

Hisense[®]

液晶电视服务手册

LED42K160JD、LED46K160JD

MSD6I982B 机芯方案

多媒体研发中心

2012.09



目 录

LED42K160JD、LED46K160JD 3

一、产品介绍 3

 (一)、产品外观介绍 3

 (二)、产品功能规格、特点介绍 6

 (三)、产品差异介绍 7

二、方案概述 7

三、电路框图构架 9

四、电源分配 9

五、主板原理说明 10

六、产品爆炸图及明细 19

 LED42K160JD 19

 LED46K160JD 20

七、主板及电源板图 20

 电源板 20

 主板 33

八、软件升级方法 35

 (一)、6I982B 主程序网线升级说明: 35

 (二)、6I982B 主程序 USB 升级方式说明: 48

 (三)、MAC 地址升级: 48

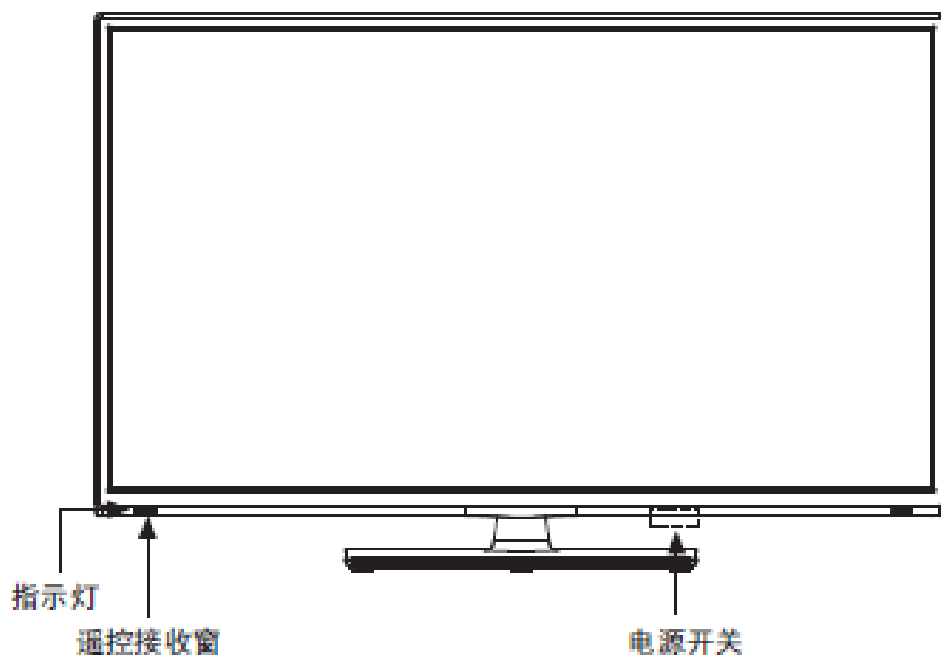
液晶电视服务手册

LED42K160JD、LED46K160JD

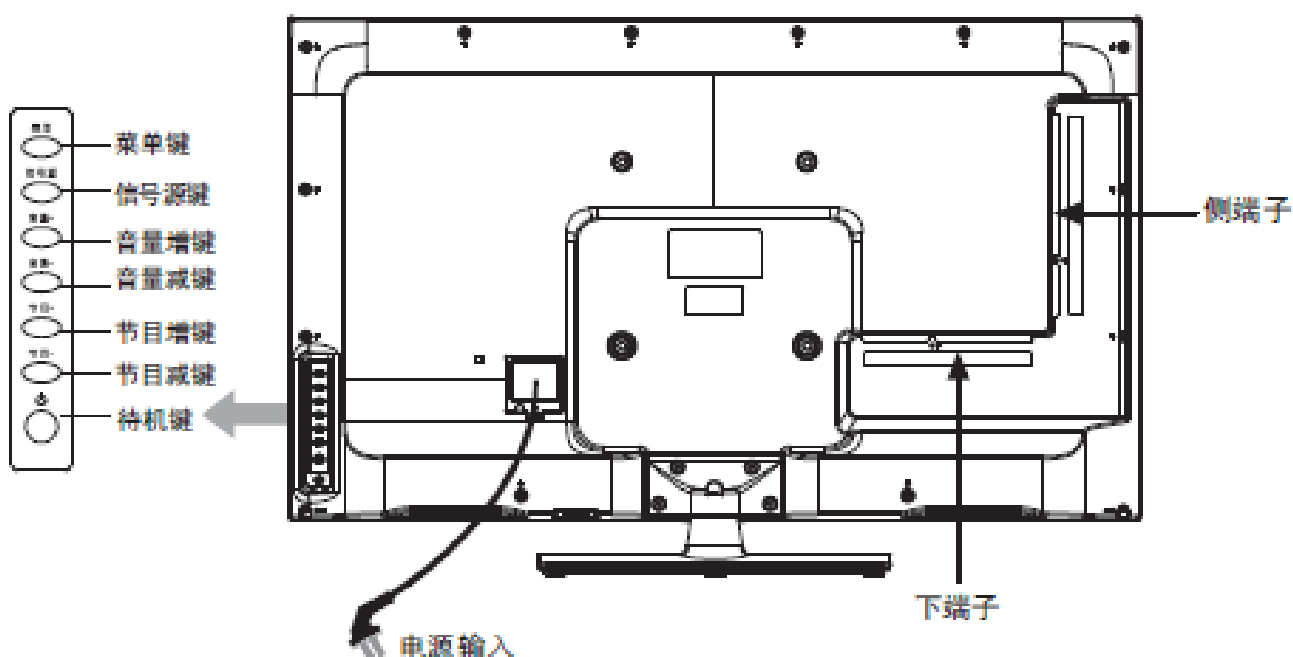
一、产品介绍

(一)、产品外观介绍

前视图



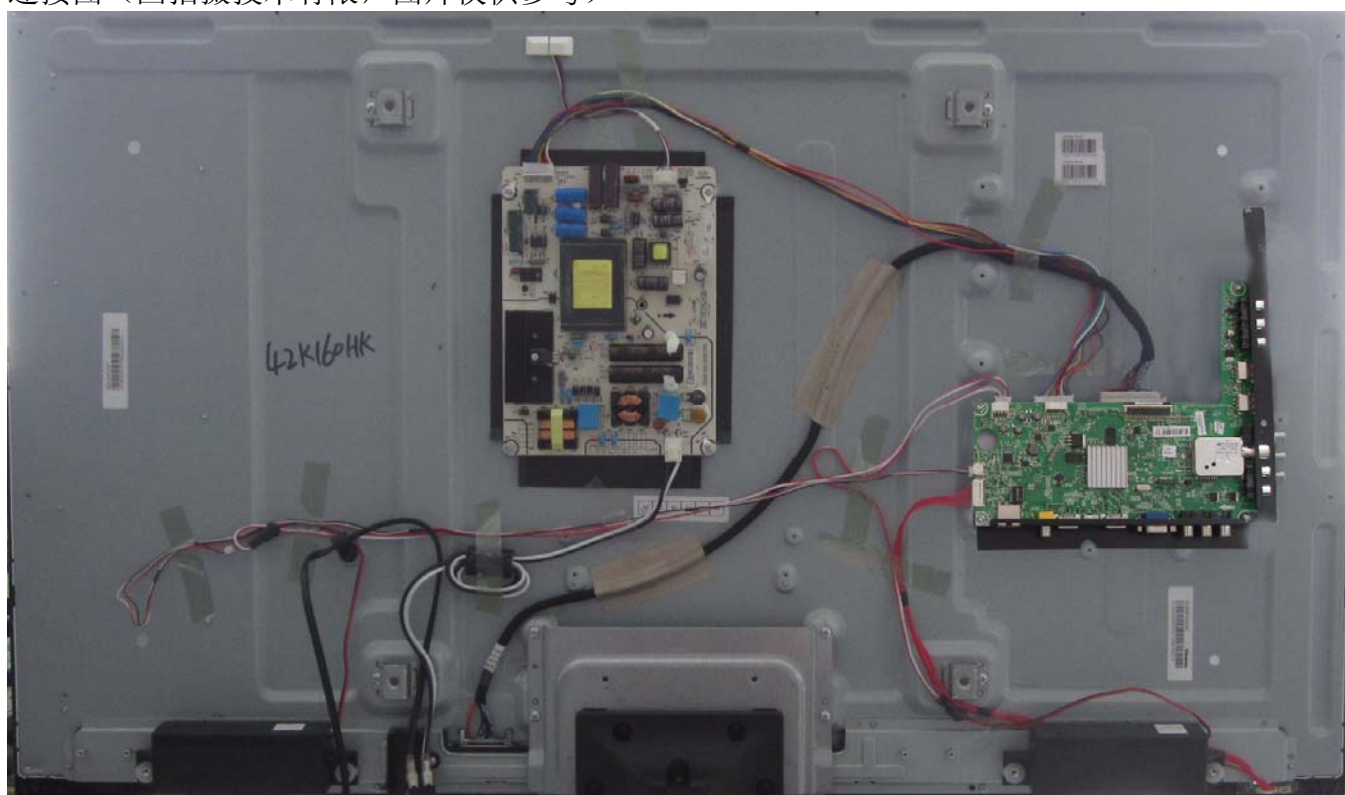
后视图



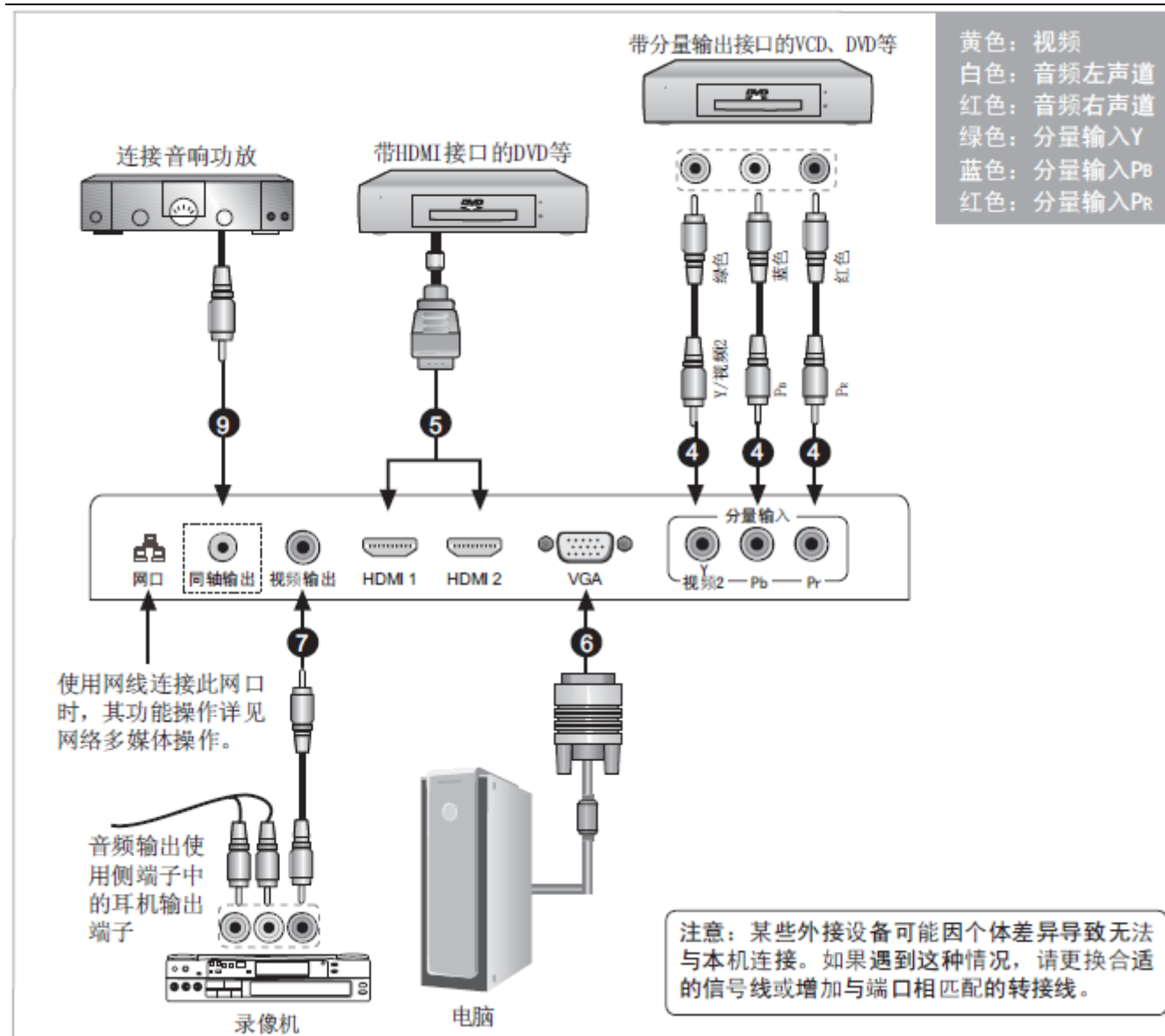
外观图: (因拍摄技术有限, 图片仅供参考)



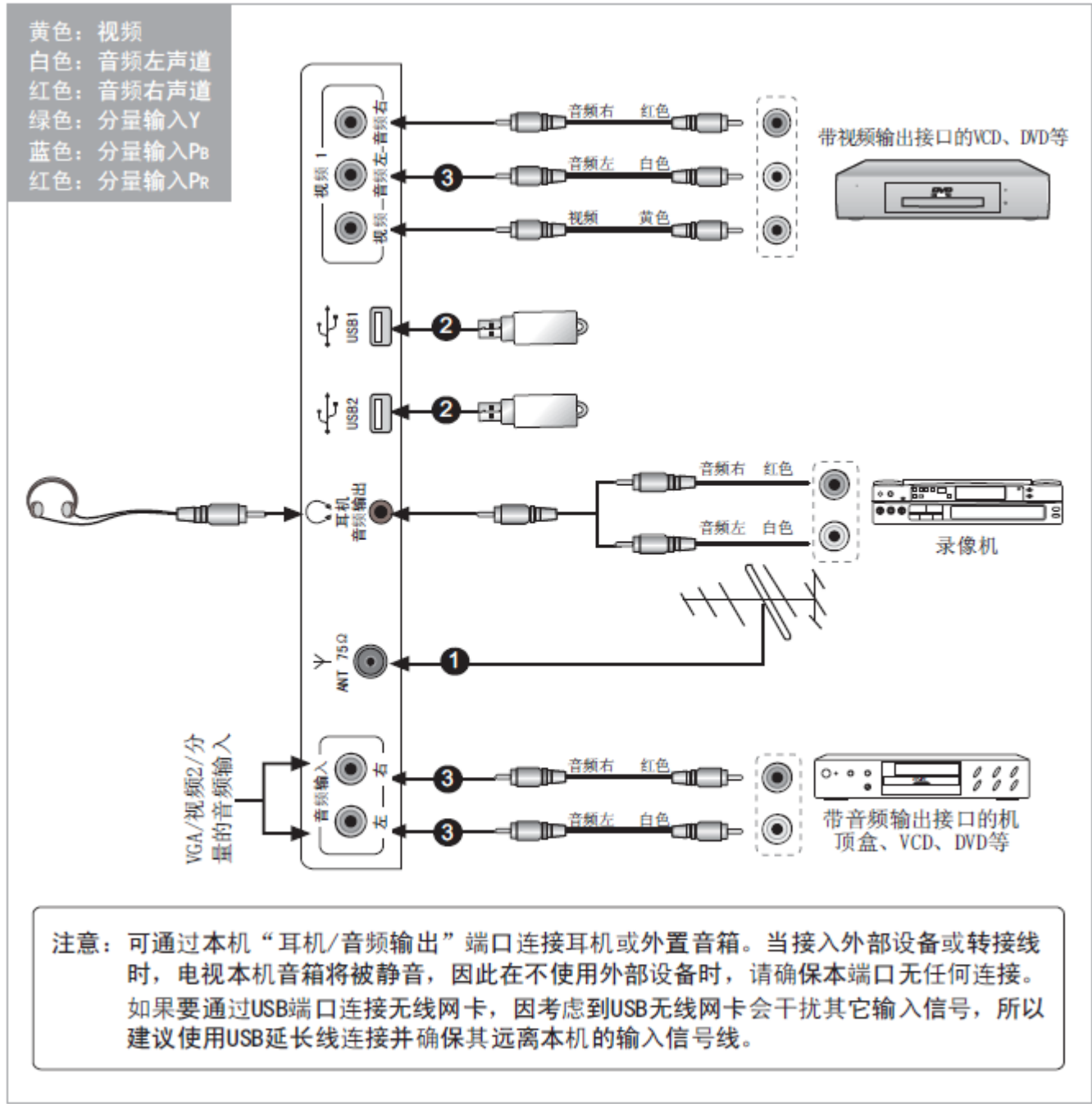
连接图 (因拍摄技术有限, 图片仅供参考)



下端子图:



侧端子图：



(二)、产品功能规格、特点介绍
技术参数：

型号		LED42K160JD	LED46K160JD
产品尺寸(mm) (宽×高×厚)	不含底座	968×575×58.9	1057.3×625.4×61
	含底座	968×634×225	1057.3×687.5×250
产品质量(kg)	不含底座	12.5	15.5
	含底座	14	17.6
显示屏 可视图像对角线最小尺寸(cm)		106	116
整机消耗功率		65W	80W
伴音功率		8W+8W, @1kHz, 7%THD	8W+8W, @1kHz, 7%THD
产品名称		液晶彩色电视机	
执行标准		Q/0202RSR 511-2011	
显示屏分辨率		1920×1080	
电源输入		~50Hz 220V	
接收制式	射频	PAL(D/K、I、B/G)、NTSC(M)	
	视频	PAL、NTSC	
接收频道		C1~C57 Z1~Z35	
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		75 Ω	

各端子电平特性:

接口名称	接口类型	端子(插孔)	电 平	阻 抗
视频输入	复合视频	视频	1.0V _{p-p}	75 Ω
分量输入	模拟分量视频	Y	1.0V _{p-p}	75 Ω
		P _b 、P _r	0.7V _{p-p}	75 Ω
VGA	VGA	R、G、B	0.7V _{p-p}	75 Ω
		H _s 、V _s	TTL	高阻
音频输入	模拟音频	L、R	1V _{rms}	大于10k Ω

(三)、产品差异介绍

LED42K160JD 采用模组 HE420GF-E01 液晶屏, 电源板采用 RSAG2.908.5030-02, 结构部分除尺寸大小不同以外和 LED40K160JD 基本相似。

LED46K160JD 采用模组 HE460GF-B37 液晶屏, 电源板采用 RSAG2.908.5024-05

二、方案概述

本机为具备 DMP 多媒体功能的新型液晶彩色电视机, 使用 MSTAR 公司高度集成的单芯片 MSD6I982B 来实现图像处理、信号接收及解码、LVDS 编码输出、音效处理等功能。

1. 图像信号处理部分

1) 射频通道

射频电视信号经过高频头 U1 解调后输出中频信号经过声表后输入到主芯片 N1 (MST6I982B) 中进行解码及图像处理;

2) VIDEO、YPBPR、VGA 通道

YPbPr 与 VGA、AV1、AV2 直接输入主芯片 N1 中进行处理;

3) HDMI 通道

2 路 HDMI 信号不经过开关直接进入主芯片 N1 进行处理, 其 EDID 数据和 HDCP KEY 内置在程序中;

4) 上述信号在输入主芯片 N1 后, 经过隔行转逐行处理, 缩放处理, 画质增强处理后编码为 LVDS 信号输入到液晶屏的 TCON 板, 驱动液晶屏显示图像。

2. 伴音处理部分

1) 射频通道

射频电视信号经过高频头 U2 解调后输出中频信号经过声表后输入到主芯片 N1 (MST6I982B) 中进行解码, 输出音频信号;

2) 其他通道伴音

其他通道输入的左右声道伴音直接进入主芯片 N1 进行音频处理; HDMI 通道的伴音是直接对 HDMI 信号进行解码后还原成对应声道音频信号;

