

Hisense®

多媒体产品维修手册

LED42H168、LED50H168

主板方案：MSD6I880

电源方案：HLL-4048WB（42 机型）

HLL-4255WE（50 机型）

多媒体研发中心

2015.07



目 录

LED42H168、LED50H168	3
一、产品介绍	3
(一)、产品外观介绍	3
外观图:	5
端子图:	5
(二)、产品功能规格、特点介绍	8
技术参数:	8
(三)、产品差异介绍	8
主板差异:	9
电源板差异:	9
二、产品方案概述	9
整机内部图	9
整机信号流程图	10
电源分配图	11
三、主板原理说明	11
主板实物图	11
主板电路原理图	15
四、电源板原理说明	31
LED42H168	31
A、产品介绍:	31
B、方案概述	32
C、分部原理说明	32
D、常见故障分析	37
E、单板检修流程	37
LED50H168	38
A、产品介绍:	38
B、方案概述	39
C、分部原理说明	40
D、常见故障分析	44
E、单板检修流程	44
五、产品爆炸图及明细	45
LED42H168	45
LED50H168	46
六、软件升级方法	47
MSD880 系列机型信息汇总:	47
B、MSD880 系列方案使用的调试工具以及相关软件工具介绍。	47
C、如何使用 U 盘升级:	48
D、升级完成之后的维护工作。	48
E、如何获取有效的 Log 信息?	49
F、故障板的常规判断方法:	50

液晶电视服务手册

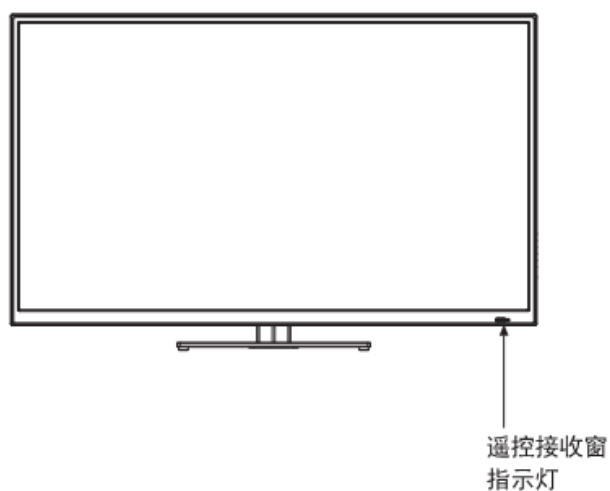
LED42H168、LED50H168

一、产品介绍

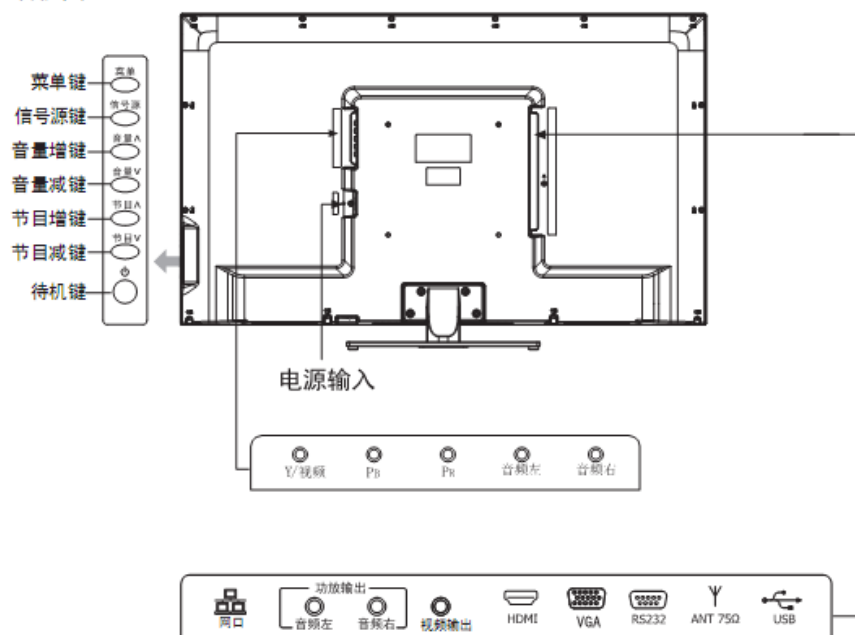
(一)、产品外观介绍

42英寸

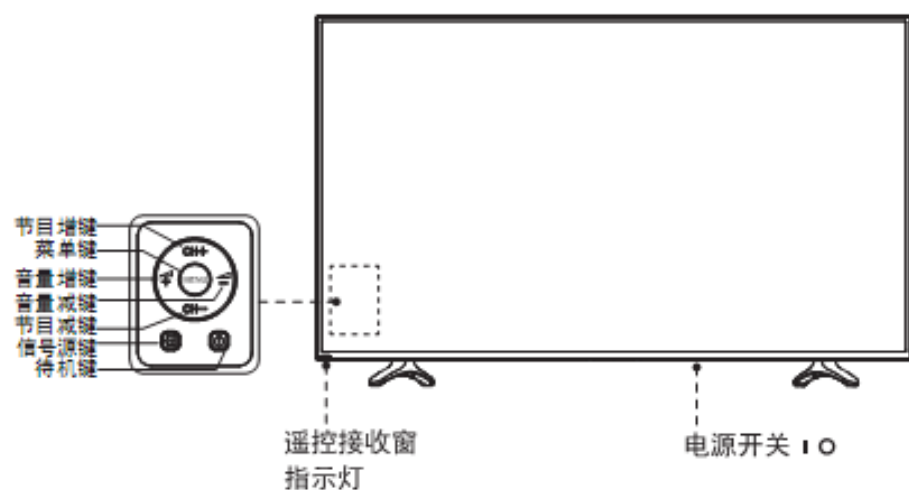
前视图



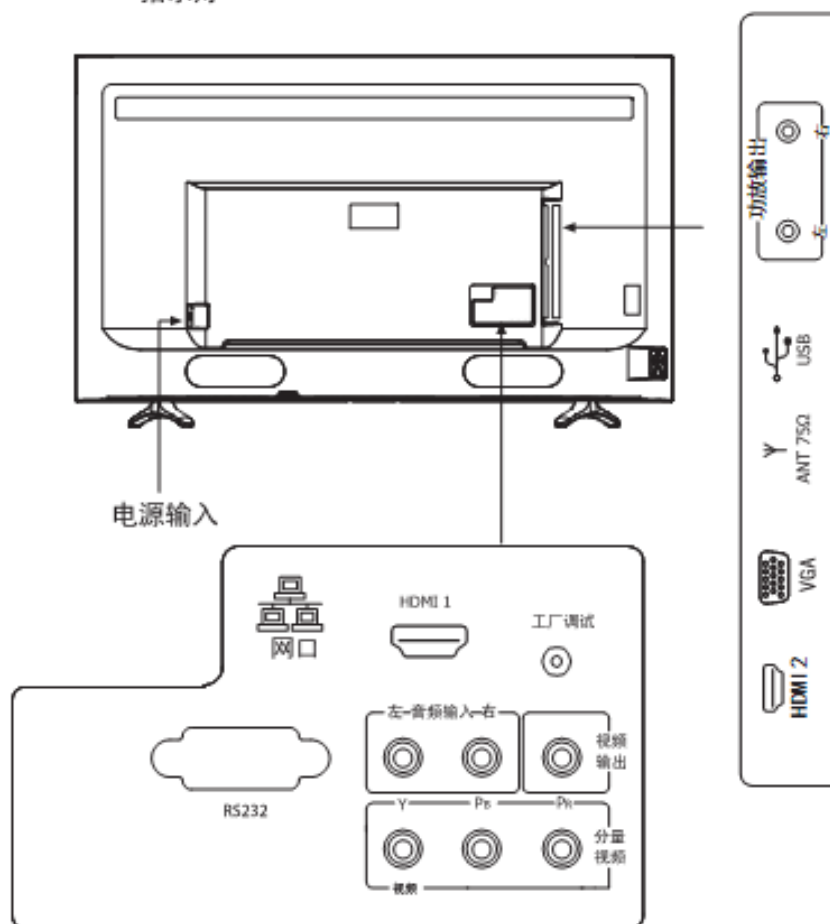
后视图



50英寸
前视图



后视图



外观图:

(因拍摄技术有限, 图片仅供参考)

LED42H168



LED50H168



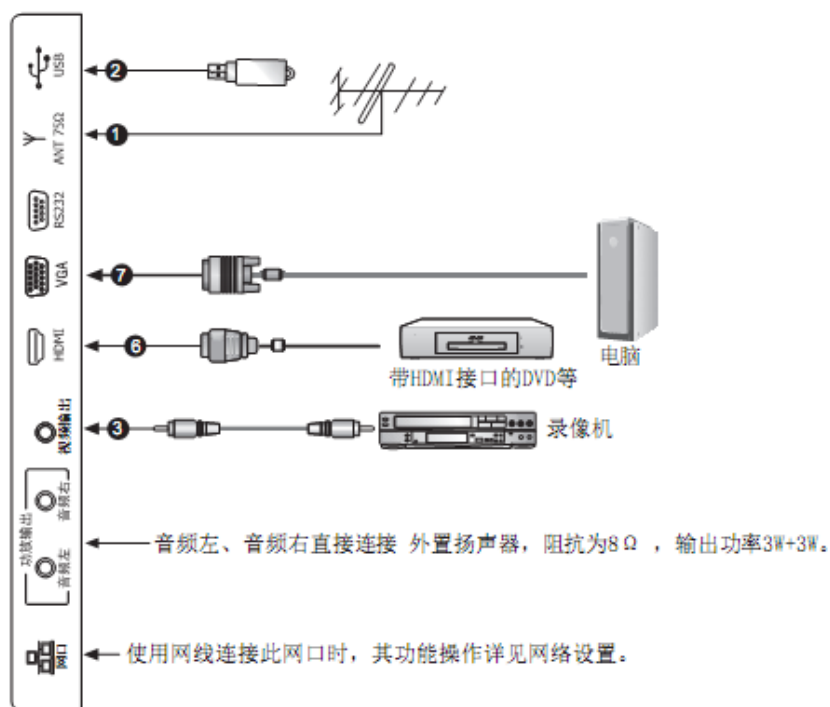
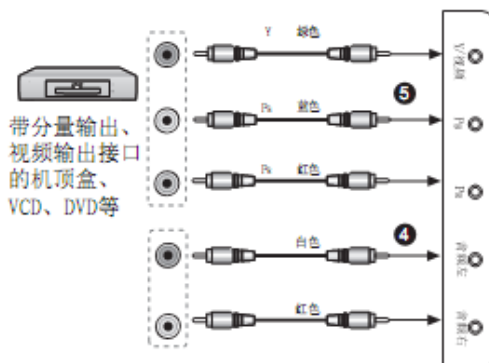
端子图:

LED42H168

说明: 某些外接设备可能因个体差异导致无法与本机连接。如果遇到这种情况, 请更换合适的信号线或增加与端口相匹配的转接线。

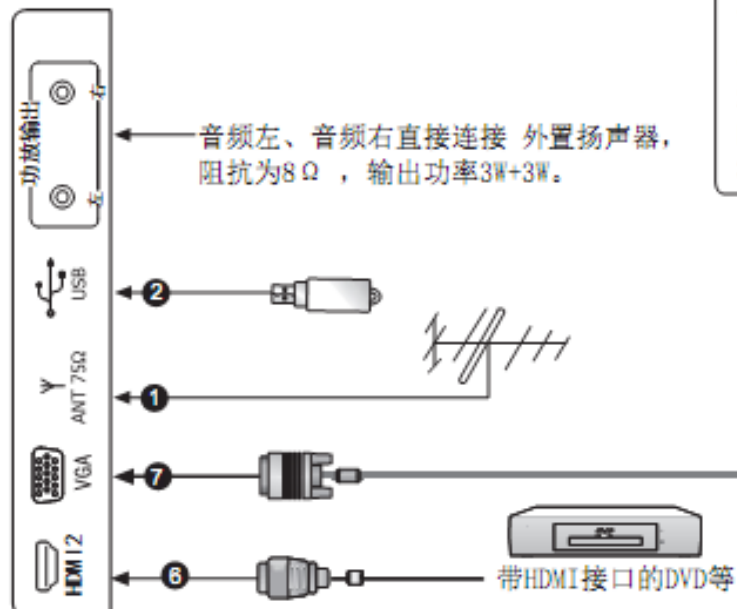
电视机端子颜色
绿色: 分量输入Y/视频
蓝色: 分量输入Pb
红色: 分量输入Pr
白色: 音频左声道
红色: 音频右声道

本机视频端子与分量Y复用



LED50H168

本机视频端子与分量Y复用



说明: 某些外接设备可能因个体差异导致无法与本机连接。如果遇到这种情况, 请更换合适的信号线或增加与端口相匹配的转接线。

电视机端子颜色

绿色: 分量输入Y/视频

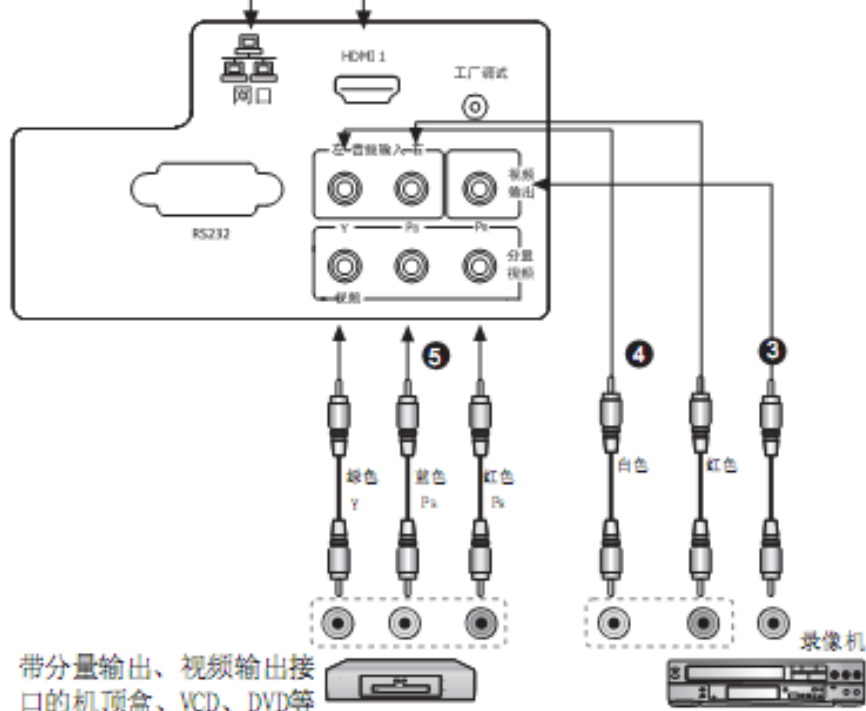
蓝色: 分量输入Pb

红色: 分量输入Pr

白色: 音频左声道

红色: 音频右声道

使用网线连接此网口时, 其功能操作详见网络设置。



(二)、产品功能规格、特点介绍

技术参数:

型 号		LED50H168	LED42H168	
产品尺寸 (mm) (宽×高×厚)	不含底座	1124×649×82	952 × 563 × 75.9	
	含底座	1124×702×247	952 × 607.8 × 170	
产品质量 (kg)	不含底座	13.5	8.5	
	含底座	13.8	10.5	
可视图像对角线尺寸 (cm)		126	105	
显示屏分辨率		1920×1080	1920×1080	
电源输入		~50Hz 220V	~50Hz 220V	
整机消耗功率		120W	100W	
伴音功率		10W + 10W	8W + 8W	
执行标准		Q/0202RSR 609	Q/0202RSR 609	
产品名称		液晶电视		
接收制式	射频	PAL (D/K、I、B/G)、NTSC(M)、DTMB		
	视频	PAL、NTSC		
接收频道		广播电视频道C01-C57 CATV增补频道Z01-Z38		
环境条件 各端子电平特性:		工作温度 5℃-35℃ 工作湿度 20%-80%RH 大气压力 86kPa-106kPa		
天线阻抗		75Ω		
接口名称	接口类型	输入信号	电 平	阻 抗
视频输入	复合视频	视频	1.0V _{p-p}	75Ω
分量输入	模拟分量视频	Y	1.0V _{p-p}	75Ω
		P _B 、P _R	0.7V _{p-p}	75Ω
音频输入	模拟音频	L、R	1V _{rms}	大于10kΩ

(三)、产品差异介绍

LED42H168

- 178724 液晶屏\HD416DF-E02\S1
- 185258 主板组件\RSAG2.908.6449\ROH
- 184152 电源板组件\RSAG2.908.6230-01\ROH

LED50H168

- 186833 液晶屏\HD500DF-E01\T1\能效\S0
- 184715 主板组件\RSAG2.908.6435\ROH

184153 电源板组件\RSAG2.908.6389-05\ROH

主板差异:

主板为首用组件号, 暂无通用。

电源板差异:

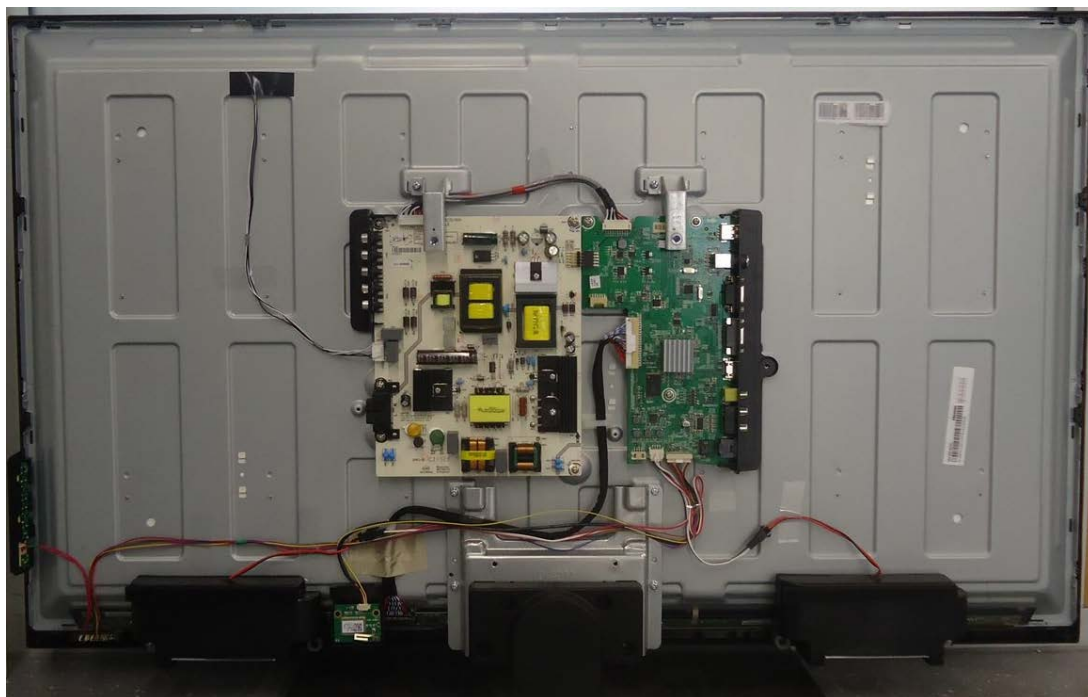
电源板组件 RSAG2.908.6230-01 暂无通用。

电源板组件 RSAG2.908.6389-05 可与电源板组件 RSAG2.908.6389-09 通用。

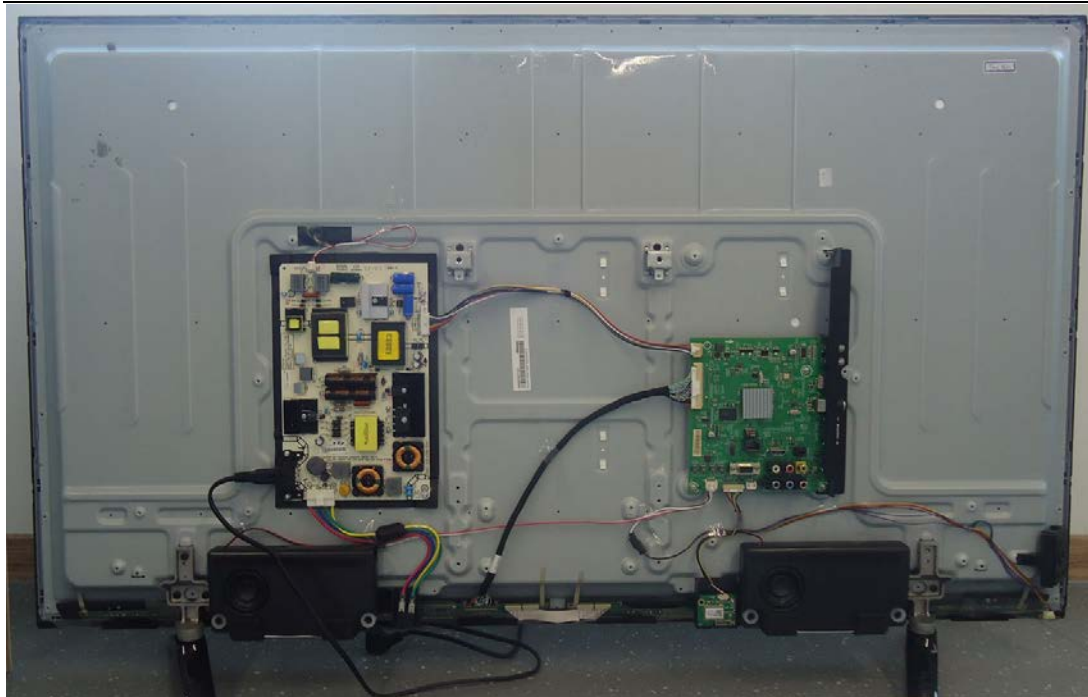
二、产品方案概述

整机内部图

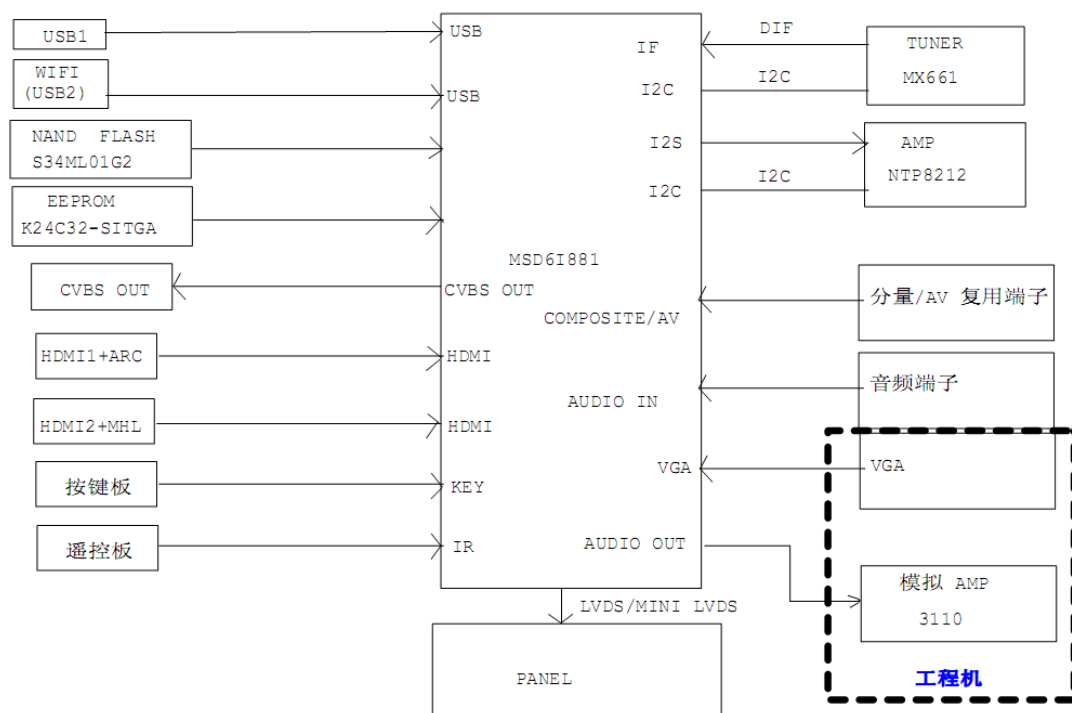
LED42H168



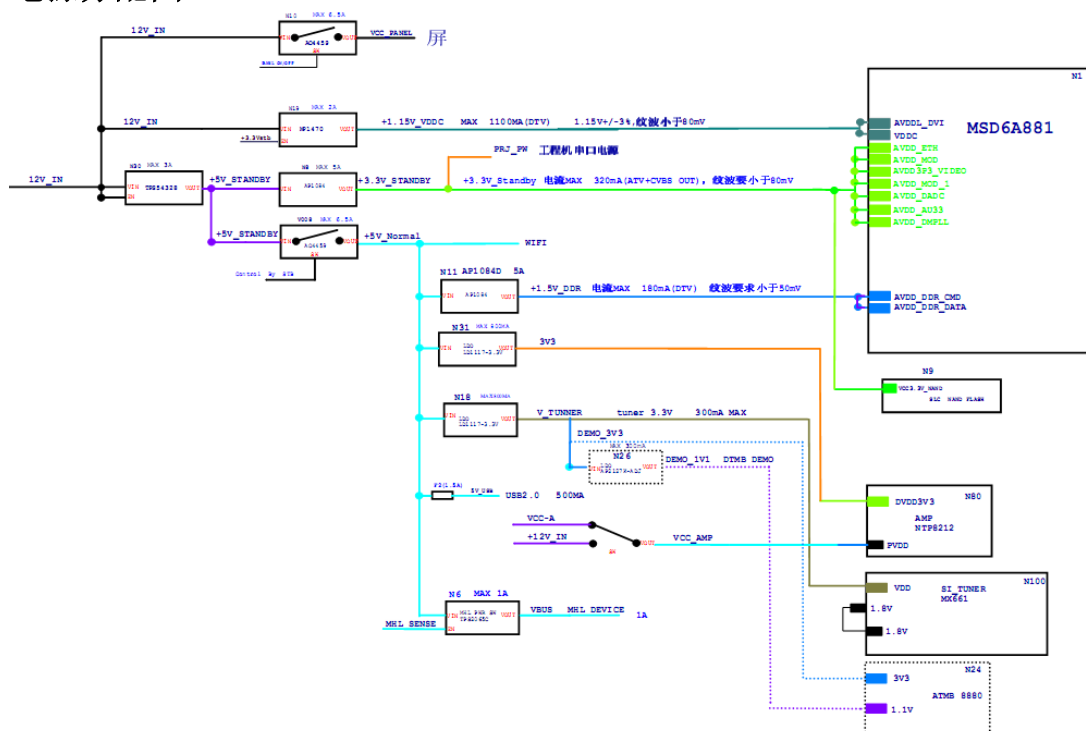
LED50H168



整机信号流程图



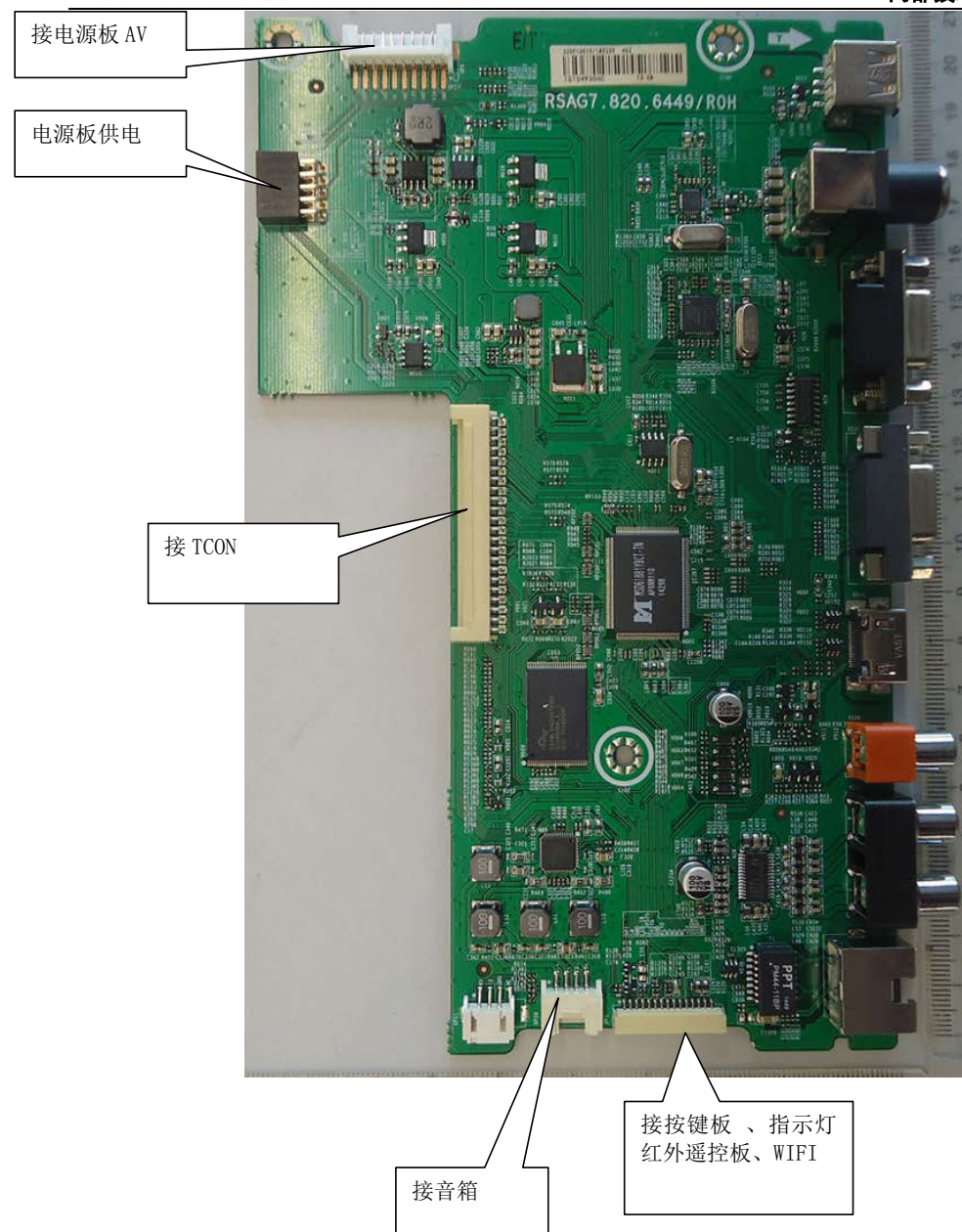
电源分配图

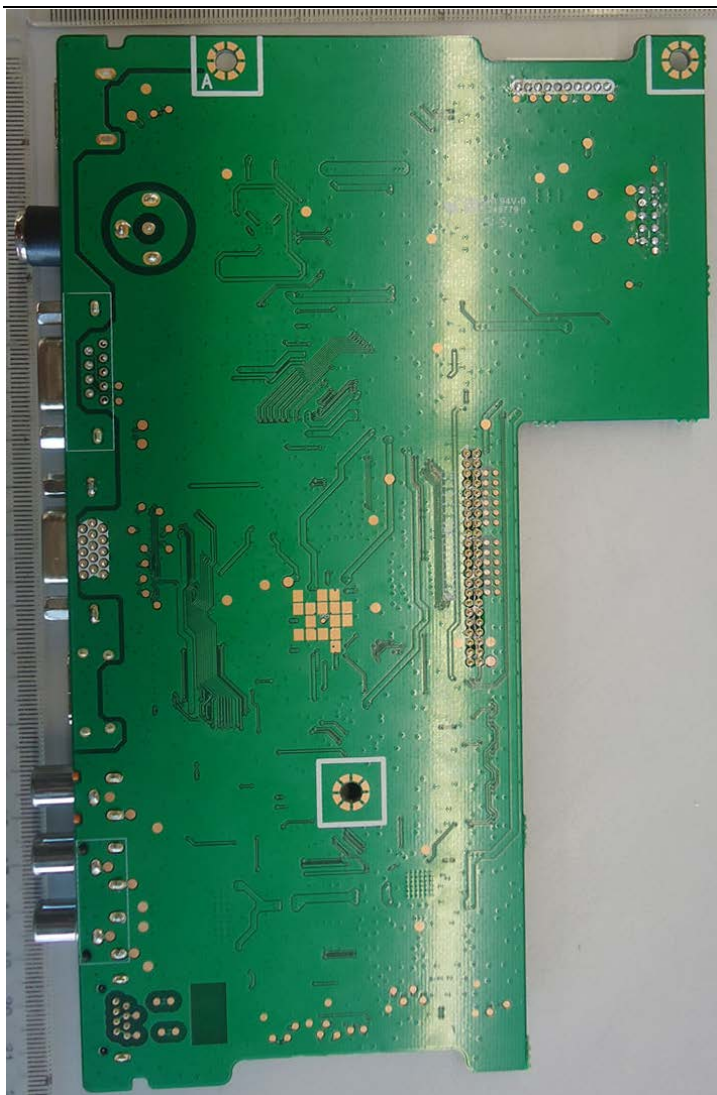


三、主板原理说明

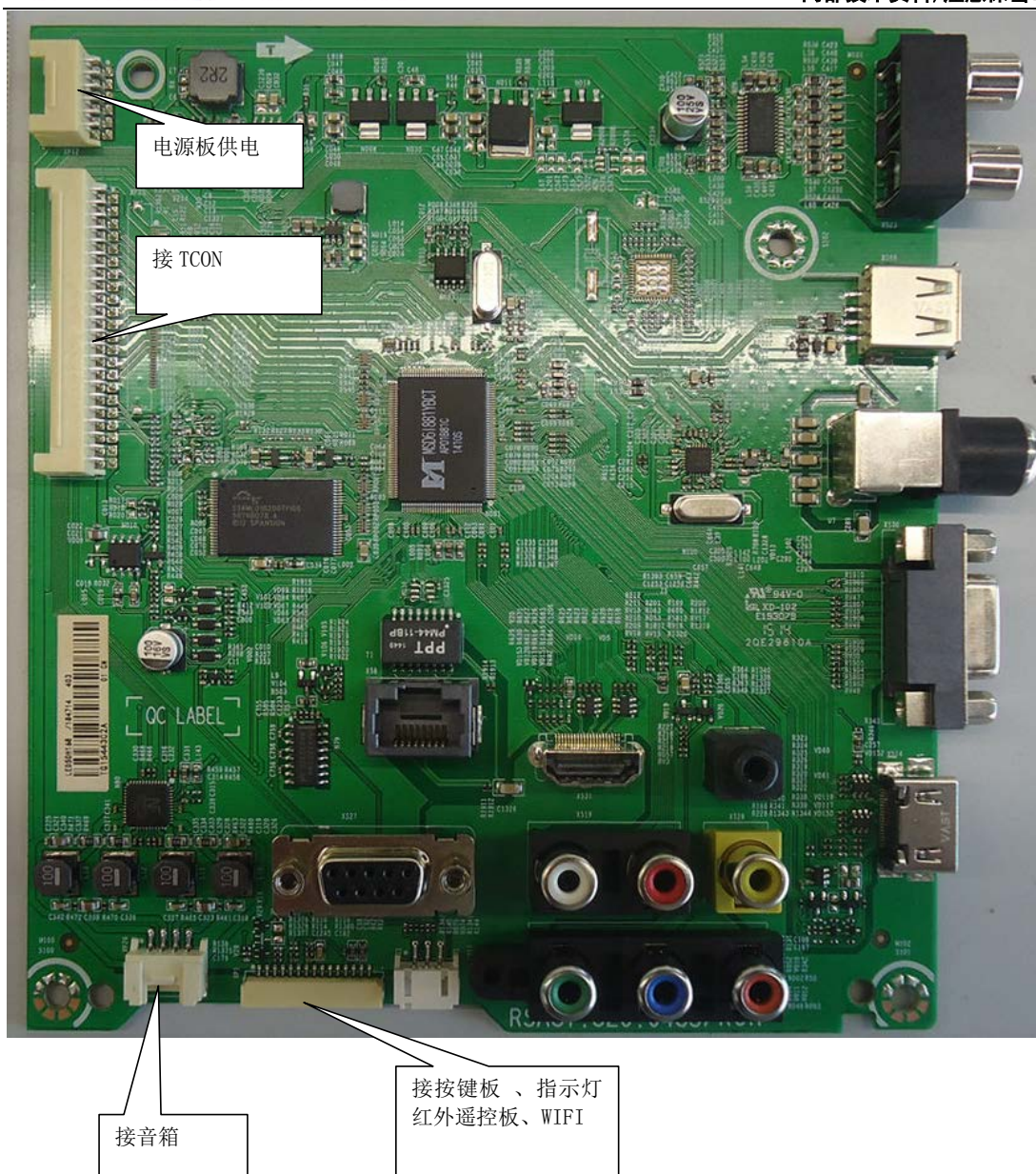
主板实物图

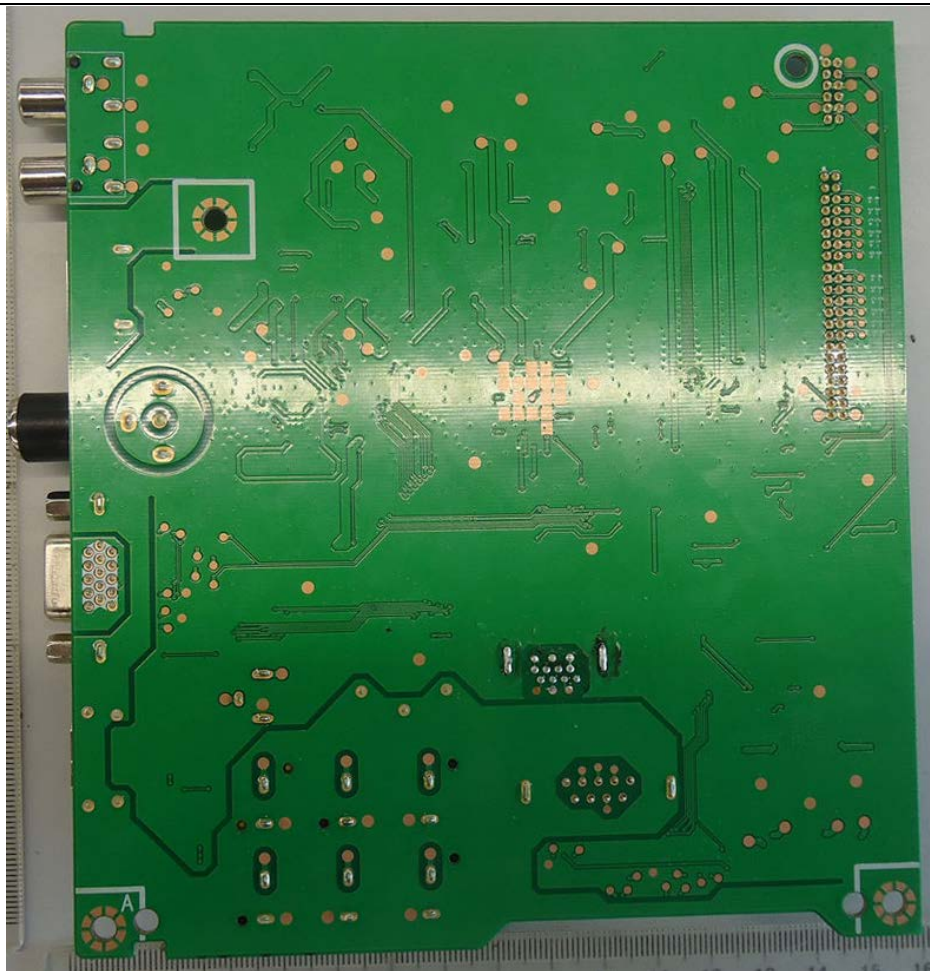
LED42H168





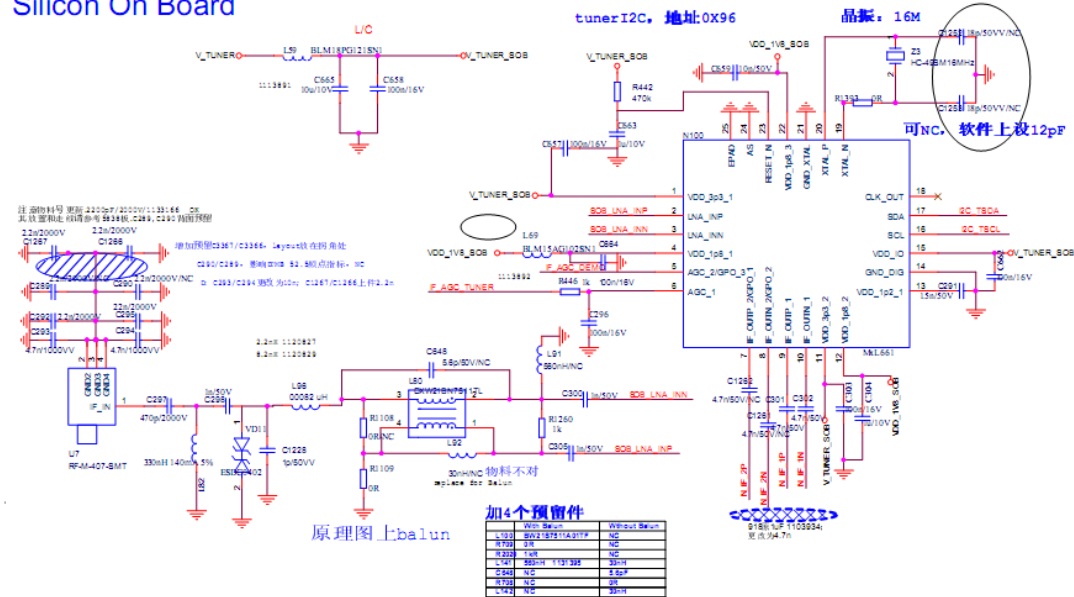
LED50H168



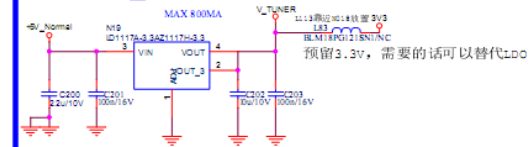


主板电路原理图

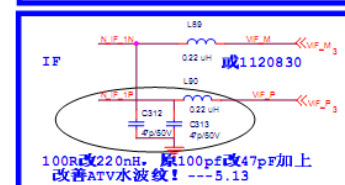
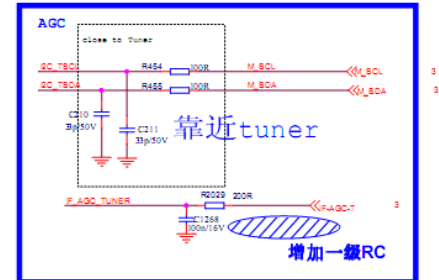
