采取逐点排出的方法，一路一路的查找最终找到故障点。

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 Vcc 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

LED65K560X3D

本机型采用物料号为 159356 的电源板组件（RSAG2.908.4877）。

电源板组件实物图



产品功能、规格:

- 1、电压输入 EMC 部分 $\sim 240V$ 50Hz/60Hz
- 2、电源最大输出功率 $P_{outmax}=250W$, 最大输入功率 $P_{inmax}=300W$

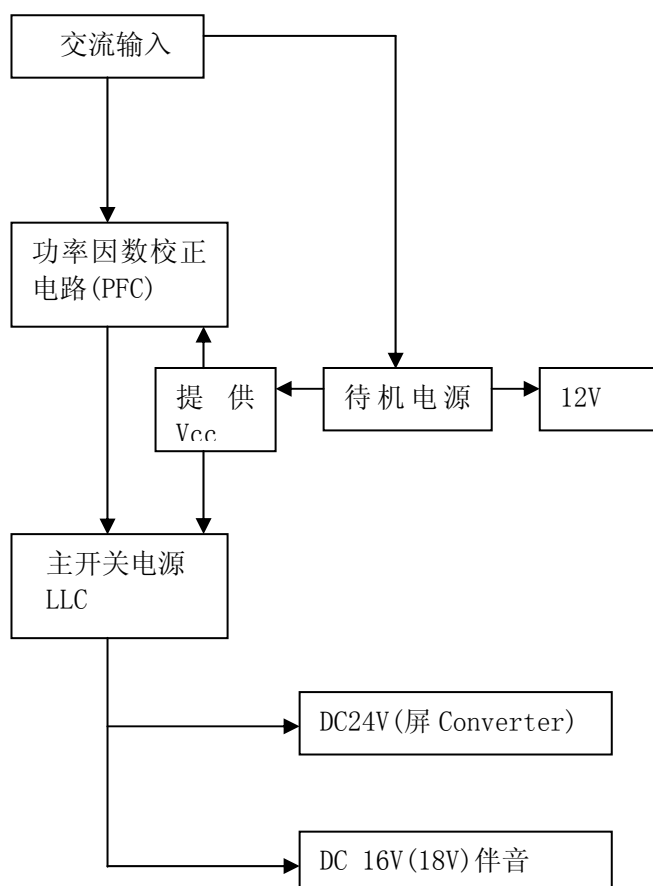
- 3、电源额定输出功率: $P_{out}=230W$
- 4、接口: 开发中心超薄电源标准接口

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	$\pm 10\%$	100mV	0.5A	2A	3A
16V(18V)	$\pm 10\%$	180mV	0.5A	1A	2A
24V	$\pm 5\%$	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

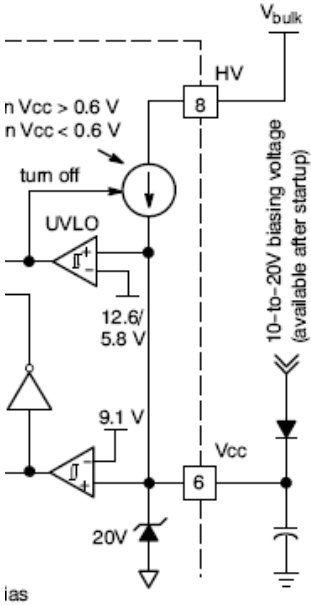
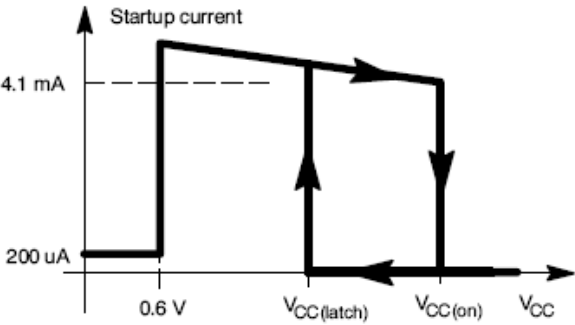
表 1 NCP-1271 管脚功能

(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。

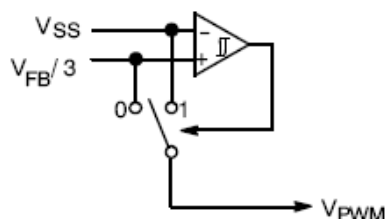


当外围电路出现故障，VCC 电压掉到 5.8V 后芯片开始再次启动，如果外围故障依旧存在，启动不成功的话，NCP1271 进入 DOUBLE HICCUP 模式，下一次启动时无驱动输出，降低故障时电源

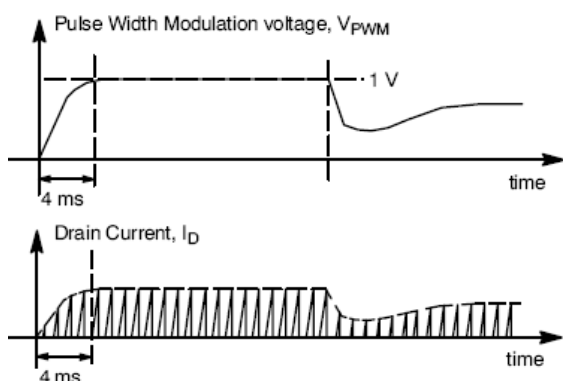
损耗。

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。

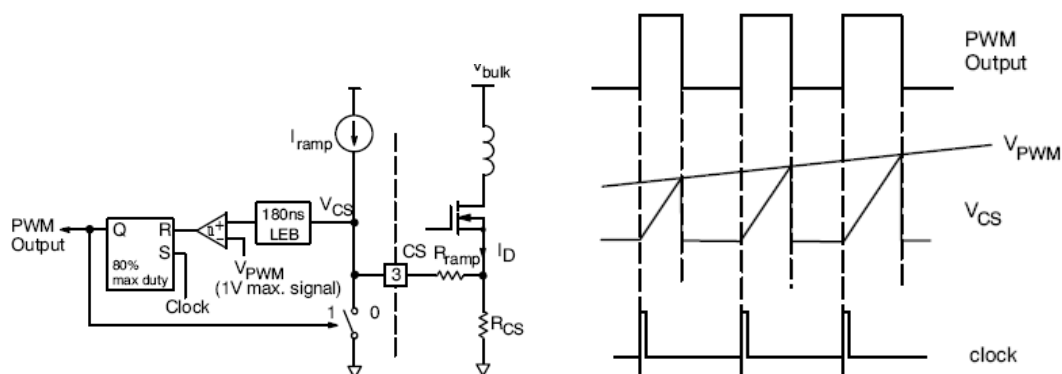


28. $V_{P_{PWM}}$ is the lesser of V_{SS} and $(V_{FB}/3)$



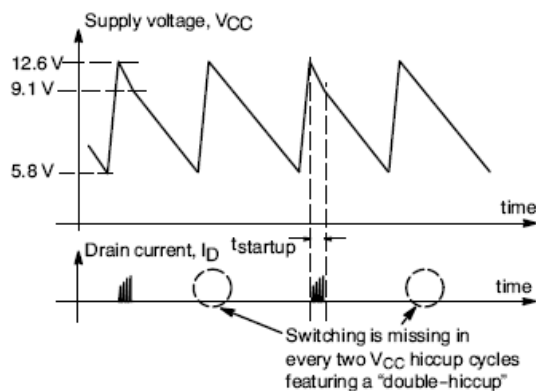
电流型 PWM 脉冲宽度调制

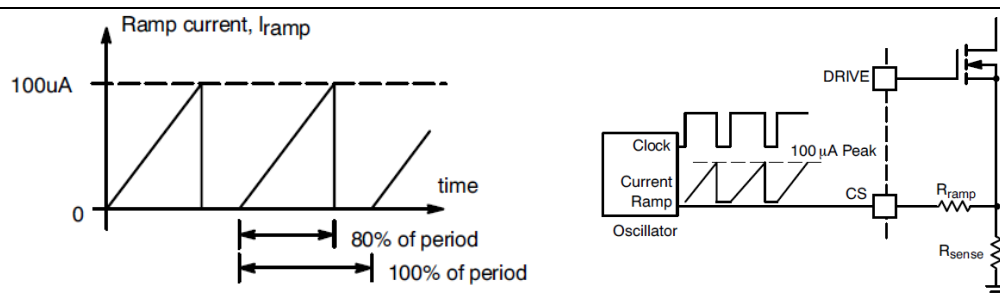
NCP1271 是电流型定频 PWM 控制芯片，通过电阻 R_{ramp}、R_{cs} 检测初级电感电流和 V_{pwm} 进行比较，当电流检测电压达到 V_{pwm} 时，芯片停止驱动，等待下一个时钟周期开始。同时芯片具有逐个周期电流最大电流限制功能。



斜坡补偿功能

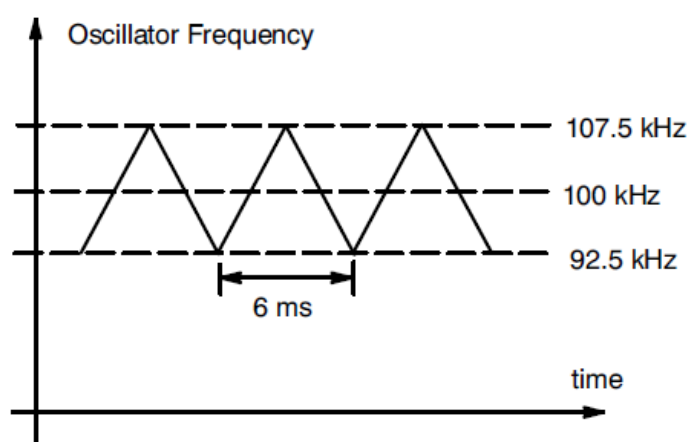
电源工作在连续模式占空比超过 50%会出现谐波振荡，导致系统工作不稳定，为了降低系统系统闭环增益，NCP1271 内置了斜坡补偿功能。





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。

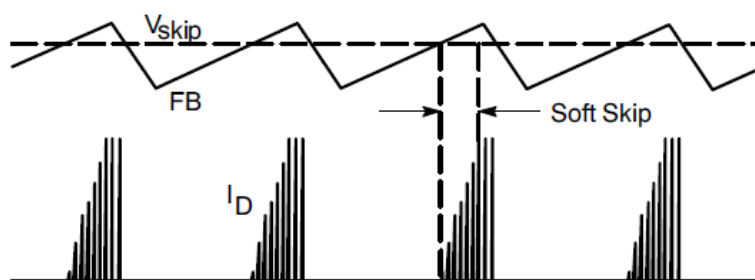
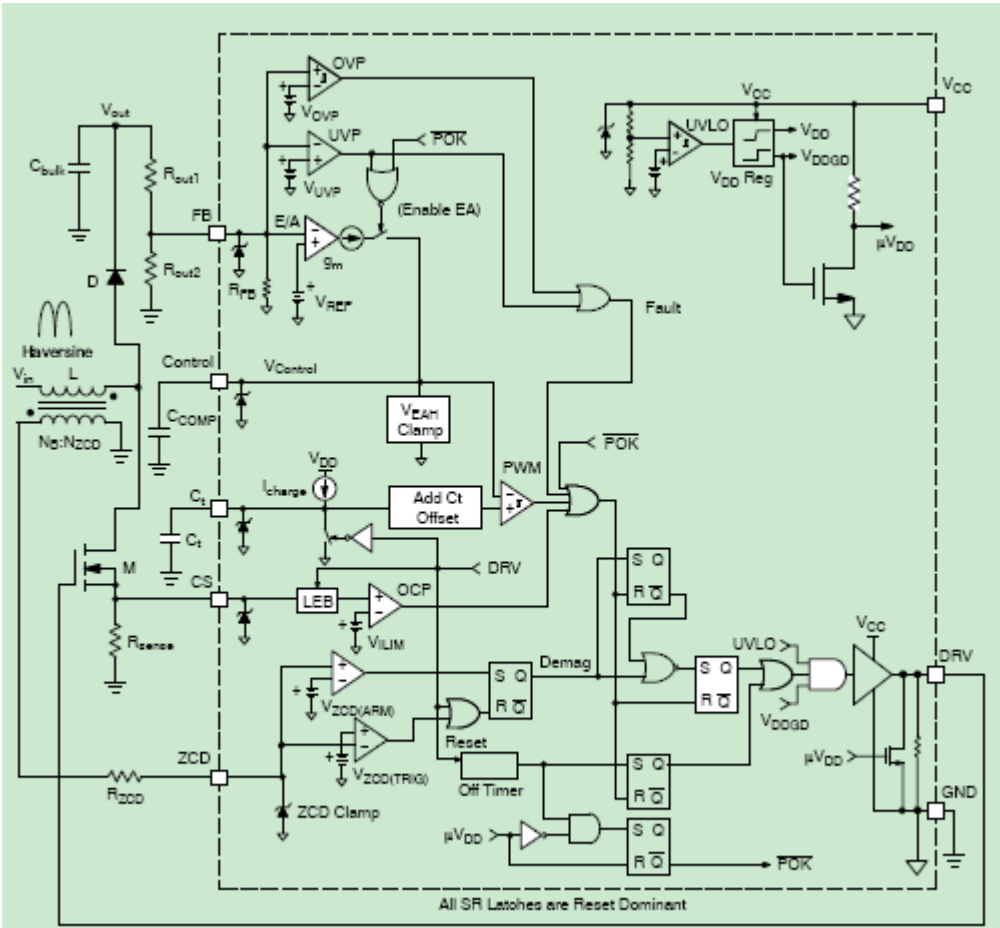