3) 各伴音信号经过音效处理后进入功放芯片 N23 (TPS5707) 放大后驱动喇叭发声。

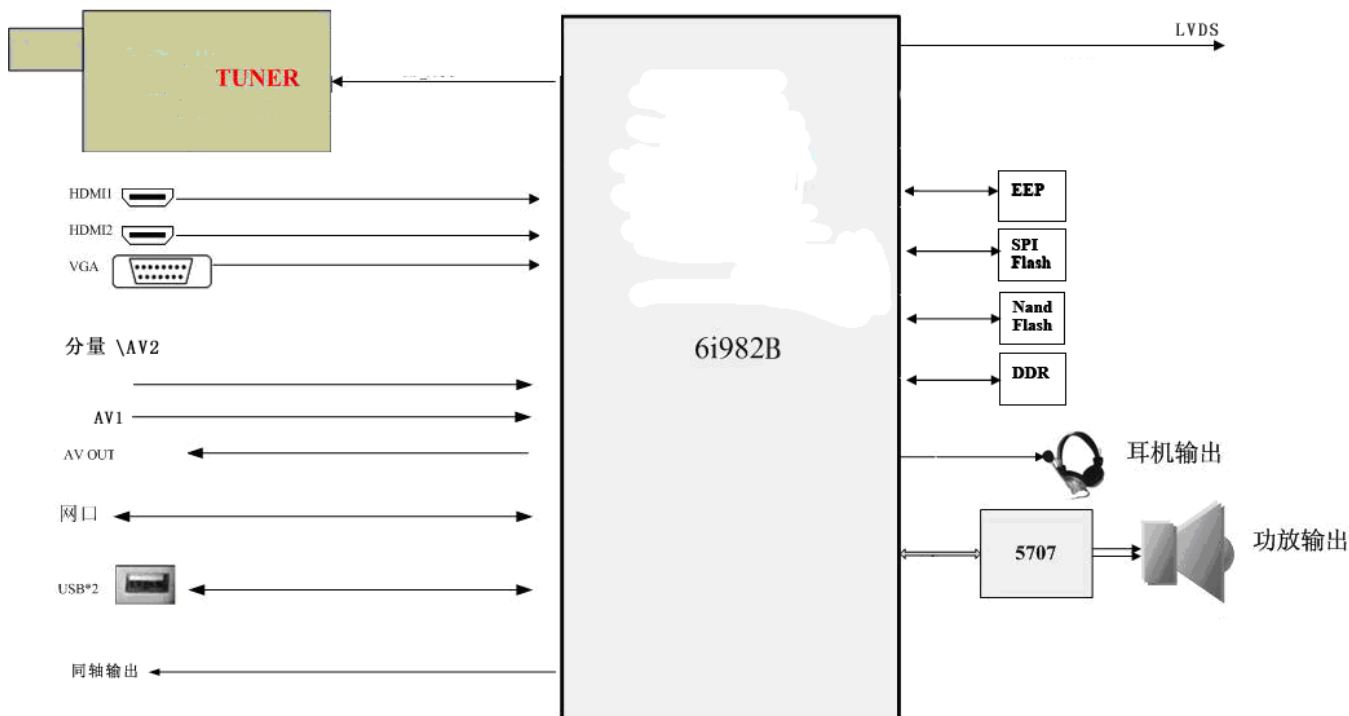
3. CPU 及软件部分

本机内置 C51 核 CPU 进行系统控制, 有多路 GPIO 口、IR 信号接口、IIC 总线及 RS232 串行控制信号。Boot 程序存储在 FLASH N2 (16M-bit) 中, 主程序存储在 NAND FLASH (N3 HY27U2G8F2CTR) 中, 当开机复位后, CPU 从 FLASH 中 N3 中读取 Boot 程序存储, 通过 BOOT 引导 nand 系统程序, 从而执行相关指令, 进行电视的各种处理要求。可以通过 RS232 信号和网线完成 boot 以及 nand 程序的升级。

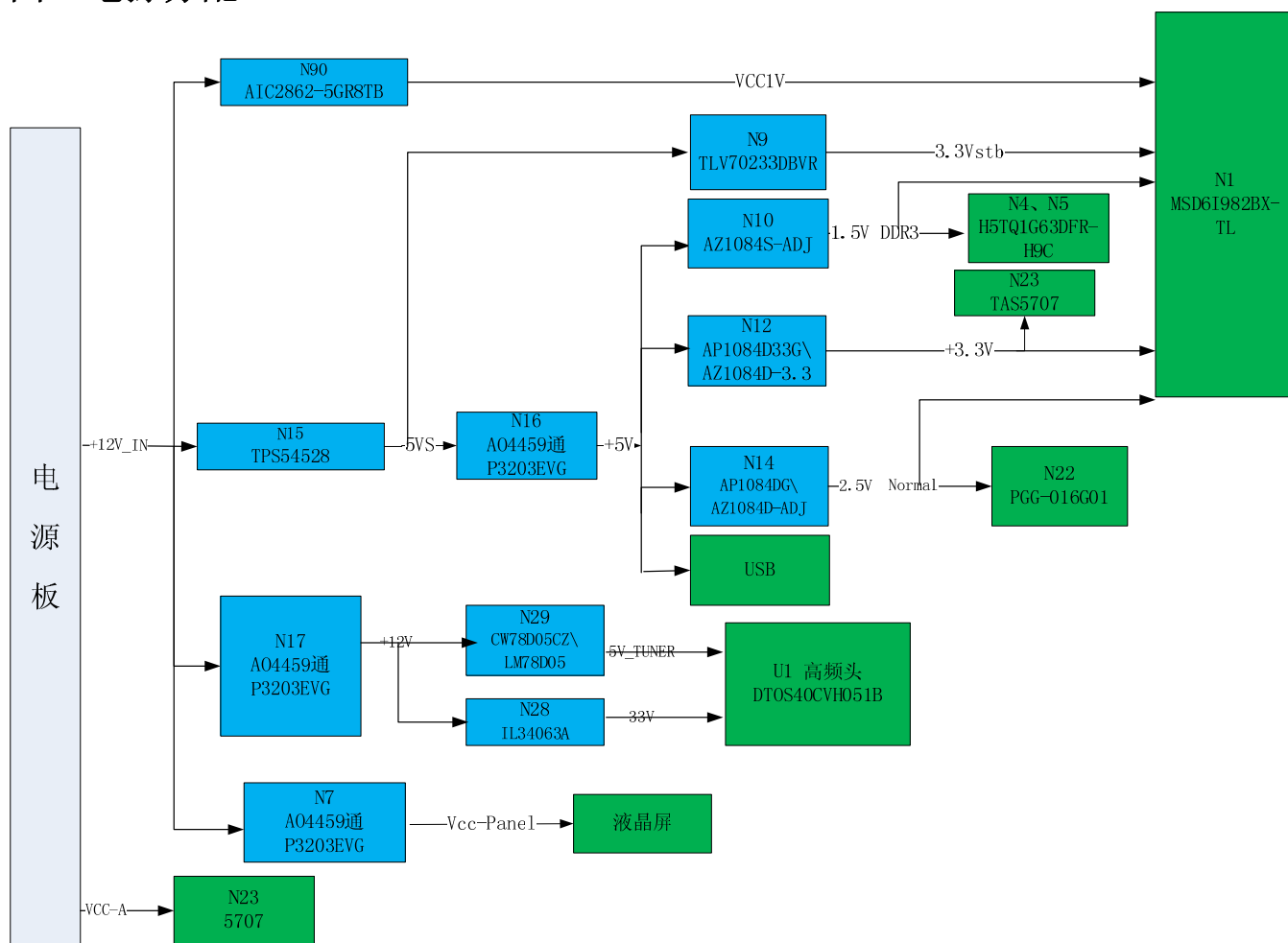
本机主要特点

- **高品质LED背光液晶屏**
全新一代背光源, 具有绚丽、节能、环保、纤薄四大尖端优势。
- **WiFi无线网络功能**
可使用本机支持的无线网卡连接无线路由器, 实现上网冲浪。
- **无线传屏**
通过电视和电脑的同步软件, 无须借助连线, 轻松将电脑的图像和声音传送至电视。
- **SRS TruSurround XT音效**
使电视伴音具有更真实、震撼的效果。
- **多模式宽屏显示**
全屏、标准、缩放一、缩放二、智能全景、点对点等多种宽高比可供选择。
- **节电保护模式**
当没有输入信号时, 15分钟后, 本机会自动进入低功耗睡眠状态或待机状态, 可有效延长本机使用寿命, 并节约电能。
- **3E节能方案**
降低整机能耗, 提升光电转换效率, 更节能, 更环保。
- **多媒体端口**
本机具有天线、VGA、HDMI、视频、分量、USB、耳机、网口等多种端口。

三、电路框图构架

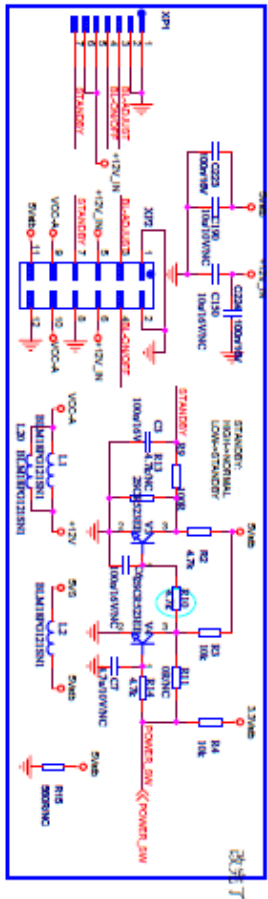


四、电源分配

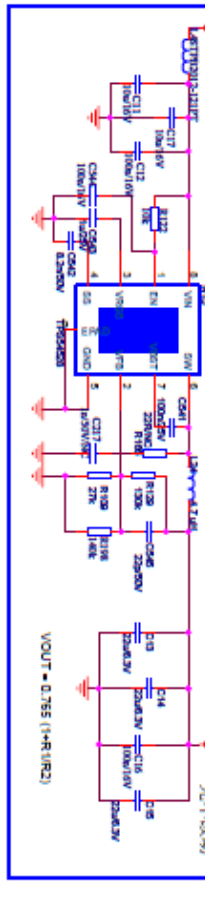


[illegible]

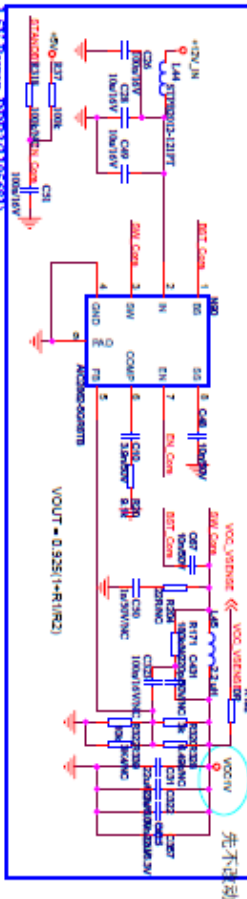
Power Input



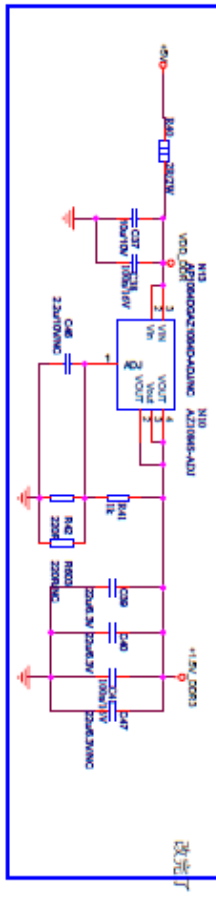
+5V FOR SYS



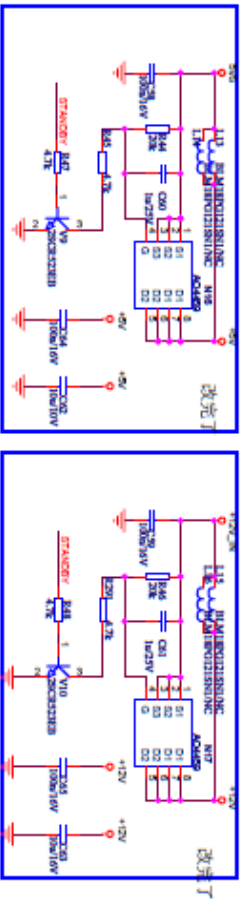
1.1V FOR 6081 CORE POWER



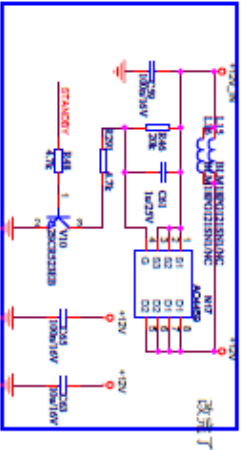
1.5V Power_D083(10683)



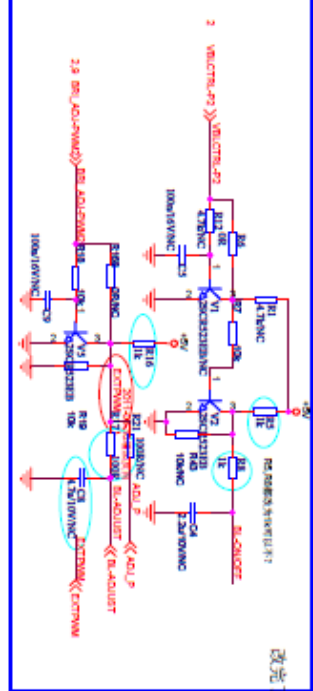
+5V POWER



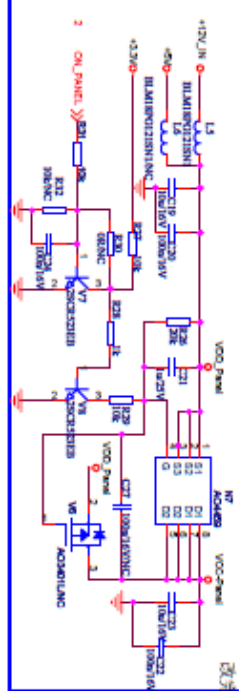
+12V POWER



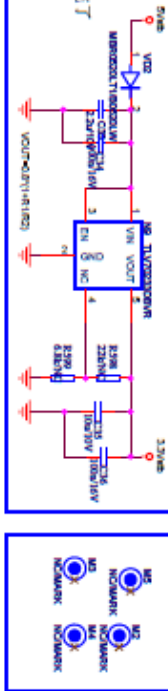
TO Inverter Board



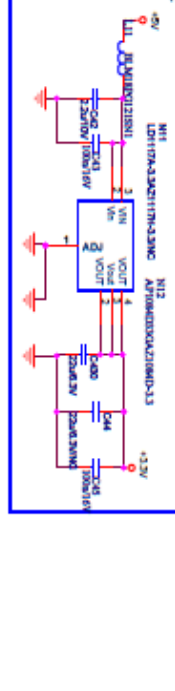
Power for Panel



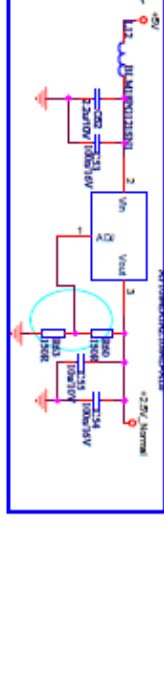
3.3V Power_Standby only for AVDD_XPLL and IR



3.3V Power_Normal

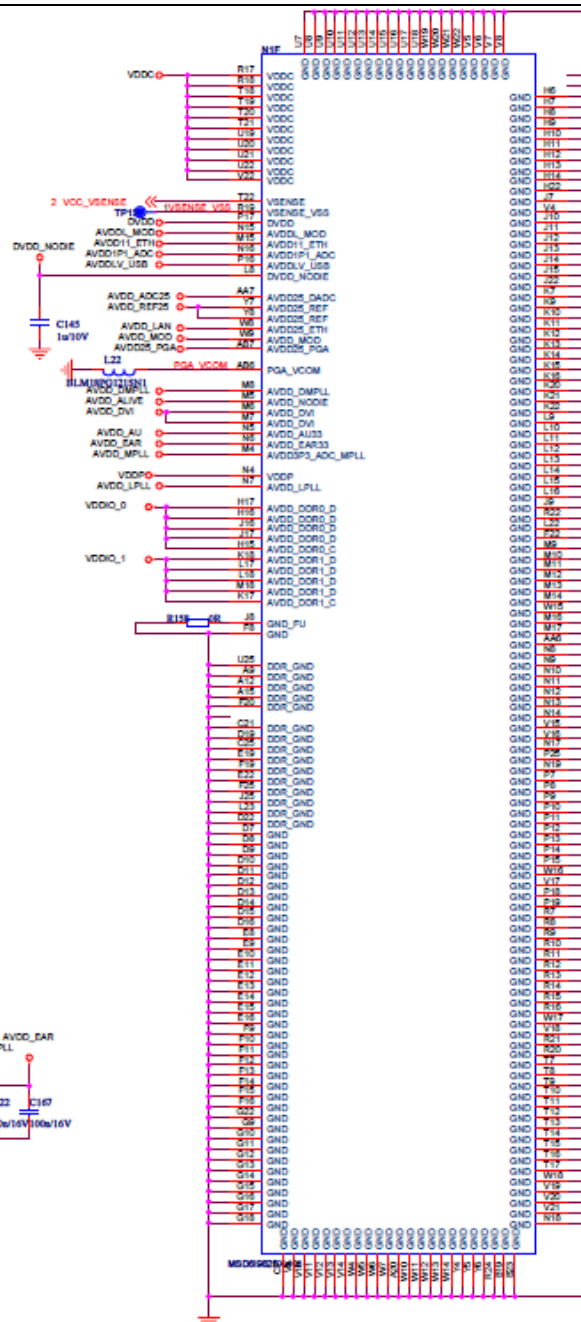


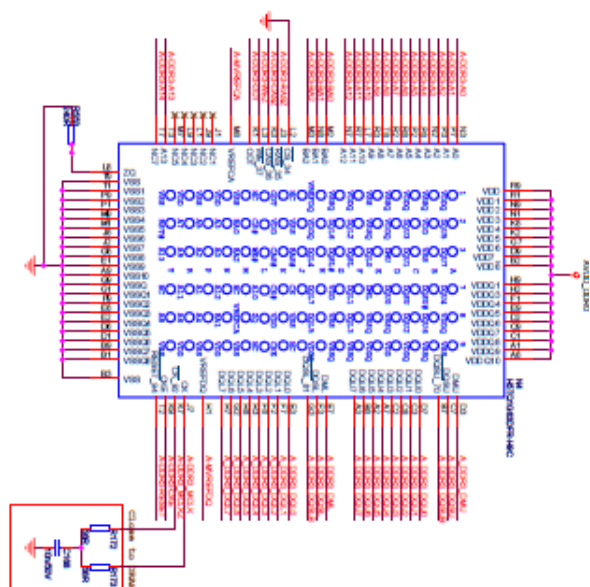
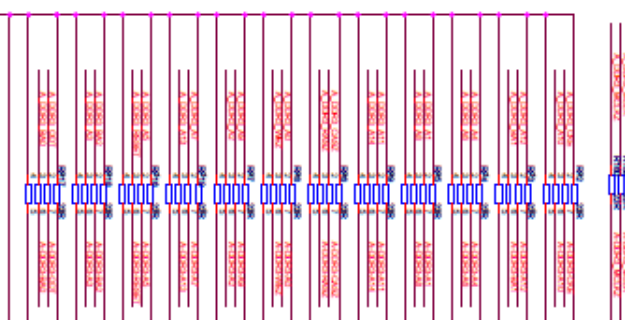
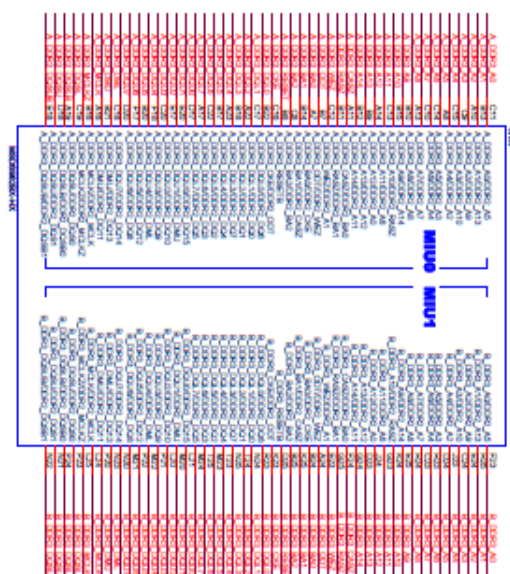
2.5V FOR 6083



