



液晶电视维修服务手册

（青岛海尔电子有限公司版权所有，未经授权拷贝和对外传播是违法行为。）



机型：LE42R31（DH1RL1A1202）

机芯：2984 三合一（0090725128A）

电源：0090725128A

目 录

一、产品介绍（型号经理提供）	.....
1、产品外观介绍	.....
2、产品技术参数、功能特点介绍	.....
二、机芯方案概述（机芯模块经理提供）	.....
三、机芯电路方框图（机芯模块经理提供）	.....
四、电源分配图（机芯模块经理提供）	.....
五、机芯板原理及维修（机芯模块经理提供）	.....
（一）、机芯原理说明	.....
1、电源部分	.....
2、控制部分	.....
3、存储部分	.....
4、本控电路	.....
5、遥控电路	.....
6、DDR 电路	.....
7、接口部分	.....
8、开关机静音电路	.....
9、功放电路	.....
10、Tuner射频 部分	.....
11、6M20 部分---电源	.....
12、6M20 部分---LVDS 部分	.....
（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	.....
（四）、主要IC集成块功能引脚定义及参数	.....
六、电源板原理及维修（电源模块经理提供）	.....
（一）、电源板原理图介绍	.....
（二）、电源板实物图	.....
（三）、电源板维修方法及维修流程图	.....
（四）易损件BOM明细	.....
七、产品爆炸图、BOM 明细、结构规格书（型号经理提供）	.....
1、产品爆炸图	.....
2、BOM明细	.....
3、结构规格书	.....
八、软件升级方法（型号经理提供）	.....
1、正常升级方法	.....
2、异常升级方法	.....

液晶电视维修服务手册

——LE42R31

一、产品介绍（型号经理提供）

1、产品外观介绍：

（1）、LE42R31外观示意图：

前视图（含本控按键）：



（本控图）

后视图（含端子图、后铭牌）：





(2)、LE42R31外观图:



(3)、LE42R31遥控器图片



2、产品技术参数、功能特点介绍：

(1) 技术参数

基本参数：	
型号	LE42R31
产品类别（LCD/LED）	LED
颜色	黑色
外观（窄边框/拉丝面板/高光）	窄边框
遥控器	HTR-A07
底座型号	/
壁挂型号	ZBG12
图像参数：	
四驱多维背光	是

屏幕比例（4:3/16:9）		16:9
屏分辨率		1920×1080
运动图像处理（60HZ/120HZ/240HZ）		60HZ
图像制式		PAL/ NTSC/ SECAM
亮度		250cd/m2
对比度		800:1
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）		否
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）	/
	含底座（mm）	942*589*210
产品重量	不含底座（kg）	/
	含底座（kg）	/
整机功率（W）		74W
内置伴音功率(W)		2*8W
电压范围		140-264V 50
环境要求		/

(2)、功能特点

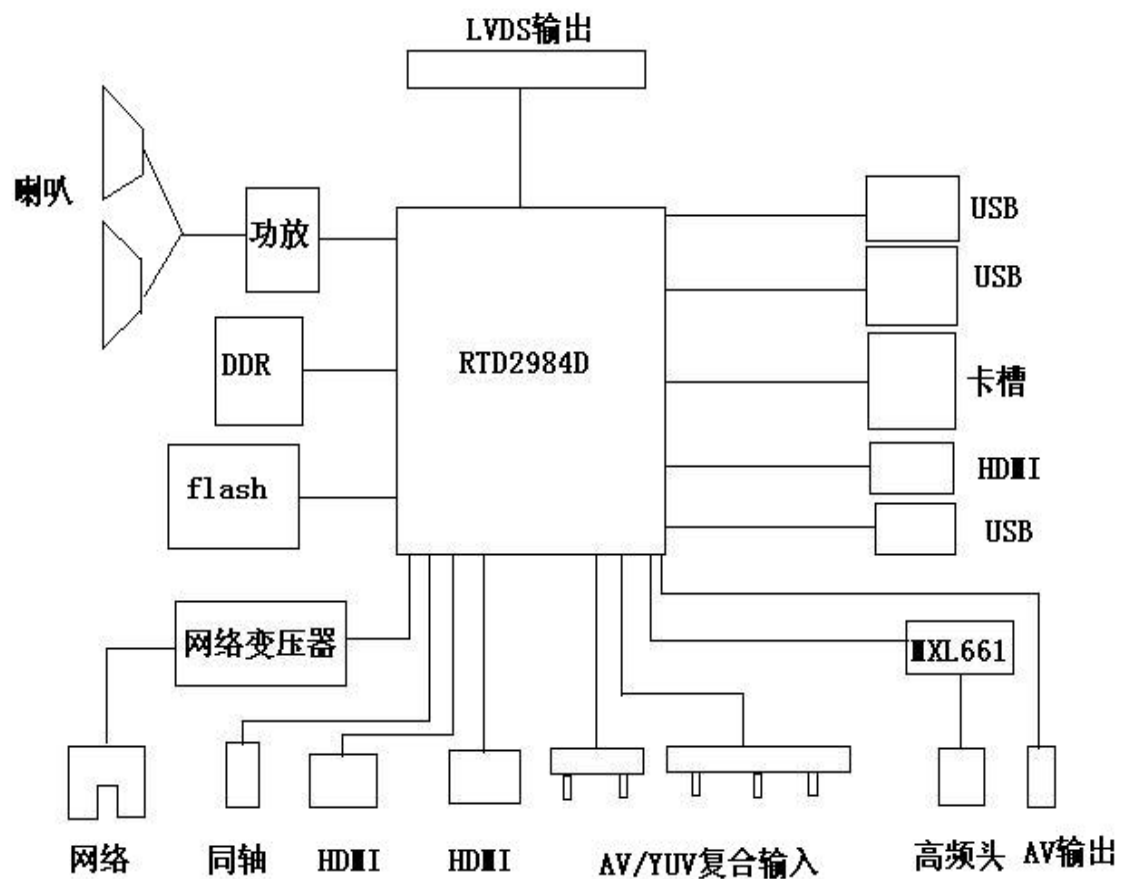
端子：		
AV 输入	1(与 YUV 复用)	
AV 输出	1(与 YUV 复用)	
VGA	0	
YPbPr	1（与 AV 复用）	
DSMB 数字接口	0	
光纤接口	0	
网络接口	1	
USB 接口	3	
HDMI	3	
模卡卡槽	0	

流媒体卡槽接口	0
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）	否
内置无线 WIFI（是/否）	是
Android 操作系统版本	4.4
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	/
其他	
手机/电脑传屏软件名称	海尔 N+智控
支持无线网卡型号	/

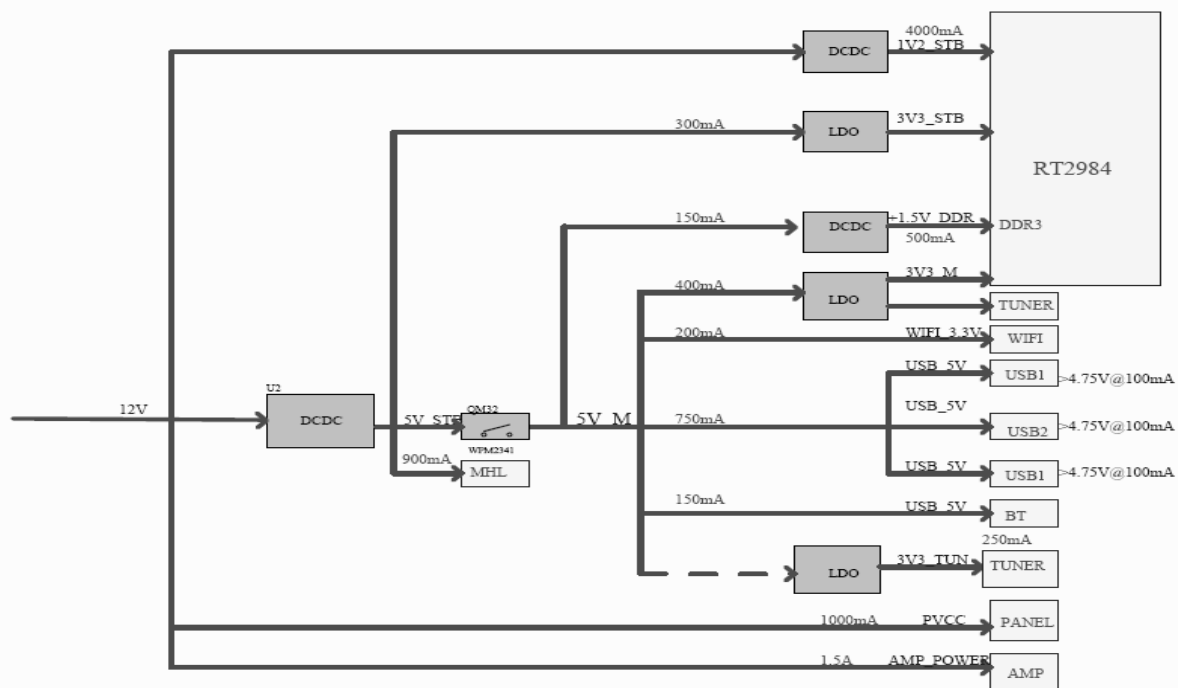
二、机芯方案概述（机芯模块经理提供）

RTD2984D 是 REALTEK 公司的主芯片，主要供电电压有 1.1V/3.3V/1.5V，封装 EHS-TFBGA package, 20.2X20.2 with 459 ball，外挂 27MHZ 晶振、4GB EMMC，最大可支持的液晶屏分辨率及频率为 1920*1080 60HZ，RTD2984D 集成电视/多媒体通用的 AV 解码器，VIF 解调器和先进的声音/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，RTD2984D 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，LVDS 信号形成等电路。

