

Hisense®

多媒体产品维修手册

LED50XT880G3DU、 LED55XT880G3DU、
LED58XT880J3DU、 LED65XT880G3DU、 LED39K600X3DU、
LED65XT900G3DU

主板方案：MSD6A901+6M40A-DLN

3D 方案：SG-3D

多媒体研发中心

2013.04



目 录

| | |
|---|----|
| LED50XT880G3DU、LED55XT880G3DU、LED58XT880J3DU、LED65XT880G3DU、LED39K600X3DU、LED65XT900G3DU3 | |
| 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 | 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 | 11 |
| 电源分配图 | 12 |
| 三、主板原理说明 | 13 |
| 主板实物图 | 13 |
| 主板电路原理图 | 15 |
| 四、电源板原理说明 | 30 |
| LED50XT880G3DU | 30 |
| LED55XT880G3DU、LED58XT880J3DU | 39 |
| LED65XT880G3DU | 39 |
| LED39K600X3DU | 48 |
| LED65XT900G3DU | 56 |
| 五、产品爆炸图及明细 | 66 |
| LED50XT880G3DU | 66 |
| LED55XT880G3DU | 67 |
| LED58XT880J3DU | 68 |
| LED65XT880G3DU | 69 |
| LED39K600X3DU | 70 |
| LED65XT900G3DU | 71 |
| 六、软件升级方法 | 71 |
| A、6A901 主程序 USB 升级方式说明 | 71 |
| B、6A901 主程序电脑在线升级说明 | 72 |
| C、6A901 其他需要 U 盘或者其他复合升级工具升级方法 | 79 |
| 附录: MSTAR 烧写工具驱动安装 | 85 |

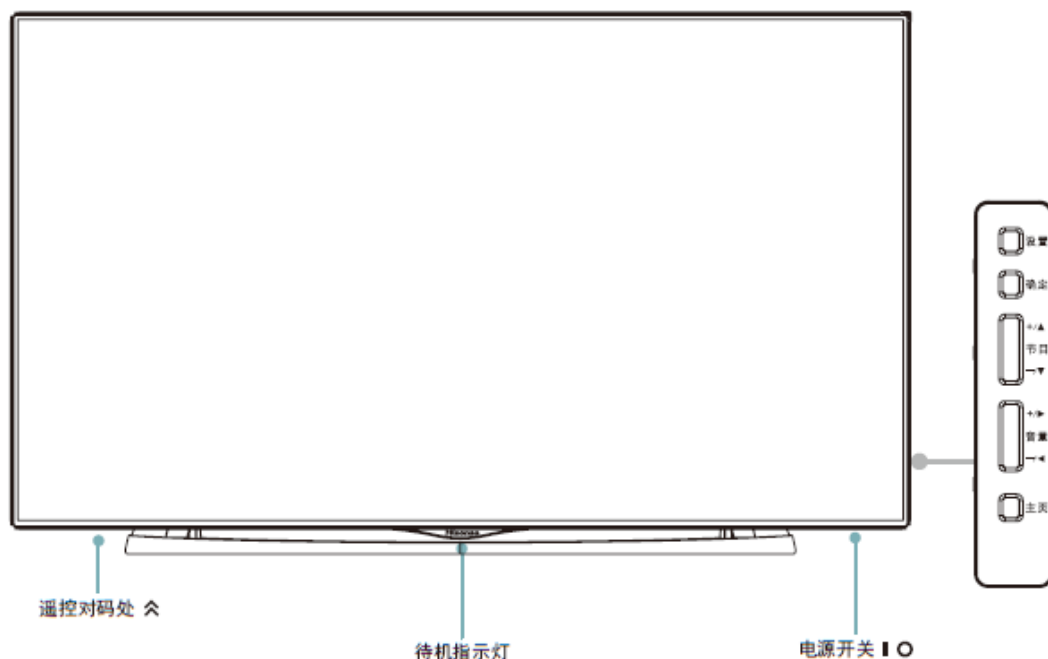
液晶电视服务手册

LED50XT880G3DU、LED55XT880G3DU、LED58XT880J3DU、LED65XT880G3DU、
LED39K600X3DU、LED65XT900G3DU

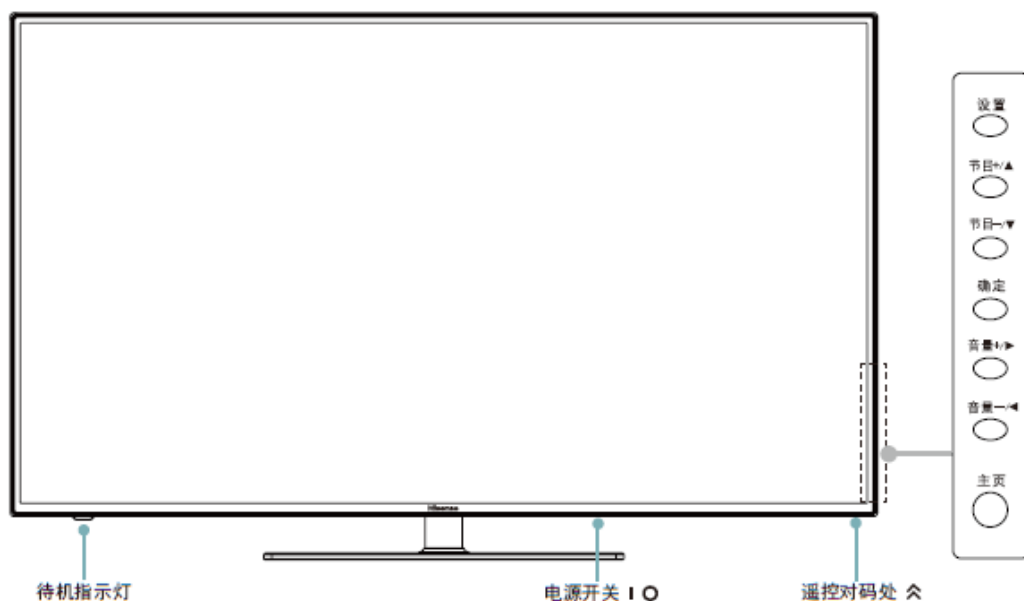
一、产品介绍

(一)、产品外观介绍

XT880/XT900 系列控制面板说明



K 600 系列控制面板说明



不同机型遥控器对码位置会有所不同, 具体以实物上 (遥控对码) 符号的位置为准

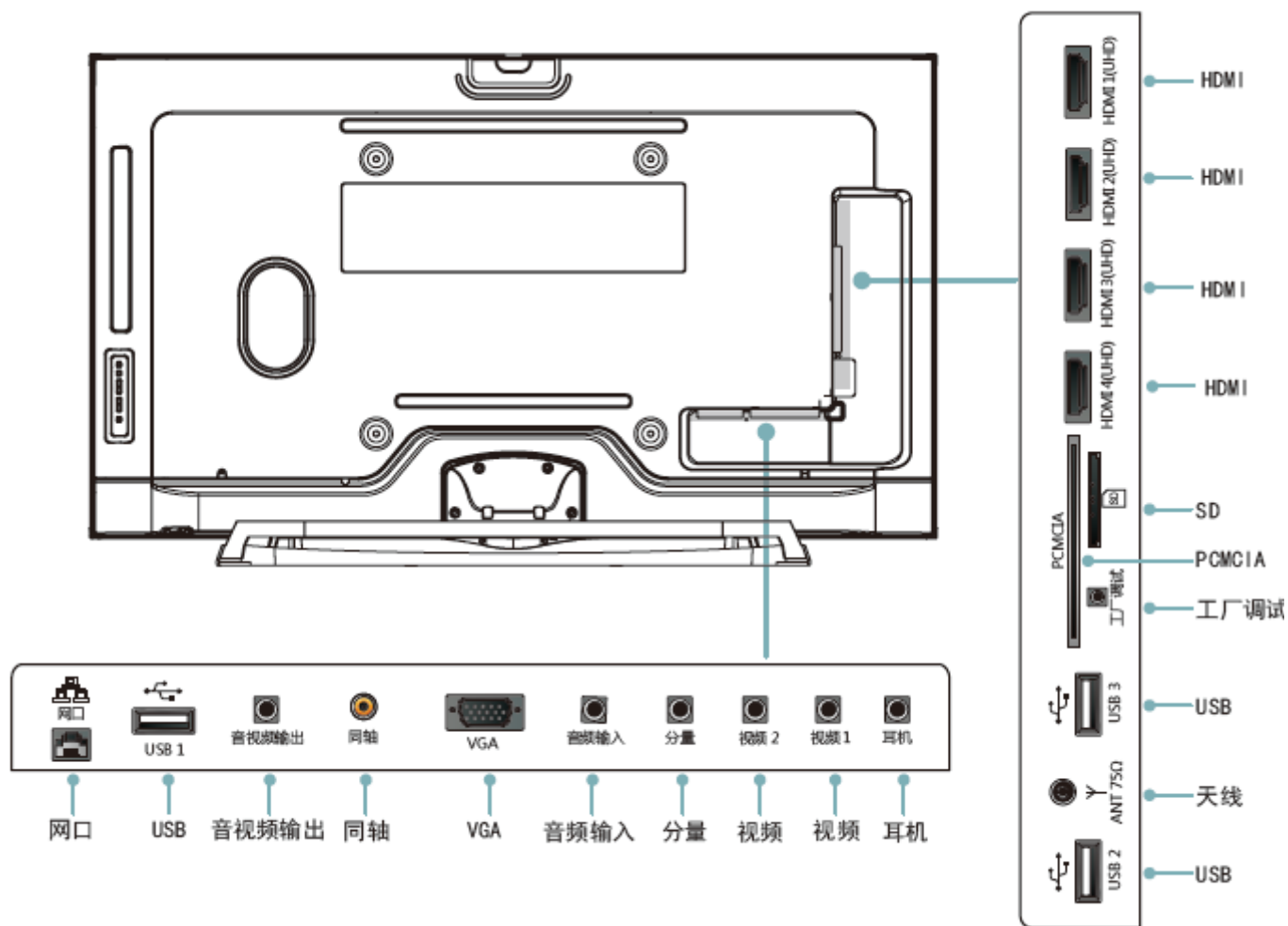
外观图: (因拍摄技术有限, 图片仅供参考)
以 XT880 和 XT900 为例:



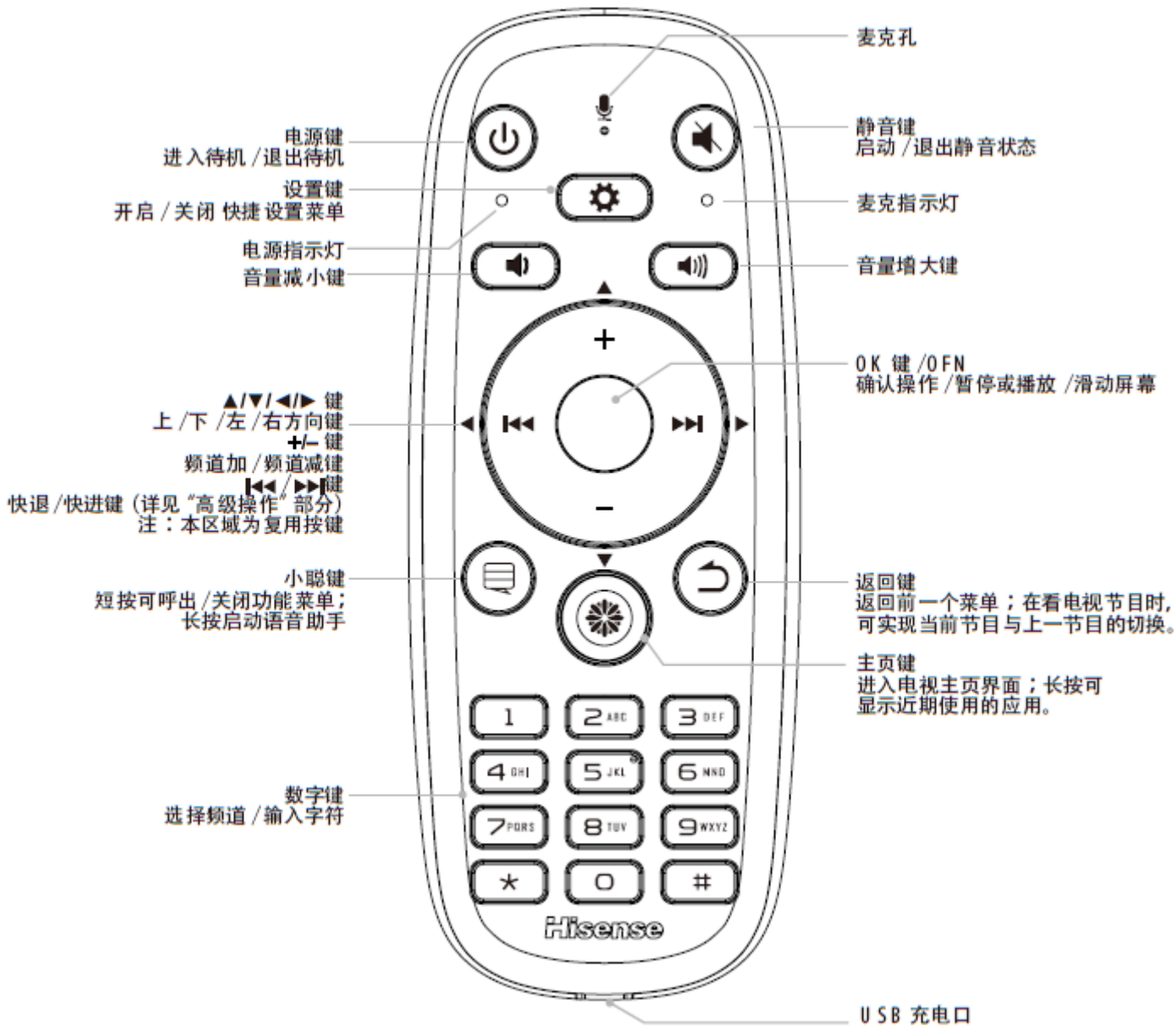
以 LED39K600X3DU 为例:



端子图:



遥控器图:



RF6A16 是一款用于网络电视机的，集键盘、空中鼠标、OFN 触摸板、无线麦克于一体的多功能网络遥控器。它通过 RF（射频）方式控制其他功能。RF 接收端(dongle) 内嵌在电视机中。此遥控器未进行对码操作前无法使用。

(二)、产品功能规格、特点介绍

技术参数：

| 型 号 | | LED 50X T880G 3D U | LED 55X T880G 3D U | LED 58XT880J3D U |
|--------------------------|------|---|---------------------|---------------------|
| 产品尺寸 (mm) (宽 × 高 × 厚) | 不含底座 | 1123×646×58 | 1234×720×60 | 1300×754×59 |
| | 含底座 | 1123×675×259 | 1234 x 746 x 302 | 1300×795×345 |
| 产品质量 (kg) | 不含底座 | 20.5 | 26.5 | 29 |
| | 含底座 | 24 | 30 | 36 |
| 显示屏 可视图像对角线最小尺寸 (cm) | | 126 | 138 | 146 |
| 显示屏分辨率 | | 3840×2160 | 3840×2160 | 3840×2160 |
| 电源输入 | | ~ 50Hz 220V | ~ 50Hz 220V | ~ 50Hz 220V |
| 整机消耗功率 | | 150W | 175W | 190W |
| 伴音功率 | | 10W + 10W | 10W + 10W | 15W + 15W |
| 产品名称 | | 有线数字电视一体机 | 有线数字电视一体机 | 有线数字电视一体机 |
| 执行标准 | | Q /0202RSR 603-2011 | Q /0202RSR 603-2011 | Q /0202RSR 603-2011 |
| 型 号 | | LED 65X T880G 3D U | LED 65X T900G 3D U | LED 39K600X 3D U |
| 产品尺寸 (mm) (宽 × 高 × 厚) | 不含底座 | 1460×852×65 | 1459×854×72.5 | 882×510×61 |
| | 含底座 | 1460×876×345 | 1459×877×346 | 882×563×210 |
| 产品质量 (kg) | 不含底座 | 37 | 37.5 | 10.8 |
| | 含底座 | 44 | 44.5 | 13 |
| 显示屏 可视图像对角线最小尺寸 (cm) | | 163 | 163 | 98 |
| 显示屏分辨率 | | 3840×2160 | 3840×2160 | 3840×2160 |
| 电源输入 | | ~ 50Hz 220V | ~ 50Hz 220V | ~ 50Hz 220V |
| 整机消耗功率 | | 200W | 200W | 85W |
| 伴音功率 | | 15W + 15W | 15W + 15W | 7W + 7W |
| 产品名称 | | 有线数字电视一体机 | 有线数字电视一体机 | 有线数字电视一体机 |
| 执行标准 | | Q /0202RSR 603-2011 | Q /0202RSR 603-2011 | Q /0202RSR 603-2011 |
| 接收制式 | 射频 | PAL(D/K、I、B/G)、NTSC(M)、DVB-C | | |
| | 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 | | 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) | |
| .avi | Xvid | 1280×720 | 8M bps | AC3, M PEG1 (Layer1,2,3) |
| .avi .m pg .ts | M PEG2 | 1920×1080 | 25M bps | AC3, M PEG1 (Layer1,2,3) |
| .ts .m kv .avi | H.264 | 1920×1080 | 25M bps | AC3, AAC, M PEG1 (Layer1,2,3) |
| .avi .m pg .m ov | M PEG4 ASP | 1920×1080 | 8M bps | AC3, M PEG1 (Layer1,2,3) |
| .m p4 | H.264 | 1280×720 | 4M bps | M PEG1 (Layer1,2,3), AAC |
| .rm .rm vb | Real8,9/10 | 1280×720 | 1.5M bps | Cooker |
| .flv | H.264 | 720×576 | 1.0M bps | M PEG1 (Layer1,2,3) |

各端子电平特性:

| 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 | 1.0Vp-p | 75Ω |
| 分量输入 | 模拟分量视频 | Y | 1.0Vp-p | 75Ω |
| | | P _B 、P _R | 0.7Vp-p | 75Ω |
| VGA 输入 | VGA | R、G、B | 0.7Vp-p | 75Ω |
| | | H _S 、V _S | TTL | 高阻 |
| 音频输入 | 模拟音频 | L、R | 1Vrms | > 10 kΩ |

(三)、产品差异介绍

LED50XT880G3DU

- 164529 主板组件\RSAG2.908.5323\ROH
- 161104 电源板组件\RSAG2.908.5125\ROH
- 1121656 液晶屏\V500DK1-LS1\JK\ROH

LED55XT880G3DU

- 165176 主板组件\RSAG2.908.5323-01\ROH
- 165653 电源板组件\RSAG2.908.5436\ROH
- 1126800 液晶屏\MT5461D01-1\JK\ROH

LED58XT880J3DU

- 164529 主板组件\RSAG2.908.5323\ROH
- 165653 电源板组件\RSAG2.908.5436\ROH
- 1126728 液晶屏\V580DK1-LS1\JK\ROH

LED65XT880G3DU

- 164529 主板组件\RSAG2.908.5323\ROH
- 161819 电源板组件\RSAG2.908.5013\ROH
- 1121655 液晶屏\V650DK1-LS1\JK\ROH

LED39K600X3DU

- 165866 主板组件\RSAG2.908.5323-02\ROH
- 165970 电源板组件\RSAG2.908.4903-09\ROH
- 1127765 液晶屏\V390DK1-LS1\JK\ROH

LED65XT900G3DU

- 164529 主板组件\RSAG2.908.5323\ROH

164151 电源板组件\RSAG2.908.5231-01\ROH
163441 液晶屏\HD650DUD-B01\PW1\ROH

主板差异:

| 状态 | 代码 | 物料描述(名称/型号/加工方式) | 项目文本 1 (位号) | 项目文本 2 (备注) |
|--|---------|--------------------------------|-------------|-------------|
| 165866(主板组件\RSAG2.908.5323-02\ROH)在原型组件 165176(主板组件\RSAG2.908.5323-01\ROH)基础上更改，差异如下: | | | | |
| 更改前 | 1120690 | 片式电路\MTFC16GLTDV-WT\TP\JK\ROH | N8 | 写主程序 |
| 更改后 | 1125597 | 片式电路\THGBM5G6A2JBAlr\TP\JK\ROH | N8 | 烧写主程序 |

RSAG2.908.5323-01 比 RSAG2.908.5323 增加了如下物料:
1061530 片式插座\FI-RES-HF-51\TP\JK\ROH 1PC 位号: XP7

电源板差异:

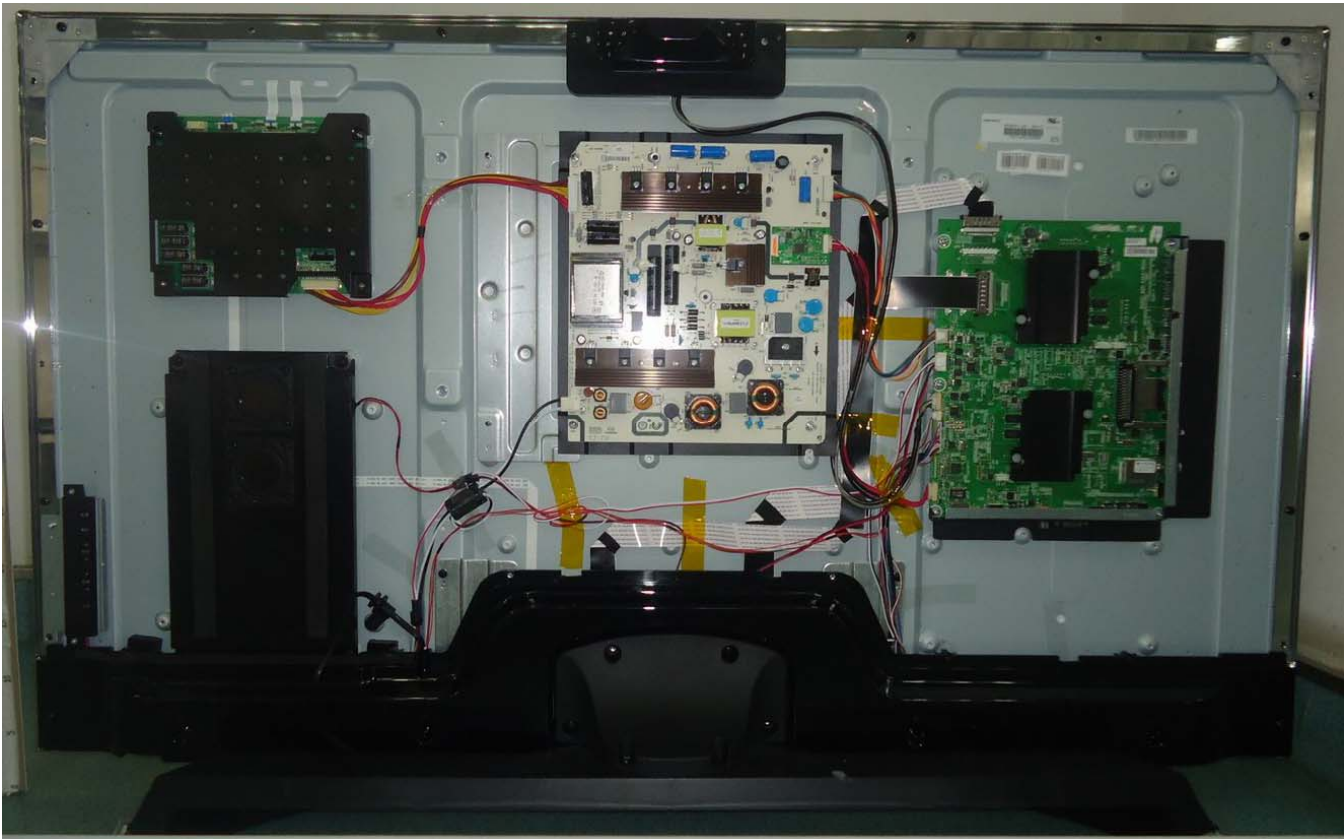
RSAG2.908.4903-09 与 RSAG2.908.4903 相比增加了 R876(1028503 片式电阻 \RC0805JR-07-0R0\TP\ROH)