Silicon On Board

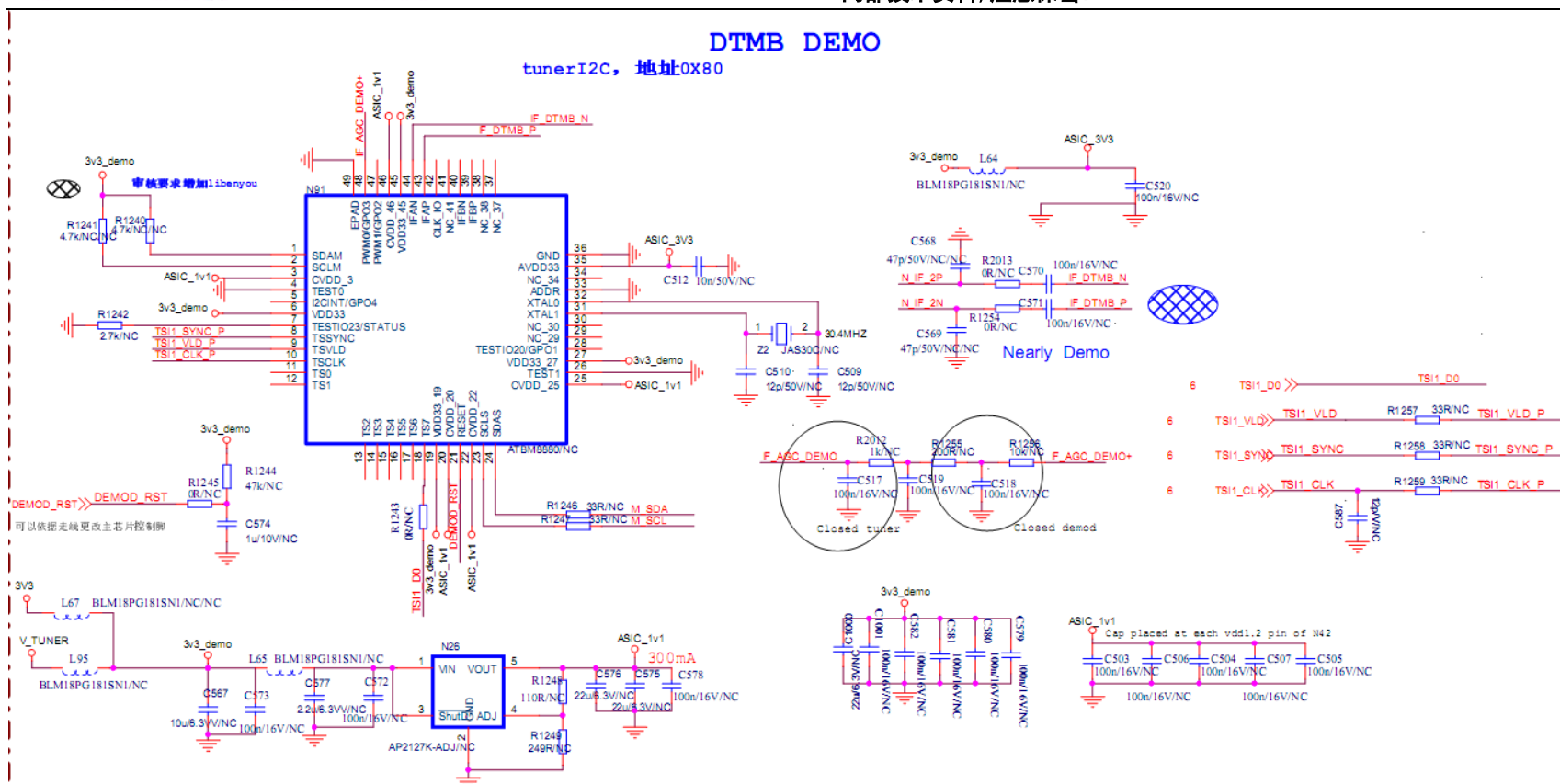


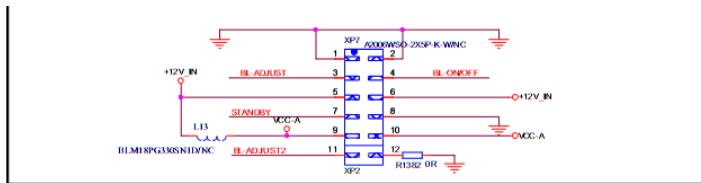
3.3V_Tuner



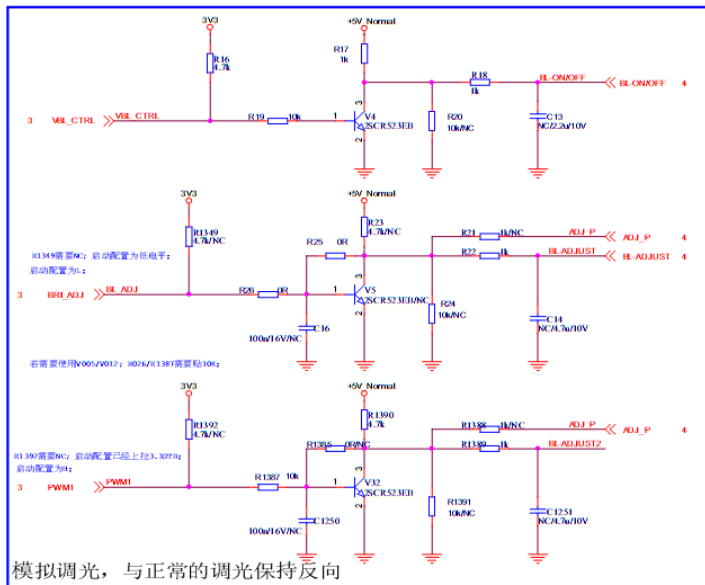
AGC RC Filter & I2C 前端已有3.3vstb+4.7K上拉



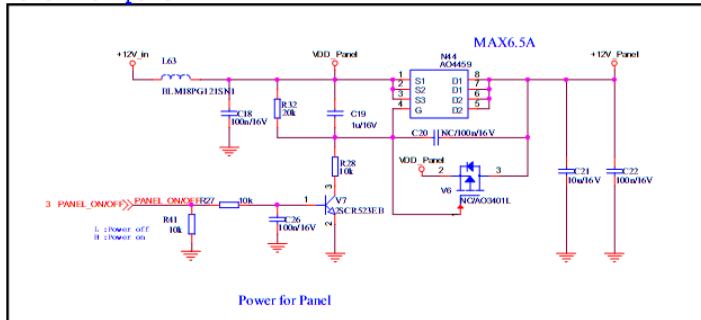




To Inverter Board

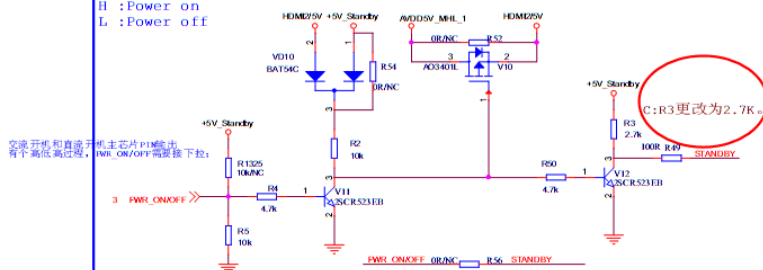


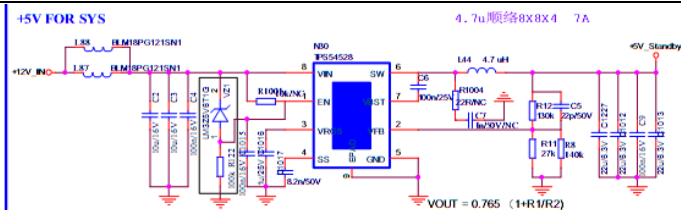
Power for panel



For MHL通道插入HDMI Calbe AC/DC ON死机问题

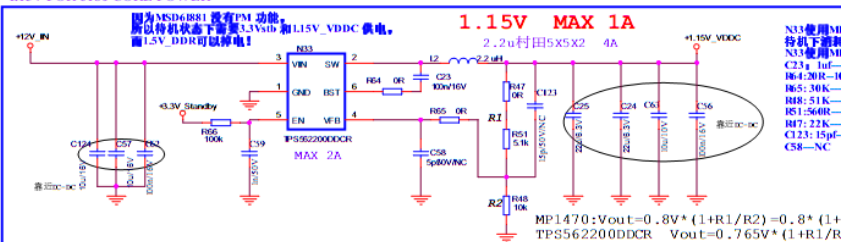
H :Power on
L :Power off





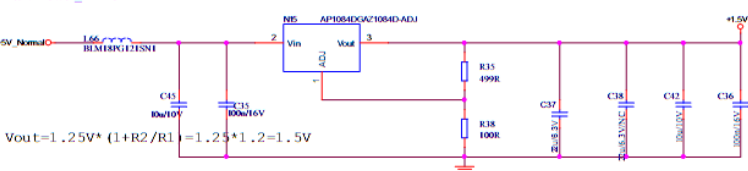
主5V按照5.15V设计，考虑USB应用

1.15V FOR 6180 CORE POWER

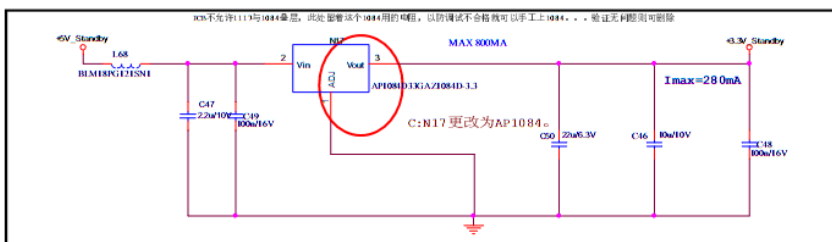


N33使用ML
待机下消耗
N33使用ML
C23: 1μf—
R64: 20R—10
R65: 30K—
R48: 51K—
R51: 560R—
R47: 22K—
C123: 15pf—
C58—NC

