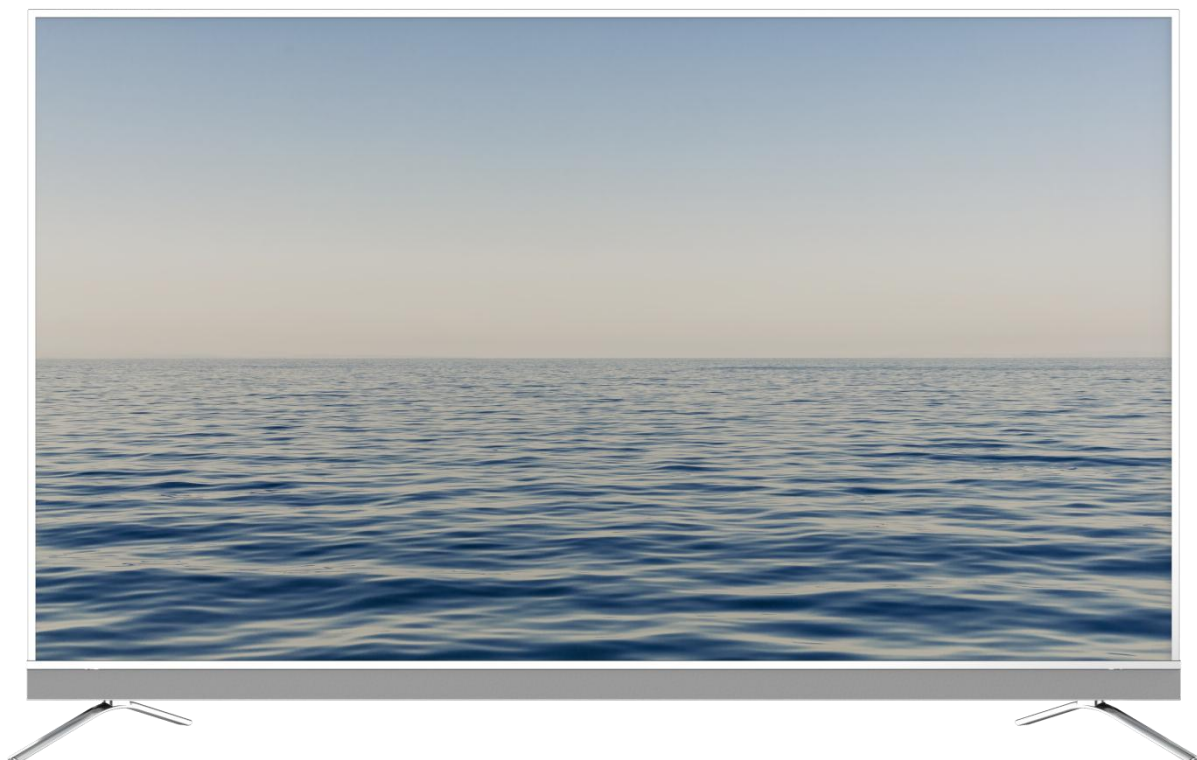




液晶电视维修服务手册

（青岛海尔多媒体有限公司版权所有，未经授权拷贝和对外传播是违法行为。）



机型：LU55H51LU55H51G （DH1WF1A4301 DH1WF1A4201）

机芯：AMLT962

电源：澳源/AY165D-2SF04 0090727644

屏：熊猫 LC546PU2L01

编制：

审核：

批准：

目 录

一、产品介绍	2
1、产品外观介绍	2
2、产品技术参数、功能特点介绍.....	2
二、机芯方案概述	7
三、机芯电路方框图	7
四、电源分配图	8
五、机芯板原理及维修	8
（一）、机芯原理说明	8
1、电源部分	8
2、控制部分	10
3、存储部分	11
4、本控电路	12
5、遥控电路.....	13
6、DDR 电路	13
7、接口部分.....	13
8、开关机静音电路	13
9、功放电路	14
10、Tuner 射频 部分	14
（二）、机芯板介绍	15
（三）机芯常见故障维修流程图及维修方法.....	16
（四）、主要 IC 集成块功能引脚定义及参数.....	16
六、电源板原理及维修（电源模块经理）.....	19
（一）、TV6501-ZC02-01 电源板原理图介绍	19
（二）、电源板实物图.....	25
（三）、电源板维修方法及维修流程图.....	26
（四）、易损件 BOM 明细	26
七、产品 BOM 明细、结构规格书.....	27
1、主要模块 BOM.....	27
2、结构规格书	28
3、接线图	29
八、软件升级方法	30
1、正常升级方法	30
2、异常升级方法	30

液晶电视维修服务手册

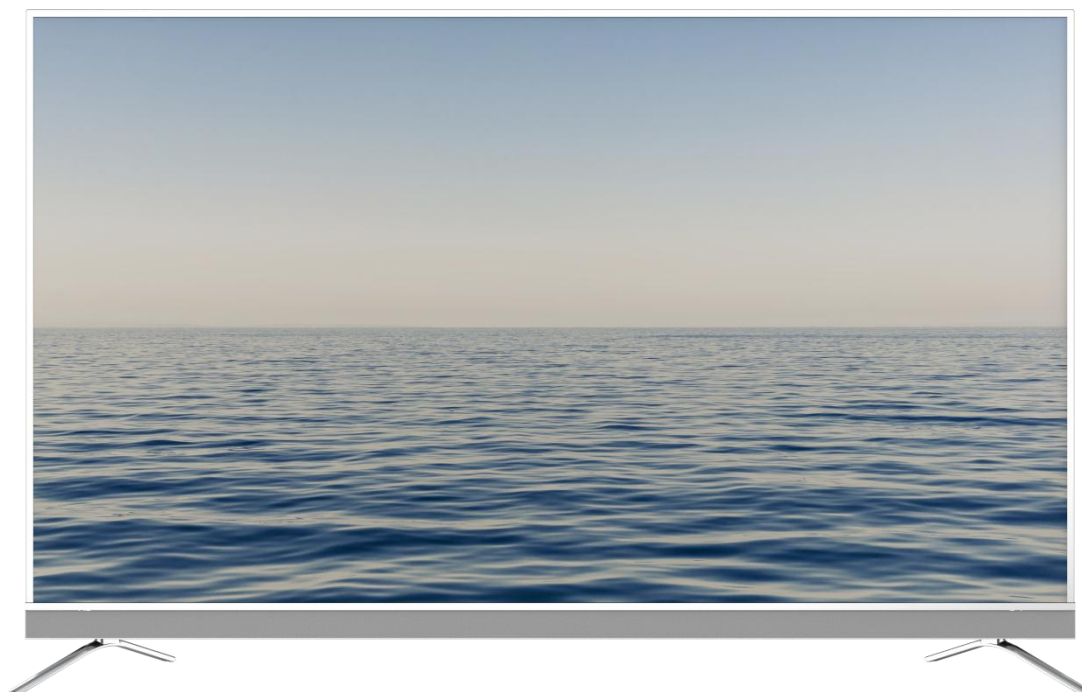
——LU55H51LU55H51G

一、产品介绍（型号经理提供）

1、产品外观介绍

（1）外观示意图：

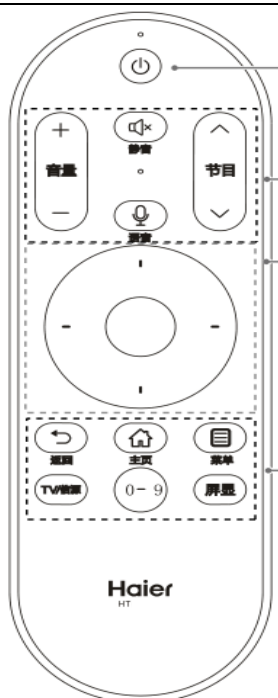
前视图（含本控按键）：



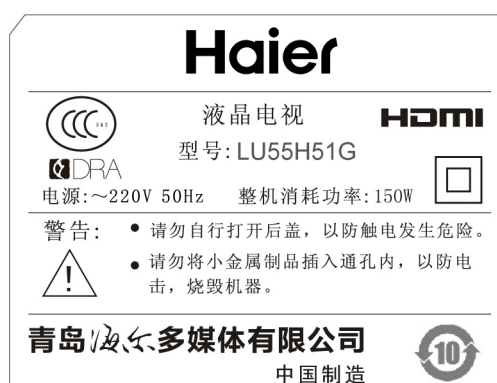
后视图（含端子图、后铭牌）：



（3）遥控器图片



(4) 后铭牌图片



(5) 端子图片:



2、产品技术参数、功能特点介绍

(1) 技术参数

基本参数:		
型号		LU55H51 LU55H51G
产品类别 (LCD/LED)		LED
颜色		金属银色
外观 (窄边框/拉丝面板/高光)		窄边框
遥控器		HTR-U15
底座型号		人字型
壁挂型号		ZBG12
图像参数:		
四驱多维背光		/
屏幕比例 (4:3/16:9)		16:9
屏分辨率		3840*2160
运动图像处理 (60HZ/120HZ/240HZ)		60HZ
图像制式		PAL\NTSC\SECAM
亮度		300cd/m2
对比度		3000:1
声音参数:		
自动音量控制 (是/否)		是
伴音制式		DK、BG、I、M
MAXXBass 平板重低音 (是/否)		是
SRS 环绕立体声 (是/否)		是
九段均衡器 (是/否)		是
规格参数:		
产品尺寸	不含底座 (mm)	1230*739.1*60.5
	含底座 (mm)	1230*787.8*225.4
产品重量	不含底座 (kg)	14.2
	含底座 (kg)	1.5
整机功率 (W)		150W
内置伴音功率(W)		2×8W
电压范围		130-264V 50/60

环境要求

/

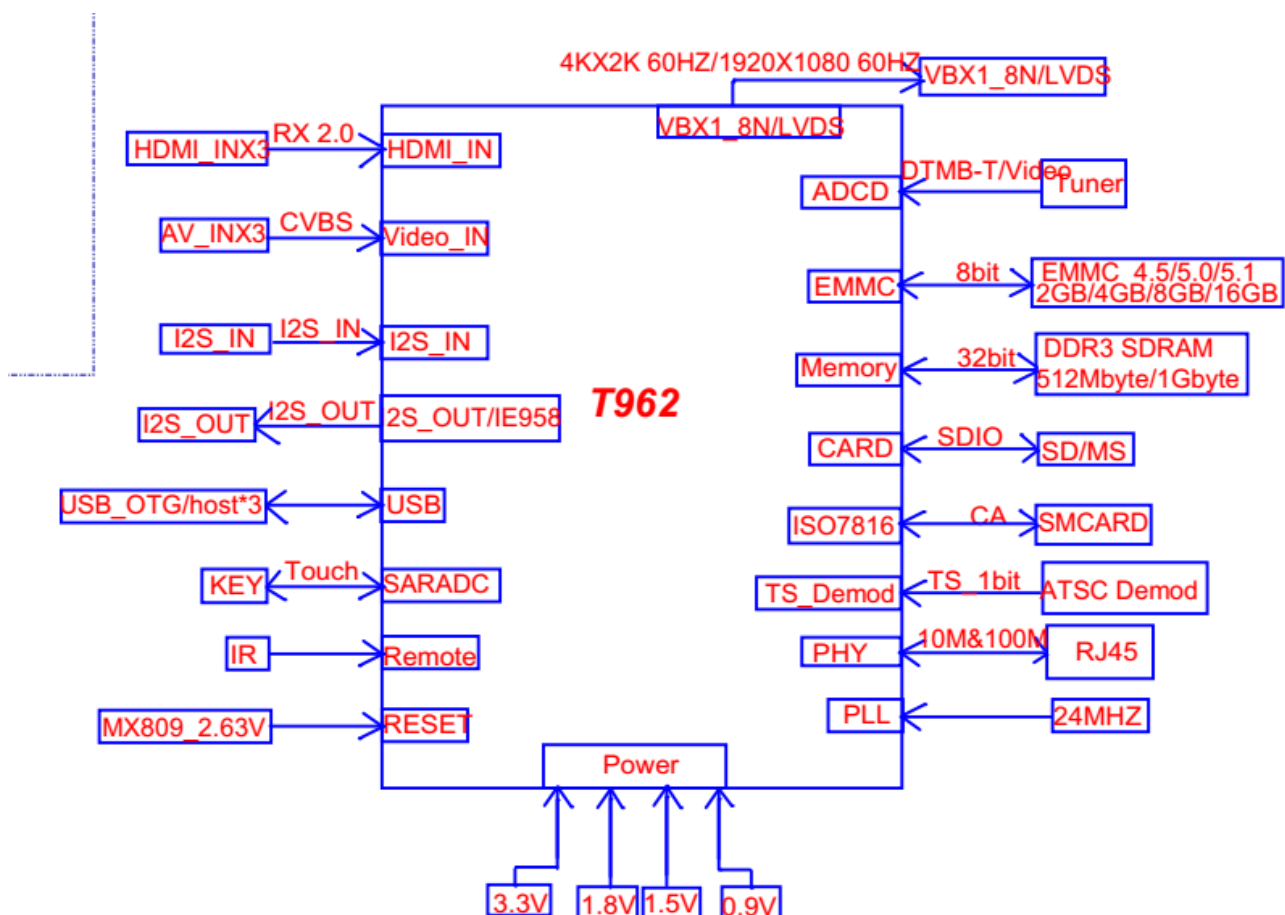
(2)、功能特点

端子：	
AV 输入	1(与 YPbPr 复用)
AV 输出	1
VGA	0
YPbPr	1
DSMB 数字接口	0
光纤接口	0
网络接口	1
USB 接口	2
HDMI	3
模卡卡槽	0
流媒体卡槽接口	1
RF 射频端子	1
数字电视接口（插入 CAM+CI 卡）	0
耳机接口	0
功能：	
开放式模卡平台（是/否）	否
网络视频（华数/百视通/优朋/否）	华数
2D 转 3D（偏光式/快门式/否）	否
支持无线键盘、鼠标（是/否）	是
内置无线 WIFI（是/否）	是
Android 操作系统版本	Android4.0
支持移屏/甩屏/多屏互动	是
家电物联	是
海尔之家	是
语音控制	否
画中画	否
特殊功能	否
其他	
手机/电脑传屏软件名称	\

二、机芯方案概述（机芯模块经理提供）

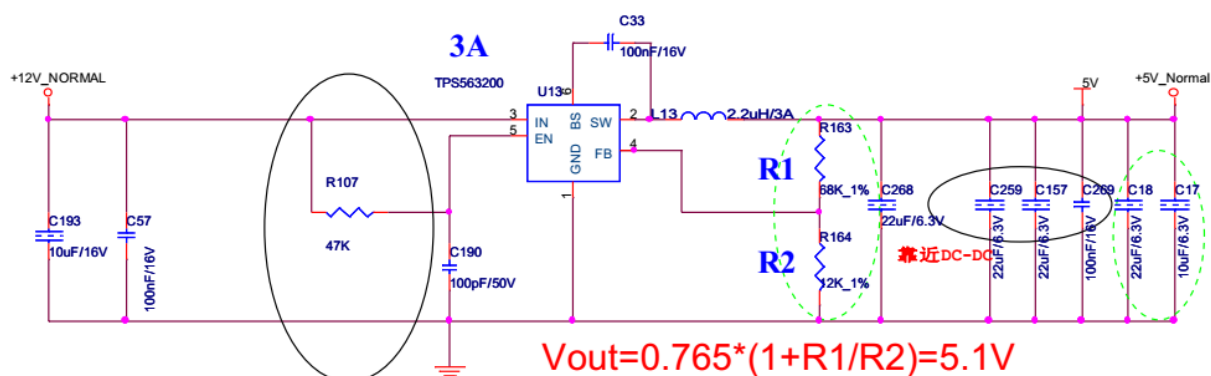
T962 是 Amlogic 公司的主芯片，主要供电电压有 0.9V/3.3V/1.5V，封装 LFBGA package，外挂 24MHZ 晶振、4/32G/64GB EMMC，最大可支持的液晶屏分辨率及频率为 4K2K 60HZ，T962 集成电视/多媒体通用的 AVE 解码器和先进的声音/视频处理器，音频应用程序特定的 DSP 数字音频格式的解码和先进的音效，USB 解码器，运动自适应 3D 梳状滤波器和 SCTE，SIF 音频解码，有 A / V 输入和输出，包括 HDMI 接收器和分量视频 ADC 转换，支持 CVBS 输出，而无需使用额外的硬件，T962 有一个超低功耗待机模式，支持的视频文件格式有 RM 和 RMVB，内置的音频处理，扬声器通道，包括音量，平衡，静音，虚拟声/环绕声，高音/低音控制先进的声音处理等电路。

