

Hisense[®]

液晶电视服务手册

LED40K16P、LED42K16P、LED46K16P

MST6i98 机芯方案

青岛海信电器股份有限公司

开发中心开发一部

2010.08



目 录

LED40K16P、LED42K16P、LED46K16P	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	5
二、方案概述	5
三、电路框图构架	6
四、电源分配	7
五、原理说明	7
1、电源部分——系统 3.3Vstb.....	7
2、电源部分——系统+5V	8
3、电源部分——系统 3.3V: 33V_Normal.....	8
4、电源部分——系统 2.5V: +2.5V_Normal.....	8
5、电源部分——MST6i78 核电: VCC1.2V	9
6、电源部分——液晶屏 TCON 供电: VCC-Panel	9
7、电源部分——USB 供电: 5V_USB1.....	9
8、电源部分——DDR3 供电.....	10
9、控制部分——待机控制电路: STANDBY	10
10、控制部分——背光 ON/OFF 和调光电路:	11
11、存储部分——Mboot FLASH	11
12、存储部分——NAND FLASH	12
13、存储部分——EEPROM	13
14、按键电路——支持触摸按键和机械按键	13
15、遥控电路——支持灯效控制、光感	14
16、DDR 电路——DDR3_H5TQ1G63BFR-14C.....	14
17、接口部分——HDMI 接口.....	17
18、接口部分——网络接口	18
19、接口部分——高清接口	19
20、接口部分——AV 接口.....	20
21、接口部分——VGA 接口.....	20
22、接口部分——AV 输出接口.....	21
22、接口部分——AV 输出接口—音频输出.....	21
23、接口部分——同轴输出电路	22
24、接口部分——耳机输出电路	22
25、开关机静音电路	23
26、数字功放电路	23
27、数字功放电路—重低音电路	24
28、tuner 部分——5V-IF	25
29、tuner 部分——tuner	25
30、tuner 部分——tuner 预中放电路.....	25
31、tuner 部分——声表电路	26
32、LVDS 部分.....	27
33、CAM 大卡插口.....	27
六、产品爆炸图及明细	29

1、LED40K16P	29
2、LED42K16P	31
3、LED46K16P	33
七、主板及电源板图	35
电源板	35
电源板实物图	35
电源板电路图	36
主板	37
主板实物图	37
八、软件升级方法	39

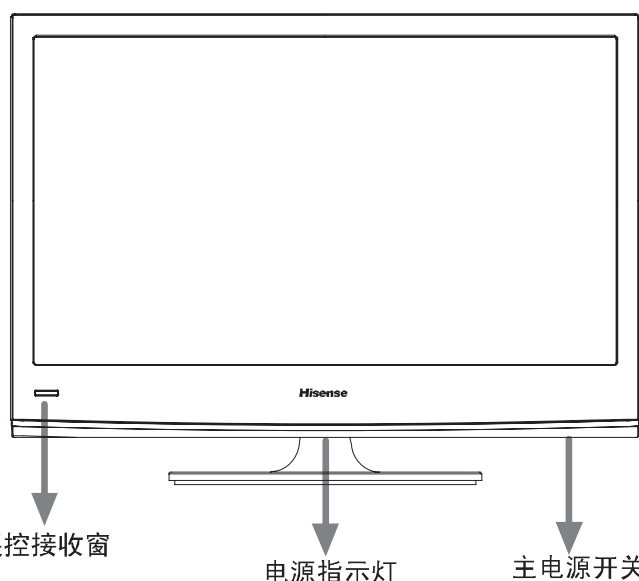
液晶电视服务手册

LED40K16P、LED42K16P、LED46K16P

一、产品介绍

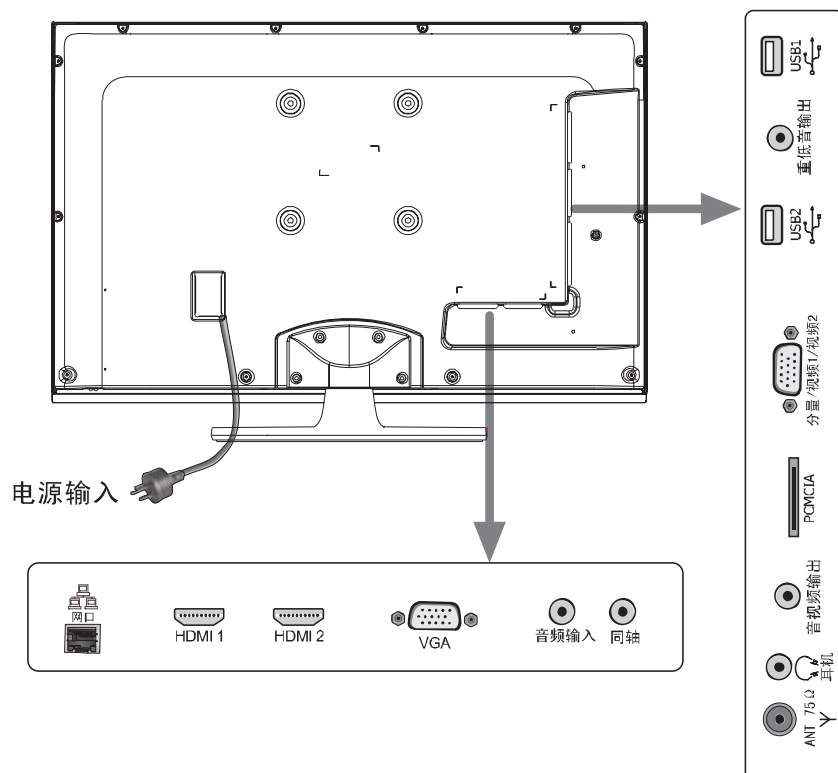
(一)、产品外观介绍

前视图



菜单	—— 菜单键
信号源	—— 信号源键
音量▲	—— 音量增键
音量▼	—— 音量减键
节目▲	—— 节目增键
节目▼	—— 节目减键
⏻	—— 待机键

后视图



(二)、产品功能规格、特点介绍

技术参数:

型号		LED40K16P	LED42K16P	LED46K16P
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	985×636×38	1012×632×39	1110×716×38
	含底座	985×690×275	1012×710×274.5	1110×763×275
产品质量(kg)	不含底座	15.5	16	19.5
	含底座	17.7	19	22.5
显示屏 可视图像对角线最小尺寸(cm)		102	106	116
显示屏分辨率		1920×1080		
电源输入		~ 50Hz 220V		
整机消耗功率		80W	130W	100W
伴音功率		8W+8W	8W+8W	8W+8W
执行标准		Q/02RSR 603-2009		
接收制式	射频	PAL (DK、I、BG)、NTSC (M)、SECAM、DVB-C		
	视频	PAL、NTSC		
接收频道		C1~C57 Z1~Z35		
环境条件		工作温度5℃~35℃湿度 20%~80%RH大气压力 86kPa~106kPa		
天线输入		75Ω 外接端子		

各端子电平特性:

接口名称	接口类型	端子(插孔)	电 平	阻 抗
视频输入	复合视频	视频	1.0V _{p-p}	75Ω
分量输入	模拟分量视频	Y	1.0V _{p-p}	75Ω
		Pb、Pr	0.7V _{p-p}	75Ω
VGA	VGA	R、G、B	0.7V _{p-p}	75Ω
		HS、VS	TTL	高阻
音频输入	模拟音频	左、右	1V _{rms}	大于10kΩ

(三)、产品差异介绍

- 1、LED40K16P 采用三星 LTA400HM08 屏。
- 2、LED42K16P 在 LED37K16 基础上, 采用模组 HE420DF-E21 屏, 电源板为屏上自带。结构部分是在 LED42T29 的基础之上更换了屏、前壳、底座和装饰条。
- 3、LED46K16P 在 LED37K16 基础上, 采用三星 LTA460HM04 屏。

二、方案概述

本机所采用 MST6i98ZX 系列方案。

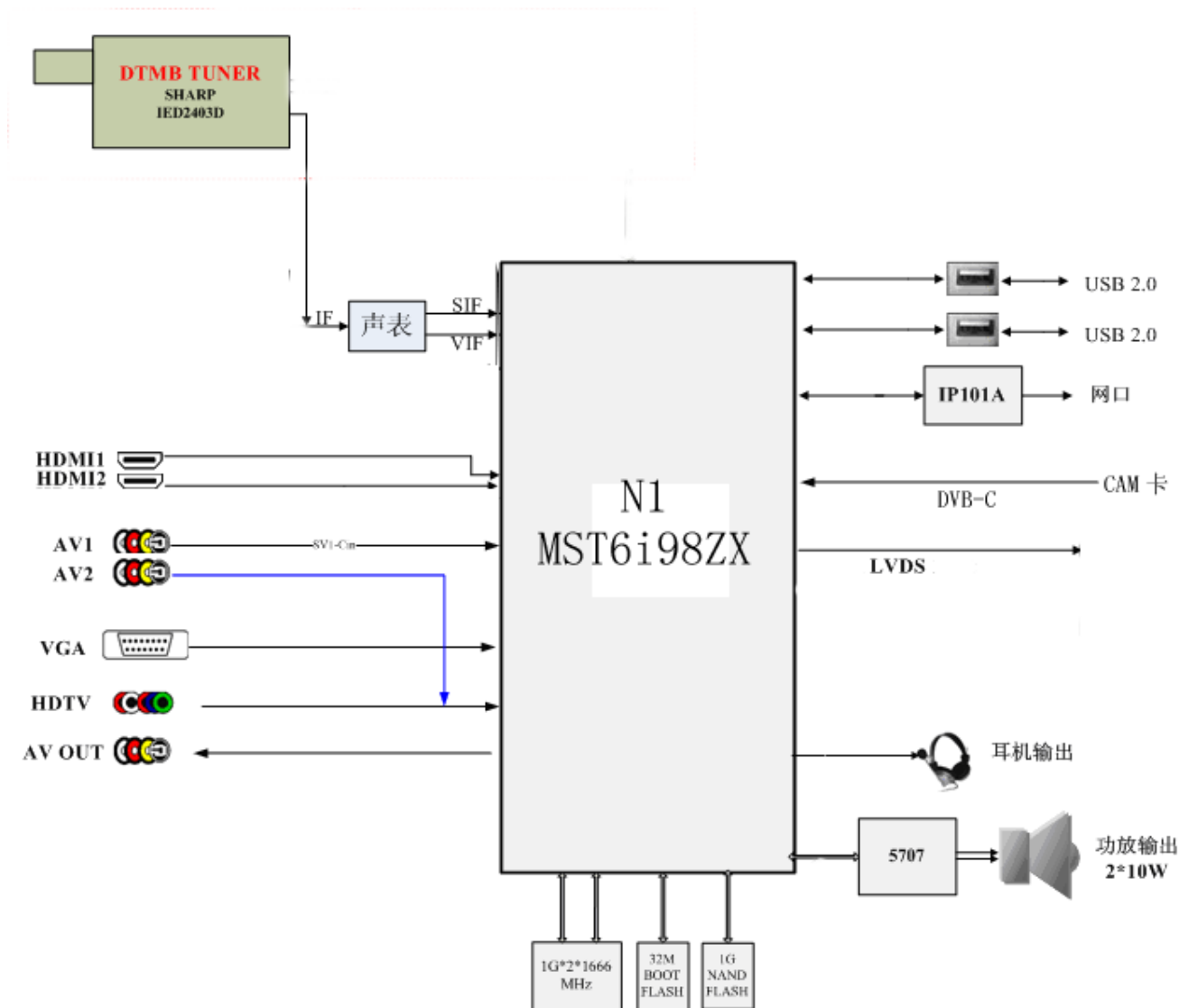
主要特点包括:

1. 芯片内置了 VIF 及 SIF 解码, 可以实现 PAL、NTSC 和 SECAM 的接收;
2. 同时芯片内置了 4 路 HIMI 输入 (支持 CEC 功能, 暂不开发)、3 路 YPbPr/RGB 输入、5

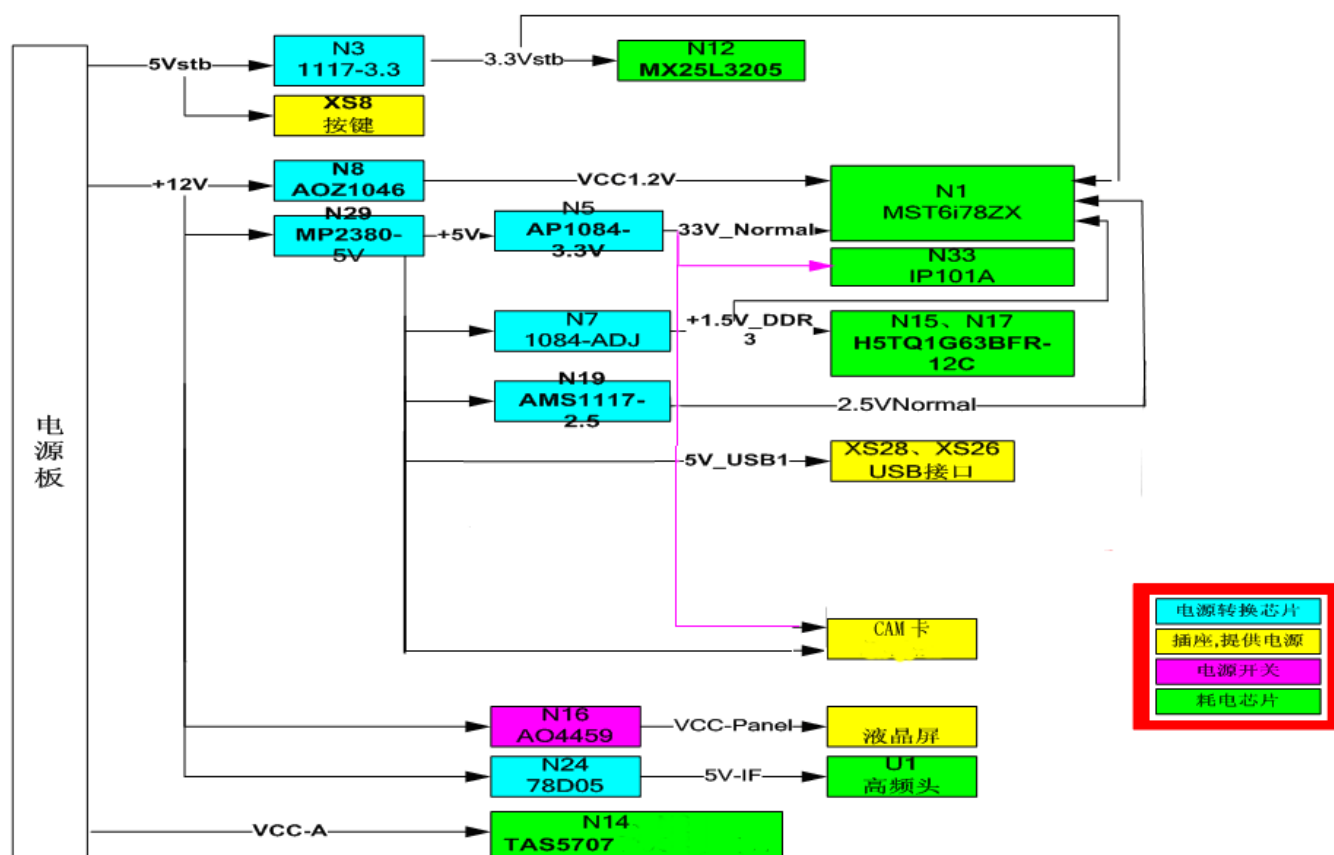
路 AV 输入、2 路 USB 输入。可以采用 USB 进行升级;

3. 支持 MPEG-2、H.264、AVS (up to 1920*1088@30fps)、VC1 等多种解码;
4. 多媒体(USB2.0)功能, 图片支持 JPEG (8192x8192)、BMP (3000x3000)、PNG (3000x3000); 音乐支持 MP3、WMA、WAV; 电影支持 AVI、MP4、MPG、MPEG、VOB、TS、MOV、MKV、RM、RMVB、ASF、WMV、FLV;
5. 2 路 TS 流输入, 集成了 DVB-C demo. 可以扩展地面数字机、有线数字一体机等;
6. 强大的 Widget 网络功能;

