Hisense®

多媒体产品维修手册

LED78XT920X3DUC

主板方案：MT5329+NT72324
电源方案：HLP-75100WB

多媒体研发中心

2015.03

目　　录

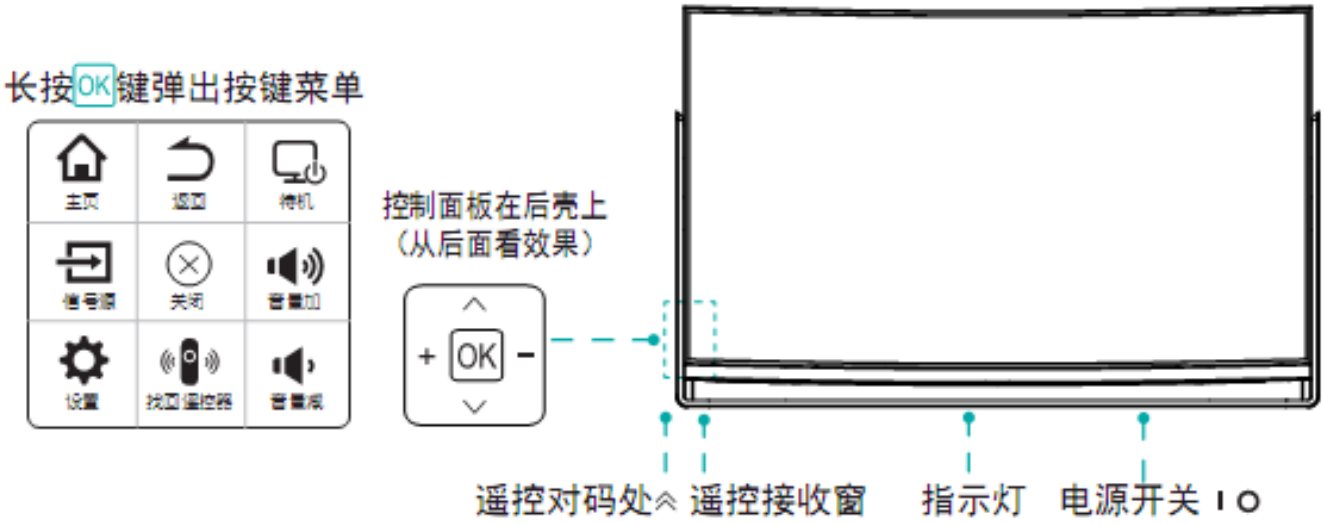
LED78XT920X3DUC 3
一、产品介绍 3
（一）、产品外观介绍 3
外观图： 3
端子图： 4
（二）、产品功能规格、特点介绍 5
技术参数： 5
视频支持格式： 6
HDMI、分量输入端口支持的信号格式： 6
（三）、产品差异介绍 6
主板差异： 6
电源板差异： 6
二、产品方案概述 7
整机内部图 7
整机信号流程图 8
电源分配图 9
三、主板原理说明 10
主板实物图 10
主板电路原理图 11
四、电源板原理说明 38
A、产品介绍： 38
B、方案概述： 39
C、分部原理说明： 41
D、常见故障现象分析： 49
五、产品爆炸图及明细 51
六、软件升级方法 52
A、MTK 系列机型信息汇总： 52
B、MTK 系列方式使用的调试工具以及相关软件工具介绍。 54
C、如何使用 U 盘升级： 55
D、升级完成之后的维护工作。 61
E、如何获取有效的 Log 信息？ 62
F、故障板的常规判断方法： 64

液晶电视服务手册

LED78XT920X3DUC

一、产品介绍

（一）、产品外观介绍

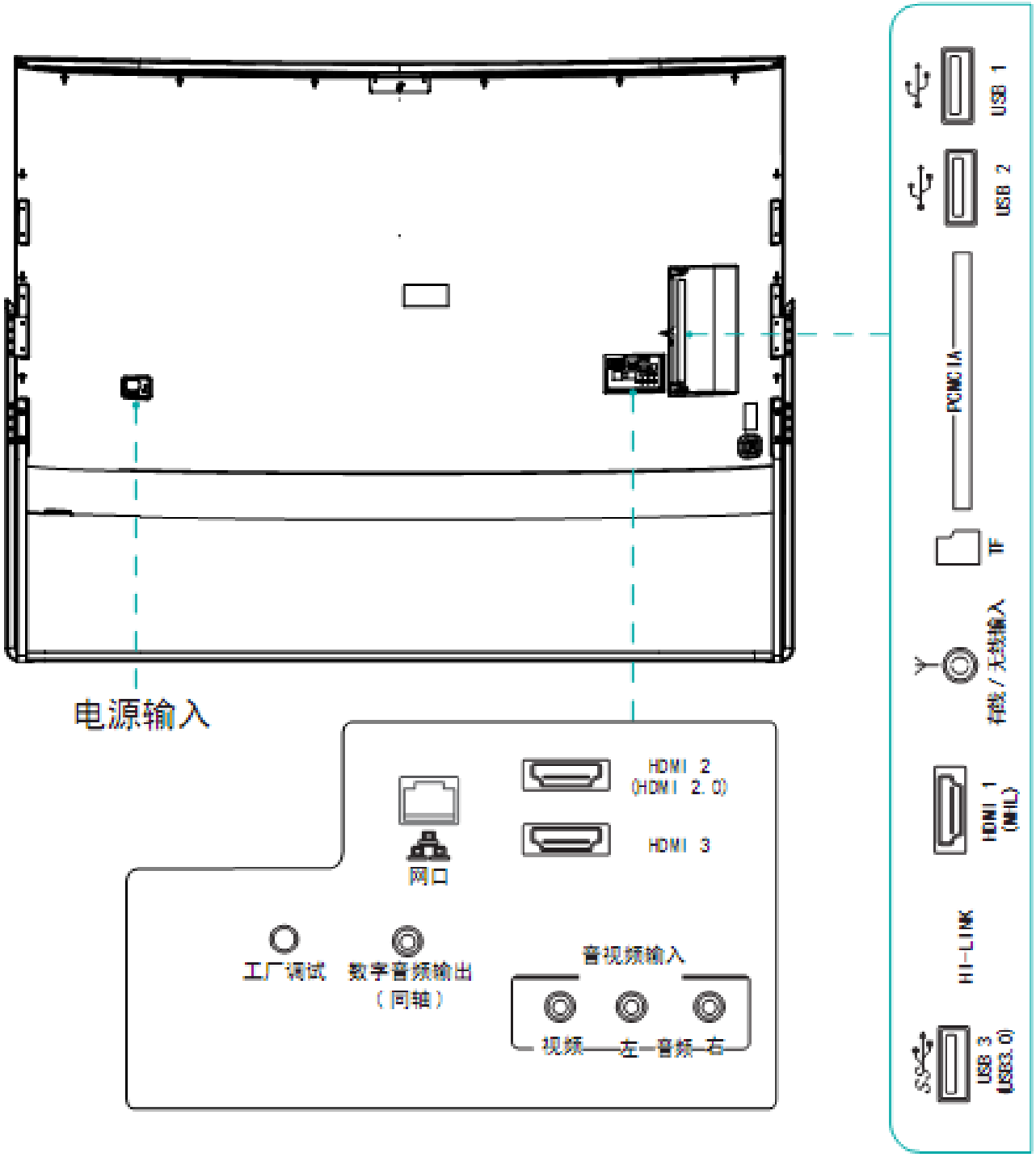


外观图：

（因拍摄技术有限，图片仅供参考）

海信 Anyview

端子图：


电源输入
网口
HDMI 2
(HDMI 2.0)
HDMI 3
工厂调试
数字音频输出
（同轴）
音视频输入
视频
左
音频
右
USB 3
(USB3.0)
HI-LINK
HDMI 1
(MHL)
耳机/无线输入
TF
PCMCIA
USB 2
USB 1

（二）、产品功能规格、特点介绍

技术参数：

型　　号		LED78XT920X3DUC
产品名称		液晶电视
产品尺寸（mm）（宽×高×厚）	不含底座	1745×1043×178
	含底座	1787×1375×386（高） 1787×1115×386（低）
产品质量（kg）	不含底座	47
	含底座	55.5
可视图像对角线尺寸（cm）		198
显示屏分辨率		3840×2160
整机消耗功率		420 W
伴音功率		15W +15W
执行标准		Q/0202RSR 609
电源输入		～50Hz 220V
接收制式	射频	PAL(D/K、I、B/G)、NTSC(M)、DTMB、DVB-C
	视频	PAL、NTSC
接收频道		广播电视频道 C01～C57CATV　增补频道 Z01～Z38
环境条件		工作温度 5℃～35℃　工作湿度 20%　～80% RH 大气压力 86kPa～106kPa
天线阻抗		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)	帧 率(最大)	
.avi	Xvid	1920×1080	40M bps	30fps	AC3, MPEG1(Layer1,2,3)
.avi .mpg .ts	MPEG2	1920×1080	40M bps	30fps	AC3, MPEG1(Layer1,2,3)
.ts .mkv .avi .mp4 .flv	H.264	1920×1080	40M bps	60fps	AC3, AAC, MPEG1(Layer1,2,3)
.avi .mpg .mov	MPEG4 ASP	1920×1080	40M bps	30fps	AC3, MPEG1(Layer1,2,3)
.mkv .mp4	H.264	4096×2160	100M bps	60fps	MPEG1(Layer1,2,3), ACC
.rm .rmvb	RV30 RV40	1920×1080	40M bps	30fps	Cooker
.ts .mkv .mp4	H.265	4096×2160	100M bps	60fps	MPEG1(Layer1,2,3)

HDMI、分量输入端口支持的信号格式：

HDMI 端口支持的信号格式	
RGB/60Hz	640×480、800×600、1024×768
YUV/50Hz	576i、576p、720p、1080i、1080p
YUV/60Hz	480i、480p、720p、1080i、1080p
RGB/24Hz 25Hz 30Hz 60Hz	3840 x 2160、4096×2160

（三）、产品差异介绍

1146264 LCD 屏\LTA780FJ01\JK\ROH
182664 主板组件\RSAG2.908.6215-03\ROH
182194 电源板组件\RSAG2.908.6319\ROH

主板差异：

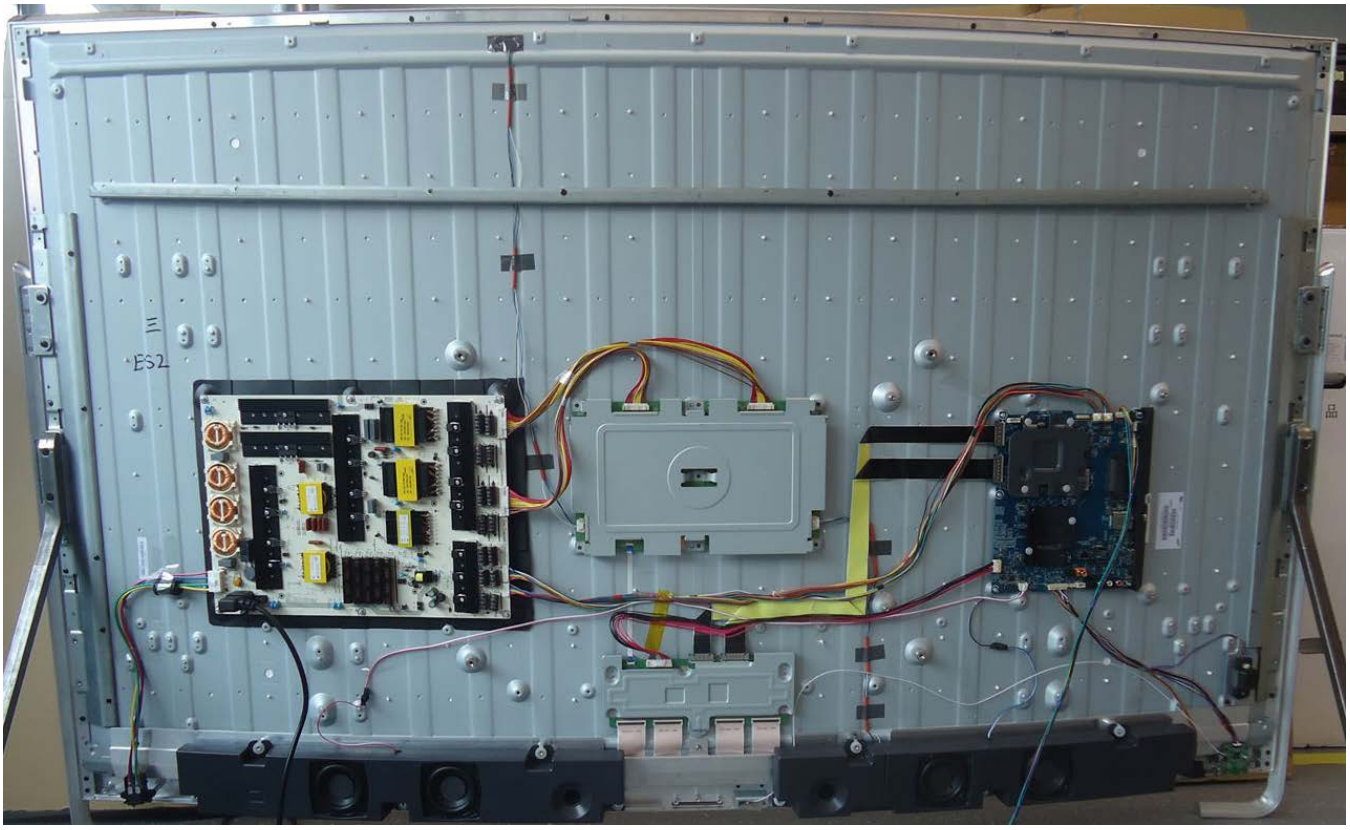
主板组件 RSAG2.908.6215-03 与主板组件 RSAG2.908.6215 区别：该机型屏不支持 localdimming 功能，所以去掉 XP914 插座；TCON 供电 12V 单独通过插座 XP2 提供，所以去掉磁珠 L11，L12，L13，L130，L131，L132，L133，L134；其他相同。

电源板差异：

本机型电源板为首用组件，暂无通用。

二、产品方案概述

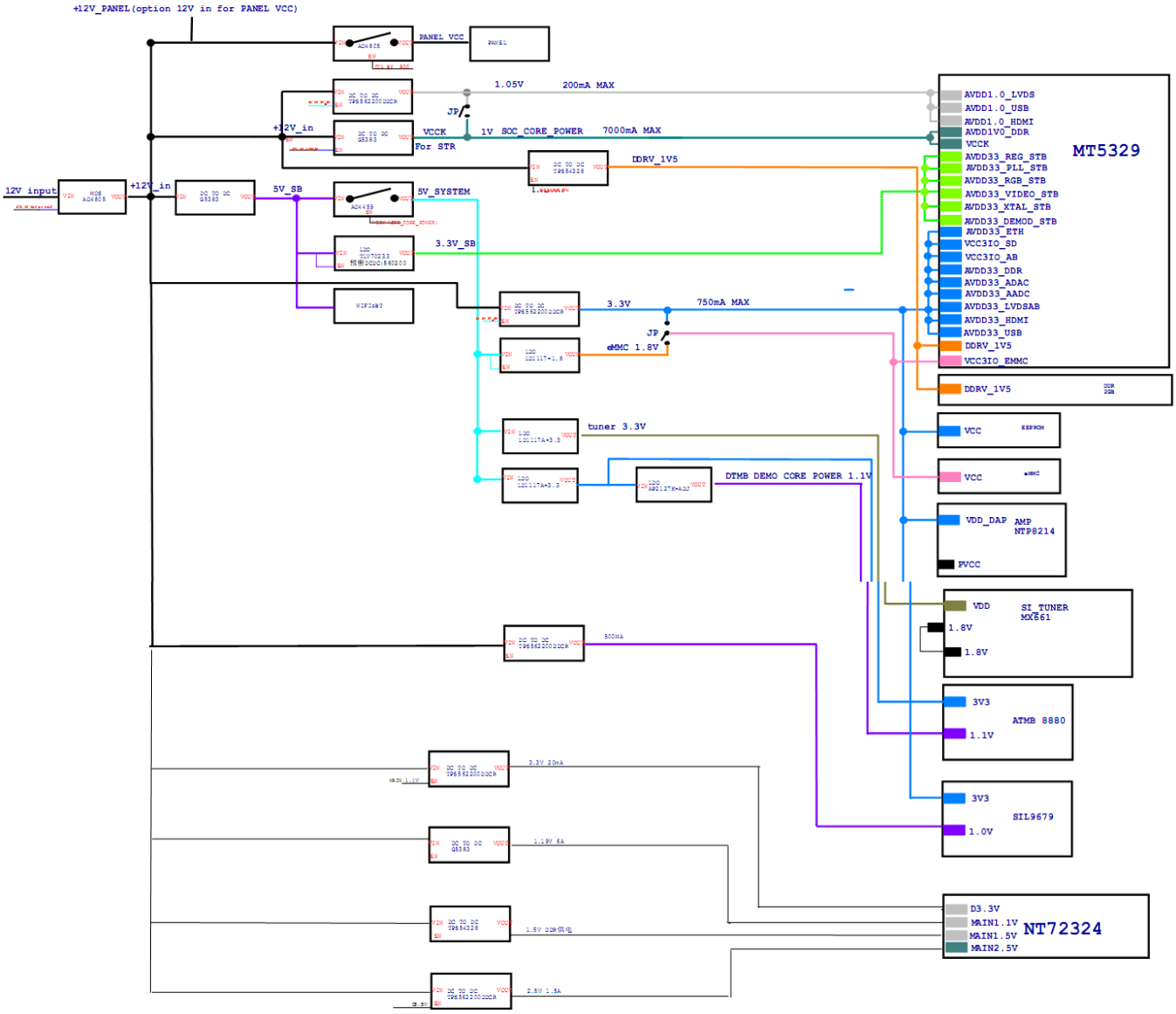
整机内部图



整机信号流程图

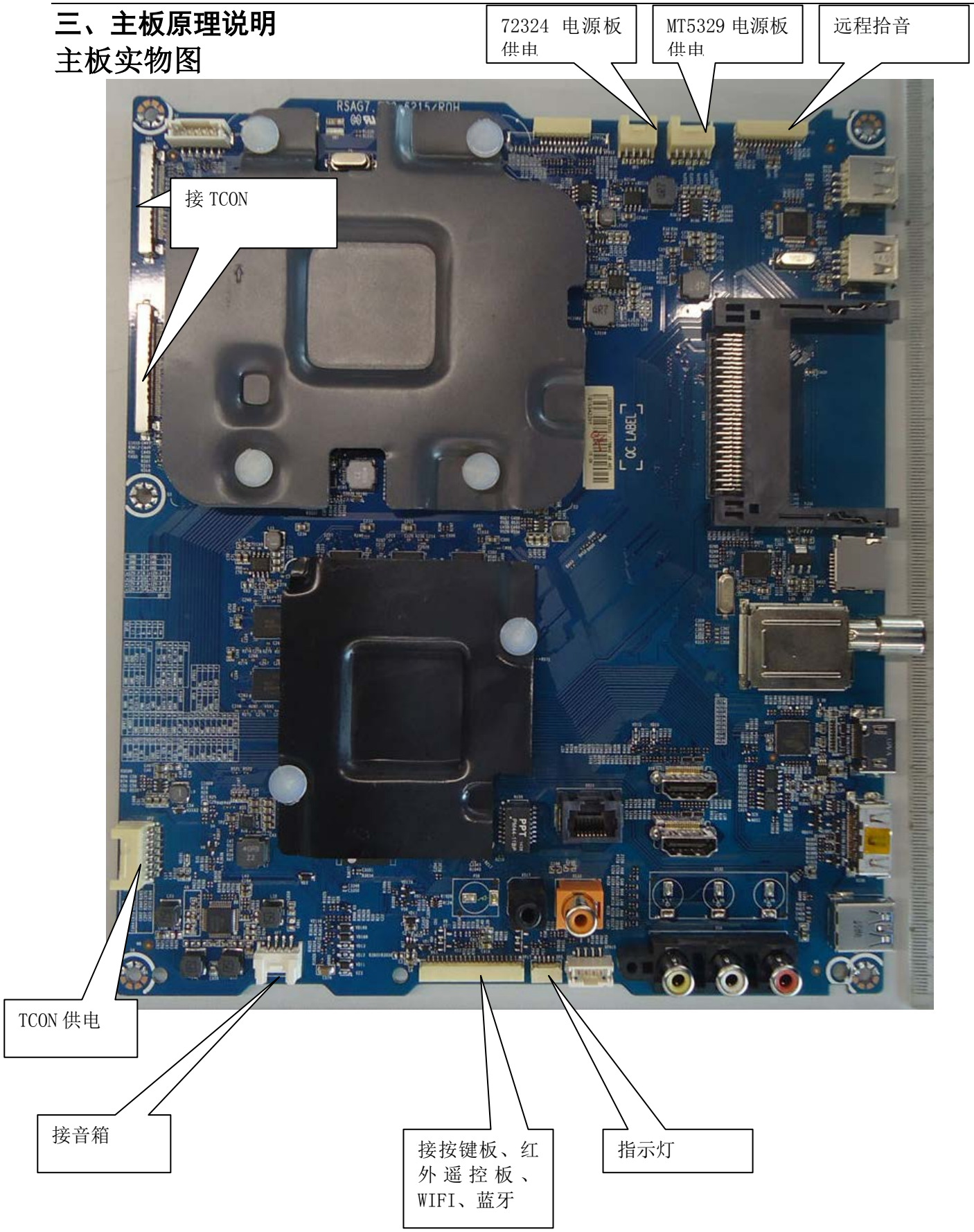
VIDEO OUT
AV
YPBPR
网络
ETHERNET
TRANSFORMER
ANT
CF CARD
USB2.0
USB2.0
USB3.0
HDMI3
HDLINK
HDMI2
HDMI1 (MHL)
SIL9679
SIL TUNER (CM1683)
AT2M0880
CI CARD
MT5329
NT72324
PANEL
DDRII 4Gb(X16)
DDRII 2Gb(X16)
DDRII 2Gb(X16)
DDRII 4Gb(X16)
DDRII 4Gb(X16)
Emmc FLASH 16G
EEPROM 24C32??
AMP (L/R) TAS5733
AMP (L/R) TAS5733
OP
OP

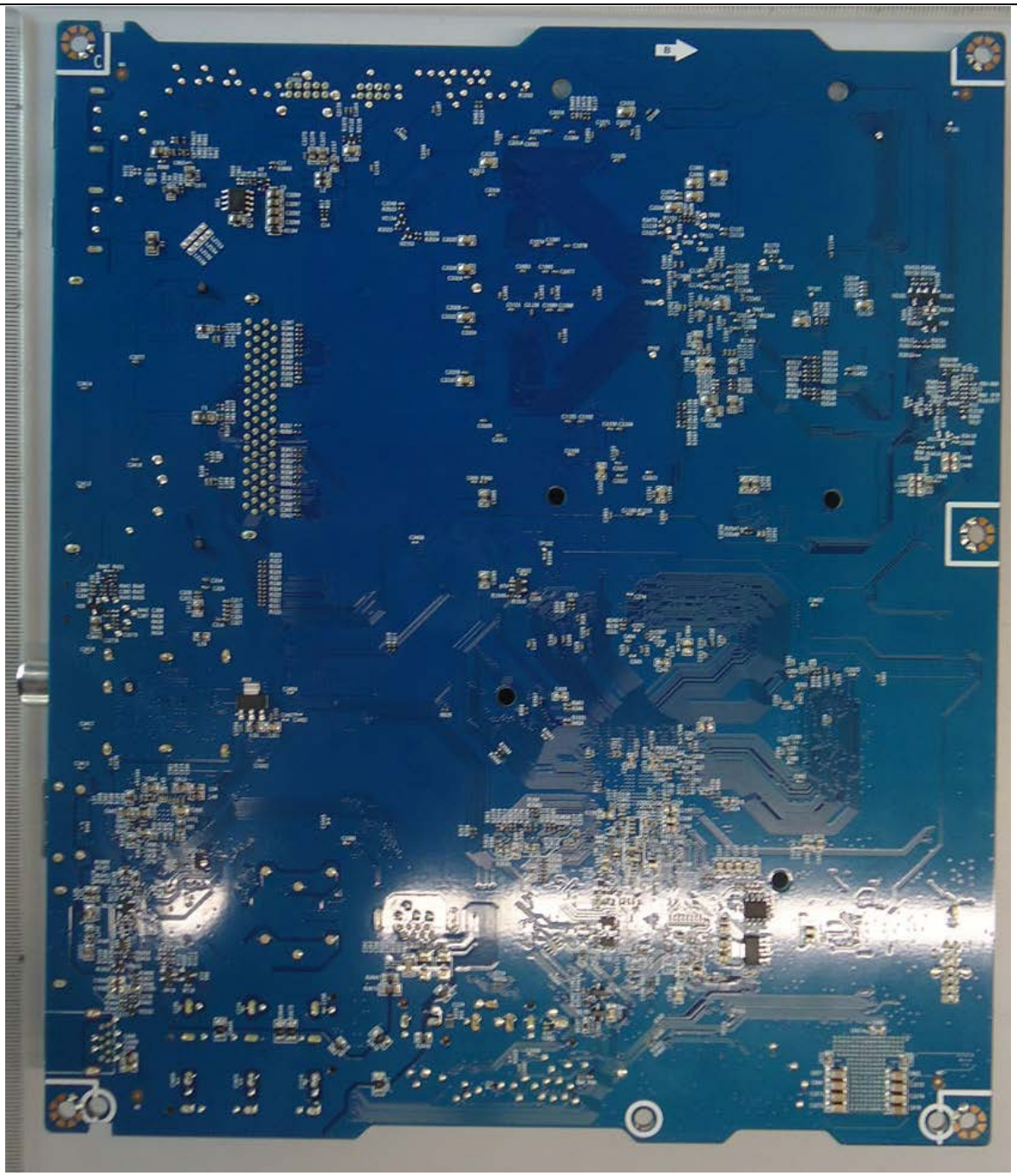
电源分配图


+12V_PANEL(option 12V in for PANEL VCC)
PANEL VCC
PANEL
1.05V
200mA MAX
JP
+12V_in
VCCK
1V SOC_CORE_POWER
7000mA MAX
For STR
DDRV_1V5
12V input
+12V_in
5V_SB
5V_SYSTEM
3.3V_SB
3.3V
750mA MAX
JP
eMMC 1.8V
tuner 3.3V
DTMB DEMO CORE POWER 1.1V
500MA
3.3V 20mA
1.1V 6A
1.5V DDR供电
2.5V 1.5A
MT5329
AVDD1.0_LVDS
AVDD1.0_USB
AVDD1.0_HDMI
AVDD1V0_DDR
VCCK
AVDD33_REG_STB
AVDD33_PLL_STB
AVDD33_RGB_STB
AVDD33_VIDEO_STB
AVDD33_XTAL_STB
AVDD33_DEMOD_STB
AVDD33_ETH
VCC3IO_SD
VCC3IO_AB
AVDD33_DDR
AVDD33_ADAC
AVDD33_AADC
AVDD33_LVDSAB
AVDD33_HDMI
AVDD33_USB
DDRV_1V5
VCC3IO_EMMC
DDRV_1V5
VCC
VCC
VDD_DAP
AMP
NTP8214
PVCC
VDD
SI_TUNER
MXL661
1.8V
1.8V
3V3
ATMB 8880
1.1V
3V3
SIL9679
1.0V
D3.3V
MAIN1.1V
MAIN1.5V
MAIN2.5V
NT72324