三、机芯电路方框图（机芯模块经理提供）

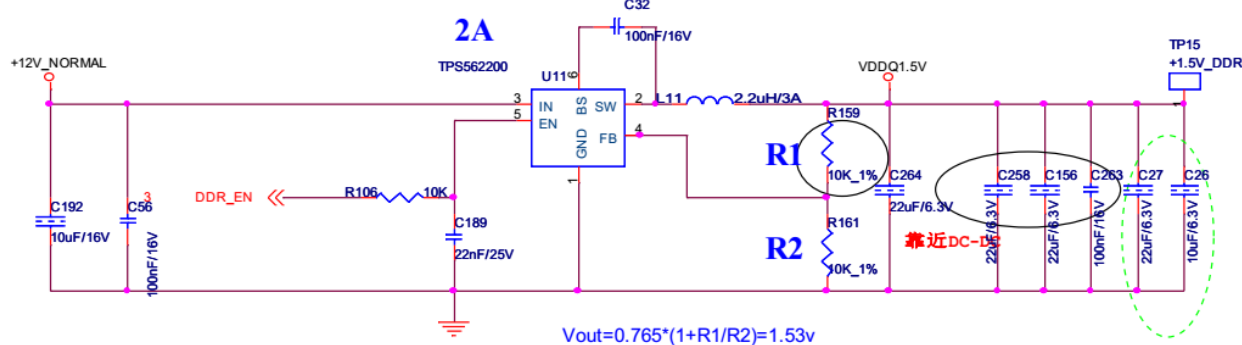




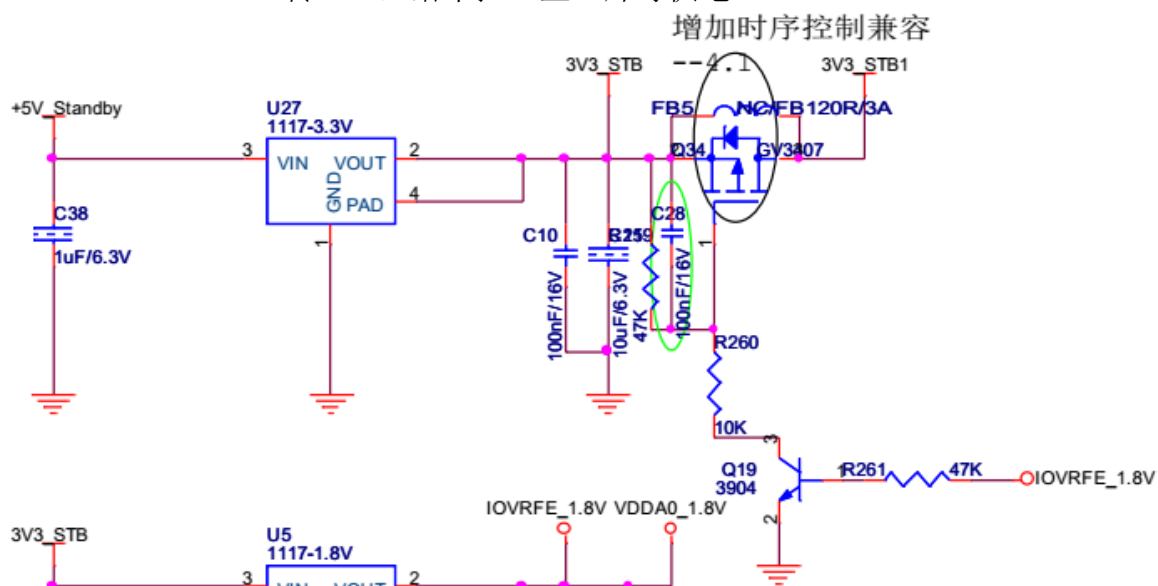
1.2 TPS563200 (U13) : 12V转5V



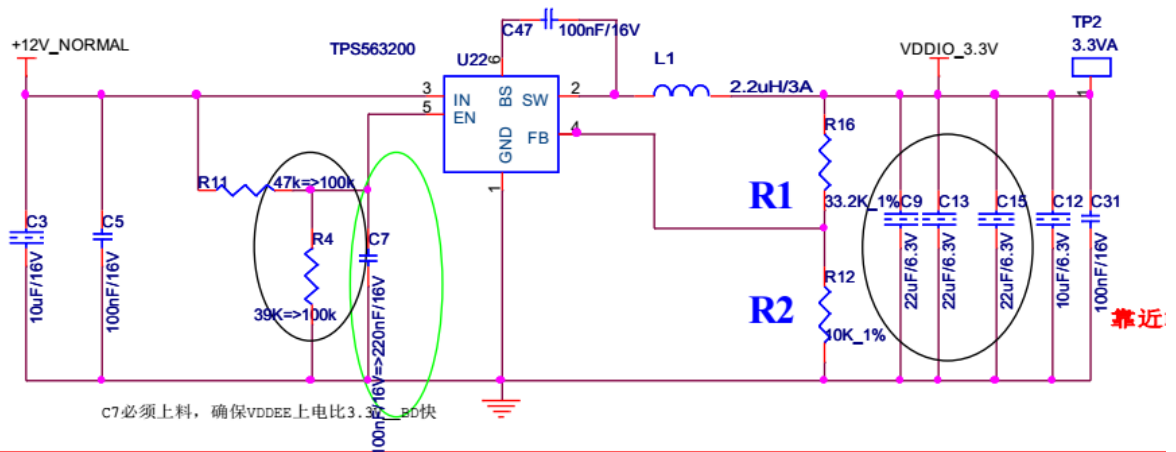
1.3 TPS563200 (U11) : 5V转1.5V, 给DDR供电



1.4 LC1117 (U27) : STB5V转3.3V, 给本控、主芯片等供电



1.5 TPS563200 (U22) , 12V转3.3V

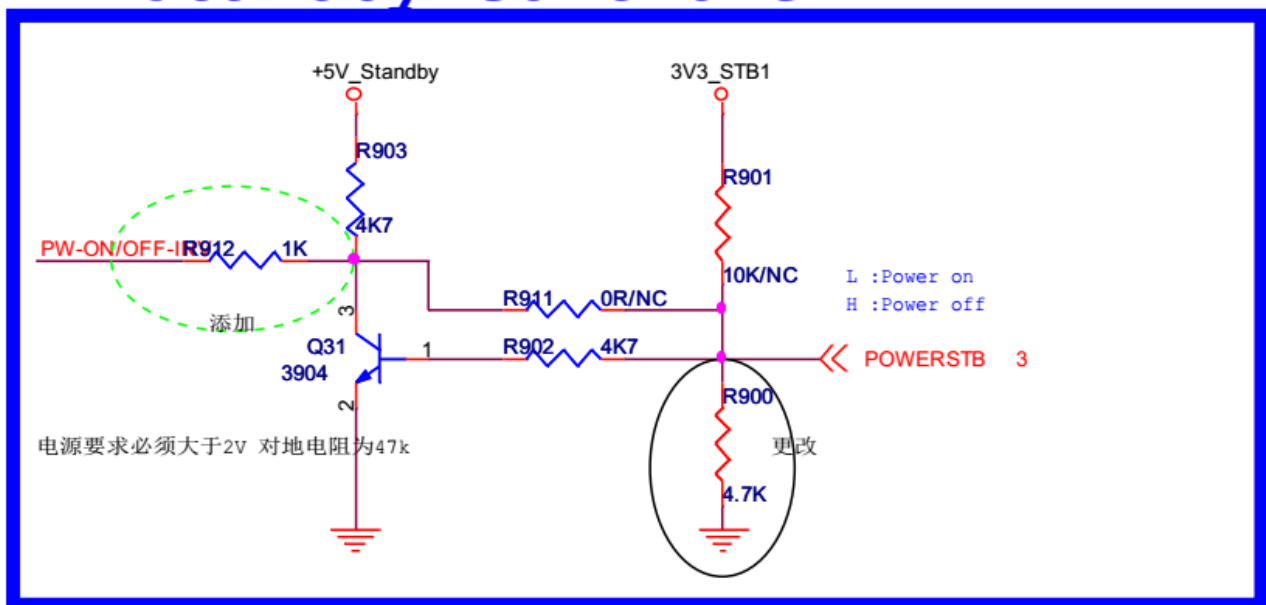


2、控制部分

2.1 电源 ON/OFF 控制电路

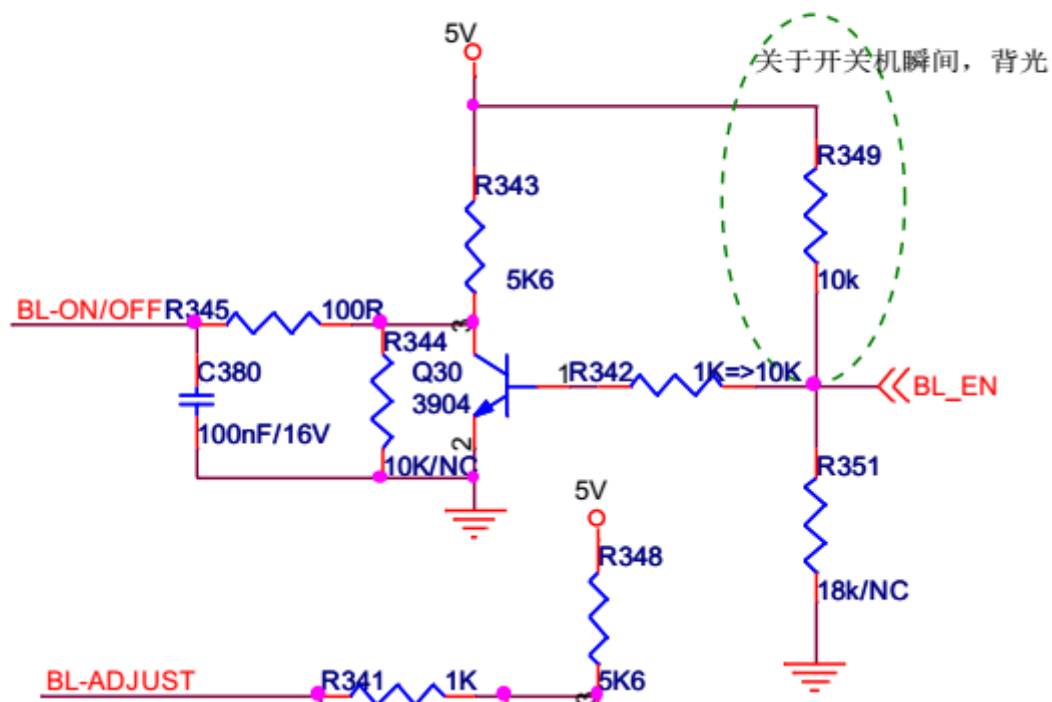
当电视工作在待机状态时，主芯片 U1 IO 口输出的 POWERSTB 为高电平，Q31 导通，电源板 12V 没有输出，当电视正常开机时 U1 IO 口输出的 POWERSTB 控制电压为低电平，Q31 截止，电源板 12V 有输出。

Standby controller



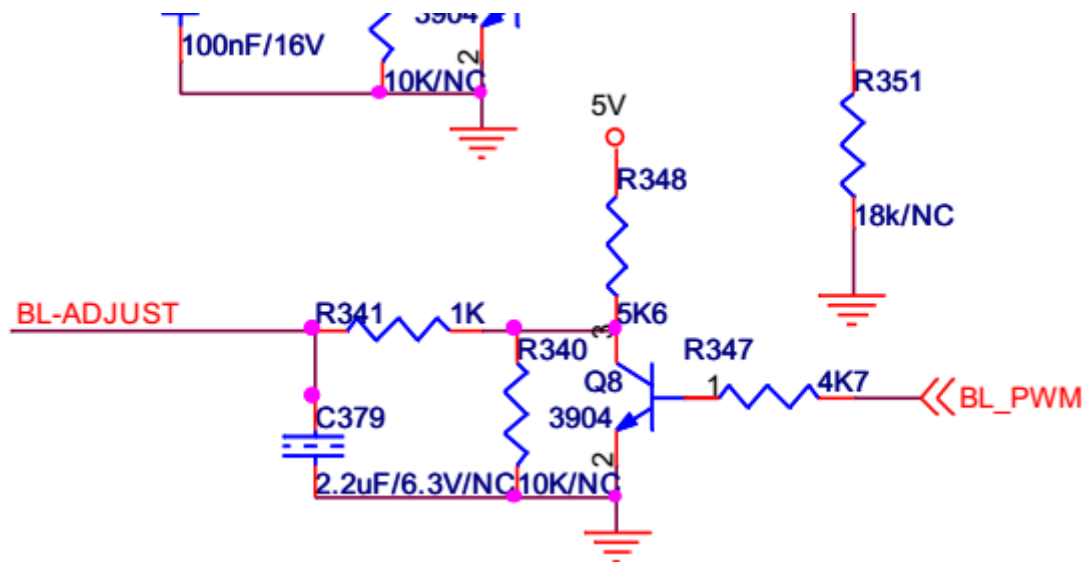
2.2 屏背光ON/OFF控制电路

开机时，U1 的 IO 口 BL_EN 输出低电平使 Q30 三极管截止，5V 电压经 R343，R345 送到背光驱动电路，启动背光驱动电路工作，所以 Q30 及相关电路有故障会导致背光驱动电路停止工作，出现无光栅，无图像，有伴音的故障。（注本机电路有 NC 标志的表示没有此元件）。



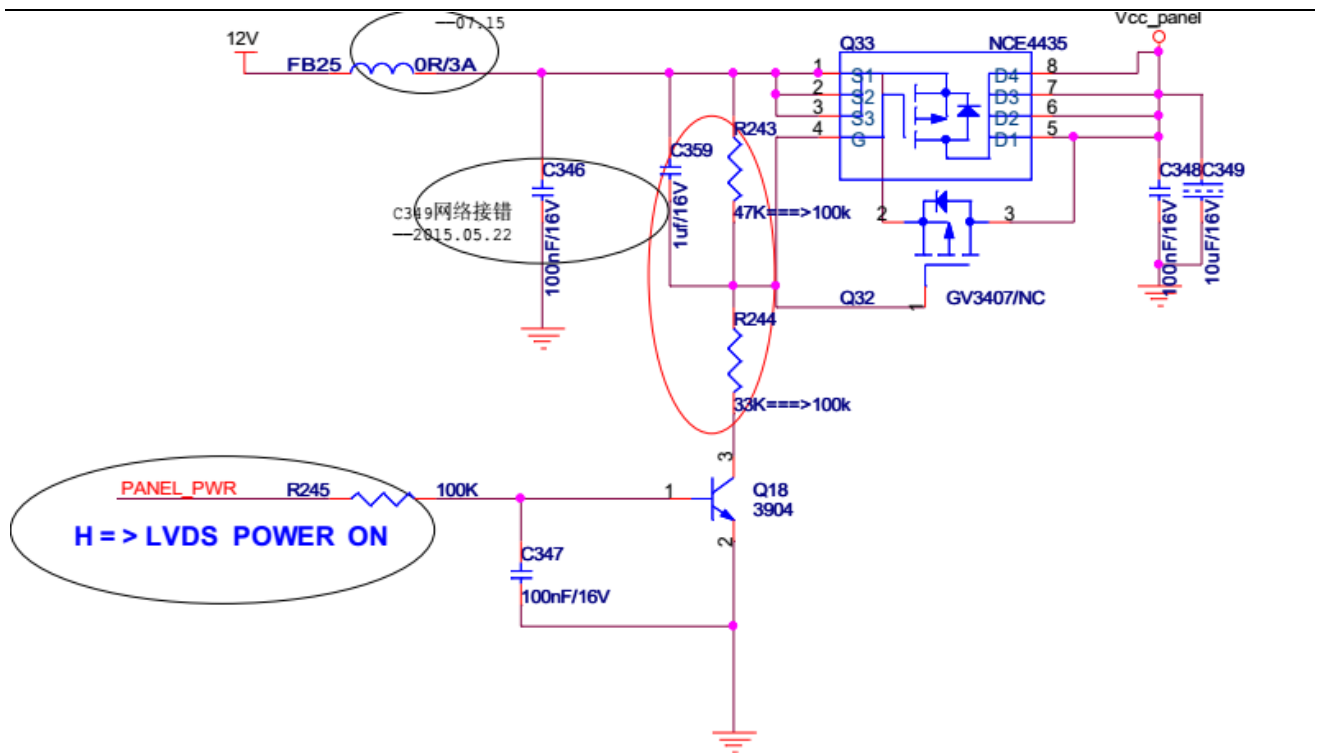
2.3 背光亮度控制电路

开机时，U1 的 IO 口 BL_EN 脚输出的亮度控制信号经 R347，Q8 放大去电源组件上的背光亮度控制电路。如测此电压为零，表明背光不能点亮的原因应在机芯板。