三、机芯电路方框图（机芯模块经理提供）



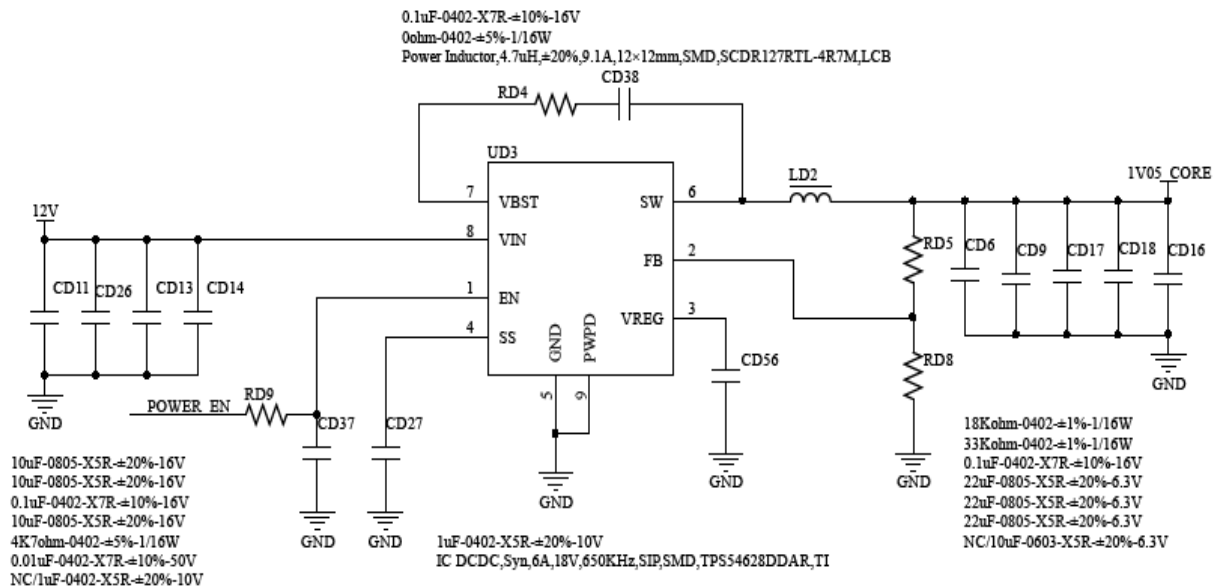
四、电源分配图（机芯模块经理提供）



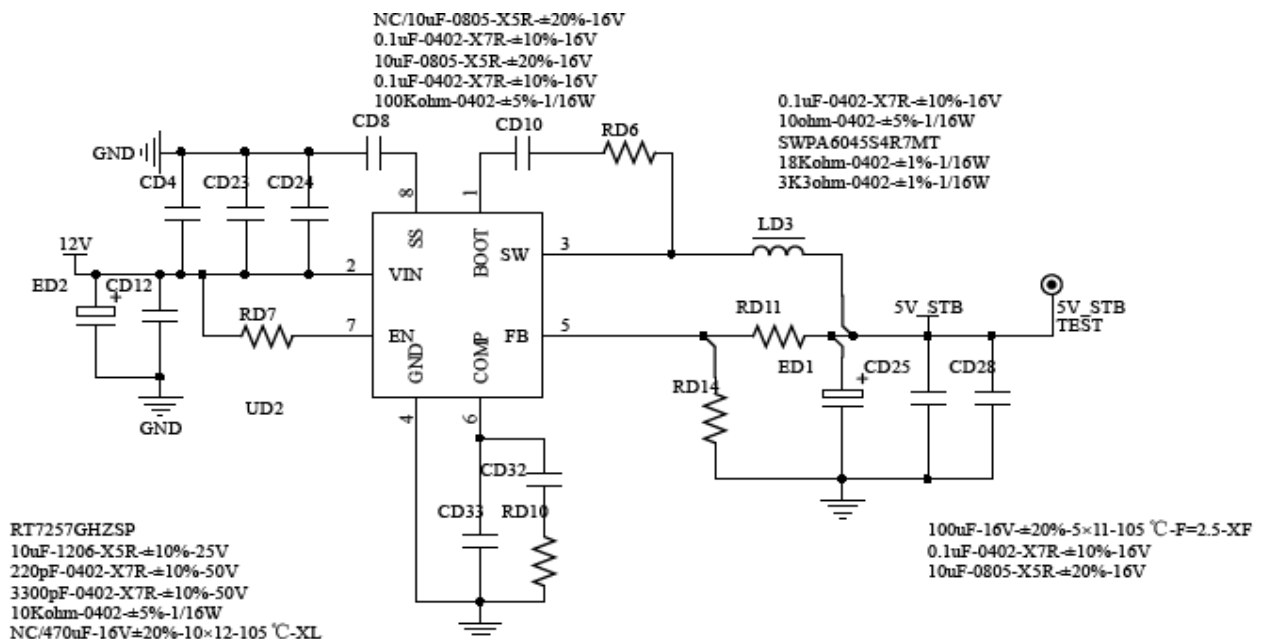
五、机芯板原理及维修（机芯模块经理）

（一）、机芯原理说明

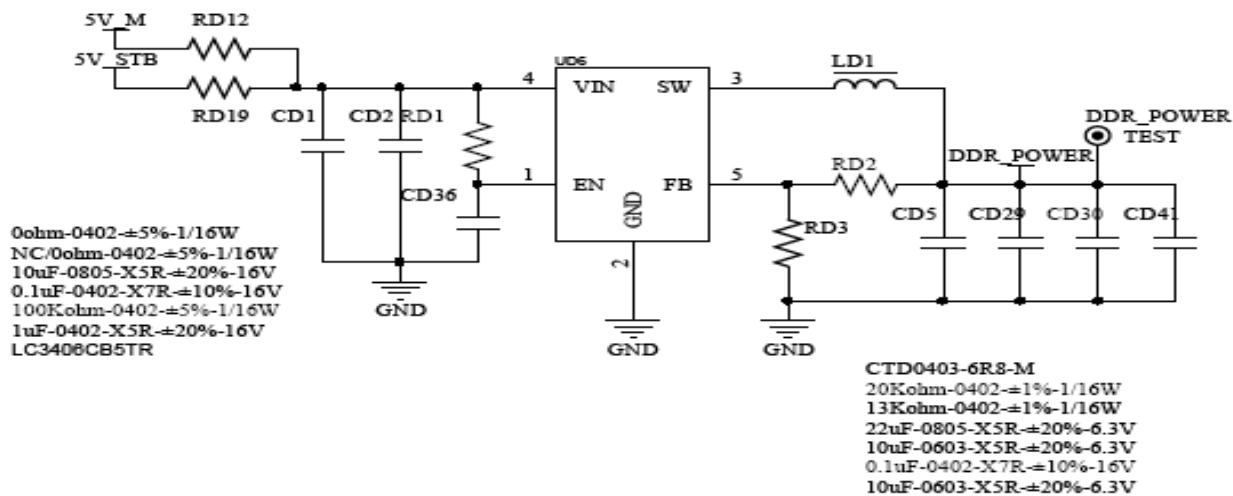
1.1 本机以 TPS54628 (UD3) 为例介绍工作原理，此电路由 UD3-TPS54628 和外围元件组成的 PWM 开关电源。UD3 是开关控制器件，LD2 是蓄能电感。输出的 1V05_CORE 电压是经 RD5、RD8 分压反馈送到 UD3 (2) 脚内部的控制电路进行 PWM 控制，以保证 1.1V 的稳压。当 UD3 内部开关管闭合时，1.1V 电源的电流流经 LD2 的自感作用，电流逐步上升，并以磁能方式存储。此时自感电势方向是左正右负流过 LD2，向负载供电，电压超过 1.1V 时送到 UD3 的 (2) 脚 FB 端反馈电压使 TPS54628 内部开关管截止，此时 LD2 的自感电势左负右正。这个方向的自感电势正向电压向负载供电，当 UD3 (2) 脚反馈电压低于 1.1V 时内部开关管导通，输出稳压的 1.1V 电压，给各电路供电。



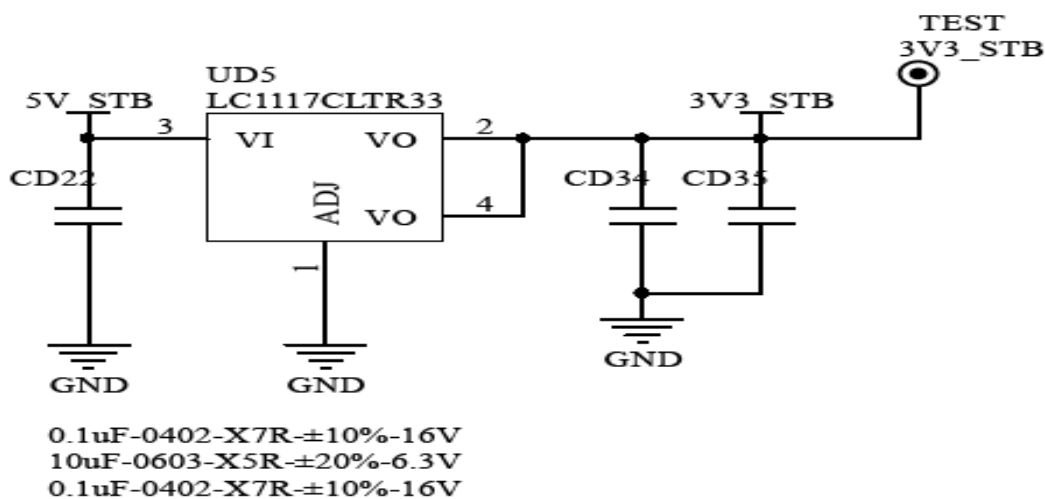
1.2 RT7257 (UD2) : 12V转5V



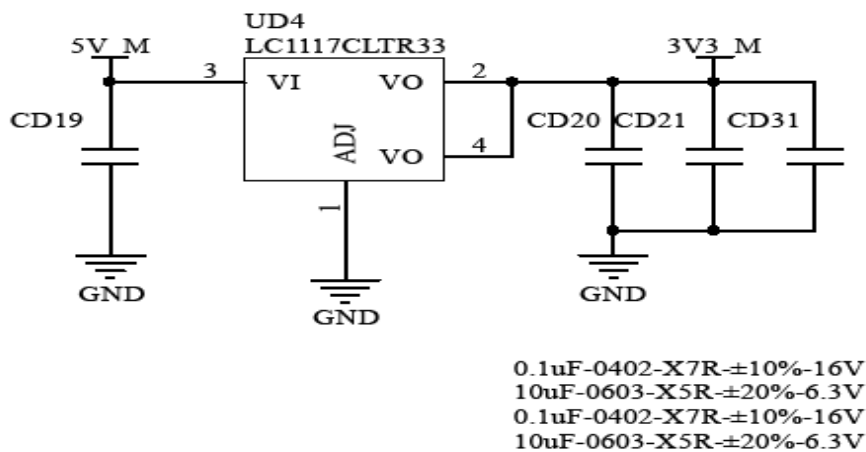
1.3 LC3406 (UD6) : 5V转1.5V, 给DDR供电



1.4 LC1117 (UD5) : STB5V转3.3V, 给本控、主芯片等供电



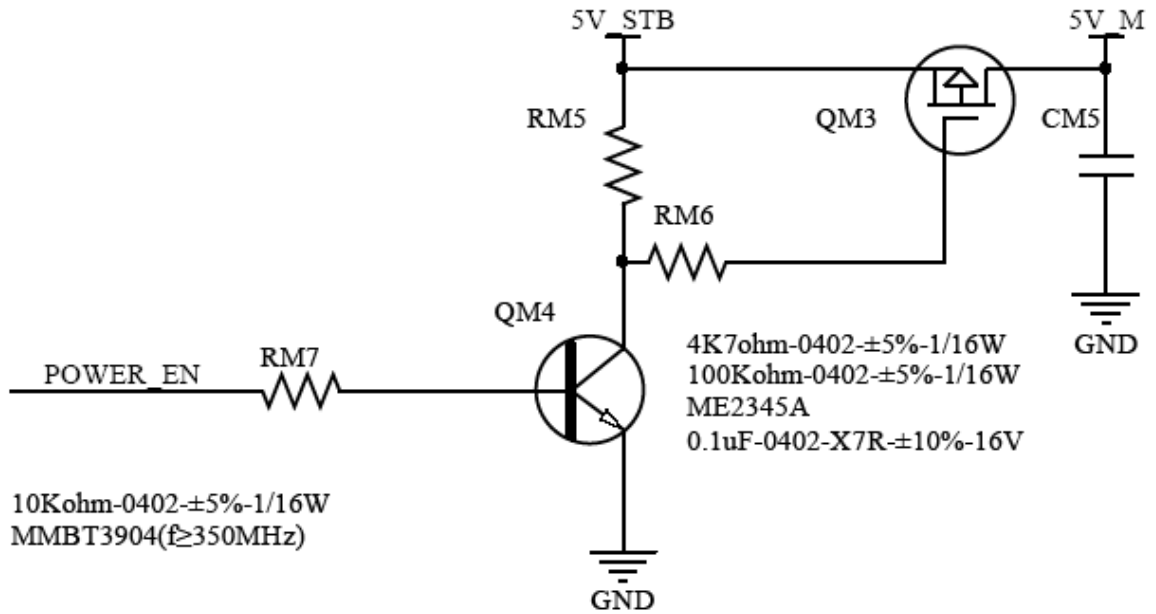
1.5 LC1117 (UD4) , 5V转3.3V



2. 控制部分

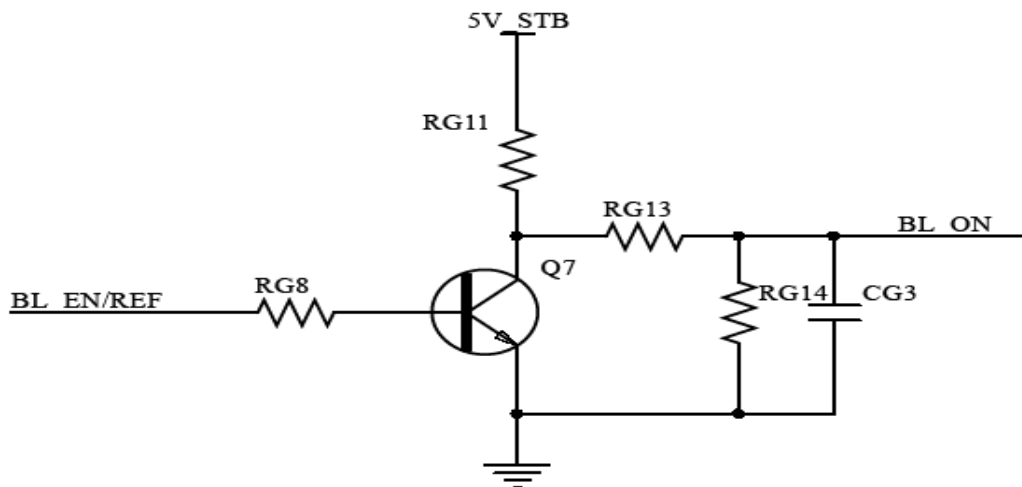
2.1 电源 ON/OFF 控制电路

当电视工作在待机状态时，U100（E9）脚输出的 POWER_EN 为低电平，QM4 截止，QM3 截止，5V_M 没有输出，当电视正常开机时 U100（E9）脚输出的 POWER_EN 控制电压为高电平，QM4 导通，QM3 开启，5V_M 有输出。