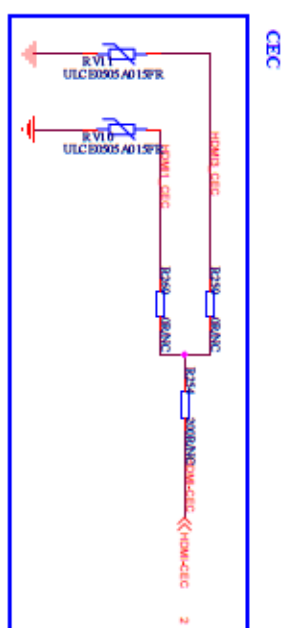
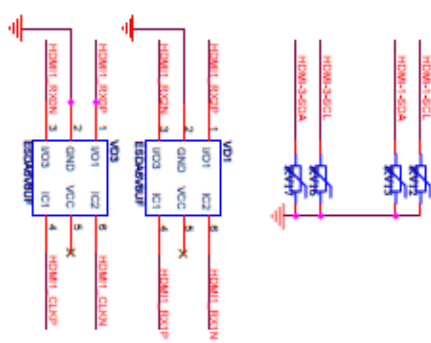
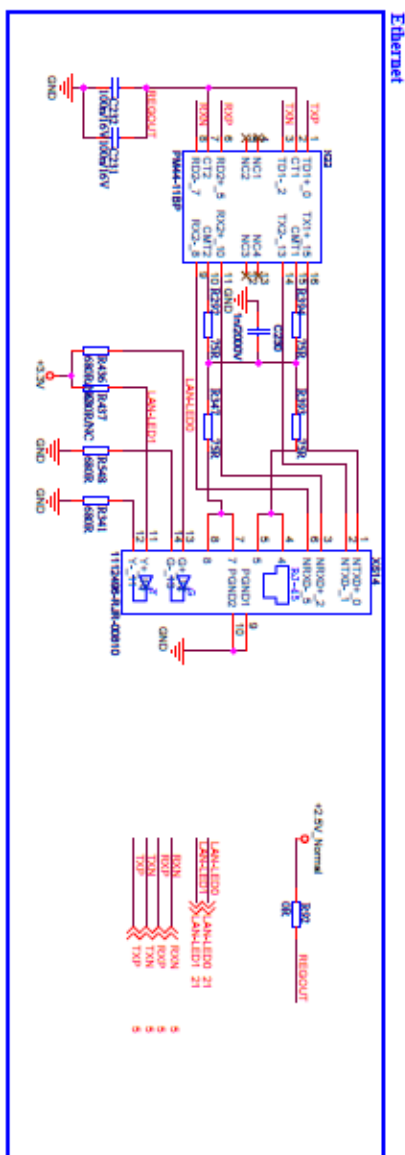
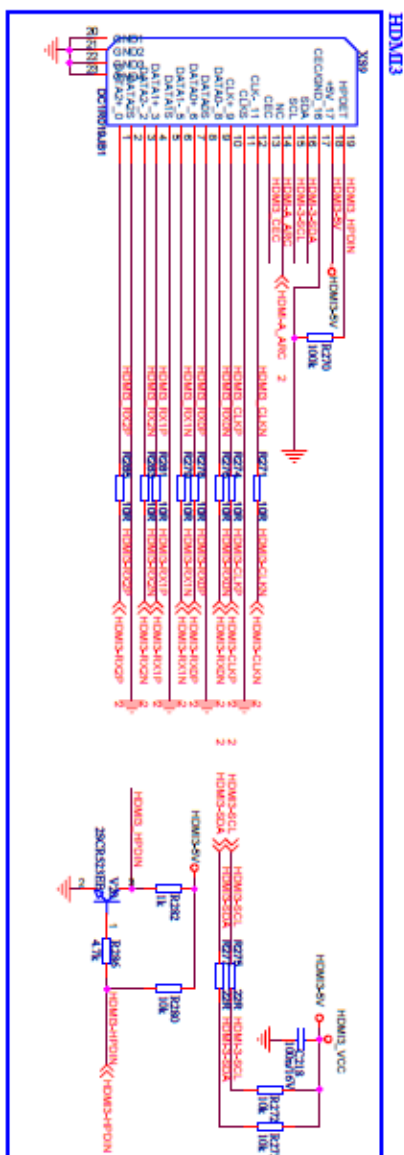
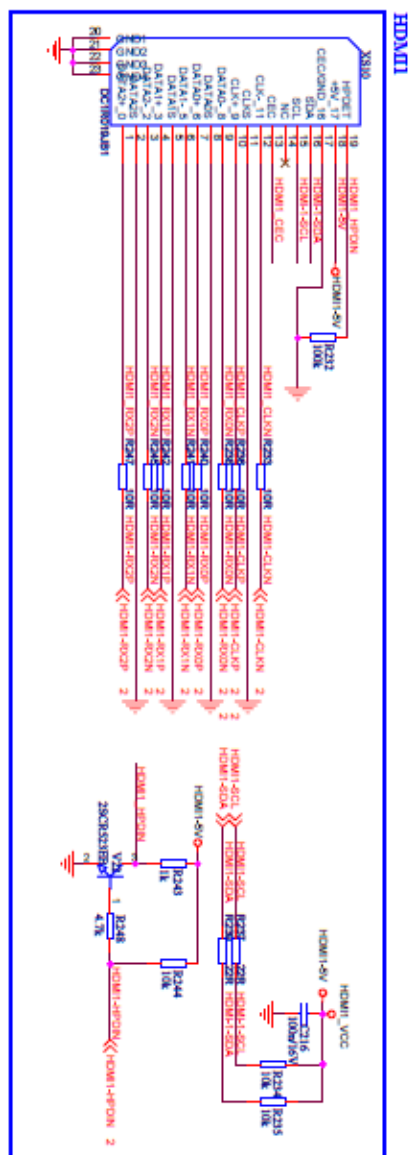
USB POWER

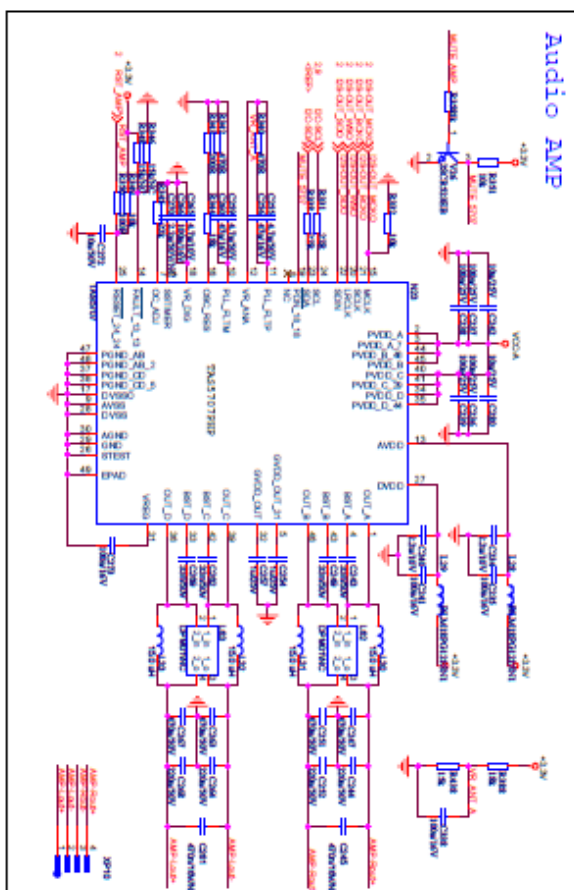
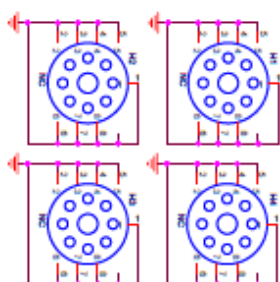
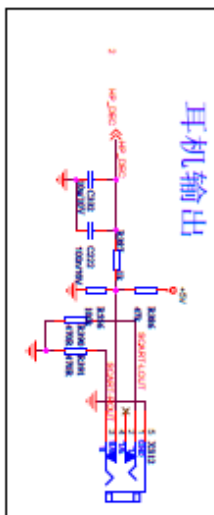
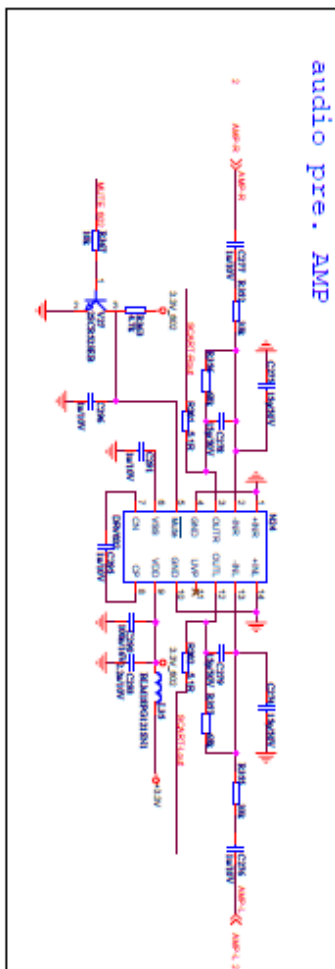
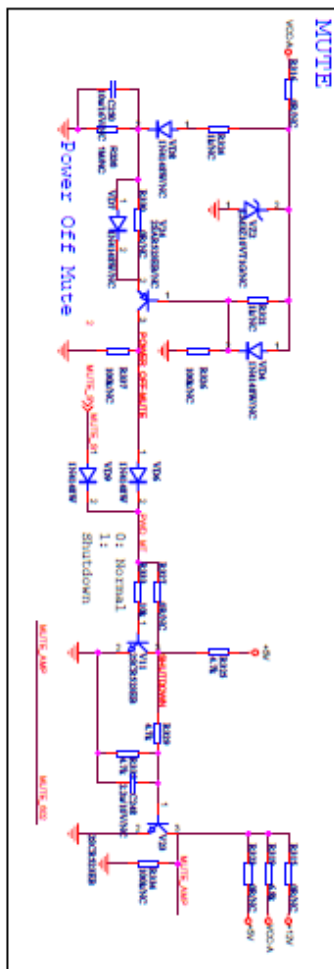


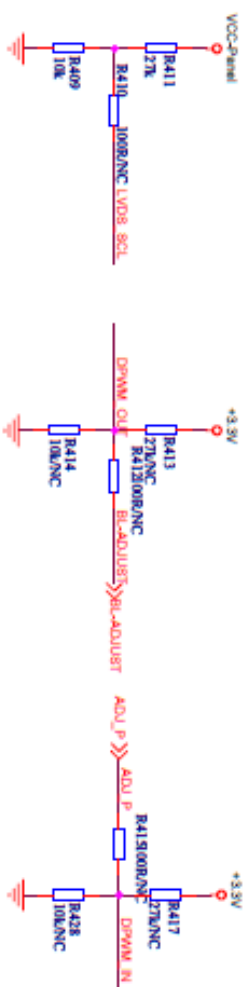
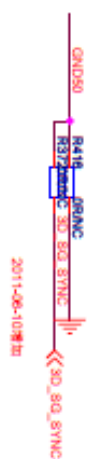
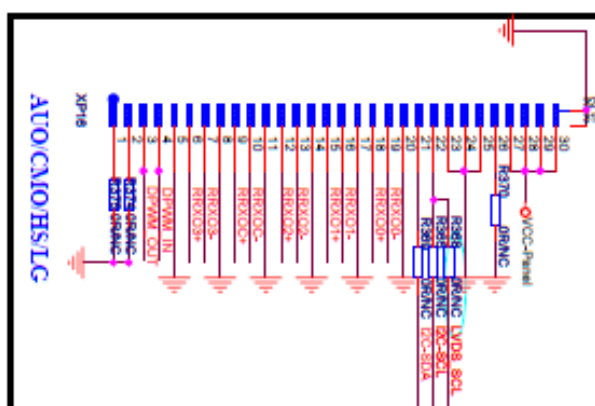
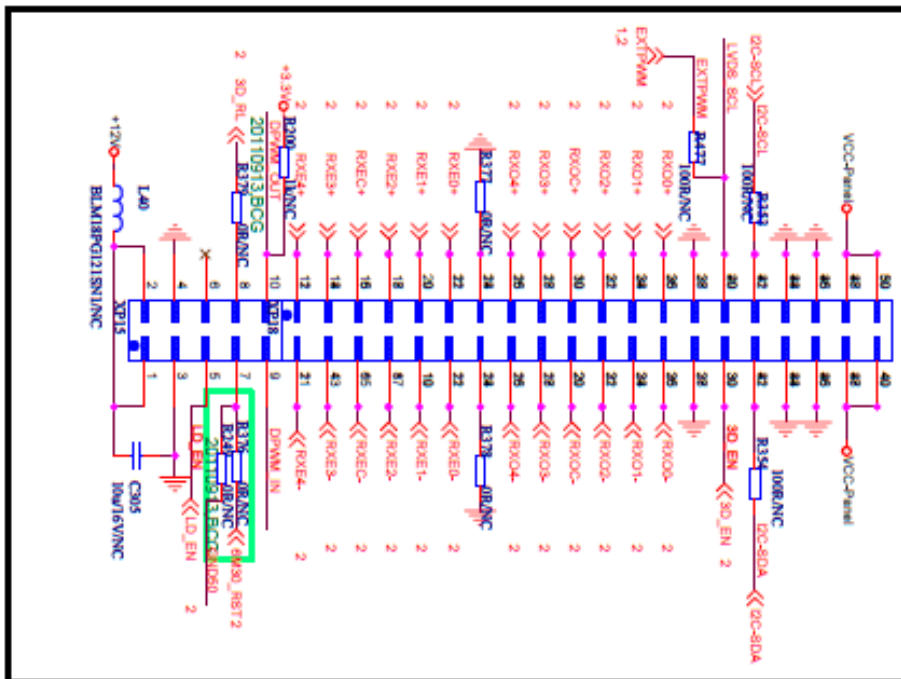


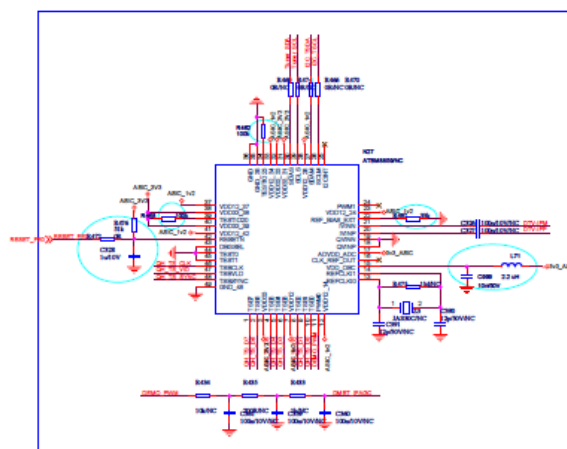
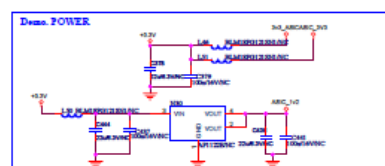
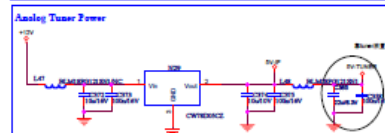
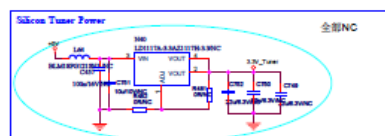
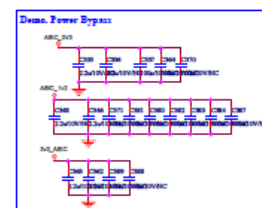
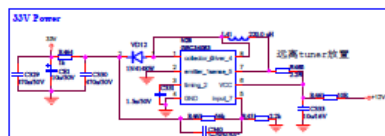
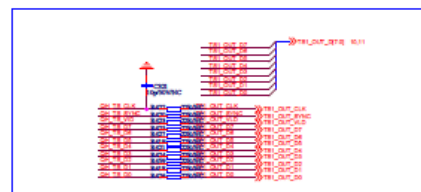
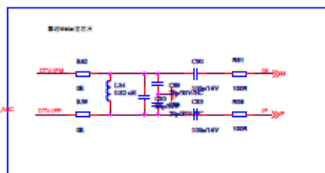
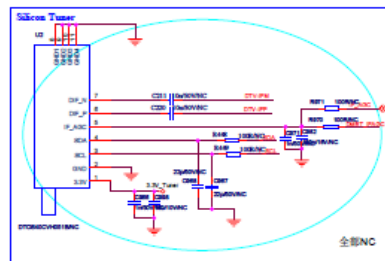
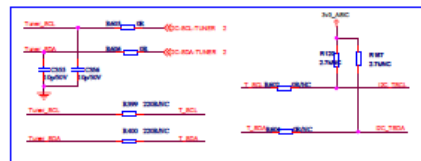
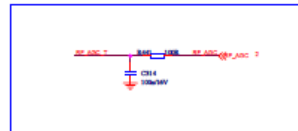
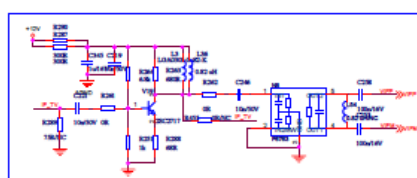
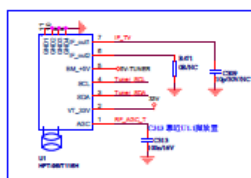


[illegible]

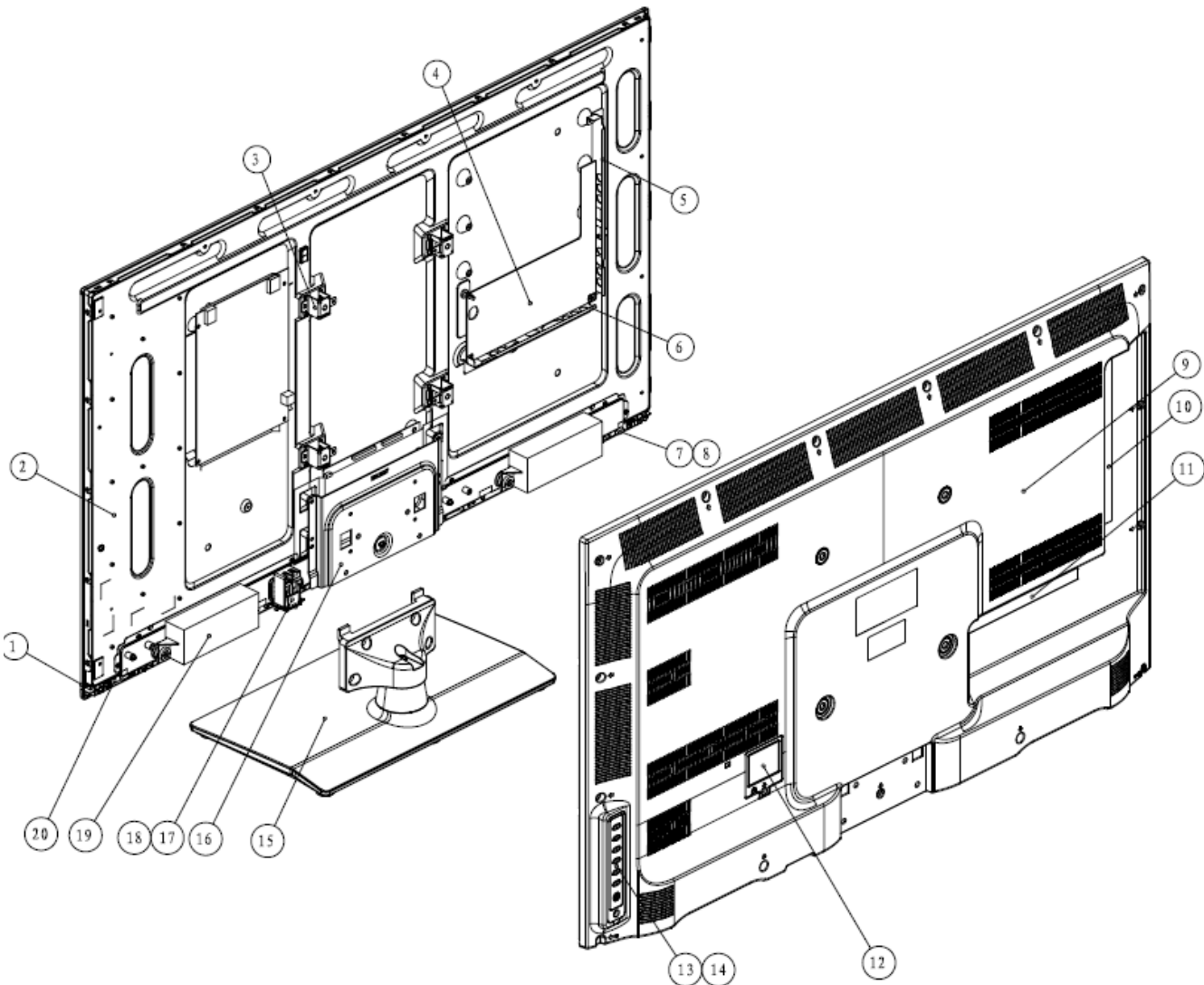






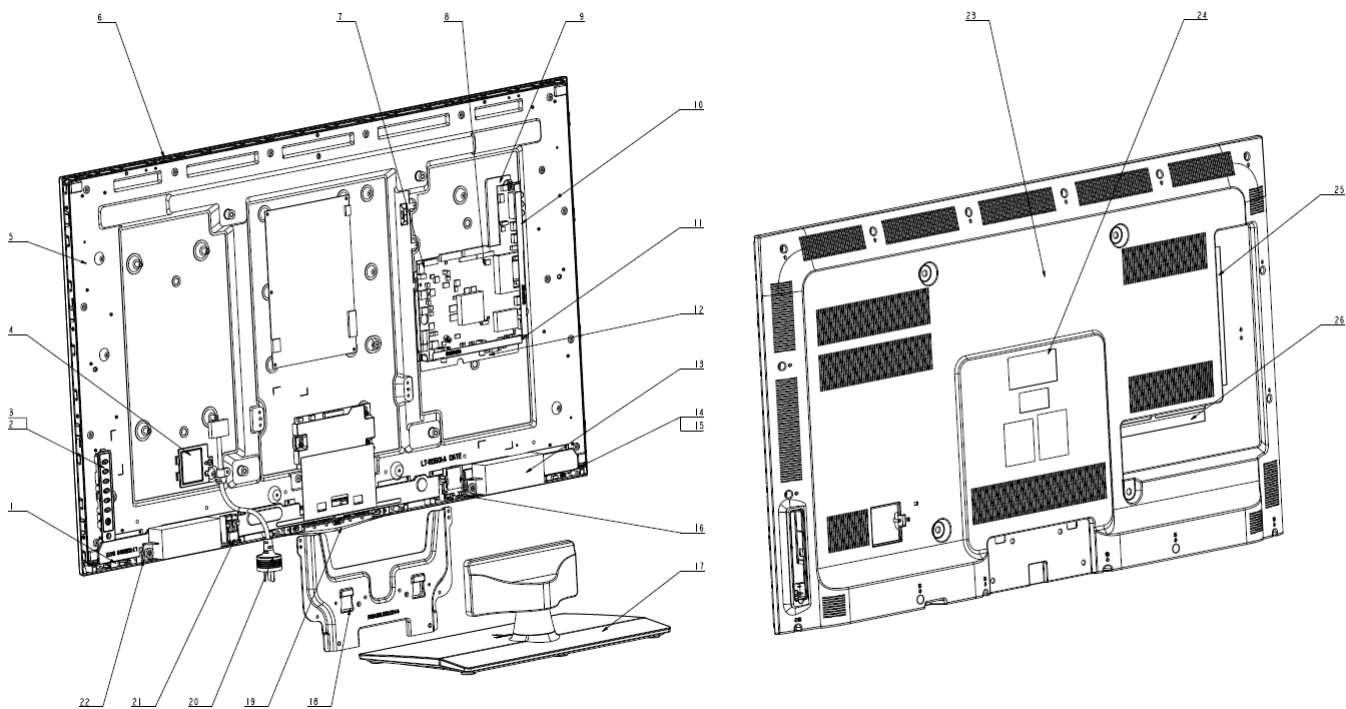


六、产品爆炸图及明细
LED42K160JD



序号	名称	数量	代号	备注
1	前壳组件	1	KSA G 6.179 D785	
2	液晶屏	1	液晶屏 H4206T-E01VW 1	
3	支架组件	4	KSA G 6.150 L260	
4	主板组件	1	RSAG2.908.5082-04	
5	金属端子板	1	RSAG8.041.0934	
6	金属端子板	1	RSAG8.041.0934	
7	导光件	1	RSAG8.640.0333	
8	遥控板组件	1	RSAG2.908.4739-04	
9	塑料后壳	1	KSA G 8.074.1672W 82V10	
10	标牌	1	RSAG8.804.4715	
11	标牌	1	RSAG8.804.4716	
12	整机上盖板	1	RSAG8.634.0221	
13	按键组件	1	RSAG6.356.0106	
14	按键板组件	1	RSAG2.908.5088	
15	底座组件	1	WG6.121.0291	
16	支架组件	1		
17	塑料支架	1	RSAG8.078.3216	
18	电源开关	1	HF-606 (TV)-P通 PS8-12-D-047B	
19	内置音响组件	1	VIT3016-8W8Ω-02	
20	导光件	1	RSAG8.640.0334	