三、电路框图构架



四、电源分配

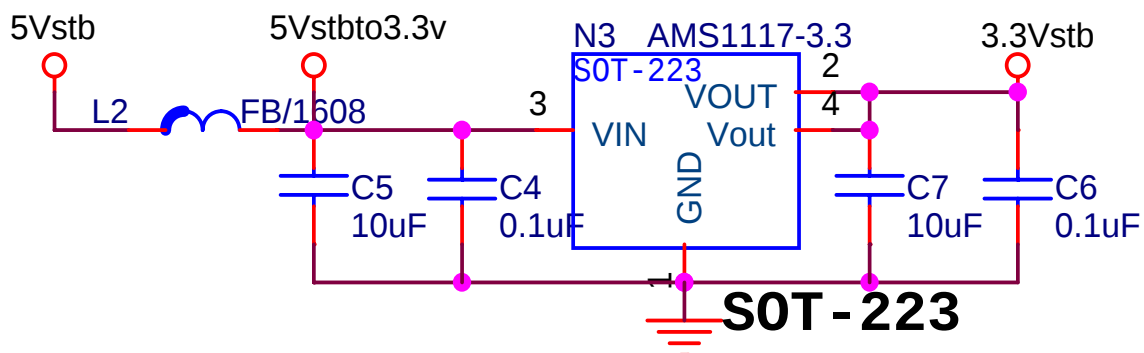


五、原理说明

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、触摸按键供电等。此电压不正常会造成整机不启动。

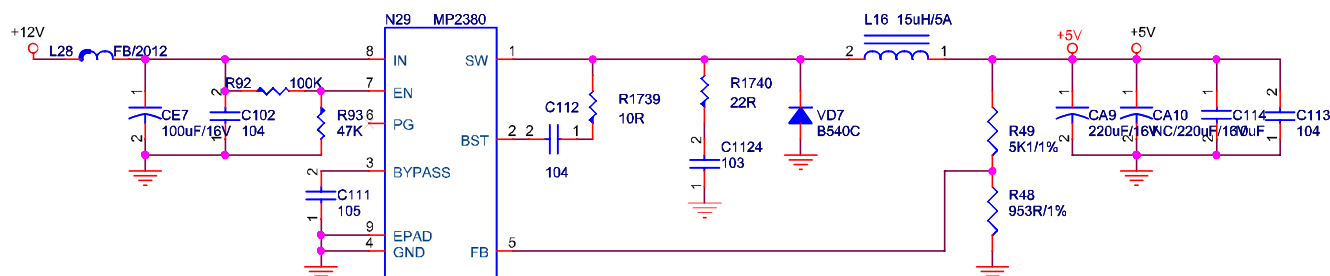
3.3V Power_Standby only for AVDD_MPLL and I



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。用于系统+2.5V_Normal、33V_Normal、USB 5V、6M20 的 DDR、8G80 的核电等。

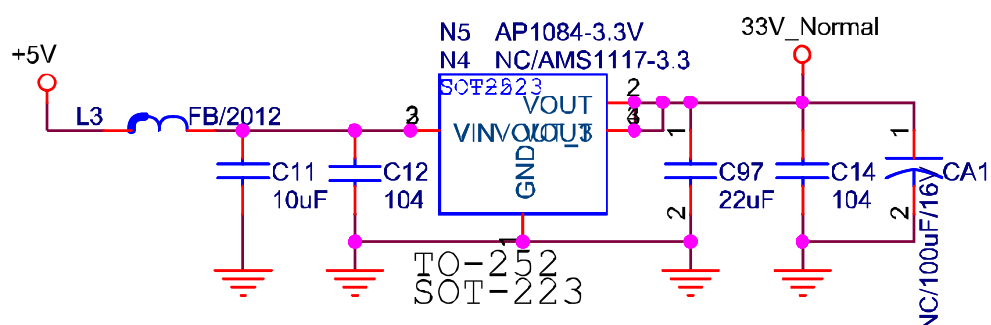
+5V FOR SYS



3、电源部分---系统 3.3V: 33V_Normal

系统 3.3V 采用了双 layout N5 和 N4，实际使用的为 N5，即 AP1084-3.3V。两者差别封装不一样，N5 的温升更好一些，但价格稍贵。

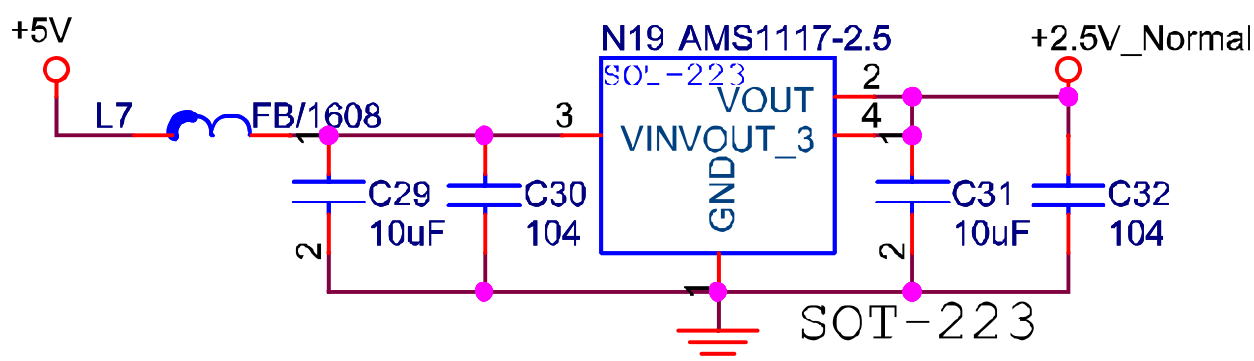
3.3V Power_Normal



4、电源部分---系统 2.5V: +2.5V_Normal

系统 2.5V 用于 MST6i78 供电，待机受控。

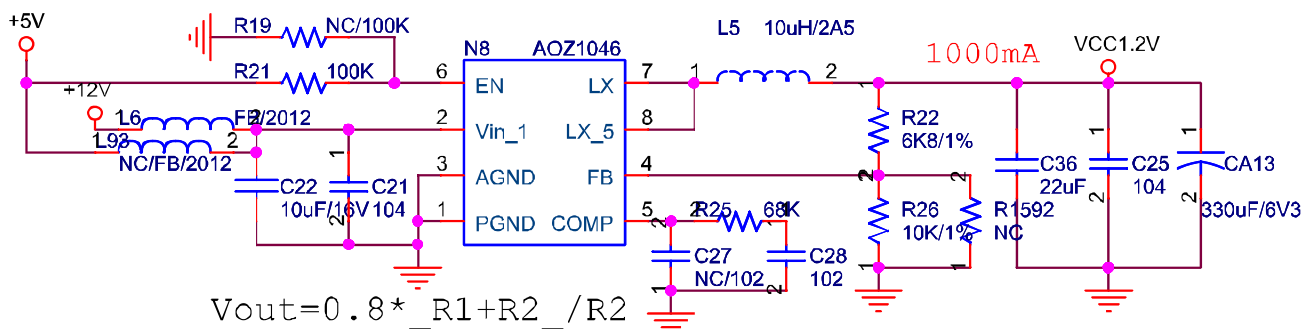
2.5V FOR 6I78 & 8G80



5、电源部分---MST6i78 核电: VCC1.2V

MST6i78 核电采用 DC-DC 通过 12V 转换而来, 1A 左右的大小。用于 MST6i78 的内核使用。此电压理论值为 1.26V, 实际出 DC-DC 后设计为 1.3V 左右, 到芯片管脚为 1.27~1.28V 左右。注意到芯片管脚电压一定要大于 1.26V, 低于的话会造成系统死机、重新启动等故障。

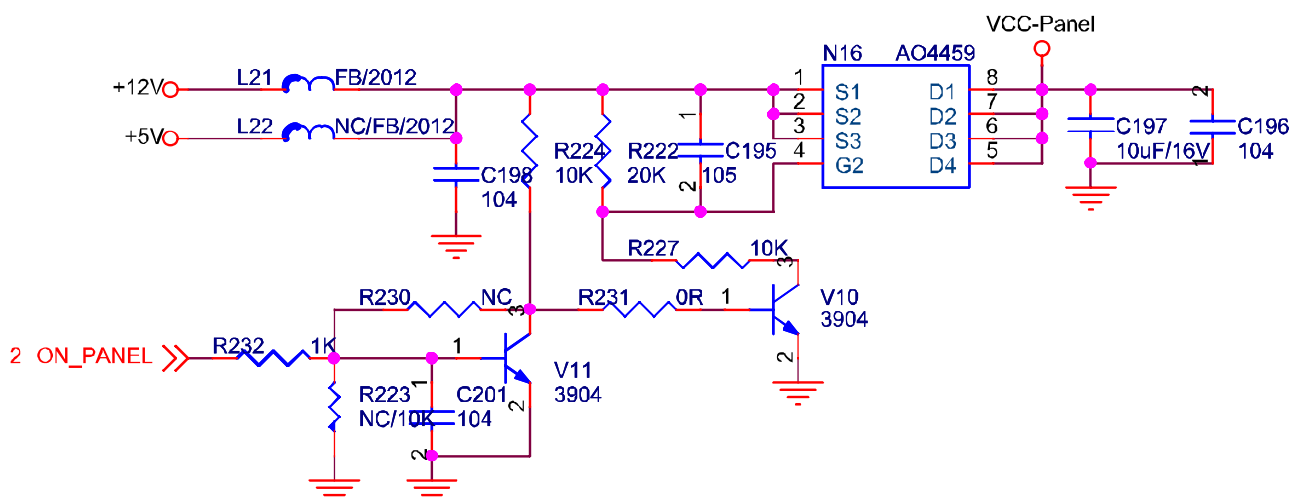
1.26V FOR 6i78 CORE POWER



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 N16 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。

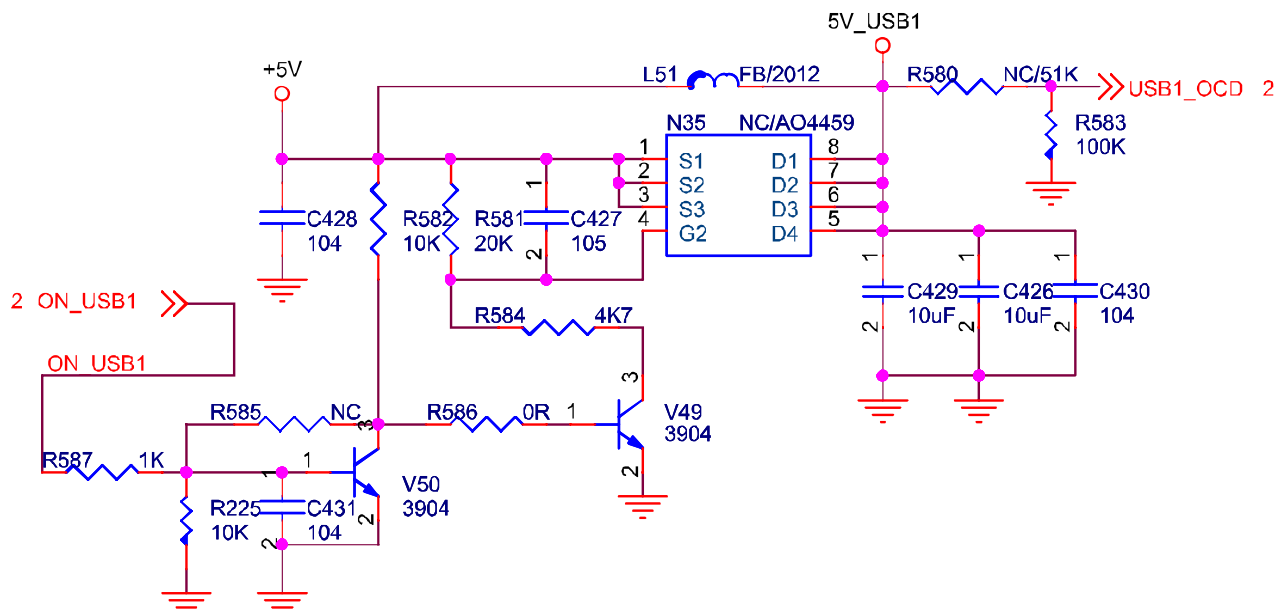
Power for Panel



7、电源部分---USB 供电: 5V_USB1

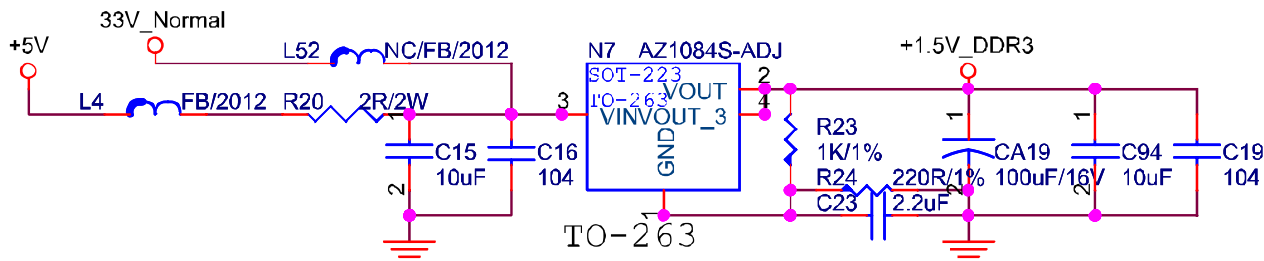
因 LED 产品的 +5V 通过 DC-DC 转换而来, DC-DC 本身有过流保护电路, 本机型 N35 不再使用, L51 焊接为磁珠。

Power for USB



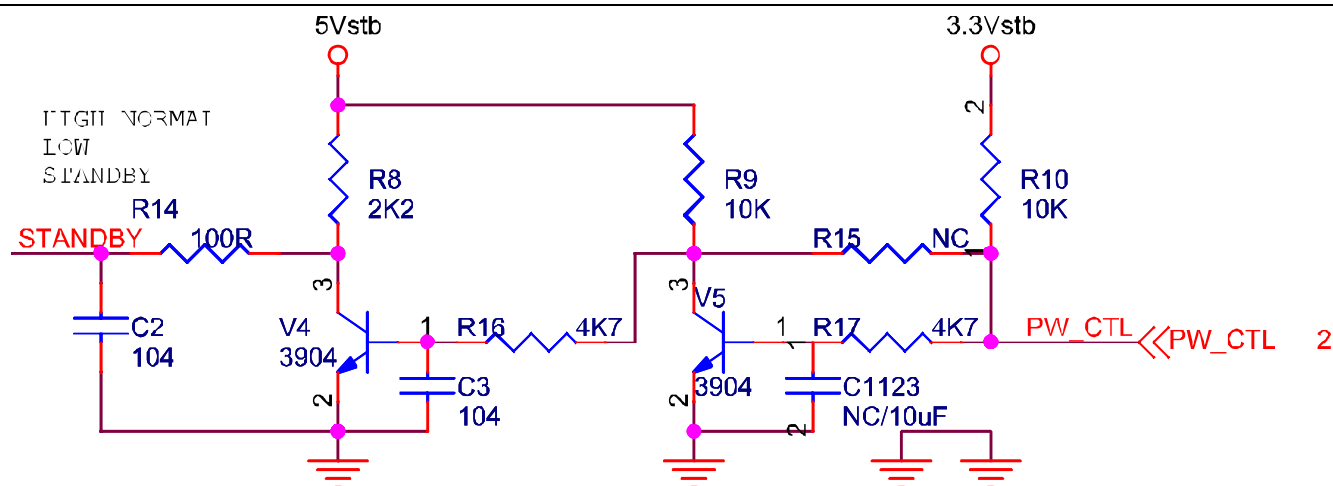
8、电源部分---DDR3 供电

1.5V Power_DDR3



9、控制部分---待机控制电路：STANDBY

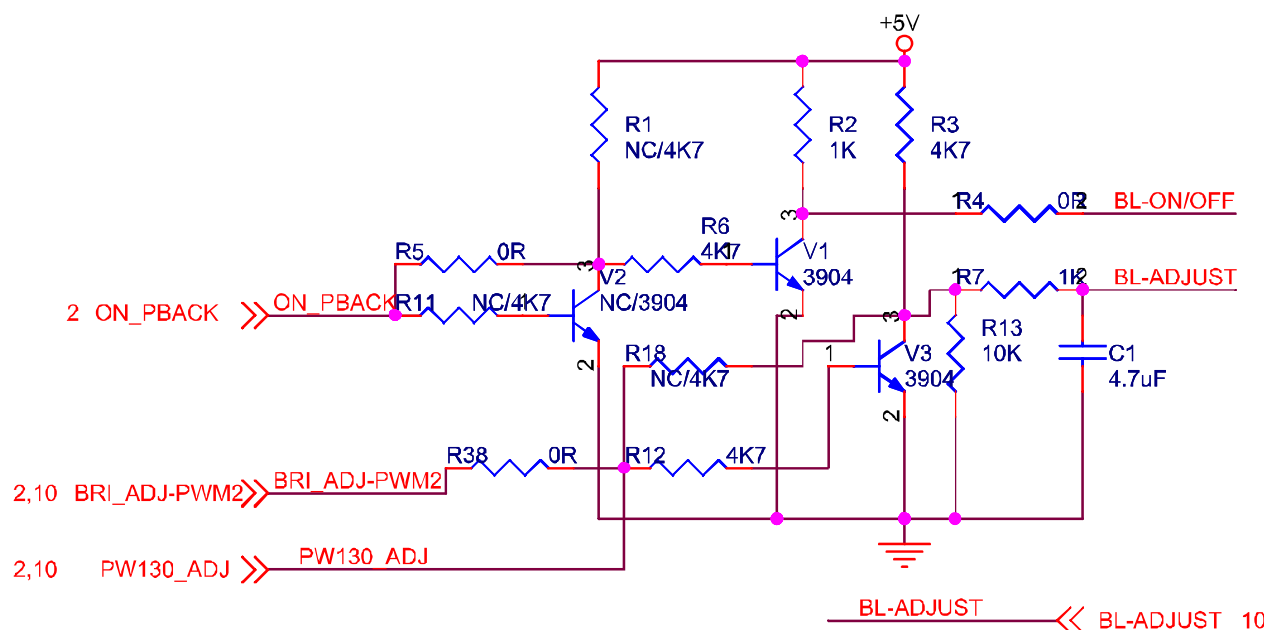
待机控制采用两级反向的方式，上电时 MST6i98ZX 的控制管脚 PW_CTL 默认为高阻状态，这样 V5 的控制端 B 为高电平，两级反向后 standby 为高，电源启动，输出+12V，系统启动。系统启动后根据 EEPROM 中读取到的待机状态再来控制 PM_CTL，从而控制整机是出于开机状态还是待机状态。