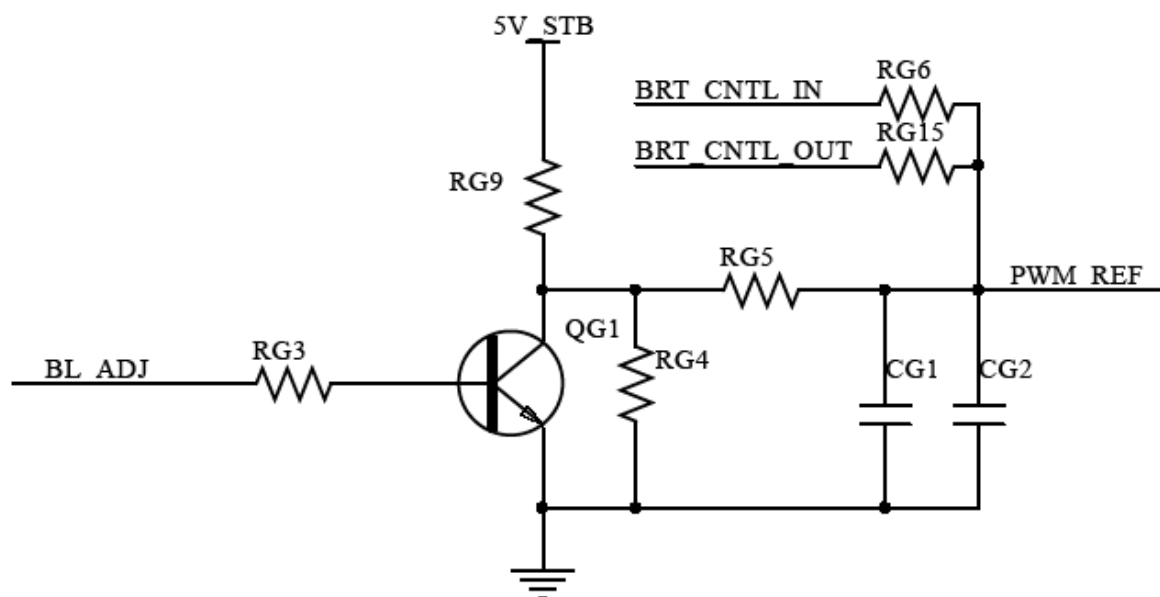


2.2 屏背光ON/OFF控制电路

开机时，U100（B9）脚 BL_EN/REF 输出低电平使 Q7 三极管截止，5V_STB 电压经 RG11，RG13 送到背光驱动电路，启动背光驱动电路工作，为背光灯提供驱动脉冲信号，所以 Q7 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）。



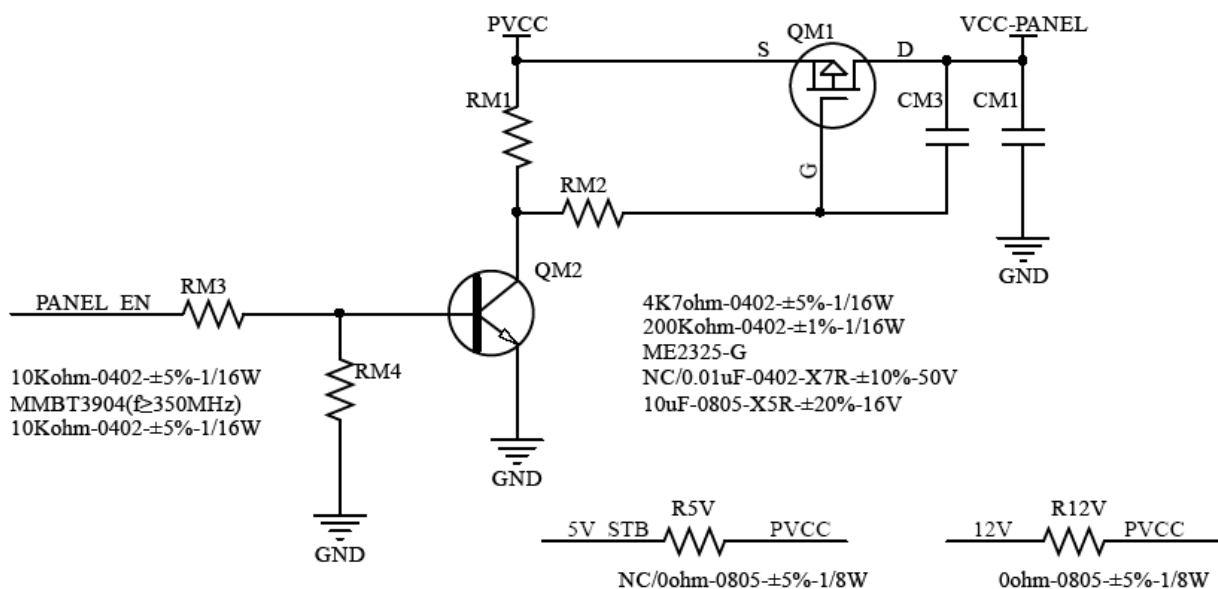
2.3 背光亮度控制电路



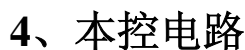
开机时，U100 (F24) BL_ADJ 脚输出的亮度控制信号经 RG3, QG1 放大去电源组件上的背光亮度控制电路。如测此电压为零，表明背光不能点亮的原因应在机芯板。

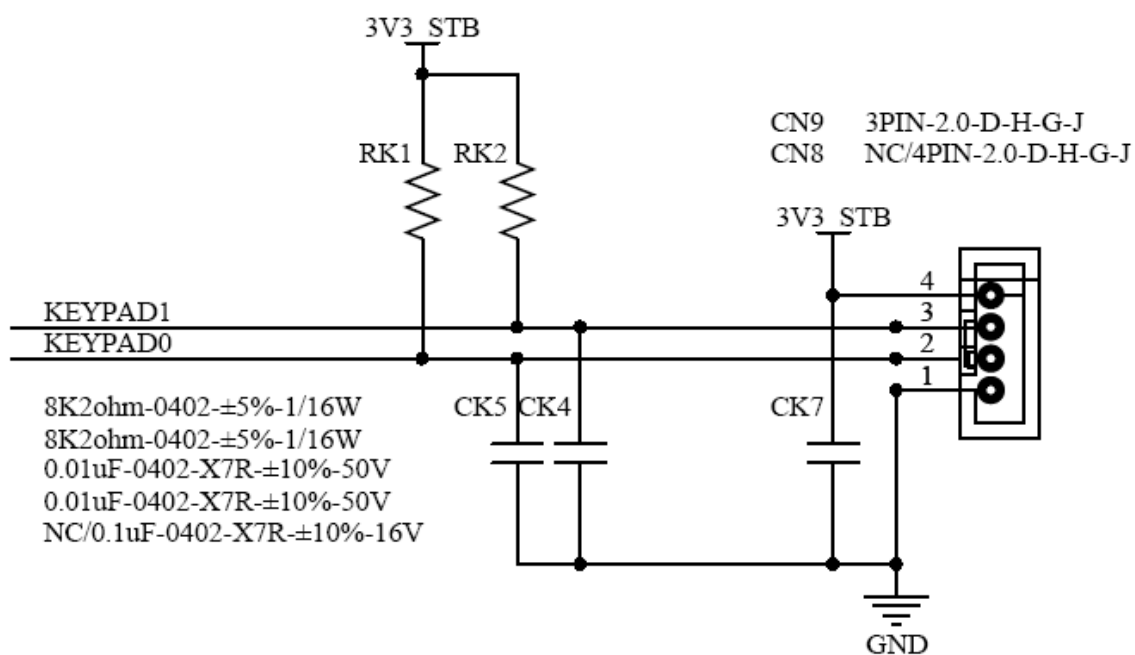
2.4到屏电压控制电路

电路中QM2为控制管，QM1为电子开关，开机时，主芯片U2 (E25) 脚输出PANEL_EN高电平电压使QM2饱和导通，使QM1导通，12V电压经QM1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。



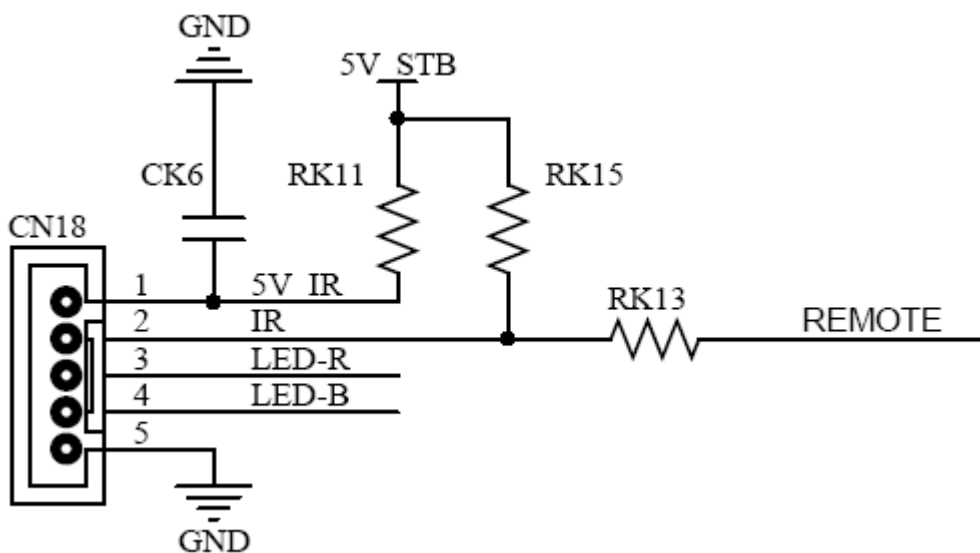
本机 FLASH 块采用 TOSHIBA THGBMG5D1KBAIT,具有写保护功能,能通过写保护作为软件保护模式。Mboot 和主程序都存储在该 flash 中。