LED46K160JD



序号	名称	数量	代号	备注
1	导光柱	1	RSAG8.640.0334	3D背光导光柱
2	按键组件	1	RSAG6.356.0106	
3	按键板组件	1	RSAG2.908.5088	
4	喇叭上盖板	1	RSAG8.634.0221	电源板盖板
5	液晶屏	1	HE460GF-B37	
6	塑料前壳	1	RSAG8.074.1698	
7	支架	1	RSAG8.078.888	主板支架
8	主板组件	1	RSAG2.908.5082-06	
9	塑料支架	1	RSAG8.078.3292	主板支架
10	金属端子板	1	RSAG8.041.0934	侧端子板
11	连接片	2	RSAG8.038.3776	辅助接地支架
12	金属端子板	1	RSAG8.041.0935	下端子板
13	内置音频组件	2	VIT3016-8W8a-02	
14	导光柱	1	RSAG8.640.0333	侧导光柱
15	通孔板组件	1	RSAG2.908.4739-04	
16	塑料支架	1	RSAG8.078.3215	侧支架
17	底座组件	1	WG6.121.0292	
18	支架组件	1	RSAG6.150.1244	底座侧支架
19	塑料上盖板	1	RSAG8.634.0278	底座盖板
20	电源线	1	SP-505C-140-187DR	
21	电源开关	1	HF-606(TV)-P	
22	塑料支架	1	RSAG8.078.3214	侧支架
23	塑料后壳	1	RSAG8.074.1699	
24	侧壳	1	RSAG8.807.803	
25	侧壳	1	RSAG8.804.4715	侧壳
26	侧壳	1	RSAG8.804.4716	侧壳

七、主板及电源板图

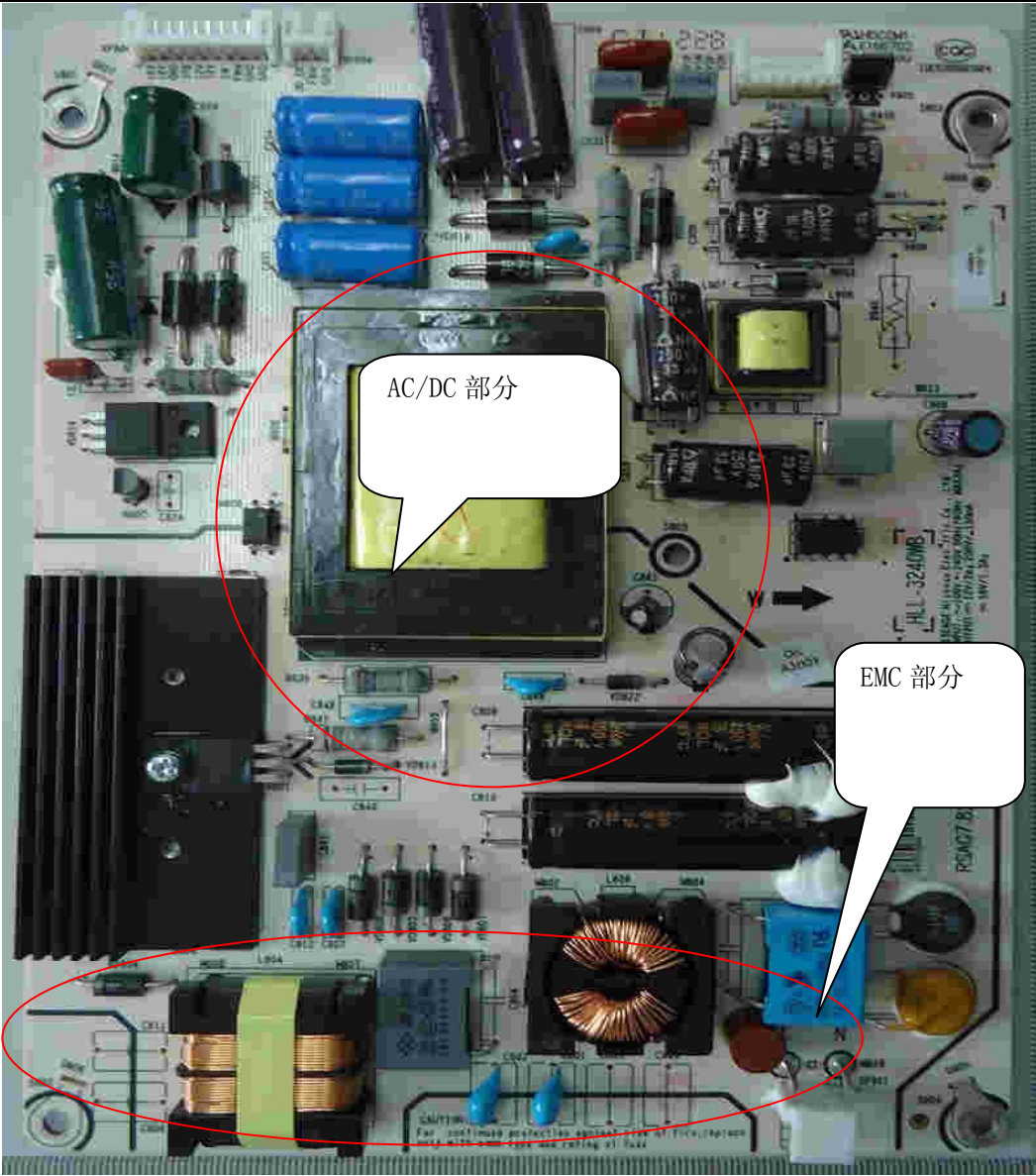
电源板

LED32K160JD

采用 RSAG2.908.5030-02 电源板

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, 为音频提供 16V, 以及为屏上的灯条供电
- ◆ 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: $P_{out}=74W$
- 3、电源额定输出功率: $P_{out}=65W$
- 4、接口: 开发中心标准接口

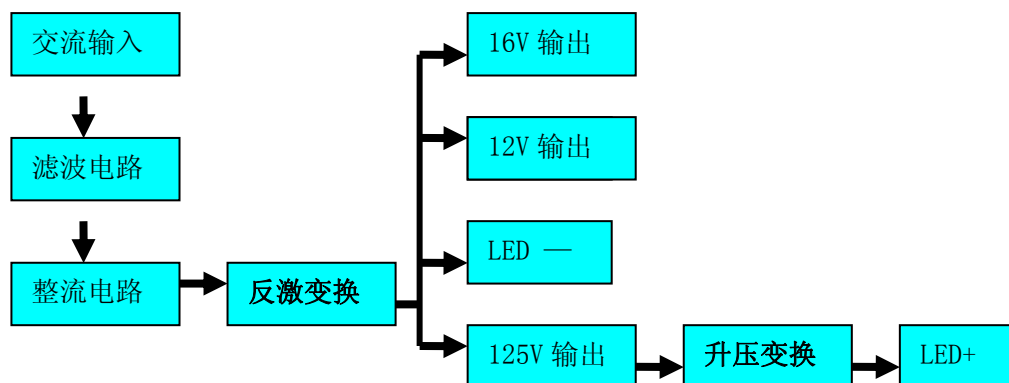
输出电压	误差范围	电压纹波	输出电流 (A)		
			最小值	典型值	最大值
12V	±5%	100mV	0.2A	1A	2A

16V	±5%	240mV	0.1A	0.5A	1A
200V	±5%	3V	110mA	120mA	130mA

(三)、产品差异介绍:

传统的单电源只输出主板需用的各种电压, 而该电源为 LED 整合电源, 除了输出主板用的电压外, 还需要输出点屏 LED 灯串用的恒流直流电压。另外, 与普通 LED 整合电源不同, 此电源采用正负压, 即反激部分输出一个负压 LED-, 与 BOOST 升压电路输出的 LED+ 电压配合给屏供电。

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两个部分: AC/DC 部分和 LED 驱动部分, 下面分别介绍之。

AC/DC 部分: 采用传统的单端反激电路, 主芯片是安森美公司的 NCP1251 芯片。此电源输出 12V、16V、125V 和一路负压 LED-, 其中 12V 是供主板使用并给 LED 驱动芯片供电, 16V 给音频放大器和扬声器供电, 125V 和 LED- 电压是给 LED 部分使用。

LED 驱动部分: 采用 BCD 公司的 AP3843 芯片, 拓扑结构是 BOOST 电路。将反激部分输出的 125V 电压通过升压变换出 LED+ 电压, 与反激输出的 LED- 电压配合进行点屏。

关于较详细的原理介绍会在第三部分的原理说明进行介绍。

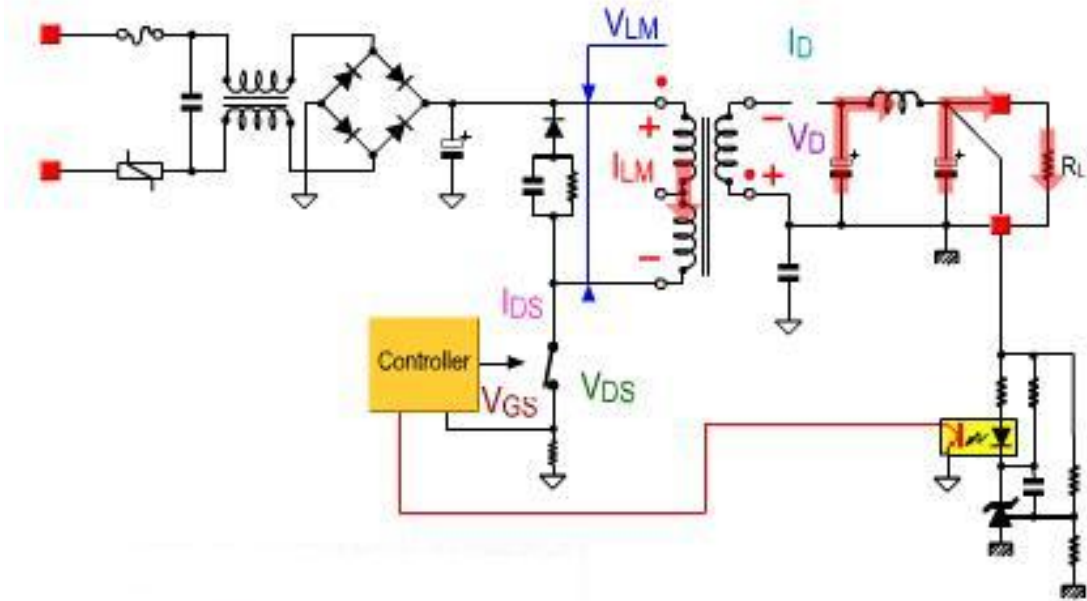
C、原理说明:

(一)、AC/DC 部分:

1、FLYBACK 原理介绍:

这种架构的电源电路简单, 技术成熟, 成本有非常大的优势, 便于维修和生产。

原理如下:



上图是典型的 FLYBACK 应用电路，当电路中的控制器（controller）开关关闭时，电流就会流经变压器，并将能量储存于其中，此时变压器上初级上感应的电压是上正下负，因为次级跟初级的极性相反，电压的方向是上负下正，所以二极管反向偏置，没有电压输出。当开关打开时，此时由于初级磁场的消失，变压器的初级电感呈逆向极性，次级的二极管正向偏置，能量转移到负载上，这样周而复使的初级和次级轮流导通工作。

可见，反激功率变换电路中的变压器，除了起隔离作用之外，还具有储能的作用。即反激式变压器可同时实现直流隔离，能量存储和电压转换的功能，所以相对于其他隔离式功率变换电路，反激式变换电路的原器件数目，特别是磁性元件的数目最少，所以其成本低廉。在理想情况下，初级和次级线圈中不会同时有电流存在。

2、NCP1251 是由 ON 开发的新一代电流型 PWM 反激控制芯片，该芯片采用 TSOP-6 封装，待机功耗非常小。

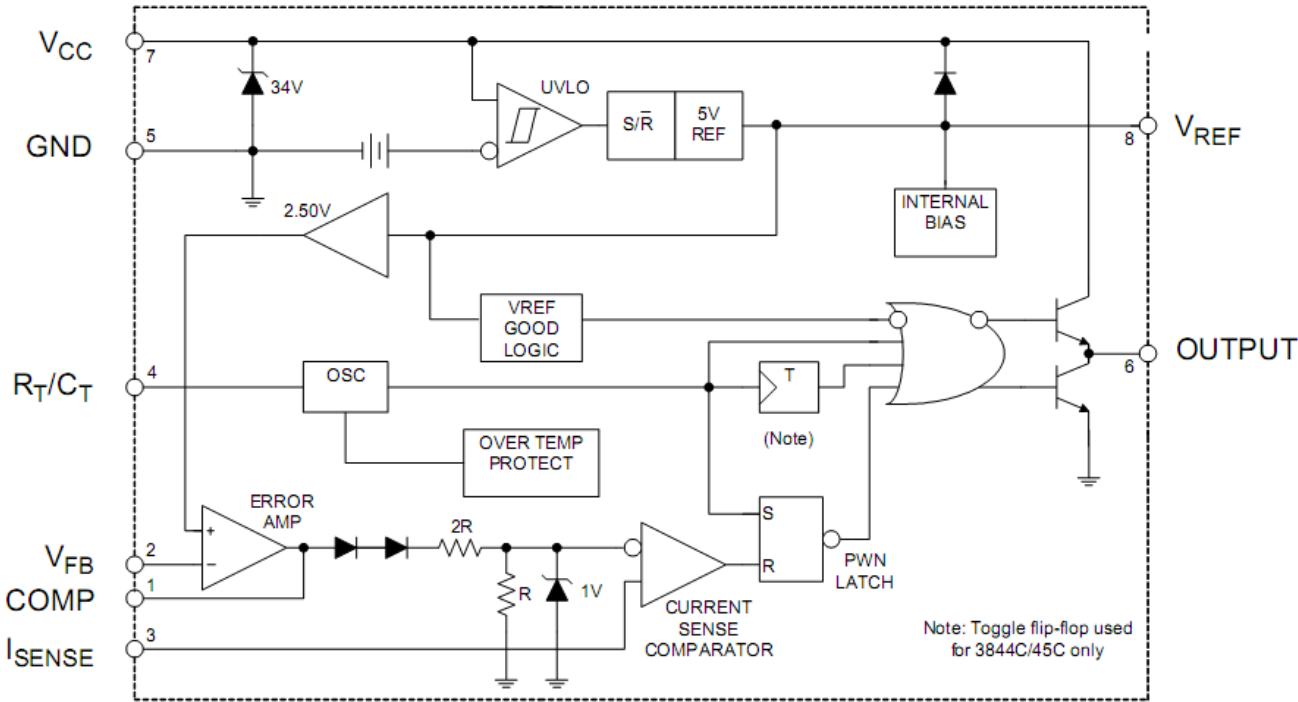
各管脚功能介绍：

1	Gnd	地
2	FB	反馈脚，根据反馈环路所得到的电平控制输出驱动占空比
3	OPP/OVP	可调过功率保护脚，集成过压保护
4	CS	电流检测脚
5	Vcc	芯片供电输入脚
6	Drv	驱动输出脚

其启动过程为：交流 100V~240V 输入电压经 VD804, R810、R812、R814 进入 N801 (NCP1251) 的 5 脚 (VCC)，达到芯片启动电平时电源开始工作，并由辅助绕组取代高压输入给 VCC 供电。

(二)、LED 驱动部分

1) AP3843 内部框图及说明



管脚功能说明:

管脚	符号	名称	功能描述
1	COMP	误差放大器输出脚	将反馈与内部基准误差放大输出，用于环路补偿。
2	VFB	反馈输入脚	检测实际的电流/电压
3	ISENSE	电流检测脚	检测输出电流，调整芯片输出。
4	RT/CT	反馈输入脚	设定震荡频率和最大占空比
5	GND	芯片的地	
6	OUTPUT	输出脚	输出驱动信号给 MOS
7	VCC	供电脚	通过该脚给芯片供电
8	VREF	参考脚	芯片输出的参考点位，

2) LED 驱动部分工作过程

工作过程:

- 正常开机阶段：主板提供 SW 和 PWM 信号，并反激电路提供 LED 负压和驱动芯片 AP3843 的工作电压，芯片工作，BOOST 电路升压将 125V 升压得到 LED 正压，正负压配合供屏使用。
- 调光阶段：此方案采用 PWM 调光，根据屏亮度需求，屏或主板输出给电源板对应占空比的 PWM 信号，电源板在此信号作用下输出相应的电流供屏使用。

D、常见故障现象分析:

(一) 开机前, 请确认器件没有掉件及连焊。

(二) AC-DC 部分: 开机测试输出端 XP804 的第 5、6 脚是否有 12V 电压, 如没有, 则说明 AC-DC 部分损坏。此时测试 C810 或 C809 (450V 电解) 电压是否在 300V 左右 (220V 输入), 如没有, 测试前面是否有交流输入, 或验证保险丝是否损坏; 如有电压, 则测试 N801 的 5 脚电压 (芯片的 Vcc, 应该在 10-20V 之间), 如都正常再测试光耦 N808 是否有反馈 (测试芯片 N801 的 2 脚是否有电压), 如有说明变压器次级有反馈。如没有, 则检查次级是否有短路或其它异常。反激部分主要采取逐点排出、顺藤摸瓜的方法, 一路一路的查找直至找到故障点。

(三) LED 部分: 故障主要有以下几种情况:

- a) 屏不亮: 1. 主板产生的 SW 信号异常 (正常为高电平);
2. 芯片 AP3843 供电 (12Vcc) 异常;
3. 驱动电路损坏, 芯片 (N901) 或 MOS (V902) 损坏;
- b) 屏亮一下, 然后关闭: LED 电路工作不正常导致保护电路动作:
 - 1. N902 周围器件损坏;
 - 2. LED 灯串开路、插座不良或输出连接线没有插好;
 - 3. 保护电路中器件损坏;
- c) 不节能或图象亮度不足: 主板产生的 PWM 信号异常。