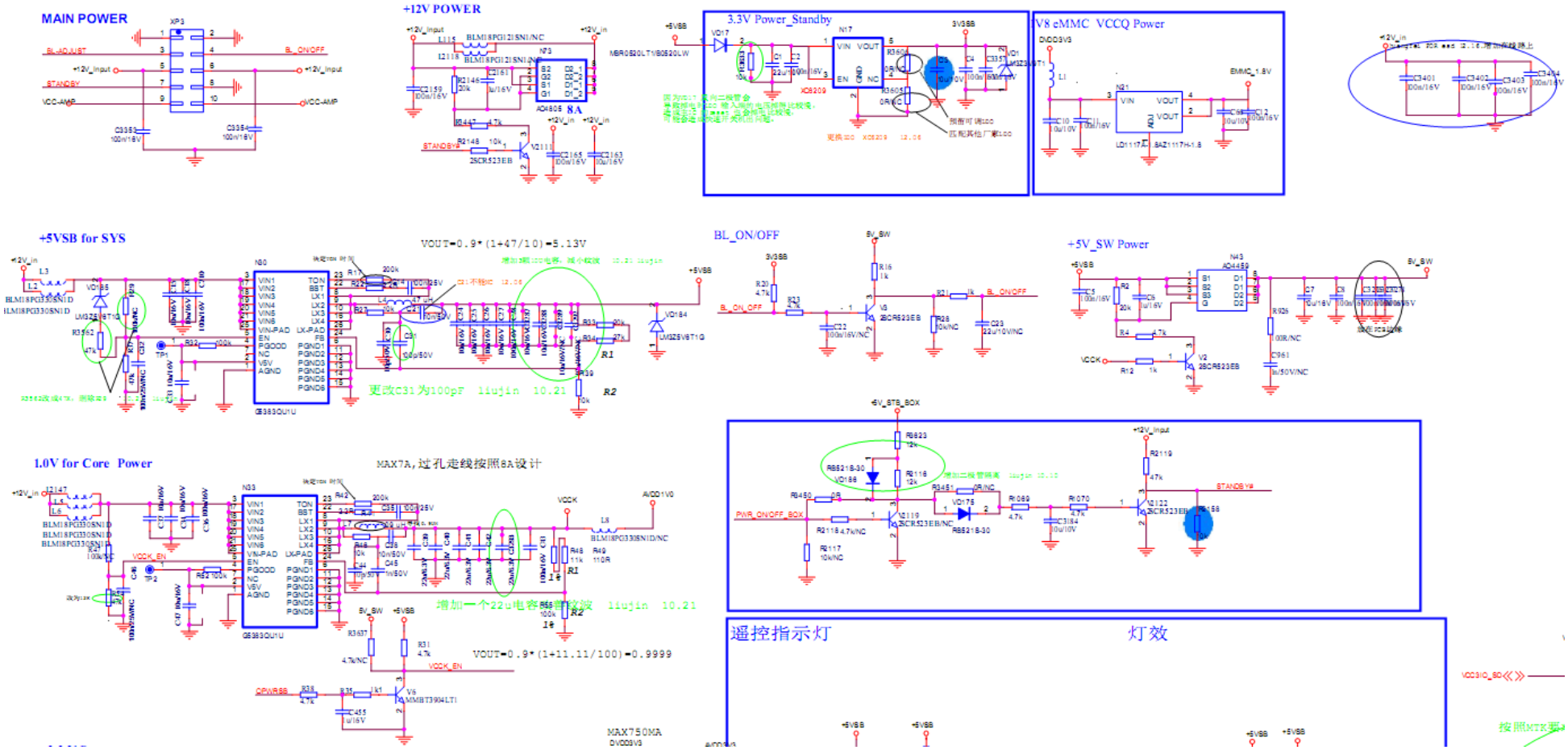
三、主板原理说明

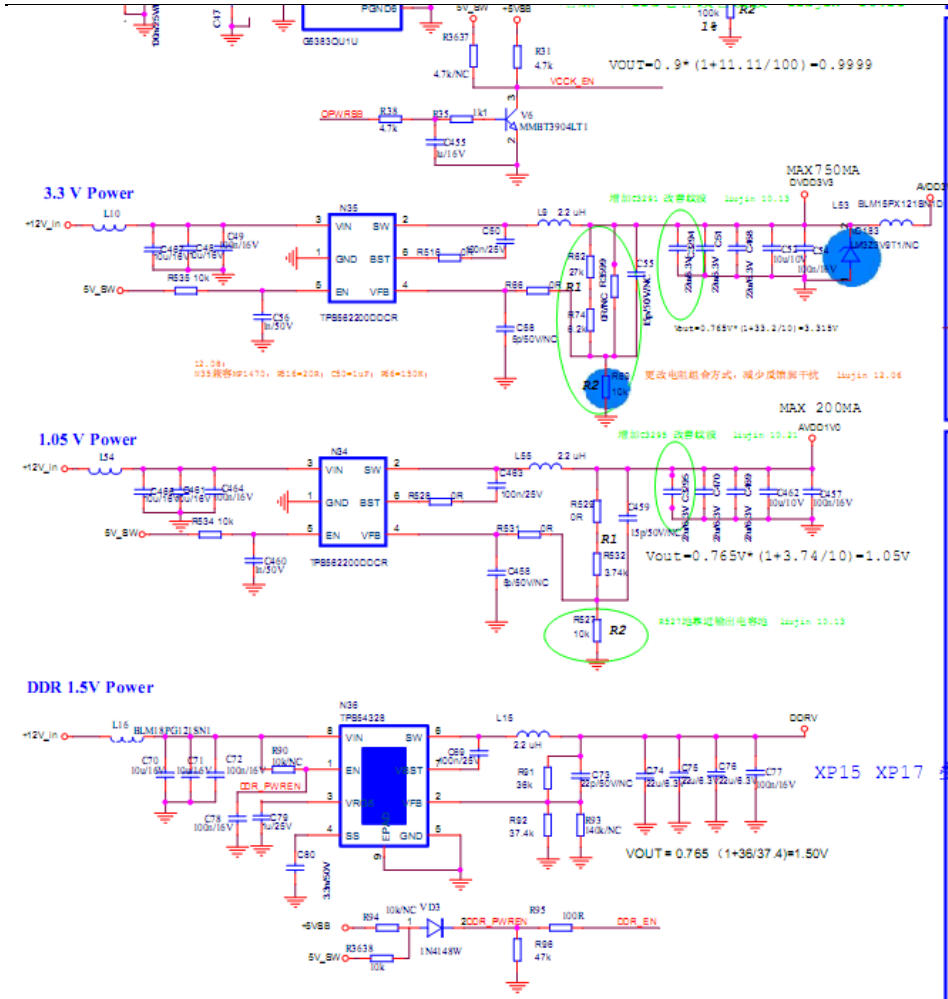
主板实物图

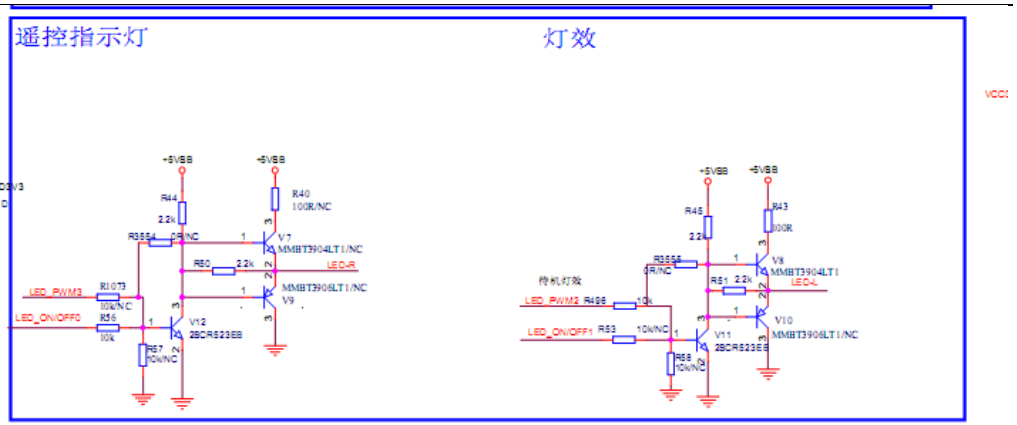


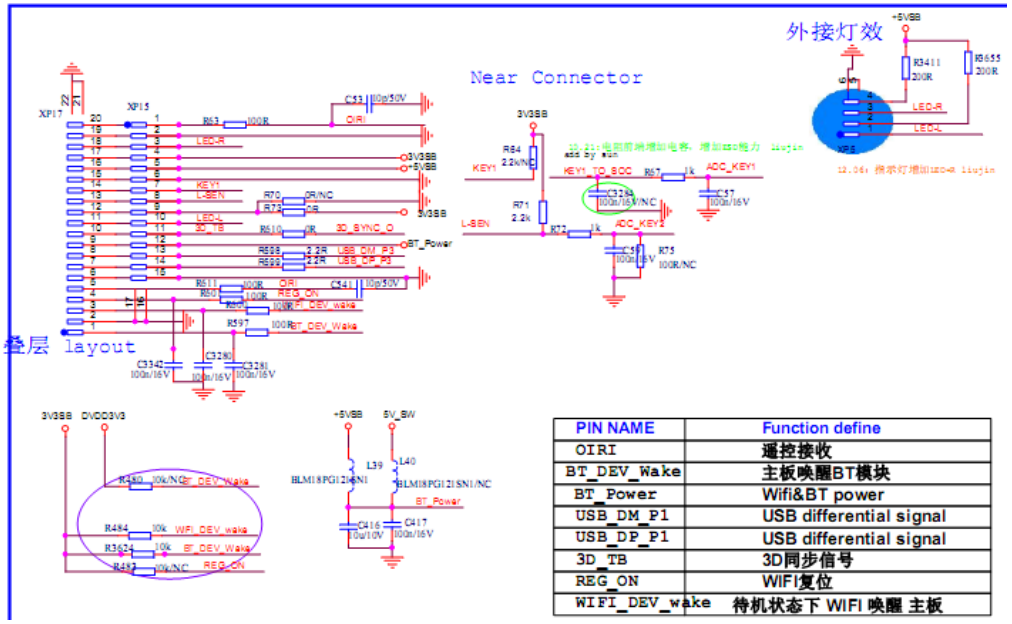


主板电路原理图

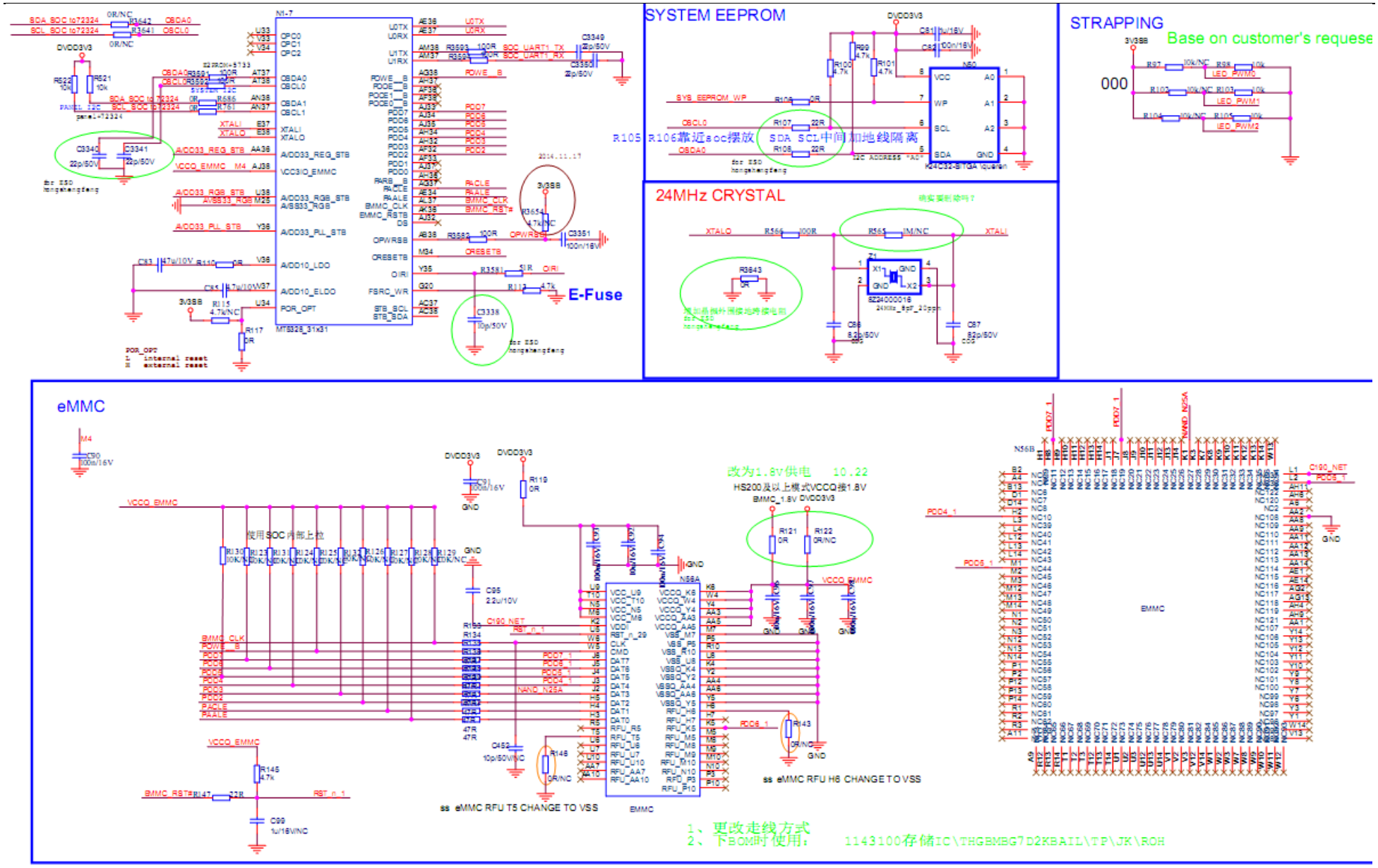

MAIN POWER
+12V POWER
3.3V Power_Standby
V8 eMMC VCCQ Power
+5VSB for SYS
VOUT=0.9*(1+47/10)=5.13V
BL_ON/OFF
+5V_SW Power
1.0V for Core Power
MAX7A,过孔走线按照8A设计
增加一个22u电容降纹波 liujin 10.21
VOUT=0.9*(1+11.11/100)=0.9999
更改C31为100pF liujin 10.21
遥控指示灯
灯效
MAX750MA

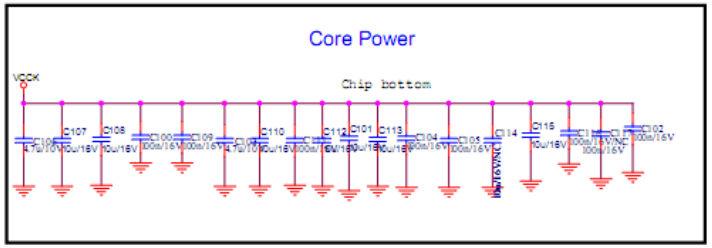


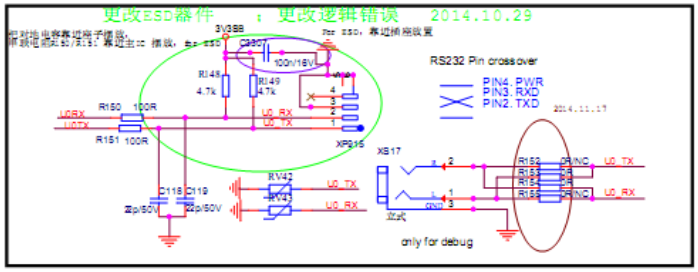


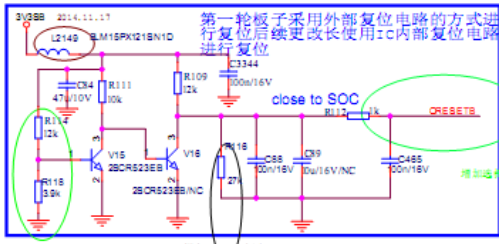


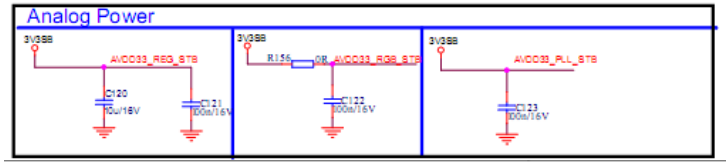
PIN NAME	Function define
OIRI	遥控接收
BT_DEV_Wake	主板唤醒BT模块
BT_Power	Wifi&BT power
USB_DM_P1	USB differential signal
USB_DP_P1	USB differential signal
3D_TB	3D同步信号
REG_ON	WIFI复位
WIFI_DEV_wake	待机状态下 WIFI 唤醒 主板

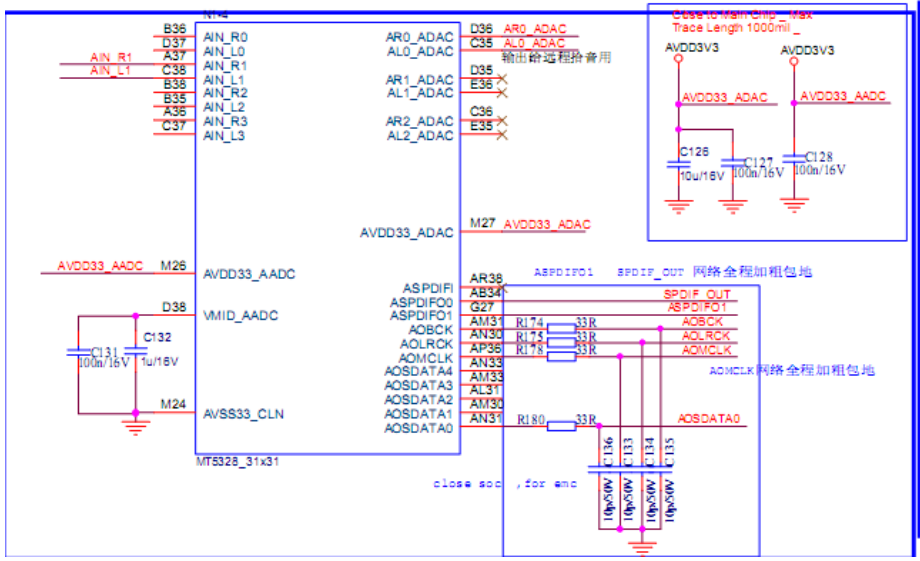

SYSTEM EEPROM
R105 R106靠近soc摆放 SDA SCL中间加地线隔离
STRAPPING
Base on customer's requese
000
24MHz CRYSTAL
E-Fuse
eMMC
改为1.8V供电 10.22
HS200及以上模式VCCQ接1.8V
使用SOC内部上拉
ss eMMC RFU T5 CHANGE TO VSS
ss eMMC RFU H8 CHANGE TO VSS
1、更改走线方式
2、下BOM时使用： 1143100存储IC\THGBMBG7D2KBAIL\TP\JK\ROH

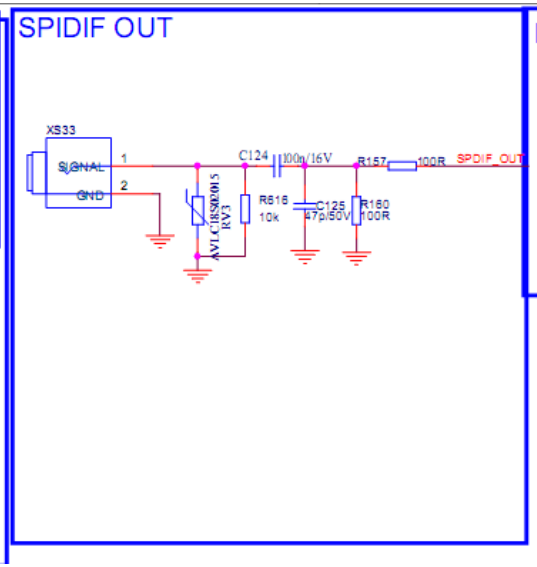


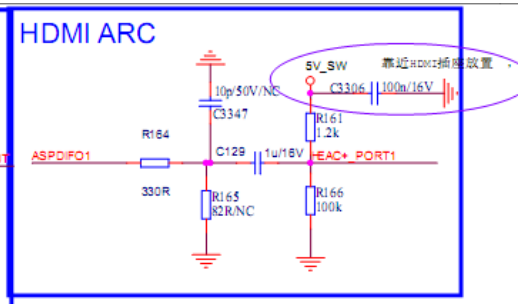




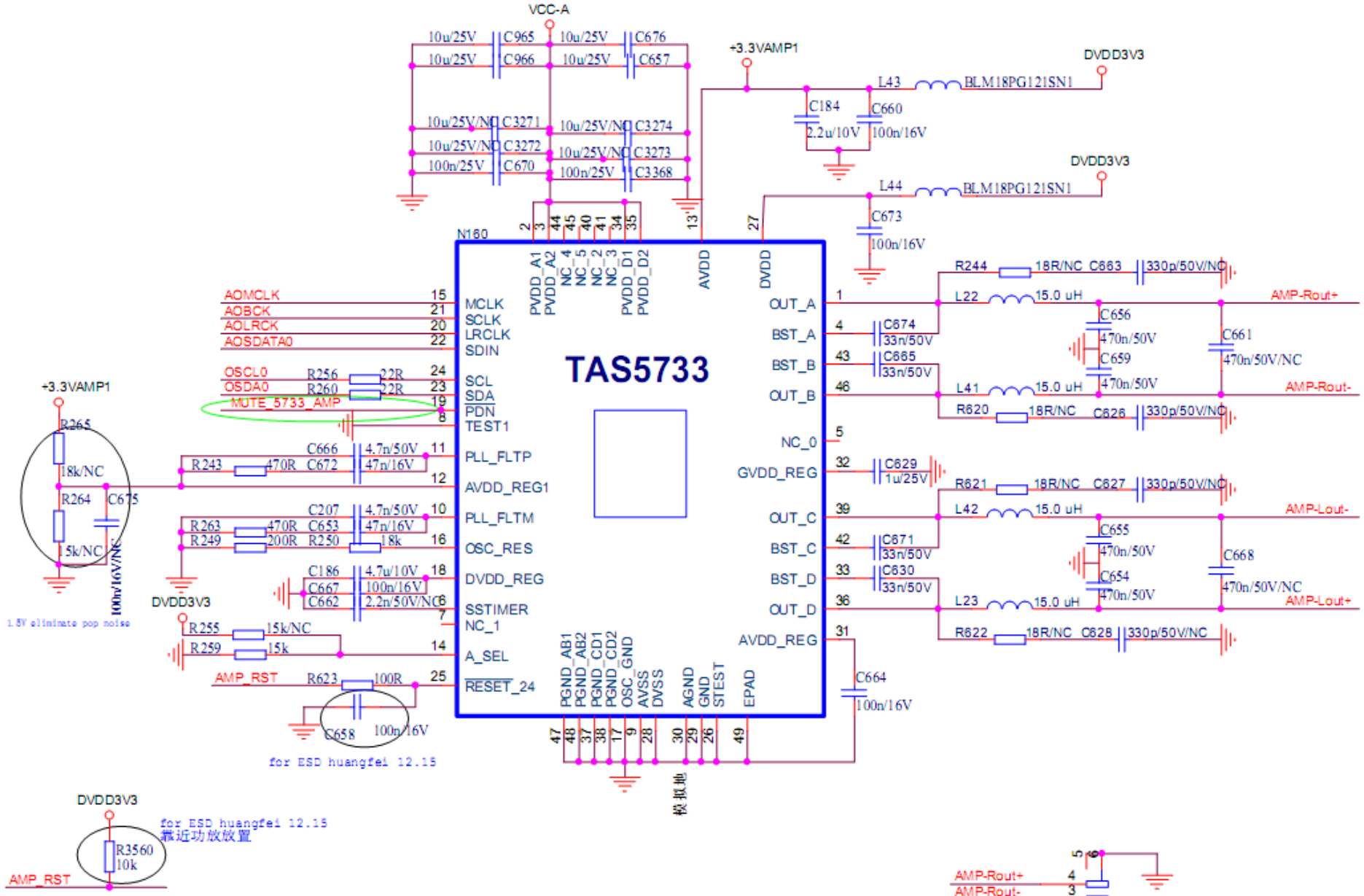


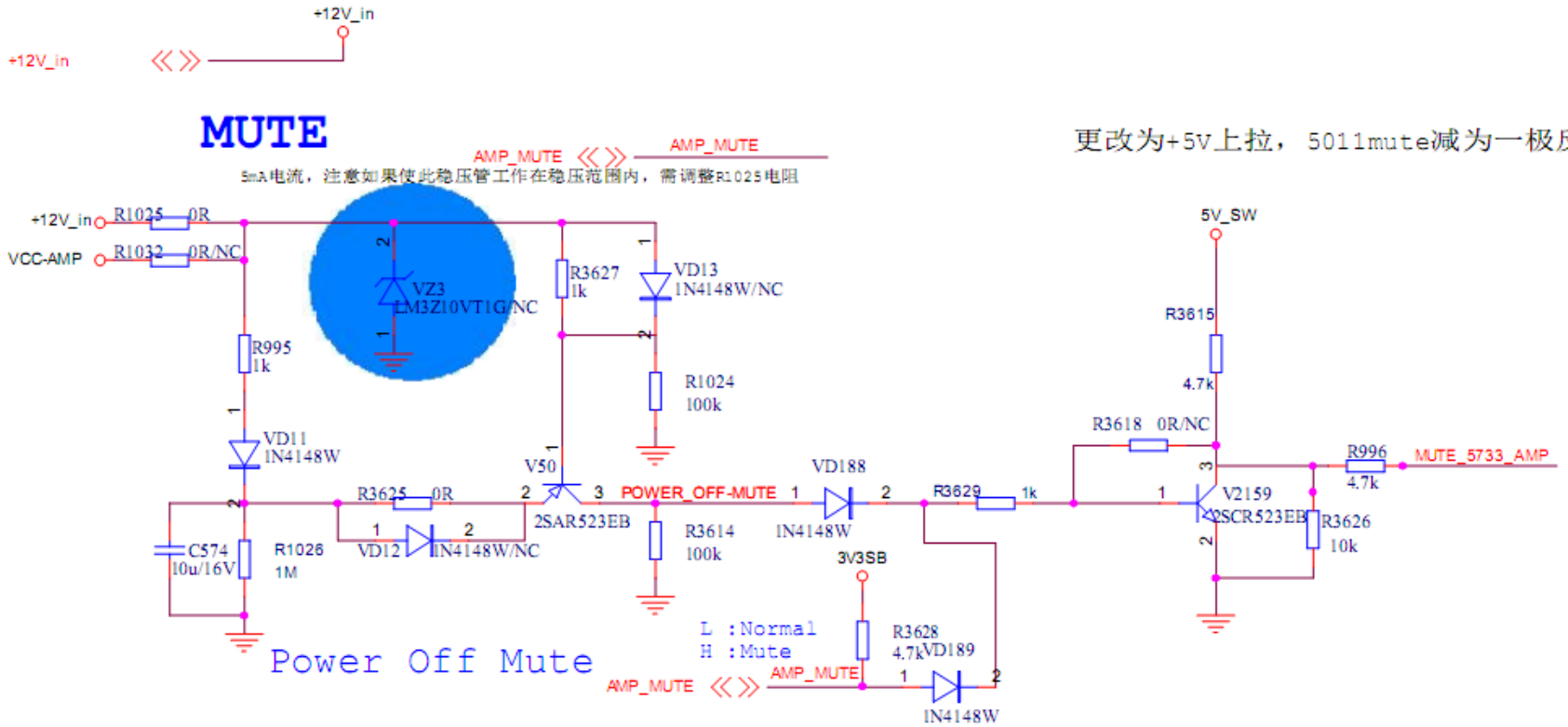


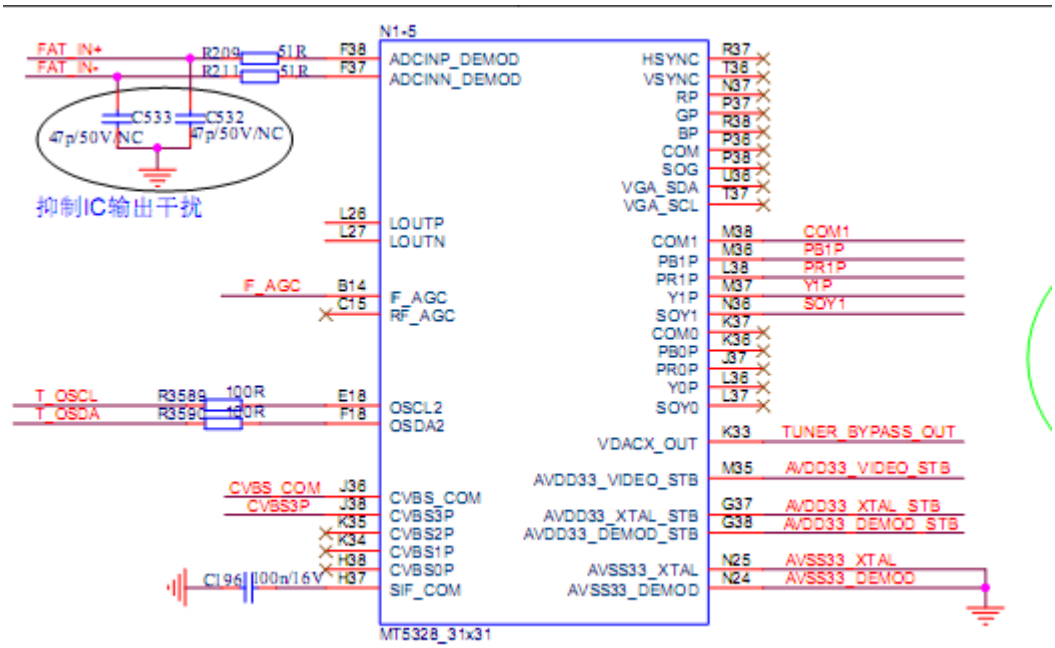


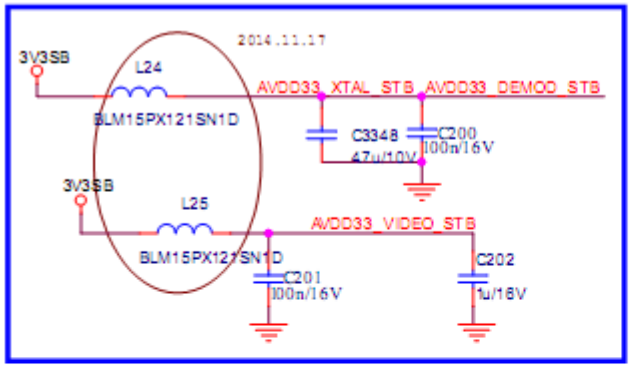


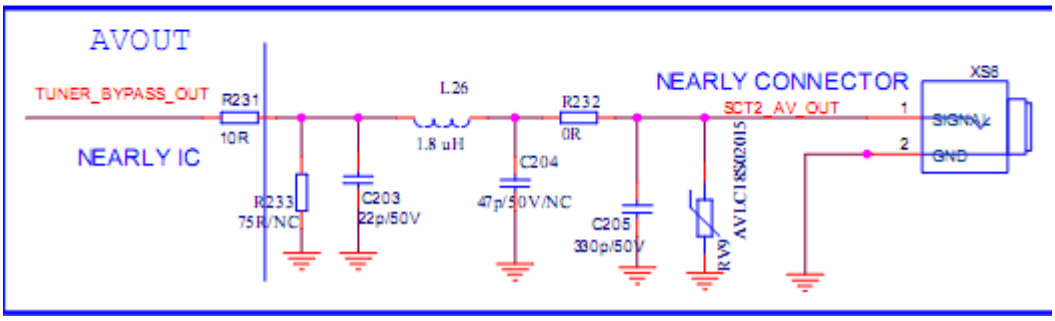
for 5329
更改前： GRM21BR61E10
----------封装为080