RSAG2.908.5231-01 可以直接 5231 代用。

二、产品方案概述

整机内部图

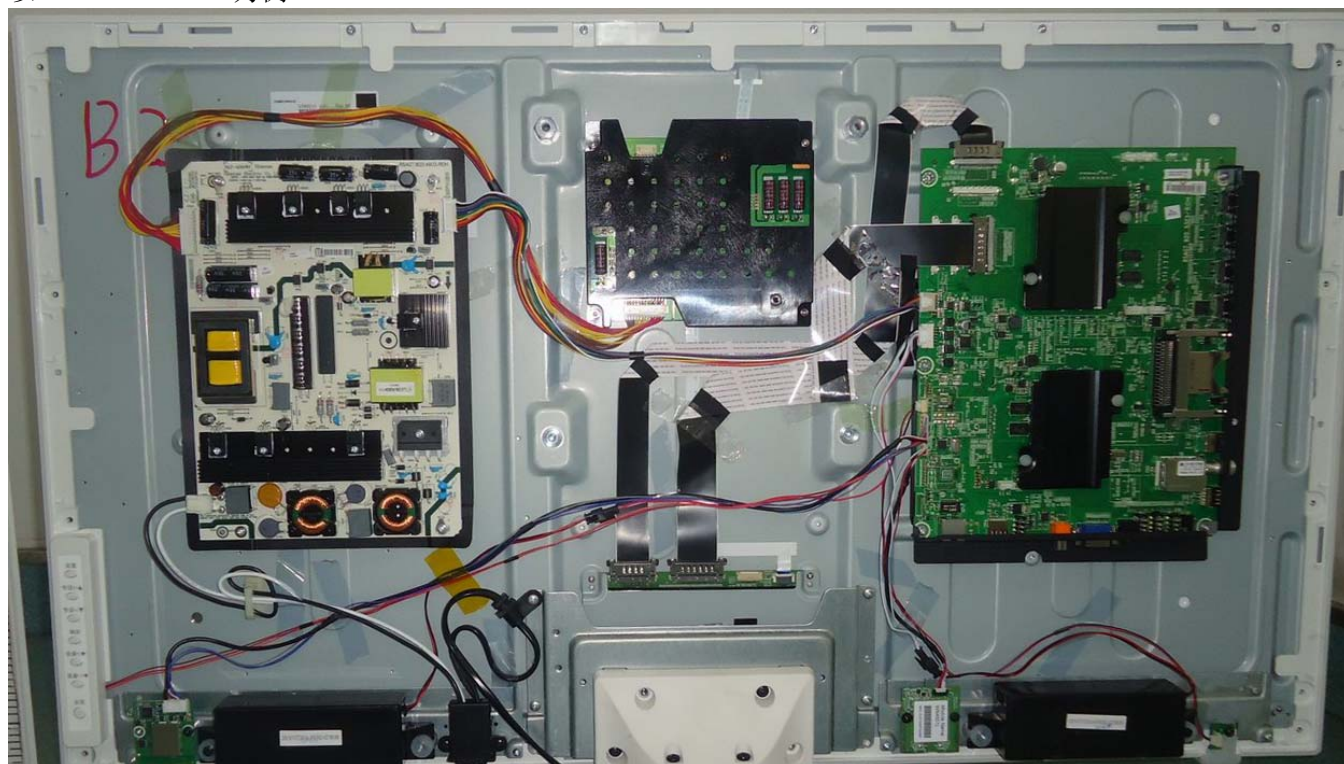
以 LED50XT880G3DU 为例



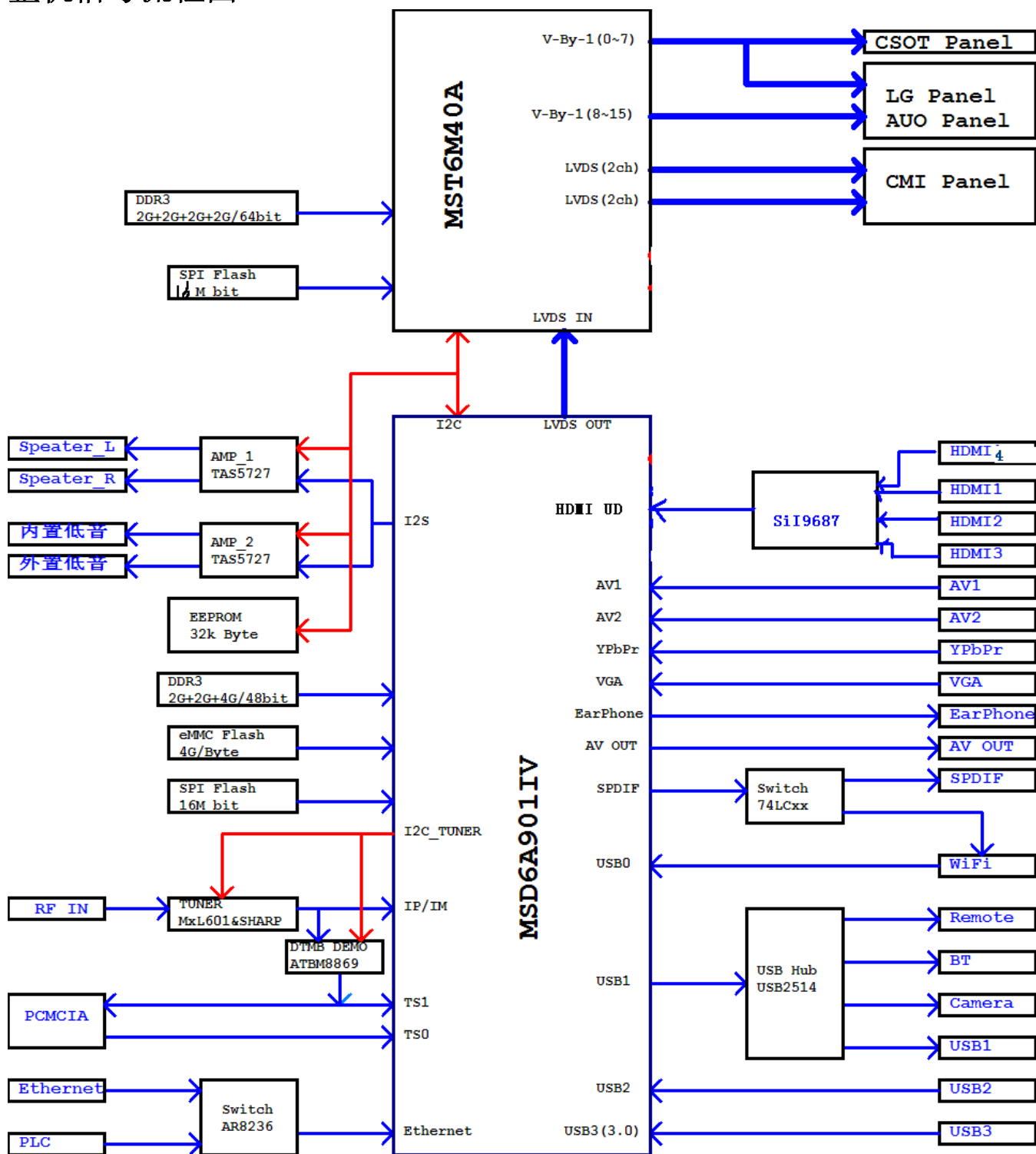
以 LED65XT880G3DU 为例



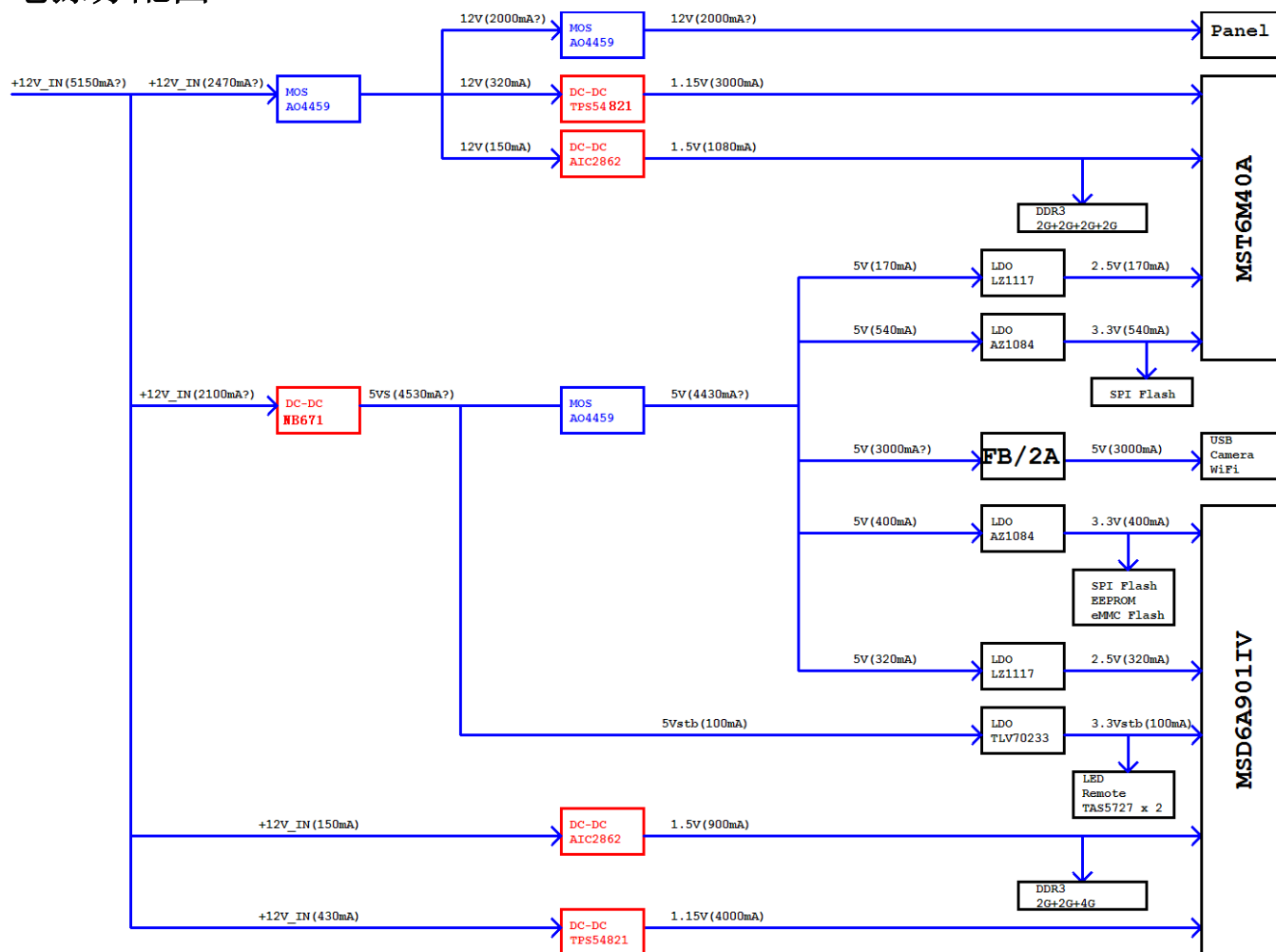
以 LED39K600X3DU 为例



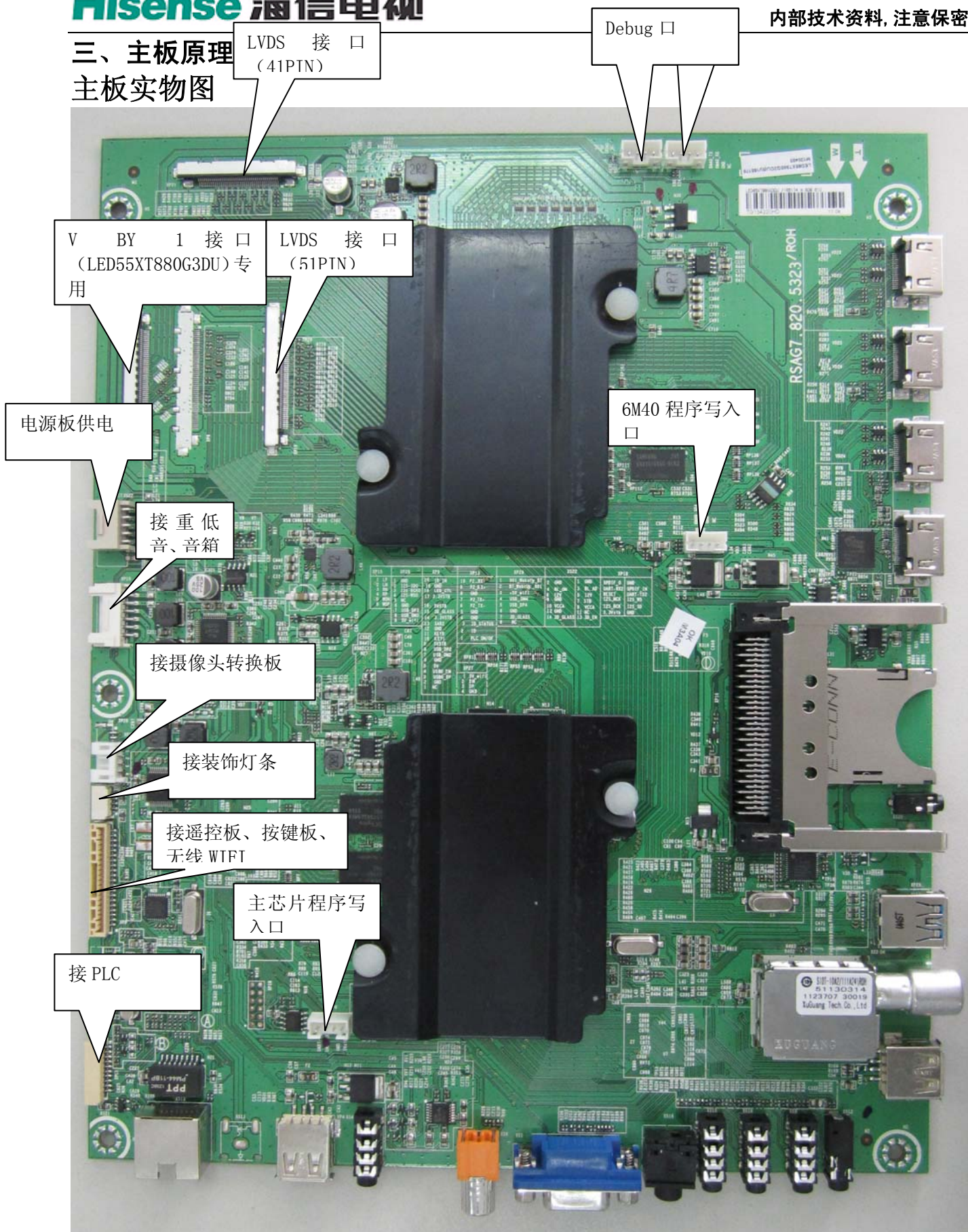
整机信号流程图

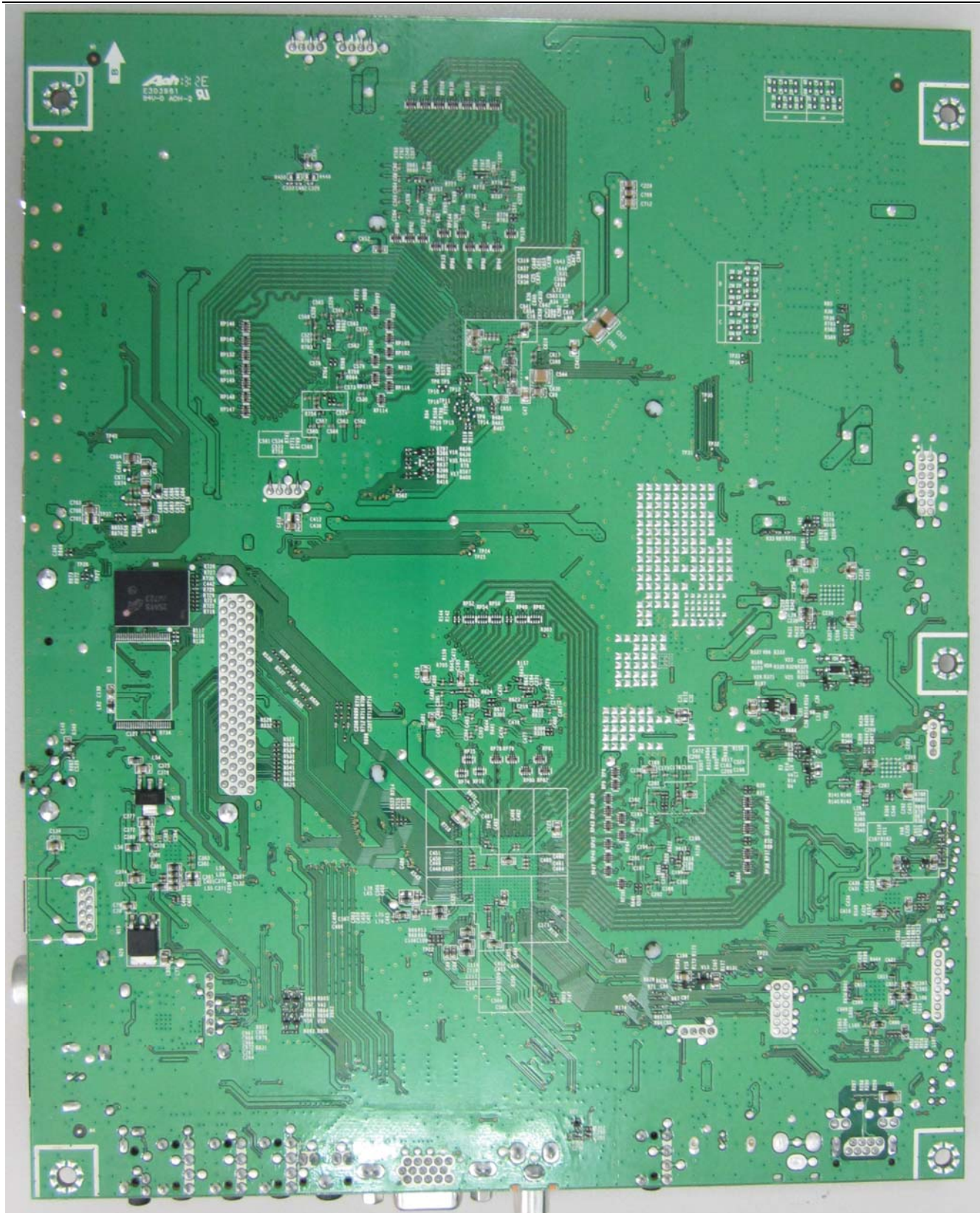


电源分配图

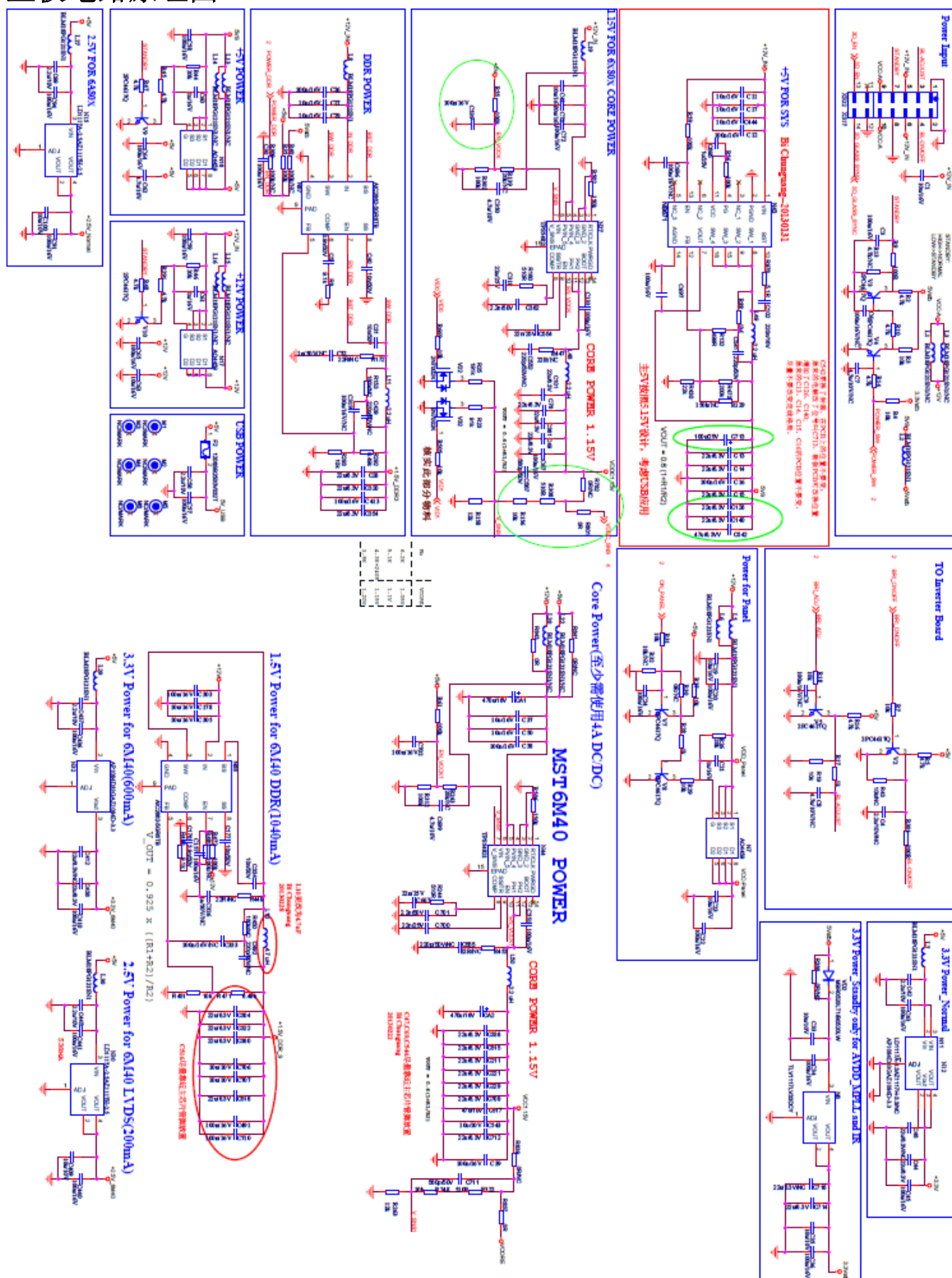


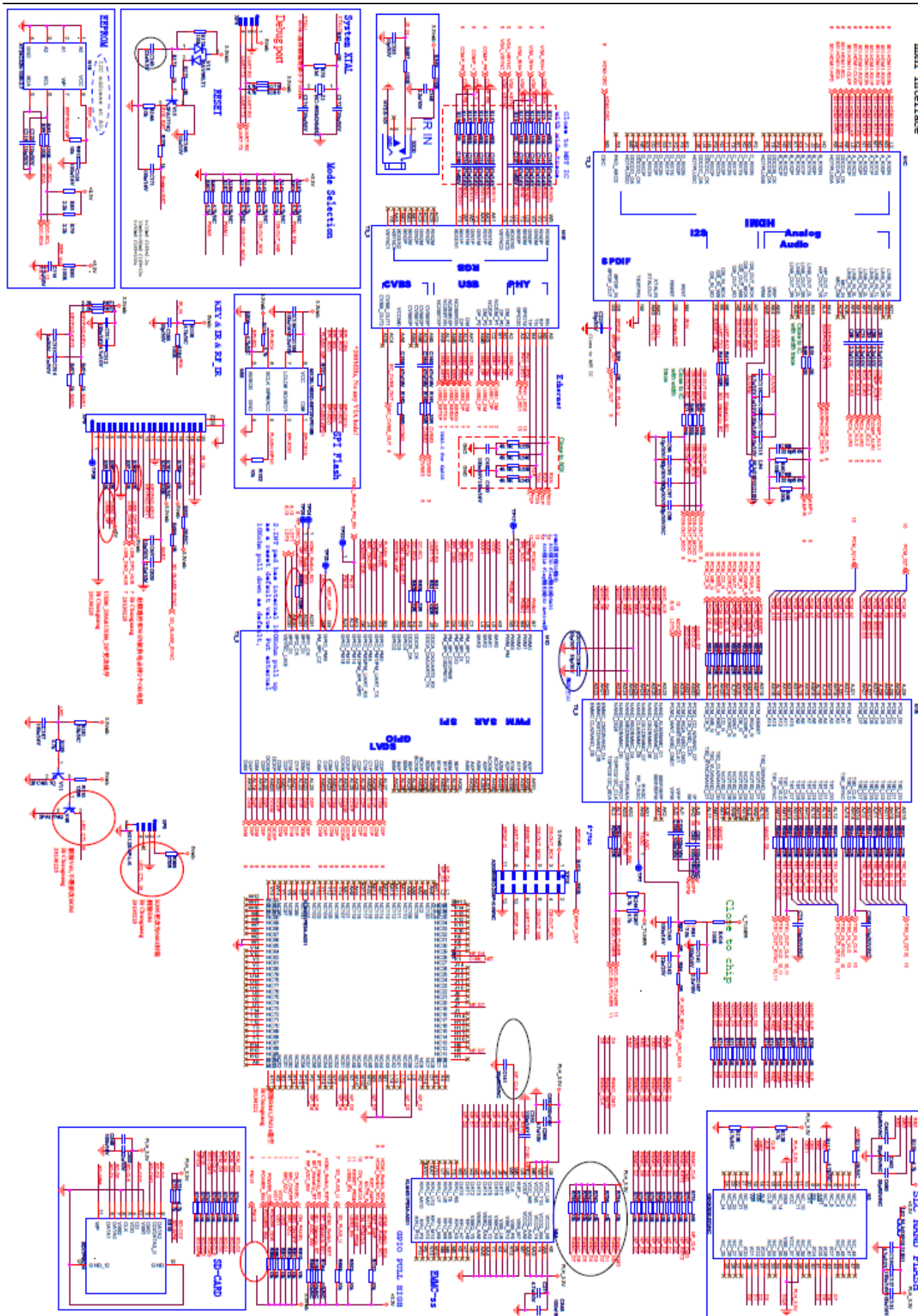
三、主板原理 主板实物图

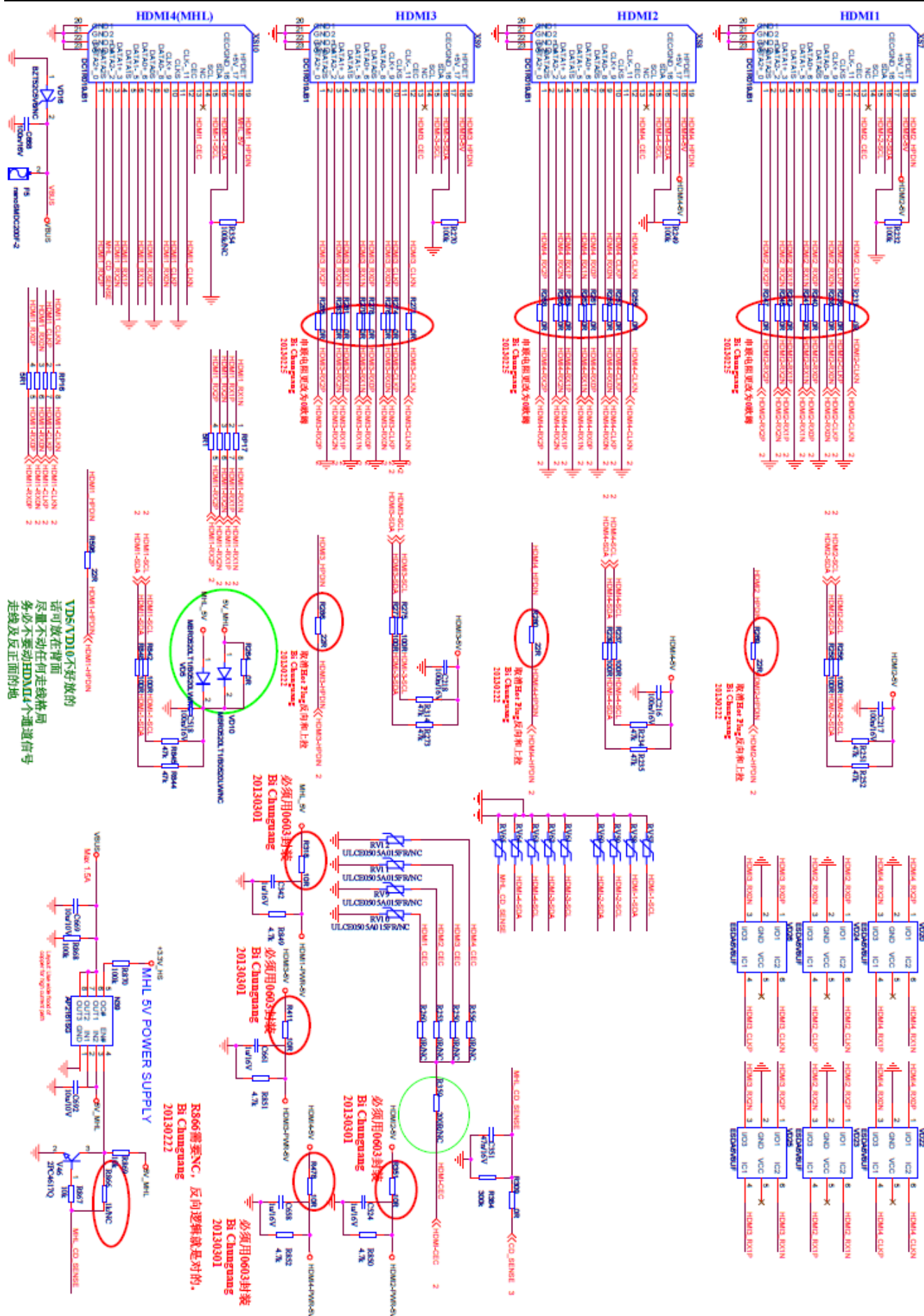




主板电路原理图

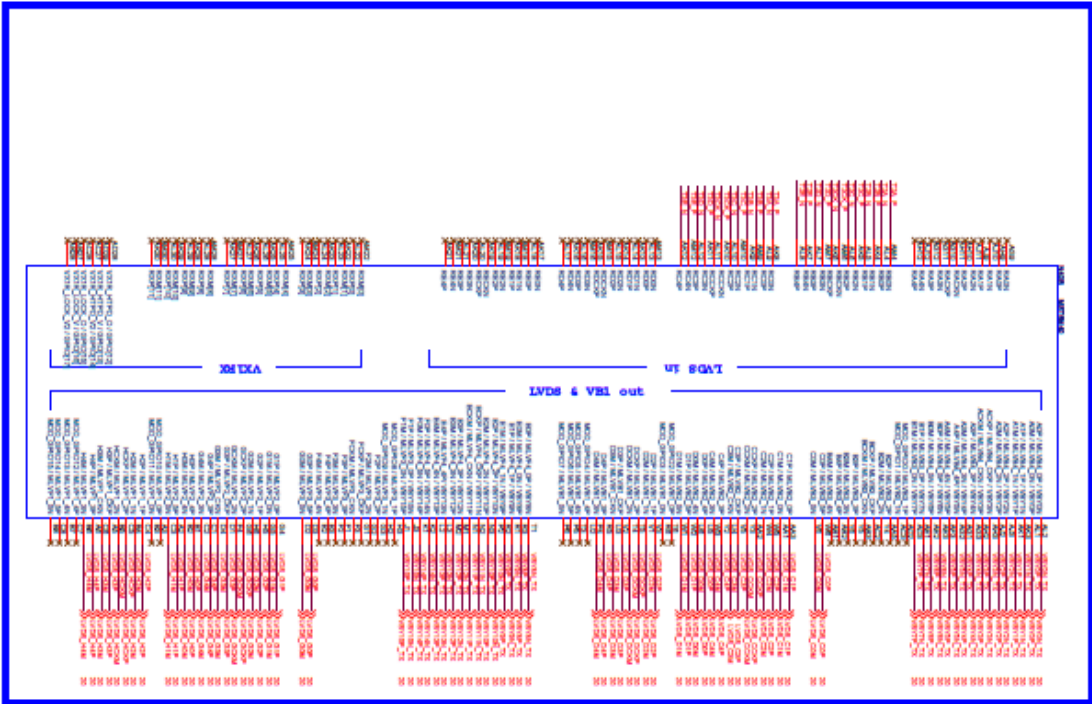




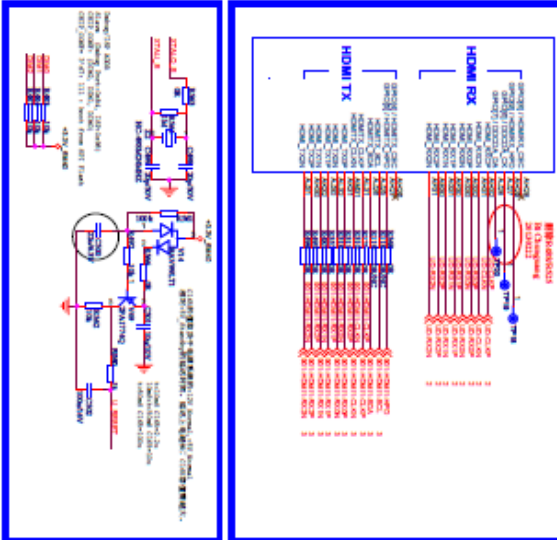




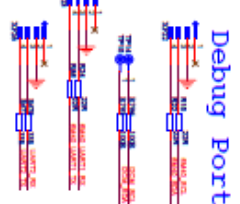
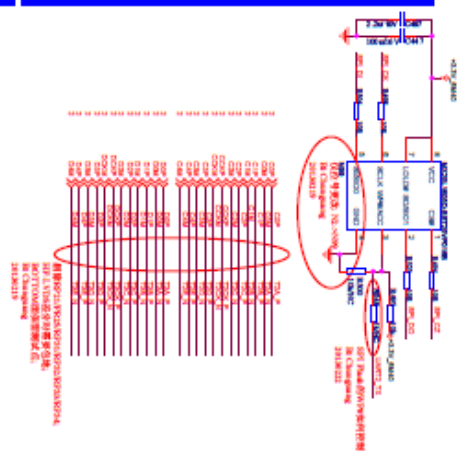
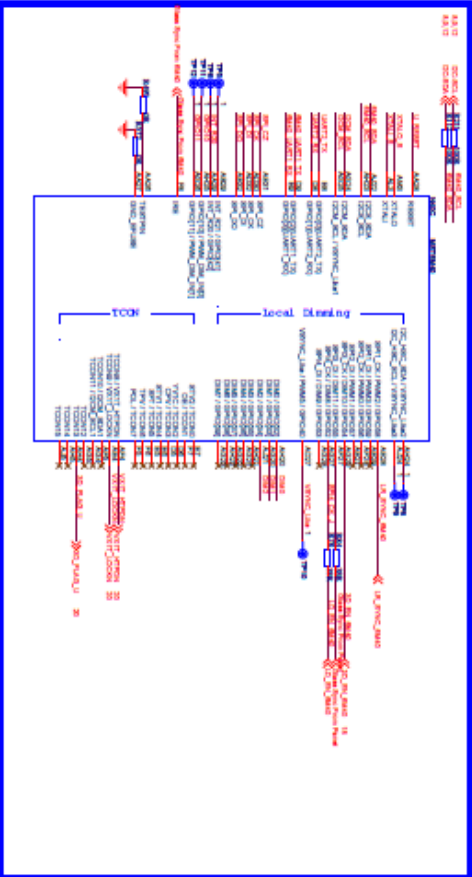
LVDS IN & VBI OUT

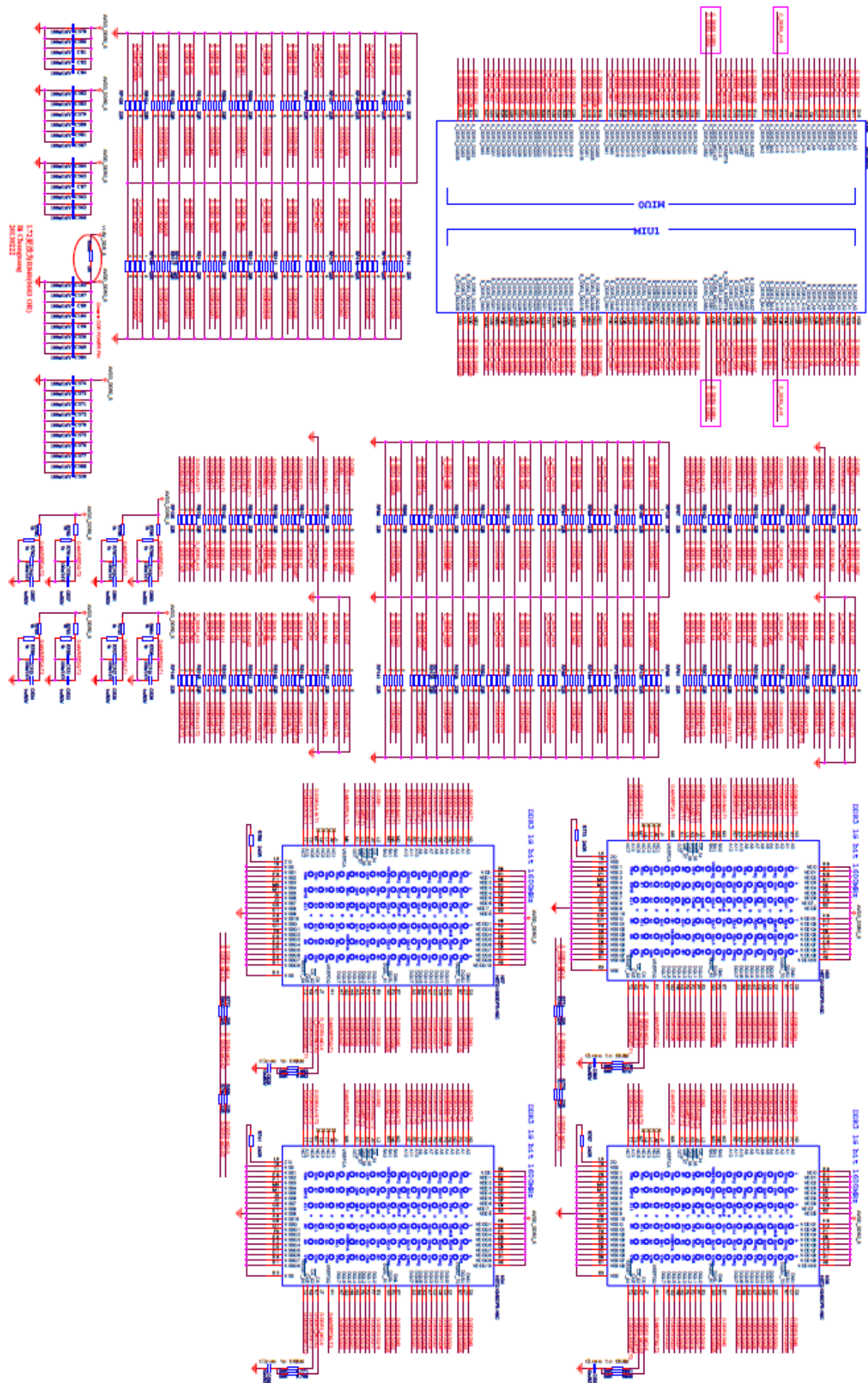


HDMI



GPIO & Debug



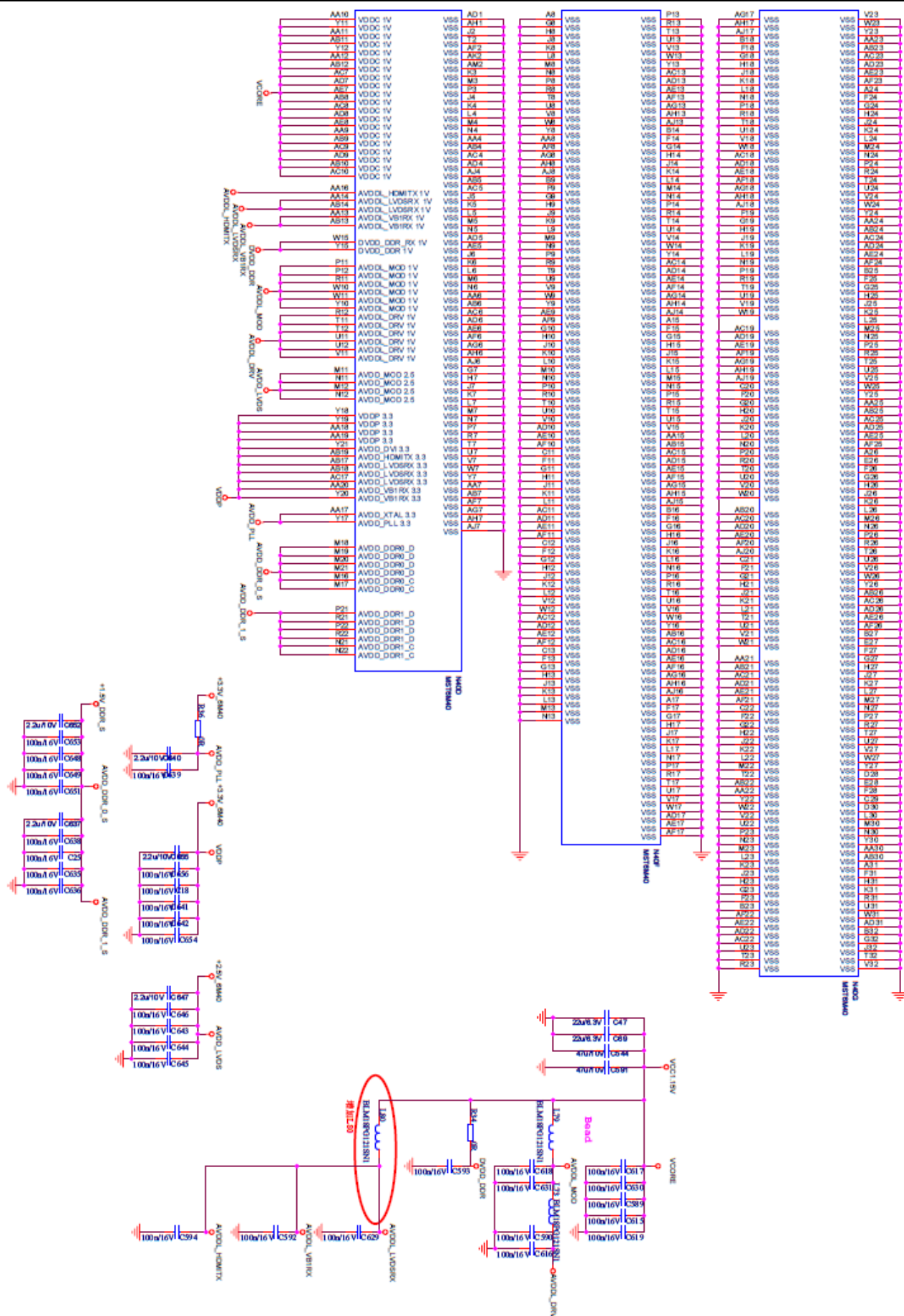


VB1 for LG & AUO

VB1 for CSOT

LVDS for CMI

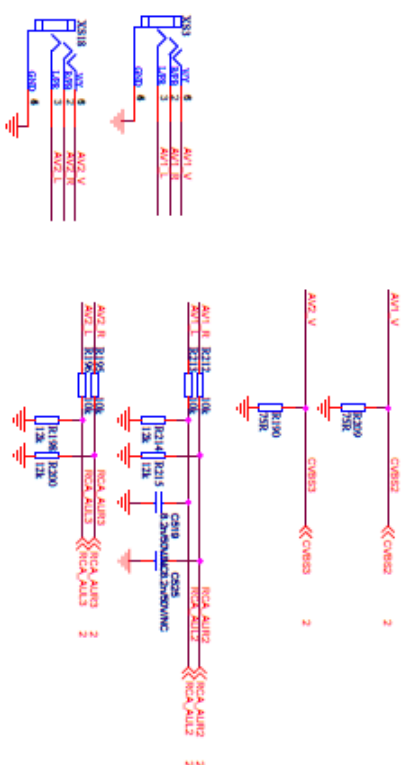
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|
| VB100 | VB101 | VB102 | VB103 | VB104 | VB105 | VB106 | VB107 | VB108 | VB109 | VB110 | VB111 | VB112 | VB113 | VB114 | VB115 | VB116 | VB117 | VB118 | VB119 | VB120 | VB121 | VB122 | VB123 | VB124 | VB125 | VB126 | VB127 | VB128 | VB129 | VB130 | VB131 | VB132 | VB133 | VB134 | VB135 | VB136 | VB137 | VB138 | VB139 | VB140 | VB141 | VB142 | VB143 | VB144 | VB145 | VB146 | VB147 | VB148 | VB149 | VB150 | VB151 | VB152 | VB153 | VB154 | VB155 | VB156 | VB157 | VB158 | VB159 | VB160 | VB161 | VB162 | VB163 | VB164 | VB165 | VB166 | VB167 | VB168 | VB169 | VB170 | VB171 | VB172 | VB173 | VB174 | VB175 | VB176 | VB177 | VB178 | VB179 | VB180 | VB181 | VB182 | VB183 | VB184 | VB185 | VB186 | VB187 | VB188 | VB189 | VB190 | VB191 | VB192 | VB193 | VB194 | VB195 | VB196 | VB197 | VB198 | VB199 | VB200 | VB201 | VB202 | VB203 | VB204 | VB205 | VB206 | VB207 | VB208 | VB209 | VB210 | VB211 | VB212 | VB213 | VB214 | VB215 | VB216 | VB217 | VB218 | VB219 | VB220 | VB221 | VB222 | VB223 | VB224 | VB225 | VB226 | VB227 | VB228 | VB229 | VB230 | VB231 | VB232 | VB233 | VB234 | VB235 | VB236 | VB237 | VB238 | VB239 | VB240 | VB241 | VB242 | VB243 | VB244 | VB245 | VB246 | VB247 | VB248 | VB249 | VB250 | VB251 | VB252 | VB253 | VB254 | VB255 | VB256 | VB257 | VB258 | VB259 | VB260 | VB261 | VB262 | VB263 | VB264 | VB265 | VB266 | VB267 | VB268 | VB269 | VB270 | VB271 | VB272 | VB273 | VB274 | VB275 | VB276 | VB277 | VB278 | VB279 | VB280 | VB281 | VB282 | VB283 | VB284 | VB285 | VB286 | VB287 | VB288 | VB289 | VB290 | VB291 | VB292 | VB293 | VB294 | VB295 | VB296 | VB297 | VB298 | VB299 | VB300 | VB301 | VB302 | VB303 | VB304 | VB305 | VB306 | VB307 | VB308 | VB309 | VB310 | VB311 | VB312 | VB313 | VB314 | VB315 | VB316 | VB317 | VB318 | VB319 | VB320 | VB321 | VB322 | VB323 | VB324 | VB325 | VB326 | VB327 | VB328 | VB329 | VB330 | VB331 | VB332 | VB333 | VB334 | VB335 | VB336 | VB337 | VB338 | VB339 | VB340 | VB341 | VB342 | VB343 | VB344 | VB345 | VB346 | VB347 | VB348 | VB349 | VB350 | VB351 | VB352 | VB353 | VB354 | VB355 | VB356 | VB357 | VB358 | VB359 | VB360 | VB361 | VB362 | VB363 | VB364 | VB365 | VB366 | VB367 | VB368 | VB369 | VB370 | VB371 | VB372 | VB373 | VB374 | VB375 | VB376 | VB377 | VB378 | VB379 | VB380 | VB381 | VB382 | VB383 | VB384 | VB385 | VB386 | VB387 | VB388 | VB389 | VB390 | VB391 | VB392 | VB393 | VB394 | VB395 | VB396 | VB397 | VB398 | VB399 | VB400 | VB401 | VB402 | VB403 | VB404 | VB405 | VB406 | VB407 | VB408 | VB409 | VB410 | VB411 | VB412 | VB413 | VB414 | VB415 | VB416 | VB417 | VB418 | VB419 | VB420 | VB421 | VB422 | VB423 | VB424 | VB425 | VB426 | VB427 | VB428 | VB429 | VB430 | VB431 | VB432 | VB433 | VB434 | VB435 | VB436 | VB437 | VB438 | VB439 | VB440 | VB441 | VB442 | VB443 | VB444 | VB445 | VB446 | VB447 | VB448 | VB449 | VB450 | VB451 | VB452 | VB453 | VB454 | VB455 | VB456 | VB457 | VB458 | VB459 | VB460 | VB461 | VB462 | VB463 | VB464 | VB465 | VB466 | VB467 | VB468 | VB469 | VB470 | VB471 | VB472 | VB473 | VB474 | VB475 | VB476 | VB477 | VB478 | VB479 | VB480 | VB481 | VB482 | VB483 | VB484 | VB485 | VB486 | VB487 | VB488 | VB489 | VB490 | VB491 | VB492 | VB493 | VB494 | VB495 | VB496 | VB497 | VB498 | VB499 | VB500 | VB501 | VB502 | VB503 | VB504 | VB505 | VB506 | VB507 | VB508 | VB509 | VB510 | VB511 | VB512 | VB513 | VB514 | VB515 | VB516 | VB517 | VB518 | VB519 | VB520 | VB521 | VB522 | VB523 | VB524 | VB525 | VB526 | VB527 | VB528 | VB529 | VB530 | VB531 | VB532 | VB533 | VB534 | VB535 | VB536 | VB537 | VB538 | VB539 | VB540 | VB541 | VB542 | VB543 | VB544 | VB545 | VB546 | VB547 | VB548 | VB549 | VB550 | VB551 | VB552 | VB553 | VB554 | VB555 | VB556 | VB557 | VB558 | VB559 | VB560 | VB561 | VB562 | VB563 | VB564 | VB565 | VB566 | VB567 | VB568 | VB569 | VB570 | VB571 | VB572 | VB573 | VB574 | VB575 | VB576 | VB577 | VB578 | VB579 | VB580 | VB581 | VB582 | VB583 | VB584 | VB585 | VB586 | VB587 | VB588 | VB589 | VB590 | VB591 | VB592 | VB593 | VB594 | VB595 | VB596 | VB597 | VB598 | VB599 | VB600 | VB601 | VB602 | VB603 | VB604 | VB605 | VB606 | VB607 | VB608 | VB609 | VB610 | VB611 | VB612 | VB613 | VB614 | VB615 | VB616 | VB617 | VB618 | VB619 | VB620 | VB621 | VB622 | VB623 | VB624 | VB625 | VB626 | VB627 | VB628 | VB629 | VB630 | VB631 | VB632 | VB633 | VB634 | VB635 | VB636 | VB637 | VB638 | VB639 | VB640 | VB641 | VB642 | VB643 | VB644 | VB645 | VB646 | VB647 | VB648 | VB649 | VB650 | VB651 | VB652 | VB653 | VB654 | VB655 | VB656 | VB657 | VB658 | VB659 | VB660 | VB661 | VB662 | VB663 | VB664 | VB665 | VB666 | VB667 | VB668 | VB669 | VB670 | VB671 | VB672 | VB673 | VB674 | VB675 | VB676 | VB677 | VB678 | VB679 | VB680 | VB681 | VB682 | VB683 | VB684 | VB685 | VB686 | VB687 | VB688 | VB689 | VB690 | VB691 | VB692 | VB693 | VB694 | VB695 | VB696 | VB697 | VB698 | VB699 | VB700 | VB701 | VB702 | VB703 | VB704 | VB705 | VB706 | VB707 | VB708 | VB709 | VB710 | VB711 | VB712 | VB713 | VB714 | VB715 | VB716 | VB717 | VB718 | VB719 | VB720 | VB721 | VB722 | VB723 | VB724 | VB725 | VB726 | VB727 | VB728 | VB729 | VB730 | VB731 | VB732 | VB733 | VB734 | VB735 | VB736 | VB737 | VB738 | VB739 | VB740 | VB741 | VB742 | VB743 | VB744 | VB745 | VB746 | VB747 | VB748 | VB749 | VB750 | VB751 | VB752 | VB753 | VB754 | VB755 | VB756 | VB757 | VB758 | VB759 | VB760 | VB761 | VB762 | VB763 | VB764 | VB765 | VB766 | VB767 | VB768 | VB769 | VB770 | VB771 | VB772 | VB773 | VB774 | VB775 | VB776 | VB777 | VB778 | VB779 | VB780 | VB781 | VB782 | VB783 | VB784 | VB785 | VB786 | VB787 | VB788 | VB789 | VB790 | VB791 | VB792 | VB793 | VB794 | VB795 | VB796 | VB797 | VB798 | VB799 | VB800 | VB801 | VB802 | VB803 | VB804 | VB805 | VB806 | VB807 | VB808 | VB809 | VB810 | VB811 | VB812 | VB813 | VB814 | VB815 | VB816 | VB817 | VB818 | VB819 | VB820 | VB821 | VB822 | VB823 | VB824 | VB825 | VB826 | VB827 | VB828 | VB829 | VB830 | VB831 | VB832 | VB833 | VB834 | VB835 | VB836 | VB837 | VB838 | VB839 | VB840 | VB841 | VB842 | VB843 | VB844 | VB845 | VB846 | VB847 | VB848 | VB849 | VB850 | VB851 | VB852 | VB853 | VB854 | VB855 | VB856 | VB857 | VB858 | VB859 | VB860 | VB861 | VB862 | VB863 | VB864 | VB865 | VB866 | VB867 | VB868 | VB869 | VB870 | VB871 | VB872 | VB873 | VB874 | VB875 | VB876 | VB877 | VB878 | VB879 | VB880 | VB881 | VB882 | VB883 | VB884 | VB885 | VB886 | VB887 | VB888 | VB889 | VB890 | VB891 | VB892 | VB893 | VB894 | VB895 | VB896 | VB897 | VB898 | VB899 | VB900 | VB901 | VB902 | VB903 | VB904 | VB905 | VB906 | VB907 | VB908 | VB909 | VB910 | VB911 | VB912 | VB913 | VB914 | VB915 | VB916 | VB917 | VB918 | VB919 | VB920 | VB921 | VB922 | VB923 | VB924 | VB925 | VB926 | VB927 | VB928 | VB929 | VB930 | VB931 | VB932 | VB933 | VB934 | VB935 | VB936 | VB937 | VB938 | VB939 | VB940 | VB941 | VB942 | VB943 | VB944 | VB945 | VB946 | VB947 | VB948 | VB949 | VB950 | VB951 | VB952 | VB953 | VB954 | VB955 | VB956 | VB957 | VB958 | VB959 | VB960 | VB961 | VB962 | VB963 | VB964 | VB965 | VB966 | VB967 | VB968 | VB969 | VB970 | VB971 | VB972 | VB973 | VB974 | VB975 | VB976 | VB977 | VB978 | VB979 | VB980 | VB981 | VB982 | VB983 | VB984 | VB985 | VB986 | VB987 | VB988 | VB989 | VB990 | VB991 | VB992 | VB993 | VB994 | VB995 | VB996 | VB997 | VB998 | VB999 | VB1000 | VB1001 | VB1002 | VB1003 | VB1004 | VB1005 | VB1006 | VB1007 | VB1008 | VB1009 | VB1010 | VB1011 | VB1012 | VB1013 | VB1014 | VB1015 | VB1016 | VB1017 | VB1018 | VB1019 | VB1020 | VB1021 | VB1022 | VB1023 | VB1024 | VB1025 | VB1026 | VB1027 | VB1028 | VB1029 | VB1030 | VB1031 | VB1032 | VB1033 | VB1034 | VB1035 | VB1036 | VB1037 | VB1038 | VB1039 | VB1040 | VB1041 | VB1042 | VB1043 | VB1044 | VB1045 | VB1046 | VB1047 | VB1048 | VB1049 | VB1050 | VB1051 | VB1052 | VB1053 | VB1054 | VB1055 | VB1056 | VB1057 | VB1058 | VB1059 | VB1060 | VB1061 | VB1062 | VB1063 | VB1064 | VB1065 | VB1066 | VB1067 | VB1068 | VB1069 | VB1070 | VB1071 | VB1072 | VB1073 | VB1074 | VB1075 | VB1076 | VB1077 | VB1078 | VB1079 | VB1080 | VB1081 | VB1082 | VB1083 | VB1084 | VB1085 | VB1086 | VB1087 | VB1088 | VB1089 | VB1090 | VB1091 | VB1092 | VB1093 | VB1094 | VB1095 | VB1096 | VB1097 | VB1098 | VB1099 | VB1100 | VB1101 | VB1102 | VB1103 | VB1104 | VB1105 | VB1106 | VB1107 | VB1108 | VB1109 | VB1110 | VB1111 | VB1112 | VB1113 | VB1114 | VB1115 | VB1116 | VB1117 | VB1118 | VB1119 | VB1120 | VB1121 | VB1122 | VB1123 | VB1124 | VB1125 | VB1126 | VB1127 | VB1128 | VB1129 | VB1130 | VB1131 | VB1132 | VB1133 | VB1134 | VB1135 | VB1136 | VB1137 | VB1138 | VB1139 | VB1140 | VB1141 | VB1142 | VB1143 | VB1144 | VB1145 | VB1146 | VB1147 | VB1148 | VB1149 | VB1150 | VB1151 | VB1152 | VB1153 | VB1154 | VB1155 | VB1156 | VB1157 | VB1158 | VB1159 | VB1160 | VB1161 | VB1162 | VB1163 | VB1164 | VB1165 | VB1166 | VB1167 | VB1168 | VB1169 | VB1170 | VB1171 | VB1172 | VB1173 | VB1174 | VB1175 | VB1176 | VB1177 | VB1178 | VB1179 | VB1180 | VB1181 | VB1182 | VB1183 | VB1184 | VB1185 | VB1186 | VB1187 | VB1188 | VB1189 | VB1190 | VB1191 | VB1192 | VB1193 | VB1194 | VB1195 | VB1196 | VB1197 | VB1198 | VB1199 | VB1200 | VB1201 | VB1202 | VB1203 | VB1204 | VB1205 | VB1206 | VB1207 | VB1208 | VB1209 | VB1210 | VB1211 | VB1212 | VB1213 | VB1214 | VB1215 | VB1216 | VB1217 | VB1218 | VB1219 | VB1220 | VB1221 | VB1222 | VB1223 | VB1224 | VB1225 | VB1226 | VB1227 | VB1228 | VB1229 | VB1230 | VB1231 | VB1232 | VB1233 | VB1234 | VB1235 | VB1236 | VB1237 | VB1238 | VB1239 | VB1240 | VB1241 | VB1242 | VB1243 | VB1244 | VB1245 | VB1246 | VB1247 | VB1248 | VB1249 | VB1250 | VB1251 | VB1252 | VB1253 | VB1254 | VB1255 | VB1256 | VB1257 | VB1258 | VB1259 | VB1260 | VB1261 | VB1262 | VB1263 | VB1264 | VB1265 | VB1266 | VB1267 | VB1268 | VB1269 | VB1270 | VB1271 | VB1272 | VB1273 | VB1274 | VB1275 | VB1276 | VB1277 | VB1278 | VB1279 | VB1280 | VB1281 | VB1282 | VB1283 | VB1284 | VB1285 | VB1286 | VB1287 | VB1288 | VB1289 | VB1290 | VB1291 | VB1292 | VB1293 | VB1294 | VB1295 | VB1296 | VB1297 | VB1298 | VB1299 | VB1300 | VB1301 | VB1302 | VB1303 | VB1304 | VB1305 | VB1306 | VB1307 | VB1308 | VB1309 | VB1310 | VB1311 | VB1312 | VB1313 | VB1314 | VB1315 | VB1316 | VB1317 | VB1318 | VB1319 | VB1320 | VB1321 | VB1322 | VB1323 | VB1324 | VB1325 | VB1326 | VB1327 | VB1328 | VB1329 | VB1330 | VB1331 | VB1332 | VB1333 | VB1334 | VB1335 | VB1336 | VB1337 | VB1338 | VB1339 | VB1340 | VB1341 | VB1342 | VB1343 | VB1344 | VB1345 | VB1346 | VB1347 | VB1348 | VB1349 | VB1350 | VB1351 | VB1352 | VB1353 | VB1354 | VB1355 | VB1356 | VB1357 | VB1358 | VB1359 | VB1360 | VB1361 | VB1362 | VB1363 | VB1364 | VB1365 | VB1366 | VB1367 | VB1368 | VB1369 | VB1370 | VB1371 | VB1372 | VB1373 | VB1374 | VB1375 | VB1376 | VB1377 | VB1378 | VB1379 | VB1380 | VB1381 | VB1382 | VB1383 | VB1384 | VB1385 | VB1386 | VB1387 | VB1388 | VB1389 | VB1390 | VB1391 | VB1392 | VB1393 | VB1394 | VB1395 | VB1396 | VB1397 | VB1398 | VB1399 | VB1400 | VB1401 | VB1 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|