具体分析如下: LED 部分出现故障, 首先测试芯片供电脚电压是否正常 (N901 的 7 脚电压应该是 12V), 如果正常, 再测试主板给的 SW 和 PWM 信号是否正常 (SW 应该是高电平, PWM 正常也为高电平, 调光时为一定占空比的方波)。若都正常, 测试芯片 4 脚 RT/CT, 应该是震荡的三角波, 5 脚 VREF 应该是 5V 直流电压, 如果不是, 则芯片损坏。若正常, 则测试 1 脚 COMP 端 (因为本方案的 OVP 和灯串短路保护是通过将 COMP 端拉低来实现的, 所以如果保护电路中有器件损坏, 会导致 COMP 端被误拉低, 从而使芯片停止工作), 如果为低电平, 查找有无过压保护或短路保护并排除故障。若还不开机, 则测试驱动电路、反馈回路及其它部分电路中器件是否有损坏。

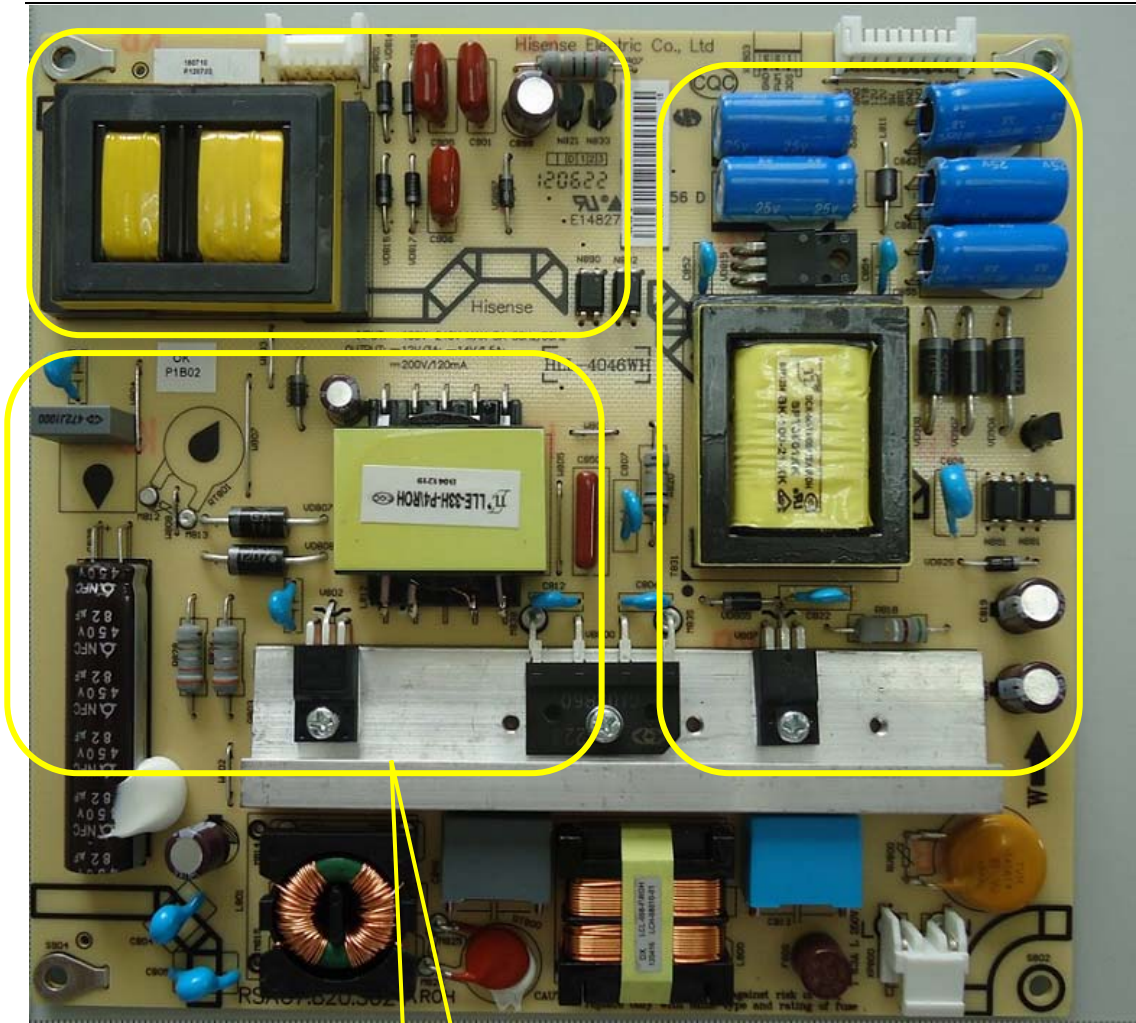
LED37K160JD

采用 RSAG2.908.5024-05 电源板

A、产品介绍:

(一)、产品外观介绍





PFC 电路

(二)、产品功能规格、特点介绍

5024 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 14V，以及两路 LED 驱动电压输出。

主要性能指标：

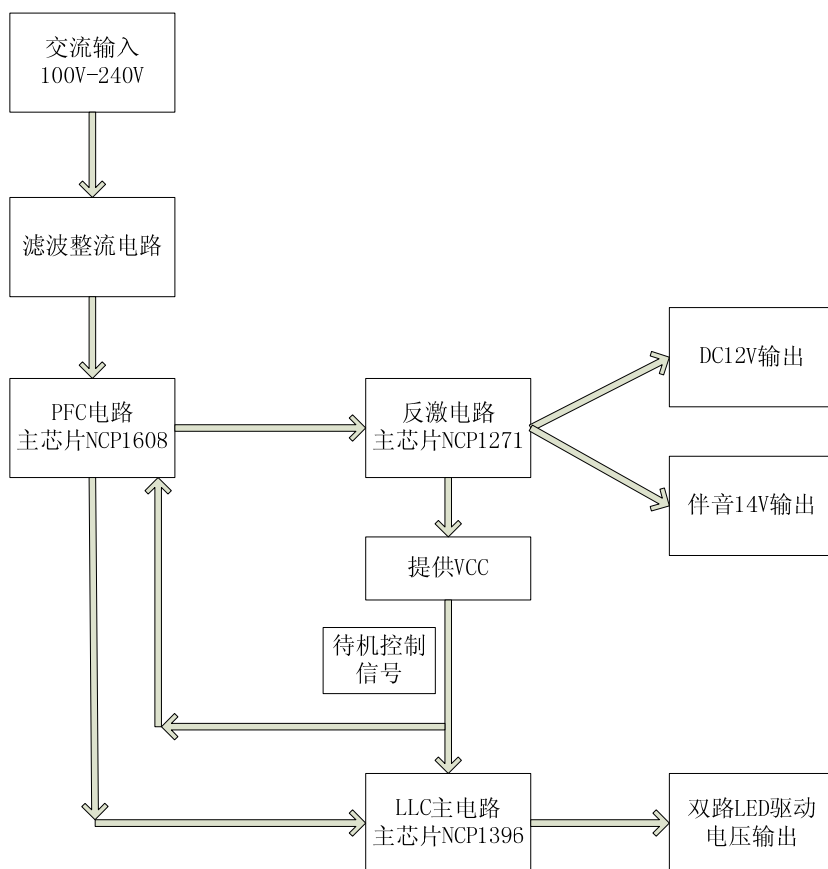
- 1、电源应用范围：交流 100V~240V 50Hz/60Hz
- 2、电源最大输出功率：Pout=120W
- 3、电源额定输出功率：Pout=90W
- 4、接口：开发中心标准接口

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
14V	±0.7V	200 mV	0A	0.5A	1.5A
12V	±0.5V	100mV	0A	1A	3A
LED 驱动	-	-	0mA	120mA	150mA

B、方案概述

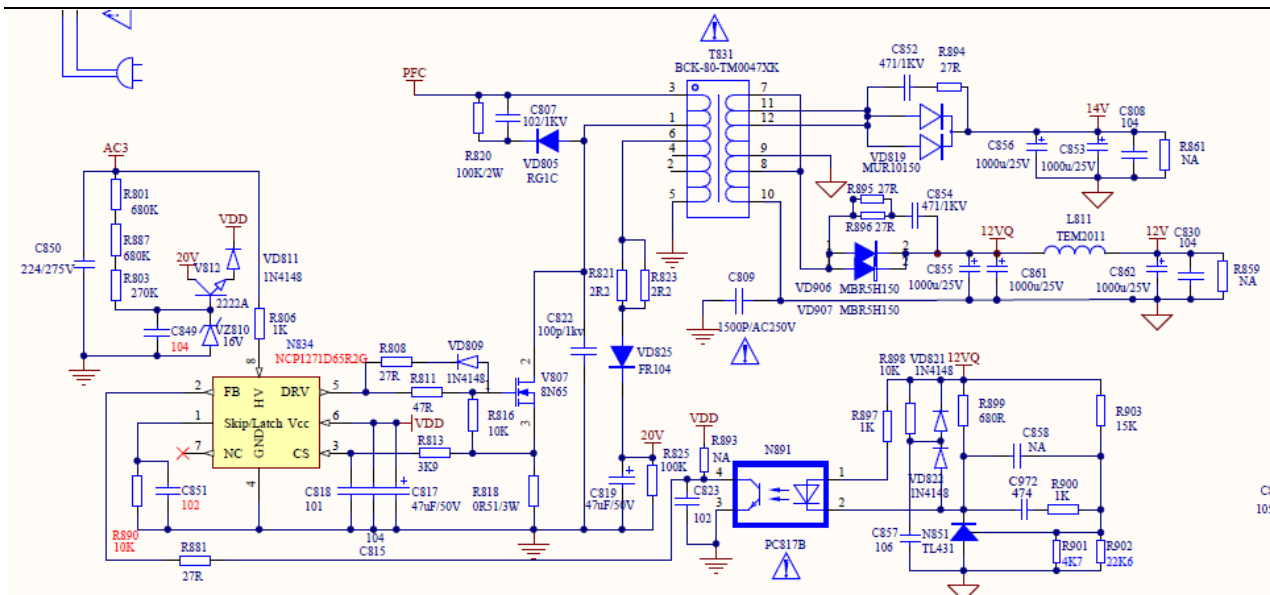
电源结构框架图如下:



100V-240V 交流电压输入后, 反激电路首先启动, 12V 和 14V 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 BLSW 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 NCP1396。PFC 电路首先启动, 输出 380V 直流电压; 当 BRI 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。

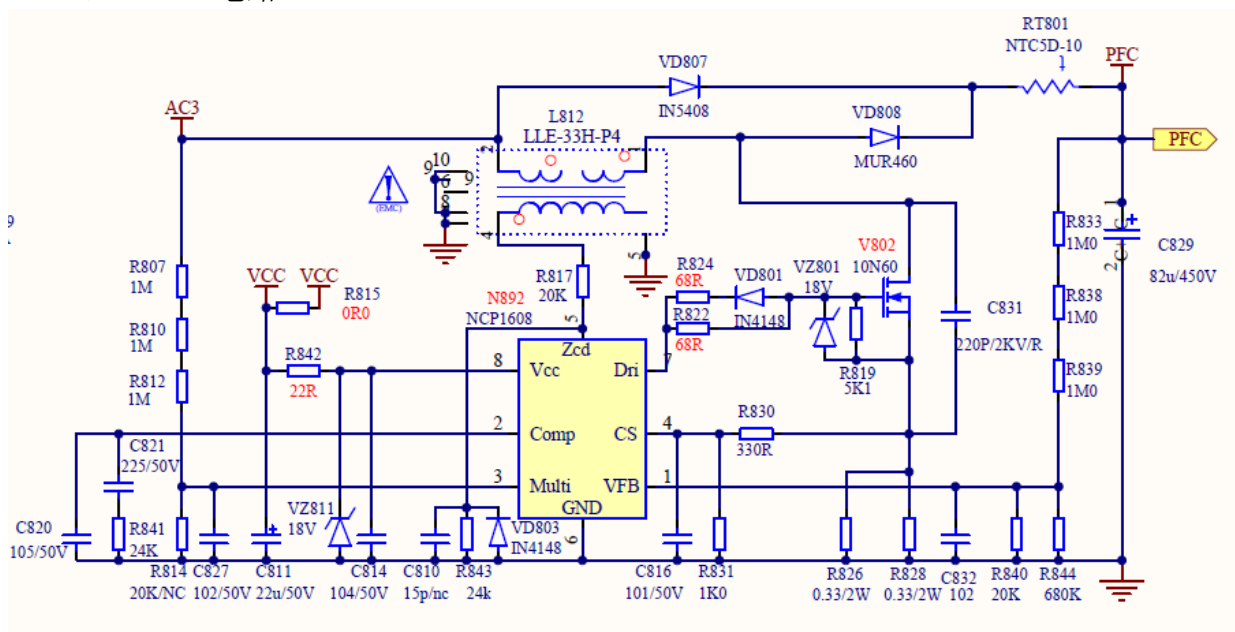
脚 4(GND) 控制芯片接地脚。

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

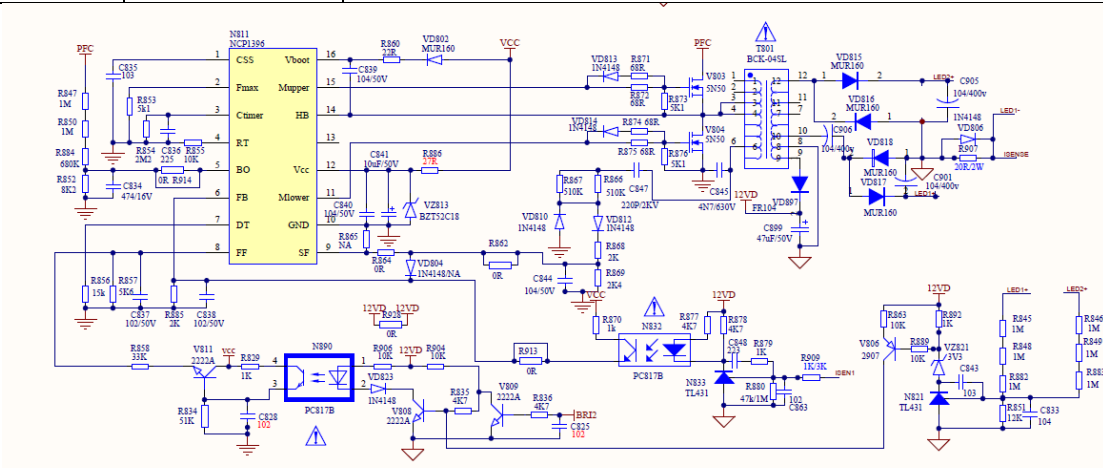


PFC (Power Factor Correction) 即功率因数校正, 主要用来表征电子产品对电能的利用效率。功率因数越高, 说明电能的利用效率越高。该部分的作用为能够使输入电流跟随输入电压的变换。从电路上讲为, PFC 电路后大的滤波电解 C829 的电压将不再随着输入电压的变化而变化, 而是一个恒定的值。

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:

(三)、LLC 电路

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 V_{ref} (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 V_{uvp} (低电压保护电压) 的电压, 或施加大于 V_{ovp} (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 V_{ilim} 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 $V_{cc(on)}$ 时或者低于 $V_{cc(off)}$ 时, 芯片失效。



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 C_s , 副边匝数相等的中心抽头变压器 Tr , Tr 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 D_1 和 D_2 , 输出电容 C_f 。

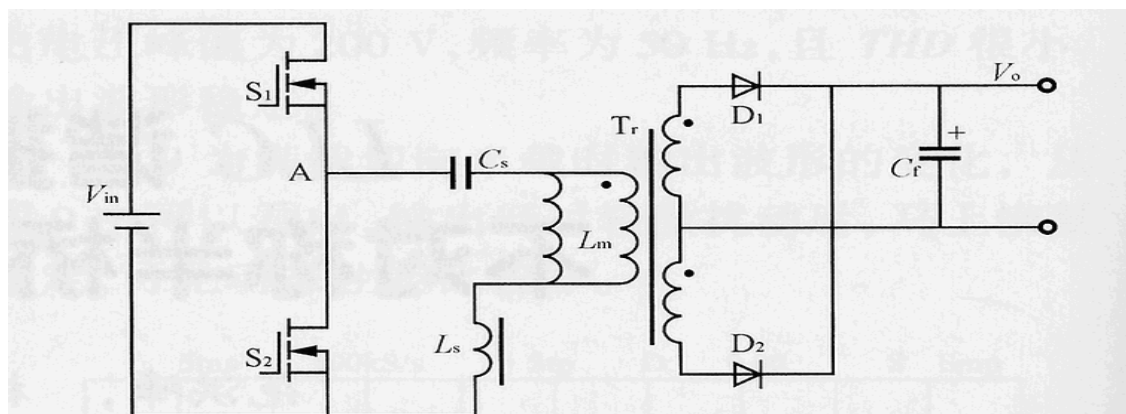


图 3 LLC 谐振变换器

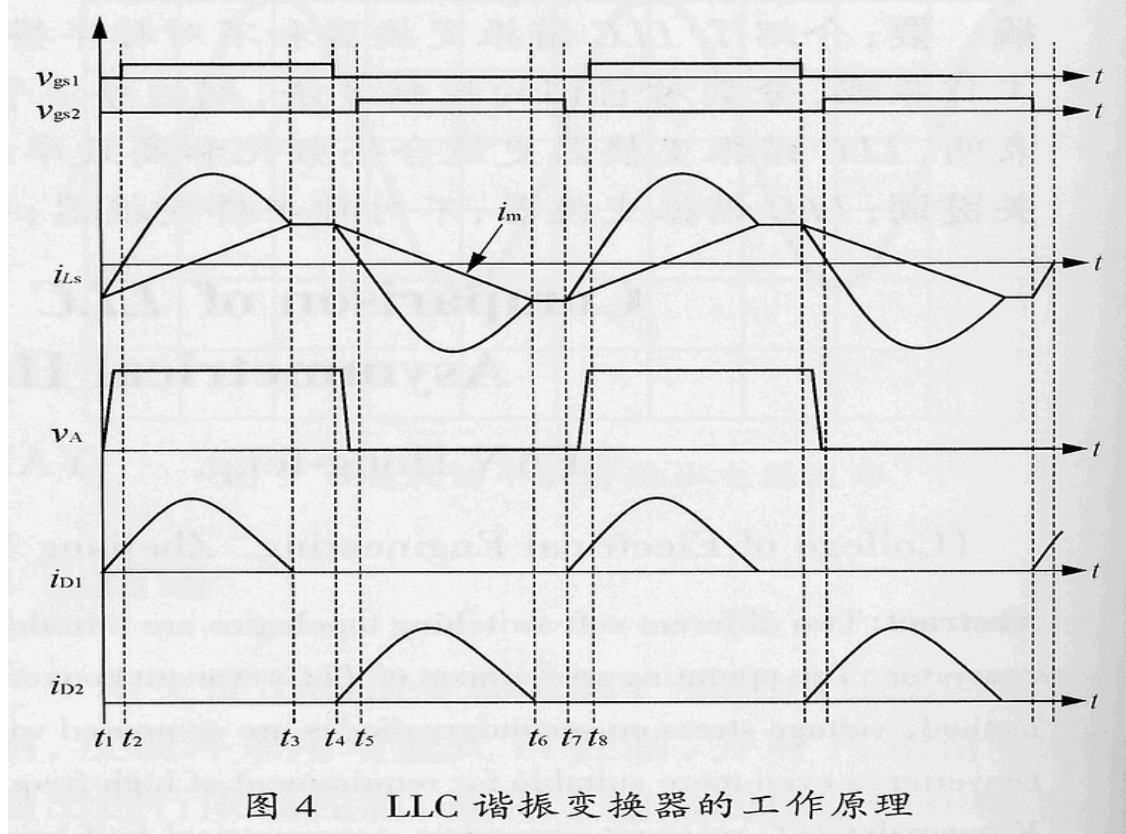


图 4 LLC 谐振变换器的工作原理

LLC 变换器的稳态工作原理如下。

- 1、 (t_1, t_2) 当 $t=t_1$ 时, S_2 关断, 谐振电流给 S_1 的寄生电容放电, 一直到 S_1 上的电压为零, 然后 S_1 的体二极管导通。此阶段 D_1 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, S_1 在零电压的条件下导通, 变压器原边承受正向电压; D_1 继续导通, S_2 及 D_2 截止。此时 C_s 和 L_s 参与谐振, 而 L_m 不参与谐振。
- 3、 (t_3, t_4) 当 $t=t_3$ 时, S_1 仍然导通, 而 D_1 与 D_2 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、 (t_4, t_5) 当 $t=t_4$ 时, S_1 关断, 谐振电流给 S_2 的寄生电容放电, 一直到 S_2 上的电压为零, 然后 S_2 的体二极管导通。此阶段 D_2 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。

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 C829 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 BLSW 和 BRI 信号电压是否正常 (正常都为高电平);