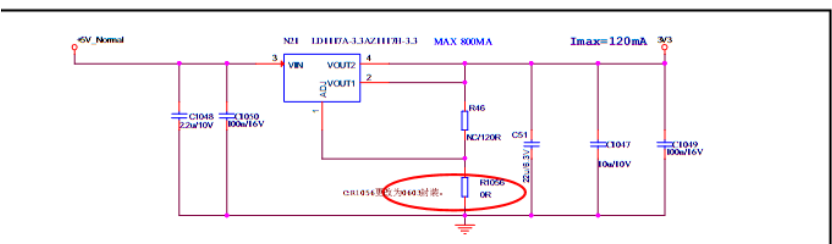
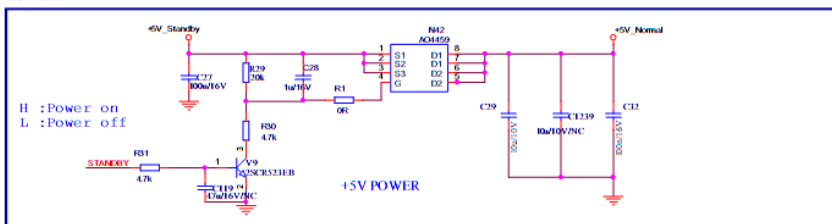
1.5V Power DDR3



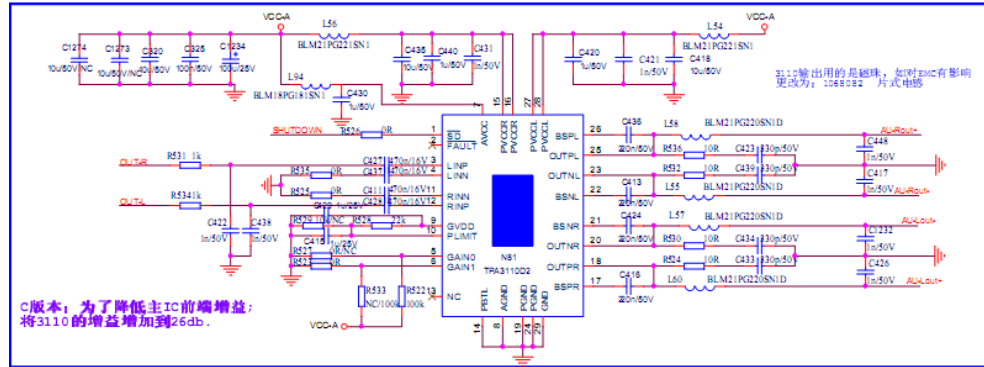
103. 不允许1117与1044叠层, 此处留着这个1044用的空间, 以防调试不合格就可以手工上1044... 验证无问题则可删除



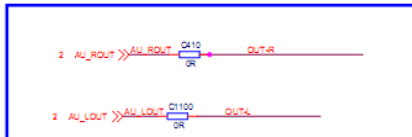
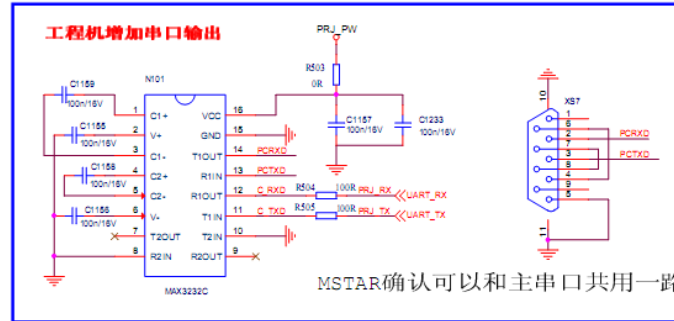
POWER



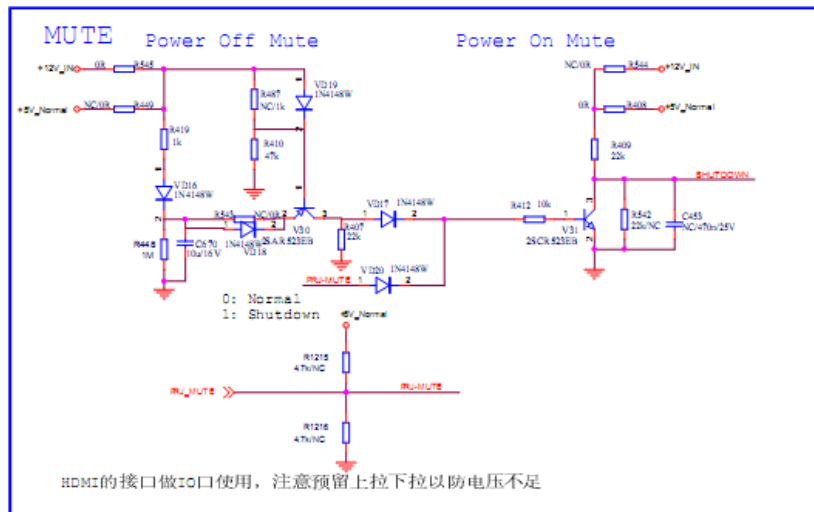
工程机功放



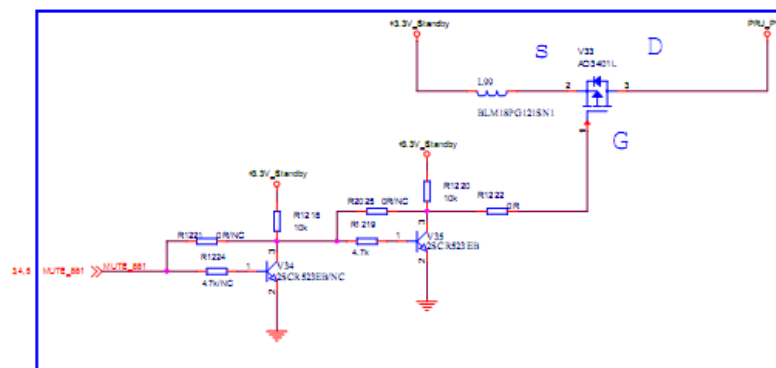
工程机串口



工程机静音电路

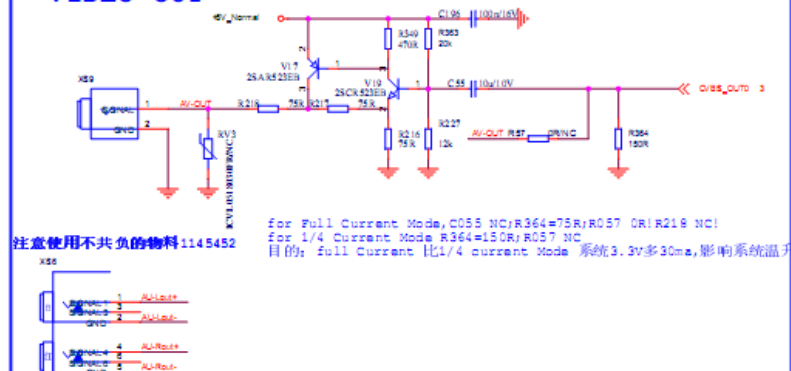


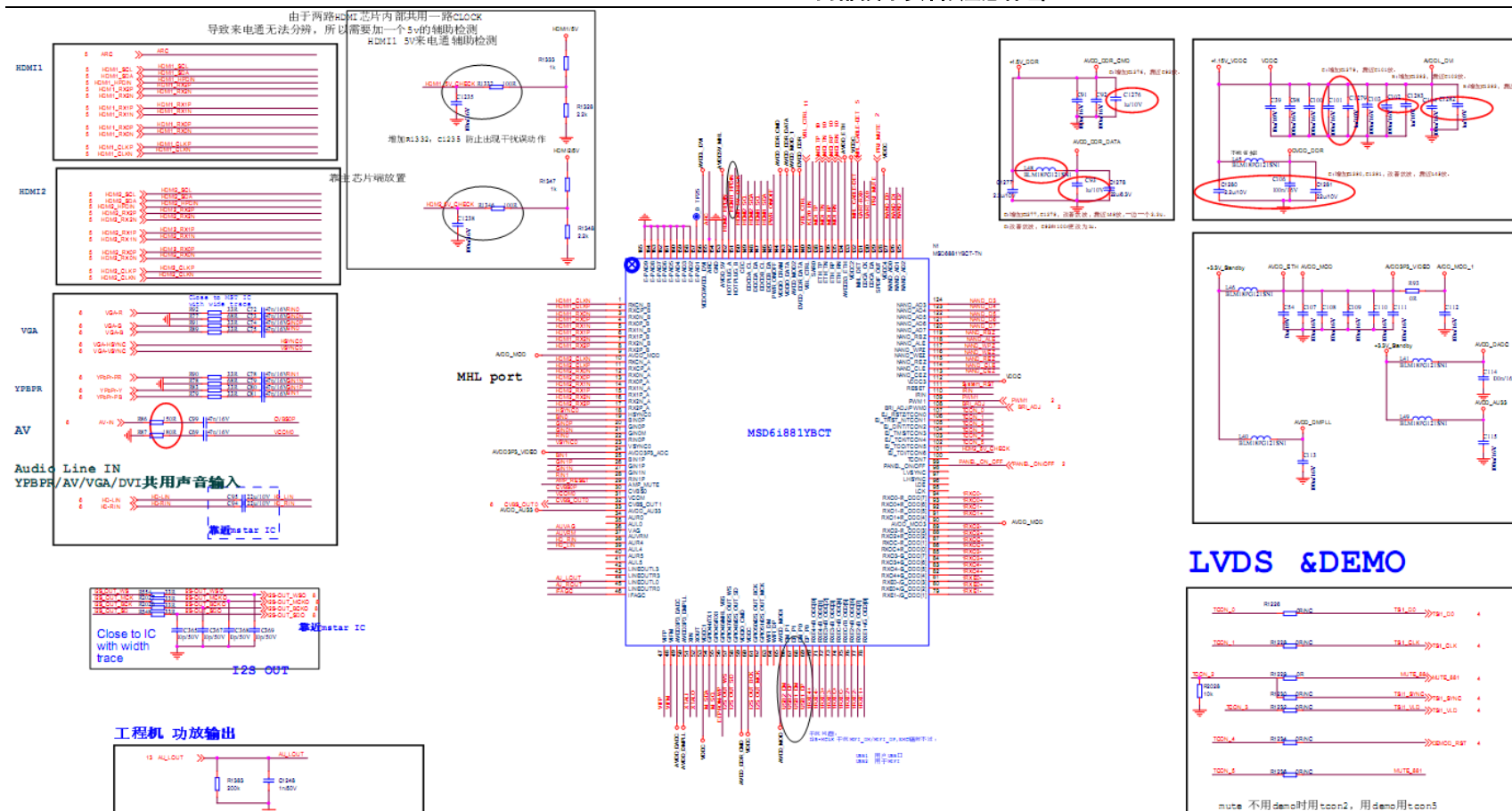
串口电源



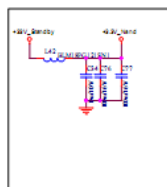
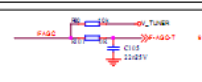
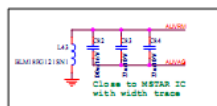
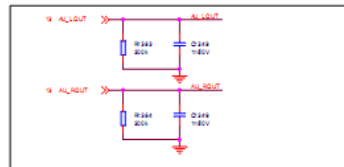
MUTE_881复用工程机串口控制:
1、开机: MUTE_881 H mute_8212; 正常工作时, MUTE_881为 L; 当需要消
2、待机: MUTE_881为 L, 工程机需要支持串口唤醒

VIDEO OUT

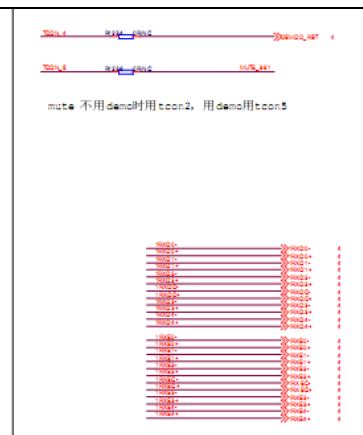
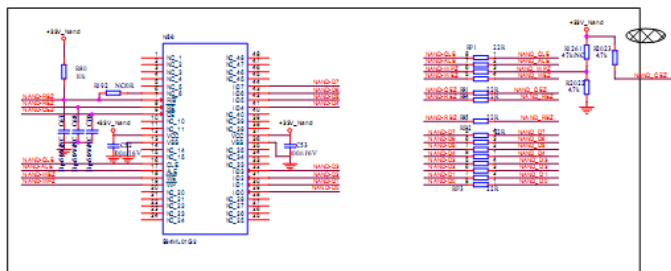




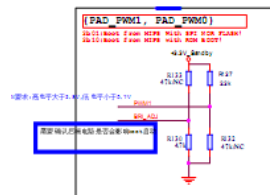
工程机 功放输出



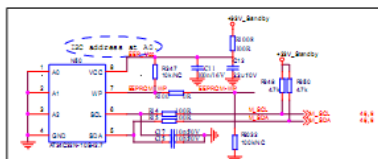
SLC NAND FLASH



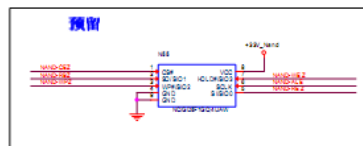
CHIP CONFIG



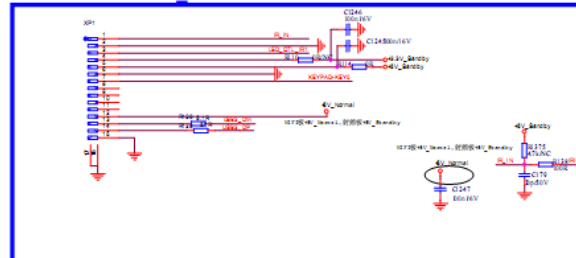
EEPROM



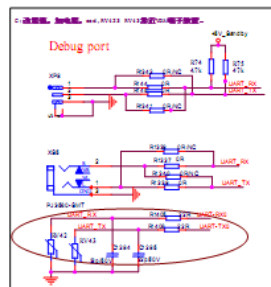
SPI NAND-GD



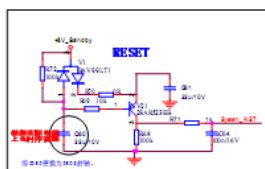
KEY & IR & RF IR



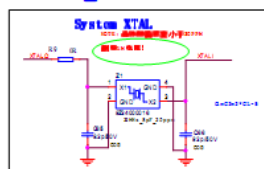
DEBUG



RESET

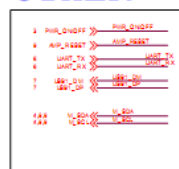


Crystal

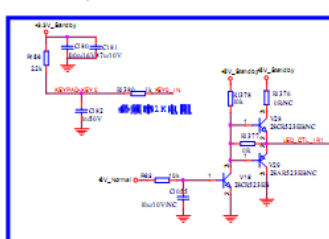


更改为贴片crystal libenyou

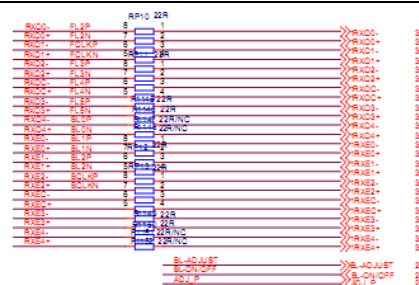
OTHER



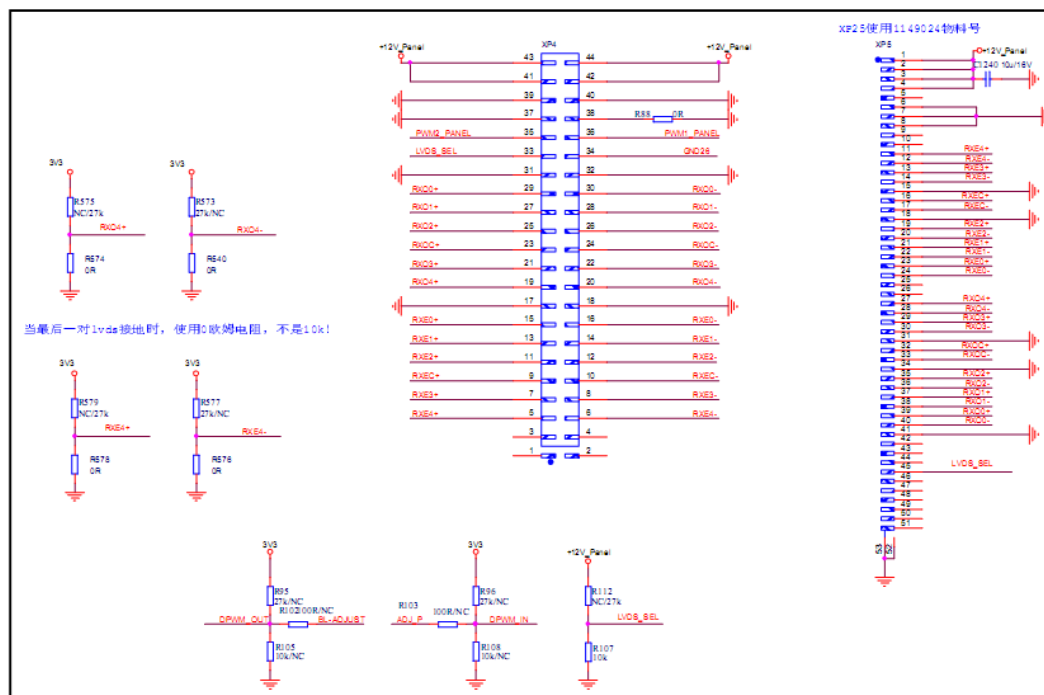
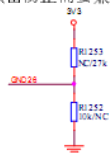
LED/KEY