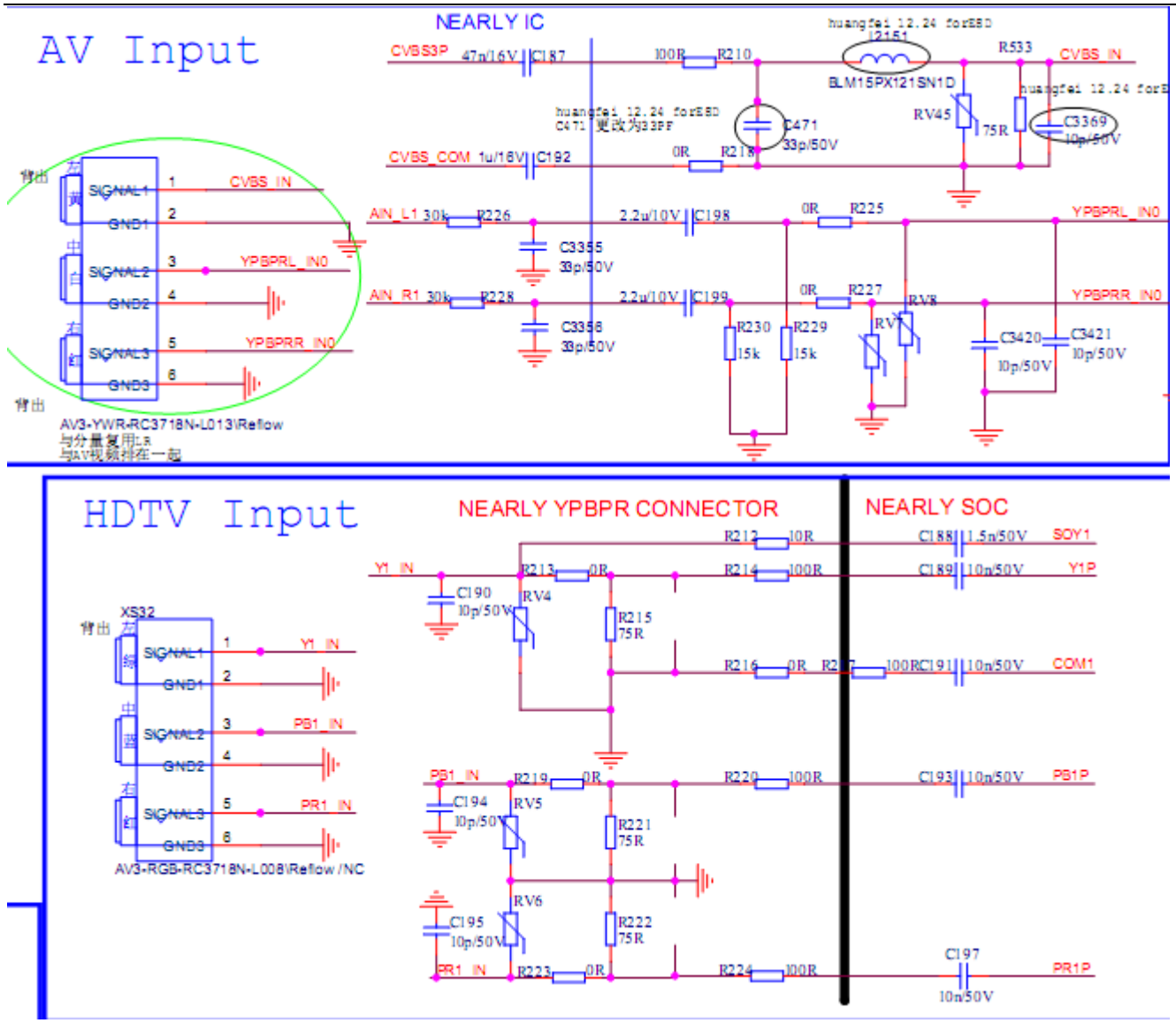

VCC-A
10u/25V C965
10u/25V C966
10u/25V C676
10u/25V C657
10u/25V/NC C3271
10u/25V/NC C3272
100n/25V C670
10u/25V/NC C3274
10u/25V/NC C3273
100n/25V C3368
+3.3VAMP1
C184 2.2u/10V
L43 BLM18PG121SN1
C660 100n/16V
DVDD3V3
L44 BLM18PG121SN1
C673 100n/16V
N160
TAS5733
MCLK
SCLK
LRCLK
SDIN
SCL
SDA
PDN
TEST1
PLL_FLTP
AVDD_REG1
PLL_FLTM
OSC_RES
DVDD_REG
SSTIMER
NC_1
A_SEL
RESET_24
OUT_A
BST_A
BST_B
OUT_B
NC_0
GVDD_REG
OUT_C
BST_C
BST_D
OUT_D
AVDD_REG
AOMCLK
AOBCK
AOLRCK
AOSDATA0
OSCL0
OSDA0
MUTE_5733_AMP
R256 22R
R260 22R
R265 18k/NC
R264 15k/NC
C675 100n/16V/NC
1.5V eliminate pop noise
R243 470R
C666 4.7n/50V
C672 47n/16V
R263 470R
R249 200R
C207 4.7n/50V
C653 47n/16V
R250 18k
C186 4.7u/10V
C667 100n/16V
C662 2.2n/50V/NC
R255 15k/NC
R259 15k
AMP_RST
R623 100R
C658 100n/16V
for ESD huangfei 12.15
R3560 10k
for ESD huangfei 12.15
靠近功放放置
C674 33n/50V
C665 33n/50V
C629 1u/25V
C671 33n/50V
C630 33n/50V
C664 100n/16V
R244 18R/NC
C663 330p/50V/NC
L22 15.0 uH
C656 470n/50V
C659 470n/50V
C661 470n/50V/NC
L41 15.0 uH
R620 18R/NC
C626 330p/50V/NC
R621 18R/NC
C627 330p/50V/NC
L42 15.0 uH
C655 470n/50V
C654 470n/50V
C668 470n/50V/NC
L23 15.0 uH
R622 18R/NC
C628 330p/50V/NC
AMP-Rout+
AMP-Rout-
AMP-Lout-
AMP-Lout+
XP7
模拟地

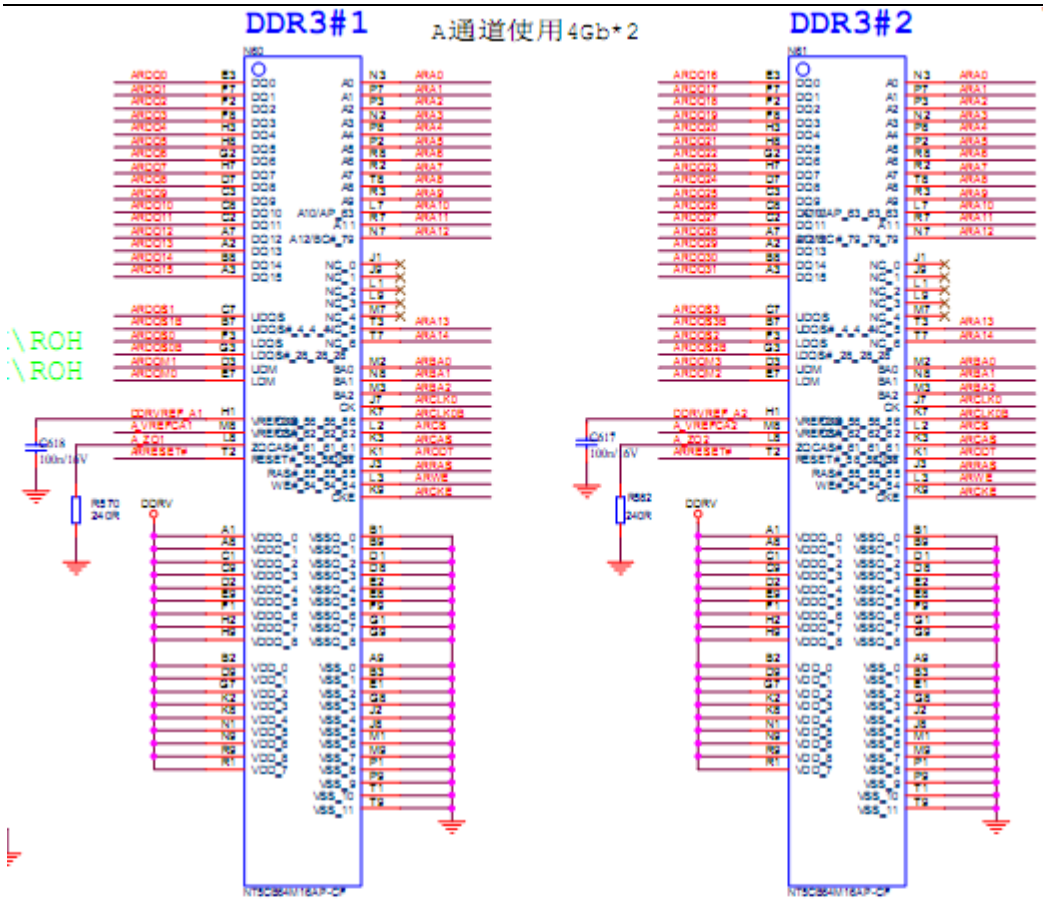

+12V_in
+12V_in
MUTE
AMP_MUTE
AMP_MUTE
5mA电流，注意如果使此稳压管工作在稳压范围内，需调整R1025电阻
更改为+5V上拉，5011mute减为一极反向 20131108
+12V_in
R1025 0R
VCC-AMP
R1032 0R/NC
VZ3
LM3Z10VT1G/NC
R3627
1k
VD13
1N4148W/NC
R995
1k
R1024
100k
VD11
1N4148W
V50
2SAR523EB
R3625 0R
VD12
1N4148W/NC
C574
10u/16V
R1026
1M
POWER_OFF-MUTE
R3614
100k
VD188
1N4148W
R3629 1k
3V3SB
R3628
4.7k
VD189
1N4148W
AMP_MUTE
AMP_MUTE
L :Normal
H :Mute
Power Off Mute
5V_SW
R3615
4.7k
R3618 0R/NC
R996
4.7k
MUTE_5733_AMP
V2159
2SCR523EB
R3626
10k
增加静音电路控制 liujin 10.21

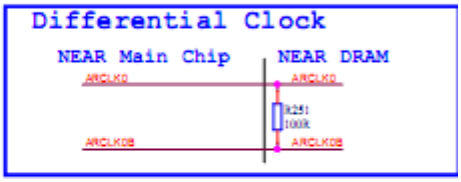

N1-5
FAT_IN+
FAT_IN-
R209 51R
R211 51R
F38
F37
ADCINP_DEMOD
ADCINN_DEMOD
C533
C532
47p/50V/NC
47p/50V/NC
抑制IC输出干扰
L26
L27
LOUTP
LOUTN
F_AGC
B14
C15
F_AGC
RF_AGC
T_OSCL
T_OSDA
R3589 100R
R3590 100R
E18
F18
OSCL2
OSDA2
CVBS_COM
CVBS3P
J36
J38
K35
K34
H38
H37
CVBS_COM
CVBS3P
CVBS2P
CVBS1P
CVBS0P
SIF_COM
C196 100n/16V
HSYNC
VSYNC
RP
GP
BP
COM
SOG
VGA_SDA
VGA_SCL
COM1
PB1P
PR1P
Y1P
SOY1
COM0
PB0P
PR0P
Y0P
SOY0
VDACX_OUT
AVDD33_VIDEO_STB
AVDD33_XTAL_STB
AVDD33_DEMOD_STB
AVSS33_XTAL
AVSS33_DEMOD
R37
T36
N37
P37
R38
P36
P38
U36
T37
M38
M36
L38
M37
N36
K37
K36
J37
L36
L37
K33
M35
G37
G38
N25
N24
COM1
PB1P
PR1P
Y1P
SOY1
TUNER_BYPASS_OUT
AVDD33_VIDEO_STB
AVDD33_XTAL_STB
AVDD33_DEMOD_STB
AVSS33_XTAL
AVSS33_DEMOD
MT5328_31x31

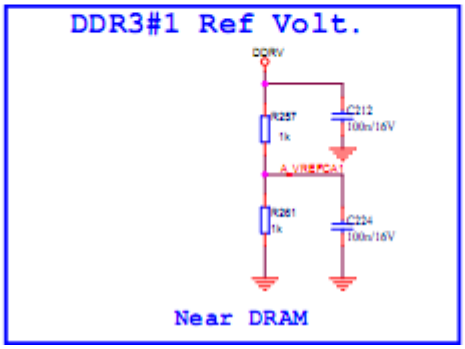

2014.11.17
3V3SB
L24
BLM15PX121SN1D
AVDD33_XTAL_STB
AVDD33_DEMOD_STB
C3348 47u/10V
C200 100n/16V
3V3SB
L25
BLM15PX121SN1D
AVDD33_VIDEO_STB
C201 100n/16V
C202 1u/16V

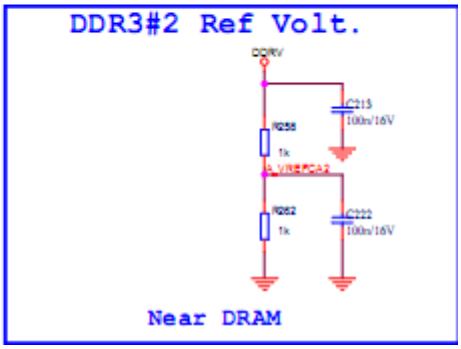

AVOUT
TUNER_BYPASS_OUT
R231 10R
NEARLY IC
R233 75R/NC
C203 22p/50V
L26 1.8 uH
R232 0R
C204 47p/50V/NC
C205 330p/50V
NEARLY CONNECTOR
SCT2_AV_OUT
RV9
AV1C1R502015
XS6
1
2
SIGNAL
GND

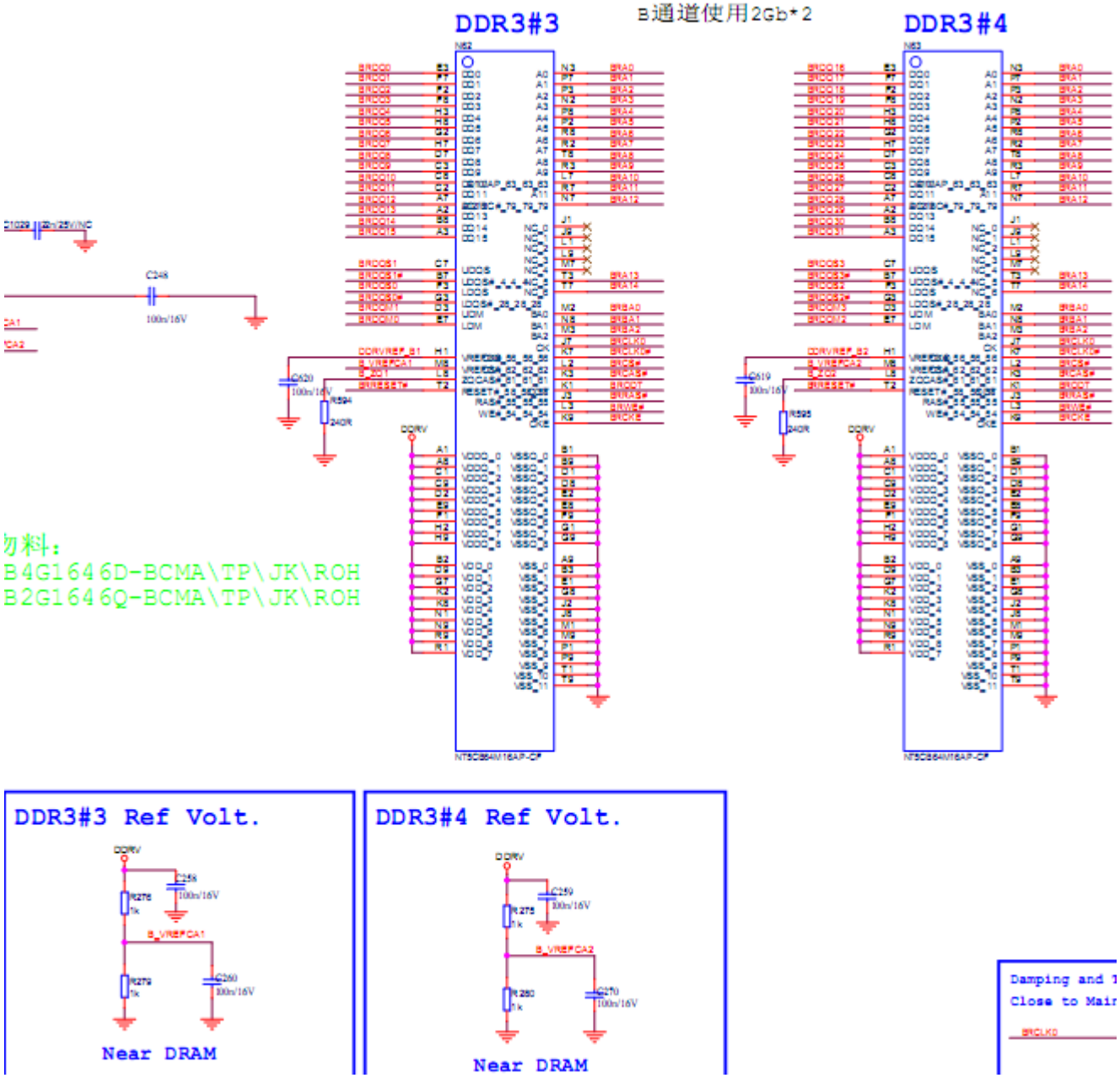

AV Input
NEARLY IC
CVBS3P
47n/16V
C187
100R
R210
L2151
BLM15PX121SN1D
R533
CVBS_IN
RV45
75R
C3369
10p/50V
C471
33p/50V
CVBS_COM
1u/16V
C192
0R
R218
SIGNAL1
GND1
SIGNAL2
GND2
SIGNAL3
GND3
AIN_L1
30k
R226
C3355
33p/50V
2.2u/10V
C198
0R
R225
YPBPRL_IN0
AIN_R1
30k
R228
C3356
33p/50V
C199
R227
RV8
YPBPRR_IN0
R230
15k
R229
15k
C3420
10p/50V
C3421
10p/50V
AV3-YWR-RC3718N-L013\Reflow
HDTV Input
NEARLY YPBPR CONNECTOR
NEARLY SOC
XS32
SIGNAL1
GND1
SIGNAL2
GND2
SIGNAL3
GND3
Y1_IN
PB1_IN
PR1_IN
AV3-RGB-RC3718N-L008\Reflow /NC
R212
10R
C188
1.5n/50V
SOY1
R213
0R
R214
100R
C189
10n/50V
Y1P
C190
10p/50V
RV4
R215
75R
R216
0R
100R
C191
10n/50V
COM1
R219
0R
R220
100R
C193
10n/50V
PB1P
C194
10p/50V
RV5
R221
75R
RV6
C195
10p/50V
R222
75R
R223
0R
R224
100R
C197
10n/50V
PR1P


DDR3#1
A通道使用4Gb*2
DDR3#2


Differential Clock
NEAR Main Chip
NEAR DRAM

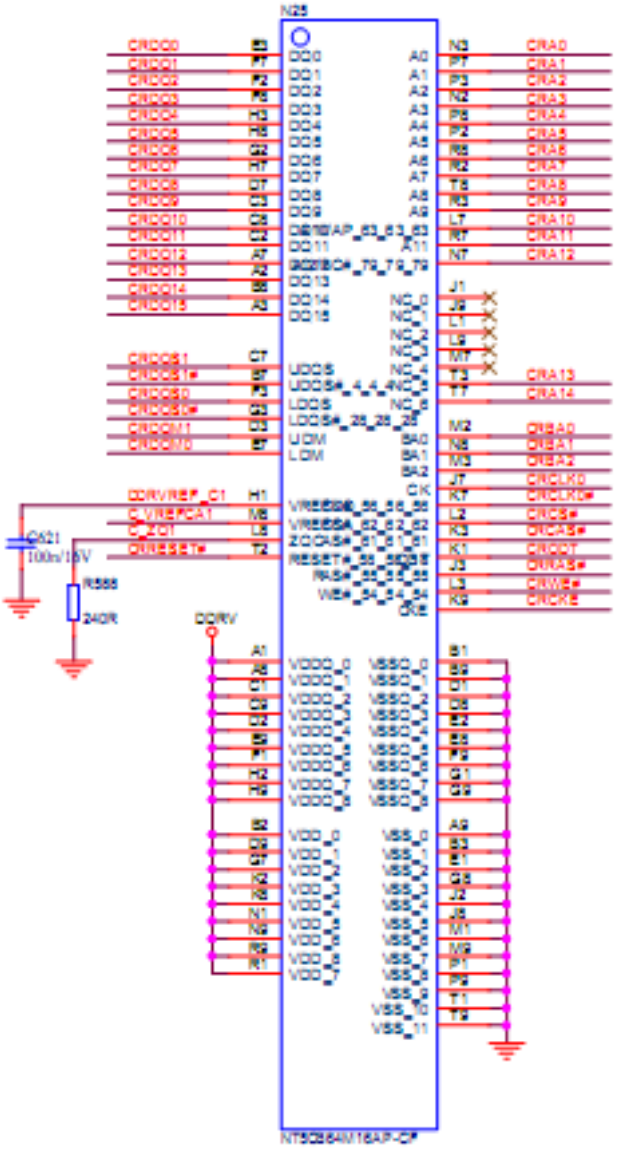

DDR3#1 Ref Volt.
Near DRAM

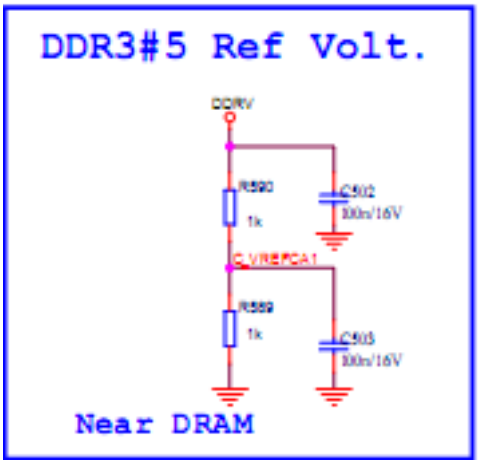

DDR3#2 Ref Volt.
Near DRAM

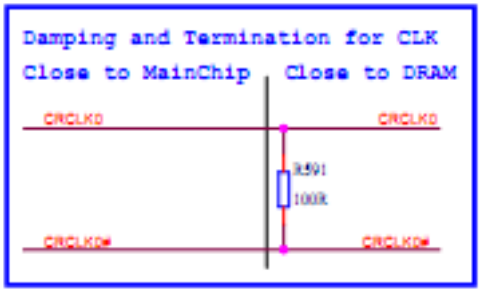

DDR3#3
B通道使用2Gb*2
DDR3#4
物料：
B4G1646D-BCMA\TP\JK\ROH
B2G1646Q-BCMA\TP\JK\ROH
DDR3#3 Ref Volt.
Near DRAM
DDR3#4 Ref Volt.
Near DRAM

A通道使用4Gb*1

DDR3#5

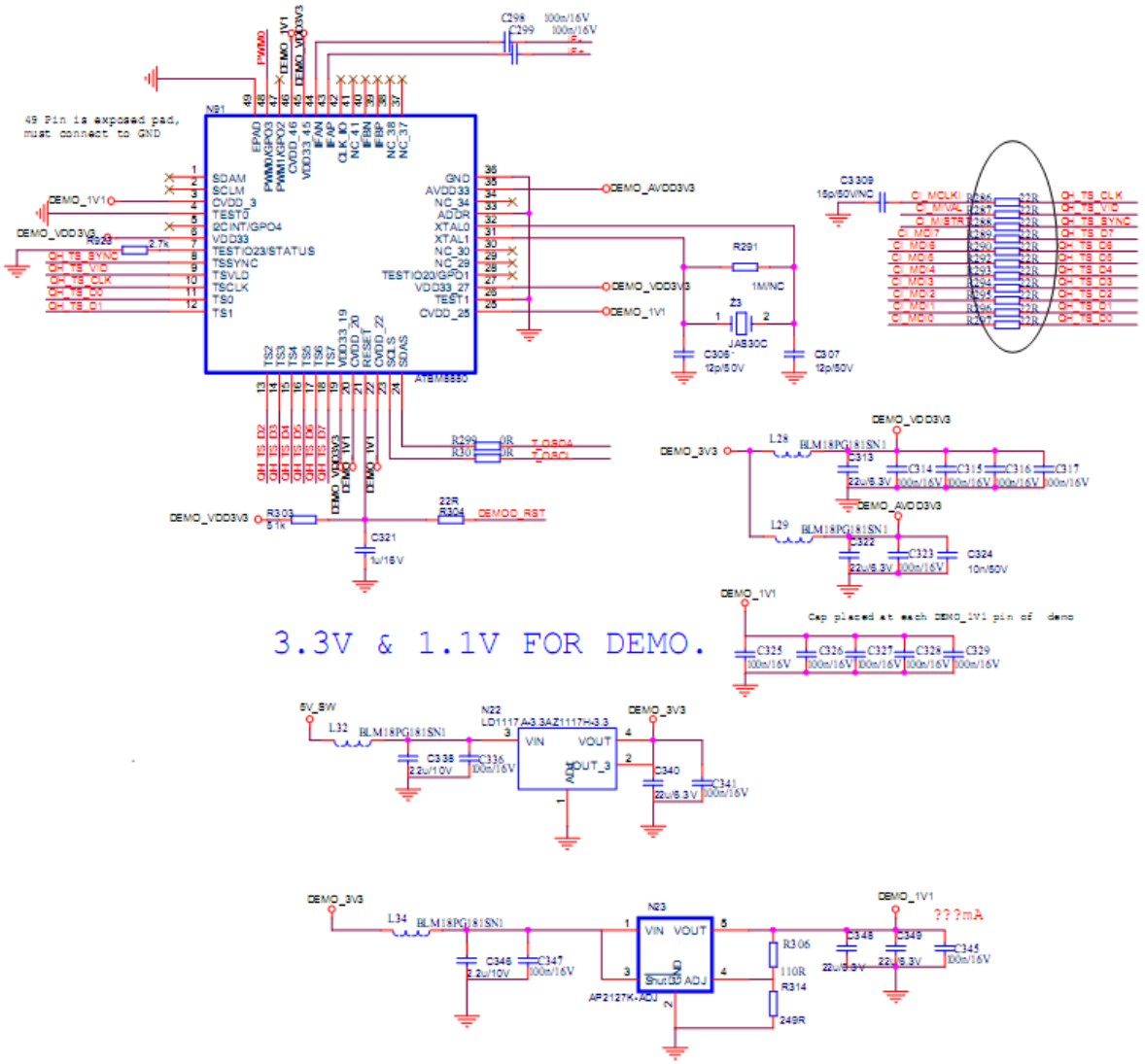




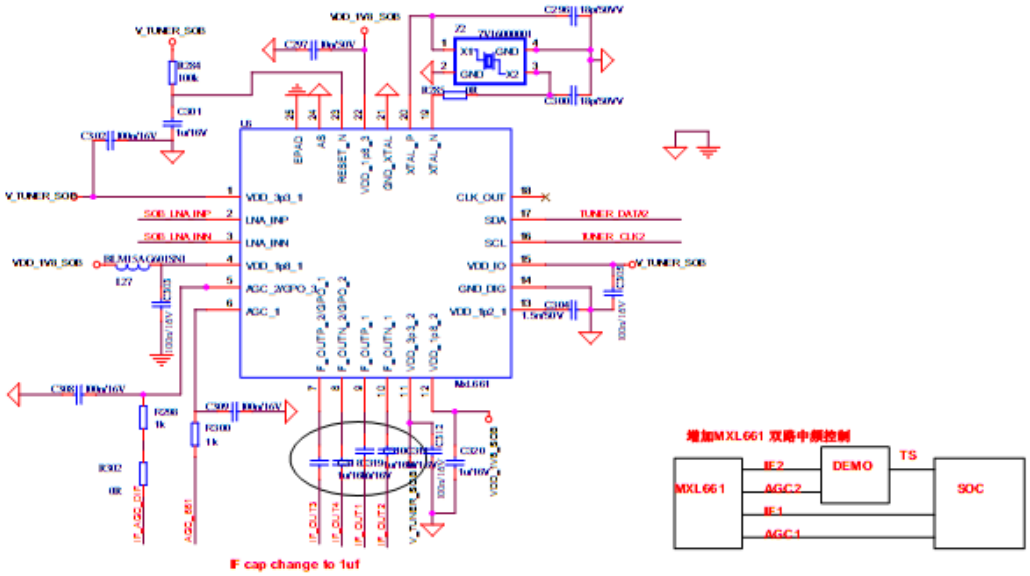


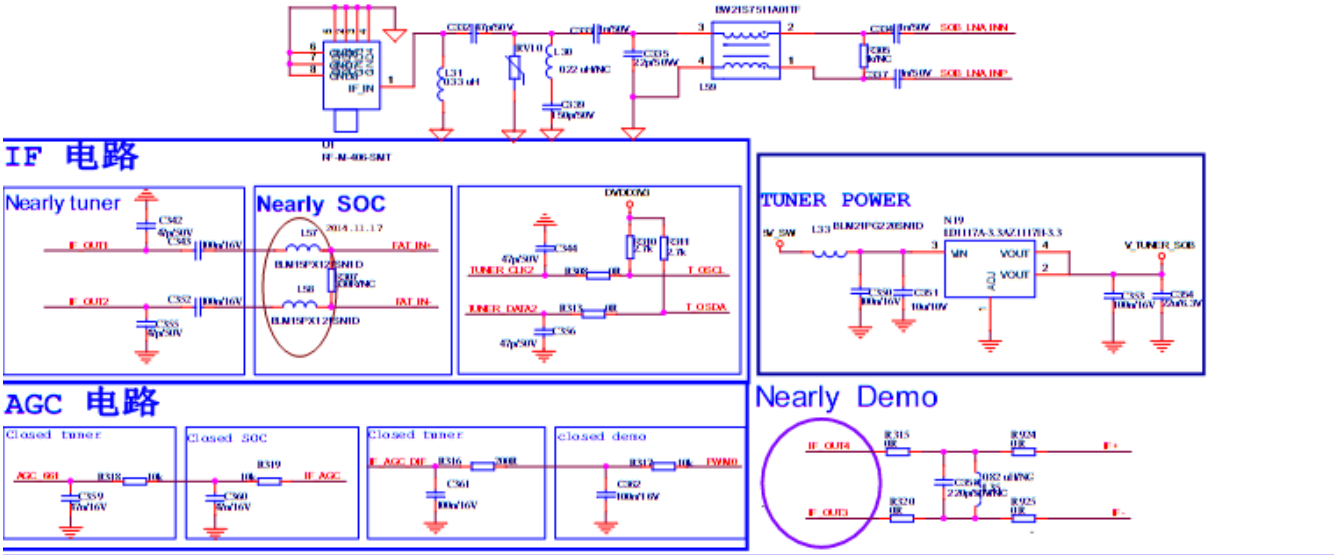
海信 Anyview

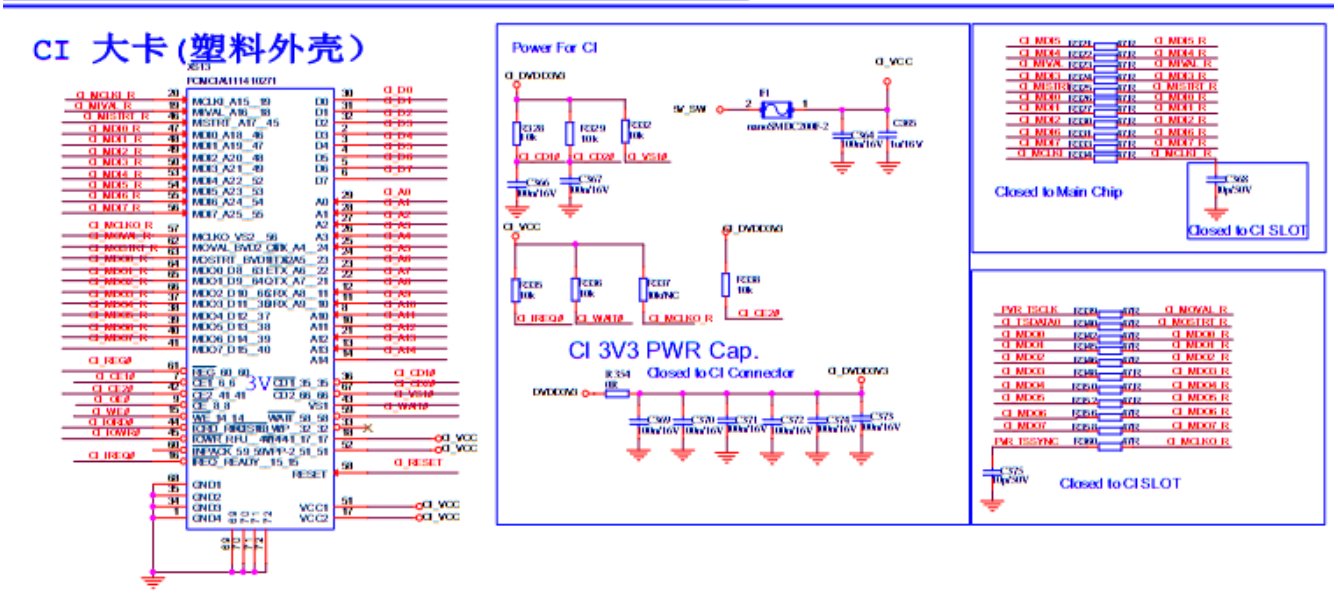
DEMO 电路

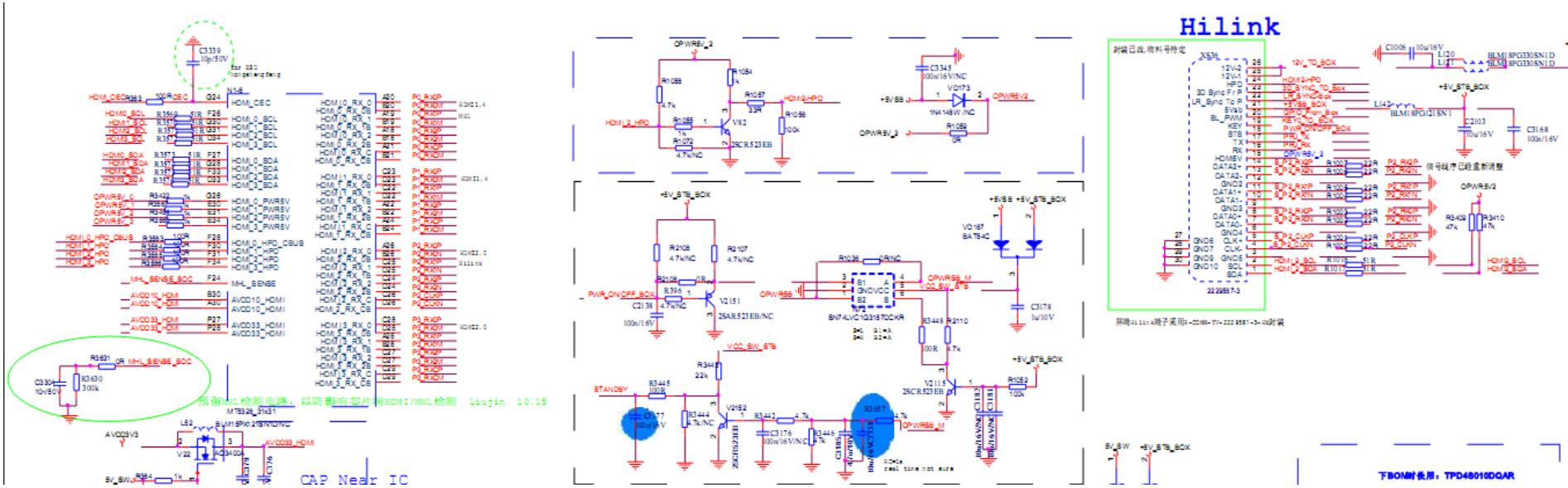

49 Pin is exposed pad, must connect to GND
N91
ATEM5550
DEMO_AVDD3V3
DEMO_VDD3V3
DEMO_1V1
DEMOD_RST
3.3V & 1.1V FOR DEMO.
Cap placed at each DEMO_1V1 pin of demo
5V_SW
N22
LD1117A-3.3AZ1117H-3.3
DEMO_3V3
N23
AP2127K-ADJ
???mA