Figure 36. Soft-Skip Operation

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。

4) 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。

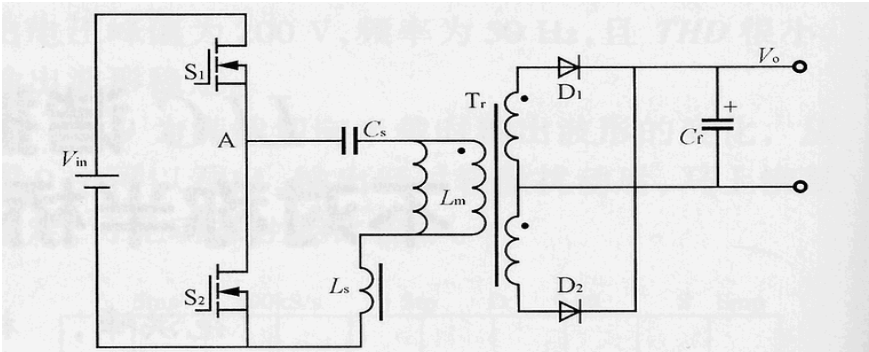


图 3 LLC 谐振变换器

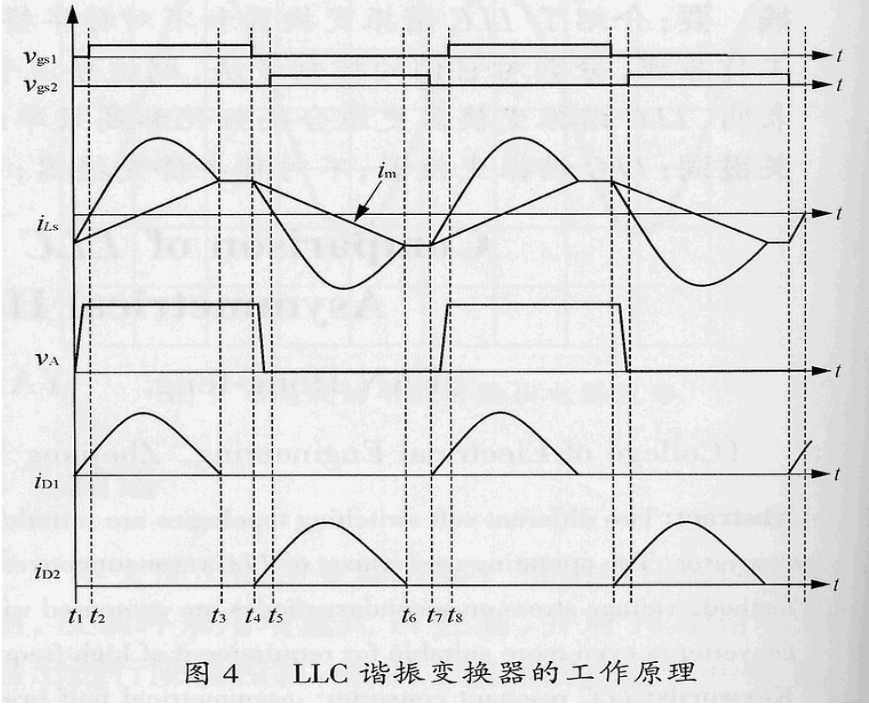


图 4 LLC 谐振变换器的工作原理

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、 (t_1, t_2) 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、 (t_2, t_3) 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、 (t_3, t_4) 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、 (t_4, t_5) 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、 (t_5, t_6) 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、 (t_6, t_7) 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

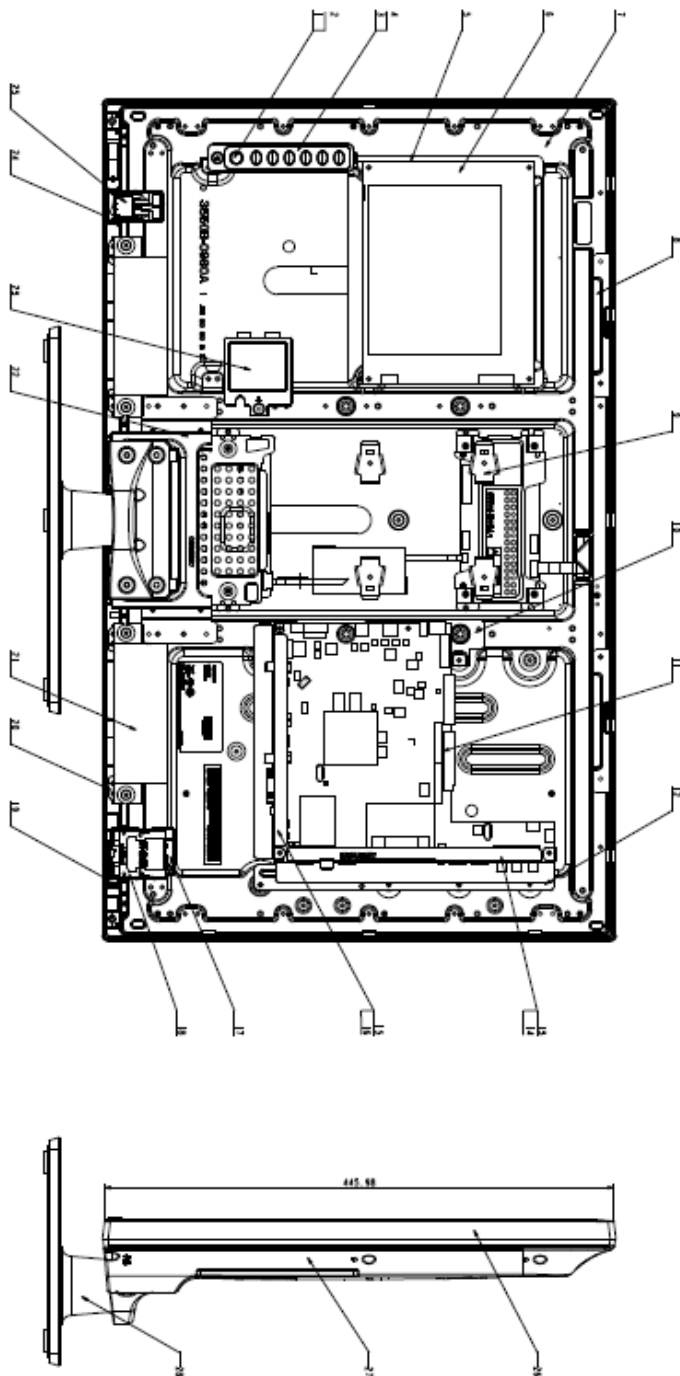
有无问题, 找到故障点, 如果各脚的元件无问题, 则可能是芯片损坏了。Vcc 是查问题的很重要的一步, 这是判断问题来源的关键。

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 Vcc 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 Vcc 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