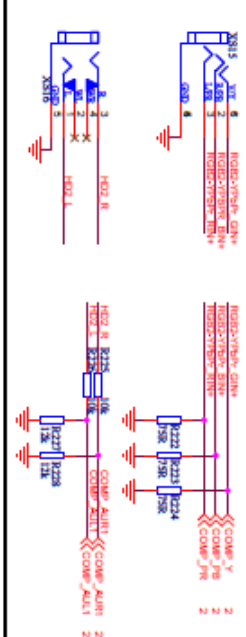




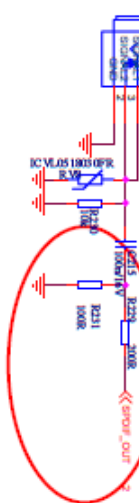
AV1 & AV2 Input



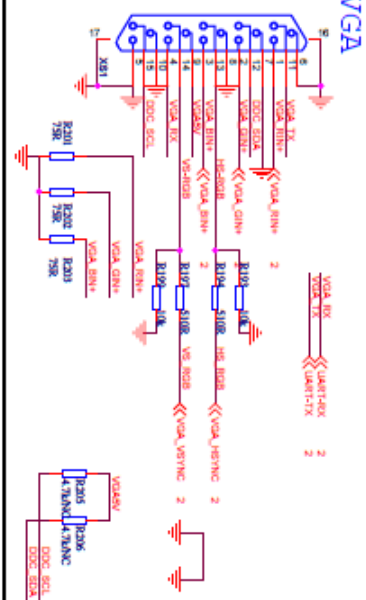
HDTV Input



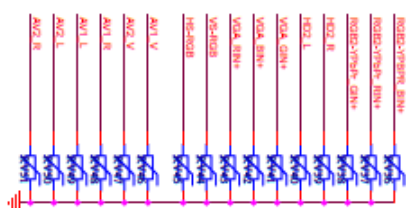
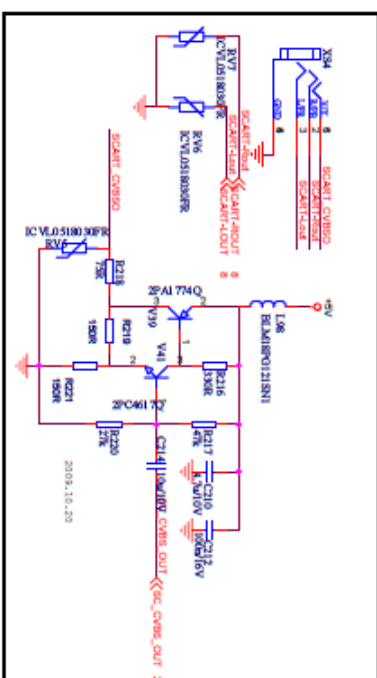
COAXIAL OUTPUT

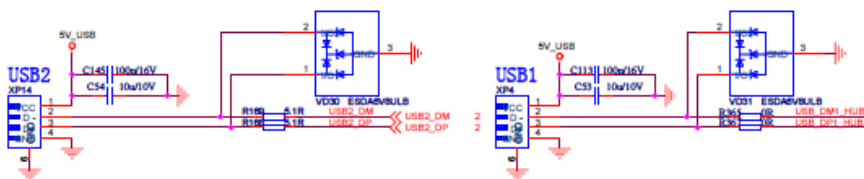
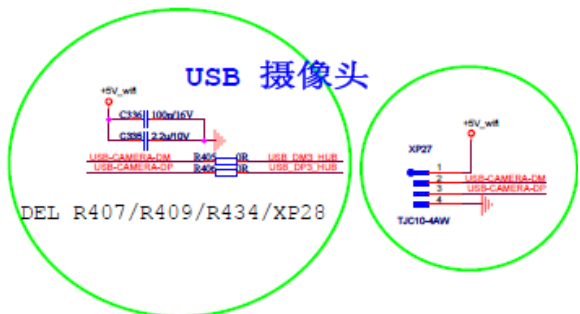
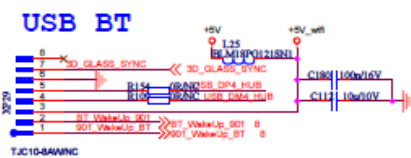
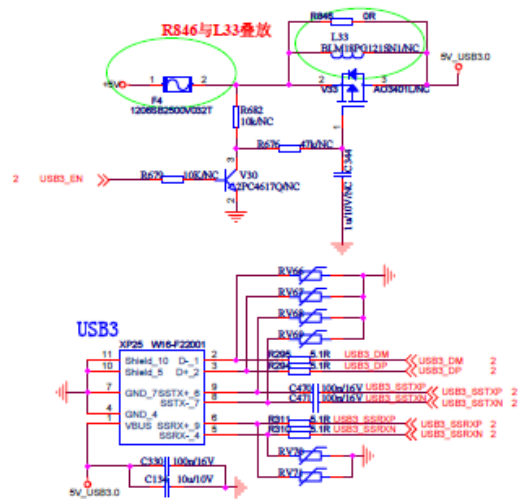
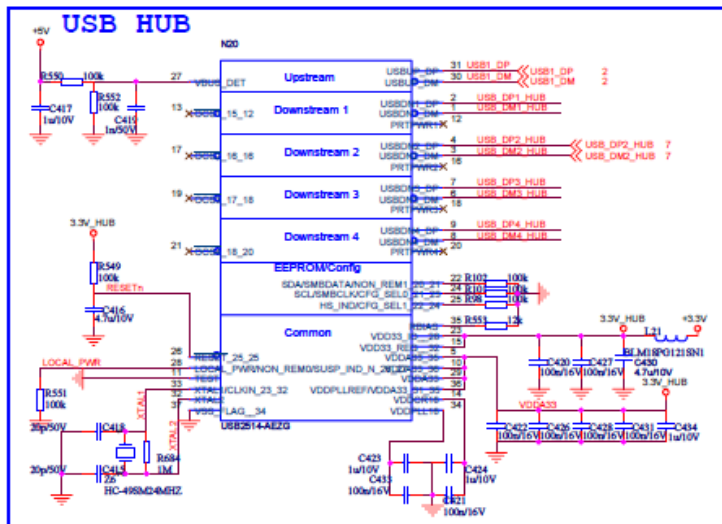


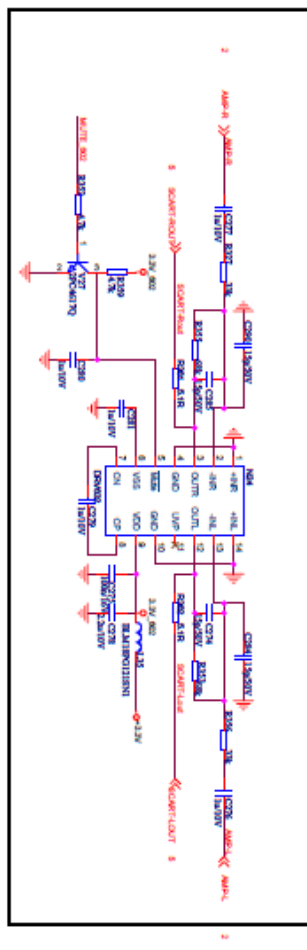
VGA



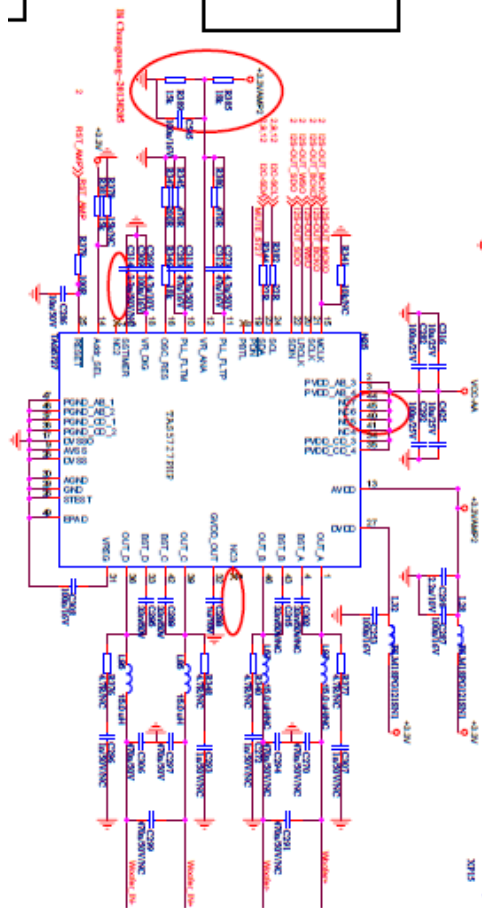
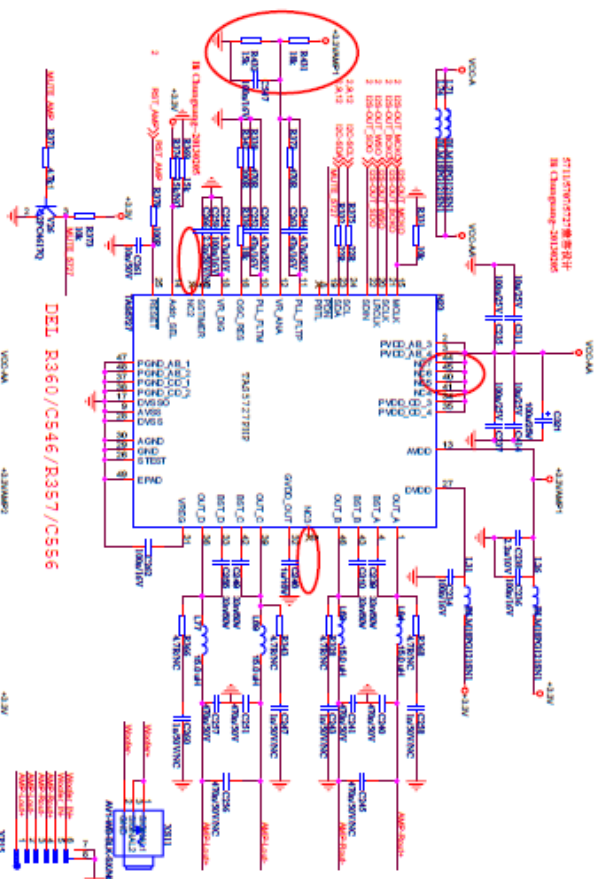
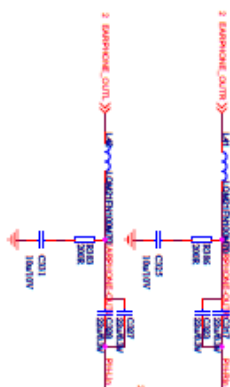
AV OUTPUT

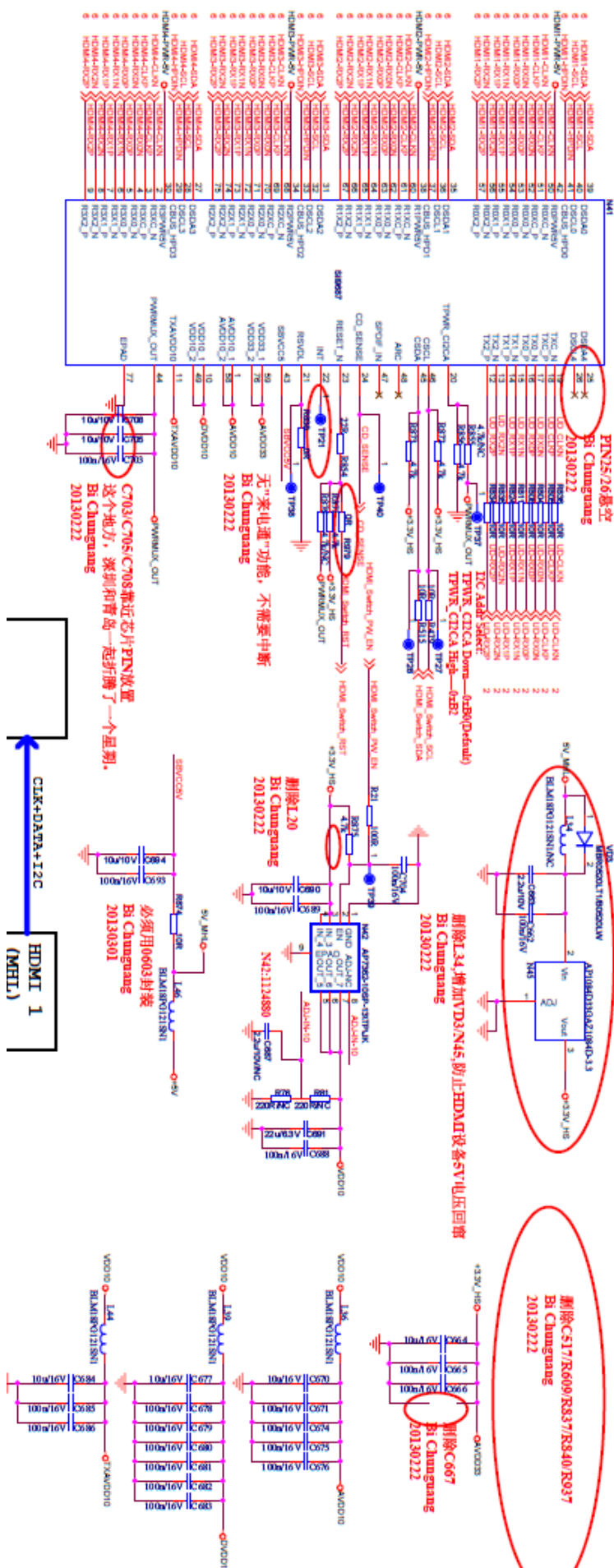




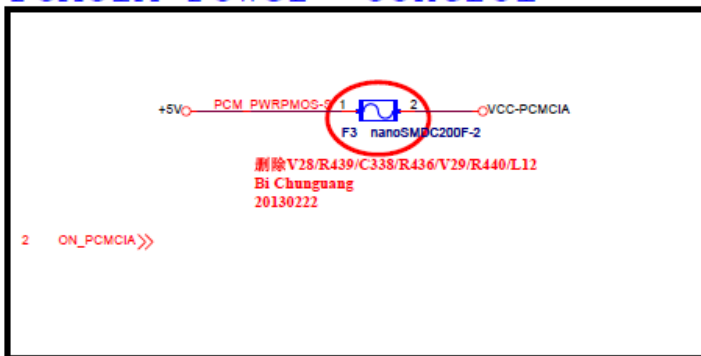


耳机输出

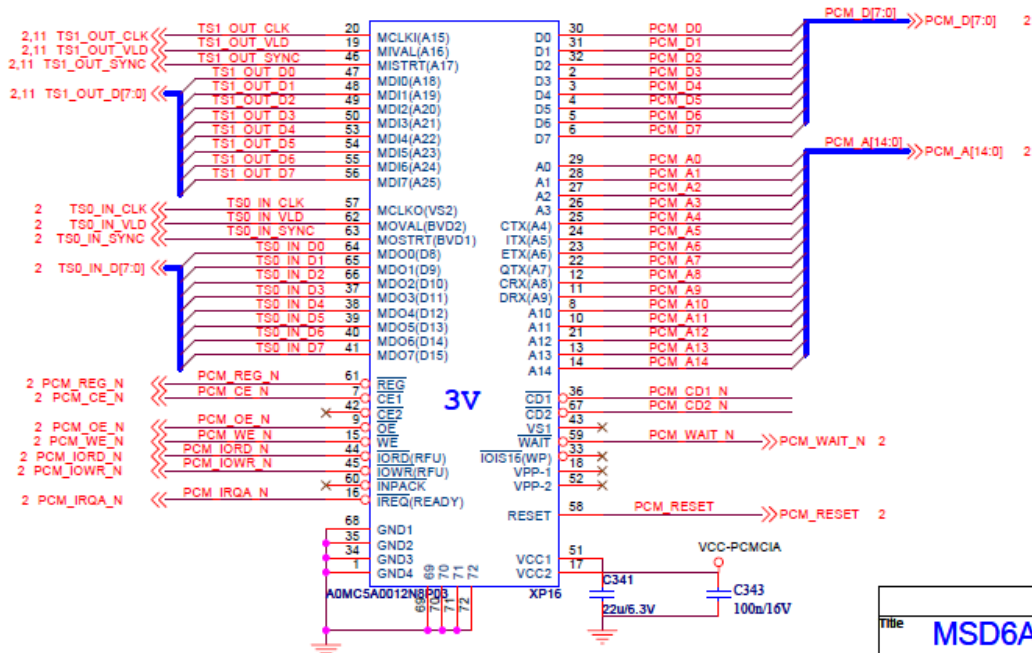
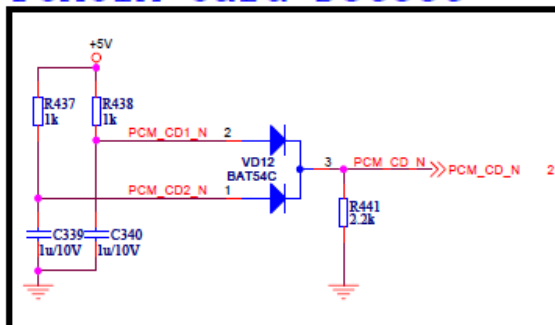




PCMCIA Power Control

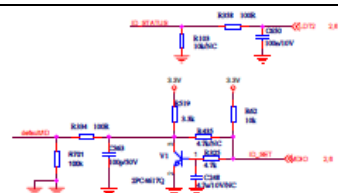
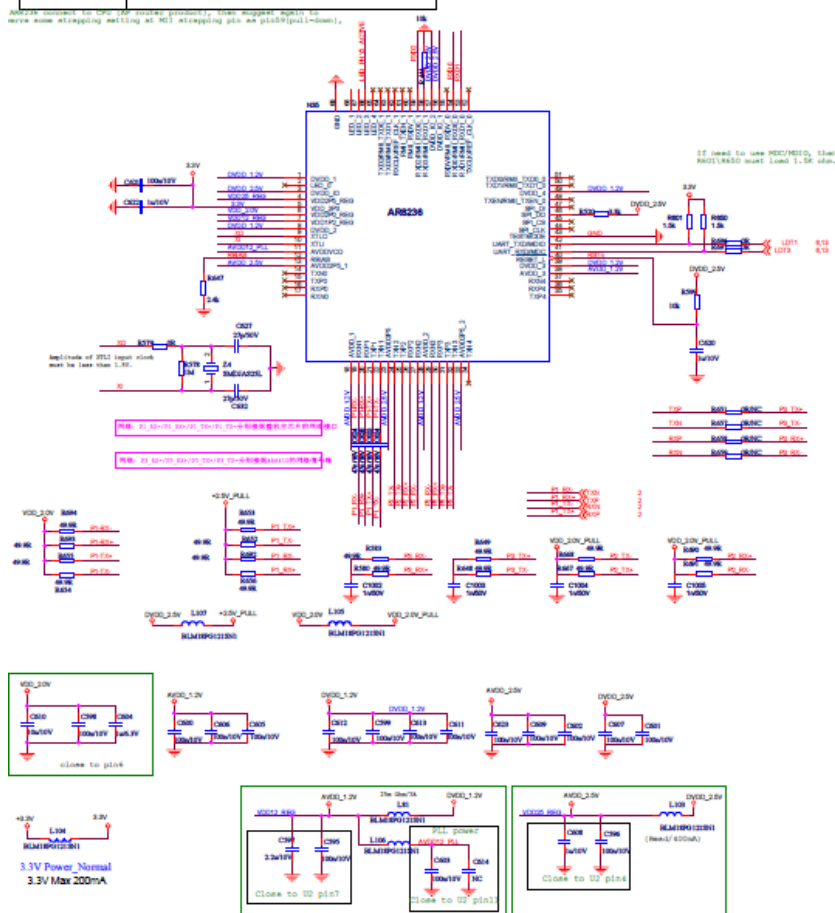


PCMCIA Card Detect

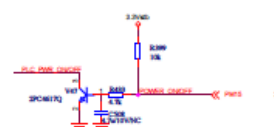


MSD6A80X

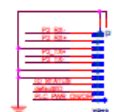
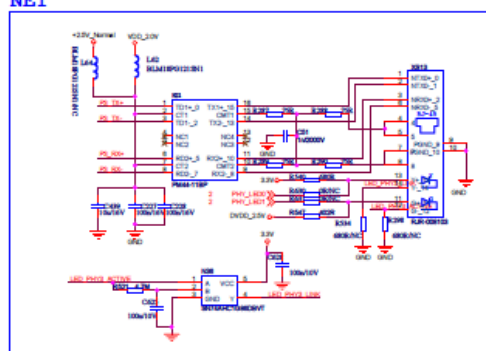
ARM224 connect to CPU (MP router product), then suggest again to
serve some stripping setting at MII stripping via `ss pin59[null]-down`



Factory Default/Networking ID



NET

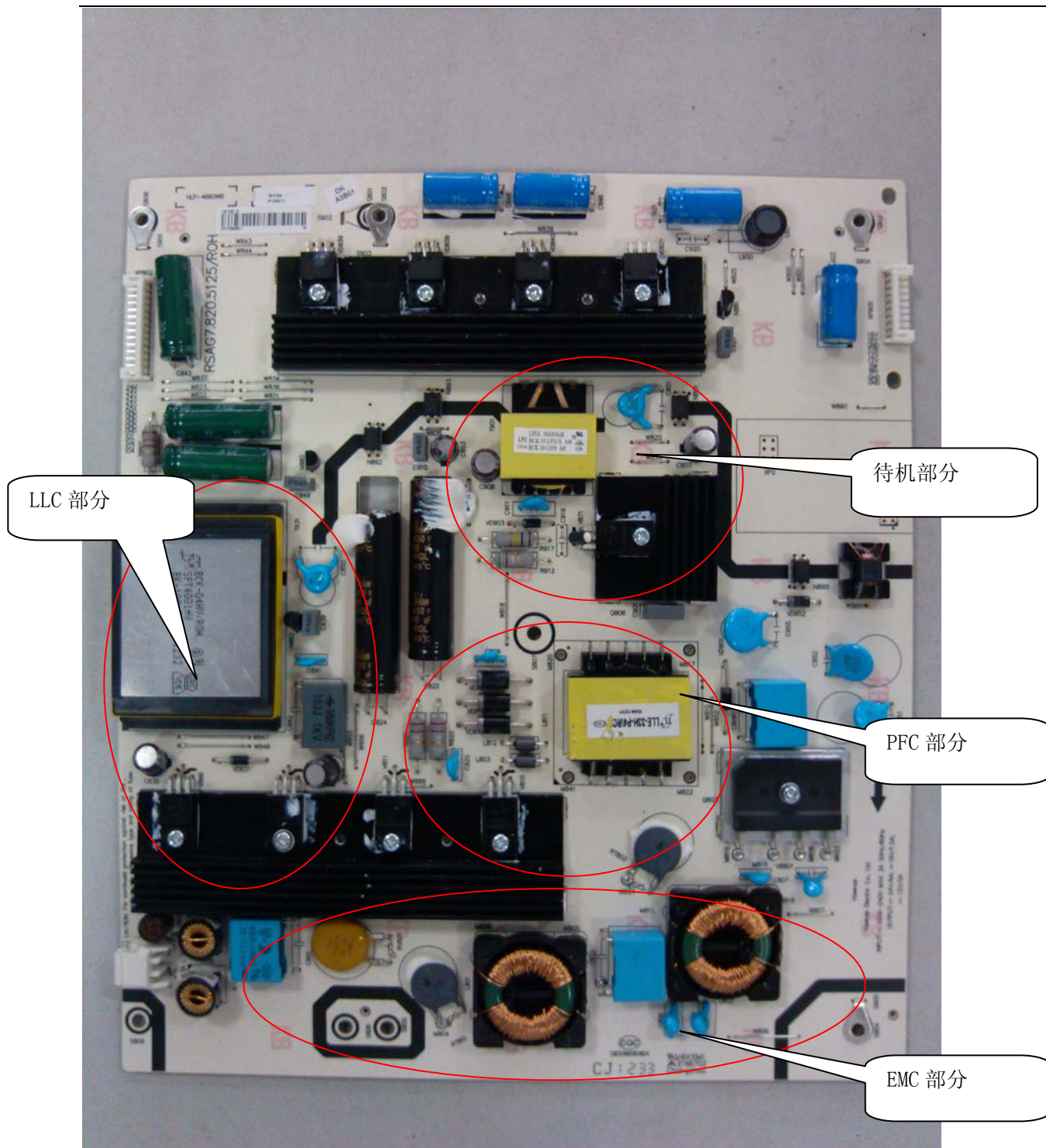


LED50XT880G3DU

采用电源板组件 RSAG2.908.5125

A、 产品介绍:

(一)、产品外观介绍:



(二)、产品功能、规格:

- 1、电压输入范围：交流 100V~240V 50Hz/60Hz
- 2、电源最大输出功率: $P_{outmax}=150W$
- 3、电源额定输出功率: $P_{out}=120W$
- 4、接口: 开发中心超薄电源标准接口

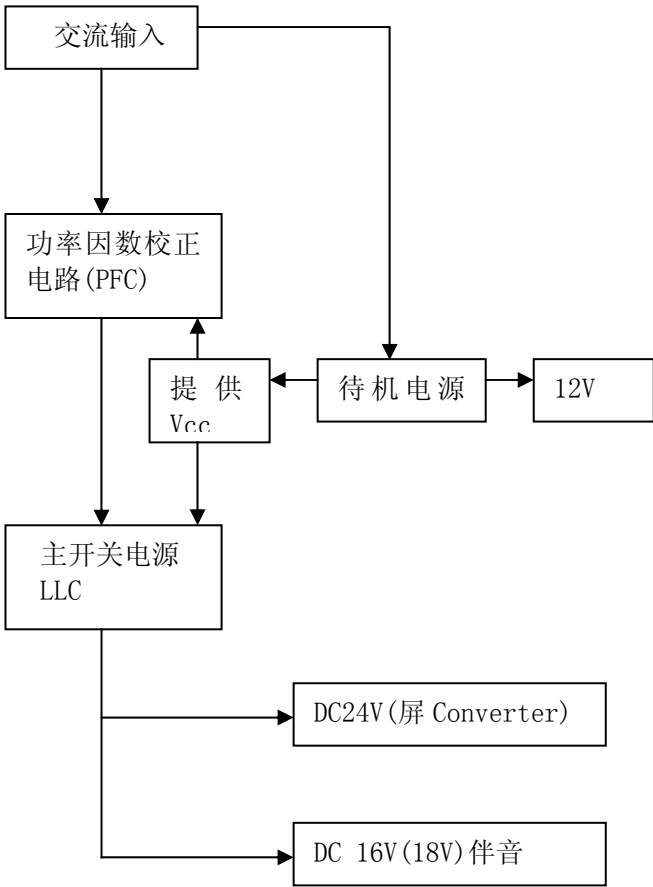
B、方案概述:

启动时, 由 100V-240V 交流电压输入, 首先将待机电源启动, 12V 输出给 CPU 供电, 由 CPU 根据整机设定情况发出 ON/OFF 开机指令给电源电路, 通过反馈回路将主电接通, 100V-240V 交

流电压经整流输出，通过 PFC 电路将整流后的电压升到 380V 左右，通过 LLC 电路，经变压器转换输出 24V、16V(18V)；

| 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 | ±10% | 100mV | 0.5A | 2A | 3A |
| 16V(18V) | ±10% | 180mV | 0.5A | 1A | 2A |
| 24V | ±5% | 240mV | 0.5A | 4A | 6A |

电源结构框架图见图所示：



C、分部原理说明：

1. 本电源待机电源芯片介绍及工作原理：

(1) NCP1271 是待机轻载时具有 SOFT-SKIP 功能的 PWM 控制芯片，各管脚功能见下表：

| | | |
|---|------------|---------------------------|
| 1 | Skip/latch | SKIP 等级调整脚和外部锁死输入脚 |
| 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 | CS | 电流检测脚 |
| 4 | Gnd | 地 |
| 5 | Drv | 驱动输出脚 |
| 6 | Vcc | 芯片供电输入脚 |
| 7 | nc | 空脚 |
| 8 | HV | 高压输入启动脚 |

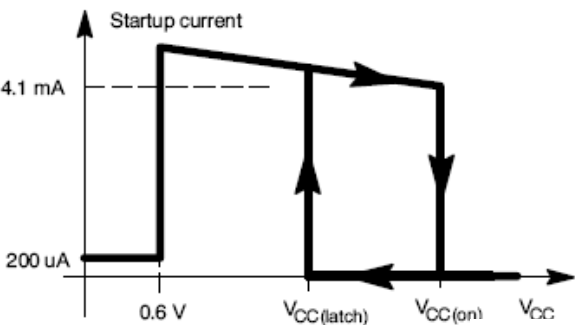
表 1 NCP-1271 管脚功能

(2) NCP1271 工作原理介绍

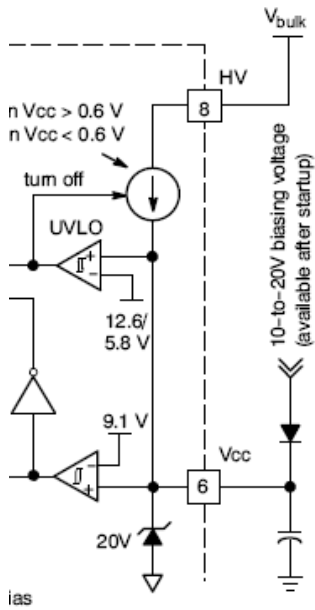
NCP1271 是由 ON 开发的新一代电流型 PWM 反激控制芯片，该芯片集成了高压启动和 SOFT-SKIP 待机功能，待机功耗非常小的同时保证了待机时电源噪声小。

启动电路：

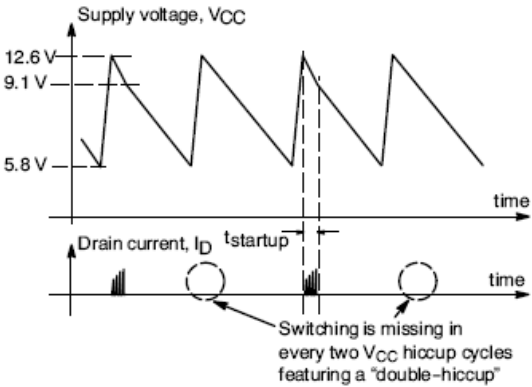
本电源系统中，NCP1271 的启动电路是通过 HV 脚直接实现的，大电解通过 HV 内置的电流源给 6 脚 VCC 外接电容防止 VCC 引脚对地短路损坏电流源，当 VCC 引脚电压低于电流源电流维持在 200 微安，当 VCC 引脚电压高于 0.6V 以源开始正常给 VCC 电容充电至 VCC 启动电压后关闭。



当外围电路出现故障，VCC 电压掉到开始再次启动，如果外围故障依旧存功的话，NCP1271 进入 DOUBLE HICCUP 启动时无驱动输出，降低故障时电源损



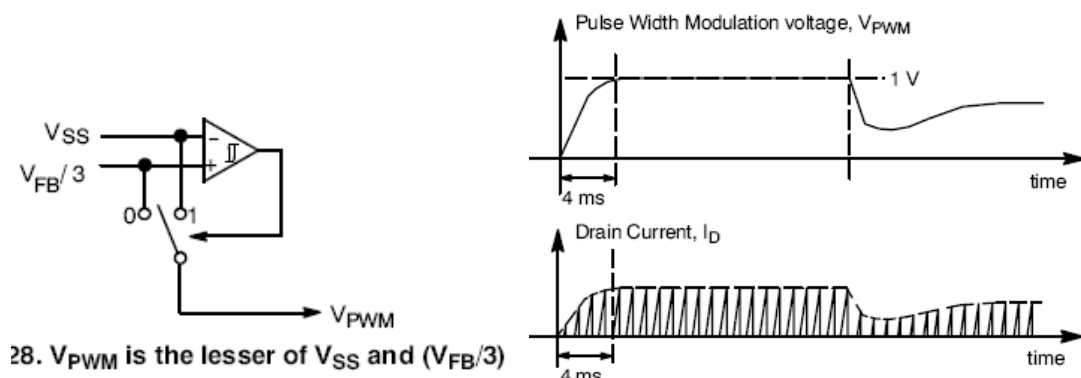
接大电解充电，为 0.6V 时，后，电流



5.8V 后芯片在，启动不成模式，下一次耗。

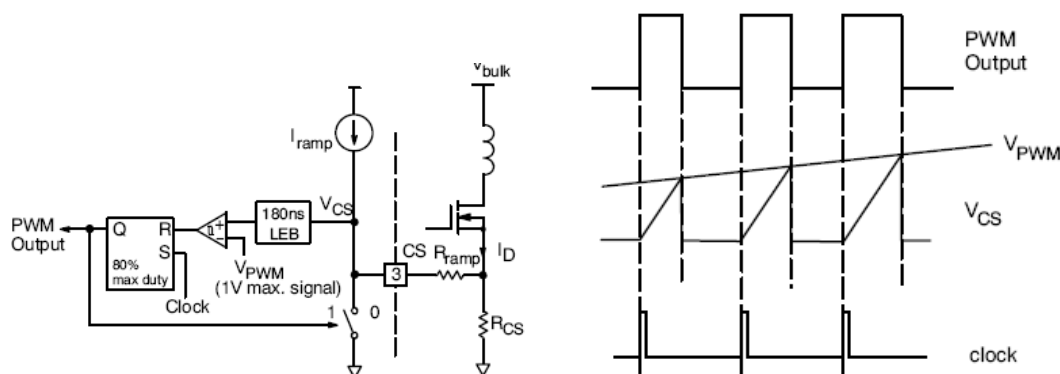
软启功能：

NCP1271 具有软启功能，芯片启动时有一软起电压 V_{SS} 由 0V 在 4 毫秒内缓慢的上升到 1V， V_{SS} 将和 $V_{FB}/3$ 比较，较小值将决定 PWM 占空比，减小了开机过程中的冲击。