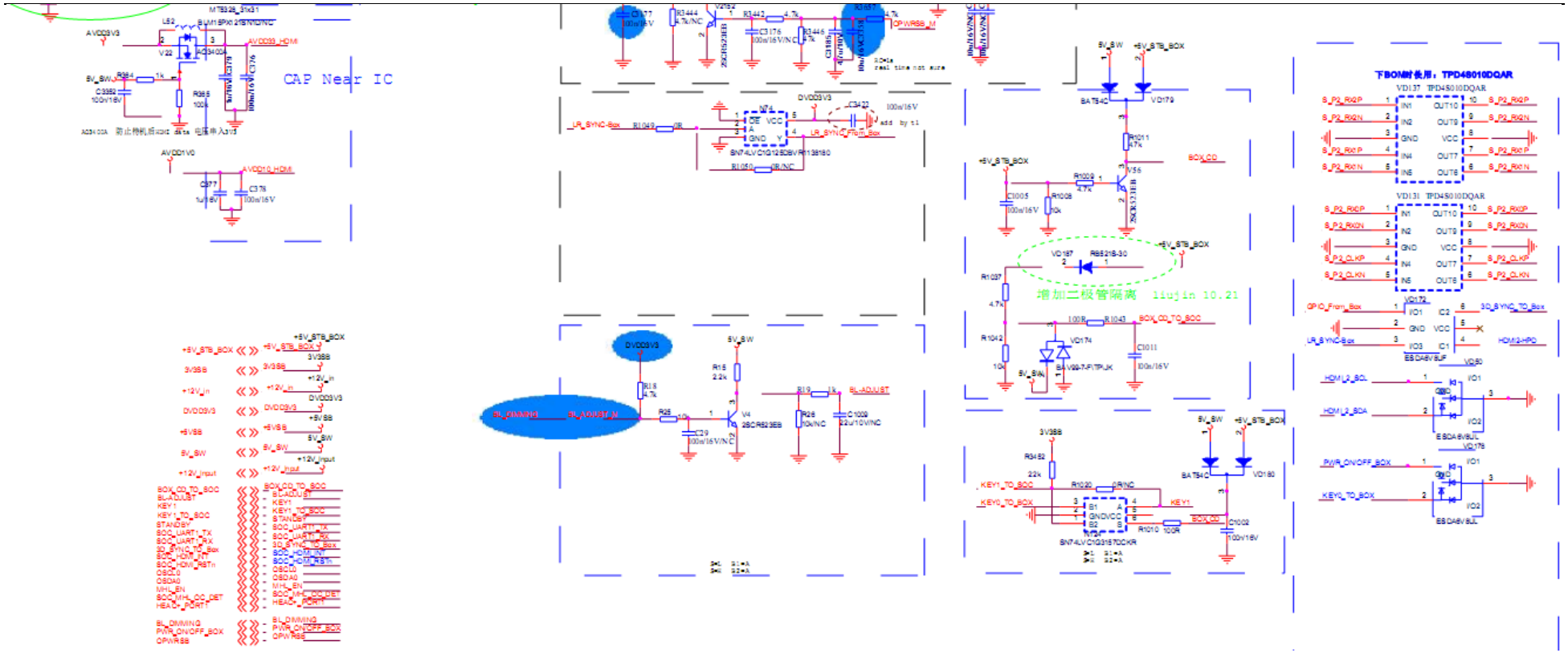
SI_TUNER

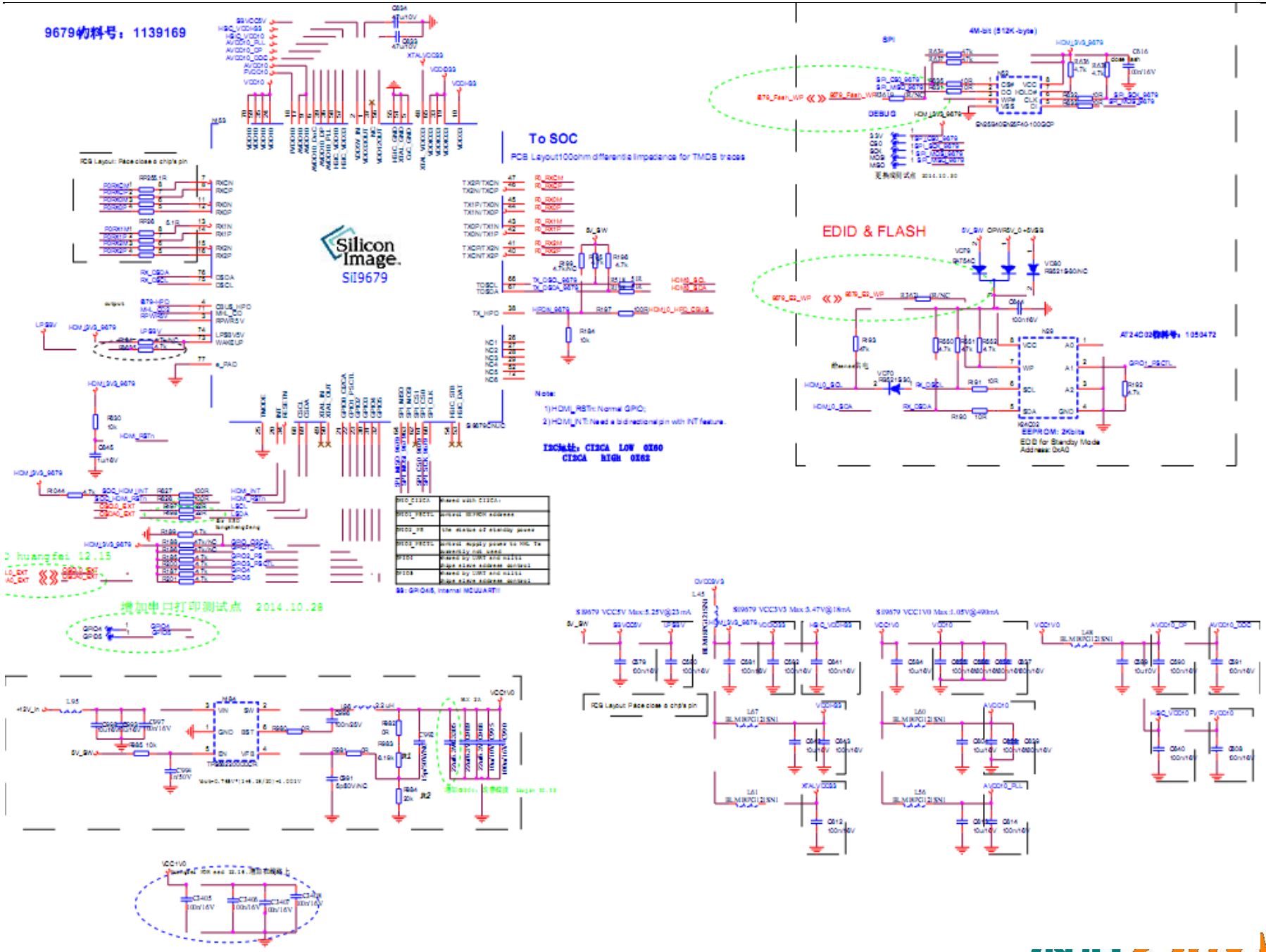

IF cap change to 1uf
增加MXL661 双路中频控制
MXL661
DEMO
TS
SOC


IF 电路
Nearly tuner
Nearly SOC
TUNER POWER
AGC 电路
Closed tuner
Closed SOC
Closed tuner
closed demo
Nearly Demo

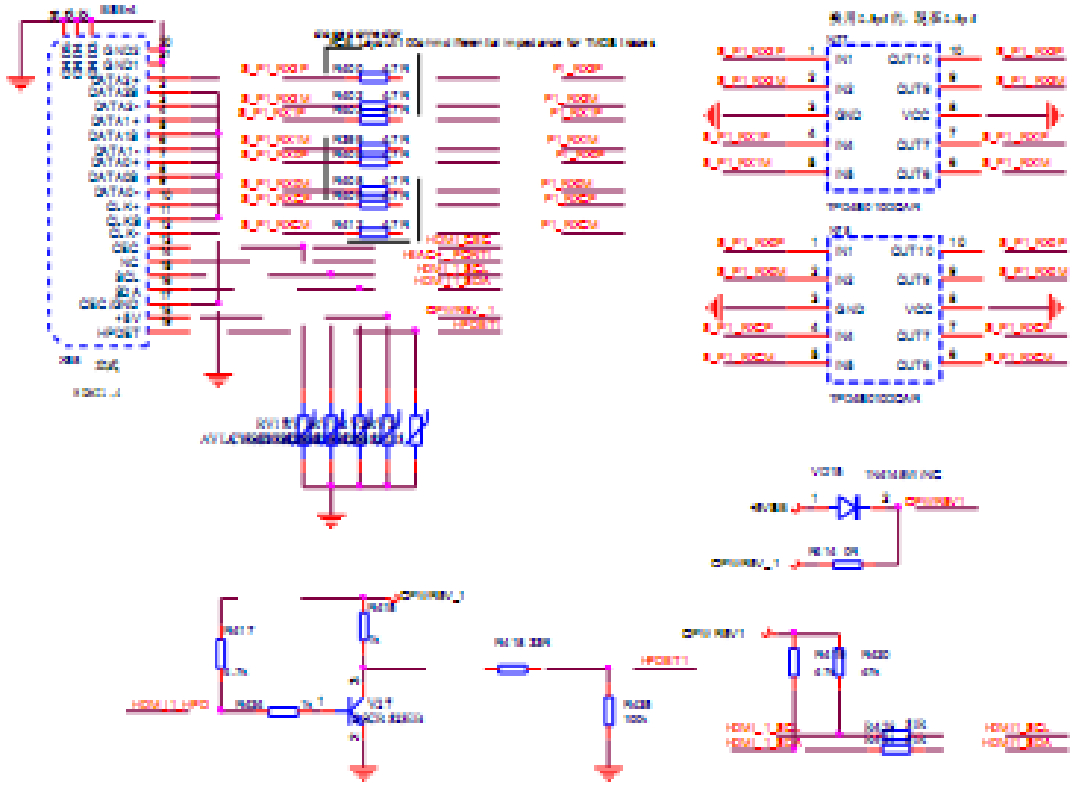

CI 大卡(塑料外壳)
Power For CI
CI 3V3 PWR Cap.
Closed to CI Connector
Closed to Main Chip
Closed to CI SLOT
Closed to CI SLOT


Hilink
预留MHL检测电路，以防影响芯片将HDMI/MHL检测 liujin 10.15
CAP Near IC
下BOM时使用：TPD48010DQAR

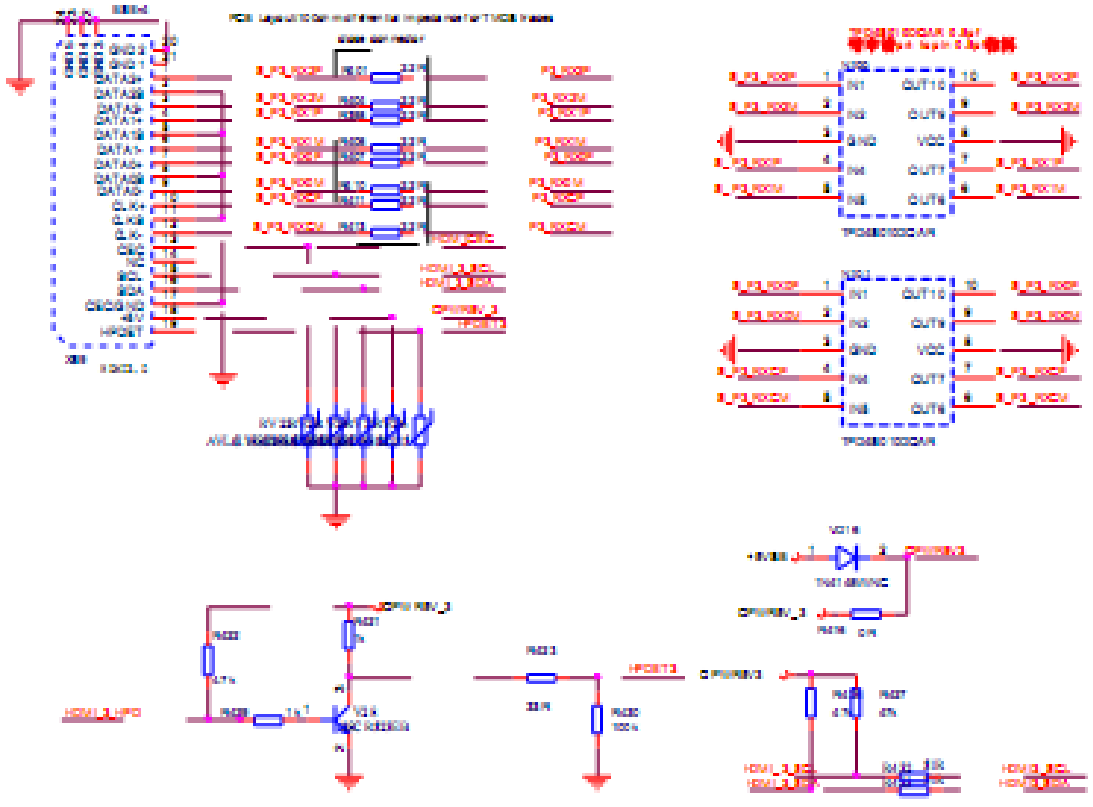

CAP Near IC
增加二极管隔离 liujin 10.21
下BOM时使用：TPD4S010DQAR


9679物料号：1139169
To SOC
PCB Layout:100ohm differential impedance for TMDS traces
Silicon Image
SII9679
EDID & FLASH
增加串口打印测试点 2014.10.28

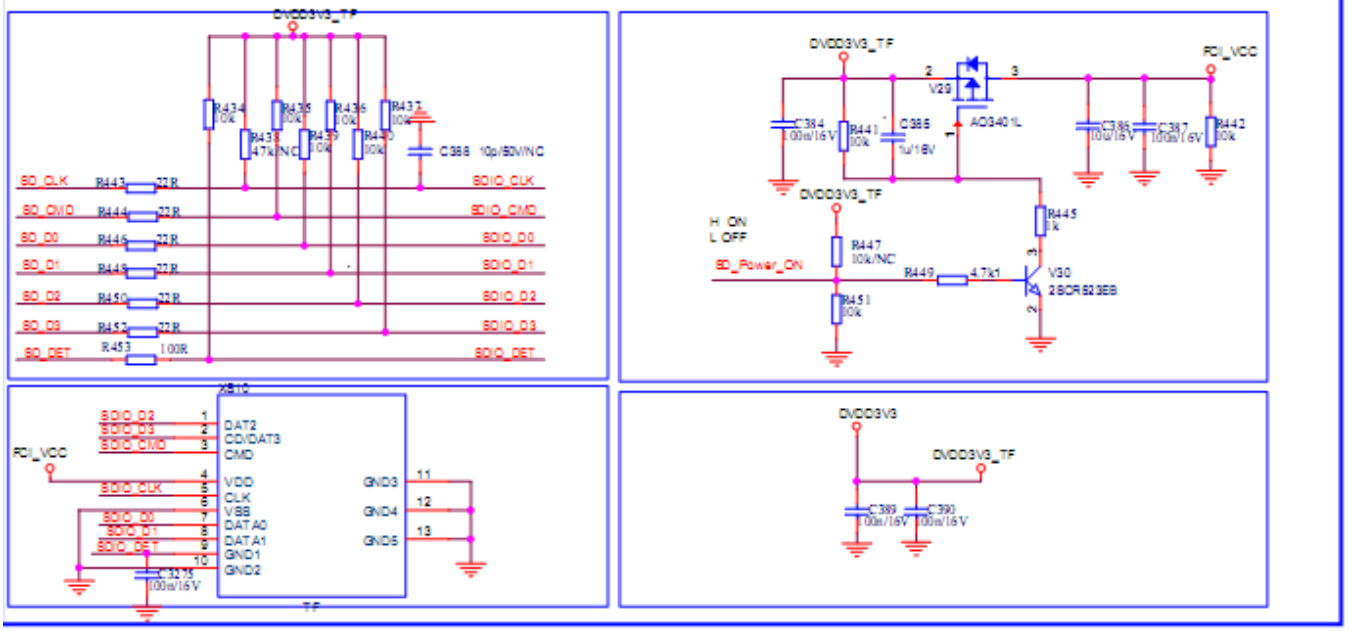
HDMI port 2 (WITH ARC)



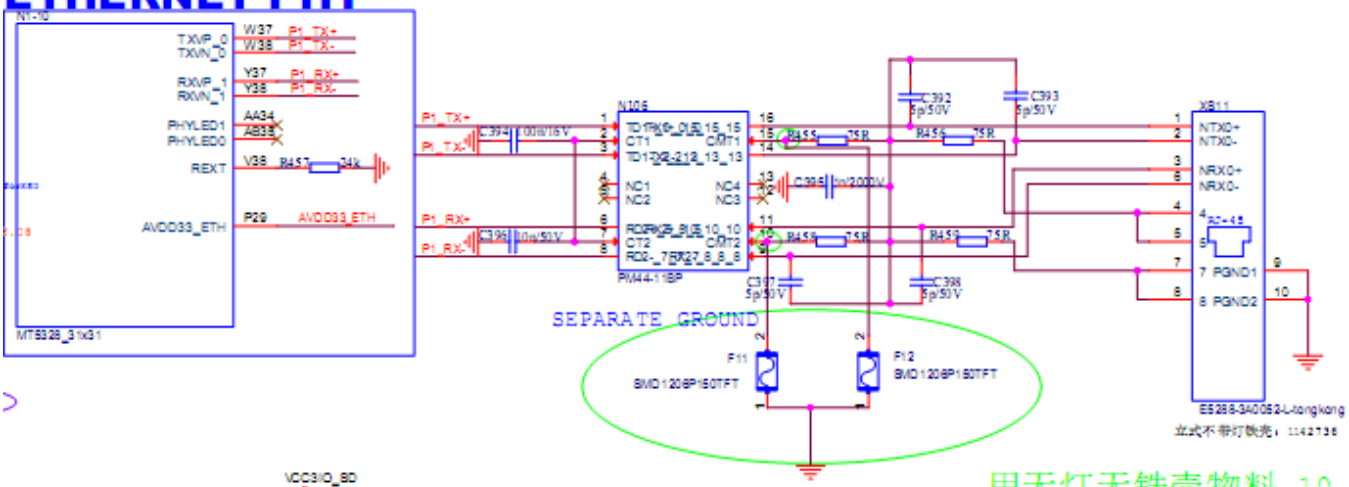
HDMI port 3(HDMI2.0)