2.4 到屏电压控制电路

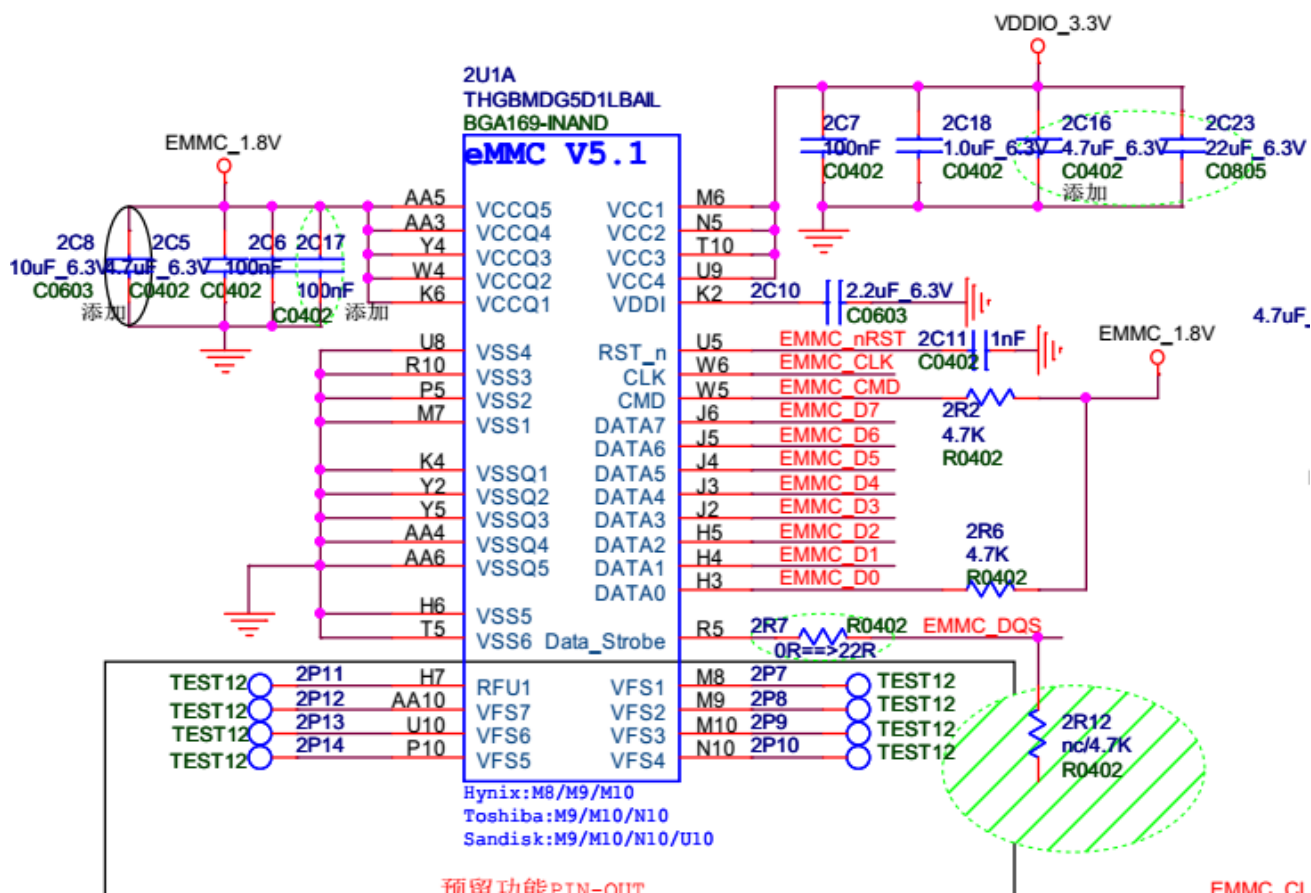
电路中 Q18 为控制管，Q33 为电子开关，开机时，主芯片 U1IO 口输出 PANEL_PWR 高电平电压使 Q18 饱和导通，使 Q33 导通，12V 电压经 Q33 源级和漏极，经 LVDS 插座送到屏上的控制板，作为控制板的工作电压。



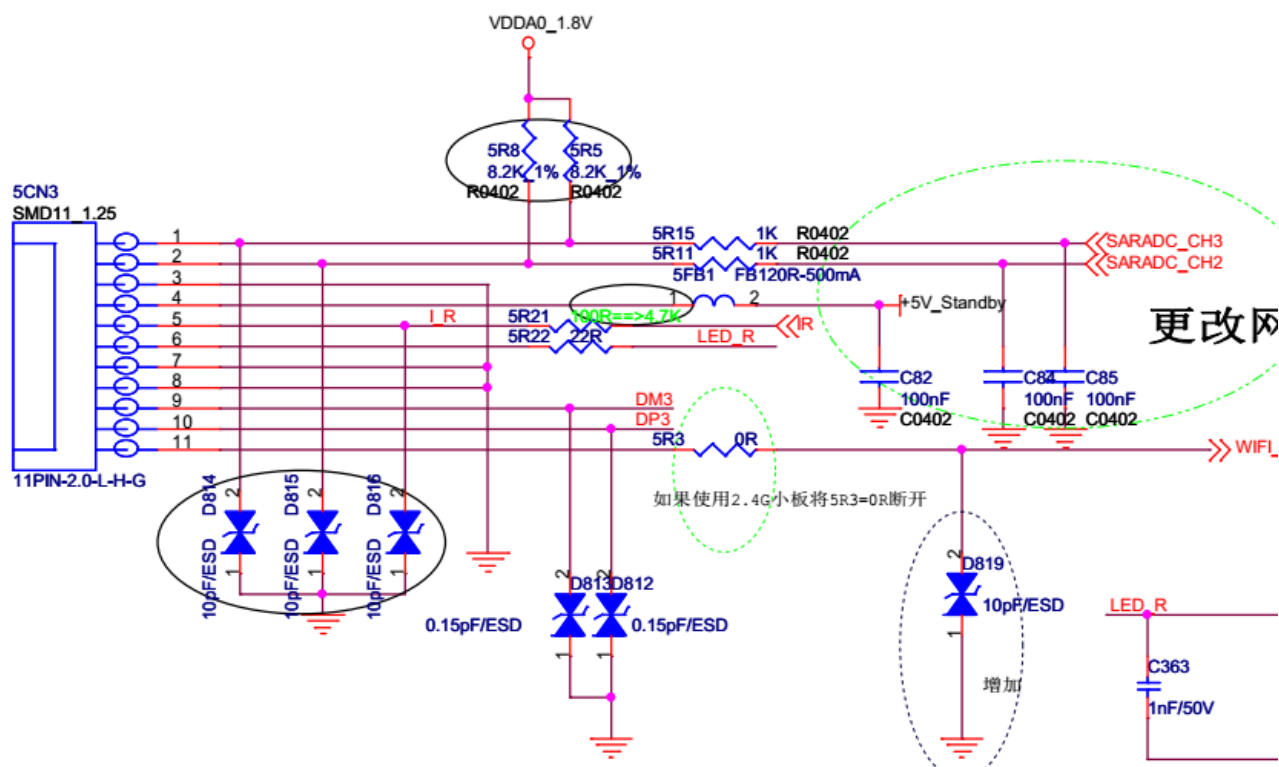
3、存储部分

本机 FLASH 块采用 TOSHIBA THGBMDG5D1LBAIL, 具有写保护功能, 能通过写保护作为软件保护模式。Mboot 和主程序都存储在该 flash 中。

2U1A
THGBMDG5D1LBAIL
BGA169-INAND



4、本控电路

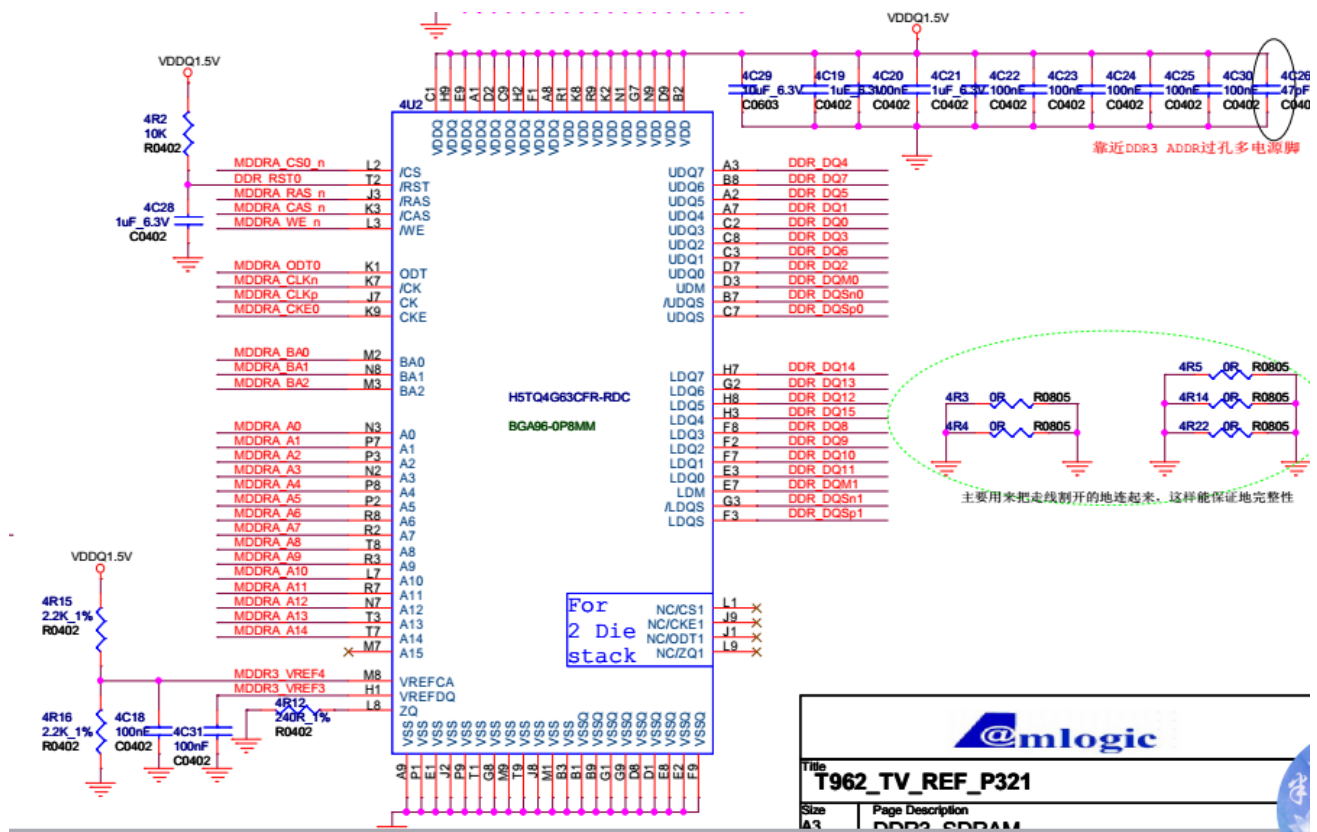
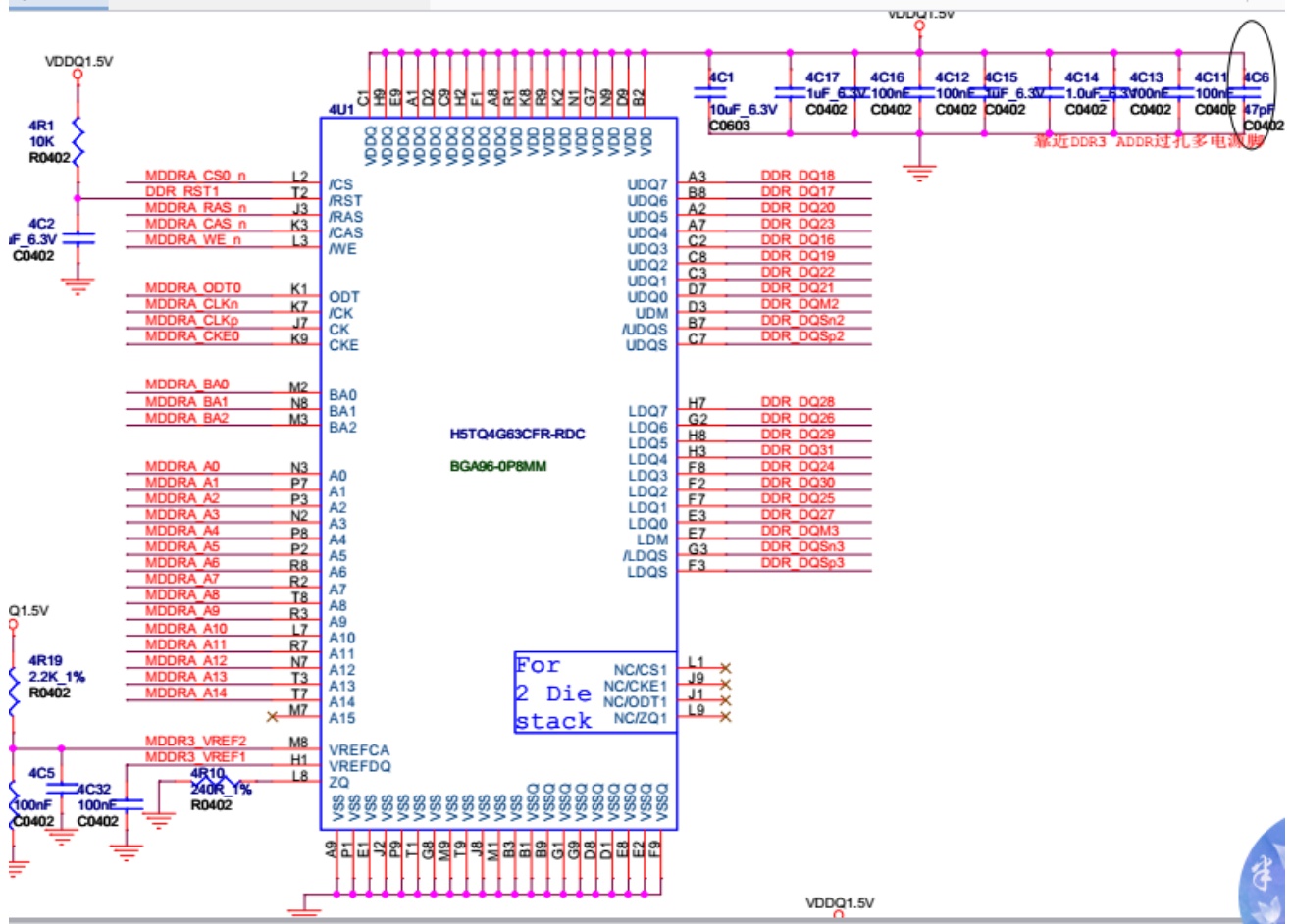