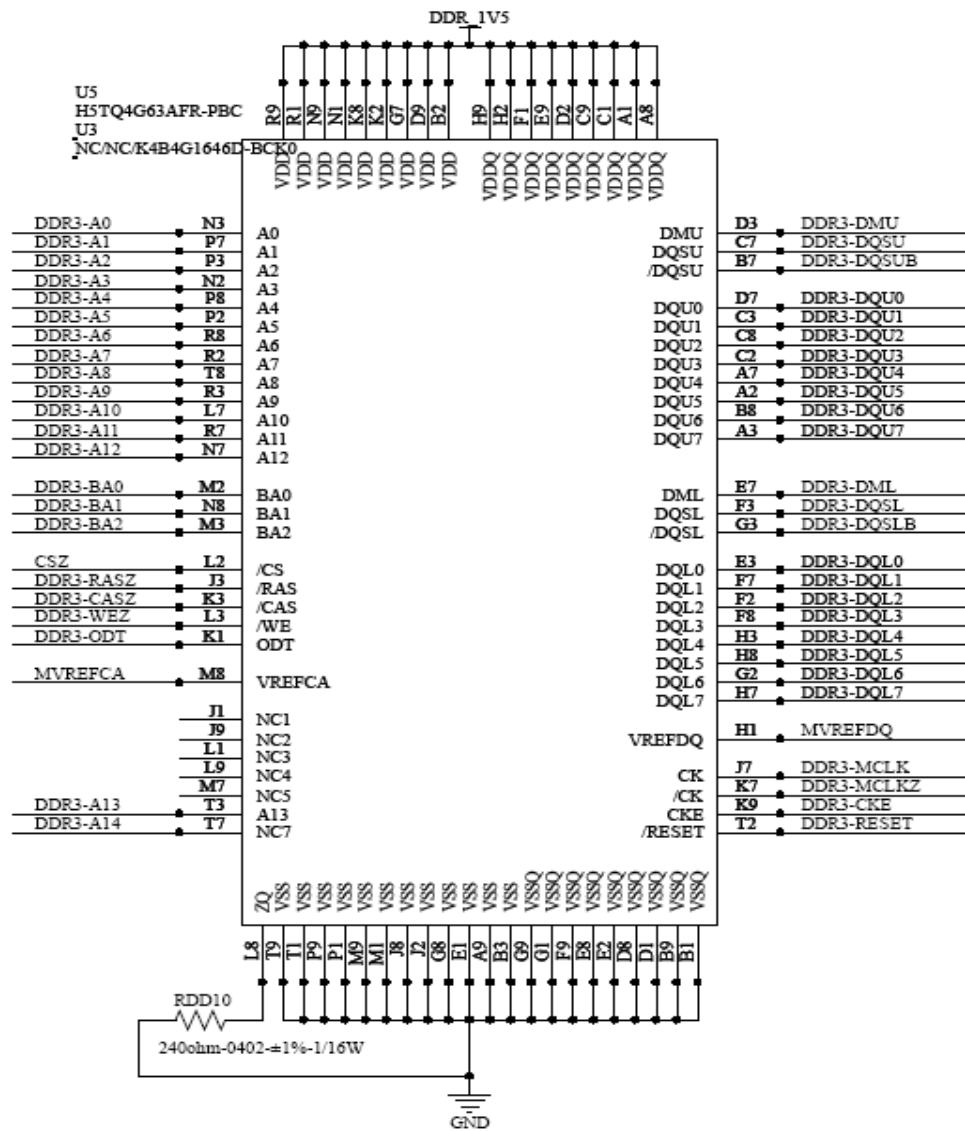
5、遥控电路

当遥控接收头输出控制信号送到主芯片（C10）脚 CPU 接收到指令信号便开始工作由主芯片（C8）脚输出低电平使指示灯闪烁开机。



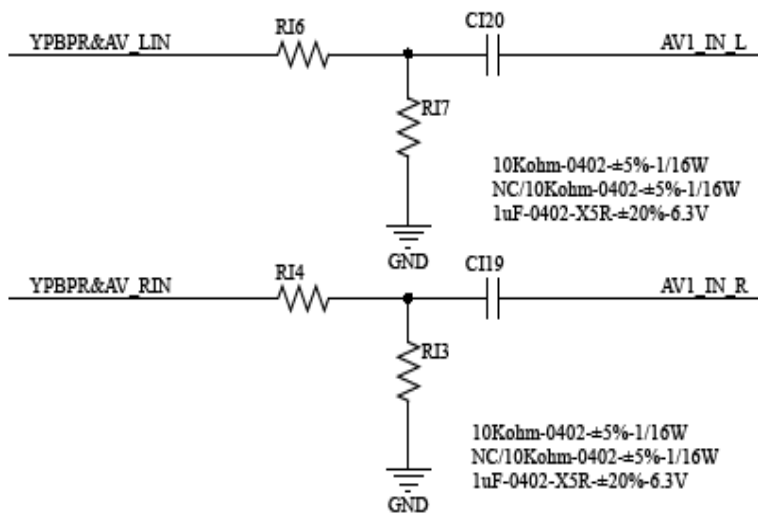
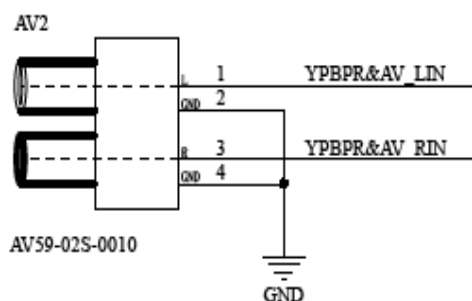
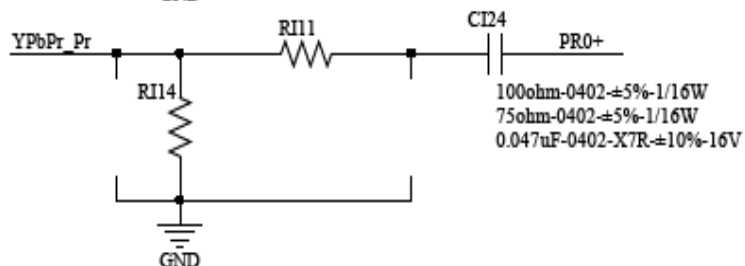
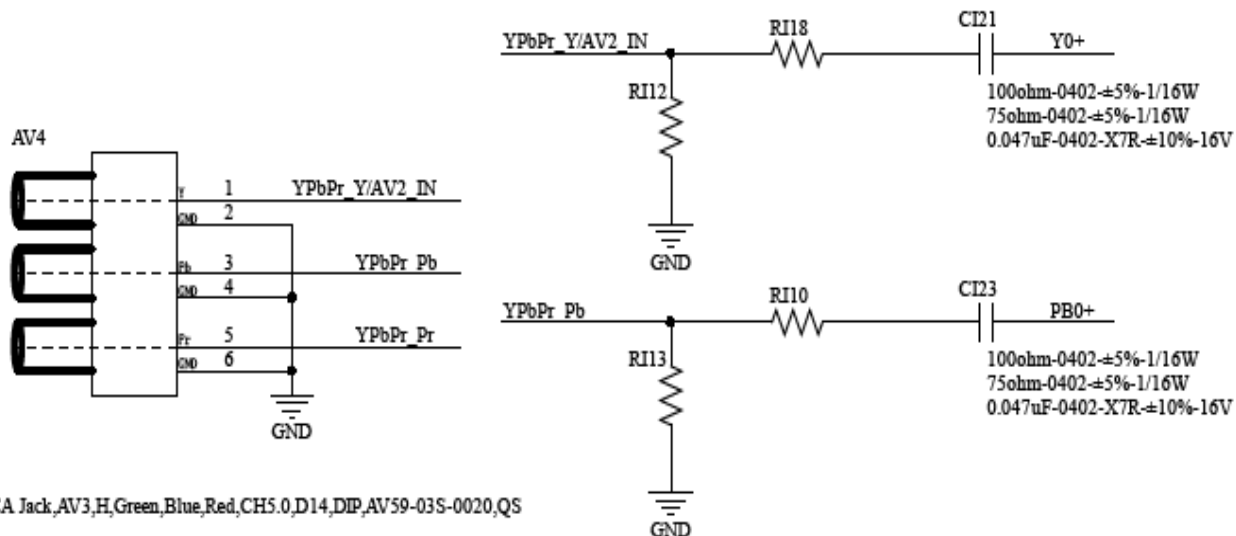
6、DDR 电路

RTD2984D主芯片内置512M DDR, 同时外挂512M DDR（下图是外挂DDR电路图）。

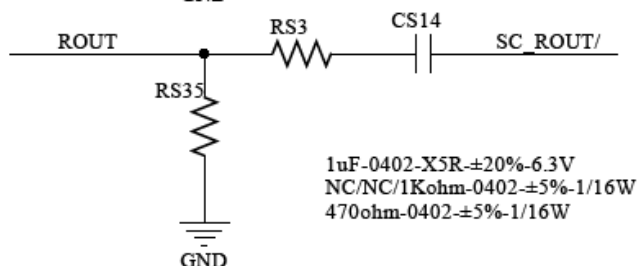
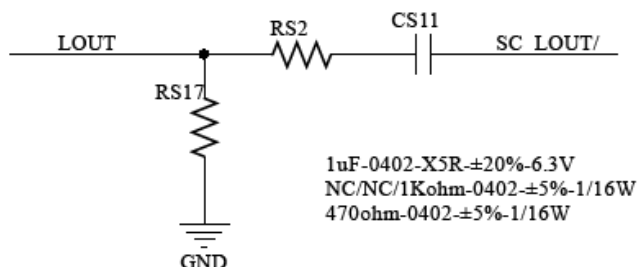
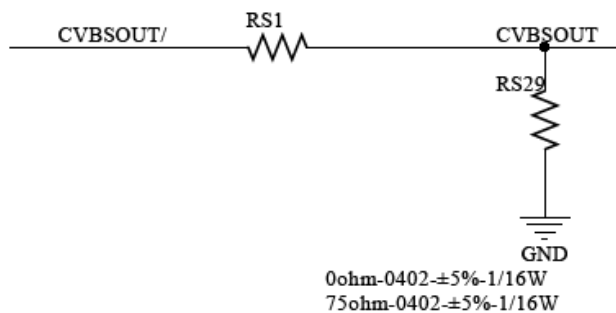
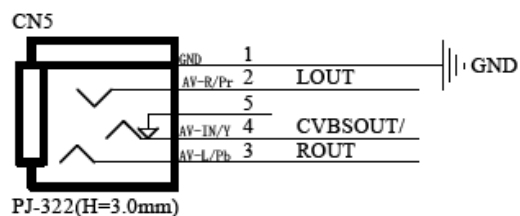


7、接口部分

7.1 AV/YPbPr复合输入

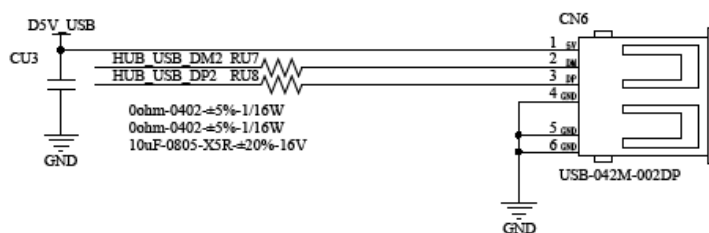
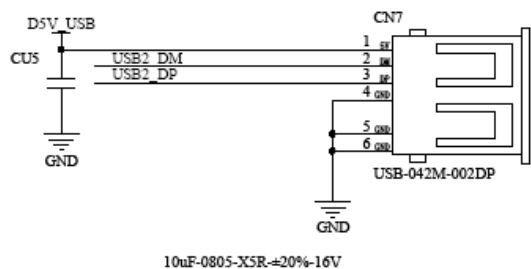
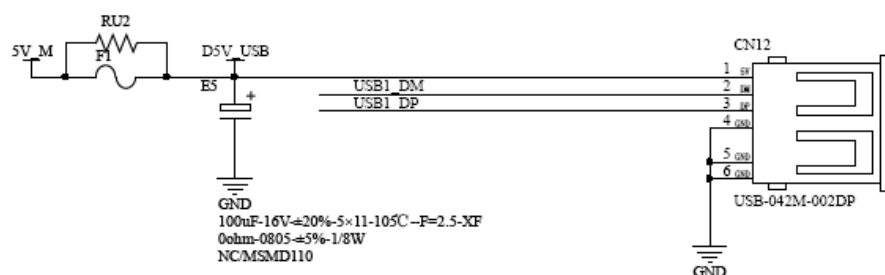


7.2 AV输出接口(黄色耳机端子，使用时需外接转接线)



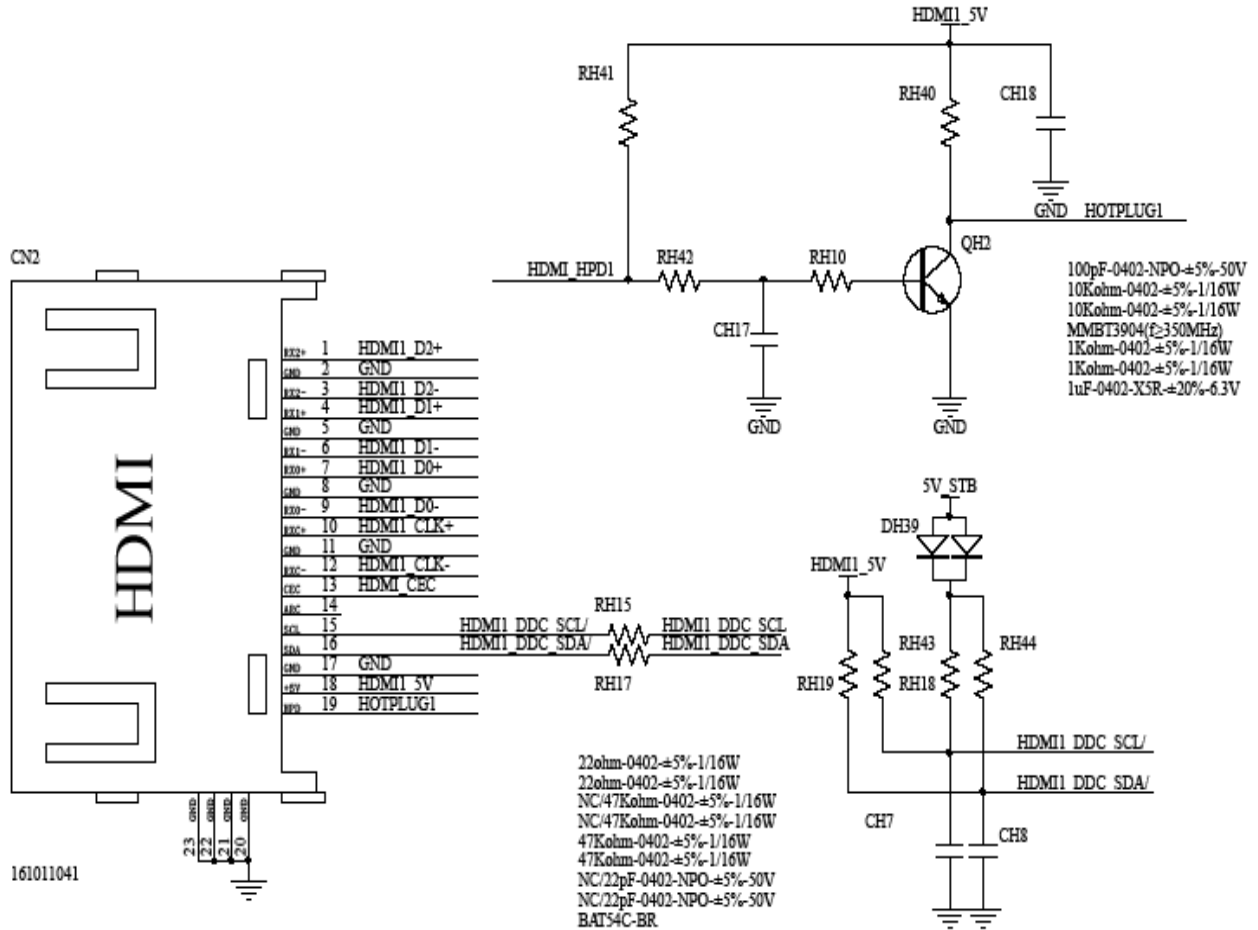
7.3 USB接口

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，3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。