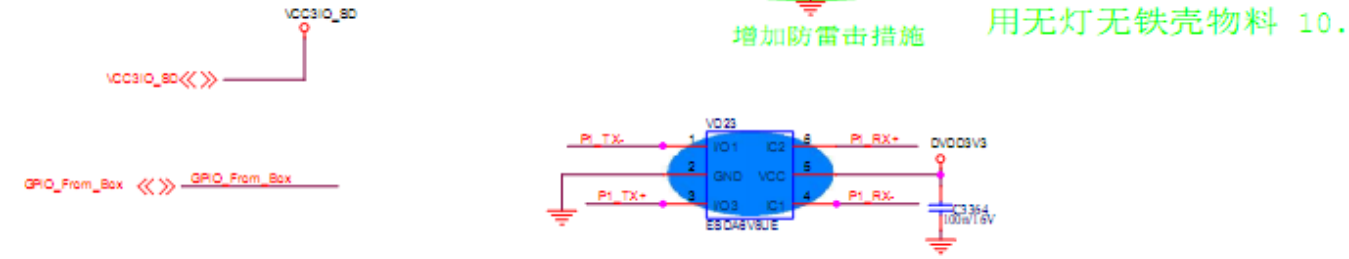


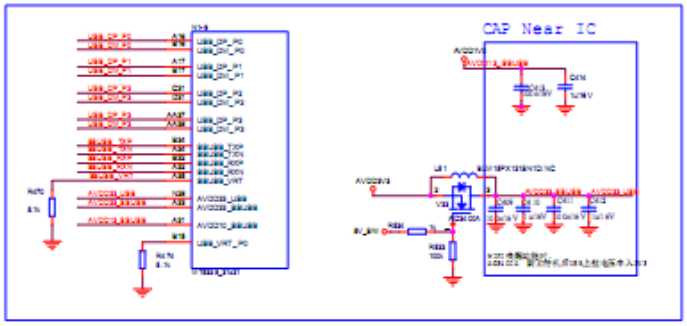
TF卡

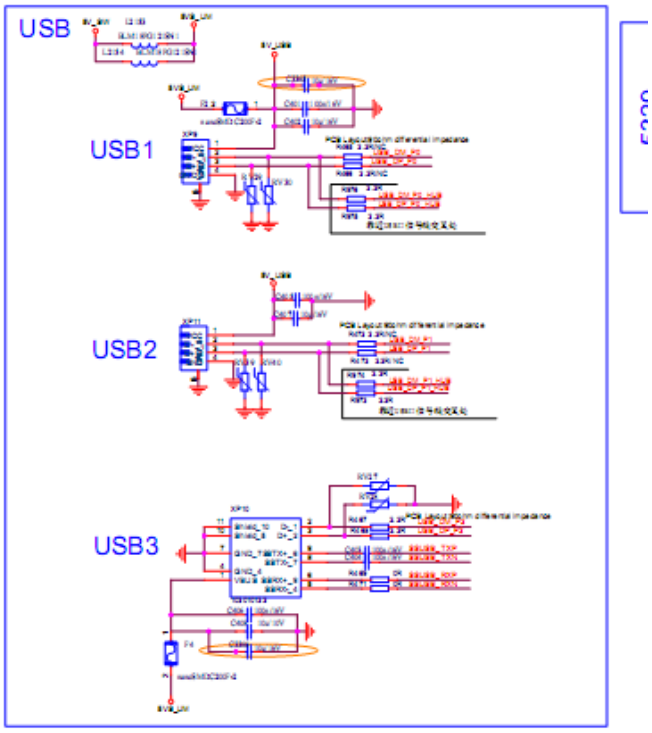


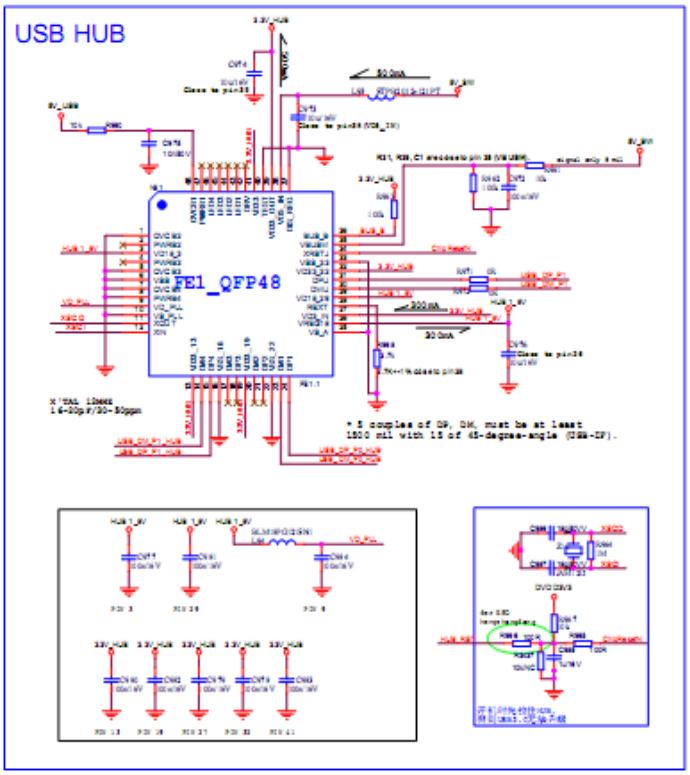
ETHERNET PHY

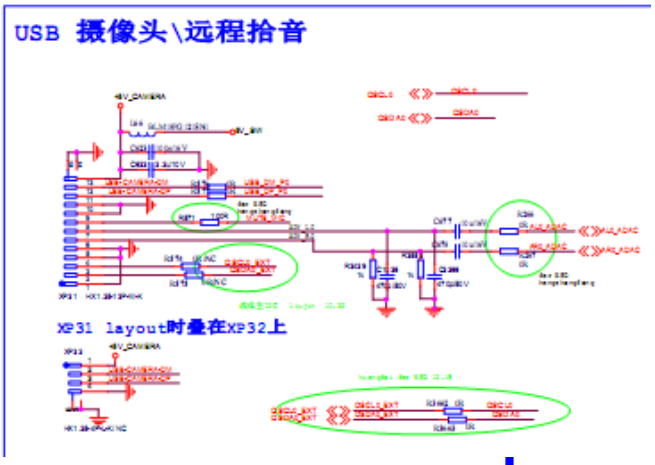


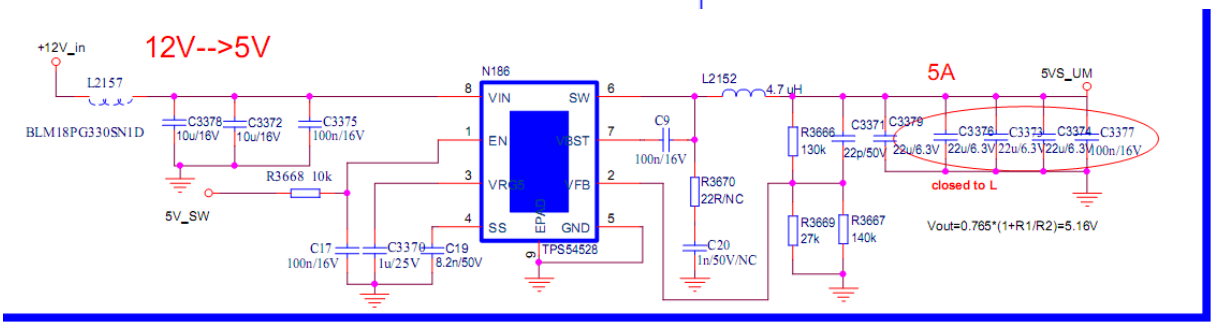


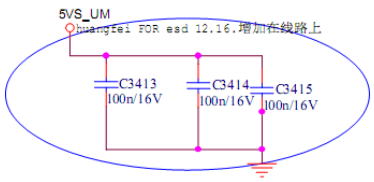

CAP Near IC

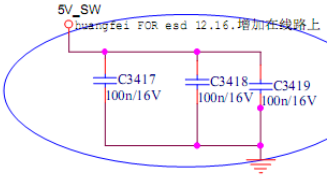

USB
USB1
USB2
USB3


USB HUB
FE1_QFP48

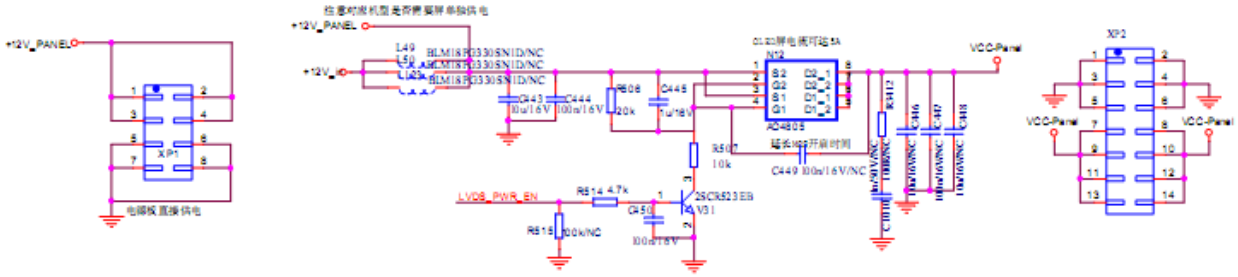

USB 摄像头\远程拾音
XP31 layout时量在XP32上

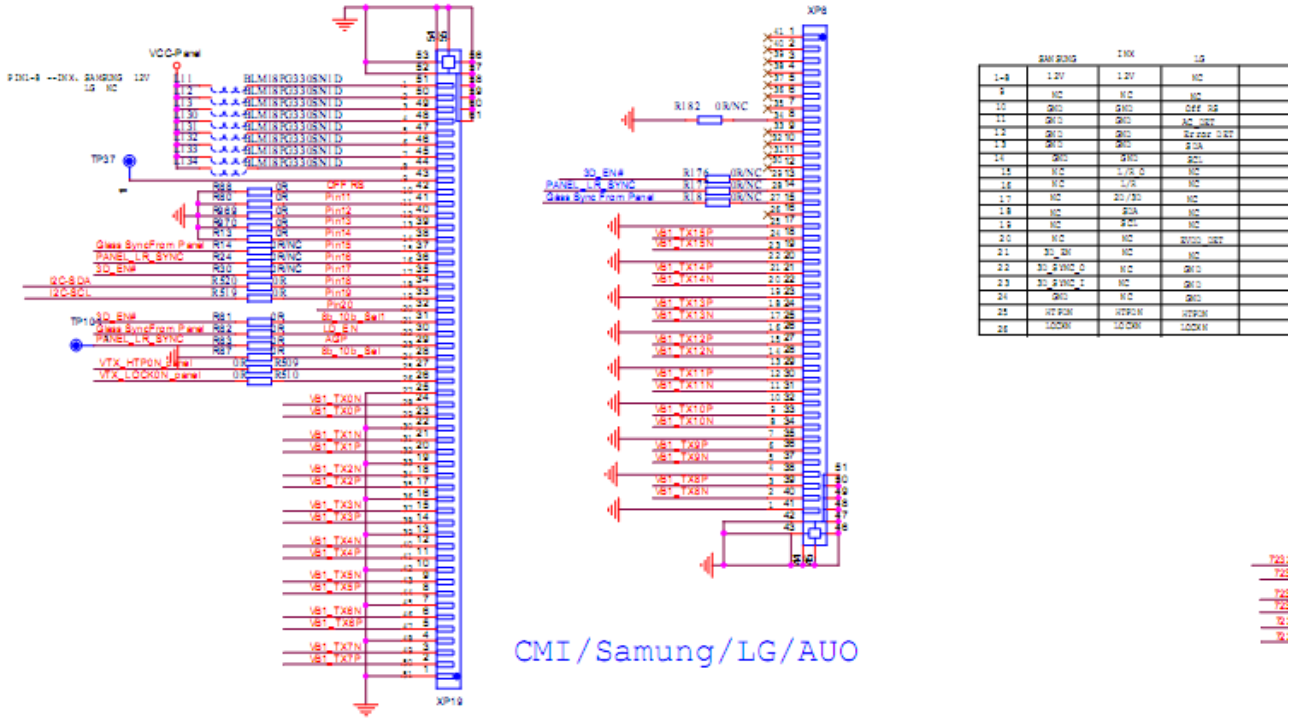

+12V_in
12V-->5V
L2157
BLM18PG330SN1D
C3378 10u/16V
C3372 10u/16V
C3375 100n/16V
R3668 10k
5V_SW
N186
VIN
SW
EN
VBST
VREG
VFB
SS
GND
EP/PAD
TPS54528
C17 100n/16V
C3370 1u/25V
C19 8.2n/50V
C9 100n/16V
L2152 4.7uH
R3670 22R/NC
C20 1n/50V/NC
R3666 130k
C3371 22p/50V
R3669 27k
R3667 140k
C3379 22u/6.3V
C3376 22u/6.3V
C3373 22u/6.3V
C3374 22u/6.3V
C3377 100n/16V
5A
5VS_UM
closed to L
Vout=0.765*(1+R1/R2)=5.16V

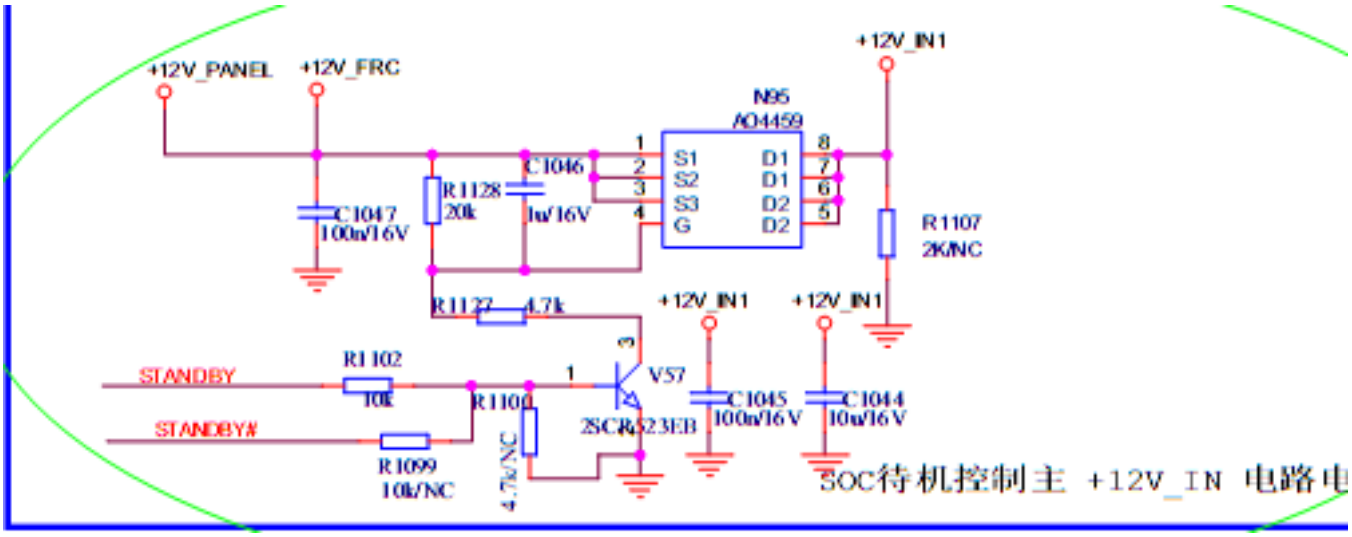

5VS_UM
huangfei FOR esd 12.16.增加在线路上
C3413 100n/16V
C3414 100n/16V
C3415 100n/16V


5V_SW
huangfei FOR esd 12.16.增加在线路上
C3417 100n/16V
C3418 100n/16V
C3419 100n/16V

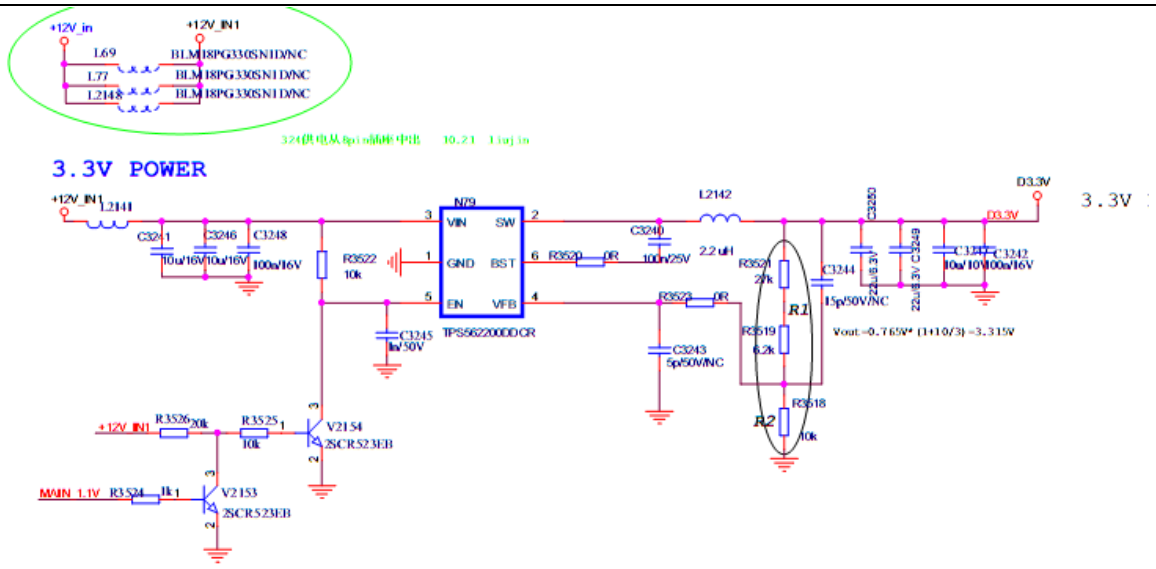
Panel power

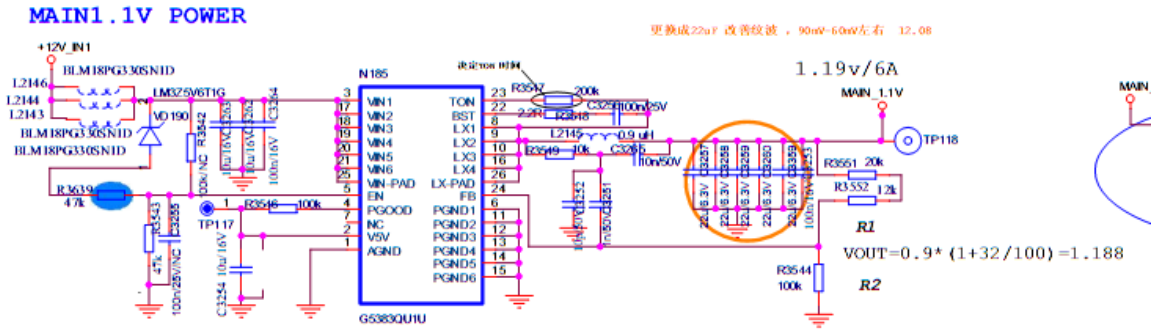


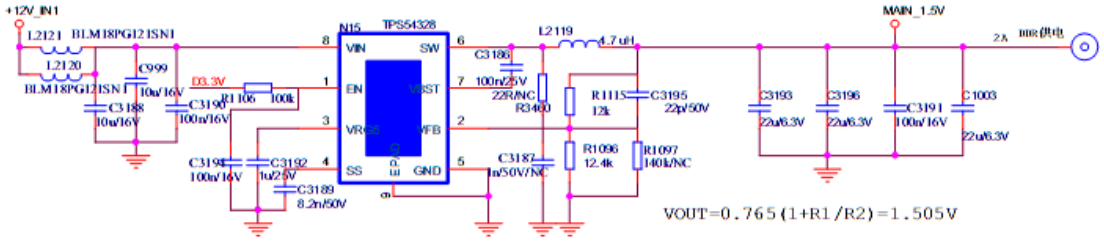


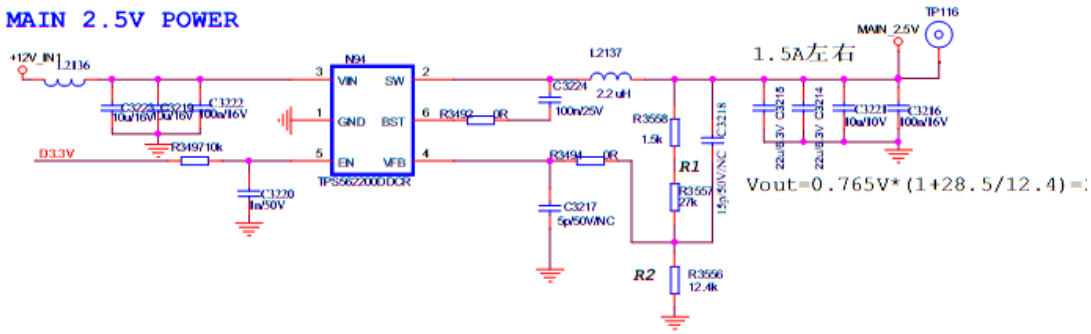


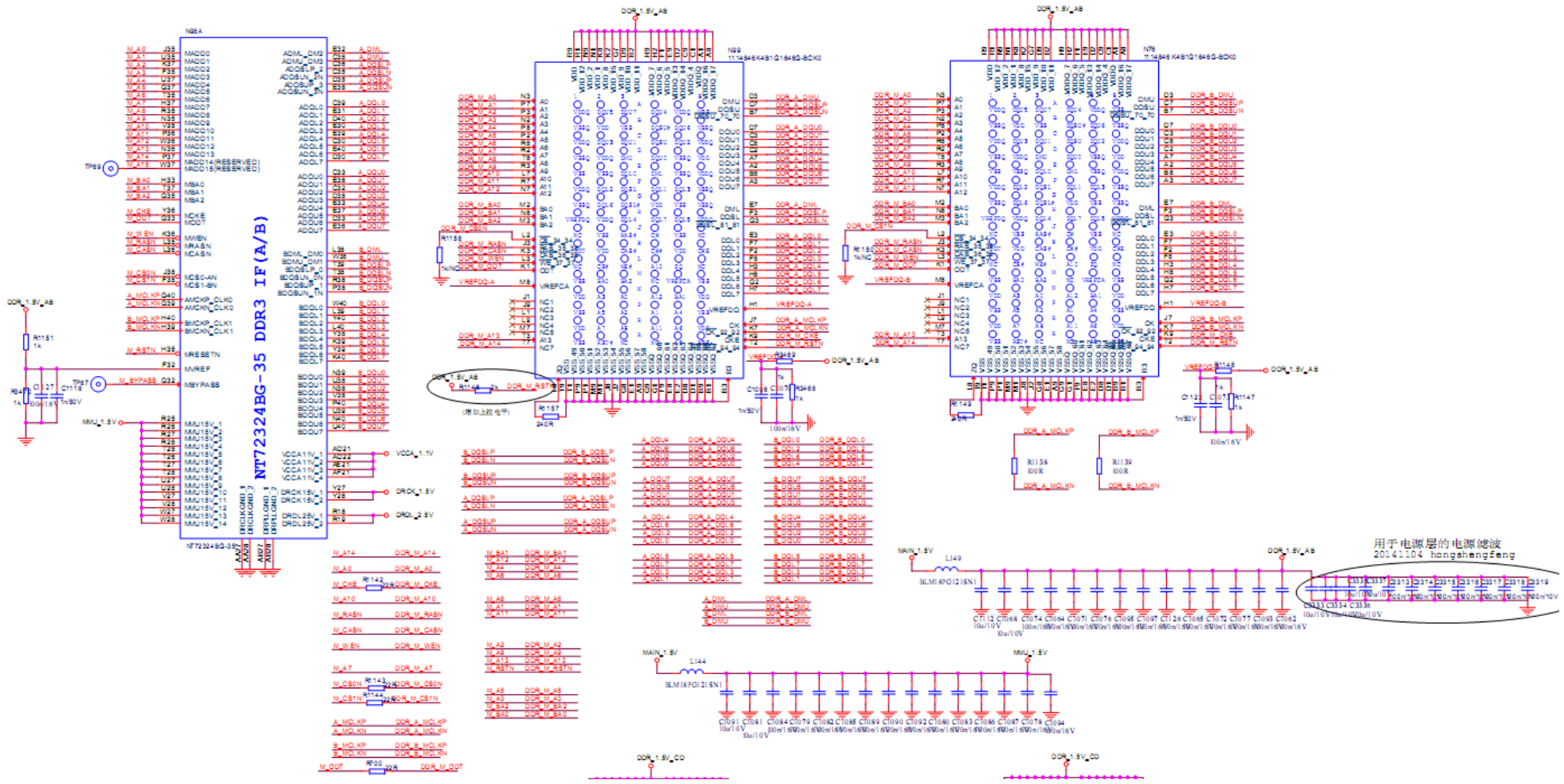
海信 Anyview

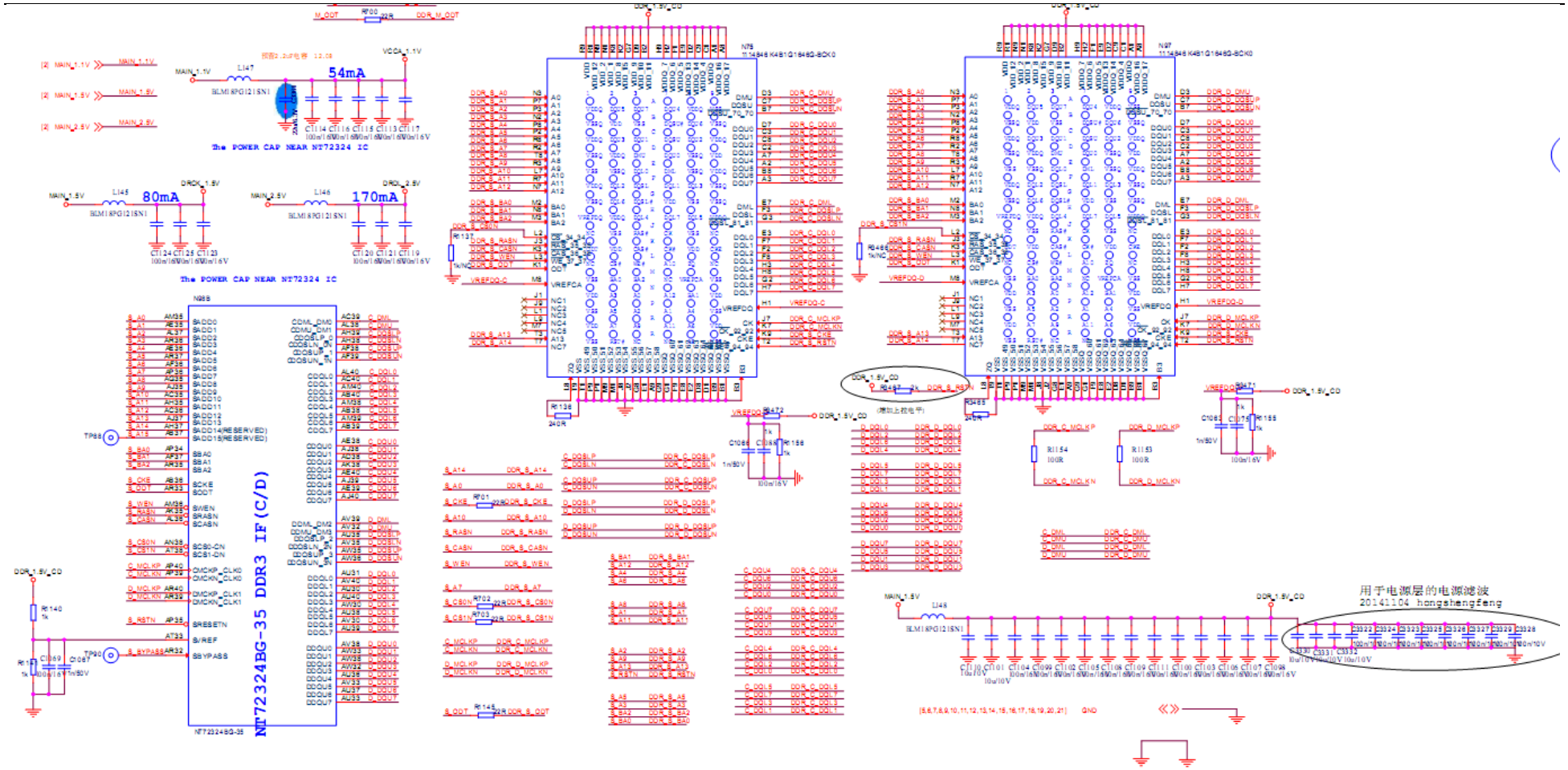

3.3V POWER
+12V_in
+12V_IN1
L69
L77
L2148
BLM18PG330SN1D/NC
N79
VIN
SW
GND
BST
EN
VFB
TPS562200DDCR
L2142
2.2 uH
D3.3V
3.3V
R3522
10k
R3520
0R
R3523
0R
R3521
27k
R3519
6.2k
R3518
10k
R1
R2
C3244
15p/50V/NC
C3243
5p/50V/NC
C1245
1u/50V
Vout=0.765V*(1+10/3)=3.315V
V2154
2SCR523EB
V2153
2SCR523EB
MAIN_1.1V
R3524
1k1
R3526
20k
R3525
10k

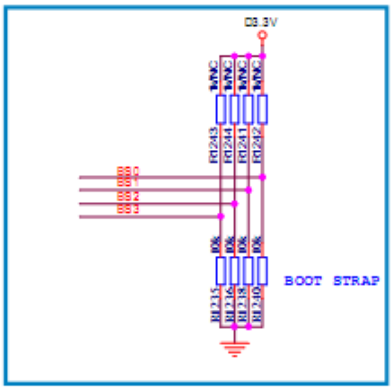

MAIN1.1V POWER
更换成22uF 改善纹波，90mV-60mV左右 12.08
+12V_IN1
BLM18PG330SN1D
LM3275V6T1G
N185
VIN1
VIN2
VIN3
VIN4
VIN5
VIN6
VIN-PAD
EN
PGOOD
NC
V5V
AGND
TON
BST
LX1
LX2
LX3
LX4
LX-PAD
FB
PGND1
PGND2
PGND3
PGND4
PGND5
PGND6
G5383QU1U
1.19v/6A
MAIN_1.1V
TP118
TP117
L2145
0.9 uH
R3551
20k
R3552
12k
R3544
100k
R1
R2
VOUT=0.9*(1+32/100)=1.188

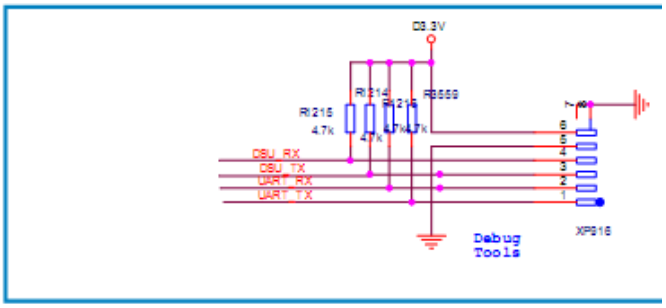

1.5V DDR POWER
+12V_IN1
L2121
BLM18PG121SN1
L2120
N15
TPS54328
VIN
SW
EN
BST
VREG
VFB
SS
GND
PGOOD
D3.3V
R1106
100k
C999
10u/16V
C3188
10u/16V
C3190
100n/16V
C3194
100n/16V
C3192
1u/25V
C3189
8.2n/50V
C3186
100n/25V
22R/NC
R3400
L2119
4.7 uH
R1115
12k
C3195
22p/50V
R1096
12.4k
R1097
140k/NC
C3187
1n/50V/NC
MAIN_1.5V
2A
C3193
22u/6.3V
C3196
22u/6.3V
C3191
100n/16V
C1003
22u/6.3V
VOUT=0.765(1+R1/R2)=1.505V

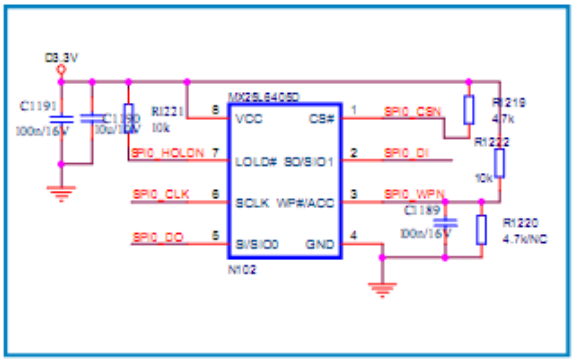

MAIN 2.5V POWER
+12V_IN1
L2136
N94
VIN
SW
GND
BST
EN
VFB
TPS562200DDCR
D3.3V
R3497
10k
C3223
10u/16V
C3219
10u/16V
C3222
100n/16V
C3220
1n/50V
R3492
0R
R3494
0R
L2137
2.2 uH
C3224
100n/25V
R3558
1.5k
R3557
27k
R3556
12.4k
R1
R2
C3218
15p/50V/NC
C3217
5p/50V/NC
MAIN_2.5V
TP116
1.5A左右
C3215
22u/6.3V
C3214
22u/6.3V
C3221
10u/10V
C3216
100n/16V
Vout=0.765V*(1+28.5/12.4)=

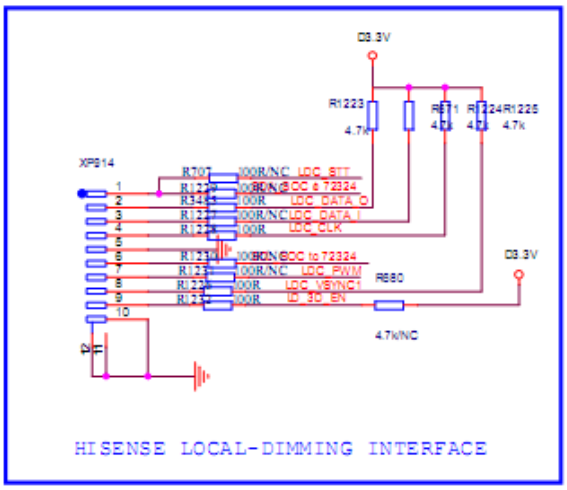

NT72324BG-35 DDR3 IF(A/B)
用于电源层的电源滤波
20141104 hongshengfeng

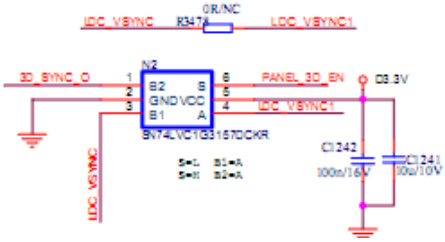

54mA
80mA
170mA
The POWER CAP NEAR NT72324 IC
NT72324BG-35 DDR3 IF (C/D)
用于电源层的电源滤波
20141104 hongshengfeng