5、遥控电路

本方案为本遥控一体方案，遥控电路见上图。当遥控接收头输出控制信号通过 5R21 送到主芯片，CPU 接收到指令信号便开始工作由主芯片通过 5R22 输出低电平使指示灯闪烁开机。

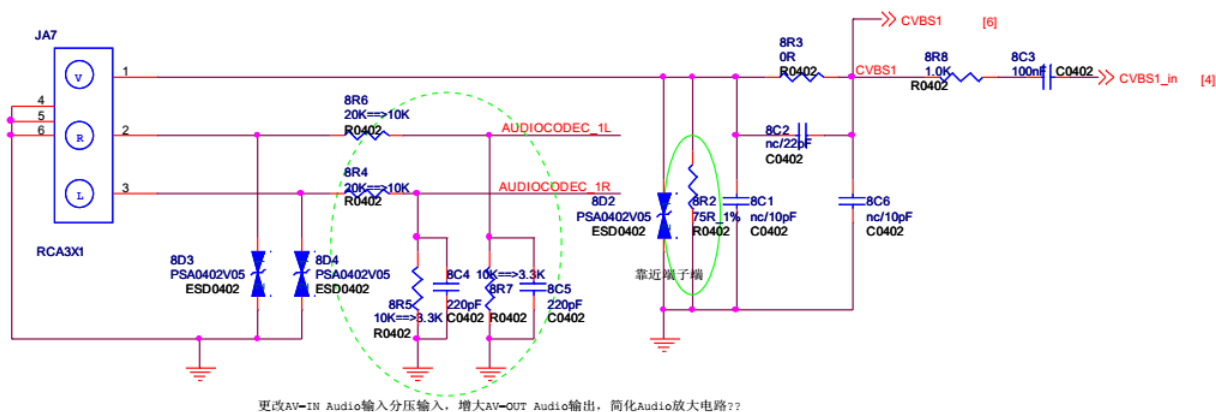
6、DDR 电路

T962主芯片1GB DDR, 下图是DDR电路图。

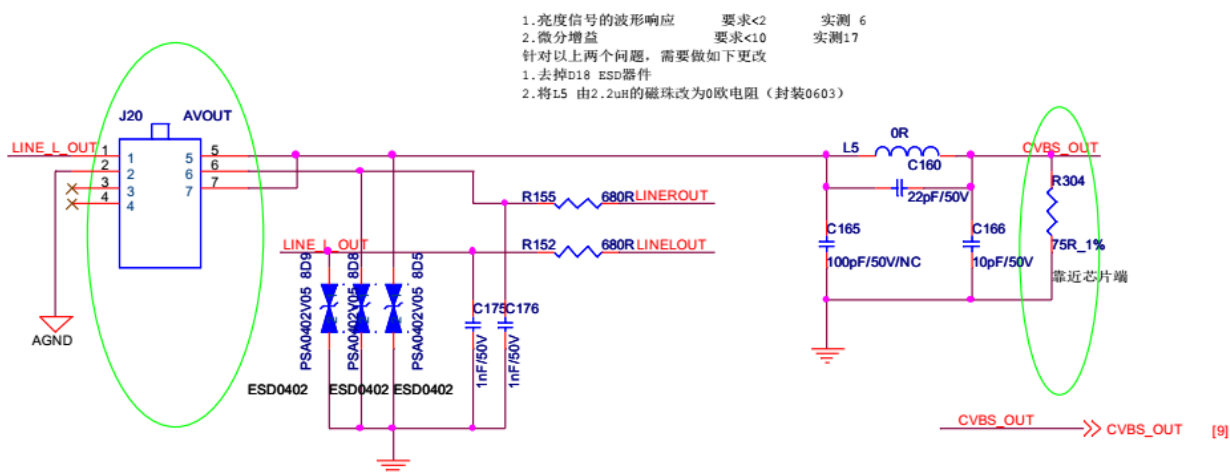


7、接口部分

7.1 AV输入

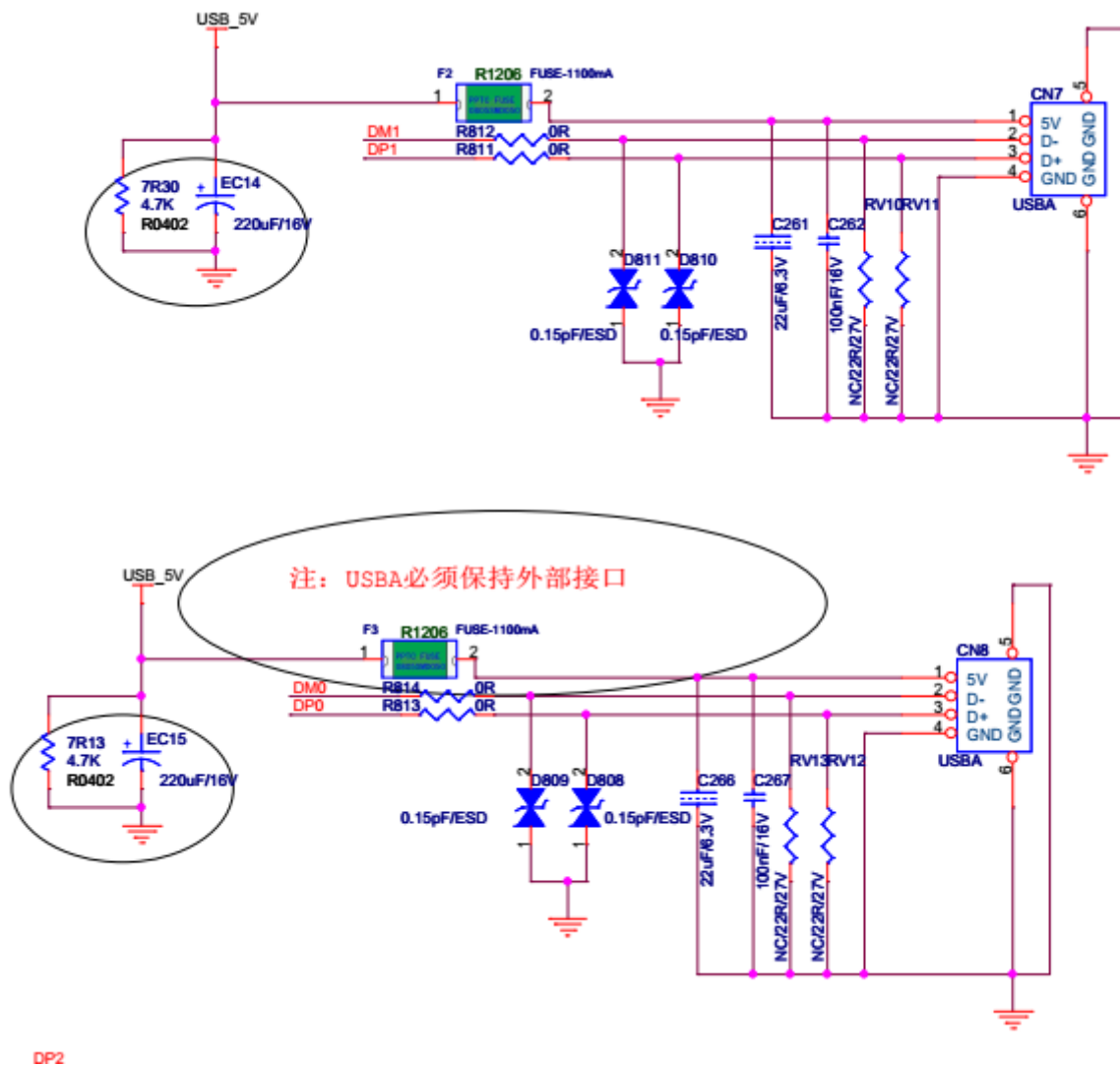


7.2 AV输出接口(黄色耳机端子，使用时需外接转接线)



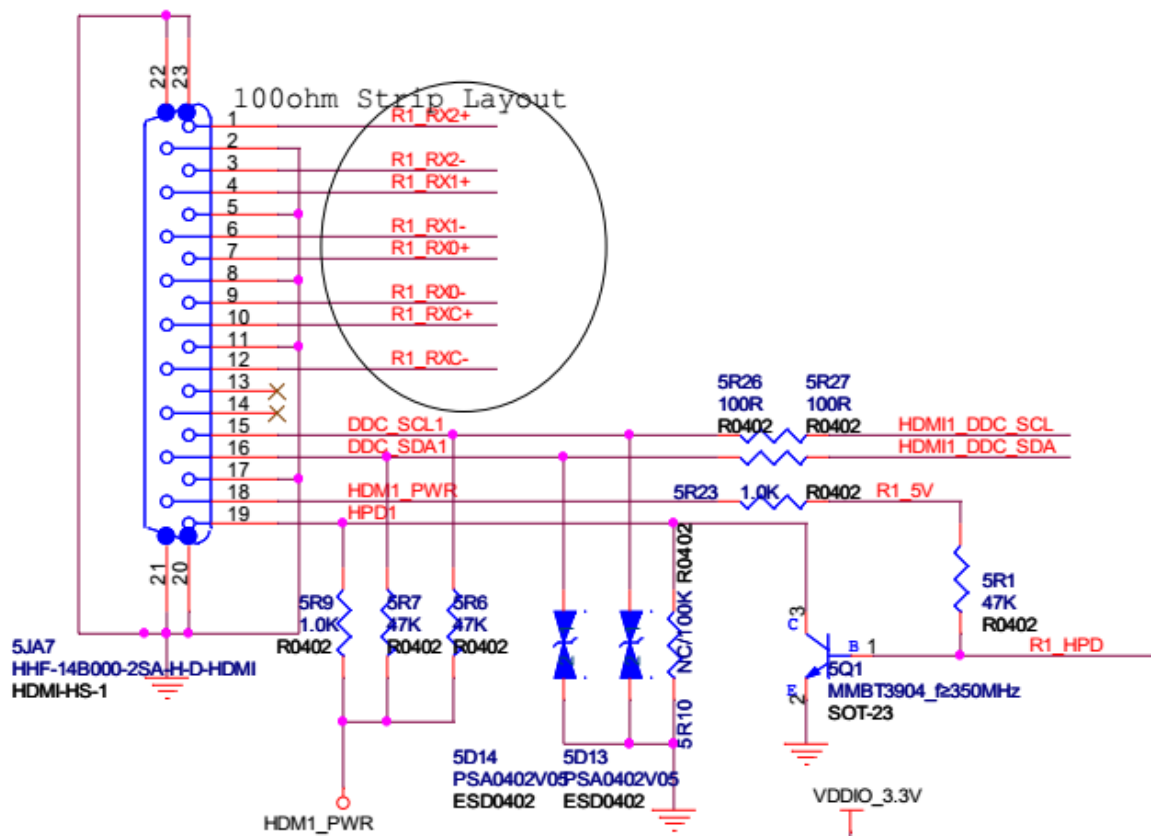
7.3 USB接口

本机USB端口是2.0版本，为正负差分信号，支持RM，RMVB视频格式，2路USB信号，USB因传输速度较快，无法用万用表测量，可用示波器测试波形。

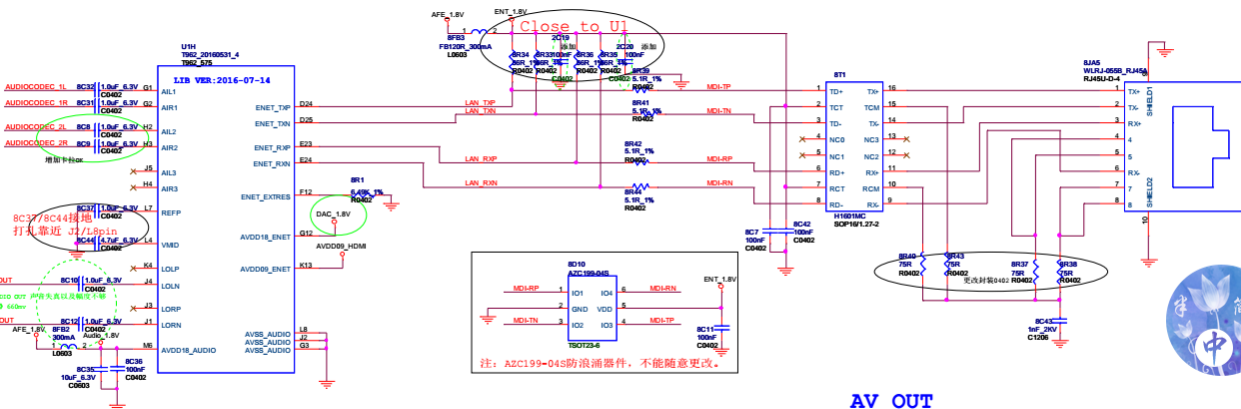


7.4 HDMI接口

HDMI 端子 3 对数字信号和 1 对时钟信号，电压差分的 TDMS 格式的信号，图像信号与伴音信号均采用此种数字编码方式传送，具有抗干扰强，传送速度快等特点，所有信号都输入主芯片，他们的对地电阻都相同，如出现工作时测量对地电阻不相同，可判定是信号通道有问题。15 脚和 16 脚为 IIC 总线。



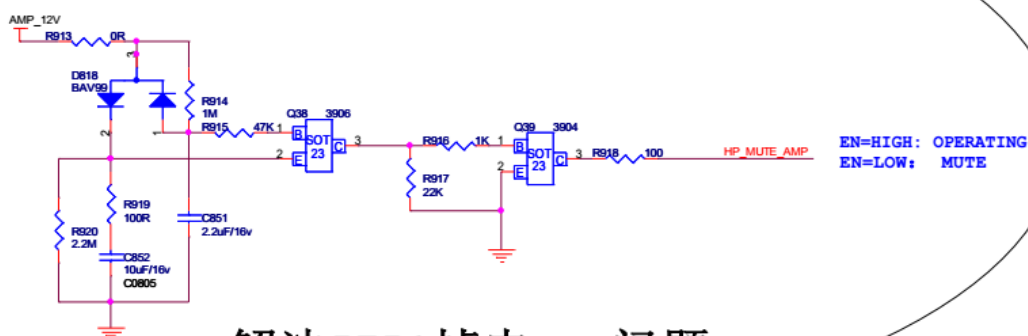
7.5 网络接口



8、静音电路

此电路为掉电静音电路，正常工作时 Q38 不导通，从而使 Q39 也不导通，而是功放正常工作。掉电瞬间电容 C805 放电使 Q38 导通，Q38 集电极为高电平，从而使 Q39 导通使 Q39 的集电极为低电平而是功放静音。Q39 集电极由高电平转化为低电平，使功放静音，喇叭没有声音输出。