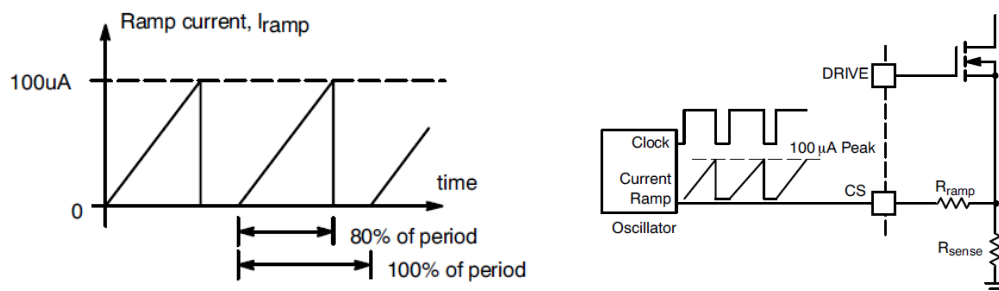
电流型 PWM 脉冲宽度调制

NCP1271 是电流型定频 PWM 控制芯片，通过电阻 R_{ramp} 、 R_{cs} 检测初级电感电流和 V_{pwm} 进行比较，当电流检测电压达到 V_{pwm} 时，芯片停止驱动，等待下一个时钟周期开始。同时芯片具有逐个周期电流最大电流限制功能。



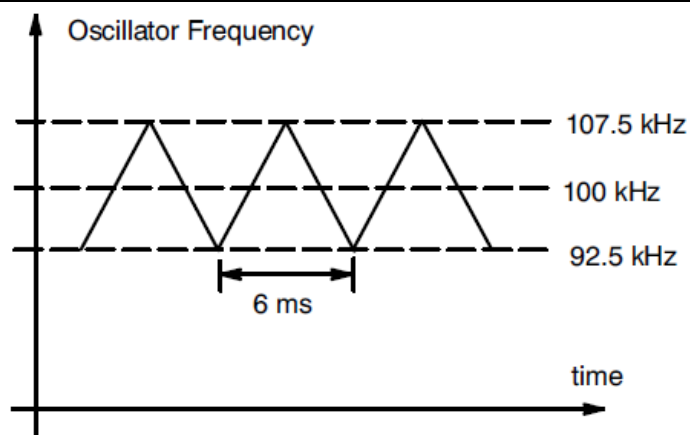
斜坡补偿功能

电源工作在连续模式占空比超过 50% 会出现谐波振荡，导致系统工作不稳定，为了降低系统系统闭环增益，NCP1271 内置了斜坡补偿功能。



工作频率抖动功能

为了更好的解决 EMI 问题，NCP1271 增加了工作频率抖动功能，芯片工作频率以 6 毫秒为周期线性的变化，频率变化范围为正负 7.5%。



待机工作时 SOFT-SKIP 功能

为降低待机功率，NCP1271 待机轻载时进入间歇工作模式，轻载时 FB 脚电压降低，当 FB 脚电压低于芯片一脚 Skip/latch 电压时芯片停止工作，级次电压降低、FB 电压上升，重新达到 Skip/latch 脚电压时，芯片软启重新工作。和正常工作软启相比时间由 4 毫秒减少为 300 微秒。同时间歇工作模式电感峰值电流可以工作 Skip/latch 脚外接电阻阻值进行调整。间歇工作模式电感峰值电流越大会增加待机工作电源噪声异响的风险，该芯片间歇工作模式电感最大峰值电流可以从 0 到 100% 正常最大峰值电流值之间调整，加上逐个跳频工作周期软启功能，有效的降低了电源待机工作时的噪音问题，同时降低了待机功耗。

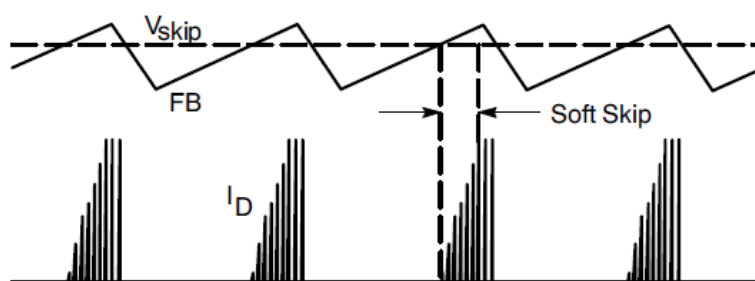


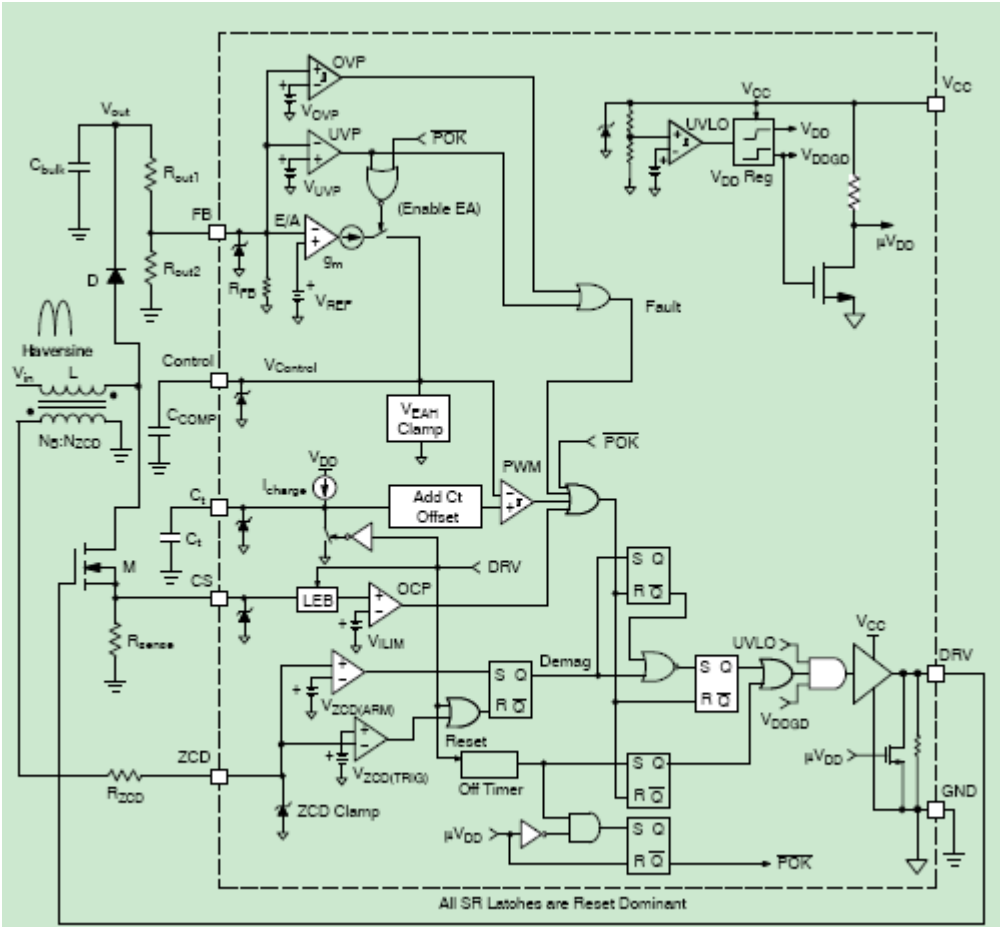
Figure 36. Soft-Skip Operation

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是输入电流跟随输入电压的变换。从电路上讲为, 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 部分主控部分采用安森美公司的 NCP1608, NCP1608 是为临界导通升压模式工作的功率因数校正电路设计的。使用该芯片升压电路的输出电压可以恒定也可以跟随输入电压（仍比输入电压高），使用该芯片设计，外围电路简单且总体结构紧凑。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、乘法器输出限制 MOS 尖峰电流等。



NCP1608 是临界模式 PFC 控制器，其管脚定义及功能如下表所示：

| 管脚 | 符号 | 功能描述 |
|----|---------|--|
| 1 | FB | 反馈引脚，该引脚接受一个正比于 PFC 输出电压的电压信号，该电压用于输出调整、输出过压保护、输出欠压保护。 |
| 2 | Control | 芯片内部误差运放的输出，外接一个补偿网络以设定回路的带宽。 |
| 3 | Ct | 输入电压检测，与 2 脚配合控制 MOS 导通时间 |
| 4 | Cs | 输入电流检测 |
| 5 | ZCD | 过零点检测 |
| 6 | GND | 芯片的地 |
| 7 | DRV | 芯片的驱动输出端。 |
| 8 | Vcc | 芯片的供电脚。供电范围为：8.8V—20V，启动电压为 12.5V。 |

3) LLC 部分

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。

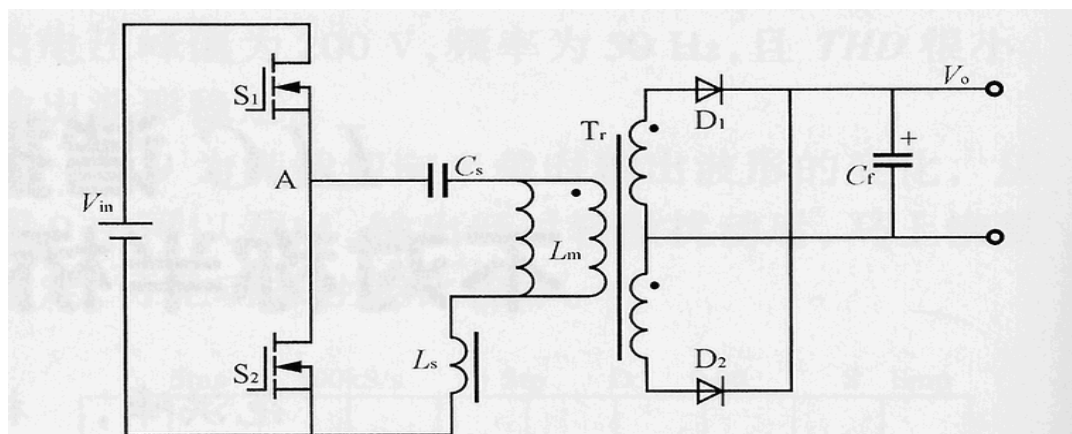


图 3 LLC 谐振变换器

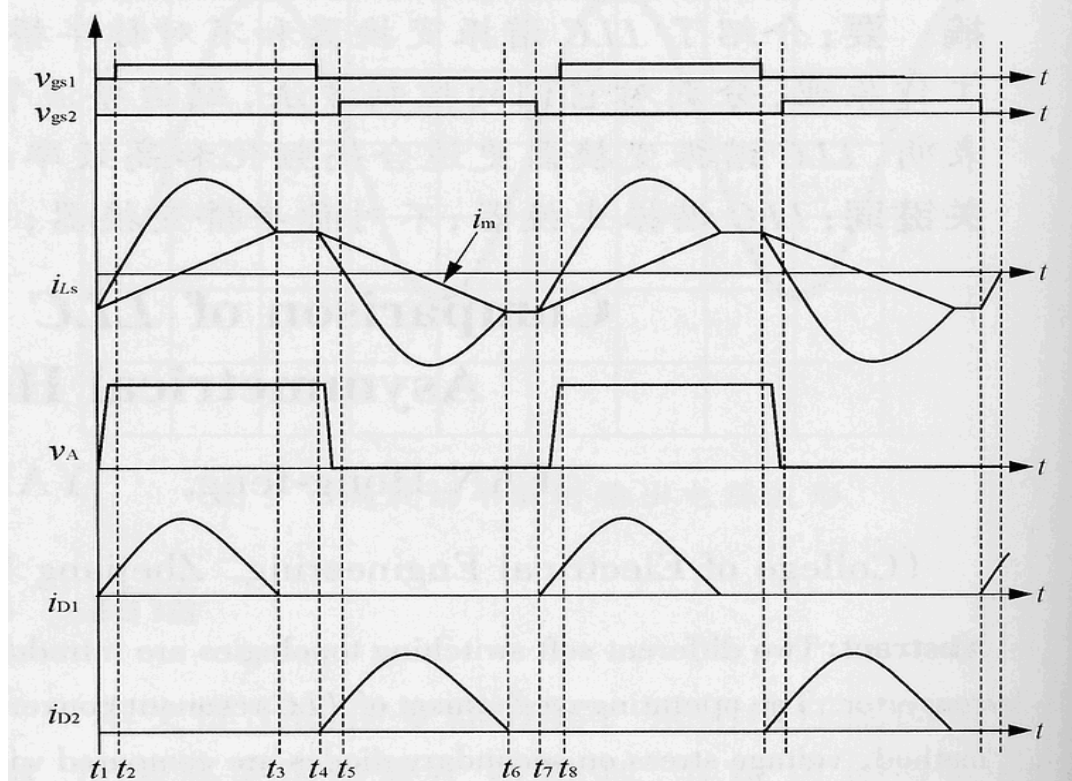


图 4 LLC 谐振变换器的工作原理

图 3 和图 4 分别给出了 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 (S_1 和 S_2), 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 D_1 和

D2, 输出电容 C_f 。

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、 (t_3, t_4) 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 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, 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、 (t_5, t_6) 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 C_s 和 L_s 参与谐振, L_m 上的电压被输出电压箝位, 而不参与谐振。

6、 (t_6, t_7) 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 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。

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、常见故障现象分析:

PFC 简要维修说明: 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 (1 脚) 除了问题, 此时重点查看 R823、R824、R825、R826、R830 这几个电阻 (R830 可能未焊) 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 (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。

待机电路简要维修说明: 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、保险丝烧断的情况下, 首先检测的还是 Vcc 是否正常, 输出端是否短路, 采取逐点排出的方法, 一路一路的查找最终找到故障点。

LLC 电路简要维修说明：故障发生时，一般表现为 24V, 16V (18V) 无输出，此时，在没有易发现的损坏，如 MOS 烧毁、保险丝烧断的情况下，首先检测的还是 Vcc 是否正常，输出端是否短路，如果都正常，就去掉 C841，确认是否为保护电路动作导致无输出，并检查芯片 N871 及周围器件是否虚焊，贴片件是否有断裂。如果各脚的元件无问题，则可能是芯片损坏了

LED55XT880G3DU、LED58XT880J3DU

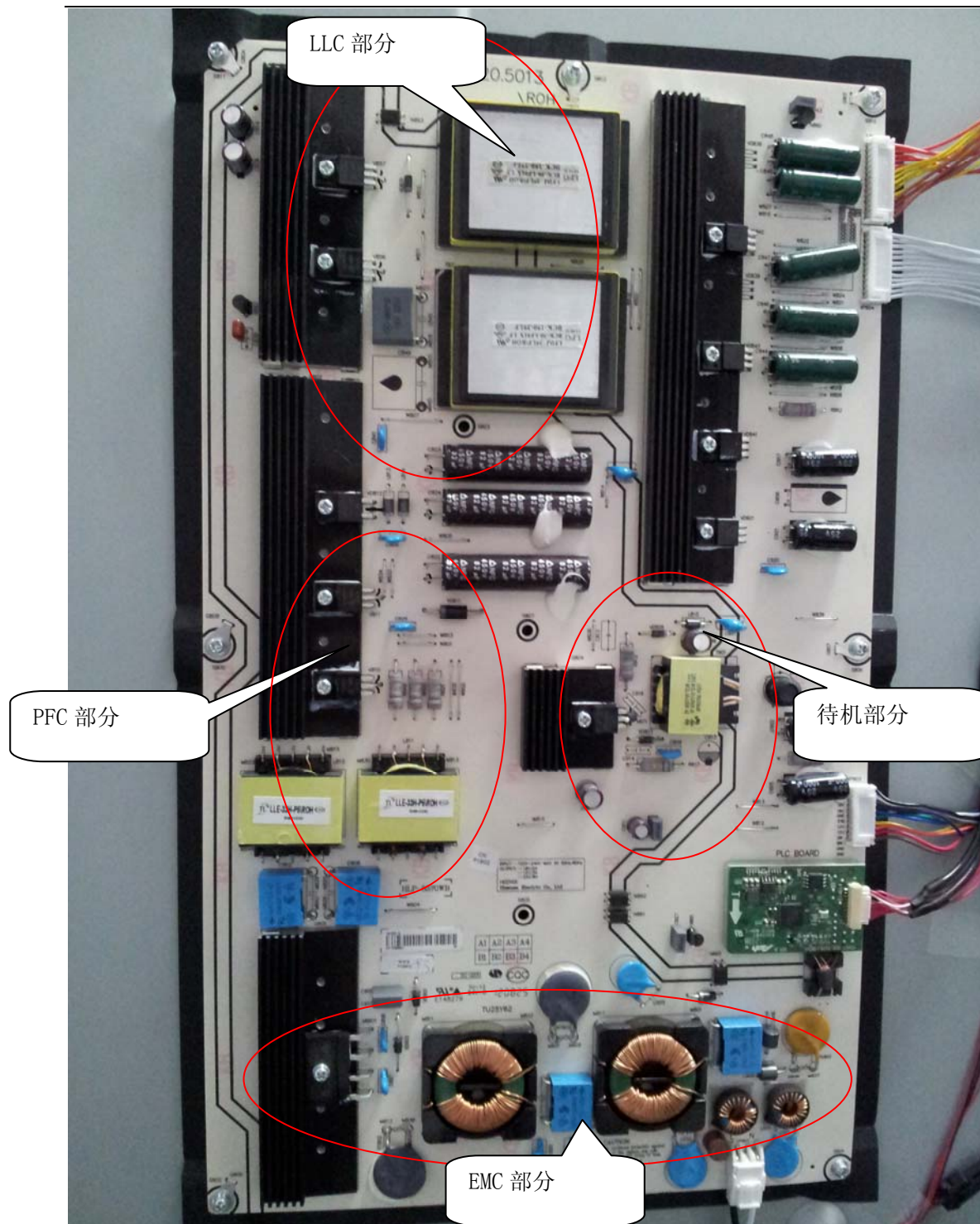
采用电源板组件 RSAG2.908.5436，维修说明请参照电源板组件 RSAG2.908.5125，可以完全替用。

LED65XT880G3DU

采用电源板组件 RSAG2.908.5013

A、 产品介绍：

（一）、产品外观介绍：



(二)、产品功能、规格:

- 1、电压输入范围：交流 100V~240V 50Hz/60Hz
- 2、电源最大输出功率: $P_{outmax}=220W$, 最大输入功率 $P_{inmax}=270W$
- 3、电源额定输出功率: $P_{out}=200W$
- 4、接口：开发中心超薄电源标准接口

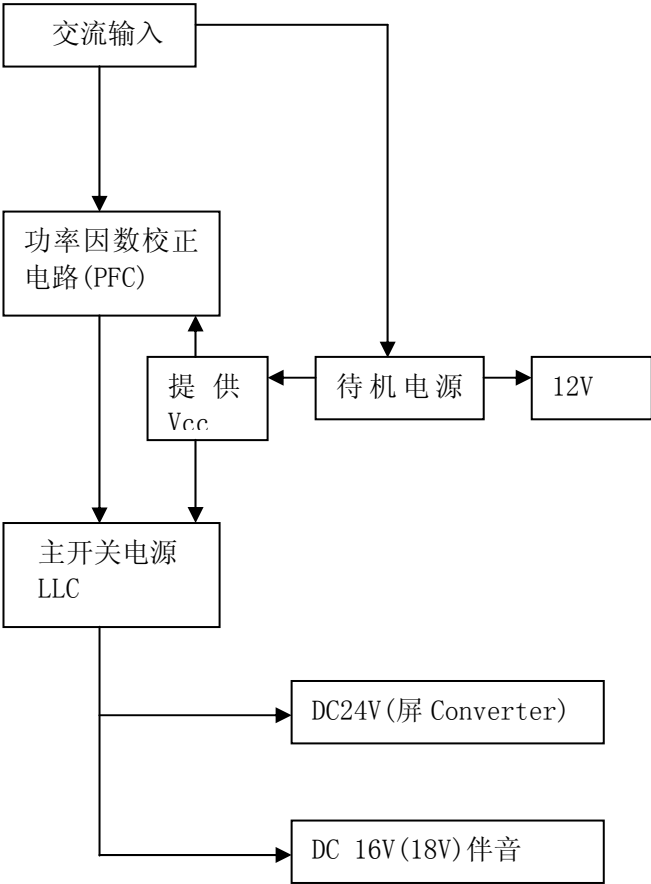
B、方案概述:

启动时, 由 100V-240V 交流电压输入, 首先将待机电源启动, 12V 输出给 CPU 供电, 由 CPU 根据整机设定情况发出 ON/OFF 开机指令给电源电路, 通过反馈回路将主电接通, 100V-240V 交流电压经整流输出, 通过 PFC 电路将整流后的电压升到 380V 左右, 通过 LLC 电路, 经变压器转

换输出 24V、18V;

| 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 | ±10% | 100mV | 0.5A | 2A | 3A |
| 16V (18V) | ±10% | 180mV | 0.5A | 1A | 2A |
| 24V | ±5% | 240mV | 0.5A | 4A | 6A |

电源结构框架图见图所示:



C、分部原理说明:

2. 本电源待机电源芯片介绍及工作原理:

- (1) NCP1271 是待机轻载时具有 SOFT-SKIP 功能的 PWM 控制芯片，各管脚功能见下表:

| | | |
|---|----------------|---------------------------|
| 1 | Skip/latc h | SKIP 等级调整脚和外部锁死输入脚 |
| 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 | CS | 电流检测脚 |

| | | |
|---|-----|---------|
| 4 | Gnd | 地 |
| 5 | Drv | 驱动输出脚 |
| 6 | Vcc | 芯片供电输入脚 |
| 7 | nc | 空脚 |
| 8 | HV | 高压输入启动脚 |

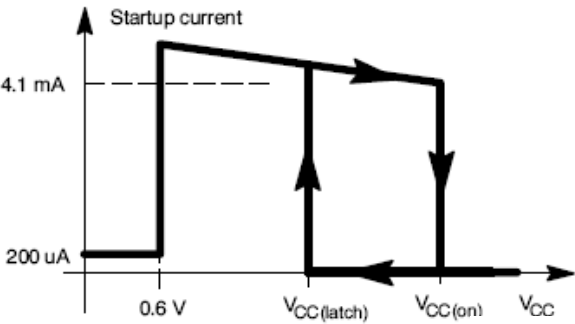
表 1 NCP-1271 管脚功能

(2) NCP1271 工作原理介绍

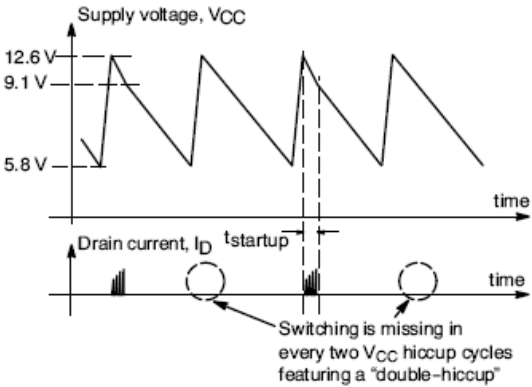
NCP1271 是由 ON 开发的新一代电流型 PWM 反激控制芯片，该芯片集成了高压启动和 SOFT-SKIP 待机功能，待机功耗非常小的同时保证了待机时电源噪声小。

启动电路：

本电源系统中，NCP1271 的启动电路是通过 HV 脚直接实现的，大电解通过 HV 内置的电流源给 6 脚 VCC 外接电容防止 VCC 引脚对地短路损坏电流源，当 VCC 引脚电压低于电流源电流维持在 200 微安，当 VCC 引脚电压高于 0.6V 以源开始正常给 VCC 电容充电至 VCC 启动电压后关闭。



当外围电路出现故障，VCC 电压掉到开始再次启动，如果外围故障依旧存功的话，NCP1271 进入 DOUBLE HICCUP 启动时无驱动输出，降低故障时电源损

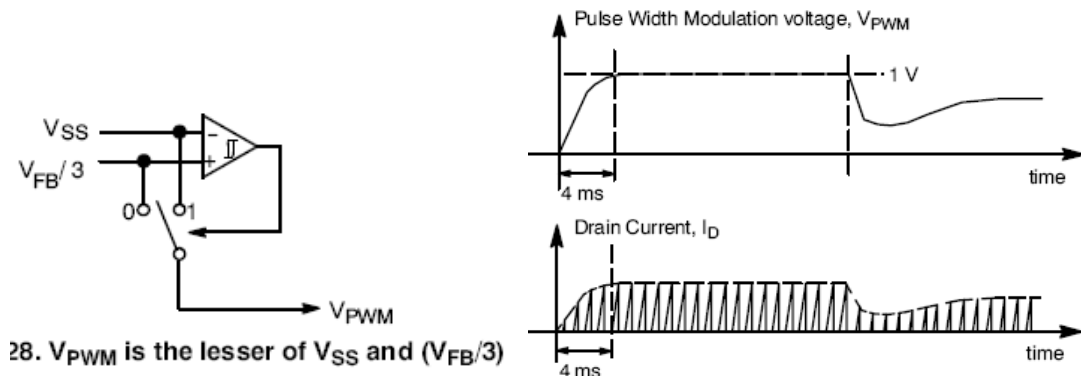


5.8V 后芯片在，启动不成模式，下一次耗。

软启功能：

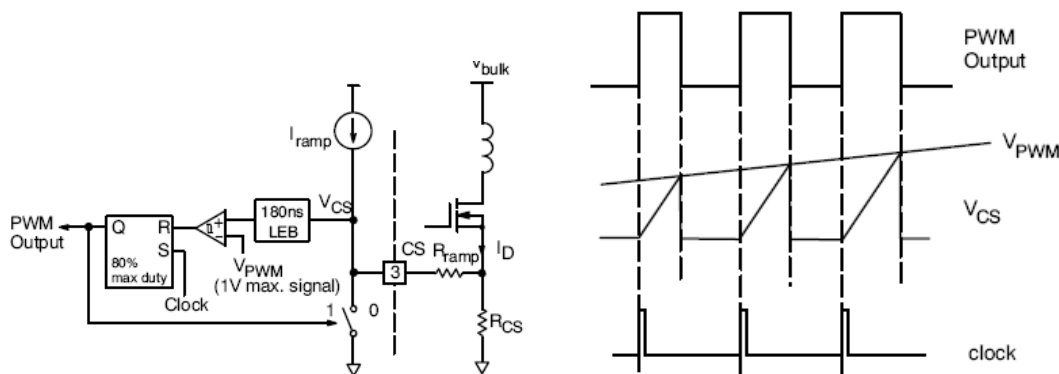
NCP1271 具有软启功能，芯片启动时有一软起电压 VSS 由 0V 在 4 毫秒内缓

慢的上升到 1V, V_{SS} 将和 $V_{FB}/3$ 比较, 较小值将决定 PWM 占空比, 减小了开机过程中的冲击。



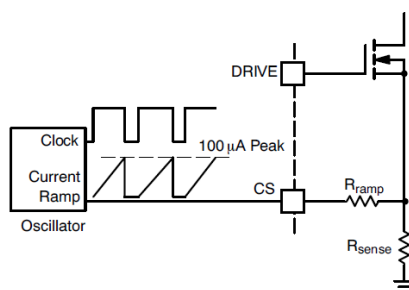
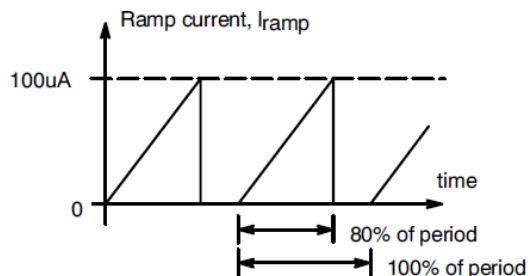
电流型 PWM 脉冲宽度调制

NCP1271 是电流型定频 PWM 控制芯片, 通过电阻 R_{ramp} 、 R_{cs} 检测初级电感电流和 V_{pwm} 进行比较, 当电流检测电压达到 V_{pwm} 时, 芯片停止驱动, 等待下一个时钟周期开始。同时芯片具有逐个周期电流最大电流限制功能。



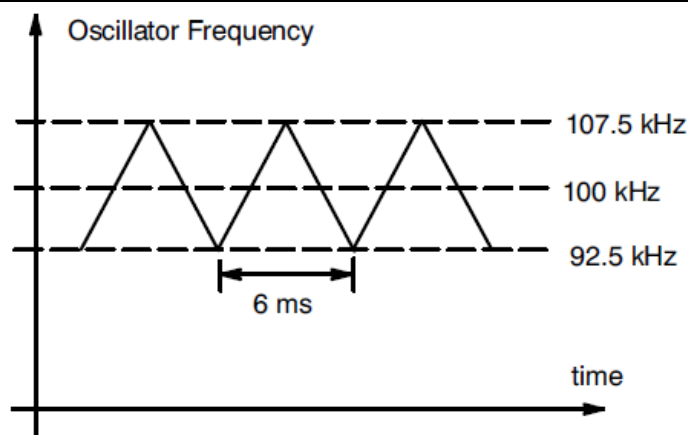
斜坡补偿功能

电源工作在连续模式占空比超过 50% 会出现谐波振荡, 导致系统工作不稳定, 为了降低系统系统闭环增益, NCP1271 内置了斜坡补偿功能。



工作频率抖动功能

为了更好的解决 EMI 问题, NCP1271 增加了工作频率抖动功能, 芯片工作频率以 6 毫秒为周期线性的变化, 频率变化范围为正负 7.5%。



待机工作时 SOFT-SKIP 功能

为降低待机功率，NCP1271 待机轻载时进入间歇工作模式，轻载时 FB 脚电压降低，当 FB 脚电压低于芯片一脚 Skip/latch 电压时芯片停止工作，级次电压降低、FB 电压上升，重新达到 Skip/latch 脚电压时，芯片软启重新工作。和正常工作软启相比时间由 4 毫秒减少为 300 微秒。同时间歇工作模式电感峰值电流可以工作 Skip/latch 脚外接电阻阻值进行调整。间歇工作模式电感峰值电流越大会增加待机工作电源噪声异响的风险，该芯片间歇工作模式电感最大峰值电流可以从 0 到 100% 正常最大峰值电流值之间调整，加上逐个跳频工作周期软启功能，有效的降低了电源待机工作时的噪音问题，同时降低了待机功耗。

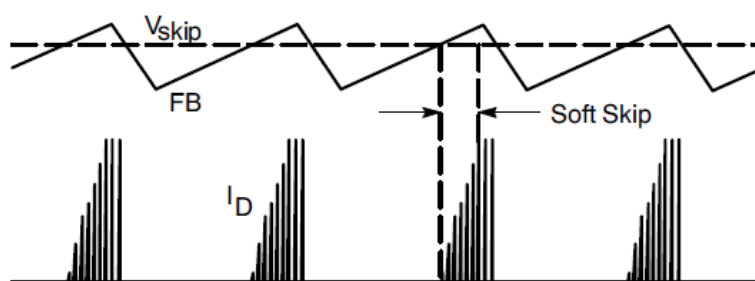


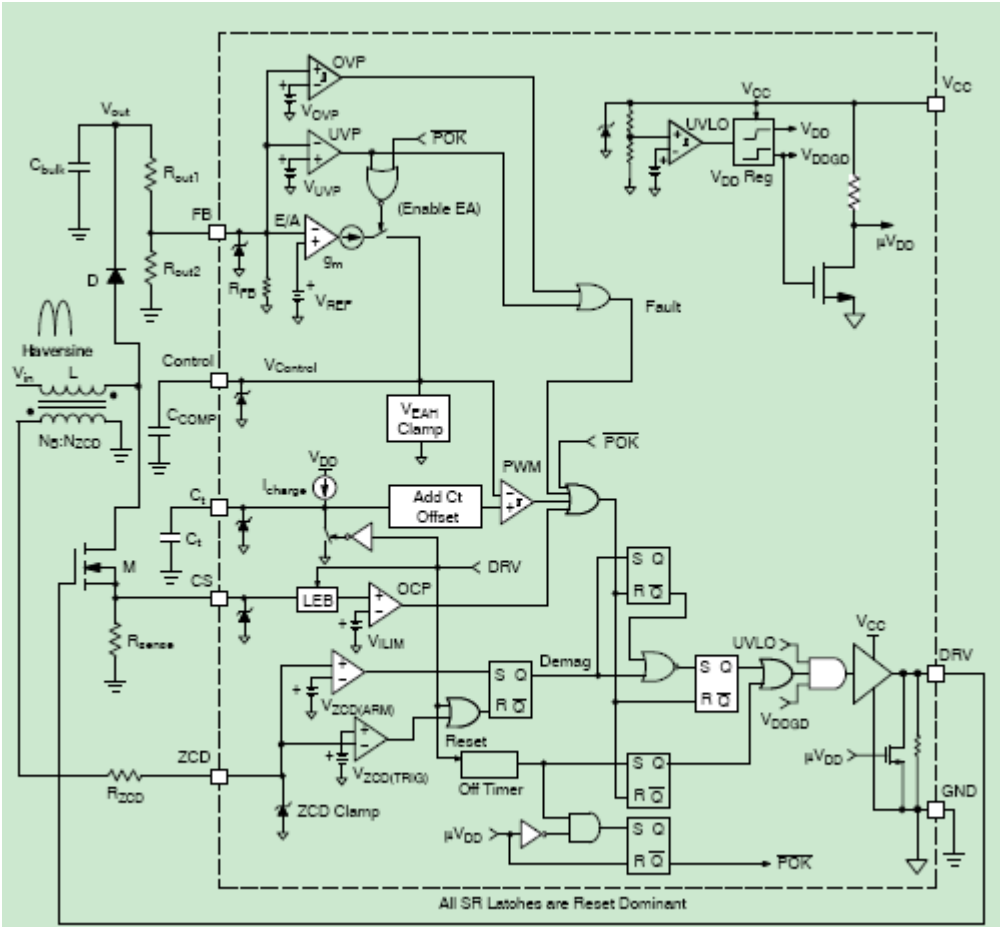
Figure 36. Soft-Skip Operation

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是输入电流跟随输入电压的变换。从电路上讲为, 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 部分主控部分采用安森美公司的 NCP1608, NCP1608 是为临界导通升压模式工作的功率因数校正电路设计的。使用该芯片升压电路的输出电压可以恒定也可以跟随输入电压（仍比输入电压高），使用该芯片设计，外围电路简单且总体结构紧凑。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、乘法器输出限制 MOS 尖峰电流等。



NCP1608 是临界模式 PFC 控制器，其管脚定义及功能如下表所示：

| 管脚 | 符号 | 功能描述 |
|----|---------|--|
| 1 | FB | 反馈引脚，该引脚接受一个正比于 PFC 输出电压的电压信号，该电压用于输出调整、输出过压保护、输出欠压保护。 |
| 2 | Control | 芯片内部误差运放的输出，外接一个补偿网络以设定回路的带宽。 |
| 3 | Ct | 输入电压检测，与 2 脚配合控制 MOS 导通时间 |
| 4 | Cs | 输入电流检测 |
| 5 | ZCD | 过零点检测 |
| 6 | GND | 芯片的地 |
| 7 | DRV | 芯片的驱动输出端。 |
| 8 | Vcc | 芯片的供电脚。供电范围为：8.8V—20V，启动电压为 12.5V。 |

4) LLC 部分

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。

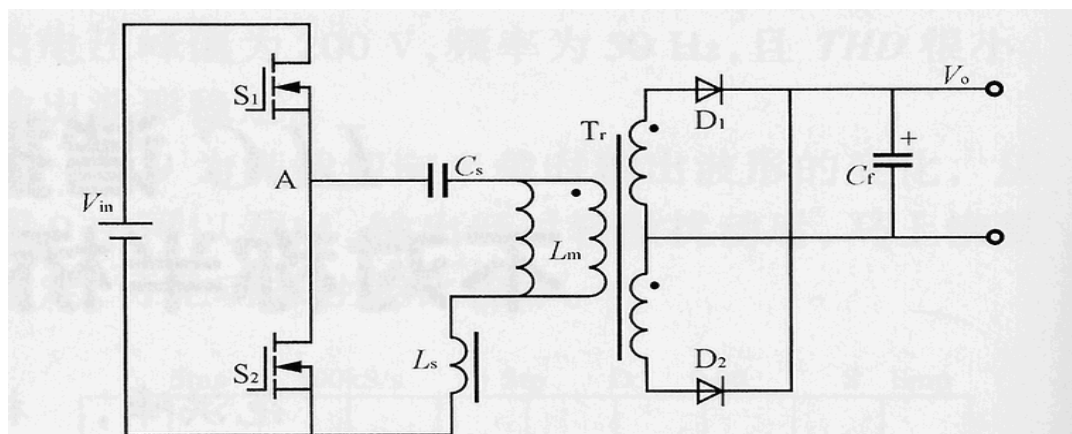


图 3 LLC 谐振变换器

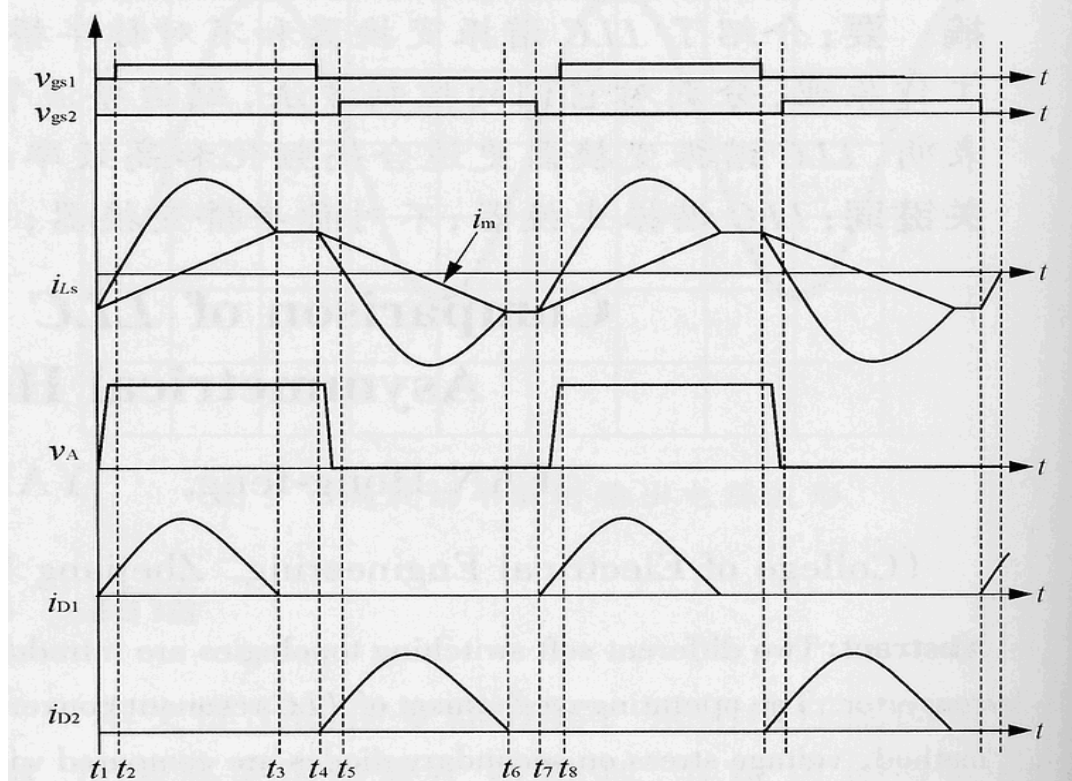


图 4 LLC 谐振变换器的工作原理

图 3 和图 4 分别给出了 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 。

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、 (t_3, t_4) 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 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, 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、 (t_5, t_6) 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 C_s 和 L_s 参与谐振, L_m 上的电压被输出电压箝位, 而不参与谐振。