D3.3V
BOOT STRAP


D3.3V
DBU_RX
DBU_TX
UART_RX
UART_TX
Debug Tools
XP516


D3.3V
MX25L6405D
VCC
CS#
HOLD# SO/SIO1
SCLK WP#/ACC
SI/SIO0 GND
SPI_CSN
SPI_DI
SPI_WPN
SPI_HOLDN
SPI_CLK
SPI_DO
N102


D3.3V
XP514
LDC_STT
LDC_DATA_O
LDC_DATA_I
LDC_CLK
LDC_PWM
LDC_VSYNC1
LD_3D_EN
4.7k/NC
HISENSE LOCAL-DIMMING INTERFACE

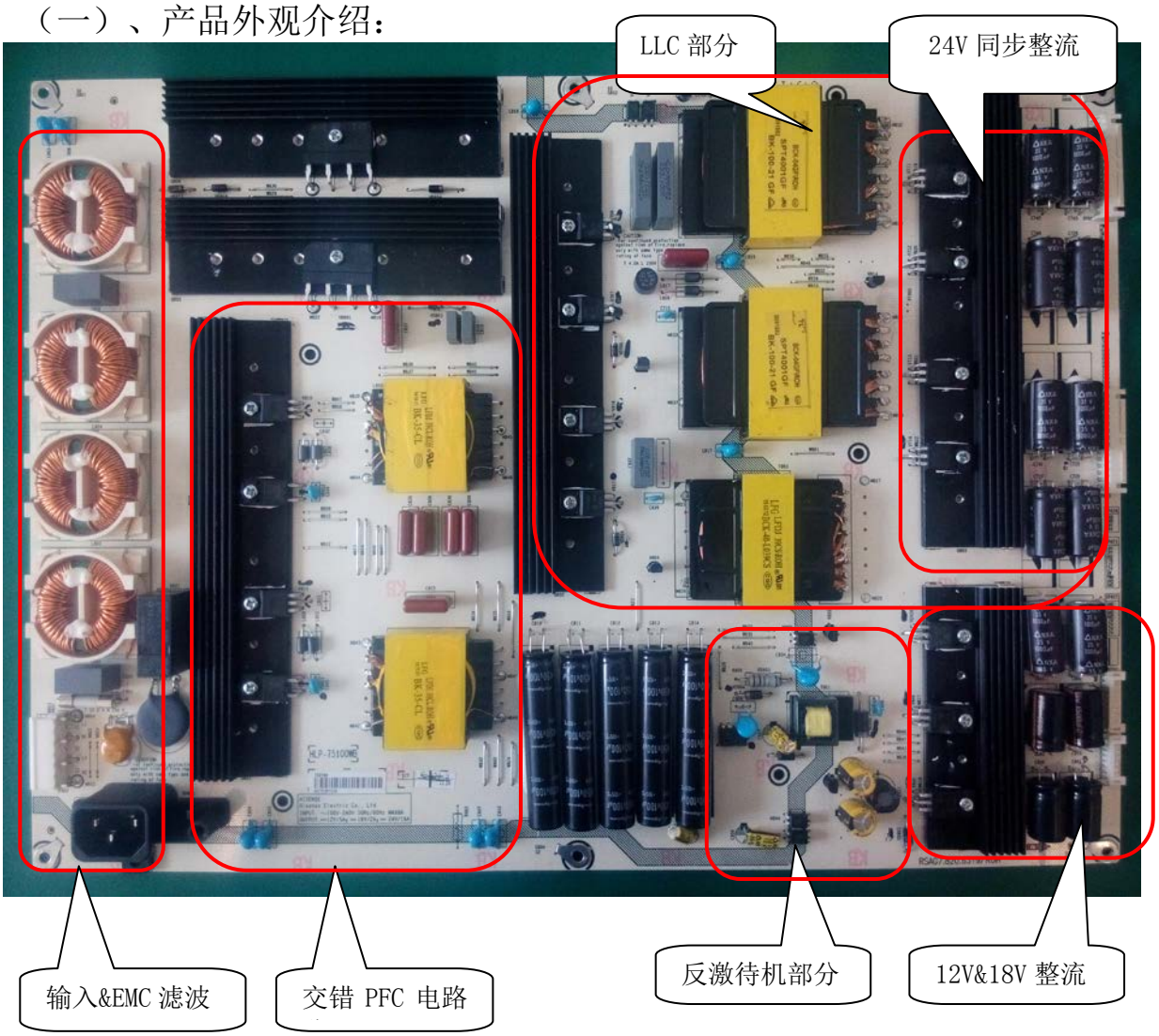

LDC_VSYNC
0R/NC
LDC_VSYNC1
3D_SYNC_O
PANEL_3D_EN
D3.3V
SN74LVC1G3157DCKR
LDC_VSYNC

四、电源板原理说明

采用电源板组件 RSAG2.908.6319。

A、产品介绍：

（一）、产品外观介绍：



（二）.产品功能规格、特点介绍：

此电源的功能：为主板输出所需要的 12V，18V，同时为屏输出 24V 直流电作为屏的 INVERTER 供电电源。

此电源的主要性能指标以及输出规格：

主要性能指标：

1、电源应用范围　：交流 100V～240V 50Hz/60Hz

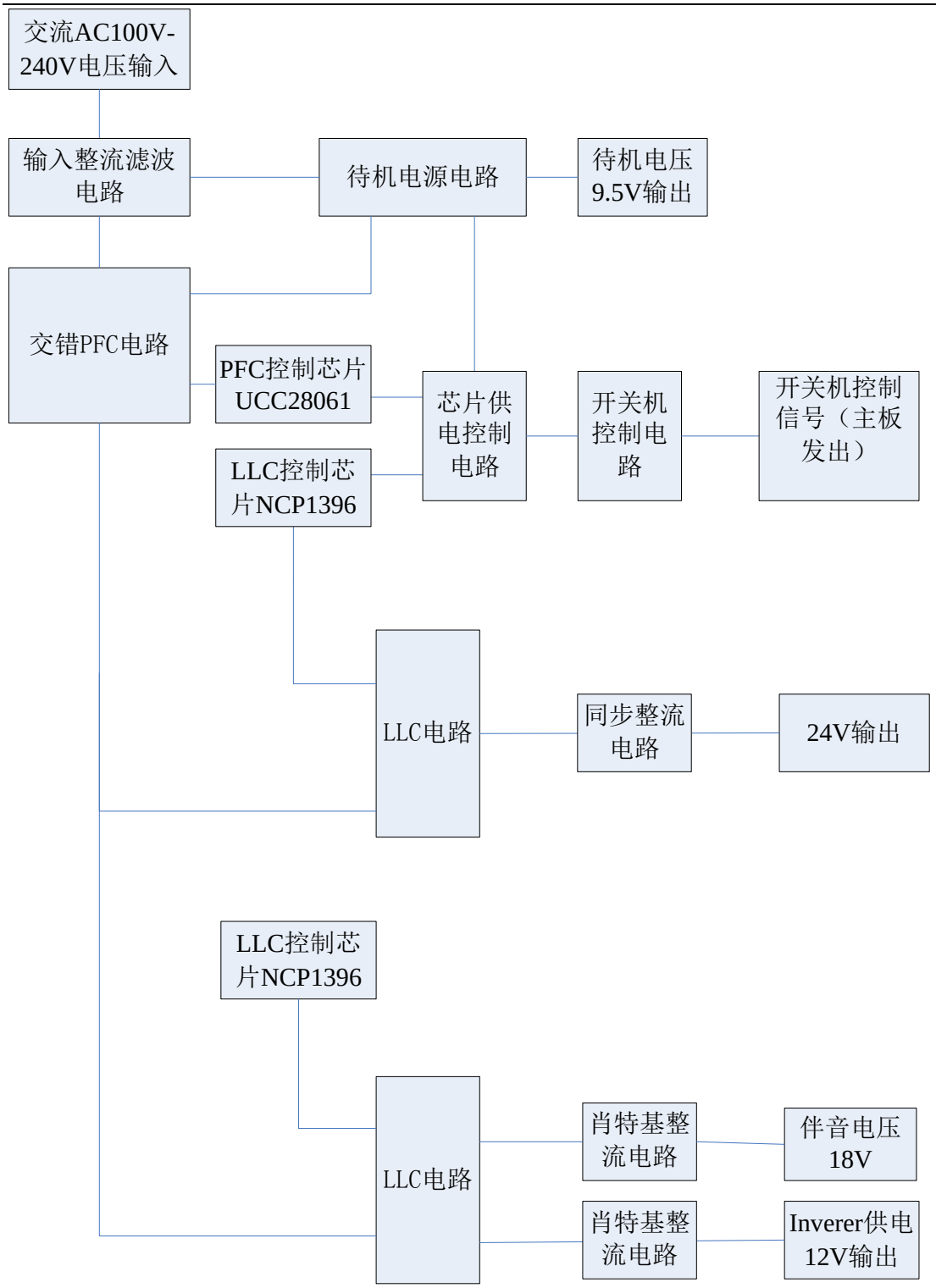
2、电源最大输出功率：　Pout=450W

3、电源额定输出功率：　Pout=400W

输出规格：

输出电压(v)	误差范围（稳定性）	电压纹波	输出电流(A)		
			Min	Type	Max
9.5V（待机）	±5%	120mV	0.01	0.05	0.1
12V（主板）		120mV	0.1A	5.0A	6.0A
18V（伴音）		500 mV	0.1A	2.0A	3.0A
24V（屏）		240mV	0A	6.0A	8.0A
24V（屏）		240mV	0A	6.0A	8.0A

B、方案概述：



从上图可以看出，此电源方案的构成主要可以分为以下几个部分：PFC 部分、LLC 部分、反激部分，下面分别介绍之。

PFC 部分：此电源的 PFC 采用德州仪器公司的 UCC28061，临界交错模式的 PFC 芯片（两路相位相差 180° 的临界模式 PFC 并联）。将 220V 交流电压升为 380V 直流电同时提高功率因数，抑制谐波电流。

反激部分：采用传统的单端反激电路，主芯片是 PI 半导体的 TNY175,芯片集成 MOS 管。此电

源输出 9.5V，串联一颗二极管供给主板待机，当主电源 12V 启动后 12V 被此二极管阻挡。

LLC 部分：采用安森美半导体的 NCP1396 芯片，采用的拓扑结构是半桥谐振软开关电路。将 PFC 输出的 380V 电压通过半桥变换为 24V，12V，18V 直流给屏的背光电路。主路 24V 电流大采用同步整流，12V 和 18V 采用普通肖特基二极管整流。

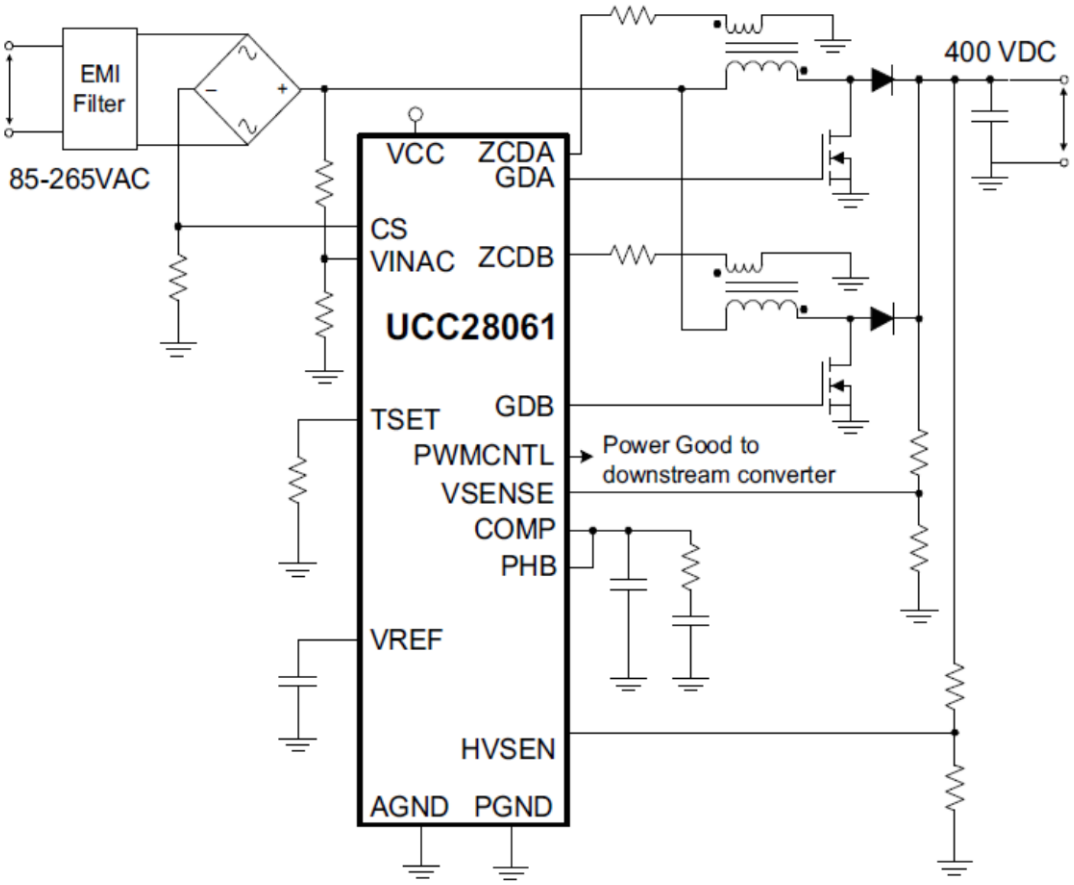
关于较详细的原理介绍会在第三节的原理说明部分进行介绍。

C、分部原理说明：

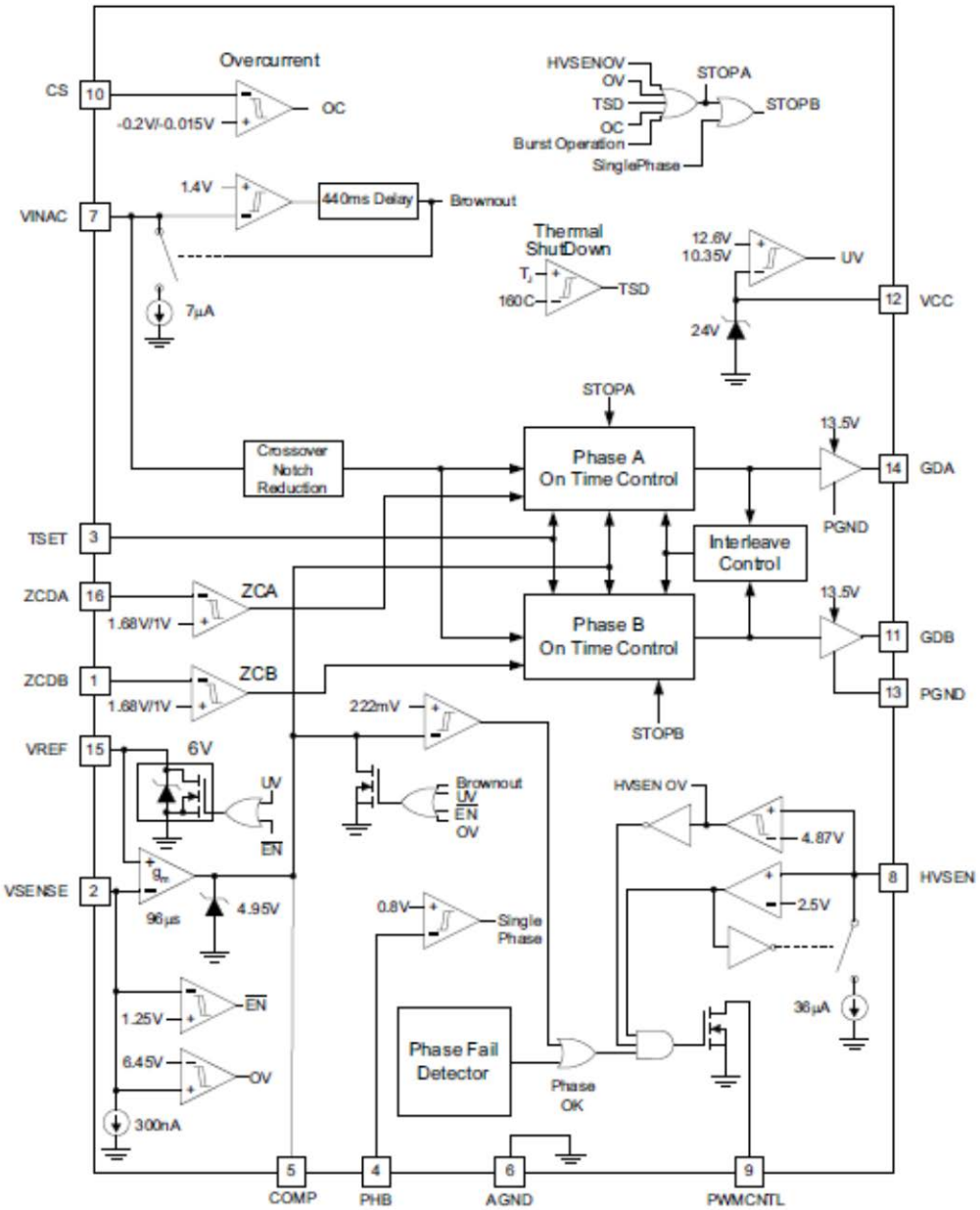
（一）、PFC 部分：

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使输入电流跟随输入电压的正弦变化。从电路上讲，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 TI 公司的 UCC28061，UCC28061 是为临界交错导通升压模式工作的功率因数校正电路设计的。临界交错采用两路相位相差 180° 的临界模式并联工作，MOS 管和二极管工作在软开关状态，并且降低了峰值电流，可以实现更高的效率和更好的 EMC 指标，两路电流合成一起后与 CCM 模式的电流基本相同，所以还可以减少大电解的用量。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、限制 MOS 尖峰电流等。电路结构简图如下：


EMI
Filter
85-265VAC
400 VDC
VCC
ZCDA
GDA
CS
VINAC
ZCDB
UCC28061
GDB
TSET
PWMCNTL
Power Good to
downstream converter
VSENSE
COMP
PHB
VREF
HVSEN
AGND
PGND

芯片框图如下：



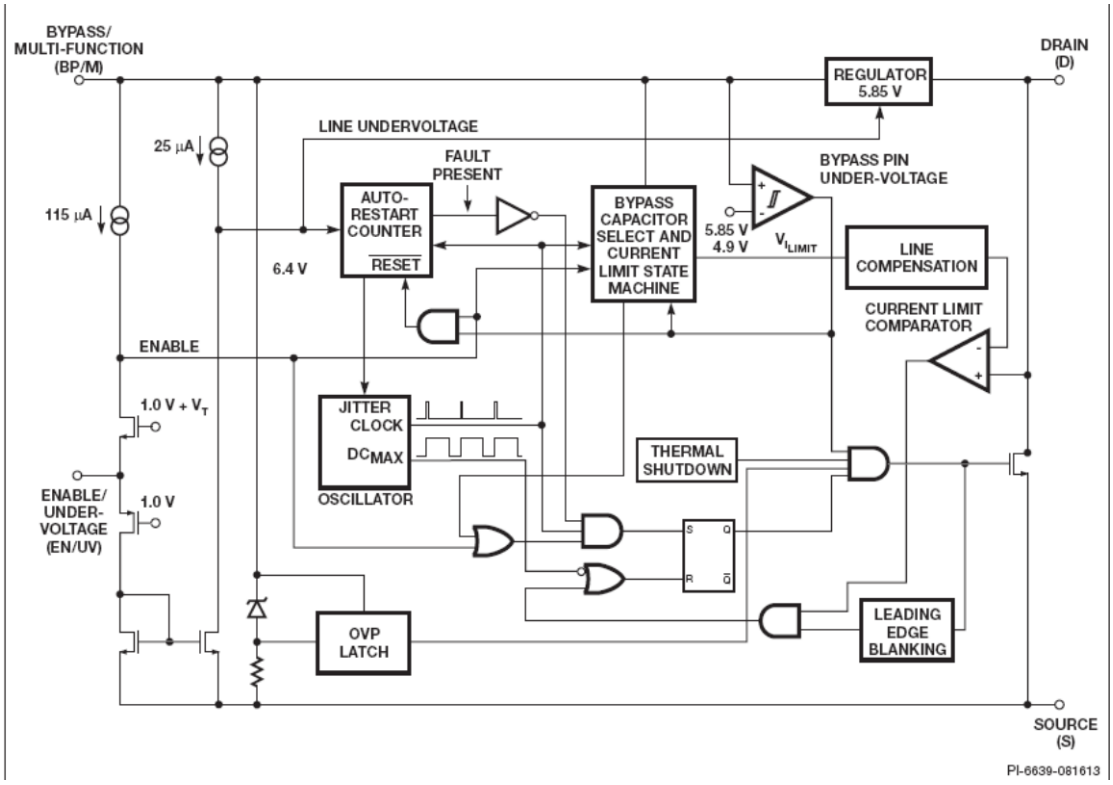
引脚	功 能	功 能 描 述
1	ZCDB	B 路過零监测端口
2	Vsense	输出电压反馈端
3	TSET	设置最大导通时间或最小周期
4	PHB	相位管理端，接 REF 端使其失去作用
5	COMP	跨导放大器输出端，接频率补偿网络
6	AGND	模拟地
7	VINAC	输入电压采样端，也是输入欠压保护输入端
8	HVSEN	输出电压过压保护输入端
9	PWMCNTL	PFC OK 输出端
10	CS	电流反馈输入端
11	GDB	B 路 MOS 驱动输出端
12	Vcc	芯片供电端
13	PGND	功率地

14	GDA	A 路 MOS 驱动输出端
15	VREF	芯片基准电压端
16	ZCDA	A 路过零监测端口

（二）、反激部分：

（1）TNY175 芯片介绍

TNY175 是小功率专用待机芯片，内部集成高压功率 MOS 开关和一个电源控制器。与通常的 PWM 控制器不同，它使用简单的开/关控制方式来稳定输出电压。这个控制器包括了一个振荡器、使能电路、流限状态调节器、5.85V 稳压器、旁路\多功能引脚欠压及过压电路、电流限流选择电路、过热保护、电流限流电路，前沿消隐电路及一个 600V 的功率 MOS 管。各管脚功能见下表：



	EN/UV	使能/欠压引脚
	BP/M	旁路/多功能引脚
	NC	空脚
	Drv	漏极引脚
	S	源极引脚
	S	源极引脚
	S	源极引脚

海信 Anyview

	S	源极引脚

表 1 管脚功能

（2）TNY175 工作原理介绍

TNY175 以流限模式工作。开启时，振荡器在每个周期开始时开通功率 MOS。电流上升到流限值或达到 DCmax 的极限时关断 MOS。由于涉及的最高流限值与频率是定值，它提供给负载的功率与变压器初级电感及峰值初级电流的平方成正比。因此，电源的设计包括计算实现最大输出功率所需的变压器初级电感。

使能

TNY175 检测 EN\UV 引脚来判定是否进入下一个开关周期。周期序列用于确定流限。一个周期一旦开始，就会完成整个周期。这种工作方式使得电源的输出电压纹波由输出电容、每一开关周期传输的总能量及反馈延时决定。电源输出电压与参考电压在次级比较产生 EN\UV 引脚信号。当电源输出电压低于参考电压时，EN\UV 引脚信号为高状态。

带流限状态调节的开/关控制

TNY175 的内部时钟始终工作。它在每个时钟周期上升沿取样 EN/UV 引脚来决定是否执行一个开关周期，并根据多个周期的取样序列确定适当的流限。重负载时，流限状态调节器将流限设置到最高值。负载减轻时，流限状态调节器会相应将流限值的设置降低。接近最大负载时，将在大部分时钟周期内导通。当负载稍轻时，它会“跳过”附加周期以保持电源输出电压的稳定。在中等负载时，将跳过更多周期并降低电流限流值。在负载极轻时，流限会更加降低。仅有少部分的周期导通以供给

电源本身的功率消耗。

通电/断电

TNY175 的旁路/多功能引脚上仅需要一个 0.1 μF 的电容即可实现标准的电流限流。由于容量很小，电容的充电时间极短，通常为 0.6 ms。充电时间与选择了不同电流限流的相应旁路/多功能引脚电容值成正比。由于开/关反馈的高带宽，电源输出无过冲。当在直流输入正极与 EN/UV 引脚间连接一个外部电阻(4 MΩ)，在通电期间功率 MOSFET 开关将被延迟，直到直流电压超过阈值(100 V)之后。在启动及过载状态下，当导通时间少于 400 ns 时，器件将降低开关频率以维持对峰值漏极电流的控制。断电时，如果使用了外接电阻，功率 MOSFET 在输出失调后仍将继续开关 64 ms。之后由于低压时欠压保护功能禁止 MOSFET 重启动，功率 MOSFET 将保持关断而不会造成输出的不良波动。此处在 EN/UV 引脚采用了一个外接电阻(4 MΩ)以避免重启动。

TNY175 直接由漏极引脚供电，因此无需偏置绕组来为芯片提供供电(参考上述功能描述)。益处体现在两个方面：首先，对于一般应用，这节约了偏置绕组及相关元件的成本；其次，对于电

池充电器应用，电流-电压特性常要求输出电压降至接近 0 V 时仍保持有功率输出。

电流限流工作方式

各开关周期在漏极电流达到器件的电流限流值时终止。流限工作能很好得抑制线电压纹波，并提供不受输入电压影响的恒定输出功率。

旁路/多功能引脚电容

旁路/多功能引脚可使用一个数值为 0.1 μF 的小陶瓷电容

来实现内部电源的去耦。另外可使用更大的电容来调节流限。一个 1 μF 的 BP/M 引脚电容将选择一个与相邻更小型号相同的流限值，一个 10 μF 的 BP/M 引脚电容将选择一个与相邻更大型号相同的流限值。

（三）、LLC 部分

LLC 谐振电路，是我们现在所说的 LLC 谐振半桥电路的一个通俗的叫法，由于谐振时由于有两个 L 及一个 C 发生谐振，故称 LLC 电路，因此并非是三个英文单词首字母的缩写。

下图给出了 LLC 谐振变换器的电路图和工作波形。图 3 中包括两个功率 MOSFET（S1 和 S2），其占空比都为 0.5；谐振电容 Cs，副边匝数相等的中心抽头变压器 Tr，Tr 的漏感 Ls，激磁电感 Lm，Lm 在某个时间段也是一个谐振电感，因此，在 LLC 谐振变换器中的谐振元件主要由以上 3 个谐振元件构成，即谐振电容 Cs，电感 Ls 和激磁电感 Lm；半桥全波整流二极管 D1 和 D2，输出电容 Cf。

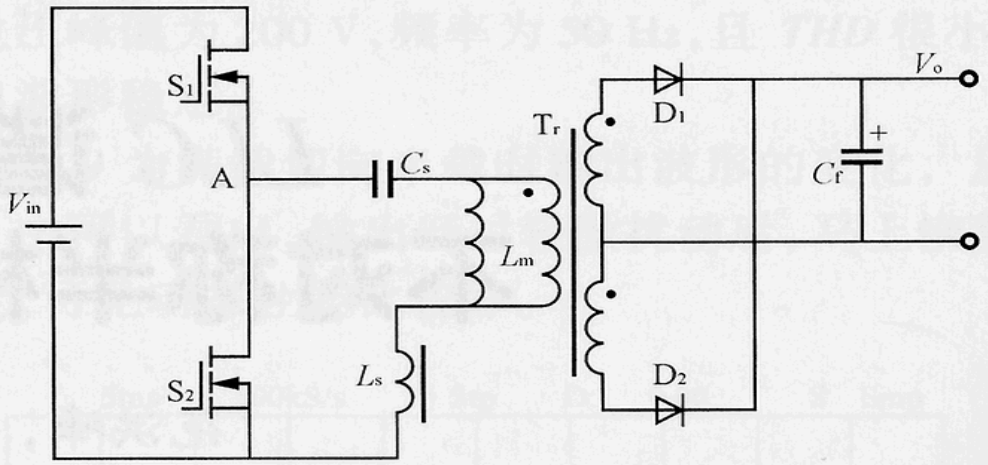


图 3　LLC 谐振变换器

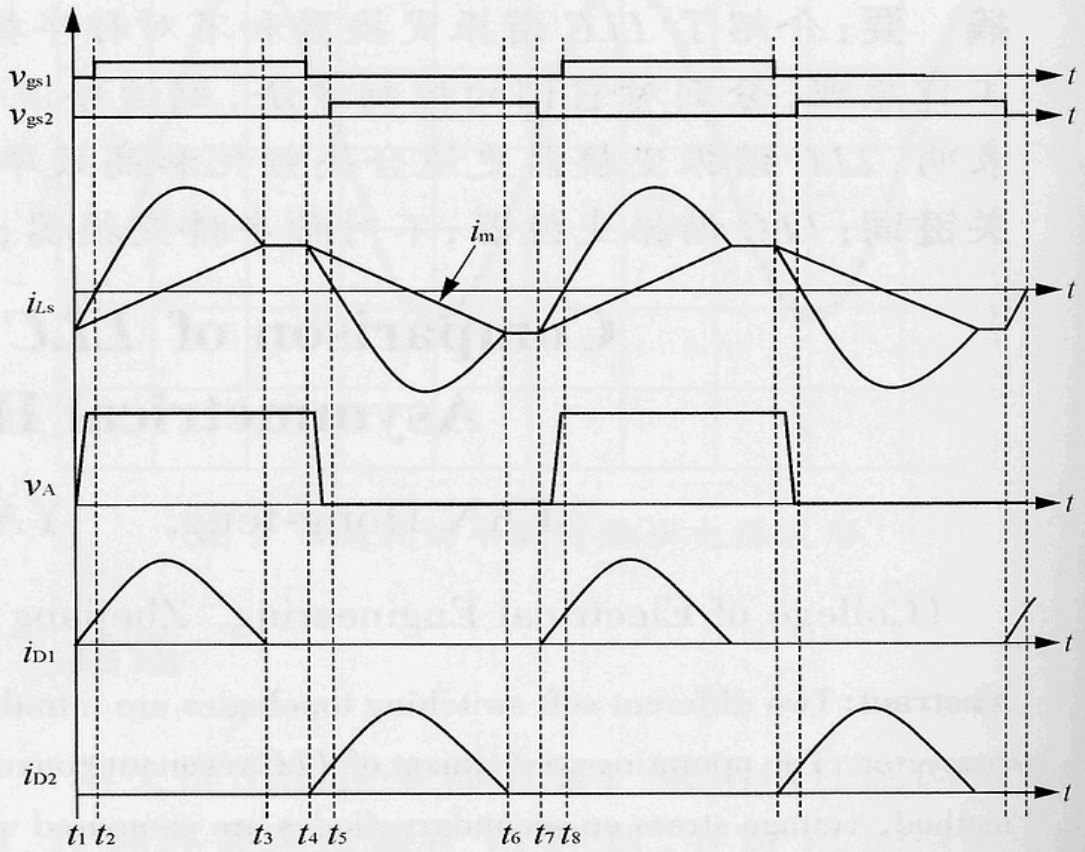


图 4　LLC 谐振变换器的工作原理

LLC 变换器的稳态工作原理如下。

1、〔t1，t2〕当 t=t1 时，S2 关断，谐振电流给 S1 的寄生电容放电，一直到 S1 上的电压为零，然后 S1 的体二级管导通。此阶段 D1 导通，Lm 上的电压被输出电压钳位，因此，只有 Ls 和 Cs 参与谐振。

2、〔t2，t3〕当 t=t2 时，S1 在零电压的条件下导通，变压器原边承受正向电压；D1 继续导通，S2 及 D2 截止。此时 Cs 和 Ls 参与谐振，而 Lm 不参与谐振。

海信 Anyview

3、〔t3，t4〕当 t=t3 时，S1 仍然导通，而 D1 与 D2 处于关断状态，Tr 副边与电路脱开，此时 Lm，Ls 和 Cs 一起参与谐振。实际电路中因此，在这个阶段可以认为激磁电流和谐振电流都保持不变。

4、〔t4，t5〕当 t=t4 时，S1 关断，谐振电流给 S2 的寄生电容放电，一直到 S2 上的电压为零，然后 S2 的体二级管导通。此阶段 D2 导通，Lm 上的电压被输出电压钳位，因此，只有 Ls 和 Cs 参与谐振。

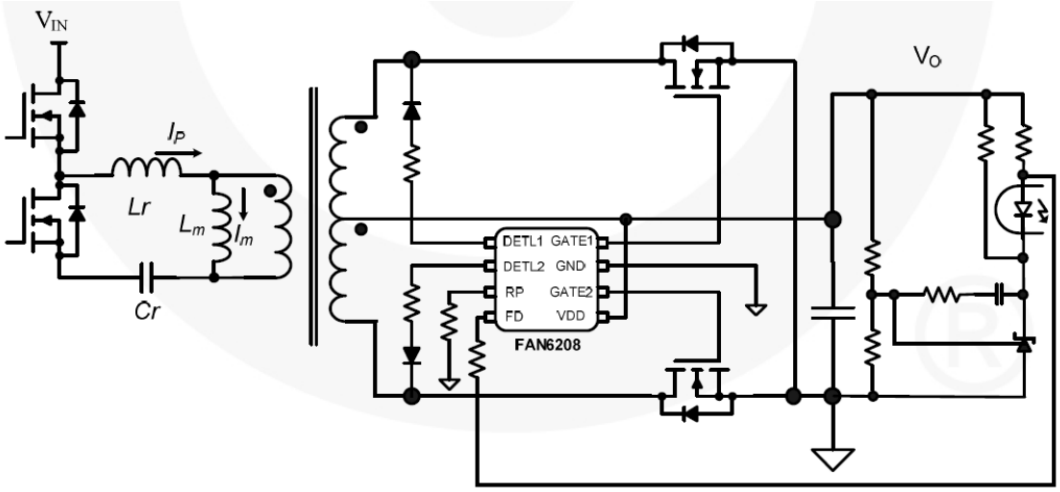
5、〔t5，t6〕当 t=t5 时，S2 在零电压的条件下导通，Tr 原边承受反向电压；D2 继续导通，而 S1 和 D1 截止。此时仅 Cs 和 Ls 参与谐振，Lm 上的电压被输出电压箝位，而不参与谐振。