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 C1 位 4.7uF; 交流/PWM 调光: C1 为 NC。直流调光的系统如果 C1 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。

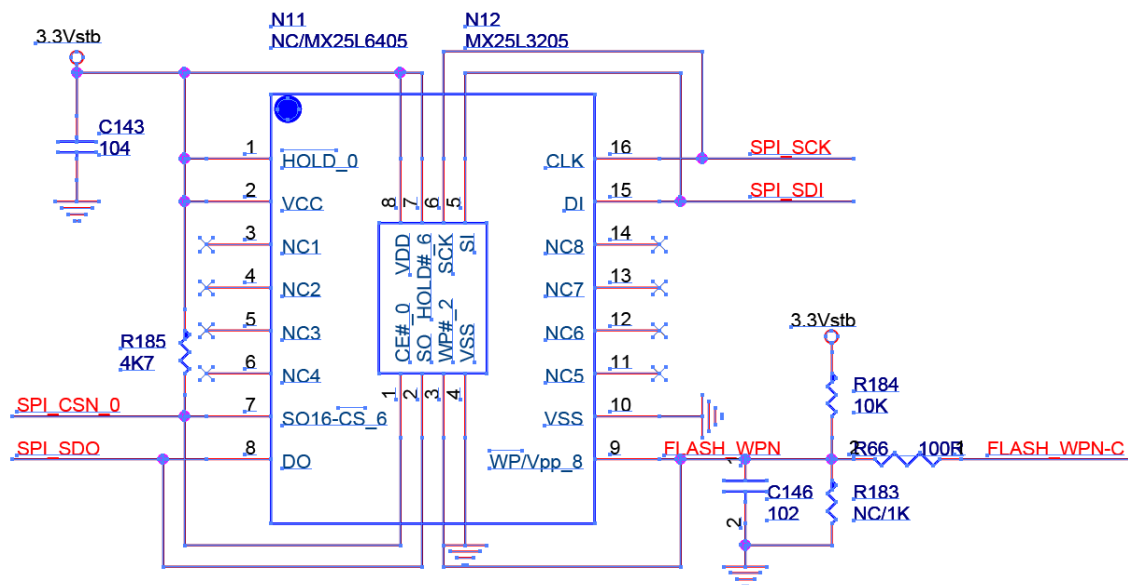
TO Inverter Board



11、存储部分——Mboot FLASH

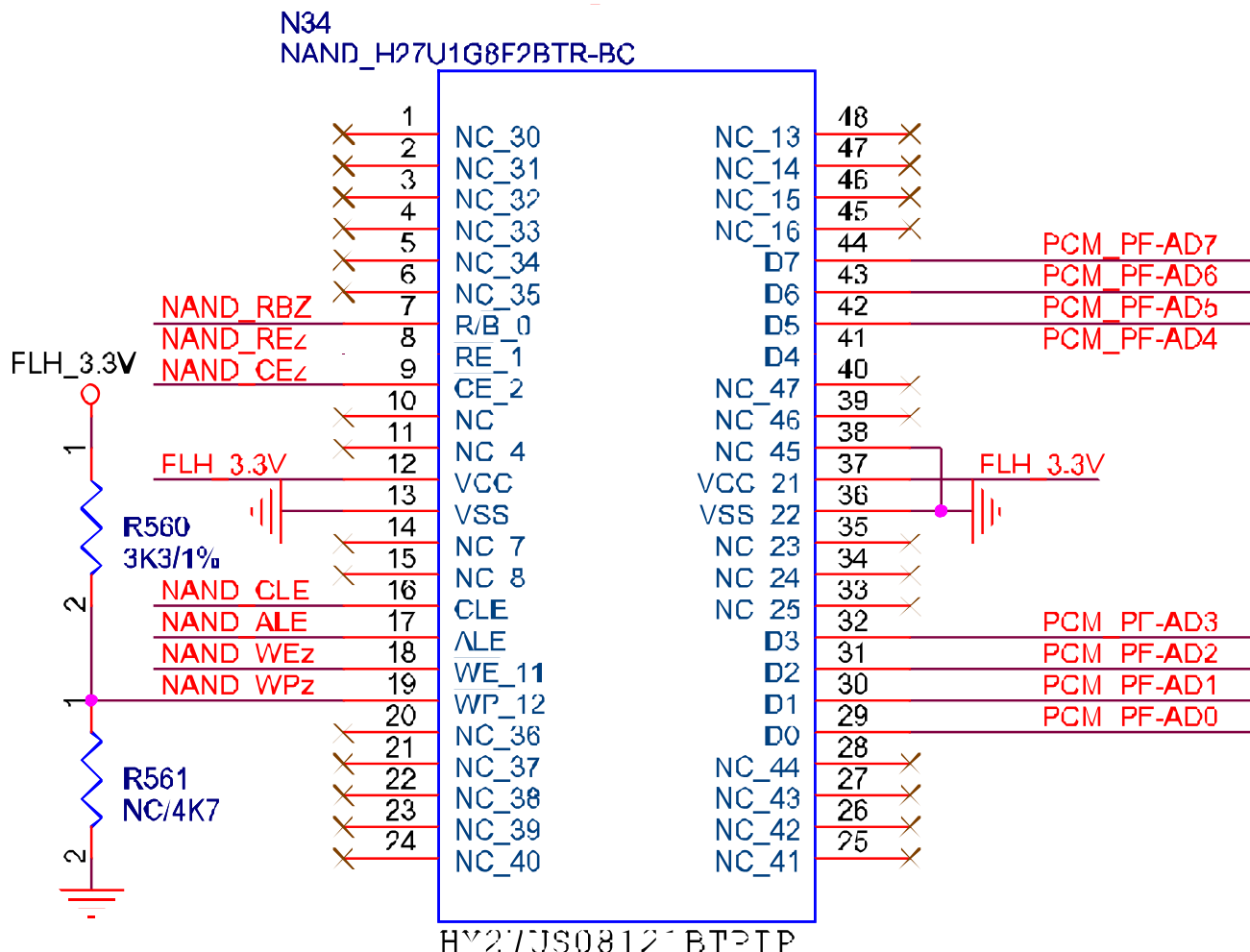
mboot flash 采用 32M 的 SPI flash, 里面存放系统的引导程序及部分系统、用户数据。系统上电后首先通过 mboot 引导启动, mboot 完成启动后再启动系统主程序 (存放在 NAND flash 中)

Boot Loader SPI Flash



12、存储部分——NAND FLASH

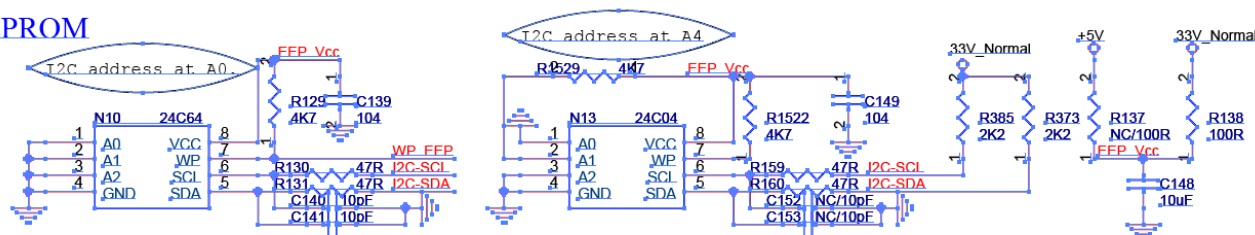
系统的主程序存放在 NAND FLASH 中, MST6i98ZX 机芯采用了 1Gbit 的 NAND FLASH。不管是 MBOOT flash 还是 NAND FLASH, 任何一个有故障, 都会导致整机无法启动。



13、存储部分--EEPROM

系统的 EEPROM 采用 24C64/N10, 主要存放工厂数据和用户数据; N13 为 HDMI 的 HDCP EEPROM, 采用了 24C04。HDMI 的 EDID 内置到了主程序中, 即 NAND FLASH 中。

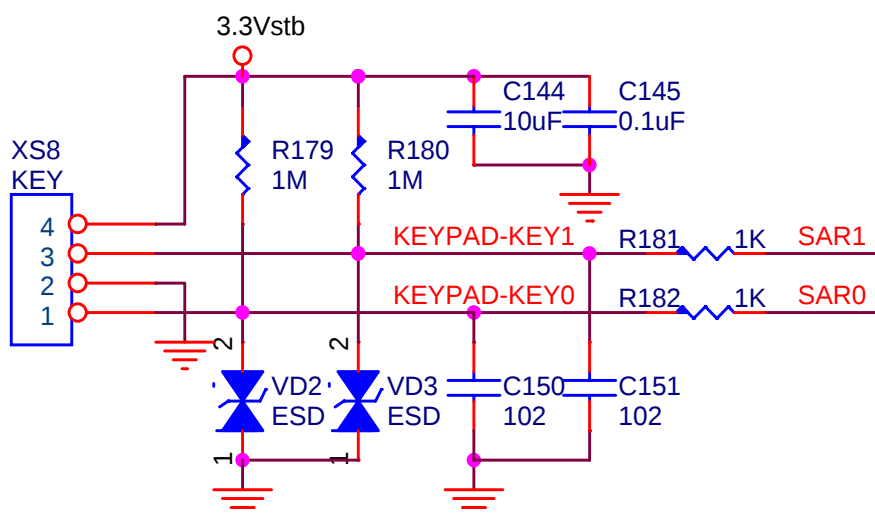
EEPROM



14、按键电路--支持触摸按键和机械按键

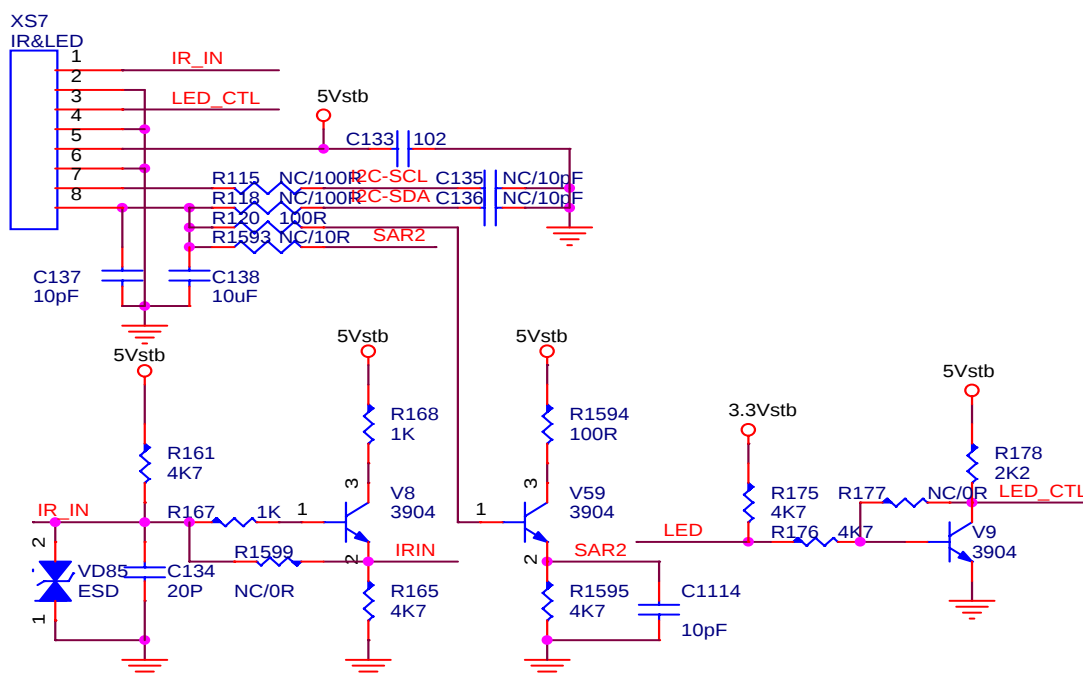
触摸按键: XS8 为 4PIN; R179、R180 为 1M;

KEY PAD



15、遥控电路——支持灯效控制、光感

IR



16、DDR 电路——DDR3_H5TQ1G63BFR-14C

MST6i78 采用 2 片 1Gbit 的 DDR3, N15、N17。如果 DDR 有故障, 会引起整机无法启动。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。

+1.5V_ DDR3

Hymix_H5TQ1G6B3BFR-12C
Nanya_NT5CB64M16AP-DG
Elpida_EDJ116DBSE-GN-F

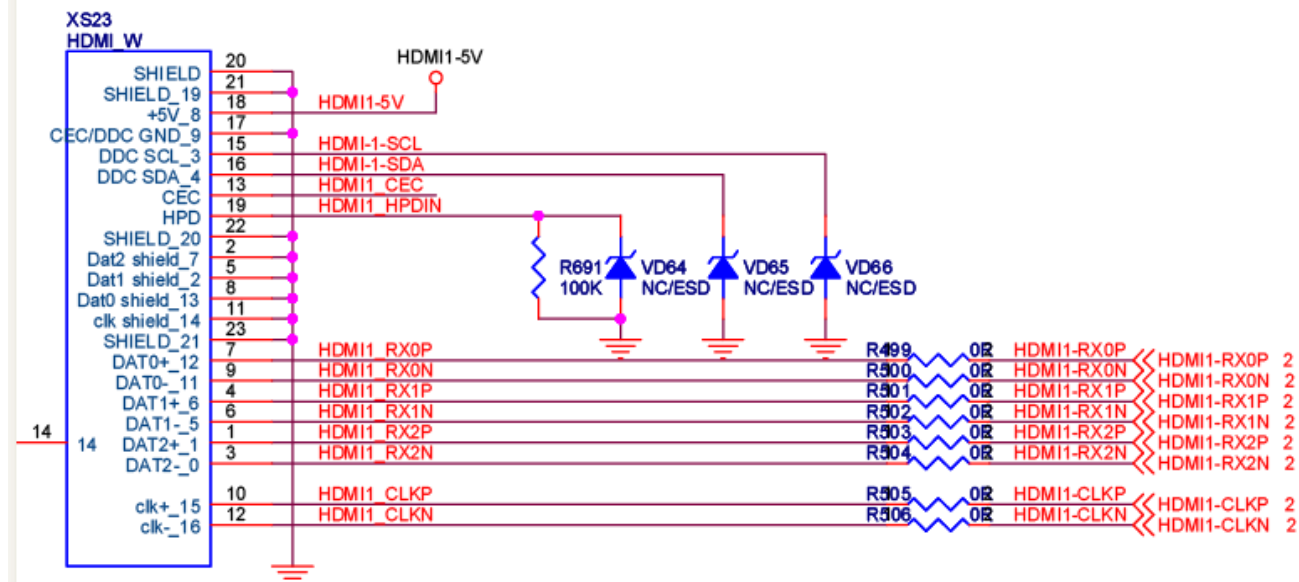


[illegible]