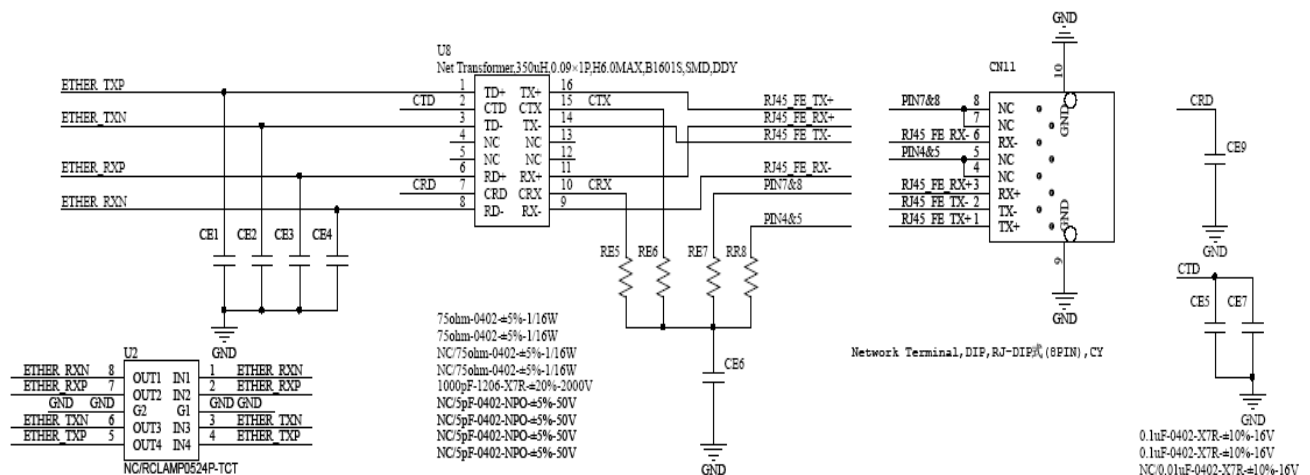


7.4 HDMI接口

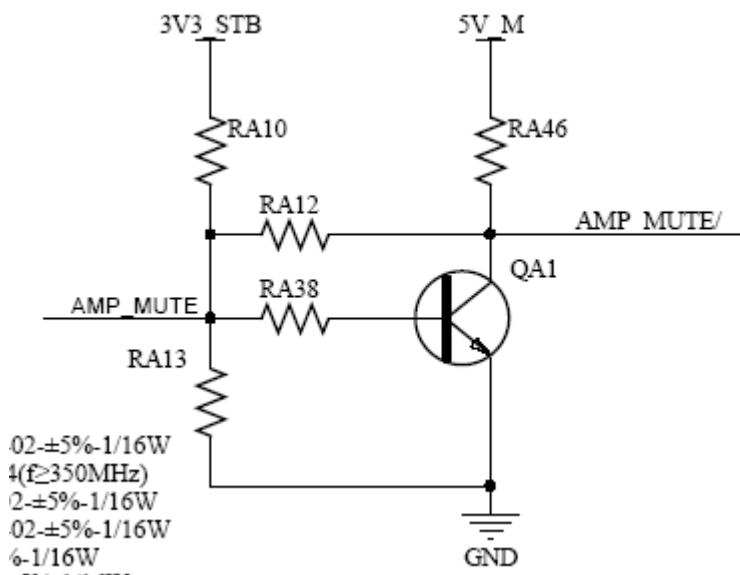
HDMI 端子 3 对数字信号和 1 对时钟信号，电压差分的 TDMS 格式的信号，图像信号与伴音信号均采用此种数字编码方式传送，具有抗干扰强，传送速度快等特点，所有信号都输入主芯片，他们的对地电阻都相同，如出现工作时测量对地电阻不相同，可判定是信号通道有问题。15 脚和 16 脚为 IIC 总线。



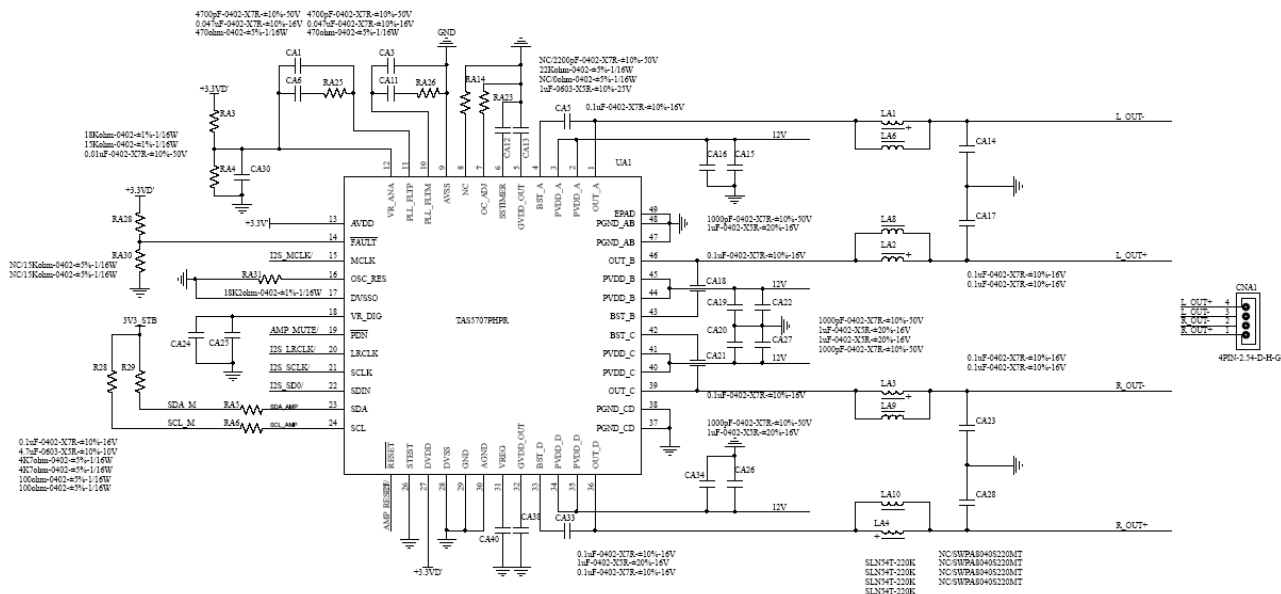
7.5 网络接口



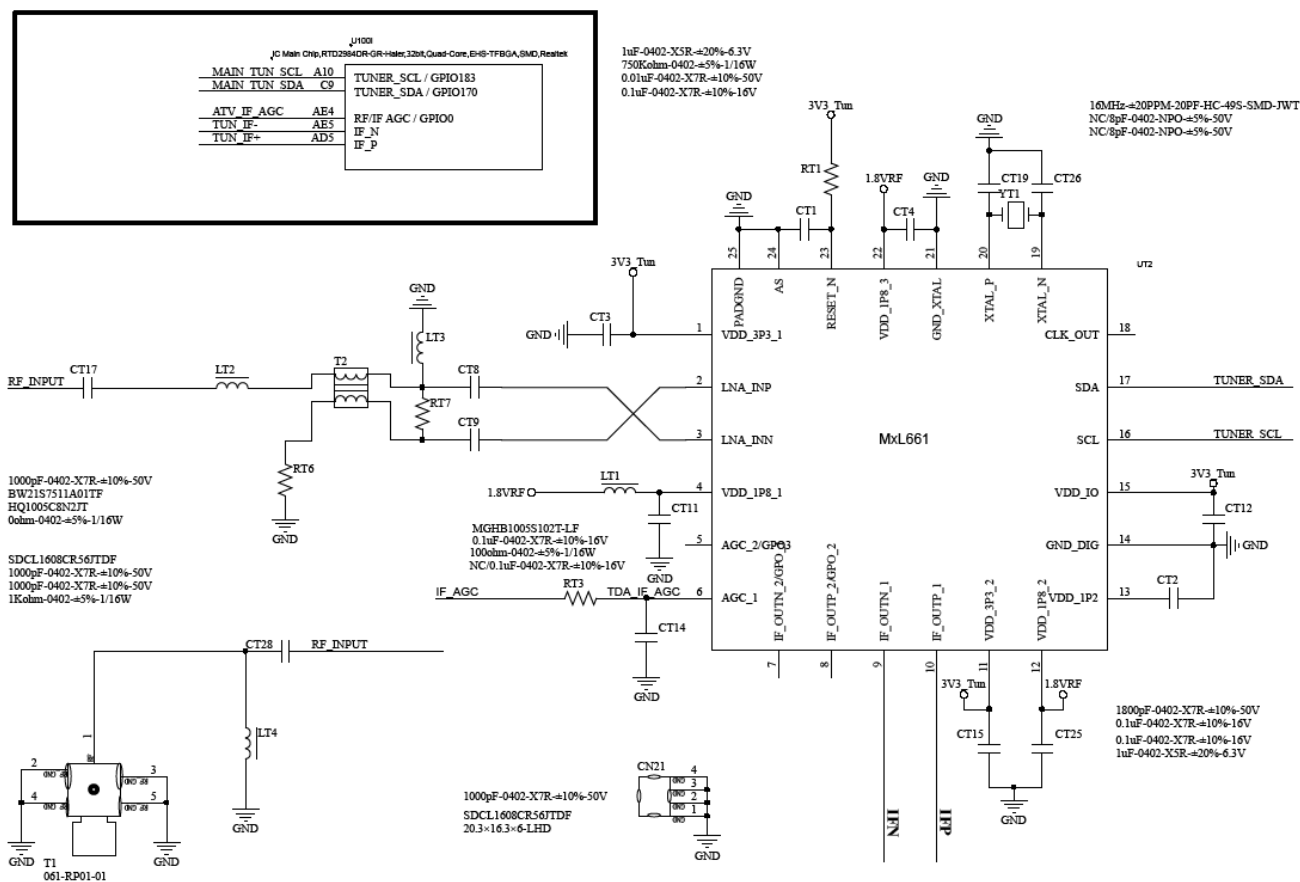
主芯片的（D7）脚输出高电平，功放（19）脚由高电平转化为低电平，使功放静音，喇叭没有声音输出。



伴音功放采用的集成块是 TAS5707 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 (F25) (AD1) (AD2) (E22) 脚 输出的音频信号输入到功放 (15) (20) (21) (22) 脚经内部音频放大, 分别由 (1) (46) (39) (36) 输出经 LC 滤波由左右声道喇叭发出声音。