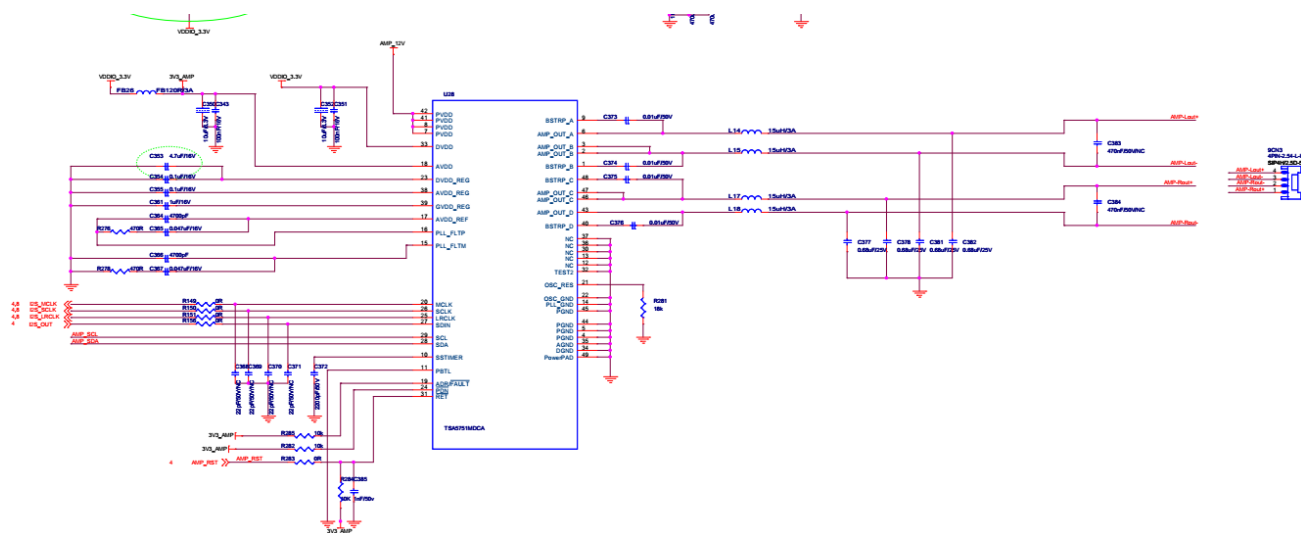
MUTE Circuit



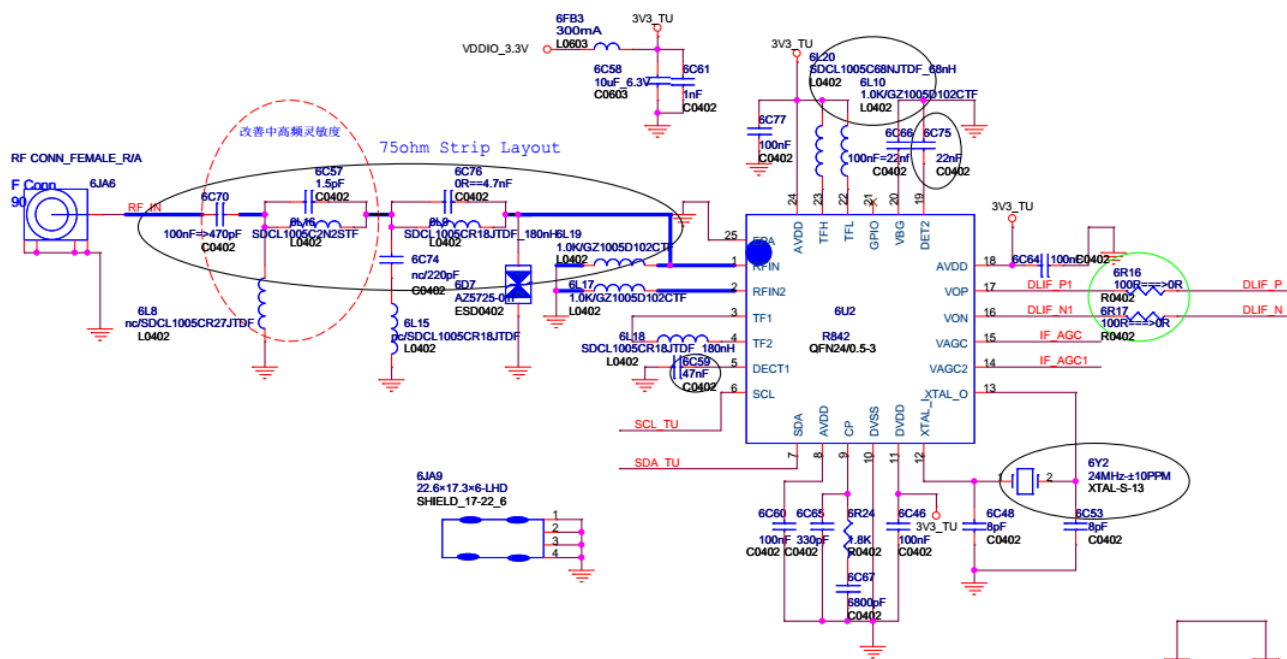
解决5751掉电POP问题

9、功放电路

伴音功放采用的集成块是 TAS5751 该集成块是一个 20W+20W 高效率的音频放大器，不需要外部安装散热片，内部设有静音电路，及过热，过载保护，当主芯片 IIS 输出的音频信号输入到功放（20）（25）（26）（27）脚经内部音频放大，分别由（2）（6）（46）（43）输出经 LC 滤波由左右声道喇叭发出声音。

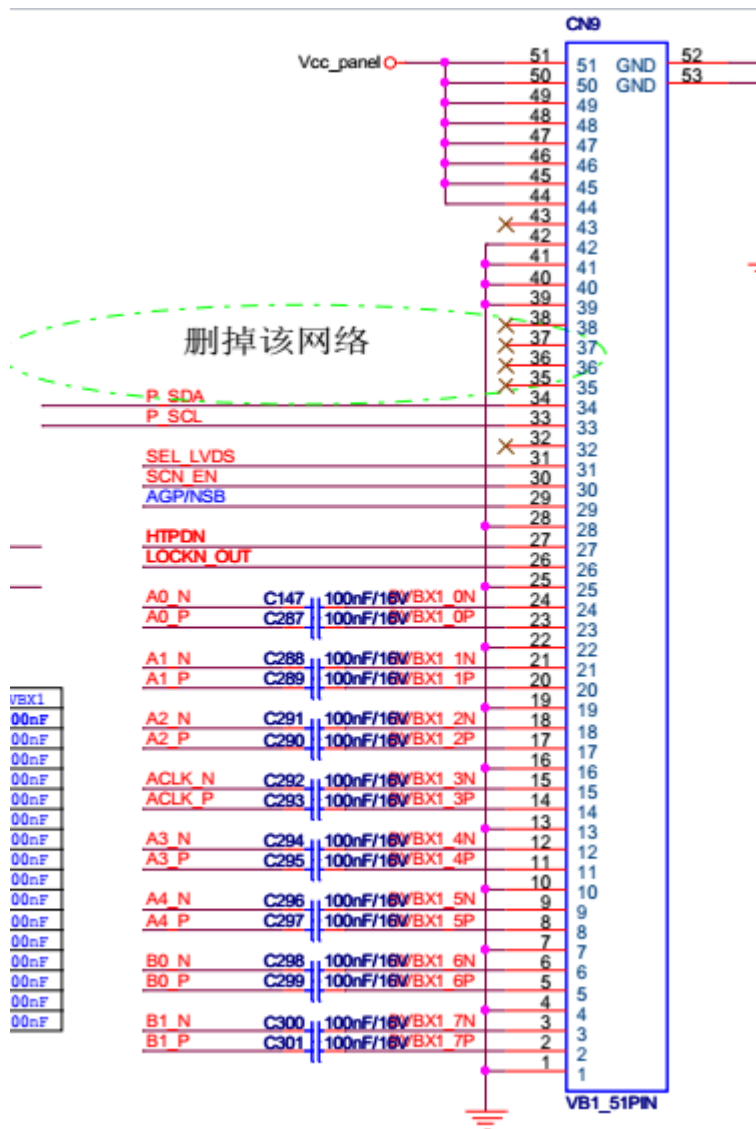


10、Tuner 射频部分



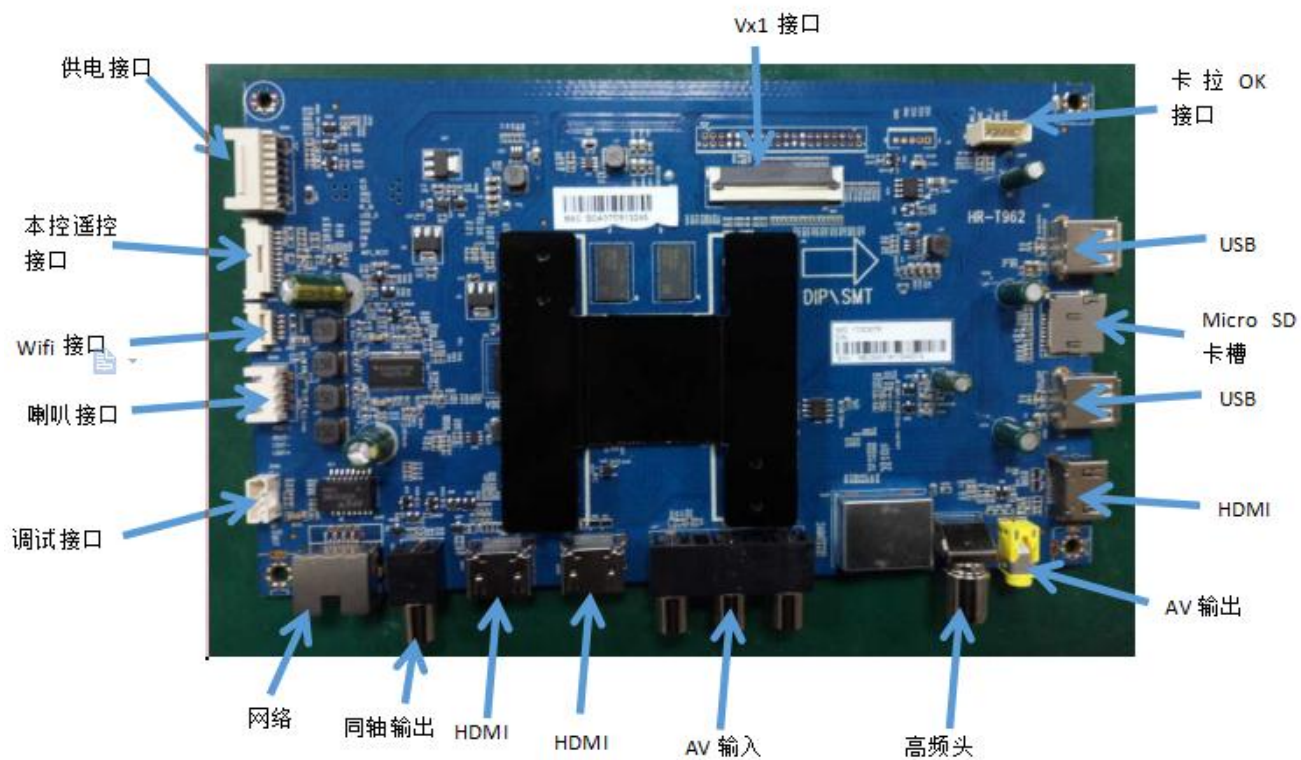
11、LVDS 部分

机芯板 CN9 采用 51 脚 Vx1 插座，支持 4K2KUHD 屏。44-51 共 8 脚是屏电源供电输入 12V，如以上脚没有电压会导致无图像显示，如电压降低会导致光暗有干扰条纹，Vx1 信号 3.75G，一般示波器量不出波形，需使用较高带宽的示波器。

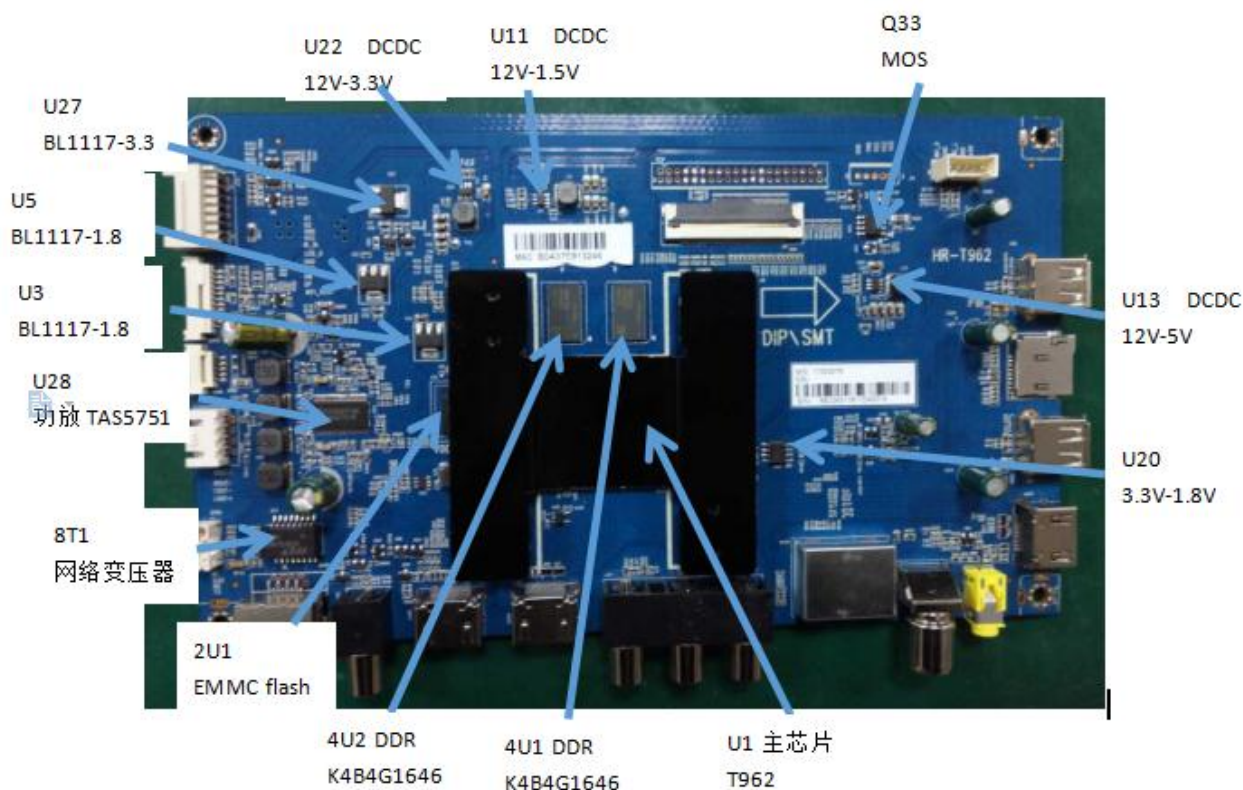


（二）、机芯板介绍

1、机芯板实物图接口介绍



2、机芯板实物图芯片分布介绍



（三）机芯常见故障维修流程图及维修方法

1、先判定故障是在什么位置

T962 板 5V 常供，若测得 5V 电压无输出，应当判定不开机故障在电源部分，若测得 5V 有输出，则不开机故障在机芯方面。

2、对主板上的器件进行检查、

一是查看主板上 IC 外观颜色是否异常，表面有无裂痕点，二是查看磁片电容及电解电容脚是否脱落、表面是否鼓包或开裂，三是查看 AV;HDMI;VGA 等端口防静电元件有无炸裂等，四是测量主芯片引脚对地电阻以此判断 IC 是否击穿、

3、查主芯片的时钟振荡电路和复位电路、

复位电路是保证主芯片正常工作的必备条件，检查复位电路时，主要是在开机瞬间测量复位脚电压，能否从高电平逐渐降低到低电平，检查时钟振荡电路时主要是测量晶振两端的电压或波形，或对晶体进行代换。

4、检查不同集成块间是传输通道是否畅通、

液晶电视各集成块间传输通道必须畅通，特别是 FLASH 块和主芯片间的信息传输通道。

5、对 FLASH 块程序进行刷新

FLASH 块内程序发生变化，也会引发不开机故障，对于 FLASH 块程序近行刷新可以排除因数据变化引起的不开机、现在的平板电视大多数具有 USB 端口、基本上都开放的，用 USB 端口进入工厂菜单进行软件升级，对于不能有正常待机过程的电视进行软件刷新的，那只能用工具给 FLASH 块写程序

6、更换芯片或主板

如果通过上述方法应不能排除故障时、不开机故障只有通过替换主芯片 FLASH 存储器和用户存储器或主芯片排除故障。

（四）、主要 IC 集成块功能引脚定义及参数

1、功放 TAS5751:

当电视机无伴音时，首先排除喇叭问题后，检查是否为静音状态，检查功放 (20) (25) (26) (27) 是否有输入。

TAS5751 主要信号流程图:

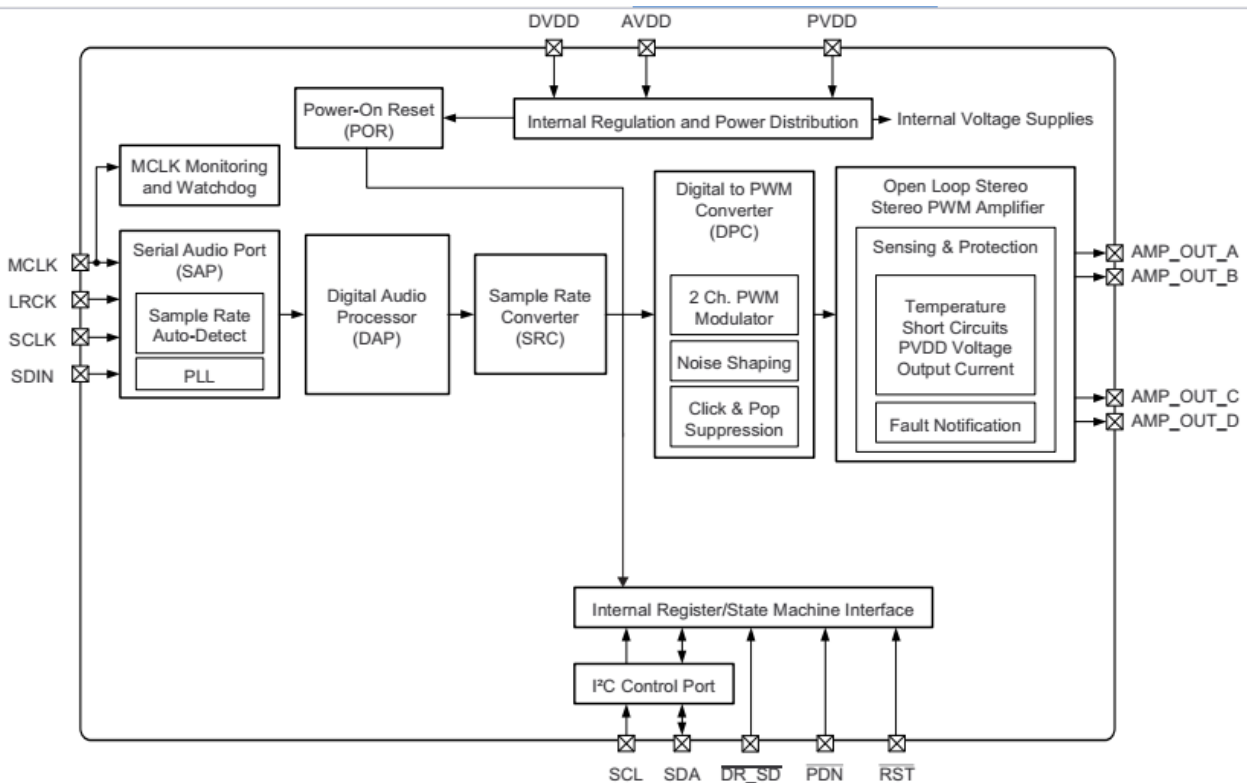


Figure 44. TAS5751M Functional Block Diagram

功放 TAS5751 引脚定义

Pin Functions

PIN		TYPE ⁽¹⁾	DESCRIPTION
NAME	NO.		
ADR/ $\overline{\text{FAULT}}$	19	DI/DO	Dual function terminal which sets the LSB of the I ² C Address to 0 if pulled to GND, 1 if pulled to AVDD. Also, if configured to be a fault output by the methods described in the Fault Indication section, this terminal will be pulled low when an internal fault occurs.
AGND	35	P	Ground reference for analog circuitry (NOTE: This terminal should be connected to the system ground)
AMP_OUT_A	6	AO	Speaker amplifier outputs
AMP_OUT_B	2		
	3		
AMP_OUT_C	46		
	47		
AMP_OUT_D	43		
AVDD	18	P	Power supply for internal analog circuitry
AVDD_REF	17	P	Internal power supply (NOTE: This terminal is provided as a connection point for filtering capacitors for this supply and must not be used to power any external circuitry)
AVDD_REG	38	P	Voltage regulator derived from AVDD supply (NOTE: This terminal is provided as a connection point for filtering capacitors for this supply and must not be used to power any external circuitry)
BSTRP_A	9	P	Connection points to for the bootstrap capacitors, which are used to create a power supply for the gate drive for the high-side device
BSTRP_B	1		
BSTRP_C	48		
BSTRP_D	40		
DGND	34	P	Ground reference for digital circuitry (NOTE: This terminal should be connected to the system ground)
DVDD	33	P	Power supply for the internal digital circuitry
DVDD_REG	23	P	Voltage regulator derived from DVDD supply (NOTE: This terminal is provided as a connection point for filtering capacitors for this supply and must not be used to power any external circuitry)
GVDD_REG	39	P	Voltage regulator derived from PVDD supply (NOTE: This terminal is provided as a connection point for filtering capacitors for this supply and must not be used to power any external circuitry)
LRCLK	25	DI	Word select clock for the digital signal that is active on the input data line of the serial port

(1) TYPE: A = analog; D = 3.3-V digital; P = power/ground/decoupling; I = input; O = output

NAME	NO.	TYPE	DESCRIPTION
MCLK	20	DI	Master clock used for internal clock tree and sub-circuit/state machine clocking
NC ⁽²⁾	12	P	Not connected inside the device (all "no connect" terminals should be connected to system ground)
	13		
	30		
	36		
	37		
OSC_GND	22	P	Ground reference for oscillator circuitry (NOTE: These terminals should be connected to the system ground)
OSC_RES	21	AO	Connection point for precision resistor used by internal oscillator circuit. Details for this resistor are shown in the Typical Applications section
PBTL	11	DI	Places the power stage in BTL mode when pulled low, or in PBTL mode when pulled high
PDN	24	DI	Places the device in power down when pulled low
PGND	4	—	Ground reference for power device circuitry (NOTE: This terminal should be connected to the system ground)
	5		
	44		
	45		
PLL_FLTM	15	AO	Negative connection point for the PLL loop filter components
PLL_FLTP	16	AO	Positive connection point for the PLL loop filter components
PLL_GND	14	P	Ground reference for PLL circuitry (NOTE: This terminal should be connected to the system ground)
PVDD	7	P	Power supply for internal power circuitry
	8		
	41		
	42		
RST	31	DI	Places the devices in reset when pulled low
SCL	29	DI	I ² C serial control port clock
SCLK	26	DI	Bit clock for the digital signal that is active on the input data line of the serial data port
SDA	28	DI/DO	I ² C serial control port data
SDIN	27	DI	Data line to the serial data port
SSTIMER	10	AO	Connection point for the capacitor that is used by the ramp timing circuit, as described in the SSTIMER Pin Functionality section
TEST	32	—	Used by T1 for testing during device production (NOTE: This terminal should be connected to system ground)
PowerPAD	—	P	Exposed metal pad on the underside of the device, which serves as an electrical connection point for ground as well as a heat conduction path from the device into the board (NOTE: This terminal should be connected to ground through a land pattern defined in the Mechanical Data section)

2、Flash TOSHIBA THGBMDG5D1LBAIL:

本机 FLASH 块采用 TOSHIBA THGBMDG5D1LBAIL。Mboot 和主程序都存储在该 flash 中。

Flash 的框图:

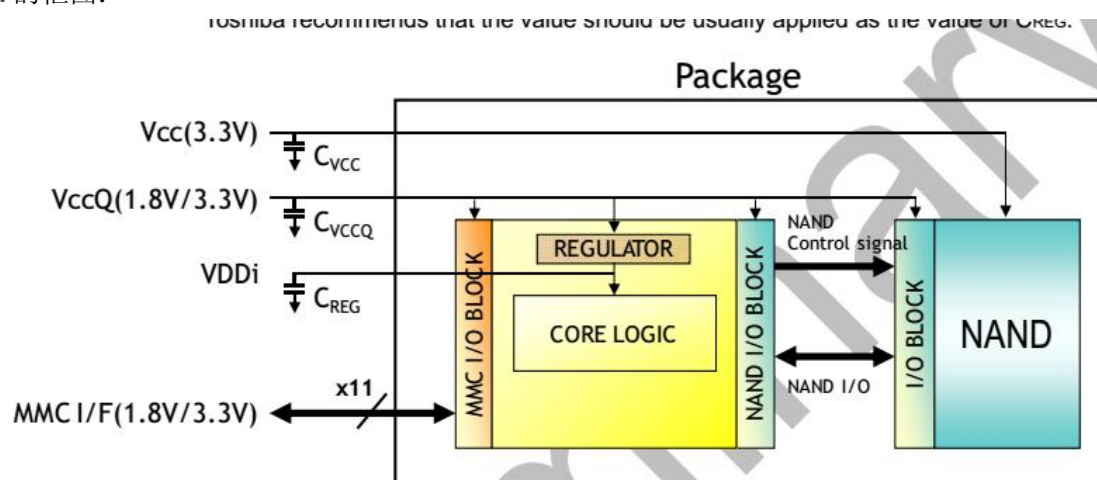
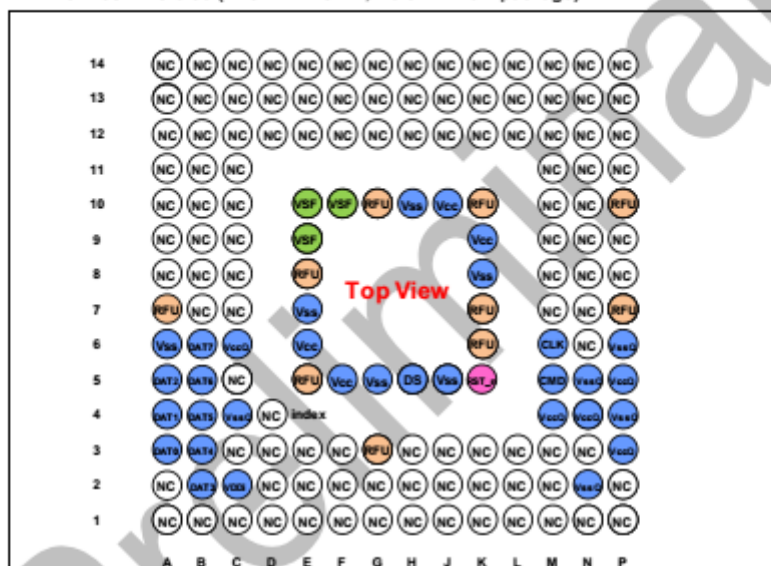


Figure 1 THGBMDG5D1LBAIL Block Diagram

Pin Connection

P-WFBGA153-1113-0.50 (11.5mm x 13mm, H0.8mm max. package)



Pin Number	Name	Pin Number	Name	Pin Number	Name	Pin Number	Name
A3	DAT0	C2	VDDI	J5	Vss	N4	VccQ
A4	DAT1	C4	VssQ	J10	Vcc	N5	VssQ
A5	DAT2	C6	VccQ	K5	RST_n	P3	VccQ
A6	Vss	E6	Vcc	K8	Vss	P4	VssQ
B2	DAT3	E7	Vss	K9	Vcc	P5	VccQ
B3	DAT4	F5	Vcc	M4	VccQ	P6	VssQ
B4	DAT5	G5	Vss	M5	CMD		
B5	DAT6	H5	DS	M6	CLK		
B6	DAT7	H10	Vss	N2	VssQ		

NC: No Connect, shall be connected to ground or left floating.

RFU: Reserved for Future Use, shall be left floating for future use.

VSF: Vendor Specific Function, shall be left floating.

六：电源板原理及维修

（一）、电源板原理图介绍

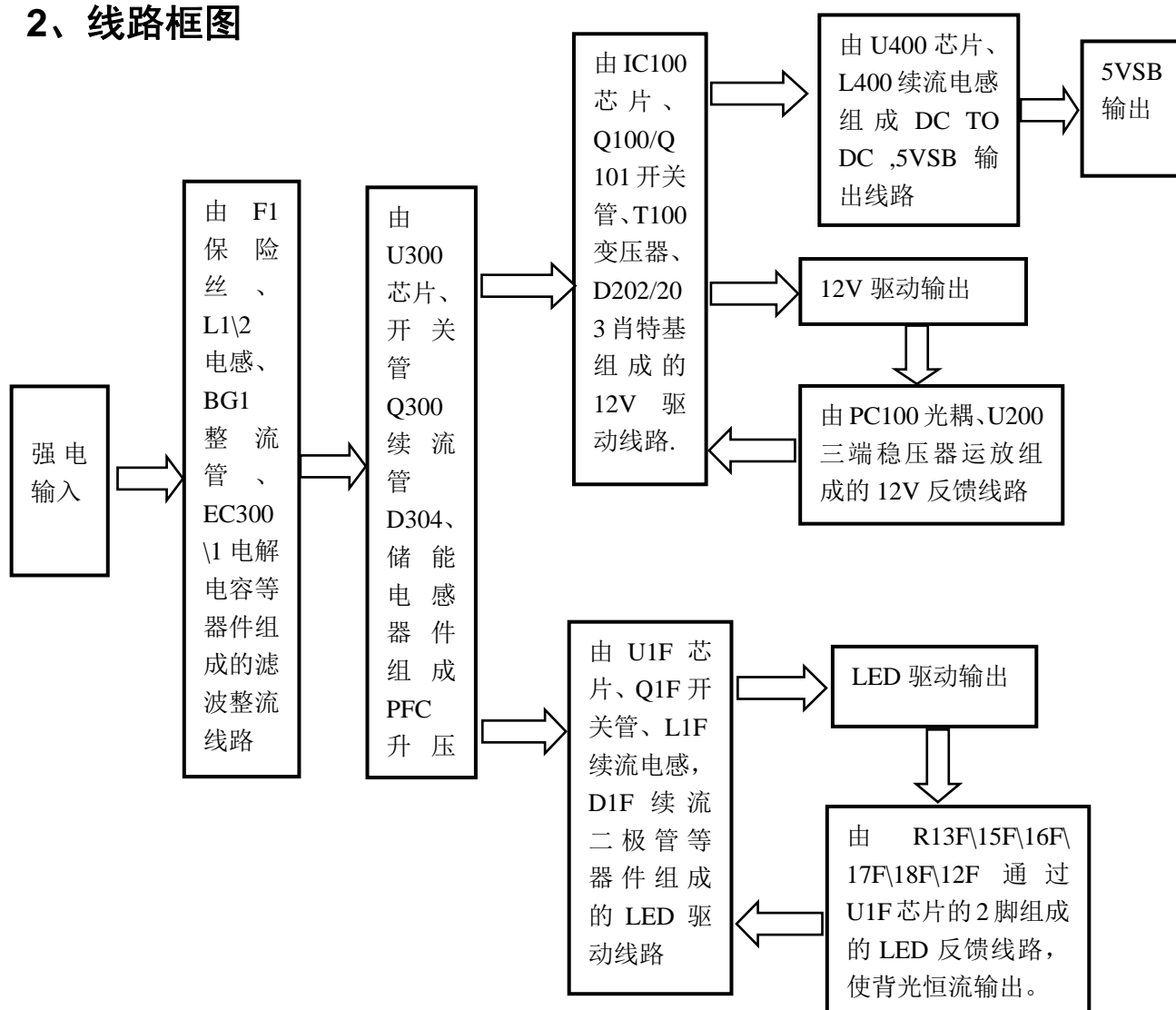
1、电源参数

输入电压范围： 130Vac-264Vac

12V 供机芯： 5VSB/1.0A , 12V/4.8A

LED 输出参数： (55 寸) 二通道 126-180V/600mA

2、线路框图



该电源共分五大模块功能, 1. 交流输入及EMI滤波; 2. PFC升压线路; 3. 5VSB电压输出线路; 4. 12V电压输出线路; 5. 背光驱动线路。

下面将五个部分分别进行原理叙述。

1. 交流输入及EMI滤波: 主要器件是保险丝、压敏电阻、X电容、Y电容、共模电感、整流桥。共模电感可以滤除共模干扰。X电容及共模电感的漏感、Y电容, 组成LC滤波, 可以滤除差模干扰。经过滤除后的干净电力, 经过整流桥整流后送到另外四个功能模块。

2. PFC升压电路: 主要作用是一方面校正电网电压的谐波电流, 另一方面将整流后的电压进行升压, 这样输出功率做得很大, 可以提高效率, 降低功率元件的温升。工作原理, 当U300芯片的8脚VCC供电, 达到满足要求, 7脚将输出方波, Q300进行转换, 使L300储能, 经过D304续流, 再经过取样电阻反馈到1脚, 这样可以输出稳定的高电压。