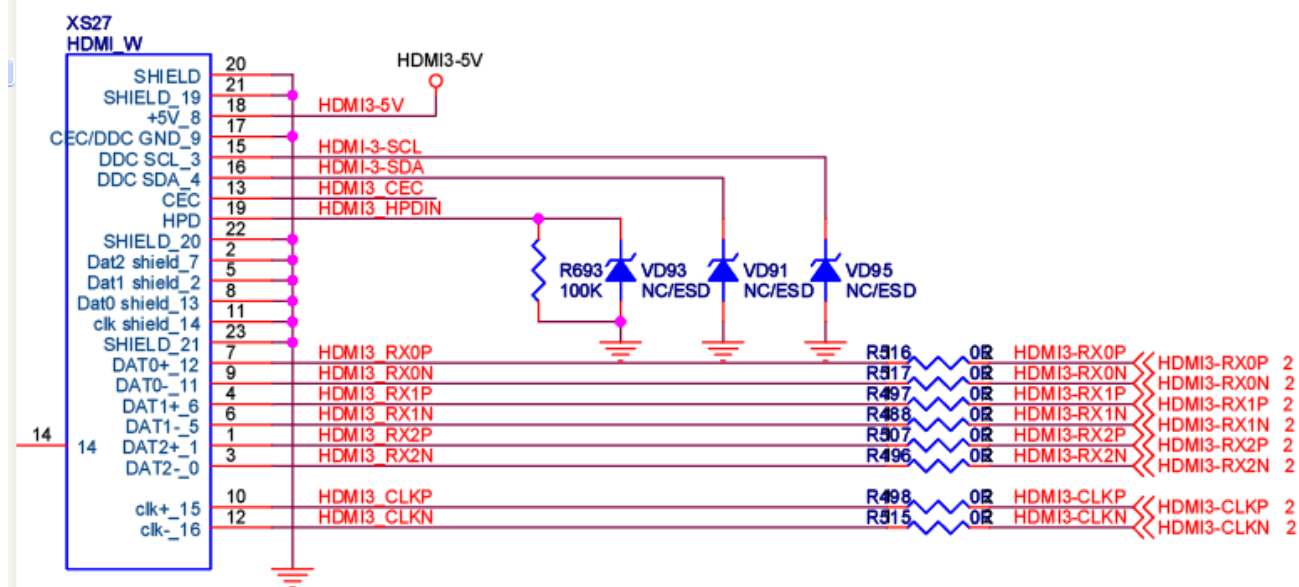
17、接口部分——HDMI 接口

MST6i78 支持 4 路 HDMI 输入, EDID 采用程序内置的方式。同时 MST6i78 的 ESD 能力很强, 所以 HDMI 接口附近的 ESD 器件也不需要贴装。

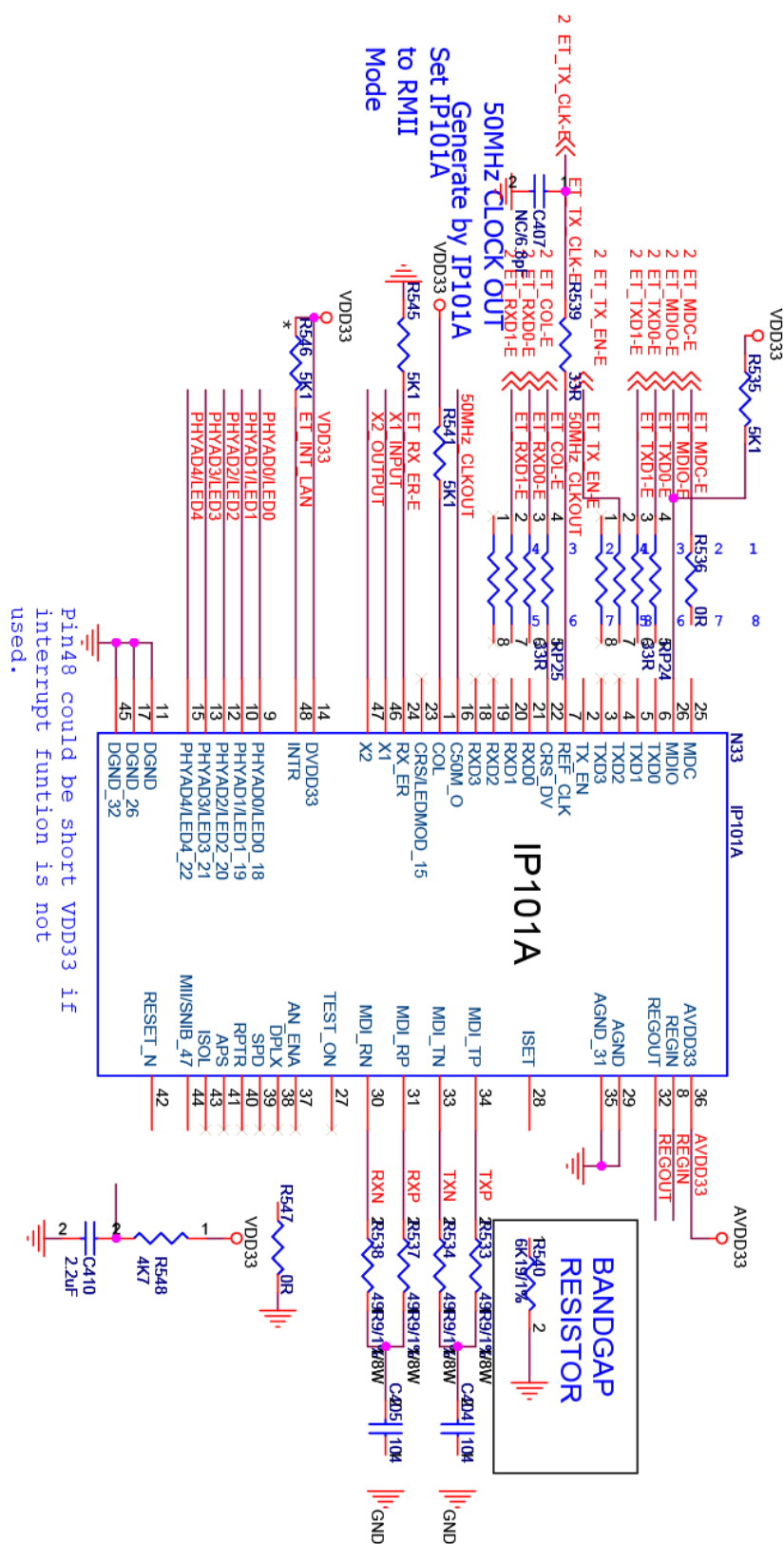
HDMI Connector (下中)

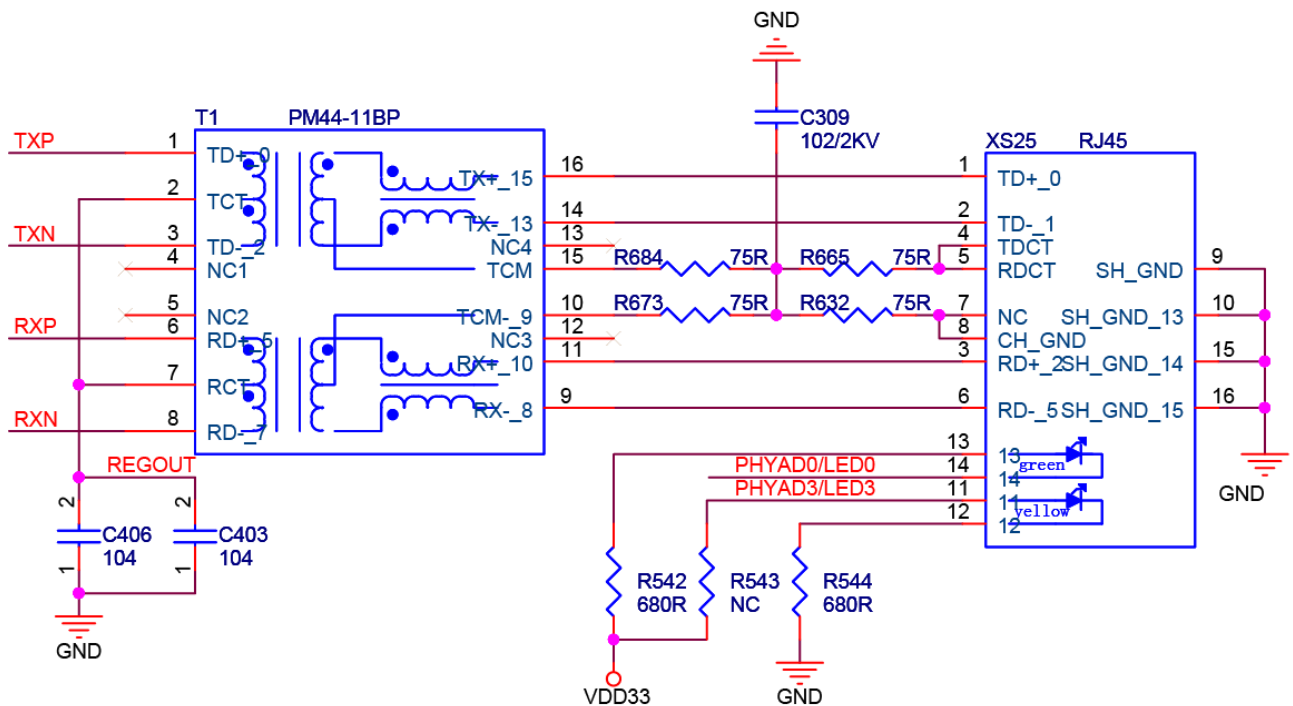


HDMI Connector (下左)



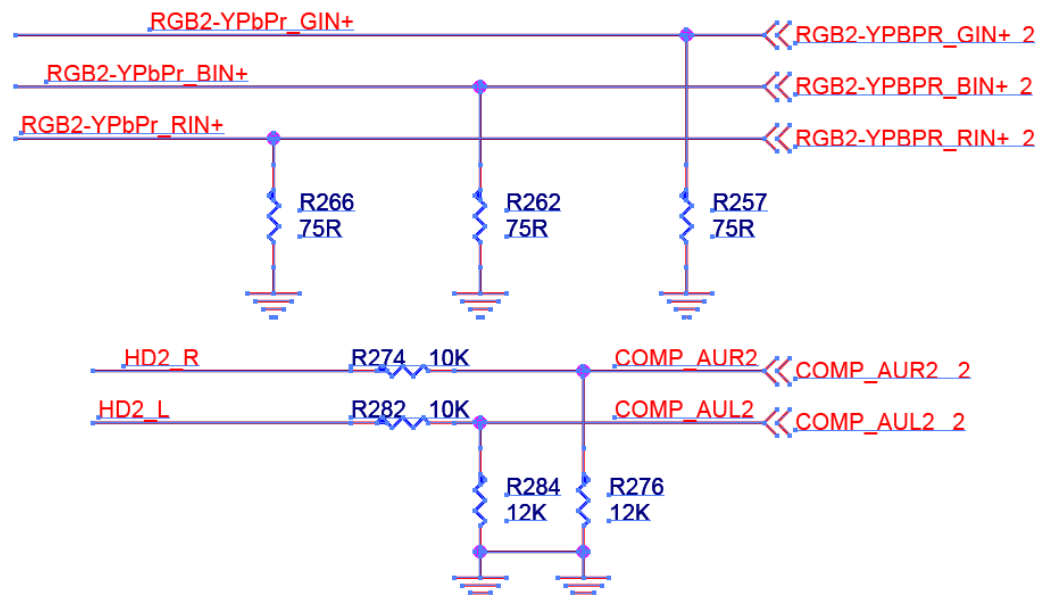
6i78 集成了 MAC，但 PHY 需要外置。系统采用了 IP101A 做为系统的 PHY 接口芯片，供电为 3.3V，外部晶体 G4 为 25M。





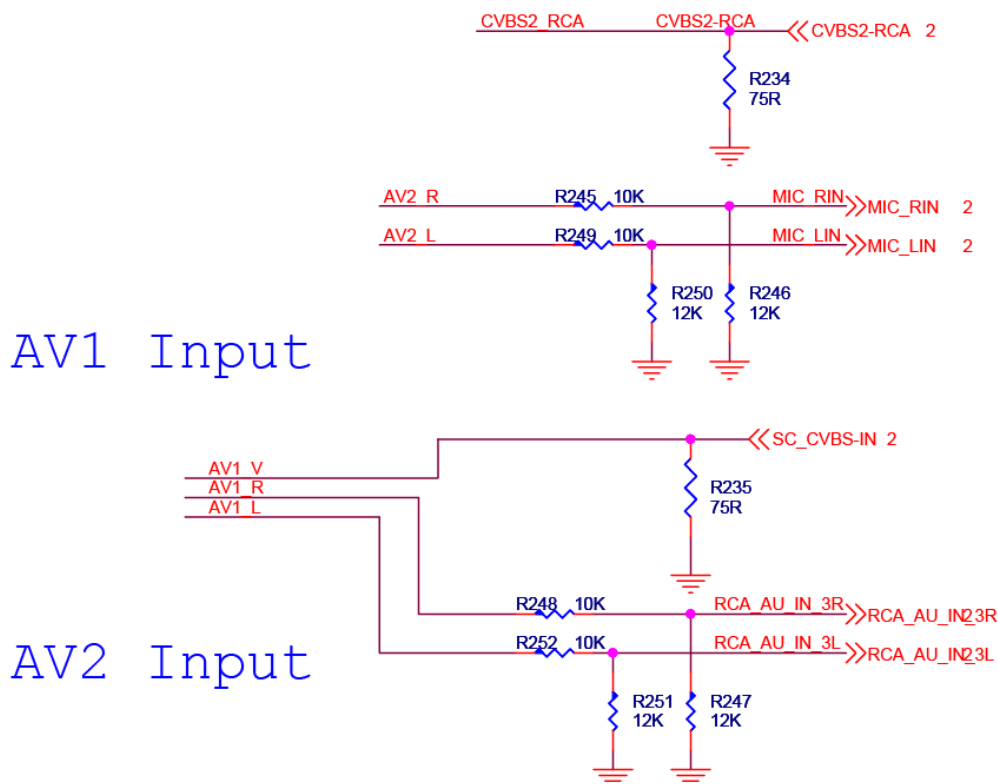
19、接口部分——高清接口

HDTV1 Input



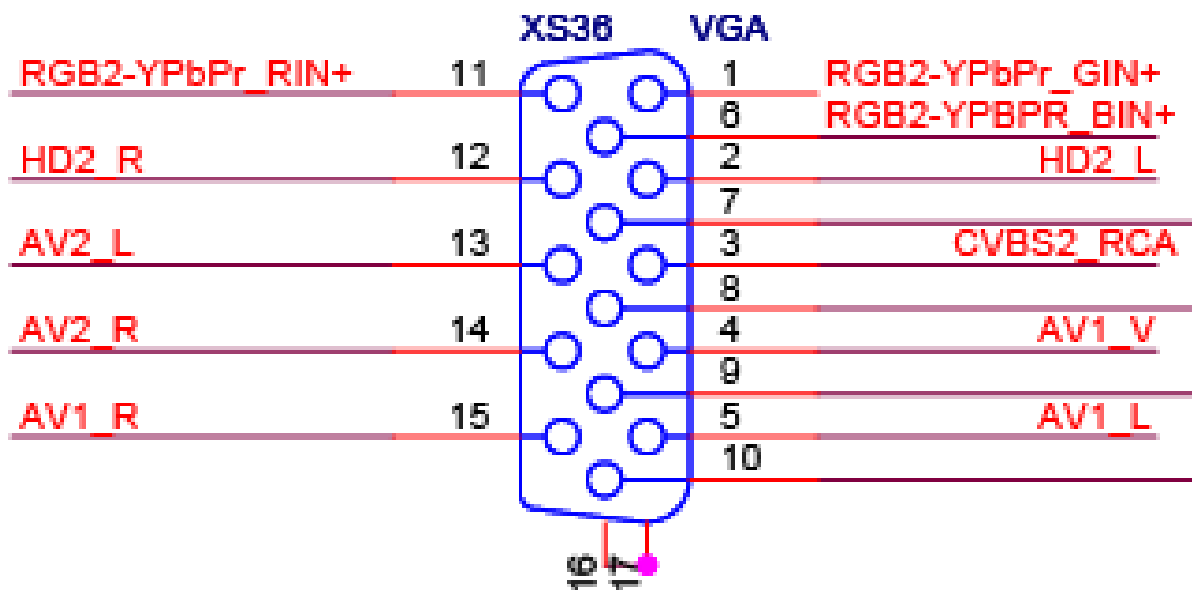
20、接口部分---AV 接口

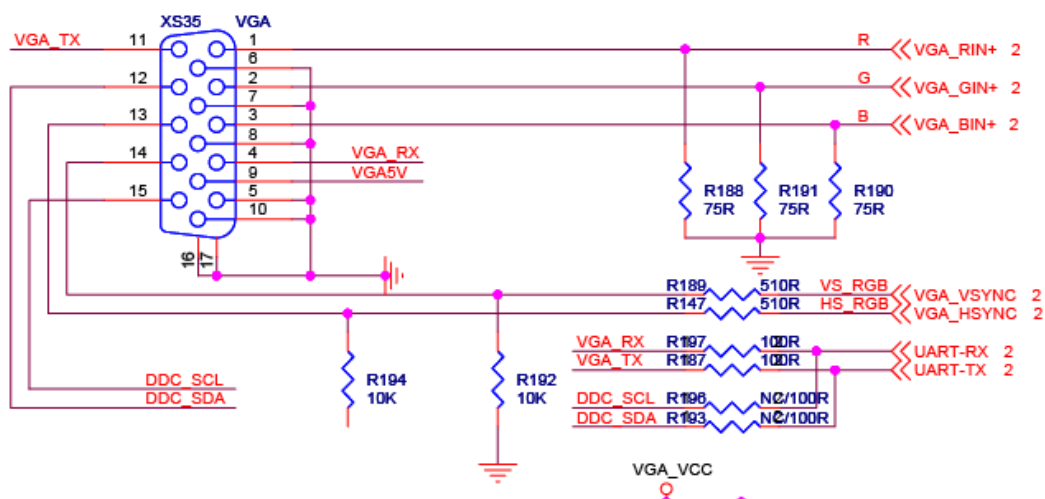
2 路 AV 输入:



21、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。

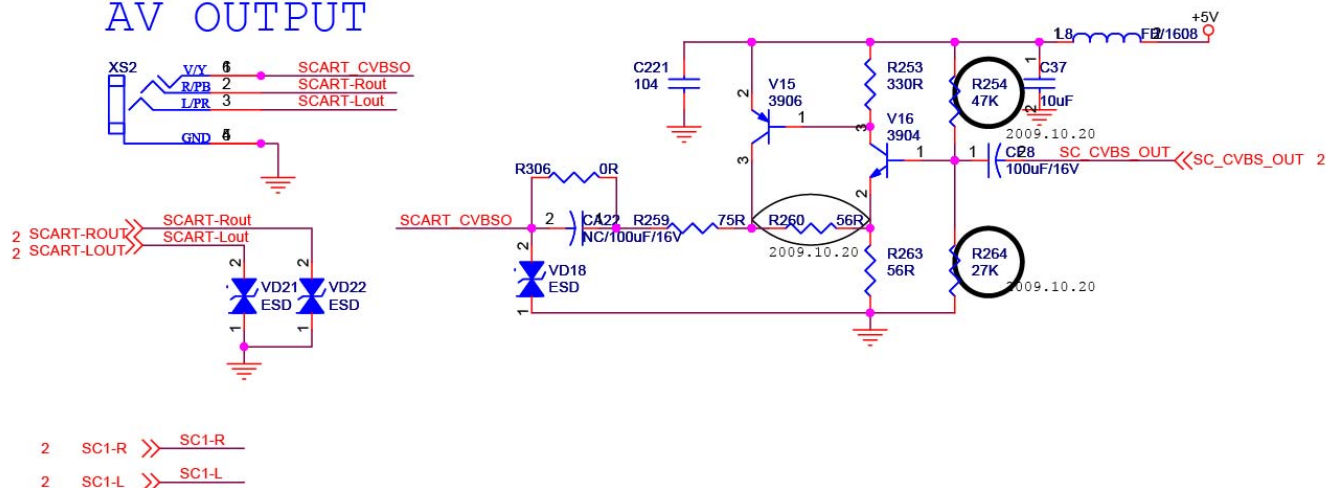




22、接口部分---AV 输出接口

常规的 AV 输出放大电路。

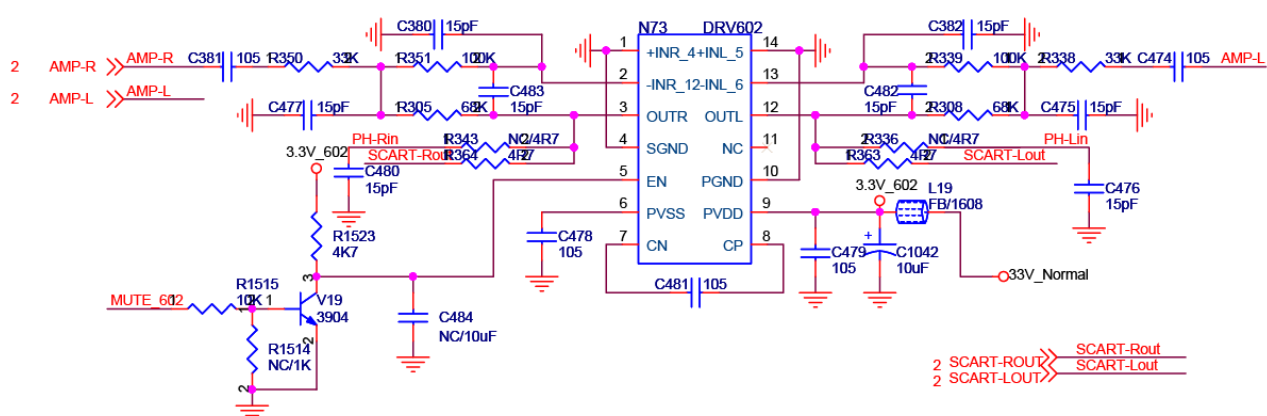
AV OUTPUT



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。

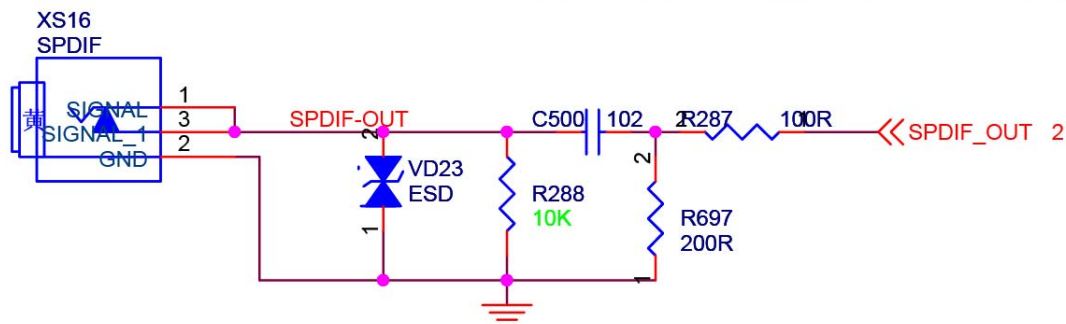
audio pre. AMP



23、接口部分——同轴输出电路

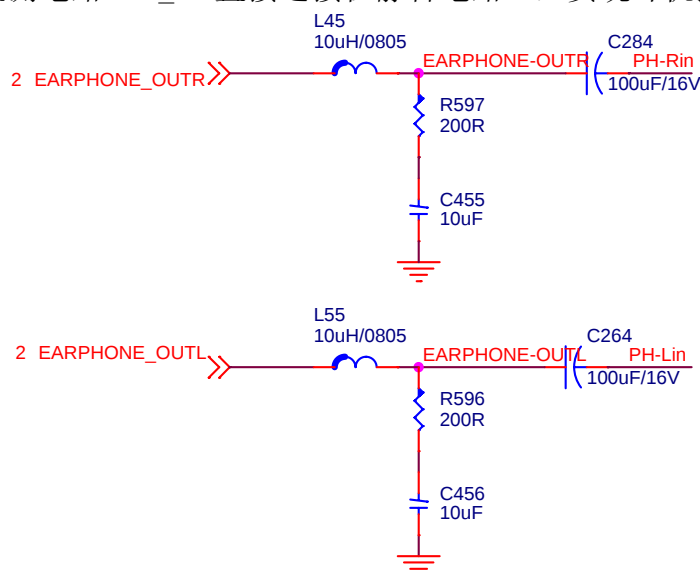
常规的同轴输出电路。

COAXIAL OUTPUT

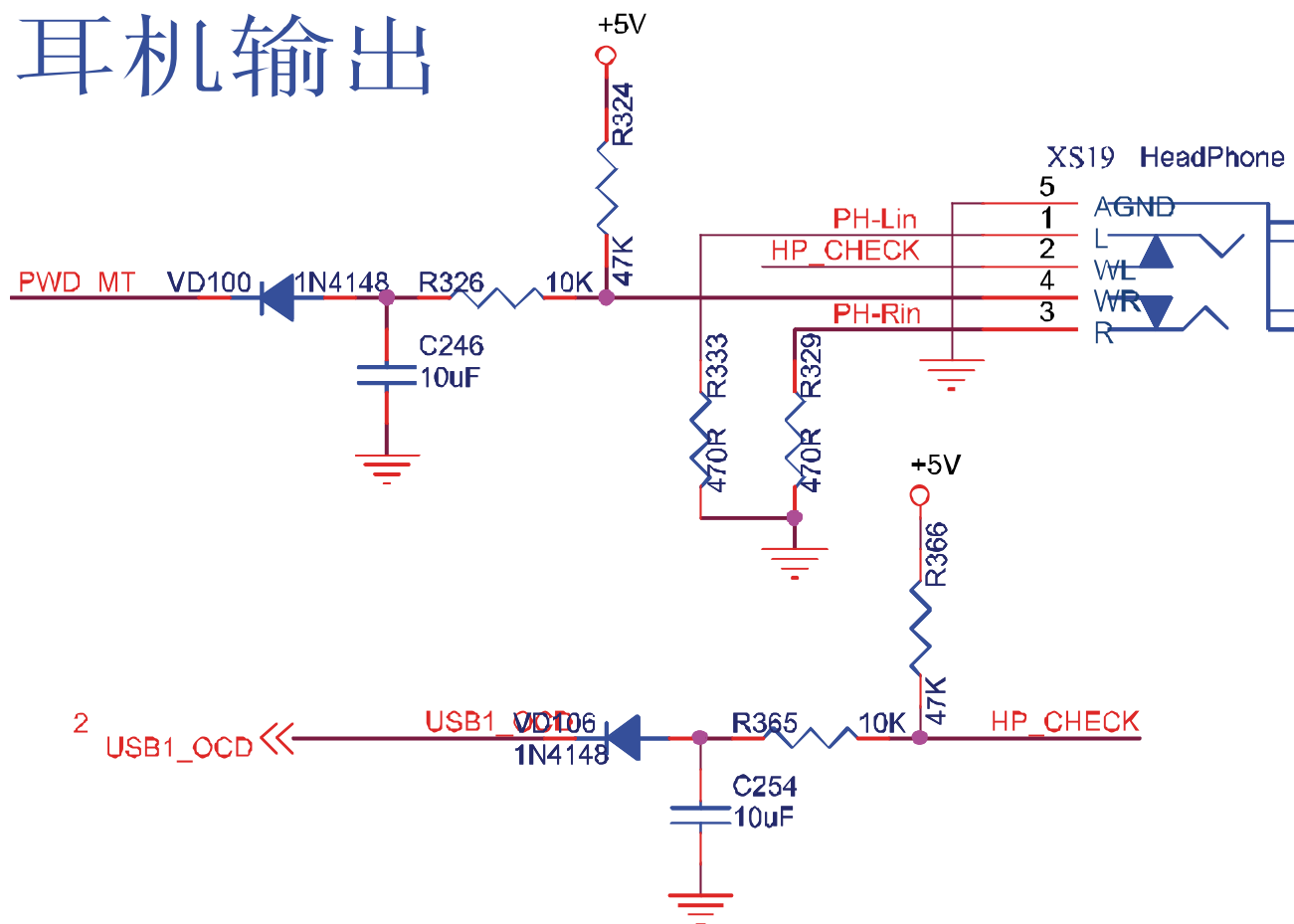


24、接口部分——耳机输出电路

耳机输出直接从 MST6i78 管脚输出，经过 LRC (L45、R597、C455) 实现滤波作用，不经过任何放大，直接输出。耳机检测电路 PMD_MT 直接连接在静音电路上，实现耳机插入后的静音硬件控制