6、 (t_6, t_7) 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 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。

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、常见故障现象分析:

PFC 简要维修说明: 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 (1 脚) 除了问题, 此时重点查看 R823、R824、R825、R826、R830 这几个电阻 (R830 可能未焊) 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 (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。

待机电路简要维修说明: 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、保险丝烧断的情况下, 首先检测的还是 Vcc 是否正常, 输出端是否短路, 采取逐点排出的方法, 一路一路的查找最终找到故障点。

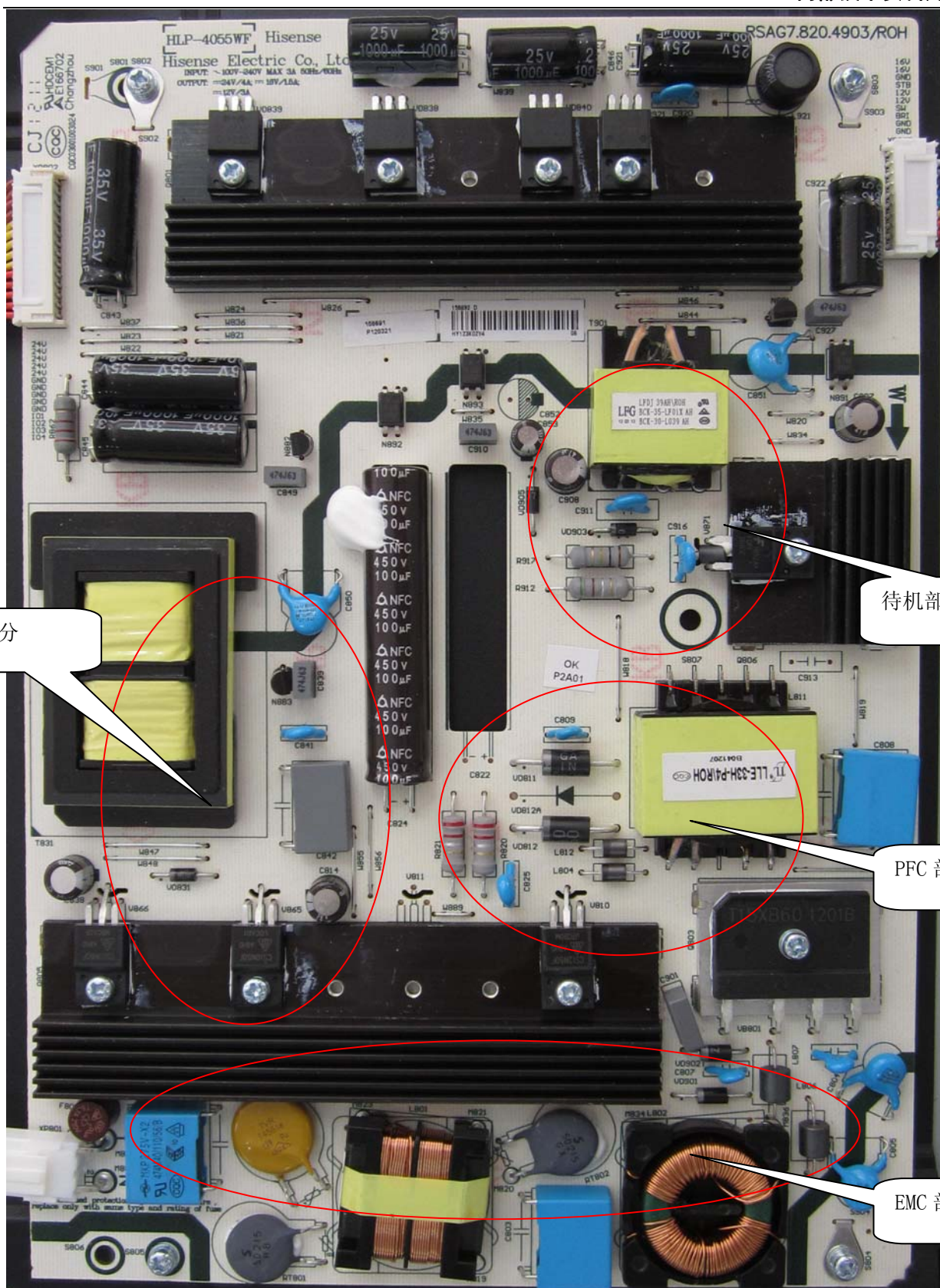
LLC 电路简要维修说明: 故障发生时, 一般表现为 24V, 18V 无输出, 此时, 在没有易发现的损坏, 如 MOS 烧毁、保险丝烧断的情况下, 首先检测的还是 Vcc 是否正常, 输出端是否短路, 如果都正常, 就去掉 C841, 确认是否为保护电路动作导致无输出, 并检查芯片 N871 及周围器件是否虚焊, 贴片件是否有断裂。如果各脚的元件无问题, 则可能是芯片损坏了。

LED39K600X3DU

采用电源板组件 RSAG2.908.4903-09

电源板组件实物图

(图片仅供参考)



产品功能、规格:

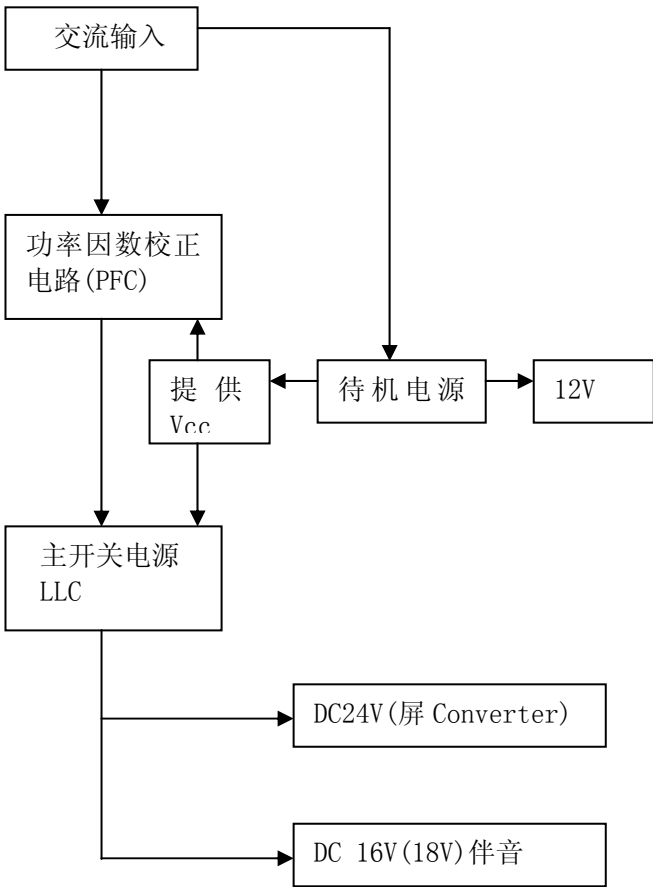
- 1、电压输入范围 : 交流 100V~240V 50Hz/60Hz
- 2、电源最大输出功率: $P_{outmax}=150W$
- 3、电源额定输出功率: $P_{out}=120W$
- 4、接口: 开发中心超薄电源标准接口

方案概述:

启动时, 由 100V-240V 交流电压输入, 首先将待机电源启动, 12V 输出给 CPU 供电, 由 CPU 根据整机设定情况发出 ON/OFF 开机指令给电源电路, 通过反馈回路将主电接通, 100V-240V 交流电压经整流输出, 通过 PFC 电路将整流后的电压升到 380V 左右, 通过 LLC 电路, 经变压器转换输出 24V、16V(18V);

| 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 | ± 10% | 100mV | 0. 5A | 2A | 3A |
| 16V (18V) | ± 10% | 180mV | 0. 5A | 1A | 2A |
| 24V | ± 5% | 240mV | 0. 5A | 4A | 6A |

电源结构框架图见图所示:



分部原理说明:

本电源待机电源芯片介绍及工作原理:

NCP1271 是待机轻载时具有 SOFT-SKIP 功能的 PWM 控制芯片, 各管脚功能见下表:

| | | |
|---|------------|----------------------------|
| 1 | Skip/latch | SKIP 等级调整脚和外部锁死输入脚 |
| 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 | CS | 电流检测脚 |
| 4 | Gnd | 地 |

| | | |
|---|-----|---------|
| 5 | Drv | 驱动输出脚 |
| 6 | Vcc | 芯片供电输入脚 |
| 7 | nc | 空脚 |
| 8 | HV | 高压输入启动脚 |

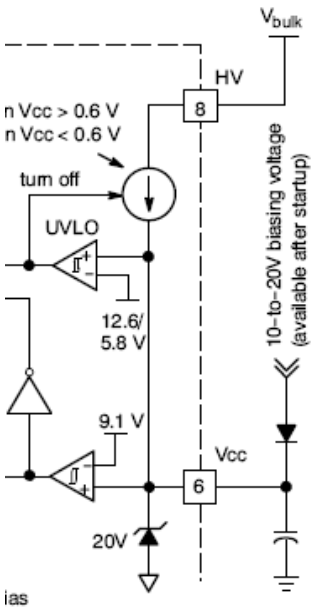
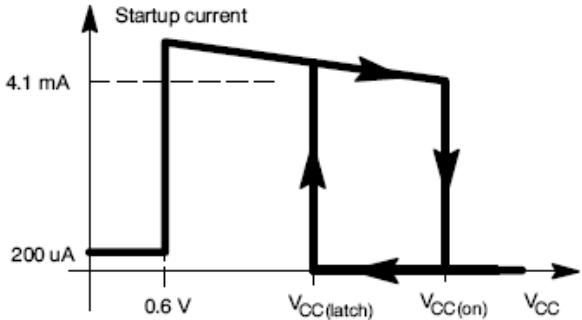
表 1 NCP-1271 管脚功能

(2) NCP1271 工作原理介绍

NCP1271 是由 ON 开发的新一代电流型 PWM 反激控制芯片, 该芯片集成了高压启动和 SOFT-SKIP 待机功能, 待机功耗非常小的同时保证了待机时电源噪声小。

起动电路:

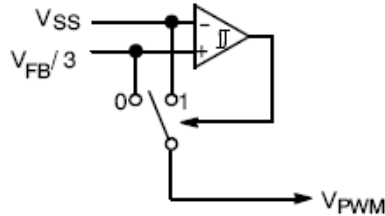
本电源系统中, NCP1271 的启动电路是通过 HV 脚直接接大电解实现的, 大电解通过 HV 内置的电流源给 6 脚 VCC 外接电容充电, 为防止 VCC 引脚对地短路损坏电流源, 当 VCC 引脚电压低于 0.6V 时, 电流源电流维持在 200 微安, 当 VCC 引脚电压高于 0.6V 以后, 电流源开始正常给 VCC 电容充电至 VCC 启动电压后关闭。



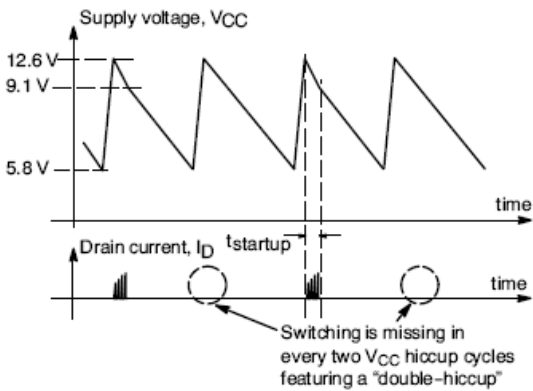
当外围电路出现故障, VCC 电压掉到 5.8V 后芯片开始再次启动, 如果外围故障依旧存在, 启动不成功的话, NCP1271 进入 DOUBLE HICCUP 模式, 下一次启动时无驱动输出, 降低故障时电源损耗。

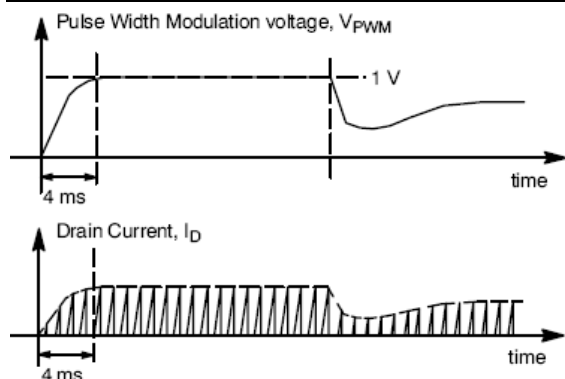
软启功能:

NCP1271 具有软启功能, 芯片启动时有一软起电压 VSS 由 0V 在 4 毫秒内缓慢的上升到 1V, VSS 将和 VFB/3 比较, 较小值将决定 PWM 占空比, 减小了开机过程中的冲击。



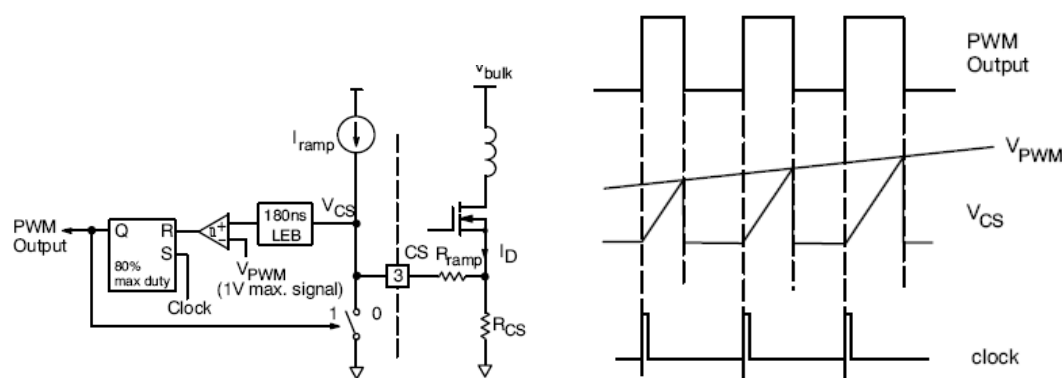
28. V_{PWM} is the lesser of V_{SS} and $(V_{FB}/3)$





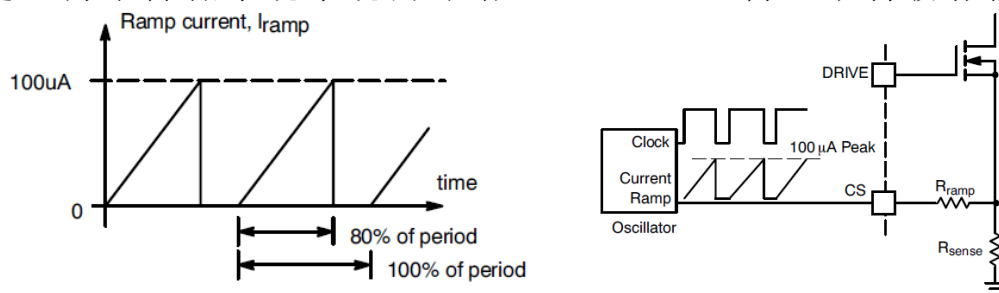
电流型 PWM 脉冲宽度调制

NCP1271 是电流型定频 PWM 控制芯片, 通过电阻 R_{ramp} 、 R_{cs} 检测初级电感电流和 V_{pwm} 进行比较, 当电流检测电压达到 V_{pwm} 时, 芯片停止驱动, 等待下一个时钟周期开始。同时芯片具有逐个周期电流最大电流限制功能。



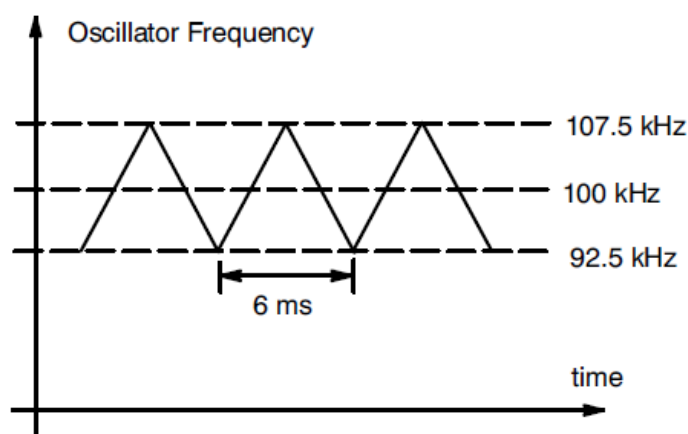
斜坡补偿功能

电源工作在连续模式占空比超过 50% 会出现谐波振荡, 导致系统工作不稳定, 为了降低系统系统闭环增益, NCP1271 内置了斜坡补偿功能。



工作频率抖动功能

为了更好的解决 EMI 问题, NCP1271 增加了工作频率抖动功能, 芯片工作频率以 6 毫秒为周期线性的变化, 频率变化范围为正负 7.5%。



待机工作时 SOFT-SKIP 功能

为降低待机功率，NCP1271 待机轻载时进入间歇工作模式，轻载时 FB 脚电压降低，当 FB 脚电压低于芯片一脚 Skip/latch 电压时芯片停止工作，级次电压降低、FB 电压上升，重新达到 Skip/latch 脚电压时，芯片软启重新工作。和正常工作软启相比时间由 4 毫秒减少为 300 微秒。同时间歇工作模式电感峰值电流可以工作 Skip/latch 脚外接电阻阻值进行调整。间歇工作模式电感峰值电流越大会增加待机工作电源噪声异响的风险，该芯片间歇工作模式电感最大峰值电流可以从 0 到 100% 正常最大峰值电流值之间调整，加上逐个跳频工作周期软启功能，有效的降低了电源待机工作时的噪音问题，同时降低了待机功耗。

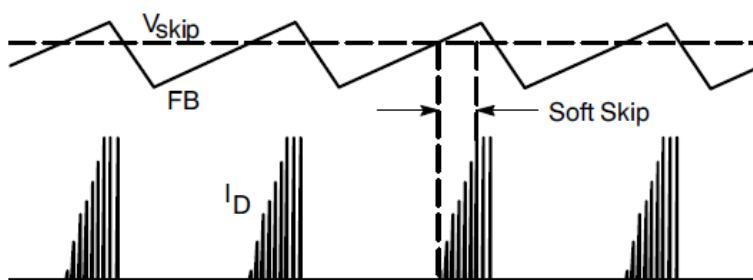
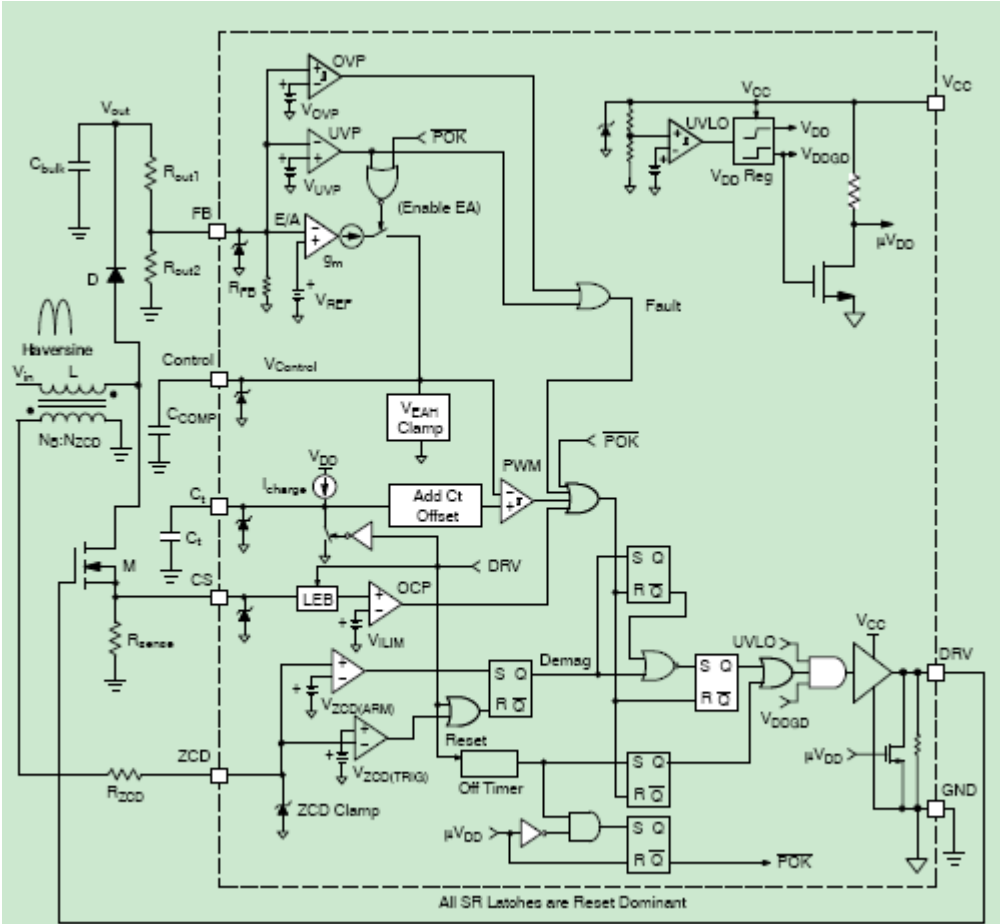


Figure 36. Soft-Skip Operation

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是输入电流跟随输入电压的变换。从电路上讲为, 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 部分主控部分采用安森美公司的 NCP1608, NCP1608 是为临界导通升压模式工作的功率因数校正电路设计的。使用该芯片升压电路的输出电压可以恒定也可以跟随输入电压(仍比输入电压高), 使用该芯片设计, 外围电路简单且总体结构紧凑。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、乘法器输出限制 MOS 尖峰电流等。



NCP1608 是临界模式 PFC 控制器，其管脚定义及功能如下表所示：

| 管脚 | 符号 | 功能描述 |
|----|---------|--|
| 1 | FB | 反馈引脚，该引脚接受一个正比于 PFC 输出电压的电压信号，该电压用于输出调整、输出过压保护、输出欠压保护。 |
| 2 | Control | 芯片内部误差运放的输出，外接一个补偿网络以设定回路的带宽。 |
| 3 | Ct | 输入电压检测，与 2 脚配合控制 MOS 导通时间 |
| 4 | Cs | 输入电流检测 |
| 5 | ZCD | 过零点检测 |
| 6 | GND | 芯片的地 |
| 7 | DRV | 芯片的驱动输出端。 |
| 8 | Vcc | 芯片的供电脚。供电范围为：8.8V—20V，启动电压为 12.5V。 |

LLC 部分

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。

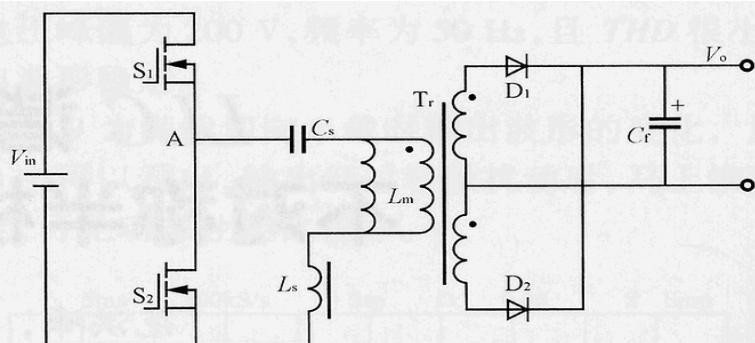


图3 LLC 谐振变换器

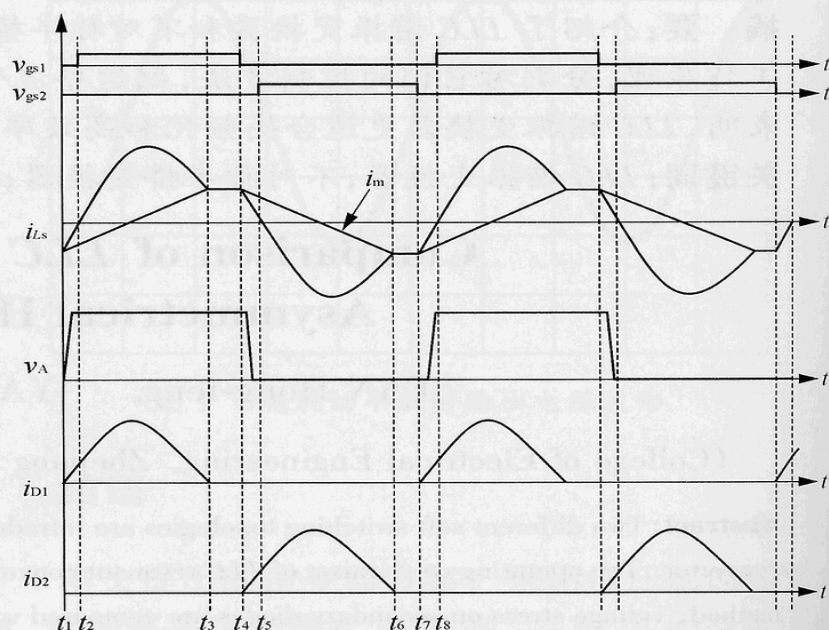


图4 LLC 谐振变换器的工作原理

图3和图4分别给出了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 D_1 和 D_2 ，输出电容 C_f 。

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 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、(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； D_1 继续导通，S2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、(t3, t4) 当 $t=t_3$ 时，S1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、(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 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。

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； D_2 继续导通，而S1和 D_1 截止。此时仅 C_s 和 L_s 参与谐振， L_m 上的电压被输出电压钳位，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 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。

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。

常见故障现象分析:

PFC 简要维修说明: 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 (1 脚) 除了问题, 此时重点查看 R823、R824、R825、R826、R830 这几个电阻 (R830 可能未焊) 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 (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。

待机电路简要维修说明: 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、保险丝烧断的情况下, 首先检测的还是 Vcc 是否正常, 输出端是否短路, 采取逐点排出的方法, 一路一路的查找最终找到故障点。

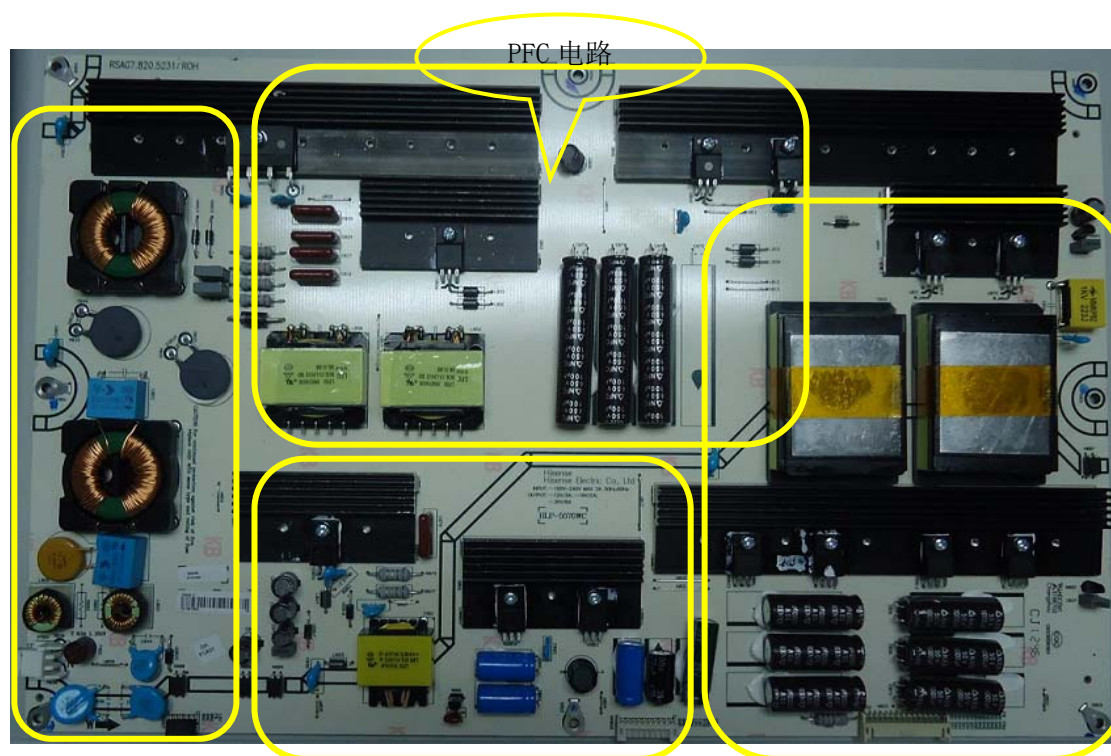
LLC 电路简要维修说明: 故障发生时, 一般表现为 24V, 16V (18V) 无输出, 此时, 在没有易发现的损坏, 如 MOS 烧毁、保险丝烧断的情况下, 首先检测的还是 Vcc 是否正常, 输出端是否短路, 如果都正常, 就去掉 C841, 确认是否为保护电路动作导致无输出, 并检查芯片 N871 及周围器件是否虚焊, 贴片件是否有断裂。如果各脚的元件无问题, 则可能是芯片损坏了

LED65XT900G3DU

采用电源板组件 RSAG2.908.5231-01

A、产品介绍:

(一)、产品外观介绍



滤波整流电路

反激电路

LLC 电路

(二)、产品功能规格、特点介绍

5231 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 LED 驱动电压 30V。

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: $P_{out}=300W$

3、电源额定输出功率: $P_{out}=250W$

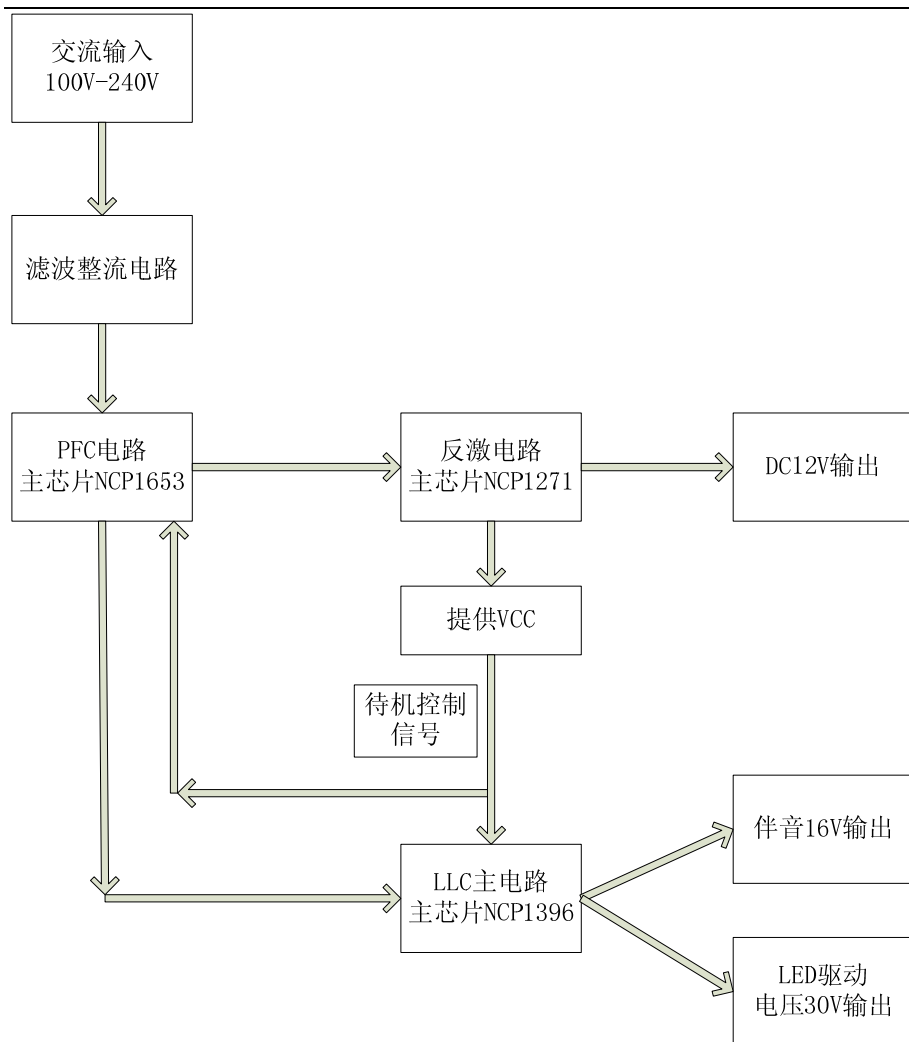
4、接口: 开发中心标准接口

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 | $\pm 2V$ | 200 mV | 0A | 0.5A | 2A |
| 12V | $\pm 0.5V$ | 100 mV | 0A | 1.5A | 3A |
| LED 驱动 30V | $\pm 1V$ | 100 mV | 0A | 6A | 8A |

B、方案概述

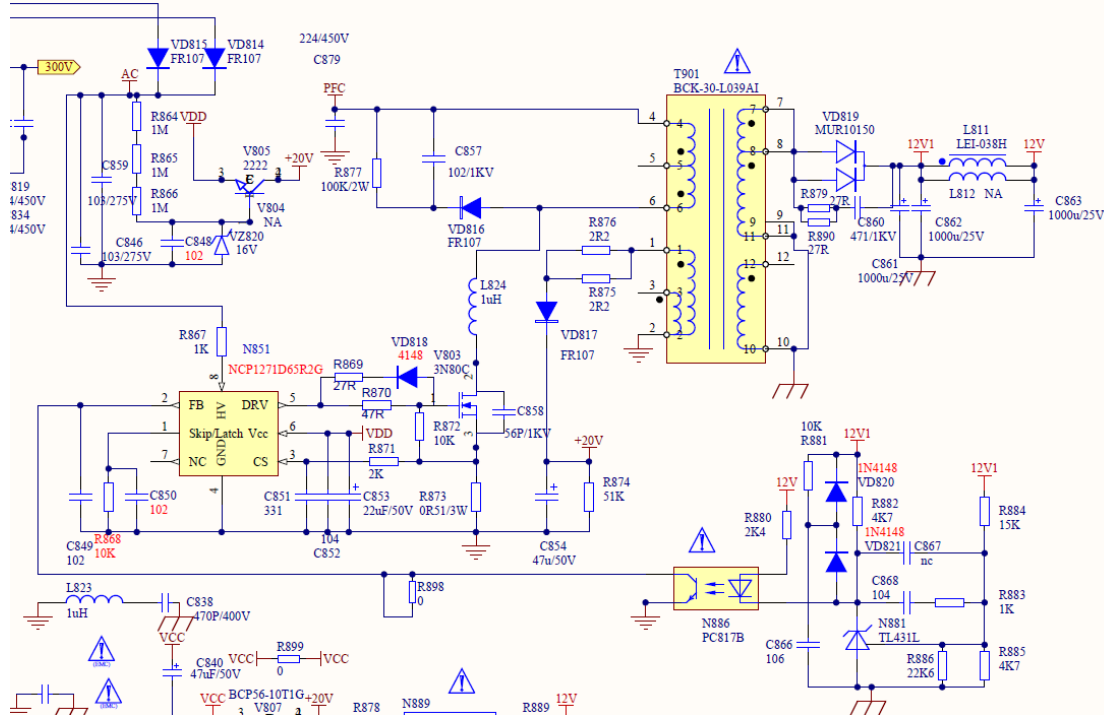
电源结构框架图如下:



100V-240V 交流电压输入后, 反激电路首先启动, 输出 12V 电压, 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 STB 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 NCP1653 和 LLC 电路控制芯片 NCP1396。PFC 电路首先启动, 输出 380V 直流电压; 然后 LLC 电路启动, 输出伴音电压 16V 和 LED 驱动电压 30V。