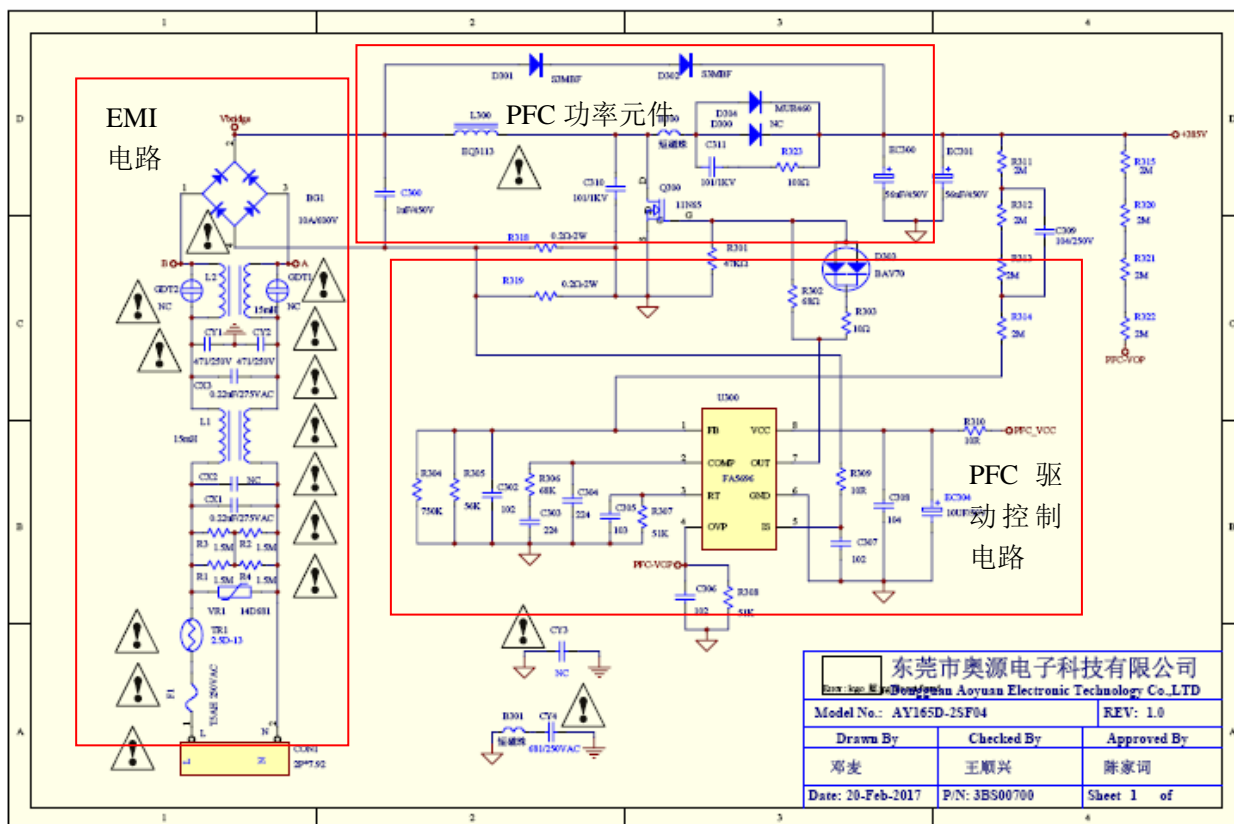
3. 5VSB电压输出线路: 主要整机待机, 并提电给主板CPU, 工作原理: 当U400的2脚输入电压输入, 并且7脚开启脚为高电平, 此时3脚将输出一方波, 通过L400续流电感, 经过EC400滤波, 通过R400, R404, R405反馈电阻, 使输出稳定的5V电压。

4. 12V电压输出线路: 主要功放与屏供电, 工作原理: 当IC100的1脚输入检测与10脚VCC供电, 达到满足要求, 11脚与15脚将输出方波, Q100与Q101组成谐振半桥电路, 进行能量转换电路, 经T100储能并通过D202、D203整流滤波后, 通过U200三端稳器取样, 由PC100反馈到4脚, 经过芯内部处理, 调整谐振频率, 即改变谐振增益, 输出稳定的12V电压。

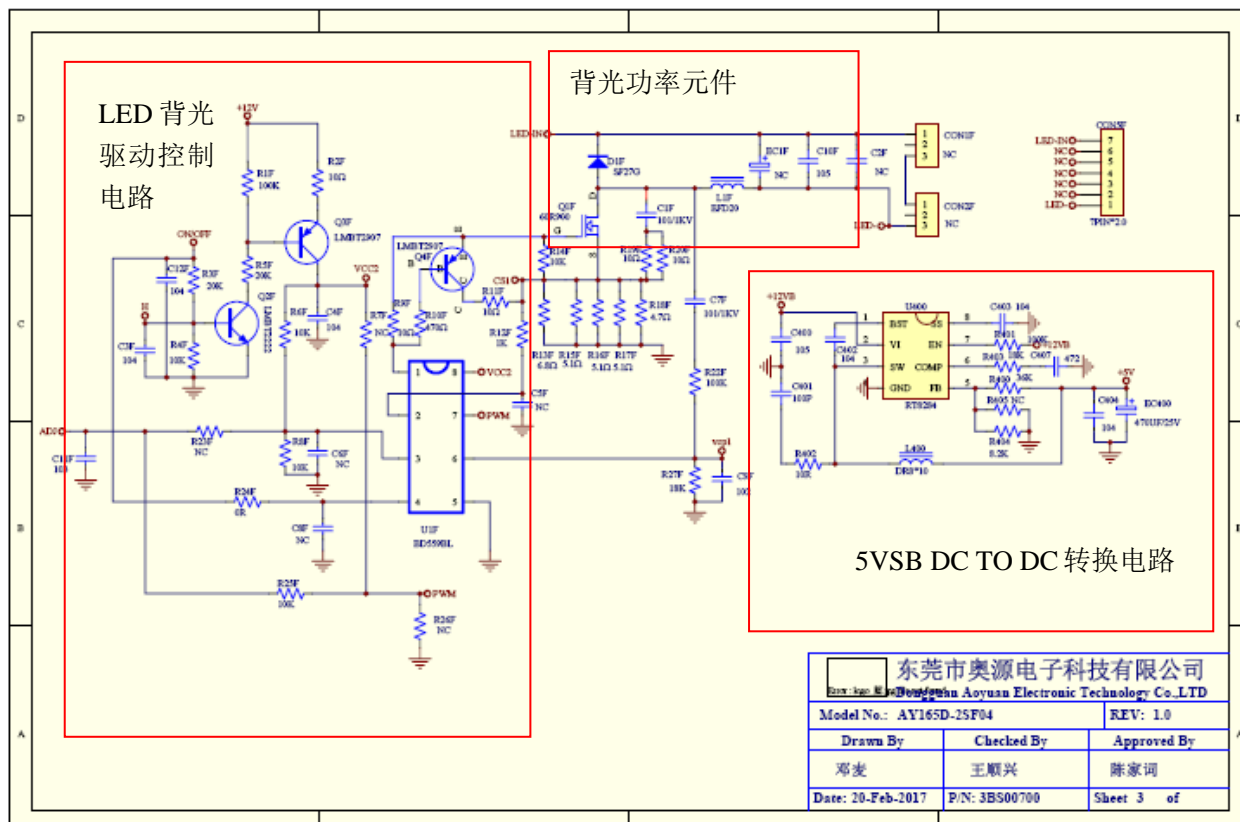
5. 背光驱动线路: 主要把LED屏点亮, 使电视显示图像。工作原理: 当U1F的8脚VCC, 4脚开启脚, 3脚线性10脚PWM调光脚, 达到满足要求, 1脚输出方波, 经过Q1F并关转换, 再通过D1F续流二极管与L1F续流电感提供能量转换, 由R13F\15F\16F\17F\18F\12F反馈到2脚, 输出恒定的电流给屏工作。