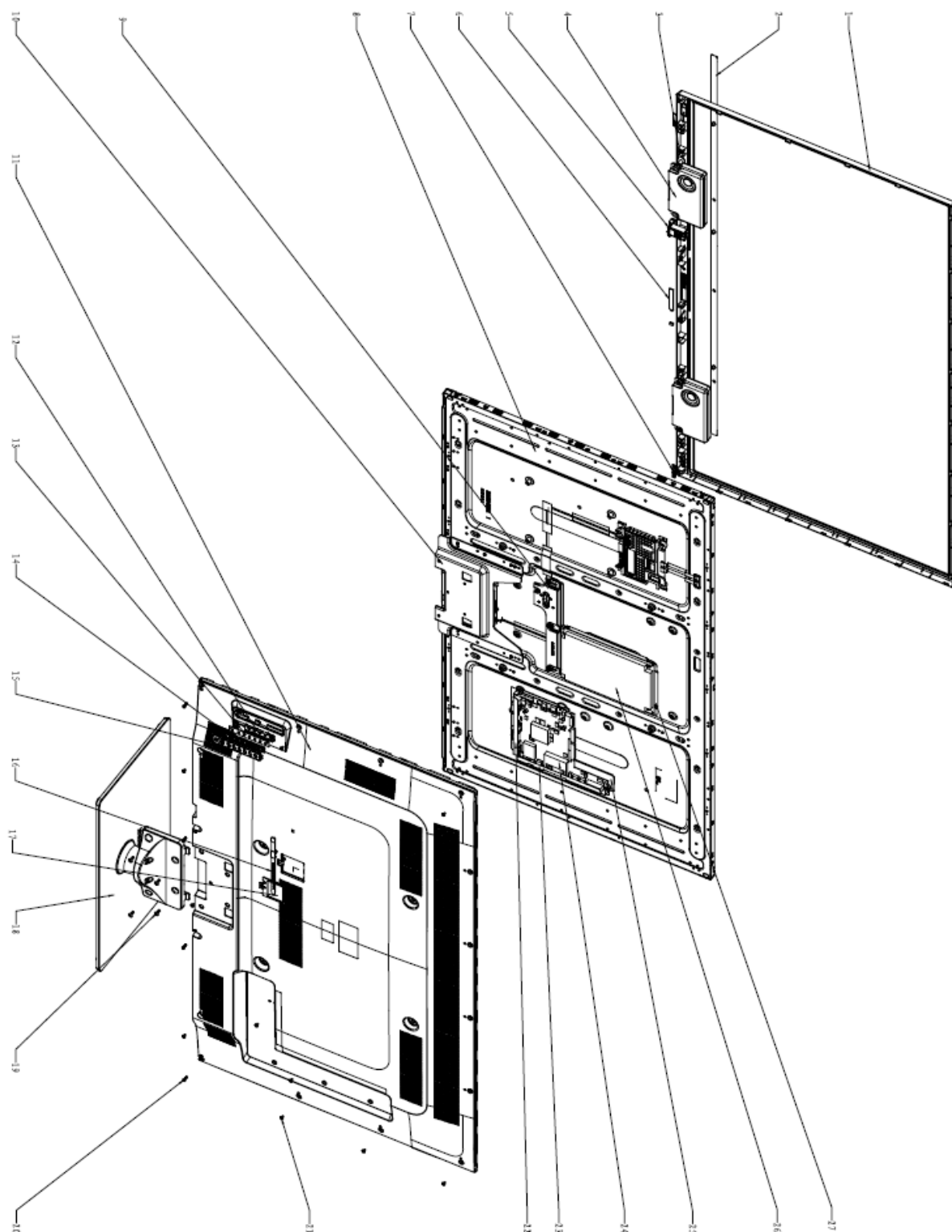
五、产品爆炸图及明细

LED32K560X3D



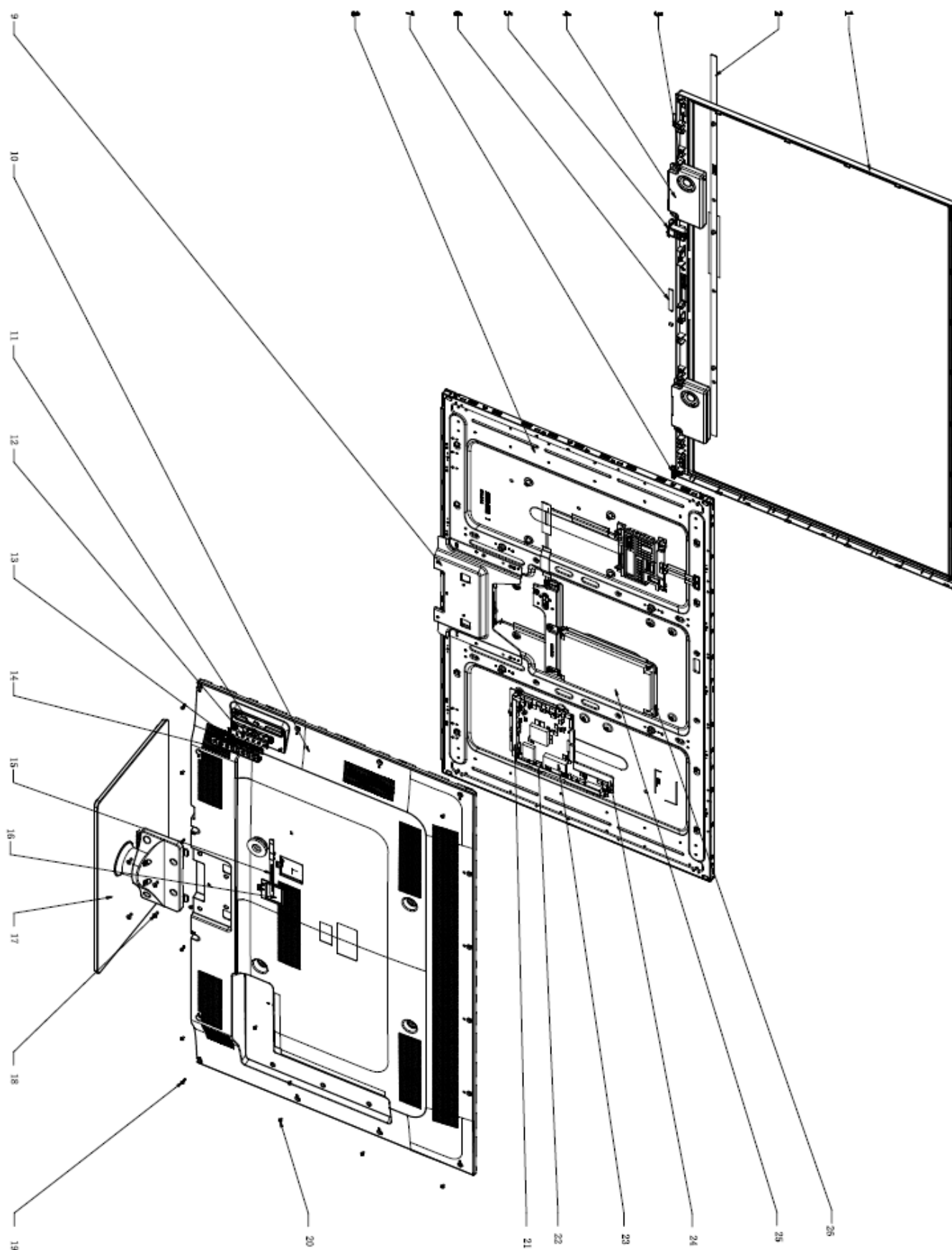
28	底座零件	1	RSAG6.121.0320	
27	塑料后壳	1	RSAG8.074.1554	
26	背壳组件	1	RSAG6.179.0748	
25	电源开关	1	HF-606(TV)-P	
24	塑料支架	1	RSAG8.078.3081	开关支架
23	垫板上盖板	1	RSAG8.634.0221	电源线盖板
22	金属支架	1	RSAG8.038.3267	底座连接支架
21	内置音响组件	2	VIT3016-8W8Ω-01	
20	金属支架	2	RSAG8.038.3533	音箱支架
19	遥控器组件	1	RSAG2.908.4914	
18	外置接收器	1	WN4604L\2.4GHz	WiFi模块
17	塑料支架	1	RSAG8.078.3093	WiFi支架
16	标牌	1	RSAG8.804.4627	下
15	金属端子板	1	RSAG8.041.0838	下
14	标牌	1	RSAG8.804.4629	侧
13	金属端子板	1	RSAG8.041.0837	侧
12	金属支架	1	RSAG8.038.3323	主板支架右
11	主板组件	1	RSAG2.908.4899-02	
10	金属支架	1	RSAG8.038.3534	主板支架左
9	支架零件	4	RSAG6.150.1208	后壳壁挂支架
8	金属支架	2	RSAG8.038.3577	箱体压屏
7	液晶屏	1	LC320EUN-SEFI	
6	电源板组件	1	RSAG2.908.4715-01	
5	绝缘垫片	1	RSAG8.600.0504	电源板下
4	按键下盖	1	RSAG8.078.3077	
3	按键上盖	1	RSAG8.078.3075	
2	按键板组件	1	RSAG2.908.4919	
1	按键按钮	1	RSAG8.078.3076	
序号	名 称	数量	代 号	备 注

LED42K560X3D



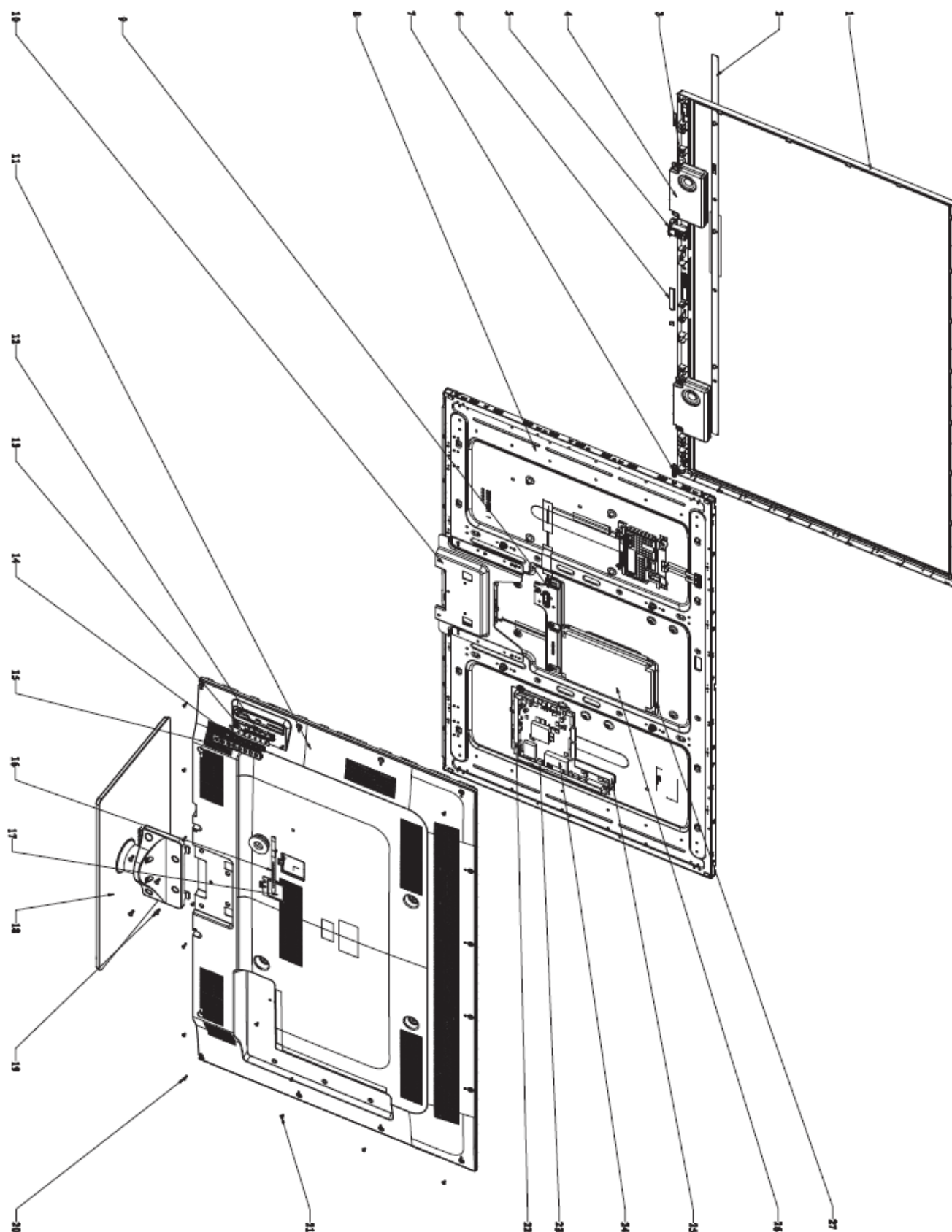
27	绝缘片	1	RSAG8.600.0488	
26	电源板	1	RSAG2.908.4903	
25	支架	1	RSAG8.078.2944	
24	主板	1	RSAG2.908.4899-01	
23	侧端子板	1	RSAG8.041.0837	
22	下端子板	1	RSAG8.041.0838	
21	螺钉	14	SJ2830-87 M3X6 垫Φ9	
20	螺钉	4	SJ2824-87 ST3.5X12F黑	
19	螺钉	4	GB818/2000-T M5X12黑	
18	底座	1	RSAG6.121.0313	
17	盖板	1	RSAG8.634.0221	
16	线夹	1	RSAG8.667.014	
15	按键上盖	1	RSAG8.078.3075	
14	按钮支架	1	RSAG8.078.3076	
13	按键板	1	RSAG2.908.4919	
12	按键下盖	1	RSAG8.078.3077	
11	后壳	1	RSAG8.074.1547	
10	支架组件	1	RSAG6.150.1186	
9	支架	1	RSAG8.038.3096	
8	液晶屏	1	LC420EUN-SEF1	
7	遥控板	1	RSAG2.908.4914	
6	灯光件	1	RSAG8.074.1537	
5	开关支架	1	RSAG8.078.3081	
4	音箱	2	VIT90170-10W8Ω-01	
3	支架	2	RSAG8.038.3473	
2	装饰条	1	RSAG8.647.0637	
1	前壳	1	RSAG8.074.1546	
序号	名 称	数量	代 号	备 注