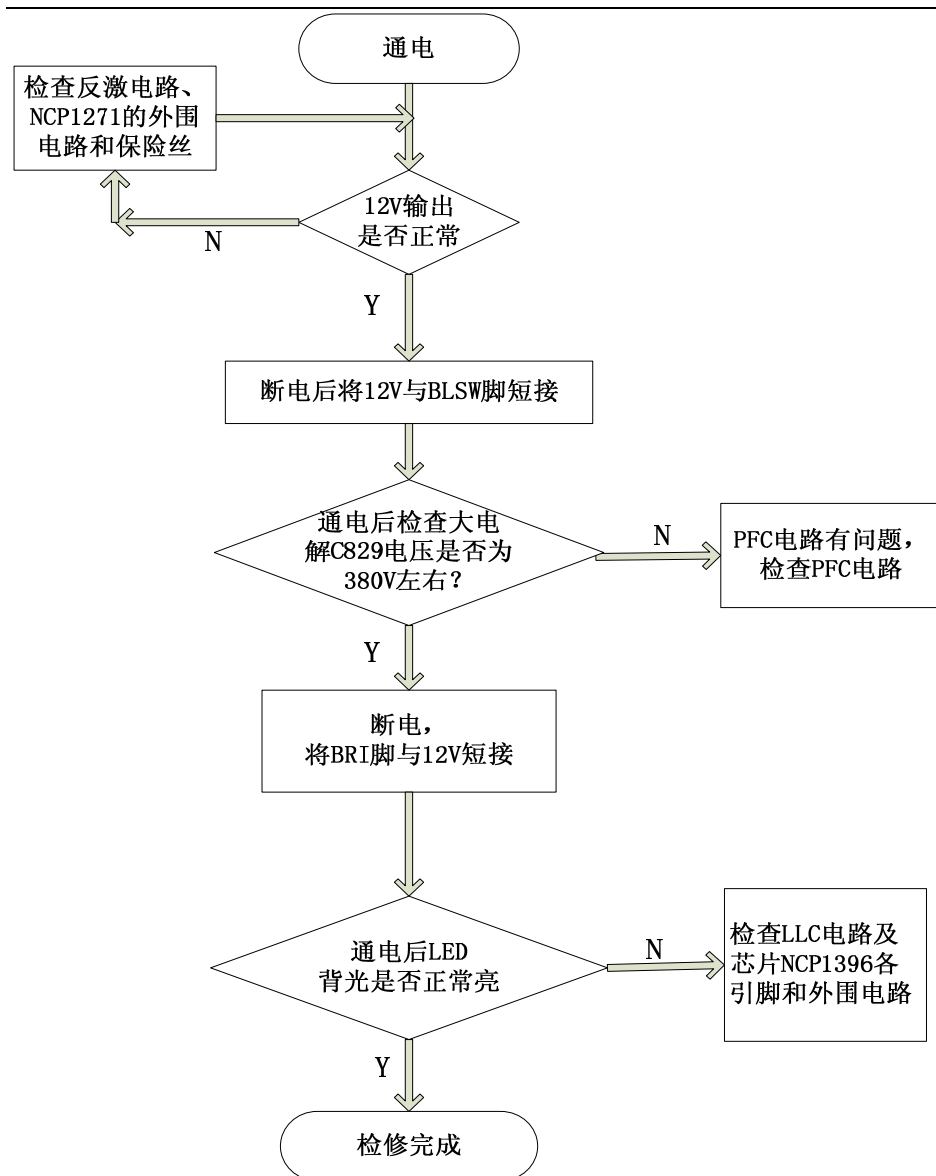
PFC 电压是否正常 (370V-400V 左右)。如不正常 (310V 左右), 则 PFC 电路未启动, 参考 PFC 电路维修介绍;

NCP1396 Vcc 电压是否正常。如不正常, 则检查 Vcc 供电电路;

NCP1396 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:

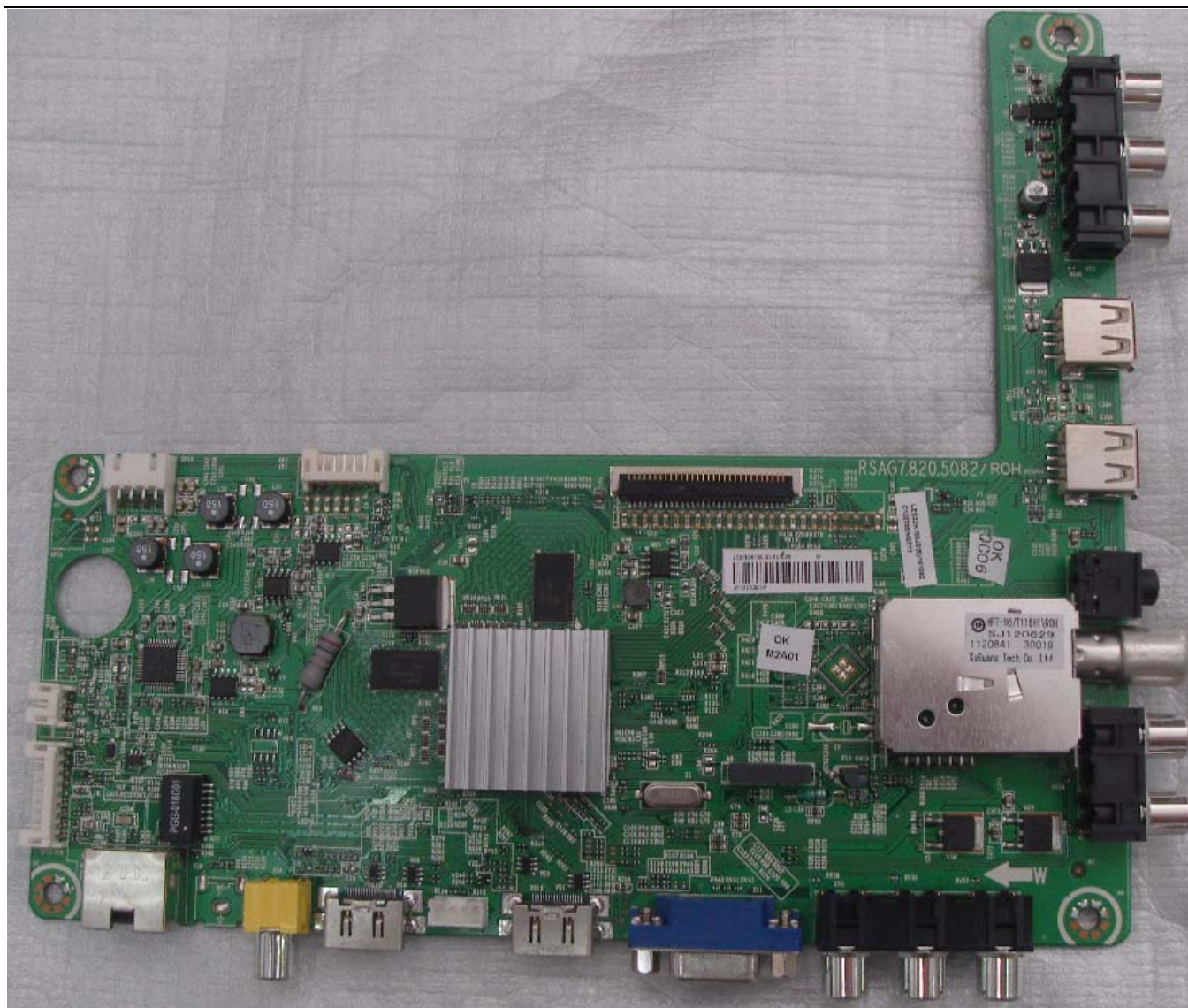


主板

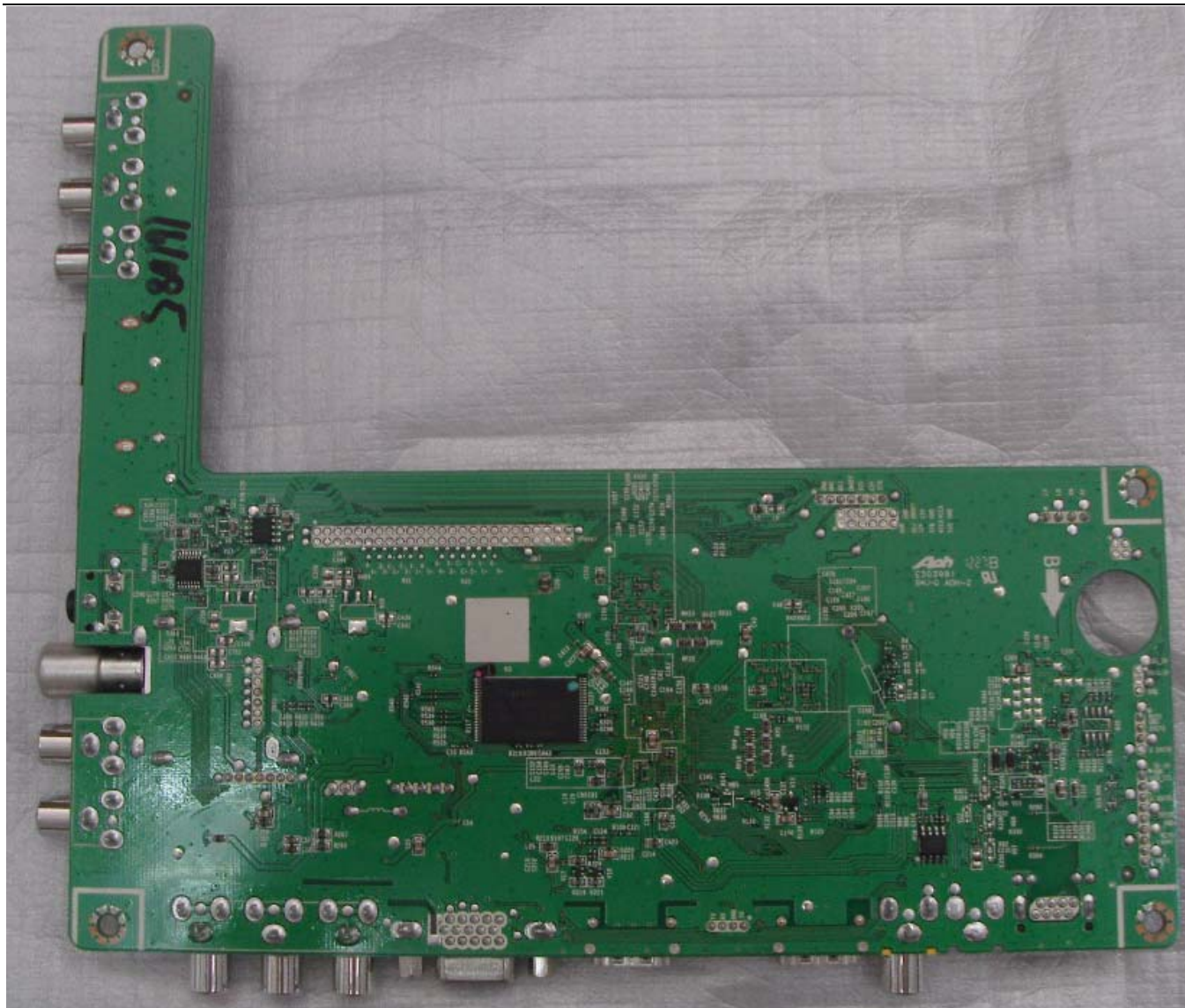
主板实物图

以下图片仅供参考, 电子调谐器改为采用 DTOS40CVH051B。

正面图:



反面图:



八、软件升级方法

(一)、6I982B 主程序网线升级说明:

1, PC 升级步骤及说明:

A. 准备工作

- 1、硬件方面: 网线一根(交叉线), mstar 升级工具一个(及驱动文件), 电脑一台
- 2、软件方面: Tftp、SecureCRT、ISP_Tools

B. 软件安装

- 1、Tftp 软件直接可以打开使用, 无需安装。
- 2、SecureCRT 软件需要安装, 双击 scrt50b4.exe 图标, 打开安装程序, 出现如下图 2.1,

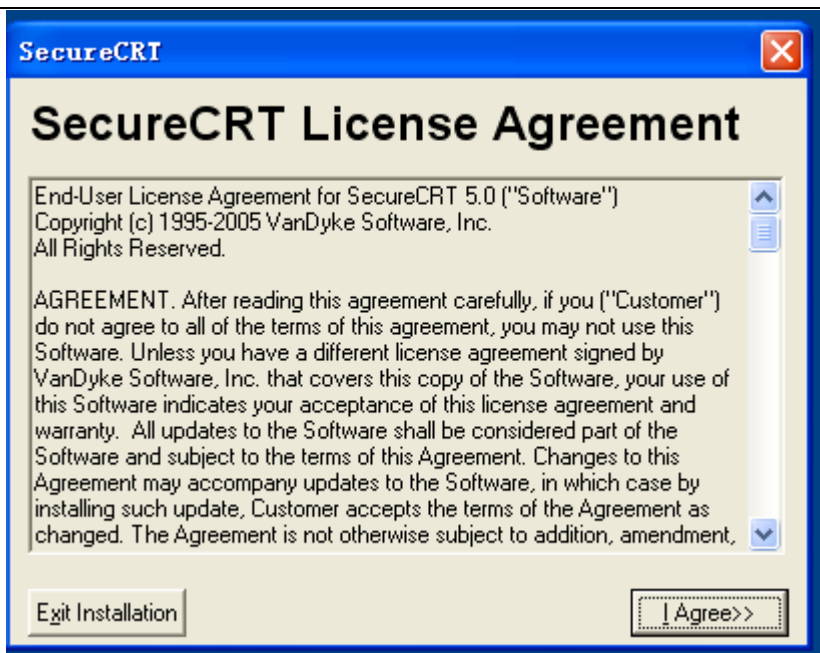


图 2.1

点击后面的按钮 “I Agree”，进入下一步，如下图 2.2



图 2.2

，点击 “Next”，继续，进入安装路径选择界面，如下图 2.3

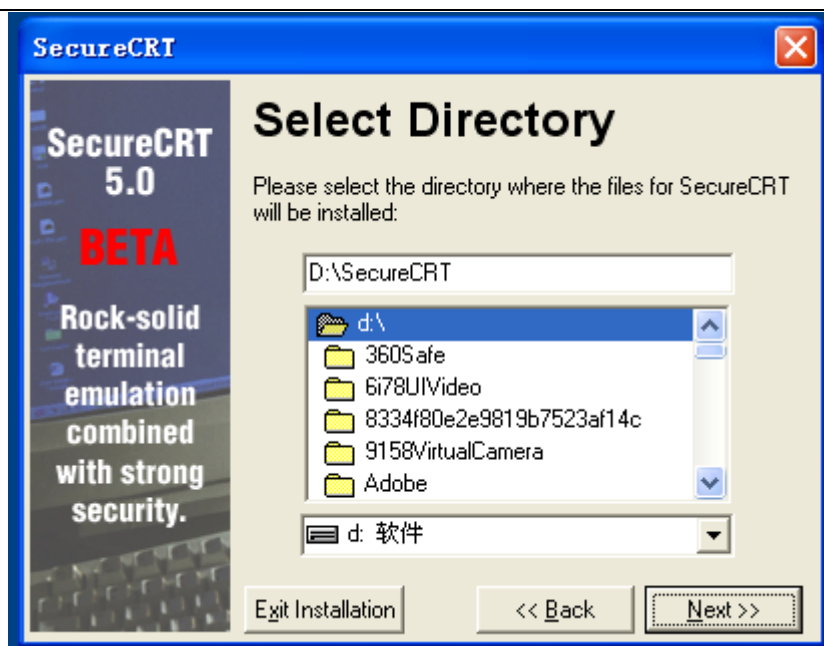
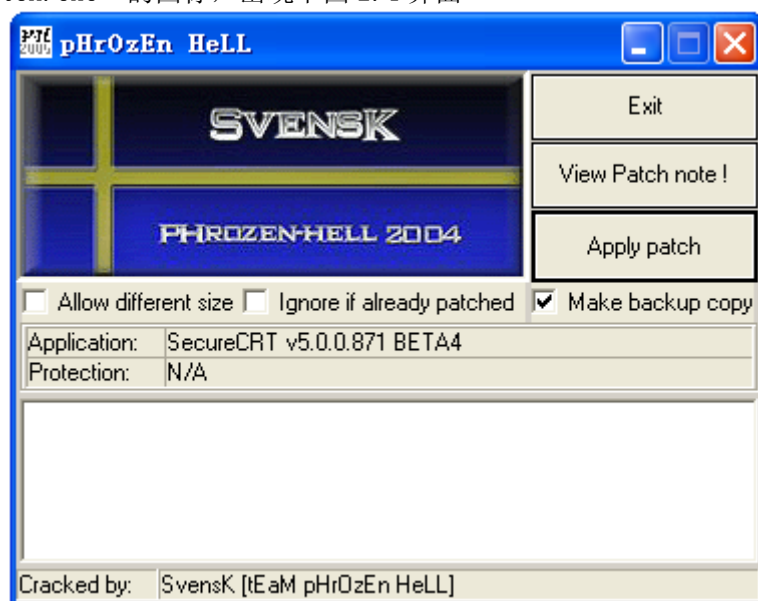


图 2.3

这里，我们选择安装在 D 盘下面，自己可以根据自己的习惯选择安装所放的位置，然后点击“Next”，之后就一直按“Next”就可以，最后按“Finish”按钮完成安装。

安装完成后，并不能直接使用，还需要 Patch 一下，将“Patch.exe”这个文件拷贝到 SecureCRT 的安装目录下，这里我安装在了 D:\SecureCRT 下面，所以就将这个文件拷贝到 D:\SecureCRT 下面，然后双击“Patch.exe”的图标，出现下图 2.4 界面



然后点击“Apply Patch”按钮开始 Patch，Patch 完成后会在上图中的白框中显示 Ok。关闭退出，双击 SecureCRT 在桌面上的图标就可以使用了。

3、ISP_Tools 也是直接打开就可以使用的，无需安装

C. 升级

升级分为二个部分，即 Mboot、主程序的程序，一般顺序是首先烧写 Mboot，然后主程序。

为升级方便，可将 ISP_Tools、Tftp、SecureCRT 的快捷方式及所用的升级程序放在同一文件夹下，这里以放在 D 盘下的“SoftwareUpdate”文件夹下。

1、网线及烧写工具的连接

将网线的两头分别连接电脑和电视的网口，将 mstar 的烧写工具的 USB 头与电脑相连，另一头（VGA 接口）与电视 VGA 接口相连

2、Mboot 烧写:

双击打开 ISP_Tools，如下图 3.21



图 3.21

第一打开时需要先检查一下配置，对不符合的项进行更改，点击“Config”按钮，出现下图 3.22，

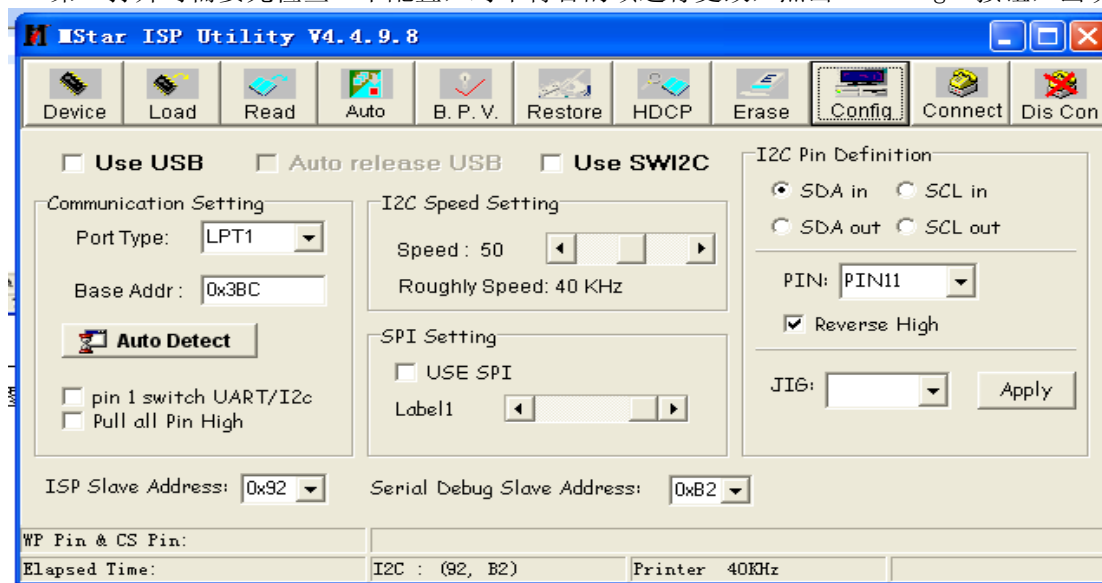


图 3.22

将 Use USB 勾选，ISP Slave Address 选择 0x92，Serial Debug SlaveAddress 选择 0xB2，I2C Speed Setting 中的 Speed 调整到 25 就可以了，其他使用默认设置。如下图 3.23