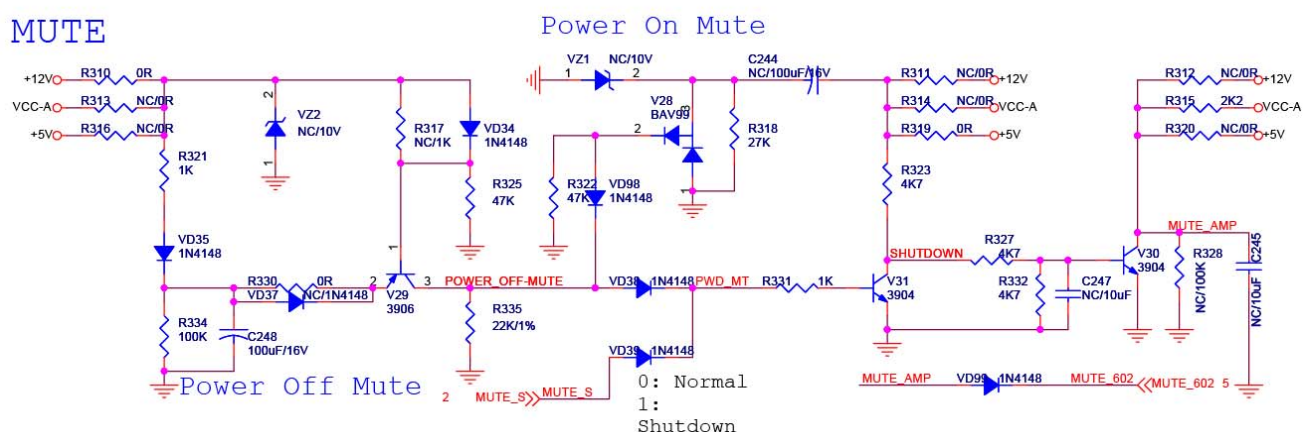


耳机输出



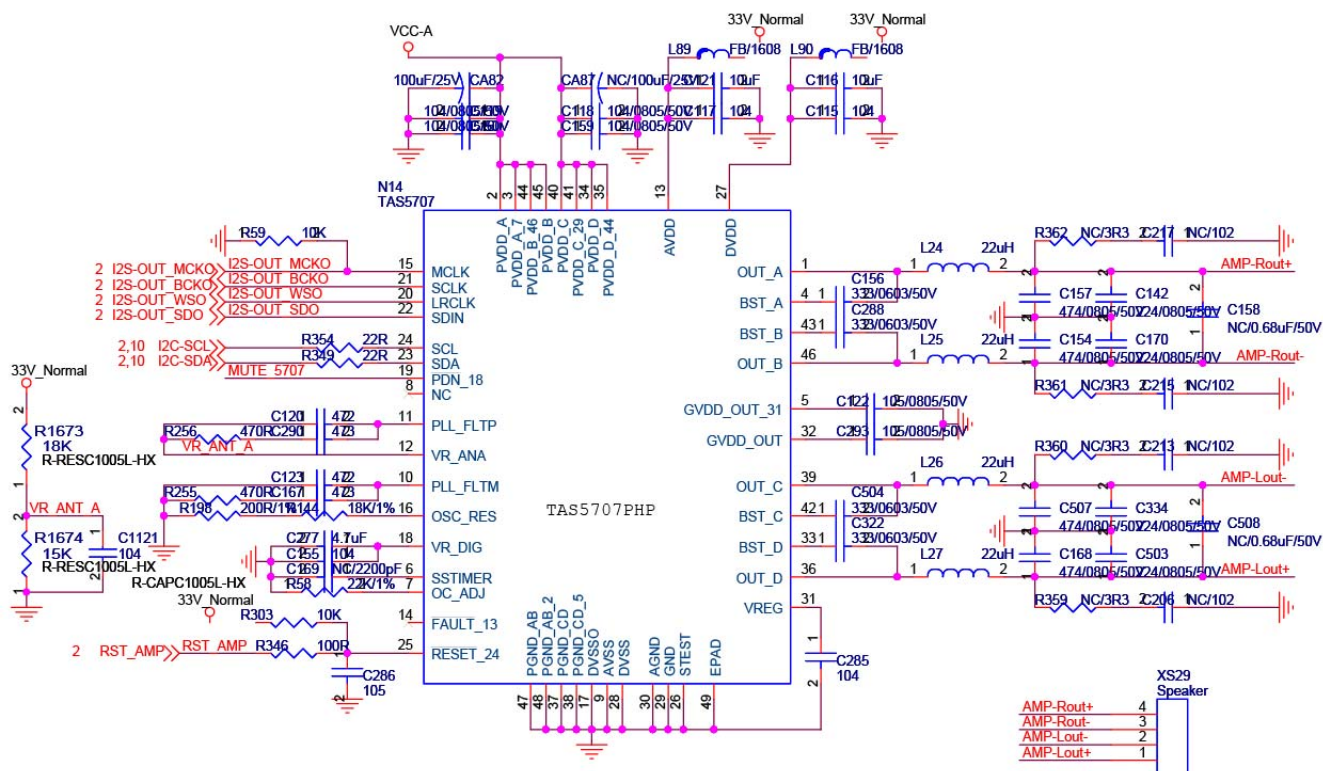
25、开关机静音电路

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。



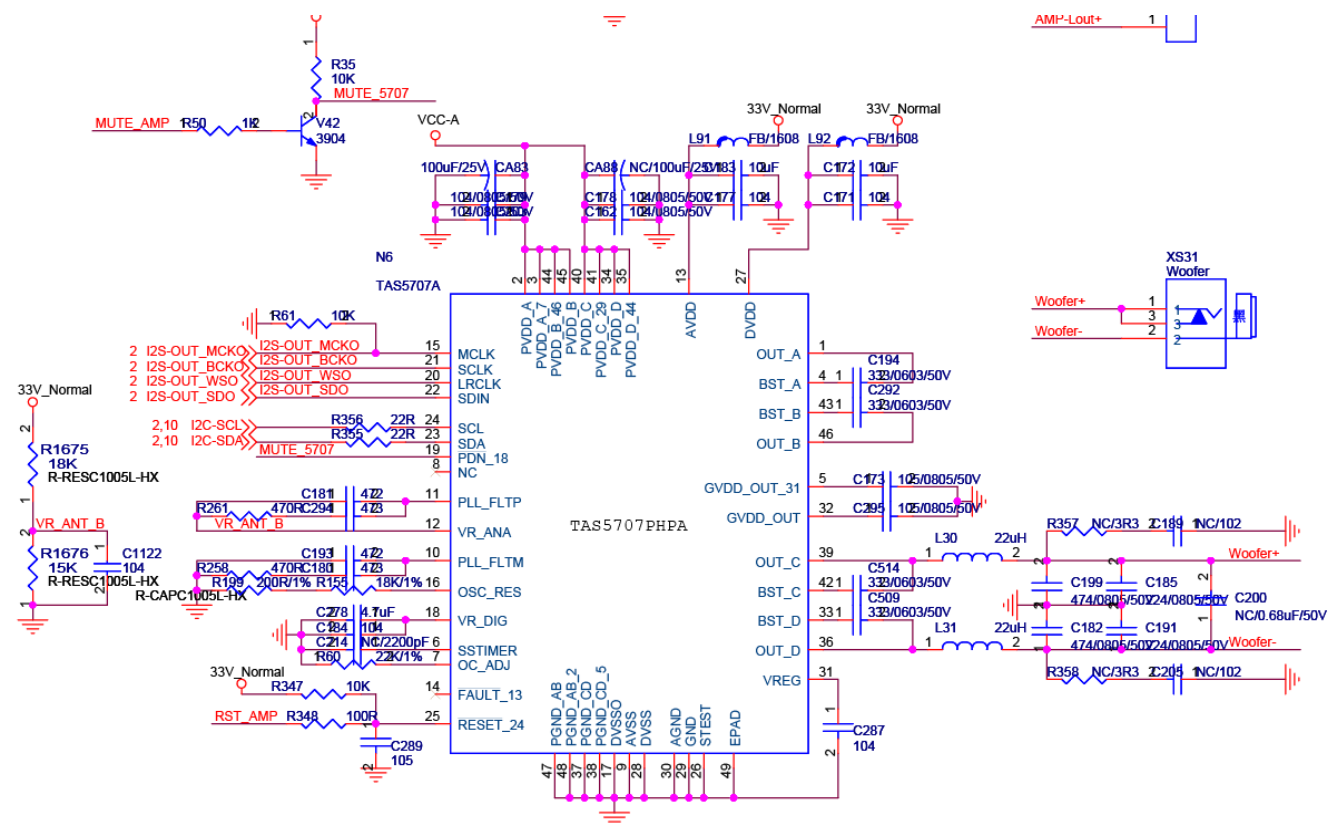
26、数字功放电路

系统采用了新型的 I2S 数字功放, N14/TSA5707。



27、数字功放电路—重低音电路

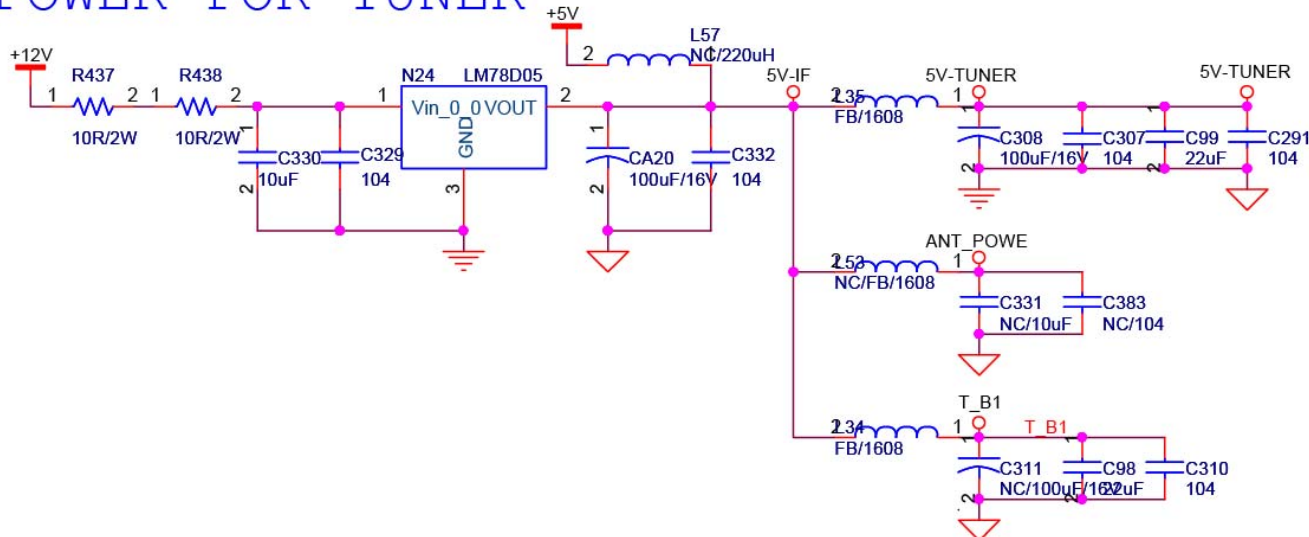
重低音采用 N6/5707A, 5707A 和 5707 的外围电路完全一样, 仅 I2C 地址不同。通过设置 5707A 内部的低通滤波参数, 可以实现低通重低音。



28、tuner 部分---5V-IF

12V 经过 10R/2W 的电阻分压后给 N24, 通过线形稳压器 N24 产生 5V-IF 电源, 作为 tuner 的供电。

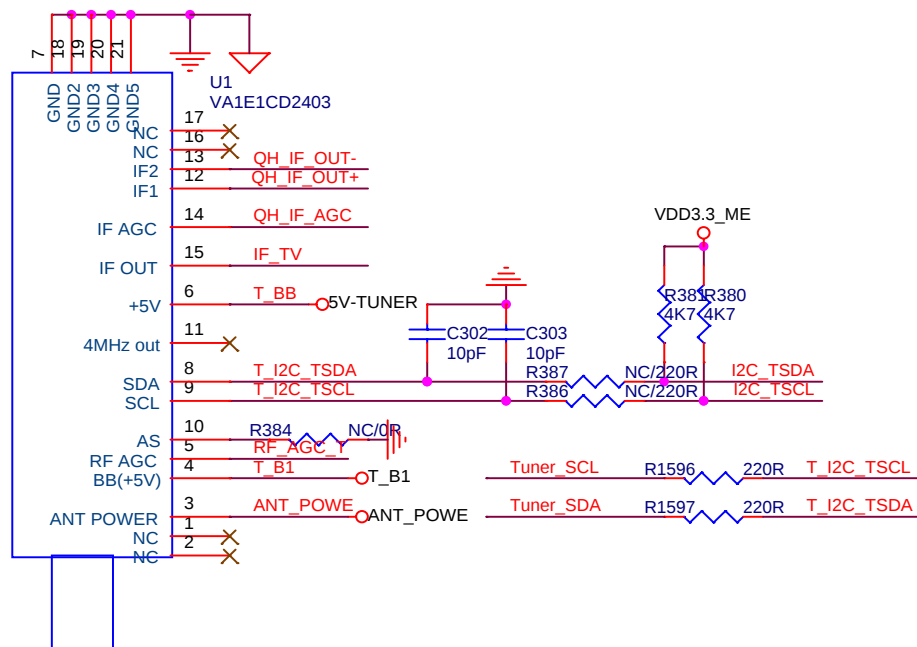
POWER FOR TUNER



29、tuner 部分---tuner

采用模拟 tuner

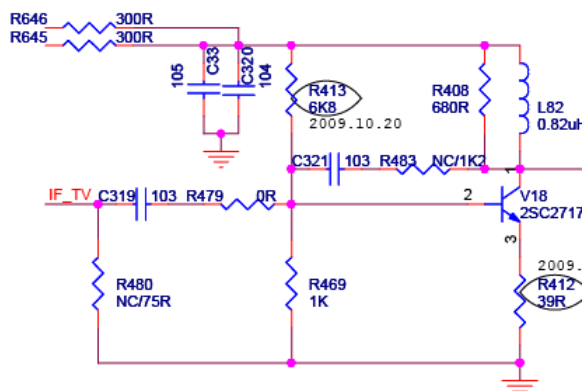
DMBT Tuner



30、tuner 部分---tuner 预中放电路

由于高频头的放大倍数不够, 为了弥补声表对信号的衰减, 所以高频头的中频输出需要增加一级预中放电路。这是典型的三极管共射放大电路。

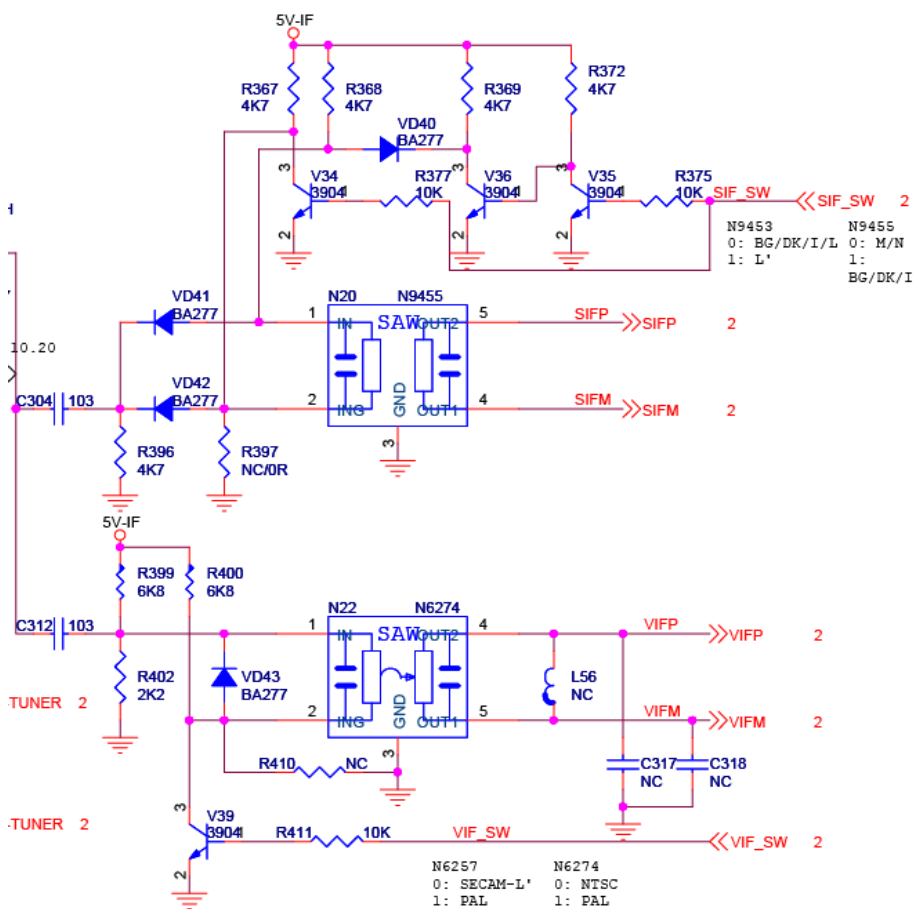
ANALOG TUNER



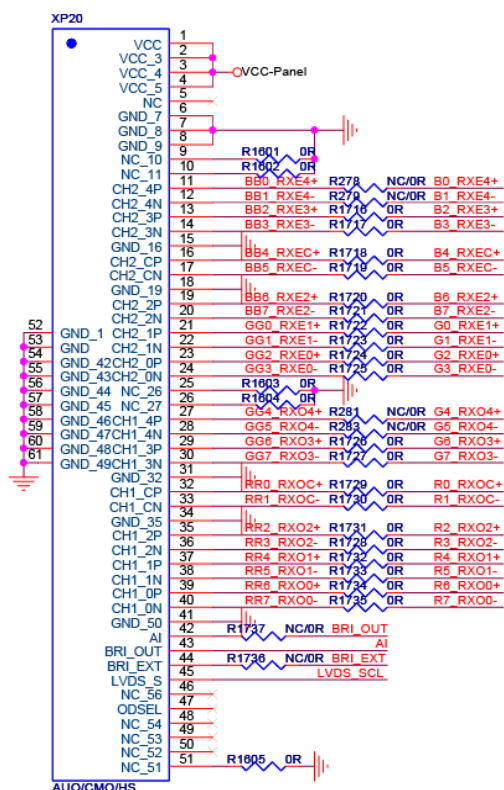
这部分电路中 V18 容易出现参数漂移造成 TV 下图像不正常, 伴音影响图像, 信号拖尾等问题。可以更换 V18 或者更改 R412 进行实验