LED47K560X3D



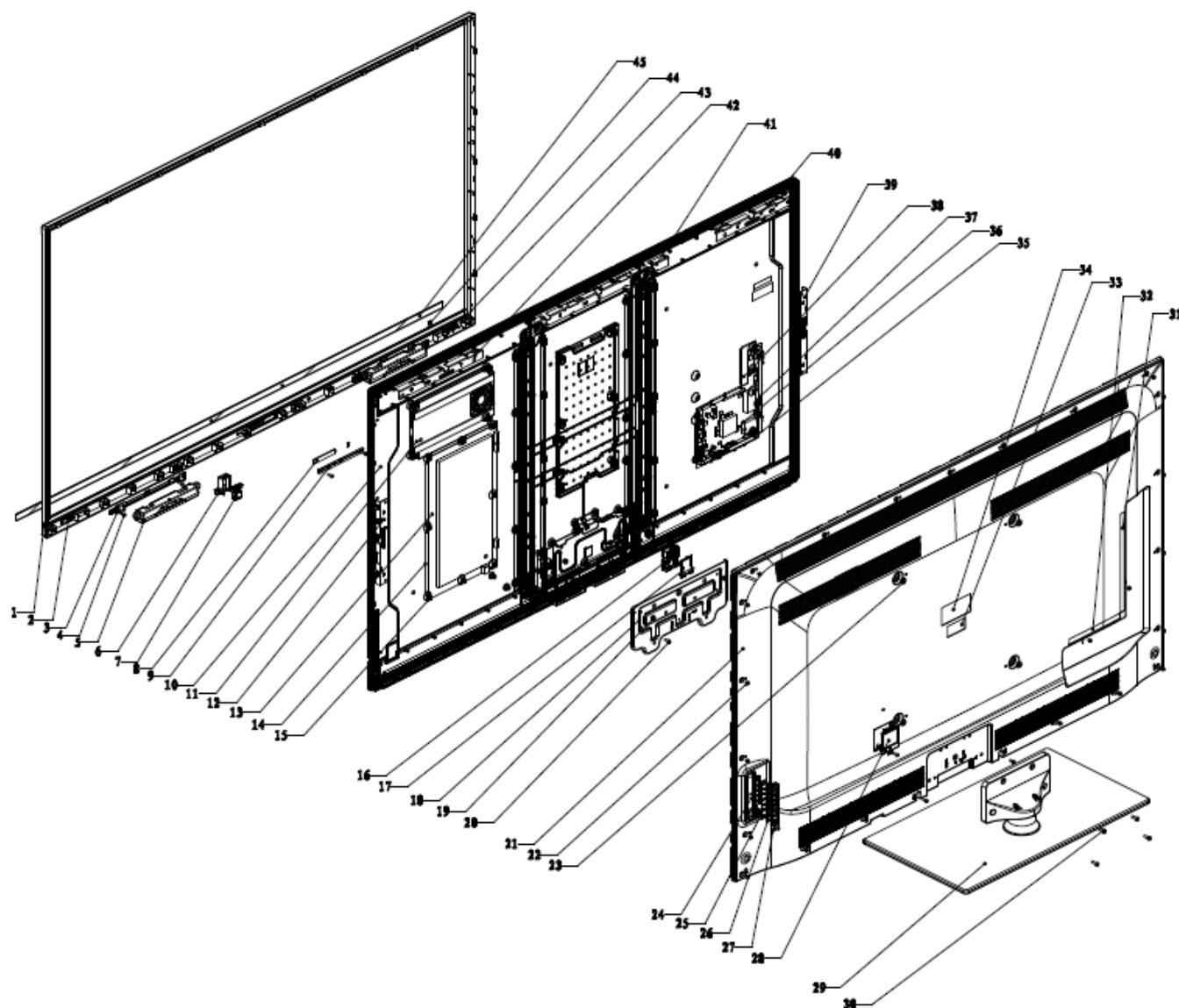
26	绝缘片	1	RSAG8.600.0488	
25	电源板	1	RSAG2.908.4903	
24	支架	1	RSAG8.078.2944	
23	主板	1	RSAG2.908.4899-01	
22	侧端子板	1	RSAG8.041.0837	
21	下端子板	1	RSAG8.041.0838	
20	螺钉	14	SJ2830-87 M3X6 垫Φ9	
19	螺钉	4	SJ2824-87 ST3.5X12F黑	
18	螺钉	4	GB818/2000-T M5X12黑	
17	底座	1	RSAG6.121.0313	
16	盖板	1	RSAG8.634.0221	
15	线夹	1	RSAG8.667.014	
14	按键上盖	1	RSAG8.078.3075	
13	按钮支架	1	RSAG8.078.3076	
12	按键板	1	RSAG2.908.4919	
11	按键下盖	1	RSAG8.078.3077	
10	后壳	1	RSAG8.074.1544	
9	支架	1	RSAG8.038.3477	
8	液晶屏	1	LC470EUN-SEF1	
7	遥控板	1	RSAG2.908.4914	
6	灯光件	1	GHW6710-650	
5	开关支架	1	RSAG8.078.3081	
4	音箱	2	VIT90170-10W8Ω-01	
3	支架	2	RSAG8.038.3473	
2	装饰条	1	RSAG8.647.0643	
1	前壳	1	RSAG8.074.1543	
序号	名 称	数量	代 号	备 注

LED55K560X3D



27	绝缘片	1	RSAG8.600.0488	
26	电源板	1	RSAG2.908.4903-01	
25	支架	1	RSAG8.078.2944	
24	主板	1	RSAG2.908.4899-01	
23	侧端子板	1	RSAG8.041.0837	
22	下端子板	1	RSAG8.041.0838	
21	螺钉	14	SJ2830-87 M3X6 垫Φ9	
20	螺钉	4	SJ2824-87 ST3.5X12F黑	
19	螺钉	4	GB818/2000-T M5X12黑	
18	底座	1	WG6.121.0311	
17	盖板	1	RSAG8.634.0221	
16	线夹	1	RSAG8.667.014	
15	按键上盖	1	RSAG8.078.3075	
14	按钮支架	1	RSAG8.078.3076	
13	按键板	1	RSAG2.908.4919	
12	按键下盖	1	RSAG8.078.3077	
11	后壳	1	RSAG8.074.1538	
10	支架	1	RSAG8.038.3463	
9	支架	1	RSAG8.038.3096	
8	液晶屏	1	LC550EUN-SF1	
7	遥控板	1	RSAG2.908.4914	
6	灯光件	1	GHW6710-650	
5	开关支架	1	RSAG8.078.3081	
4	音箱	2	VIT90170-10W8Ω-01	
3	支架	2	RSAG8.038.3473	
2	装饰条	1	RSAG8.647.0635	
1	前壳	1	RSAG8.074.1537	
序号	名 称	数量	代 号	备 注

LED65K560X3D



45	装饰件	1	RSAG8.647.0642	
44	晕光片	1	RSAG8.647.0641	
43	遥控板	1	RSAG2.908.4914	
42	支架	1	RSAG8.038.3560	
41	支架	1	RSAG8.038.3561	
40	支架	1	RSAG8.038.3562	
39	支架	1	RSAG8.038.3559	
38	支架	1	RSAG8.078.2944	
37	端子板	1	RSAG8.041.0837	
36	主板	1	RSAG2.908.4899-04	
35	端子板	1	RSAG8.041.0869	
34	铭牌	1	RSAG8.807.803	
33	合格证	1		
32	标牌	1	RSAG8.804.4651	
31	标牌	1	RSAG8.804.4626	
30	螺钉	4	GB/T 818-2000 M5X16	
29	底座组件	1	RSAG6.121.0315	
28	整机上盖板	1	RSAG8.634.0221	
27	按键上盖	1	RSAG8.078.3075	
26	按键按钮	1	RSAG8.078.3076	
25	按键板	1	RSAG2.908.4919	
24	按键下盖	1	RSAG8.078.3077	
23	螺钉	4	SJ2830-87 M6×8	
22	螺钉	23	SJ2830-87 M3X6	
21	后壳	1	RSAG8.074.1563	
20	螺钉	2	GB818/2000-T M5X12	
19	螺钉	6	SJ2834-87 M4X14. III	
18	支架	1	RSAG8.038.3474	
17	外置接收器	1	WN4604L\2.4GHz\JK	
16	支架	1	RSAG8.078.3093	
15	组合螺钉	12	SJ2836-87 M3X10	
14	绝缘垫片	1	RSAG8.600.0490	
13	电源板	1	RSAG2.908.4877	
12	支架	1	RSAG8.038.3558	
11	内置音响	1	VIT70-15W8Ω-02	
10	液晶屏	2	V645HQ1-LS1	
9	支架	2	RSAG8.038.3476	
8	发光二极管	1	GHW7512-650	
7	电源开关	1	HF-606(TV)-P	
6	支架	1	RSAG8.078.3081	
5	内置音响	2	VIT2722-15W8Ω-03	
4	自攻螺钉	12	SJ2824-87 ST4X12F	
3	支架	1	RSAG8.038.3475	
2	3D同步板	1	RSAG2.908.4746	
1	前壳	1	RSAG8.074.1541	
序号	名 称	数量	代 号	备 注

六、软件升级方法

1、6A801 主程序 USB 升级方式说明:

1). 正常升级模式: (该方法适用于电视开机工作正常, 可以正常进行USB升级的情况。注意: 该方法操作简单, 一般升级都采用该方法。)

将version.txt、mboot.bin、usb.bin放到U盘的TargetHis文件夹底下,
将电视切换到VGA通道, 将USB插到靠近高频头的USB端口(其它端口无法升级)会弹出升级提示框, 选择“是”进入升级状态, 直至重启则升级结束。

升级过程中机器会自动重新启动1, 2次, 这个期间请不要让机器断电。

USB disk根目录结构:

TargetHis文件夹:

TargetHis里面有文件:

```
|-- mboot.bin      (MBoot升级文件)
| -- usb.bin       (整机升级文件)
|-- version.txt    (主机软件版本识别文件, 每个机型对应各自不同的version.txt)
```

若version.txt与待升级的电视相对应, 将U盘插在电视USB端口后稍后, 电视就会自动弹出是否升级的提示对话框, 选择“是”, 电视就会自动重启进入U盘升级模式, 因为6A801升级文档较大, 需要等待片刻, 就可完成U盘升级; 升级完后需要进入工厂菜单清空一下母块, 以便使软件更改的一些预设默认参数值生效, 清空母块后, 开关机, 电视就可正常工作了。

2). 强制升级模式: (该方法适用于电视无法开机并且没有电脑和升级工具的情况)

当遇到一些不能启动的电视(MBoot需要工作正常), 并且没有电脑进行升级是情况下, 可以采用强制升级的方法来升级(万不得已不要使用强制升级, 强制升级有可能一次只升级一个文件MBoot.bin, 或USB.bin, 一般要进行两次强制升级才能完全完成主机和MBoot的升级, 操作比较麻烦)。

同样像上面的描述, 将U盘升级文件 Copy到TargetHis文件夹底下;

交流关机, 将U盘插入电视USB 端口;

交流开机, 开机过程中一直按住遥控器的菜单(Menu)键, 将遥控器对准电视的遥控接收头, 系统就会进入强制升级模式, 指示灯会不断闪烁, 等待等待4分钟左右时间, 就可完成U盘强制升级; 同样升级完之后, 需要进工厂清空一下母块;

2、6A801 主程序电脑在线升级说明:

1, PC 升级步骤及说明:

A. 准备工作

- 1、硬件方面: 网线一根(交叉线), mstar 升级工具一个(及驱动文件), 电脑一台
- 2、软件方面: Tftp、SecureCRT、ISP_Tools

B. 软件安装

- 1、Tftp 软件直接可以打开使用, 无需安装。
- 2、SecureCRT 软件需要安装, 双击 scrt50b4.exe 图标, 打开安装程序, 出现如下图 2.1,