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。

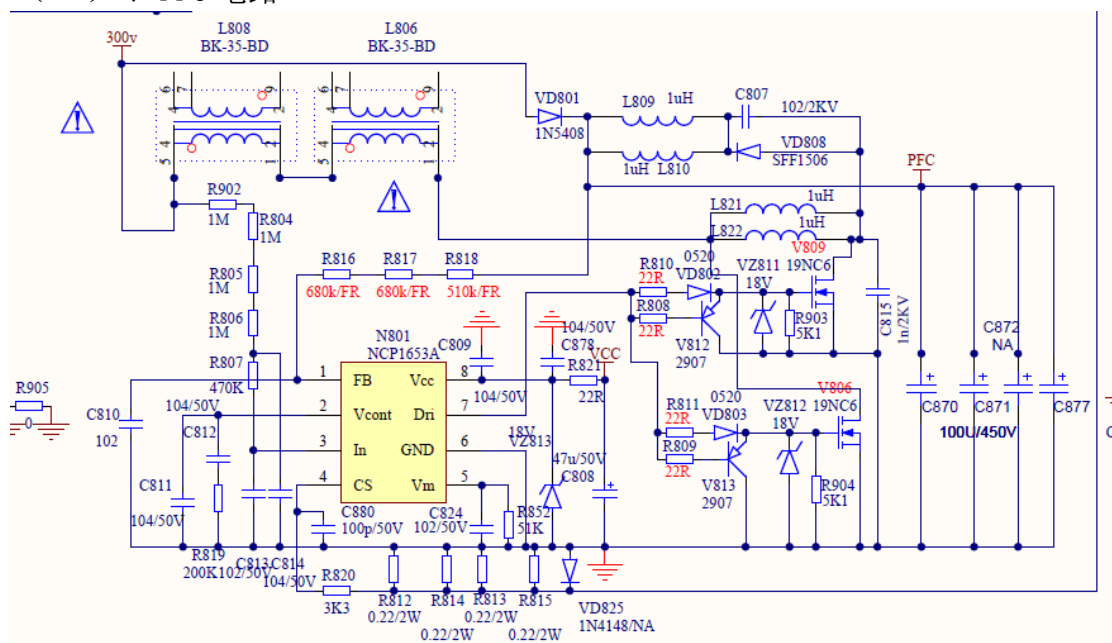
脚 4(GND) 控制芯片接地脚。

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。

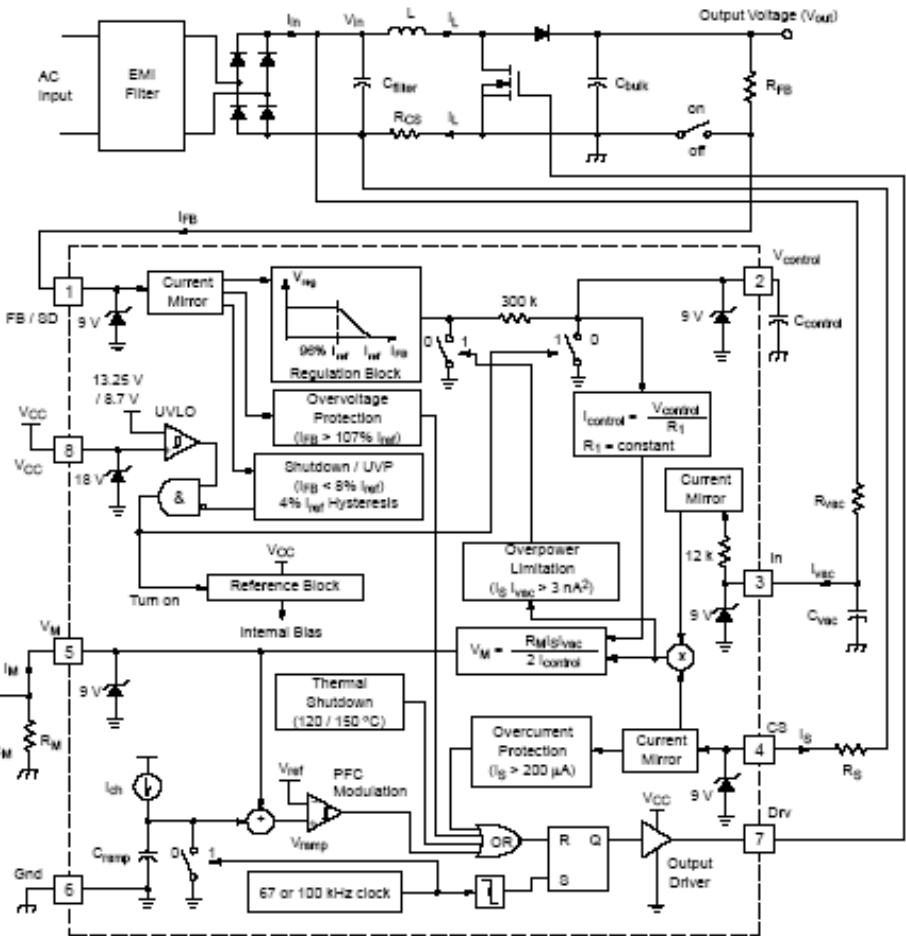
PFC 部分主控部分采用安森美公司的 NCP1653A, NCP1653 为定频、电流模式 PFC 控制器, 为有效

驱动需要中高功率（100W 至 3kW）的连续导电模式（CCM）升压转换器而设计。除通常的固定输出电压控制外，它还可以输出电压跟踪输入电压的形式工作，称为跟随升压。NCP1653 尽管结构简单（8 引脚封装），但具有许多较复杂控制器所含的功能：平均电流模式或电压模式控制、软启动、Vcc 滞后欠压闭锁、欠压、过压和过载保护以及滞后热关机等。

NCP1653A 管脚功能简介如下：

| 管脚 | 符号 | 功能描述 |
|----|----------|--|
| 1 | FB/SD | 反馈引脚，该引脚接受一个正比于 PFC 输出电压的电流信号，该电流用于输出调整、输出过压保护、输出欠压保护。 |
| 2 | Vcontrol | 软启动端，该引脚端为低电平时，芯片驱动无输出 |
| 3 | In | 输入电压检测 |
| 4 | Cs | 输入电流检测 |
| 5 | VM | 芯片的复用脚，如果在该引脚对地接一电容，则芯片工作在平均电流模式；如果未接电容则芯片工作于峰值电流模式。 |
| 6 | GND | 芯片的地 |
| 7 | DRV | 芯片的驱动输出端。 |
| 8 | VCC | 芯片的供电脚。供电范围为：8.75V—18V，启动电压为 13.25V。 |

NCP1653, NCP1653A



管脚详细功能描述：

1 脚：FB/SD- 反馈/关断

1) 该点正常电压范围在 2.5 伏以下，在该脚加个电容到地滤波（一般取 102 即），在恒定电压

输出时, 输出电压为 $I_{ref} \cdot R_{fb} + V_{pin1}$. 由于 V_{pin1} 是 2.5 伏以下, 可以忽略不计。 I_{ref} 为 204 微安 (误差范围 192---208 微安)

2) 当由于某种原因输出电压升高 (过压情况出现) 输出电压高到 1.07 倍原来设定电压时, 7 脚驱动关断, 输出电压回落, 起到过压保护作用。

3) 输出电压低, 比如 R_{fb} 断开 (开路) 此时 1 脚电压变低, 关掉芯片的条件是: 当流入 1 脚的电流低于 I_{ref} 的 8% 时, 也就是说如果 R_{fb} 断开时, 该芯片不工作的

2 脚: $V_{control}$ —控制电压/软启动

1) 控制电压 (它最终现为控制电流, 参与控制 5 脚电压)

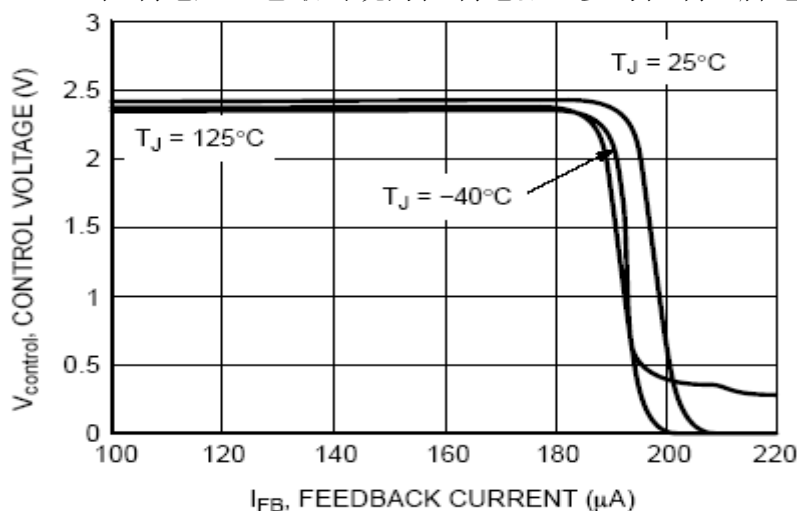


Figure 7. Regulation Block

上图反映了该点电压与 I_{fb} 的关系, 同时需要在该脚加个电容到地滤波 (一般取 104 即可用于软启动)

2) 软启动, 当该点电压为 0V 时该芯片无输出, 当开机时, 该点电压慢慢升高, 驱动输出的占空比可以慢慢变大, 起到了软启动的效果。

3 脚 I_n —输入电压检测 (感应),

该引脚是提供一个输入电压的情况, 该点电压与输入电压的有效值成比例。同时产生一个 I_{vac} 和 4 脚的输出电流一起相乘, 达到 3 平方纳安时出现过功率限制 (过功率点)。

4 脚: CS —输入电流检测

参考与 3 脚的功率限制说明, 同时具备如下功能。

OCP (过流保护): 当从该点流出电流达 200 微安时禁止驱动输出, 这与电流采样电阻 (R_{cs}) 有关系

该电流还参与 5 脚电压控制。也就是调整输出功率。

5 脚: VM —芯片的复用脚

乘法器输出电压。该点电压波形如下:

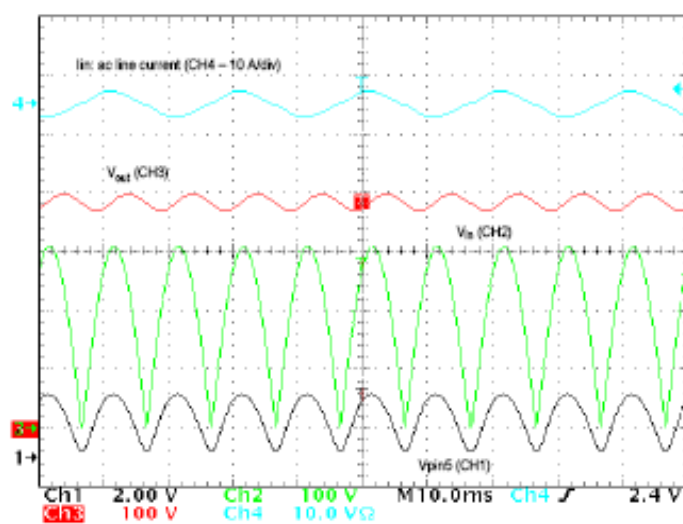


Figure 8.
 $V_{in} = 220\text{ V}$, $P_{in} = 325\text{ W}$, $V_{out} = 384\text{ V}$, $I_{out} = 814\text{ mA}$, $PF = 0.980$, $THD = 5\%$

PFC 驱动波形调制（七脚）

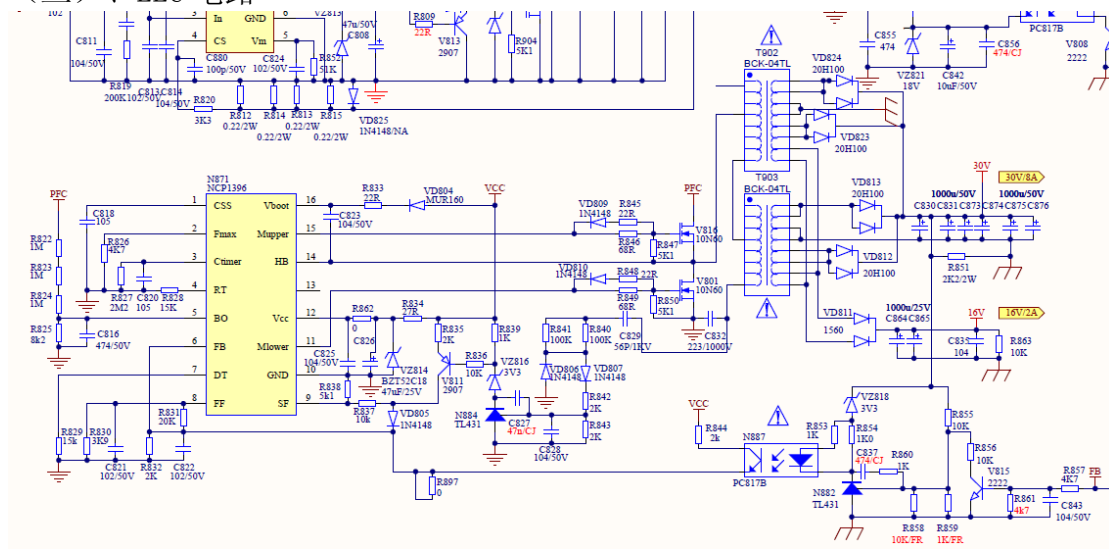
PFC 电路部份的输入阻抗设置，与该脚对地电阻成比例。

平均电流模式（该脚加电容到地）和峰值电流模式。

8 脚 VCC—该 IC 的供电脚。

该芯片的工作电压范围可以在 8.75V---18V；但是启动电压是 12.25V---14.5V，所以在开机时该点电压要保证在 14.5V 以上，以保证批量生产的可靠性。

（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。

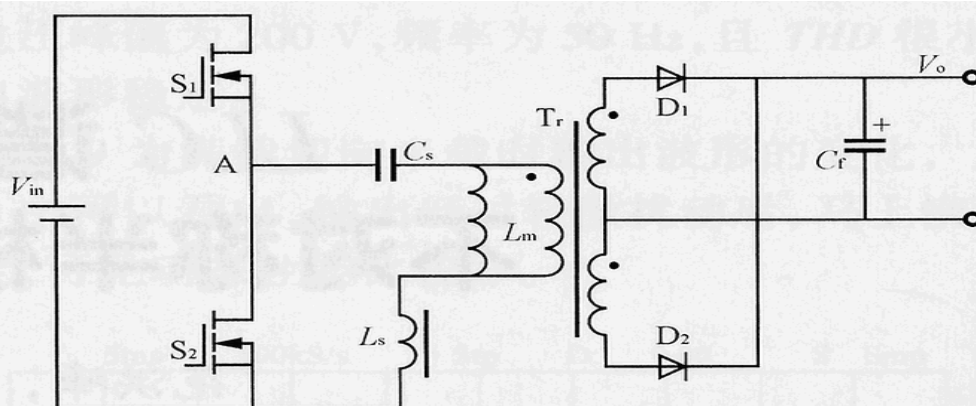


图 3 LLC 谐振变换器

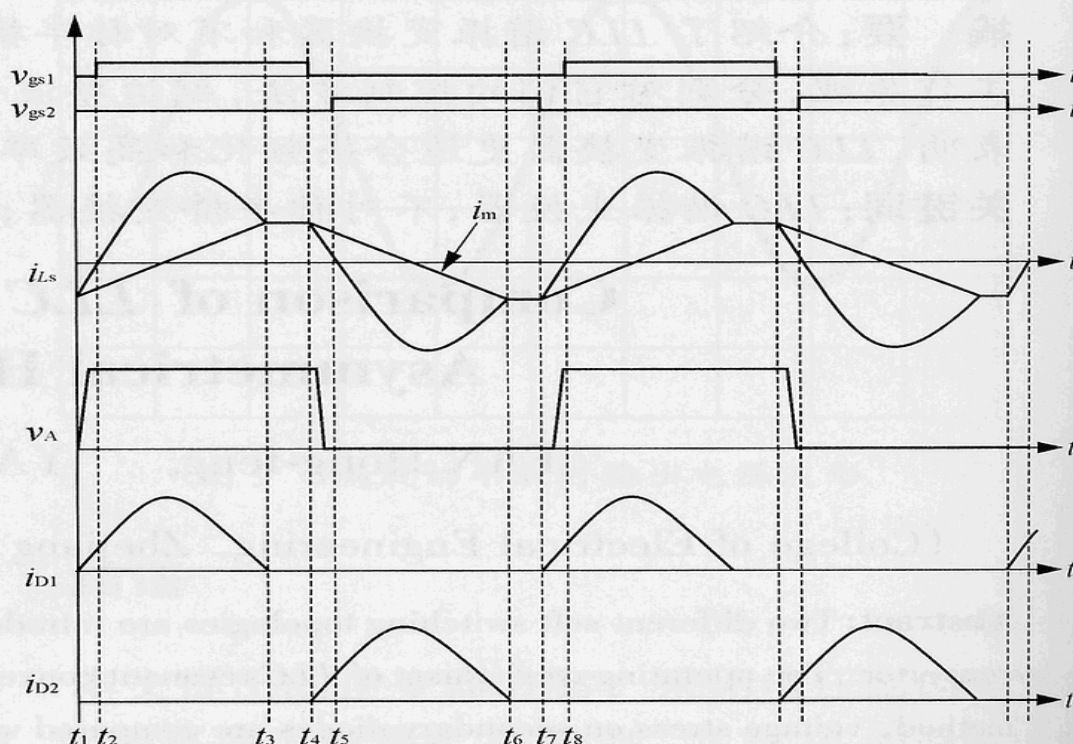


图 4 LLC 谐振变换器的工作原理

LLC 变换器的稳态工作原理如下。

- 1、〔t1, t2〕当 $t=t_1$ 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。

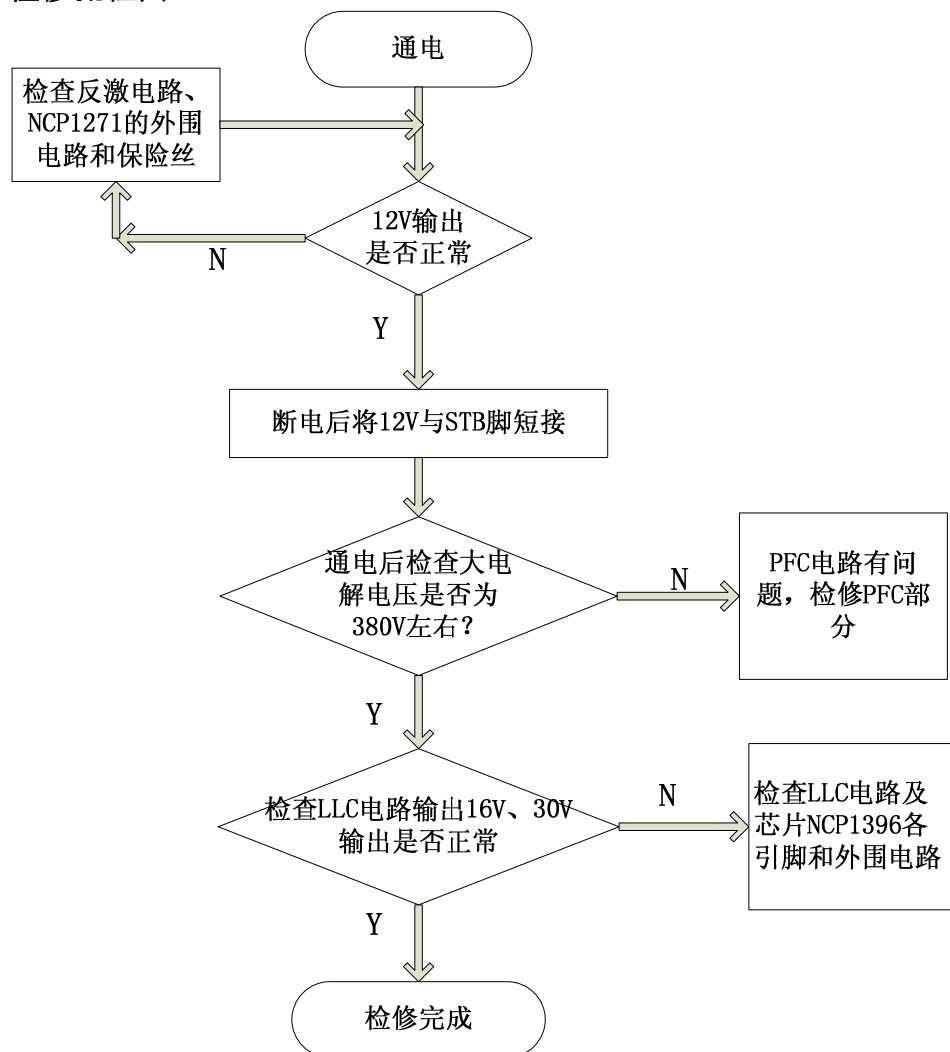
5、〔t5, t6〕当 $t=t_5$ 时, S2 在零电压的条件下导通, Tr 原边承受反向电压; D2 继续导通, 而 S1 和 D1 截止。此时仅 Cs 和 Ls 参与谐振, Lm 上的电压被输出电压箝位, 而不参与谐振。

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。

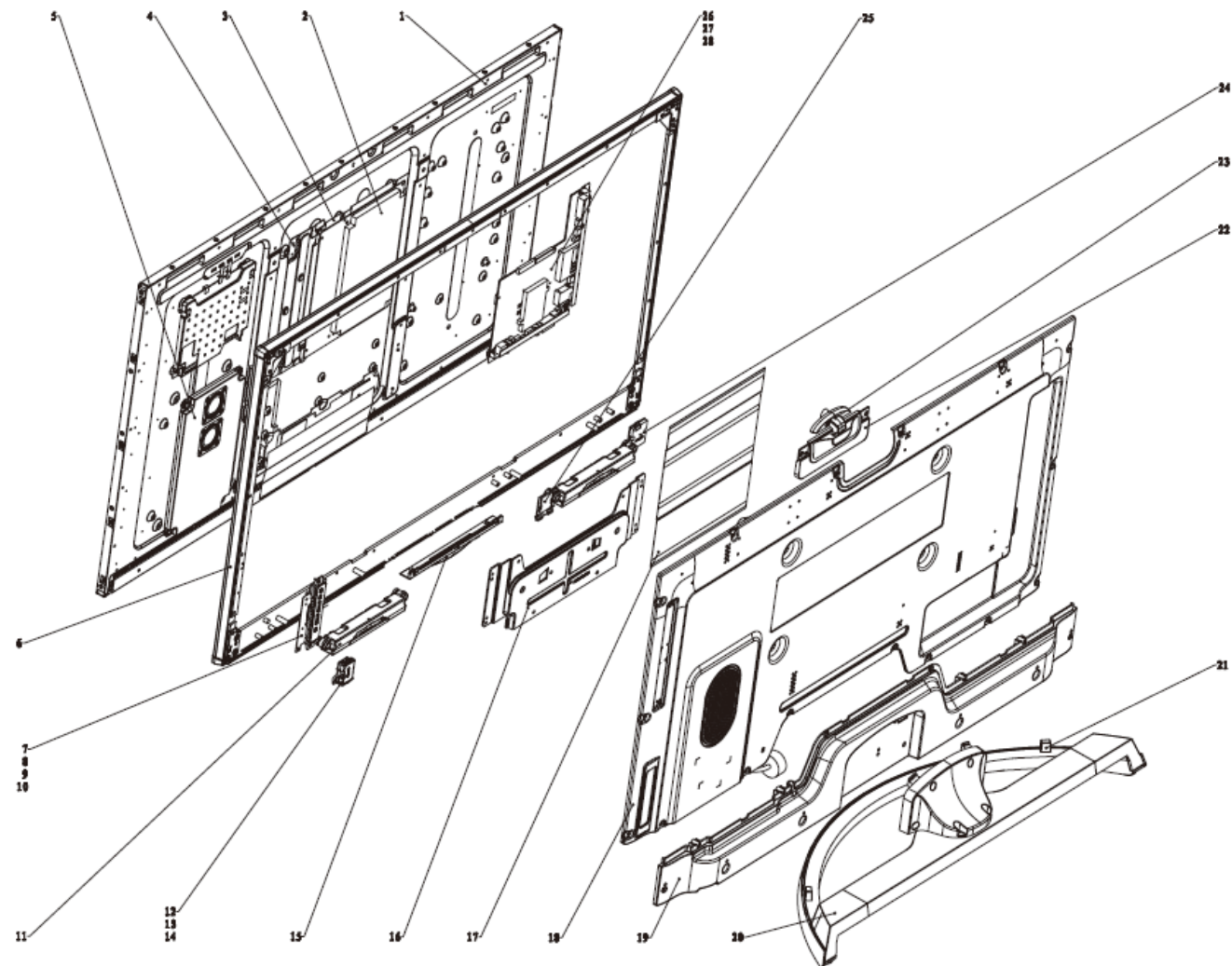
D、单板检修流程

检修流程图:



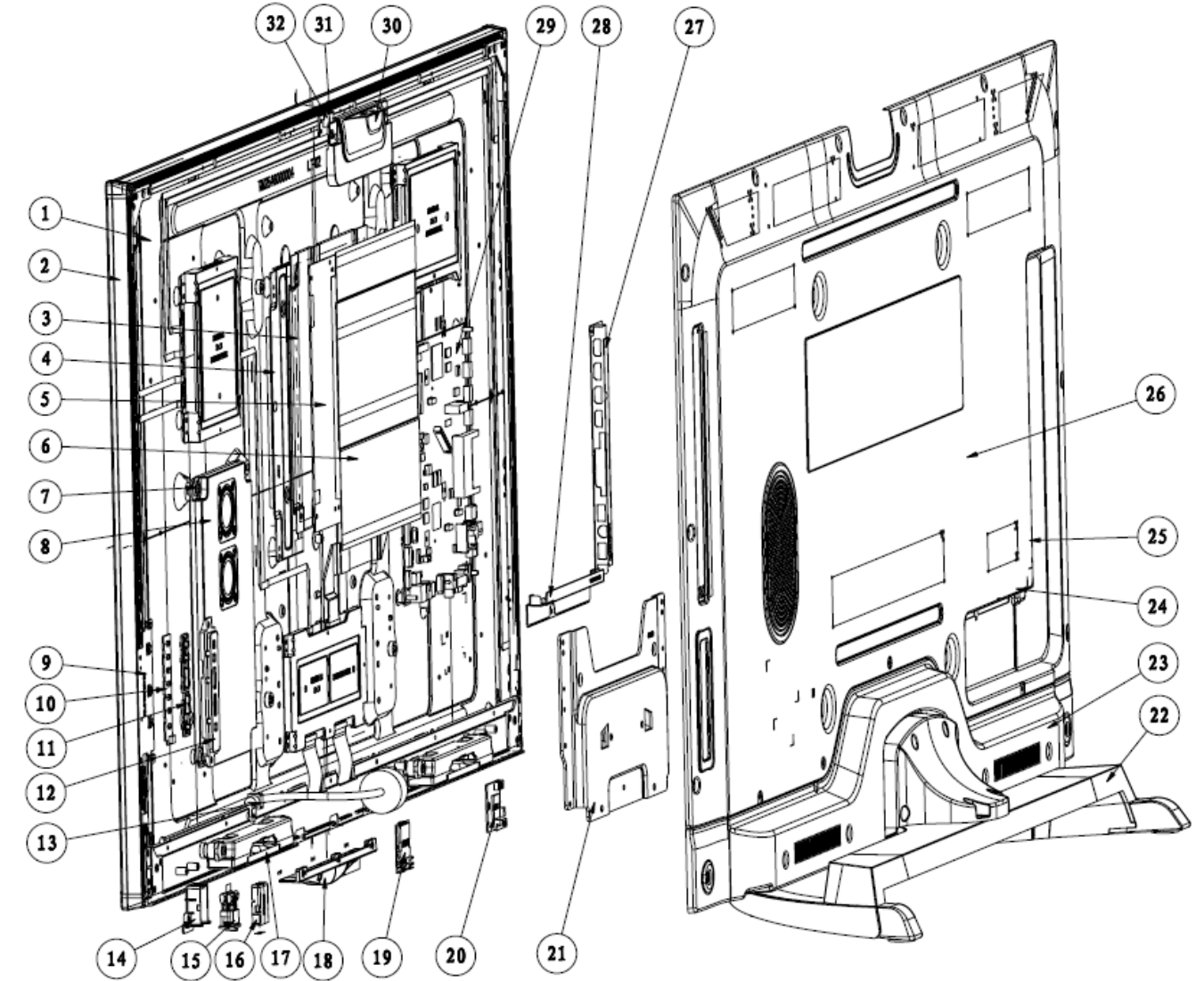
五、产品爆炸图及明细

LED50XT880G3DU



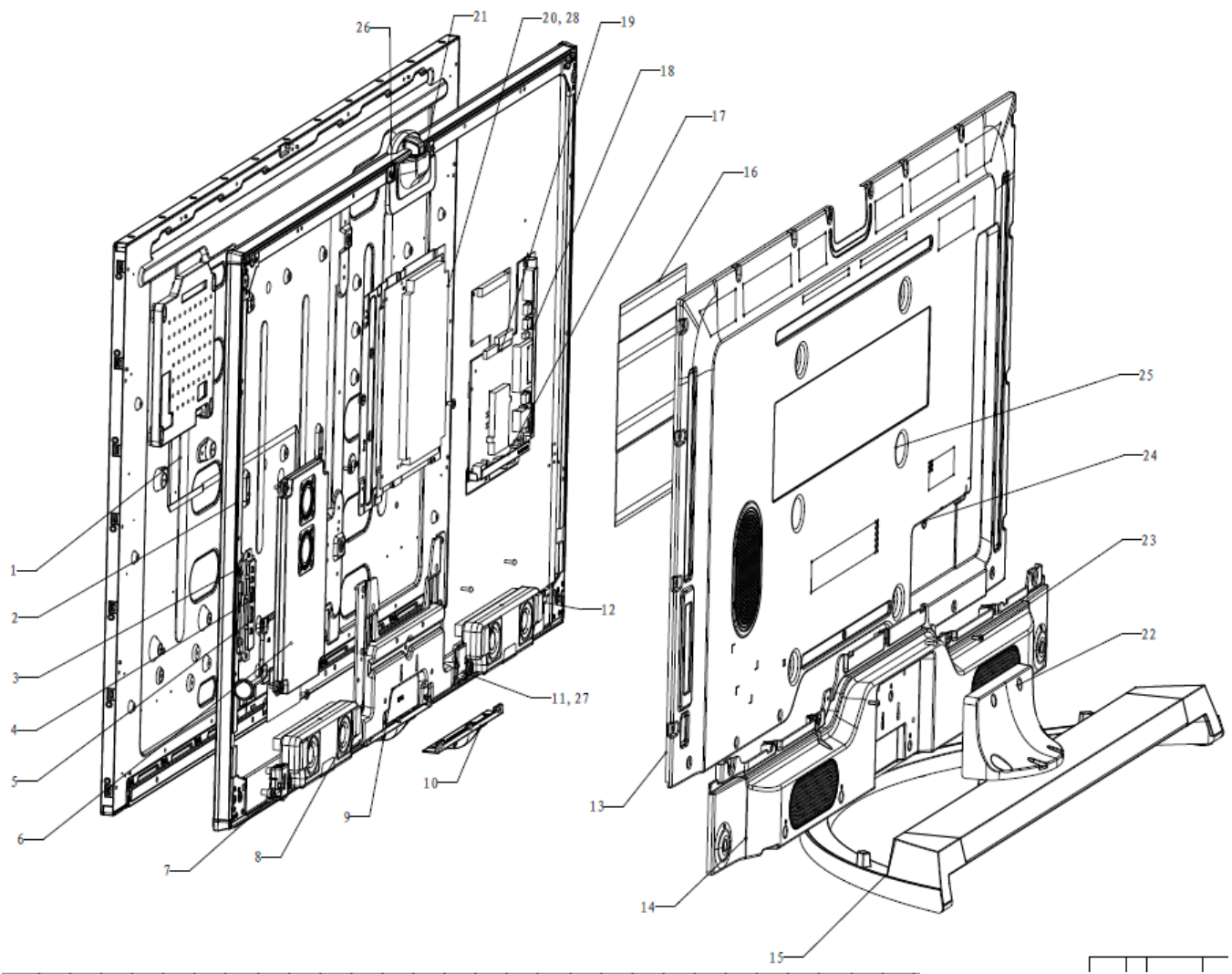
| 序号 | 名称 | 数量 | 代号 | 备注 |
|----|--------|----|-----------------------------|----|
| 1 | 液晶屏 | 1 | V500DK1-LS1\JK | |
| 2 | 电源板 | 1 | RSAG2.908.5125 | |
| 3 | 电源下绝缘片 | 1 | RSAG8.600.0581 | |
| 4 | 电源板支架 | 1 | RSAG8.038.3748 | |
| 5 | 低音炮 | 1 | VIT160280-15W8Ω-02 | |
| 6 | 金属前壳 | 1 | RSAG8.034.0203 | |
| 7 | 按键铁支架 | 1 | RSAG8.038.3793 | |
| 8 | 按键支架 | 1 | RSAG8.078.839 | |
| 9 | 按键面板 | 1 | RSAG8.078.3326 | |
| 10 | 按键板组件 | 1 | RSAG2.908.2314-50 | |
| 11 | 扬声器 | 2 | VIT2722-15W8Ω-05 | |
| 12 | 开关下支架 | 1 | RSAG8.078.2986 | |
| 13 | 电源开关 | 1 | HF-606 (TV)-P通PS8-12-D-047B | |
| 14 | 开关上支架 | 1 | RSAG8.078.2985 | |
| 15 | 灯光组件 | 1 | RSAG6.434.0102 | |
| 16 | 底座连接支架 | 1 | RSAG8.038.3794 | |
| 17 | 电源上绝缘片 | 1 | RSAG8.600.0582 | |
| 18 | 金属后壳 | 1 | RSAG8.034.0204 | |
| 19 | 塑料后壳 | 1 | RSAG8.074.1753 | |
| 20 | 底座组件 | 1 | RSAG6.121.0351 | |
| 21 | 橡胶块 | 2 | RSAG8.078.3382 | |
| 22 | 摄像头支架 | 1 | RSAG8.078.3316 | |
| 23 | 摄像头 | 1 | SCA1001N | |
| 24 | 射频板 | 1 | ISD4RF212-05D0-V1\2, 4GHz | |
| 25 | WiFi板 | 1 | DNVA-H2\5.0GHz | |
| 26 | 主板组件 | 1 | RSAG2.908.5323 | |
| 27 | 下墙子板 | 1 | RSAG8.041.1115 | |
| 28 | 侧墙子板 | 1 | RSAG8.041.1104 | |
| 29 | | | | |

LED55XT880G3DU



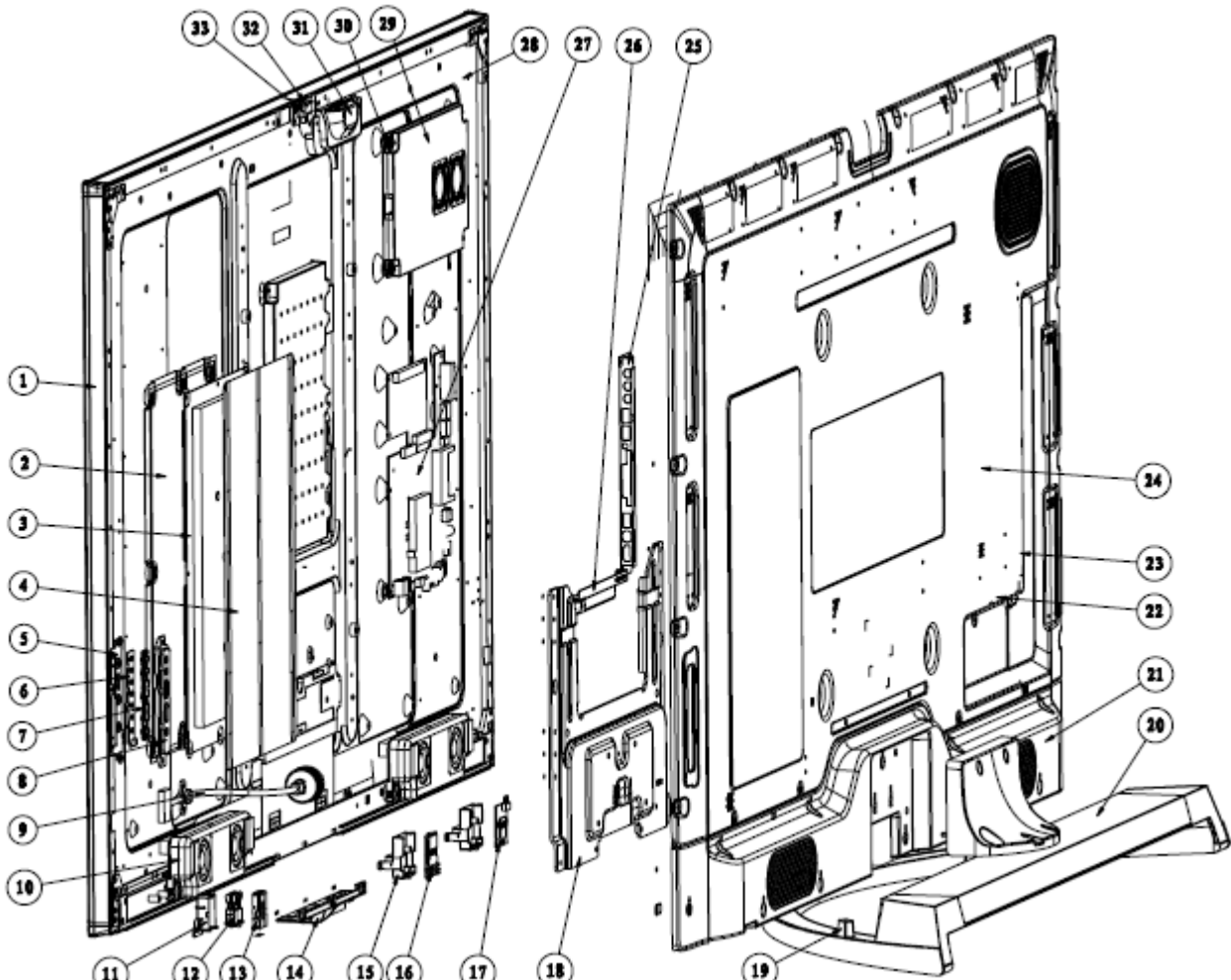
| 序号 | 名称 | 数量 | 代号 | 备注 |
|----|----------|----|--------------------------------|----|
| 1 | 液晶屏 | 1 | MT5461D01-1\JK\ROH | |
| 2 | 金属前壳 | 1 | RSAG8.034.0229 | |
| 3 | 绝缘垫片 | 1 | RSAG8.600.0581\ROH | |
| 4 | 金属支架 | 1 | RSAG8.038.4001\ROH | |
| 5 | 电源板组件 | 1 | RSAG2.908.5436\ROH | |
| 6 | 绝缘垫片 | 1 | RSAG8.600.0582\ROH | |
| 7 | 螺母柱 | 4 | RSAG8.931.0203\ROH | |
| 8 | 内置音响组件 | 1 | VIT160280-15W8Q-02\ROH | |
| 9 | 金属支架 | 1 | RSAG8.038.3793 | |
| 10 | 按键板组件 | 2 | RSAG2.908.2314-50\ROH | |
| 11 | 塑料支架 | 1 | RSAG8.078.839\Z0 | |
| 12 | 塑料支架 | 1 | RSAG8.078.3326\HB\内销\X0 | |
| 13 | 电源线 | 1 | SP-505C-280-18\DR\ROH | |
| 14 | 塑料支架 | 1 | RSAG8.078.2986\VO\ROH\X0 | |
| 15 | 电源开关 | 1 | HF-606(TV)-P通PS8-12-D-0478\ROH | |
| 16 | 塑料支架 | 1 | RSAG8.078.2985\VO\ROH\X0 | |
| 17 | 内置音响组件2 | 2 | VIT2722-15W8Q-05\ROH | |
| 18 | 灯光组件 | 1 | RSAG6.434.0102\ROH | |
| 19 | 外置接收器 | 1 | WN4501L\5.0GHz\JK\ROH | |
| 20 | 外置接收器 | 1 | LSD4RF212-07D0.2.4GHz\ROH | |
| 21 | 金属支架 | 1 | RSAG8.038.4000\ROH | |
| 22 | 底座组件 | 1 | RSAG6.121.0389\黑壳亮银白\X0 | |
| 23 | 塑料后壳 | 1 | RSAG8.074.1956\MB2\HB\X0 | |
| 24 | 标牌 | 1 | RSAG8.804.4890\ROH | |
| 25 | 标牌 | 1 | RSAG8.804.4874\ROH | |
| 26 | 金属后壳 | 1 | RSAG8.034.0231 | |
| 27 | 金属端子板 | 1 | RSAG8.041.1104\B2\ROH\X0 | |
| 28 | 金属端子板 | 1 | RSAG8.041.1115\B2\ROH\X0 | |
| 29 | 主板组件 | 1 | RSAG2.908.5323-01\ROH | |
| 30 | 塑料支架 | 1 | RSAG8.078.3316\HB\X0 | |
| 31 | 硅胶堵头 | 1 | RSAG8.078.3258\HB\黑色\ROH\X | |
| 32 | 摄像头接口板组件 | 1 | RSAG2.908.5089\ROH | |