6、〔t6，t7〕当 t=t6 时，S2 仍然导通，而 D1 和 D2 处于关断状态，Tr 副边与电路脱开，此时 Lm，Ls 和 Cs 一起参与谐振。实际电路中因此，在这个阶段可以认为激磁电流和谐振电流都保持不变。

LLC 谐振变换器是通过调节开关频率来调节输出电压的，也就是在不同的输入电压下它的占空比保持不变，与不对称半桥相比，它的掉电维持时间特性比较好，可以广泛地应用在对掉电维持时间要求比较高的场合。

（四）、同步整流部分

同步整流简图如下：



引 脚	功 能	功 能 描 述
1	DETL1	上管 SR-MOS 漏极电压检测输入端
2	DETL2	下管 SR-MOS 漏极电压检测输入端
3	RP	死区时间设定端

4	FD	负载动态反馈输入端
5	VDD	芯片供电端
6	GATE2	下管 SR-MOS 驱动输出端
7	GND	芯片接地端
8	GATE1	上管 SR-MOS 驱动输出端

同步整流工作原理：

同步整流是用低导通压降的 MOS 管代替普通的肖特基整流二极管作为整流器件，可以明显提高电源效率。变压器中心抽头输出正电压，地回路通过同步整流 MOS 管回流到变压器的两端。每个周期的开始和结束还是由 MOS 内部寄生的二极管导电，其余时间由 MOS 导电。

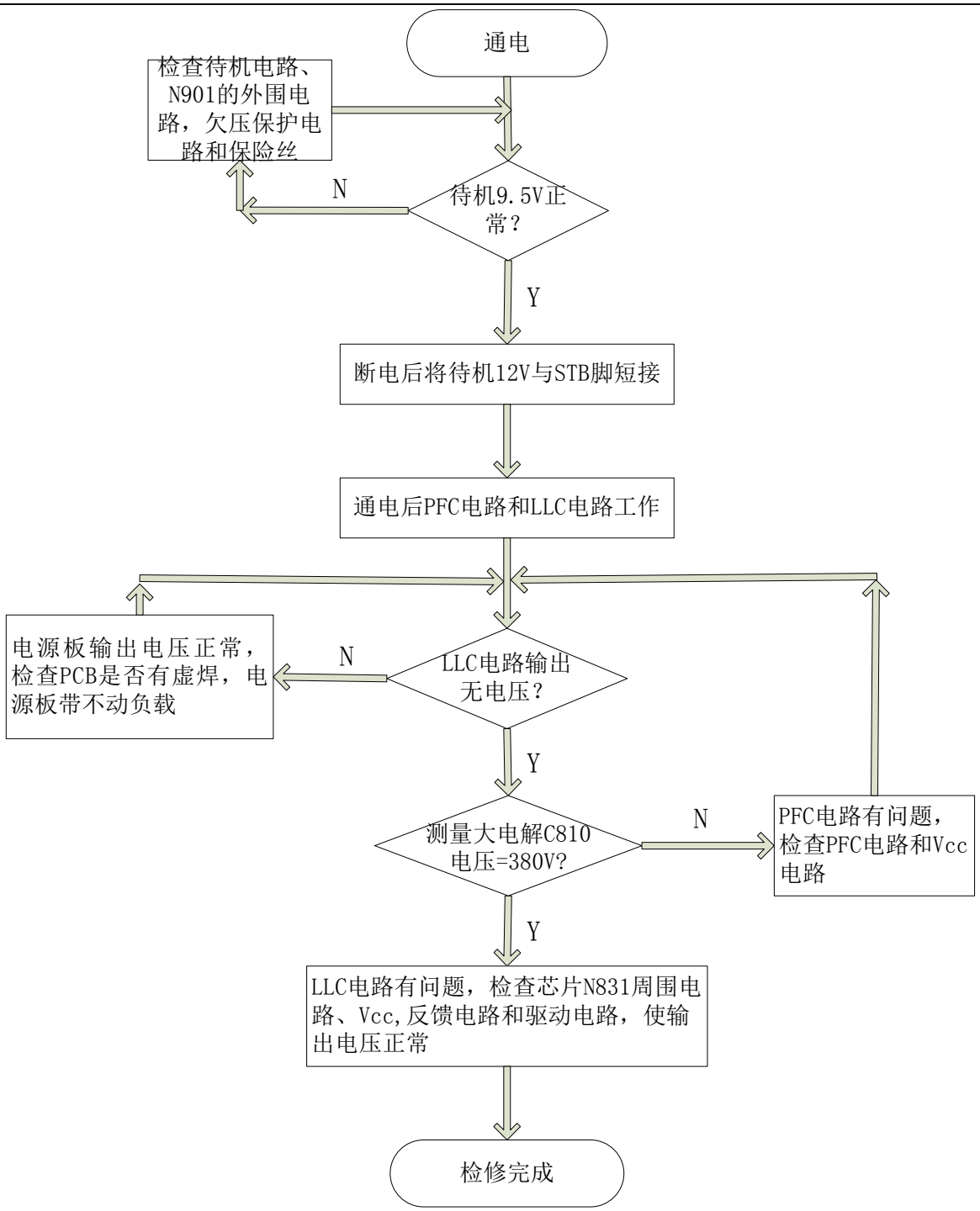
在本电路中，当芯片的 DTEL1 监测到上 MOS 的漏极电压变低后，意味着该 MOS 的体二极管已导通，所以在经过适当的延时后输出该 MOS 管的驱动信号使 MOS 导通，MOS 导通后，由于其很小的导通压降（低于二极管的导通电压），使电流全部从 MOS 流过，由芯片计算在电流過零（死区时间）前关闭 MOS，MOS 关闭后的剩余时间由二极管通流；下关工作同理。提前关闭 MOS 的原因是为防止共态导通的问题。

D、常见故障现象分析：

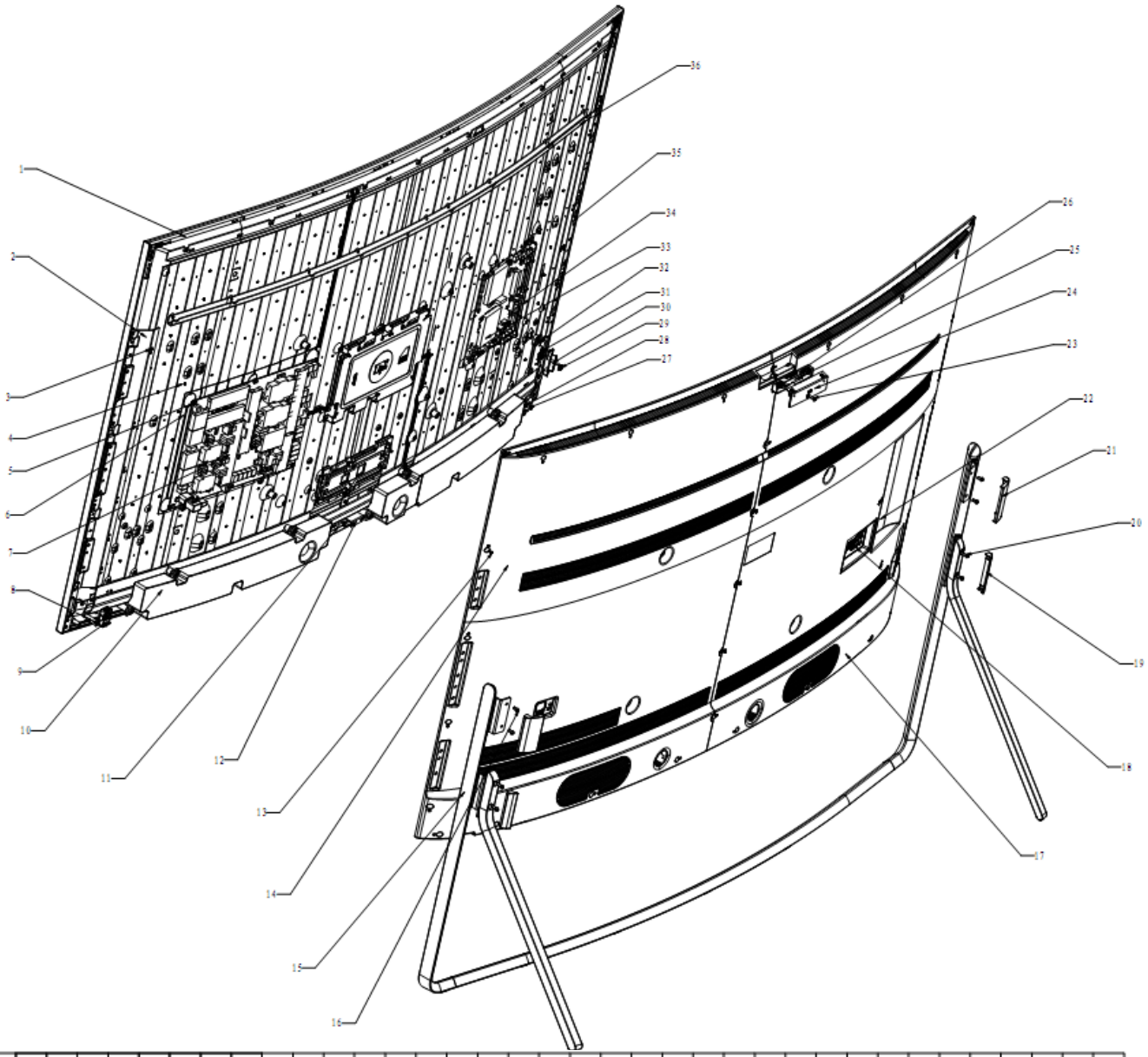
PFC 简单维修介绍：PFC 部分损坏，一般表现为大电解上的电压不正常，不在 370V-390V 范围内。如果电解上的电压远高于 380V，一般来说是反馈（2 脚）除了问题，此时重点查看 R850、R851、R852、R838 这几个电阻和 C827 是否损坏，如果没有损坏，则可能是芯片的 1 脚发生故障，需要更换芯片。如果电压远小于 380V（300V 左右），则可能是 PFC 部分没有工作，此时首先判断 Vcc（12 脚）电压是否正常，如果不正常，可能问题不是出在 PFC 上，需要顺着 Vcc 供电这一路向前一步步确认下去，直到找到故障点。如果 Vcc 正常，则就要看别的脚的外围元件有无问题，找到故障点，如果各脚的元件无问题，则可能是芯片损坏了。380V 和 Vcc 是否正常是查问题的很重要的一步，这是判断问题的关键。

DC/DC 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）情况下，首先检测的还是 Vcc 是否正常，采取逐点排出、顺藤摸瓜的方法，一路一路的查找最终找到故障点。

N702 和 N811 是切换开关，内置两颗高压 MOS，用于待机时切除掉采样电阻以降低待机功耗，由 Vcc 供电的同时开通内置 MOS。


通电
检查待机电路、N901的外围电路，欠压保护电路和保险丝
N
待机9.5V正常？
Y
断电后将待机12V与STB脚短接
通电后PFC电路和LLC电路工作
电源板输出电压正常，检查PCB是否有虚焊，电源板带不动负载
N
LLC电路输出无电压？
Y
测量大电解C810电压=380V?
N
PFC电路有问题，检查PFC电路和Vcc电路
Y
LLC电路有问题，检查芯片N831周围电路、Vcc,反馈电路和驱动电路，使输出电压正常
检修完成

五、产品爆炸图及明细



序号	名称	数量	代号	备注
1	前壳	1	RSAG8.034.0319	
2	金属支架	1	RSAG8.038.4771	
3	螺钉	41	RSAG8.912.0172\M3×6	
4	液晶屏	1	LTA780FJ01	
5	螺钉	12	SJ2836-87 M3X8镀锌镍白	
6	绝缘垫片	1	RSAG8.600.0952	
7	电源板组件	1	RSAG2.908.6319	
8	塑料支架	1	RSAG8.078.2986	
9	电源开关	1	HF-606(TV)-P通PS8-12-D-047B	
10	内置音箱	1	VIT90600-18W8Ω-01R	
11	发光二极管	1	GHW9613-650\MOS\白色	
12	内置天线	1	MSA-3507-25GC1-A3	
13	螺钉	30	RSAG8.912.0206\M3×8\镀锌\黑	
14	后壳	1	RSAG8.074.2753	
15	底座组件	1	RSAG6.121.0619	
16	螺钉	4	GB/T 818-2000 M5X10黑	
17	后壳	1	RSAG8.074.2754	
18	饰条	1	RSAG8.804.5361	
19	塑料支架	2	RSAG8.078.4244	
20	螺钉	4	GB/T 818-2000 M5X16黑色	
21	塑料支架	2	RSAG8.078.4243	
22	饰条	1	RSAG8.804.5360	
23	螺钉	5	SJ2824-87 ST4X10F黑色	
24	塑料支架	1	RSAG8.078.4198	
25	麦克风阵列	1	A011-ERV-003	
26	塑料支架	1	RSAG8.078.4199	
27	WIFI模块	1	NU361-HS	
28	螺钉	2	SJ2836-87 M3X8镀锌镍白	
29	装饰	1	RSAG8.335.0239	
30	装饰	1	RSAG8.335.0240	
31	装饰板组件	1	RSAG2.908.6186-01	
32	金属支架	1	RSAG8.038.4772	
33	主板组件	1	RSAG2.908.6215-03	
34	端子板	1	RSAG8.081.1382	
35	金属支架	1	RSAG8.038.4770	
36	金属支架	1	RSAG8.038.4769	

六、软件升级方法

A、MTK 系列机型信息汇总：

下文主要是针对当前基于 MTK 方案的内销智能电视。MTK 内销方案主要包含 XT770、K360、K610、L288、K280、K20JD、XT800、XT900、XT910、K600、K680、K370 等。其中采用 Vision 界面的主要机型有：K360、K610、L288、K280、K20JD、XT900、XT910 以及对应的电商机型。采用 Vidaa 界面的主要机型有：K600、K680、K370 以及对应的电商机型。新增 Vidaa3 系列机型：K690、K700、K720、XT900、XT910、XT920 等

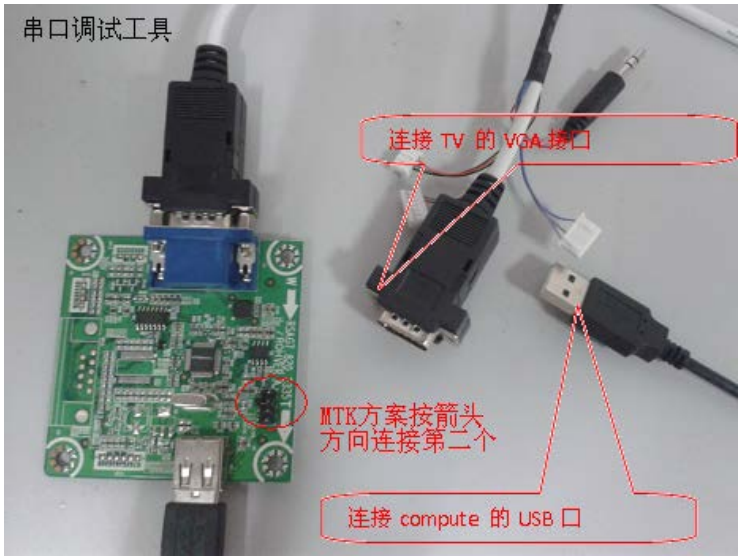
机型系列	K600、K680、K370、XT800、XT900、XT910		K610、K360、L288		K280、K20JD		机型系列	
	详细机型	PCB 编号	详细机型	PCB 编号	详细机型	PCB 编号	详细机型	PCB 编号
1	LED32K600X3D	5060	LED39K360X3D（0111）	5060	LED32K280J3D	5277	LED55K720UC	
2	LED32K600X3D (0002)	5060	LED39K610X3D	5060	LED39K280J3D	5277	LED65K720UC	
3	LED32K600J	5060	LED40K360X3D	5060	LED42K280J3D	5277	LED50K690U	
4	LED39K600X3D	5060	LED40K360X3D(0011)	5060	LED46K280J3D	5277	LED55K690U	
5	LED42K600X3D	5060	LED40K370X3D	5060	LED58K280J	5277	LED50K700U	
6	LED42K600A3D	5060	LED42EC380X3D	5060	LED32K360J	5277	LED58K700U	
7	LED42K600X3D (1000)	5060	LED42K330X3D	5060	LED39K360J	5277	LED65K700U	
8	LED42K600X3D (1001)	5060	LED42K360X3D(0001)	5060	LED40K360J	5277	LED55XT910X3DUC	
9	LED47K600X3D	5060	LED42K610J3DP	5060	LED42K360J	5277	LED65XT910X3DUC	
10	LED47K600X3D (1000)	5060	LED42K610X3D	5060	LED46K360J	5277	LED75XT900X3DU	
11	LED50K600X3D	5060	LED46K360X3D(0011)	5060	LED50K360J	5277	LED78XT920X3DUC	
12	LED55K600X3D	5060	LED46K360X3D(0012)	5060	LED50EC310JD	5277		
13	LED55K600X3D (1000)	5060	LED46K360X3D(0013)	5060	LED32EC310JD	5277		
14	LED55K600X3D (1002)	5060	LED47K610J3DP	5060	LED40EC310JD	5277		
15	LED55K600X3D	5060	LED48K360X3D	5060	LED39K280J3D(0111)	5277		

	(1011)							
16	LED55K600A 3D	5060	LED50K360X3D(001 1)	5060	LED40K260X3D	5277		
17	LED65K600X 3D	5060	LED50K360X3D(002 2)	5060	LED46K260X3D	5277		
18	LED65K600X 3D (1000)	5060	LED50K610X3D(001 1)	5060	LED50K260X3D	5277		
19	LED39K680X 3DU	5583	LED55K360X3D(001 1)	5060	LED55K260X3D	5277		
20	LED42K680X 3DU	5583	LED55K610X3D(001 1)	5060	LED55K20JD	5277		
21	LED50K680X 3DU	5583	LED55K610X3D(002 2)	5060	LED48K20JD	5277		
22	LED55K680X 3DU	5583	LED42EC600D	5060	LED55K20JD(000 1)	5277		
23	LED58K680X 3DU	5583	LED55L288	5277	LED50K20JD(000 1)	5277		
24	LED65K680X 3DU	5583	LED50L288	5277	LED50K360J （1000）	5277		
25	LED42K680X 3DU(0001)	5689	LED48L288	5277	LED46K280J3D(1 011)	5277		
26	LED50K680X 3DU(0001)	5689	LED42L288	5277	LED46K260X3D(1 001)	5277		
27	LED58K680X 3DU(0001)	5689	LED40L288	5277	LED42K280J3D(1 000)	5277		
28	LED65XT800 X3DU	5771	LED32L288	5277	LED46K260X3D(1 000)	5277		
29	LED58K280U	5689	LED32EC510N	5277	LED46K360J1011	5277		
30	LED60K380	5583			LED40EC310JD10 00	5277		
31	LED32K370	5773			LED42EC310JD10 00	5277		
32	LED40K370	5773			LED46K280J3D10 11	5277		
33	LED42K370	5773			LED40K360J1000	5277		
34	LED42T1A	5773			LED42K360J1000	5277		
35	SLED48K370	5773			LED46K360J1011	5277		
36	LED50K370	5773			LED50K360J1002	5277		
37	LED55K370	5773			LED50K260X3D10 11	5277		
38	LED32K3700 002	5831			LED50EC310JD10 01	5277		
39								
40								
41								
42								
43								
44								

B、MTK 系列方式使用的调试工具以及相关软件工具介绍。

下图是 Hisense 公司通用的调试和维修使用工具。在使用前请根据下图相关示意进行连接。该调试工具适合 K680、K360、K610 等 MTK 方案全系列海信电视。

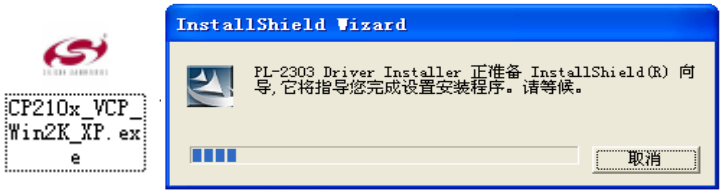
工具连接方法是：用 USB 转串口线将电脑与电视相连。其中，USB 端连接电脑，VGA 接口端连接电视。



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

图 2-1 初次链接下载板时的硬件向导图 2-2 安装成功以后的提示框

CP210x_VCP_Win2K_XP.exe 为调试升级工具 CP210x 的驱动程序。建议在 WinXP 系统下安装驱动程序，安装过程中选择默认安装即可。



SecureCRT.rar

一般使用 SecureCRT.exe 工具监控 Log 信息或进行指令调试。

SecureCRT 使用连接方法请参考后面“如何获取有效的 Log 信息？”相关的介绍。

C、如何使用 U 盘升级：

升级分为正常升级和强制升级，所谓正常升级，就是在开机的情况下插入 U 盘升级；所谓强制升级，就是在插入 U 盘后，交流开机，通过按特定按键，对目前机型进行强制升级。

XT800、XT900、XT910、K680 U 盘升级方案如下：

使用 U 盘方式进行主程序升级前，U 盘使用 FAT32 格式进行格式化并确保空剩余空间大于 1G。

将升级文件放置在 U 盘的根目录下，名字命名为 upgrade_loader.pkg。

在电视机能正常开机的前提下使用 U 盘升级，整个升级过程比较简单，步骤如下：

1）准备好升级使用的 U 盘以及确定升级文件已经装载在 U 盘根目录下，文件名字为 upgrade_loader.pkg

2）在电视机交流关机情况下插入 U 盘，注意只能插入电视机的 USB3 接口。

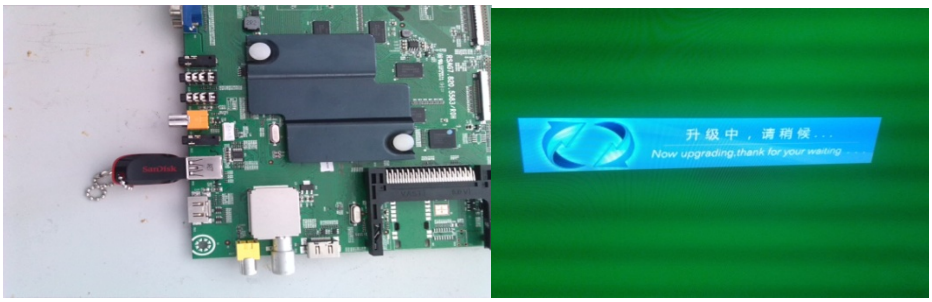
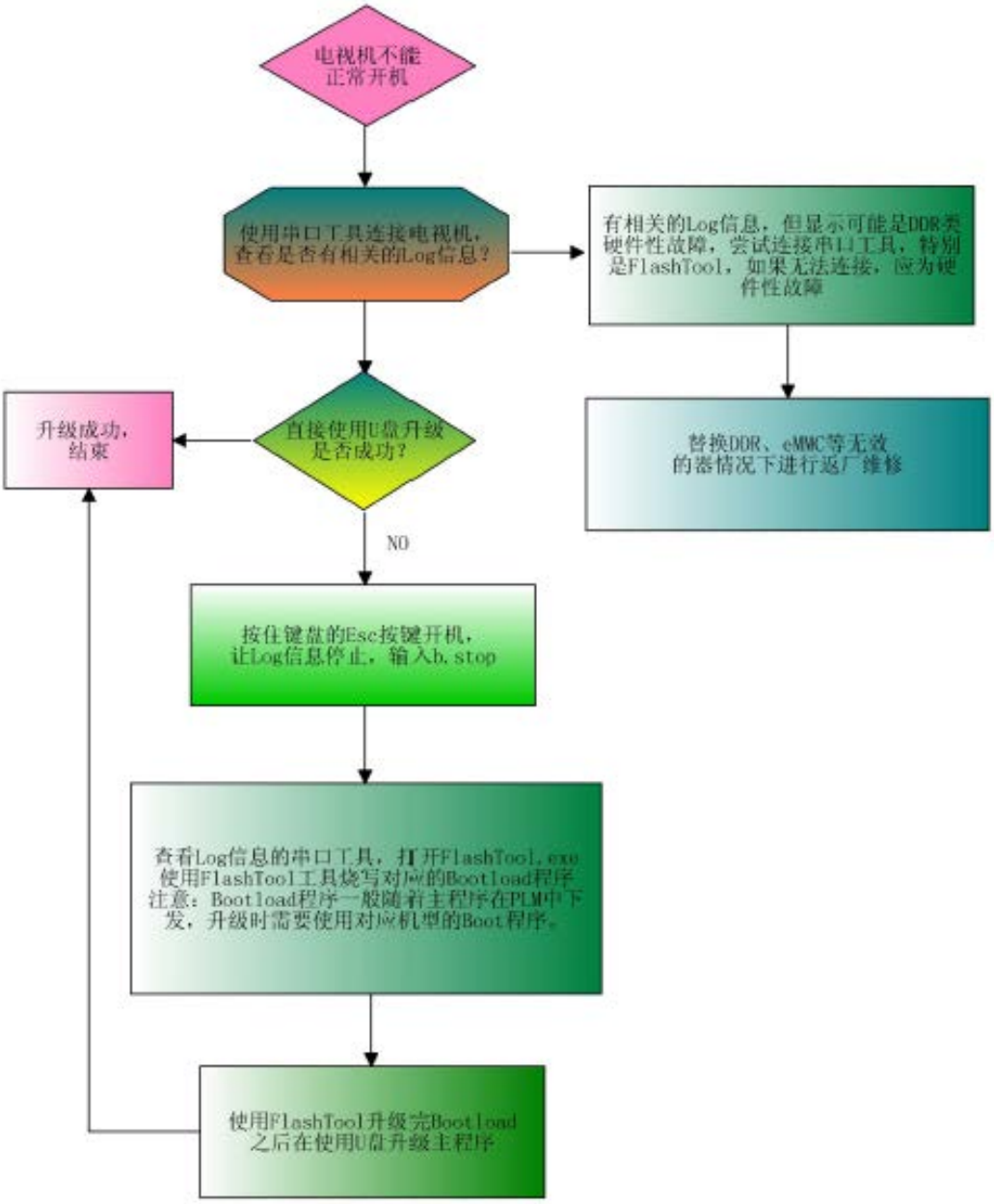


图 3-3 利用 USB 升级 MTK5327 主芯片

3）重新开启电视机，系统将自动进行升级。升级过程中将出现图 3-1 相关提示信息。

如果电视机已经处于不能开机状态，此时可能不支持直接使用 U 盘升级，需要重新修补 Boot Loader 程序或进行硬件性的维修。基本判断流程如下：

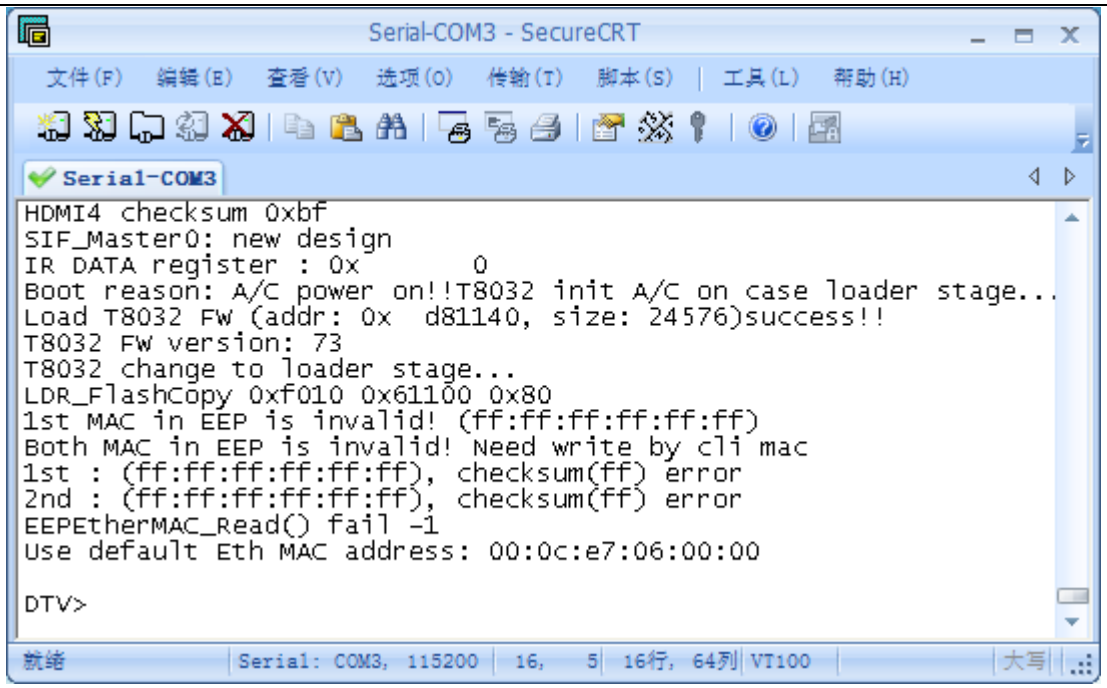


Boot Loader 升级方法：升级 Loader 程序需要使用 Flashtool 工具，当前版本为 FlashTool0.6.8.2。

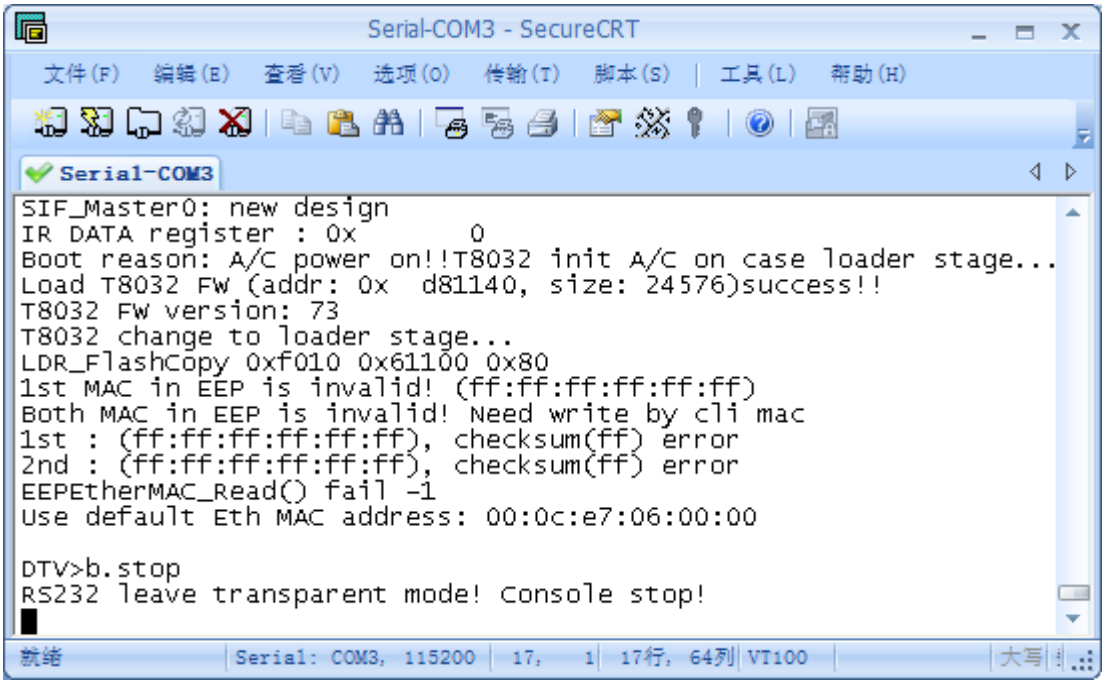
FlashTool0.6.8.2.rar

在升级之前确定电视机串口处于停止工作状态。将电脑和电视使用串口调试工具进行连接，按住键盘 Esc 开机，电视机相关 Log 信息停止在 DTV>.