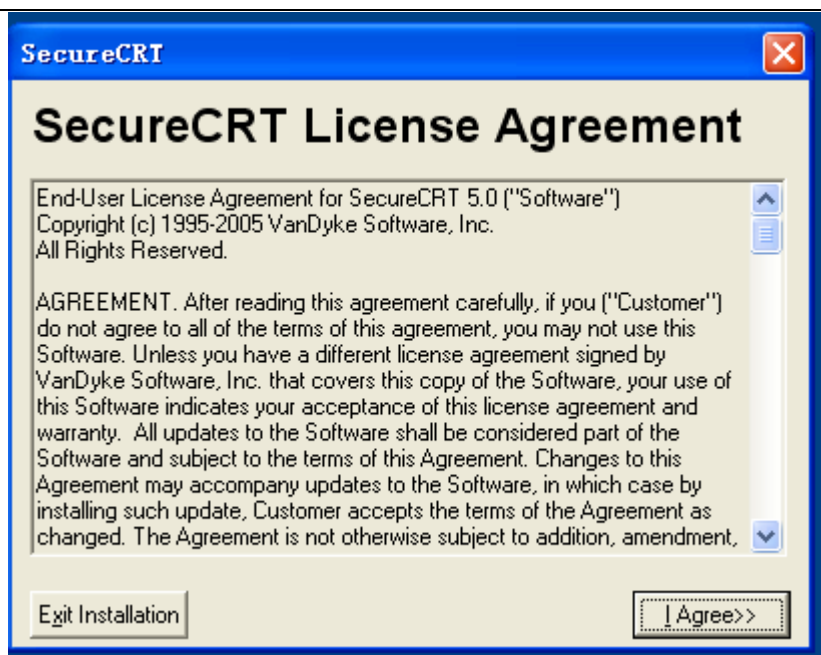


图 2.1

点击后面的按钮 “I Agree”，进入下一步，如下图 2.2



图 2.2

，点击 “Next”，继续，进入安装路径选择界面，如下图 2.3

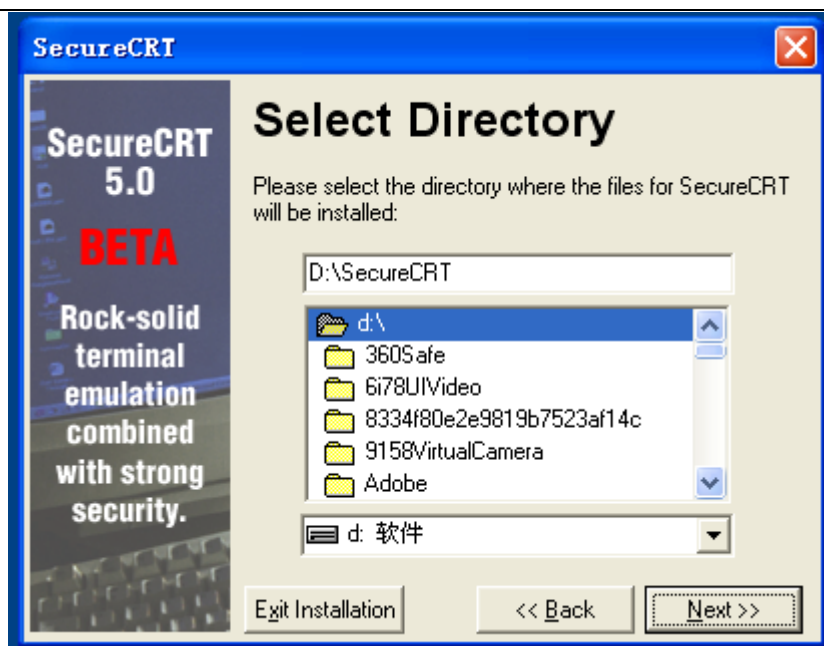
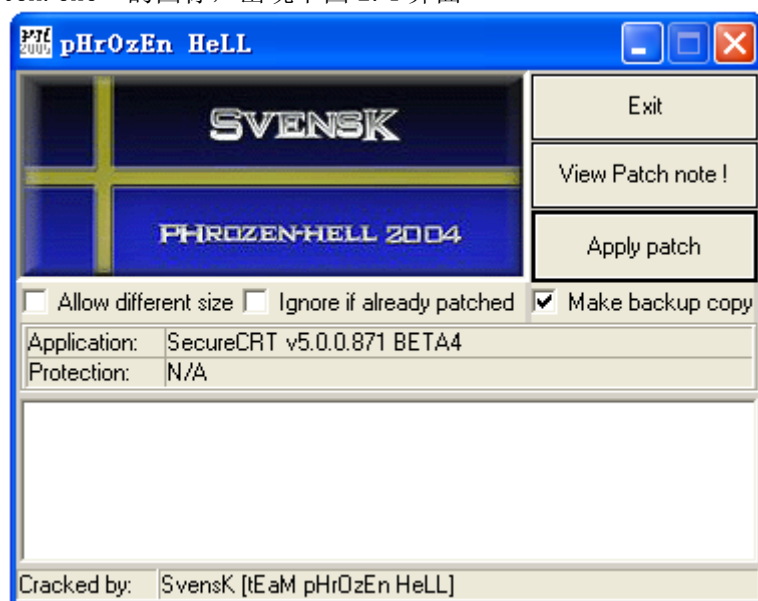


图 2.3

这里，我们选择安装在 D 盘下面，自己可以根据自己的习惯选择安装所放的位置，然后点击“Next”，之后就一直按“Next”就可以，最后按“Finish”按钮完成安装。

安装完成后，并不能直接使用，还需要 Patch 一下，将“Patch.exe”这个文件拷贝到 SecureCRT 的安装目录下，这里我安装在了 D:\SecureCRT 下面，所以就将这个文件拷贝到 D:\SecureCRT 下面，然后双击“Patch.exe”的图标，出现下图 2.4 界面



然后点击“Apply Patch”按钮开始 Patch，Patch 完成后会在上图中的白框中显示 Ok。关闭退出，双击 SecureCRT 在桌面上的图标就可以使用了。

3、ISP_Tools 也是直接打开就可以使用的，无需安装

C. 升级

升级分为二个部分，即 Mboot、主程序的程序，一般顺序是首先烧写 Mboot（具体方法见步骤三其他需要 U 盘或者其他复合升级工具升级方法），然后主程序。

为升级方便，可将 ISP_Tools、Tftp、SecureCRT 的快捷方式及所用的升级程序放在同一文件夹下，这里以放在 D 盘下的“SoftwareUpdate”文件夹下。

1、网线及烧写工具的连接

将网线的两头分别连接电脑和电视的网口，将 mstar 的烧写工具的 USB 头与电脑相连，另一头（VGA

接口) 与电视 VGA 接口相连

2、主程序烧写

主程序是也放在了工作盘下名为 mstara3nand 的文件夹中。

首先, 双击 tftpd32.exe 的图标打开 tftp, 如下图 3.31

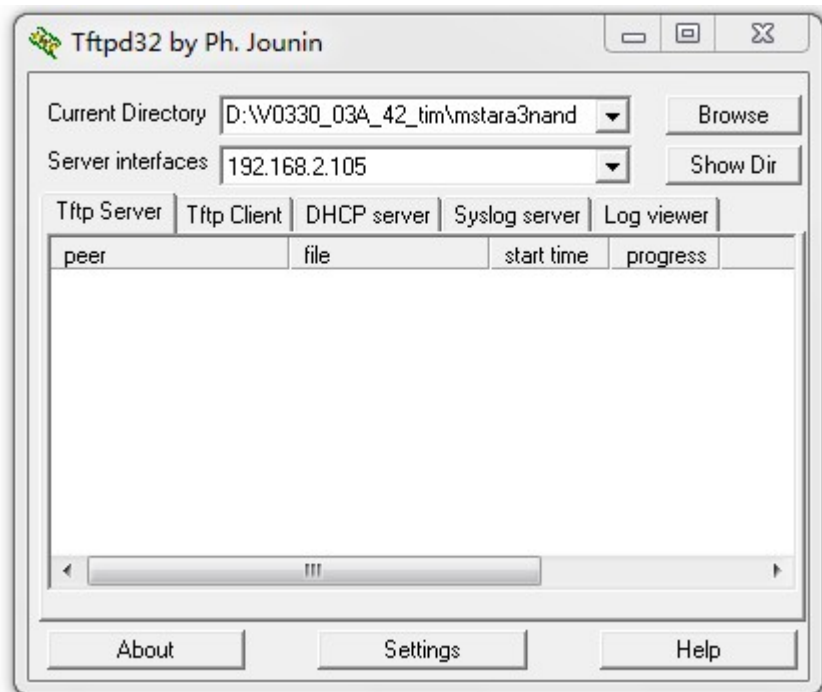


图 3.31

点击“Browse”按钮, 弹出路径选择对话框, 找到工作盘下名为 mstara3nand 文件夹, 点击确定即可, 如下图 3.32

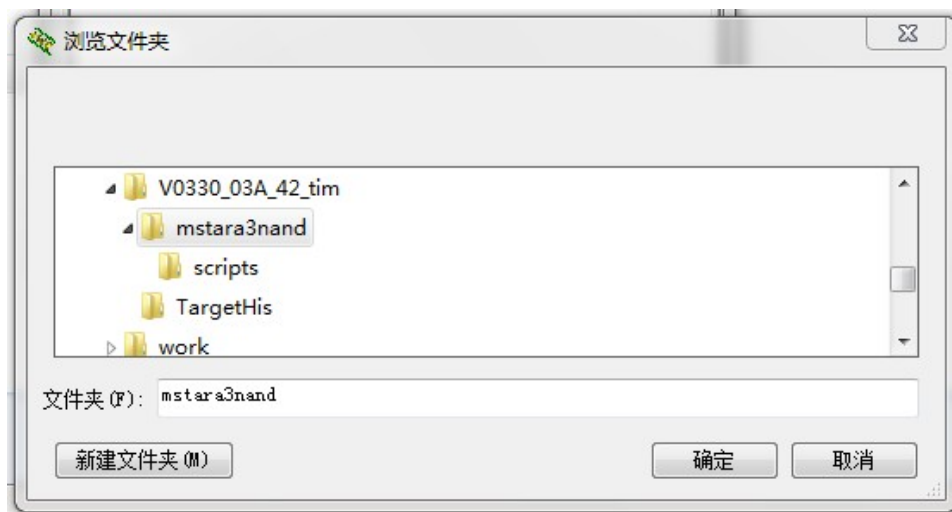


图 3.32

然后, 双击 SecureCRT 图标, 打开 SecureCRT, 如下图 3.33

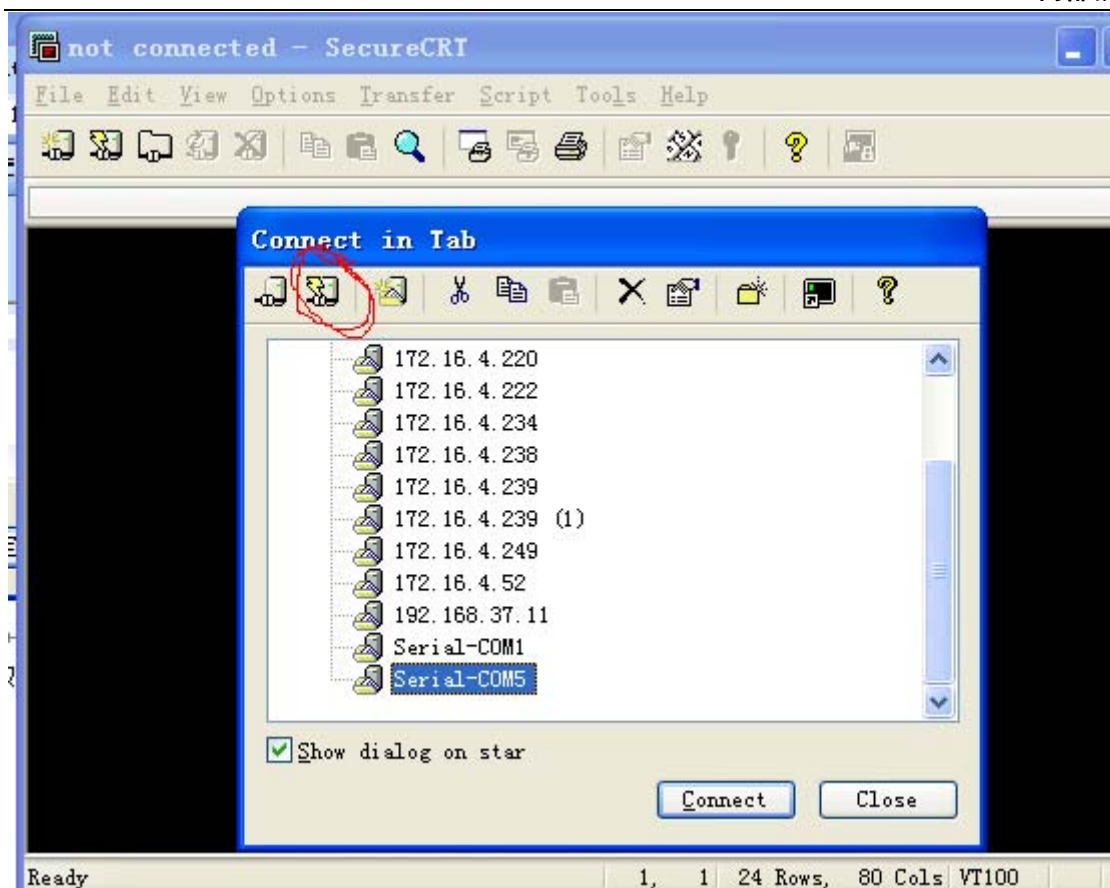


图 3.33

如果之前没用过 mstar 的烧写工具, 需要安装一下驱动, 见附录。安装其驱动后, 可以在设备管理器中找到其对应的 COM 口, 我安装后为 COM5, 如下图 3.34,