31、tuner 部分---声表电路

声表出现问题会造成相应的图像或声音不正常, 直接更换声表即可。声表需要使用本机使用的型号, 不能随意更换。

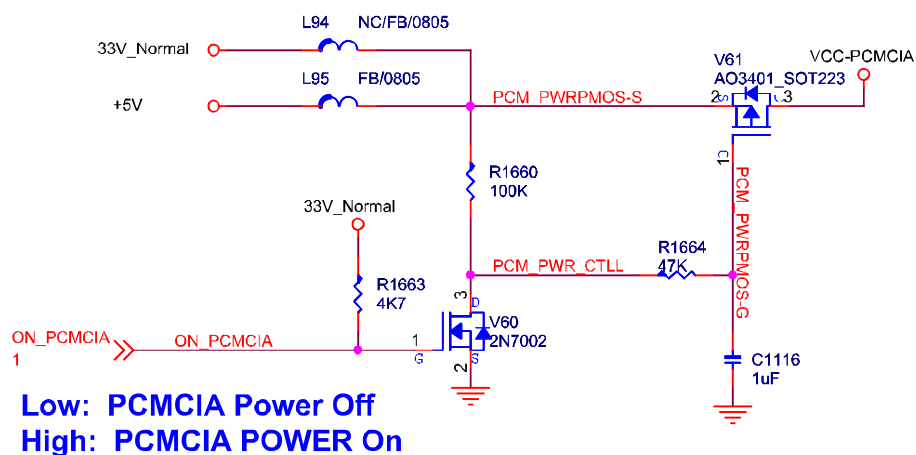


32、LVDS 部分



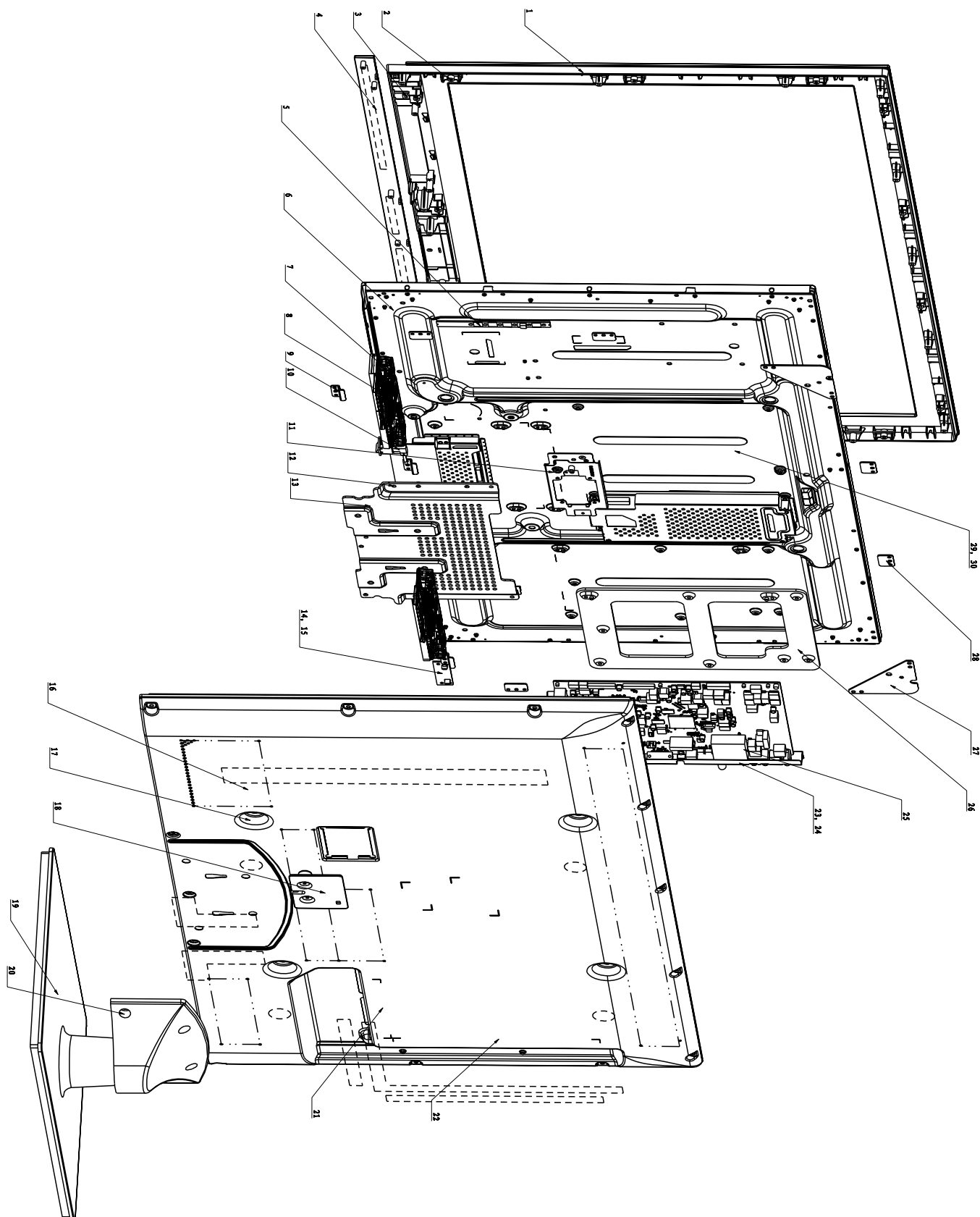
33、CAM 大卡插口

PCMCIA Power Control



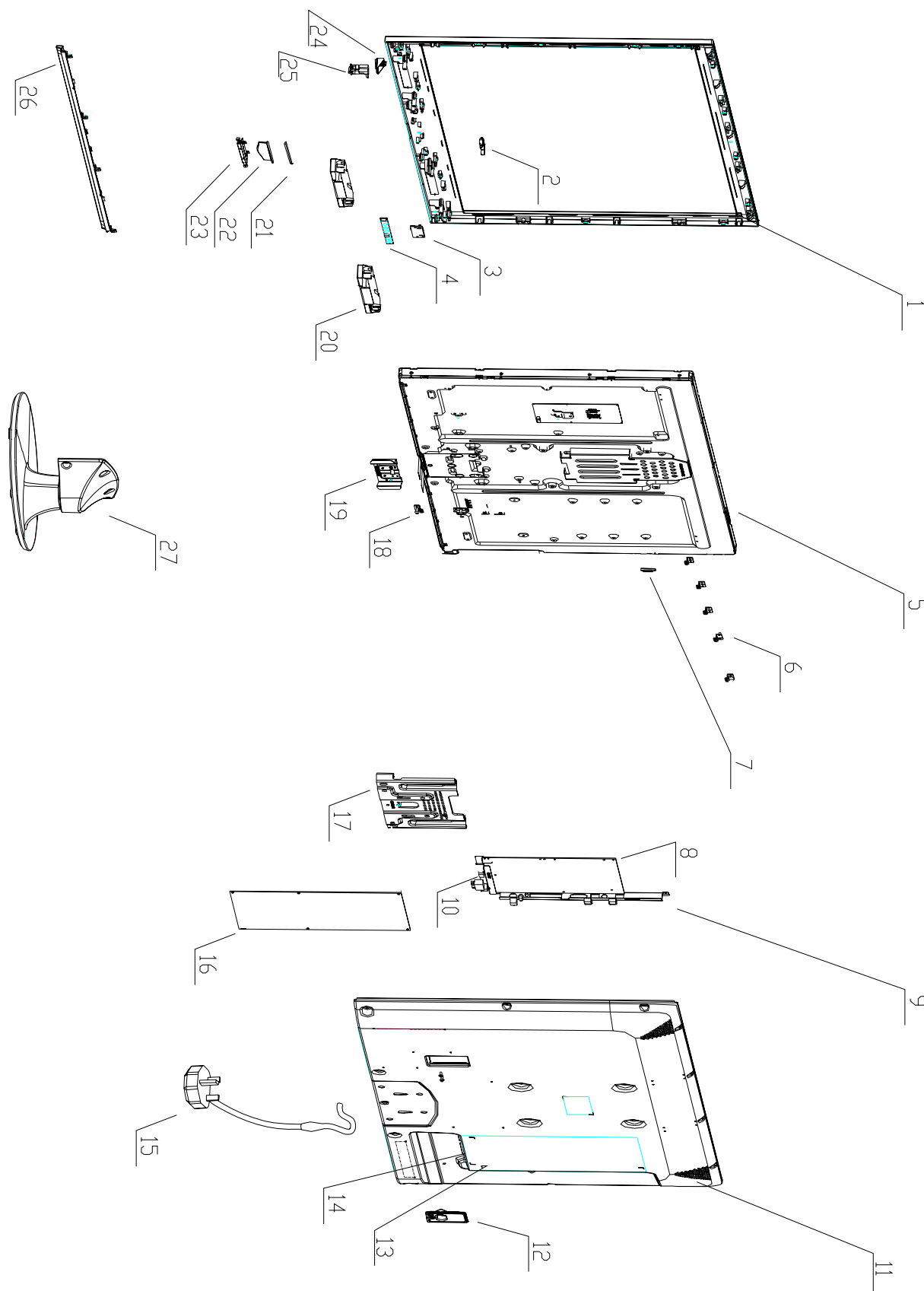
六、产品爆炸图及明细

1、LED40K16P



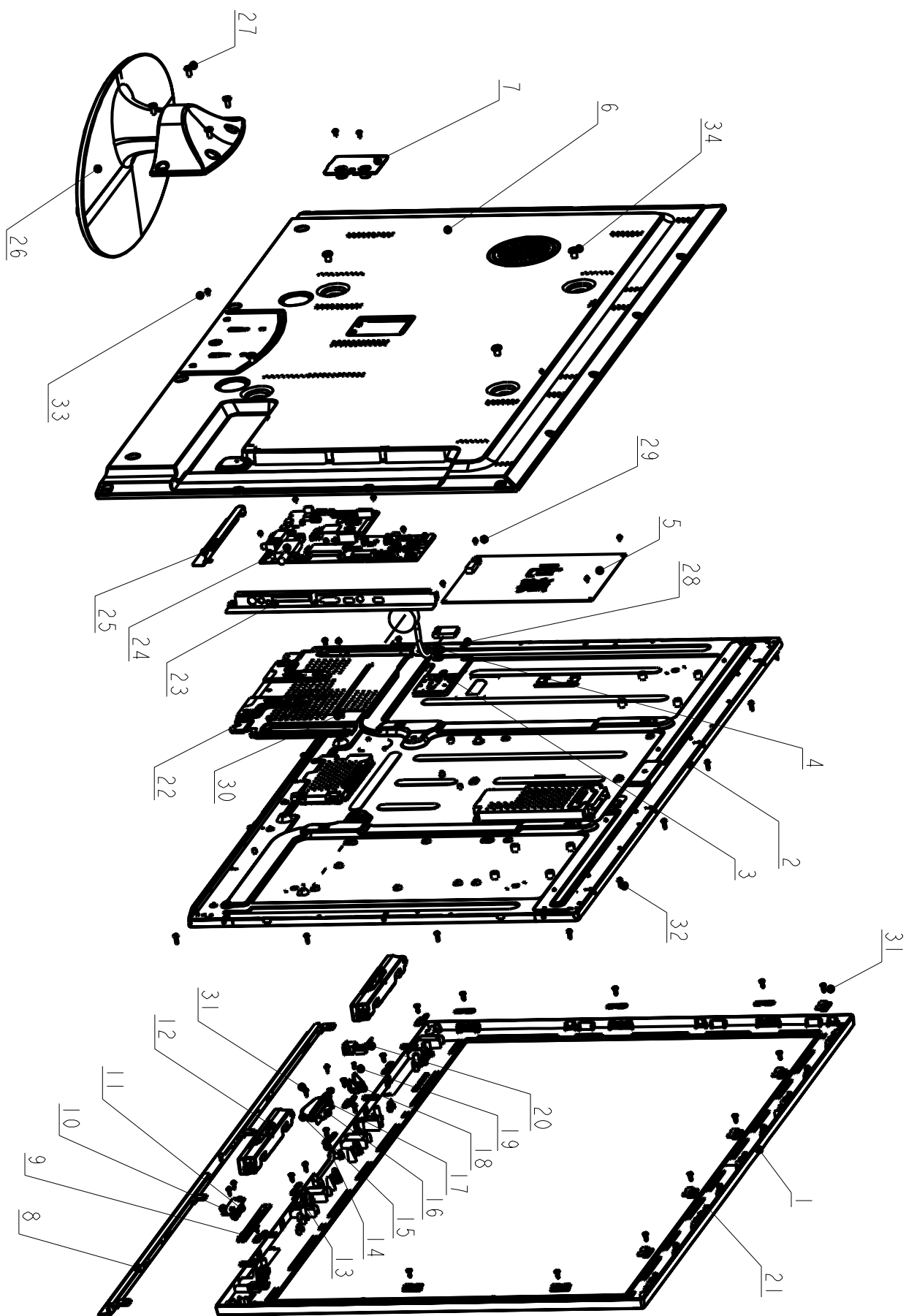
30	电源板组件	1	RSAG2. 908. 1912
29	绝缘垫片	1	RSAG8. 600. 144
28	支架	6	RSAG8. 038. 2036
27	支架	2	RSAG8. 038. 2116
26	支架	1	RSAG8. 078. 846
25	主板组件	1	RSAG2. 908. 4174
24	端子板	1	RSAG8. 041. 0512
23	端子板	1	RSAG8. 041. 0513
22	标牌	1	RSAG8. 804. 4072
21	标牌	1	RSAG8. 804. 4073
20	螺钉	4	GB/T 818-2000 M6X12黑色
19	底座组件	1	RSAG6. 121. 084
18	支架	1	RSAG8. 078. 847
17	螺钉	4	SJ2834-87 M8X10. III\黑色
16	后壳	1	RSAG8. 034. 1010黑色
15	导光柱	1	RSAG8. 640. 077
14	遥控板组件	1	RSAG2. 908. 1566-13
13	支架	1	RSAG8. 038. 2315
12	螺钉	4	GB/T 818-2000 M4X6
11	支架	1	RSAG8. 038. 2406
10	电源开关	1	PS8-12-D-047B/BB\ROH
9	压屏支架	4	RSAG8. 038. 2006
8	扬声器	2	VIT2722-10W8Ω-01
7	螺钉	4	SJ2838-87 ST4X16C. II
6	屏	1	LTA400HM08\JK\ROH
5	按键板	1	RSAG2. 908. 1724-2
4	装饰件	1	RSAG8. 647. 0502\透明烫金
3	自攻螺钉	6	SJ2825-87 ST3X10C黑色
2	自攻螺钉	14	SJ2824-87 ST4X12F黑
1	前壳	1	RSAG8. 074. 1018
序号	名 称	数量	代 号

2、LED42K16P



27	底座组件	1	RSAG6.121.0203\B0
26	装饰件	1	RSAG8.647.0507
25	电源开关	1	PS8-12-D-047B/BB
24	支架	1	RSAG8.078.820
23	支架	1	RSAG8.078.940
22	导光件	1	RSAG8.078.943
21	发光二极管	1	BC-8206R-01-450\JK
20	扬声器	1	VIT2722-10W8Ω-01
19	金属支架	1	RSAG8.038.2061
18	金属支架	4	RSAG8.038.2665
17	支架组件	1	RSAG6.150.691
16	绝缘板	1	RSAG8.600.162
15	电源线	1	PS-10/HC-1-VH-30
14	标牌	1	RSAG8.804.4006
13	标牌	1	RSAG8.804.4007
12	支架	1	RSAG8.078.673
11	后壳	1	RSAG8.034.057
10	金属端子板	1	RSAG8.041.0502
9	金属端子板	1	RSAG8.041.0503
8	主板组件	1	RSAG2.908.4158-01
7	金属支架	4	RSAG8.038.2440
6	金属支架	5	RSAG8.038.2439
5	液晶屏	1	HE420DF-E21
4	按键板组件	1	RSAG2.908.1984-50
3	遥控板组件	1	RSAG7.820.2310-50
2	导光柱	1	RSAG8.640.077
1	前壳	1	RSAG8.074.910\Z0
序号	名 称	数量	代 号

3、LED46K16P



34	螺钉	4	1062403	SJ2834-87 M8X10.111 \黑色
33	螺钉	1	1039466	GB/T 818-2000 M4X6(黑) \STD
32	螺钉	18	1010101	SJ2824-87 ST4X12C黑色
31	螺钉	17	1069716	RSAG8.912.021 \ROH
30	螺钉	6	1033906	GB/T818-2000 M4X8(黑) \STD
29	螺钉	10	1042535	SJ2836-87 M3X6镀锌银白 \ROH
28	螺钉	4	1042515	SJ2836-87 M4X8镀锌银白 \ROH
27	螺钉	4	1044008	GB/T 818-2000 M6X12黑 \ROH\ STD 发
26	底座组件	1	150350-0120	RSAG6.121.0203 \B0\ X0
25	下端子板	1	1100718	RSAG8.041.0510 \B2\ ROH
24	主板组件	1	150787-0120	RSAG2.908.4158-02 \ROH
23	侧端子板	1	1100717	RSAG8.041.0509 \B2\ ROH
22	连接支架	1	1100480	RSAG8.038.2602 \ROH
21	压屏支架	11	1100479	RSAG8.038.2601 \ROH
20	电源开关	1	1049924	PS8-12-D-047B/BB \ROH\ DEL
19	螺钉	4	1010067	SJ2822-87 ST3X10F黑色 \ROH
18	电源开关支架	1	1100478	RSAG8.078.2509 \V0\ B2 \X0
17	指示灯条	1	1100419	BC-8206R-01-450 \JK\ ROH
16	塑料支架	1	1070080	RSAG8.078.940\X0
15	导光件	1	1070003	RSAG8.078.943
14	压屏支架	4	1061622	RSAG8.038.2006 \ROH
13	压屏支架	2	1052505	RSAG8.038.1494 \ROH
12	扬声器	2	1066802	VIT2722-10W8a-01 \ROH
11	导光件	1	1070154	RSAG8.640.110\ROH
10	遥控板组件	1	150235-0120	RSAG7.820.2310-50 \ROH
9	按键板组件	1	150924-0120	RSAG2.908.4206 \ROH
8	装饰件	1	1100477	RSAG8.647.0505 \黄金\ HB \ROH\ X0
7	盖板	1	1062561	RSAG8.078.687 \Z0
6	金属后壳	1	1100481	RSAG8.034.0104 \B2\ ROH
5	电源板组件	1	150803-0120	RSAG2.908.1912-3 \ROH
4	电源线	1	1101242	PS-10/HC-2-187 \ROH
3	金属支架	1	1100451	RSAG8.038.2538 \ROH
2	液晶屏	1	1101342	LTA460HM04\JK\ROH
1	塑料前壳	1	1100476	RSAG8.074.1026 \GB2\ HB \X0
序号	名 称	数量	代 号	备 注