MSD61881YBCT
V1.0

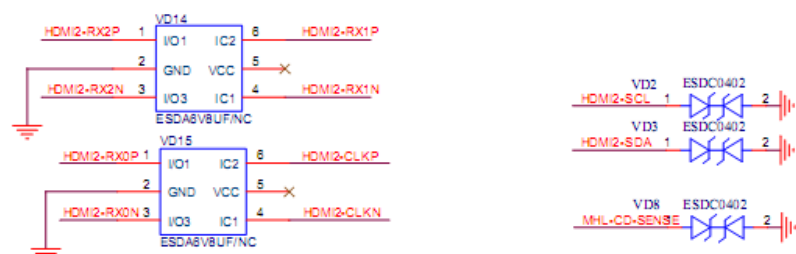
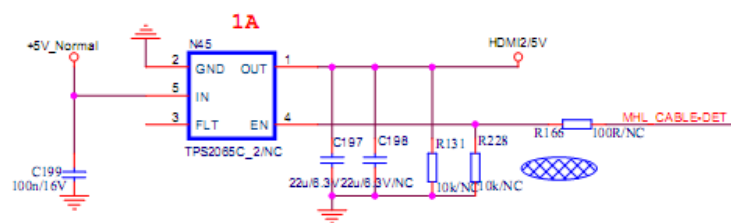


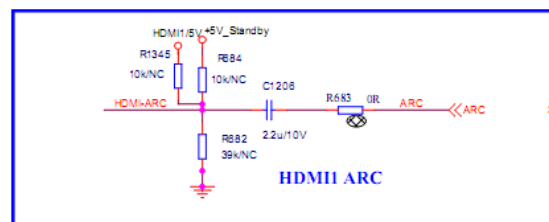
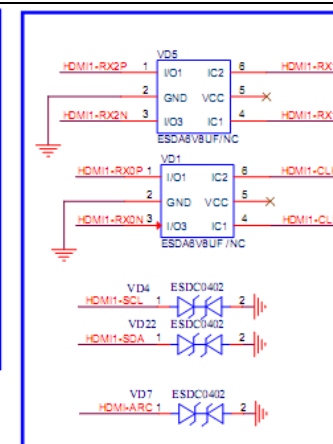
GND26 预留防止需要兼容的屏



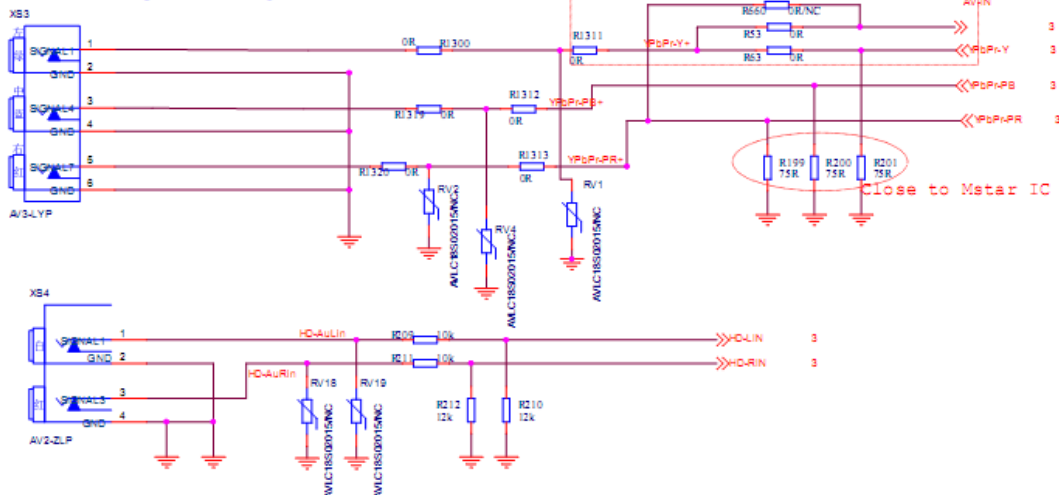
FFC对应48寸三星屏, 其他是否可以使用自己看屏规格书!!

SZ LVDS Connector

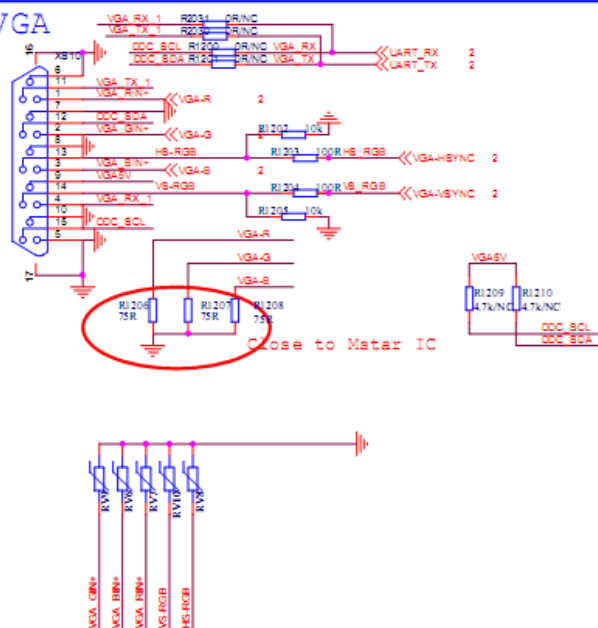


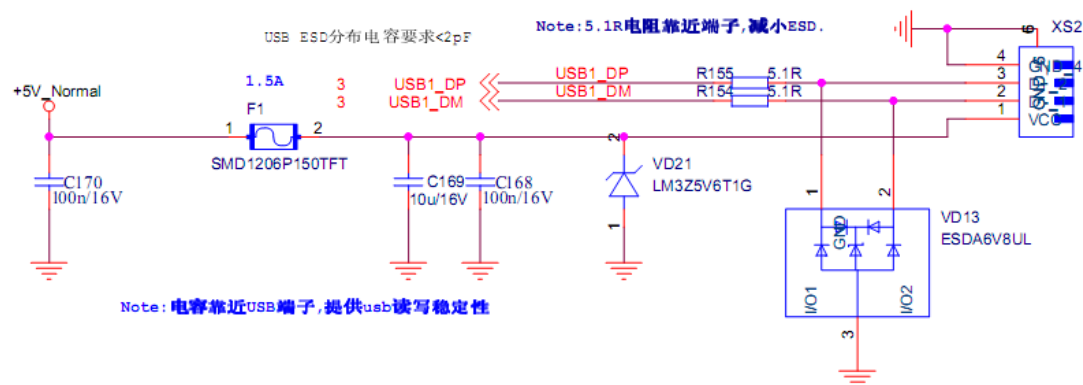


XS3



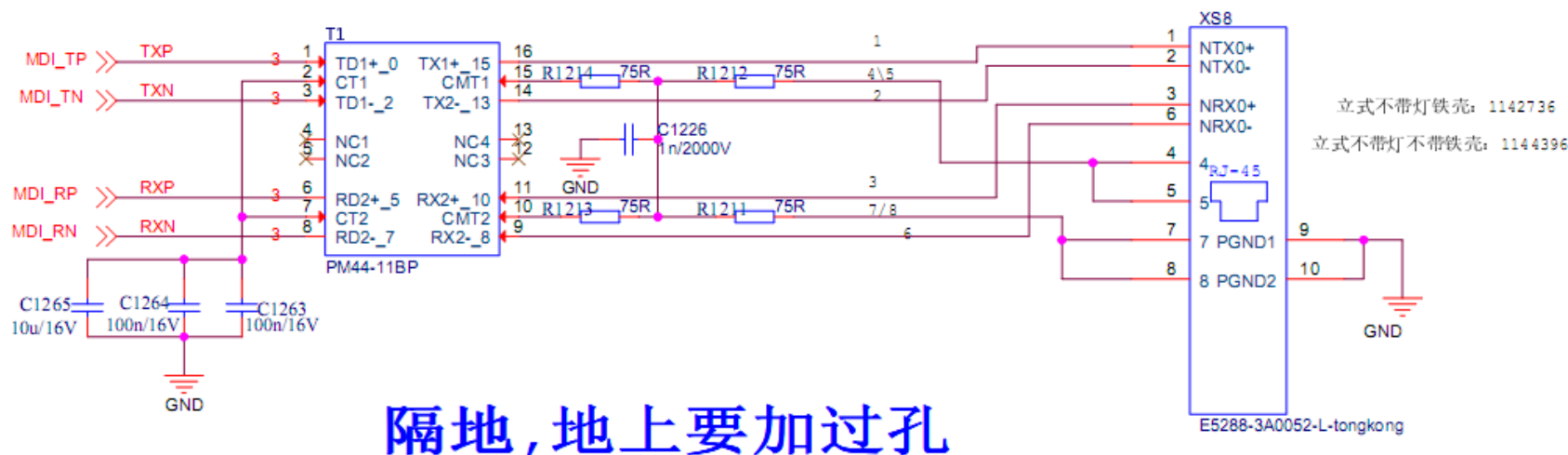
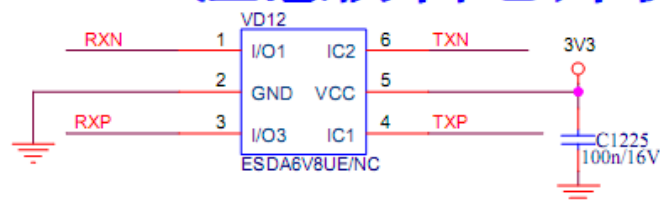
VGA





Connector

注意防雷芯片物料号



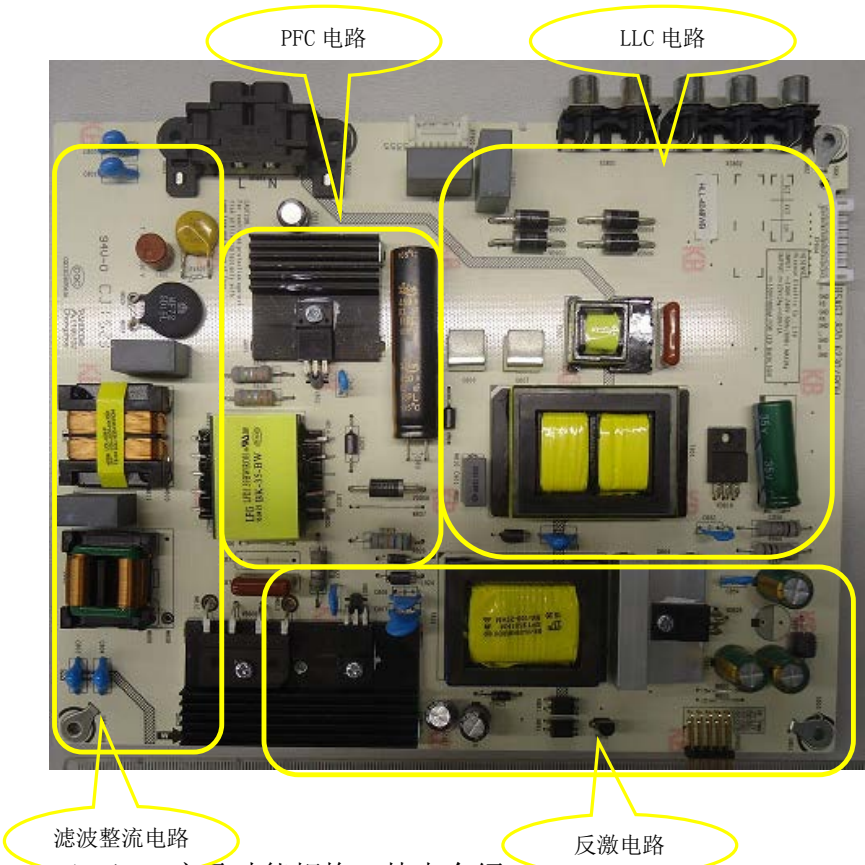
四、电源板原理说明

LED42H168

机型采用电源板组件 RSAG2. 908. 6230-01

A、产品介绍：

（一）、产品外观介绍



（二）、产品功能规格、特点介绍

6230 电源板由 100V-240V 交流电压输入，提供 3 路输出：
主板所需的 12V，功放所需的 16V，以及一路 LED 驱动电压输出。

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=110W
- 3、电源额定输出功率：Pout=90W
- 4、接口：开发中心标准接口

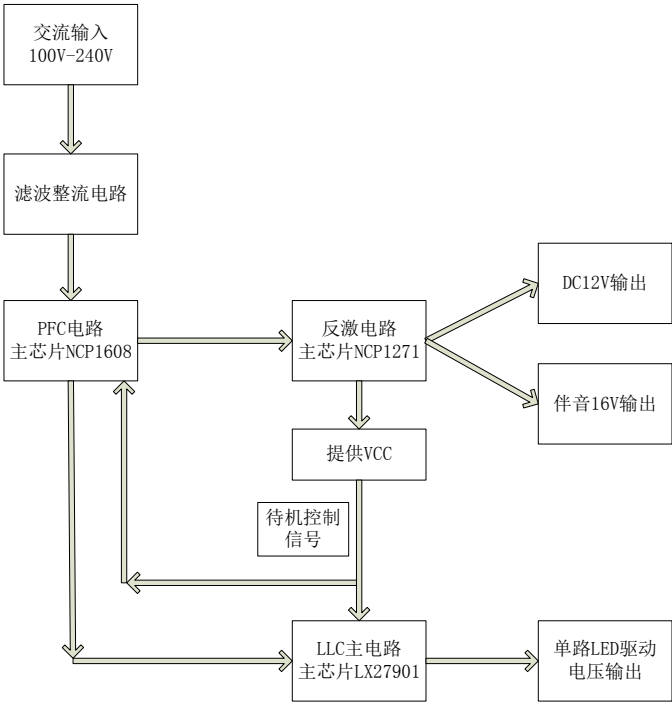
电源输出规格如下：

输出电压	误差范围	电压纹波	输出电流		
			最小值	典型值	最大值
16V	-0.5V~+2V	300 mV	0A	0.5A	1.5A

12V	$\pm 0.5V$	100mV	0A	1.5A	3A
LED 驱动	-	-	0mA	750mA	850mA

B、方案概述

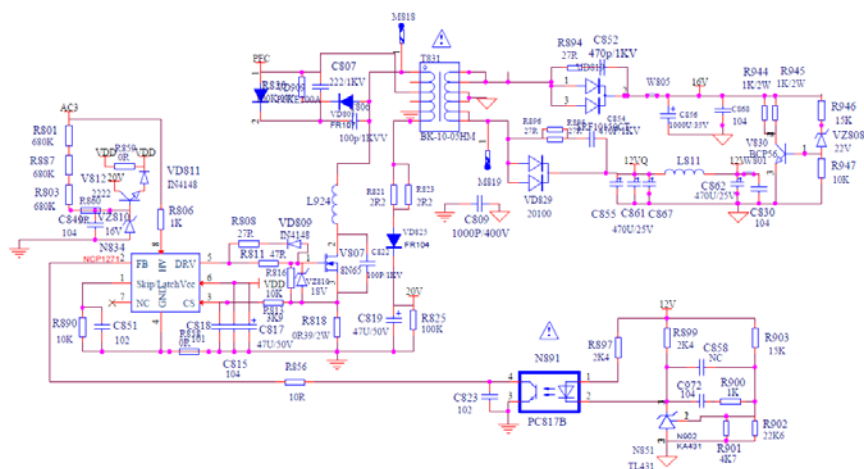
电源结构框架图如下：



100V-240V 交流电压输入后,反激电路首先启动,12V 和 16V 输出,12V 提供给主板待机电路。当主板发送待机启动信号给电源板 SW 端子后,反激电路分别提供 VCC 给 PFC 电路(功率因数校正电路)控制芯片 NCP1608 和 LLC 电路控制芯片 LX27901。PFC 电路首先启动,输出 380V 直流电压;当 PWM 端子电压为高时,LLC 电路启动,输出两路恒流的 LED 驱动电压将 LED 背光点亮。

C、分部原理说明

(一)、反激电路



反激电路主控芯片采用的新一代的固定频率电流型反激变换式 PWM 控制器 NCP1271, 它集成了高压启动, 低待机功耗, 特别是专利的软跨越技术, 可以实现最低待机功耗, 并保持无音频噪声。其各个引脚的功能如下:

脚 1(Skip/Latch) 用于跳跃周期的调整, 当该脚所加电压高于 8.0 V 时, 控制芯片被关断。

脚 2(FB) 反馈端。接光耦中的集电极, 正常调整时 FB 的电压被拉低。如果其电压低于(Skip)脚 1 的电压, 则软跳跃周期方式被激活。如果其电压大于 3 V 持续 130 ms, 则控制芯片进入故障模式。

脚 3(CS) 初级开关管电流传感,用于内部 PWM 调节。最大初级电流由式 $I=1.0\text{ V}/R_{cs}$ 所决定, R_{cs} 为传感电阻。所加的电阻 R_{ramp} 用于内部电流斜坡补偿的改进系统的稳定性。