LED58XT880J3DU

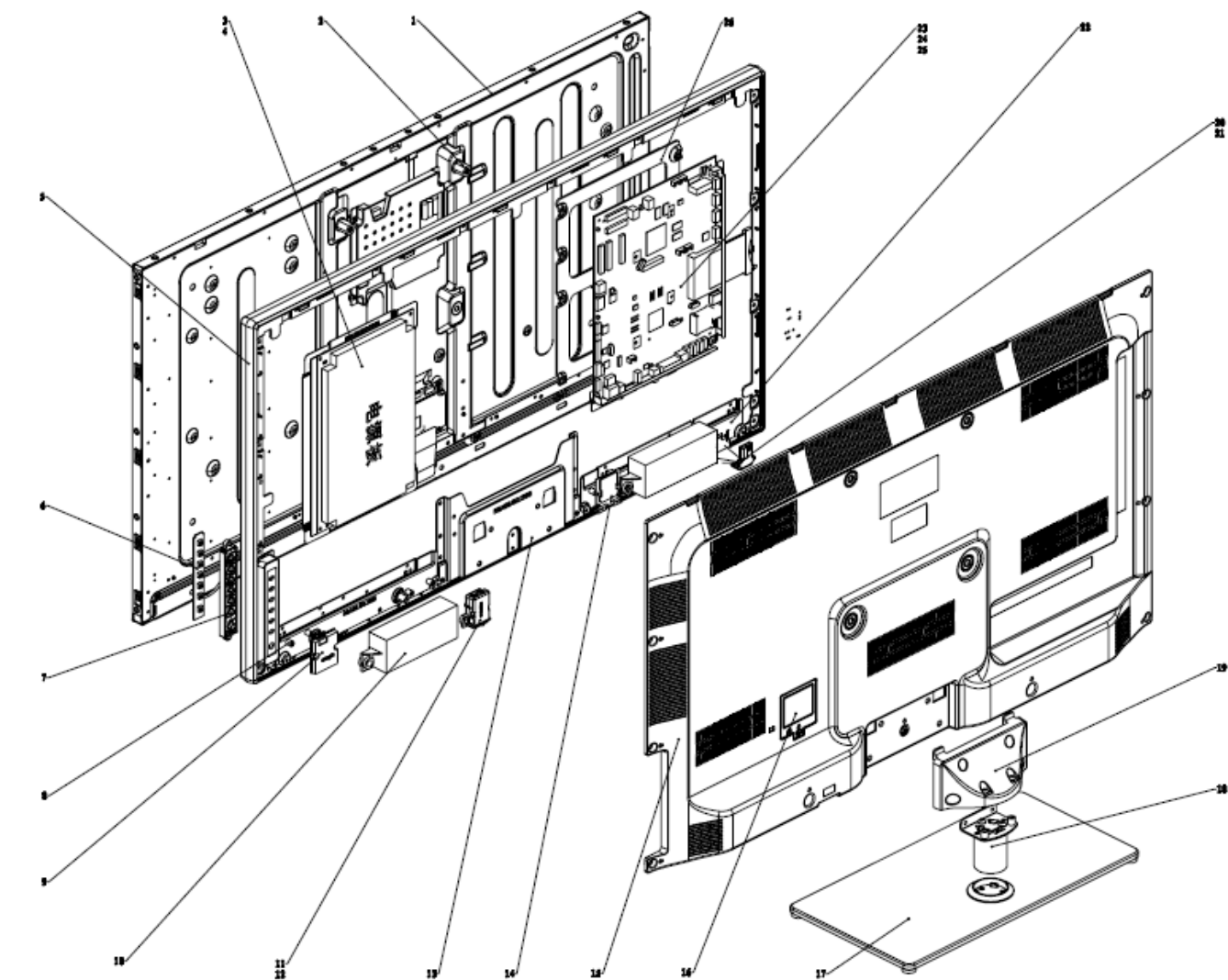


| 序号 | 名称 | 数量 | 代号 | 备注 |
|----|--------|----|----------------------------|----|
| 1 | 液晶屏 | 1 | V580HK1-LS6\JK | |
| 2 | 前框 | 1 | RSAG8.034.0198 | |
| 3 | 金属支架 | 1 | RSAG8.038.3746 | |
| 4 | 塑料支架 | 1 | RSAG8.078.3326 | |
| 5 | 支架 | 1 | RSAG8.078.839 | |
| 6 | 内置音响组件 | 1 | VIT160280-15W8Q-02 | |
| 7 | 电源开关 | 1 | HF-606(TV)-P通PS8-12-D-047B | |
| 8 | 内置音响组件 | 1 | VIT70236-15W8Q-01 | |
| 9 | 金属支架 | 1 | RSAG8.038.3745 | |
| 10 | 灯光组件 | 1 | RSAG6.434.0102 | |
| 11 | 外置接收器 | 1 | DN0A-H2\5.0GHz | |
| 12 | 外置接收器 | 1 | LSD4RF212-05D0\2.4GHz | |
| 13 | 金属后壳 | 1 | RSAG8.034.0199 | |
| 14 | 塑料后壳 | 1 | RSAG8.074.1729 | |
| 15 | 底座组件 | 1 | RSAG6.121.0349 | |
| 16 | 绝缘垫片 | 1 | RSAG8.600.0582 | |
| 17 | 端子板 | 1 | RSAG8.041.0957 | |
| 18 | 端子板 | 1 | RSAG8.041.1010 | |
| 19 | 主板组件 | 1 | RSAG2.908.5106 | |
| 20 | 电源板 | 1 | RSAG2.908.5125 | |
| 21 | 塑料支架 | 1 | RSAG8.078.3297 | |
| 22 | 螺钉 | 4 | GB/T 818-2000 M5X16黑色 | |
| 23 | 螺钉 | 5 | SJ2824-87 ST3.5X12F黑色 | |
| 24 | 螺钉 | 12 | SJ2830-87 M3X6(黑) | |
| 25 | 螺钉 | 7 | SJ2834-87 M4×6.Ⅲ\黑色 | |
| 26 | 螺钉 | 7 | GB/T 819.1-2000 M3X6镀锌银白 | |
| 27 | 螺钉 | 40 | GB/T 818-2000 M4X10黑 | |
| 28 | 螺钉 | 16 | SJ2836-87 M3X6镀锌银白 | |

LED65XT880G3DU

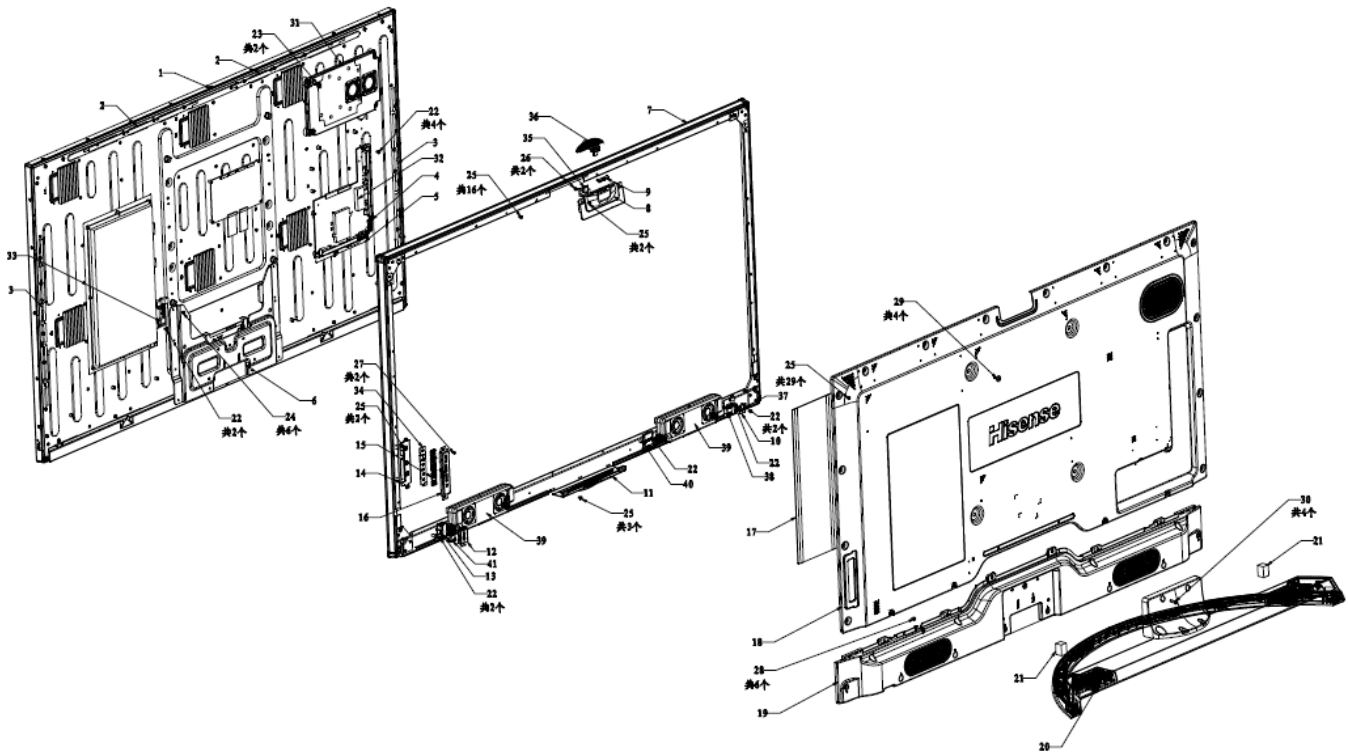
| | | | | | | |
|---|--|----|----------|---|---------------------------------|------|
|  | | 33 | 摄像头接口板组件 | 1 | RSAG2. 908. 5089-02\ROH | |
| | | 32 | 硅胶堵头 | 1 | RSAG8. 078. 3258 | |
| | | 31 | 塑料支架 | 1 | RSAG8. 078. 3296 | |
| | | 30 | 螺母柱 | 4 | RSAG8. 931. 0203\ROH | |
| | | 29 | 内置音响组件 | 1 | VIT160280-15W8Q-02 | |
| | | 28 | 液晶屏 | 1 | V650DK1-LSI\JK\ROH | |
| | | 27 | 主板组件 | 1 | RSAG2. 908. 5323\ROH | |
| | | 26 | 金属端子板 | 1 | RSAG8. 041. 1115 | |
| | | 25 | 金属端子板 | 1 | RSAG8. 041. 1104 | |
| | | 24 | 金属后壳 | 1 | RSAG8. 034. 0195 | |
| | | 23 | 标牌 | 1 | RSAG8. 804. 4874 | |
| | | 22 | 标牌 | 1 | RSAG8. 804. 4890 | |
| | | 21 | 塑料后壳 | 1 | RSAG8. 074. 1723 | |
| | | 20 | 底座组件 | 1 | RSAG6. 121. 0349\WB2\ROH\X0 | 底座垫块 |
| | | 19 | 塑料支架 | 2 | RSAG8. 078. 3382 | |
| | | 18 | 金属支架 | 1 | RSAG8. 038. 3730 | |
| | | 17 | 外置接收器 | 1 | LSDP4RP212-07D0\2. 4GHz\ROH | |
| | | 16 | 外置接收器 | 1 | WN4501L\5. 0GHz\JK\ROH | |
| | | 15 | 塑料支架 | 2 | RSAG8. 078. 3286 | |
| | | 14 | 灯光组件 | 1 | RSAG6. 434. 0103 | |
| | | 13 | 塑料支架 | 1 | RSAG8. 078. 2985 | |
| | | 12 | 电源开关 | 1 | HF-606 (TV)-P通PS8-12-D-047B\ROH | |
| | | 11 | 塑料支架 | 1 | RSAG8. 078. 2986 | |
| | | 10 | 内置音响组件 | 2 | VIT70236-15W8Q-01 | |
| | | 9 | 电源线 | 1 | SP-505C-280-187DR\ROH | |
| | | 8 | 塑料支架 | 1 | RSAG8. 078. 3326 | |
| | | 7 | 支架 | 1 | RSAG8. 078. 839 | |
| | | 6 | 按键板组件 | 1 | RSAG2. 908. 2314-50\ROH | |
| | | 5 | 金属支架 | 1 | RSAG8. 038. 3731 | |
| | | 4 | 绝缘垫片 | 1 | RSAG8. 600. 0588 | |
| | | 3 | 电源板组件 | 1 | RSAG2. 908. 5013 | |
| | | 2 | 绝缘垫片 | 1 | RSAG8. 600. 0490 | |
| | | 1 | 金属前壳 | 1 | RSAG8. 034. 0196 | |

LED39K600X3DU



| 序号 | 名称 | 数量 | 代号 | 备注 |
|----|--------|----|-----------------------------|----|
| 1 | 液晶屏 | 1 | HE390HFR-B51\50, D7\PT1 | |
| 2 | 上壁挂支架 | 2 | RSAG6.150.1246 | |
| 3 | 电源板组件 | 1 | RSAG2.908.4737-07 | |
| 4 | 绝缘片 | 1 | RSAG8.600.0535 | |
| 5 | 塑料中框 | 1 | RSAG8.074.1871\GWB\BB | |
| 6 | 按键板组件 | 1 | RSAG2.908.5088-01 | |
| 7 | 按钮支架 | 1 | RSAG8.078.3265\BB\白色 | |
| 8 | 金属支架 | 1 | RSAG8.038.1286 | |
| 9 | 射频板 | 1 | T77E387.00\2.4GHz\JK | |
| 10 | 内置音箱组件 | 1 | VIT3016-8W8Q-04 | |
| 11 | 电源开关 | 1 | HP-606(TTV)-P通PS8-12-D-0478 | |
| 12 | 电源开关支架 | 1 | RSAG8.078.2986\VO\BOH | |
| 13 | 底座连接支架 | 1 | RSAG8.038.1285 | |
| 14 | WiFi板 | 1 | T77E387.00\2.4GHz\JK | |
| 15 | 塑料后壳组件 | 1 | RSAG6.170.0546 | |
| 16 | 电源线盖板 | 1 | RSAG8.634.0221\WC白色\VO | |
| 17 | 底座面板组件 | 1 | RSAG8.043.0181 | |
| 18 | 底座立柱组件 | 1 | RSAG6.150.1294 | |
| 19 | 底座牛头支架 | 1 | RSAG8.078.3495 | |
| 20 | 导光件 | 1 | RSAG8.640.0389\黑色半透明 | |
| 21 | 遥控板组件 | 1 | RSAG2.908.5306 | |
| 22 | 金属支架 | 1 | RSAG8.038.1287 | |
| 23 | 主板组件 | 1 | RSAG2.908.5060-20 | |
| 24 | 侧墙子板 | 1 | RSAG8.041.1109\白色 | |
| 25 | 下墙子板 | 1 | RSAG8.041.1091\白色 | |
| 26 | 主板上支架 | 1 | RSAG8.078.3516\VO | |

LED65XT900G3DU



| 序号 | 名称 | 数量 | 代号 | 备注 |
|----|----------|----|----------------------|----|
| 1 | 液晶屏 | 1 | HD50DD-801\PT1 | |
| 2 | 垫片 | 2 | RSAG8.600.0687 | |
| 3 | 垫片 | 2 | RSAG8.600.0686 | |
| 4 | 金属端子板 | 1 | RSAG8.041.1120 | |
| 5 | 金属端子板 | 1 | RSAG8.041.1121 | |
| 6 | 金属文架 | 1 | RSAG8.038.3838 | |
| 7 | 前壳 | 1 | RSAG8.034.0216 | |
| 8 | 塑料文架 | 1 | RSAG8.078.3358 | |
| 9 | 硅胶堵头 | 1 | RSAG8.078.3258 | |
| 10 | 导光件 | 1 | RSAG8.640.0384 | |
| 11 | 灯光组件 | 1 | RSAG6.434.0104 | |
| 12 | 塑料文架 | 1 | RSAG8.078.2985 | |
| 13 | 塑料文架 | 1 | RSAG8.078.2986 | |
| 14 | 金属文架 | 1 | RSAG8.038.3839 | |
| 15 | 文架 | 1 | RSAG8.078.839 | |
| 16 | 塑料文架 | 1 | RSAG8.078.3326 | |
| 17 | 绝缘垫片 | 1 | RSAG8.600.0631 | |
| 18 | 金属后壳 | 1 | RSAG8.034.0215 | |
| 19 | 塑料后壳 | 1 | RSAG8.074.1802 | |
| 20 | 底座组件 | 1 | RSAG6.121.0349 | |
| 21 | 塑料文架 | 2 | RSAG8.078.3382 | |
| 22 | 螺钉 | 12 | SJ2836-87 M3X6 | |
| 23 | 螺钉 | 2 | SJ2834-87 M4×6, III | |
| 24 | 螺钉 | 6 | GB/T818-2000 M4X8 | |
| 25 | 螺钉 | 52 | RSAG8.912.0118\MAX6 | |
| 26 | 螺钉 | 2 | SJ2824-87 ST3X8P | |
| 27 | 螺钉 | 2 | GB/T 819.1-2008 M3X6 | |
| 28 | 螺钉 | 6 | SJ2824-87 ST4X8P | |
| 29 | 螺钉 | 4 | SJ2834-87 M6X6.111 | |
| 30 | 螺钉 | 52 | GB/T 818-2000 M5X16 | |
| 31 | 内置音响组件 | 1 | VIT160280-15W8Q-02 | |
| 32 | 主板组件 | 1 | RSAG2.908.5323 | |
| 33 | PLC功能模块 | 1 | RSAG2.908.5341 | |
| 34 | 按键板组件 | 1 | RSAG2.908.2314-50 | |
| 35 | 摄像头接口板组件 | 1 | RSAG2.908.5089-02 | |
| 36 | 摄像头 | 1 | SCA1001N | |
| 37 | 光感板组件 | 1 | RSAG2.908.5322 | |
| 38 | 外置接收器 | 1 | WN45011\5.0GHz\JK | |
| 39 | 内置音响组件 | 2 | VIT70236-15W8Q-01 | |
| 40 | 前置器 | 1 | SGLEB-6B | |
| 41 | 电源开关 | 1 | HP-606 (TV)-P | |

六、软件升级方法

A、6A901 主程序 USB 升级方式说明

1) 正常升级模式

(说明: 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; 该方法操作简单, 一般升级都采用该方法, 其中包括主程序升级和 6m40 升级)

操作步骤:

(1) 在 U 盘的根目录下新建文件夹 TargetHis, 将 version.txt、MbootUpgrade.bin、His901Upgrade.bin 三个文件放到该文件夹下, 其中 version.txt 下为软件版本号, 保持该版本号前面的机型名跟要升级的电视的机型名相同, 其中电视的软件版本号到工厂菜单下查看。如 version.txt 下版本号为: LED50XT880G3DU_V0000.10.14A.D0411, 若工厂下查看到的版本号为 LED65XT880G3DU_V0000.10.13A.D0412, 需要将 version.txt 下的版本手动改为 LED65XT880G3DU_V0000.10.14A.D0411, 其中 V0000.10.14A.D0411 部分不要修改。

附: 进工厂的方法: 设置->更多设置->声音->平衡->输入 1969->小聪键, 即可进入工厂。

(2) 将 U 盘插到高频头下面那个 USB 端口 (其它端口可能无法升级), 会弹出升级提示框, 选择“是”进入升级状态, 直至重启则升级结束。

注意:

- (1) 升级过程大约需要十分钟左右, 这个期间请不要让机器断电; 升级成功后电视会自动重启。
- (2) 要将 TargetHis 文件夹放在 U 盘的根目录下, 并且 TargetHis 名字不能变。
- (3) **若需要升级 6m40**, 将升级文件命名为 urisa.bin, 放至 TargetHis, 在电视正常开机的以后, 先切换到 **ATV** 通道, 然后进入工厂菜单, 选项->Ursa 升级->按右键, 会变成红屏, **此时不要做任何操作**, 等待成功升级后自动重启。升级界面见下图。



TargetHis 里面有文件:

- | -- MbootUpgrade.bin (MBoot 升级文件)
- | -- His901Upgrade.bin (整机主程序升级文件)
- | -- urisa.bin (整机 6m40 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

(注: 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的情况下, 可以采用强制升级的方法来升级。

操作步骤:

- (1) 将升级所需文件 version.txt、MbootUpgrade.bin、His901Upgrade.bin 复制到 U 盘根目录下的文件夹 TargetHis 下;
- (2) 交流关机, 将 U 盘插入电视 USB 端口, 三个 USB 口并不是每个都可以, 如果升级不成功, 可以尝试换个 USB 接口;
- (3) U 盘强制升级需要一开机就连续按主页键 (老遥控的退出键) 这个需要用红外遥控器 (主板连红外接收头) 来操作 (射频的开机初未加载驱动);
- (4) 升级大概需要十分钟左右; 升级后会自动开机;
- (5) 如果上述步骤操作中有什么问题, 就需要先用 isp 工具先烧写 mboot.bin (具体方法见步骤三 “[6A901 其他需要 U 盘或者其他复合升级工具升级方法](#)”), 再用网线升级主程序“网线升级”, 如以下步骤所示, 再烧写 6M40 (具体方法见步骤三 “[6A901 其他需要 U 盘或者其他复合升级工具升级方法](#)”)。

B、6A901 主程序电脑在线升级说明**1 准备工作**

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

软件方面: Tftp、SecureCRT、ISP_Tools

2 软件安装

Tftp 软件直接可以打开使用, 无需安装。

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

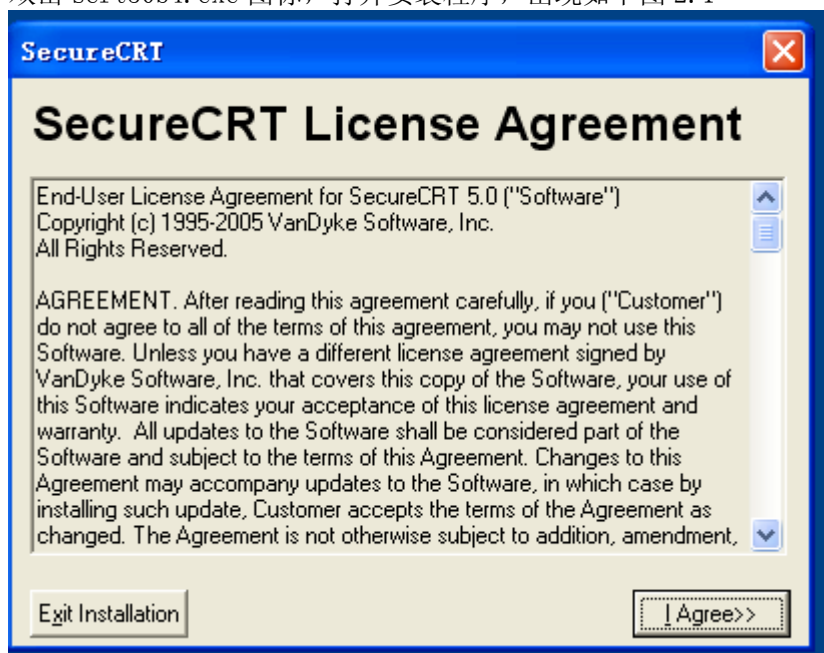


图 2.1

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

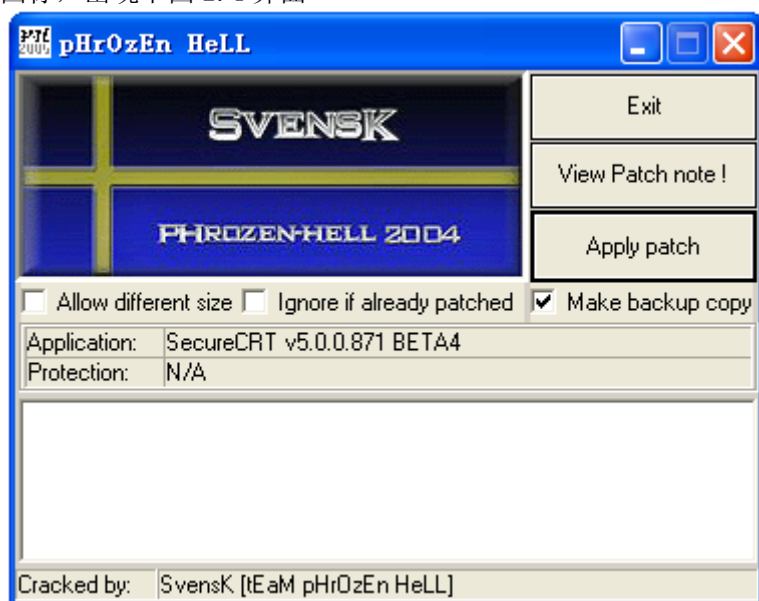


图 2.4

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。

ISP_Tools 也是直接打开就可以使用的，无需安装

3 升级

升级分为三个部分，即 Mboot、主程序和 6M40。一般顺序是首先烧写 Mboot（具体方法见步骤三“[6A901 其他需要 U 盘或者其他复合升级工具升级方法](#)”），再烧写主程序，最后烧写 6M40 程序（具体方法见步骤三“[6A901 其他需要 U 盘或者其他复合升级工具升级方法](#)”）。

为升级方便，可将 ISP_Tools、Tftp、SecureCRT 所用的升级程序放在同一文件夹下，这里是放在 D 盘下的“901_image_20130201_4k2k_30”文件夹下。

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

主程序烧写

主程序是也放在了工作盘下名为网线升级的文件夹中。

(1) 首先, 双击 tftpd32.exe 的图标打开 tftp, 如下图 3.31。

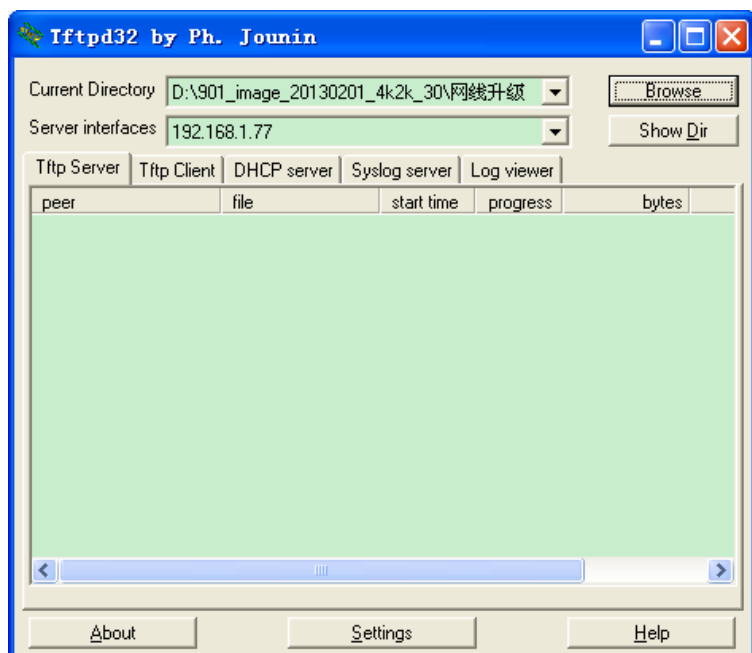


图 3.31

点击“Browse”按钮, 弹出路径选择对话框, 找到工作盘下名为网线升级的文件夹, 点击“确定”即可, 如下图 3.32。



图 3.32

(2) 然后, 双击 SecureCRT 图标, 打开 SecureCRT, 如下图 3.33。

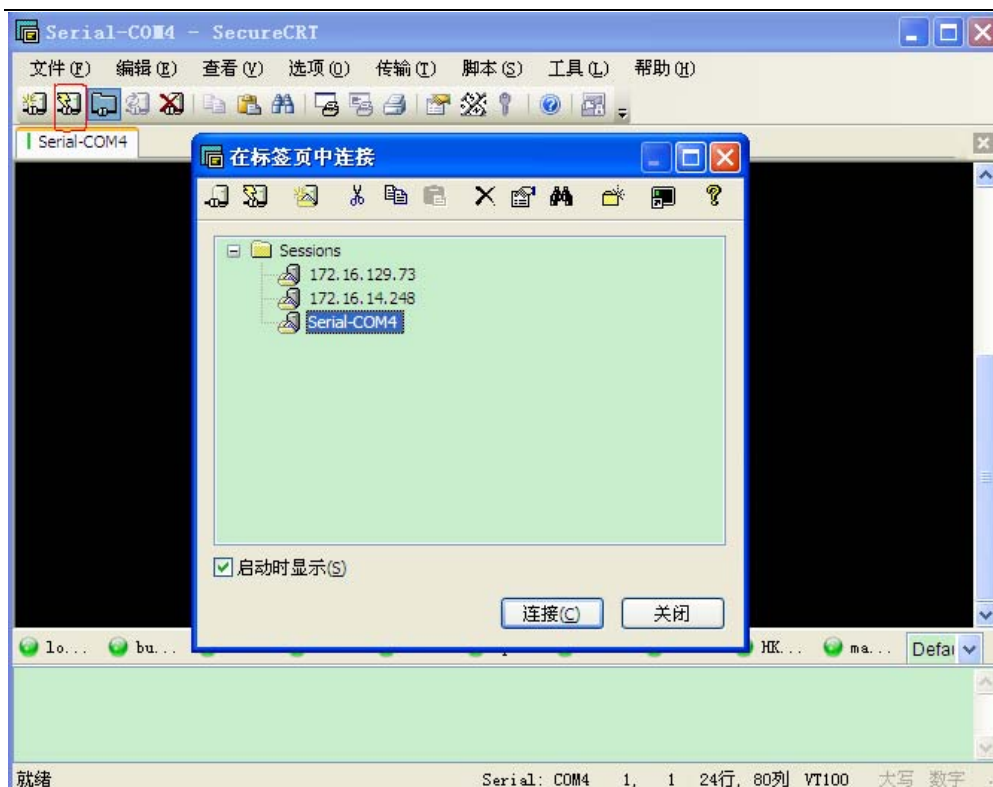


图 3.33

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 COM4, 如下图 3.34。

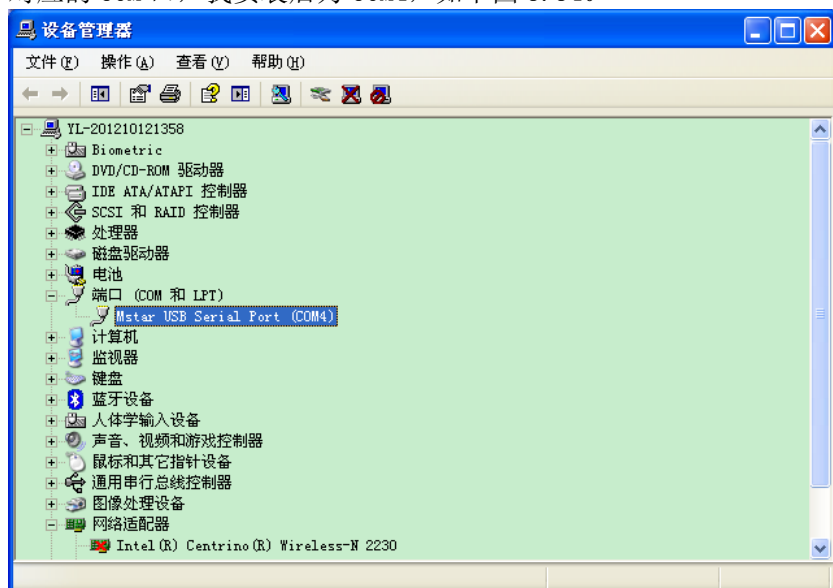


图 3.34

如果没有使用过 SecureCRT 烧写程序, 图 3.33 中的 Serial-COM4 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。

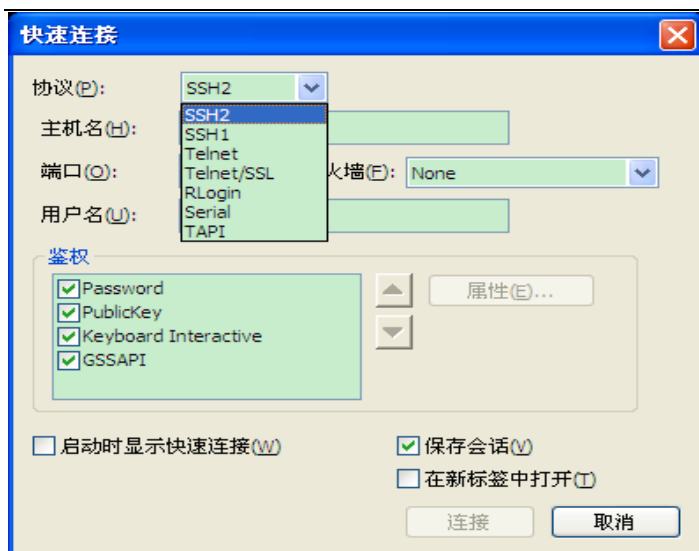


图 3.35

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。

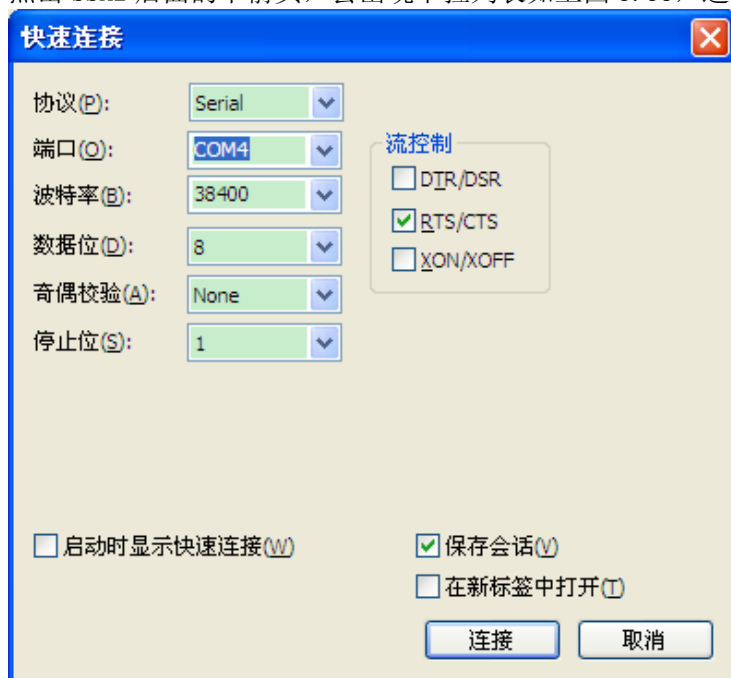


图 3.36

然后点击 Port 后的下箭头选择点击 COM4，点击连接按钮即可连接。

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 COM4(蓝色背景所在条目)，然后点击连接就可以了。

(3) 在 SecureCRT 中设置几个快捷键

为提高烧写的效率，我们先设置两个快捷键，SecureCRT 连接后如下图 3.37。

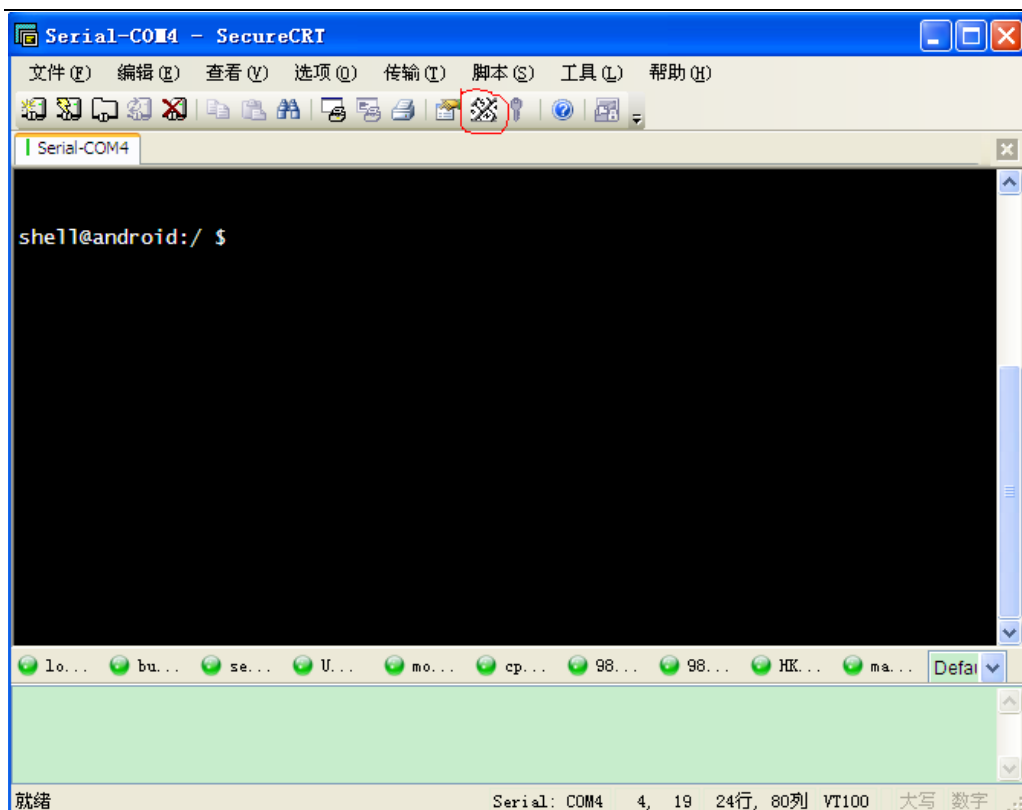


图 3.37

点击红色圈起来的按钮，弹出下图 3.38。

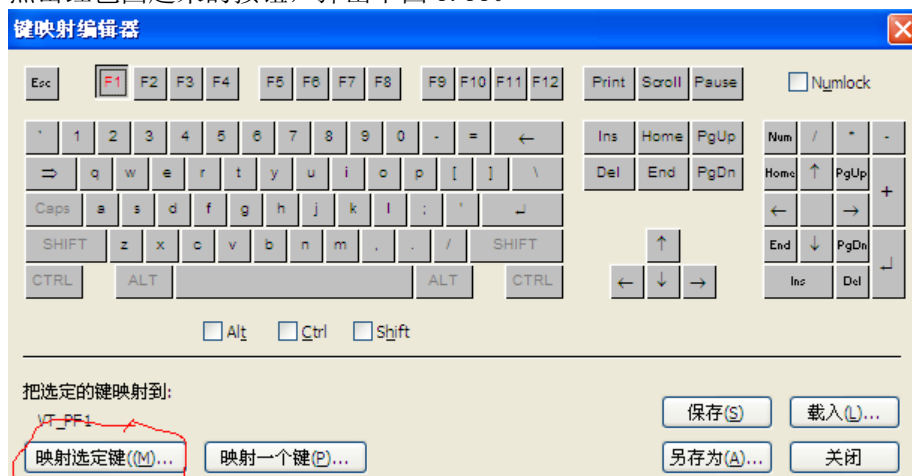


图 3.38

然后点击“F1”按钮，“F1”就会变成红色，同时红色圈起来的“映射选定键”按钮变为可用状态，如上图 3.38，然后点击“映射一个键”按钮，弹出下图 3.39。

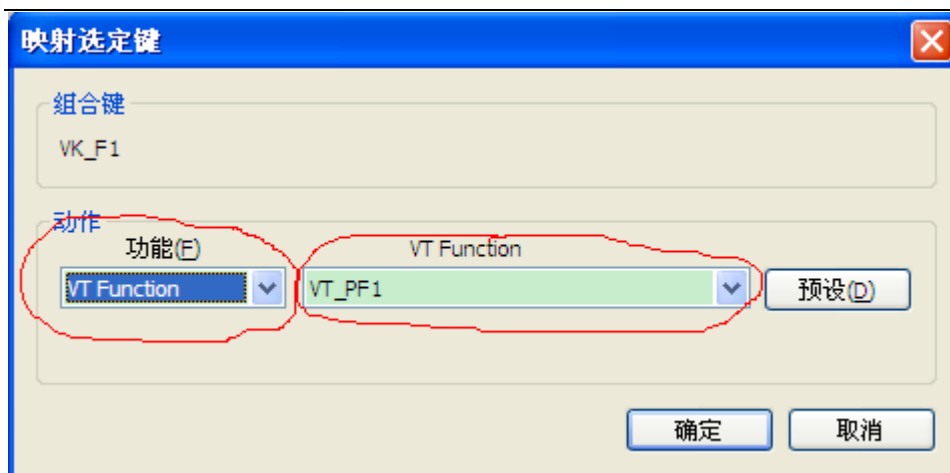


图 3.39

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 “set ipaddr 192.168.1.129;set serverip 192.168.1.77;saveenv;”, 然后点击“OK”按钮, 这样 F1 键就设置完成了。