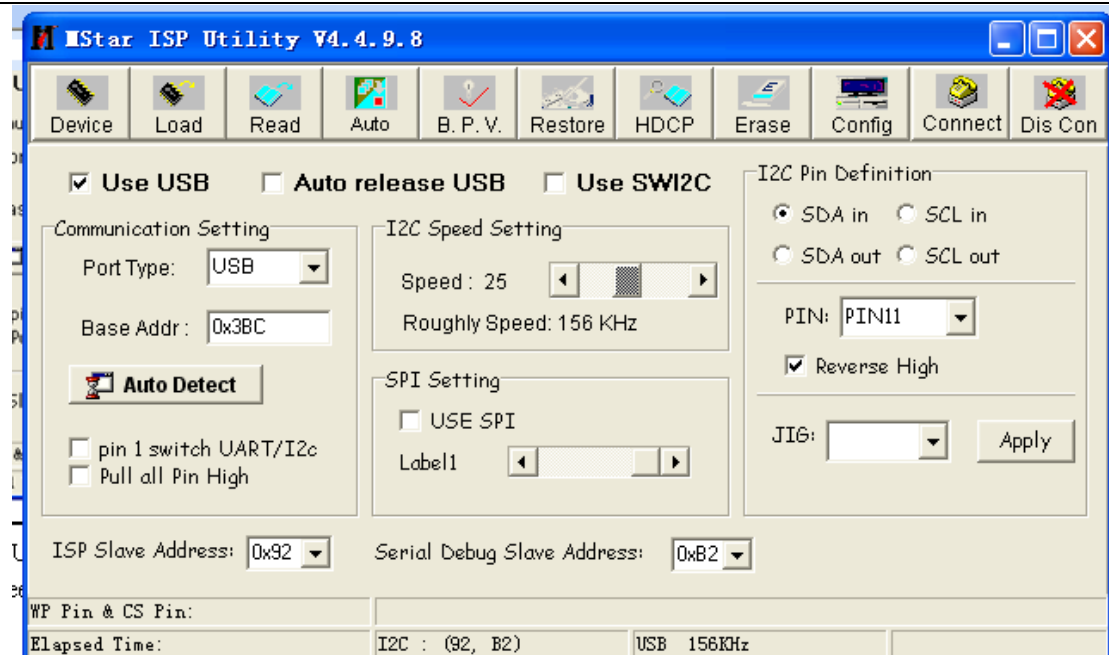


图 3.23

属性设置后, 点击“Read”按钮出现下图 3.24

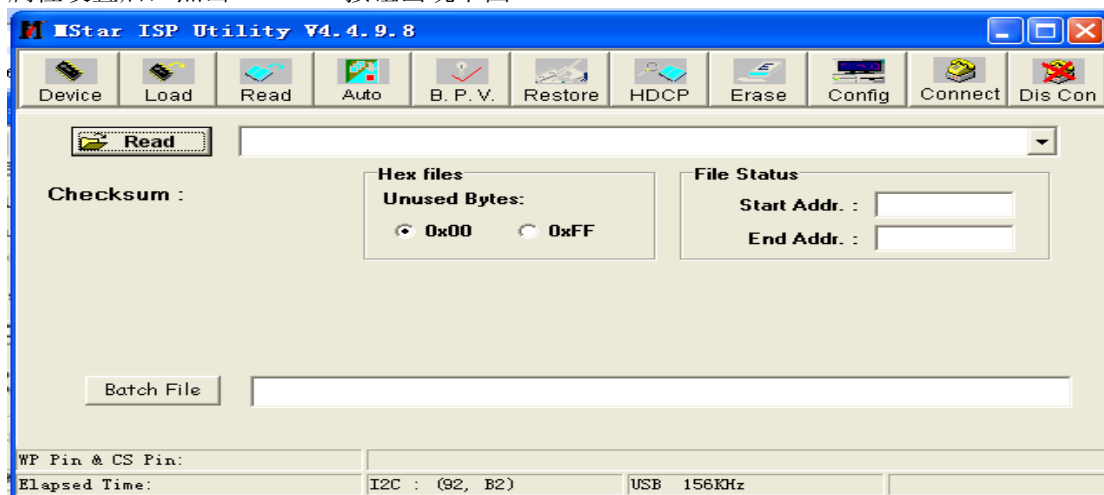


图 3.24

点击“Read”按钮, 弹出文件选择的对话框, 找到我们用的 Mboot 的 bin 文件, 点击“打开”, 即可选择到我们要升级的 Mboot 文件, 如下图 3.25

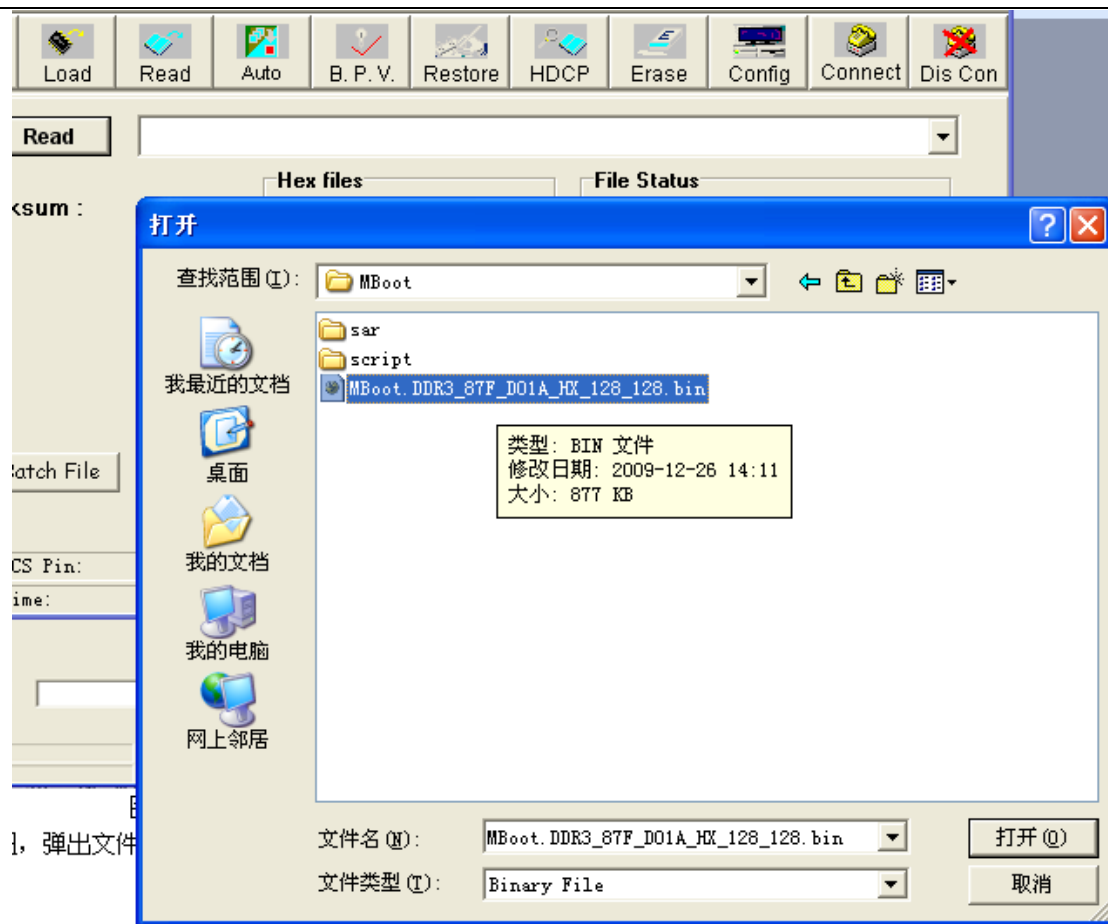


图 3.25

Mboot 文件选定后, 点击“Auto”按钮, 如下图 3.26

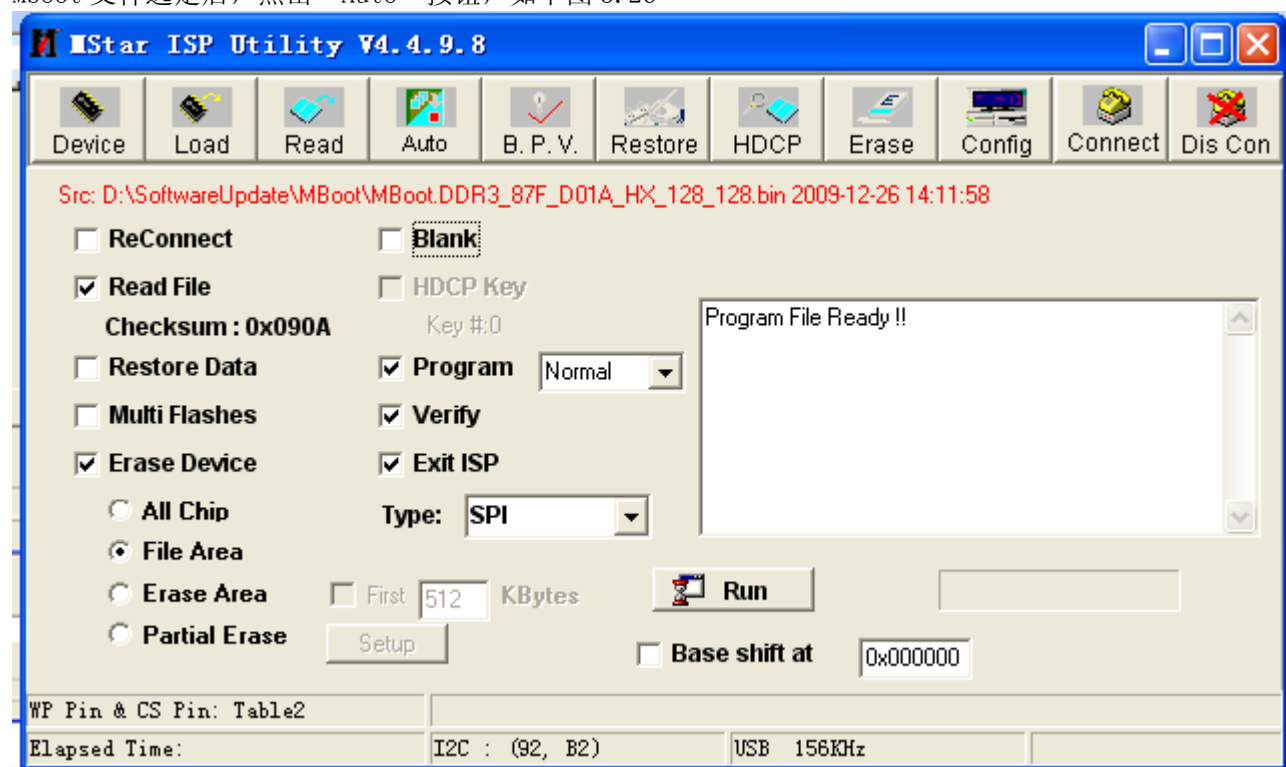


图 3.26

可以看到红色字显示的即是我们刚才选择的 Mboot 的升级文件

将 Reconnect 的“对号”去掉, 勾选 ReadFile、Erase Device、Blank、Program、Verify、Exit ISP, 这样准备工作就完成了, 下面是开始连接, 点击“Connect”按钮, 然后接着打开电视的开关, (注: 点击

Connect 后要立即开机, 这样连接的成功率较高些), 连接失败会显示 Can't Find the Device Type !! , 如下图 3. 27, 这时需要重新连接, 有时需要多次连接, 连接成功如图 3. 28 所示。

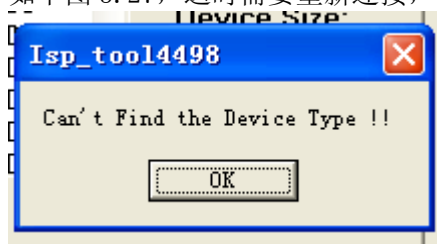


图 3. 27

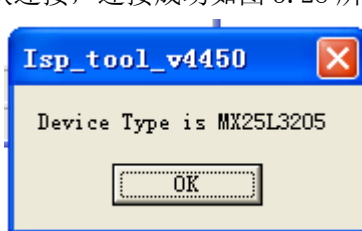


图 3. 28

连接成功后, 就可以点击“Run”按钮开始烧写了, 烧写过程中可能会失败, 就需要重新烧写, 烧写成功会显示大号绿色字符串“PASS”, 这时 Mboot 就烧写完成了。

3、主程序烧写

主程序是也放在了工作盘下名为 china. a1 的文件夹中。

首先, 双击 tftpd32. exe 的图标打开 tftp, 如下图 3. 31

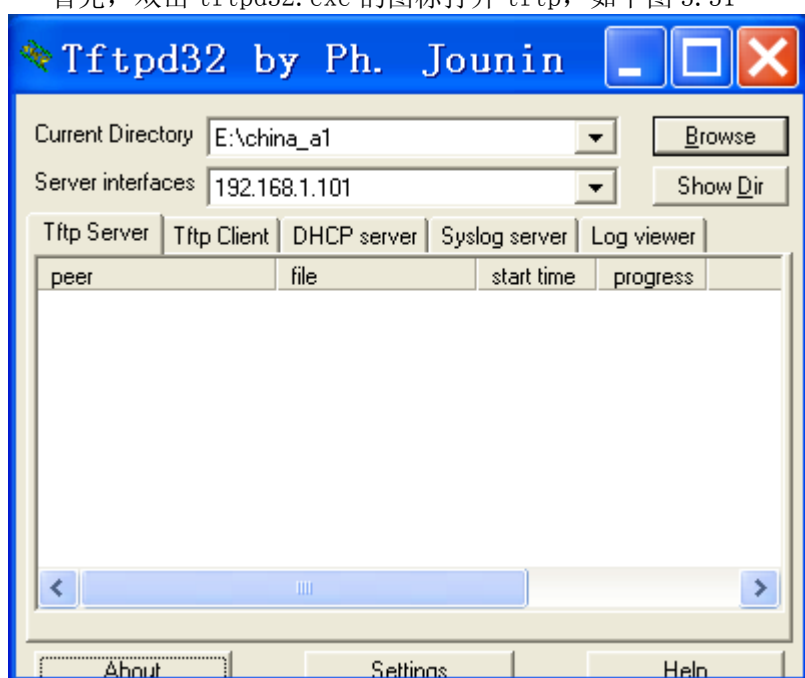


图 3. 31

点击“Browse”按钮, 弹出路径选择对话框, 找到工作盘下名为 china. a1 文件夹, 点击确定即可, 如下图 3. 32



图 3.32

然后，双击 SecureCRT 图标，打开 SecureCRT，如下图 3.33

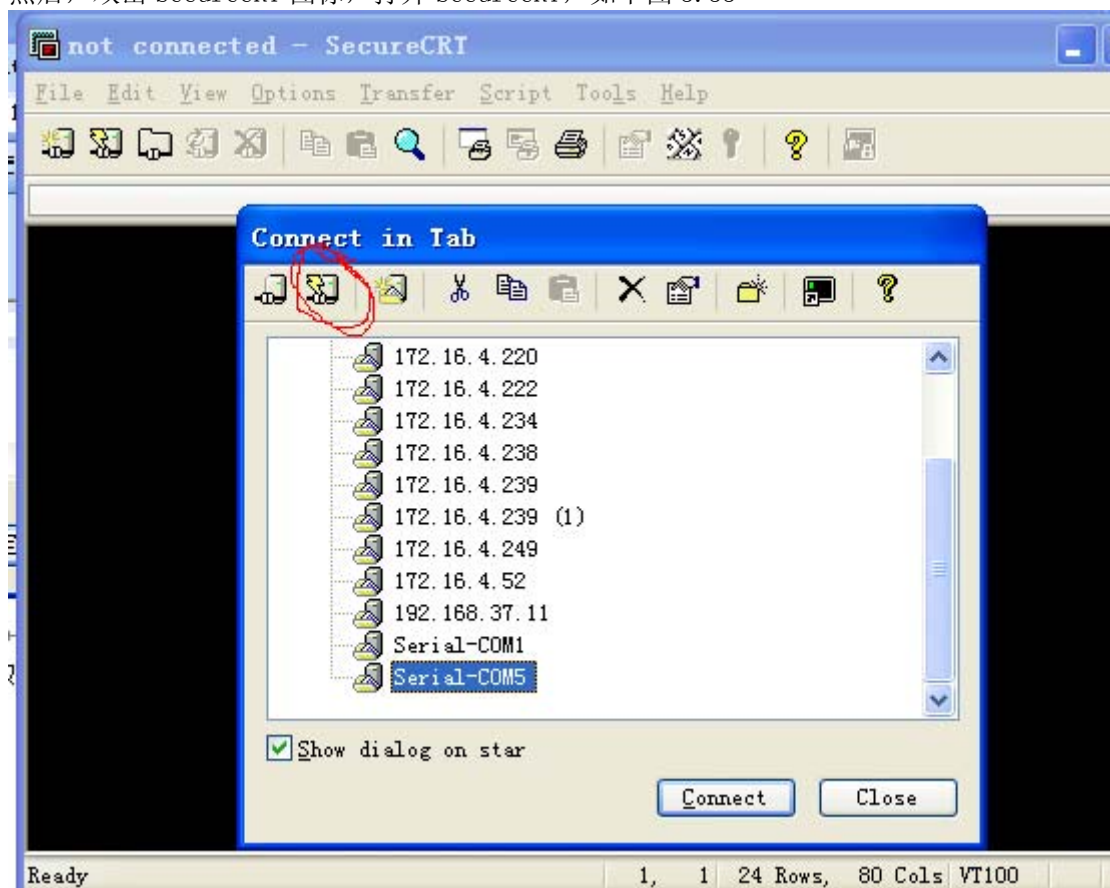


图 3.33

如果之前没用过 mstar 的烧写工具，需要安装一下驱动，见附录。安装其驱动后，可以在设备管理器中找到其对应的 COM 口，我安装后为 COM5，如下图 3.34，



图 3.34

如果没有使用过 SecureCRT 烧写过程序, 图 3.33 中的 Serial-COM5 是不存在的, 这时就需要自己新建一个, 点击图 3.33 中用红色圈起来的按钮, 弹出下图 3.35,

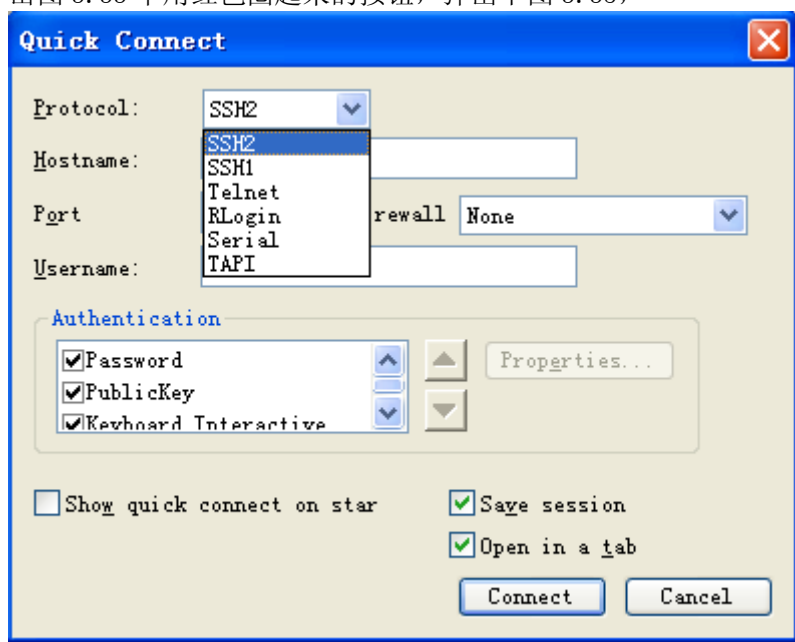


图 3.35

点击 SSH2 后面的下箭头, 会出现下拉列表如上图 3.35, 选择 Serial 单击一下后如下图 3.36

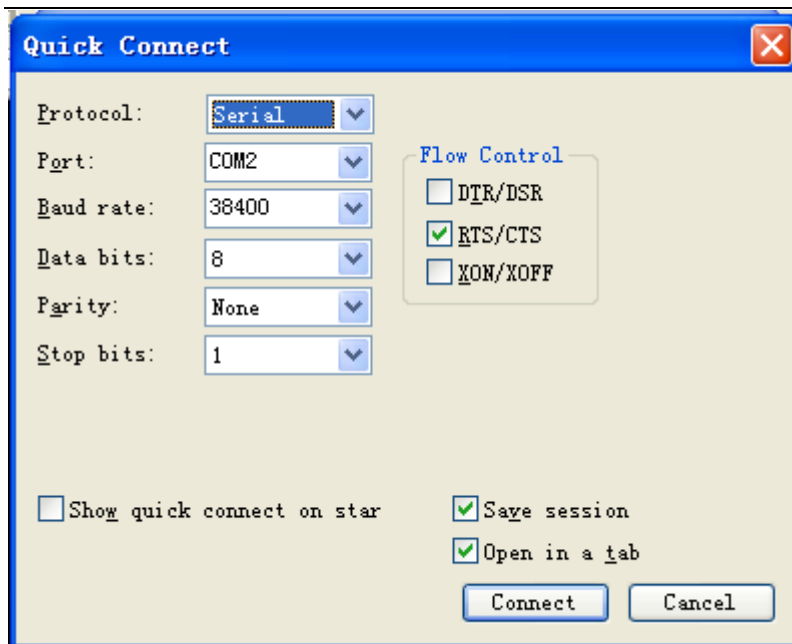


图 3.36

然后点击 Port 后的下箭头选择点击 COM5, Baud Rate 选择 115200, 右边 RTS/CTS 前的对号去掉, 点击 Connect 按钮即可连接。