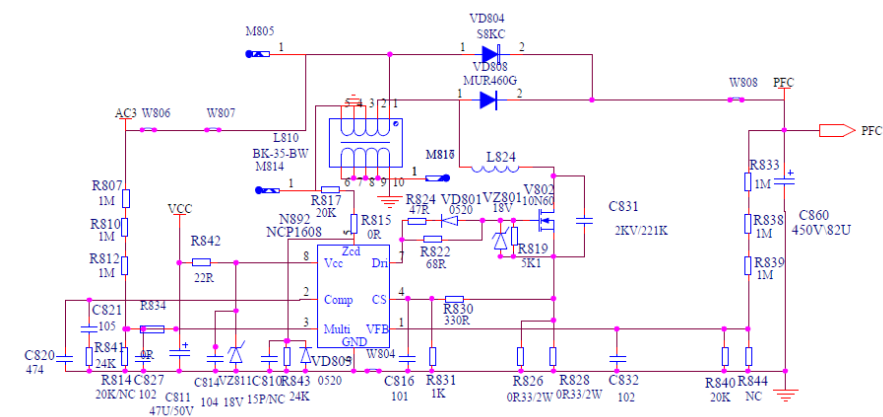
脚 4(GND) 控制芯片接地脚。

脚 5(Drv) 输出驱动。用于驱动 MOSFET 功率开关。

脚 6(Vcc) 控制芯片供电脚。芯片工作电压范围 10~20 V,起动电压阈值 12.6 V,具有欠压锁定功能。

脚 8(HV) 高压输入端。该脚具有以下功能:
(1)实现低功耗起动;(2)加倍打呃故障模式;(3)锁定关断记忆;(4)当对地短路时保护控制芯片。

(二)、PFC 电路



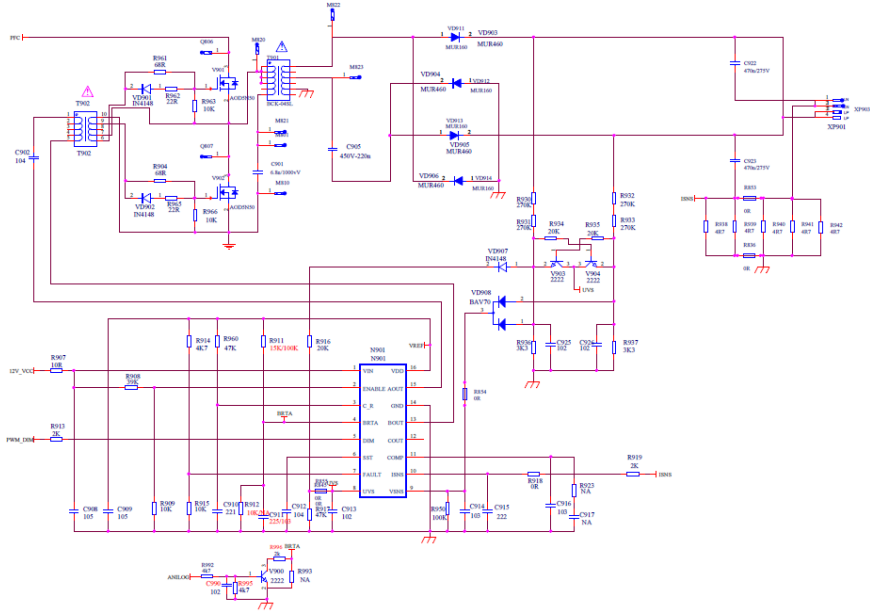
PFC (Power Factor Correction) 即功率因数校正, 主要用来表征电子产品对电能的利用效率。功率因数越高, 说明电能的利用效率越高。该部分的作用为能够使输入电流跟随输入电压的变换。从电路上讲为, PFC 电路后大的滤波电解 C829 的电压将不再随着输入电压的变化而变化, 而是一个恒定的值。

PFC 部分主控芯片采用临界导电模式(CrM) PFC 控制器 NCP1608, 其各引脚功能如下:

管脚号	管脚名称	功能
-----	------	----

1	FB	FB 端是内部误差放大器的反相输入端。电阻分压器的输出电压做为 Vref (参考电压) 来维持控制。反馈电压用于过电压和欠电压保护。当此管脚上施加小于 Vuvp (低电压保护电压) 的电压, 或施加大于 Vovp (过电压保护电压) 的电压, 或悬浮时, 使芯片失效。
2	Control	Control 端 (控制端) 是内部误差放大器的输出端。一个补偿网络连接在控制端与地之间来设定回路的带宽。较低的带宽能产生较高的功率因数和较低的总谐波失真率 (THD)。
3	Ct	Ct 端输出电流给外部定时电容器充电。通过比较 Ct 端的电压与和来源于内部 Control 端的电压, 电路控制电源开关的开通时间。在开通时间的末尾, Ct 端使外部定时电容放电。
4	CS	CS 端限制通过电源开关的的周期电流。当 CS 端电压超过 Vilim 时, 驱动断开。连接 CS 端的检测电阻限制最大开关电流。
5	ZCD	ZCD 端检测辅助绕组的电压来检测临界导电模式操作下电感的退磁。
6	GND	模拟接地端
7	DRV	整体的驱动有一个典型的 12 欧的电源阻抗和典型的 6 欧的反向阻抗。
8	Vcc	Vcc 端是芯片的电源端。当 Vcc 超过 Vcc (on) 时或者低于 Vcc (off) 时, 芯片失效。

(三)、LLC 电路



随着开关电源的发展, 软开关技术得到了广泛的发展和应用, 已研究出了不少高效率的电路拓扑, 主要为谐振型的软开关拓扑和 PWM 型的软开关拓扑。近几年来, 随着半导体器件制造技术的发展, 开关管的导通电阻, 寄生电容和反向恢复时间越来越小了, 这为谐振变换器的发展提供了又一次机遇。对于谐振变换器来说, 如果设计得当, 能实现软开关变换, 从而使得开关电源具有较高的效率。

LLC 谐振电路，是我们现在所说的 LLC 谐振半桥电路的一个通俗的叫法，由于谐振时由于有两个 L 及一个 C 发生谐振，故称 LLC 电路，因此并非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 C_s ，副边匝数相等的中心抽头变压器 T_r ， T_r 的漏感 L_s ，激磁电感 L_m ， L_m 在某个时间段也是一个谐振电感，因此，在 LLC 谐振变换器中的谐振元件主要由以上 3 个谐振元件构成，即谐振电容 C_s ，电感 L_s 和激磁电感 L_m ；半桥全波整流二极管 D1 和 D2，输出电容 C_f 。

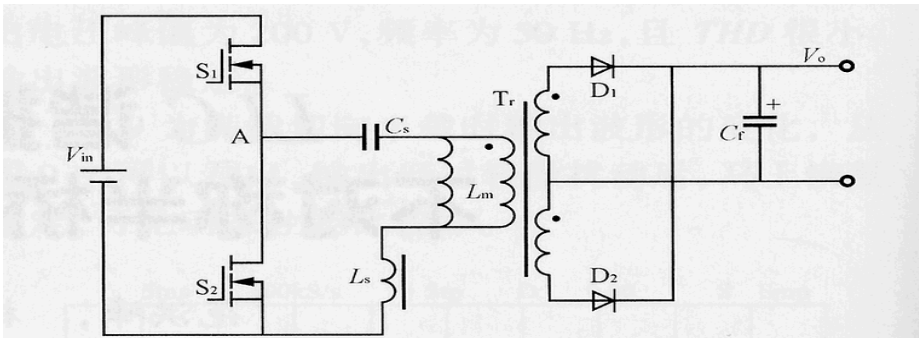


图 3 LLC 谐振变换器

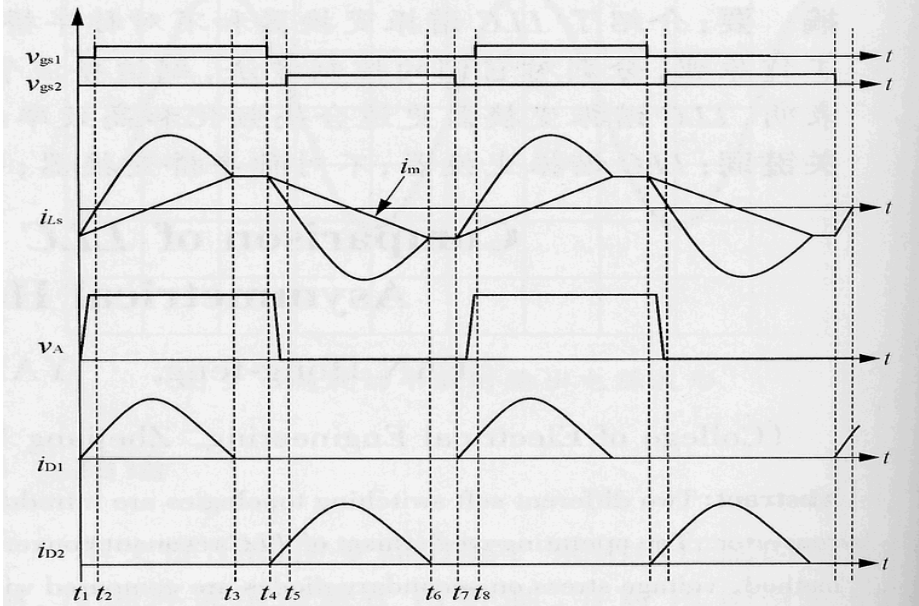


图 4 LLC 谐振变换器的工作原理

LLC 变换器的稳态工作原理如下。

1、（ t_1, t_2 ）当 $t=t_1$ 时，S2 关断，谐振电流给 S1 的寄生电容放电，一直到 S1 上的电压为零，然后 S1 的体二极管导通。此阶段 D1 导通， L_m 上的电压被输出电压钳位，因此，只有 L_s 和 C_s 参与谐振。

2、（ t_2, t_3 ）当 $t=t_2$ 时，S1 在零电压的条件下导通，变压器原边承受正向电压；D1 继续导通，S2 及 D2 截止。此时 C_s 和 L_s 参与谐振，而 L_m 不参与谐振。

3、(t3, t4) 当 $t=t_3$ 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 $t=t_4$ 时, S1 关断, 谐振电流给 S2 的寄生电容放电, 一直到 S2 上的电压为零, 然后 S2 的体二极管导通。此阶段 D2 导通, 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 $t=t_5$ 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 $t=t_6$ 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。

D、常见故障分析

PFC 电路简单维修介绍: PFC 部分损坏, 一般表现为大电解 C860 上的电压不正常, 不在 370V-400V 范围内。如果电解上的电压远高于 380V, 一般来说是 NCP1608 FB 端 (1 脚) 出了问题, 此时重点查看 R833、R838、R839、R840、R844 这几个电阻是否漏焊或损坏, 如果没有, 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 (310V 左右), 则可能是 PFC 部分没有工作, 此时首先判断芯片 Vcc (8 脚) 电压是否正常, 如果不正常, 可能问题不是出在 PFC 上, 需要顺着 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。Vcc 是查问题的很重要的一步, 这是判断问题来源的关键。

LLC 电路简要维修介绍: LLC 电路不正常时主要表现为背光不亮, 此时可按如下步骤进行检修:

查看主板产生的 SW 和 PWM 信号电压是否正常 (正常都为高电平);

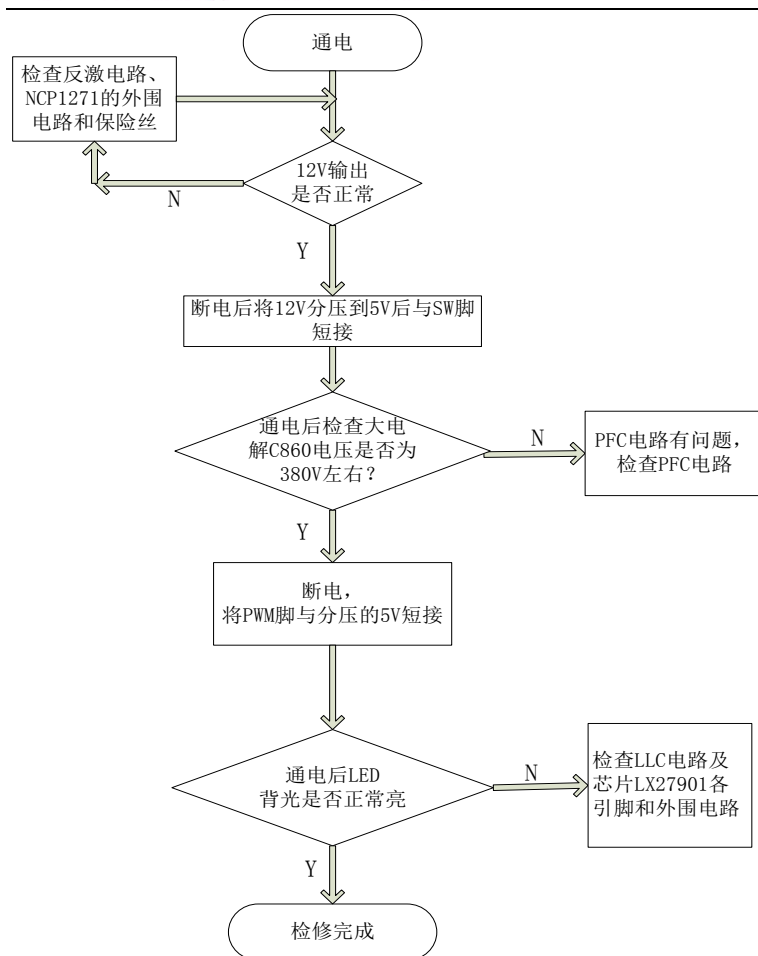
PFC 电压是否正常 (370V-400V 左右)。如不正常 (310V 左右), 则 PFC 电路未启动, 参考 PFC 电路维修介绍;

LX27901 Vcc 电压是否正常。如不正常, 则检查 Vcc 供电电路;

LX27901 其他引脚及其外围器件是否正常。

E、单板检修流程

检修流程图:



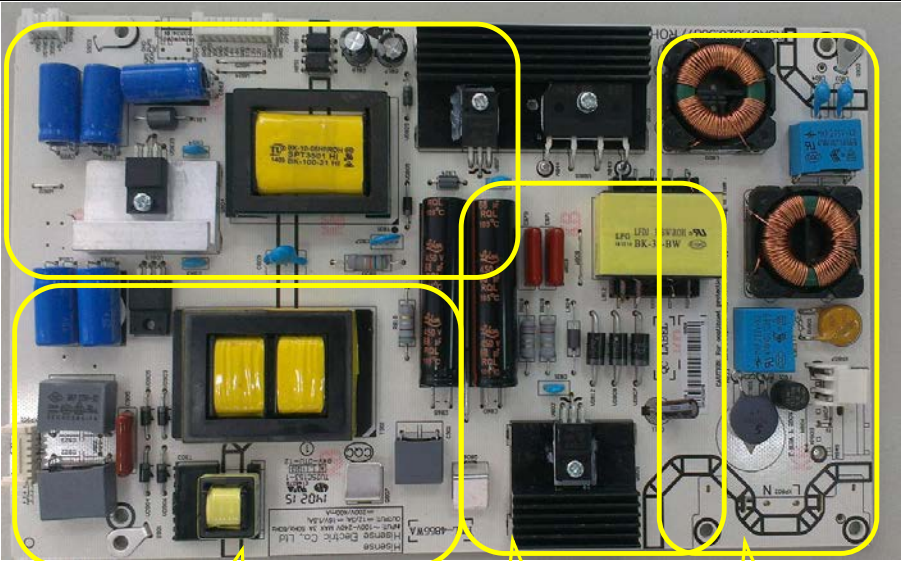
LED50H168

机型采用电源板组件 RSAG2. 908. 6389-05。

A、产品介绍:

(一)、产品外观介绍





(二) 产品功能规格、特点介绍

LLC 电路 PFC 电路 滤波整流电路

6389 电源板由 100V-240V 交流电压输入，提供 4 路输出：
主板所需的 12V，功放所需的 16V，以及两路 LED 驱动电压输出。

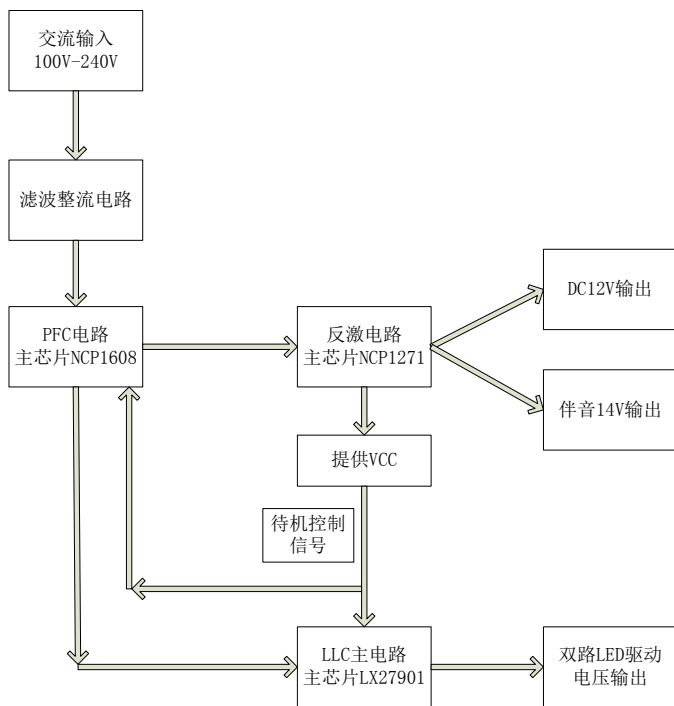
主要性能指标：

- 1、电源应用范围：交流 100V~240V 50Hz/60Hz
- 2、电源最大输出功率：Pout=130W
- 3、电源额定输出功率：Pout=110W
- 4、接口：开发中心标准接口