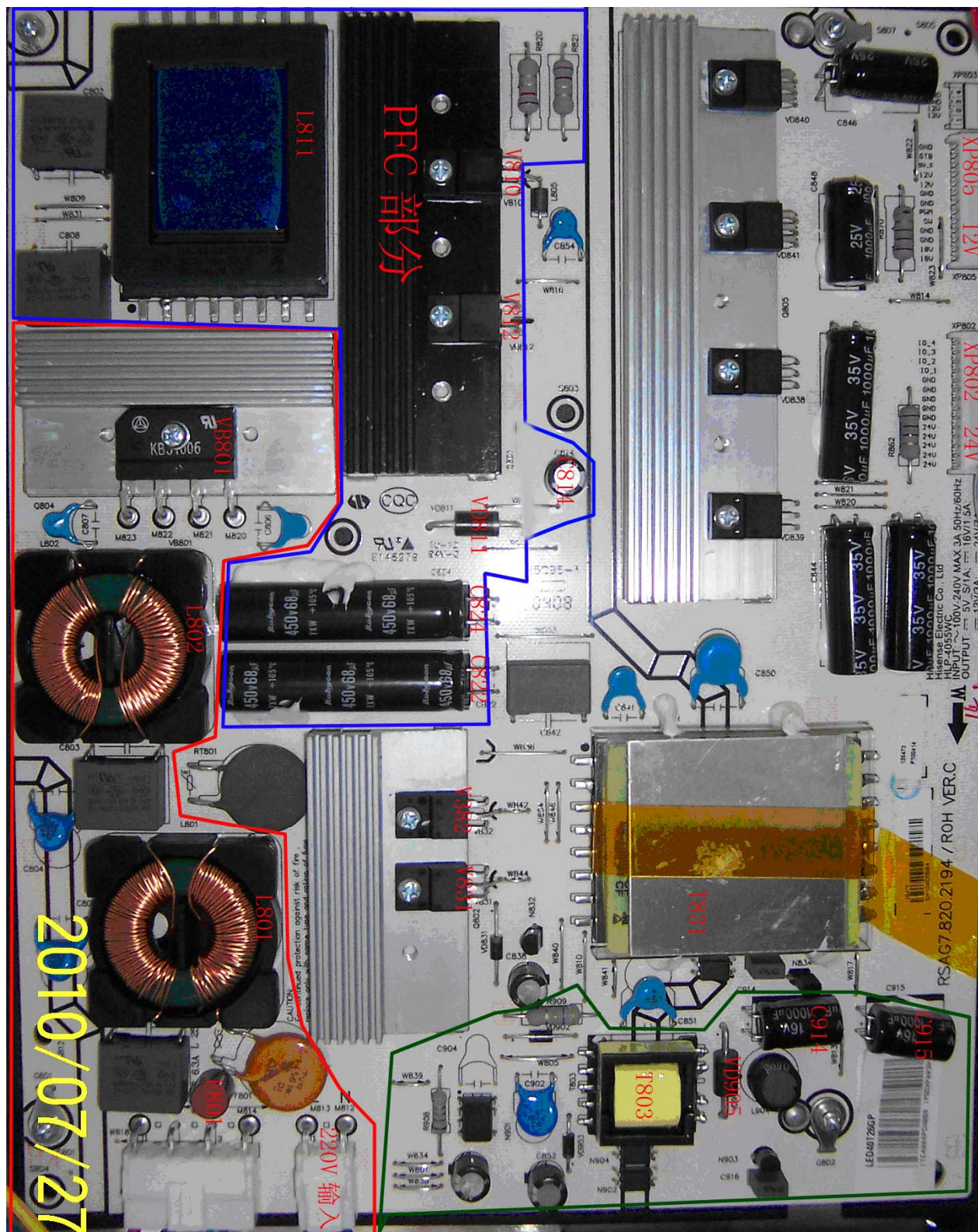
七、主板及电源板图

电源板

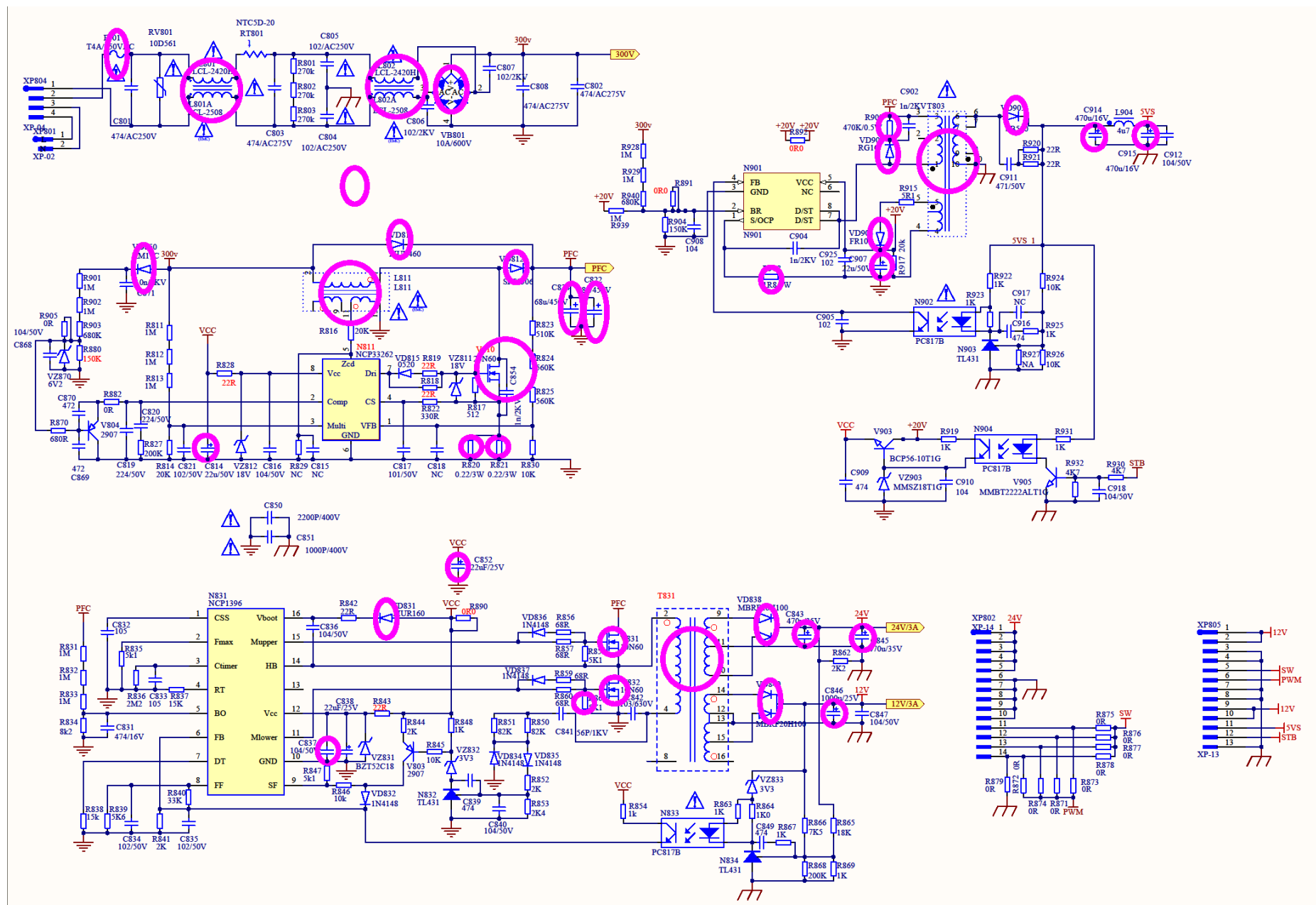
LED42K16P 因采用模组屏, 电源板为屏上自带无法提供资料。

LED40K16P、LED46K16P:

电源板实物图



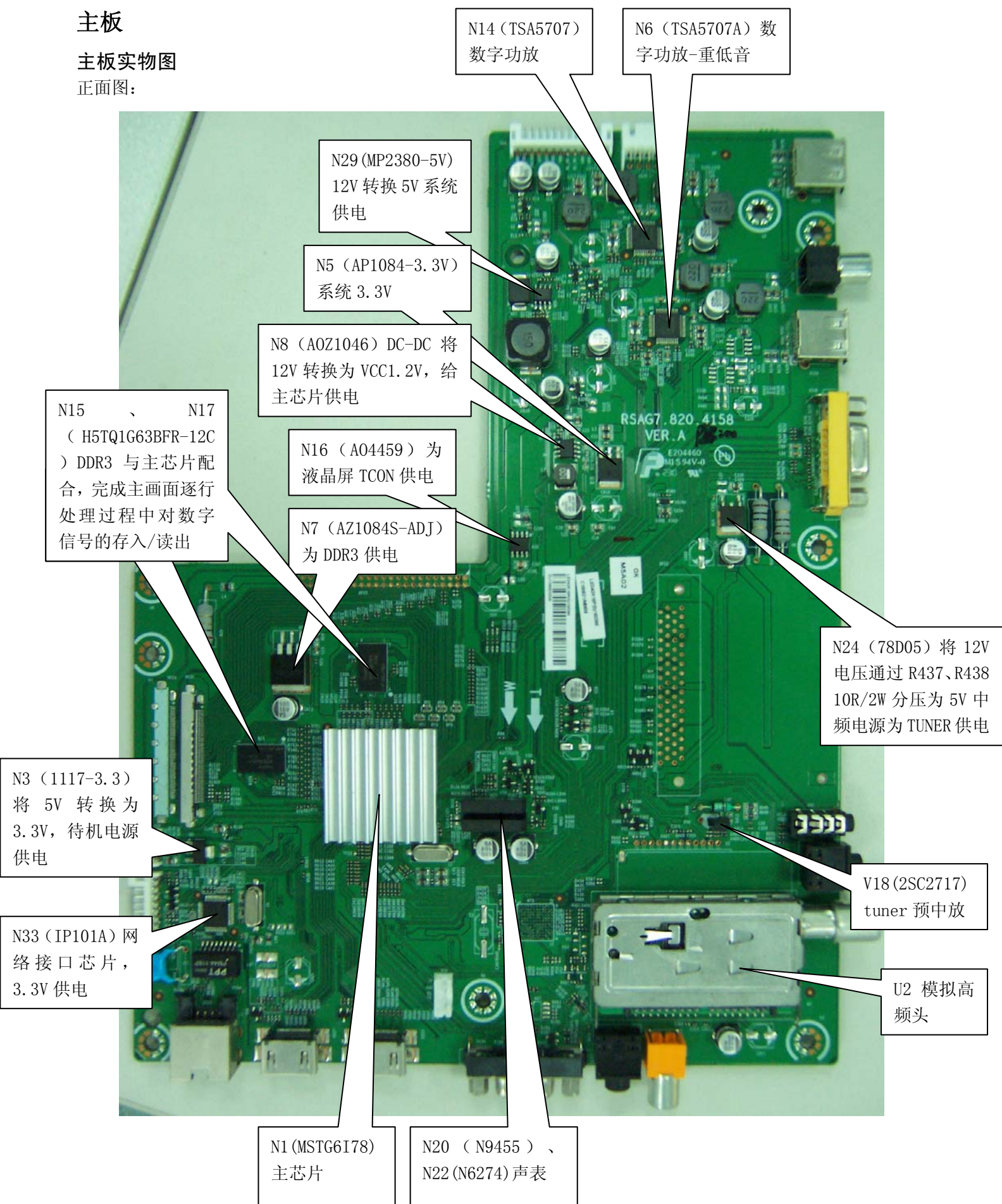
电源板电路图



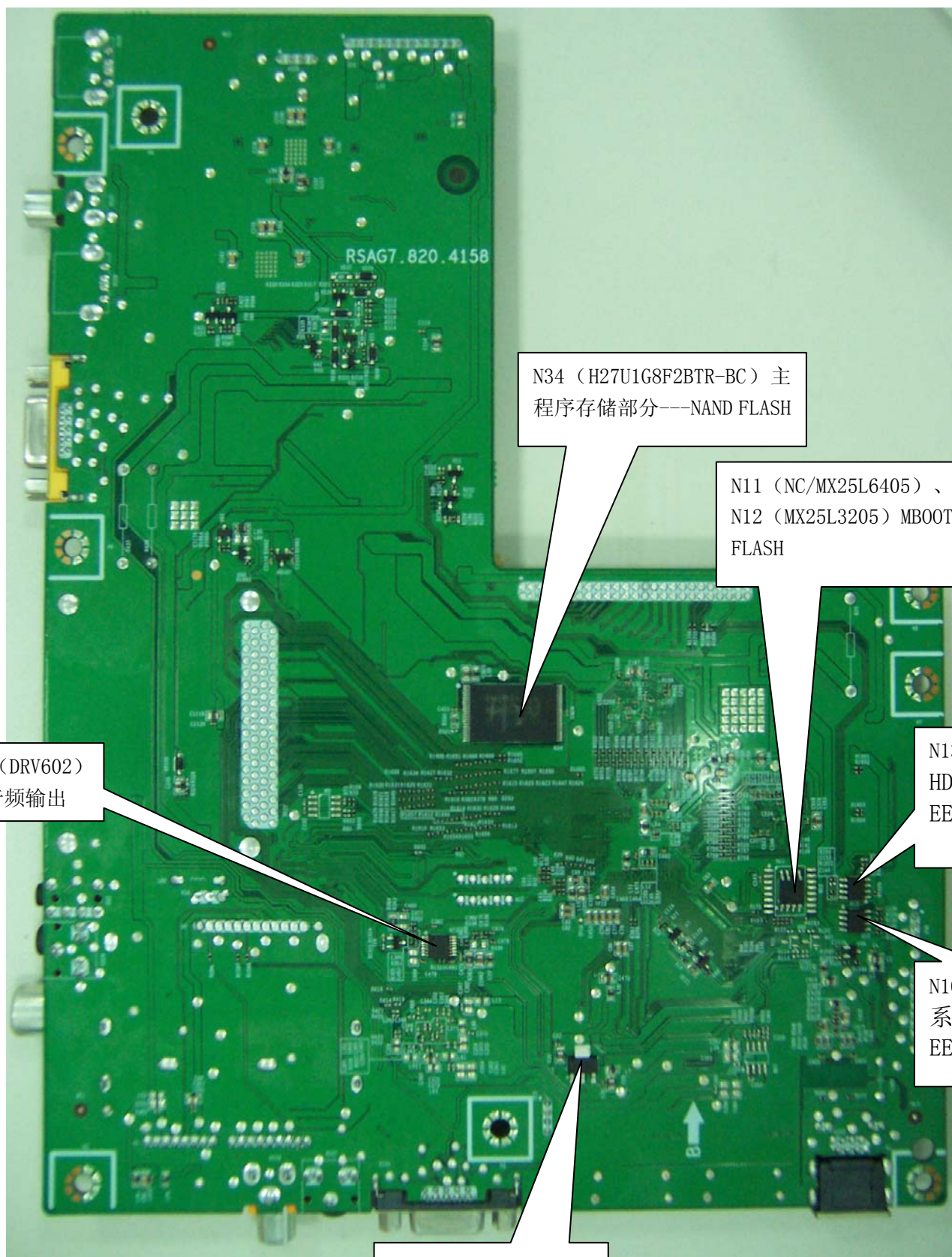
主板

主板实物图

正面图:



背面图:



N34 (H27U1G8F2BTR-BC) 主程序存储部分---NAND FLASH

N11 (NC/MX25L6405)、
N12 (MX25L3205) MBOOT
FLASH

N73 (DRV602)
AV 音频输出

N13 (24C04)
HDMI 的 HDCP
EEPROM

N10 (24C64)
系统的
EEPROM

N19 (AMS1117-2.5) 5V
转换为 +2.5V_Normal
为芯片供电

八、软件升级方法

USB 升级方法:

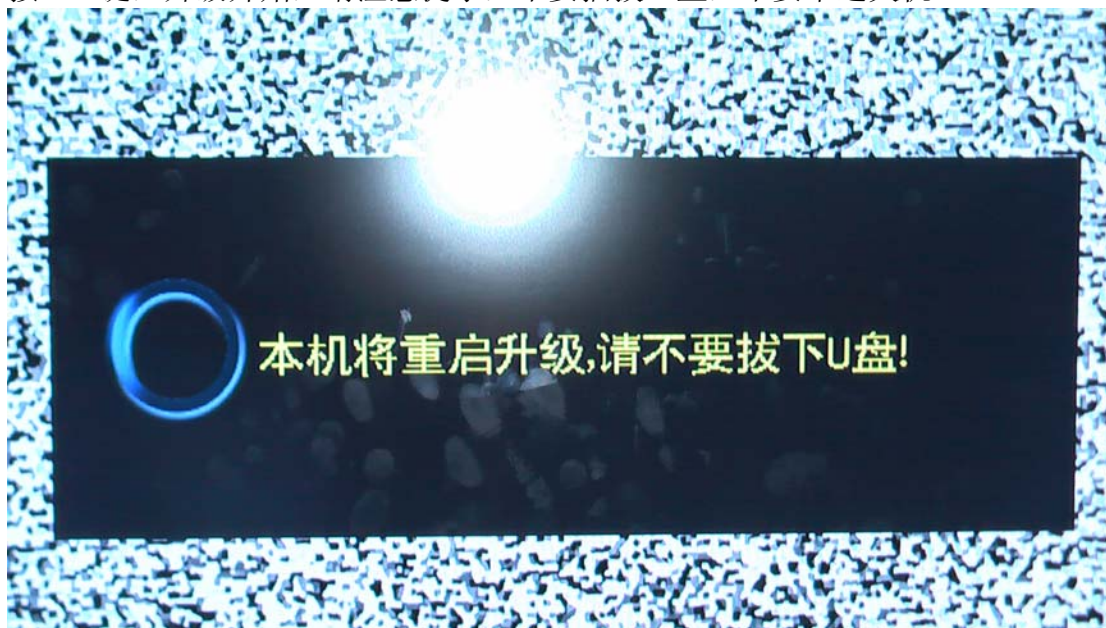
- 1、将对应的软件升级包中“Target”文件夹拷贝到升级 U 盘（容量 256M 以上，正品大厂 SANDISK、朗科等 U 盘，如使用质量不好的 U 盘，有升级产生严重故障的风险，请注意）根目录下，拷贝完成后，注意对比原文件与拷贝后文件大小是否一致，避免数据拷贝不完整。



- 2、在整机开机的状态下，将升级用 U 盘插入，USB1 或 USB2 接口；
- 3、插入升级 U 盘后，5 秒内整机会自动检测，会显示升级信息提示：



4、用户根据升级信息菜单提示，选择“是”，默认即为“是”
按“OK”键，升级开始，请注意提示，不要插拔 U 盘，不要中途关机。



5、升级成功后，整机会自动重启。



备注：

- a. 若操作过程中出现以下提示，请重拔出 U 盘，重新插入；
- b. 升级中，前面板指示灯会闪烁，在升级过程中请不要断电，升级完成后会自动开机。
- c. 若升级后，3 分钟后发现整机未启动，确认灯不在闪烁，请交流关机再开机。
- d. 如升级失败，请交流关机后，再重新开机，整机有记忆模式，会完成升级任务。
- e. 如果遇到 U 盘不识别的情况，换另外品牌 U 盘，再按规定步骤操作。
- f. 如果升级过程中前面板的指示灯没有闪烁，整机在 1 分钟内就升级后开机，代表升级未成功，需要更换升级用的 U 盘进行尝试。

注：请务必按要求升级，否则很可能会导致整机死机，无法修复。