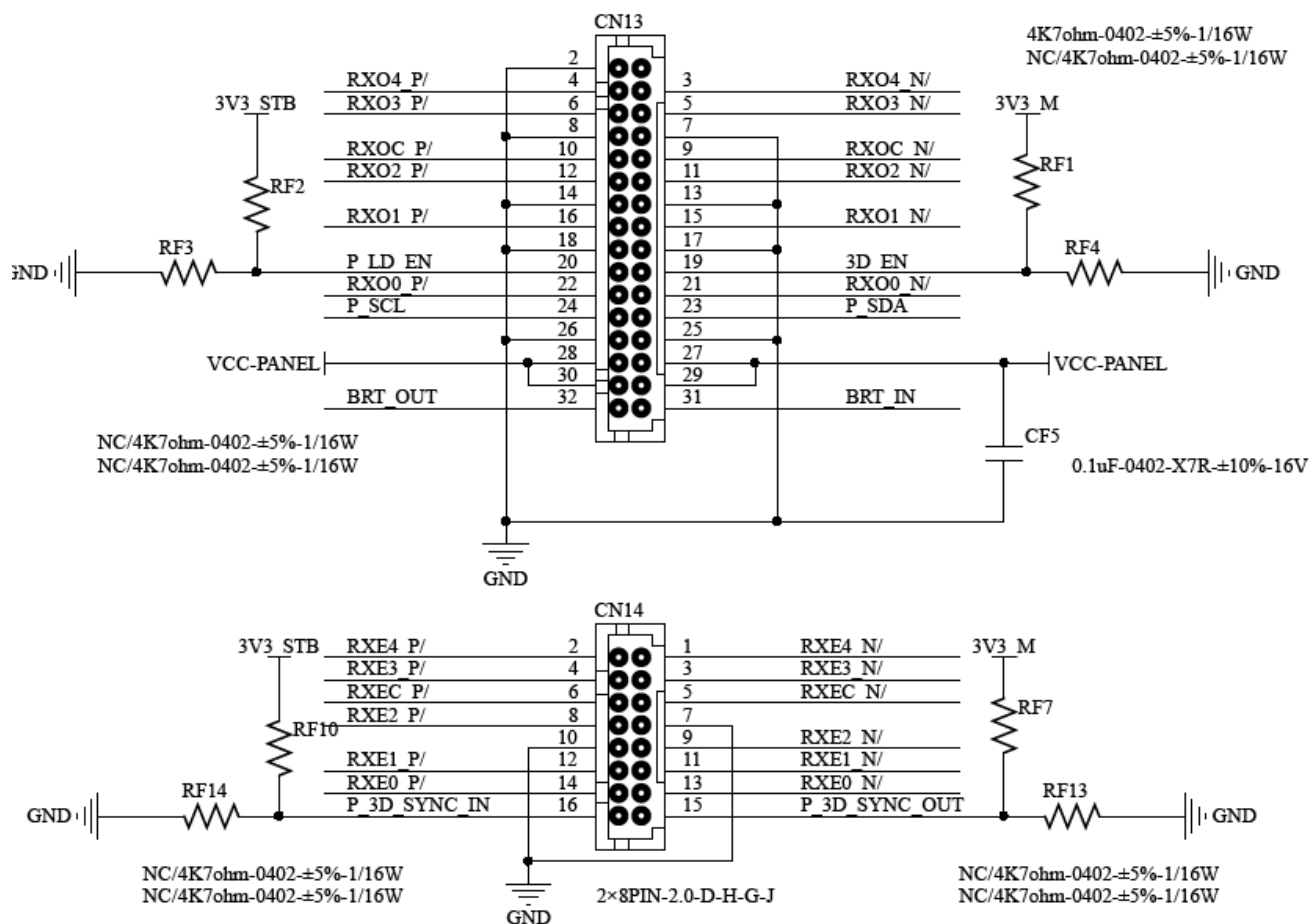
10、Tuner 射频部分



11、LVDS 部分

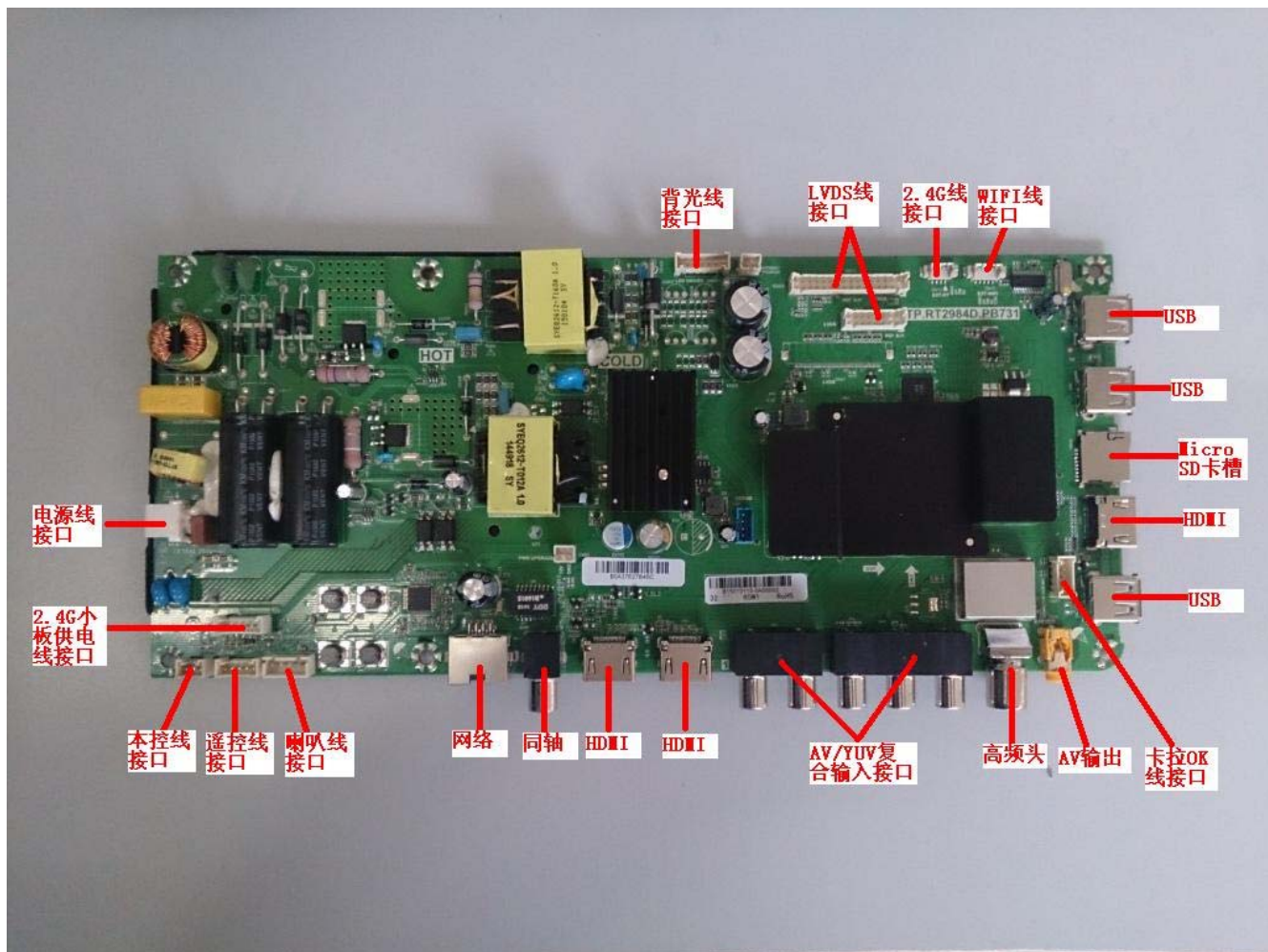
机芯板 CN13 采用 32 脚 LVDS 插座，CN14 为 16 脚插座，第二路通道，只有 CN13 可支持 1366*768 的屏，CN13 和 CN14 可支持 Full HD 屏。（27）、（28）、（29）、（30）脚是屏电源供电输入 12V，如以上脚没有电压会导致无图像显示，如电压降低会导致光暗有干扰条纹，LVDS 输出，工作电压在 0.8V—1.5V 间抖动，可以用示波器测量波形，不管有无电视信号输入主芯片，只要主芯片控制系统，DDR，LVDS 编码电路工作，即可以测到波形，测 LVDS 信号判断图像信号是否有输出。其中，测试有无信号输出时，主要测试（9）和（10）脚，这两脚为时钟信号，为大约 74MHz 的正弦信号。74MHz 为大约值，每个屏的这两个脚不是完全一致的。

connect jack, 2×16Pin/without pin1, D2.0,D,Fool-proofing,Nature,L=2.6mm,DIP,XFE

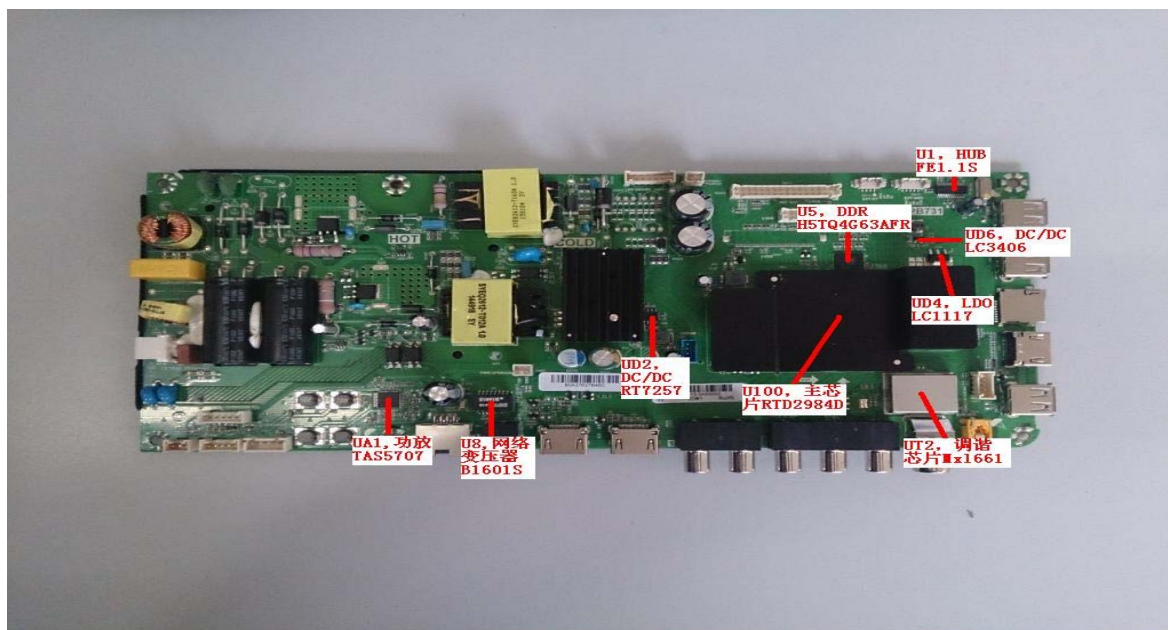


(二)、机芯板介绍

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

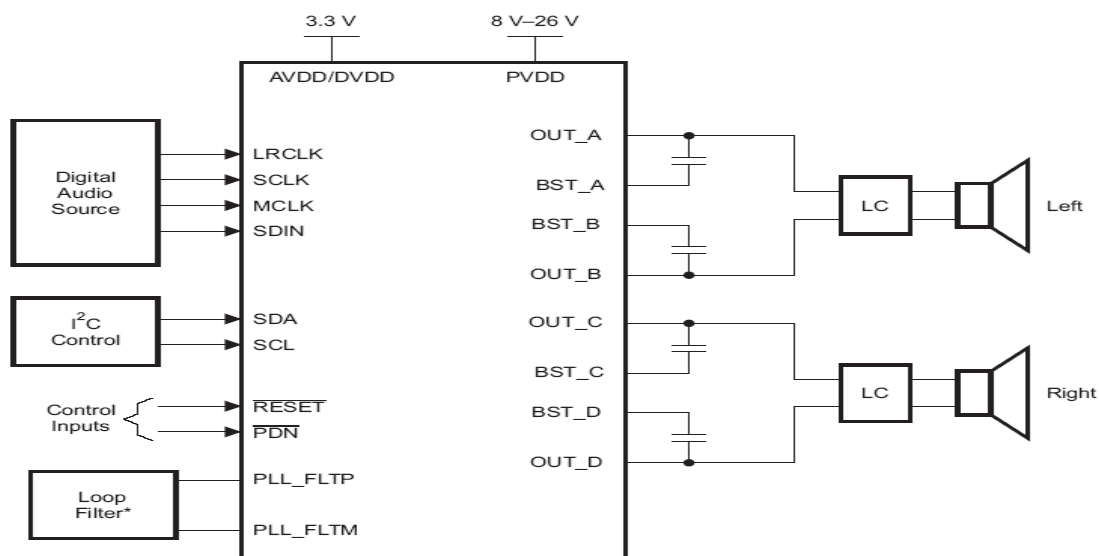
- 1、先判定故障是在什么位置
- RTD2984D 板 12V 常供，若测得 12V 电压无输出，应当判定不开机故障在电源部分，若测得 12V 有输出，则不开机故障在机芯方面。
- 2、对主板上的器件进行检查、
- 一是查看主板上 IC 外观颜色是否异常，表面有无裂痕点，二是查看磁片电容及电解电容脚是否脱落、表面是否鼓包或开裂，三是查看 AV;HDMI;VGA 等端口防静电元件有无炸裂等，四是测量主芯片引脚对地电阻以此判断 IC 是否击穿、
- 3、查主芯片的时钟振荡电路和复位电路、
- 复位电路是保证主芯片正常工作的必备条件，检查复位电路时，主要是在开机瞬间测量复位脚电压，能否从高电平逐渐降低到低电平，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 and 用户存储器或主芯板排除故障。