这里配置一次后以后再打开就不用重新配置了, 直接在图 3.33 中将焦点选在 Serial COM5(蓝色背景所在条目), 然后点击 Connect 就可以了。

为提高烧写的效率, 我们先设置几个快捷键, SecureCRT 连接后如下图 3.37,

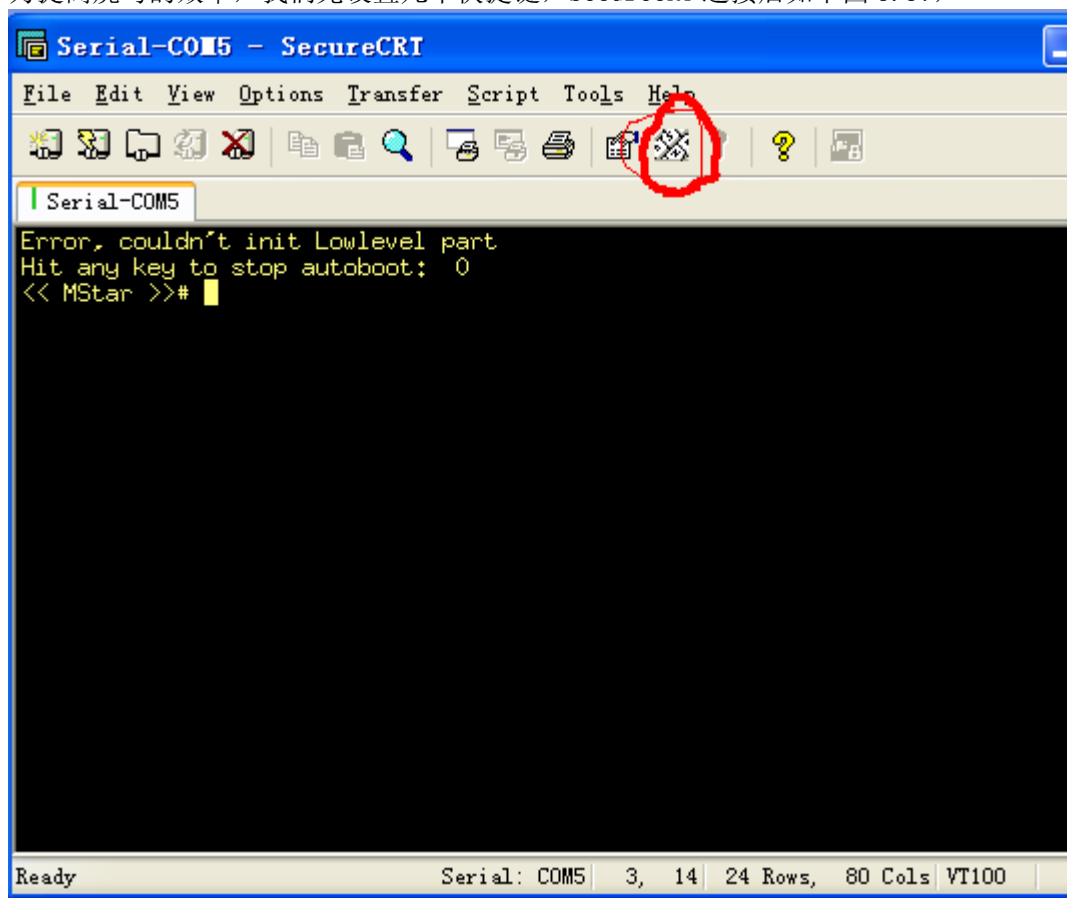


图 3.37

点击红色圈起来的按钮, 弹出下图 3.38

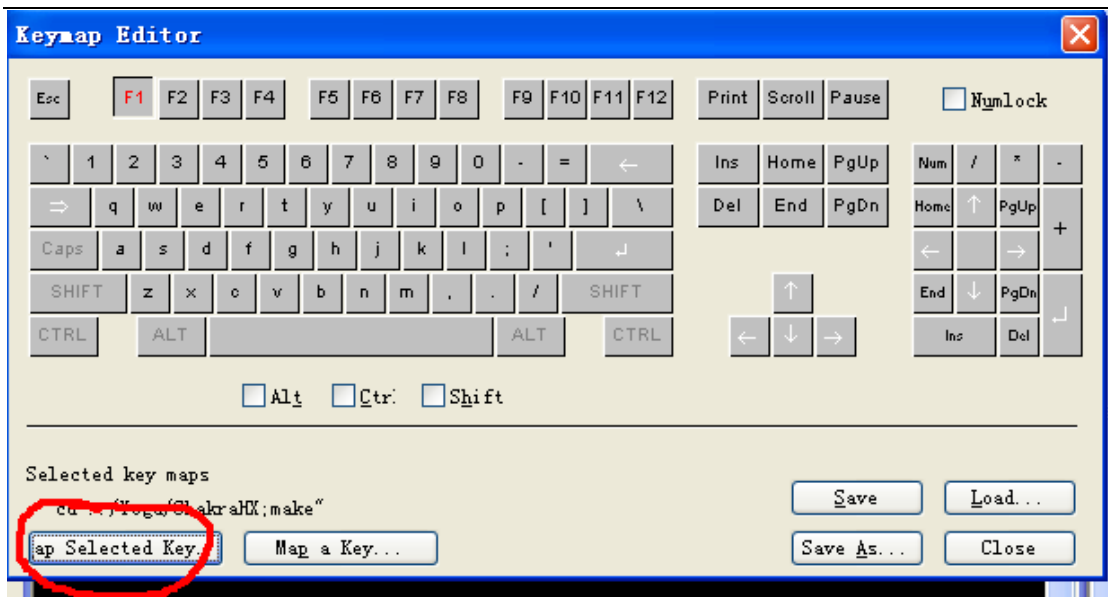
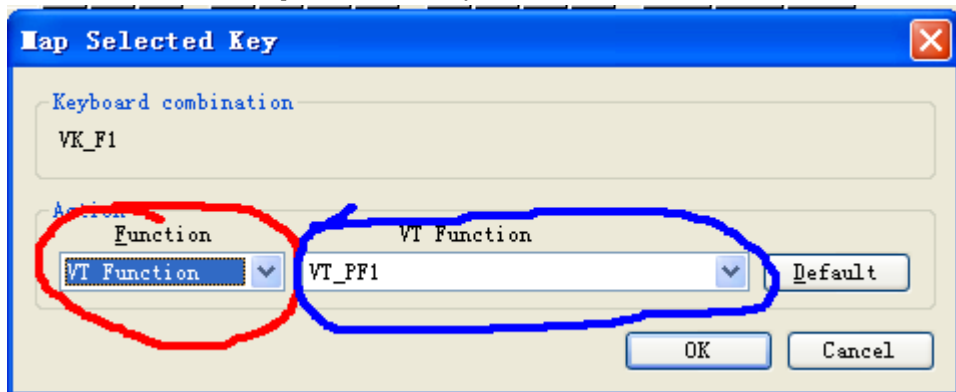


图 3.38

然后点击“F1”按钮，“F1”就会变成红色，同时红色圈起来的“ap Selected Key”按钮变为可用状态，如上图 3.38，然后点击“ap Selected Key”按钮，弹出下图 3.39



点击红色圈起来的下箭头，选择“Send String”，在蓝色圈起的空白区域输入“nand erase clean”，然后点击“OK”按钮，这样 F1 键就设置完成了。同样，点击“F2”按钮，重复上面的操作，在蓝色圈起的空白区域输入“reset”，点击 Ok 即可。然后做同样的操作将 F3 设置，在蓝色圈起的空白区域输入“set serverip 172.16.4.177; set ipaddr 172.16.4.178; save”，这里需要说明一下，“172.16.4.177”是电脑“本地连接”里面的 IP 地址，具体使用时看一下自己电脑的本地连接中的 IP 地址，然后替换掉，而后面的“172.16.4.178”则是根据你电脑的 IP 地址，将最后一个数更改得到的，例如：你电脑的 IP 地址为 192.168.1.1，那么在蓝色圈起的空白区域我们可以输入“set serverip 192.168.1.1; set ipaddr 192.168.1.2; save”。

同样，如设置 F1, F5 进行设置，设置 F5 时，蓝色空白区域输入“mstar mscript/auto_update.txt”，这样，快捷键就设置完成了，点击图 3.38 中的“Save”按钮弹出保存的对话框，点击“保存”按钮就可以了，然后点击“Close”按钮关闭“Keymap Editor”对话框。

主程序烧写：

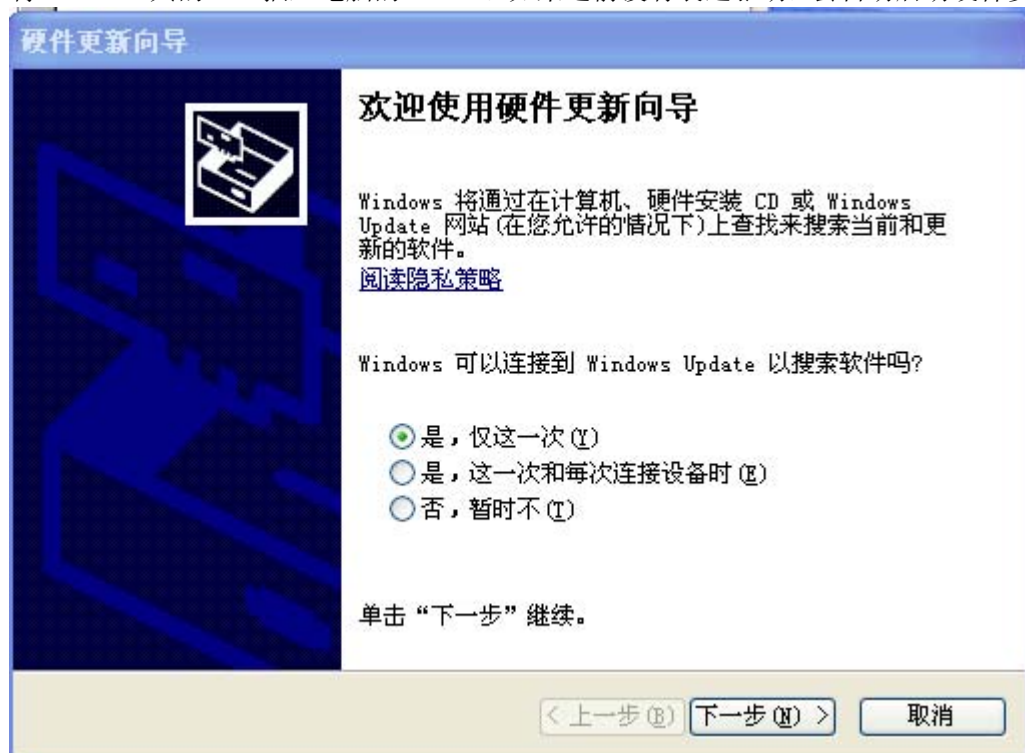
如果之前没有烧过主程序，打开 SecureCRT 显示为图 3.37，如果烧入过主程序，那么会看到一直有打印信息，这时需要重启一下，两种方式重启：一、硬重启，直接用电视开关进行重启，在按开关的同时，将光标的焦点放在 SecureCRT 的界面上，并按住回车（Enter）键，电视启动后会停在图 3.37 的状态，这时，会看到“<<mstar>># ”；另一种方式就是在 SecureCRT 中按 Ctrl+C，之后再按回车键，然后输入 reboot，再按住回车键 2-3 秒，起来后也会看到“<<mstar>># ”。

接下来按照我们设置的快捷键开始烧写程序：

（1）按一下 F5，我们会在屏幕上看到“<<mstar>># mstar mscript/auto_update.txt”，然后点击回车键开始烧写主程序，这时就不需要其他操作，烧写完成后电视会自动启动，启动后无异常就烧写完成了。

附录：MSTAR 烧写工具驱动安装

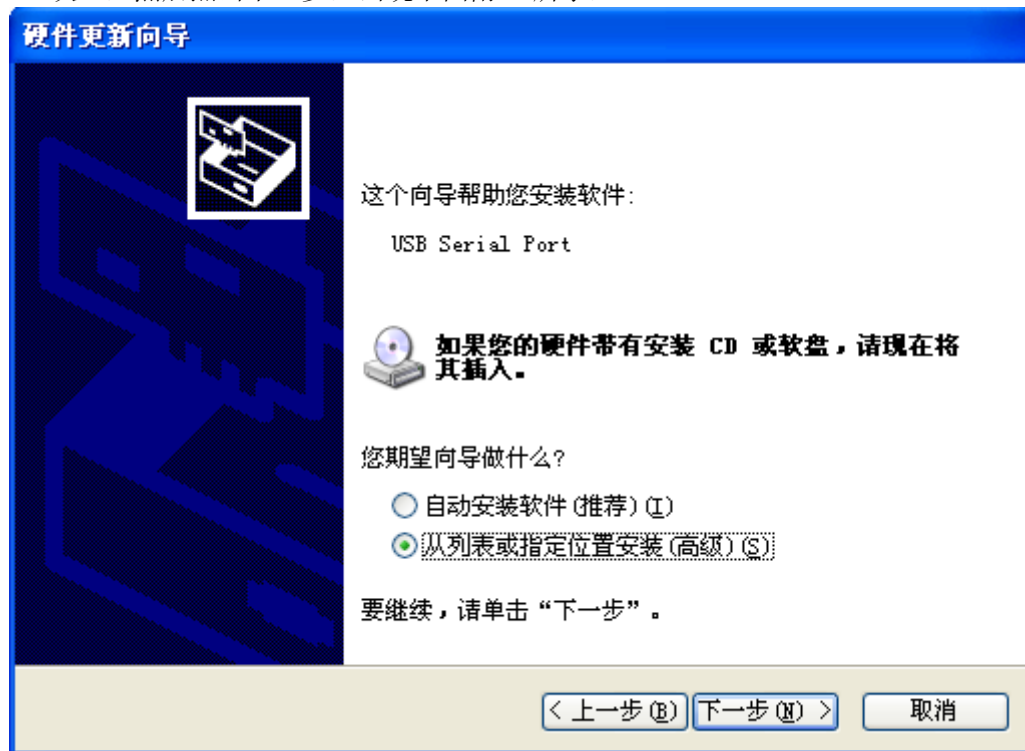
将 mstar 工具的 usb 插入电脑的 usb 口，如果之前没有装过驱动，会自动启动硬件安装向导，如下图附-1，



图附-1

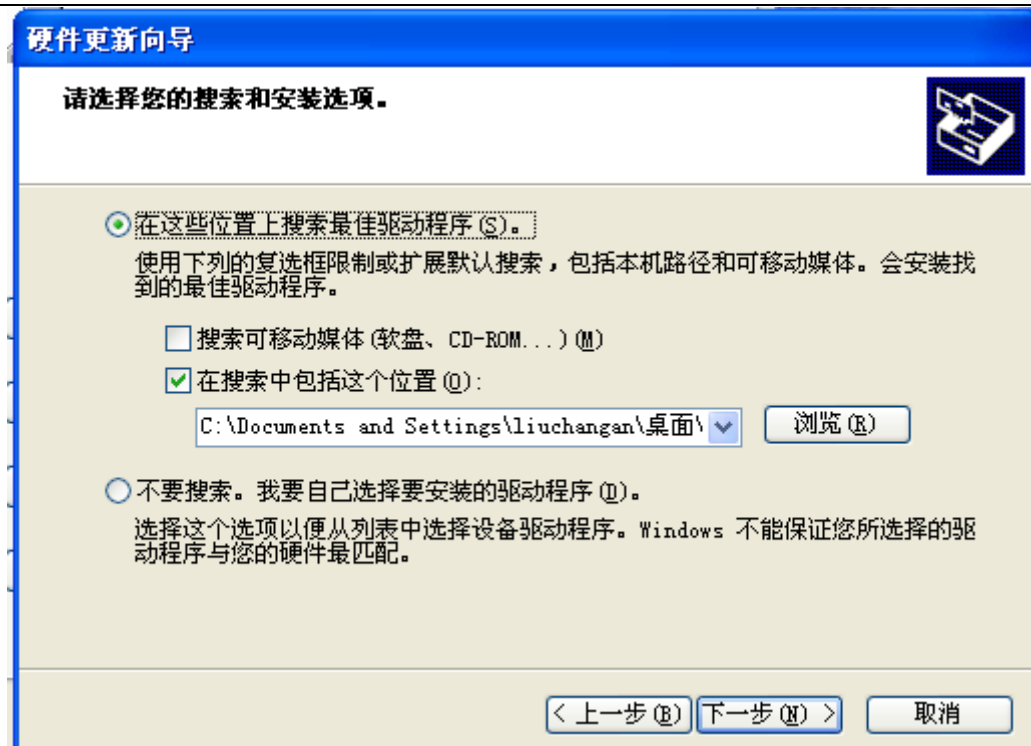
选择“是，仅这一

次”，然后点击下一步，出现下图附-2 所示，



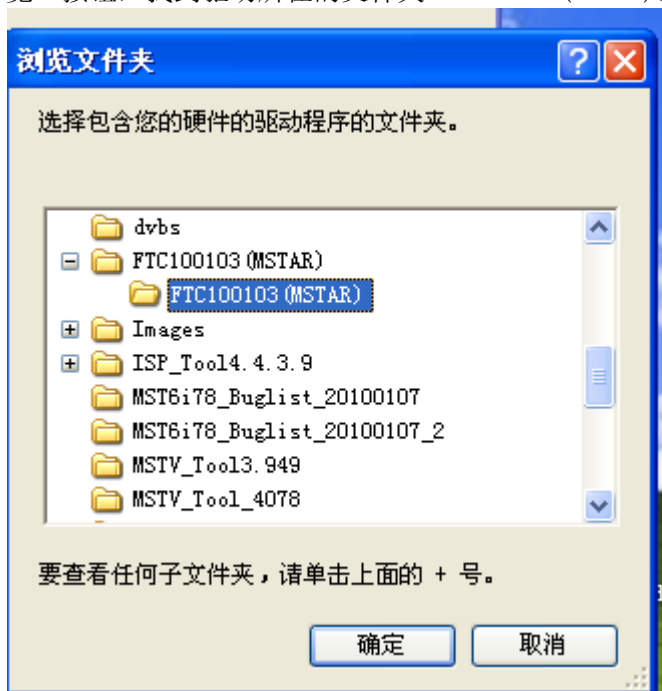
图附-2

选择“从列表或指定位置安装”，然后点击下一步，出现下图附-3 所示，



图附-3

选择“在这些位置上搜索最佳驱动程序”，然后勾选“在搜索中包括这个位置”，然后点击后面的“浏览”按钮，找到驱动所在的文件夹 FTC100103 (MSTAR)，如下图附-4 所示，



图附-4

点击确定，然后点击“下一步”开始搜索，出现下图附-5 所示，



图附-5

搜索到后点下一步，然后点完成即可完成驱动安装。

(二)、6I982B 主程序 USB 升级方式说明:

1). 正常升级模式: (该方法适用于电视开机工作正常, 可以正常进行USB升级的情况。注意: 该方法操作简单, 一般升级都采用该方法。)

电视开机工作正常后, 将U盘升级文件加TargetHis Copy到U盘的根目录;

USB disk根目录结构:

```
`-- TargetHis/
  |-- mboot.bin      (MBoot升级文件)
  |-- usb.bin        (整机升级文件)
  `-- version.txt     (主机软件版本识别文件, 每个机型对应各自不同的version.txt)
```

若version.txt与待升级的电视相对应, 将U盘插在电视USB端口后稍后, 电视就会自动弹出是否升级的提示对话框, 选择“是”, 电视就会自动重启进入U盘升级模式, 升级过程中电视指示灯会不断闪烁, 等待4分钟左右时间, 就可完成U盘升级; 升级完后需要进入工厂菜单清空一下母块, 以便使软件更改的一些预设默认参数值生效, 清空母块后, 开关机, 电视就可正常工作了。

2). 强制升级模式: (该方法适用于电视无法开机并且没有电脑和升级工具的情况)

当遇到一些不能启动的电视(MBoot需要工作正常), 并且没有电脑进行升级是情况下, 可以采用强制升级的方法来升级 (万不得已不要使用强制升级, 强制升级有可能一次只升级一个文件MBoot.bin, 或USB.bin, 一般要进行两次强制升级才能完全完成主机和MBoot的升级, 操作比较麻烦)。

同样像上面的描述, 将TargetHis Copy到U盘的根目录;

交流关机, 将U盘插入电视USB 端口;

交流开机, 开机过程中一直按住遥控器的菜单(Menu)键, 将遥控器对准电视的遥控接收头, 系统就会进入强制升级模式, 指示灯会不断闪烁, 等待等待4分钟左右时间, 就可完成U盘强制升级; 同样升级完之后, 需要进工厂清空一下母块;

(三)、MAC 地址升级:

文件名: mac-mst-6i982B.txt 放根目录, HISENSE 测试 MAC 地址: 00-1A-95-01-00-03

工厂选择 Set MAC ADDR 执行，升级中有提示框。