电源输出规格如下：

输出电压	误差范围	电压纹波	输出电流		
			最小值	典型值	最大值
16V	-0.5V~+2V	300 mV	0A	0.5A	1.5A
12V	±0.5V	100mV	0A	1.5A	3A
LED 驱动	-	-	0mA	700mA	800mA

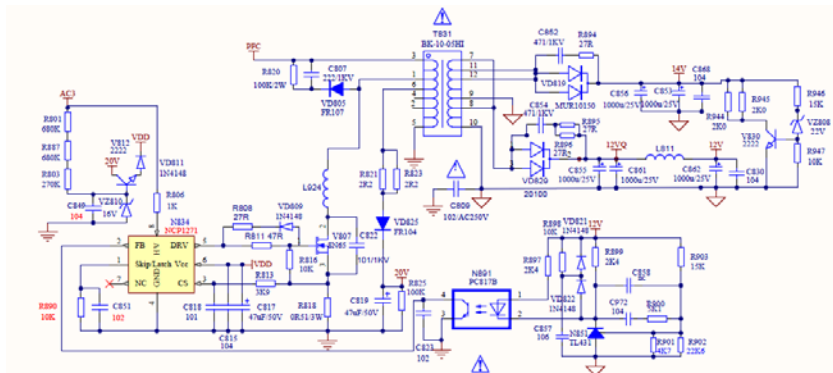
B、方案概述
电源结构框架图如下：



100V-240V 交流电压输入后,反激电路首先启动,12V 和 18V 输出,12V 提供给主板待机电路。当主板发送待机启动信号给电源板 SW 端子后,反激电路分别提供 VCC 给 PFC 电路(功率因数校正电路)控制芯片 NCP1608 和 LLC 电路控制芯片 LX27901。PFC 电路首先启动,输出 380V 直流电压;当 PWM 端子电压为高时,LLC 电路启动,输出两路恒流的 LED 驱动电压将 LED 背光点亮。

C、分部原理说明

(一)、反激电路



反激电路主控芯片采用的新一代的固定频率电流型反激变换式 PWM 控制器 NCP1271, 它集成了高压启动, 低待机功耗, 特别是专利的软跨越技术, 可以实现最低待机功耗, 并保持无音频噪声。其各个引脚的功能如下:

脚 1(Skip/Latch) 用于跳跃周期的调整, 当该脚所加电压高于 8.0 V 时, 控制芯片被关断。

脚 2(FB) 反馈端。接光耦中的集电极, 正常调整时 FB 的电压被拉低。如果其电压低于(Skip)脚 1 的电压, 则软跳跃周期方式被激活。如果其电压大于 3 V 持续 130 ms, 则控制芯片进入故障模式。

脚 3(CS) 初级开关管电流传感, 用于内部 PWM 调节。最大初级电流由式 $I=1.0\text{ V}/R_{cs}$ 所决定, R_{cs} 为传感电阻。所加的电阻 R_{ramp} 用于内部电流斜坡补偿的改进系统的稳定性。

脚 4(GND) 控制芯片接地脚。

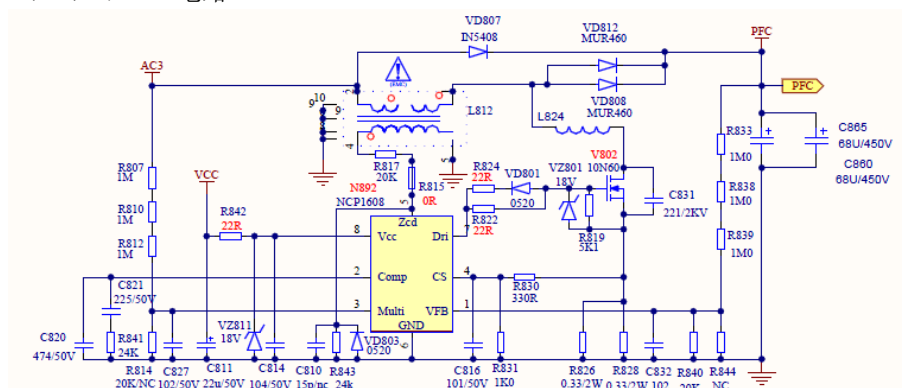
脚 5(Drv) 输出驱动。用于驱动 MOSFET 功率开关。

脚 6(Vcc) 控制芯片供电脚。芯片工作电压范围 10~20 V, 起动电压阈值 12.6 V, 具有欠压锁定功能。

脚 8(HV) 高压输入端。该脚具有以下功能:

- (1) 实现低功耗起动;
- (2) 加倍打呃故障模式;
- (3) 锁定关断记忆;
- (4) 当对地短路时保护控制芯片。

(二)、PFC 电路



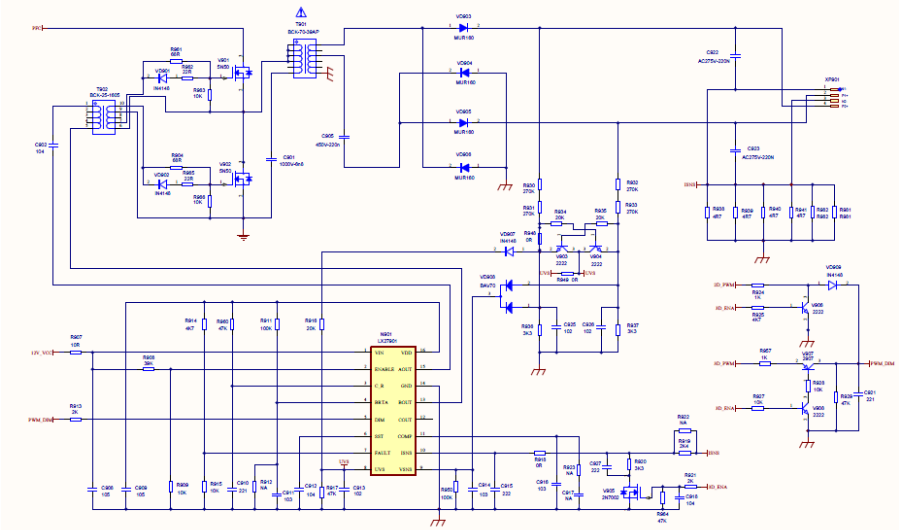
PFC (Power Factor Correction) 即功率因数校正, 主要用来表征电子产品对电能的利用效率。功率因数越高, 说明电能的利用效率越高。该部分的作用为能够使输入电流跟随输入电压的变换。从电路上讲为, PFC 电路后大的滤波电解 C829 的电压将不再随着输入电压的变化而变化,

而是一个恒定的值。

PFC 部分主控芯片采用临界导电模式(CrM) PFC 控制器 NCP1608, 其各引脚功能如下:

管脚号	管脚名称	功能
1	FB	FB 端是内部误差放大器的反相输入端。电阻分压器的输出电压做为 Vref (参考电压) 来维持控制。反馈电压用于过电压和欠电压保护。当此管脚上施加小于 Vuvp (低电压保护电压) 的电压, 或施加大于 Vovp (过电压保护电压) 的电压, 或悬浮时, 使芯片失效。
2	Control	Control 端 (控制端) 是内部误差放大器的输出端。一个补偿网络连接在控制端与地之间来设定回路的带宽。较低的带宽能产生较高的功率因数和较低的总谐波失真率 (THD)。
3	Ct	Ct 端输出电流给外部定时电容器充电。通过比较 Ct 端的电压与和来源于内部 Control 端的电压, 电路控制电源开关的开通时间。在开通时间的末尾, Ct 端使外部定时电容放电。
4	CS	CS 端限制通过电源开关的的周期电流。当 CS 端电压超过 Vilim 时, 驱动断开。连接 CS 端的检测电阻限制最大开关电流。
5	ZCD	ZCD 端检测辅助绕组的电压来检测临界导电模式操作下电感的退磁。
6	GND	模拟接地端
7	DRV	整体的驱动有一个典型的 12 欧的电源阻抗和典型的 6 欧的反向阻抗。
8	Vcc	Vcc 端是芯片的电源端。当 Vcc 超过 Vcc (on) 时或者低于 Vcc (off) 时, 芯片失效。

(三)、LLC 电路



随着开关电源的发展, 软开关技术得到了广泛的发展和应用, 已研究出了不少高效率的电路拓扑, 主要为谐振型的软开关拓扑和 PWM 型的软开关拓扑。近几年来, 随着半导体器件制造技术的发展, 开关管的导通电阻, 寄生电容和反向恢复时间越来越小了, 这为谐振变换器的发展提供了又

一次机遇。对于谐振变换器来说, 如果设计得当, 能实现软开关变换, 从而使得开关电源具有较高的效率。

LLC 谐振电路, 是我们现在所说的 LLC 谐振半桥电路的一个通俗的叫法, 由于谐振时由于有两个 L 及一个 C 发生谐振, 故称 LLC 电路, 因此并非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 C_s , 副边匝数相等的中心抽头变压器 T_r , T_r 的漏感 L_s , 激磁电感 L_m , L_m 在某个时间段也是一个谐振电感, 因此, 在 LLC 谐振变换器中的谐振元件主要由以上 3 个谐振元件构成, 即谐振电容 C_s , 电感 L_s 和激磁电感 L_m ; 半桥全波整流二极管 D1 和 D2, 输出电容 C_f 。

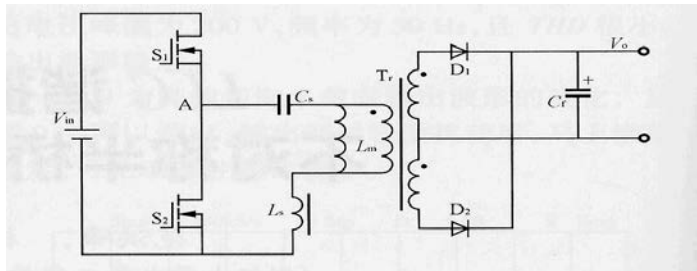


图 3 LLC 谐振变换器

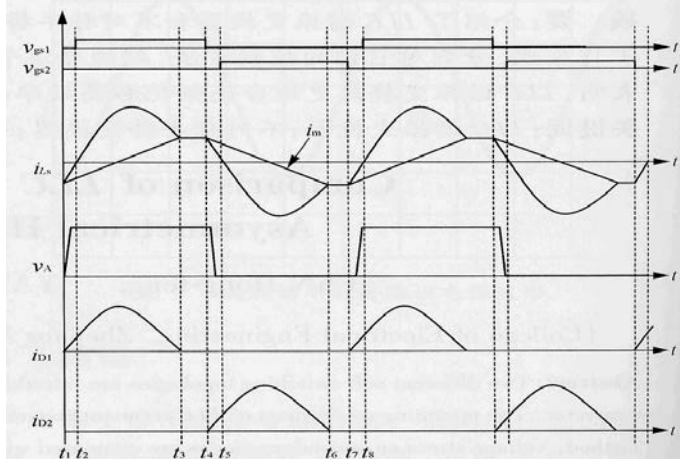


图 4 LLC 谐振变换器的工作原理

LLC 变换器的稳态工作原理如下。

- 1、(t1, t2) 当 $t=t_1$ 时, S2 关断, 谐振电流给 S1 的寄生电容放电, 一直到 S1 上的电压为零, 然后 S1 的体二极管导通。此阶段 D1 导通, L_m 上的电压被输出电压钳位, 因此, 只有 L_s 和 C_s 参与谐振。
- 2、(t2, t3) 当 $t=t_2$ 时, S1 在零电压的条件下导通, 变压器原边承受正向电压; D1 继续导通, S2 及 D2 截止。此时 C_s 和 L_s 参与谐振, 而 L_m 不参与谐振。
- 3、(t3, t4) 当 $t=t_3$ 时, S1 仍然导通, 而 D1 与 D2 处于关断状态, T_r 副边与电路脱开, 此时 L_m , L_s 和 C_s 一起参与谐振。实际电路中因此, 在这个阶段可以认为激磁电流和谐振电流都保持不变。
- 4、(t4, t5) 当 $t=t_4$ 时, S1 关断, 谐振电流给 S2 的寄生电容放电, 一直到 S2 上的电压为零, 然后 S2 的体二极管导通。此阶段 D2 导通, L_m 上的电压被输出电压钳位, 因此, 只有 L_s 和 C_s 参与谐振。
- 5、(t5, t6) 当 $t=t_5$ 时, S2 在零电压的条件下导通, T_r 原边承受反向电压; D2 继续导通, 而

S1 和 D1 截止。此时仅 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 $t=t_6$ 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。

D、常见故障分析

PFC 电路简单维修介绍: PFC 部分损坏, 一般表现为大电解 C860、C865 上的电压不正常, 不在 370V-400V 范围内。如果电解上的电压远高于 380V, 一般来说是 NCP1608 FB 端 (1 脚) 出了问题, 此时重点查看 R833、R838、R839、R840、R844 这几个电阻是否漏焊或损坏, 如果没有, 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 (310V 左右), 则可能是 PFC 部分没有工作, 此时首先判断芯片 Vcc (8 脚) 电压是否正常, 如果不正常, 可能问题不是出在 PFC 上, 需要顺着 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。Vcc 是查问题的很重要的一步, 这是判断问题来源的关键。

LLC 电路简要维修介绍: LLC 电路不正常时主要表现为背光不亮, 此时可按如下步骤进行检修: 查看主板产生的 SW 和 PWM 信号电压是否正常 (正常都为高电平);

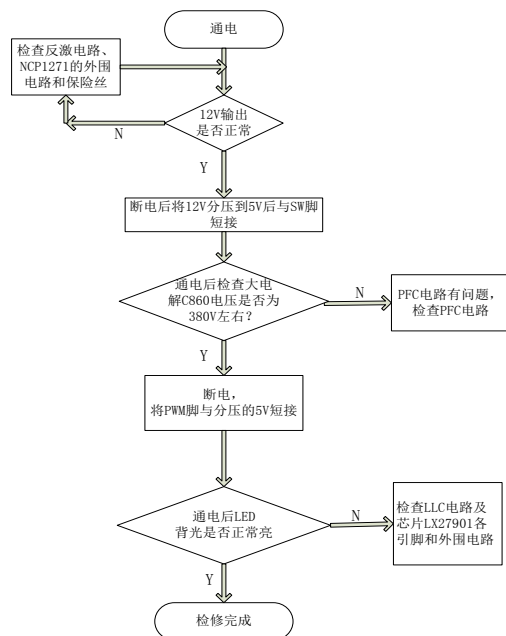
PFC 电压是否正常 (370V-400V 左右)。如不正常 (310V 左右), 则 PFC 电路未启动, 参考 PFC 电路维修介绍;

LX27901 Vcc 电压是否正常。如不正常, 则检查 Vcc 供电电路;

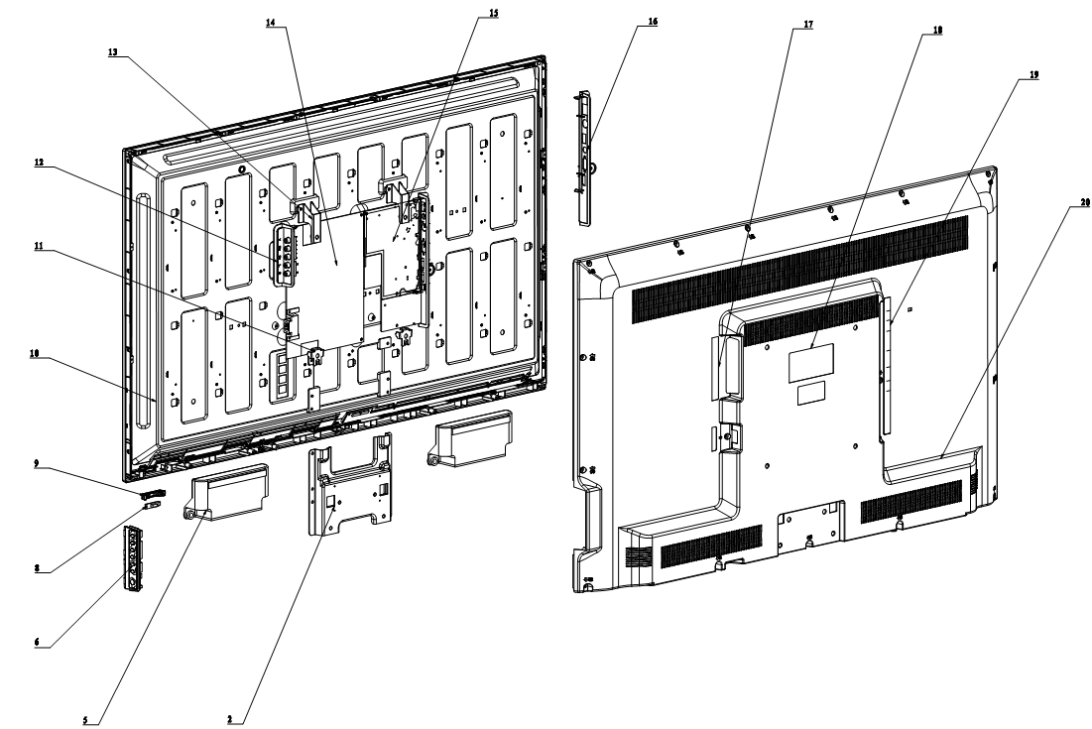
LX27901 其他引脚及其外围器件是否正常。

E、单板检修流程

检修流程图:

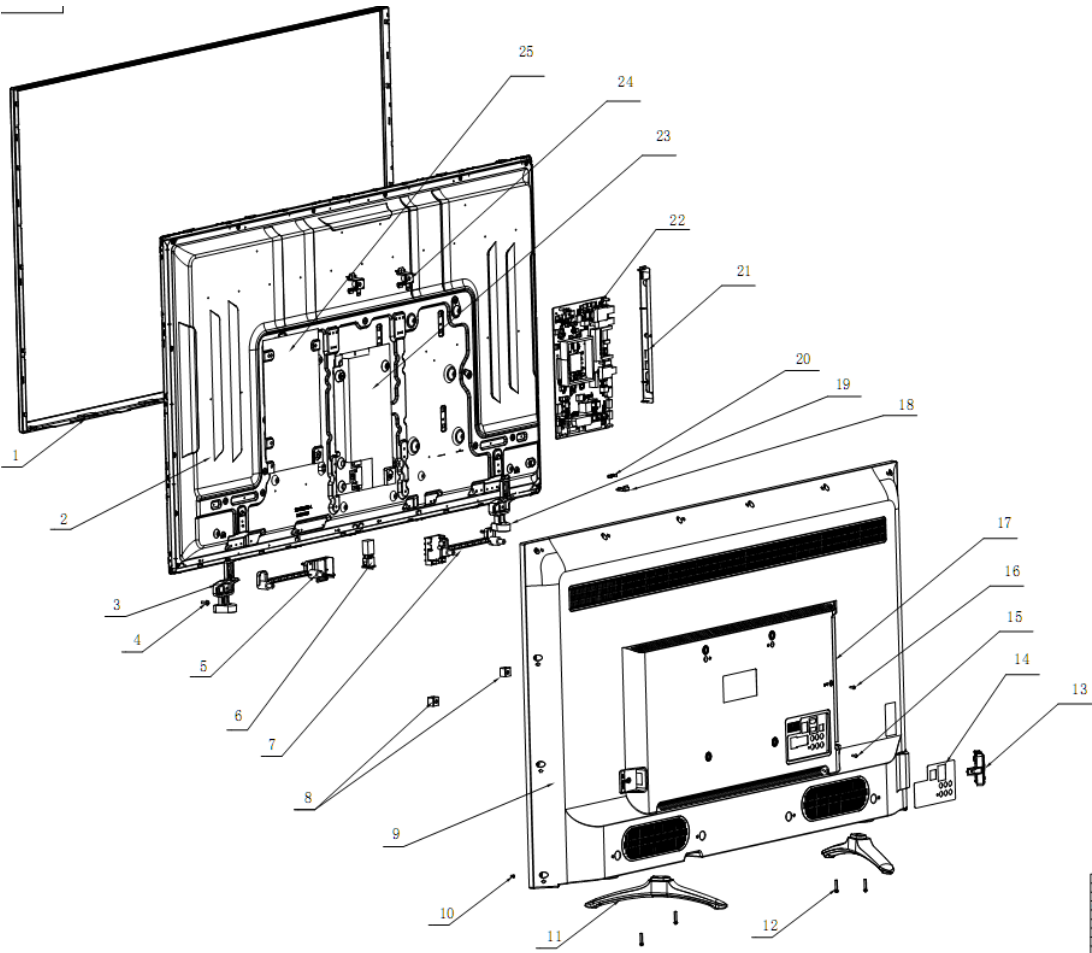


五、产品爆炸图及明细
LED42H168



21				
20	塑料后壳	1	RSAG8.074.1923\W\V0\无开关\U0	
19	标牌	1	RSAG8.804.5498\中文\黑	大标牌
18	标牌	1	LED42H168\100W\ROH	
17	标牌	1	RSAG8.804.5523\中文\黑	小标牌
16	塑料端子板	1	RSAG8.081.1344\黑\V1	塑料端子板
15	主板组件	1	RSAG2.908.6449\ROH	
14	电源板组件	1	RSAG2.908.6230-01\ROH	
13	支架组件	2	RSAG6.150.1296\ROH	上部支架文案 下部支架文案
12	塑料端子板	1	RSAG8.081.1150\HB\X0	小端子板
11	支架组件	2	RSAG6.150.1297\ROH	下部支架文案
10	液晶屏	1	HD416DF-E02\SI	
9	导光件	1	RSAG8.640.0278\ROH	遥控导光柱
8	遥控板组件	1	RSAG2.908.4739.001V	
7				
6	按键组件	1	RSAG2.908.5415.001	
5	内置音响组件	2	VIT40160-10W8-Q-01\ROH	
4				
3				
2	金属文案	1	RSAG8.036.4317\ROH	底座金属文案
1				

LED50H168



序号	名称	数量	代号	备注
1	前壳	1	RSAG6.179.1258	
2	液晶屏	1	BE5000F-E01\VT\能效\SO	
3	底座链接支架左	1	RSAG8.038.4548	
4	底座链接支架右	1	RSAG8.038.4548	
5	底座链接支架左	1	RSAG8.078.3951\黑\VT\ROH\X1	
6	底座链接支架右	1	RSAG8.078.3951\黑\VT\ROH\X1	
7	扬声器支架左	1	RSAG8.078.3845	
8	扬声器支架右	1	RSAG8.078.3845	
9	后壳	1	RSAG8.074.2557	
10	后壳	1	RSAG8.074.2557	
11	底座组件	2	RSAG6.121.0534	
12	底座组件	2	RSAG6.121.0534	
13	底座组件	1	RSAG6.356.0145	
14	底座组件	1	RSAG6.356.0145	
15	底座组件	1	RSAG6.356.0145	
16	底座组件	1	RSAG6.356.0145	
17	底座组件	1	RSAG6.356.0145	
18	底座组件	1	RSAG6.356.0145	
19	底座组件	1	RSAG6.356.0145	
20	底座组件	1	RSAG6.356.0145	
21	底座组件	1	RSAG6.356.0145	
22	底座组件	1	RSAG6.356.0145	
23	底座组件	1	RSAG6.356.0145	
24	底座组件	1	RSAG6.356.0145	
25	底座组件	1	RSAG6.356.0145	

六、软件升级方法

MSD880 系列机型信息汇总：

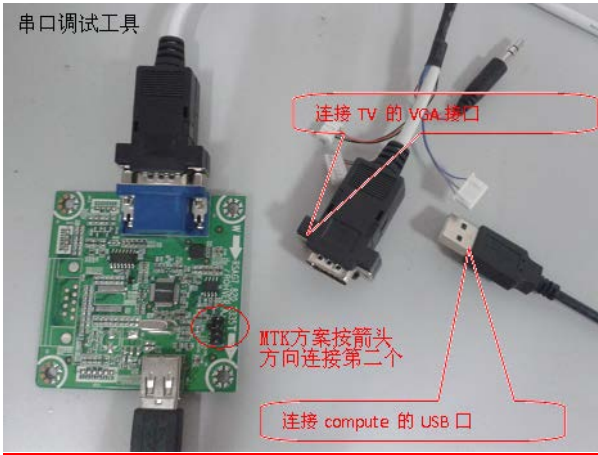
下文主要是针对当前基于 mstar 方案的内销酒店工程电视。
MSD880 系列机型主要包括：K2000 和 H168 系列。

	详细机型	PCB 编号
1	LED50H168	
2	LED42H168	
3	LED32H168	
4	LED32K2000	
5	LED32K2000 (0001)	
6	LED43K2000	
7	LED42K2000	

B、MSD880 系列方案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 MSD880 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，耳机接口端（请使用工具中的耳机调试口）或 VGA 端口连接电视。



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。

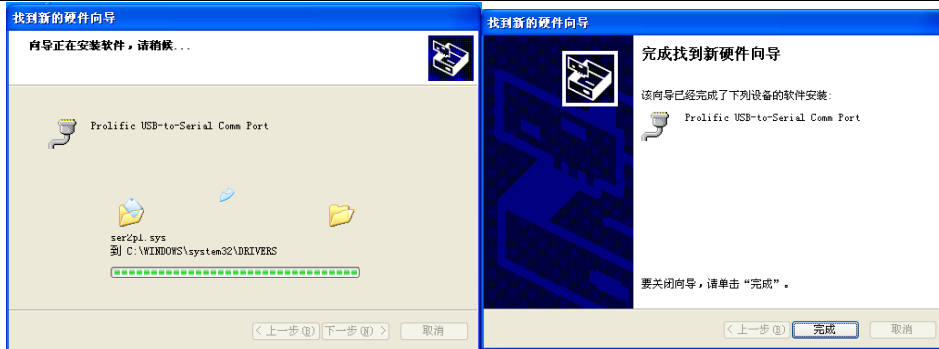
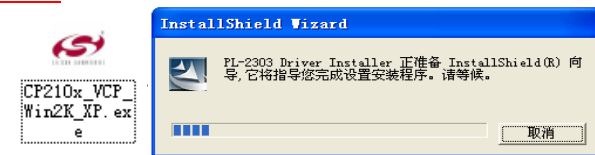


图 2-1 初次链接下载板时的硬件向导图 2-2 安装成功以后的提示框

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。



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，弹出升级提示，按提示进行升级；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。

K2000\ H168 等 海思系列 U 盘升级方案如下：

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 文件夹下含有三个文件：

文件 1：U 盘升级主程序文件，名称为：MstarUpgrade.bin

文件 2：U 盘升级 mboot 文件，名称为：MbootUpgrade.bin。

文件 3：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，在开机时按住键盘回车键停住串口程序，输入串口命令：cu；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，会显示升级进度条，显示两次升级进度条，第一次升级 mboot，第二次升级主程序。

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（非保护性清空）确定一下软件版本信息。

mstar **K2000\ H168** 系列进入工厂调试模式方法：在声音平衡下按下 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：

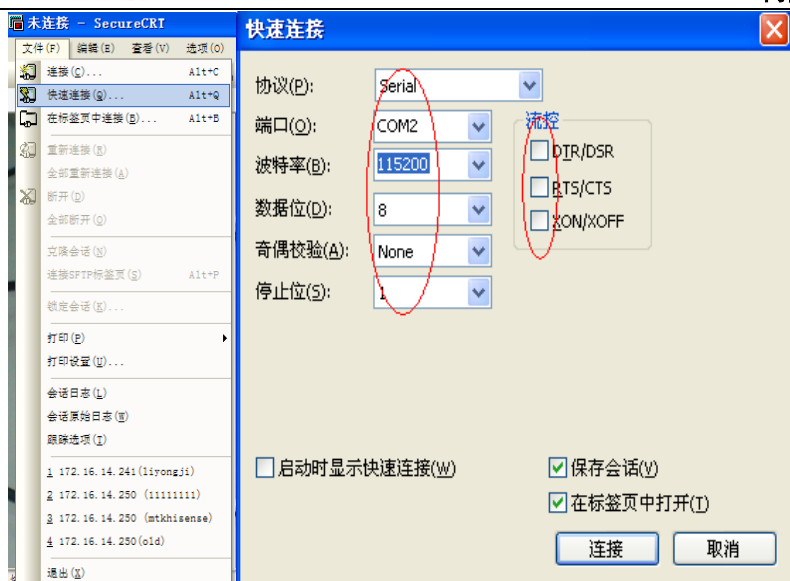


E、如何获取有效的 Log 信息？

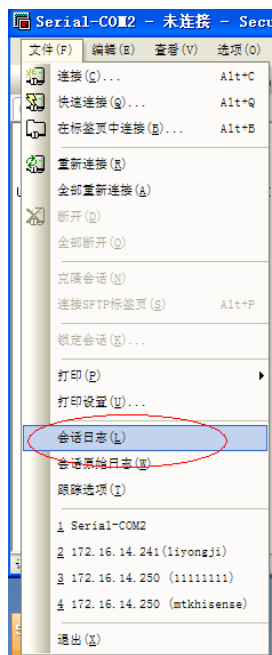
使用通用调试工具可以实时查看 Log 信息或进行指令调试。



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。



F、故障板的常规判断方法：

6.1 查看 log 信息。

查看完整的 log 需要在工厂菜单中的选项菜单下将 串口模式设为调试模式。正常出厂的机器会打印部分 log 信息可定位问题。

6.2 检测 DDR 是否 OK

BIST0-OK

带格式的：首行缩进： 0 字符

带格式的：字体：五号，（国际）
Times New Roman

[123456789A][123456789AB][123456789ABC][123456789AB]-5666

U[AT][MB][start ub][442]

没有 BIST0-OK 或[.....]中的内容为空时都是可能 DDR 出问题了。

6.3boot 启动时打印的 log

从 U-Boot 2011.06 (.....)开始直到 Starting kernel ...之前的 log 都是 boot 打印出的 log。

6.4 从 Starting kernel ...开始启动 kernel

6.5 在 autorun 后启动主程序

U 盘升级

前提: 将 MstarUpgrade.bin、MbootUpgrade.bin、version.txt 放在 TargetHis 目录下, 将 TargetHis 放在 U 盘根目录下, 将 U 盘插到电视上,

1、会弹出升级提示, 按确认升级。

2、开机过程中多次连续按音量减 (或一直按本机按键的音量减) 强制升级。

3、电视在 debug 模式下, 开机过程中按回车键进入 uboot 模式, 输入 cu, 按回车强制升级。

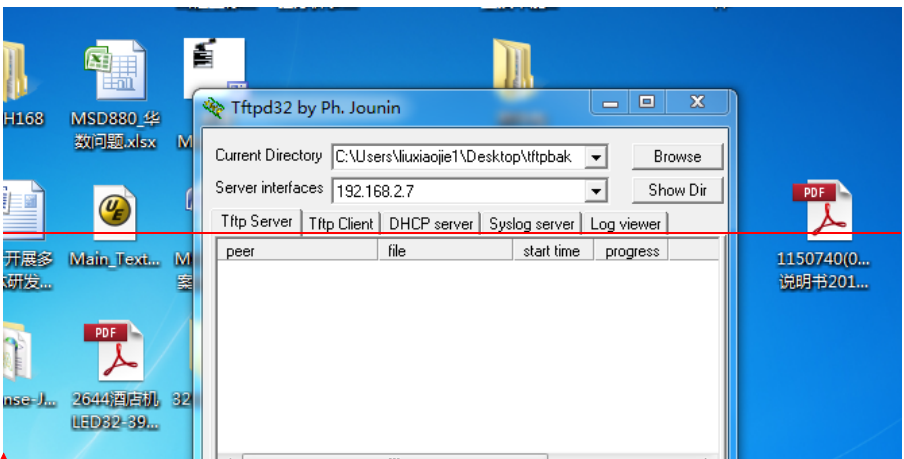
名称	修改日期	类型	大小
auto_update.txt	2015/6/24 15:46	文本文档	1 KB
buildROMCodeBin.sh	2015/6/24 15:46	SH 文件	3 KB
mboot.bin	2015/7/14 10:07	BIN 文件	1,349 KB
MbootUpgrade.bin	2015/7/14 10:07	BIN 文件	1,557 KB
NANDINFO.nni	2015/6/24 15:46	NNI 文件	25 KB
PAIRPAGEMAP_v2.ppm	2015/6/24 15:46	PPM 文件	10 KB
PARTITION_v2.default.pni	2015/6/24 15:46	PNI 文件	4 KB
README.txt	2015/6/24 15:46	文本文档	1 KB
RomBoot.bin	2015/7/14 10:07	BIN 文件	1,541 KB

网络升级 mboot: mboot.bin

U 盘升级 mboot:MbootUpgrade.bin

工具升级 mboot:RomBoot.bin

网络升级



主程序网络升级所在的路径, 如: Z:\LED42H168_svn\Supernova\target\china_nikon_lite

带格式的: 要点

带格式的: 正文, 制表位: 13.71 字符, 左对齐

带格式的: 要点

带格式的: 要点, 字体: 五号

带格式的: 要点, 字体: (国际) Times New Roman

带格式的: 要点

带格式的: 要点

带格式的: 要点, 字体: (国际) Times New Roman

带格式的: 要点

带格式的: 要点

带格式的: 要点, 字体: (国际) Times New Roman

带格式的: 要点

带格式的: 要点, 字体: (国际) Times New Roman

带格式的: 要点

带格式的: 要点

带格式的: 要点

带格式的: 要点

带格式的: 要点

带格式的: 要点, 字体: 五号, 检查拼写和语法

带格式的: 要点

带格式的: 要点

~~Mboot 网 络 升 级 程 序 路 径 :-~~
~~Z:\LED42H168_svn\Supernova\target\MBoot\CUSTOMER\NikonRomBoot\NikonCreateRomBoot~~

带格式的: 要点

~~升级时打开 tftpd32.exe, 将 current Directory 中的路径改为升级程序所在的路径, debug 电视, 进入 uboot 模式, 输入 setenv ipaddr TV_IP;setenv serverip pe_ip;saveenv; mstar auto update.txt;reset~~

带格式的: 要点

批注 [d1]: 待定

带格式的: 要点, 非突出显示

~~制做贴片~~

带格式的: 要点

~~方法一:-~~

带格式的: 要点

~~1、网线升级 mboot;~~

带格式的: 要点

~~2、网线升级主程序;-~~

带格式的: 项目符号和编号

~~3、Debug 电视, 进入 uboot 模式, 输入 nandbin 0 1 (或 nandbin 1 1), 回车进行烧录。~~

带格式的: 要点

~~方法二:-~~

带格式的: 要点

~~1、U 盘升级 mboot、主程序;-~~

带格式的: 要点

~~2、进行非保护性清空;-~~

带格式的: 项目符号和编号

~~3、Debug 电视, 进入 uboot 模式, 输入 nandbin 0 1 (或 nandbin 1 1), 回车进行烧录。~~

带格式的: 要点

带格式的: 要点

带格式的: 要点

带格式的: 要点