（四）、主要 IC 集成块功能引脚定义及参数

1、功放 TAS5707:

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 (15) (20) (21) (22) 是否有输入。

TAS5707 主要信号流程图：



功放 TAS5707 引脚定义

PIN FUNCTIONS

PIN		TYPE	5-V	TERMINATION	DESCRIPTION
PIN FUNCTIONS (continued)					
NAME	NO.	TYPE (1)	5-V TOLERANT	TERMINATION (2)	DESCRIPTION
AGND	NC	8	–		No connection
AVDD	OC_ADJ	7	AO		Analog overcurrent programming. Requires resistor to ground.
AVSS	OSC_RES	16	AO		Oscillator trim resistor. Connect an 18.2-kΩ 1% resistor to DVSS0.
BST_A	OUT_A	1	O		Output, half-bridge A
BST_B	OUT_B	46	O		Output, half-bridge B
BST_C	OUT_C	39	O		Output, half-bridge C
BST_D	OUT_D	36	O		Output, half-bridge D
DVDD	PDN	19	DI	5-V Pullup	Power down, active-low. PDN prepares the device for loss of power supplies by shutting down the Noise Shaper and initiating PWM stop sequence.
DVSS0	PGND_AB	47, 48	P		Power ground for half-bridges A and B
DVSS	PGND_CD	37, 38	P		Power ground for half-bridges C and D
GND	PLL_FLTM	10	AO		PLL negative loop filter terminal
GVDD	PLL_FLTP	11	AO		PLL positive loop filter terminal
LRCLK	PVDD_A	2, 3	P		Power supply input for half-bridge output A
MCLK	PVDD_B	44, 45	P		Power supply input for half-bridge output B
	PVDD_C	40, 41	P		Power supply input for half-bridge output C
	PVDD_D	34, 35	P		Power supply input for half-bridge output D
	RESET	25	DI	5-V Pullup	Reset, active-low. A system reset is generated by applying a logic low to this pin. RESET is an asynchronous control signal that restores the TAS5707 to its default conditions, and places the PWM in the hard mute state (3-state).
	SCL	24	DI	5-V	I ² C serial control clock input
	SCLK	21	DI	5-V Pulldown	Serial audio data clock (shift clock). SCLK is the serial audio port input data bit clock.
	SDA	23	DIO	5-V	I ² C serial control data interface input/output
	SDIN	22	DI	5-V Pulldown	Serial audio data input. SDIN supports three discrete (stereo) data formats.
	SSTIMER	6	AI		Controls ramp time of OUT_X to minimize pop. Leave this pin floating for BD mode. Requires capacitor of 2.2 nF to GND in AD mode. The capacitor determines the ramp time.
	STEST	26	DI		Factory test pin. Connect directly to DVSS.
	FAULT	14	DO		Backend error indicator. Asserted LOW for over temperature, over current, over voltage, and under voltage error conditions. De-asserted upon recovery from error condition.
	VR_ANA	12	P		Internally regulated 1.8-V analog supply voltage. This pin must not be used to power external devices.
	VR_DIG	18	P		Internally regulated 1.8-V digital supply voltage. This pin must not be used to power external devices.
	VREG	31	P		Digital regulator output. Not to be used for powering external circuitry.

本机 FLASH 块采用 TOSHIBA THGBMBG5D1KBAIT。Mboot 和主程序都存储在该 flash 中。

Flash 的框图:

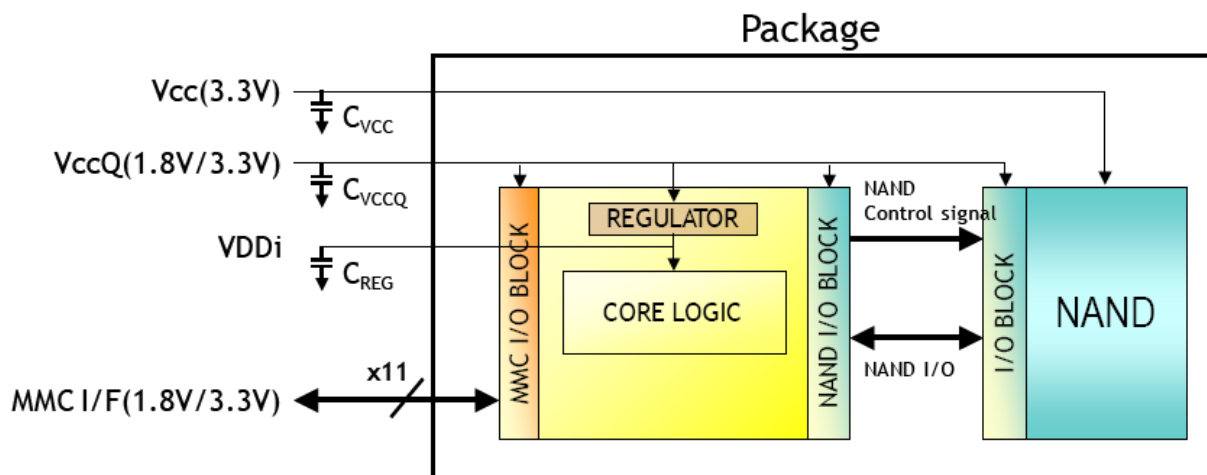
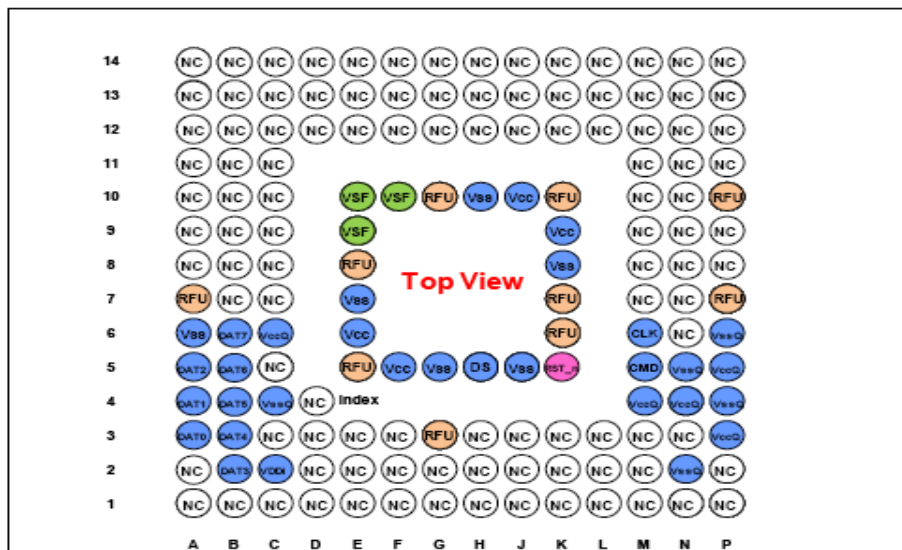


Figure 1 THGBMBG5D1KBAIT Block Diagram

Flash 引脚定义

Pin Connection

P-WFBGA153-1110-0.50-001 (11 x 10mm, 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		

六：电源板原理及维修

（一）、电源板原理图介绍

1、电源参数

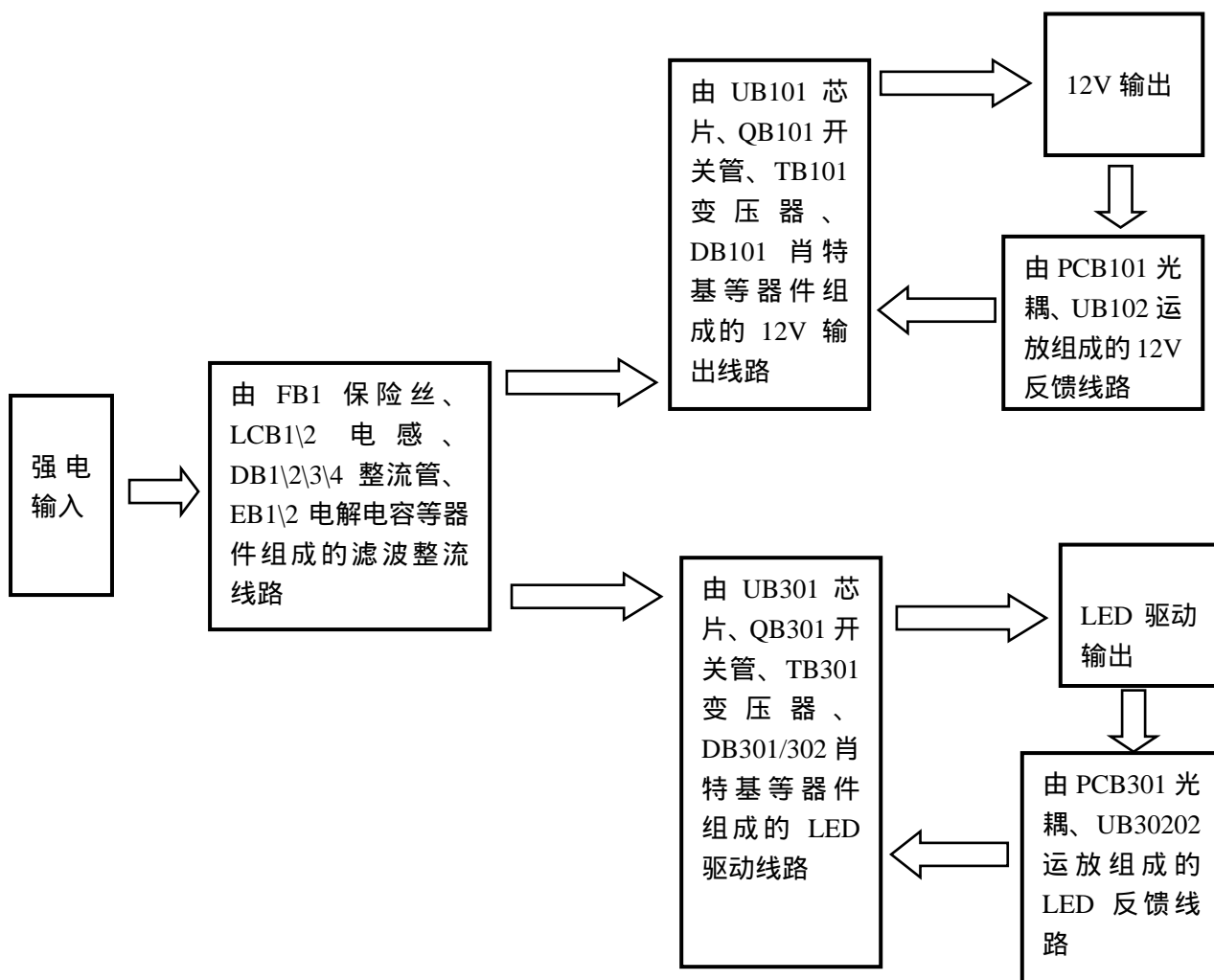
输入电压范围： 130Vac-264Vac

12V 供机芯： 12V/3A

LED 输出参数： (32 寸) 单通道 63V- 86.4V/350mA

(40寸) 单通道 108V-144V/350mA

2、线路框图



该电源共分三大模块功能，1. 交流输入及EMI滤波；2. 12V及VBL电压输出线路；3. 背光驱动线路。下面将三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两个功能模块。