这里需要说明一下, “192.168.1.77”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“192.168.1.129”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 ipaddr 192.168.1.2;set serverip 192.168.1.1;saveenv;”。

同样, 如设置 F1, 设置 F2, 设置 F2 时, 蓝色空白区域输入“mstar auto_update.txt”, 这样, 快捷键就设置完成了, 点击“确定”, “保存”就可以了。

(4) 主程序烧写:

如果之前没有烧过主程序, 打开 SecureCRT 显示为 Edison#, 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:

(1) 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, 电视启动后会看到“Edison# ”;

(2) 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 (如果不行就按住回车键再开机), 起来后也会看到“Edison# ”。

接下来, 按照我们设置的快捷键开始烧写程序:

按一下 F1, 会在屏幕上看到 “set ipaddr 192.168.1.129;set serverip 192.168.1.77;saveenv;” 然后按下回车键。

待光标在下一个 “Edison#” 后, 再按一下 F2, 屏幕上显示“Edison# mstar auto_update.txt”, 然后按下回车键, 就开始了主程序的烧写, 烧写的过程中会有连续的###弹出, 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。

C、6A901 其他需要 U 盘或者其他复合升级工具升级方法

1、Mboot 烧写:

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。打开 SecureCRT, 并断开跟电视的连接, 点击如下图所示的红色圈内图标。即可断开连接。

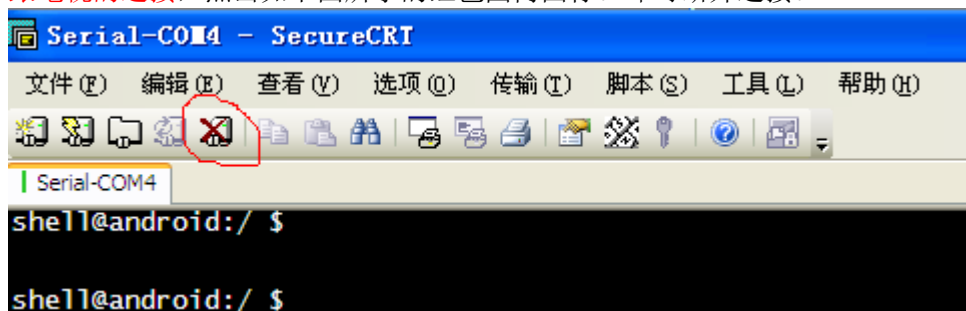


图 3.11

双击打开 ISP_Tools, 如下图 3.12。



图 3.12

打开时先检查一下配置，对不符合的项进行更改，点击“Config”按钮，出现下图 3.13。

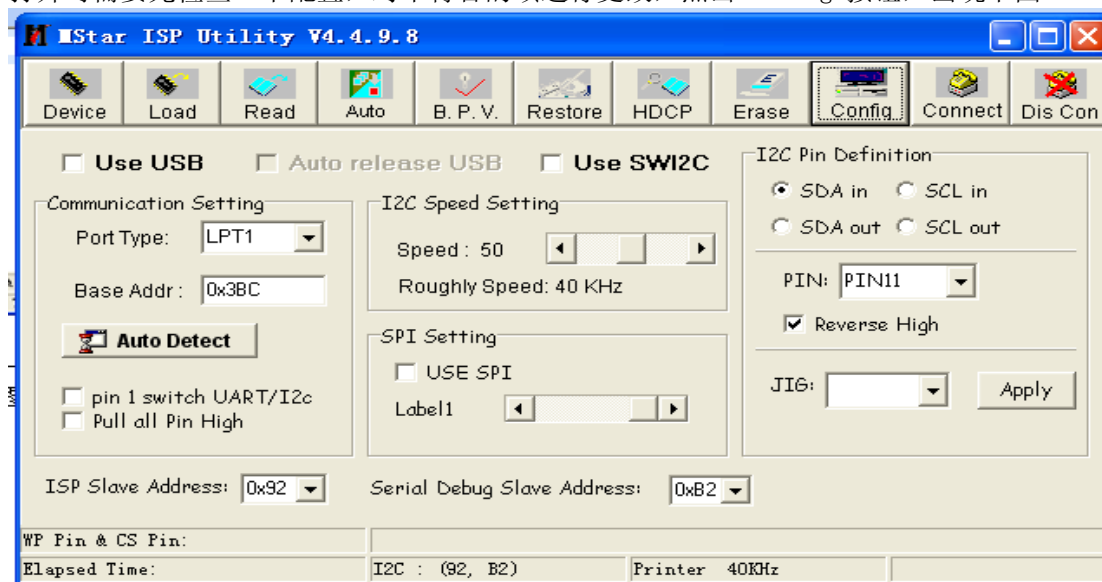


图 3.13

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 3.14。

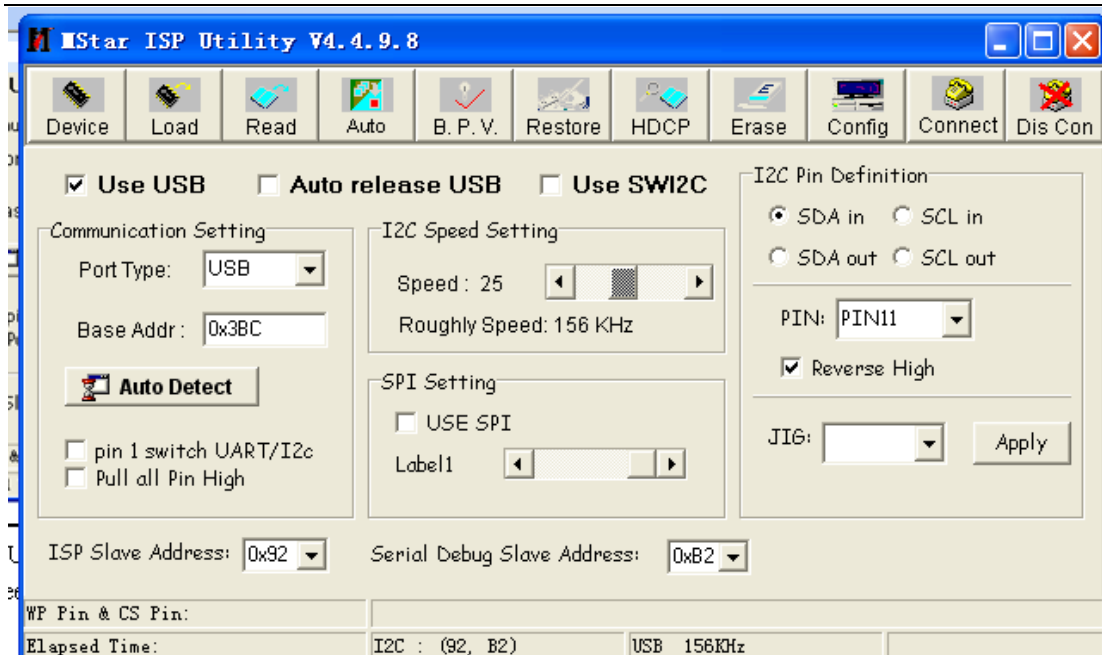


图 3.14

属性设置后，点击“Read”按钮出现下图 3.15。

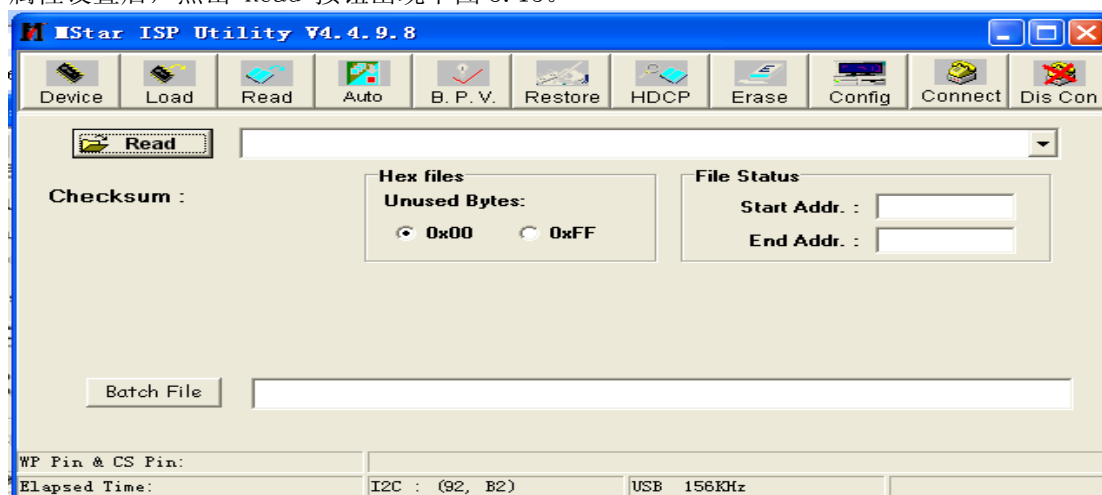


图 3.15

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 3.16。

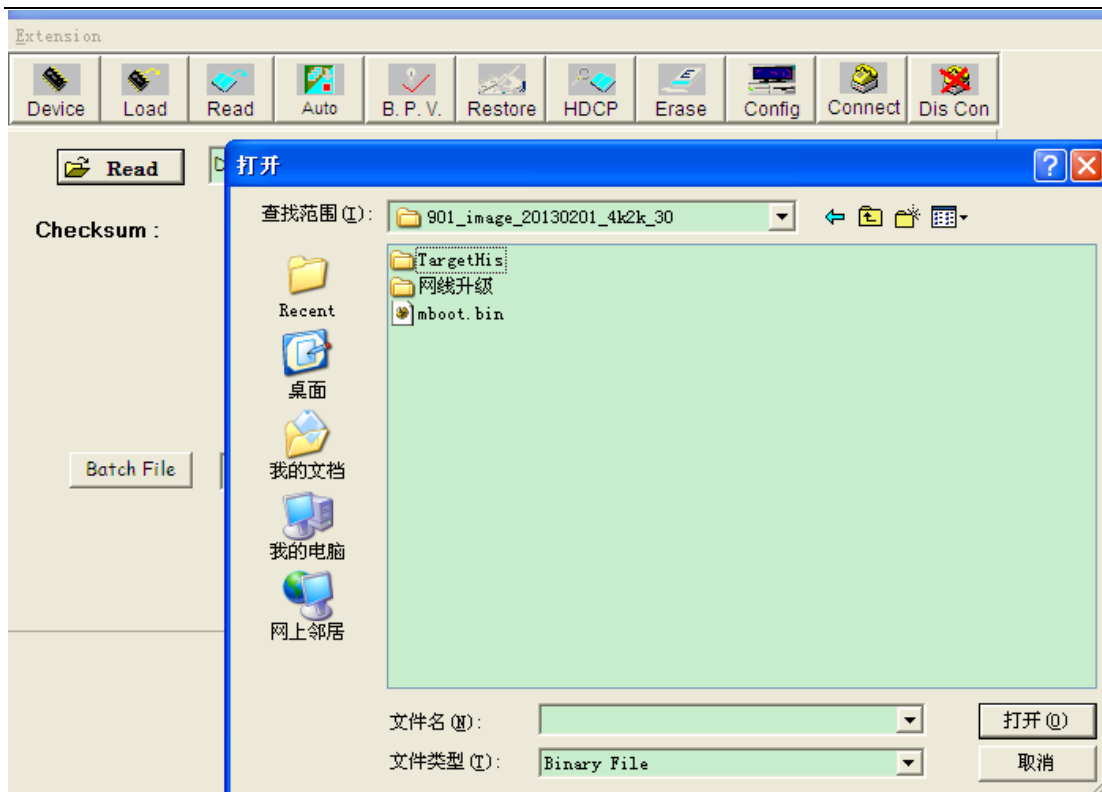


图 3.16

Mboot 文件选定后，点击“Auto”按钮，如下图 3.17。

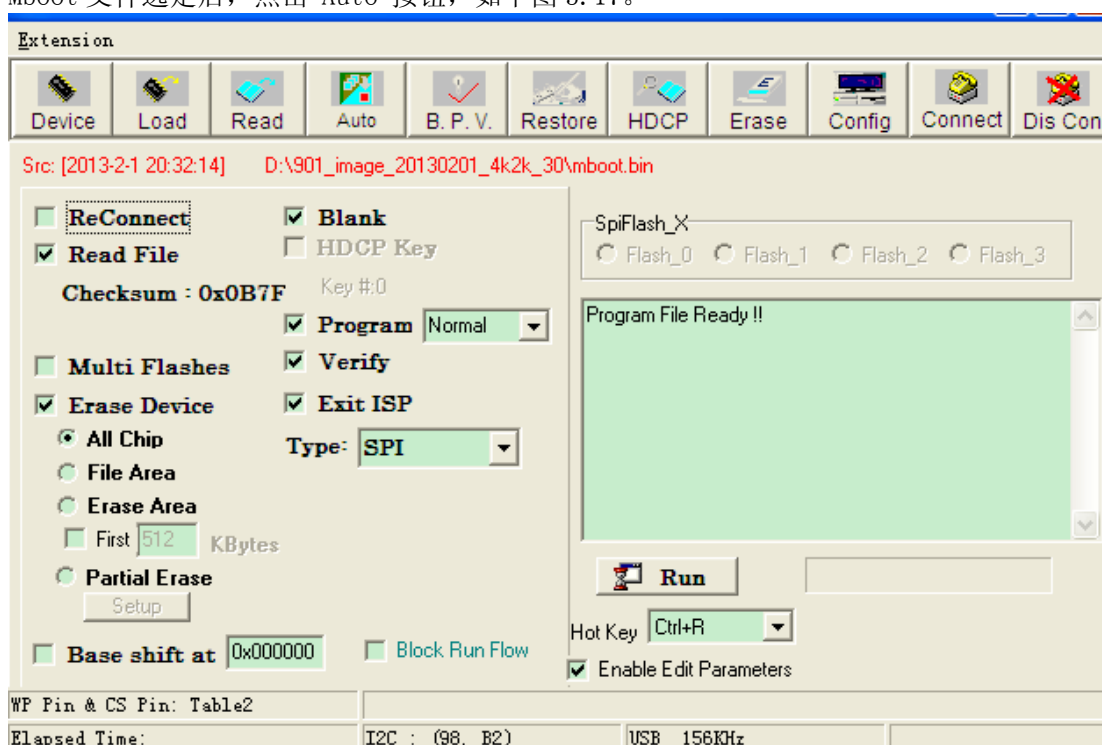


图 3.17

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：打开电视的开关，同时点击“Connect”按钮（注：打开电视的开关的瞬间点击“Connect”按钮，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 3.18，这时需要重新连接，有时需要多次连接，连接成功如图 3.19 所示。



图 3.18

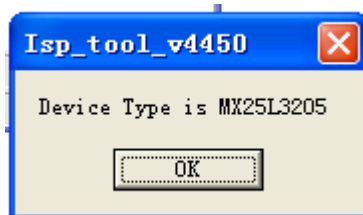


图 3.19

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。

备注: 对于图 3.17 中“Auto”下的设置, 一般就可以成功升级; 特殊的, 也可以设置如下图 3.20 (即左栏选择 All Chip 模式), 这种设置方式, 烧写 Mboot 更为彻底, 少些时间要长一些。

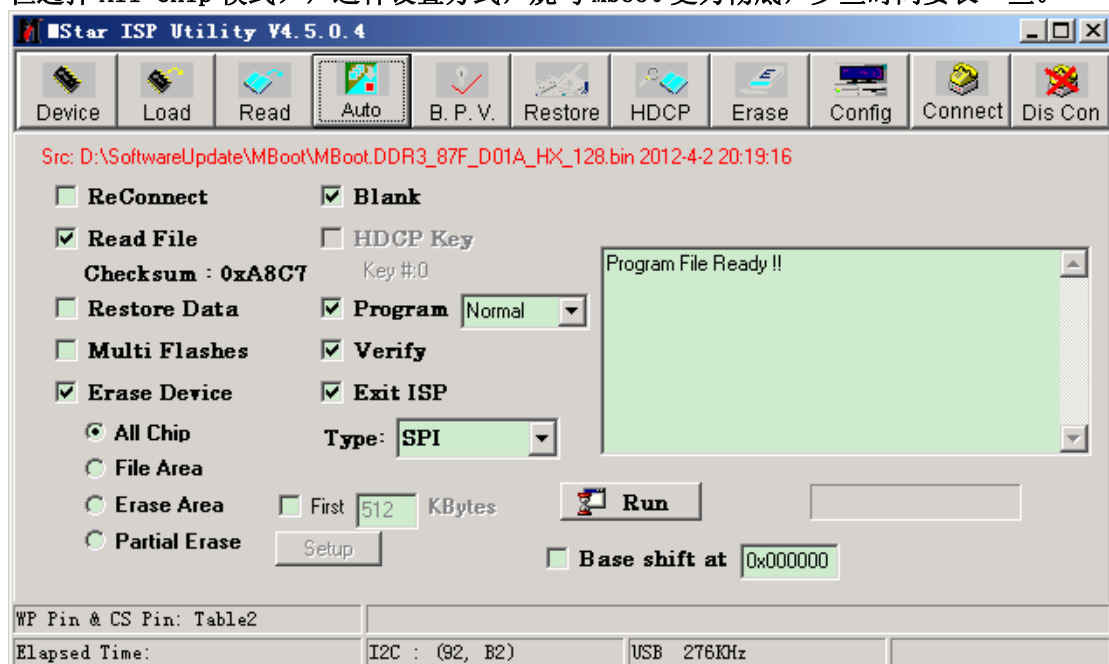


图 3.20

2、6M40 烧写:

6M40 的烧写方法同 Mboot 的烧写方法基本相同, 所用工具为 ISP_Tools, 该工具的版本与烧写 Mboot 的工具版本不同, 如图 3.21 的红色圈内部分所示。可以采用旧版本的 ISP_Tools 烧写 Mboot, 但是 6M40 的烧写需要新版的 ISP_Tools (目前版本为 V4.5.3.7)。点击“Config”按钮, 将 ISP Slave Address 选择 0x98, Serial Debug SlaveAddress 选择 0xB2, 如下图 3.21。

6M40 的烧写需要拆开机器后壳, 将 mstar 工具的 usb 插入电脑的 usb 口, 将另外一端的小的 4pin 口 (三个白色的接口中, 有两个 4pin 口, 1 个 6pin 口, 2 个 4pin 口中选择小的那个 4pin 口) 接到电视主板上的 4pin 口上 (两个白色 4pin 口中靠近边缘的那个)。打开 SecureCRT, 并断开跟电视的连接。

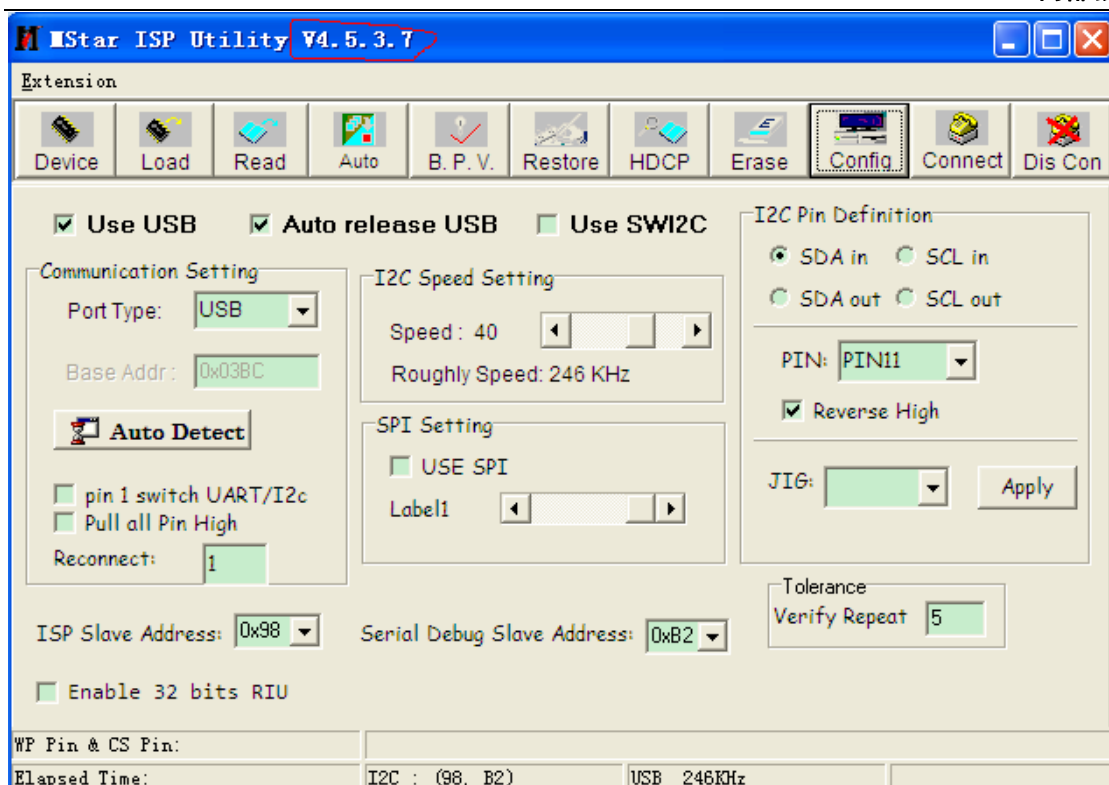


图 3.21

点击“Read”按钮，弹出文件选择的对话框，找到我们用的 6M40 的 bin 文件，点击“打开”，即可选择到我们要用的 6M40 文件，如图 3.22 所示。

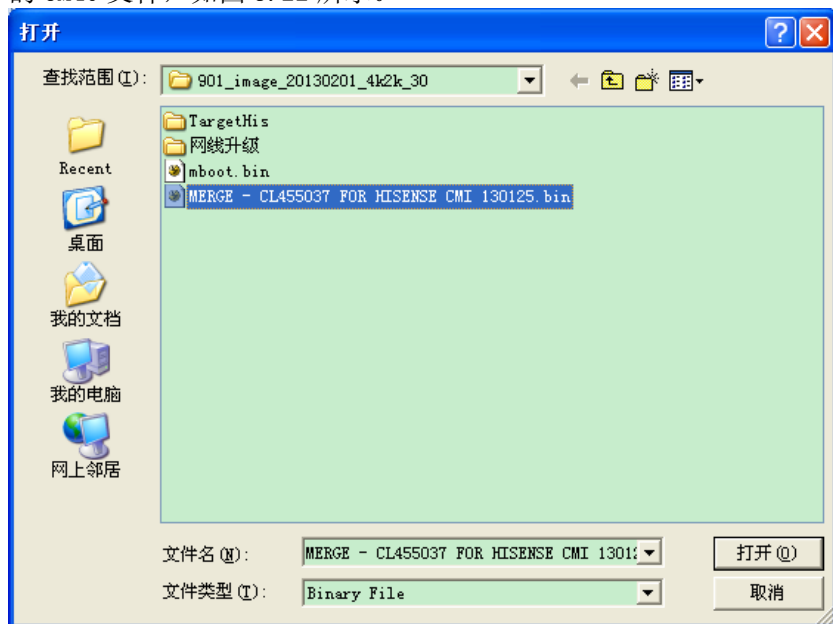


图 3.22

选择 Auto，连接时不需要在打开电视开关的瞬间点击“Connect”按钮，在电视开启的状态下，直接点击 Connect 即可。连接成功后会有图 3.23 所示红色圈内所示的信息弹出。成功连接后点击 Run 开始烧写，若烧写失败，可适当调整 Config 中的 Speed，烧写成功的界面如图 3.24 所示。

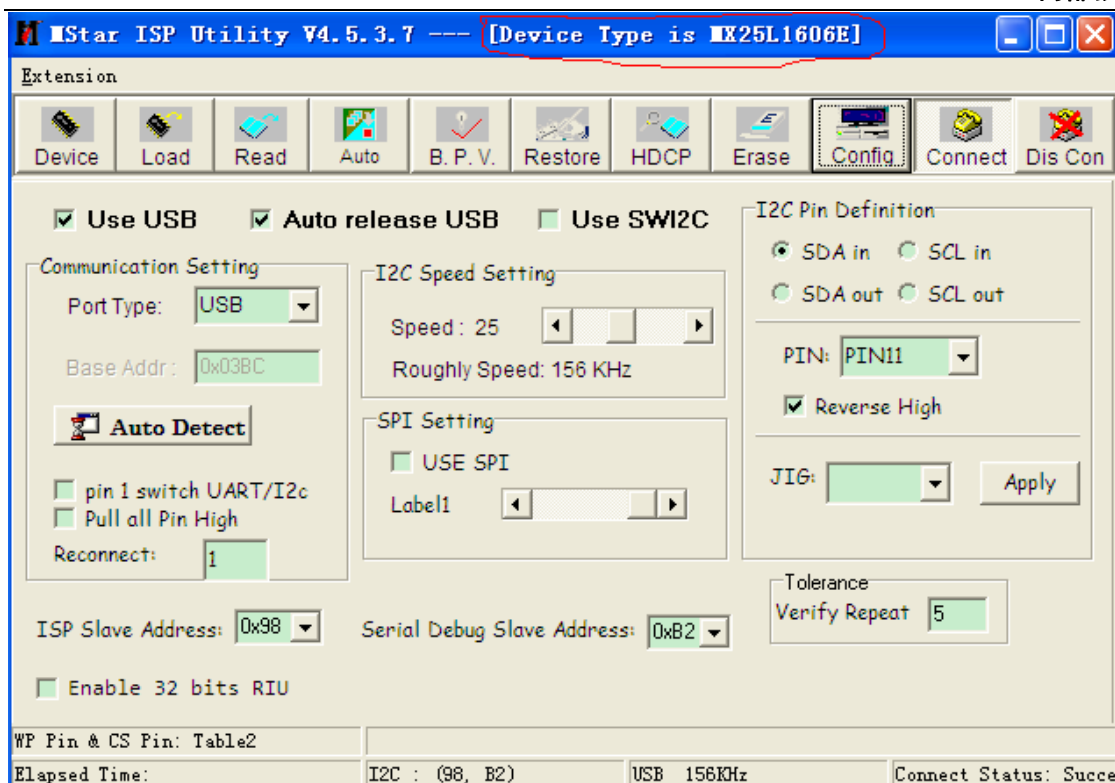


图 3. 23

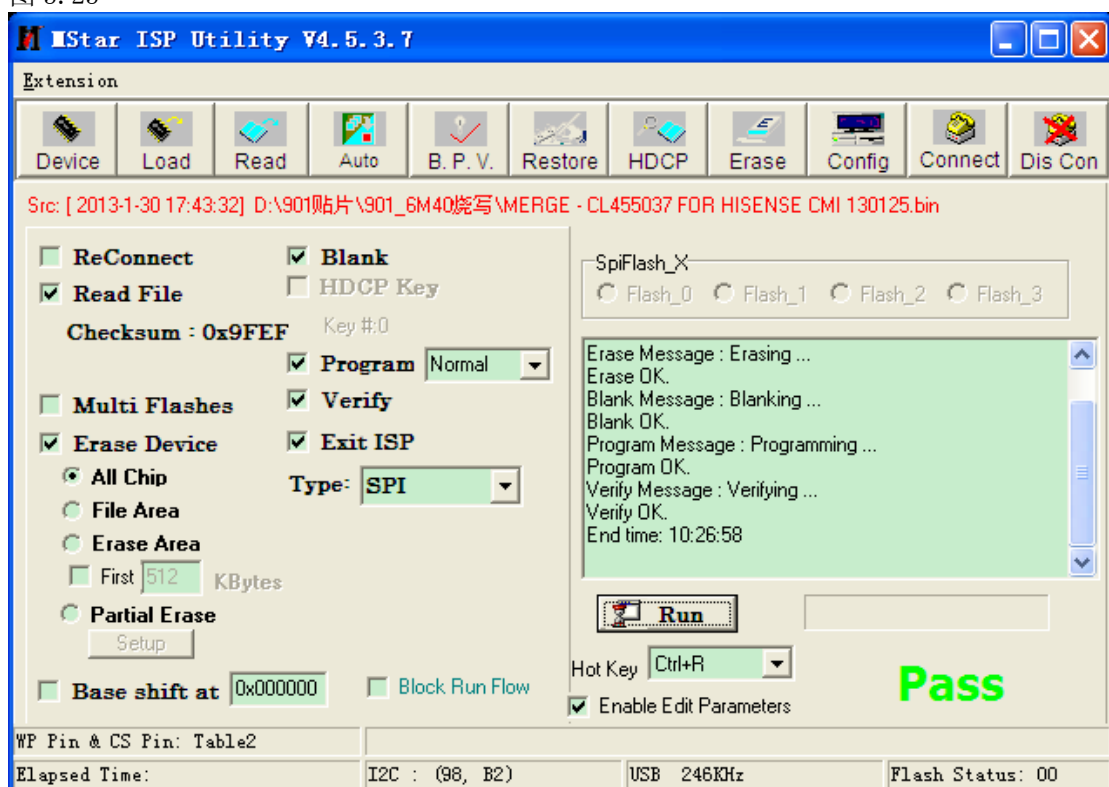
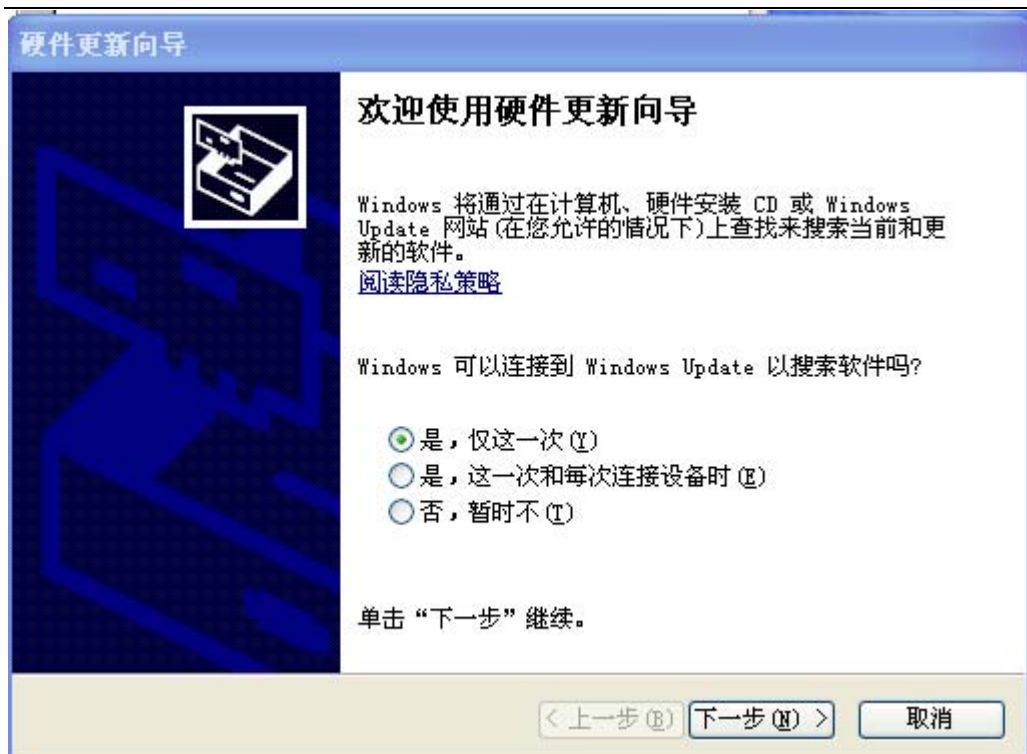


图 3. 24

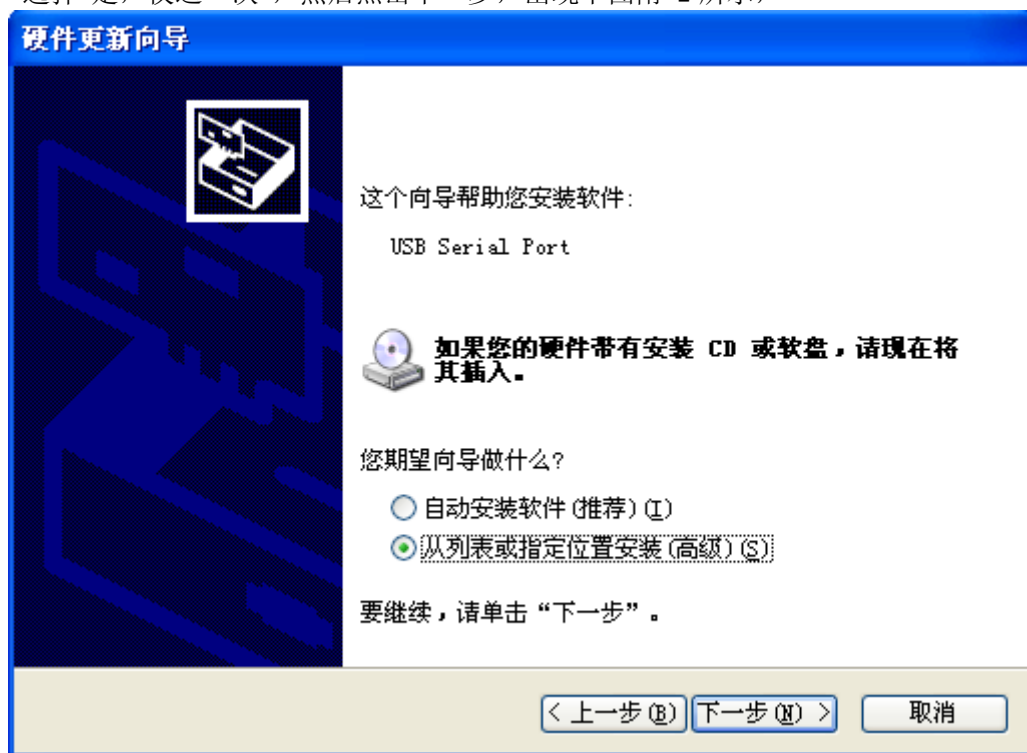
附录：MSTAR 烧写工具驱动安装

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。



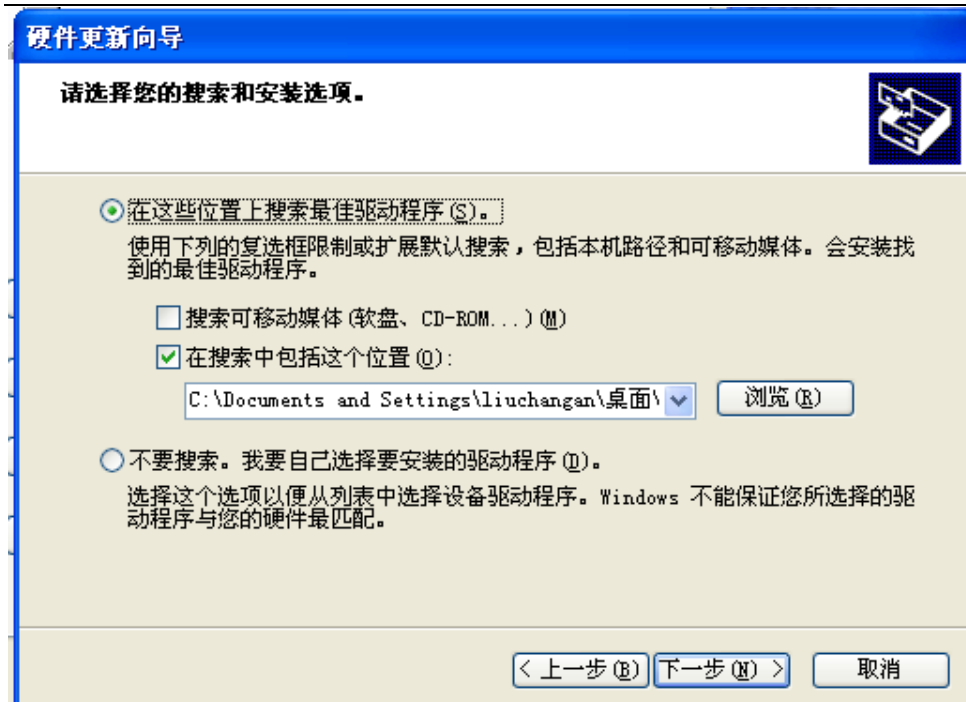
图附-1

选择“是，仅这一次”，然后点击下一步，出现下图附-2 所示，



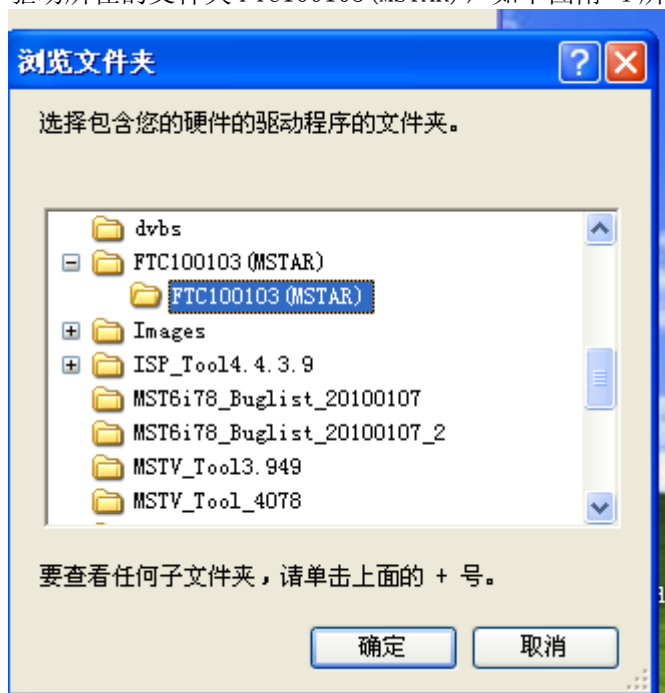
图附-2

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 (我这里是 COM4)。



图附-5

搜索到后点下一步，然后点完成即可完成驱动安装。

MAC 地址升级：

文件名：mac-mst-6A901-CNTV-880.txt 放根目录

五月底改为：mac-mst-6A901-UD-CNTV.txt 放根目录。

工厂选择 Set MAC ADDR 执行，升级中有提示框。

注意：此 MAC 地址不要随意更改，若发生更改和研发部门联系！

简单问题判断：

接串口看是否有打印信息，如果有说明 mboot 应该是好的； 不好就需要用串口工具来升级 mboot
打印停在：Edison# 下面，说明主程序不对，可以用网线升级，可以用 U 盘的强制升级模拟；
最后进工厂清空下母块，确认下软件的版本号。