图 3.34

如果没有使用过 SecureCRT 烧写过程序, 图 3.33 中的 Serial-COM5 是不存在的, 这时就需要自己新建一个, 点击图 3.33 中用红色圈起来的按钮, 弹出下图 3.35,

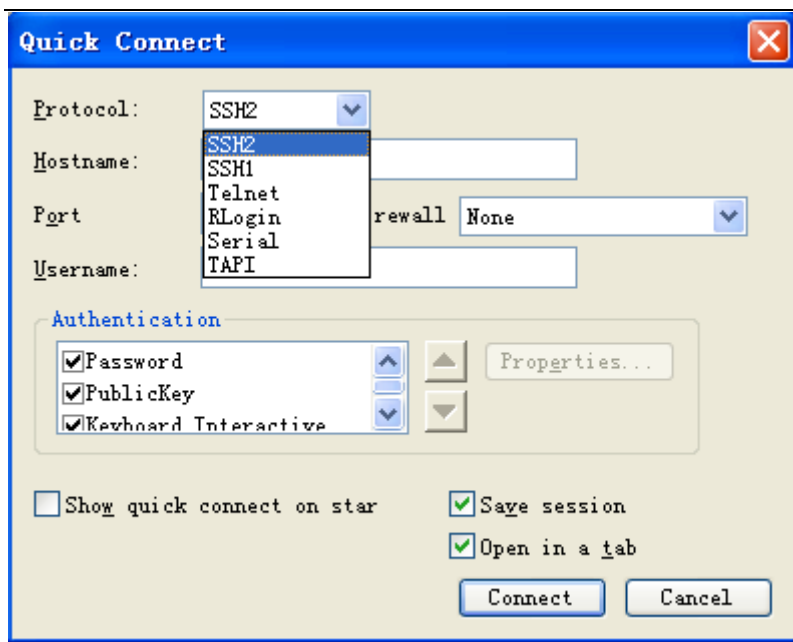


图 3.35

点击 SSH2 后面的下箭头，会出现下拉列表如上图 3.35，选择 Serial 单击一下后如下图 3.36

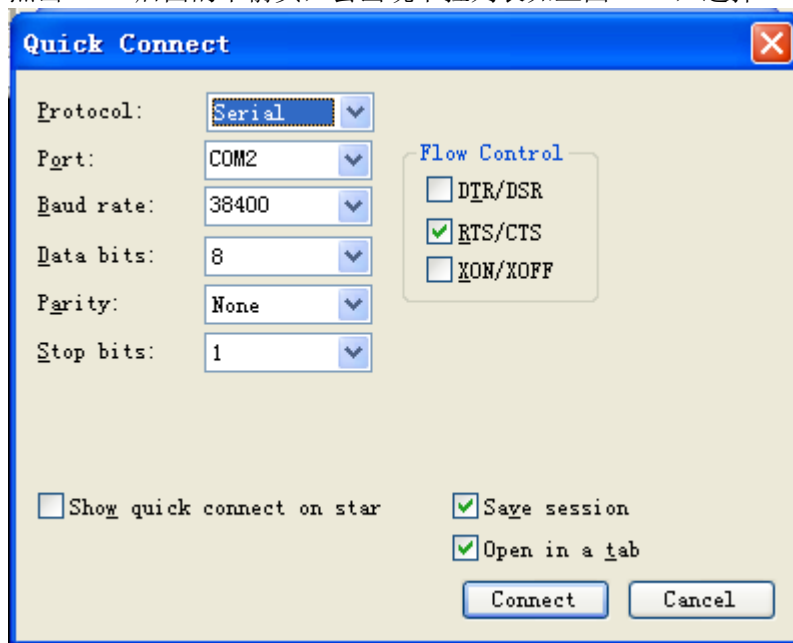


图 3.36

然后点击 Port 后的下箭头选择点击 COM5，Baud Rate 选择 115200，右边 RTS/CTS 前的对号去掉，点击 Connect 按钮即可连接。

这里配置一次后以后再打开就不用重新配置了，直接在图 3.33 中将焦点选在 Serial COM5(蓝色背景所在条目)，然后点击 Connect 就可以了。

为提高烧写的效率，我们先设置几个快捷键，SecureCRT 连接后如下图 3.37，

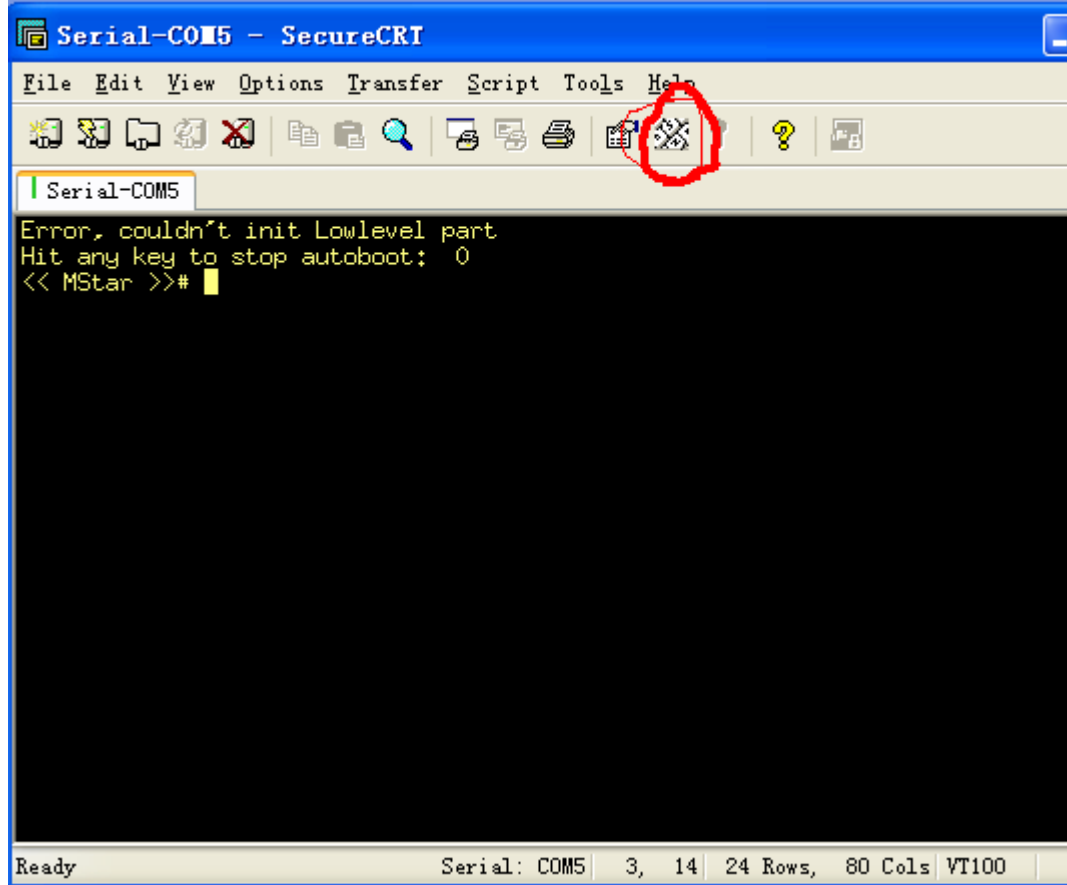


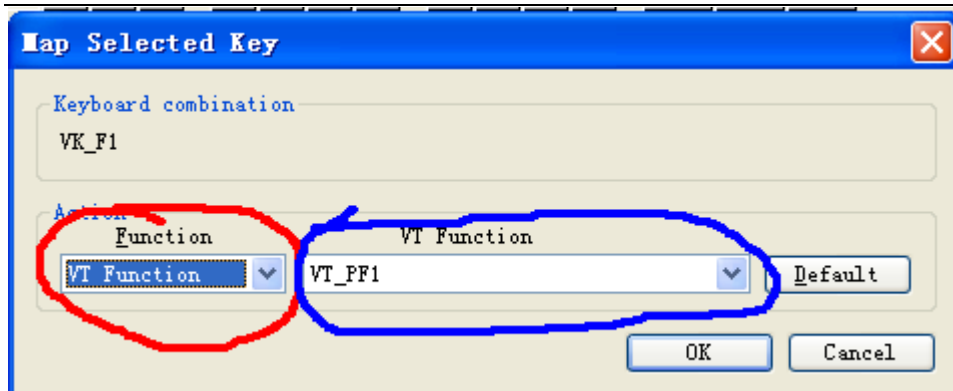
图 3.37

点击红色圈起来的按钮，弹出下图 3.38



图 3.38

然后点击“F1”按钮，“F1”就会变成红色，同时红色圈起来的“ap Selected Key”按钮变为可用状态，如上图 3.38，然后点击“ap Selected Key”按钮，弹出下图 3.39



点击红色圈起来的下箭头, 选择“Send String”, 在蓝色圈起的空白区域输入“nand erase clean”, 然后点击“OK”按钮, 这样 F1 键就设置完成了。同样, 点击“F2”按钮, 重复上面的操作, 在蓝色圈起的空白区域输入“reset”, 点击 Ok 即可。然后做同样的操作将 F3 设置, 在蓝色圈起的空白区域输入“set serverip 172.16.4.177; set ipaddr 172.16.4.178; save”, 这里需要说明一下, “172.16.4.177”是电脑“本地连接”里面的 IP 地址, 具体使用时看一下自己电脑的本地连接中的 IP 地址, 然后替换掉, 而后的“172.16.4.178”则是根据你电脑的 IP 地址, 将最后一个数更改得到的, 例如: 你电脑的 IP 地址为 192.168.1.1, 那么在蓝色圈起的空白区域我们可以输入“set serverip 192.168.1.1; set ipaddr 192.168.1.2; save”。

同样, 如设置 F1, F5 进行设置, 设置 F5 时, 蓝色空白区域输入“mstar auto_update.txt”, 这样, 快捷键就设置完成了, 点击图 3.38 中的“Save”按钮弹出保存的对话框, 点击“保存”按钮就可以了, 然后点击“Close”按钮关闭“Keymap Editor”对话框。

主程序烧写:

如果之前没有烧过主程序, 打开 SecureCRT 显示为图 3.37, 如果烧入过主程序, 那么会看到一直有打印信息, 这时需要重启一下, 两种方式重启: 一、硬重启, 直接用电视开关进行重启, 在按开关的同时, 将光标的焦点放在 SecureCRT 的界面上, 并按住回车 (Enter) 键, 电视启动后会停在图 3.37 的状态, 这时, 会看到“<<mstar>># ”; 另一种方式就是在 SecureCRT 中按 Ctrl+C, 之后再按回车键, 然后输入 reboot, 再按住回车键 2-3 秒 (如果不行就按住回车键再开机), 起来后也会看到“<<mstar>># ”。

接下来按照我们设置的快捷键开始烧写程序:

(1) 按一下 F5, 我们会在屏幕上看到“<<mstar>># mstar auto_update.txt”, 然后点击回车键开始烧写主程序, 这时就不需要其他操作, 烧写完成后电视会自动启动, 启动后无异常就烧写完成了。

3、6A801 其他需要 U 盘或者其他复合升级工具升级方法:

1、Mboot 烧写:

双击打开 ISP_Tools, 如下图 3.21



图 3.21

第一打开时需要先检查一下配置, 对不符合的项进行更改, 点击“Config”按钮, 出现下图 3.22,

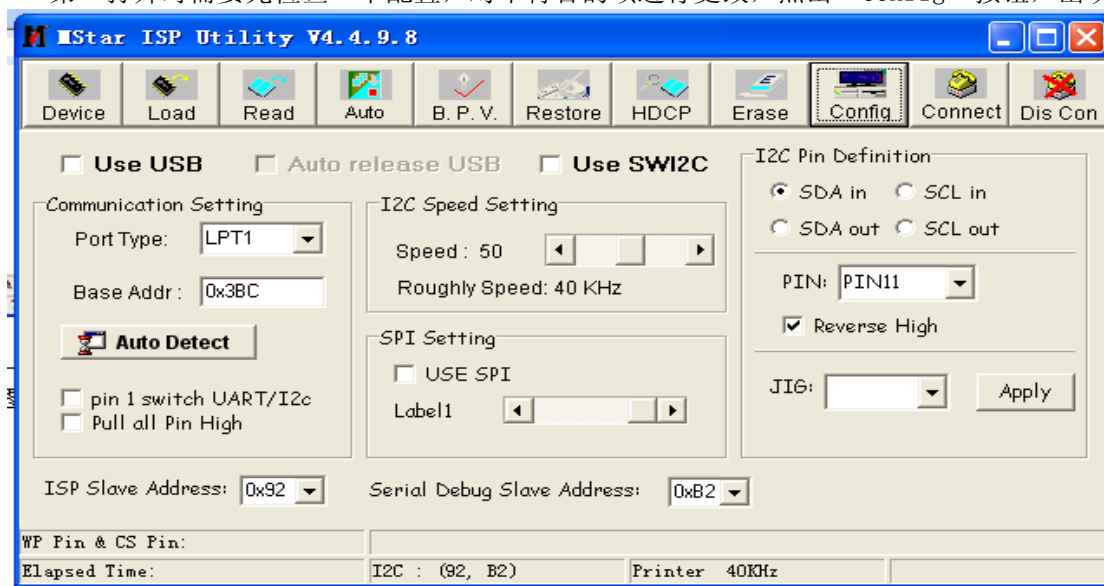


图 3.22

将 Use USB 勾选, ISP Slave Address 选择 0x92, Serial Debug SlaveAddress 选择 0xB2, I2C Speed Setting 中的 Speed 调整到 25 就可以了, 其他使用默认设置。如下图 3.23

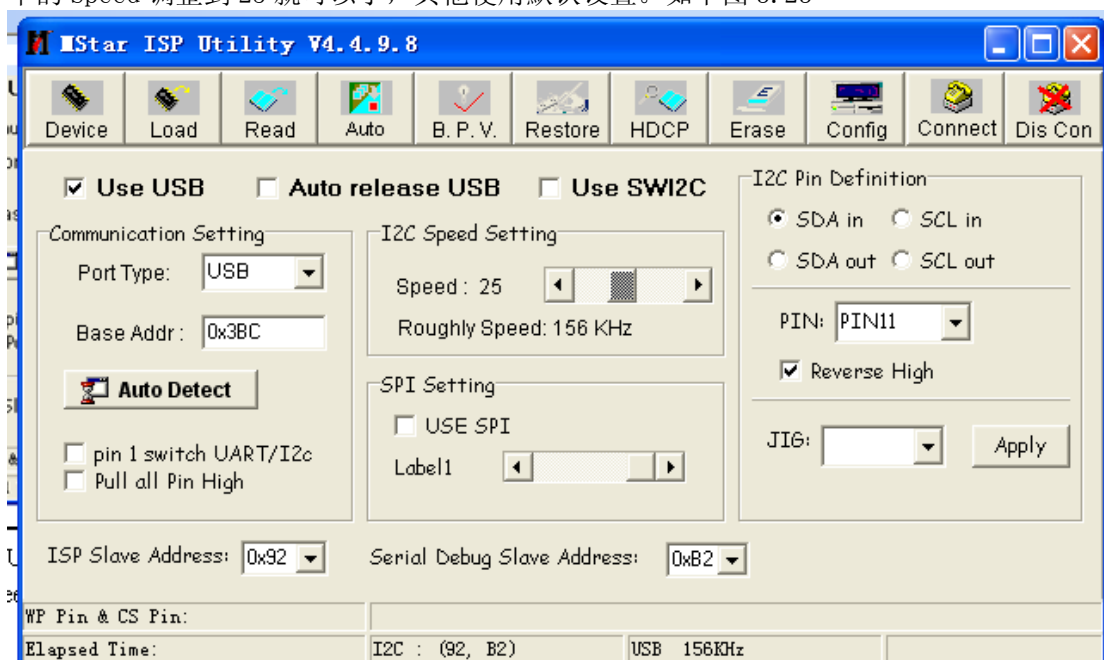


图 3.23

属性设置后, 点击“Read”按钮出现下图 3.24

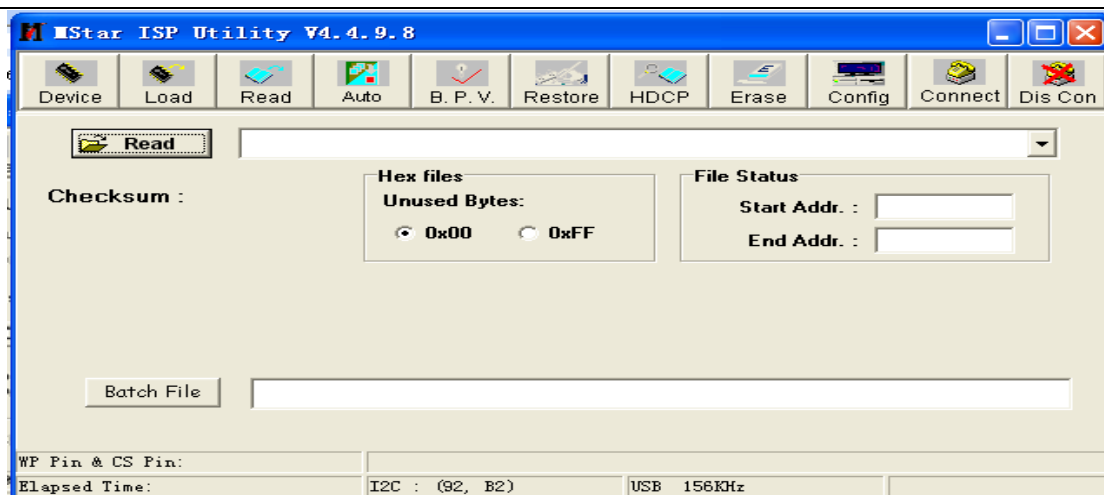


图 3.24

点击“Read”按钮，弹出文件选择的对话框，找到我们用的 Mboot 的 bin 文件，点击“打开”，即可选择到我们要升级的 Mboot 文件，如下图 3.25

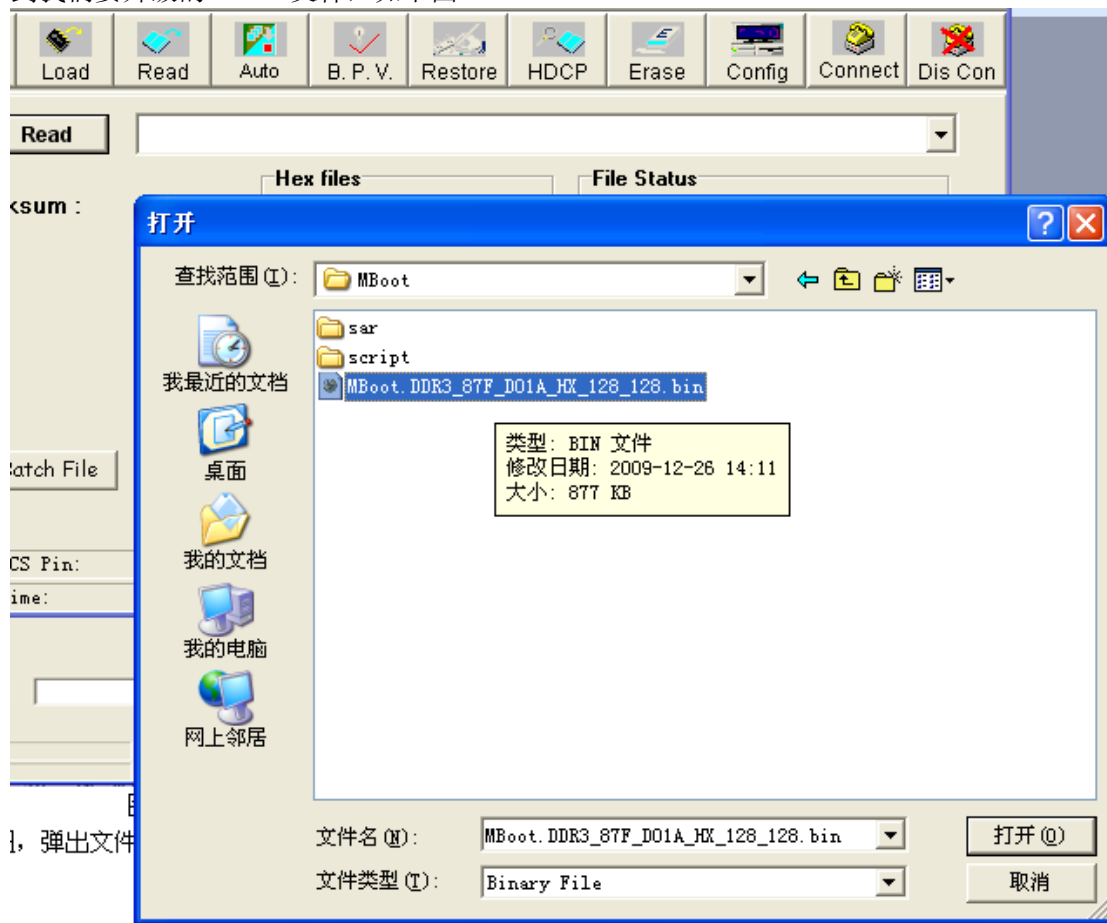


图 3.25

Mboot 文件选定后，点击“Auto”按钮，如下图 3.26

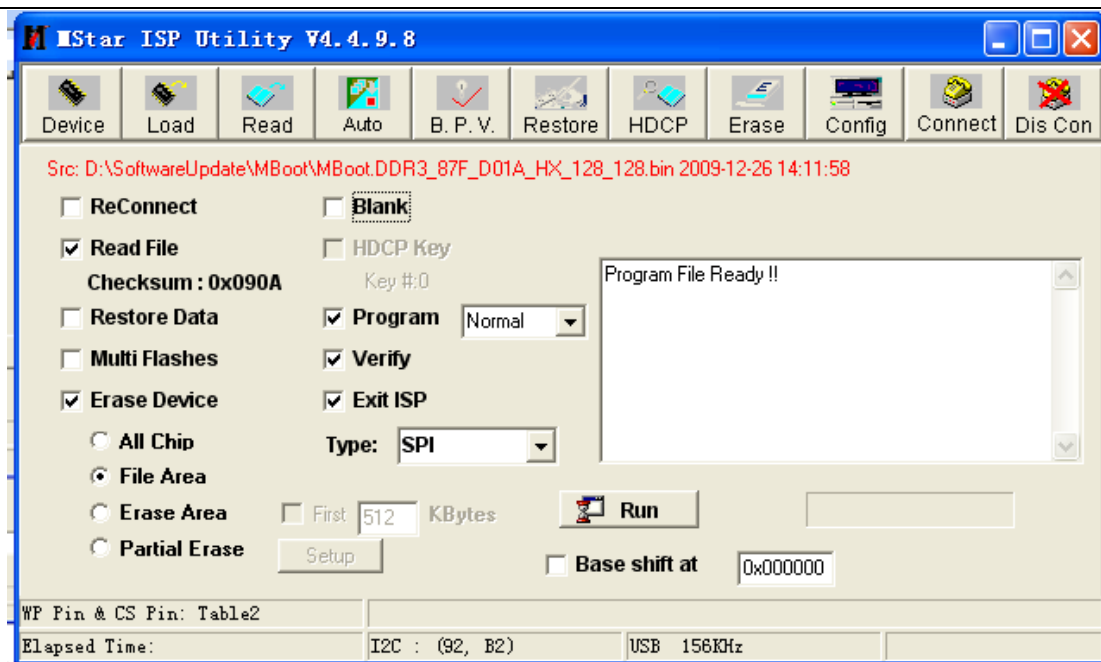


图 3. 26

可以看到红色字显示的即是我们刚才选择的 Mboot 的升级文件

将 Reconnect 的“对号”去掉, 勾选 ReadFile、Erase Device、Blank、Program、Verify、Exit ISP, 这样准备工作就完成了, 下面是开始连接, 点击“Connect”按钮, 然后接着打开电视的开关, (注: 点击 Connect 后要立即开机, 这样连接的成功率较高些), 连接失败会显示 Can't Find the Device Type !! , 如下图 3. 27, 这时需要重新连接, 有时需要多次连接, 连接成功如图 3. 28 所示。