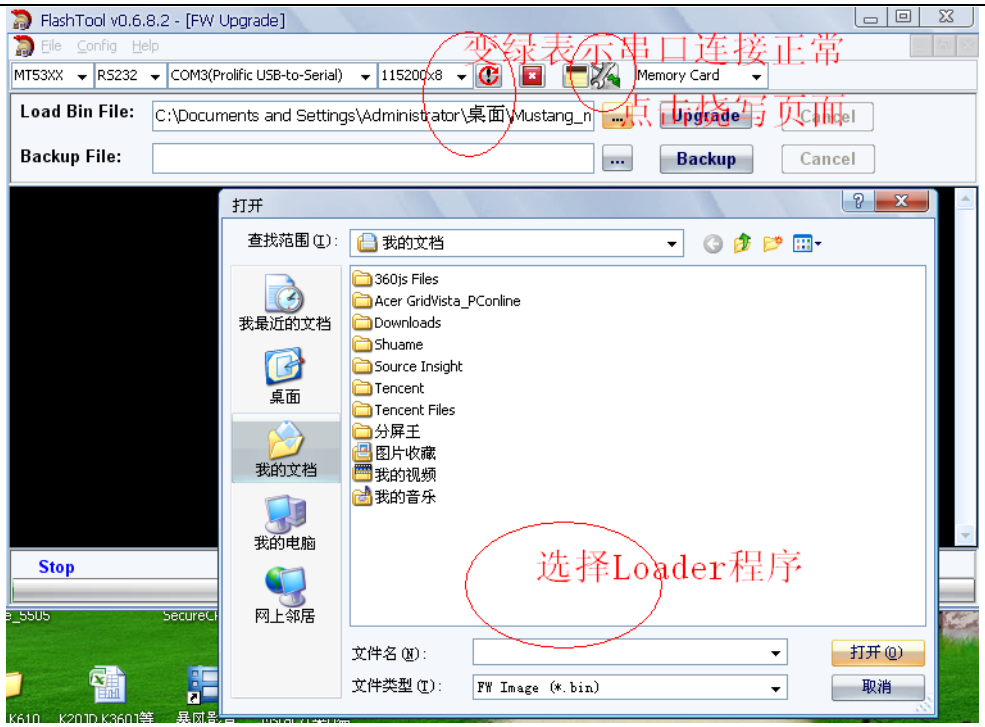
海信 Anyview



输入 b.stop 转换串口的工作模式。



关闭当前 SecureCRT 等串口检测工具，开启 Flashtool。

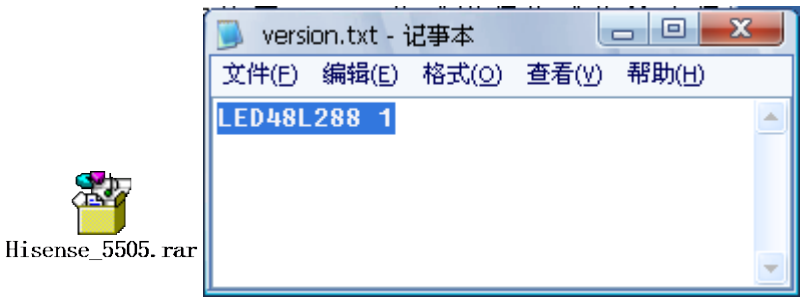


升级完 Loader 之后，关闭 FlashTool 工具，重新开启 SecureCRT 进行 Log 监控，此时系统已具备 U 盘升级功能。

K360、K370、K600、K610、L288 U 盘升级方案：

使用 U 盘方式进行主程序升级前，U 盘使用 FAT32 格式进行格式化并确保空剩余空间大于 1G。

创建一个名字为 Hisense_5505 的文件夹，文件夹下包含一个名称为 version.txt 文本，该文件可以自行创建。将要升级的软件放置在 Hisense_5505 文件夹下，更改 version.txt 中的描述内容。如需要升级 LED48L288 时，Hisense_5505 文件夹下应该包含一个名为 LED48L288.pkg 的升级文件和一个 version.txt 文件，version.txt 描述内容为：

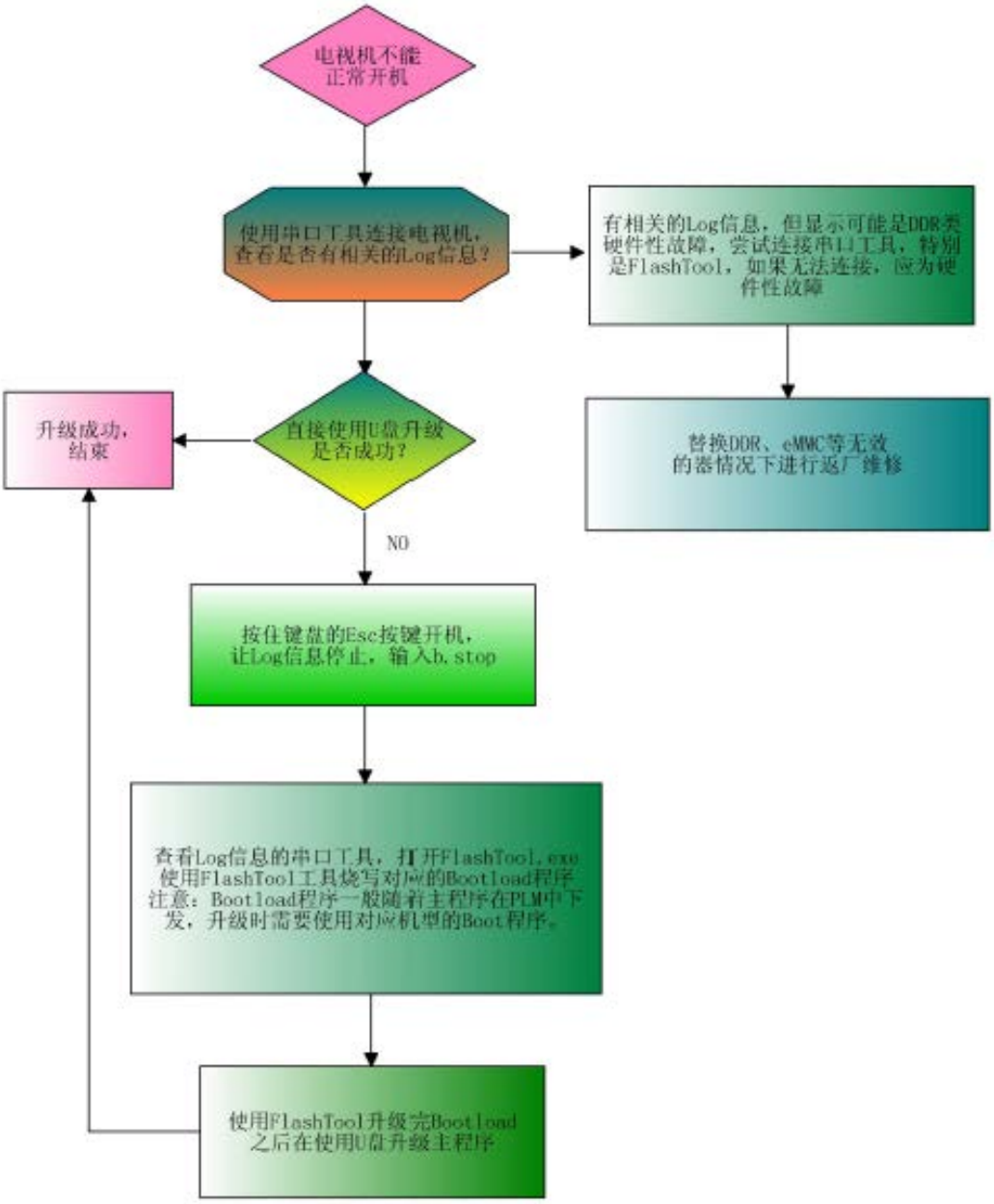


在电视机能正常开机的前提下使用 U 盘升级，整个升级过程比较简单，步骤如下：

1、在电视机交流关机情况下插入 U 盘，注意只能插入靠近电视机天线(Tuner)的 USB3 接口(K370 只有 2 个 USB 口选择 USB2 接口)。

2、重新开启电视机，系统将自动进行升级。升级过程中将出现如图 3-1 相关提示信息。

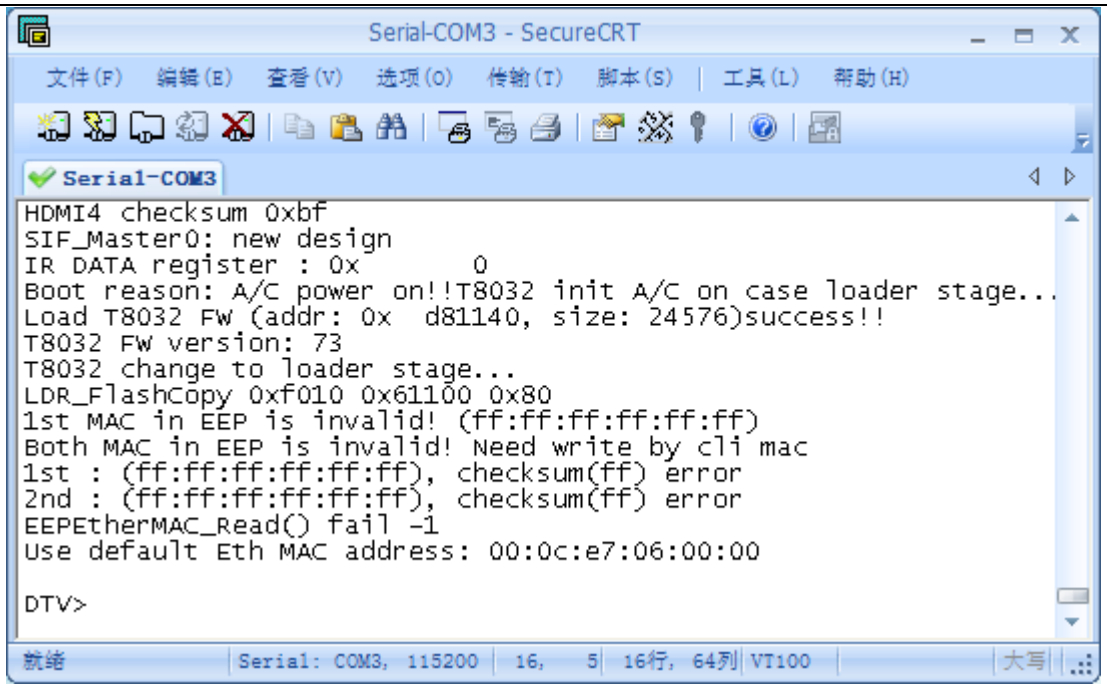
如果电视机已经处于不能开机状态，此时可能不支持直接使用 U 盘升级，需要重新修补 Boot Loader 程序或进行硬件性的维修。基本判断流程如下：



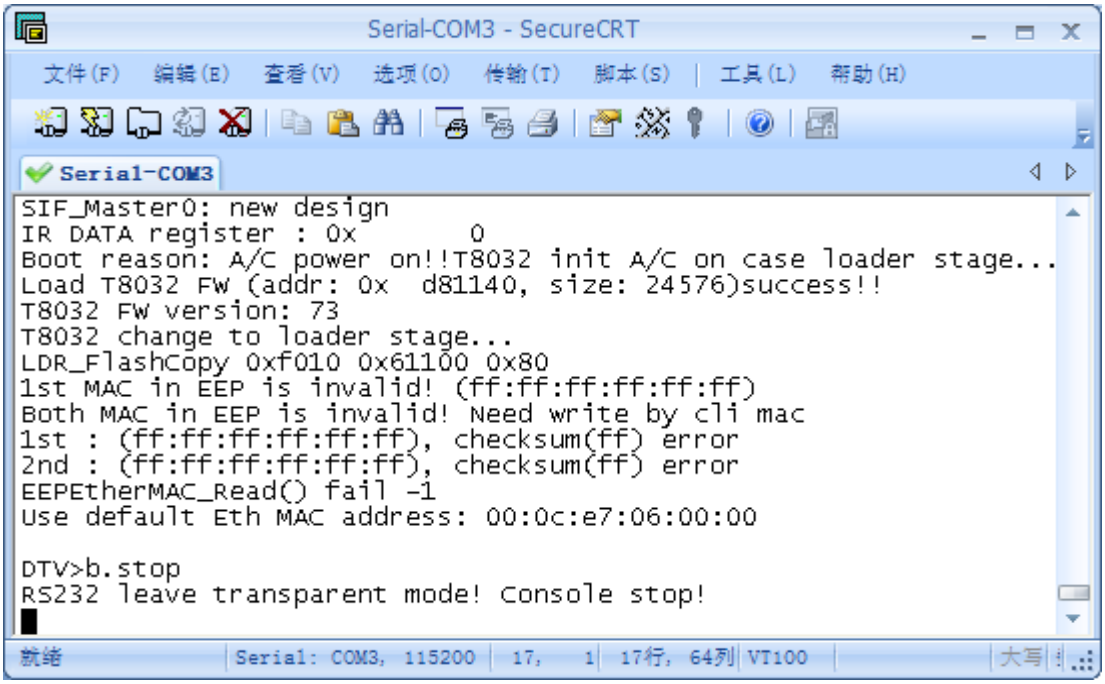
Boot Loader 升级方法：升级 Loader 程序需要使用 Flashtool 工具，当前版本为 FlashTool0.6.7。相关的升级方法和 FlashTool0.6.8 雷同。

FlashTool0.6.7.rar

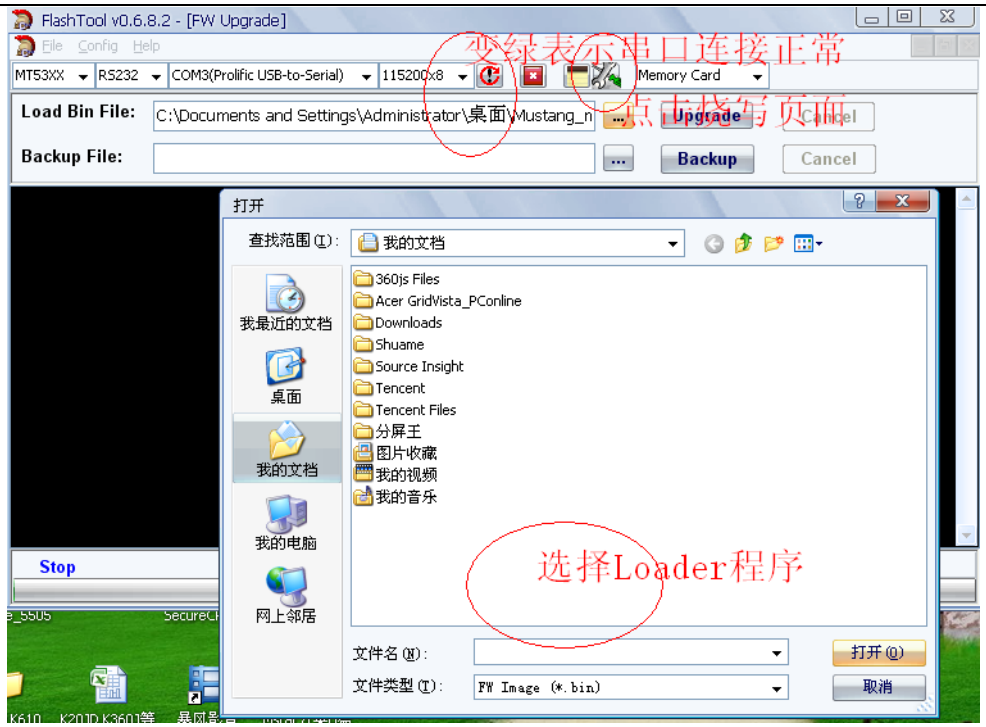
在升级之前确定电视机串口处于停止工作状态。将电脑和电视使用串口调试工具进行连接，按住键盘 Esc 开机，电视机相关 Log 信息停止在 DTV>.



输入 b.stop 转换串口的工作模式。



关闭当前 SecureCRT 等串口检测工具，开启 Flashtool。



升级完 Loader 之后，关闭 FlashTool 工具，重新开启 SecureCRT 进行 Log 监控，此时系统已具备 U 盘升级功能。

Vidaa3 系列 K720UC、XT900、XT910、K690 U 盘升级方案：

U 盘升级版本的制作：U 盘升级文件夹为：TargetHis，将该文件夹放至 U 盘的根目录。 TargetHis 文件夹下含有两个文件：

文件 1：U 盘升级主程序文件，名称为：His5508Upgrade.pkg 或 His5328Upgrade.pkg，其中 XXX 代表项目芯片的名字。K720U、K690 系列使用 His5508Upgrade.pkg，XT900、XT910 使用 His5328Upgrade.pkg。

文件 2：机型和版本信息文件：version.txt，txt 内容为机型的详细版本号。

强制升级方法 1：机器断电时插入 U 盘，在开机瞬间，快速连续按压遥控器的音量减（或本机按键音量减），可以进入升级模式。强制升级只是检测机型，不检测软件版本，从指定目录下升级。

强制升级方法 2：机器断电时插入 U 盘，在开机时按住键盘 ESC 键停住串口程序，输入串口命令：u;可以进入升级模式。强制升级不需要检测软件版本。

整机升级过程中，要有升级提示“升级中，请等待”。升级后自动重启并清空母块

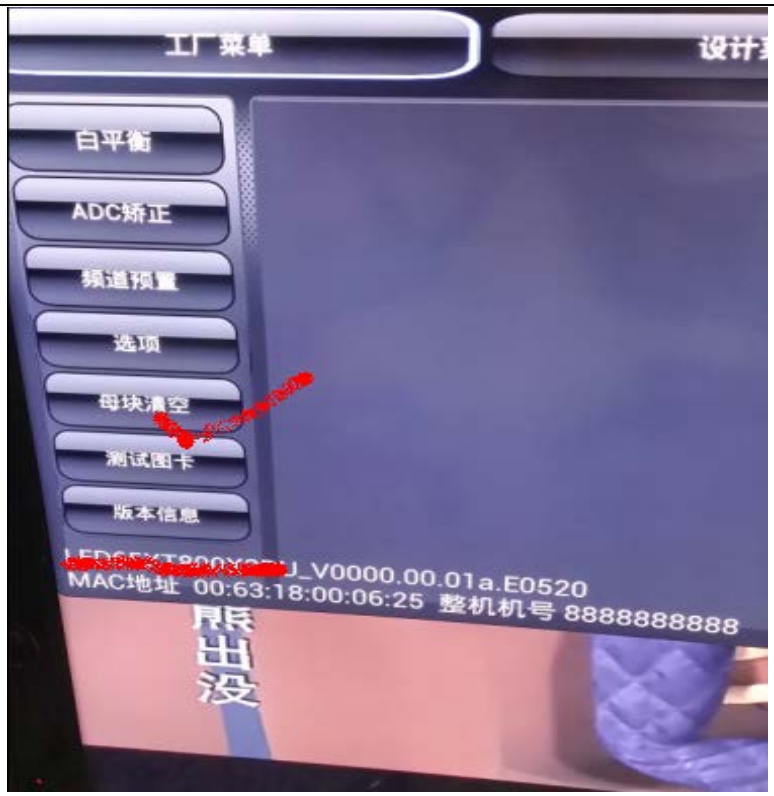
D、升级完成之后的维护工作。

软件升级完成之后，进入工厂菜单下执行清空母块操作已经确定一下软件版本信息。

XT800、K680、K370 等 Vidaa 系列进入工厂调试模式方法：在伴音平衡下按下 1 3 4 2 1，，进入工厂模式之后系统会显示 M 字样。

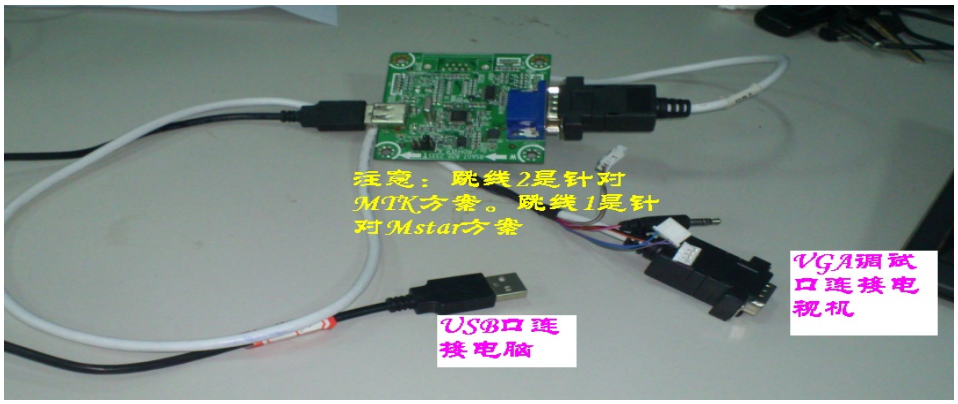
K360、K610、K280、L288 等 Vision 系列进入工厂调试模式方法：在伴音平衡下按下 1969，进入工厂模式之后系统会显示 M 字样。

清空母块动作以及软件版本信息如下：



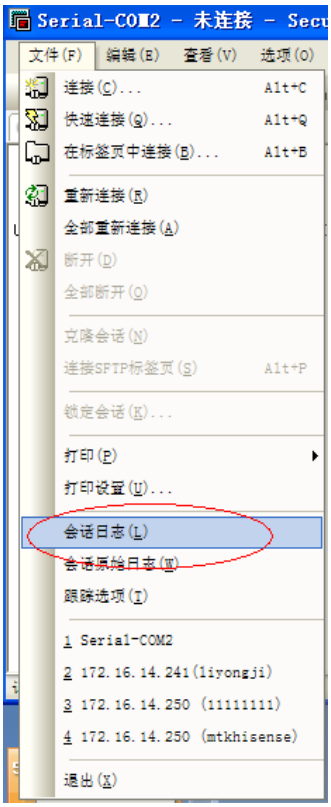
E、如何获取有效的 Log 信息？

使用通用调试工具可以实时查看 Log 信息或进行指令调试。



连接设置，注意端口 com2 根据实际串行工具检查的 com 口进行设置。

Log 的保存：选择【会话日志】，进行文件保存。在测试过程中有异常情况出现时，提交保存的 Log 信息。



当系统出现停止运行现象时，系统中会自动的保存一些有效信息，我们可以通过运行一下指令操作将 Log 信息取出便于问题的研究解决。

在电视机 USB 口中（任意）插入 U 盘。按如下操作可保留 log 信息：

1、在串口监控窗口中 “回车“，此时系统将 提示为：shell@android：模式。

海信 Anyview

2、输入 su 后 “回车“

3、执行 mtk_bugreport.sh 脚本，如果不能记住该指令可以选择当输入 mtk_之后按下 tab 键，系统将自动搜索显示 mtk_bugreport.sh。回车进行执行。

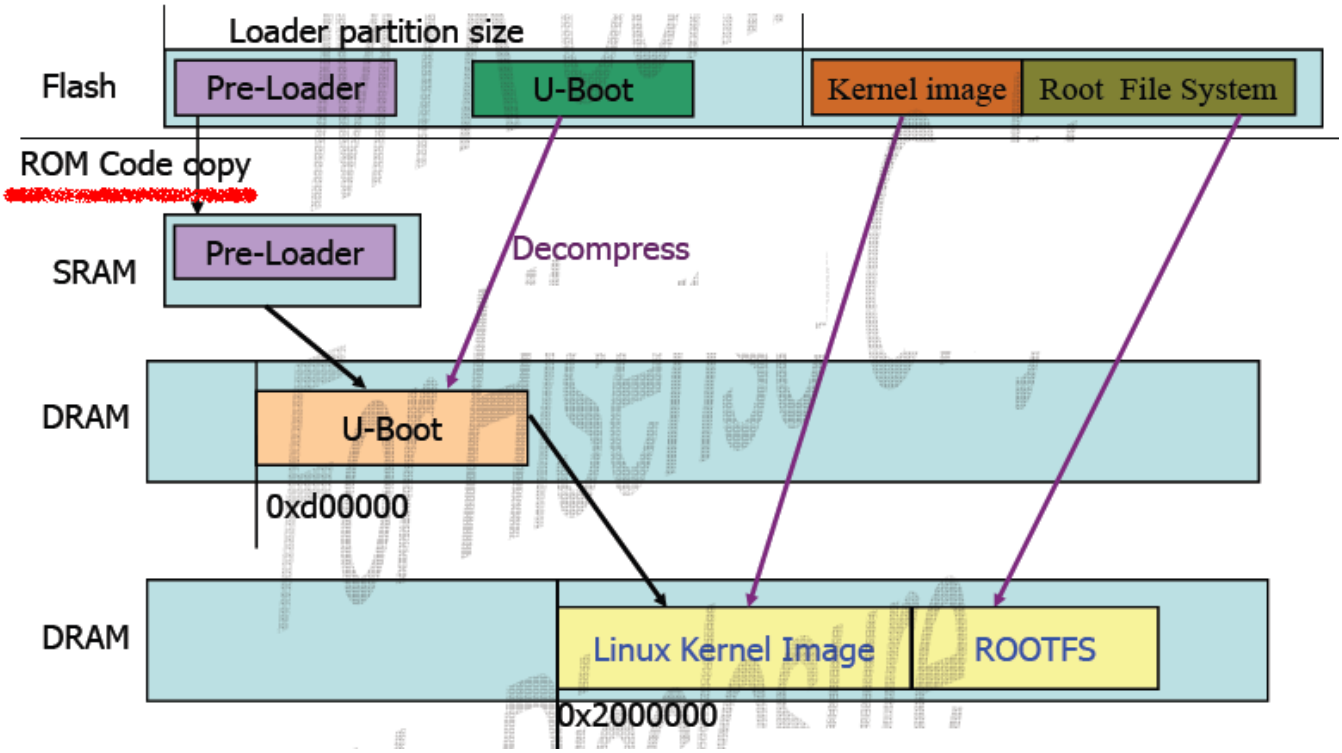
4、上述指令执行之后，会在 u 盘中会自动生成一个 bug 文件夹。

```
127|shell@android:/mnt/sdcard/bug #
127|shell@android:/mnt/sdcard/bug #
127|shell@android:/mnt/sdcard/bug #
127|shell@android:/mnt/sdcard/bug #
127|shell@android:/mnt/sdcard/bug # su
shell@android:/mnt/sdcard/bug # mtk_bugreport.sh
Dump Log....
```

F、故障板的常规判断方法：

1 通过软件方法判断故障现象之前，需要了解软件系统启动的基本思路。

电视在上电之后，首先是启动主 IC 中固化的 ROM Code，通过 ROM CODE 初始化 SDRAM 并装载 Pre-Loader 进行执行，之后顺序装载 Boot、Kernel 等程序模块。



2 如果没有任何的 Log 信息怎么办？

因为主控 IC 中是有一部分 ROM Code 的，此时系统会打印一小部分 Log 信息。如果此时没有任何的 Log 输出，首先判断 IC 是否有正常供电，或外围晶体等是否工作正常，确定上述硬件设施没有异常的情况下再进行软件性维修。

硬件故障通常通过重焊 IC 等方式进行排查，软件性维修主要包含：

1、 升级对应的 BootLoader 程序

2、 使用 U 盘方式升级主程序。

系统启动过程中正常 Log 信息如下：

```
Boot-
DRAM Channel A Calibration.
Byte 0 : Gating(2 ~ 67), Size=66, Mid=34, Set=34.
Byte 1 : Gating(2 ~ 57), Size=56, Mid=29, Set=29.
Byte 2 : Gating(2 ~ 67), Size=66, Mid=34, Set=34.
Byte 3 : Gating(2 ~ 62), Size=61, Mid=32, Set=32.
HW Byte 0 : DQS(11 ~ 46), Size 36, Set 28, HW_Set 31.
HW Byte 1 : DQS(9 ~ 45), Size 37, Set 27, HW_Set 28.
HW Byte 2 : DQS(13 ~ 46), Size 34, Set 29, HW_Set 31.
HW Byte 3 : DQS(11 ~ 48), Size 38, Set 29, HW_Set 31.
DRAM A Size = 768 Mbytes.
```

3 系统执行一段 Log 之后停止，电视机也无法开启的原因分析

如果系统停止在执行 DRAM Calibration 过程中表明当前 PCB 外接 DDR 异常，通常需要重新更换 DDR 进行维修。下面是正常情况相关信息：

```
Boot-
DRAM Channel A Calibration.
Byte 0 : Gating(2 ~ 67), Size=66, Mid=34, Set=34.
Byte 1 : Gating(2 ~ 57), Size=56, Mid=29, Set=29.
Byte 2 : Gating(2 ~ 67), Size=66, Mid=34, Set=34.
Byte 3 : Gating(2 ~ 62), Size=61, Mid=32, Set=32.
HW Byte 0 : DQS(11 ~ 46), Size 36, Set 28, HW_Set 31.
```

4 如何判断外围的 eMMC 是否连接正常？

在 LOG 信息中如果 start Pmain 执行异常，则说明主 IC 和 eMMC 之间的通讯是异常的，通常先排查 eMMC 器件是否正常。下面是正常情况相关信息：

```
HW Byte 1 : DQS(9 ~ 45), Size 37, Set 27, HW_Set 28.
HW Byte 2 : DQS(13 ~ 46), Size 34, Set 29, HW_Set 31.
HW Byte 3 : DQS(11 ~ 48), Size 38, Set 29, HW_Set 31.
DRAM A Size = 768 Mbytes.
Boot
Start Pmain
0x0000a000
EMMC boot
```