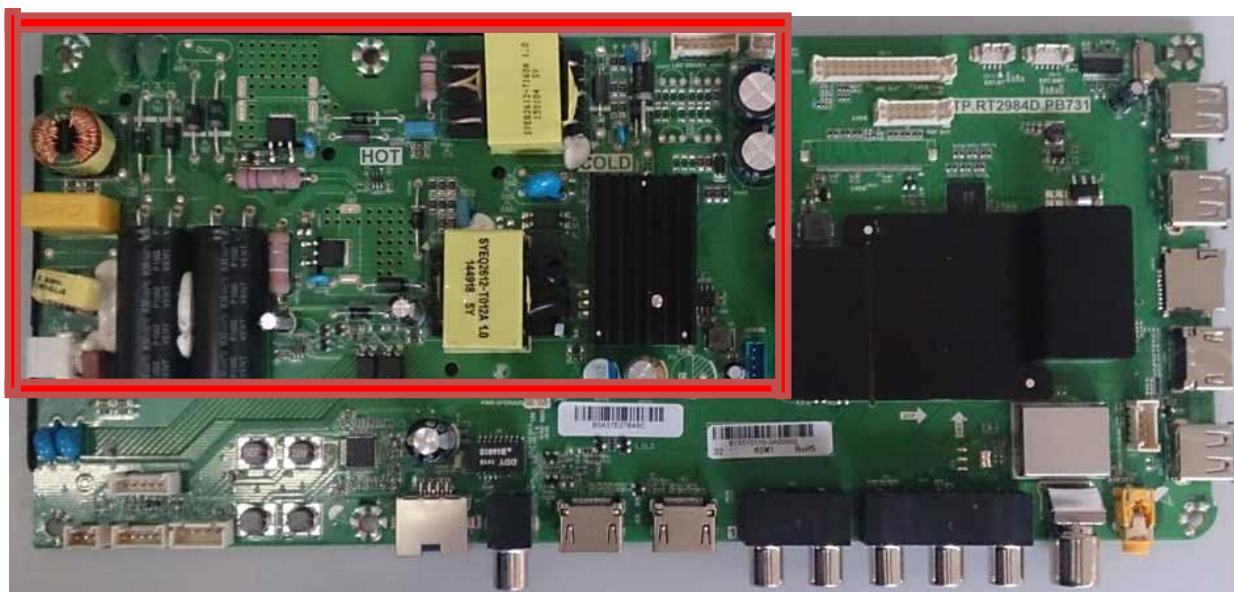
2. 12V及VBL电压输出线路：使用的是传统的反激式开关电源技术。电源输出12V用于机芯供电，输出VBL用于LED驱动电力输入。这两路由变压器输出。12V输出电压通过反馈线路加工处理后送入UB101第二脚。通过芯片内部处理，输出PWM信号驱动开关管，达到12V恒压输出。

3. 背光驱动线路：Vbridge电压输入LED驱动模块后，经过降压压线路达到LED背光电压要求。再通过LED电流检测线路，把LED电流信号通过光耦PCB301传输给芯片UB301。芯片内部经过运算，控制变压器TB301的开关占空比，达到LED恒流输出。

3、原理图

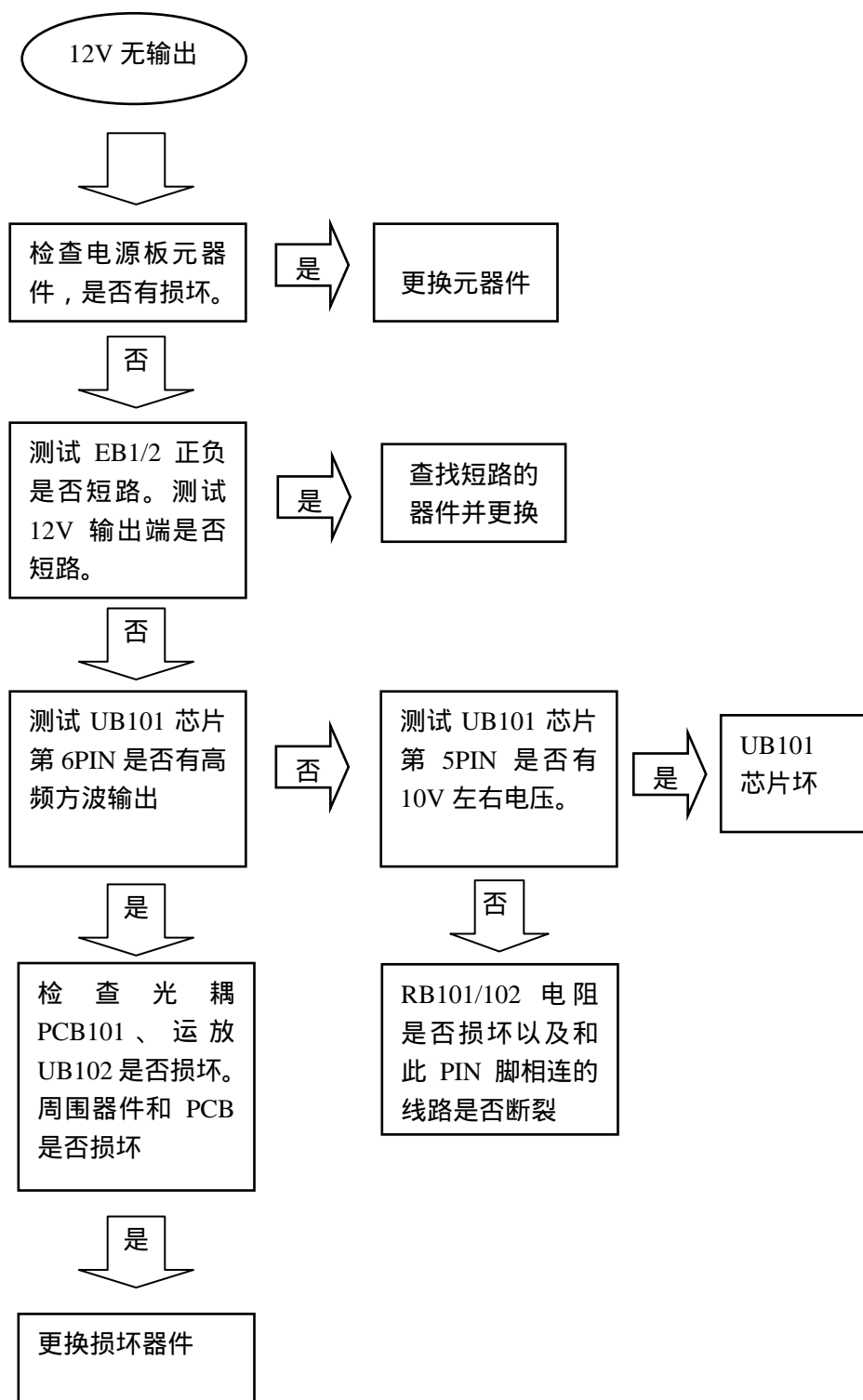
见后附电源图纸（1）

(二) 电源板实物图（红色区域为电源板部分）



（三）、电源板维修方法及维修流程图

因 12V 和 LED 驱动 采用的均是反激式工作模式 ,所以仅举例 12V 维修流程作为参考。

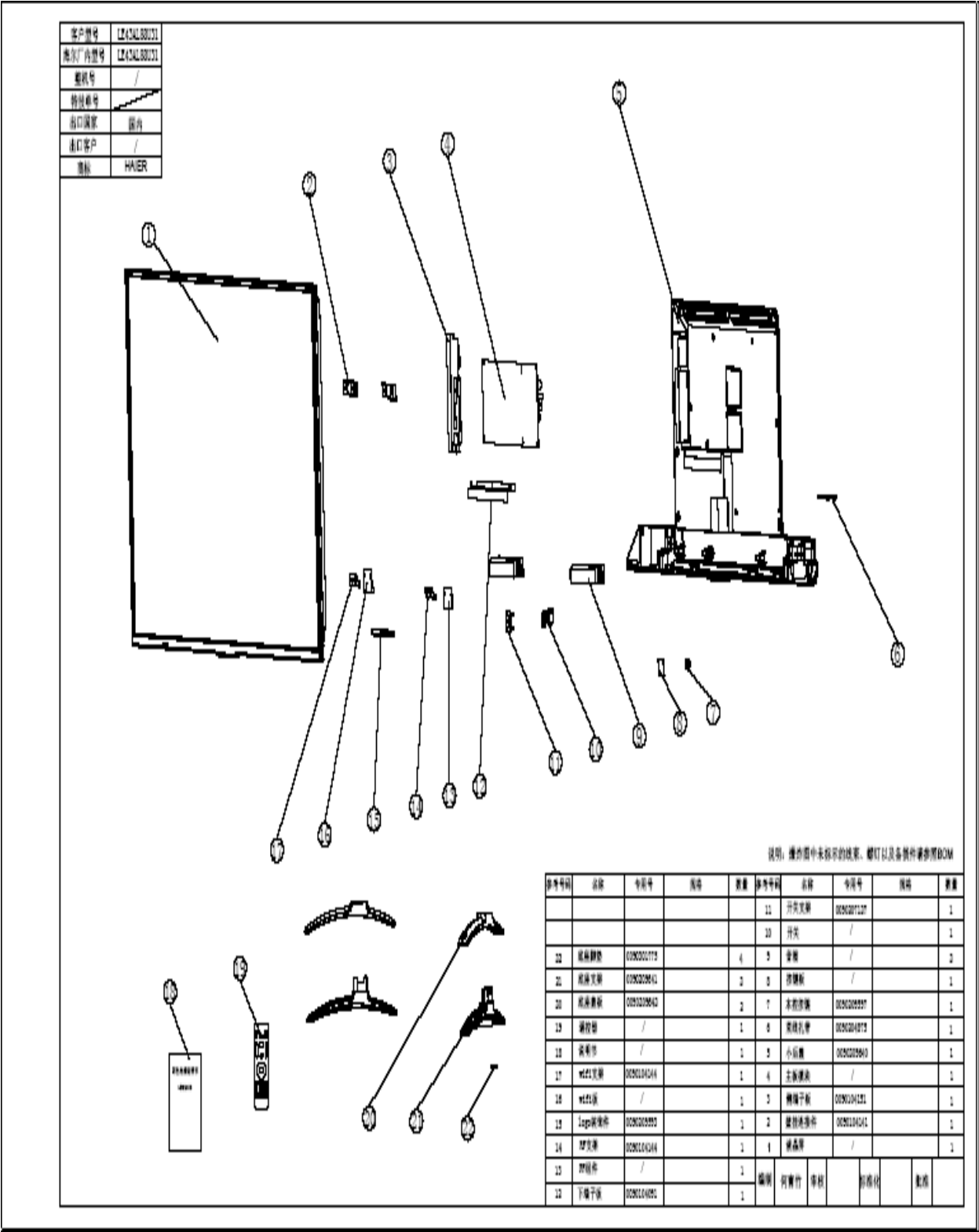


(四)、易损件 BOM 明细

序号	位号	名称	规格	常见故障现象
1	FB1	保险丝	3.15A/250V	开路
2	DB1/2/3/4	整流二极管	32 寸 : 4A /600V 40 寸 : 5A/800V	开路/短路
3	QB101	开关 MOS	MMD70R600PRH MAGNACHIP	开路/短路
4	QB301	开关 MOS	MMD70R600PRH MAGNACHIP	开路/短路
5	UB101/301	PWM 芯片	LD5530 RGL Leadtrend	失效
6	DB101	肖特基	MBR20100CTP,DIODES	短路
7	DB301/2	肖特基	MUR460,ON	短路
8	PCB101/3 01	光耦	LTV-817S	失效
9	UB102	三端稳压器 (运放)	TL431	开路
10				

七、产品爆炸图、BOM 明细、结构规格书（型号经理提供）

1、产品爆炸图



2、主要模块 BOM

0090807771	本控板组件
0090807352	遥控板模块
0090724846	主板模块
0090803166	包装模块
0090725122	线束模块
0090724716	机壳模块
0090724719	集成模块
0090808291	底座模块
0090724836NQBB	液晶屏
0094006142A	音箱
0090724846	整机电源模块
0094003499F	无线网卡模块

1、正常升级方法：

一、升级 Mboot

与主程序一起，不用单独升级。

二、升级 6A638

1) 将升级文件 Haier638Upgrade.bin 拷贝到 U 盘中, 插到电视上。

2) 按电视 TV/信源键, 弹出设计窗口 (如图 2.1)。按依次按下遥控器“8893”四个键, 弹出工厂菜单 (如图 2.2)。

(图 2.1)



(图 2.2)

(3)、按遥控器操作焦点至“主程序升级”后，再按确定键。出现确定升级界面。

(4)、将焦点移至“确定”按钮，按遥控器确定键，等待升级完成。

2、异常升级方法：

升级方法:把主程序以及 Mboot 放到 U 盘根目录下,把 U 盘插到 TV 的 USB 端口,按住本控的中间按键,上电,直到出现升级界面,松开菜单键,升级成功后 TV 待机。