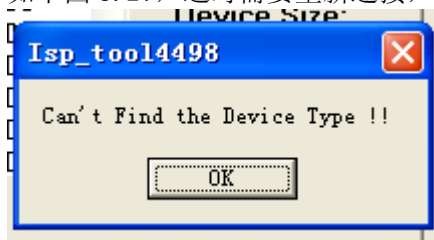


图 3. 27

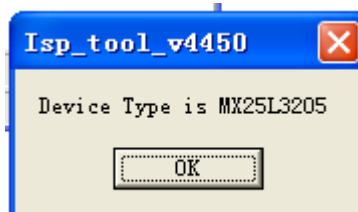
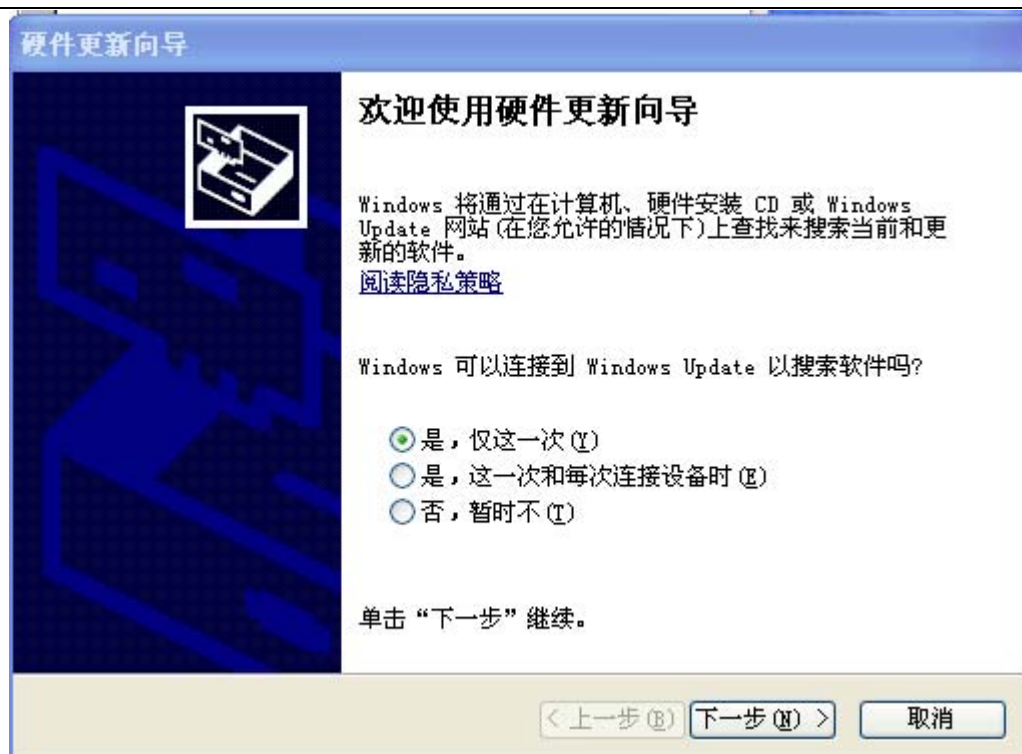


图 3. 28

连接成功后, 就可以点击“Run”按钮开始烧写了, 烧写过程中可能会失败, 就需要重新烧写, 烧写成功会显示大号绿色字符串“PASS”, 这时 Mboot 就烧写完成了。

附录: MSTAR 烧写工具驱动安装

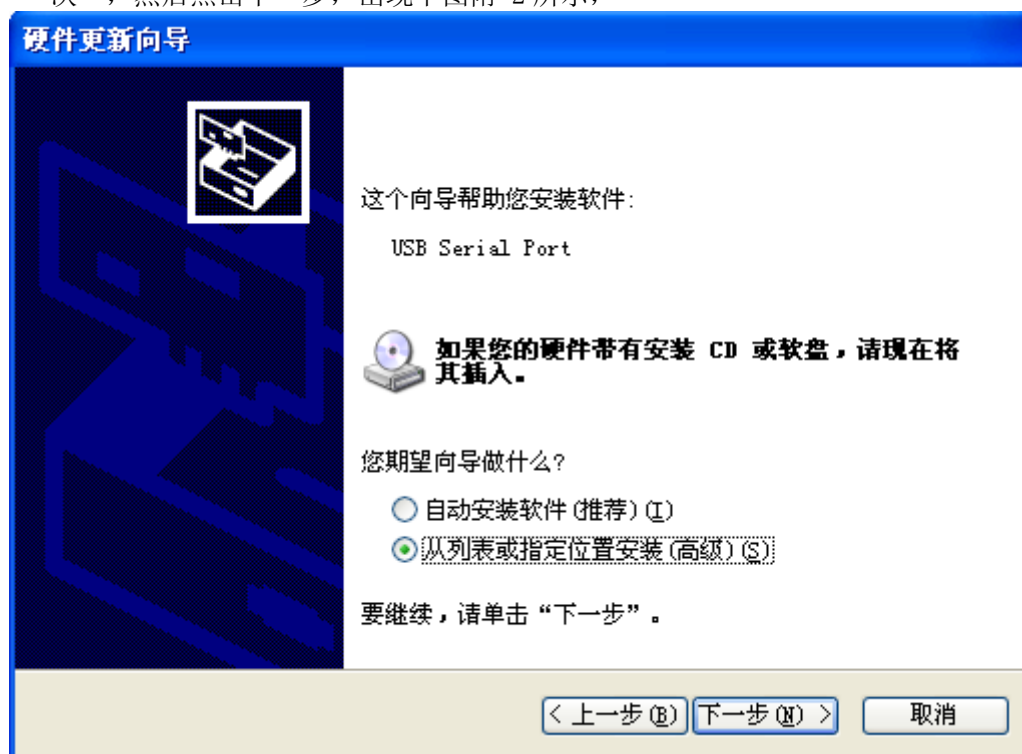
将 mstar 工具的 usb 插入电脑的 usb 口, 如果之前没有装过驱动, 会自动启动硬件安装向导, 如下图附-1,



图附-1

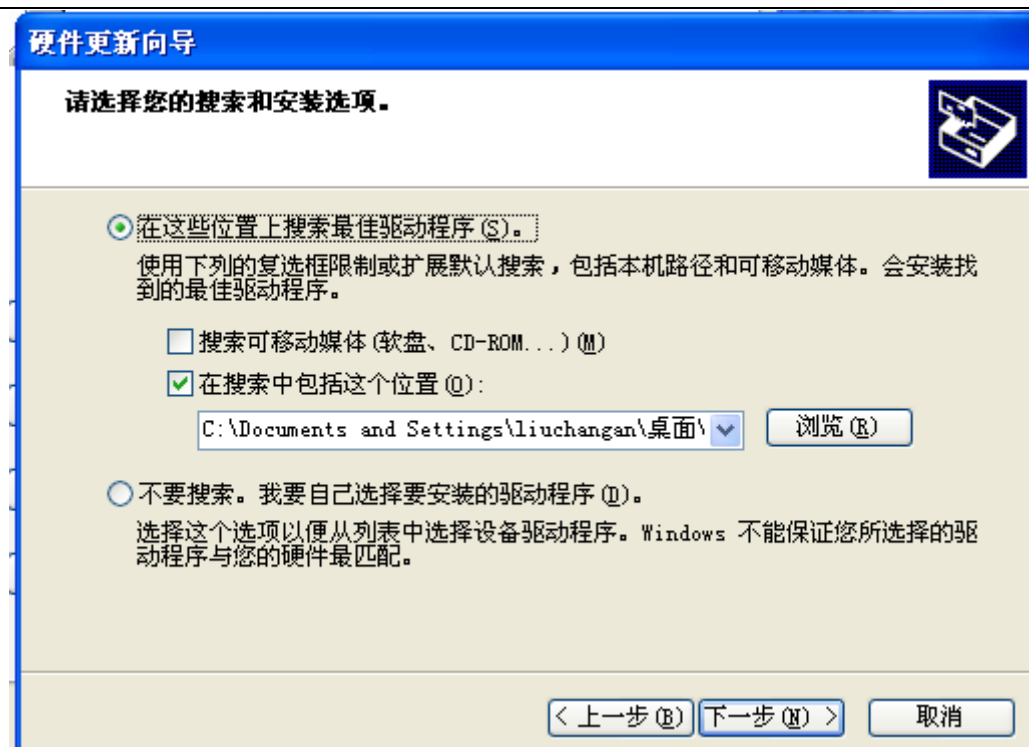
选择“是，仅这一

次”，然后点击下一步，出现下图附-2 所示，



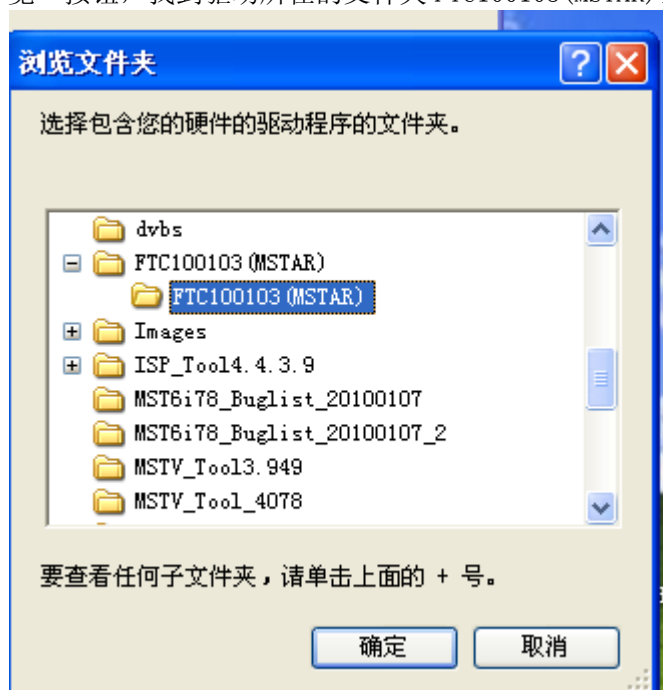
图附-2

选择“从列表或指定位置安装”，然后点击下一步，出现下图附-3 所示，



图附-3

选择“在这些位置上搜索最佳驱动程序”，然后勾选“在搜索中包括这个位置”，然后点击后面的“浏览”按钮，找到驱动所在的文件夹 FTC100103 (MSTAR)，如下图附-4 所示，



图附-4

点击确定，然后点击“下一步”开始搜索，出现下图附-5 所示，



图附-5

搜索到后点下一步，然后点完成即可完成驱动安装。

2、MAC 地址升级:

文件名: mac-mst-6a801.txt 放根目录。

工厂选择 Set MAC ADDR 执行，升级中有提示框。

注意：此 MAC 地址不要随意更改，若发生更改和研发部门联系！

简单问题判断：

- 1, 接串口看是否有打印信息，如果有说明 mboot 应该是好的； 不好就需要用串口工具来升级 mboot
- 2, 打印停在: <<mstar>># 下面，说明主程序不对，可以用网线升级，可以用 u 盘的强制升级模拟；
最后进工厂清空下母块，确认下软件的版本号。