3、原理图

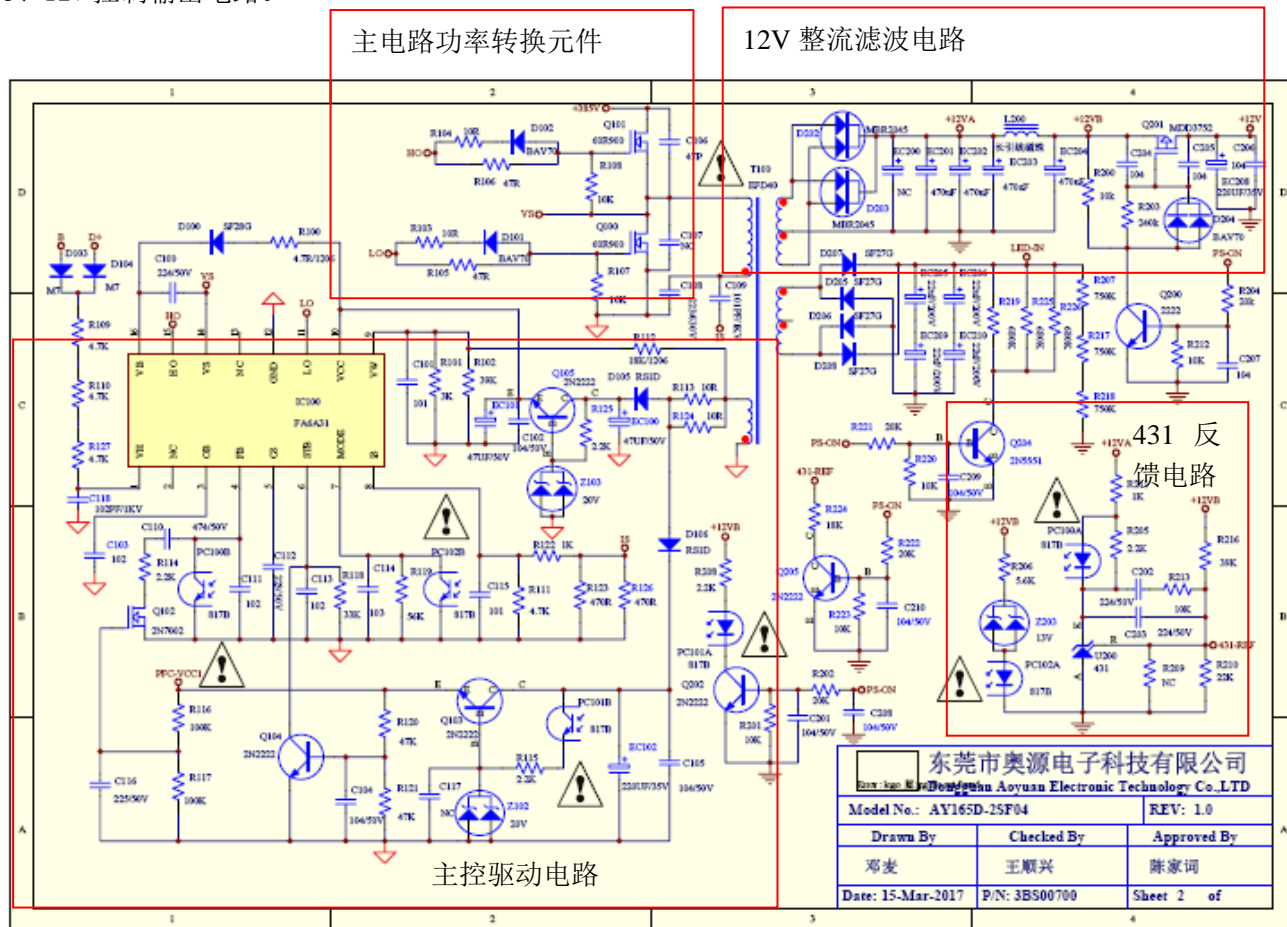
1、输入整流滤波及 PFC（功率因数校正电路）



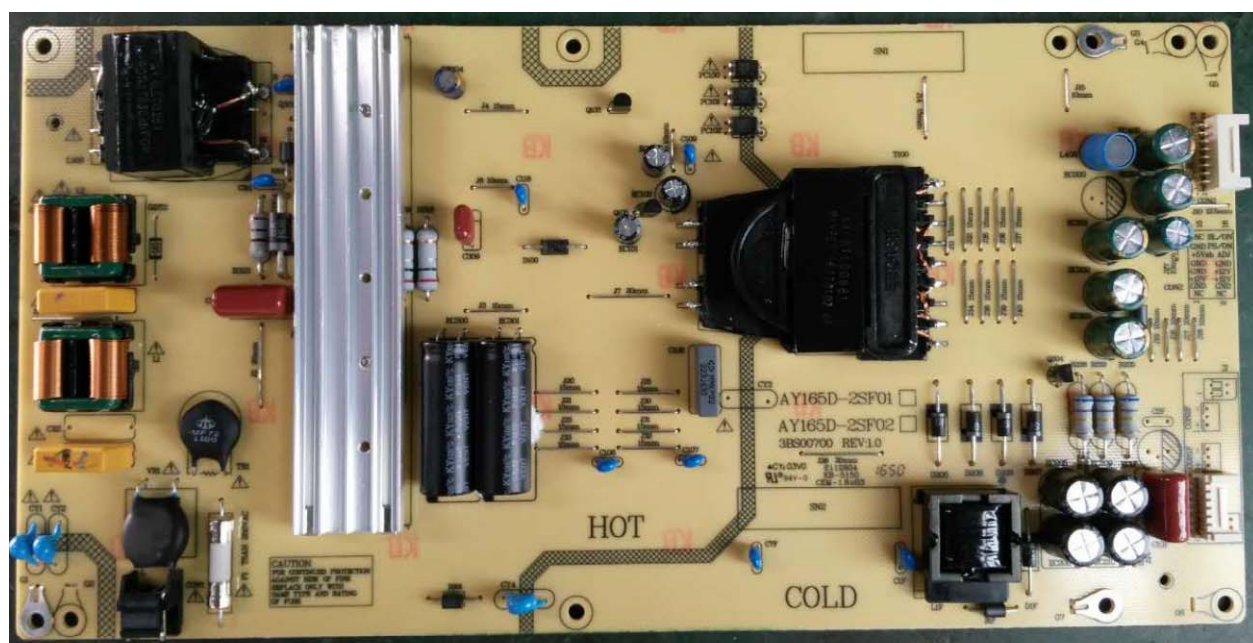
2、LED 电压驱动及 5VSB DC TO DC 电路。



3、12V 控制输出电路。

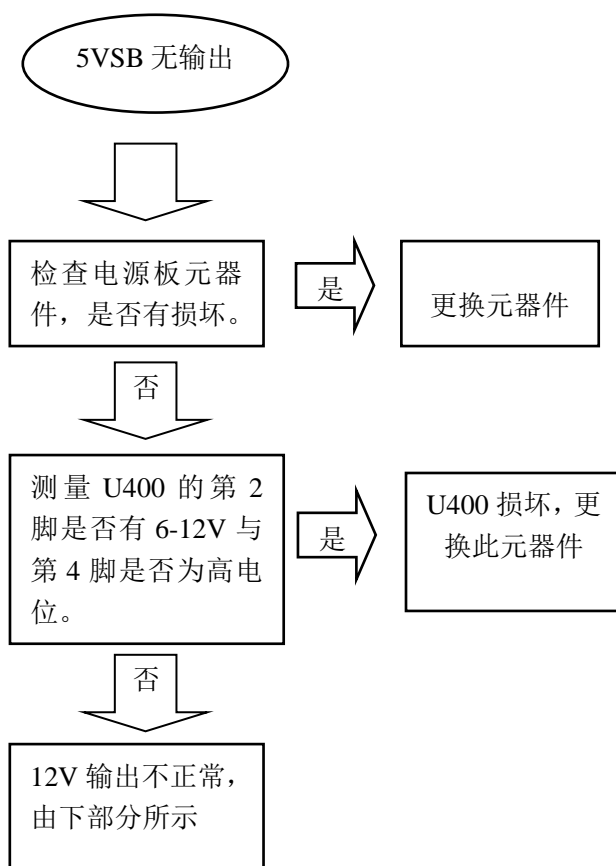


(二) 电源板实物图如下所示：

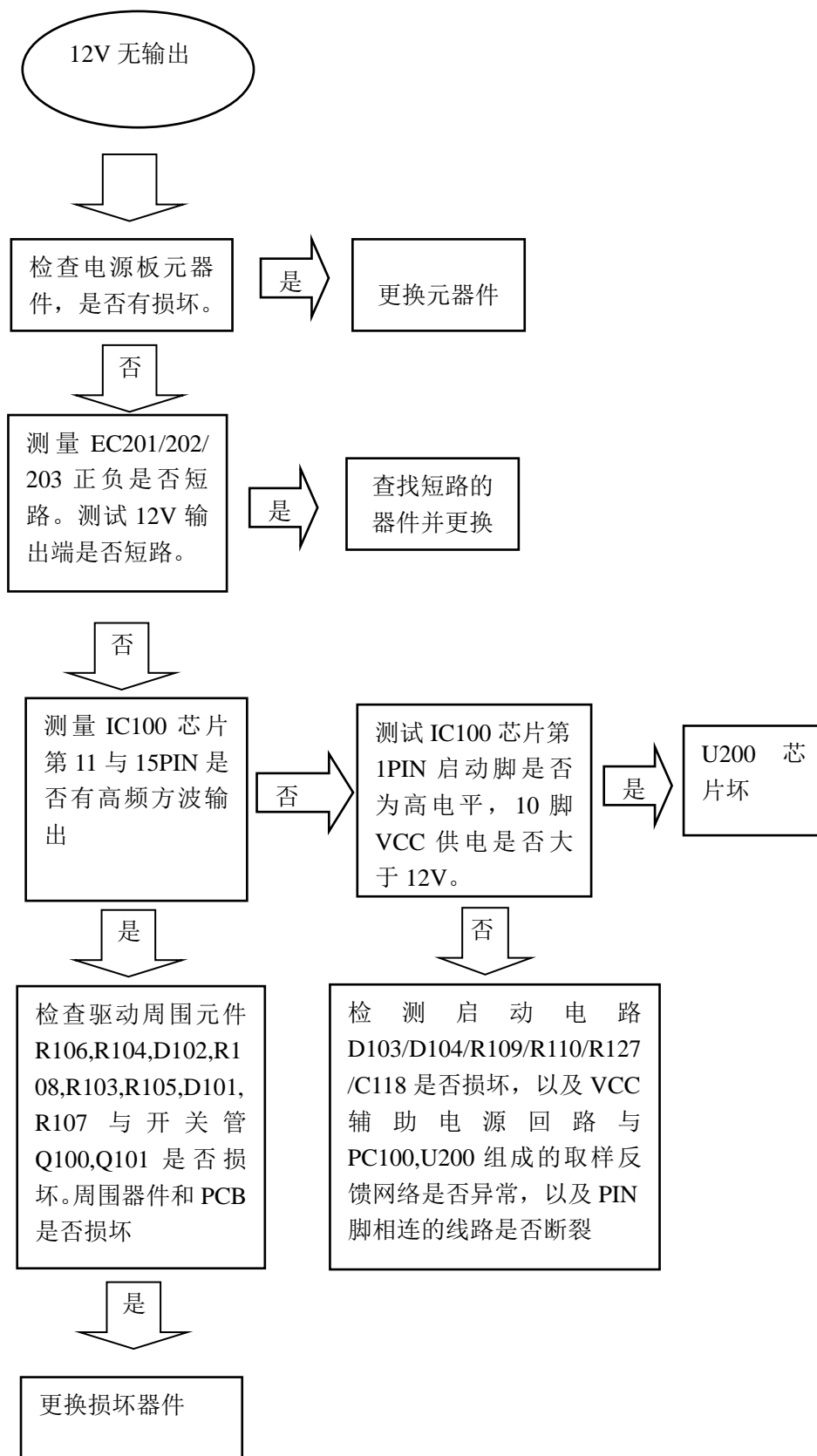


（三）、电源板维修方法及维修流程图

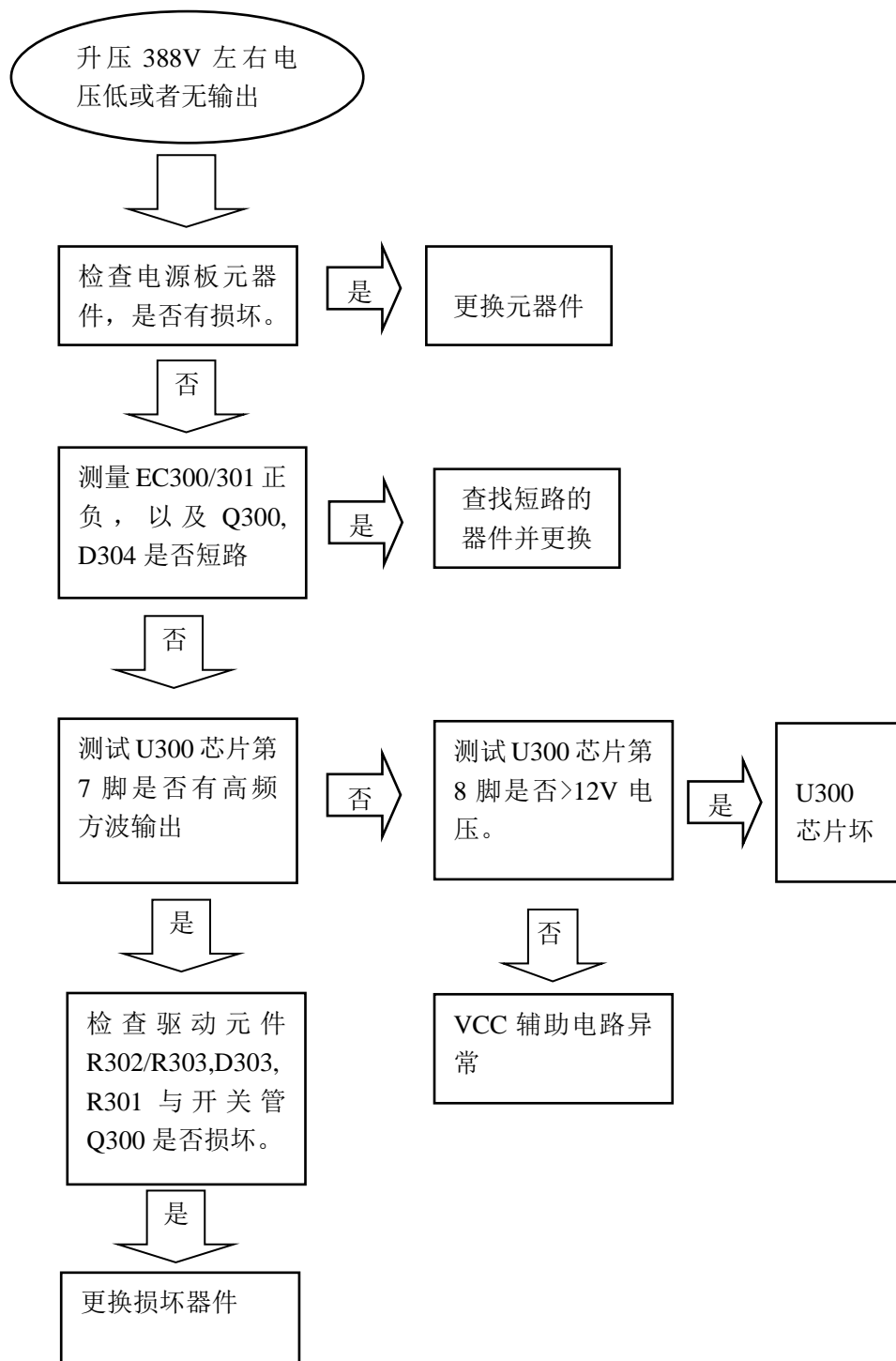
5VSB 为 DC TO DC，维修流程作为参考。



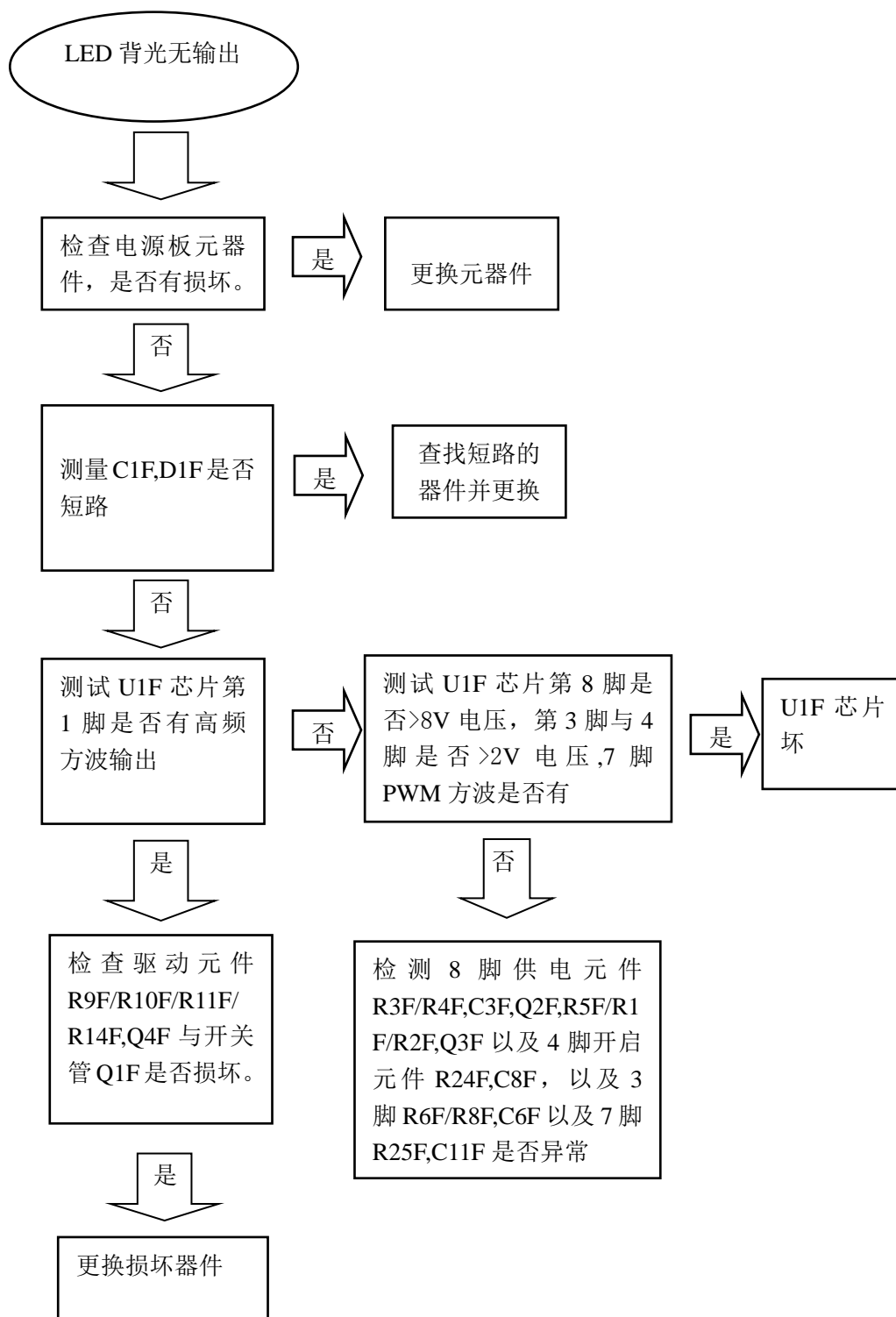
12V 驱动 采用的是谐振工作模式，维修流程作为参考。



PFC 升压电路 采用的连续的工作模式，维修流程如下参考。



LED 背光电路 采用的 buck 降压工作模式，维修流程如下参考。



（四）、易损件 BOM 明细

序号	位号	名称	规格	常见故障现象
1	F1	保险丝	5A/250V	开路
2	BD1	整流桥	10A/600V	开路/短路
3	Q300	开关 MOS	11A/650V	开路/短路
4	Q100/01/1F	开关 MOS	4. 5A/650V	开路/短路
5	U1F	PWM 芯片	BD559	失效
6	U400	PWM 芯片	RT8284	失效
7	IC100	PWM 芯片	FA6A31	失效
8	U300	PWM 芯片	FA5696	失效
9	D203/202	肖特基	20A/45V	短路
10	D205/206/207/208	肖特基	2A/600V	短路
11	D300	肖特基	4A/600V	短路
12	PC100/101/102	光耦	EL817B	失效
13	U200	三端稳压器 (运放)	AZ431	失效

七、产品BOM明细、结构规格书（型号经理提供）

1、主要模块 BOM

0090726548	本控板组件
0090826888	遥控板模块 WiFi/蓝牙一体
0090727428	主板模块
0090724724	包装模块
0090724711	线束模块
0090803196	机壳模块
0090803197	集成模块
0090805689	底座模块
0090724818PT	液晶屏
0090728484	音箱
0090727644	整机电源模块

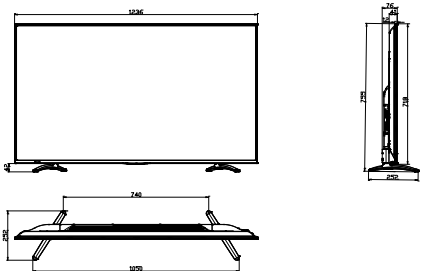
2、结构规格书

产品结构规格书（平板）

机芯：T962

屏：panda/UD

编号：

型号	规格	数据	尺寸图例
整机	净重（带底座）kg	1.5	图一 
	净重（不带底座）kg	14.2	
	毛重（带底座）kg	18.8	
	毛重（不带底座）kg	/	
	净尺寸（带底座）mm	1230*787.8*225	
	净尺寸（不带底座）mm	1230*739.1*60.5	
	包装尺寸（含底座包装）mm	1365x190x878	
	包装尺寸（不含底座）	/	
底座	底座型号	/	图二 /
	净重 kg	/	
	毛重 kg	/	
	净尺寸(底座，高度指至电视下沿距离) mm	/	
	包装尺寸 mm	/	
颜色	前框	塑料/喷涂	深空灰色
	后壳	SECC 喷漆	黑色/皮纹
	底座	铝压铸	灰色
	其他	/	/
丝印	商标	有	haier
	按键	无	
	左上	无	/
	前壳侧面，右下，	有	①
	其他	无	/
壁挂支架	壁挂 VESA 孔位尺寸（mm）：200*200		壁挂型号： ZBG 12
装箱量	半柜（台）：88 普柜（台）：176 高柜（台）：262 注：装箱图见设计文件		
特殊附件	无		

备注：1、若带分离音箱，应注明相应重量、尺寸信息。

2、若带机柜，应注明相应重量、尺寸信息。

编制：曲爱环

审核：肖维春

批准：胡希嘉

八、软件升级方法（型号经理提供）

1、正常升级方法(U 盘升级)

T962 盘升级方法：

一、962 升级方法：

- 1、将在根目录下存名为 LS55AL88T71-ota-XXXX （日期）.zip 和 recovery.img 文件的 U 盘接入任意的 USB 口。
- 2、source 菜单下按**左左上右**键进入工厂菜单，通过上下键选择“**T962 软件升级**”并按“确认”键进入升级子菜单下。
- 3、升级子菜单默认选择在“本地升级”上，按“确认”键进入 U 盘升级文件列表，选择所需的文件 LS55AL88T71-ota-XXXX.zip，确认进行升级。
- 4、升级完成电视自动重启。

962 强制升级方法：

- 2、强制升级 962 需要的文件：aml_autoscript、recovery.img、 update.zip、 factory_update_param.aml
 - 3、将相关升级文件放到 U 盘根目录，按住本控键，交流上电，直到屏幕出现画面即可松开，进入相关升级
- 注意：

update.zip 是由对应型号软件改名而来。